

**Nachbarschaftsverband
Karlsruhe
Planungsstelle**

Landschaftsplan 2010

Erläuterungsbericht

Karlsruhe im Dezember 2004

**Nachbarschaftsverband Karlsruhe
Planungsstelle
(Stadtplanungsamt Karlsruhe)
Postanschrift: 76124 Karlsruhe**

**Lammstraße 7
76133 Karlsruhe**

Telefon: 0721 / 133-6111

Telefax: 0721 / 133-6109

E-mail: generalplanung-und-dienste@stpla.karlsruhe.de

Internet: <http://nachbarschaftsverband.karlsruhe.de>

PLANUNGSSTELLE

(Stadtplanungsamt Karlsruhe)
Leiter: Dr.-Ing. Harald Ringler

GENEHMIGUNG (§ 6 Abs.1)

Der Flächennutzungsplan 2010, wie der Landschaftsplan 2010 wurden dem Regierungspräsidium am 03. August 2003 zur Genehmigung, die spätestens am 03. November 2003 zu erwarten war, übergeben. Kurz vor diesem Datum wurde der Planungsstelle mitgeteilt, dass auf Grund der Nachmeldspflicht für FFH- und Vogelschutzgebiete gegenüber einigen geplanten Darstellungen im Flächennutzungsplan Genehmigungsvorbehalte vorhanden wären. So musste die Genehmigungsfrist drei Mal verlängert werden, um die Konflikte aufzuarbeiten.

Das Regierungspräsidium Karlsruhe erteilte die Genehmigung einschließlich der am 19.7.2004 beschlossenen Darstellungen mit Erlass Nr. 21-2511.3-11/79 am 19. Juli 2004. Dabei konnten drei Darstellungen nicht genehmigt werden. Ebenso müssen fünf Bauflächen auf dem "Alten Flugplatz" wegen der noch nicht abgeschlossenen NATURA 2000-Verfahren als sog. "Weißflächen", also als Flächen ohne Darstellung der allgemeinen Art der Nutzung dargestellt werden.

VERÖFFENTLICHUNG DER GENEHMIGUNG (§6 Abs.5)

Die Veröffentlichung der Genehmigung erfolgte am 24. Juli 2004 in den "Badischen Neuesten Nachrichten". Damit ist der Flächennutzungsplan einschließlich der in den Flächennutzungsplan integrierten Inhalte des Landschaftsplans gültig.

Die vorliegende Fassung des Erläuterungsberichts basiert auf der redaktionellen Überarbeitung mit dem Stand 31. August 2004.

KOORDINATION GESAMTPLAN und PLANUNG TEILBEREICH UMLANDGEMEINDEN

Büro Miess + Miess Landschaftsplanung

Leitung: Barbara Miess + Prof. Dr. Michael Miess

Ursula Gregor

Margarete Ratzel

Petra Zimmermann

PLANUNG TEILBEREICH STADT KARLSRUHE

Gartenbauamt Karlsruhe der Stadt Karlsruhe

Leiter: Horst Schmidt

Abteilung Landschaftsplanung

Leiter: Helmut Kern

Hildegard Breitenbach-Koch

Rose Ehrismann

Thomas Henz

Herbert Kijewski

Rotraut Schlehuber

Renate Schnurr

Karlheinz Sieburg

Gerhard Wörle

ZULIEFERUNG VON TEXTBEITRÄGEN

Amt für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur Bruchsal, Dienststelle Karlsruhe-Augustenberg (Kap. 4.3)

Forstdirektion Karlsruhe (Kap. 4.4)

Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein, Teilbereich Karlsruhe (Kap. 2.4 und 3.2)

Nachbarschaftsverband, Planungsstelle (Kap. 4.2.3 und 4.2.4)

INHALTSÜBERSICHT

Inhaltsverzeichnis (einschließlich Verzeichnis der Karten, Abbildungen und Tabellen)	1-9
1 Einführung	1/1-1/24
2 Landschaftsfaktoren und ihr Wirkungsgefüge	2/1-2/56
3 Landschaftspotentiale	3/1-3/116
4 Raumnutzungen und Raumfunktionen	4/1-4/87
5 Ökologische Verträglichkeitsuntersuchung und Konflikte	5/1-5/10
6 Landespflegerische Zielvorstellungen	6/1-6/34
7 Planungsvorschläge nach Gemeinden	7/1-7/60
Literatur- und Quellenverzeichnis	I-X
 Anhang	
A Fauna Listen bemerkenswerter Vögel, Amphibien- und Reptiliencharakterarten	A1/-A4
B Übersicht Eingriffsbewertung gemeindlicher Bauflächen- ausweisungen	B1/-B/11
C Grünflächen	
• Liste allgemeiner öffentlicher Grünflächen	C1/1-C1/25
• Liste Spielplätze und Freiflächen zum Spielen	C2/1-C2/16
• Liste Kleingartenanlagen	C3/1-C3/8
 Karten	
• 24 Themenkarten M. 1 : 100 000 bzw. (nur Stadt Karlsruhe) 1 : 60 000 im Text	
• Landespflegerische Zielkonzeption M. 1 : 25 000 als Anlage	

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1 Einführung	1/1-1/24
1.1 Anlass und Ziele der Landschaftsplanung	1/1
• Tab. 1.1 Flächenübersicht und Einwohner	1/1
• Abb. 1.1 Gemeinden im Verbandsgebiet	1/2
1.2 Gesetzliche Vorgaben	1/3
1.3 Arbeitsmethodik und Arbeitsablauf	1/5
• Abb. 1.2 Inhalte und Ablauf des Landschaftsplans nach dem NatSchG von Baden-Württemberg	1/6
• Tab. 1.2 Inhalte des Landschaftsplans für den Nachbarschaftsverband Karlsruhe	1/7
1.4 Historische Entwicklung, Kurzcharakteristik und Landschaftsbild	1/8
• Abb. 1.3 Veränderungen des Rheinlaufs bei Karlsruhe	1/9
1.5 Regionalplanerische Vorgaben	1/14
• Karte 1.1 Regionalplanerische Vorgaben	nach 1/14
• Tab. 1.3 Regionale Grünzäsuren im Verbandsgebiet und ihre Funktionen	1/22
2 Landschaftsfaktoren und ihr Wirkungsgefüge	2/1-2/56
2.1 Naturräumliche Gliederung und Relief	2/1
• Karte 2.1 Naturräumliche Gliederung	nach 2/2
• Karte 2.2 Relief	nach 2/2
2.2 Geologie	2/4
• Karte 2.3 Geologische Übersicht	nach 2/4
2.3 Böden	2/6
• Karte 2.4 Verteilung der Bodentypen	nach 2/6
2.4 Wasser	2/8
2.4.1 Fließgewässer	2/8
• Karte 2.5 Oberflächengewässer	nach 2/10
2.4.2 Stillgewässer	2/15
2.4.3 Grundwasser	2/16
• Karte 2.6 Grundwasser	nach 2/18
2.5 Klima, Bioklima und Immissionen	2/19
2.5.1 Klima und Bioklima	2/19
• Abb. 2.1 Sonnenscheindauer	2/20
• Abb. 2.2 Lufttemperatur	2/21
• Tab. 2.1 Mittlere Monatstemperaturen in Karlsruhe, Zeitraum 1951-1980	2/22
• Abb. 2.3 Mittlerer Tages- und Jahresgang der Lufttemperatur in Karlsruhe, Zeitraum 1951-1980	2/22
• Tab. 2.2 Mittlere Zahl der Tage mit besonderen Witterungserscheinungen in Karlsruhe, Zeitraum 1951-1980	2/23
• Abb. 2.4 Niederschläge und Luftfeuchte	2/23

• Tab. 2.3	Mittlere Monats- und Jahressummen des Niederschlags in Karlsruhe in mm, Zeitraum 1891-1980		2/24
• Tab. 2.4	Mittlere Jahressummen des Niederschlags in Karlsruhe und Umgebung, Zeitraum 1931-1960		2/25
• Abb. 2.5	Mittlerer Tages- und Jahrgang der Relativen Luftfeuchte in Karlsruhe, Zeitraum 1951-1980		2/25
• Abb. 2.6	Vom Deutschen Wetterdienst gemessene Windverteilung an der Station LfU Karlsruhe		2/26
• Abb. 2.7	Stärkewindrosen für Monate und Jahr, Zeitraum 1951-1980		2/27
• Tab. 2.5	Mittlere Windgeschwindigkeiten in Karlsruhe, Zeitraum 1951-1980		2/28
• Tab. 2.6	Jahreszeitliche Verteilung der Inversionen mit einer Andauer von mehr als 24 Stunden im Oberrheingraben nördlich von Karlsruhe		2/29
• Tab. 2.7	Kennzeichnung und Häufigkeit der Ausbreitungsklassen für Mannheim und Karlsruhe		2/29
• Karte 2.7	Isothermen im Stadtgebiet Karlsruhe	nach	2/30
• Abb. 2.8	Oberflächentemperaturen verschiedener Materialien		2/31
• Abb. 2.9	Monatliche Werte der Überschreitung einer Feuchttemperatur von 18 °C in Karlsruhe als Maß für den jahreszeitlichen Gang der Wärmebelastung, Zeitraum 1951-1980		2/33
2.5.2	Luft, Luftbelastung		2/34
• Abb. 2.10	Jahresmittelwerte Schwefeldioxid (SO ₂)		2/35
• Abb. 2.11	SO ₂ -Emissionen im Stadtkreis Karlsruhe		2/35
• Abb. 2.12	98%-Werte Stickstoffdioxid (NO ₂)		2/36
• Abb. 2.13	NO ₂ -Emissionen im Stadtkreis Karlsruhe		2/36
• Tab. 2.8	Schwellenwerte für Ozon nach der 22. BImSchV		2/37
• Tab. 2.9	Anzahl der Tage mit Überschreitungen der Ozon-Schwellenwerte der 22. BImSchV		2/38
• Tab. 2.10	Unit risk, Risikoanteil und Beurteilungswert bei einem Gesamtrisiko von 1 : 2 500 der sieben in der Krebsstudie des LAI genannten Luftschadstoffe		2/39
• Tab. 2.11	Zur Berechnung des Krebsrisikos des gesamten Untersuchungsgebietes Karlsruhe/Rastatt herangezogene Gebietsmittelwerte, Gefährdungspotentiale (unit risks) und Einzelrisiken der einzelnen Komponenten		2/39
• Abb. 2.14	Jahresmittelwerte für Benzol (µg/m ³) im Messgebiet Karlsruhe/Rastatt		2/40
• Abb. 2.15	Immissionsmessungen Ruß - Jahresmittelwerte		2/41
• Abb. 2.16	Immissionsmessungen Benzol - Jahresmittelwerte		2/41
2.6	Vegetation		2/43
2.6.1	Potentielle natürliche Vegetation		2/43
• Karte 2.8	Potentielle natürliche Vegetation	nach	2/44
2.6.2	Reale Vegetation		2/47
2.7	Fauna		2/51
• Karte 2.9	Ornithologische Erhebungen im Karlsruher Stadtgebiet	nach	2/52
2.7.1	Faunenvorkommen in den einzelnen Naturräumen		2/52
2.7.2	Bedeutung besonderer Biotoptypen für die Fauna		2/55

3	Landschaftspotentiale		3/1-3/116
3.1	Bodenschutz		3/2
	• Tab. 3.1	Zunahme der Relativen Erosion mit steigender Hangneigung und steigender Hanglänge	3/4
	• Karte 3.1	Bodenschutz	nach 3/4
	• Tab. 3.2	Durchschnittliche Gesamtgehalte verschiedener Elemente in Oberböden von Ackerflächen ländlicher Gebiete und in Kleingärten von Ballungsgebieten	3/7
3.2	Wasserschutz		3/8
3.2.1	Wasserschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete		3/9
	• Tab. 3.3	Schutzbestimmungen in Wasser- und Quellenschutzgebieten	3/10
	• Karte 3.2	Wasserschutz und Gewässergüte	nach 3/10
	• Tab. 3.4	Rechtskräftige und geplante Wasserschutzgebiete	3/11
	• Tab. 3.5	Rechtskräftige und geplante Überschwemmungsgebiete	3/12
3.2.2	Gewässergüte		3/13
	• Abb. 3.1	Phosphoreinträge in Fließgewässer, Prognose 1995	3/14
	• Tab. 3.6	Stufen der Gewässergüte von Fließgewässern	3/15
	• Abb. 3.2	Stickstoffeinträge in Fließgewässer, Prognose 1995	3/15
	• Tab. 3.7	Gewässerabschnitte mit Ziel Güteklasse II	3/17
	• Tab. 3.8	Phosphatgehalte in Baggerseen der Oberrheinebene, Sommer 1994	3/20
	• Tab. 3.9	Phosphatgehalte in Baggerseen der Oberrheinebene, Frühjahr 1995	3/20
	• Tab. 3.10	Sauerstoffverhältnisse in Baggerseen der Oberrheinebene, Sommer 1994	3/21
	• Tab. 3.11	Bewertung und Sanierungsbedarf von Baggerseen im Nachbarschaftsverband Karlsruhe	3/22
	• Tab. 3.12	Ergebnisse der Sedimentbeprobungen von Baggerseen im Nachbarschaftsverband Karlsruhe, Sommer 1994	3/24
	• Tab. 3.13	Ergebnisse der Geruchsbeprobung von Baggerseen im Nachbarschaftsverband Karlsruhe, Sommer 1994	3/24
3.2.3	Morphologischer Zustand der Fließgewässer		3/25
	• Tab. 3.14	Bewertung der Strukturfaktoren an Fließgewässern im Nördlichen Oberrhein-Tiefeland	3/30
	• Karte 3.3	Morphologischer Zustand der Fließgewässer	nach 3/30
	• Tab. 3.15	Bewertung des morphologischen Zustands der Fließgewässer im Nachbarschaftsverband Karlsruhe	3/31
3.2.4	Grundwasserverhältnisse		3/36
3.3	Klimapotential		3/39
3.3.1	Klimatope		3/39
	• Karte 3.4	Klimatope	nach 3/40
3.3.2	Windsysteme und Kaltluft-/Frischluftröme		3/41
	• Karte 3.5	Auf die Niederterrasse ausgerichtete nächtliche Kalt-/Frischluftröme und bevorzugte Kaltluftammelgebiete	nach 3/42
	• Abb. 3.3	Einfluss charakteristischer Geländestrukturen auf die Luftströmungen am Ostrand des Oberrheintals nachts	3/45
	• Abb. 3.4	Einfluss charakteristischer Geländestrukturen auf die Luftströmungen am Ostrand des Oberrheintals am Tage	3/46

• Abb. 3.5	Windrosen und Strömungsfelder im Raum Karlsruhe im Sommer am Tage		3/47
• Abb. 3.6	Windrosen und Strömungsfelder im Raum Karlsruhe im Sommer nachts		3/48
3.3.3	Klimaänderungen und ihre Folgen		3/49
• Abb. 3.7	Entwicklung der CO ₂ -Konzentration auf Mauna Loa		3/50
3.4	Natur- und Biotopschutz		3/52
3.4.1	Schutzgebiete und -objekte nach NatSchG		3/52
• Karte 3.6	Schutzgebiete nach NatSchG	nach	3/52
• Tab. 3.16	Schutzgebiete nach NatSchG		3/62
• Tab. 3.17	Naturdenkmale (Einzelgebilde)		3/67
• Tab. 3.18	Besonders geschützte Biotope nach § 24a NatSchG und ihr Vorkommen im Nachbarschaftsverband Karlsruhe		3/73
• Tab. 3.19	Anzahl der besonders geschützten Biotope nach § 24a NatSchG in den einzelnen Gemeinden		3/74
3.4.2	Natura 2000-Gebiete		3/75
• Karte 3.7	Gemeldete Natura 2000-Gebiete	nach	3/75
• Tab. 3.20	Vorkommen von Lebensräumen gemäß Anhang I und Arten gemäß Anhang II FFH-Richtlinie im Verbandsgebiet		3/76
• Tab. 3.21	Vorkommen von Vogelarten nach der Vogelschutzrichtlinie im Verbandsgebiet		3/78
3.4.3	Waldschutzgebiete		3/80
3.4.4	Wertvolle Biotope der bisherigen Biotopkartierung Baden-Württemberg in der Flur		3/82
• Tab. 3.22	Liste der durch die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg erfassten wertvollen Bereiche in der Flur des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe		3/84
3.4.5	Biotope der Waldbiotopkartierung Baden-Württemberg		3/94
• Tab. 3.23	Schutz hochwertiger Waldbiotope		3/96
3.4.6	Biotope der Stadtbiotopkartierung		3/97
• Tab. 3.24	Wertvolle Biotope im Karlsruher Siedlungsbereich		3/98
3.4.7	Zusammenfassende Bewertung		3/102
• Tab. 3.25	Wertstufen der Landschaft aus landschaftsökologischer Sicht		3/103
• Karte 3.9	Biotopschutz	nach	3/104
• Tab. 3.26	Bewertungsrahmen für die naturschutzfachliche Einordnung des Biotopwertes		3/106
3.5	Erlebnis- und Erholungspotential		3/107
• Karte 3.10	Erholungsvorsorge	nach	3/116
4	Raumnutzungen und Raumfunktionen		4/1-4/87
• Tab. 4.1	Flächennutzung 1997		4/2
4.1	Siedlung und Verkehr		4/4
4.1.1	Siedlung		4/4
• Tab. 4.2	Wohnberechtigte Einwohner 1994/1999 und Status-quo-Vorausschätzung bis 2010		4/5
• Tab. 4.3	Flächenausweisungen des Siedlungskonzeptes des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe nach Gemeinden		4/6
• Tab. 4.4	Bestand und Planung von Gartenhaus- und Wochenendhausgebieten in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe		4/9

4.1.2	Verkehr		4/13
	• Tab. 4.5	Durchschnittliche tägliche Verkehrsmengen 1995	4/13
	• Abb. 4.1	Kurvenverlauf der Schadstoffabnahme an Straßen bei einem Verkehrsaufkommen > 30 000 Kfz/Tag	4/15
4.2	Grünflächen		4/16
4.2.1	Allgemeine Grünflächen		4/16
4.2.1.1	Allgemeine Grünflächen in der Stadt Karlsruhe		4/17
	• Karte 4.1	Grünsystem der Stadt Karlsruhe	nach 4/18
4.2.1.2	Allgemeine Grünflächen in der Stadt Ettlingen		4/20
4.2.1.3	Allgemeine Grünflächen in den übrigen Gemeinden		4/21
	• Tab. 4.6	Bestand, Planung und Bilanz von allgemeinen öffentlichen Grünflächen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	4/23
4.2.2	Kinderspielflächen		4/26
	• Tab. 4.7	Richtwerte für Fußwegdistanz und Bruttospielfläche von Kinderspielflächen	4/30
4.2.2.1	Spielplätze in der Stadt Karlsruhe		4/31
4.2.2.2	Spielplätze in der Stadt Ettlingen		4/33
4.2.2.3	Spielplätze in den übrigen Umlandgemeinden		4/33
	• Tab. 4.8	Bestand, Planung und Bilanz von Spielplätzen und Freiflächen zum Spielen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	4/34
	• Tab. 4.9	Versorgung mit Spielplätzen für Kinder und Jugendliche im Verbandsgebiet, je Gemeinde insgesamt	4/37
4.2.3	Sportflächen, Sondersportflächen		4/37
	• Tab. 4.10	Bestand, Bedarf, Bilanz und Planung von Sportplätzen (nutzbare Sportfläche) in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	4/38
	• Tab. 4.11	Bestand und Planung von ausgewählten Sondersportanlagen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	4/39
4.2.4	Freibäder		4/40
	• Tab. 4.12	Bestand, Bedarf, Bilanz und Planung von Freibädern in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	4/40
4.2.5	Kleingartenanlagen		4/41
	• Tab. 4.13	Anteil der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern ("gartenlose Wohnungen") und Belegungsziffer in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe nach Ortsteilen, Prognose 2010	4/46
	• Tab. 4.14	Bestand, Planung und Bilanz von Kleingartenanlagen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	4/49
4.2.6	Friedhofsflächen		4/52
	• Tab. 4.15	Bestand, Planung und Bilanz von Friedhofsflächen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	4/55
4.3	Landwirtschaft		4/58
4.3.1	Allgemeines		4/58
4.3.2	Natürliche Produktionsbedingungen		4/58
4.3.3	Landwirtschaftliche Betriebe und Flächen		4/59

4.3.4	Flurfunktionen		4/60
	• Tab. 4.16	Betriebsgrößen und Betriebsarten in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	4/67
	• Tab. 4.17	Flächenbedarf und Flächenausstattung der entwicklungs-fähigen Haupterwerbsbetriebe in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	4/69
4.4	Forstwirtschaft		4/71
4.4.1	Allgemeines		4/71
4.4.2	Die natürlichen Anbaubedingungen		4/71
4.4.3	Waldflächen- und Besitzverhältnisse		4/74
	• Tab. 4.18	Waldflächen und Besitzverhältnisse in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	4/74
4.4.4	Waldflächenveränderung		4/75
4.4.5	Waldaufbau und Baumartenverhältnis		4/75
4.4.6	Walderschließung		4/76
4.4.7	Waldfunktionen		4/76
4.4.8	Aufforstungen		4/81
4.5	Ver- und Entsorgung		4/82
4.5.1	Wasserversorgung		4/82
	• Tab. 4.19	Wasserversorgung in den einzelnen Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	4/82
4.5.2	Energieversorgung		4/82
4.5.3	Abfallbeseitigung		4/83
4.5.4	Abwasserbeseitigung		4/83
	• Tab. 4.20	Abwasserbeseitigung in den Gemeinden des Nachbar-schaftsverbandes Karlsruhe	4/83
4.5.5	Altlasten		4/84
	• Karte 4.2	Altablagerungen und Altstandorte	nach 4/84
4.6	Rohstoffabbau		4/85
	• Tab. 4.21	Bewertung der Kiesabbaustandorte im Nachbarschafts-verband Karlsruhe	4/86
5	Ökologische Verträglichkeitsuntersuchung und Konflikte		5/1-5/10
	• Abb. 5.1	Entwicklung des Siedlungsflächenanteils im Nachbar-schaftsverband	5/2
	• Karte 5.1	Konflikte	nach 5/4
	• Tab. 5.1	Zielkonflikte im Planungsgebiet aus landschaftsöko-logischer Sicht	5/5
6	Landespflegerische Zielvorstellungen		6/1-6/34
6.1	Freiräumliches Leitbild		6/2
	• Karte 6.1	Leitbild	nach 6/2
6.1.1	Leitbild für den Nachbarschaftsverband		6/2
6.1.2	Leitbild für die einzelnen Landschaftsräume		6/2
6.1.3	Leitbild zur Siedlungsentwicklung		6/6
6.1.4	Räumliche Konkretisierung Stadt Karlsruhe		6/7

6.2	Schutzgutbezogene Zielsetzungen	6/11
6.2.1	Bodenschutz	6/11
6.2.2	Wasserschutz	6/12
6.2.3	Klimaschutz	6/12
6.2.4	Biotopschutz	6/13
6.2.5	Erholungsvorsorge	6/14
6.3	Sicherung und Entwicklung ökologisch bedeutsamer Flächen und Objekte	6/15
	• Biotope der Biotopkartierung Baden-Württemberg	6/15
	• Biotope der Waldbiotopkartierung Baden-Württemberg	6/15
	• Stadtbiotope Karlsruhe	6/15
	• Sonstige Waldbestände	6/15
	• Streuobstwiesen	6/15
	• Grünland	6/16
	• Schilfröhricht	6/16
	• Sand-/Magerrasen	6/16
	• Feldgehölze, Feldhecken	6/17
	• Baumreihen und Alleen	6/17
6.4	Sicherung und Entwicklung von sonstigen Flächen	6/18
	• Wasserflächen	6/18
	• Grünstrukturarme Ackerflur	6/18
	• Grünstruktureiche Ackerflur	6/18
	• Gärten und Grabeland	6/18
	• Gemenge (kleinparzelliges Nutzungsmosaik)	6/18
	• Obstanlagen	6/18
	• Sukzessionsflächen, Ruderalflur	6/19
	• Sonstige Flächen	6/19
6.5	Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	6/20
	• Erosionsschutzmaßnahmen in erosionsgefährdeten Hanglagen	6/20
	• Erhalt seltener Böden	6/20
	• Naturnahe Umgestaltung des Fließgewässers	6/20
	• Entwicklung/ökologische Aufwertung des Fließgewässers	6/20
	• Verbesserung der Gewässerqualität von Fließgewässern mit dem Ziel der Gewässergüteklasse II	6/20
	• Verbesserung der Gewässerqualität von Stillgewässern	6/21
	• Erstellung eines Biotopvernetzungs Konzeptes	6/21
	• Bau/Ergänzung einer Amphibienschutzleiteinrichtung mit Tunneln	6/21
	• Erhalt/Entwicklung wertvoller Landschaftsbereiche	6/21
	• Anlage von Streuobstwiesen	6/21
	• Pflanzung von Feldgehölzen und Feldhecken	6/21
	• Pflanzung von Bäumen, Baumreihen und Alleen im Außenbereich	6/22
	• Extensivierung der Ackernutzung	6/22
	• Längerfristige Umwandlung von Acker in Grünland	6/22
	• Wiedervernässung von Flächen	6/22
	• Beseitigung störender Aufforstungen/Umwandlung nicht landschaftsgerechter Aufforstungen	6/23
	• Tab. 6.1 Heimische Gehölze für naturnahe Pflanzungen	6/24

6.6	Siedlungsentwicklung mit landespflegerischer Beurteilung	6/26
	• Pflanzung von Baumreihen und Alleen im Innenbereich	6/26
	• Schaffung innerörtlicher Grünverbindungen	6/26
	• Eingrünung des Siedlungsrandes	6/26
	• Landespflegerisch begründete Bebauungsgrenze	6/26
	• Beurteilung der Eingriffsintensität und des Kompensationsbedarfs	6/26
	• Suchräume für Kompensationsflächen mit besonderer Eignung zur Durchführung von Kompensationsmaßnahmen	6/27
	• Tab. 6.2 Als Ersatz geeignete Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft mit Zuordnung zu den Naturräumen	6/28
	• Karte 6.2 Suchräume für Kompensationsflächen	nach 6/34
7	Planungsvorschläge nach Gemeinden	7/1-7/60
	• Tab. 7.1 Planungsvorschläge nach Gemeinden	7/2
7.1	Planungsvorschläge in Karlsruhe nach Stadtteilen	7/3
7.1.1	Planungsvorschläge in der Innenstadt - Ost	7/3
7.1.2	Planungsvorschläge in der Innenstadt - West	7/3
7.1.3	Planungsvorschläge in der Südstadt	7/3
7.1.4	Planungsvorschläge in der Südweststadt	7/3
7.1.5	Planungsvorschläge in der Weststadt	7/4
7.1.6	Planungsvorschläge in der Nordweststadt	7/5
7.1.7	Planungsvorschläge in der Oststadt	7/5
7.1.8	Planungsvorschläge in Mühlburg	7/6
7.1.9	Planungsvorschläge in Daxlanden	7/6
7.1.10	Planungsvorschläge in Knielingen	7/8
7.1.11	Planungsvorschläge in Grünwinkel	7/10
7.1.12	Planungsvorschläge in Oberreut	7/11
7.1.13	Planungsvorschläge in Beiertheim-Bulach	7/11
7.1.14	Planungsvorschläge in Weiherfeld-Dammerstock	7/11
7.1.15	Planungsvorschläge in Rüppurr	7/12
7.1.16	Planungsvorschläge in der Waldstadt	7/13
7.1.17	Planungsvorschläge in Rintheim	7/14
7.1.18	Planungsvorschläge in Hagsfeld	7/15
7.1.19	Planungsvorschläge in Durlach	7/17
7.1.20	Planungsvorschläge in Grötzingen	7/20
7.1.21	Planungsvorschläge in Stupferich	7/23
7.1.22	Planungsvorschläge in Hohenwettersbach	7/25
7.1.23	Planungsvorschläge in Wolfartsweier	7/26
7.1.24	Planungsvorschläge in Grünwettersbach	7/26
7.1.25	Planungsvorschläge in Palmbach	7/28
7.1.26	Planungsvorschläge in Neureut	7/29
7.1.27	Planungsvorschläge in der Nordstadt	7/32

7.2	Planungsvorschläge in Eggenstein-Leopoldshafen	7/34
7.3	Planungsvorschläge in Ettlingen	7/37
7.4	Planungsvorschläge in Karlsbad	7/41
7.5	Planungsvorschläge in Linkenheim-Hochstetten	7/44
7.6	Planungsvorschläge in Marxzell	7/47
7.7	Planungsvorschläge in Pfinztal	7/48
7.8	Planungsvorschläge in Rheinstetten	7/50
7.9	Planungsvorschläge in Stutensee	7/53
7.10	Planungsvorschläge in Waldbronn	7/57
7.11	Planungsvorschläge in Weingarten	7/59
Literatur- und Quellenverzeichnis		I-X
Anhang A Fauna		A/1-A/4
Liste A1	Bemerkenswerte Vögel im Nachbarschaftsverband Karlsruhe nach Naturräumen	A/1
Liste A2	Amphibiencharakterarten im Nachbarschaftsverband Karlsruhe nach Naturräumen	A/4
Liste A3	Reptiliencharakterarten im Nachbarschaftsverband Karlsruhe nach Naturräumen	A/4
Anhang B Übersicht Eingriffsbewertung gemeindlicher Bauflächen- ausweisungen		B/1-B/11
Anhang C Grünflächen		
Liste C1	Bestehende und geplante allgemeine öffentliche Grünflächen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	C1/1-C1/25
Liste C2	Bestehende und geplante Spielplätze und Freiflächen zum Spielen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	C2/1-C2/16
Liste C3	Bestehende und geplante Kleingartenanlagen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe	C3/1-C3/8
Anlage		
Karte Landespflegerische Zielkonzeption M. 1 : 25 000		

1 Einführung

1.1 Anlass und Ziele der Landschaftsplanung

Auftrag Das Büro MIESS + MIESS, Karlsruhe, wurde in den Jahren 1995/96 von den Umlandgemeinden Eggenstein-Leopoldshafen, Ettlingen, Karlsbad, Linkenheim-Hochstetten, Marxzell, Pfinztal, Rheinstetten, Stutensee, Waldbronn und Weingarten mit der Aufstellung des Landschaftsplans beauftragt. Von der Stadt Karlsruhe erhielt das Büro Miess + Miess den Auftrag zur Koordination des Planungsprozesses für das Gesamtgebiet des Nachbarschaftsverbandes. Die Bearbeitung des Landschaftsplans für das Stadtgebiet Karlsruhe erfolgte durch das Gartenbauamt der Stadt Karlsruhe.

Planungsziel Planungsziel war die Neufassung des Landschaftsplans, parallel zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplans durch die Planungsstelle des Nachbarschaftsverbandes bei der Stadt Karlsruhe.

Der Landschaftsplan beinhaltet den ökologischen und landschaftsgestalterischen Beitrag zum Flächennutzungsplan. Seine Inhalte sind - soweit geeignet und erforderlich - in den vorbereitenden Bauleitplan - in den Flächennutzungsplan - im Rahmen der "gerechten Abwägung" zu integrieren.

Im Einzelnen werden die gesetzlichen Vorgaben im **Kap. 1.2** erläutert. **Kap. 1.3** verdeutlicht Methodik, Ablauf und Inhalte der Landschaftsplanung. Ziel der Landschaftsplanung ist die nachhaltige Entwicklung von Natur und Landschaft im Hinblick auf die angestrebten, insbesondere baulichen Nutzungen unter Berücksichtigung der jeweiligen örtlichen Gegebenheiten.

Größe und Einwohner Gesamtgebiet

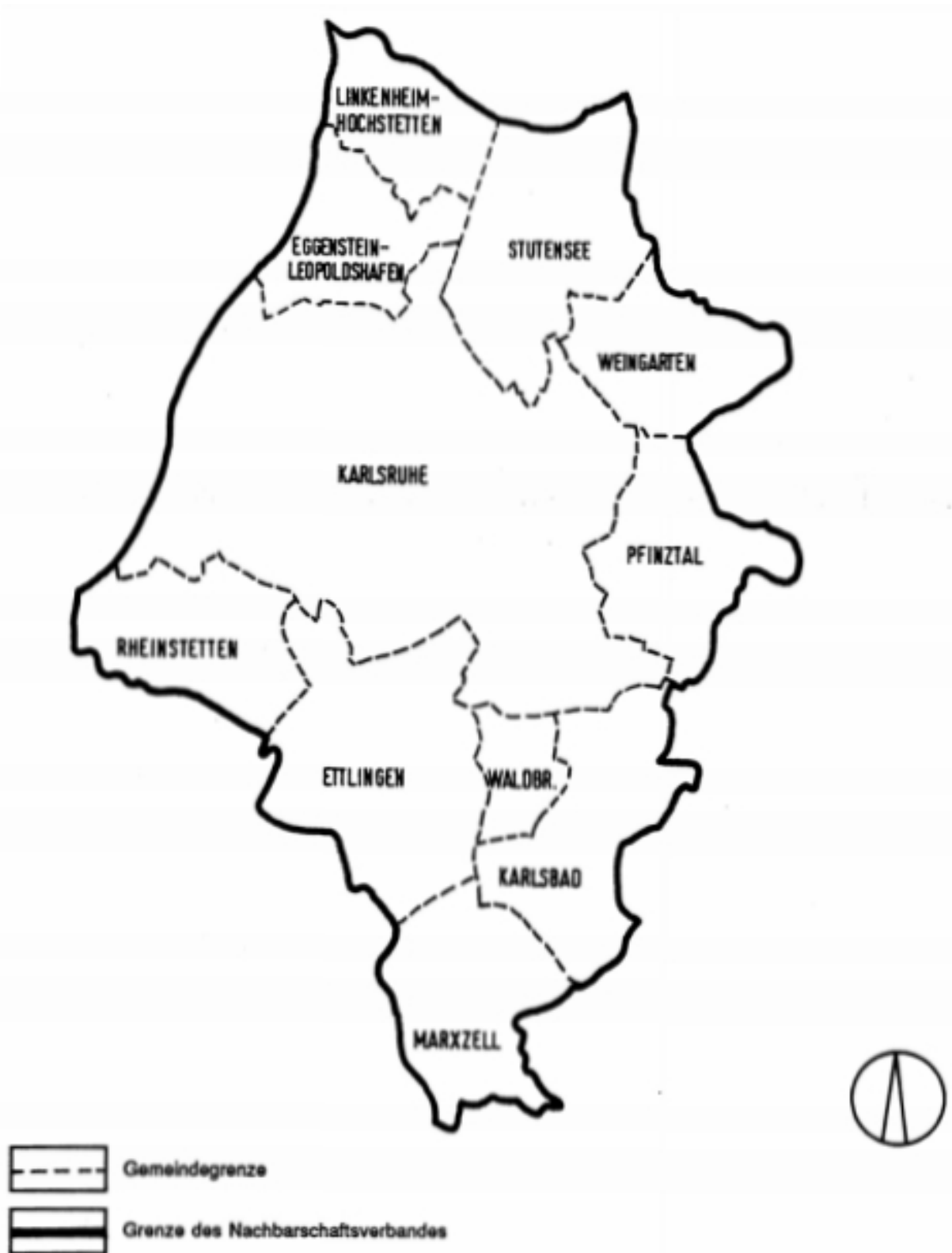
Das Gesamtgebiet des Nachbarschaftsverbandes umfasst ca. 500 km². Hier leben insgesamt rund 464 000 Einwohner. **Tab. 1.1** zeigt eine Übersicht über die Bodenflächen der verbandsangehörigen Gemeinden sowie die Bevölkerungszahlen (wohnberechtigte Einwohner) zum Jahresende 1999.

Tab. 1.1 Flächenübersicht und Einwohner

Quelle: NVK, Planungsstelle 19.09.2000

Stadt, Gemeinde	Bodenfläche in ha	Einwohner
Gemeinde Eggenstein-Leopoldshafen	2.611	15.718
Stadt Ettlingen	5.668	40.655
Gemeinde Karlsbad	3.802	17.397
Stadt Karlsruhe	17.346	288.560
Gemeinde Linkenheim-Hochstetten	2.360	11.889
Gemeinde Marxzell	3.492	5.549
Gemeinde Pfinztal	3.105	18.572
Stadt Rheinstetten	3.230	21.095
Stadt Stutensee	4.568	21.955
Gemeinde Waldbronn	1.134	12.752
Gemeinde Weingarten	2.940	9.771
Nachbarschaftsverband Karlsruhe insg.	50.256	463.913

Abb. 1.1 Gemeinden im Verbandsgebiet



1.2 Gesetzliche Vorgaben

Der Landschaftsplan ist der landschaftsökologische und landschaftsgestalterische Beitrag zur vorbereitenden Bauleitplanung (Flächennutzungsplan) der Gemeinden. In seinem Entwicklungsteil enthält er die örtlichen Maßnahmen zur Verwirklichung der im Landschaftsrahmenplan formulierten Zielsetzungen im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung.

Den gesetzlichen Rahmen für die Berücksichtigung landschaftsplanerischer Gesichtspunkte auf den einzelnen Planungsebenen liefern das Baugesetzbuch des Bundes (BauGB) vom 27.08.1997, zuletzt geändert am 23.07.2002 sowie die Naturschutzgesetze des Bundes (BNatSchG) vom 25.03.2002 und der Länder (in Baden-Württemberg NatSchG vom 29.03.1995, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19.11.2002).

BNatSchG

In der Präambel zum Bundesnaturschutzgesetz heißt es u.a. (Ziffer 2): "Alle Behörden und öffentlichen Stellen haben die Verwirklichung der Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege zu unterstützen und die Naturschutzbehörden bei Maßnahmen, die die Belange von Naturschutz und Landschaftspflege berühren können, zu beteiligen (Beteiligungspflicht der Naturschutzbehörden)".

NatSchG

Das "Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft (Naturschutzgesetz - NatSchG)" von Baden-Württemberg definiert in § 1 als Ziel und Aufgabe der Landschaftsplanung:

"Durch Naturschutz und Landschaftspflege sind die freie und die besiedelte Landschaft als Lebensgrundlage und Erholungsraum des Menschen so zu schützen, zu pflegen, zu gestalten und zu entwickeln, daß

1. die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts,
2. die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter (Boden, Wasser, Luft, Klima, Tier- und Pflanzenwelt) sowie
3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft nachhaltig gesichert werden.

Der freilebenden Tier- und Pflanzenwelt sind angemessene Lebensräume zu erhalten. Dem Aussterben einzelner Tier- und Pflanzenarten ist wirksam zu begegnen."

Zur Verwirklichung der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege hat das NatSchG in § 7 Abs. 1 die Landschaftsplanung als ökologischen und gestalterischen Beitrag auf allen Ebenen räumlicher Planung eingeführt.

Integration

Der Landschaftsplan erlangt keine eigene Rechtskraft. Nach § 9 Abs. 1 Satz 3 NatSchG soll sein Inhalt vielmehr, soweit erforderlich und geeignet, in den vorbereitenden Bauleitplan aufgenommen werden. Eine Verpflichtung zur ausreichenden Berücksichtigung landespflegerischer Belange durch die Träger der Bauleitplanung ergibt sich auch nach dem Baugesetzbuch (§ 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB), wonach die Bauleitpläne u.a. zu berücksichtigen haben:

- die Entwicklung der Landschaft als Erholungsraum,
- die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes,

- die Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere des Naturhaushalts (Wasser, Luft, Boden, Klima).

BauGB

Mit der Integration von Inhalten des Landschaftsplans wird die Bestimmung von § 1 Abs. 5 Nr. 7 BauGB, wonach die Bauleitpläne u.a. den Belangen des Natur- und Landschaftsschutzes und der Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes zu dienen haben, näher ausgeformt. Die für die Genehmigung der Bauleitpläne zuständige Behörde hat zu prüfen, ob die Belange des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Erholungsvorsorge bei der nach § 1 Abs. 7 BauGB gebotenen Abwägung ausreichend berücksichtigt worden sind. Eine entsprechende Beurteilung ist in der Regel nur möglich, wenn als Grundlage des Flächennutzungsplans ein Landschaftsplan ausgearbeitet wurde. Der Landschaftsplan ist der Vorlage des Flächennutzungsplans beizufügen.

**Neuaufstellung
Flächennutzungsplan**

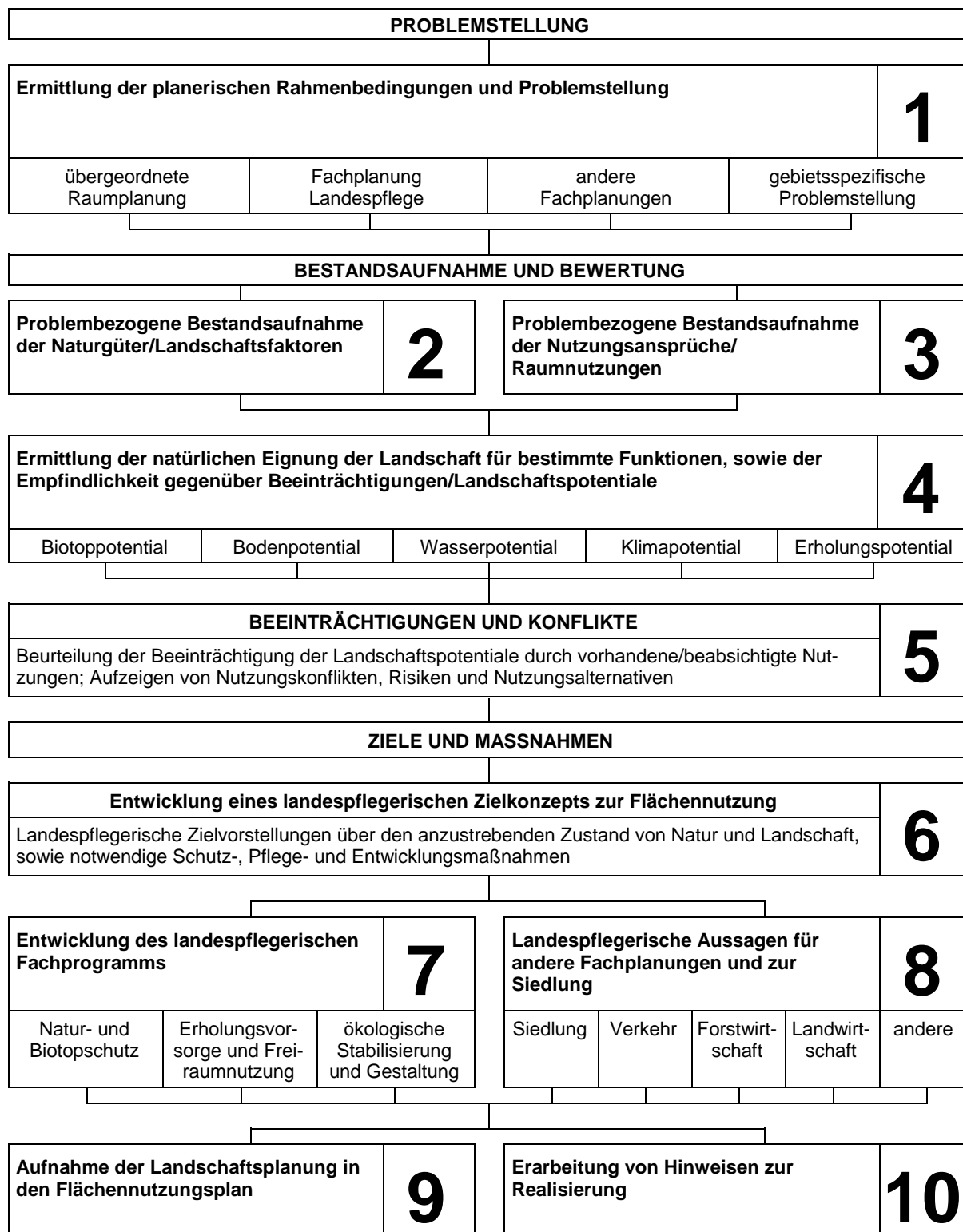
Die Notwendigkeit zur Aufstellung eines Landschaftsplans für den Nachbarschaftsverband Karlsruhe ergibt sich insbesondere durch die Neuaufstellung des Flächennutzungsplans und den darin vorgesehenen, z.T. flächenintensiven baulichen Nutzungen, die einer Verträglichkeitsuntersuchung anhand ökologischer und visueller Kriterien bedürfen, sowie aus den Erfordernissen des Natur- und Landschaftsschutzes zur Erhaltung bzw. Entwicklung des Landschaftspotentials.

1.3 Arbeitsmethodik und Arbeitsablauf

- Bestandsaufnahme** Die einzelnen Arbeitsschritte bei der Erstellung des Landschaftsplans sind in **Abb. 1.2** und **Tab. 1.2** dargestellt.
- Auf die Ermittlung der planerischen Rahmenbedingungen und gebietsspezifischen Probleme folgt die Erfassung der Realnutzung nach Biotoptypen sowie der Landschaftsfaktoren.
- Als erster Schritt erfolgte die Bestandserhebung nach Biotoptypen im Maßstab 1 : 5 000. Die Gemeinden erhalten als Ergebnis der Bestandserhebung jeweils einen gemeindeweisen Biotopatlas mit Kartenausschnitten im Maßstab 1 : 5 000 auf der Grundlage und im Blattschnitt der Deutschen Grundkarte. Aufgrund der Größe des Plangebiets ist für die Karte des Landschaftsplans die Darstellung der Realkartierung im Maßstab 1 : 10 000 notwendig. Um dennoch eine gute Lesbarkeit dieser Karte zu ermöglichen, wurden die im Biotopatlas parzellenscharf gegeneinander abgegrenzten Nutzungen hier vereinfacht dargestellt. Dazu wurden größere Räume zu Biotopkomplexen zusammengefasst, die sich an dem jeweils überwiegend vorkommenden Biotoptyp orientieren.
- Landschaftsbewertung** Auf dieser Datengrundlage und mit Hilfe weiterer Detailinformationen wird die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts nach den Teilfunktionen Boden-, Wasser-, Klima- und Biotopschutz sowie Erholungsvorsorge bewertet. Die Ergebnisse der Beurteilung sind in den **Karten 3.1 bis 3.5** (Maßstab 1 : 100 000) zusammengefasst. **Karte 5.1** zeigt die Konflikte mit geplanten Nutzungen, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts einschränken.
- Zielkonzept** Mit Hilfe der Landschaftsbewertung und damit der Kenntnis, wo schutzbedürftige und schutzwürdige Flächen liegen und Nutzungskonflikte und Vorbelastungen bestehen, wird das landespflegerische Zielkonzept erarbeitet, das - zusammen mit den Ergebnissen der Bestandsaufnahme - in der Karte des Landschaftsplans (Maßstab 1 : 10.000¹⁾) dargestellt ist.
- Durch Aufnahme der landespflegerischen Zielkonzeption (insbesondere den Maßnahmenvorschlägen zum Naturschutz, der Erholungsvorsorge und der Landschaftspflege) in den Flächennutzungsplan erlangen die im Landschaftsplan (Kartenteil mit erläuterndem und begründendem Textteil) dargestellten Ziele und Maßnahmen den Rechtscharakter des vorbereitenden Bauleitplans (Behördenverbindlichkeit).
- weitere Konkretisierung** Die im Planungsteil des Landschaftsplans - der Planungsebene der vorbereitenden Bauleitplanung entsprechend - teilweise nur als Rahmenvorgaben formulierten Maßnahmen müssen in weiteren, nachfolgenden Planungsstufen (z.B. Grünordnungspläne, landschaftspflegerische Begleitpläne, Konzepte für besondere landschaftspflegerische Maßnahmen, kommunale Kompensationskonzepte) konkretisiert werden.

¹⁾ im Druck 1 : 25.000

Abb. 1.2 Inhalte und Ablauf des Landschaftsplans nach dem NatSchG von Baden
Württemberg



Tab. 1.2 Inhalte des Landschaftsplans für den Nachbarschaftsverband Karlsruhe

Arbeitsschritt	Inhalt	in Kapitel	in Abb./Karte			
			Nr.	Bezeichnung	Maßstab	
1. Klären der Aufgabenstellung	• planerische Rahmenbedingungen	1.1	Abb. 1.1	Gemeinden im Verbandsgebiet	-	
		1.5	Karte 1.1	Regionalplanerische Vorgaben	1 : 100 000	
2. Bestandsaufnahme	• Landschaftsfaktoren	2	Karte 2.1	Naturräumliche Gliederung	1 : 100 000	
			Karte 2.2	Relief	1 : 100 000	
			Karte 2.3	Geologische Übersicht	1 : 100 000	
			Karte 2.4	Verteilung der Bodentypen	1 : 100 000	
			Karte 2.5	Oberflächengewässer	1 : 100 000	
			Karte 2.6	Grundwasser	1 : 100 000	
			Karte 2.7	Isothermen im Stadtgebiet Karlsruhe	1 : 60 000	
			Karte 2.8	Potentielle natürliche Vegetation	1 : 100 000	
	• Erhebung Biotoptypen • Nutzungen (Realkartierung)	3	Karte	Ornithologische Erhebungen im Stadtgebiet Landespflegerische Zielkonzeption	1 : 60 000 1 : 25 000	
		4	Karte 4.2	Altablagerungen und Altstandorte	1 : 100 000	
3. Landschaftsbewertung	• Analyse des Naturhaushalts nach Teilfunktionen	3	Karte 3.1	Bodenschutz	1 : 100 000	
			Karte 3.2	Wasserschutz und Gewässergüte	1 : 100 000	
			Karte 3.3	Morphologischer Gütezustand der Gewässer	1 : 100 000	
			Karte 3.4	Klimatope	1 : 100 000	
			Karte 3.5	Nächtliche Kalt-/Frischluftröme und bevorzugte Kaltluftammelgebiete	1 : 100 000	
			Karte 3.9	Biotopschutz	1 : 100 000	
			Karte 3.10	Erholungsvorsorge	1 : 100 000	
	• Nutzungskonflikte	5	Karte 5.1	Konflikte	1 : 100 000	
4. Zielkonzept	• Allgemeines Leitbild • Schutzgebietssystem nach dem NatSchG/BNatSchG	6.1	Karte 6.1	Leitbild	1 : 100 000	
		3.4	Karte 3.6	Schutzgebiete nach NatSchG	1 : 100 000	
			Karte 3.7	Gemeldete Natura 2000-Gebiete	1 : 100 000	
		• Grünsystem	4.2	Karte 4.1	Grünsystem der Stadt Karlsruhe	1 : 60 000
		• Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	6.5	Karte	Landespflegerische Zielkonzeption	1 : 25 000
	6.6		Karte 6.2	Suchräume für Kompensationsflächen	1 : 10 000	

1.4 Historische Entwicklung, Kurzcharakteristik und Landschaftsbild

Landschaftsbild

Das Landschaftsbild spiegelt den Zustand unserer Umwelt wieder, wie er sich aufgrund der gesellschaftlichen Entwicklung und den damit verbundenen zahlreichen raumwirkenden Prozessen zurzeit eingestellt hat. Es wird u.a. durch Siedlungen, Verkehrswege, Geländegestalt, Bewuchs und Fließ- und Stillgewässer bestimmt.

Die naturräumlichen Einheiten

- Rheinniederung,
- Niederterrasse,
- Kinzig-Murg-Rinne (mit einmündenden Talräumen),
- Vorbergzone und Kraichgau,
- Schwarzwald (Albgau)

sind sowohl geprägt durch ihre individuelle Oberflächengestalt, ihre Höhen- und Klimastufe als auch durch unterschiedliche Vegetationsbedeckung sowie geologische und hydrologische Verhältnisse.

Rheinniederung

Die Rheinniederung wird gegen die Niederterrasse durch das zum Teil noch deutlich sichtbare Hochufer abgegrenzt.

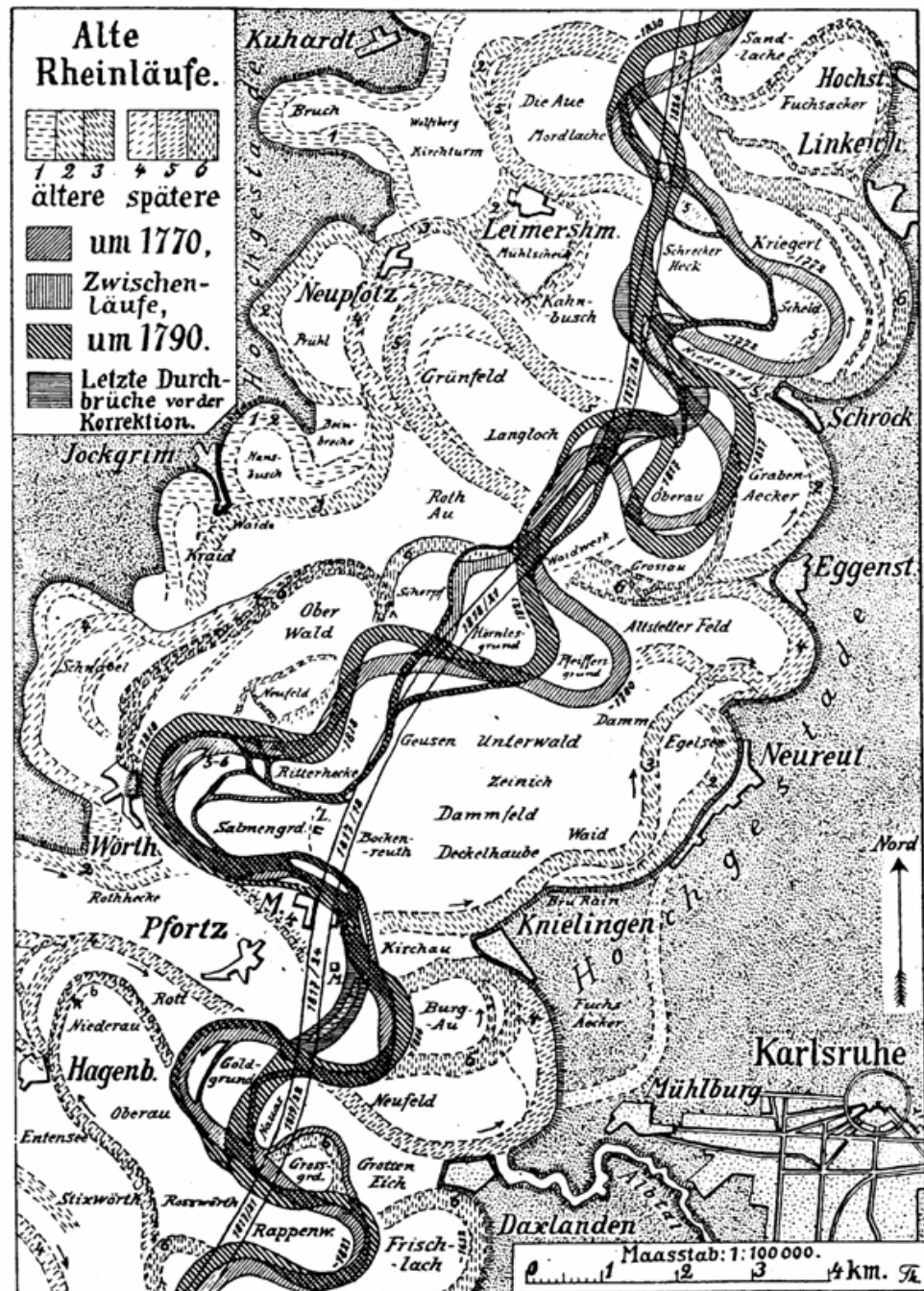
Der Oberrhein war noch bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts ein Wildwasserstrom, der die ganze Breite des ca. 6 km breiten Auenbereichs mit geringem Gefälle in einer Abfolge vielfältiger Mäanderstreifen durchzog und sich dabei mit steilen Erosionsrändern, dem heutigen Hochufer, in die Niederterrasse eingrub. Häufige Überflutungen der Rheinniederung bewirkten stetige Veränderungen des Stromverlaufs. Durch Stromverlagerungen bei Hochwasser waren die geregelte landbauliche und forstliche Nutzung beträchtlich erschwert und die Siedlungen am Niederungsrand bedroht (vgl. **Abb. 1.3**).

Geformt wurde das naturbedingte Relief der Rheinniederung vorwiegend durch abwechselnd erodierende und sedimentierende Kräfte des Rheinstroms vor der "Tullaschen Korrektur" und damit vor der Errichtung der Deiche als Schutz gegen Überflutung. Es überwiegen als Folge der mäandrierenden Fließrichtung des Wassers entsprechende Reliefformen, die den ursprünglichen, vielfältig verzweigten Verlauf des Rheinstroms widerspiegeln. Die den eiszeitlichen Schotterfächer aufgesetzten Reliefformen bewirken graduelle Unterschiede in der Distanz zum Grundwasserspiegel der Rheinniederung. Diese schaffen - neben dem Bodenmaterial - die standörtlichen Unterschiede mit einer ehemals großen Vielfalt an Biotopen.

Die während der Jahre 1817-1876 nach Plänen des Obersten Johann-Gottfried Tulla durchgeführte Oberrheinkorrektur hatte vor allem das Ziel des Hochwasserschutzes und der Gewinnung und Sicherung land- und forstwirtschaftlichen Geländes. Daneben waren bereits damals die Verbesserungen der Verkehrsverbindungen einschließlich Schifffahrt ein wesentliches Ziel der Rheinkorrektur.

Abb. 1.3 Veränderungen des Rheinlaufs bei Karlsruhe

Quelle: THÜRACH 1912



Die Fluss-Strecke zwischen Basel und Worms wurde durch die begradigte Linienführung um rund 23 % verkürzt (von 354 km auf 273 km). Damit wurde das Gefälle der Fluss-Sohle wesentlich erhöht, mit den heutigen Folgeproblemen der Sohlenerosion und dem Erfordernis des Staufufenbaus.

Durch die große Rheinkorrektion wurde die Stromaue (fossile Aue) mit ihren sich verlagernden Rheinläufen und großflächigen Überschwemmungen grundlegend umgestaltet. Von den ehemaligen Rheinmäandern sind im Planungsgebiet nur noch einzelne Altrheinarme erhalten.

Heute gibt es in der Rheinniederung nur noch Relikte naturnaher Silberweiden-Auenwälder. Der diese Pflanzengesellschaft einleitende Uferweidenbusch (*Salicetum triandrae*) ist durch die Eindeichungen größtenteils verschwunden. Die Hochwasserdämme bilden eine auffällige Grenz- und Leitstruktur und umschließen den verbliebenen, schmalen Auenbereich (rezente Aue).

Der weitaus größte Teilbereich der Rheinniederung wird heute von Raffinerie- und Hafenanlagen sowie von Flächen für die Ver- und Entsorgung eingenommen, deren Zweckarchitektur das Landschaftsbild teils direkt durch ihre Erscheinung, teils durch ihren Einfluss auf die Ausgestaltung anderer Landschaftselemente (Verlauf der Alb, Reststandorte des Auenwaldes) wesentlich mitbestimmt.

Ebenfalls ein beträchtlicher Teil wird durch Landwirtschaft und Gartennutzung in Anspruch genommen. Diese Flächen, z.B. zwischen den Raffinerien und Knielingen oder dem Kleinen Bodensee und Neureut, sind die einzigen verbliebenen Freiräume im Westen der Stadt, in denen räumliche Weite noch erlebbar ist. Auffällige Vegetationselemente dieser Bereiche sind Heckenzüge und Obstbaumreihen.

Innerhalb der landwirtschaftlich genutzten Flur der Rheinniederung gibt es insbesondere auf Flächen mit geringem Grundwasserflurabstand noch größere Wiesenflächen und Schilfröhrichte. Bedeutende Wiesenflächen liegen z.B. westlich von Hochstetten (Flugplatzgelände im Bereich "Herrenwasser"), westlich von Forchheim ("Dammfeld" / "Hammwiesen") und östlich von Neuburgweier ("Wörthwiesen"/ "Tauberplätzle"). Größere Schilfröhrichte kommen z.B. westlich von Hochstetten ("Herrenwasser" und Flugplatz) sowie im Bereich der Baggerseen westlich von Eggenstein-Leopoldshafen vor.

Niederterrasse/ Hardtebenen

Die Niederterrasse (das Hochgestade) grenzt östlich an die Rheinniederung an. Die Hochgestadekante (das Hochufer) markiert die Grenzlinie zwischen diesen beiden Raumeinheiten. Es verläuft in etwa entlang der westlichen Ortsränder von Linkenheim-Hochstetten, Eggenstein-Leopoldshafen, Neureut, Knielingen, Mühlburg, Forchheim und Mörsch (vgl. **Abb. 2.2**). Entsprechend ihrer günstigen geologischen und hydrologischen Voraussetzungen dient die Niederterrasse als Standort für den überwiegenden Teil der Karlsruher Siedlungen. Dazu gehören auch die östlich von ihr gelegenen Kiesrücken, die durch Ausläufer und Verzweigungen der Kinzig-Murg-Rinne von der Niederterrasse getrennt werden. Diese Kiesrücken stellen zum einen Ursprungsflächen älterer Siedlungen (Hagsfeld, Rintheim, Durlach, Aue, Rüppurr) dar, zum anderen sind sie Standorte wichtiger siedlungsgliedernder Wälder (Oberwald/Rissnert, Forstlach). Landschaftsästhetisch besonders positiv zu bewerten sind die markanten Siedlungsränder im Westen Neureuts und Daxlandens. Hier ist das Hochufer als Leitstruktur und begrenzendes Element berücksichtigt und durch Grünelemente entsprechend betont.

Auch für den Stadtteil Knielingen mit seinem weitgehend dörflichen Charakter besteht ein harmonischer Übergang zur Rheinniederung. Das Hochufer tritt hier als Leitstruktur allerdings teilweise völlig in den Hintergrund.

An größeren Freiräumen der Niederterrasse sind erlebbar der ausgedehnte, geschlossene Hardtwald im Norden der Stadt (Karlsruher Hardt), die landwirtschaftlichen Flächen zwischen Neureut und Nordweststadt, der Alte Flugplatz von Karlsruhe und die südliche Hardt (Obere Hardt) sowie die landwirtschaftlichen Flächen beiderseits der B 36 im Süden Karlsruhes.

Der Hardtwald im Norden ist in weiten Teilen trotz forstwirtschaftlicher Maßnahmen noch ein harmonischer Landschaftsbereich, der eine erlebnisreiche visuelle Vielfalt zeigt. Auf der Niederterrasse dominiert in den Wäldern vielfach die forstlich eingebrachte Kiefer, die seit Ende des 19. Jahrhunderts verstärkt angebaut wird.

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen auf der Niederterrasse werden überwiegend von großen Ackerschlägen (insbesondere westlich und östlich der B 36) geprägt. In diesen Bereichen wird die Flur nur durch vereinzelt auftretende Bäume, Feldhecken, Brachflächen oder sonstige Biotopstrukturen aufgelockert.

Kinzig-Murg-Rinne

Östlich schließt sich an die Kiesrücken der Niederterrasse die Kinzig-Murg-Rinne an. Sie entstand, als sich die vom Bergland kommenden Gewässer wie Kinzig, Murg, Alb, Pfinz, Saalbach und Kraichbach am Gebirgsrand sammelten und den Kinzig-Murgfluß bildeten. Mit der Zeit lagerte sich immer mehr Geröll und Schlamm in der Niederung, bis der Fluss an seinen eigenen Ablagerungen erstickte. Seine Zuflüsse bahnten sich neue Wege quer durch die Hardt zum Rhein und es blieben feuchte Gebiete zurück. Schon vor Jahrhunderten wurden deshalb Entwässerungskanäle wie der Malscher und der Karlsruher Landgraben angelegt. Es wurden immer mehr Kanäle und Gräben zur Entwässerung erstellt, so daß trockenere Wiesen und Ackerland auf dem fruchtbaren Schwemmland gewonnen wurden.

Heute wird die Kinzig-Murg-Rinne überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Neben großen Ackerschlägen treten insbesondere im Bereich des Bach- und Grabensystems immer wieder größere als Wiesen und Weiden genutzte Bereiche auf (z.B. im Bereich Spöck, Staffort, zwischen Weingarten und Stutensee sowie zwischen Ettlingenweiher und Bruchhausen). Teilbereiche der Kinzig-Murg-Niederung wirken wegen zahlreich auftretender Gartenhütten stark zersiedelt (z.B. zwischen Rintheim und Grötzingen). Bei den forstwirtschaftlich genutzten Flächen sind die naturnahen Waldbestände erwähnenswert. Ein typisches Beispiel für einen noch intakten Erlenbruchwald sind der Füllbruch und der Grötzinger Bruchwald. Im südöstlichen Teil dieses Bestandes ist der durch Kiesentnahme entstandene Grötzinger Baggersee eingeschlossen.

Vorbergzone und Kraichgau

Als Übergang von der Kinzig-Murg-Niederung zu den Ausläufern des Schwarzwalds erhebt sich ein Gürtel von 15-20 m hohen Erhebungen, die Berg-, Hügel- bzw. Vorbergzone. Sie wird zwischen Ettlingen und Durlach immer schmaler. Nördlich des Pfinztalausgangs finden wir sie in ähnlicher Form als Ausläufer des Kraichgauhügellandes wieder. Sie wird "Bruhrain" (Rain am Bruch) genannt. Auf fruchtbarem Lößboden sind an sonnigen Hängen Obst- und Gemüsegärten, Äcker und Weinberge zu finden. Mit ihren Schwemmfächern bildeten die Talaustritte der Vorbergzone ideale Voraussetzungen für frühe Ansiedlungen. Dazu gehören Malsch, Ettlingen, Grötzingen, Weingarten und Untergrombach (FREY et al. 1987).

Der Berghang ist in seinem nördlichsten (Grötzinger Bruchwald) und südöstlichsten Abschnitt (Bergwald Wolfartsweiher) mit Mischwald bestockt. Unterbrochen wird er durch Taleinschnitte, in denen die verschiedenen Straßen aus der Randniederung nach Osten bzw. Südosten in die Bergzone führen. In der Abfolge von Nordosten nach Südwesten handelt es sich dabei um das Pfinztal (B 10), die Rittnertstraße (K 9654), die Tiefentalstraße (K 9652) und die A 5 Richtung Pforzheim. Von diesen Einschnitten ist das Pfinztal am ausgeprägtesten. Seine Talsohle und Talflanken werden auf Karlsruher Ge-

biet weitgehend durch die Bebauung des Stadtteils Grötzingen beansprucht. Diese reicht nach Westen bis in die Randniederung (B 3) und setzt sich am Berghang nach Norden noch ein Stück fort. Besonders die Bebauung an den Talflanken und im Hangbereich lässt sich als weitgehend homogen bezeichnen, mit harmonischem Übergang in die höhergelegenen Gärten und landwirtschaftlichen Flächen. Dieser Übergang ist sehr typisch für den Hangbereich und darf nicht durch weitere, höherreichende Bebauung beeinträchtigt werden.

Südlich des Pfinztals im mittleren Abschnitt des Berghangs liegt der Turmberg im Bereich des Kraichgaus als auffälligste Erhebung in unmittelbarer Nachbarschaft zur Siedlung. Auf ihm befinden sich neben einigen Laubwaldflächen Sportflächen, Weinbauflächen und Obstanlagen. Auf der Westseite reicht die Bebauung weit hangaufwärts. Sie setzt sich am Berghang in Richtung Südwesten fort und wird dann von einem Abschnitt kleinparzelliger Gartennutzung ("Im Rappeneigen"), die bis Wolfartsweier reicht, abgelöst.

Das beträchtliche Ausmaß der Inanspruchnahme des Berghangs durch die Bebauung mindert seinen landschaftsästhetischen Wert wesentlich. Den Erholungssuchenden sind dadurch die Möglichkeiten für weite Blickbeziehungen in die Rheinebene weitgehend genommen.

Wolfartsweier, das zum größten Teil auch am Hangfuß und am Berghang liegt, wird in südöstlicher Richtung durch Waldungen begrenzt. Diese wirken als deutlicher Riegel zur Bergwaldsiedlung, die inmitten des Bergwaldes am Oberhang und auf der Hangschulter errichtet wurde und - besonders durch ihre Hochhausbauten im oberen Bereich - das Landschaftsbild deutlich baulich bestimmt.

Schwarzwald (Albgau)

Im Gegensatz zur sandig-kiesigen Rheinebene mit der benachbarten lößüberwehten Vorbergzone und der offenen, waldarmen Landschaft des Kraichgaus bot das enge, feuchte, wegen des Sandsteinuntergrunds unfruchtbare Tal der Alb den Menschen wenig Siedlungs- und Lebensraum und keine ausreichenden Wirtschaftsmöglichkeiten. Die erst im Hochmittelalter entstandenen ersten Ansiedlungen Herrenalb, Frauenalb und Marxzell sind - bis auf Bad Herrenalb, das sich zu einer bedeutenden Kurstadt entwickeln konnte - relativ klein geblieben. Nur auf den Hochflächen beidseits der Alb, wo auf der Buntsandsteindecke etwas Lößlehm auflagert, entstand in der mittelalterlichen Rodezeit eine Reihe von Dörfern, deren Namen, z.B. Pfaffenrot und Etzenrot, noch ihren Ursprung erkennen lassen (FREY et al. 1987).

Seit Jahrhunderten nutzten die Menschen im Alb tal die Kraft des fließenden Wassers für Mahl- und Sägemühlen. Als letzte Mahlmühle wurde 1976 die Kochmühle bei Neurod stillgelegt. Sägemühlen sind z.B. bei Fischweier, Frauenalb und Bad Herrenalb heute noch in Betrieb. Das Wasser der Alb war z.B. auch für industrielle Ansiedlungen, z.B. für die Entstehung des industriellen Großbetriebs "Spinnerei- und Weberei Ettlingen" 1836, ausschlaggebend (FREY et al. 1987).

Während das Alb tal durch großflächige Waldgebiete mit Rodungsinseln auffällt, tritt der Wald etwa nördlich der Linie Busenbach-Langensteinbach-Auerbach merklich zugunsten von Wiesen sowie Ackerfluren mit ausgeprägtem Obstbaumbestand zurück. Diese Alb-Pfinz-Hochfläche stellt den Übergangsbereich des Schwarzwalds gegen den Kraichgau dar. Überwiegend im 13. Jahrhundert erstmals urkundlich erwähnt, gehörten die Dörfer Langensteinbach, Ittersbach, Spielberg, Mutschelbach und Auerbach verschiedenen Herrschaftsbereichen an, bis sie durch die Verwaltungsreform 1971 zur Gemeinde Karlsbad zusammengeschlossen wurden. Reichenbach, Etzenrot und Busenbach bilden seit 1972 die Gemeinde Waldbronn, deren Name die Lage des Alb tals sowie die

aufgrund von Thermalwasservorkommen erlangte Bedeutung als Kur- und Fremdenverkehrsgemeinde (FREY et al. 1987) symbolisiert.

Besiedlung

Die Besiedlung im Bereich des Planungsraums erfolgte generell nicht gleichmäßig, weil die guten Voraussetzungen für eine Ansiedlung nicht überall vorhanden waren. Auffällig ist die Bildung von Besiedlungsketten am Rand des Hochgestades, die durch die Lage an der fischreichen Rheinniederung mit den fruchtbaren Schwemm- und Schlickböden zu erklären ist. Eine weitere Besiedlungskette ist im Bereich der Vorhügelzone zu finden. Im Albgau wurden die Höhen besiedelt, weil die engen Täler der Alb und ihre Zuflüsse nur wenig Siedlungsmöglichkeit boten. Im Kraich- und Pfingzgau erfolgte eine frühe Talbesiedlung, weil die Löß-, Kalk- und Keuperböden sowie die vielen Wasserläufe eine günstige Voraussetzung boten (FREY et al. 1987).

1.5 Regionalplanerische Vorgaben

Entwicklungsziele für den Verdichtungsraum

Als allgemeine Entwicklungsziele für die Region enthält der Regionalplan¹⁾ des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein in seinem Textteil (Plansatz 1.3) folgende landschaftsplanerisch relevante Grundsätze:

- "Der Verdichtungsraum Karlsruhe ... soll in seiner räumlichen Struktur so entwickelt werden, dass er seine übergeordneten wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Aufgaben erfüllen kann. Die weitere Entwicklung der Siedlungs- und Freiraumnutzungen muss gewährleisten, dass gesunde Lebens- und Arbeitsbedingungen und eine ausgewogene Wirtschafts- und Sozialstruktur sichergestellt werden können. Auftretenden Verdichtungsschäden ist entgegenzuwirken."

und seine Randzone

- "In der Randzone um den Verdichtungsraum ... soll zur Verbesserung der Lebensbedingungen im Verdichtungsraum wie auch im angrenzenden ländlichen Raum die Schaffung neuer Wohn- und Arbeitsstätten fortgesetzt werden ... Die ökologische Stabilität der Randzone ist als Voraussetzung ihrer Wohlfahrtswirkungen für den Verdichtungsraum und ihrer Bedeutung für die verschiedenen Freiraumfunktionen zu sichern und weiter zu entwickeln."

allgemeine Ziele für Schutz und Entwicklung der Landschaft

Speziell für den Schutz und die Entwicklung der Landschaft werden im Plansatz 1.6 folgende Grundsätze benannt:

- "Die Landschaft soll als Grundlage für alle Raumnutzungen so entwickelt und geschützt werden, dass die Stabilität und die Wohlfahrtswirkungen des Naturhaushalts erhalten und nachhaltig gesichert werden ...
- Wertvolle Biotop- und andere landschaftstypische Ökosysteme sollen geschützt und durch aktive Sanierungsmaßnahmen weiterentwickelt werden. Die Extensivierung der Freiraumnutzungen ist zu fördern.
- Eingriffe, die den Naturhaushalt schädigen, sollen vermieden, nicht vermeidbare Eingriffe so gering wie möglich gehalten werden. Bereits bestehende Belastungen sind zu verringern. Vor allem sind weitere qualitative und quantitative Belastungen des Bodens, des Wassers, des Klimas und der Luft sowie der Tier- und Pflanzenwelt sowie die Beeinträchtigung der Wechselwirkungen zu unterlassen."

Boden

- "Der Boden soll in seinem Ausmaß bewahrt und pfleglich genutzt werden. Dazu sollen insbesondere
 - die Flächeninanspruchnahme durch Besiedlung, infrastrukturelle Einrichtungen und oberflächennahe Rohstoffgewinnung auf das unbedingt notwendige Mindestmaß begrenzt,
 - diese Nutzungsansprüche auf vorbelastete, weniger bedeutsame und weniger empfindliche Böden gelenkt,
 - Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit von anderen Nutzungen freigehalten,
 - der Bodenaushub sparsam und schonend durchgeführt und sinnvoll verwertet,
 - die Erosion verringert und
 - die Bodenrohstoffe in größtmöglichem Umfang durch Recyclingprodukte substituiert werden."

¹⁾ Regionalplan vom 13. März 2002, genehmigt durch das Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg am 17. Februar 2003

- Wasser**
- "Zur Gewährleistung einer hohen Qualität und ausreichenden Menge des Grundwassers sollen
 - die Infiltration des Niederschlags in den Untergrund erhalten bzw. wieder hergestellt,
 - Drainagen feuchter Gebiete unterlassen,
 - der Eintrag von Stoffen in das Grundwasser, die dessen Eigenschaften nachteilig verändern können, verhindert werden.
 - Die Qualität der fließenden und stehenden Gewässer soll gesichert und entwickelt werden; die Abflussmengen der Fließgewässer sollen die jeweilige Mindestwasserführung nicht unterschreiten. Hierzu sollen insbesondere
 - die Gewässer und ihre natürlichen Ausdehnungsräume als Lebensräume erhalten bzw. wieder hergestellt,
 - durchgängige Gewässerrandstreifen angelegt,
 - der Eintrag von Fremdstoffen in die Oberflächengewässer verhindert werden."
- Luft und Klima**
- "Belastungen von Luft und Klima sollen gering gehalten werden. Hierzu sollen
 - Emissionen aus Quellen innerhalb und außerhalb der Region vermieden,
 - natürliche Belüftungs- und Ausgleichssysteme funktionsfähig erhalten werden."
- Tier- und Pflanzenwelt**
- "Die heimische und standorttypische Tier- und Pflanzenwelt soll in ihren natürlichen Lebensräumen erhalten werden.
 - Wo notwendig, sollen geeignete Lebensräume für Pflanzen und Tiere geschaffen und entwickelt werden."
- regionale Freiraumstruktur**
- Wesentliche Rahmenvorgaben für die Landschafts- und Bauleitplanung sind die Zielsetzungen des Regionalplans zur Freiraumstruktur. Im Regionalplan sind Regionale Grünzüge, Grünzäsuren und Schutzbedürftige Bereiche für die verschiedenen Freiraumfunktionen und -nutzungen ausgewiesen.
- Regionale Grünzüge und Grünzäsuren**
- Regionale Grünzüge** und **Grünzäsuren** erfüllen mehrere Funktionen gleichzeitig. Als Schutzbedürftige Bereiche sind - außerhalb der Regionalen Grünzüge und der Grünzäsuren - Bereiche ausgewiesen, in denen einzelne Funktionen **vorrangig** geschützt werden sollen. Regionale Grünzüge, Grünzäsuren und Schutzbedürftige Bereiche überlagern sich nicht, mit Ausnahme der Schutzbedürftigen Bereiche für die Erholung und für den vorbeugenden Hochwasserschutz. Diese können sowohl die Regionalen Grünzüge und Grünzäsuren als auch die anderen Schutzbedürftigen Bereiche räumlich überlagern. Im Regionalplan sind folgende **Schutzbedürftige Bereiche** ausgewiesen:
- Schutzbedürftige Bereiche**
- für Naturschutz und Landschaftspflege,
 - für die Landwirtschaft,
 - für die Forstwirtschaft,
 - für die Erholung,
 - für den vorbeugenden Hochwasserschutz und
 - für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe.

Die in der Raumnutzungskarte des Regionalplans für das Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe enthaltenen

- Regionalen Grünzüge,
- Grünzäsuren,
- Schutzbedürftigen Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege,
- Schutzbedürftigen Bereiche für die Landwirtschaft (Stufe I und II),
- Schutzbedürftigen Bereiche für die Forstwirtschaft,
- Schutzbedürftigen Bereiche für die Erholung (Erholungsgebiete, Erholungsschwerpunkte),
- Schutzbedürftigen Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz,
- Überschwemmungsgefährdeten Bereiche bei Katastrophenhochwasser,
- Überschwemmungsgefährdeten Siedlungsgebiete,
- Bereiche zur Sicherung von Wasservorkommen,
- Schutzbedürftigen Bereiche für den Abbau oberflächennaher Rohstoffvorkommen sowie die
- Bereiche zur Sicherung von Rohstoffvorkommen

**Auszug
Karte 1.1**

sind in **Karte 1.1** auszugsweise dargestellt.

Wesentliche **naturschutzfachlich relevante Vorgaben** der Regionalplanung sind die im Regionalplan des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein - in der am 17. Februar 2003 durch das Wirtschaftsministerium genehmigten Fassung - ausgewiesenen **Regionalen Grünzüge** und **Grünzäsuren**.

**Regionale
Grünzüge**

Die **Regionalen Grünzüge** (Plansatz 3.2.2 des Regionalplans) sind als großflächige, zusammenhängende Teile der freien Landschaft für ökologische Funktionen oder für Freiraumnutzungen einschließlich Erholung zu erhalten. Nach den regionalplanerischen Zielen ist eine bauliche Nutzung der Regionalen Grünzüge über bestimmte, begründete Ausnahmen hinaus ausgeschlossen.

In den Regionalen Grünzügen sind Areale mit unterschiedlichen Freiraumfunktionen zu zusammenhängenden Bereichen zusammengefasst. Die Regionalen Grünzüge schließen die Flächen folgender Funktionen ein:

- Wertvolle Bereiche des Biotop- und Artenschutzes,
- Feuchtgebiete,
- landschaftspflegerisch wertvolle Teile des Grabenrandes,
- Niederungen der die Niederterrasse querenden Gewässer,
- Bereiche mit geringem Grundwasserflurabstand,
- Intensivzonen der stadtnahen Erholung.

Im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes sind Regionale Grünzüge vor allem in der Rheinniederung, auf der Niederterrasse im Bereich der Hardtwälder nördlich und südlich von Karlsruhe, im Bereich der Kinzig-Murg-Rinne und der Vorbergzone sowie im Bereich des Pfinzgaus südlich von Stupferich (etwa bei der A 8) bis östlich von Berghausen ausgewiesen.

Grünzäsuren

Die Freihaltung von **Grünzäsuren** (Plansatz 3.2.3 des Regionalplans) - das sind Freiräume insbesondere zur Verhinderung bandartiger Siedlungsentwicklungen - trägt zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen bei. Die Grünzäsuren stehen in einem funktionalen Zusammenhang mit den Regionalen Grünzügen und ergänzen sich in ihren Funktionen. Nach den regionalplanerischen Zielen ist auch in den Grünzäsuren die bauliche Nutzung - von bestimmten begründeten Ausnahmen abgesehen - ausgeschlossen.

Die in der Raumnutzungskarte des Regionalplans zwischen Orten oder Siedlungsteilen ausgewiesenen Grünzäsuren (siehe **Karte 1.1**) mit den in der Bauleitplanung zu beachtenden Funktionen sind in **Tab. 1.3** nach den einzelnen **Entwicklungsachsen** zusammengestellt.

Die genaue Abgrenzung zwischen Regionalen Grünzügen und Siedlungsflächen ist - über die Landschaftsplanung - im Flächennutzungsplan zu treffen. Auch die konkrete Abgrenzung der Grünzäsuren hat auf dieser Ebene zu erfolgen.

Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege

Der Ausweisung von Schutzbedürftigen Bereichen für Naturschutz und Landschaftspflege - es handelt sich dabei um Biotope von besonderem landschaftsökologischem Wert - liegt die landesweite Biotopkartierung der Landesanstalt für Umweltschutz (1984-1988) zugrunde, wobei in der Raumnutzungskarte des Regionalplans nur Flächen von mehr als 5 ha gekennzeichnet wurden.

Die zahlreichen weniger als 5 ha großen Biotope in der Region sind ebenfalls von hohem Wert und sollen - nach der Begründung des Regionalplans - in konkretisierenden Planungen wie die als "Schutzbedürftig" ausgewiesenen Biotope behandelt werden.

Als Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege sind im Regionalplan laut Raumnutzungskarte - wegen der großflächig ausgewiesenen Regionalen Grünzüge - für das Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe relativ wenige Flächen außerhalb gekennzeichnet, die vor allem in der Berg- und Hügellzone sowie im Alb- und Gau liegen. Es handelt sich dabei - in Aufzählung von Norden nach Süden - z.B. um folgende Bereiche:

- Hirschgraben östlich Forschungszentrum, Eggenstein-Leopoldshafen;
- Eichenmischwald am Herrenweg nördlich Blankenloch, Stutensee;
- Jägerhaussee Waldstadt, Karlsruhe;
- Alter Flugplatz Nordweststadt, Karlsruhe;
- naturnahe Laubwälder am Kreuzlachgraben zwischen Blankenloch und Waldbrücke und naturnahe Laubwälder am Kreuzlachgraben, Eichenmischwald am Hittnau, Weingarten;
- Streuobstwiese Oberallmendwiesen südlich von Büchig, Stutensee ;
- Weiherwiesen Hagsfeld, Karlsruhe;
- Bereich östlich Weingarten ("Mauerlesberg", der sich durch eine kleinparzellierte Gemengelage auszeichnet, die Walzbachau an der L 559 sowie der "Brettener Grund" an der K 3540);

- Bergfeld südlich von Durlach, Karlsruhe;
- Streuobstwiese östlich Wöschbach, Pfinztal;
- Bereich östlich Söllingen ("Riedwald", bestandsbildend vor allem Streuobstwiesen und Wald), Pfinztal;
- Bereich östlich Berghausen ("Heulenberg" südlich der K 3541, Kalkbuchenwald), Pfinztal;
- Flur östlich von Stupferich, Karlsruhe;
- Bereich nördlich Langensteinbach ("Im oberen Tal", "Neureutwiesen"; Wiesenau mit Ufergaleriewald östlich der L 563), Karlsbad;
- Bereich nordöstlich Reichenbach (überwiegend Streuobstwiesen westlich der L 623), Waldbronn;
- Auerbachtal südwestlich Auerbach, Karlsbad;
- Bereich entlang Hägenichgraben, Ettlingen;
- Buchen-Eichenwald am Hellberg südlich Ettlingen, Buchenhangwälder am Sommerberg, Ettlingen;
- Albtal mit einigen Seitentälern (Wiesen und Weiden) sowie Hochflächen (insbesondere um Spielberg, Ittersbach, Pfaffenrot, Schielberg, Burbach und Spessart; die Hochflächen zeichnen sich überwiegend durch Wiesen, Weiden und Streuobstwiesen aus), Ettlingen, Karlsbad, Marxzell.

**Grundlage
landesweite
Biotopkartierung
1984-88 noch
immer von
Bedeutung**

Die landesweite Biotopkartierung der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg aus den Jahren 1984-1988 ist - trotz der inzwischen seit 01.01.1992 neuen Gesetzeslage bezüglich gesetzlich geschützter Biotope - noch immer von Bedeutung, weil einige wertvolle Biotope wie Magerwiesen und Streuobstwiesen gesetzlich nicht geschützt sind und daher nur in der seinerzeitigen Biotopkartierung erfasst wurden. Solche wertvollen, gesetzlich aber nicht geschützten Biotope sind daher nur über ihre Ausweisung im Regionalplan eine in der Bauleitplanung zu beachtende Vorgabe.

**Schutzbedürftige
Bereiche für die
Erholung**

Im Regionalplan sind als Schutzbedürftige Bereiche für die Erholung sowohl **Erholungsgebiete** wie auch **Erholungsschwerpunkte** ausgewiesen. Grundsätzlich soll die vielfältige Eignung der Region für die Erholung erhalten werden. Hierzu sind insbesondere die Räume mit günstigen natürlichen Voraussetzungen für die Erholung (Schwarzwald, Kraichgau, Vorbergzone sowie Teile der Rheinniederung und der Niederterrasse) zu sichern.

In den **Schutzbedürftigen Bereichen für die Erholung** sind besonders geeignete Freiräume mit günstiger verkehrlicher Erschließung als **Erholungsgebiete**, z.B. zum Spazierengehen, Besichtigen, Lagern, Spielen, Sport treiben, und die besonders geeigneten Anlagen als **Erholungsschwerpunkte**, z.B. zum Baden, Surfen und Bootfahren, in ihrem Bestand zu sichern. Soweit die Schutzbedürftigen Bereiche für die Erholung mit zusätzlichen Erholungseinrichtungen ausgestattet werden, ist zu gewährleisten, daß die natürlichen Qualitäten der Landschaft nicht beeinträchtigt werden (Plansatz 3.3.4.2).

Erholungsgebiete	Die aus regionaler Sicht vorrangigen Erholungsgebiete innerhalb des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe überlagern - siehe Kartenauszug aus der Raumnutzungskarte des Regionalplans in Karte 1.1 - an vielen Stellen die Regionalen Grünzüge, so vor allem im Bereich der nördlichen und südlichen Hardt und in der Vorbergzone, sowie - in der Rheinniederung - der Bereich Rappenwört/Kastenwört. Außerhalb der Regionalen Grünzüge ist vor allem das Albtal mit der westlich davon gelegenen Albtaalplatte als Erholungsgebiet ausgewiesen.
Erholungs- schwerpunkte	Im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe liegen drei regional bedeutsame landschaftsbezogene Anlagen für die Erholung, und zwar die folgenden Erholungsschwerpunkte für den sommerlichen Badebetrieb bzw. Wassersport: <ul style="list-style-type: none">● Epple-See östlich Forchheim, Gemeinde Rheinstetten;● Baggersee westlich Eggenstein, Gemeinde Eggenstein-Leopoldshafen;● Baggersee nördlich Grötzingen, Stadt Karlsruhe.
Schutz des Wassers	<p>Dem Regionalplan ist der Grundsatz zu entnehmen, dass bereits bestehende Belastungen zu verringern sind. Zum Schutz des Wassers sind die Infiltration des Niederschlags in den Untergrund zu erhalten bzw. wieder herzustellen, die Gewässer und ihre natürlichen Ausdehnungsräume als naturnahe Biotope zu erhalten bzw. wieder herzustellen, durchgängige Gewässerrandstreifen anzulegen, Drainagen feuchter Gebiete zu unterlassen und der Eintrag von Fremdstoffen in das Grund- und Oberflächenwasser zu verhindern (Plansatz 1.6.3).</p> <p>Grundsätzlich sollen Wasservorkommen mit ihren Einzugsgebieten vor Beeinträchtigungen aller Art geschützt werden. Vorhandene Wasservorkommen sind sparsam zu nutzen, Schäden als Folge von Wasserentnahmen sollen vermieden werden. Außerdem soll Gefährdungen durch Hochwasser rechtzeitig entgegengewirkt werden. Dazu soll u.a. die Siedlungsentwicklung auf die hydrologischen und hydraulischen Gegebenheiten des jeweiligen Gewässereinzugsgebietes ausgerichtet werden. Ferner sollen in baulich genutzten Bereichen Bodenversiegelungen und damit Vergrößerungen des Oberflächenwasserabflusses z. B. durch flächensparendes Bauen vermieden werden sowie die Versickerung von Niederschlägen z. B. durch Flächenentsiegelung und andere geeignete Maßnahmen gefördert werden. An den Fließgewässern sollen im Außenbereich die vorhandenen, noch funktionsfähigen Überschwemmungsbereiche der Gewässer funktionsfähig und für die Retention von Hochwässern nutzbar gehalten werden, außerdem ehemalige, nicht mehr funktionsfähige Überschwemmungsbereiche der Gewässer wieder in die natürliche Abflussdynamik der Gewässer einbezogen und damit für die Retention von Hochwässern reaktiviert werden sowie in vorhandenen und ehemaligen Überschwemmungsbereichen alle Nutzungen vermieden werden, die einer Retention von Hochwässern entgegenstehen. Dazu gehören vor allem bauliche Nutzungen aller Art sowie Aufschüttungen. Soweit solche Nutzungen bereits bestehen, sollen sie soweit wie möglich rückgängig gemacht werden. Soweit im Innenbereich Freiflächen an bestehenden Fließgewässern vorhanden sind, sollen diese beiderseits des Gewässers für den Hochwasserschutz, für die Gewässerentwicklung und ggf. zugleich für die örtliche Naherholung in ausreichendem Maße von Bebauung freigehalten werden (Plansatz 3.3.5.1, G (9, 10 und 11)).</p> <p>In der Raumnutzungskarte des Regionalplans sind innerhalb des Bearbeitungsgebietes Nachbarschaftsverband Karlsruhe mehrere Schutzbedürftige Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz sowie großflächige Bereiche zur</p>

Sicherung von Wasservorkommen ausgewiesen (siehe Kartenauszug in **Karte 1.1**).

**Schutzbedürftige
Bereiche für den
vorbeugenden
Hochwasserschutz**

Die **Schutzbedürftigen Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz** sind für natürliche Überflutungen und die Retention von Hochwässern sowie für Maßnahmen der Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung zu sichern. In diesen Bereichen haben die Belange des Hochwasserschutzes Vorrang vor anderen Nutzungen. Insbesondere sind sie von weiterer Bebauung freizuhalten. Ausgewiesen im Regionalplan sind im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe vor allem die vorhandenen Überflutungsräume am Rhein sowie der Füllbruch östlich von Büchig (Karlsruhe), der Oberwald südlich von Karlsruhe und die Albniederung.

**Sicherung von
Wasservorkommen**

Zur langfristigen Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung mit Wasser sollen die **Bereiche zur Sicherung von Wasservorkommen** so geschützt und entwickelt werden, dass die Möglichkeit der Gewinnung von Wasser in einwandfreier Qualität und in maximaler, ökologisch verträglicher Menge dauerhaft gewährleistet ist. Hierzu sollen alle Nutzungen ausgeschlossen werden, die diesem Vorsorgeschutz entgegenstehen. Insbesondere soll die Eröffnung neuer Kiesgruben und Abbaustellen anderer Bodenbestandteile vermieden werden.

Die Bereiche zur Sicherung von Wasservorkommen umfassen im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe die Grundwasserzstrombereiche der vorhandenen und geplanten öffentlichen Trinkwasserentnahmen in der Rheinebene sowie den für die Wasserversorgung der Region Nordschwarzwald wichtigen Einzugsbereich des Eyachspeichers östlich von Langensteinbach und Ittersbach (Karlsbad).

Durch die Ausweisung dieser Flächen soll die Sicherung derjenigen Bereiche langfristig gewährleistet werden, die außerhalb der heute unter Schutz stehenden Gebiete liegen.

**Schutzbedürftige
Bereiche für die
Landwirtschaft**

Im Regionalplan sind die für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeigneten Bereiche in zwei Eignungsstufen als Schutzbedürftige Bereiche ausgewiesen:

- als Stufe I Böden mit 60 oder mehr Bodenpunkten (Ackerzahl/Grünlandzahl) sowie die Höfe- und Weilerfluren/Wirtschaftsfluren und die für Sonderkulturen geeigneten Flächen in Vorbehaltsfluren nach der Wirtschaftsfunktionenkartierung der Landwirtschaftsverwaltung (ausgeschlossen Flächen mit mehr als 12 % Hangneigung, soweit diese Flächen nicht für Sonderkulturen geeignet sind);
- als Stufe II alle Flächen, die in der Wirtschaftsfunktionenkartierung der Landwirtschaftsverwaltung als Vorbehaltsfluren oder Vorrangfluren ausgewiesen und nicht in Stufe I bereits erfasst sind (ausgeschlossen alle Flächen mit mehr als 12 % Hangneigung).

Nach den Zielen und Grundsätzen des Regionalplans (Plansatz 3.3.2.2) sind die Schutzwürdigen Bereiche für die Landwirtschaft der Stufe I für die landwirtschaftliche Nutzung zu sichern. Sie sind - mit Ausnahme von bestimmten, begründeten Fällen - von einer Bebauung freizuhalten. Die Schutzbedürftigen Bereiche für die Landwirtschaft der Stufe II sollen nur in dem unbedingt erforderlichen Umfang für andere Nutzungen in Anspruch genommen werden, wenn agrarstrukturelle Belange nicht wesentlich berührt werden.

Schutzbedürftige Bereiche für die Landwirtschaft sind im Regionalplan für das Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe - abgesehen von den Regionalen Grünzügen und Grünzäsuren - in der Rheinniederung nur westlich von Knielingen, auf der Niederterrasse großflächig östlich von Linkenheim-Hochstetten und Eggenstein-Leopoldshafen sowie im Bereich Stutensee und östlich von Rheinstetten, in der Berg- und Hügellzone

großflächig östlich von Weingarten, südöstlich von Stupferich (Karlsbad) und im Bereich nördlich und östlich von Langensteinbach und östlich von Auerbach (Karlsbad) ausgewiesen.

**Schutzbedürftige
Bereiche für die
Forstwirtschaft**

Nach den regionalplanerischen Zielen sind die **Schutzbedürftigen Bereiche für die Forstwirtschaft** für die waldbauliche Nutzung sowie für die Erfüllung von Schutz- und Erholungsfunktionen zu sichern. "Die Inanspruchnahme der Schutzbedürftigen Bereiche für die Forstwirtschaft für Verkehrsanlagen oder Leitungen sowie für Vorhaben, die aufgrund besonderer Standortanforderungen nur außerhalb des Siedlungsbestandes errichtet werden können, ist in begründeten Fällen möglich, wenn keine Alternativen mit geringerer Belastung der Forstwirtschaft zur Verfügung stehen. Andere bauliche Nutzungen sind ausgeschlossen."

**Schutzbedürftige
Bereiche für den
Abbau oberflächen-
naher Rohstoff-
vorkommen**

Im Regionalplan (Raumnutzungskarte) sind für das Gebiet des Nachbarschaftsverbands folgende zwei Kies- und Sandvorkommen in der Rheinebene als **Schutzbedürftige Bereiche für den Abbau oberflächennaher Rohstoffvorkommen** ausgewiesen:

- Baggersee südwestlich von Leopoldshafen, nördliche Erweiterung,
- Baggersee nördlich Weingarten, westliche Erweiterung,
- Baggersee nördlich Spöck (Bereich zur Sicherung von Rohstoffvorkommen).

**Kieskonzeption
2015**

Nach den regionalplanerischen Zielen sind in den zur Sicherung des Rohstoffabbaus ausgewiesenen Schutzbedürftigen Bereichen für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe alle Maßnahmen, die einer künftigen Rohstoffgewinnung entgegenstehen, zu verhindern. Die Ausweisung der Schutzbedürftigen Bereiche, die auf der durch den Regionalverband Mittlerer Oberrhein erarbeiteten **Kieskonzeption 2015** basiert, nimmt keine Entscheidung im Einzelfall - fachgesetzliche Verfahren, in denen auch die Abbauflächen und -tiefen konkret festgelegt werden - vorweg.

**Vorrang Roh-
stoffgewinnung**

"In den Schutzbedürftigen Bereichen für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe hat die **Rohstoffgewinnung Vorrang** vor anderweitigen Nutzungen. Maßnahmen, die einem Rohstoffabbau entgegenstehen oder ihn ausschließen, sind nicht zulässig."

**Sicherung Roh-
stoffvorkommen**

Im Verbandsgebiet ist nördlich von Spöck (Stadt Stutensee) ein ca. 42 ha großer Bereich für eine spätere **Sicherung von Rohstoffvorkommen** ausgewiesen. Dieser Bereich ist von Nutzungen und Funktionen freizuhalten, die einen späteren Rohstoffabbau ausschließen oder wesentlich beeinträchtigen können.

**Konzessionen ohne
Erweiterungs-
vorschläge**

Die übrigen Abbaustandorte im Verbandsgebiet sind **Konzessionen ohne Erweiterungsvorschläge**.

Tab. 1.3 Regionale Grünzäsuren im Verbandsgebiet und ihre Funktionen

Grünzäsur	Betroffene Nutzungen und Funktionen	
Entwicklungssachse (Mannheim)-Waghäusel-Graben-Leopoldshafen-Karlsruhe		
Liedolsheim/Hochstetten	Wasserwirtschaft	• Wassereinzugsgebiet/Wasserschutzgebiet
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Feuchtbiotop • Wiesenlandschaft
Linkenheim/Leopoldshafen	Wasserwirtschaft	• Wassereinzugsgebiet/Wasserschutzgebiet
	Landwirtschaft	• Erhalt von sonderkulturfähigen Böden
	Klima	• bodennahe Durchlüftung
	Forstwirtschaft	• Wald
Leopoldshafen/Eggenstein	Naturschutz und Landschaftspflege	• Schutz des Gewässers und seiner angrenzenden Bereiche
Eggenstein/Neureut	Naturschutz und Landschaftspflege	• Biotopschutz
	Klima	• Immissionsschutz • bodennahe Durchlüftung
	Forstwirtschaft	• Wald
Kirchfeldsiedlung/Neureut-Heide	Naturschutz und Landschaftspflege	• Biotopvernetzung (im Zuge der Nordtangente)
Neureut/Nordweststadt-Knielingen	Naturschutz und Landschaftspflege	• Biotopvernetzung (im Zuge der Nordtangente)
Entwicklungssachse Karlsruhe-Mörsch-Durmertsheim-Rastatt		
Karlsruhe/Forchheim	Wasserwirtschaft	• Wassereinzugsgebiet/Wasserschutzgebiet
	Klima	• bodennahe Durchlüftung
Mörsch/Neuburgweier	Landwirtschaft	• Produktionsfläche für Aussiedler
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Wiesenlandschaft • Feuchtbiotop
Mörsch/Durmertsheim	Wasserwirtschaft	• Wassereinzugsgebiet
	Klima	• bodennahe Durchlüftung
	Forstwirtschaft	• Wald
Entwicklungssachse (Heidelberg)-Bad Schönborn-Ubstadt-Bruchsal-Karlsruhe		
Neuthard/Spöck	Naturschutz und Landschaftspflege	• Schutz des Gewässers und seiner Niederung
Spöck/Büchenau	Naturschutz und Landschaftspflege	• Schutz des Feuchtgebietes
Büchenau/Staffort	Naturschutz und Landschaftspflege	• Schutz des Feuchtgebietes
	Landwirtschaft	• sonderkulturfähige und gute Böden
	Forstwirtschaft	• Wald
Spöck/Friedrichstal	Landwirtschaft	• sonderkulturfähige Böden
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Schutz des Gewässers und seiner Niederung

Tab. 1.3 Regionale Grünzäsuren im Verbandsgebiet und ihre Funktionen

Grünzäsur	Betroffene Nutzungen und Funktionen	
Blankenloch/Büchig	Klima	• bodennahe Durchlüftung
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Biotopvernetzung • Abgrenzung der Siedlungskörper
	Forstwirtschaft	• Wald
Büchig/Waldstadt	Erholung	• stadtnahe Erholung
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Schutz des Gewässers und seiner angrenzenden Bereiche • Abgrenzung der Siedlungskörper
	Forstwirtschaft	• Wald
Waldstadt-Hagsfeld/Rintheim	Klima	• Flurwind-System
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Abgrenzung der Siedlungskörper • Biotopschutz
	Forstwirtschaft	• Wald
Durlach/Gewerbegebiet Storrenacker	Landwirtschaft	• Saatzucht
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Biotopschutz
	Forstwirtschaft	• Wald
Entwicklungssachse Karlsruhe-Ettingen-Malsch-Rastatt		
Durlach/Wolfartsweier	Wasserwirtschaft	• Wasserschutzgebiet
	Klima	• Luftaustausch
	Landwirtschaft	• Gemüsebau • gute Böden • Produktionsfläche für Aussiedler
	Erholung	• stadtnahe Erholung
	Forstwirtschaft	• Wald
Bergwaldsiedlung/Hohenwettersbach	Naturschutz und Landschaftspflege	• Landschaftsbild
	Erholung	• ortsnaher Erholung
	Forstwirtschaft	• Wald
Hohenwettersbach/Grünwettersbach	Klima	• Immissionsschutz (Verkehr)
	Landwirtschaft	• gute Böden • Produktionsfläche für Aussiedler
Karlsruhe-Rüppurr/Ettingen	Klima	• Immissionsschutz (Verkehr) • Klimaverbesserung
	Wasserhaushalt	• Ausgleich für den Wasserhaushalt
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Abgrenzung der Siedlungskörper
Palmbach/Busenbach	Erholung	• Naherholung
	Landwirtschaft	• Produktionsfläche für Aussiedler
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Landschaftsbild
Reichenbach/Etzenrot	Erholung	• Erholung
	Forstwirtschaft	• Wald

Tab. 1.3 Regionale Grünzäsuren im Verbandsgebiet und ihre Funktionen

Grünzäsur	Betroffene Nutzungen und Funktionen	
Etzenrot/Spielberg	Erholung	• Erholung
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Biotopschutz
	Forstwirtschaft	• Wald
Reichenbach/Langensteinbach	Landwirtschaft	• gute Böden
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Biotopschutz
	Forstwirtschaft	• Wald
Langensteinbach/Auerbach	Landwirtschaft	• gute Böden
Ittersbach/Gewerbegebiet Ittersbach	Landwirtschaft	• Produktionsfläche für Aussiedler
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Biotopschutz
Ettlingen/Ettlingenweiher	Klima	• Hangwind-System
Ettlingen/Bruchhausen	Klima	• bodennahe Durchlüftung
	Naturschutz und Landschaftspflege	• städtebauliche Zäsur
	Wasserwirtschaft	• Ausgleich für den Wasserhaushalt
Ettlingenweiher/Oberweiher	Klima	• Luftaustausch
	Forstwirtschaft	• Wald
Ettlingenweiher/Bruchhausen	Klima	• Immissionsschutz (Verkehr) • Luftaustausch
	Wasserwirtschaft	• Wasserschutzgebiet
Bruchhausen/Oberweiher	Klima	• Hangwind-System
	Landwirtschaft	• gute Böden
Schöllbronn/Schluttenbach	Naturschutz und Landschaftspflege	• städtebauliche Zäsur
	Forstwirtschaft	• Wald
Entwicklungssachse Karlsruhe-Berghausen-(Pforzheim)		
Durlach/Grötzingen	Klima	• Immissionsschutz (Verkehr) • Luftaustausch
	Forstwirtschaft	• Wald
Grötzingen-Berghausen	Klima	• Luftaustausch
Berghausen/Söllingen	Klima	• Luftaustausch
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Schutz des Gewässers und seiner Niederung • Biotopschutz
	Forstwirtschaft	• Wald
Söllingen/Kleinsteinbach	Klima	• Luftaustausch
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Schutz des Gewässers und seiner Niederung • Biotopschutz
	Forstwirtschaft	• Wald
Kleinsteinbach/(Singen)	Klima	• Luftaustausch
	Naturschutz und Landschaftspflege	• Schutz des Gewässers und seiner Niederung • Biotopschutz

2 Landschaftsfaktoren und ihr Wirkungsgefüge

2.1 Naturräumliche Gliederung und Relief

Naturräumliche Gliederung und Relief sind Beurteilungsgrundlage für das Bodenpotential (z.B. Erosionsgefahr), das Erlebnis- und Erholungspotential (z.B. landschaftliche Vielfalt) und das Klimapotential (z.B. Frisch- und Kaltluftabfluss).

landschaftliche Grundformen

Der Naturraum des Planungsgebiets wird von folgenden landschaftlichen Grundformen bestimmt:

- der zum Rhein parallel verlaufenden **Rheinniederung**,
- der die Rheinniederung im Osten begleitenden **Niederterrasse** (Hardt und Kinzig-Murg-Rinne),
- der lößbedeckten **Vorbergzone** am Rande des Rheingrabens,
- dem Löß- und Muschelkalkgebiet des südlichen **Kraichgau** und
- dem von Alb und Moosalb zertalten Buntsandsteingebiet der Albtalplatte (Albgau) im nördlichen **Schwarzwald**.

Naturräumliche Gliederung

Nach der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands liegt das Gebiet in den vier **Haupt-einheiten** Nördliche Oberrhein-Niederung, Hardtebenen, Kraichgau und Schwarzwald. In **Karte 2.1** sind

- die Untereinheiten der Nördlichen Oberrhein-Niederung: Rastatter Rheinniederung, Karlsruher Rheinniederung, Maxauer Rheinniederung und Speyerer Rheinniederung;
- die Untereinheiten der Hardtebenen: Ettlinger Randhügel, Alb-Pfinz-Saalbach-Niederung, Karlsruher Hardt und Obere Hardt;
- die Untereinheiten des Kraichgau: Westlicher Pfinzgau, Pfinz-Alb-Platte, Bruchsaler Randhügel und Brettener Hügelland sowie
- die Untereinheiten des Schwarzwaldes: Herrenalber Berge und Albtalplatte

dargestellt.

Oberflächengestalt

Die **Oberflächengestalt der Landschaft** im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe wurde im wesentlichen von den geotektonischen Vorgängen im Laufe des Tertiär geprägt, durch die der Rheingraben langsam in das vorher einheitliche Gebirge einsank und dann von jüngeren Sedimenten aufgefüllt wurde. Die weitere Modellierung der Landschaft erfolgte durch die erodierenden und sedimentierenden Kräfte von Wind und Wasser und führte zu dem heutigen Relief der Landschaft, das in den einzelnen naturräumlichen Einheiten in charakteristischer Weise unterschiedlich ausgeprägt ist (**Karte 2.2**). So gliedert sich das Planungsgebiet morphologisch in eine **Flachzone** (Rheinniederung = Tiefgestade; Niederterrasse = Hochgestade; Kinzig-Murg-Rinne) und eine **Bergzone** (Kraichgau-Hügelland und nördliche Schwarzwaldausläufer mit Vorbergzone), die durch **Talräume** (Pfinztal, Albtal) miteinander verzahnt sind.

Flachland, Berggebiet

Rheinebene als Großform

In großräumiger Betrachtungsweise stellt sich der **Grabenbruch**, der zur Ausbildung der Oberrheinebene geführt hat, als weite, zwischen 30-40 km breite, höhenmäßig scheinbar wenig differenzierte landschaftliche Großform dar, die aber sehr markant durch die beiderseits parallel verlaufenden Nord-Süd gerichteten **Gebirgsränder** umgrenzt wird. So wirken die Höhenzüge des nördlichen Schwarzwaldrandes und die Hügelkuppen des südlichen Kraichgau im Osten, die Höhenzüge der Vogesen und des Haardtrandes im Westen als wirksame räumliche Begrenzung der großräumigen Rheinebene.

**markantes
Hochufer zwischen
Rheinniederung
und Niederterrasse**

Neben den Gebirgsrändern der Oberrheinebene tritt im Relief auf mittlere Betrachtungs-
distanz sehr bestimmend die alte Rheinmäander nachzeichnende **Hochuferlinie** als
Grenzsaum zwischen Rheinniederung und Niederterrasse hervor. Rheinniederung und
Niederterrasse sind durch einen mittleren Höhensprung von 6-12 m deutlich gegenein-
ander abgesetzt. Die historische Entwicklung der Ortslagen hatte die bestimmende land-
schaftliche Leitlinie des Hochufers weitgehend unangetastet belassen und damit als
landschaftsräumliches Charakteristikum mit bedeutsamen ökologischen Gradienten
(Nassbiotop am Hangfuß bis zu Trockenrasen(-wald)-gesellschaften an den Hangflan-
ken) erhalten. Die neuere bauliche Entwicklung hat dagegen den Hochufersaum über
große Strecken beansprucht und damit den morphologischen Gegensatz zwischen e-
hemaliger Rheinaue und Niederterrasse weitgehend verwischt.

Rheinniederung

Die Reliefstufen innerhalb der ca. 7-8 km breiten **Rheinniederung** umfassen mit Höhen
um 100 m NN im nördlichen Teil des Planungsgebiets bis 105-108 m NN im südlichen
Teil (Rheinstetten) eine relativ geringe Stufenfolge, die aber als wellig-kuppige Ober-
flächenmodellierung deutlich in Erscheinung tritt.

Geformt wurde das naturbedingte Relief der Niederung vorwiegend durch abwechselnd
erodierende und sedimentierende Kräfte des Rheinstroms vor der "Tullaschen Korrek-
tion" und damit vor der Errichtung der Deiche als Schutz gegen Überflutung. Es überwie-
gen als Folge der mäandrierenden Fließrichtung des Wassers entsprechende Relieffor-
men, die den ursprünglichen, vielfältig verzweigten Verlauf des Rheinstroms widerspie-
geln. Die dem eiszeitlichen Schotterfächer aufgesetzten Reliefformen bewirken graduelle
Unterschiede in der Distanz zum Grundwasserspiegel der Rheinniederung. Diese schaf-
fen - neben dem Bodenmaterial - die standörtlichen Unterschiede mit einer ehemals
großen Vielfalt an Biotopen.

Die Maßnahmen der wirtschaftenden Menschen tendieren zu einer zunehmenden Ver-
ebnung des fein differenzierten Reliefs der Rheinniederung (z.B. Auffüllungen zur Melio-
ration land- und forstwirtschaftlicher Flächen, zur Schnakenbekämpfung und für Bau-
schuttdeponien).

Deiche und Dämme

Im Relief der Rheinniederung treten in der Nahsicht die zum Hochwasserschutz errichte-
ten **Erdbauten (Deiche und Dämme)** als lineare Formenzüge hervor. Was in der Weit-
sicht durch die bewaldeten Berghänge an räumlicher Wirkung erzeugt wird, wiederholt
sich im Niederungsbereich weniger durch die natürlichen Erdformen als durch die die
Bäche und Gräben begleitenden Ufergehölze, optisch unterstützt durch die Hochwas-
serschutzdeiche und die Dämme der Wege und Straßen. Diese Elemente gliedern ge-
meinsam den Niederungsbereich in kleinteilig überschaubare Raumeinheiten.

**Niederterrasse
(Hardtebenen)**

Die **Niederterrasse** durchzieht das Planungsgebiet von Südwest nach Nordost als ein
mehr oder weniger ebenes, rheinparalleles, rund 7-8 km breites Band. Die Niederter-
rasse (Hardt) hat eine mittlere Geländehöhe von 110-120 m NN. Die scheinbare mor-
phologische Einheitlichkeit des breiten Schotter- und Sandfächers der Niederterrasse
wird im Feinrelief gegliedert durch aufgesetzte Schuttkegel der aus dem Gebirge austre-
tenden Bachläufe (Alb, Pfinz, Walzbach) und durch aufgewehrte Flugsanddünen.

Kinzig-Murg-Rinne

Die nahezu ebene Landschaft der Niederterrasse mit ihren breiten Kies- und Sandauf-
schüttungen wird am Ostrand der Niederterrasse durch die Rinnen ehemaliger parallel
zum Rhein verlaufender Flußtäler, der **Kinzig-Murg-Rinne** (Alb-Pfinz-Saalbach-Niede-
rung) unterbrochen. Von Ettlingen bis Durlach und weiter bis nördlich Weingarten er-
scheint diese 1-3 m in die Ebene eingetiefte Rinne besonders stark verzweigt. Teile der
Rinne dienen der Vorflut von Alb und Pfinz. Die überwiegenden Bereiche der ehemali-
gen Kinzig-Murg-Täler sind versandet oder tragen lehmige, humose und torfige Bildun-
gen (Weingartener Moor). Das Urstromtal der Kinzig-Murg-Rinne tiefte sich auf einer
Breite von etwa 3,5-4 km in die Niederterrasse ein.

- Vorbergzone** Die **Vorbergzone**, der lößüberwehte Randsaum des nördlichen Schwarzwaldes, ist im Planungsgebiet durch die naturräumliche Einheit der "Ettlinger Randhügel" vertreten. Die zu den randlichen Bruchstufen parallel verlaufende Vorbergzone bildet den Übergang vom Rheingraben zum Nordschwarzwald im Süden.
- Kraichgauhügel** Die östliche Begrenzung der Oberrheinebene bilden die Kette der **Kraichgauhügel** im nördlichen Teil des Planungsgebiets (ca. 140-255 m NN). Der markanteste Kraichgauhügel im Planungsgebiet ist der Turmberg in Durlach mit 255 m NN. Am Hangfuß der Hügelkette und der Vorbergzone verläuft - in historischer, reliefbedingter Straßenführung - die heutige B 3 und markiert so die Grenzlinie zwischen Oberrheinebene und Hügelzone.
- Ausläufer des nördlichen Schwarzwaldes** Die ca. 300-400 m hohen **Ausläufer des nördlichen Schwarzwaldes** steigen nach Süden langsam bis auf eine Höhe von über 500 m NN an. Die höchste Erhebung im Planungsgebiet ist die bewaldete Bergkuppe des Hardtkopfs (559 m NN) an der Gemarkungsgrenze von Marxzell zu Herrenalb. Das Buntsandsteingebirge ist durch markante Talräume (Alb und Moosalb) in einzelne Hochflächen zerlegt. Mehr oder weniger ebene Hochlagen im Oberen Buntsandstein waren der historische Ansatz für Siedlungen in inselartigen Waldrodungen. Die zur Besiedlung ungeeigneten Steilhanglagen blieben bewaldet. Die Täler sind als Kerb- bzw. Sohlenkerbtäler ausgebildet, deren breitere Talsohlen (Moosalbtal, Albtal) mit feuchten Wiesen ausgekleidet sind.

2.2 Geologie

Die Aussagen zu den geologischen Verhältnissen bilden die Grundlage für das Bodential (z.B. Erosionsgefahr) und das Wasserpotential (z.B. mögliche Schadstoffanreicherung).

Tektonik des Rheingrabens

Der Bauplan der Landschaft im Planungsraum ist eng verknüpft mit der **Entstehungsgeschichte des Rheingrabens**, die bis in die Karbonzeit zurückreicht. Nicht die erodierenden Kräfte des Rheinstroms haben die heutige Konfiguration des Oberrheintieflandes geschaffen; die das Landschaftsbild prägenden Konturen sind vielmehr das Ergebnis von endogenen, aus dem Erdinnern wirkenden Kräften. Diese führten zu Beginn des Frühtertiär (vor mehr als 45 Millionen Jahren) zu schildförmigen **Aufwölbungen** im Grabenbereich und der diesen begleitenden Randgebirge. Mit der Aufwölbung verbunden war die Entstehung von **Bruchlinien**, die die Erdkruste im Grabenbereich in eine Vielzahl von Schollen zerlegte. Schließlich sank an bereits früher (Karbonzeit) vorgeprägten Schwächezonen, die als Scherzonen den Grundgebirgskörper durchzogen, ein keilförmiger Teil der Erdkruste allmählich in die Tiefe (ILLIES 1971). Die **Vertiefung im Grabenbereich** war begleitet von einer **Heraushebung der Grabenschultern**, die heute als Randgebirge (Schwarzwald und Vogesen im Süden, Haardtgebirge und Odenwald im Norden) den Rheingraben umschließen. Dieser Prozess der Grabenbildung vollzieht sich - von kurzen Stillstandsphasen unterbrochen - bis zur Gegenwart. Er zeigt sich in einem Auseinanderrücken der Flanken des Oberrheingrabens (geringer als 0,5 mm/Jahr, ILLIES 1971). Durch gelegentliche seismische Aktivitäten wird die Instabilität der Erdkruste im Oberrheingraben deutlich.

geologischer Aufbau der Rheinebene

Geologisch baut sich die **Rheinniederung** fast ausschließlich aus fluviatilen Sedimenten, **feinen Kiesen und Sanden** auf. Bezeichnend für die Zusammensetzung der Rheinkiese ist das Überwiegen von quarzitischem Material, wobei die weißen Quarzgerölle besonders auffallen. Es sind weiterhin vertreten verschiedenfarbige Quarzitschiefer, Grauwacken, Sandsteine verschiedener Färbung und eine Serie von Hornsteinen, von denen der weißgebäderte Radsterienhornstein insofern hervorzuheben ist, als er die Rolle eines Leitgeschiebes übernimmt, an dem die überwiegend alpine Herkunft der Rheinkiese erkennbar wird (SAUER 1900). Den Kiesen beigemischt sind außerdem kristalline Gesteine wie Granite, Gneise, Porphyre, deren Ursprungsort z.T. in den Alpen liegt, die aber auch im Schwarzwald zu finden sind. Kalksteine dagegen sind nur spärlich vertreten und häufen sich lediglich zum Gebirgsrand hin. Der geringe Härtegrad dieses Gesteins schließt einen längeren Transportweg aus.

Kiese und Sande liegen in der Rheinniederung und auf der Niederterrasse in der Regel in Wechsellagen vor. Diese meist in großer Mächtigkeit anstehenden pleistozänen Bildungen werden in der Rheinniederung und auf der Niederterrasse großflächig industriell-gewerblich ausgebeutet und hinterlassen ausgedehnte Baggerseen, die bereits zu beträchtlichen Veränderungen der Landschaft im Bereich des Rheingrabens führten.

Kinzig-Murg-Rinne

Der **Kinzig-Murg-Strom** bildete am Ostrand der Niederterrasse am Ende der Eiszeit ein eigenes, teils stark verzweigtes, teils breit zusammenhängendes Flussbett und grub sich mit den Schmelzwässern aus dem Schwarzwald in die Kies- und Sandfläche ein. Die Kinzig-Murg-Rinne ist eine Niederung mit typischer **mooriger und anmooriger Überdeckung**. Die hier ehemals fließenden Wasser der Schwarzwaldtäler wurden geringer. Unterirdischer Wasserverlust an dem in die Tiefe erodierenden Rhein während der Eiszeit verringerte die Schleppspannung; das Fließbett der heutigen Niederung dichtete sich ab (vgl. HIRSCH 1950).

- Vorbergzone** Der Hangfuß des östlich anschließenden **Buntsandsteingebirges**, die **Vorbergzone**, weist eine fast geschlossene Überdeckung von eiszeitlichem **Löß bzw. Lößlehm** auf. Den Untergrund dieses äolischen Sediments bilden teils gehobene, teils abgestürzte jüngere Gesteinsschollen der Trias, des Juras und des Tertiärs in starkem Wechsel. Schotterreste wurden durch fluviatilen Transport in die Vorbergzone und relativ weit in die Kinzig-Murg-Rinne verlagert.
- nördlicher Schwarzwald, Kraichgau** Die tertiäre und pleistozäne Sedimentfüllung des sich allmählich eintiefenden Rheingrabens ist ein Vorgang, der eng gekoppelt mit der Heraushebung der Grabenränder und den damit verbundenen Abtragungsprozessen der Gebirge stattfand. Im Zuge der Grabenbildung wurden die Grabenflanken z.T. so weit aufgewölbt, daß ihr mesozoisches Deckgebirge erosiv abgeschält wurde (ILLIES 1962). Im **nördlichen Schwarzwald** wurden die Triasgesteine bis auf den Buntsandstein abgetragen und grabenwärts verfrachtet. In dem etwa auf der Linie Pforzheim-Karlsruhe (Palmbach) angrenzenden Kraichgau-Südrand steht der Muschelkalk als obere Gesteinsdecke, die von Löß und Lehm verhüllt ist, an. Der **Kraichgau** bildet eine flache morphologische Senke zwischen den Berglandschaften, dem Schwarzwald im Süden und dem Odenwald im Norden (GEYER und GWINNER 1968). Infolge des geringen Gefälles zu Rhein und Neckar sind die Kraichgau-Täler nicht tief eingeschnitten. Ein flachwelliges Hügelland bildet die Grundformen der Landschaft.
- Übersicht Karte 2.3** Die Verteilung der Geologischen Einheiten innerhalb des Gebiets des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe ist **Karte 2.3** dargestellt.

2.3 Böden

Bodentypen

Das **Ausgangsmaterial der Bodenbildung** ist im Planungsgebiet nach Art (Schlick, Lehm, Löß, Sand, Kies), Alter (Holozän, Pleistozän) und Entstehungsweise (Lockersedimente, Sedimentgestein) sehr unterschiedlich. Entsprechend hat die **Bodenentwicklung** auch zur **Entstehung unterschiedlicher Bodentypen** geführt, deren Charakteristik zusätzlich durch die hydrologischen Bedingungen (Grundwasser, Überflutung) variiert wird.

Die **verschiedenen Bodentypen** weisen **verschiedene Eigenschaften** auf. So kann z.B. das Puffervermögen durch Flachgründigkeit und/oder schlechte Filterwirksamkeit schwach ausgeprägt sein, was sich wiederum auf die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Verschmutzung auswirkt und hierbei entsprechend berücksichtigt wird.

Die Aussagen zu den Bodenverhältnissen bilden die Grundlage für das Bodenpotential (z.B. Erosionsgefährdung und Schadstoffanreicherung), das Wasserpotential (z.B. Schadstoffanreicherung) und das Arten- und Biotoppotential (z.B. Standorte seltener Tier- und Pflanzengesellschaften).

Verteilung Karte 2.4

Der **Karte 2.4** ist die Verteilung der Bodentypen im Gebiet zusammenfassend zu entnehmen.

Bodeneinteilung terrestrisch/ semiterrestrisch

Die Böden im Gebiet des Nachbarschaftsverbands Karlsruhe lassen sich in terrestrische Böden, die weitgehend ohne Einfluss von Grund- bzw. Stauwasser entstanden sind, und semiterrestrische Böden, die unter starker Grund- bzw. Stauwasserbeeinflussung entstanden sind, einteilen.

Die **terrestrischen (Land-)Böden** treten außerhalb der Tallagen auf. Es handelt sich hierbei vor allem um Bodentypen wie Pararendzina, Rendzina, Parabraunerden, Braunerden, Pseudogley und Kolluvium (Bodensediment; lateinisch: das Zusammengeschwemmte).

Die **semiterrestrischen Böden** sind in den Talauen anzutreffen. Sie haben sich unter dem Einfluss von Grundwasser entwickelt. Zu diesen Böden zählen vor allem Brauner Auenböden, Auengley und Niedermoorböden (z.B. Weingartener Moor).

Auenböden der Rheinniederung

Die jüngsten Bodenbildungen finden wir im Bereich der rezenten **Rhein-Aue** (Holozän, Jungaue). Sie umfasst im wesentlichen den Geländestreifen zwischen Strom und Hochwasserdamm. Dieser Bereich wird periodisch bei Hochwasser überflutet. Höhe und Dauer der Überflutung beeinflussen den Prozess der Bodenbildung. Die Hochwasserfluten landen regelmäßig kalkreiche, vorwiegend sandige bis schluffig-tonige Lehme an, die Mächtigkeiten von mehreren Metern erreichen (Rheinschlick). Durch die regelmäßige Überschlickung bleibt die Bodenentwicklung unvollkommen. Es kommt in der Regel nur zur Ausbildung von Auen-Rohböden (Kalkrambla), die humusarm sind und nur ein geringes Bodenleben aufweisen. Geht die Sedimentation zurück, führt eine stärkere Anreicherung von organischer Substanz im Oberboden zu den kalkreichen, sandig-lehmigen "Jungen Auenböden" (Paternia) mit einer charakteristischen Graufärbung. In Mulden, verlandeten Altrheinarmen, im Bereich von Druckwasserstellen und am Hochgestadestrand kommen verschiedentlich inselhaft grundwasserbeeinflusste Übergänge zum Gley (Naßgley, Anmoorgley) vor.

Setzt bei den Auenböden am Ort der Ablagerung eine tiefreichende Verwitterung ein, so kommt es zur Ausbildung von autochthonen Braunen Auenböden (Vega), die bereits ein dreiteiliges Bodenprofil mit Verbraunung im B-Horizont (SCHEFFER/

SCHACHTSCHABEL 1992) entwickelt haben. Die holozänen Auenböden werden vorwiegend von Pflanzengesellschaften der Weichholzaue eingenommen.

Im Bereich der **ehemaligen Hartholzaue**, die durch den Bau der Hochwasserdämme den regelmäßigen Überflutungen durch den Rhein entzogen ist (fossile Aue, Altaue), kann die Bodenentwicklung in Richtung Gley fortschreiten. Durch Grundwasserschwankungen setzt eine Verbraunung mit Freisetzung von Fe-Oxiden (rendzinaartige Auenböden, Borowina) ein. Auf wellig-kuppigen Rücken wird die Lehmdecke durch Bearbeitung und unter dem Einfluss der Atmosphärrillen geringmächtiger. Aus den großporigen unterlagernden Niederterrassenschottern ist die Wassernachlieferung begrenzt, so daß hier relativ trockene Standorte entstehen.

Braunerden der Niederterrasse

Auf der pleistozänen **Niederterrasse** ist die Bodenbildung am weitesten fortgeschritten. Der Oberboden ist tiefgründig entkalkt, sandig trocken und weist niedrige pH-Werte auf (saure Reaktion, Bänderbraunerde, podsolige Bänderbraunerde).

Anmoor- und Niedermoorböden

Im Bereich der **Kinzig-Murg-Rinne** dominieren kalkarme Schwemmlerme mit zum Teil Anmoorauflage (Niedermoortorfe, südöstlich Weingarten). Die nassen Böden sind schwer bearbeitbar und empfindliche Kulturen frostgefährdet. Dauergrünland, Bruch- und Eichen-Hainbuchenwälder sind die standortgemäße Nutzung.

Löß- und Buntsandsteinverwitterungsböden

Der eiszeitlich aufgewehte Löß in der **Vorbergzone** und im **Kraichgau** ist durch Verwitterung verlehmt (Parabraunerde); nur selten - meist unter Kulturland - reichen kalkhaltige Schichten bis zur Oberfläche. Die Lößdecke, deren Mächtigkeit im Planungsgebiet von Norden nach Süden abnimmt, bedeckt die inselartigen Reste des Muschelkalks, die die höchsten Stellen wie den Turmberg markieren, ebenso wie das Buntsandsteingebirge. In den zahlreichen Rinnen der welligen Hochfläche hat das Wasser den Löß und Lößlehm als Schwemmlöß abgelagert, der in seinen Eigenschaften dem Lößlehm nahesteht. Die Mächtigkeit dieser fruchtbaren Decke kann mehrere Meter erreichen.

Basenarme Braunerden sind als Bodenbildungen über Buntsandstein im **nördlichen Schwarzwald** verbreitet. Unter Nadelholzbestockung kann die Entwicklung von der Braunerde zur Podsol-Braunerde fortschreiten. Parabraunerden (Lößlehm) und Podsol-Braunerden sind ohne dauernde Vegetationsdecke in Hanglagen erosionsgefährdet.

Albgau-Hochfläche

Das Verwitterungsprodukt des auf der **Albgau-Hochfläche** anstehenden Oberen Buntsandsteins ist etwas tonreicher und mit etwas besserer Nährstoff- und Wasserkapazität ausgestattet als die Sandsteinböden der Hanglagen. Witterungseinflüsse haben den lehmig-sandigen Boden zum Teil stark gebleicht. Auswaschung der oberen Bodenschicht und Fe-Anreicherung in der Tiefe führen zur Ausbildung wasserstauer Horizonte (Pseudogley bzw. Pseudogley-Parabraunerde). Die gleiche Bodenentwicklung erfolgt auch auf den Lößanwehungen auf der Hochfläche. Auswaschung, Verlagerung und Anreicherung sind auch hier die kennzeichnenden Merkmale der Bodenentwicklung.

Schwarzwaldtäler

In den **Tälern der Schwarzwaldtäler** ist im wesentlichen geröllreicher Schutt des Buntsandsteins anzutreffen. Im unmittelbaren Einflussbereich des Bachs kann ein Gleybodentyp auftreten. Im randlichen Talbereich geht der Gley allmählich in terrestrische Bodentypen über.

Der **Schuttkegel der Alb** ist mit einem Lößschleier bedeckt. Im unmittelbaren Einflussbereich der Alb kann ursprünglich ein Auenboden angenommen werden. Die Regulierung der Alb und Erhöhung der Abflussgeschwindigkeit erlauben jedoch heute keine Sedimentation im Auenbereich mehr. Daher kann eine Weiterentwicklung zu Braunerden führen.

2.4 Wasser¹⁾

Wasserkreislauf

Wasser ist während seines Kreislaufs ein wichtiger Faktor aller anderen landschaftsökologischen Zusammenhänge. Im gasförmigen Zustand (Luftfeuchte) und als Niederschlag stellt es eine bestimmende Größe des Klimas dar. Fällt es aus dem Luftraum aus (Regen, Schnee, Tau etc.), so geht es in die Bodenlösung über, wird von Vegetation und Fauna aufgenommen, speist den Grundwasserkörper oder fließt bei entsprechenden Bodenverhältnissen oberflächlich ab. Der unterirdische und oberirdische Abfluss füllt Wasserläufe, die das Wasser dem größten Reservoir - den Meeren - zuleiten. Durch die Verdunstung über Land und vor allem über den Meeren gelangt es erneut in den Luftraum. 50 % des Niederschlagswassers werden in den Wasserkreislauf durch Verdunstung wieder zurückgeführt, 35 % werden als Oberflächenabfluss über die Wasserläufe abgeführt und 15 % versickern in das Grundwasser.

Oberirdische Gewässer umfassen Fließgewässer (Flüsse, Bäche, Gräben, Kanäle) und stehende, im Planungsgebiet in der Regel durch menschliche Eingriffe entstandene, offene Gewässer (z.B. Baggerseen).

2.4.1 Fließgewässer

Die in **Kap. 2.2** beschriebene tektonische Verformung und die damit verbundene Grabenbildung, die sich auf ca. 300 km von Basel bis Mainz erstreckte, hat das Gewässernetz auf die Oberrheinsenke ausgerichtet. Alle Fließgewässer führen ihr Wasser direkt oder indirekt zum Rhein.

Rhein

Alb, Pfinz und Walzbach

Die im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes liegenden Fließgewässer sind so unterschiedlich und vielfältig, wie die darin aneinandergrenzenden Naturräume. Vom **Rhein** abgesehen, sind bezüglich ihrer Größe alle Gewässer als Bäche anzusprechen. Die großen Bäche sind **Alb**, **Pfinz** und **Walzbach**. Die Bäche im Naturraum der Schwarzwald-Randplatten (Albtal und Vorbergzone nördlich und südlich von Ettlingen) sind als **Bergbäche**, die im Kraichgau liegenden Bäche (Pfinz und Walzbach) als **Bergbäche** (Bocksbach und Auerbach) bis **Hügellandbäche** (Walzbach) und die auf der Hardtebene und in der Nördlichen Oberrheinniederung liegenden Bäche als **Flachlandbäche** anzusprechen. Die meist schroffen Übergänge an den Grenzen der Naturräume lassen weitere charakteristische **Bachtypen** entstehen: die Bachabschnitte auf den Schwemmfächern am Übergang des Berg- und Hügellandes zur Oberrheinebene (Schwemmfächerbäche) oder die talartig in die Niederterrasse eingetieften Bachabschnitte am Übergang von Hardtebene und Rheinniederung. Einem gesonderten Bachtypus zugehörig sind auch die in der Rheinniederung liegenden Bäche, die innerhalb verlandeter Altrheinarme verlaufen.

Die größeren Bäche wie Alb, Pfinz und Walzbach durchfließen auf ihrem Weg zum Rhein mehrere Naturräume und sind deshalb auf ihren jeweiligen Teilabschnitten unterschiedlichen Bachtypen mit jeweils eigener morphologischer Ausprägung und eigener faunistischer und floristischer Ausstattung zuzuordnen. Entsprechend unterschiedlich und abschnittsbezogen müssen die Gewässer auch gepflegt und entwickelt werden.

Insbesondere im Bereich der Hardtebene sind die Gewässer sehr stark anthropogen überformt, da sie dort intensiv zu Be- und Entwässerung der landwirtschaftlichen Flächen, zum Hochwasserschutz und zur Wasserkraftnutzung ausgebaut wurden. Da die Topographie dort oft keine eindeutige Lage des Gewässers erzwingt, wie es im Gegen-

¹⁾ mit Beiträgen der Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein, Bereich Karlsruhe

satz dazu bei Talbächen der Fall ist, wurden die Gewässer oft zu bestimmten Zwecken verlegt. Zudem wurden zur Be- und Entwässerung und für den Hochwasserschutz zusätzliche Gewässer künstlich hergestellt. Bei vielen kleineren Gräben ist deshalb oft nicht mehr nachzuvollziehen, ob sie natürlichen Ursprungs sind, oder ob sie zu den vielen zusätzlichen d.h. **künstlichen Gräben und Kanälen** gehören.

Die unnatürlich hohe Zahl von Gewässer am östlichen Rand der Hardtebene lässt es nicht zu, in Niedrigwasserzeiten alle Gewässer mit einer ausreichenden Wasserführung zu versorgen. In diesen Zeiten muss deshalb eine Konzentration der Abflüsse auf die wichtigen und ursprünglichen Gewässer erfolgen; ein Trockenfallen der anderen muss u.U. hingenommen werden.

die wichtigsten Gewässer im Nachbarschaftsverband

Karte 2.5

Bedeutende **Fließgewässer** bzw. **Fließgewässersysteme** im Planungsraum sind (**Karte 2.5**):

- Rhein,
- Alb-System,
- Pfingz-System,
- System der Pfingzkorrektur,
- Federbach-System,
- System des Rheinniederungskanaals.

der Rhein und seine Abflusscharakteristik

Rhein

Der **Rhein** bildet im Westen des Planungsgebiets auf einer Länge von rund 26 km die Grenze des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe. Im Gegensatz zu anderen bedeutenden deutschen Flüssen weist der Rhein eine **besonders ausgeglichene Abflusscharakteristik** auf. So beträgt das Verhältnis zwischen dem niedrigsten Niedrigwasser (NNQ) und dem höchsten Hochwasser (HHQ) für den Rhein bei Karlsruhe 1 : 16 (HESS 1959). Bei anderen deutschen Flüssen mit einem vergleichbaren Einzugsgebiet steigt dieses Verhältnis auf 1 : 100 und mehr an.

Rheinkorrektur und Folgewirkungen

Die **Tullasche Rheinkorrektur** schuf bei Karlsruhe ein ca. 250 m breites Gewässerbett mit einer **Abflusskapazität** von 2000 m³/s bei Ausuferungsbeginn. Die Fluss-Strecke zwischen Basel und Worms wurde dabei um rund 23 % von 354 km auf 273 km verkürzt. Die nach der Begradigung gestreckte Linienführung verstärkte das Gefälle und vergrößerte die Fließgeschwindigkeit und damit die Schleppkraft des vorher breiten, mäandrierenden Stromes erheblich. Dies führte in dem nunmehr kompakteren und regelmäßigeren Strombett und dem verkürzten Lauf streckenweise zu **erheblicher Sohlenerosion**. Die Wirkung als Geschiebesperre der oberhalb von Karlsruhe bei Iffezheim gebauten Staustufe würde stromab diesen Effekt noch verstärken, wenn dies nicht durch künstliche Geschiebezugabe unterhalb davon kompensiert würde. Im Bereich von Karlsruhe ist derzeit eher eine leichte Anhebung als eine Eintiefung der Rheinsohle festzustellen.

reduzierte Überschwemmungsflächen

Durch die große Rheinkorrektur wurde die Stromauflage mit dem sich ständig verlagernden Rheinlauf, den durch natürlichen Schlingendurchbrüchen immer neu entstehenden und durch Verlandung wieder verschwindenden Altarmen bzw. Altwasser und den alljährlichen wochenlangen großflächigen Überschwemmungen grundlegend verändert. Die Überschwemmungsflächen wurden durch den Bau von Dämmen auf schmale Bänder beiderseits des Rheines reduziert.

**Altrheinarme
und ihre Charakteristik**

Karte 2.5

Bei der Begradigung entstanden aus den Laufschlingen des Rheines infolge künstlicher Schlingendurchstiche unnatürlich viele Altarme. Im Planungsgebiet sind noch folgende **Altrheinarme** erhalten, die danach unterschieden werden können, ob sie vor dem Rheinausbau bereits bestanden, ob sie noch Verbindungen zum Rhein besitzen, ob sie ausgedeicht sind d.h. bei Rheinhochwasser nicht mehr überflutet werden und ob Teile von ihnen zur Kiesentnahme ausgebaggert wurden:

- Altrhein "Bellenkopf" nördlich Neuburgweier, Rheinstetten
→ künstlich entstanden, ausgedeicht, teilw. ausgebaggert;
- Altrhein "Rappenwört", Karlsruhe
→ künstlich entstanden, ausgedeicht;
- Grünes Wasser mit Federbach, Karlsruhe
→ künstlich aus Nebenarm entstanden, kein Anschluß, ausgedeicht;
- Altrhein "Maxau" (Naturschutzgebiet), Karlsruhe
→ natürlich entstanden, kein Anschluß, ausgedeicht, Altrhein von Federbach durchströmt;
- Altrhein "Kleiner Bodensee", Karlsruhe und Eggenstein-Leopoldshafen
→ künstlich entstanden, kein Anschluß, ausgedeicht;
- Altrhein "Eggenstein", Eggenstein-Leopoldshafen
→ künstlich aus Nebenarm entstanden, kein Anschluß, ausgedeicht;
- Altrheinschlinge "Leopoldshafen-Hafen", Eggenstein-Leopoldshafen
→ künstlich entstanden, künstlicher Anschluß, nicht ausgedeicht;
- Altrhein "Linkenheim-Leopoldshafen", Eggenstein-Leopoldshafen und Linkenheim-Hochstetten
→ natürlich entstanden, kein Anschluß, aber von Rheinniederungskanal durchflossen, ausgedeicht;
- Altrhein "Insel Rott", Linkenheim-Hochstetten
→ ausgebaggert.

**Ausgedeichte
Altrheinarme sind
der natürlichen
Verlandung
ausgesetzt**

Von diesen neun bestehenden Altrheinen besitzen folglich nur vier Anschlüsse an den Rhein und nur zwei sind noch den Überflutungen des Rheines ausgesetzt. Eine auentypische Strömungs- und Morphodynamik kann sich in den ausgedeichten Altarmen und Altwässern nicht mehr einstellen. Je nach der Stärke der Anlandungs- und Verlandungsprozesse werden diese Gewässer nach und nach verschwinden, sofern ihre Hohlform nicht künstlich erhalten wird. Infolge fehlender Laufdynamik des Rheines werden neue Altarme nicht mehr entstehen können. Im Einzelfall wird deshalb in Abhängigkeit ihres Biotop- und Arteninventars entschieden werden müssen, wie die schützenswerten Altrheine behandelt werden, ob sie wieder einer stärkeren Rheindynamik unterworfen werden d.h. wieder stärker an den Rhein angebunden werden, ob sie als Altwasser vom Rhein abgekoppelt bleiben und u.U. der Verlandung anheimgestellt werden oder ob sie nach einer gewissen Verlandungsphase wieder durch Entschlammung bzw. Ausbaggerung in einen "jüngeren" Zustand versetzt werden. Eine Gefahr für die Morphologie und somit auch die Limnologie dieser Altrheine ist die Kiesbaggerung, durch die ihre Tiefe und Breite stark verändert wird.

Über diese Altrheine hinaus gibt es im Rheinvorland noch einige wasserführende Schluten, die vor der Korrektur meist Teile des Rheinbettes waren. Es ist Ziel des Integrierten Rheinprogrammes, diese Schluten wieder an den Rhein anzubinden oder zumindest bei höheren Abflüssen durchströmbar zu machen. Dazu wurden und werden am Leinpfad Durchlässe und Brücken hergestellt oder werden Wegedämme, die den Zu- und Abfluss behindern, abgesenkt und zu Furten umgestaltet.

**Überflutungs-
bereiche des
Rheins**

Bei Hochwasser überflutet der Rhein Teile der Rheinaue (Jungau, Rheinvorland) bis zu den **Hochwasserdämmen**. Ein rechtskräftiges Überschwemmungsgebiet umfasst diesen Bereich. Die binnenseits gelegene Altaue ist durch die ab 1955 erhöhten Dämme vor Überflutung geschützt. Damit ist eine großflächige Versickerung des Flusswassers nicht mehr in der ursprünglichen Größenordnung möglich.

Zur Minderung der negativen Auswirkungen des Oberrheinausbaus, wozu insbesondere die Erhöhung und zeitliche Verlagerung der Hochwasserspitze, die streckenweise Sohlenerosion und die Abkoppelung großer Teile der Aue von der Dynamik des Rheines gehört, wurden verschiedene Maßnahmen im Bereich des Oberrheins geplant und teilweise auch bereits umgesetzt (Geschiebezugabe, Wehr- und Polderbau). Dabei zeigen sich oft Konflikte vor allem mit den Nutzungen, die im Schutz der Dämme in den nicht mehr überfluteten Auebereichen aufgekommen sind.

**Integriertes Rhein-
programm**

Für den rheinnahen Bereich liegt seit 1996 das Rahmenkonzept des Landes Baden-Württemberg zur Umsetzung des "Integrierten Rheinprogramms" (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR 1996) vor. Es wird derzeit, entsprechend den verfügbaren Mitteln, Schritt für Schritt umgesetzt. Wesentliche Elemente sind einerseits die Wiederherstellung des Hochwasserschutzes durch Ausdehnung des Überflutungsbereiches an geeigneten Stellen und durch die Ertüchtigung der Rheinhochwasserdeiche, andererseits die Erhaltung und Renaturierung der Auenlandschaft am Oberrhein.

**Hochwasser-
rückhaltung
im Bereich
Bellenkopf/
Rappenwört**

Das Planungsgebiet ist hiervon - neben den förmlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten zwischen Rhein und den unmittelbar danebenliegenden Dämmen - vor allem im Bereich Bellenkopf/Rappenwört tangiert. Dieser Raum wird zur Hochwasserrückhaltung benötigt. Dabei kommt sowohl eine Dammrückverlegung als auch der Bau eines Polders in Betracht. Während bei der Dammrückverlegung nur die bei Hochwasser direkt und ungehindert überflutbare Aue vergrößert wird, werden beim Polderbau Einrichtungen geschaffen, die eine gezielte Flutung der hinter den Hauptdämmen liegenden Auenflächen ermöglichen.

Die im Bereich Kastenwört vorhandene Schutzzone (Zone III) der potentiellen Wasserversorgungsanlage würde somit bei Hochwasser teilweise überflutet. Derzeit wird durch umfangreiche grundwasserhydraulische Untersuchungen überprüft, ob und inwieweit eine Beeinträchtigung des geplanten Rückhalteraaumes durch Überflutungen besteht.

Im Abschnitt zwischen Iffezheim und Neuburgweier wäre eine zusätzliche und somit insgesamt wirkungsvollere Rückhaltung in der heute noch naturnahen Überflutungsauere erreichbar. Diese Fläche muss aber für den Ausgleich von Nachteilen vorgehalten werden, die bei einem möglichen späteren Bau der mit Vereinbarung vom 06.12.1982 zurückgestellten Staustufe Neuburgweier eintreten würden. Letzteres gilt auch für die ebenfalls untersuchte Rückhaltung binnenseitig der dort schon vor Tulla errichteten Hochwasserdämme.

**künftige
Rückhaltungen
im Bereich
Eggenstein-
Leopoldshafen und
Linkenheim-
Hochstetten nicht
verbauen**

Neben dem Rückhalteraum Bellenkopf/Rappenwört wurde auch im Bereich Eggenstein-Leopoldshafen und Linkenheim-Hochstetten untersucht, ob Dammrückverlegungen grundsätzlich möglich sind. Wegen der dort vorhandenen großen Nutzungskonflikte sind im Integrierten Rheinprogramm vorerst keine Maßnahmen vorgesehen. Um eine künftige Nutzung für die Hochwasserrückhaltung in diesen Bereichen nicht zu verbauen, sollten generell in diesen Bereichen Nutzungen, die einer Überflutung entgegenstehen, eher intensiviert als intensiviert werden.

**Kernstadt von
Ettlingen liegt auf
Albschwemmfächer**

Alb-System

Das Quellgebiet und der Oberlauf der **Alb** liegen außerhalb des Planungsgebiets. Nach dem Eintritt in das Planungsgebiet fließen der Alb - von kleineren Bächen abgesehen - der **Maisenbach** und die **Moosalb** zu. Kurz vor Ettlingen verlässt die Alb den Naturraum der Schwarzwald-Randplatten und tritt über den Schwemmfächer der Alb, auf dem die Kernstadt von Ettlingen liegt, in die Oberrheinebene ein. Noch auf dem Schwemmfächer verzweigt sich die Alb in **Erlengraben** und **Alb** auf. Der Erlengraben, der sich im weiteren Verlauf **Hertelgraben** und dann **Petergraben** nennt, vereinigt sich in Bulach wieder mit der Alb.

Kurz danach mündet der **Malscher Landgraben** in die Alb ein. Dieser Graben tritt südlich Bruchhausen in das Planungsgebiet ein. In ihn münden alle Bäche, die die Talflanke des Rheintalgrabens südlich Ettlingen und den dortigen Abschnitt der Kinzig-Murg-Rinne entwässern (Reutgraben, Beierbach, Weiligbächlein).

Im Bereich der Günther-Klotz-Anlage nähert sich die Alb dann so stark der Rheinniederung, daß sie beginnt, sich in die Niederterrasse einzutiefen, um den ca. 8 m hohen Geländesprung am Hochgestade der Rheinniederung zu überwinden. Auf diesem Abschnitt bis zum Rheinhafen hat die Alb eine deutliche Talform ausgebildet, deren Talsohlenbreite der Mäanderamplitude des ursprünglichen Alblaufes entspricht.

Bei Maxau mündet der **Federbach** in die Alb. Da der Federbach, der streckenweise in alten verlandeten Rheinarmen entlangläuft, ursprünglich - d.h. vor der Rheinkorrektion - nicht in die Alb, sondern bereits oberhalb in den Rhein gemündet ist, soll er hier nicht zum Alb-System gezählt werden. Die Alb fließt anschließend stark begradigt und bedämmt zwischen den beiden großen Raffineriegeländen hindurch und direkt nördlich des Ölhafens in den Rhein. Bei Rheinhochwasser staut der Rhein in die **Albmündung** hinein, so daß die Abflüsse der Alb bis zu einer zweiten Mündung in den Rhein bei Leopoldshafen teilweise in einem künstlich angelegten Gerinne und teilweise in alten Rheinarmen durch die ausgedeichte Rheinaue strömen.

**Hochwasserschutz
durch Orientierung
an Überflutungs-
flächen und Ab-
flussbahnen**

Vor wenigen Jahren wurden die letzten großen **Hochwasserschutzmaßnahmen** an der Alb im Bereich Ettlingen und Karlsruhe fertiggestellt. Sie haben sich beim Hochwasser im Oktober 1998 bestens bewährt.

In der Kernstadt von Ettlingen wurde teils durch Verbreiterung des Albquerschnittes und teils durch Erhöhung von Ufermauern und Dämmen ein 50-jährlicher Hochwasserschutz erreicht. Den natürlichen Gegebenheiten folgend, optimierte man die Abflussleistung von Alb und Reiherbach in Rüppurr und von Erlengraben, Hertelgraben, Petergraben und Oberholzgraben im Weiherfeld bei weitestgehendem Erhalt bzw. Nutzung der dortigen natürlichen Überflutungsräume. Den Oberwald baute man als Rückhalteraum aus und verbesserte die Möglichkeiten, daß das von der Alb oberhalb der BAB ausufernde Hochwasser weitestgehend schadlos in den natürlichen Stauraum "Oberwald" gelangen und diesen auch wieder verlassen kann. Durch Geländeanhebungen oder Dämme wurden die Überflutungsräume auf die notwendigen und unschädlichen Flächen beschränkt. Die Aufteilung der Abflüsse in die drei Teilbereiche Rüppurr, Weiherfeld und Oberwald wird durch das Etoweher (Abzweig Erlengraben) und ein Albschütz vor der Bundesautobahn (Abzweig Seegraben) gesteuert.

Auch im weiteren Verlauf der Alb durch das Karlsruher Stadtgebiet wurden die Überflutungsabschnitte ausgedehnt. Das Hochwasserschutzsystem Knielingen-Grünwinkel wird bis Ende des Jahres 2002 fertiggestellt sein.

**Hochwasser-
schutzmaßnahmen
am Malscher Land-
graben**

Auch am **Malscher Landgraben** wurden vor wenigen Jahren wichtige Hochwasser-
schutzmaßnahmen fertiggestellt. Diese erstreckten sich bis auf die Gemarkungsfläche
von Malsch, außerhalb des Planungsraumes. Dort wurde das Hochwasserrückhalte-
becken "Fuchzig" errichtet, mit dem die Hochwasserabflüsse des Walpertsbaches und
der Siedlungsfläche von Malsch zurückgehalten werden, um den Malscher Landgraben
unterhalb damit nicht zu überlasten. Innerhalb des Planungsraumes werden Zuflüsse
von der Vorbergzone in der natürlichen Senke des Reutgrabens und die Abflüsse des
Malscher Landgrabens selbst im Bereich "Sang" zurückgehalten bzw. in ihrer Größe ge-
dämpft. Durch den Bau eines Hochwasserpumpwerkes in Bruchhausen, streckenweisen
Querschnittsaufweitungen und die Anpassung von Damm- und Geländehöhen an die
Bemessungswasserstände, wurde insgesamt ein 20-jährlicher Hochwasserschutz bis zur
Mündung in die Alb geschaffen.

Federbach-System

Zum Federbach-System sollen hier alle die Bäche und Gräben in der Rheinniederung
binnenseits der Rheinhauptdämme und südlich der Federbachmündung in die Alb ge-
zählt werden. Der Dorfbach/ Alte Federbach beginnt bei Forchheim am Fuß des Hoch-
gestades und mündet unter dem Verbindungsbecken des Rheinhafens in den Neuen
Federbach. Der Neue Federbach tritt von Süden am südöstlichen Ortsrand von Neu-
burgweier in das Planungsgebiet ein. Er fließt dort noch im Bereich verlandeter Rhein-
nebenarme und mündet dann nördlich Forchheim in den Rappenwörter Altrheinarm, der
bei der Rheinkorrektion vom Rhein abgetrennt wurde. Am nördlichen Altrheinbogen wird
der Neue Federbach wieder ausgeleitet und fließt über einen alten Nebenarm des Rhei-
nes, das "Grüne Wasser", dem Düker unter dem Rheinhafen zu. Jenseits des Rheinha-
fens fließt der jetzt gemeinsame Federbach (Alter und Neuer Federbach) in den Knielin-
ger Altrhein. Über einen kurzen künstlichen Verbindungsgraben mündet der Federbach
dann bei Maxau in die Alb. Der Federbach hat vor der Rheinkorrektion mit der Mündung
in den Rappenwörter Rheinbogen geendet. Erst mit dem Bau der Rheinhauptdämme
mußte eine Vorflut für den Federbach parallel zum Rhein nach Norden geschaffen wer-
den.

**Bau der Rhein-
hauptdämme erfor-
derte neuen rhein-
parallelen Feder-
bachlauf**

System des Rheinniederungskanals

Während der Alb-Unterlauf den rheinnahen Bereich der Rheinniederung bis nach Leo-
poldshafen entwässert, übt diese Funktion im Bereich der Gestadekante der **Weißer
Graben** nordwestlich Neureuts und, als dessen Fortsetzung, der **Bachkanal** aus, der
direkt nördlich von Leopoldshafen in den Rheinniederungskanal übergeht. Der Rheinnie-
derungskanal - ab der Hafendammerschleuse (direkt nördlich Leopoldshafen) so bezeich-
net - geht langsam in einen noch nicht gänzlich verlandeten ehemaligen Nebenarm des
Rheins über, der auf der Höhe von Linkenheim endet. Der Rheinniederungskanal liegt
von dort an in einem verlandeten Nebenarm des Rheins und besitzt deshalb wieder
einen kanalartigen Charakter. Nördlich von Hochstetten mündet in ihn das **Östliche
Herrenwasser**, das von Leopoldshafen an am Fuß des Hochgestades entlangstreicht.
In Form eines künstlichen Kanaldurchstiches, durch alle morphologischen Rheinauen-
strukturen hindurch, verlässt der Rheinniederungskanal das Planungsgebiet nach Nor-
den und mündet, nachdem er mehrere Altrheine durchströmt hat, bei Oberhausen-
Rheinhausen in den Rhein. Bei Hochwasser im Rhein muss dort der Abfluss des Rhein-
niederungskanals durch das Schöpfwerk Philippsburg in den Rhein gehoben werden.

**Rheinniederungs-
kanal im Nord-
westen des
Plangebietes**

Pfinz-System

Der Oberlauf der **Pfinz** liegt außerhalb des Planungsgebietes. Bei Kleinsteinbach, wo
sie von Süd-Westen in das Gebiet des Nachbarschaftsverbandes eintritt, mündet von
Süden kommend einer ihrer größeren Nebenbäche, der **Bocksbach**. Nach nur kurzer
unverbauter Strecke fließt sie mitten durch Söllingen und anschließend, auf 4 km Länge,

**Pfinz und
Bocksbach**

mitten durch Berghausen und Grötzingen, wo sie das Pfinztal und somit den Kraichgau verlässt und über ihren Schwemmfächer in die Rheinebene eintritt.

Pfinzentlastungskanal entlastet die Pfinz

Am Ortsausgang von Grötzingen am Hühnerlochwehr zweigt der **Pfinzentlastungskanal** ab, über den die Pfinz mit bis zu 100 m³/s von Hochwasser entlastet werden kann. Der Pfinzentlastungskanal quert die Hardt in Richtung Nord-Westen und mündet bei Leopoldshafen mit der Alb (zweite Albmündung) in den Rhein. Unterhalb der Autobahn ist eine Entlastungsmöglichkeit für diesen Kanal in den nördlich davon im Wald liegenden Polder "Füllbruch", der über die Pfinzkorrektur entleert werden kann. Der Pfinzentlastungskanal führt im Regelfall nur wenig Wasser. Infolge seiner großen Einschnittstiefe würde er Grundwasser abziehen. Um dies zu verhindern, wurden mehrere Stauwehre zur Stützung des Grundwasserkörpers eingebaut. Dieser künstlich angelegte Kanal ähnelt deshalb eher einem Stillgewässer in Form einer Stauraumkette, als einem Fließgewässer.

Vom Abzweig ihres Entlastungskanales an, schwenkt die Pfinz nach Süd-Westen in Richtung Durlach. Im nördlichen Randbereich des Durlacher Stadtgebietes überwindet die Pfinz an der Oberen Mühle eine Höhendifferenz von ca. 3,5 m. Außerhalb von Durlach schwenkt der Pfinzlauf wieder nach Norden, verläuft teils innerhalb, teils am Rande des Hagsfelder Industriegebietes und wird mittels eines Dükers unter dem Pfinzentlastungskanal hindurchgeführt. Am Düker besteht eine weitere Entlastungsmöglichkeit in den Pfinzentlastungskanal. Weiter geht der Pfinzlauf am Waldrand und damit am Rande des Rückhalteraumes "Füllbruch" entlang bis nach Blankenloch zum Wehr "Pfattheicher", dem Wehr einer nicht mehr genutzten Mühle. Von diesem Wehr an aufwärts, bis kurz vor Durlach, ist die Pfinz beidseitig von Uferdämmen begrenzt.

Pfinz-Heglach

Von Blankenloch an verläuft die Pfinz, die jetzt **Pfinz-Heglach** genannt wird, innerhalb der Feldlage in Richtung Friedrichstal, wo sich das Wehr der heute noch betriebenen "Kundenmühle" befindet. Dieses Wehr staut bis zum oberhalb liegenden Wehr in Blankenloch zurück. Auch diese Strecke zwischen Blankenloch und Friedrichstal ist weitestgehend beidseitig bedämmt. Stromabwärts der Mühle in Friedrichstal sind keine größeren Uferdämme mehr vorhanden.

Alte Bach in Friedrichstal verdolt

Von Schloss Stutensee kommend zieht sich die **Alte Bach** durch die Ortslage von Friedrichstal, wo sie verdolt ist. Nördlich der Siedlungsfläche fließt sie wieder offen und schwenkt am Rande des Planungsgebietes nach Nord-Westen ab. Nach ca. 1,5 km mündet in die Alte Bach (dort auch Galgengraben genannt) der **Hirschkanal**, ein künstlicher Graben, der - am Pfinzentlastungskanal beginnend - am Ostrand des Kernforschungszentrums entlangführt. Er ist i.d.R. trocken und entwässert einen Teil der Fläche des Kernforschungszentrums.

Pfinz-Korrektion

System der Pfinzkorrektur

Die **Pfinzkorrektur** ist ein Teil der Pfinz-Saalbach-Korrektion. Ihr fließen über die Pfinz-Überleitung Hochwasser der Pfinz und über den Weingartener Entlastungskanal Hochwasser des Walzbaches zu. Die Pfinzkorrektur verläuft bis Neuthard streckenweise im Bereich eines alten Pfinzarmes. Sie mündet, nachdem ein künstlicher Kanal von Neuthard bis zum Saalbachkanal hergestellt wurde, in den Saalbachkanal.

Der heutige Alte Pfinzgraben, der heute bei Neuthard von der Pfinzkorrektur nach Nord-Westen abzweigt, erhält seitdem nur noch eine Mindestwassermenge. Nur im Hochwasserfall erhält die Pfinzkorrektur über die Pfinzüberleitung, die südöstlich von Blankenloch die Pfinz mit der dort beginnenden Pfinzkorrektur verbindet, Abflüsse aus der Pfinz.

**Zufluss der
Pfinzkorrektion**

Am Westrand von Weingarten verzweigt sich der **Walzbach** in den **Weingartener Bach** und den **Weingartener Entlastungskanal**, der von der Einmündung der Pfinzüberleitung an übergangslos zur Pfinzkorrektion wird. Direkt östlich der BAB mündet in den Weingartener Entlastungskanal der **Weidgraben** ein, der alle Klingen und Quellbäche der Vorbergzone zwischen Grötzingen und Weingarten sowie den **Gießbach** aufnimmt. Der **Gießbach** erhält seine wesentlichen Abflüsse von der Pfinz am Abzweig des Pfinzentlastungskanales. Der **Grombach** verzweigt sich innerorts von Untergrombach in den Grombach und in den Grombach-Entlastungskanal. Der **Grombach-Entlastungskanal** mündet zusammen mit den Zuflüssen aus dem **Grenzgraben** und dem **Wiesengraben** als **Neuer Kanal** kurz vor der L 558 in die Pfinz-Korrektion. Im offenen Gerinne fließt er in nördlicher Richtung parallel zur Pfinz. Südlich von Hagsfeld wurde er mit dem **Ruschgraben**, der von Rintheim kommt, verbunden. Ab der Einmündung des Ruschgrabens in Hagsfeld trägt der Bach den Namen „**Alte Bach**“. Die Alte Bach quert den Pfinz-Entlastungskanal. Durch Büchig und Blankenloch führt er wenig Wasser; jedoch wird das Regenwasser dieser beiden Orte eingeleitet.

Von Blankenloch fließt die **Alte Bach** unter der Pfinz-Heglach hindurch und beim Schloss Stutensee in die Pfinz-Korrektion. Der Oberlauf der Alten Bach ist der **Tiefentalgraben**, der - von Hohenwettersbach kommend - in das Hochwasserrückhaltebecken "Tiefentalgraben" oberhalb Aue einmündet und von dort unter der Bebauung und den Verkehrsanlagen bis in den Bereich des Elfmorgenbruches weitestgehend unterirdisch - also verdolt - geführt wird.

Der morphologische Zustand der Fließgewässer wird im **Kap. 3.2 "Wasserschutz"** (**Karte 3.3**) näher erläutert.

2.4.2 Stillgewässer

**Stillgewässer
hauptsächlich als
Baggerseen
entstanden**

Als **Stillgewässer** treten, neben den bereits im Zusammenhang mit dem Rhein diskutierten Altrheinen und Altwassern, insbesondere die zahlreichen **Baggerseen** in Erscheinung. Sie sind in der Regel durch die Gewinnung von Sand und Kies entstanden, sofern das Grundwasser freigelegt wurde. Dabei ist grundsätzlich zu unterscheiden, ob die Baggerseen auf der Niederterrasse oder in der Rheinniederung liegen. Wegen der hohen ökologischen Wertigkeit der Rheinniederung sind die dort entstandenen und noch entstehenden bzw. sich erweiternden Baggerseen als besonders problematisch anzusehen. Großflächige Baggerseen sind in der Rheinniederung auf den Gemarkungen Eggenstein-Leopoldshafen und Linkenheim-Hochstetten entstanden, im Bereich der Kinzig-Murg-Rinne bei Grötzingen und Weingarten.

Karte 2.5

Insgesamt sind es ca. 25 größere Seen (Numerierung siehe **Karte 2.5**), von denen bislang ca. 13 im Karlsruher Stadtgebiet limnologisch näher untersucht sind (vgl. hierzu **Kap. 3.2 "Wasserschutz"**).

**Erweiterung
von drei
Baggerseen**

Die Baggerseen in der Rheinebene haben in den vergangenen Jahrzehnten einen beträchtlichen Flächenzuwachs erfahren. Das Kieskonzeption 2015 des Regionalverbandes Mittlerer Oberrhein sieht jedoch im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe keine neuen Abbaustandorte für die Kies- und Sandgewinnung vor, sondern lediglich die Erweiterung von insgesamt drei vorhandenen Abbaustandorten in Eggenstein-Leopoldshafen, in Stutensee sowie in Weingarten (siehe **Kap. 4.6, Tab. 4.21**).

**Rheinhafen
als künstliche
Wasserfläche**

Eine künstliche Wasserfläche von bedeutender Größe (ca. 68 ha) ist ferner noch der um die Jahrhundertwende angelegte **Rheinhafen**. Er gliedert sich in ein Hauptbecken und fünf abzweigende Seitenbecken. Als weitere Hafenanlagen auf Karlsruher Gemarkung sind schließlich noch der Ölhafen nördlich der Raffinerien und der Yachthafen Maxau zu erwähnen.

2.4.3 Grundwasser

**regional
bedeutsamer
Grundwasser-
körper Rheinebene**

Die geomorphologische Gliederung des Planungsgebietes findet ihre Entsprechung in den hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnissen. Die quartären Sande und Kiese der Rheinebene stellen den regional bedeutsamen **Grundwasserkörper** dar. Die Höhen und Hänge des Buntsandsteinmassivs sind die Grundwassereinzugsgebiete. Hier treten die Quellen zutage, deren Wasser dem Rhein bzw. der Rheinebene zufließt. Ein unterirdischer Zufluss aus tiefen Spalten der Randverwerfung sowie durch die Geröllinfiltration der zahlreichen Seitenbäche in die Niederterrasse kann angenommen werden (nach BLEINES 1955).

Grundwasser steht aufgrund der hydrogeologischen Situation in ausreichender Menge zur Verfügung. Die Qualität des Grundwassers ist prinzipiell sehr gut. Dies gilt besonders für die Schutzgebiete der Wasserwerke (STADT KARLSRUHE 1994) und in den Umlandgemeinden.

Die Grundwassersituation allerdings lediglich nach dem heutigen Stand zu beurteilen, würde für einen zukunftsicheren Umgang mit diesem wertvollen Gut nicht ausreichen. Es gilt vielmehr, mögliche ungünstige Entwicklungen der Grundwassersituation aufzuspüren und diesen frühzeitig entgegenzuwirken.

Grundwasserleiter

Im Oberrheingraben gibt es folgende fünf wesentliche Grundwasserleiter (STADT KARLSRUHE 1994):

- Grundwasserleiter "Oberes Kieslager" ,
- Grundwasserleiter "Mittleres Kieslager" ,
- Altquartärer Grundwasserleiter,
- Oberer pliozäner Grundwasserleiter,
- Unterer pliozäner Grundwasserleiter.

**Kieslager des
Rheingrabens sind
ergiebigste Grund-
wasserleiter**

Im westlichen Teil des Karlsruher Stadtgebietes erreicht das Jungquartär Mächtigkeiten bis 60 Meter und ist durch feinere, nicht vollständig durchgehende Zwischenhorizonte in das obere und mittlere Kieslager gegliedert. Als Porengrundwasserleiter zählen diese Kieslager des Oberrheingrabens zu den ergiebigsten Grundwasserlandschaften von Baden-Württemberg.

Das obere Kieslager ist der wasserwirtschaftlich am meisten genutzte, weitaus ergiebigste und damit besterschlossene Grundwasserleiter.

Das mittlere Kieslager ist entsprechend der geologischen Gliederung nur dort definiert, wo es durch den oberen Zwischenhorizont (OZH) vom oberen Kieslager eindeutig getrennt ist. In den Bereichen ohne oberen Zwischenhorizont wird das gesamte Jungquartär nach der hydrogeologischen Kartierung dem Grundwasserleiter "Oberes Kieslager" zugeordnet.

Der altquartäre Grundwasserleiter hat aufgrund seiner sandig-schluffigen Ausbildung und der geringen Mächtigkeiten nur eine untergeordnete Bedeutung.

Die beiden pliozänen Grundwasserleiter werden weitgehend gemeinsam erschlossen, beziehungsweise zusammen mit den darüber liegenden Grundwasserleitern, so daß eine Differenzierung der hydraulischen Kenngrößen meist nicht möglich ist.

Ergiebigkeit

Die spezifische **Ergiebigkeit der Grundwasserleiter** wechselt im Planungsgebiet. Sie ist mit 10 l/s pro m Absenkung am größten im Bereich der Rheinniederung. In den relativ dicht gelagerten Kiesen der Schwemmfächer auf der Niederterrasse nimmt die Ergiebigkeit rasch ab. Für die überörtliche Wasserversorgung sind daher die Grundwasservorkommen in der Rheinniederung besonders bedeutsam. Die reichen Grundwasservorkommen in der Rheinniederung bedürfen im Hinblick auf den immer noch steigenden Bedarf besonders an qualitativ hochwertigem Grundwasser eines besonderen Schutzes. Das Ziel, einer Überlastung der Grundwasserleiter und damit einem Grundwasserdefizit in bestimmten Bereichen vorzubeugen, ist mittels sogenannter "Grundwasserbilanzen" zu erreichen. Dabei wird die Summe der Zuflüsse der Summe der Abflüsse gegenübergestellt. In Zukunft werden Genehmigungen von Grundwasserentnahmen grundsätzlich an der natürlichen Grundwasserneubildung orientiert (Nachhaltigkeitsprinzip).

Nachhaltigkeitsprinzip zur Sicherung der Grundwasservorräte

Grundwasserfließrichtung

Die **Fließrichtung des Grundwassers** ergibt sich eindeutig aus dem Verlauf der Grundwassergleichen, zu denen sie rechtwinklig in Richtung auf den niedrigeren Grundwasserstand ausgerichtet ist. Die Grundwasserfließrichtung verläuft daher auf der rechtsrheinischen Seite generell von SO nach NW (siehe auch **Karte 2.6**).

Karte 2.6

Das Grundwasser strömt mit einem Gefälle von 0,5 bis 2 Promille vom Gebirgsrand der Rheinniederung zu. Unterhalb des Hochgestades wird der GW-Flurabstand so gering, daß das Grundwasser austritt und die Gewässer längs des Hochgestades mit zusätzlichen Abflüssen speist. Die Vorflutwirkung dieser Gewässer bestimmt neben den Rheinwasserständen maßgeblich die Höhenlage der Grundwasseroberfläche innerhalb des sich anschließenden Niederungsbereichs.

In der Rheinniederung ist die Grundwasserströmungsrichtung im wesentlichen rheinparallel. In unmittelbarer Nähe des Rheins existiert bei mittleren Verhältnissen eine infiltrierende Wirkung des Rheins. Das Rheinfiltrat findet ebenfalls im Gewässer- und Grabensystem der Rheinniederung seine Vorflut, so daß der Rhein auf die Grundwasserstände jenseits des Hochgestades - d.h. auf der Niederterrasse - keinen Einfluss ausübt. Für die Grundwasserströmung östlich des Hochgestades sind neben der In- und Exfiltration der Gewässersysteme vor allem die größeren Grundwasserentnahmen durch Gewerbe und Wasserwerke von Bedeutung.

Grundwasserfließgeschwindigkeit

Die **Fließgeschwindigkeit** wird durch das Porenvolumen und die Reibungswiderstände beeinflusst. Sie ergibt sich aus den unterschiedlichen Durchlässigkeiten der Böden und dem jeweils vorhandenen hydraulischen Gefälle. Aufgrund dieser unterschiedlichen Daten schwankt die Grundwasserfließgeschwindigkeit in dem durch Grundwasserentnahmen unbeeinflussten Bereich des Karlsruher Stadtgebietes zwischen 0,5 und 1,5 m/Tag (STADT KARLSRUHE 1994). Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,4-1,0 m/Tag. In der Nähe von Grundwasserfassungen können jedoch erhebliche Abweichungen auftreten.

Rhein bestimmt weitgehend Grundwasserstände

Die **Grundwasserstände** der Rheinniederung werden weitgehend von dem herrschenden Wasserstand im Rhein bestimmt. Dabei ist weniger die Infiltration von Rheinwasser in den Grundwasserkörper der Rheinaue entscheidend, als die Stützfunktion der Rheinwasserstände auf das seitlich zuströmende Grundwasser. Über längere Zeit niedrige Rheinwasserstände bedingen das Ausströmen von Grundwasser in den Rhein, umgekehrt verhindern hohe Rheinwasserstände den Austritt von Grundwasser in den Rhein. Auf diese Weise kommt es zu Grundwasserstandsveränderungen, die mit den Rheinwasserständen korrelieren. Nur während der Hochwasserperioden, wenn der Rheinwasserstand über dem Grundwasserstand liegt, tritt Rheinwasser als Uferfiltrat in

das Grundwasser ein und kehrt das Grundwassergefälle in Teilen der Rheinniederung um.

**Grundwasser-
flurabstände**

Karte 2.6

Der zum Rhein hin geneigte Grundwasserspiegel sowie die Topographie bedingen in der **Rheinebene unterschiedliche Grundwassertiefen** (GW-Flurabstände) unter Gelände. Für einen mittleren Grundwasserstand sind in der **Karte 2.6** die Grundwasserflurabstände dargestellt.

In der Rheinniederung steht das Grundwasser relativ oberflächennah (ca. 1-2 m unter Flur) an. Geringere Flurabstände weist das Grundwasser im Planungsgebiet lediglich im Übergangsbereich Rheinniederung - Niederterrasse auf, was durch den Verlauf der Hochgestadekante (und stellenweise Niedermoorbildungen) markiert wird.

Oberflächennah steht das Grundwasser erst wieder im Bereich der Kinzig-Murg-Rinne an, mit Werten von 1-2 m z.B. östlich von Rintheim, Hagsfeld und Verlängerung Stutensee. Zeitweise kann Grundwasser in der Kinzig-Murg-Rinne offen zutage treten.

**Grundwasser-
neubildung**

Die **Grundwasserneubildung** erfolgt im wesentlichen durch die Versickerung von Niederschlägen. Ansonsten spielen Infiltration aus Oberflächengewässern zum Teil eine bedeutende Rolle im Grundwasserhaushalt.

Unter dem Aspekt des langfristigen Trinkwasserschutzes ist qualitativ hochwertiges Grundwasser als besonders empfindlich hinsichtlich der Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate durch

- zunehmende Oberflächenversiegelung,
- zunehmende Verdichtung des Oberbodens durch Intensivlandwirtschaft, sowie
- erhöhte Verdunstungsraten durch Freilegen von Grundwasser

anzusehen.

Ermittelt wurde die Grundwasserneubildung aus Niederschlägen, wobei z.B. am südöstlichen Rand von Rüppurr und im Oberwald sogar Einsickerraten von 12 bis 14 l/s pro km² (380 bis 443 mm/a) erreicht werden. Dies bedeutet, daß in diesen Bereichen ca. 50 % des Jahresniederschlages ins Grundwasser gelangt. Die räumliche Verteilung der Grundwasserneubildungsraten kann **Karte 2.6** entnommen werden.

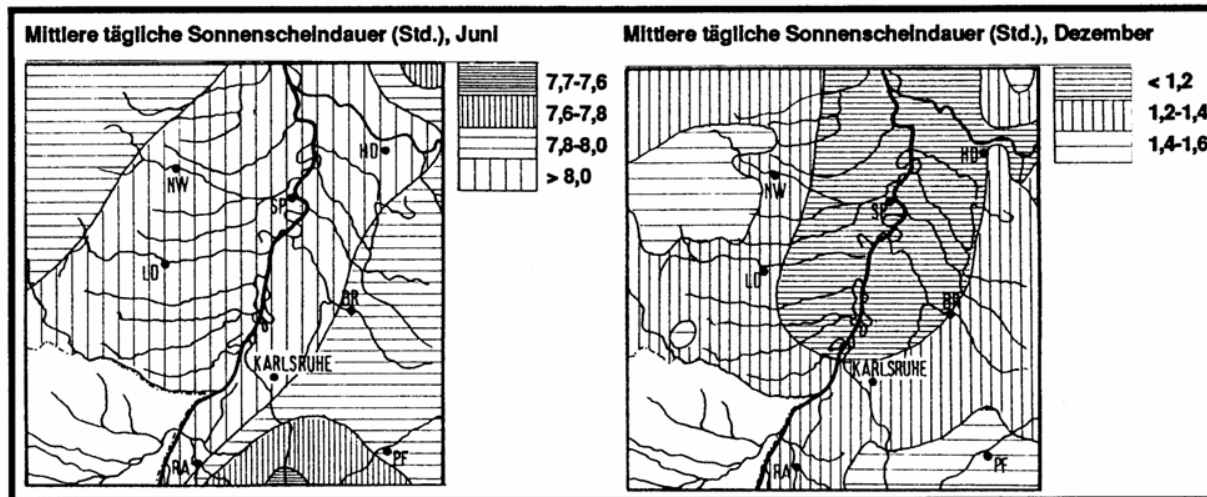
2.5 Klima, Bioklima und Immissionen

2.5.1 Klima und Bioklima

betrachtete Raumeinheiten	<p>Das Planungsgebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe erstreckt sich über die regionalen Raumeinheiten "Rheingraben", "Kraichgau" und "Schwarzwald". Es hat damit sowohl Anteil an der wärmebegünstigten Insellage des mittleren Oberrheingrabens, als auch an den deutlich kühleren Höhenlagen der nördlichen Schwarzwald-Randplatten, der Hang- und Bergzonen der östlich gelegenen Grabenschulter.</p>
Temperaturabnahme mit der Höhe	<p>Je 100 Höhenmeter nimmt die Temperatur im Jahresmittel um ca. 0,5° C ab. Während der Sommermonate ist die höhenbedingte Abnahme sogar größer und beträgt 1 bis 1,5 °C / 100 m.</p>
Klima wird auch von der Bodenoberfläche gesteuert	<p>Zur Charakterisierung des Großklimas eines Landschaftsraums dient die Darstellung des mittleren Verhaltens der Klimatelemente, wie z.B. der Strahlung, der Temperatur, der Luftfeuchte, der Windbewegung und der Niederschlagsverteilung. Das Klima ist demnach eine komplexe, nur indirekt messbare Größe, die durch eine synthetische Betrachtung der wesentlichen Klimatelemente aus Messungen über einen längeren Zeitraum erfasst werden kann. Das Klima unterliegt oft auf kurze Distanz räumlichen und zeitlichen Veränderungen. Neben der Energieeinnahme aus Strahlungsprozessen der Sonne wird das örtliche Klima entscheidend von der Beschaffenheit der Bodenoberfläche (bauliche, forstliche, landbauliche Nutzung etc.) und von der Geländegestalt (Höhenlage, Hangneigung, Exposition) beeinflusst. Durch die Verteilung der Nutzungen gewinnt der Mensch Einfluss auf das örtliche Klima (Stadtklima, Waldinnenklimate, Sonderklima größerer Wasserflächen). Für das gesundheitliche Wohlbefinden, die Erholungseignung einer Landschaft und die naturbedingten Anbauverhältnisse hat das Klima eine beträchtliche Bedeutung und bedarf daher bei Planungsentscheidungen auch einer speziellen Berücksichtigung.</p> <p>Mit den folgenden graphischen Darstellungen und den textlichen Erläuterungen soll zunächst ein anschauliches Bild der raum-zeitlichen Verteilung der wesentlichen Klimatelemente vermittelt werden. Diese werden durch textlich interpretierte Mittelwerte einzelner Messgrößen ergänzt.</p>
Sonderklimate der Siedlungsräume	<p>Entsprechend der Bedeutung siedlungsklimatischer Besonderheiten und des Bioklimas im Rahmen der Bauleitplanung wird in einer zusammenfassenden Darstellung auf diesen Problembereich eingegangen.</p>
Sonnenscheindauer hat besondere Bedeutung für das Regionalklima	<p>Die Sonnenscheindauer ist ein gutes Maß für die Klimaqualität in einem Landschaftsraum. Mit 1 695,6 Stunden mittlerer jährlicher Sonnenscheindauer (langjähriges Mittel 1951-1980) ist Karlsruhe gegenüber anderen Städten in der Bundesrepublik relativ begünstigt. Abb. 2.1 macht deutlich, daß praktisch das gesamte Gebiet des Nachbarschaftsverbandes während der Sommermonate im Bereich einer die zentralen Teile des Rheingrabens umfassenden Insel hoher Sonnenscheindauer liegt (langjährige mittlere Sonnenscheindauer im Juni über 8 Stunden täglich). Aus dieser strahlungsmäßigen Bevorzugung resultiert eine thermische Begünstigung (Weinklima), die allerdings innerhalb der geschlossenen Siedlungsräume oft auch als Belastung (Schwüle) empfunden wird (vgl. hierzu Abb. 2.9).</p>
Topographie bedeutsam für das Klima	<p>Bedingt durch die topographische Situation (Beckenlage), kehren sich die Verhältnisse hinsichtlich der Strahlungsbegünstigung während der Wintermonate besonders für den nördlich gelegenen Teilraum des Planungsgebietes um, d.h. der Rheingraben weist</p>

Abb. 2.1 Sonnenscheindauer

Quelle: nach Klima-Atlas von Baden-Württemberg
DEUTSCHER WETTERDIENST 1953



gegenüber den umgebenden Randhügeln eine wesentlich geringere Sonnenscheindauer auf. Ursache dafür ist die Ausbildung eines den Graben ausfüllenden Kaltluftsees, der zugleich die Dunst- und Nebelbildung begünstigt. Die jahreszeitlich bedingte geringe Energiezufuhr durch Sonnenstrahlung trägt zur Erhaltungsneigung des Kaltluftsees auch über längere Zeiträume bei (nicht selten über 4-6 Tage). Im Sommer dagegen werden nächtliche Inversionen durch die höhere Strahlungszufuhr am Tage meist rasch wieder aufgelöst. Hinzu kommt, daß durch die im Sommer lebhaftere Westwinddrift durch das vorgelagerte Haardtgebirge Lee-Effekte auftreten, die die Auflösung von Wolkenfeldern über Teilen der Rheinebene bewirken und damit die Voraussetzungen für einen erhöhten Strahlungsgenus in der Rheinebene und den angrenzenden Randhöhen schaffen.

Luv-/Lee-Effekte

Rheingraben besonders während der Sommermonate thermisch begünstigt

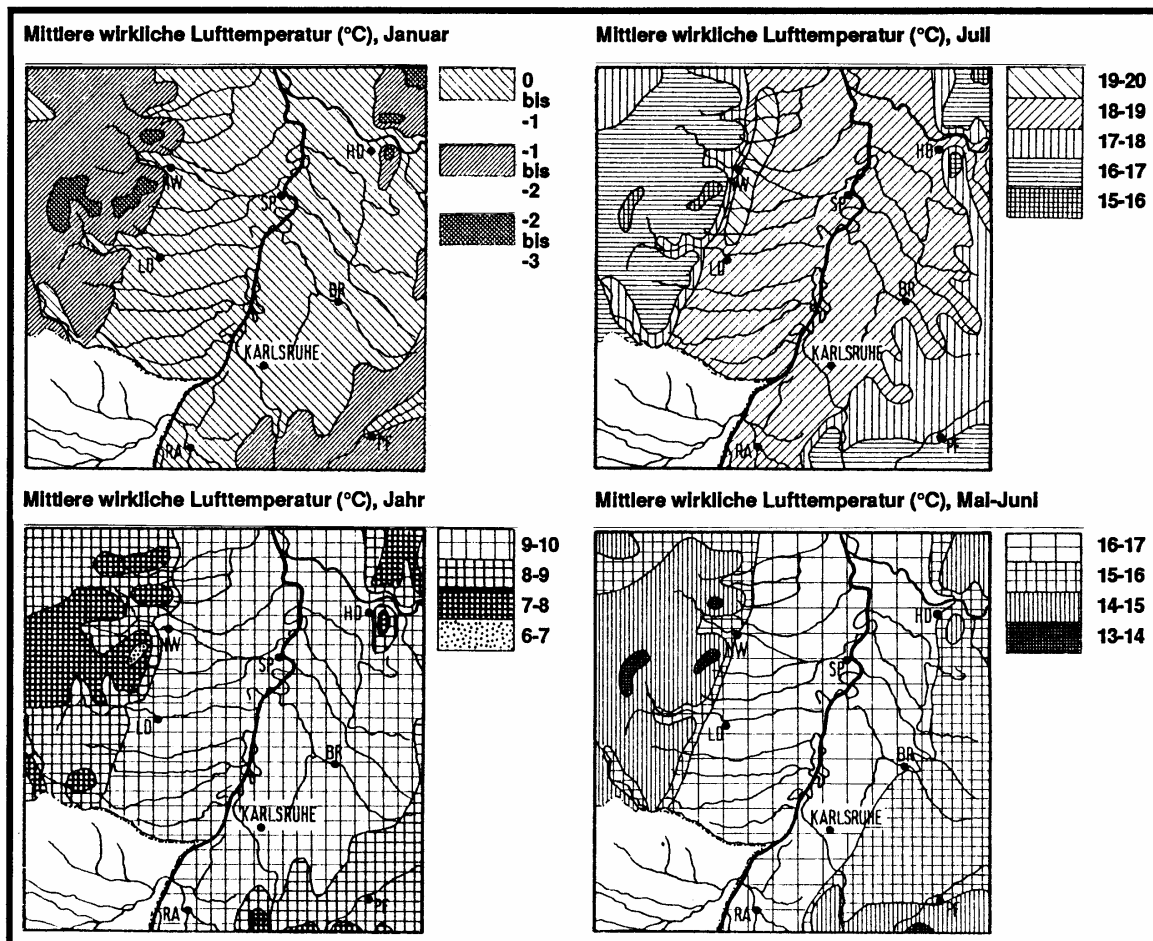
Auch in der **räumlichen Verteilung der Temperatur (Abb. 2.2)** macht sich die besondere topographische Situation des Planungsraumes deutlich bemerkbar. Einmal wirken die umgebenden Randhöhen schützend auf extreme Ausprägungen des Großklimas im Winter, zum anderen führen Lee-Wirkungen der Grabenschultern, wie bereits erwähnt, zu einem erhöhten Strahlungsgenus und damit zu vergleichsweise hohen Sommertemperaturen. Im **Jahresmittel** ist der gesamte Grabenbereich mit der Vorbergzone von der 9-10 °C Isotherme umschlossen. Der Planungsraum liegt damit inmitten einer großräumigen Wärmeinsel, die insbesondere für die Vegetation und den Kulturpflanzenbau, einschließlich zahlreicher Sonderkulturen (Spargel, Obst, Wein), gute wuchsklimatische Voraussetzungen bietet. Allerdings kann an strahlungsreichen, windruhigen Sommertagen besonders in der Rheinebene das thermische Milieu den Wärmehaushalt des Menschen belasten (vgl. **Abb. 2.9**).

Randhöhen des Schwarzwaldes niedrigere Temperatur

Der Einfluss der Geländegestalt auf das Temperaturfeld lässt sich eindrücklich am Beispiel der räumlichen Temperaturverteilung für den **Monat Juli** darstellen. Mit Durchschnittstemperaturen > 19 °C im langjährigen Mittel ist der Rheingraben als sommerlich warme "Beckenlandschaft" herausgehoben. Dabei ist der Gegensatz zu der Hügelzone und den Randhöhen des Schwarzwaldes mit 4-6 °C niedrigeren Temperaturen im Monatsmittel beträchtlich und zugleich ein Hinweis auf die bevorzugten Wohn- und Erholungslandschaften im Planungsgebiet. Auch durch den Verlauf der **Januar-Isothermen** wird das Relief des Rheingrabens nachgezeichnet.

Abb. 2.2 Lufttemperatur

Quelle: nach Klima-Atlas von Baden-Württemberg
DEUTSCHER WETTERDIENST 1953



Rheingraben im Winter häufig mit inversioneller Schichtung

Dieser mittlere Zustand der Atmosphäre wird allerdings in der strahlungsarmen Jahreszeit häufig durch eine Temperaturumkehr (Inversion) abgelöst, die mit Nebelfeldern in der Rheinniederung und sonnig warmen Witterungsabschnitten in den höheren Lagen besonders des Schwarzwaldes verbunden ist.

Karlsruher Raum besonders wärmebegünstigt

Deutlich werden die reliefbedingten Klimaunterschiede auch anhand des letzten Frosttages repräsentiert. Während in Karlsruhe (100-200 m NN) im Mittel am 16. April der letzte Frost erwartet werden kann, kann es in Bad Herrenalb noch am 6. Mai frieren.

Auch die unmittelbaren **Meßwerte der Temperatur** verdeutlichen die wärme-klimatische Qualität des Rheingrabens (**Tab. 2.1**). Kennzeichnend für das Klima im Raum Karlsruhe sind die hohe mittlere Jahrestemperatur von 9,8° C und die geringen Temperaturschwankungen im Jahresablauf (Januar + 0,9 °C, Juli 19,1 °C). Die mittlere Oberrheinebene zählt damit zu den wärmebegünstigsten Klimaten Deutschlands. Die thermische Begünstigung des Karlsruher Raumes wird auch deutlich in der hohen Zahl von **Sommertagen** (**Tab. 2.2**). Die hohe Zahl von über 48 Sommertagen im langjährigen Durchschnitt wird in Baden-Württemberg sonst nur noch im Neckartal bei Heilbronn erreicht.

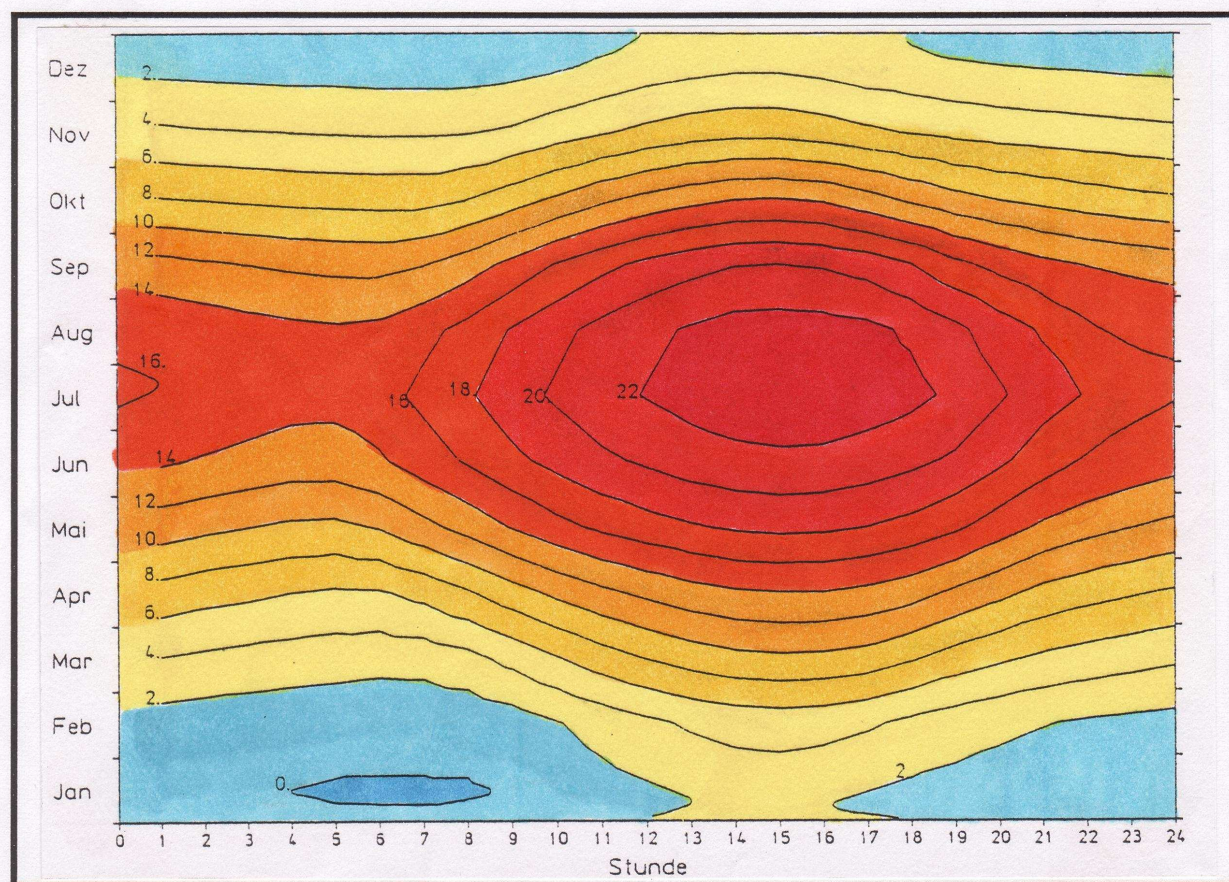
Tab. 2.1 Mittlere Monatstemperaturen in Karlsruhe, Zeitraum 1951-1980

Quelle: HÖSCHELE und KALB 1988

Monat	Mittlere Temperatur °C
Januar	1,0
Februar	2,2
März	5,9
April	9,8
Mai	14,1
Juni	17,4
Juli	19,2
August	18,4
September	15,2
Oktober	10,0
November	5,2
Dezember	2,0
Jahresmittel	10,1

Abb. 2.3 Mittlerer Tages- und Jahresgang der Lufttemperatur in Karlsruhe, Zeitraum 1951-1980

Quelle: HÖSCHELE und KALB 1988



Tab. 2.2 Mittlere Zahl der Tage mit besonderen Witterungserscheinungen in Karlsruhe, Zeitraum 1951-1980

Quelle: nach Angaben bei HÖSCHELE und KALB 1988

Witterungserscheinung	Grenzbedingung	Tage/Jahr	cm
Sommertage	Temperaturmaximum $\geq 25\text{ °C}$	48,6	
heiße Tage	Temperaturmaximum $\geq 30\text{ °C}$	10,6	
schwüle Tage	Feuchttemperatur $\geq 18\text{ °C}$ (14 Uhr)	32,4	
Frosttage	Temperaturminimum $< 0\text{ °C}$	73,7	
Eistage	Temperaturmaximum $< 0\text{ °C}$	14,5	
heitere Tage	Bewölkung $< 20\%$	36,7	
trübe Tage	Bewölkung $> 80\%$	155,0	
Nebeltage	Sichtweite $< 1\ 000\text{ m}$	41,4	
Tage mit Neuschnee		14,9	
Höchstwert der Neuschneedecke			20,0

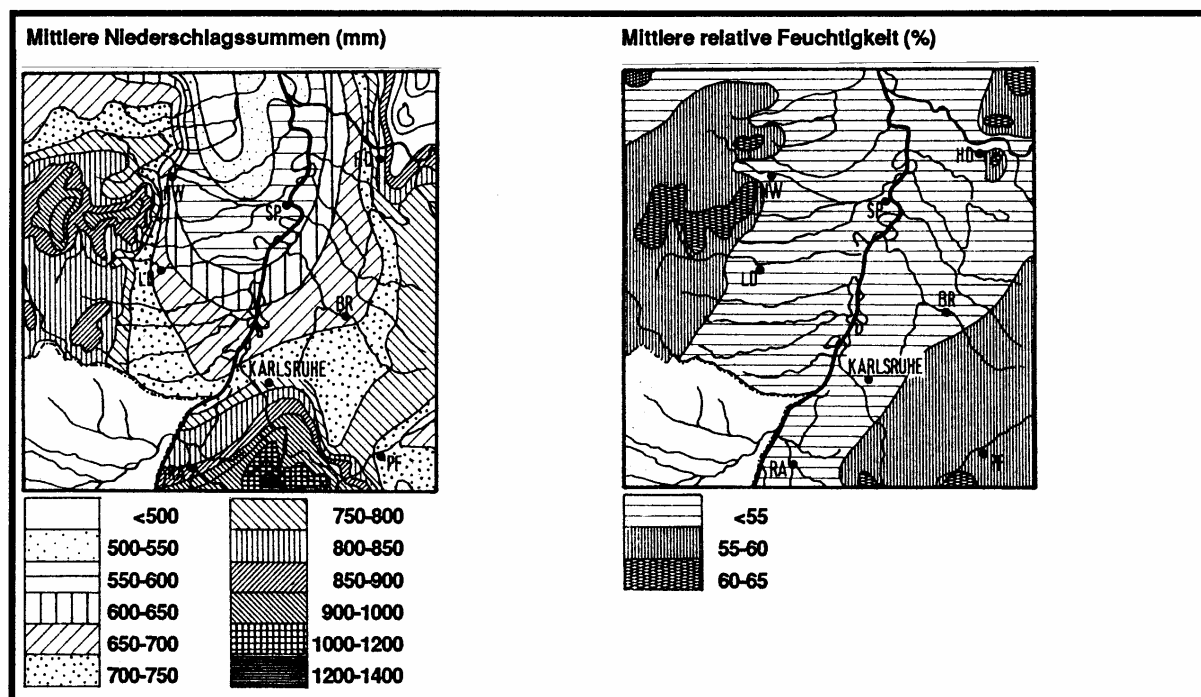
bioklimatisch auch belastende Komponenten (Schwüle)

Aus der **Tab. 2.2** werden auch die belastenden Komponenten des Karlsruher Klimas deutlich, so die vergleichsweise hohe Zahl der **schwülen Tage** (ca. 32 im langjährigen Mittel) und die im Durchschnitt auftretenden Tage mit **Nebel** (41 Tage/Jahr).

Das Oberrheinische Tiefland zählt - besonders im nördlichen Abschnitt mit Niederschlagssummen um 500 mm/Jahr - zu den niederschlagsärmsten Landschaften der Bundesrepublik (vgl. **Abb. 2.4**). Diese durch föhnige Auflösung der Wolkenfelder im

Abb. 2.4 Niederschläge und Luftfeuchte

Quelle: nach Klima-Atlas von Baden-Württemberg
DEUTSCHER WETTERDIENST 1953



Niederschläge nehmen nach Süden rasch zu

Lee-Bereich des Haardtgebirges bewirkte Niederschlagsverteilung gehört zu den in anderem Zusammenhang erwähnten, charakteristischen Auswirkungen des Reliefs auf die Klimagegestaltung. Nach Süden, zum Schwarzwald hin, nehmen die Beträge der jährlichen Niederschlagssummen rasch zu, so daß z.B. Karlsruhe von den Niederschlagsgleichen (Isohyeten) 750 und 800 mm mittlere Niederschlagssummen/Jahr umschlossen wird.

zeitliche Verteilung

Diese Niederschlagshöhe sichert in der Regel eine gute Wasserversorgung der Kulturpflanzen und die Ergänzung der Grundwasservorräte im Schotterfächer der Rheinebene. Diese Aussage gilt auch, wenn man die zeitliche Verteilung der Niederschläge im **Jahresablauf** betrachtet. Die Niederschlagsmaxima fallen in der Hauptvegetationsperiode Mai - Juli und erreichen Beträge von 220 mm im Mittel des Beobachtungszeitraums 1891-1980. Langjährige Monatsmittel des Niederschlags in Karlsruhe sind in **Tab. 2.3** wiedergegeben.

Tab. 2.3

Mittlere Monats- und Jahressummen des Niederschlags in Karlsruhe in mm, Zeitraum 1891-1980

Quelle: HÖSCHELE und KALB 1988

Perioden	1891-1980	1931-1960	1951-1980
Januar	55,3	66,4	54,5
Februar	49,8	55,6	55,4
März	49,8	44,1	46,4
April	59,0	59,7	55,4
Mai	65,5	64,7	71,4
Juni	79,5	85,6	87,7
Juli	75,3	75,6	70,3
August	76,2	75,7	76,2
September	66,2	66,2	52,2
Oktober	57,6	54,4	49,3
November	60,0	54,0	63,6
Dezember	59,6	51,6	59,4
Jahr	754,7	757,2	741,8

Niederschläge nehmen mit der Höhe rasch zu

Die Reliefabhängigkeit der Niederschlagsverteilung kommt in den Jahressummen des Niederschlags für einige ausgewählte Stationen in Karlsruhe und Umgebung deutlich zum Ausdruck: Leopoldshafen in der Rheinniederung 718 mm, Ettlingen am Fuße der Schwarzwald-Randplatten 864 mm, Völkersbach auf der Albgauhochfläche (430 m NN) 1 030 mm/Jahr (**Tab. 2.4**).

Relative Feuchte

Als Maß für den Wasserdampfgehalt der Atmosphäre wird in der Klimatologie die **Relative Feuchte** benutzt. Diese gibt den Wasserdampfsättigungsgrad der Atmosphäre in % der maximal möglichen Feuchte an. Für den Planungsraum gelten allgemein während der Sommermonate und tagsüber Werte von 50-60 % (**Abb. 2.5**).

in den Wintermonaten im Rheingraben oft Relative Feuchte nahe 100 %

Nachts erreichen die Werte durch Abkühlung der Atmosphäre Beträge von 80-90 % relative Feuchte und nur bei besonderen Wetterlagen steigen die Werte bis nahe 100 % und führen zu Sichtbehinderung und Nebelbildung. Im Winterhalbjahr ist allgemein mit höheren Werten am Tage um 60-80 % zu rechnen, ferner mit verstärkter Neigung zur Nebelbildung bevorzugt in der Rheinniederung. Besonders während winterlicher Hochdruckwetterlagen können die Rheinniederung und Teile der Vorbergzone tagelang unter dem Einfluss einer Nebeldecke mit relativen Feuchtwerten um 100 % verharren. Die lufthy-

gienischen Verhältnisse und die Verkehrsbedingungen sind während solcher Situationen beträchtlich verschlechtert.

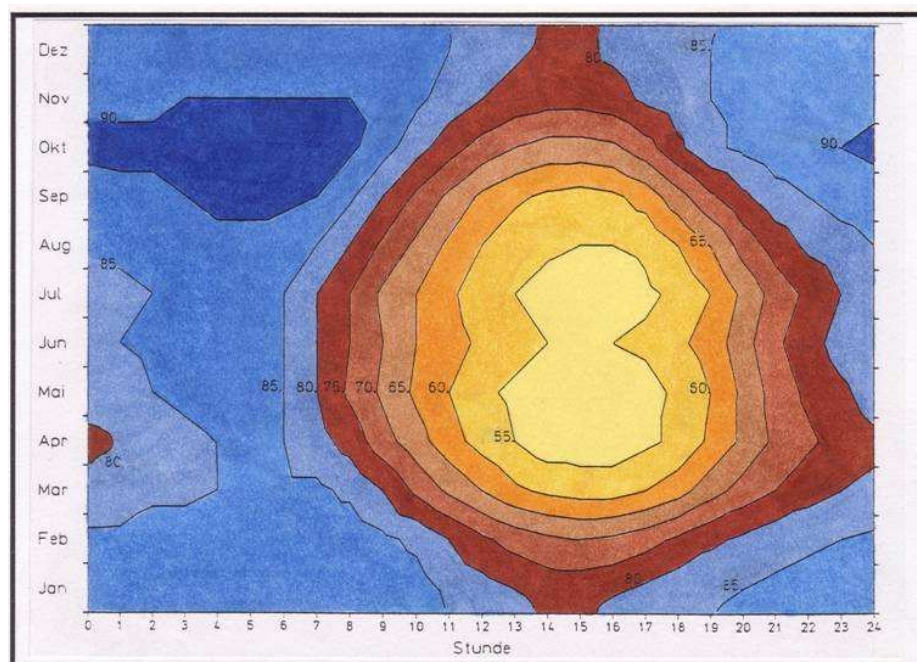
Tab. 2.4 **Mittlere Jahressummen des Niederschlags in Karlsruhe und Umgebung, Zeitraum 1931-1960**

Quelle: 1) DEUTSCHER WETTERDIENST, Wetteramt Freiburg
2) Angaben WETTERWARTE KARLSRUHE, 1950-1977

Station	Niederschläge in mm
Leopoldshafen	718 ¹⁾
Karlsruhe-Wetterstation	761 ¹⁾
Knielingen	768 ¹⁾
Augustenberg	801 ¹⁾
Durlach	811 ¹⁾
Weingarten	834 ¹⁾
Ettlingen	864 ¹⁾
Hohenwettersbach	873 ¹⁾
Völkersbach	1 030 ²⁾

Abb. 2.5 **Mittlerer Tages- und Jahrgang der Relativen Luftfeuchte in Karlsruhe, Zeitraum 1951-1980**

Quelle: HÖSCHELE und KALB 1988

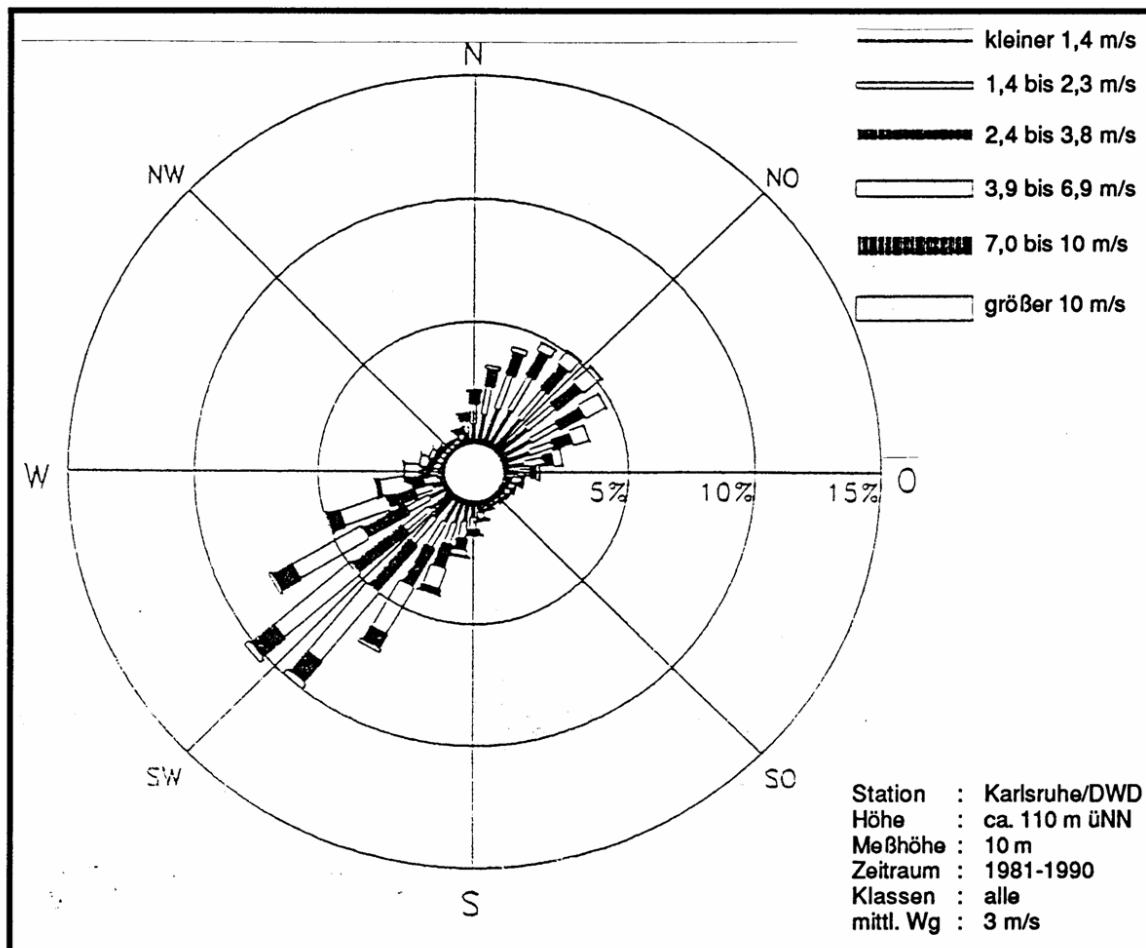


SSW-SW Windrichtung herrscht vor

Für die **Windrichtungsverhältnisse** im Jahresdurchschnitt bezeichnend ist das Vorherrschen von SSW- bis SW-Winden und von Winden aus dem entgegengesetzten NNE- bis NE-Sektor (DEUTSCHER WETTERDIENST, zit. LOHMEYER et al. 1996, **Abb. 2.6**).

Abb. 2.6 Vom Deutschen Wetterdienst gemessene Windverteilung an der Station LfU Karlsruhe

Quelle: LOHMEYER et al. 1996



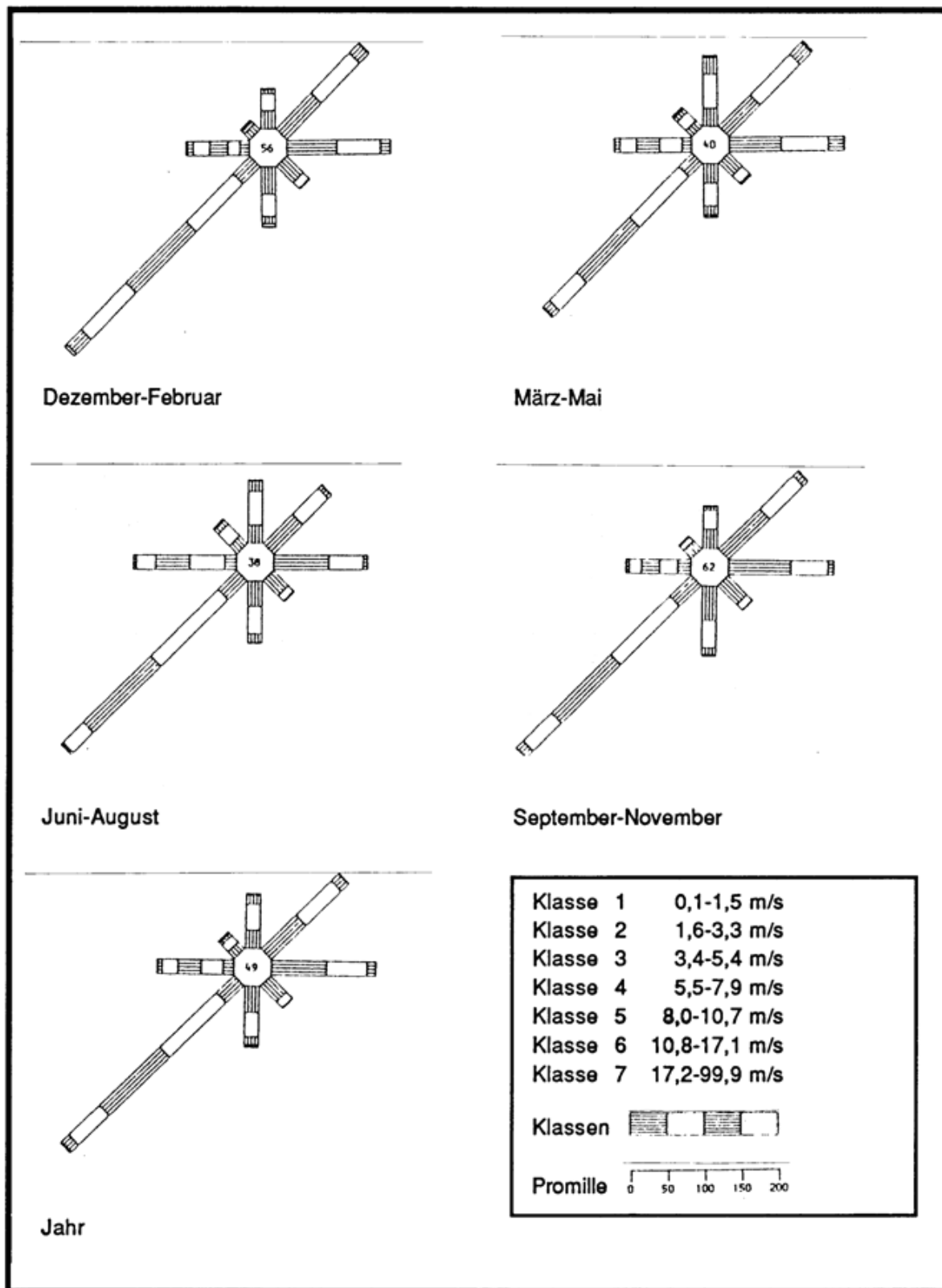
**NE-Strömungen
Frühjahr/Sommer**

Diese eindeutige Richtungshäufung im SW- bzw. NE-Sektor ist auf den Einfluss der besonderen orographischen Situation des Rheingrabens und der rahmenden Randhöhen zurückzuführen, die die in der Höhenströmung vorherrschenden Westwinde (Ostwinde) in Bodennähe auf den Grabenverlauf in SW-NE-Strömungen umlenken (Abb. 2.6). Eine Häufung südwestlicher Windströmungen wird besonders während der Herbst- und Wintermonate beobachtet. Nordöstliche Richtungen treten bevorzugt im Frühjahr und Sommer auf (Abb. 2.7).

höchste Windgeschwindigkeiten im Januar, niedrigste im Oktober

Das Jahresmittel der **Windgeschwindigkeit** beträgt nach HÖSCHELE und KALB (1988) 2,7 m/s = 9,7 km/Stunde. Die höchste mittlere Windgeschwindigkeit tritt bei SW-Wind mit > 8,0 m/s, die niedrigste aus SE mit im Mittel 1,2 m/s auf. In der jahreszeitlichen Verteilung treten die höchsten durchschnittlichen Windströmungen im Januar/Dezember, die niedrigsten im Oktober auf (Tab. 2.5).

Abb. 2.7 Stärkewindrosen in Karlsruhe für Monate und Jahr, Zeitraum 1951-1980
 Quelle: HÖSCHELE und KALB 1988



Tab. 2.5 Mittlere Windgeschwindigkeiten in Karlsruhe,
Zeitraum 1951-1980

Quelle: HÖSCHELE und KALB 1988

Monat	Stundenmittel m/s
Januar	3,0
Februar	2,9
März	2,9
April	2,9
Mai	2,7
Juni	2,7
Juli	2,7
August	2,5
September	2,4
Oktober	2,3
November	2,8
Dezember	3,1
Jahr	2,7

Neben den Hauptwindströmungen bilden sich bei kleineren Windgeschwindigkeiten lokale Windsysteme aus, die jedoch bei Zunahme der Hauptwinde aufgehoben bzw. geschwächt werden. So entstehen in den Hanggebieten Winde, die tagsüber hangaufwärts und nachts hangabwärts wehen. Besonders spürbar sind diese lokalen Windströmungen nachts bei den Talausstritten in die Rheinebene (Ausführlich hierzu: Abschnitt 3.3 Klimapotentiale).

Inversionen als Ursache für austauscharme Wetterlagen

Inversionen liegen dann vor, wenn die vertikale Temperaturabnahme weniger als 1 °C/100 m beträgt. Dieser als "stabile Schichtung" bezeichnete Zustand der Atmosphäre behindert die Vertikalzirkulation (auch durch die vorherrschenden geringen Windgeschwindigkeiten von < 1,5 m/s) und damit die "Selbstreinigungskraft" der Atmosphäre. Bei Vorhandensein entsprechender Emittenten kann es zur Anhäufung der Fremdstoffkonzentrationen im bodennahen Luftraum kommen. Kenntnisse über die Häufigkeit, die vertikale Mächtigkeit und die Andauer inversioneller Schichtungen (austauscharme Wetterlagen) sind Voraussetzung zur Beurteilung der zu erwartenden lufthygienischen Situation im Planungsraum.

Nach einer von MAYER (1972) nördlich von Karlsruhe durchgeführten Untersuchung ergibt sich für die Häufigkeit der lufthygienisch bedeutsamen, langandauernden Inversionen (mehr als 24 Stunden) die in **Tab. 2.6** wiedergegebene jahreszeitliche Verteilung.

Die strahlungsarmen Jahreszeiten, Winter und Herbst, haben mit zusammen 1 495 Stunden (62,2 Tagen) den entscheidenden Anteil an den langandauernden Inversionen (ca. 73 %), während in den Frühjahrs- und Sommermonaten nur 558 Stunden inversioneller Temperaturschichtung beobachtet werden.

Inversionen sind begleitet von Nebelbildungen, die insbesondere in feuchten Tallagen und Niederungen zu erheblicher Mächtigkeit von 10-100 und mehr Meter anwachsen können. Treten Immissionen von Industriebetrieben hinzu, kann u.U. eine Verlängerung der Nebeldauer erwartet werden. Die mittlere Zahl der Nebeltage im Oktober beträgt da-

her in der Rheinebene 8,8 Tage; hingegen ist es auf der Albgauhochfläche im Mittel im Oktober nur 4 Tage neblig.

Tab. 2.6 Jahreszeitliche Verteilung der Inversionen mit einer Andauer von mehr als 24 Stunden im Oberrheingraben nördlich von Karlsruhe

Quelle: MAYER 1972

Jahreszeit	Andauer der Inversionen von mehr als 24 Stunden
Winter	880 Stunden = 36,6 Tage
Frühjahr	360 Stunden = 15,0 Tage
Sommer	198 Stunden = 8,3 Tage
Herbst	615 Stunden = 25,6 Tage

Wie aus **Tab. 2.6** hervorgeht, sind die Voraussetzungen für lufthygienisch kritische Wetterlagen im Oberrheingraben in ausgeprägter Weise gegeben. Für die Ansiedlung von emittierender Industrie ist dieser Umstand zu beachten. Vor allem sollten alle technischen Möglichkeiten zur Abluftreinigung an der Quelle ausgeschöpft werden.

Häufigkeit der Ausbreitungskategorien in besonders kritischen landschaftlichen Situationen (Beckenlagen)

Am häufigsten sind in großräumigen Tallagen (nach dem "Emissionskataster Mannheim-Karlsruhe" o.J.) nach **Tab. 2.7** Wetterlagen der Ausbreitungskategorie D, d.h. mit mäßigem vertikalem Austausch. Wetterlagen der Diffusionsklassen A und B mit "sehr guten" (A) bis "guten" (B) Austauschbedingungen sind mit einer Häufigkeit von etwa 10-15 % vorwiegend auf die Sommermonate beschränkt. Die Klassen E und F mit schlechten Austauschbedingungen haben eine Gesamthäufigkeit von etwa 38 %. Hierin enthalten sind die für den Vertikalaustausch besonders ungünstigen Inversionen, d.h. die den senkrechten Luftaustausch ("Thermik") und damit die Schadstoffverteilung behindernde Temperaturschichtung, die gekennzeichnet ist durch eine Temperaturzunahme mit der Höhe in der Grundsicht der Atmosphäre.

Tab. 2.7 Kennzeichnung und Häufigkeit der Ausbreitungsklassen für Mannheim und Karlsruhe

Quelle: EMISSIONSKATASTER MANNHEIM-KARLSRUHE o.J.

Klasse	Kennzeichnung	Häufigkeit %	
		Mannheim	Karlsruhe
A	extrem labile Schichtung (Temperaturabnahme mit der Höhe > 1 °C/100 m), sehr gute Austauschbedingungen	2,7	1,3
B	labile Schichtung, gute Austauschbedingungen	6,6	15,9
C	labil-indifferente Schichtung, mäßig gute Austauschbedingungen	14,1	23,8
D	indifferente Schichtung (Temperaturabnahme mit der Höhe = 1 °C/100 m), mäßige Austauschbedingungen	41,5	27,7
E	stabile Schichtung, schlechte Austauschbedingungen (Inversionen)	18,0	15,8
F	stabile Schichtung, sehr schlechte Austauschbedingungen (Inversionen)	17,2	15,5

Bodeninversionen haben besonders ungünstige Auswirkungen bei bodennahen Quellen

Die häufigen Bodeninversionen (**Tab. 2.7**) wirken sich vor allem nachteilig auf die Verteilung bodennah emittierter Schadstoffe aus, d.h. auf die Quellengruppen Hausbrand und Verkehr. Dabei ist die Schadstoffkonzentration außer von der Quellstärke von der Andauer der Temperaturumkehr und der horizontalen Windgeschwindigkeit abhängig, wobei geringe Windgeschwindigkeiten und Temperaturumkehr häufig gekoppelt auftreten und dadurch die Anreicherung von Schadstoffen begünstigen.

extreme Fremdstoffanreicherungen und Witterungsbedingungen

Bei gleichzeitigem Auftreten folgender witterungsmäßiger Bedingungen, kann es zu extremen Fremdstoffanreicherungen in der Atmosphäre kommen:

- Der Betrag der Netto-Strahlung der Sonne an der Bodenoberfläche ist klein, es kommt daher zu keiner entscheidenden Erwärmung der Atmosphäre.
- Die Windströmung ist schwach und bleibt unterhalb einer Geschwindigkeit von 3 m/s.
- Es liegt eine Temperaturumkehr (Inversion) in der bodennahen Atmosphäre (Grundschicht) vor.
- Es fallen keine nennenswerten Niederschläge, die Fremdstoffbeimengungen aus der Atmosphäre auswaschen könnten.
- Die oben genannten Bedingungen dauern über mehrere Tage hinweg an.

Erfüllt sind diese Voraussetzungen häufig während winterlicher Hochdruckwetterlagen, in deren Bereich sich durch langwellige Ausstrahlung Kaltluft bildet, die eine inversionelle Schichtung der Atmosphäre einleitet. Durch Warmluftzufuhr in der Höhe kann die Inversion verstärkt und der Typus einer austauscharmen Wetterlage ausgebildet werden (Diffusionsklassen E und F).

lufthygienische Situation

Die lufthygienische Situation eines Gebietes ist außer von den emittierten Schadstoffmengen und den klimatologischen Gegebenheiten auch von der Höhe der Emissionsquellen abhängig.

Sonderklima der Siedlungsräume

Die bauliche Nutzung ursprünglich vegetationsbedeckter Teillandschaften zählt zu den einschneidendsten Eingriffen in das klimaökologische Gefüge. Durch die Überbauung wird nicht nur die Rauhigkeit und damit die Windströmung verändert, sondern der gesamte Energieumsatz, wie Verdunstung, Luft- und Bodenerwärmung, erfährt eine grundlegende Veränderung. Begleitet ist der Prozess der flächenhaften Ausdehnung der Siedlung von Fremdstoffanreicherungen in der Atmosphäre, Lärmemissionen und Veränderungen der ursprünglichen Geländeform. Alle aufgeführten Eingriffe in das eng vernetzte Wirkungsgefüge sind nicht nur in Städten, sondern auch in wesentlich kleineren Siedlungseinheiten erkennbar.

Im Vergleich zum Umland treten in der Stadt verschiedene klimatische Modifikationen in Erscheinung.

strahlungsreiche Wetterlagen bedingen die Wärmeinseln

Besonders deutlich erkennbar ist die siedlungsbedingte Klimadrift in Veränderungen der Lufttemperatur. Diese ist gegenüber der umgebenden Landschaft meist beträchtlich erhöht (4-8 °C im Stadtkern), besonders bei meist mit geringer Luftbewegung verbundenen Hochdruckwetterlagen. Die Siedlungen sind dann von ihrer Umgebung, mit der sonst ein mehr oder weniger lebhafter Luftaustausch besteht, nahezu isoliert. Dies gilt vor allem dann, wenn die Freihaltung strömungsgünstiger Frischluftschneisen bei der Siedlungsentwicklung nicht oder nicht ausreichend berücksichtigt wurde. Temperaturerhöhungen, Luftverunreinigungen, Veränderungen der Luftfeuchte können dann als besonders belastende Eigenschaften ausgebildet und über längere Zeiträume erhalten werden.

klimaökologische Aspekte sind bei der Siedlungsentwicklung bedeutsam

Die Berücksichtigung klimaökologischer Gesichtspunkte gewinnt durch die besonders lebhaft, flächenbeanspruchende Siedlungsentwicklung an Bedeutung; sie wird dadurch unterstrichen, daß nach statistischen Auswertungen des deutschen Wetterdienstes etwa die Hälfte aller Wetterlagen im klimaökologischen Sinne mit relativer Windruhe verbundene Hochdruckwetterlagen sind.

Wärmeinsel wird durch Isotherme abgebildet

Der Einfluss der Bebauung auf die Temperaturverteilung kann am Beispiel des Isothermenverlaufs im Stadtgebiet von Karlsruhe (**Karte 2.7**) verdeutlicht werden. Aus der Isothermendistanz bilden sich z.T. erhebliche Temperaturgradienten aus, z.B. auf der Linie Hardtwald-Schlosspark-Stadtmitte bestehen an Sommerabenden Temperaturgegensätze von 6° C. Kerne sommerlicher Hitzeinseln bilden sich auch über kleineren Siedlungszentren aus (Durlach, Mühlburg, Waldstadt). Die größten Temperaturgegensätze zwischen Siedlung und Umland bauen sich während der Nacht auf, wenn die am Tag in den Baumaterialien eingelagerte Energie an die umgebende Luft abgegeben wird.

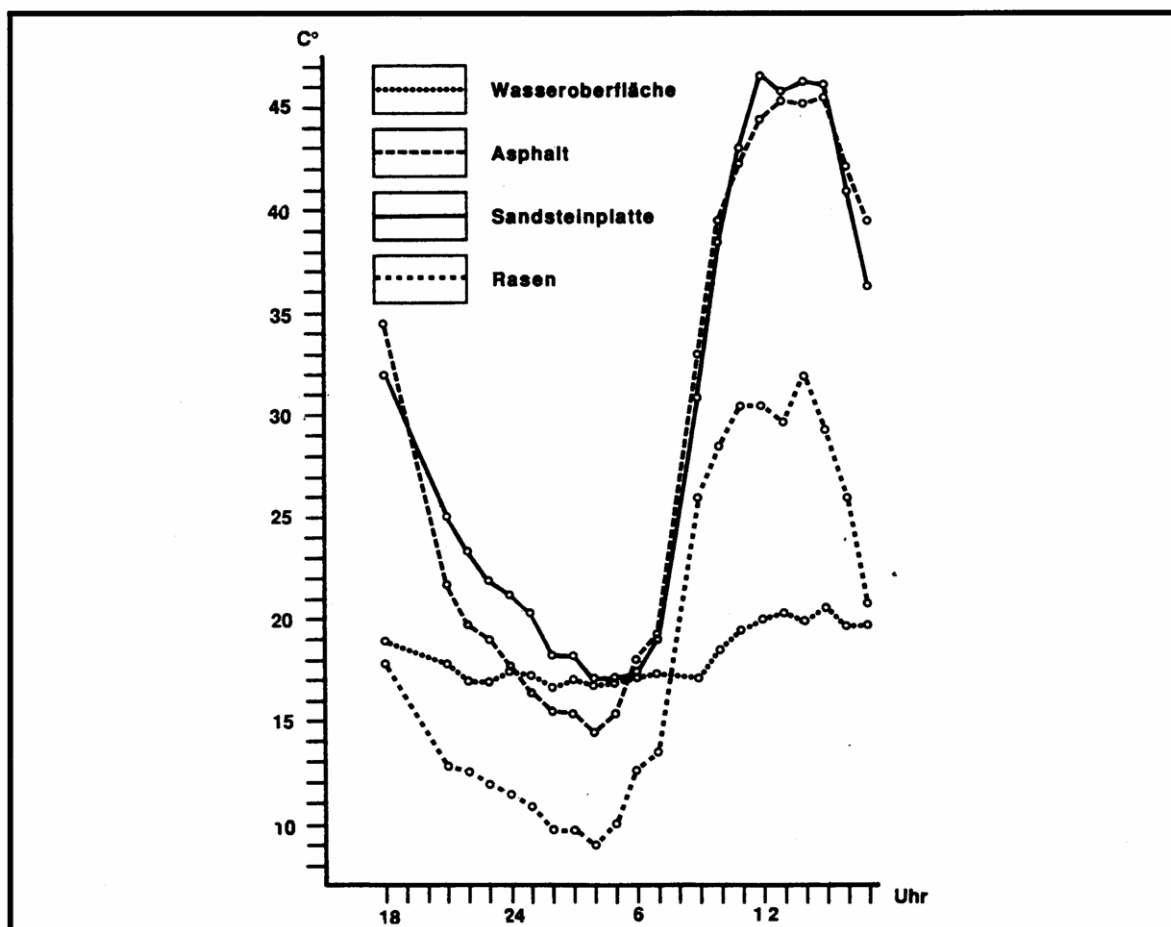
eingeschränkter Verdunstungsprozess durch Versiegelung

Die Überwärmung der Städte beruht ursächlich auf der Anhäufung von künstlichen Baumaterialien und der damit verbundenen Versiegelung der Oberflächen, was vor allem den Verdunstungsprozess reduziert und die damit verbundene Abkühlung eingeschränkt wirksam werden lässt. Einen Eindruck von dem Einfluss verschiedener Materialien auf das Temperaturfeld kann die **Abb. 2.8** vermitteln. Wasserflächen, Rasen (allgemein Grünflächen) werden infolge lebhafter Verdunstung wesentlich weniger erwärmt als

Abb. 2.8

Oberflächentemperaturen verschiedener Materialien

Quelle: nach Zahlenwerten von KESSLER 1971



**Vernetzung der
Grünflächen
erforderlich**

für Wasser nicht oder wenig durchlässige Materialien (Asphalt, Sandsteinplatte). Eine wirksame Klimasanierung kann also durch eine sinnvolle Durchgrünung der Siedlungsbereiche geschehen, d.h. bauliche und freiräumliche Entwicklung sollten gleichrangig und gleichzeitig erfolgen. Dabei sollte eine Vernetzung übergeordneter Grünräume mit fein verteilten kleineren grünbestimmten Freiräumen im Rahmen der Bauleitplanung angestrebt werden. Die übergeordneten Grünräume sollten Verbindung zum Umland haben und damit als Leitbahnen für die Lufterneuerung in den Siedlungen dienen.

Aufgrund bisheriger Kenntnisse kann angenommen werden, daß entsprechend freigehaltene Nord-Süd und West-Ost verlaufende "Grüntrassen" als wirksame Leitbahnen für lufterneuernde Flurwinde wirken und die Klimatisierungseffekte innerstädtischer (siedlungsgliedernder) Grünräume besonders während der Nachtstunden wesentlich unterstützen. Wichtige Leitbahnen für die Frischluft sind die von den Hochflächen der Randhügel in den Siedlungsbereich einmündenden Seitentäler (der von Bebauung freie Teil des Albtales, auch kleinere im Osten gelegene Seitentäler des Rheingrabens sowie Talmulden im Bereich der Schwarzwaldrandhügel, vgl. **Abb. 3.4** im Abschnitt 3.3 Klimaschutz).

**bioklimatische
Aspekte**

Die bioklimatischen Bedingungen im nördlichen Oberrheintal sind in einer für süddeutsche Beckenlagen typischen Weise mit folgenden Merkmalen (DAMMANN 1968) ausgeprägt:

- stärkste Verminderung der Windgeschwindigkeit,
- häufig mangelhafter Luftaustausch,
- Anfälligkeit für Inversionswetterlagen,
- hohe Zahl von Sommertagen,
- extreme thermische Belastungen mit niedrigen Werten der Abkühlungsgröße,
- häufige Schwüle.

Karlsruhe muss mit 32,4 Schwületagen im Jahr (Berlin 18,1 Tage, München 19,5 Tage, Stuttgart 22,2 Tage, nach NEUWIRTH 1974) als die thermisch höchst belastendste Stadt der Bundesrepublik bezeichnet werden.

BECKER (1972) ordnet in seiner bioklimatischen Kategorisierung die gesamte Rheinebene der "bioklimatischen Belastungsstufe" zu, die er durch zeitweises Auftreten von folgenden Belastungsfaktoren kennzeichnet:

- Wärmebelastung durch Schwüle und hohe Sommertemperaturen,
- Nasskälte in stagnierender Luft (feuchter Niederungsdunst bzw. Nebel),
- verminderter Strahlungsgenus durch Niederungs- bzw. Industriedunst oder Nebel,
- erhöhte Luftverschmutzung, besonders bei austauscharem Wetter.

HÖSCHELE (1972/1973) betont ebenfalls das teilweise belastende Bioklima in der Rheinebene und nennt dafür als Ursachen die hohen Lufttemperaturen im Sommer mit Julimittelwerten von 19 °C (untere Belastungsgrenze 17,5 °C), verbunden mit hohem Wasserdampfdruck, der ebenfalls erheblich über der unteren Belastungsgrenze liegt. Zusammenfassend lässt sich daraus ableiten:

- das warme Karlsruher Klima weist einige positive Aspekte auf, wie z.B. die Verlängerung der Badesaison und klimatisch günstige Bedingungen für Sonderkulturen,
- das Klima des mittleren Oberrheingrabens weist bereits natürliche belastende Faktoren auf,

- die klimatischen Bedingungen begünstigen eine Anreicherung von Luftverunreinigungen, die die Belastungsfaktoren für den Menschen potenzieren.

Die Nähe bioklimatisch entlastend wirkender Zonen (Hügelzone/Bergzone) ist daher für die erholungssuchende Bevölkerung aus dem überwiegend in Tal- und Beckenlagen gelegenen Verdichtungsraum umso bedeutsamer (Wochenend-/Tageserholung durch gute Erreichbarkeit).

Bioklimatisch entlastend wirken im Planungsgebiet die Schwarzwald-Randhöhen und die Albgauhochfläche. Die besondere Bedeutung dieser Räume (Höhenorte Schluttenbach, Schöllbronn und Spessart, Ortsteile der Stadt Ettlingen sowie die Gemeinden Karlsbad, Marxzell und Waldbronn) für die Nah-, Ferien- und Kurerholung (Waldbronn) ist bioklimatisch durch die Lage innerhalb der **Schonstufe** begründet. Diese Stufe ist nach BECKER (1972) durch bioklimatische Reizfaktoren in abgeschwächter Form (schonend, reizschwach bis reizmild) geprägt:

- mäßige bis schwache thermische Reize (Abkühlungsgröße) je nach Windexposition,
- mittlere Intensität der Sonnen- und Himmelsstrahlung,
- in örtlich begrenzten Tallagen zeitweise reizmäßig bis reizstark durch große Tagesschwankung der Temperatur, besonders abends markanter Temperaturabfall.

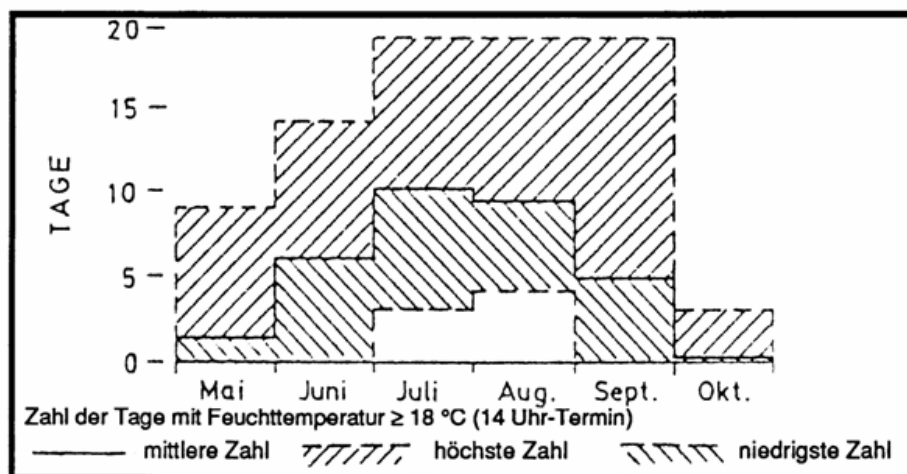
Feuchttemperatur als Index für die Wärmebelastung

Als bioklimatisch untere Grenze für das Einsetzen der Wärmebelastung des Menschen gilt die **Feuchttemperatur** von 18 °C (BECKER 1972, HÖSCHELE und KALB 1988). Die Feuchttemperatur wird an einem durch eine befeuchtete Gazeumhüllung gleichmäßig feucht gehaltenen Thermometer gemessen. Dessen Temperatur ist abhängig von der Relativen Luftfeuchte. Beispiele für zugehörige Wertekombinationen Lufttemperatur-Relative Feuchte sind: 20 °C/82 %; 25 °C/50 %; 30 °C/30 %; 36 °C/15 %. D.h. der Schwüleindruck (auch Kühlgrenztemperatur) nimmt bei steigender Temperatur mit Abnahme der Relativen Feuchte ab.

Während der Sommermonate nimmt im Tagesverlauf mit zunehmender Temperatur und wenig verändertem Dampfdruck auch die Feuchttemperatur zu (vgl. **Abb. 2.9**, HÖSCHELE und KALB 1988). Der 14 Uhr-Wert repräsentiert angenähert den Tageshöchstwert, der für die Wärmebelastung des Menschen von besonderer Bedeutung ist.

Abb. 2.9 **Monatliche Werte der Überschreitung einer Feuchttemperatur von 18 °C in Karlsruhe als Maß für den jahreszeitlichen Gang der Wärmebelastung, Zeitraum 1951-1980**

Quelle: HÖSCHELE und KALB 1988



Feuchttemperatur spiegelt Wärmebelastung des Menschen

Streng genommen ist die Wärmebelastung auch von der Luftbewegung und der Strahlung abhängig. Dennoch liefert die einfach zu messende Feuchttemperatur ein gutes Maß, gute Anhaltspunkte für die Wärmebelastung des Menschen (HÖSCHELE und KALB 1988). Im Zeitraum 1951-1980 schwankte die Zahl der Tage mit Feuchttemperaturen zwischen 16 und 51 Tagen/Jahr. Die langjährigen Mittelwerte mit 33 Tagen/Jahr liegen wesentlich über den Daten von Bremen, München und Hannover, die knapp unter 20 Tagen bleiben (HÖSCHELE und KALB 1988).

2.5.2 Luft, Luftbelastung

relevante Luftschadstoffe

Im nachfolgenden werden Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Ozon, Ruß, Benzol und Gerüche wegen ihrer Leitwertfunktion bzw. ihrer aktuellen Bedeutung für die Luftbelastung angesprochen. Die Einflüsse von Schwefeldioxid (SO₂) und Stickstoffdioxid (NO₂) beschränken sich allerdings nicht nur auf den direkten Luftaustausch mit Mensch, Tier und Pflanze, sondern bewirken auch schwerwiegende Veränderungen durch den Eintrag in Boden und Gewässer (vgl. **Kap. 3.1** und **3.2**).

SO₂ abnehmender Trend

Bei Schwefeldioxid beginnt der rückläufige Trend der Immissionen schon Anfang der 80er Jahre (**Abb. 2.10**). Die Immissionswerte gemäß der 22. BImSchV¹⁾ (hier z.B. 120 µg/m³ im Jahresmittel) sind weit unterschritten. Der höchste Wert im Jahre 1997 wurde an der Station Karlsruhe-Nordwest gemessen. Dort betrug der Jahresmittelwert rund 25 µg/m³; das entspricht ca. 20% des entsprechenden Immissionswertes. Diese Entwicklung führte dazu, daß Ende 1996 die Smog-Verordnung aufgehoben wurde. Ursächlich für den erheblichen Rückgang der Luftschadstoffkonzentrationen sind in erster Linie Emissionsminderungen im Bereich Industrie und Gewerbe sowie beim Hausbrand um ca. 70% gegenüber 1984 (**Abb. 2.11**).

Verpflichtung zu weiterer Reduktion

Die Bundesregierung hat sich im Helsinki-Protokoll (1. Schwefel-Protokoll) verpflichtet, ihre jährlichen Schwefelemissionen bis 1993 um mindestens 30% gegenüber 1980 (7514 kt) zu reduzieren. Tatsächlich erreicht wurde in diesem Zeitraum sogar eine Reduktion um 58%. Im Rahmen des 2. Schwefelprotokolls hat sich Deutschland verpflichtet, die Emissionen bis zum Jahr 2000 auf 1300 kt (das entspricht ca. 17% der Emissionen von 1980) und bis 2005 auf 990 kt (entspricht 13 %) zu vermindern. Dies erfordert eine Reduzierung der bundesweiten SO₂-Emissionen von 1994 um weitere ca. 66%.

Stickstoffdioxid-immission kaum verändert

Die Zeitreihe für Stickstoffdioxid (NO₂) zeigt im Gegensatz zum SO₂ eine geringere Veränderung (**Abb. 2.12**). Der Immissionswert der 22. BImSchV von 200 µg/m³ (98%-Wert aller 1/2-h-Mittelwerte eines Jahres) wird deutlich unterschritten. 1997 liegen die Werte an den Karlsruher Messstationen wieder höher als im Vorjahr. Die Rasteruntersuchung im Stadtgebiet hat jedoch gezeigt, daß die Ergebnisse aus den Messstationen die Flächenbelastung von Karlsruhe im Mittel überschätzen.

verkehrsabhängige NO₂-Belastung

Für Luftbelastungen an stark befahrenen Straßen legt die 23. BImSchV Prüfwerte fest. Für NO₂ gilt danach ein Immissionswert von 160 µg/m³ als 98%-Wert bezogen auf ein Jahr. Dieser Prüfwert, bei dessen Überschreiten verkehrsbeschränkende Maßnahmen zu prüfen sind, wurde 1997 an der Messstation Karlsruhe-Straße (Reinhold-Frank-Straße/ Sophienstraße) erreicht.

1) Die 22. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz gibt Grenz-, Leitwerte oder Schwellenwerte für SO₂, Schwebstaub, Blei, NO₂ und Ozon nach den entsprechenden EU-Richtlinien vor.

Abb. 2.10 Jahresmittelwerte Schwefeldioxid (SO₂)

Quelle: STADT KARLSRUHE, UMWELTAMT (1998)

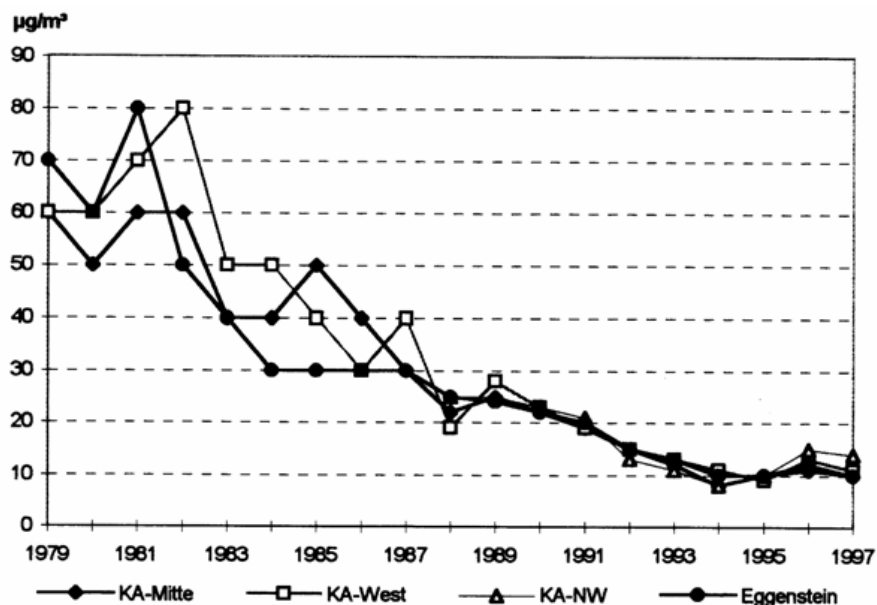


Abb. 2.11 SO₂-Emissionen im Stadtkreis Karlsruhe

Quelle: STADT KARLSRUHE, UMWELTAMT (1998)

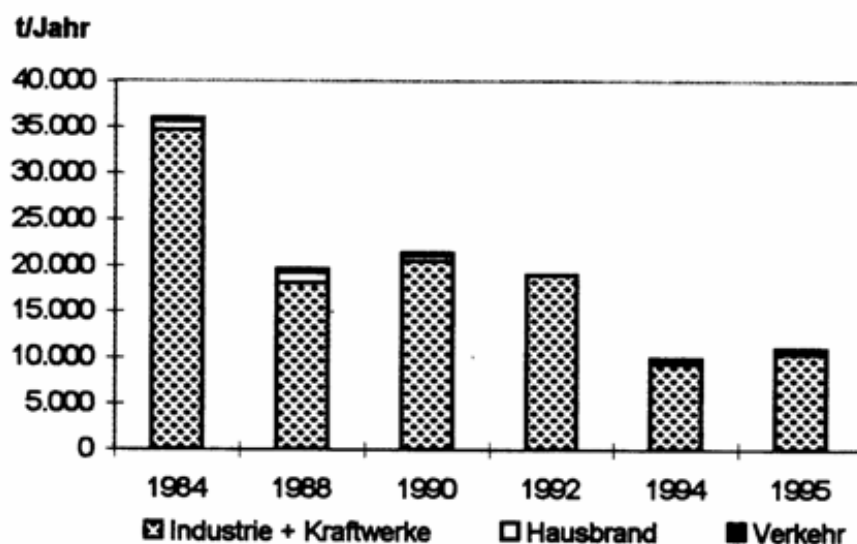


Abb. 2.12 98%-Werte Stickstoffdioxid (NO₂)

Quelle: STADT KARLSRUHE, UMWELTAMT (1998)

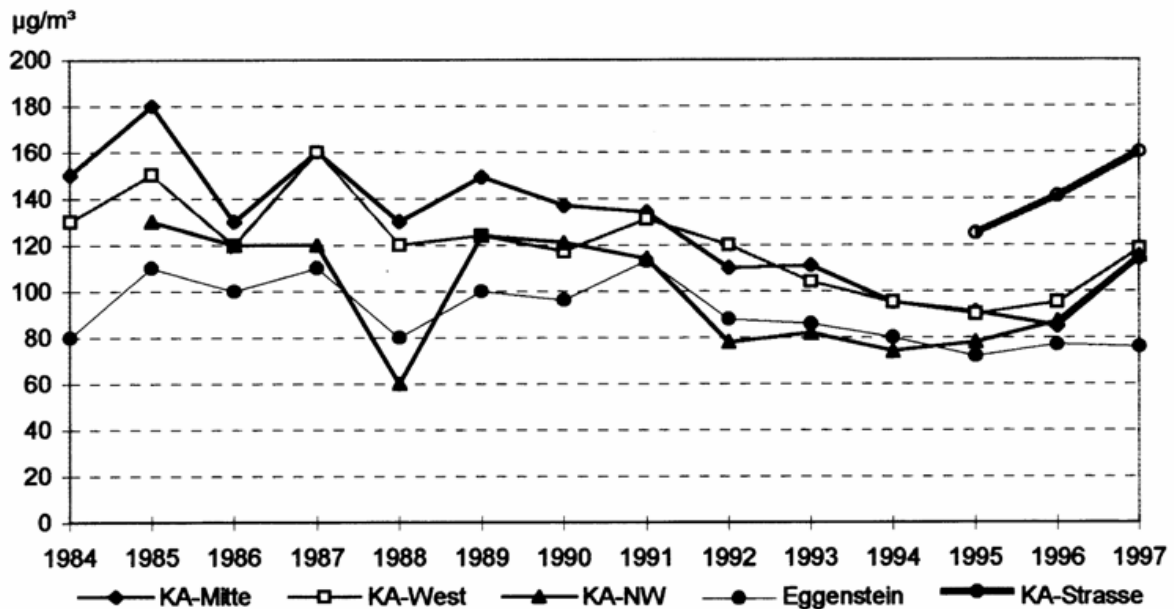
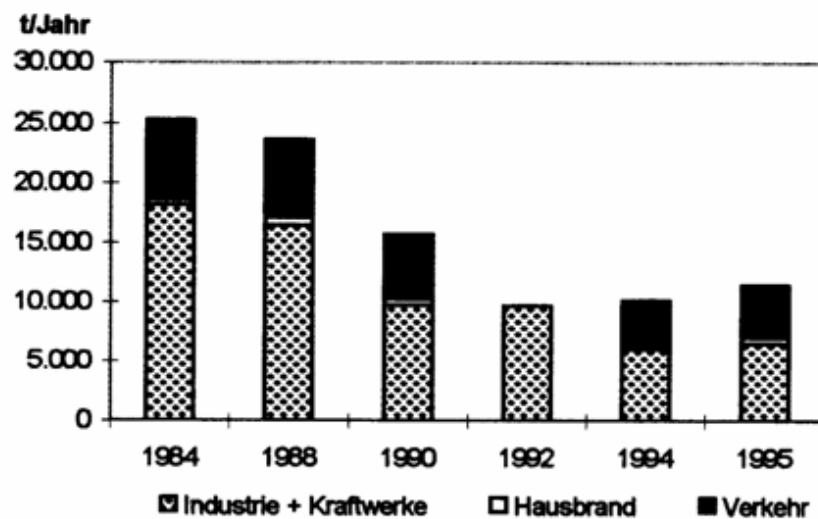


Abb. 2.13 NO₂-Emissionen im Stadtkreis Karlsruhe

Quelle: STADT KARLSRUHE, UMWELTAMT (1998)



Die Emissionen sind im Stadtgebiet von 1984 bis 1995 insgesamt deutlich zurückgegangen (**Abb. 2.13**). Jedoch ist eine Reduzierung der Immissionen nicht im gleichen Ausmaß zu beobachten. Ursächlich dürften hier vor allem verkehrliche Emissionen im nahen Umfeld der Messstationen sein. Dies wird besonders an der Messstation Karlsruhe-Straße deutlich.

**Ozon:
Kfz-Verkehr als
Hauptursache**

Ozon (O₃) ist ein natürlicher Bestandteil der Stratosphäre und gelangt über Austauschvorgänge aus der Stratosphäre in tiefer gelegene, bodennahe Luftschichten. Zu diesem natürlichen Ozongehalt der Luft kommt Ozon hinzu, das aufgrund menschlicher Aktivitäten in der Troposphäre gebildet wird. Es wird als Schadstoff nicht direkt emittiert, sondern entsteht unter Einwirkung von UV-Strahlung als "Sekundärschadstoff" aus Stickoxiden und leicht abbaubaren organischen Stoffen. Diese Stoffe werden in großen Mengen vom Kfz-Verkehr freigesetzt. Maßnahmen zur Verminderung der Ozonbelastung müssen daher bei einer Reduktion der Vorläufersubstanzen ansetzen. Der Gesetzgeber hat Verkehrsverbote bei erhöhten Ozonkonzentrationen vorgesehen. 1998 wurde diese Regelung erstmalig angewandt.

**UV-Strahlung bildet
Sekundär-
schadstoff Ozon**

O₃-Schwellenwerte

Die Schwellenwerte nach der 22. BImSchV für Ozon sind im Gegensatz zu den Immissionswerten für z.B. NO₂ oder SO₂ auf kurzzeitige Immissionsereignisse und unterschiedliche Schutzobjekte ausgerichtet (**Tab. 2.8**). Bewertungsrelevant ist die Überschreitungshäufigkeit von Schwellenwerten. Die Ergebnisse für den Untersuchungszeitraum 8/94-7/95 und 1996 sind aus **Tab. 2.9** ersichtlich.

Tab. 2.8

Schwellenwerte für Ozon nach der 22. BImSchV

Quelle: MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (1996)

Schutzobjekt	Schwellenwert ¹⁾ µg/m ³	Zeitbasis h
Gesundheitsschutz	110	8 ²⁾
Schutz der Vegetation	200 65	1 24
Unterrichtung der Bevölkerung	180	1
Auslösung des Warnsystems	360	1

1) Die Konzentrationen müssen kontinuierlich gemessen werden

2) Der Mittelwert über acht Stunden wird vier mal täglich anhand der Acht-Stundenwerte (0-8 Uhr, 8-16 Uhr, 12-20 Uhr, 16-24 Uhr) berechnet

**atypische O₃-
Konzentrationen**

Die Schwerpunkte der Ozonbelastung befinden sich atypischerweise in den vom Verkehr geringer beeinflussten Randbereichen, vor allem im nördlichen Teil des Karlsruher Stadtgebietes. Dies ist darauf zurückzuführen, daß eine verminderte Umwandlung des hochreaktiven Ozons in andere Verbindungen aufgrund der dort geringeren Verkehrsemissionen erfolgt. Die niedrigsten Konzentrationen treten in der Karlsruher Innenstadt auf. Dabei zeigt die Messstation Karlsruhe-Mitte die landesweit niedrigsten Ozonkonzentrationswerte. Ozon lässt dabei keinen Trend einer Abnahme oder Zunahme in städtisch geprägten Räumen erkennen.

Belastungen des Menschen

Beim Menschen können erhöhte Ozonkonzentrationen zu Kopfschmerz und zu Reizungen der Schleimhäute und Atemwege führen. In hohen Konzentrationen verursacht Ozon Funktionsstörungen der Lunge.

Tab. 2.9

Anzahl der Tage mit Überschreitungen der Ozon-Schwellenwerte der 22. BImSchV

Quelle: STADT KARLSRUHE, UMWELTAMT (1998)

		KA-Mitte	KA-West	KA-Nordwest	Eggenstein
110 µg/m ³ (8h)	1994/95	19	33	58	52
	1996	3	37	43	33
180 µg/m ³ (1h)	1994/95	4	12	22	19
	1996	0	8	3	6
200 µg/m ³ (1h)	1994/95	1	7	11	10
	1996	0	3	0	0
65 µg/m ³ (24h)	1994/95	21	48	102	85
	1996	10	95	86	57

Schäden an Pflanzen

Die durch Ozon und andere Photooxidantien verursachten Beeinträchtigungen von Pflanzen reichen von erhöhter Anfälligkeit für Pilzbefall über Ertragseinbußen bis zu sichtbaren Schäden der Blattorgane. Die Wirkungsuntersuchungen an oxidantienempfindlichen Pflanzen in Karlsruhe bestätigen dies. Im Untersuchungszeitraum von 4/94 bis 10/94 wurden die Indikatoren in mehreren Expositionsperioden geschädigt.

krebserzeugende Luftschadstoffe

In der vom Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) (1992) durchgeführten Bewertung kanzerogener Luftverunreinigungen wurden sieben ausgewählte Luftschadstoffe toxikologisch bewertet und jedem der Stoffe ein Risikoanteil am Gesamtkrebsrisiko zugeordnet (siehe **Tab. 2.10**). Aus diesem Modell wurden Beurteilungsmaßstäbe entwickelt, wobei von einem akzeptablen Gesamtrisiko von 1:2500 ausgegangen wird. Den größten Risikoanteil hat dabei der Dieselruß; gleich danach folgt der auch im Dieselruß enthaltene Schadstoff PAK (Benzo(a)pyren).

Dieselrußanteil

Krebsrisiko im Stadtzentrum deutlich höher

Von den sieben in der LAI-Studie behandelten Stoffen wurden bisher nur Benzol und Ruß flächendeckend gemessen. Für die anderen Schadstoffe liegen nur lokal eingeschränkte oder kurzzeitige Messungen (Arsen, Cadmium, Benzo(a)pyren) vor bzw. keine Messungen (Asbest, 2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin). Bei letzteren wurden frühere oder vergleichende Messungen aus anderen Städten zugrundegelegt. Danach ist festzustellen, daß das Krebsrisiko im Stadtzentrum deutlich höher liegt (> 30%) als in der LAI-Studie empfohlen.

hohe Benzolbelastung in Karlsruhe-Südweststadt

Ursächlich hierfür ist in erster Linie der vergleichsweise hohe Dieselrußanteil mit 47% des Gesamtrisikos. Mit Konzentrationen von 3,5 µg/m³ im Gebietsmittel (**Tab. 2.11**) wird der empfohlene LAI-Zielwert von 1,5 µg/m³ um mehr als das Doppelte überschritten. An den Dauer-Messstationen liegen die Rußkonzentrationen je nach Straßennähe zwischen 3 und 7,5 µg/m³. Der Zielwert für Benzol von 2,5 µg/m³ wird im besiedelten Teil des Stadtgebietes durchgängig überschritten, im höchstbelasteten Stadtteil (KA-Südweststadt) im Messzeitraum 1994/95 um fast das 4-fache (**Abb. 2.14**).

Tab. 2.10 Unit risk, Risikoanteil und Beurteilungswert bei einem Gesamtrisiko von 1 : 2 500 der sieben in der Krebsstudie des LAI genannten Luftschadstoffe

Quelle: MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (1996)

Schadstoff	unit risk in 1/($\mu\text{g}/\text{m}^3$) bzw. 1/(100 Fasern/ m^3)	Risikoanteil in %	Beurteilungswert bei einem Gesamtrisiko von 1 : 2 500
Arsen	$4,0 \times 10^{-3}$	5,00	5 ng/ m^3
Asbest	$2,0 \times 10^{-5}$	4,40	88 Fasern/ m^3
Benzol	$9,0 \times 10^{-6}$	5,60	2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Cadmium	$1,2 \times 10^{-2}$	5,00	1,7 ng/ m^3
Ruß ¹⁾	$7,0 \times 10^{-5}$	26,30	1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PAK (Benzo(a)pyren)	$7,0 \times 10^{-2}$	22,50	1,3 ng/ m^3
2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin	1,4	0,01	16 fg/ m^3

¹⁾ In der LAI-Krebsstudie wird von Rußpartikeln gesprochen; diese sind jedoch als Immissionen messtechnisch nicht erfassbar. Aus diesem Grund werden die Rußkonzentrationen gemessen (laut 23. BImSchV die Konzentration des elementaren Kohlenstoffes des lungengängigen Feinstaubes in der Außenluft).

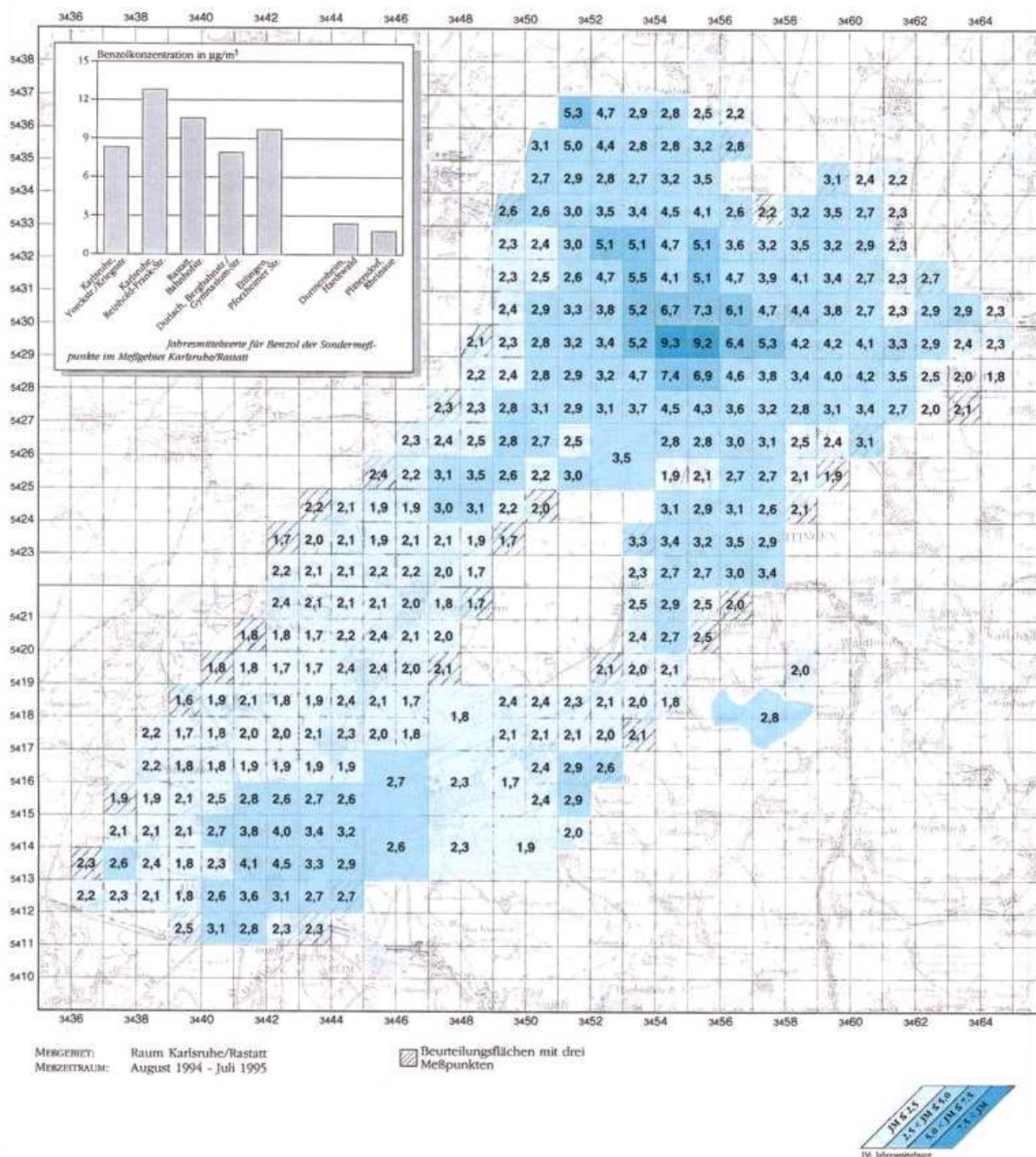
Tab. 2.11 Zur Berechnung des Krebsrisikos des gesamten Untersuchungsgebietes Karlsruhe/Rastatt herangezogene Gebietsmittelwerte, Gefährdungspotentiale (unit risks) und Einzelrisiken der einzelnen Komponenten

Quelle: MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (1996)

Komponente	unit risk	Gebietsmittelwert	Einheit	Einzelrisiko	relativer Anteil (%)
Arsen	$4,0 \times 10^{-6}$	2,88	ng/ m^3	0,00001152	2,20
Asbest	$2,0 \times 10^{-5}$	80,00	Fasern/ m^3	0,000016	3,10
Benzol	$9,0 \times 10^{-6}$	2,77	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,00002493	4,80
Cadmium	$1,2 \times 10^{-5}$	0,56	ng/ m^3	0,00000672	1,30
Ruß	$7,0 \times 10^{-5}$	3,50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,000245	47,00
PAK (Benzo(a)pyren)	$7,0 \times 10^{-5}$	0,62	ng/ m^3	0,0000434	8,30
2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin	$1,4 \times 10^{-9}$	8,00	fg/ m^3	$1,12 \times 10^{-8}$	0,00

Abb. 2.14 Jahresmittelwerte für Benzol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) im Messgebiet Karlsruhe/Rastatt

Quelle: MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (1996)



punktuelle Belastungen an verkehrsreichen Straßen

Dieselfuß-Messungen

Bezüglich der punktuellen Immissionsbelastung an verkehrsreichen Straßen wurden mit der 23. BImSchV (neben dem Prüfwert für NO₂) auch Prüfwerte für Benzol und Dieselfuß definiert. An der Messstation Karlsruhe-Straße (Reinhold-Frank-Str./Sophienstraße) wurde der Prüfwert für Benzol (von 10 µg/m³ im Jahresmittel, gültig ab 01.07.1998) im Jahre 1996 deutlich unterschritten und 1997 leicht überschritten. Der Prüfwert von Dieselfuß (8 µg/m³ ab 01.07.1998) ist an der Messstation Karlsruhe-Straße 1997 knapp unterschritten (**Abb. 2.15** und **2.16**). Die Dieselfußmessungen von 1994/95 in Durlach und York-/Kriegstr. liegen in vergleichbarer Größenordnung. Gegenwärtig laufen vertiefende Untersuchungen an den verkehrsreichsten Straßen im Stadtgebiet. Bei Überschreiten von Prüfwerten der 23. BImSchV ist zu prüfen, ob und welche verkehrsbeschränkenden Maßnahmen anzuordnen sind.

Abb. 2.15 Immissionsmessungen Ruß - Jahresmittelwerte

Quelle: STADT KARLSRUHE, UMWELTAMT (1998)

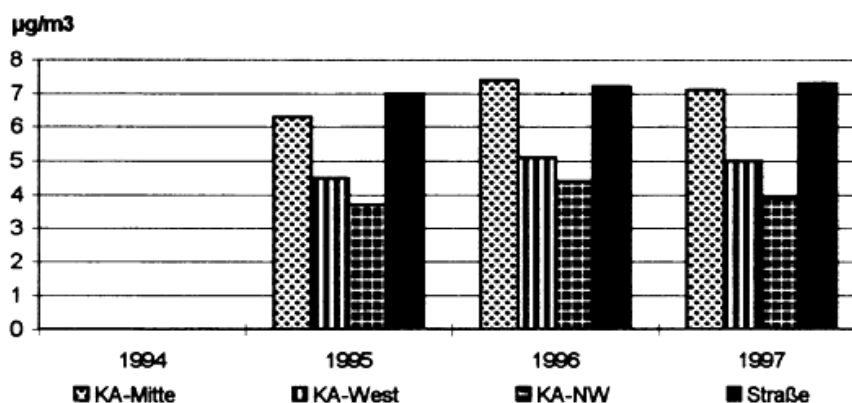
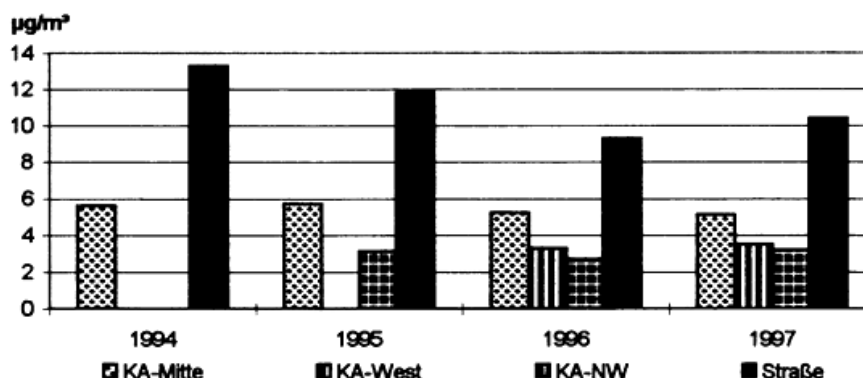


Abb. 2.16 Immissionsmessungen Benzol - Jahresmittelwerte

Quelle: STADT KARLSRUHE, UMWELTAMT (1998)



Geruchserhebungen in Karlsruhe

Schon bei der orientierenden Geruchserhebung 1994/95 durch die UMEG im Bereich Knielingen/Neureut wurde deutlich, daß die Geruchswahrnehmungen dort zahlreiche unterschiedliche Quellen haben. Vergleichsweise oft wurde von den Probanden ein süßlicher, zum Teil als ekelerregend empfundener Geruch wahrgenommen. Die Mülldeponie West trat dagegen nur mit geringem Anteil auf.

Geruchsrasterbegehungen im Herbst 95 und Sommer 96 im Bereich Knielingen, Neureut und Nordweststadt anlässlich massiver Beschwerden aus der Bevölkerung bestätigten diese Eindrücke. Diese Begehungen erfolgten gemäß den Anforderungen des Entwurfs der Geruchsimmisionsrichtlinie (GIR) des Länderausschusses für Immissionsschutz.

Geruchsquellen im Karlsruher Westen

Auf fast allen Beurteilungsflächen wurde der Immissionswert für Wohngebiete nach GIR mit einer Geruchswahrnehmungshäufigkeit von max. 10% der Jahresstunden überschritten. Die höchste Geruchswahrnehmungshäufigkeit lag bei 39,4 % der Jahresstunden. Als potentielle Geruchsemittenten wurden gesondert betrachtet die im dortigen Bereich angesiedelten Anlagen wie Kompostplatz, Holz- und zellstoffverarbeitenden Industrie, Raffinerie, Kläranlage/Kanalisation, Mülldeponie und Kosmetische Industrie.

diffuse Geruchsbelastung aus unbekanntem Einzelquellen

Auffällig war, daß der überwiegende Anteil der Gerüche - trotz vorhergehender Eichung der Probanden - keiner der bekannten Anlagen zugeordnet werden konnte. Es ist daher von einer diffusen Gemengelage mit teilweise weiträumigen Geruchsbeeinträchtigungen aus unbekanntem Einzelquellen auszugehen. Die häufigen Beschwerden belegen, daß die Geruchsbelastungen auch heute noch vorhanden sind.

2.6 Vegetation¹⁾

Funktionen der Vegetation

Die **Vegetationsdecke** prägt - neben dem Relief und den verschiedenen Nutzungsformen - ganz wesentlich das **Erscheinungsbild der Landschaft**. Sie hat darüber hinaus wichtige **Funktionen im Landschaftshaushalt** zu erfüllen, die besonders in den Verdichtungsgebieten eine zunehmende Bedeutung erlangen (z.B. Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten, Regelung des Wasserhaushalts, Schutz gegen Bodenerosion, Gestaltung des Mikro- und Mesoklimas u.a.).

2.6.1 Potentielle natürliche Vegetation

potentielle natürliche Vegetation

Grundsätzlich stünde in unserem Klimabereich, ohne den stetigen Einfluss des wirtschaftenden Menschen, am Ende einer ungestörten Vegetationsentwicklung (potentielle natürliche Vegetation) eine nahezu geschlossene Walddecke. Als "**potentielle natürliche Vegetation**" wird diejenige Pflanzengesellschaft (i.d.R. eine Waldgesellschaft) bezeichnet, die sich unter den heutigen Klimabedingungen auf einem bestimmten Standort - im ökologischen Gleichgewicht mit diesem Standort - bei gedachtem Aufhören der Eingriffe des wirtschaftenden Menschen, als Endstadium der Entwicklung einstellen würde.

Bedeutung der potentiellen natürlichen Vegetation

Die Kenntnis des Verteilungsmusters der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation sowie des Arteninventars (Gehölzarten) und der Entwicklungsdynamik der jeweiligen Vegetationseinheiten hat große Bedeutung für Maßnahmen der Landschaftspflege (Ermittlung des Naturschutzpotentials, landschaftsgerechte Feldgehölzpflanzungen in der Flur, Rekultivierungs- und Ausgleichsmaßnahmen, Sicherungsmaßnahmen im Verkehrswegebau, Ausweisung und Unterhaltung von Sukzessionsflächen, Renaturierungsmaßnahmen an Gewässern).

Artenspektrum Gehölze

Die Orientierung an dem Artenspektrum der potentiellen natürlichen Vegetation ist daher Voraussetzung für landschaftsgerechte, abwechslungsreiche, ökologisch stabile Begrünungsmaßnahmen in der freien Landschaft. Die wesentlichen Gehölzarten der im Gebiet auftretenden natürlichen Pflanzengesellschaften werden in **Tab. 6.1** im **Kap. 6.5** - gegliedert nach Bäumen und Sträuchern - aufgelistet.

Verteilungsmuster Karte 2.8

Das **Verteilungsmuster der potentiellen natürlichen Vegetation** im Planungsraum des Nachbarschaftsverbandes wird weitgehend von den unterschiedlichen Grundwasserverhältnissen geprägt und durch die Bodenart sowie den Bodentyp zusätzlich beeinflusst.

Wie **Karte 2.8** zeigt, ist das Verbandsgebiet durch mehrere "Wuchslandschaften" charakterisiert. Eine "Wuchslandschaft" umfasst nach KNAPP (1971) diejenigen Teile eines Gebietes, die von einer bestimmten Schluss-(Pflanzen-)gesellschaft und deren Ersatzgesellschaften (z.B. Ackerflur, Wiesen, Weiden) besiedelt werden. Der naturräumlichen Gliederung des Rheingrabens folgen auch die Wuchslandschaften in charakteristischem Muster.

Nachfolgend werden diejenigen Wald- und sonstigen Pflanzengesellschaften beschrieben, die die "Schlussgesellschaft" einer ungestörten Entwicklung in den einzelnen standörtlichen Ausprägungen der verschiedenen Naturräume darstellen:

¹⁾ mit Beiträgen von G. PHILIPPI, Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe

- Silberweiden-Auenwälder (Weichholzaue), Eichen-Ulmen-Auenwälder (Hartholzaue) und Erlen-Eschenwälder in der Rheinniederung,
- Buchen-Eichenwälder auf den Hardtplatten der Niederterrasse,
- Sternmieren-Hainbuchenwälder und Erlen-Eschenwälder in der Kinzig-Murg-Rinne,
- artenreiche (Kalk-)Buchenwälder in der Hügelzone des Kraichgau,
- artenarme Buntsandstein-Buchenwälder in der Hügelzone der nördlichen Schwarzwaldausläufer,
- Buchen-Tannenwälder in der montanen Stufe des Schwarzwalds oberhalb ca. 500 m NN.

Rheinniederung

Die **natürliche Vegetation der Rheinniederung** setzt sich, bedingt vor allem durch die unterschiedlichen Wasserverhältnisse, aus einem z.T. kleinräumig wechselnden Mosaik verschiedener Pflanzengesellschaften zusammen.

Silberweiden-Auenwald (Weichholzaue)

Der **Silberweiden-Auenwald** (*Salicetum albae*) ist die Weichholzaue, die sich an die Altrheinarme anschließt und auf bei Hochwasser überschwemmten Böden stockt. Es sind kalkhaltige Schwemmböden, die als bis zu 2 m dicke Deckschicht über Kies und Sand lagern.

Hauptarten des Silberweiden-Auenwalds sind: als Baum die Silber-Weide (*Salix alba*) und als Strauch die Korb-Weide (*Salix viminalis*).

Das diese Gesellschaft einleitende **Uferweidengebüsch** (*Salicetum triandrae*) ist durch die Eindeichungen größtenteils verschwunden, ebenso wie der eigentliche Silberweiden-Auenwald, der auf schmale Reststreifen entlang der Altrheinarme zurückgedrängt wurde. Als Begleiter bzw. auf Kahlschlägen stellt sich eine nitrophile Staudenflur (insbesondere Brennessel) ein, die zeitweise dominierend im Erscheinungsbild auftritt.

Seerosengesellschaften, Röhricht, Großseggenriede

Die im Auenwald eingelagerten **Wasserflächen der Altrheinarme** sind von **Seerosengesellschaften** und am Rand von **Röhricht** und **Großseggenrieden** besiedelt und stellen botanisch wertvolle Bestände dar. Als botanische Besonderheit ist die Wassernuss (*Trapa natans*) anzutreffen, die an einigen Altwässern im nördlichen Oberrheingebiet, so z.B. auch im "Hedel" auf Rappenwört, vorkommt. Neben der weißen Seerose tritt auch die gelbe Teichrose auf.

Hauptarten der Schilf-, Seggen- und Seerosengesellschaften sind: Schilf (*Phragmites communis*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Großseggen (z.B. *Carex elata*, *Carex gracilis*), Wassernuss (*Trapa natans*), Seerose (*Nymphaea alba*), Teichrose (*Nuphar luteum*), Wasser-Knöterich (*Polygonum amphibium*) und Wasserlinse (*Lemna minor*).

Eichen-Ulmen-Auenwald (Hartholzaue)

Der **Eichen-Ulmen-Auenwald** (*Quercu-Ulmetum*) ist die in der Vegetationszonierung an die Weichholzaue auf der höheren, nur kurz, aber regelmäßig überschwemmten Schwemmbodenstufe auf kalk- und nährstoffreichen Böden anschließende **Hartholzaue**. Diese Waldgesellschaft ist artenreich und vielschichtig aufgebaut. Der Eichen-Ulmen-Auenwald ist eine stark bedrohte Waldgesellschaft; durch Eindeichungen ist die von dieser Gesellschaft eingenommene Fläche außerordentlich stark zurückgegangen. Das Ulmensterben bringt eine weitere Bedrohung der verbliebenen Restbestände.

Hauptarten des Eichen-Ulmen-Auenwalds sind: Feld-Ulme (*Ulmus minor*), Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Schneeball (*Viburnum opulus*), Waldrebe (*Clematis vitalba*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Waldziest (*Stachys sylvatica*) und Brennessel (*Urtica dioica*).

Eichen-Hainbuchenwälder

In der ausgedehnten Rheinniederung, die nicht mehr überschwemmt wird und als kalkreich-schluffig anzusprechen ist, sind **Eichen-Hainbuchenwälder** (Carpineten) zu finden, die die kennzeichnenden Wälder der Oberrheinebene darstellen. Floristisch sind diese Flächen in der Baumschicht durch die Hainbuche geprägt, die aufgrund der früher bevorzugten Wirtschaftsweise des Mittel- und Niederwaldes noch überrepräsentiert ist und sich auch heute gegenüber der Eiche und Ulme besser durchsetzt. Unter der Strauchschicht tritt besonders bis zur vollen Entwicklung des Laubdaches eine reiche Krautschicht auf. Neben Bärlauch, Maiglöckchen und Morchel tritt als subatlantisches Element der Efeu (*Hedera helix*) in der Krautschicht auf, der in Bestandslücken dann auch in den Kronenraum vordringt.

Hauptarten der Eichen-Hainbuchenwälder sind: Hainbuche (*Carpinus betulus*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Feld-Ulme (*Ulmus minor*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Schneeball (*Viburnum lantana*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Bärlauch (*Allium ursinum*), Efeu (*Hedera helix*) und Purpur-Knabenkraut (*Orchis purpurea*).

Erlen-Eschenwald (Erlenaue)

Den **Erlen-Eschenwald** (Pruno-Fraxinetum) finden wir in der Rheinniederung vor dem Hochgestade und in der Kinzig-Murg-Rinne. Diese Auengesellschaft steht auf Flächen mit zeitweise hochanstehendem Grundwasser und humosen, meist kalkarmen, verbrauchten Gleyböden. Je nach dem Basengehalt der Böden kennt diese Gesellschaft verschiedene Ausprägungen.

Hauptarten des Erlen-Eschenwalds sind: Trauben-Kirsche (*Prunus padus*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Großseggen (z.B. *Carex acutiformis*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Wald-Schachtelhalm (*Equisetum hyemale*).

Niederterrasse (Hardt)

Der Bereich der **Rheinniederterrasse** zwischen dem Hochufer im Westen und der Kinzig-Murg-Rinne im Osten ist die Wuchslandschaft des **Buchen-Eichenwaldes** (Fago-Quercetum) auf den durchlässigen, kalk- und basenarmen Sandböden der Niederterrasse (sandig-kiesige Braunerden, Parabraunerden, podsolige Braunerden).

Hauptarten des Buchen-Eichenwaldes sind: Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Salbeigamander (*Teucrium scorodonia*), Weiches Honiggras (*Holcus mollis*), Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*), Behaarte Simse (*Luzula pilosa*) und Wald-Reitgras (*Calamagrostis epigeios*).

Kinzig-Murg-Rinne

In der **Kinzig-Murg-Rinne** wird der Untergrund von kalkarmen Schwemmlernen, z.T. mit Anmooraufgaben, gebildet. Stellenweise reicht das Grundwasser bis nahe an die Bodenoberfläche. Doch sind vielerorts die Spuren einer in den letzten Jahrzehnten erfolgten Grundwasserabsenkung an der Vegetation abzulesen.

Großseggenried Weingartener Moor

Das Weingartener Moor stellt mit seinem großflächigen **Steifseggenried**, dem Caricetum elatae, eine Vegetationsform dar, die früher bei den ursprünglichen Wasserverhältnissen in der Kinzig-Murg-Rinne häufiger anzutreffen war.

Die **Erlen- und Erlen-Eschenwälder** (Carici elongatae-Alnetum, Pado-Fraxinetum) nehmen die feuchten (bis nassen) Mulden ein. Die Standorte bleiben das ganze Jahr feucht bis naß; im Frühjahr werden sie zeitweise überflutet. In der Krautschicht bestimmen Seggen-Arten das Bild: *Carex acutiformis*, *Carex riparia*, *Carex elongata* oder *Carex strigosa*. Dazwischen finden sich Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) oder selten

auch die Schwarze Johannisbeere (*Ribes nigrum*). Wo Brennesseln (*Urtica dioica*) vorherrschen, deuten sie auf vorangegangene Grundwasserabsenkungen.

Stieleichen-Hainbuchenwälder

Die **Stieleichen-Hainbuchenwälder** (Stellario-Carpinetum, Querco-Carpinetum) nehmen etwas höher gelegene frische bis feuchte, kalkarme Standorte ein. Neben Hainbuche (*Carpinus betulus*), Stieleiche (*Quercus robur*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) findet sich an etwas trockeneren (meist etwas sandigeren) Stellen auch die Rotbuche (*Fagus sylvatica*).

Bei guter Nährstoffversorgung und Bodendurchlüftung tritt die geophytenreiche Form des Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwalds auf: Die Krautschicht dieser Hainbuchenwälder ist außerordentlich reich und bietet besonders in den Frühjahrsmonaten April und Mai besondere Aspekte. Aronstab (*Arum maculatum*), Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*) oder Gelbes Windröschen (*Anemone ranunculoides*) sind kennzeichnend. Vielfach dominiert der Bärlauch (*Allium ursinum*).

Tonige, nährstoffarme Substrate führen dagegen zum seegrasreichen Eichen-Hainbuchenwald. Das Seegras (*Carex brizoides*) führt besonders bei Auflichtung des Bestandes zur Herdenbildung.

Kraichgaurand, Schwarzwaldausläufer

Der von der Kinzig-Murg-Rinne aus ansteigende Hang der **Schwarzwaldausläufer** und des **Kraichgau** sowie das anschließende **Hügelland** sind Standorte von **Buchenwäldern**.

Artenarmer Hainsimsen-Buchenwald auf Buntsandstein

Der über Buntsandstein vorkommende Buchenwald (großflächig im Gebiet südwestlich Hohenwettersbach - Palmbach - Langensteinbach) ist als **Hainsimsen-Buchenwald** (Luzulo-Fagetum) anzusprechen. Der Hainsimsen-Buchenwald, der auch auf den ärmeren Braunerden und Parabraunerden am Südrand des Kraichgau vorkommt, ist durch eine auffallend artenarme Bodenflora charakterisiert, die aus anspruchslosen, mehr oder weniger säureliebenden Arten besteht.

Hauptarten des Hainsimsen-Buchenwalds sind: Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Traubeneiche (*Quercus petraea*), Hainsimse (*Luzula albidula*) und Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*).

Das großflächige Auftreten der Stechpalme (*Ilex aquifolium*) im Bereich des Hainsimsen-Buchenwalds ist als Zeichen des subatlantischen Einflusses zu werten.

Artenreiche Buchenwälder auf Löß und Lößlehm über Muschelkalk

Die nach Norden anschließenden **Kraichgau-Randhügel** tragen durch das z.T. nährstoffreiche Ausgangsmaterial (von oberflächlich entkalktem Löß überlagerter Muschelkalk) als potentielle natürliche Vegetation neben der Maiglöckchen-Variante des **Hainsimsen-Buchenwalds** (Luzulo-Fagetum milietosum) den artenreicheren **Waldmeister-Buchenwald** (Asperulo-Fagetum) sowie den **Orchideen-Buchenwald** (Carici-Fagetum). Diese Buchenwälder enthalten neben der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) als weitere Waldbäume die Traubeneiche (*Quercus petraea*) und die Hainbuche (*Carpinus betulus*) in wechselndem Mengenanteil.

Waldmeister-Buchenwald

Der **Waldmeister-Buchenwald** zeichnet sich in der Krautschicht durch Massenaufreten von Waldmeister (*Galium odoratum*) und Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) aus.

Orchideen-Buchenwald

Besondere vegetationskundliche Beachtung gebührt den nur kleinflächig ausgebildeten **Orchideen-Buchenwäldern** (Carici-Fagetum), die auf kalkreichen Böden meist in süd-exponierter Lage stocken. Waldvögelein-Arten (*Cephalanthera spec.*), Nestwurz (*Neottia nidus-avis*) und Sanikel (*Sanicula europaea*) sind hier kennzeichnend. Als weitere Waldbäume kommen Elsbeere (*Sorbus torminalis*) oder Feld-Ahorn (*Acer campestre*) hinzu.

	<p>Auch die Nieswurz (<i>Helleborus foetidus</i>), eine bereits im Februar blühende Charakterpflanze des Kraichgaus, hat hier ihr Optimum.</p>
mäßig artenreiche Buchenwälder auf Löß/ Lößlehm über Buntsandstein	<p>Auch im Bereich des Buntsandsteins ist bei genügend mächtiger Lößbedeckung (Waldgebiet Wattkopf, Rodungsinseln Spessart und Schöllbronn, Schluttenbach und Etzenrot) als potentielle natürliche Waldgesellschaft kleinflächig der Waldmeister-Buchenwald anzunehmen.</p>
Talsohlen	<p>Die größeren Talsohlen der den Kraichgau und die nördlichen Schwarzwaldausläufer in westlicher Richtung zertalenden Fließgewässer (Pfinztal, Albtal) sind potentieller Wuchsraum kalkarmer oder kalkreicher Ausprägungen des Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwalds, an grundwasserbeeinflussten Stellen im Wechsel mit dem Erlen-Eschenwald.</p>
Buchen-Tannenwälder in den Schwarzwald-Höhenlagen	<p>In den Schwarzwald-Höhenlagen im Süden des Verbandsgebiets (Frauenalb, Schielberg) kann ab 500 m NN bestandsbildend mit der natürlichen Verbreitung des Buchen-Tannenwalds gerechnet werden. OBERDORFER (1937) sieht als nördliche Grenze des geschlossenen Weißtannen-Areals die Linie Malsch-Langenalb; vereinzelt kann die Tanne auch nördlich dieses geschlossenen Areals vorkommen. Die Fichte fehlt von Natur aus; Stechpalme (<i>Ilex aquifolium</i>), Fingerhut (<i>Digitalis purpurea</i>) und Stein-Labkraut (<i>Galium saxatile</i>) charakterisieren die besondere ozeanisch getönte Note der Buchen-Tannenwälder (MÜLLER et al. 1974).</p> <p>Aus Akten über den Ettlinger Stadtwald lässt sich diese ursprüngliche, naturgegebene Vegetationsverteilung belegen. Aus dem stets hochwaldartig bewirtschafteten Bergwald wurden schon im Mittelalter nur Buche und Eiche, an Sträuchern schon die Stechpalme ("Stechlaub") erwähnt. Auch noch in der Frauenalber Gegend scheint - bedingt durch die das Laubholz begünstigende Niederwald- und Mittelwaldwirtschaft - das Nadelholz ganz gefehlt zu haben; andere Anzeichen wie Flurnamen und Berichte über Flößerei auf der Alb deuten jedoch darauf hin, daß hinter Frauenalb schon seit altersher Nadelholz, d.h. also Weißtannen standen (KOLBIG 1969).</p>

2.6.2 Reale Vegetation

reale Vegetation	<p>Die reale Vegetation, d.h. die Vegetation, die wir derzeit vorfinden, besteht aus Relikten der potentiellen natürlichen Vegetation (naturnahe Waldreste) und aus Ersatzgesellschaften (Forste, Ackerfluren, Wiesen, Weiden) in ihrer charakteristischen, durch den Standort und die Bearbeitungsweise geprägten Artenzusammensetzung.</p>
Biotoptypenkartierung ➔ Biotopatlas	<p>Bei der Kartierung wurden im Gelände die vorkommenden Biotoptypen im Maßstab 1 : 5 000 erfasst und gemeindeweise in einem Biotopatlas dargestellt. Der Maßstab der Karte des Landschaftsplans (M 1 : 10 000, Druckmaßstab 1 : 25 000) ermöglicht hingegen nur eine vereinfachte Darstellung des Bestandes, die sich an den jeweils vorherrschenden Biotoptypen orientiert.</p>
Rheinniederung Forsten	<p>Wegen des überwiegend hohen Nährstoffgehaltes der Rheinaue-Böden und ihrer Wasserversorgung haben die Flächen der Rheinniederung für die Forstwirtschaft einen hohen Ertragswert. Sie erlauben den lohnenden Anbau von raschwüchsigen Holzarten wie Pappel, Esche, Feldulme und Bergahorn.</p>
Grünland	<p>In der eigentlichen Rheinaue (d.h. im damaligen Überflutungsbereich) war landwirtschaftliche Nutzung nur als Grünland möglich. Die früher hier vorhandenen Streuwiesen wurden fast alle aufgeforstet, an höhergelegenen, weniger überfluteten Stellen auch zu Glatthaferwiesen und Ackerflächen umgewandelt. Streuwiesen (Molinieten) sind heute in</p>

der Rheinaue praktisch verschwunden. Glatthaferwiesen (Arrhenathereten) - vor allem außerhalb des Überflutungsbereichs gelegen - sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen (Umbruch zu Ackerland). Feuchtwiesen (Calthion-Gesellschaften) sind heute kaum noch vorhanden; sie wurden aufgeforstet oder sind - bei zu geringer Nutzung - verschilft.

**Halbtrockenrasen
Hochwasserdämme**

Bemerkenswert sind die sekundären **Halbtrockenrasen (Mesobrometen)** der **Hochwasserdämme**. Die Bestände werden in der Regel zweimal im Jahr gemäht, wobei aus ökologischen Gründen abschnittsweise vorgegangen wird (z.B. erfolgt Mahd des oberen bzw. unteren Teils der Dammböschung zeitlich versetzt). Die Halbtrockenrasen gehören zu den floristisch reichsten Gesellschaften der Rheinniederung: Vorkommen von Schopfiger Kreuzblume (*Polygala comosa*), Knolligem Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Hauhechel (*Ononis spinosa*); als floristische Besonderheiten Arznei-Haarstrang (*Peucedanum officinale*) und Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*) sowie verschiedene Orchideenarten.

Äcker

Kennzeichnende Begleitvegetation in **Hackfrucht-Äckern** ist die **Ehrenpreisgesellschaft (Setario-Veronicetum politae)** - mit Glänzendem Ehrenpreis (*Veronica polita*), Einjährigem Bingelkraut (*Mercurialis annua*), Kleinblütigem Knopfkraut (*Galinsoga parviflora*), Französischer Hundsrauke (*Erucastrum gallicum*), an sandigeren Stellen auch Grüne Borstenhirse (*Setaria viridis*) - und in **Halmfrucht-Äckern** die **Leinkrautgesellschaft** mit Eiblättrigem Leinkraut (*Kickxia spuria*), Tännel-Leinkraut (*Kickxia elatine*), Knollen-Platterbse (*Lathyrus tuberosus*) und Ranken-Platterbse (*Lathyrus aphaca*). In **Maisäckern** findet man als sich ausbreitendes "Unkraut" die Meerbinse (*Bolboschoenus maritimus*), an trockeneren Stellen auch die Quirlige Borstenhirse (*Setaria verticillata*).

**Hardt/
Niederterrasse**

In der Wuchslandschaft des Buchen-Eichenwalds dominiert die **forstlich eingebrachte Kiefer** auf weiten Strecken; sie wird im Gebiet seit Ende des 18. Jahrhunderts intensiv angebaut (erste Anbauten in der nördlich liegenden Lußhardt reichen in das 16. Jahrhundert zurück). Das unter den Kiefern nachwachsende Laubholz zeigt, daß in den Beständen eine Umwandlung in laubholzreiche Bestände recht rasch verlaufen würde. Die Hainbuche (*Carpinus betulus*) ist in dorfnahen Randbeständen der Hardtwälder etwas stärker vertreten. Die Bodenvegetation in diesen Buchen-Eichenwäldern ist schlecht entwickelt. Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) und Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*) sind kennzeichnend. Unter Kiefern kann der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) große Bestände bilden. Nicht zu vergessen ist das reichliche Vorkommen der Späten Traubenkirsche (*Prunus serotina*), die - aus Nordamerika stammend - sich in der nördlichen Hardt eingebürgert hat.

Kiefernforste

**Acker-Begleit-
gesellschaften**

Die trockenen Böden der Niederterrasse eignen sich landwirtschaftlich nicht für Grünland. Als **Acker-Begleitkrautgesellschaft** tritt in Verbindung mit **Hackfrüchten** die **Borstenhirsen-Sandflur** auf, mit dem Blut-Fingergras (*Digitaria sanguinalis*), der Grünen Borstenhirse (*Setaria viridis*) und dem Kleinblütigen Knopfkraut (*Galinsoga parviflora*), ohne Lehmzeiger wie Persischer Ehrenpreis (*Veronica persica*) oder auch Einjähriges Bingelkraut (*Mercurialis annua*). Kennzeichnende Gesellschaft der **Halmfrüchte** ist die **Sandmohnflur**, mit Dreiblättrigem Ehrenpreis (*Veronica triphyllos*), Sandmohn (*Papaver argemone*), Saatmohn (*Papaver dubium*) und Zottelwicke (*Vicia villosa*). In den Getreideäckern findet sich gelegentlich noch eine reiche Begleitflora mit Kornblume (*Centaurea cyanus*) und Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*). In der Kulturlandschaft spielt auch der **Spargelbau** eine wichtige Rolle. Als Besonderheit wächst in Spargelkulturen und sandigen Gärten der Portulak (*Portulaca oleracea*).

**Brachflächen von
besonderem floris-
tischem Interesse**

Floristisches Interesse verdienen die **Brachengesellschaften offener sandiger Böden**. Hier finden sich Mäuseschwanz-Federschwingel (*Vulpia myuros*), Filzkraut-Arten (*Filago minima*, *F. arvensis*, *F. vulgaris*), Nelkenhafer (*Aira caryophylla*) und Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*); die Vorkommen dieser Arten sind in Baden-Württemberg weitgehend auf die Flugsandgebiete zwischen Rastatt und Mannheim beschränkt, z.B. Alter Flugplatz in Karlsruhe.

Farbenprächtige **xero- und thermophile Ruderalgesellschaften** sind u.a. gekennzeichnet durch die weißblühende Grau-Kresse (*Berteroa incana*), die auch im Stadtgebiet häufige gelbe Stinkrauke (*Diplotaxis tenuifolia*), das rosafarbene Seifenkraut (*Saponaria officinalis*), die blaue Sandrapunzel (*Jasione montana*), die gelbe Nachtkerze (*Oenothera biennis*) und den blauen Natternkopf (*Echium vulgare*). Weiter in den Siedlungen findet sich die Mäusegerste (*Hordeum murinum*) und die wärmeliebende Pflasterrietzengesellschaft des Kleinen Liebesgrases (*Eragrostis minor*).

Kinzig-Murg-Rinne

Von den großflächigen **Erlen- und Erlen-Eschen-Wäldern** der Kinzig-Murg-Rinne zeigen heute fast nur noch die in der Umgebung des Weingartener Moores bestehenden einen ungestörten Wasserhaushalt. Anzeichen für Störungen durch Entwässerung sind oft die gut entwickelten Bestände der Traubenkirsche (*Prunus padus*). Die kennzeichnende Schlaggesellschaft erlenreicher Wälder zeichnet sich durch das gehäufte Vorkommen der imposanten Behaarten Kardendistel (*Dipsacus pilosus*) aus.

**erlenreiche
Wälder**

**eichenreiche
Wälder**

Die **Stieleichen-Hainbuchenwälder** nehmen in der Kinzig-Murg-Rinne heute noch große Flächen ein; sie erscheinen heute noch wenig bedroht, auch in ihrer Flora nicht.

Acker-Begleitflora

In der Kinzig-Murg-Rinne treten auf den höheren "Kiesinseln" ähnliche **Acker-Ersatzgesellschaften** wie auf der Niederterrasse auf, während die vom Grundwasser stark beeinflussten Böden von **Glatthaferwiesen** eingenommen werden. Die anderen ackerbaulich genutzten Flächen, auch die Schwemmkegel am Hangfuß des Kraichgaus und des Schwarzwaldes, werden in Verbindung mit **Halmfrüchten** von der **Tännelkrautflur** und auf kalkärmeren Böden von der **Kamillenflur** besiedelt. Bei Nutzung durch **Hackfrüchte** sind die armen **Borstenhirse-Ehrenpreisfluren** zu finden.

In der Kulturlandschaft spielen (neben überwiegendem Ackerland) **Wiesen** noch eine wichtige Rolle, auch wenn sie insgesamt durch Umbrechen flächenmäßig schrumpfen. Glatthafer-Wiesen (*Arrhenathereten*) herrschen vor; Feuchtwiesen (*Calthion-Gesellschaften*) oder Seggenriede (*Magnocaricion-Gesellschaften*) sind heute als Folge von Entwässerungen oder Aufforstungen fast ganz verschwunden.

Kraichgau

Wälder

Die **naturnahen Buchenwälder** im **Kraichgau** sind in den letzten Jahrzehnten fast bedrückend zurückgegangen und in **Fichten- und Douglasienforste** umgewandelt worden. Anstelle der Orchideen-Buchenwälder traten **Kiefernkulturen**.

**Blumenbunte
Halmfrucht-
gesellschaften**

Im Kraichgau tritt als **Grünland** nur noch inselartig in Mulden mit frischen Bodenverhältnissen die Glatthaferwiese auf. Auf den ackerbaulich genutzten Flächen finden wir in Verbindung mit den Halmfrüchten an kalkarmen Stellen die Kamillengesellschaft, an kalkreicheren Stellen blumenbunte **Halmfruchtgesellschaften** mit Acker-Rittersporn (*Consolida regalis*), Venus-Frauenspiegel (*Legousia speculum-veneris*) und Ranken-Platterbse (*Lathyrus aphaca*).

Vereinzelt sind noch **Halbtrockenrasen** anzutreffen, auf denen z.B. das Helmknabenkraut (*Orchis militaris*) und der Fransenezian (*Gentiana ciliata*) auftreten. Etwas

Halbtrockenrasen und kalkliebende Staudensäume	häufiger als Halbtrockenrasen kommen kalkliebende Staudensäume (Geranio-Peucedanetum cervariae) vor, mit der Stinkenden Nieswurz (Helleborus foetidus), dem Blut-Storchschnabel (Geranium sanguineum), dem Hirsch-Haarstrang (Peucedanum cervaria), dem Berg-Haarstrang (P. oreoselinum), der Pfirsichblättrigen Glockenblume (Campanula persicifolia), dem Färberginster (Genista tinctoria) und der Ästigen Graslilie (Anthericum ramosum).
Vorbergzone	Ausgeglichene Temperaturverhältnisse in der Vorbergzone begünstigen das Wachstum frostempfindlicher Arten. Ebenso weisen auch einzelne Kulturpflanzen auf das wintermilde Klima hin: Weinbergreste, Aprikosenbäume, Walnuss und Edelkastanie zeigen den Schutz vor extremen Frostperioden in der Vorbergzone.
Feuchtwiesen, feuchte Fettwiesen	Stauanasse Stellen der Vorbergzone sind Standorte von Feuchtwiesen und feuchten Fettwiesen . Orchideenarten wie das Breitblättrige Knabenkraut (Dactylorhiza majalis) kennzeichnen die Feuchtwiesen. Neben den Feuchtwiesen finden sich noch Schilfbestände und andere Grünlandgesellschaften unterschiedlicher Ausprägung. Die Weinbergmauern der Waththalde nördlich des Albtal-Eingangs sind Standorte der seltenen Formen des Milzfarns und des Strichfarns.
Weinbergmauern	
Schwarzwald nadelholzreiche Forste	Die ursprünglich acidophilen Buntsandstein-Buchenwälder im Bereich der nördlichen Schwarzwaldausläufer sind heute weitgehend in nadelholzreiche Forsttypen umgewandelt. Kiefer und Fichte sind die dominierenden Baumarten.
Hochflächen mit Äckern und Streuobstwiesen	Im Bereich der Lößüberdeckungen auf den Hochflächen (Rodungsinseln) sind die potentiell artenreicheren Buchenwälder vor allem durch landwirtschaftlich intensiv sowie extensiv genutzte Ackerflächen und extensiv genutzte Obstwiesen ersetzt.
Albtal	Die wechselfeuchten Ausbildungen der Talsohlen des Albtales (gleyartige Braunerden) werden von Honiggraswiesen eingenommen, die durch Schlangenknöterich (Polygonum bistorta), Schwarze Teufelskralle (Phyteuma nigra), Frauenmantel (Alchemilla vulgaris), Weißer Hahnenfuß (Ranunculus aconitifolius), Großer Wiesenknopf (Sanguisorba officinalis), Wiesen-Glockenblume (Campanula patula) und großflächige Vorkommen der Kuckucks-Lichtnelke (Lychnis flos-cuculi) in ihrem bunten Blütenaspekt geprägt sind.
blumenbunte Honiggraswiesen	
Binsenwiesen und Hochstaudenflur	Auf quelligen, kalkarmen Grundwasserböden sind Binsenwiesen vorherrschend, die sich durch ihren Orchideenreichtum auszeichnen. Bei Ausbleiben regelmäßiger Mahd setzt auf den Feucht- und Nassstandorten die natürliche Sukzession über die Mädesüß-Hochstaudenflur (Filipendula ulmaria) zu erlen- und weidenreichen Gehölzstadien ein.
Flora von Karlsruhe und Umgebung	In Bearbeitung ist derzeit eine "Flora von Karlsruhe und Umgebung". Dazu finden im Stadtkreis Karlsruhe intensive floristische Erhebungen statt, die von einem Kreis ehrenamtlicher Floristen, die sich zum Botanischen Arbeitskreis Nordbaden zusammengeschlossen haben, durchgeführt werden. Als Rasterkartierung sind die Erhebungen jeweils einem Quadratkilometer des Gauß-Krüger-Netzes zugeordnet. Von besonders bemerkenswerten Artenvorkommen werden darüber hinaus die Wuchsorte punktgenau mit ihren Rechts- und Hochwerten und Informationen zum Standort festgehalten. Die seit etwa sieben Jahren laufenden Geländeerhebungen sind weit fortgeschritten, der außerhalb reiner Waldgebiete angestrebte Kartierstand von mindestens 200 Sippen je Quadratkilometer ist für fast 90 % der Rasterflächen schon erreicht. Zur Zeit werden die bisher erhobenen Daten in eine Datenbank eingegeben und es wird die floristische Literatur ausgewertet. Berücksichtigt wird außerdem, jedoch mit wesentlich geringerer Bearbeitungsintensität, die Umgebung von Karlsruhe, die in etwa den rechtsrheinischen Teil des Karlsruher Verkehrsverbundes umfasst (BREUNIG 1997).
Botanischer Arbeitskreis Nordbaden	

2.7 Fauna

Für das Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe außerhalb des Stadtkreises Karlsruhe liegen bisher **keine systematischen flächendeckenden Beobachtungen** der Fauna vor. Umfassende Untersuchungen begrenzen sich jeweils auf kleinere Gebiete in diesem Bereich (z.B. innerhalb bestehender und geplanter Schutzgebiete oder im Bereich geplanter Eingriffe). Die Ergebnisse der regionalen Biotopkartierungen sind in Bezug auf eine solche faunistische Erfassung sehr lückenhaft. Im Rahmen des vorliegenden Landschaftsplans können zum gegenwärtigen Zeitpunkt für das Planungsgebiet außerhalb des Stadtkreises Karlsruhe daher nur **relativ allgemeine Aussagen** über die Verbreitung und Gefährdung von Tierpopulationen, vor allem in Verbindung mit bestimmten Pflanzengemeinschaften (Biozönosen) gemacht werden.

ornithologische Erhebungen Stadt Karlsruhe

Über den Stadtkreis Karlsruhe liegen umfassende vogelkundliche Untersuchungen vor. In den Jahren 1987/88 wurde durch Dr. H. WOLSBECK eine flächendeckende ornithologische Kartierung auf dem Gebiet der Stadt Karlsruhe durchgeführt. Dabei wurden alle Landschaftsbereiche einschließlich der Siedlungsfläche untersucht sowie über 100 Vogelarten kartiert. Für alle Arten liegen Rasterkarten für das Gebiet des Stadtkreises vor. Als Beispiel zeigt die **Karte 2.9** eine Rasterkarte über das Vorkommen von Vogelarten der Roten Liste BRD und Baden-Württemberg nach 1980.

Seit dem Jahr 1988 werden in bestimmten Bereichen des Stadtgebietes Karlsruhe durch das Umweltamt der Stadt Karlsruhe in Zusammenarbeit mit privaten Naturschutzorganisationen ornithologische Erhebungen durchgeführt. Ziel ist, die langfristige Entwicklung von Vogelbeständen in bestimmten Landschaftsräumen zu dokumentieren. Die Bestandsaufnahmen müssen in mehrjährigen Abständen wiederholt und verglichen werden.

Die ornithologischen Erhebungen wurden in den verschiedenen Landschaftsbereichen gesondert durchgeführt:

Bereich	Jahr der Erhebung
Grötzingen/Knittelberg	1988 und 1997
Durlach/Eisenhafengrund	1989
Grünwettersbach (südl. Gemarkung)	1989
Palmbach	1990
Stupferich West und Ost	1990/1991
Altaue Rappenhört	1992
Aue und Altaue Kastenwört	1993
Hohenwettersbach Taglöhnergärten	1993
Neureuter Niederung (Feldflur)	1994
Fritschlach	1994
Hohenwettersbach-Bergwald	1994
Grötzingen Bruchwald	1994/95
Elfmorgenbruch	1995
Durlach-Rappeneigen	1995

Im Gebiet Grötzingen/Knittelberg erfolgte im Jahr 1997 zum ersten Mal in einem Landschaftsbereich die zweite Erhebung unter den gleichen Voraussetzungen.

Für verschiedene Naturschutzgebiete liegen bei der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe ebenso ornithologische Bestandsaufnahmen vor.

In der **Liste A1** im Anhang ist angegeben, in welchen Naturräumen die einzelnen im Bearbeitungsgebiet auftretenden bemerkenswerten Vogelarten vorkommen. Einige in Baden-Württemberg selten - z.B. als Durchzügler oder Wintergast - auftretende Arten sind nicht in der Roten Liste Baden-Württemberg erfasst, da sie in Baden-Württemberg nicht brüten.

**Erhebungen
Reptilien/
Amphibien
Stadt Karlsruhe**

In den Jahren 1987/88 wurden - ebenfalls durch Herrn Dr. H. WOLSBECK - Kartierungen zu den Reptilien- und Amphibienvorkommen im Stadtkreis Karlsruhe durchgeführt. Kartierungen in Schutzgebieten und in bestimmten Landschaftsbereichen des Nachbarschaftsverbandes liegen bei der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe vor.

**Erhebungen
Insekten
Stadt Karlsruhe**

Im Stadtkreis Karlsruhe wurden ferner folgende Kartierungen durchgeführt:

- seltene Heuschreckenarten im Jahr 1987/88,
- Heuschrecken trockener, halbtrockener und feuchter Standorte 1989-1992,
- Schmetterlinge am Knittelberg in Grötzingen und in Wettersbach,
- Stechimmen und Heuschrecken auf Trockenstandorten des Stadtkreises Karlsruhe durch das Umweltamt.

Für manche bestehenden und geplanten Schutzgebiete dürften ebenfalls verschiedene Kartierungen vorliegen.

2.7.1 Faunenvorkommen in den einzelnen Naturräumen

Liste charakteristischer Tiere im Anhang

Im **Anhang** des Landschaftsplans ist eine Charakterartenliste von Tieren (Vögel, Reptilien, Amphibien) mit Zuordnung zu den einzelnen Naturräumen zusammengestellt. Diese Liste soll die Bedeutung verschiedener Zonen im Bearbeitungsgebiet im Bezug auf die Lebensraumqualitäten insbesondere anspruchsvollerer Arten hervorheben. Sie erhebt daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Rheinaue

Besonders wertvoll ist die Rheinaue für die Tierwelt durch das **vielfältige Mosaik an Biotopen**: Altrheinarme, Tümpel, Baggerseen, Gräben, Röhrichte, Seggenriede, Verlandungs- und Schwimmblattgesellschaften an Stillgewässern, Wälder verschiedener Ausprägung und Standorte, Weidengebüsche, Feldgehölze, Hecken, Ufergehölzstreifen, Wiesen unterschiedlicher Ausprägung (nass bis trocken), Streuobstwiesen, extensiv genutzte Ackerflächen, Brachflächen (z.B. Burgau bei Knielingen, Rheinaue bei Linckenheim-Hochstetten). Dementsprechend vielfältig ist die angepasste Tierwelt. Die für Mitteleuropa gesehen milden Temperaturen, die lange Vegetationsperiode und das hohe Nahrungsangebot haben Auswirkungen auf höhere Populationsdichten bei den verschiedenen Tierarten.

Die **Altrheinarme und größeren Gräben** mit ihren Verlandungsbereichen stellen wichtige Brutgebiete für Wasservogelarten wie Haubentaucher, Enten, Rallen sowie Eisvogel dar. Außerdem sind sie die "Kinderstube" und Lebensraum vieler Fischarten, Laichbiotop für Amphibien sowie Lebensraum vieler Arten von Wasserinsekten (z.B. Libellen) und Süßwassermolusken. Im Herbst, Winter und im zeitigen Frühjahr sind Altrheinarme, Baggerseen und größere Gräben wichtige Durchzugs- und Überwinterungsgebiete für viele Entenvögel, Taucher sowie Limikolen.

Zu den Überwinterern bei den Enten gehören z.B. Tafel-, Reiher-, Schell- sowie Krickente, zu den Durchzüglern z.B. Knäk-, Löffel-, Spieß- und Kolbenente. Bei den Greifvögeln kommen Fischadler sowie seltener Seeadler unter den Durchzüglern vor.

In kleinen bis mittelgroßen **Schilfbeständen** finden wir Teichrohrsänger und Rohrammer als Röhrichtbrüter, in großen, ausgedehnteren sogar die Rohrweihe.

Die in naturnahem Zustand vielstufig und artenreich aufgebauten **Auewaldgesellschaften** mit ihrem reichen Nahrungsangebot an Samen, Insekten usw. bilden ein hervorragendes Biotop für eine Vielzahl von Vogelarten. Als Beispiele sind Greifvögel (z.B. Schwarzmilan, Habicht, Baumfalke), Eulen (z.B. Waldkauz und Waldohreule), Tauben (z.B. Turteltaube), Spechte (z.B. Schwarz-, Bunt-, Mittel- und Kleinspecht), Nachtigall, Gelbspötter, Pirol und zahlreiche andere Kleinvögel zu nennen.

Hervorzuheben ist noch der Wert der vielfältigen **Nasswiesen** und des sonstigen **feuchten Grünlandes** für speziell an dort vorkommenden Pflanzen angepassten Insektenarten wie z.B. für den Großen Feuerfalter oder die Sumpfheuschrecke.

Periodische Wasserflächen in den Nasswiesen stellen Laichgewässer für Amphibien wie z.B. Laub- und Moorfrosch dar. Großflächige Nasswiesenbereiche sind potentieller Brutraum für Wiesenbrüter wie Kiebitz, Großer Brachvogel und Braunkehlchen.

Hardt

Auch die **Wälder der Hardt** besitzen für die Tierwelt eine hohe Bedeutung. Vor allem die älteren Laubwaldbereiche sind durch eine artenreiche Vogelwelt gekennzeichnet. Beispiele hierfür sind Greifvögel (Sperber, Baumfalke), Eulen (Waldkauz, Waldohreule), Spechte (Schwarz-, Mittel- und Buntspecht) und viele verschiedene Singvogelarten (z.B. Dohle, Misteldrossel, Fitis, Waldlaubsänger, Trauerschnäpper). In lichten Kiefernwäldern kommt als Besonderheit der Ziegenmelker vor. Auf größeren Freiflächen im Hardtwald ist sehr selten auch die Heidelerche anzutreffen.

Die **Flur** ist gebietsweise auch stärker mit wertvollen Biotopen durchsetzt (z.B. nördlich Neureut, östlich Eggenstein). Solche Biotopelemente sind Hecken, Feldgehölze, Brachestreifen, Obstwiesen, kleinere Wiesen, Weiden, Wegraine und extensiv genutzte Ackerflächen.

Die sandig, sandig-lehmigen Böden der Hardt sind für trockenheits- und wärmeliebende Insektenarten interessant, sowie für solche, die auf offenere Bodenbereiche angewiesen sind (verschiedene Wildbienenarten, Grabwespen, Sandwespen, mehrere Heuschreckenarten). Trockenere, magere Wiesen mit hohem Blütenreichtum weisen einen hohen Insektenreichtum auf.

Auf verschiedenen Brachflächen der Hardt ist noch das Schwarzkehlchen anzutreffen.

Kinzig-Murg-Rinne

Besonders wertvoll für die Tierwelt sind auch in der Kinzig-Murg-Rinne die älteren **Laubwaldbestände**. Die Vogelwelt ähnelt dem Artenspektrum der Rheinauenwälder. Auch hier sind höhere Populationsdichten bei den Tieren, z.B. bei den Vögeln zu verzeichnen. Durch vielfältige Waldbereiche verschiedener Ausprägung, hervorgerufen durch die unterschiedlichen Standortverhältnisse in der Kinzig-Murg-Rinne, hat sich eine mosaik- und artenreiche Pflanzenwelt mit der dazu angepassten Kleintierwelt (Insekten, sonstige Wirbellose) ausgebildet.

Auch in der **Flur** kommt eine Vielzahl an verschiedenen Biotopelementen vor, die einen hohen Wert für die Tierwelt besitzen: Fluss- und Bachläufe, Gräben, Baggerseen, Tümpel, Röhrichte, Seggenriede, Weidengebüsche, Feldgehölze, Hecken, Ufergehölzstreifen, Wiesen unterschiedlicher Ausprägung (nass bis trocken), Streuobstwiesen, Obstbaumstreifen, extensiv genutzte Ackerflächen, Wegraine, Brachflächen u.a.

Tümpel, Gräben und periodische Wasserflächen in Wiesen sind wichtige Laichgewässer für Amphibien wie Gras-, Spring-, Moor- und Laubfrosch, Erd-, Kreuz- und Wechselkröte sowie verschiedene Molcharten. In der Kinzig-Murg-Rinne bestehen stellenweise noch größere Amphibienvorkommen.

Kraichgau

Im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes gibt es teilweise sehr schöne alte **Buchenschwälder**, die eine artenreiche Vogelwelt aufweisen. Auch Bereiche, die mit Stieleichen-Hainbuchenwald oder mit Laubwald mit eingestreuten Kiefern bestockt sind, beherbergen viele verschiedene Vogelarten. Laub- und Mischwälder über Löß, Lößlehm oder Muschelkalk besitzen meistens eine artenreich ausgebildete Krautvegetation. Dementsprechend artenreich ist auch die den Pflanzenarten angepasste Insektenwelt sowie die sonstigen Arten der Wirbellosen Tiere (z.B. Schnecken). Eine Greifvogelart, die im Planungsgebiet nur in den Wäldern des Kraichgaus brütet, ist der Rote Milan.

Die **landwirtschaftlichen Bereiche** des Kraichgaus im Untersuchungsgebiet können teilweise einen hohen bis sehr hohen Anteil an wertvollen Biotopflächen bzw. -strukturen aufweisen (z.B. Kraichgau östlich Weingarten, nordöstlich Grötzingen).

Biotoperelemente der Flur, die für die Tierwelt eine hohe Bedeutung besitzen, sind: Bachläufe sowie die Pfingstweiden als Fluss, Gräben, Weidengebüsche, Feldgehölze, Hecken, Ufergehölzstreifen, Wiesen unterschiedlicher Ausprägung (nass bis trocken), Streuobstwiesen, Obstbaumstreifen, extensiv genutzte Ackerflächen, Wegraine, Hohlwege, Steinriegel, Weinbergsmauern, Brachflächen u.a.

Wendehals, Gartenrotschwanz und Baumpieper sind Vögel, die schwerpunktmäßig im Planungsgebiet in den Streuobstwiesen des Kraichgaus brüten. Die Schlingnatter kommt nur in trockenwarmen Hangbereichen des Kraichgaus vor.

Einen hohen Wert für die Insektenwelt und sonstige Arten der Wirbellosen Tiere besitzen die Salbei-Glatthaferwiesen sowie die Halbtrockenrasen auf Muschelkalkuntergrund. Diese dort in größeren Mengen vorkommenden Kleintiere sind eine hervorragende Nahrungsgrundlage für Spitzmäuse, insektenfressende Vogelarten, Reptilien und Amphibien.

Die gehölzartenreichen Feldgehölze und Hecken des Kraichgaus stellen im Herbst und Winter, wenn die Gehölze Früchte tragen, ein wichtiges Nahrungsrefugium für fruchtefressende Vogelarten (z.B. Finken, Ammern) dar.

Die Hohlwege des Kraichgaus beherbergen eine mannigfaltige Tierwelt. Die Gehölzgruppen und -streifen bieten Nistgelegenheiten für Vögel sowie Unterschlupf- und Versteckmöglichkeiten für andere Tiere. Trockenheitsbetonte Gras- und Krautraine beherbergen viele verschiedene Insektenarten. Offene Lößwände sind für verschiedene Wildbienenarten interessant.

Vorbergzone

Die Vorbergzone ist bereichsweise reich an Biotopflächen und -strukturen (nördlich Ettlingen, zwischen Ettlingen und Ettlingenweier).

Biotoperelemente, die einen hohen Wert für die Tierwelt besitzen, sind: Bachläufe, ein Flußabschnitt (Alb), Gräben, Weiher, Röhrichte, Seggenriede, Waldbereiche unterschiedlicher Standorte, Weidengebüsche, Feldgehölze, Hecken, Ufergehölzstreifen, Wiesen unterschiedlicher Ausprägung (nass bis trocken), Streuobstwiesen, Obstbaumstreifen, extensiv genutzte Ackerflächen, Wegraine, Hohlwege, Brachflächen u.a.

Durch den Struktureichtum der Vorbergzone und die Vielfalt an Biotoperelementen findet man eine Vielzahl an Vogelarten vor (Greifvögel, Tauben, Kuckuck, Eulen, Spechte, viele verschiedene Singvogelarten). In den Röhrichten gibt es sogar Vorkommen von

**Nördlicher
Schwarzwald
(Albtalplatte)**

Teichrohrsänger und Rohrammer. Im Herbst und Winter ist die Wasseramsel an bestimmten Bachläufen anzutreffen.

Das reichhaltige Vorhandensein verschiedener Biotoptypen sowie das Vorkommen einer vielfältigen Pflanzenwelt bedingt einen hohen Artenreichtum bei den Wirbellosen Tieren (Insekten, Schnecken, Spinnen etc.).

Die **Wälder** der Albtalplatte sind nicht ganz so reich an Vogelarten, wie die der anderen Naturräume. Auch die Populationsdichten bei den verschiedenen Vogelarten sind niedriger. Dies könnte mit dem geringeren Nahrungsangebot in den pflanzenartenärmeren Buchenwäldern, Mischwäldern und Nadelholzforsten zusammenhängen. Die Wälder sind auch nicht so reich an Arten der Wirbellosen Tiere (Insekten, Spinnen, Schnecken etc.). Dadurch ist das Nahrungsangebot für Tiere (Spitzmäuse, Vögel, Reptilien, Amphibien etc.), die sich von Wirbellosen Tieren ernähren, stärker eingeschränkt.

Vogelarten, die in den Wäldern vorkommen sind: Greifvögel (z.B. Mäusebussard, Habicht), Eulen (z.B. Waldkauz, Waldohreule), Spechte (Buntspecht, Schwarzspecht), Kuckuck und Singvögel (Drosseln, Laubsänger, Grasmücken, Meisen usw.). Eine Besonderheit stellt das Vorkommen des Berglaubsängers dar, der stellenweise an den stark geneigten, nach West bis Südost exponierten Hängen seinen Lebensraum besitzt.

An der **Alb und den Bächen** brüten Wasseramsel und Gebirgsstelze, selten auch der Eisvogel.

Wertvolle Lebensräume für die Tierwelt stellen die vielen kleineren Bäche und die Quellhorizonte dar. In den Bächen setzt der Feuersalamander seine Larven ab, in langsamfließenden Gumpen sowie Kolken legen Bergmolch, Gras- und Springfrosch Eier bzw. Laichballen ab. In einigen Bächen wurden durch bauliche Tätigkeiten die Abflussmengen erheblich vergrößert, so dass die Bäche als Lebensraum für Amphibienlarven entfallen und der Fortbestand gefährdet sind.

In der **Flur** kommen in diesem Naturraum folgende für die Fauna wertvolle Biotope vor: Bachläufe, Quellhorizonte, Gräben, Feldgehölze, Weidengebüsche, Hecken, Ufergehölzstreifen, Wiesen unterschiedlicher Ausprägung (nass bis trocken), Streuobstwiesen, Obstbaumstreifen, extensiv genutzte Ackerflächen, Wegraine, Brachflächen u.a.

2.7.2 Bedeutung besonderer Biotoptypen für die Fauna

Streuobstwiese

Einen sehr bedeutsamen Biotop stellt das Ökosystem **Streuobstwiese** dar. Streuobstbestände sind das bevorzugte Brutgebiet z.B. von Grün- und Grauspecht, Wendehals, Baumpieper und Gartenrotschwanz. Dazu kommen auch eine Reihe anderer Wirbeltiere (Fledermausarten, Siebenschläfer) und eine artenreiche Insektenfauna. Besonders Bestände mit einer gemischten Altersstruktur beherbergen eine sehr große Artenvielfalt. Einige Arten benötigen abgängige morsche Bäume oder Totholz. Beispiel sind die zahlreichen kleinen Vertreter der Wildbienen wie auch die imposante, große Glänzendschwarze Holzbiene. Streuobstwiesen sind jedoch nicht allein faunistisch von besonderer Bedeutung. Sie bieten - insbesondere wenn keine Düngung erfolgt - zahlreichen Pflanzenarten Lebensraum (überwiegend Arten der Wiesen), die wiederum viele Insektenarten und andere Arten der Wirbellosen (Spinnen etc.) anziehen. Auf den Stämmen der Bäume sind oftmals zahlreiche Flechtenarten zu finden. Solche biologisch hochwertigen Streuobstbestände sind insbesondere für die Bergzone des Planungsgebiets charakteristisch (Ettlingen-Schöllbronn und -Spessart, Karlsbad, Karlsruhe-Grötzingen-Hohenwettersbach, -Wettersbach und -Stupferich, Marxzell, Waldbronn und Weingarten).

- Feuchtwiesen** **Feuchtwiesen** sind im Planungsgebiet in größeren zusammenhängenden Flächen lediglich im Bereich der Kinzig-Murg-Rinne (z.B. Gemarkungen der Gemeinden Stutensee und Weingarten) vorhanden, sowie kleinflächig am Fuße des Hochgestades (z.B. Gemeinden Eggenstein-Leopoldshafen, Linkenheim-Hochstetten und Rheinstetten) und in der Vorbergzone nördlich und südlich Ettlingen. Im Frühjahr, Spätsommer und Herbst überflutete Nasswiesen stellen ein wertvolles Rastgebiet für durchziehende Wasser- und Watvögel dar (z.B. Krickenten, Kiebitz, Bekassine, Kampfläufer, Bruchwasserläufer, Dunkler Wasserläufer, Flussuferläufer).
- Das von Rinnen und Gräben durchzogene **Dauergrünland** mit einzelnen Baum- und Strauchgruppen stellt unterschiedliche Biotope für Bodenbrüter wie Limikolen und viele Kleinvögel dar. Die Dauerbegrünung sichert auch in den Wintermonaten ein reiches Nahrungsangebot und stellt somit ein wertvolles Rast- und Überwinterungsbiotop dar. Die Grünlandflächen sind eine unentbehrliche Ergänzung des Lebensraumes der umgebenden Wälder, insbesondere für die Avifauna.
- Die Tierwelt in Wiesen entwickelt eine recht stabile, artenreiche Lebensgemeinschaft mit Insekten und Spinnentieren. Mit wachsender Intensität der Nutzung der Wiese nimmt jedoch ihr ökologischer Wert ab.
- Sandbiotope** Im Raum Karlsruhe gibt es nur noch wenige Reste **trockener Sandbiotope**, die sich durch eine spezielle, seltene Fauna - insbesondere Insektenfauna - auszeichnen. Das bedeutendste Biotop dieser Art in Karlsruhe sind die Sanddünenreste im nördlichen Teil des Alten Flugplatzes, südlich der Siedlung Neureut-Heide. Das Gebiet weist ein einmalig reiches Vorkommen seltener, teilweise vom Aussterben bedrohter sandnistender Grabwespenarten auf. Der Flugplatz Karlsruhe mit seinen großflächigen Trockenrasengesellschaften zeichnet sich - neben seiner entomologischen Bedeutung - als Brut-, Rast- und Nahrungsbiotop z.T. bedrohter Vogelarten (z.B. Neuntöter, Dorngrasmücke, Braunkehlchen, Grauammer, Schwarzkehlchen, Steinschmätzer; Jagdgebiet für Baumfalke und Turmfalke) und als Lebensraum für gefährdete Amphibien (Kreuzkröte, Wechselkröte) aus. Mit der vorgesehenen Teilbebauung des alten Flugplatzes wird allerdings ein Teil dieses bedeutenden Biotops verloren gehen.
- Kies-/Sandgruben** Zu den seltenen Vogelarten, die in Kies-/Sandgruben brüten, gehören der Flussregenpfeifer, die Uferschwalbe und das Schwarzkehlchen. Die Baggerseen sind im allgemeinen wichtige Rast- und Überwinterungsbiotope für Lappentaucher (Haubentaucher, Zwergtaucher etc.), Entenvögel und Watvögel. Auch für seltene Amphibienarten wie Laubfrosch, Kreuz- und Wechselkröten sowie für Wärme liebende Insektenarten stellen die Kiesgruben wertvolle Lebensräume dar.
- Siedlungsflächen** Bei den Vögeln im Untersuchungsgebiet gibt es Arten, die nur an oder in Gebäuden brüten (Wanderfalke, Schleiereule, Mauersegler, Rauch- und Mehlschwalbe) oder vorwiegend die Siedlungsbereiche als Lebensraum nutzen (Türkentaube, Haubenlerche). Parks, Friedhöfe, Gewässerläufe mit angrenzenden Grünflächen sowie reich mit Bäumen und Sträuchern durchgrünte Siedlungsgebiete mit hohem Gartenanteil können auch einen hohen Vogelartenbestand aufweisen. Es handelt sich dabei aber meistens um Arten, die nicht in ihrem Bestand gefährdet sind. Bahnanlagen mit breiteren Randbereichen oder Böschungen stellen wertvolle innerörtliche Biotopverbundelemente dar, die Lebensraum für Kleinsäuger, Vögel, Reptilien, Amphibien und Wirbellose Tiere (v.a. Insekten, Spinnen, Schnecken) bieten. Einen hohen Wert als Lebensraum für Tiere können auch Industriebrachen oder noch brachliegende Grundstücke in Wohn- und Gewerbegebieten besitzen, was vor allem der Fall bei mageren und trockenen Bodenstandorten ist.

3 Landschaftspotentiale

Im Landschaftsplan werden die örtlichen Erfordernisse und Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege erarbeitet.

Analyse des Zustandes

Dazu wird der Zustand von Natur und Landschaft analysiert und bewertet durch die Ermittlung

- der Auswirkungen der Raumnutzungen auf Natur und Landschaft;
- der gegenwärtigen Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts.

Teilfunktionen/ Landschaftspotentiale

Die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts wird anhand folgender **Teilfunktionen** analysiert und bewertet:

- Bodenschutz,
- Wasserschutz,
- Klimaschutz,
- Biotopschutz,
- Erholungsvorsorge.

Potentialkarten

Für jede der fünf Teilfunktionen wurde eine **Potentialkarte** erstellt.

Als Landschaftspotentiale werden hier die Umweltressourcen als **Leistungsträger für den Menschen** erörtert.

3.1 Bodenschutz

Bodenschutzgesetz	Zweck des Bundes-Bodenschutzgesetzes nach § 1 ist es, "nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenverunreinigungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte soweit wie möglich vermieden werden" (BBodSchG vom 09.09.2001).
Naturschutzgesetz	§ 2 Nr. 3 Naturschutzgesetz von Baden-Württemberg (NatSchG) lautet: "Der Boden soll erhalten, geschützt und nur so genutzt werden, dass ein Verlust oder eine Beeinträchtigung seiner Fruchtbarkeit vermieden wird."
BauGB neu	Im Abs. 1 des neuen § 1a BauGB ist der Bodenschutz ausdrücklich verankert: "Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden, daher sind Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen."
räumliche Verteilung der Bodentypen	<p>Im westlichen Bereich des Bearbeitungsgebiets treten entlang des Rheins Auenböden auf, die entlang der Hochgestadekante in der Randsenke vor allem in Anmoorgley, Naßgley und Moorgley übergehen. Bänderbraunerden und Braunerden überwiegen im Bereich der Niederterrasse. Die Kinzig-Murg-Rinne wird nördlich der Stadt Karlsruhe vor allem durch das Auftreten von Braunem Auenboden und Auengley und südlich der Stadt Karlsruhe von Pararendzina, Kolluvium, Anmoor- und Moorgley sowie Pseudogley-Parabraunerde geprägt. In der Vorbergzone und den Kraichgauhügeln herrschen Pararendzina, Parabraunerde und kalkhaltiges Kolluvium (Schwemmböden) vor, im Bereich der Albplatte Braunerde und Parabraunerde. In den Tallagen des nördlichen Schwarzwalds treten Auengley und Brauner Auenboden auf.</p> <p>Der Boden kann in seiner Funktion vor allem beeinträchtigt werden durch</p>
Bodenverlust und Minderung der Bodenfunktionen	<ul style="list-style-type: none">● Bodenverlust, verursacht durch<ul style="list-style-type: none">• Überbauung und Versiegelung,• Erosion (Wind- und Wassererosion);● Schadstoffanreicherung, besonders entlang verkehrsreicher Straßen und im Bereich lokaler Immissionsquellen;● Bodenverdichtung durch Bearbeitung bei ungünstiger Witterung mit schwerem Gerät. <p>Die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber den Beeinträchtigungen ist von mehreren Faktoren abhängig. Sie ist in der Regel über die Bodenart zu bestimmen.</p>
Winderosion auf Niederterrasse begrenzt	<p>Bei Winderosion werden erodierbare Bodenteilchen durch Winddruck in Bewegung gesetzt. Sie lösen eine Kettenreaktion aus, die nach dem Effekt des Sandstrahlgebläses weitere Teilchen mitreißt (ARUM 1990). Eine hohe Empfindlichkeit gegen Winderosion weisen v.a. leichte, sandige Böden auf, insbesondere in vegetationsarmem oder -freiem Zustand. Ein Beispiel für einen winderosionsempfindlichen Boden im Bearbeitungsgebiet ist die Braunerde auf der Niederterrasse (Spargelfelder).</p> <p>Ein oft schleichender Prozess der Bodenzerstörung - verbunden mit Ertragsrückgang - ist die Bodenerosion durch Niederschläge, die meist als Schauer fallen, bei fehlender</p>

Bodenerosion als Vorgang schleichender Bodenzerstörung	oder nicht zureichender Vegetationsbedeckung. Die Wassererosion tritt im Gegensatz zur Winderosion nur bei Gefälle auf. Dabei wird die Krume (A-Horizont) als der ökologisch wichtigste Teil des Bodenprofils zuerst von der Erosion erfasst. Nachfolgend wird vorrangig die durch die Bodennutzung ausgelöste Bodenerosion diskutiert.
phasenhafter Verlauf der Bodenerosion	Der Prozess des Bodenabtrags durch Erosion verläuft gewöhnlich in zwei Phasen: In der ersten einleitenden Phase werden durch die fallenden Regentropfen aggregierte Bodenteilchen in Feinmaterial zerschlagen und nachfolgend durch oberflächlich abfließendes Wasser und zusammen mit anderem vorhandenem Lockermaterial hangabwärts transportiert. Lässt die Schleppkraft des Wassers nach, wird der transportierte Feinerdeanteil am Hangfuß deponiert bzw. teilweise auch in Gewässer abgeführt (Gewässereutrophierung) oder auf Wegen abgelagert.
Flächenerosion vorherrschend in unserem Klimaraum	Unter den gemäßigt-humiden Klimaverhältnissen sind der gleichmäßige Abtrag über die gesamte Fläche und die Rillenerosion die vorherrschenden Erosionsformen. In der selteneren Grabenerosion kann es in Fahrspuren, besonders in Lößlandschaften zu Erosionen kommen (Entstehung der Hohlwege in der Vergangenheit). In der jüngsten Zeit hat die Erosion besonders in den hängigen Lößlandschaften deutlich zugenommen. Ursache dafür ist der zunehmende Anbau von Reihenkulturen, z.B. Mais, Sonnenblumen und Futterrüben bei gleichzeitig reduzierter Zufuhr organischer Substanz, die Verlängerung hängiger Flurstücke im Rahmen der Flurbereinigung, der Umbruch von Grünland in Hangsituationen und schließlich die Bodenverdichtung mit schwerem Gerät bei oft noch zu feuchten Böden.
Reihenkulturen beschleunigen die Erosion	
Bodenabtrag auf vielen Flächen oberhalb der Toleranzgrenze	Der erosionsbedingte Bodenabtrag liegt auf vielen Flächen oberhalb dessen, was im Sinne eines optimalen Bodenschutzes toleriert werden kann (SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992). Gefahrenggebiete für einen die Bodenfruchtbarkeit mindernden erosiven Abtrag der besonders fruchtbaren obersten Bodenkrume sind besonders die von Löß/Lößlehm überdeckten Buntsandstein- (nördlicher Schwarzwald) und Wellenkalkformationen (Kraichgau) der Hügelzone, z.B. um Weingarten, Grötzingen, Pfinztal; die Räume um Stupferich, Palmbach, Hohen- und Grünwettersbach; die ackerbaulich genutzten Flächen in den naturräumlichen Einheiten "Ettlinger Randplatten", "Albtalplatte", "Brettener Hügelland" (mit den Orten Wöschbach und Berghausen). Nicht selten wird der schleichende, dem Auge nicht immer gleich wahrnehmbare erosive Abtrag in seinem Ausmaß unterschätzt: 1 mm Abtrag entspricht einer Oberbodenverfrachtung von 13-16 t/ha. Dem steht eine Bodenreubildung von lediglich 1/10 bis 1/100 dieses Betrages gegenüber (Zahlenwerte nach SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992).
Naturräume mit besonderer Erosionsgefährdung	
erosionsauslösende Niederschläge	Im gemäßigt-humiden Klima sind nicht alle Niederschläge erosionsauslösend. Erosionsauslösend sind Niederschläge von einer Intensität von ca. 10 mm/ha = 10 l/h. Niederschläge dieser Intensität fallen in der Regel in der Zeit Mai-August (Instabilitätsschauer, oft mit Gewittern verbundene Starkregen). Besonders in den Frühjahrs- und Frühsommermonaten, bei noch geringer Vegetationsbedeckung (besonders bei Hackfruchtanbau) ist der erosionsbedingte Bodenabtrag besonders häufig und oft ausgeprägt. Faktoren, die die Erosion in besonderem Maße fördern, sind:
erosionsauslösende Faktoren	<ul style="list-style-type: none">● ein hoher Schluff- und Feinsandanteil,● eine geringe Durchlässigkeit des Bodens (Pflugsohle),● Hangneigungen ≥ 3 bis 5 %,● Kulturen, die erst spät eine geschlossene Vegetationsdecke bilden,● Bodenbearbeitung senkrecht zu den Höhenlinien,

- übergroße Hanglängen in geneigtem Gelände,
- Saatbettbereitung (Hackfruchtanbau) in Perioden erosiver Regenfälle (Mai-August).

Auswirkungen von Hangneigung und Hanglänge

Von den aufgeführten Faktoren soll näher auf den Einfluss von Hangneigung und Hanglänge auf den Bodenabtrag eingegangen werden. **Tab. 3.1** zeigt den Einfluss von Hangneigung und Hanglänge auf die Relative Erosion (Zahlenwerte nach SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992).

Besonders die Hangneigung hat entscheidenden Einfluss auf die Erosionsenergie. So steigt die Erosivität bei einer **Hangneigung** von 15 % um das Fünffache gegenüber einem Hang mit 5 % Neigung. Setzt man die Relative Erosion bei einer **Hanglänge** von 50 m mit 100 an, so nimmt die Erosivität bei einer Hanglänge von 150 m auf das 1,7 fache, bei einer Hanglänge von 200 m nahezu auf das Doppelte zu.

Tab. 3.1

Zunahme der Relativen Erosion mit steigender Hangneigung und steigender Hanglänge

Quelle: SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992

Hangneigung (%)	5	10	15	20
Rel. Erosion	100	293	500	806
Hanglänge (m)	50	100	150	200
Rel. Erosion	100	139	170	197

Erodierbarkeit und Verschlammungsneigung

Unter **Erodierbarkeit** ist die überschlägige Beurteilung der relativen Erosionsanfälligkeit durch Wasser, unter **Verschlammungsneigung** die überschlägige Beurteilung beackelter Böden in ebener Lage hinsichtlich ihrer Tendenz, bei Starkregen oder künstlicher Beregnung oberflächlich zu verschlammern, zu verstehen. Bei den meisten Böden entsprechen sich Erodier- und Verschlammungsneigung. Die diesbezüglich entsprechende, durchschnittliche Gefährdung der Böden im Bearbeitungsgebiet ist in **Karte 3.1** aufgezeigt. Während die Anfälligkeit für Wassererosion und die Verschlammungsneigung am westlichen Rand der Bruchsaler Randhügel, des westlichen Pfingzgau sowie im Bereich der Ettlinger Randhügel als hoch bis sehr hoch einzuschätzen ist, kann sie insbesondere im Bereich der Karlsruher Hardt als gering bis mittel und im übrigen Raum überwiegend als mittel bis hoch eingestuft werden.

Karte 3.1

Erosionsschutz in der Flur

Mit den nachfolgend aufgeführten Maßnahmen zum Erosionsschutz soll der Bodenabtrag von landwirtschaftlichen Flächen auf ein Maß beschränkt werden, das die Bodenfruchtbarkeit nachhaltig erhält. Dazu zählen z.B.:

Stabilisierung der Bodenoberfläche und Verbesserung der Bodenstruktur

- schnellwüchsige Einsaaten zum Mais gegen frühsummerlichen Starkregen, z.B. Weißklee,
- höhenlinienparallele Streifeneinsaaten zum Mais, z.B. Wintergetreidestreifen von mindestens 1,50 m Breite und in Abständen von 20-50 m,
- ausreichende Kalk- und Humusversorgung (z.B. Gründüngung und Strohmulch) zur Verbesserung des Wasseraufnahmevermögens (Gare!),
- Verringerung des Fruchtfolgeanteils von Mais und Rüben bis zum Verzicht bei starken Hangneigungen,
- Einschränkung der Intensität der Unkrautbekämpfung und mehr Zwischenfruchteinsaaten,

**erosions-
vorbeugende
Bodenbearbeitung**

- hangparallele Bearbeitung (im Ausland gebietsweise gesetzlich vorgeschrieben),
- keine unnötige Bodenzerkleinerung bei der Saatbettbereitung, Mais verträgt z.B. ein wesentlich gröberes Saatbett als Rüben,
- Verwendung von Spurlockern und Zwillingsrädern sowie Schleppern mit Allradantrieb,
- Beseitigung von Fahrgassen durch Tiefenlockerung (vor allem soweit in Gefällerrichtung), Einschränkung häufiger flacher Bodenbearbeitung,

**erosionshemmende
Flureinteilung**

- pfluglose Bestelltechnik,
- Hanglänge der Bewirtschaftungspartellen unter 100 m, solange eine Querbewirtschaftung aus strukturellen Gründen nicht möglich ist,
- entsprechende Erhaltung von Rainen, Böschungen und Flurgehölzen (z.B. auch die teilweise noch zahlreichen Obstwiesenflächen und -streifen) sowie hangparallel verlaufenden Wegen für eine kleinräumigere Flureinteilung,
- entsprechende Neuanlage von Dauergrünlandstreifen mit Flurgehölzen, darunter auch Obstbäumen,
- Dauergrünlandstreifen beiderseits entlang der am Fuße gefährdeter Hänge verlaufenden Gräben, auch zur Minderung der Erosionsfolgen in den Ortslagen (Kanalisation!),
- Reduzierung des Gefälles und besonders der Länge der Feldstücke an steilen Hängen durch Terrassierung (eine Maßnahme, die früher weit verbreitet praktiziert wurde).

**Kalkdüngung
stabilisiert die
Bodengare**

- Stabilisierung des Bodens besonders in trockenen Gebieten durch Kalkdüngung (Ersatz von austauschbarem Na durch Ca).

**Bodenschutz-
wälder**

Im Wald wurden zum Schutz vor Erosion durch Wasser und Wind **Bodenschutzwälder** auf solchen Böden ausgeschieden, die aufgrund der Hangneigung und/oder Stabilität des Substrates besonders gefährdet sind. Insgesamt wurden im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe 774 ha = 3,5 % der Waldfläche als Bodenschutzwald ausgewiesen (siehe **Kap. 4.5**).

In der Rheinebene und in der Hardt spielt der Bodenschutzwald flächenmäßig keine Rolle. Im Nordteil der Karlsruher Hardt bei Friedrichstal wurden kleinere Flächen auf Flugsandböden als Bodenschutzwald ausgewiesen. Im Bereich des Pfinz- und Kraichgaues wurden vorwiegend nur löß- und lößlehmüberlagerte Flächen als Bodenschutzwald ausgewiesen. Diese Böden sind außerhalb des Waldes bereits bei geringer Hangneigung durch Oberflächenwasser erosionsgefährdet. Im Bereich des Nordschwarzwaldes wurde Bodenschutzwald nur an den steilen Einhängen des Albtales und seiner Nebentäler ausgewiesen (**Karte 3.1**).

**Kationen-
austauschkapazität**

Der **Karte 3.1** ist zu entnehmen, wie gut die **Kationenaustauschkapazität** im Bearbeitungsgebiet jeweils ist. Sie ist z.B. bei den Podsoligen Bänderbraunerden sehr viel geringer als beim kalkhaltigen Auengley und den aus Löß hervorgegangenen Bodentypen. Im Bearbeitungsgebiet überwiegt eine mittlere bis hohe Kationenaustauschkapazität. Relativ großflächig ist eine geringe Austauschkapazität lediglich auf der Hardt zu beobachten.

**Schadstoffe
werden mit
Niederschlägen in
den Boden
eingespült**

Böden vermögen aus dem Stoffkreislauf der Ökosphäre in mehr oder weniger hohem Maße Schadstoffe zu entfernen. Gas- und staubförmige Schmutz- und Schadstoffe werden in beträchtlichem Umfang mit den Niederschlägen in den Boden eingespült. Nach der Bodenpassage als Sickerwasser entsteht bei diesem Prozess in der Regel

	<p>sauberes Grundwasser. Suspendierte Schmutz- und Schadstoffpartikel werden durch Filterung im Boden zum Teil mechanisch gebunden.</p>
<p>Filterleistung vom Porenvolumen abhängig</p>	<p>Selbst feinste Partikel ($< 0,2 \mu\text{m}$) können in feinporigen Böden aus dem Sickerwasser herausgefiltert werden (SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992). Die Filterleistung wird vor allem durch den Porendurchmesser der Wasserleitbahnen (Kapillaren) und deren Kontinuität bestimmt. Sie nimmt stark ab, wenn die Kapillaren durch die herausgefilterten Substanzen gefüllt sind. Sand und kiesreiche Böden (Niederterrasse) besitzen in der Regel eine hohe Filterleistung, ton- und schluffreiche Böden (Auelehme der Rheinniederung, verlehnte Lößböden des Kraichgaus, Nordschwarzwaldausläufer) haben meist eine geringe Filterleistung.</p>
<p>Sand/Kiesböden haben gute Filterleistung</p>	
<p>schluffreiche Böden dagegen eine gute Pufferwirkung</p>	<p>Die Pufferwirkung besteht in der Absorption gasförmiger besonders gelöster Schadstoffe an den Bodenaustauschern (Tonmineralen). Die Reaktion besteht in chemischer Bindung an den Tonmineralen bzw. chemischer Fällung. Schadstoffe werden auf diesem Wege weitgehend eliminiert. Je nach Art und Menge der Schadstoffe sowie Eigenschaften der Böden kann ein mehr oder weniger großer Schadstoffanteil in der Lösungsphase verbleiben, der von Pflanzen aufgenommen oder in das Grundwasser gelangen kann und auf diese Weise in die Nahrungskette gelangt. Die in der Lösungsphase verbleibenden Schadstoffe sind ökologisch von besonderer Bedeutung. Eine Minderung der Schadstoffimmission ist daher ein wichtiges Ziel. Böden mit hohen Gehalten an organischer Substanz und Ton, an Eisen-, Aluminium- und Manganoxiden haben in der Regel eine hohe Pufferkapazität (SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992).</p>
<p>ein Teil der Schadstoffe bleibt in der Lösungsphase</p>	
<p>Schadstoffe bewirken eine zunehmende Kontamination</p>	<p>Die anthropogen bedingten Schadstoff-Immissionen bewirken in der Regel früher oder später eine Kontamination der Böden. Während eine Entfernung von Schadstoffen aus der Luft und zum Teil auch aus dem Wasser (kaum jedoch aus den Schlammabsätzen der Bäche und Flüsse) mit einem gewissen technischen Aufwand zu bewerkstelligen ist, können Schadstoffe - Schwermetalle - aus belasteten Böden kaum eliminiert werden. Es sind daher wirkungsvolle Vorkehrungen zum Schutz der Böden zu treffen.</p>
<p>mittlere Stoffeinträge 350 kg/ha/Jahr</p>	<p>Um die Stoffeinträge in die Böden anhand von einigen Zahlen zu belegen, seien einige Zahlenwerte nach Angaben von SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992 zitiert: Ohne Berücksichtigung von CO, CO_2 und unter der Voraussetzung einer gleichmäßigen Verteilung anorganischer Stoffe auf die Landoberfläche ergibt sich ein potentieller mittlerer Stoffeintrag von ca. 350 kg/ha/Jahr. Darin sind etwa 0,4-2 kg Schwermetalle pro ha/Jahr (ohne Eisenoxide, Mangan) enthalten. Dabei bewirken Säureeinträge - besonders auf Waldböden, wo eine großflächige Kalkung praktisch nicht möglich ist - eine beschleunigte Versauerung und Degradierung der Böden.</p>
<p>organische Stoffeinträge ca. 7 kg/ha/Jahr</p>	<p>Über die Flächenbelastung mit organischen Chemikalien gibt es keine gesicherten Daten. Wenn aber von den emittierten Mengen auch nur 10 % mit dem Niederschlagswasser in die Böden gelangen, ist mit einem potentiellen mittleren Eintrag von 7 kg/ha/Jahr zu rechnen. Hinzu kommt der Eintrag durch Pflanzenschutzmittel/ Wachstumsregler von 6,5 kg Wirkstoff je ha/Jahr auf Ackerflächen.</p> <p>"Die Werte für die potentielle mittlere Bodenbelastung pro Jahr geben nur Belastungstendenzen für die verschiedenen Stoffgruppen an. In der Regel erfolgt die Schadstoffdeposition nicht in gleichmäßiger Verteilung, sondern in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Dispersionstendenzen der jeweiligen Schadstoffe in mehr oder weniger inhomogener Weise. Während gasförmige Stoffe - wie SO_2 und NO_x - in beträchtlichem Maße einem Ferntransport unterliegen, werden partikelgebundene Schadstoffe vorwiegend in der Nähe der Emissionsquellen abgelagert." (SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992)</p>

**an viel befahrenen
Straßen im
10-m-Bereich
hohe Schad-
stoffbelastungen**

Auch besonders die Böden neben viel befahrenen Straßen durch den Kraftfahrzeugverkehr bis zu einer Entfernung von 10 m sind in starkem Maße, bis 50 m in geringem Maße mit Schwermetallen und Kohlenwasserstoffen belastet. Die Gesamtfläche im Einflussbereich viel befahrener Straßen wird für die Bundesrepublik (alte Länder) auf 750 000 ha geschätzt. Insgesamt umfassen die Böden, die erhöhten Schadstoffimmissionen ausgesetzt sind, eine Fläche von 1,75 Mio ha, was einem Anteil von 7 % der BRD (alte Länder) entspricht (SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992).

Zur Verkehrsbelastung im Nachbarschaftsverband siehe **Tab. 4.5** und **Abb. 4.1** im **Kap. 4.1** Siedlung und Verkehr. Die klassifizierten Straßen mit einer Verkehrsmenge von mehr als 10.000 Kfz/Tag sind in der **Karte 3.1** besonders hervorgehoben. Ferner hat eine überwiegende Ackernutzung in wassererosionsgefährdeten Bereichen als kritische Vorbelastung für den Boden zu gelten, der es mit geeigneten Maßnahmen zu begegnen gilt. Diese Bereiche sind in der **Karte 3.1** zusammenfassend gekennzeichnet.

**Stadtböden sind
besonders
schadstoffbelastet**

Besonders schadstoffbelastet sind Böden in städtischen Ballungsgebieten (Stadtböden). **Tab. 3.2** verdeutlicht den Unterschied der Bodenbelastung von Ackerböden in ländlichen Gebieten mit Gartenböden in städtischen Siedlungsräumen (BRÜNE 1986, zit. SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992).

Tab. 3.2

**Durchschnittliche Gesamtgehalte verschiedener Elemente
in Oberböden von Ackerflächen ländlicher Gebiete und in Kleingärten von
Ballungsgebieten**

Quelle: BRÜNE 1986, zit. SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992

Element	Ackerböden mg/kg	Stadtböden/Gärten ¹⁾ mg/kg
Arsen	9,00	12,0
Blei	25,00	225,0 (145,0)
Cadmium	0,10	0,7 (0,4)
Chrom	39,00	51,0 (43,0)
Kupfer	18,00	88,0 (60,0)
Nickel	38,00	28,0 (25,0)
Quecksilber	0,09	0,6 (0,6)
Zink	66,00	324,0 (281,0)

¹⁾Werte in Klammern: Mittelwerte nach Eliminierung von Extremwerten

An dieser Stelle erscheint es angebracht, das "Gesetz zum Schutz des Bodens (BodSchG)" nochmals im Hinblick auf die Zielsetzungen zur Entlastung der Böden von Schadstoffeinträgen zu zitieren. § 1 "Zweck des Gesetzes" lautet:

**gesetzliche
Verpflichtung sollte
ohne
Vollzugsdefizit
umgesetzt werden**

"Zweck dieses Gesetzes ist es, den Boden als Naturkörper und Lebensgrundlage für Menschen und Tiere, insbesondere in seinen Funktionen als Lebensraum für Bodenorganismen, als Standort für die natürliche Vegetation und Standort für Kulturpflanzen, als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, als Filter und Puffer für Schadstoffe sowie als landschaftsgeschichtliche Urkunde zu erhalten und vor Belastungen zu schützen, **eingetretene Belastungen zu beseitigen und ihre Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt zu verhindern oder zu vermindern.**" (Hervorhebung durch Fettdruck vom Verfasser)

3.2 Wasserschutz¹⁾

Im Abschnitt "Wasserschutz" werden die Oberflächengewässer und das Grundwasser auf ihre Leistungsfähigkeit und Schutzbedürftigkeit hin analysiert und bewertet.

gesetzliche Vorgaben NatSchG

Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege für Gewässer sind nach § 2 des **Naturschutzgesetzes** von Baden-Württemberg (NatSchG)

- "Die dauerhafte Nutzungsfähigkeit der Naturgüter ist zu gewährleisten. Der Verbrauch der sich erneuernden Naturgüter soll so gesteuert werden, dass sie nachhaltig zur Verfügung stehen." (§ 2 Nr. 1 NatSchG)
- "Die Wasserflächen sollen erhalten werden. Gewässer sollen vor Verunreinigungen geschützt werden; ihre Selbstreinigungskraft soll erhalten und verbessert werden." (§ 2 Nr. 5 NatSchG)
- "Alle öffentlichen Planungsträger haben bei wasserwirtschaftlichen Planungen oder Maßnahmen, mit denen Eingriffe in Natur und Landschaft verbunden sind, auf die Erhaltung des biologischen Gleichgewichts der Gewässer und auf eine naturgemäße Ufergestaltung hinzuwirken. Die Lebensmöglichkeiten für eine artenreiche Tier- und Pflanzenwelt sind zu verbessern und geeignete Bereiche für die Erholung zu erschließen.

Gewässer im Sinne des § 1 Abs. 1 des Wassergesetzes sollen nur so ausgebaut werden, dass die Entwicklungsmöglichkeiten der Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren erhalten bleiben und der Gemeingebrauch am Gewässer nicht eingeschränkt wird.

Ausgebaute Gewässer sind in solchem Zustand zu erhalten, dass ein angemessener Tier- und Pflanzenbestand erhalten bleibt." (§ 14 Abs. 1 bis 3 NatSchG)

Als besonders geschützte Biotop, die selbst Gewässer sind oder in direktem Zusammenhang mit Gewässern stehen, sind in der Anlage zu § 24a Abs.1 NatSchG Moore, Sümpfe, Naturnahe Bruch-, Sumpf- und Auwälder, Röhrichtbestände und Riede, Seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Naturnahe und unverbaute Bach- und Flussabschnitte einschließlich der Ufervegetation, Altarme fließender Gewässer, Hülen und Tümpel, Quellbereiche und Verlandungsbereiche genannt.

WG i.d.F. d. Bek. vom 19.11.2002

§ 3a Abs. 1 des **Wassergesetzes** für Baden-Württemberg (WG) fordert: "Die Gewässer sind als Bestandteil des Naturhaushalts so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen einzelner dienen. Natürliche oder naturnahe Gewässer sollen erhalten werden. Bei anderen Gewässern ist ein naturnaher Zustand anzustreben."

Nach § 3a Abs. 2 WG ist zudem das natürliche Wasserrückhaltevermögen zu erhalten, besteht dies nicht oder reicht dies nicht aus, so ist es zu verbessern.

§ 3a Abs. 3 WG geht auf die Benutzung des Grundwassers ein und fordert, dass diese nur im Rahmen der Neubildung zugelassen werden darf.

Regionalplan

Dem **Regionalplan** ist der Grundsatz zu entnehmen, dass bereits bestehende Belastungen zu verringern sind. Zum Schutz des Wassers sind "die Infiltration des Niederschlags in den Untergrund zu erhalten bzw. wieder herzustellen, die Gewässer und ihre natürliche Ausdehnungsräume als naturnahe Biotop zu erhalten bzw. wieder herzustellen, durchgängige Gewässerrandstreifen anzulegen, Drainagen feuchter Gebiete zu unter-

¹⁾ mit Beiträgen der Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein, Bereich Karlsruhe

lassen" und der Eintrag von Fremdstoffen in das Grund- und Oberflächenwasser zu verhindern.

Im Regionalplan sind innerhalb des Bearbeitungsgebietes **Schutzbedürftige Bereiche für die Wasserwirtschaft** sowie **Bereiche zur Sicherung von Wasservorkommen** ausgewiesen (siehe auch **Karte 1.1**).

Schutzbedürftige Bereiche für die Wasserwirtschaft

In den **Schutzbedürftigen Bereichen für die Wasserwirtschaft** sind alle Möglichkeiten für die Erhaltung oder Reaktivierung natürlicher Überflutungen sowie die Retention von Hochwässern offenzuhalten. Nutzungen und Einrichtungen, die dem entgegen stehen, sind auszuschließen.

Zur langfristigen Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung mit Wasser sind die **Bereiche zur Sicherung von Wasservorkommen** so zu schützen und zu entwickeln, dass die Möglichkeit der Gewinnung von Wasser in einwandfreier Qualität und in maximaler, ökologisch verträglicher Menge dauerhaft gewährleistet ist. Hierzu sollen in den Sicherungsbereichen alle Nutzungen ausgeschlossen werden, die diesem Vorsorge-schutz entgegen stehen. Insbesondere ist die Eröffnung neuer Kiesgruben und Abbau-stellen anderer Bodenbestandteile zu vermeiden.

3.2.1 Wasserschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete

Wasserschutz-gebiete

WHG

Im Planungsraum des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe ist eine Reihe von **Wasser-schutzgebieten** durch jeweils zugehörige Verordnungen geschützt. Nach Wasserhaus-haltsgesetz (WHG, Stand 19.08.2002) können Wasserschutzgebiete nach § 19 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 festgesetzt werden:

"(1) Soweit es das Wohl der Allgemeinheit erfordert,

1. Gewässer im Interesse der derzeit bestehenden oder künftigen öffentlichen Wasserversorgung vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen oder
2. das Grundwasser anzureichern oder
3. das schädliche Abfließen von Niederschlagswasser sowie das Abschwemmen und den Eintrag von Bodenbestandteilen, Dünge- oder Pflanzenbehandlungs-mitteln in Gewässer zu verhüten."

Nach § 19 Abs. 2 Nr. 1 und 2 WHG können:

1. "bestimmte Handlungen verboten oder für nur beschränkt zulässig erklärt werden und
2. die Eigentümer und Nutzungsberechtigten von Grundstücken zur Duldung bestimmter Maßnahmen verpflichtet werden. Dazu gehören auch Maßnahmen zur Beobachtung des Gewässers und des Bodens."

SchALVO

Nach § 3 Abs. 2 der Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung des Umweltministeri-ums (SchALVO) vom 08. August 1991 gilt in Wasser- und Quellenschutzgebieten eine Reihe landschaftspflegerisch relevanter **Verbote**, die sich auf die Bewirtschaftung auswirken (siehe **Tab. 3.4**). Nach § 3 Abs. 6 SchALVO sind bei der Bewirtschaftung inner-halb der engeren und weiteren Schutzzone ferner die Bewirtschaftungsregeln zur **Reduzierung des Nitratgehalts** im Boden (Anlage 1 zur SchALVO) einzuhalten.

Fassungsbereich der Schutzzone I

Besonders eng gefasste Schutzbestimmungen gelten für den Fassungsbereich der **Schutzzone I**.

Es ist erlaubt:

1. Mähnutzung von Grünland ohne Düngung und ohne Verwendung von Pflanzen-schutzmitteln bei Abfuhr des Mähgutes nach dem Schnitt,

2. Aufbringen von Handelsdünger, soweit es zur Erhaltung einer schützenden, dichten Grasnarbe erforderlich ist und
3. forstwirtschaftliche Nutzung ohne Düngung und ohne Pflanzenschutzmittelanwendung unter Verzicht auf Kahlhiebe und Wurzelstockbeseitigung.

In den engeren und weiteren Schutzzonen der Wasserschutzgebiete (Zone II, III und IV) gelten gemäß SchALVO die in **Tab. 3.3** aufgeführten Schutzbestimmungen.

Tab. 3.3 Schutzbestimmungen in Wasser- und Quellenschutzgebieten

Quelle: Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung (SchALVO) des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 08. August 1991

Schutzbestimmung	Schutzzonen	
	Engere Schutzzone (Zone II)	Weitere Schutzzone (Zonen III und IV)*
1. Verbot des Umbruchs von Dauergrünland	ganzjährig	
2. Verbot des Aufbringens von Jauche, Gülle, Silage-sickersaft, Abwasser, Klärschlamm, Fäkalien und ähnlichen Stoffen	ganzjährig	2.1 begrünte Flächen - leichte Böden sowie schwere flachgründige Böden: vom 15. Oktober bis 31. Januar - sonstige schwere Böden: vom 15. November bis 15. Januar 2.2 sonstige Flächen 2.2.1 mit Strohdüngung - leichte Böden sowie schwere flachgründige Böden: vom 1. Oktober bis 15. Februar - sonstige schwere Böden: vom 15. Oktober bis 31. Januar 2.2.2 ohne Strohdüngung: von der Ernte bis 15. Februar
3. Verbot des Aufbringens von Festmist auf Ackerland	Ackerflächen ohne nachfolgende Kultur: - leichte Böden sowie schwere flachgründige Böden: von der Ernte bis 15. Februar - sonstige schwere Böden: von der Ernte bis 31. Oktober	
4. Verbot des Aufbringens von stickstoffhaltigem Handelsdünger	4.1 begrünte Flächen: vom 15. Oktober bis 31. Januar 4.2 sonstige Flächen: von der Ernte bis 15. Februar: bei Frühanbau unter Folie oder anderen Abdeckungen endet der Verbotszeitraum am 31. Januar	
5. Verbot der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln	nach Maßgabe des Verzeichnisses der Anlage 2 (Positivkatalog)	

*Zone IV in Quellenschutzgebieten

Schutzgebiete im NVK Karte 3.2

Die **Tab. 3.4** enthält die im Nachbarschaftsverband Karlsruhe rechtskräftigen und derzeit im Verfahren befindlichen **Wasserschutzgebiete** (siehe auch **Karte 3.2**). Neben ihrer Funktion zum Wasser- und Quellenschutz haben Wasserschutzgebiete, besonders in den Zonen I und II, auch wesentliche bio-ökologische Funktionen als Nischen für wildwachsende Flora und wildlebende Tiere sowie im Verbund von Biotopvernetzungen.

Überschwemmungsgebiete

Überschwemmungsgebiete sind periodisch (nicht ausgedeichte Auen mit noch naturähnlicher Abflusskapazität, z.B. Rheinvorland) oder episodisch überschwemmte Bereiche (hoch und entfernt liegende Auebereiche oder Auen an ausgebauten Gewässern mit unnatürlich hoher Abflusskapazität), die - soweit rechtskräftig festgesetzt - im Landschaftsplan gekennzeichnet sind (vgl. auch **Tab. 3.5** und **Karte 3.2**).

Tab. 3.4 Rechtskräftige und geplante Wasserschutzgebiete

Quelle:- MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG 1988,1989
- LANDRATSAMT KARLSRUHE, WASSER- UND ABFALLAMT 1997
- LANDRATSAMT ENZKREIS, UMWELTSCHUTZ 2000

Nr.	Nutzer/Name	Lage im Bearbeitungsgebiet	Datum der Verordnung	im Verfahren
5	Gemeinde Linkenheim-Hochstetten, OT Linkenheim	Linkenheim-Hochstetten	07.06.1979	
6	ZV Mittelhardt	Stutensee	17.08.1967	
10	Stadt Karlsruhe/Hardtwald	Eggenstein-Leopoldshafen, Karlsruhe, Stutensee	18.02.1974	
11	Gemeinde Weingarten/Werrabronn	Weingarten	01.09.1970	
12	Gemeinde Weingarten und Walzbachtal-Jöhlingen/Schmalenstein	Weingarten	17.11.1969	x ¹⁾
15	Stadt Karlsruhe/Durlacher Wald	Ettlingen, Karlsruhe	25.01.1974	
16	Stadt Karlsruhe/Mörscher Wald	Rheinstetten, Ettlingen	01.08.1996	
18	Stadt Ettlingen, OT Ettlingenweier	Ettlingen	20.07.1962	
19	Stadt Ettlingen/Brudergartenquelle	Ettlingen	15.12.1972	
22	Stadt Ettlingen, OT Oberweier	Ettlingen	14.06.1974	
24	Gemeinde Pfinztal, OT Wöschbach	Pfinztal	01.10.1965	
25	Gemeinde Pfinztal, OT Söllingen	Pfinztal	20.10.1969	
29	Stadt Bruchsal, Gemeinde Karlsdorf-Neuthard	Stutensee	28.11.1980	
30	Gemeinde Rheinstetten, OT Neuburgweier	Rheinstetten	22.02.1982	
34	Stadt Ettlingen, OT Schöllbronn-Spessart/Moosalbquelle und Glasbrunnen	Ettlingen	18.01.1982	
35	Stadt Ettlingen/Grundwasserwerk	Ettlingen	02.11.1966	
36	Gemeinde Eggenstein-Leopoldshafen	Eggenstein-Leopoldshafen, Karlsruhe, Stutensee	25.03.1966	
37	Gemeinde Stutensee, OT Blankenloch	Stutensee	15.12.1970	
45	ZV Bodensee WV - Gemeinde Dettenheim, Linkenheim-Hochstetten	Linkenheim-Hochstetten Stutensee	28.03.1985	
102	Forschungszentrum/Tiefgestade	Eggenstein-Leopoldshafen		x
106	ZV WV Pfaffenrot-Spielberg-Etzenrot, Gemeinde Marxzell, Karlsbad/ Fassungen Holzbachtal	Marxzell	10.10.1996	
206	Stadt Karlsruhe/Kastenwört	Ettlingen, Rheinstetten	01.08.1996	
207	Gemeinde Rheinstetten, OT Forchheim	Rheinstetten	21.07.1988	
213	ZV Wasserversorgung des Hügellandes zwischen Alb und Pfinz/Pfinztal	Karlsbad, Marxzell		x
	Heilquellenschutzgebiet für Thermalwasserbohrung 1	Waldbronn		x ²⁾

1) derzeit in Überarbeitung, fachtechnisch aber noch nicht abgegrenzt (Auskunft LGRB 20.03.2000)

2) fachtechnisch noch nicht abgegrenzt (Auskunft LGRB 20.03.2000)

Sie dienen in erster Linie der naturgemäßen Hochwasserrückhaltung und dem schadlo-
sen Abfluss von Hochwasser. Siedlungsentwicklung, Verkehrswegebau, ackerbauliche
Nutzung sind auf die hydrologischen/hydraulischen Gegebenheiten des jeweiligen Ge-
wässereinzugsgebietes auszurichten, d.h. die noch vorhandenen natürlichen Ausdeh-

nungsräume der Gewässer für natürliche Überflutungen sind funktionsfähig zu erhalten und ehemalige natürliche Überflutungsräume der Gewässer soweit als möglich für natürliche Überflutungen zu reaktivieren (WHG §32 (2)) (**Tab. 3.5**). Wichtige **flankierende Maßnahmen** im Rahmen des Hochwasserschutzes sind

Hochwasserschutz

- Renaturierungen ausgebauter und begradigter Fließgewässer zur Verzögerung des Abflusses auf ein natürliches Maß,
- Erhaltung naturnaher Fließgewässerabschnitte und
- Einhaltung eines **respektvollen Abstandes** insbesondere baulicher Nutzungen.

Insbesondere die Einhaltung eines respektvollen Abstandes ist der wirksamste und **vorausschauendste Hochwasserschutz**. Gesetzlich vorgeschrieben sind im Innenbereich 5 m und im Außenbereich 10 m beidseitig der Gewässer. An Bundeswasserstraßen und an Fließgewässern I. Ordnung (Rhein, Pfalz und Pfalz-Entlastungskanal) sind nach § 44 NatSchG Erholungsschutzstreifen von 50 m anbaufrei zu halten.

Nur mit der Sicherung und Reaktivierung von Überschwemmungsgebieten in einzugsbereichsspezifischer Größenordnung kann der Gesetzesauftrag (WG 3a (2)), das natürliche Wasserrückhaltevermögen zu erhalten bzw. wieder zu erreichen, erfüllt werden.

Tab. 3.5

Rechtskräftige und geplante Überschwemmungsgebiete

Quelle: - STADT KARLSRUHE 1997
- GEWÄSSERDIREKTION KARLSRUHE 1997

Bezeichnung	Gemeinde	Datum der Verordnung	im Verfahren	Vorschlag
Rheinufer bis Hochwasserdamm	Eggenstein-Leopoldshafen, Karlsruhe, Rheinstetten	08.03.1965		
Füllbruch (HRB)	Karlsruhe			x
Weihewald/Salmenwiesen/Forstlach/Oberwald/Rißnert	Ettlingen, Karlsruhe		x	
Sang/Reutgraben	Ettlingen			x
Kleiner Bodensee	Eggenstein-Leopoldshafen			x
An der Alb	Ettlingen, Waldbronn, Marxzell			x
Weiterer Verlauf der Alb	Eggenstein-Leopoldshafen, Karlsruhe			x
Bellenkopf/Rappenwört	Karlsruhe, Rheinstetten			x
Knielingen Baggersee	Karlsruhe			x

Dammschutzverordnung

Bauwerke des Hochwasserschutzes zur künstlichen Abgrenzung von Überschwemmungsgebieten sind Dämme (z.B. Hauptdämme des Rheines oder Dämme von Hochwasserrückhaltebecken). Die Rheindämme umfassen innerhalb des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe Strecken von ca. 25 km. Als Baustein im Konzept des Hochwasserschutzes ist ihre Funktion durch die **Dammschutzverordnung** zu sichern. Die folgenden **Hochwasserrückhaltebecken** mit größeren Sperrdämmen sind im

Planungsgebiet existent: HRB Mutschelbach, HRB Grombach, HRB Weingarten, HRB Hatzenwies, HRB Tiefentalgraben. Ein größeres Hochwasserrückhaltebecken ohne Dämme bzw. mit Dämmen von nur geringer Höhe ist das HRB Füllbruch. Weitere Hochwasserrückhaltebecken sind, vom Rückhalteraum Bellenkopf/Rappenwört am Rhein abgesehen, derzeit nicht geplant.

3.2.2 Gewässergüte

Beeinträchtigungen der Qualität von Fließgewässern

Die Qualität des Wassers (bzw. seine "Güte") in den Fließgewässern hängt entscheidend von der Einleitung der Abwässer, der Regenwasserentlastungen und der Selbstreinigungskraft der Gewässer ab. Der Abbauprozess der aufgenommenen Schmutzstoffe und anderer Belastungen wird einmal von der Art und der Menge der belastenden Stoffe und zum anderen von der Wasserführung, den Temperatur- und Belichtungsverhältnissen, der Belüftungsrate, der Fließgeschwindigkeit, der Gewässertiefe, der Gewässertrübung sowie dem chemischen und biologischen Verhalten des Gewässers, das zum Teil starken jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt, beeinflusst.

Ursachen der Qualitätsbeeinträchtigung

Die Beeinträchtigung der Wassergüte, deren augenfälligster Indikator das Fischsterben ist, kann vereinfacht auf zwei Stoffgruppen zurückgeführt werden:

- auf die Einleitung oder Einbringung von giftigen Stoffen wie Cyaniden, organischen Industriechemikalien oder Pestiziden u.a. mehr, die einen Teil der Gewässerbiozönose vergiften, und
- auf die Einleitung von organischen Stoffen, bei deren Abbau eine Sauerstoffzehrung stattfindet.

Eutrophierung

Der hohe Sauerstoffverbrauch tritt bei dem aerob-biologischen Abbau von eingeleiteten Kohlenhydraten, Eiweißstoffen, Fetten, Fettsäuren, z.B. aus lebensmittelverarbeitenden Betrieben, und bei eutrophierten Gewässern auf. Diese Gewässer haben einen hohen Nährstoffgehalt, der unter entsprechenden Bedingungen zu übermäßigem Wachstum z.B. der Algen führt. Der aerobe Abbau dieser übermäßig produzierten Biomasse erfordert so viel Sauerstoff, dass es zum totalen Sauerstoffentzug und zum "Umkippen" des Gewässers kommen kann.

Eutrophierung von Fließgewässern

Die **Gewässereutrophierung** wird einerseits durch den Abtransport bodeneigener Stoffe als natürlicher Prozess, viel wesentlicher aber durch Einträge von Nähr- und Schadstoffen aus anthropogenen Quellen verursacht. Besonders bedeutsam für die Eutrophierungsprozesse von Fließgewässern sind Abwassereinleitungen aus Kläranlagen, Regenüberlaufbecken (punktförmige Einträge), sowie diffuse Einträge (aus Niederschlägen, Einleitungen aus der Landwirtschaft, Dränwasser, Bodenerosion, Infiltration von Grundwasser). Bei den **Phosphoreinträgen** sind diffuse Quellen und punktförmige Einträge nach einer Prognose des UMWELTBUNDESAMTES (zit. DVWK 1996) zu jeweils gleichen Anteilen beteiligt (**Abb. 3.1**).

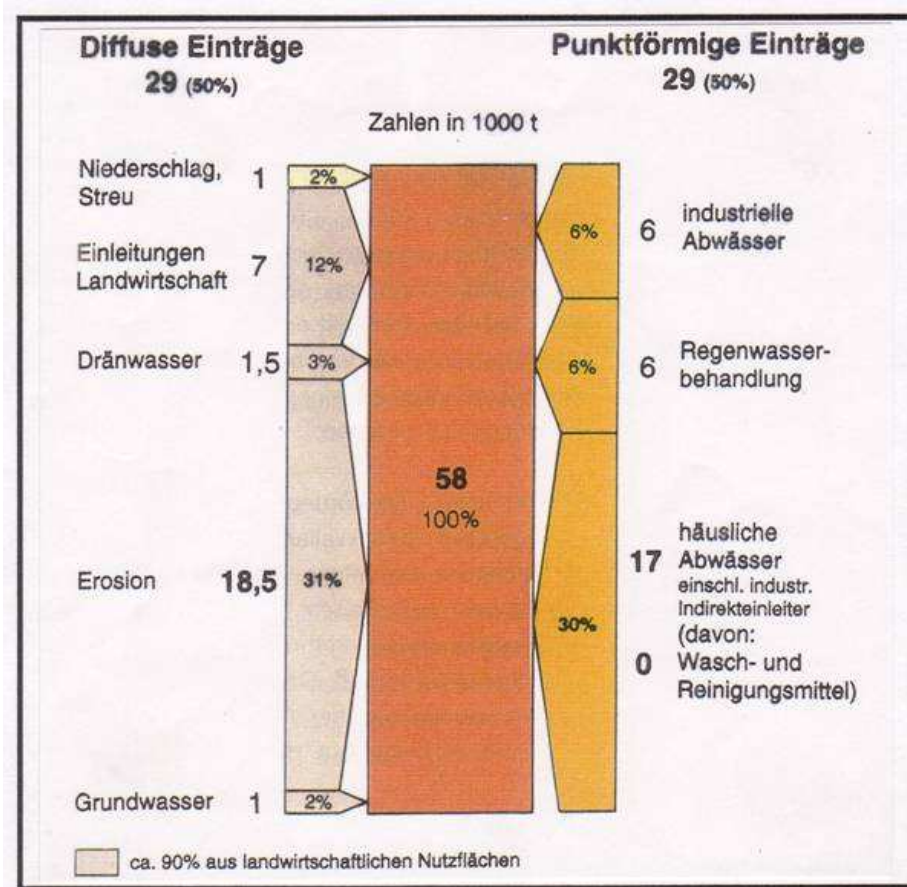
Phosphateintrag

Stickstoffeinträge

Bei den **Stickstoffeinträgen** haben die diffusen Einträge sogar einen Anteil von 60 %, die punktförmigen Stickstoffeinträge von 40 %. Die größte Zulieferung von Stickstoff gelangt durch Grundwasserinfiltration in die Vorfluter. Aber auch aus Dränwasser und erosivem Bodenabtrag gelangen immerhin noch 12 % der Stickstoffeinträge in die Fließgewässer. Bei den punktförmigen Einträgen wird die Stickstoffzufuhr von häuslichen Abwässern dominiert (30 %), während die industriellen Abwässer einen vergleichsweise kleinen Beitrag zur Stickstoffbelastung beitragen (7 %, siehe **Abb. 3.2**).

Abb. 3.1 Phosphoreinträge in Fließgewässer, Prognose 1995

Quelle: UMWELTBUNDESAMT 1995; zit. DVWK 1996



Beurteilungsstufen der Gewässerqualität

Zur Beurteilung des Gewässergütezustandes wird in Baden-Württemberg die Belastung mit organischen Stoffen und deren Abbauprodukten sowie - durch die Feststellung des biologischen Besiedlungsbildes des Gewässers - die Sauerstoffversorgung in jeweils 7 Qualitätsstufen erhoben (Tab. 3.6). Der Gütezustand der Fließgewässer im Planungsgebiet ist sehr unterschiedlich (Karte 3.2).

Gütezustand des Rheins

Der Rhein ist gut mit Sauerstoff versorgt, mit organischer Substanz mäßig belastet. Hinzu kommt aber die hohe Salzfracht des Rheins, die besonders bei Niedrigwasser die Belastungssituation des Gewässers verschärft. Auslöser für die Salzbelastung ist vor allem der Kaliabbau im Elsaß.

Gütezustand der übrigen Fließgewässer

Die Alb und ihre Nebengewässer besitzen von der Kläranlage bei Neurod aufwärts meist eine Wassergütestufe von deutlich über II. Die Gütestufen der übrigen Gewässer und Gewässerabschnitte liegen meist bei II-III. Vor allem die Gewässer, die in den Oberläufen eine ständig gute Wasserführung besitzen wie Pfinz und Alb, erreichen auch in der Rheinebene noch auf großen Strecken die generell angestrebte Gütestufe II. Dagegen liegt die Güte der kleineren Gewässer mit schwacher Wasserführung und deutlicher Belastung aus Siedlungsflächen, wie Alte Bach, Weißer Graben / Bachkanal und Malscher Landgraben, bei Stufe III oder gar schlechter. So ist der Abschnitt des Malscher Landgrabens "übermäßig verschmutzt" (Güteklasse IV). Der geplante Anschluss der Kläranlage in Malsch an die Karlsruher Kläranlage wird künftig eine deutliche Verbesserung mit sich bringen.

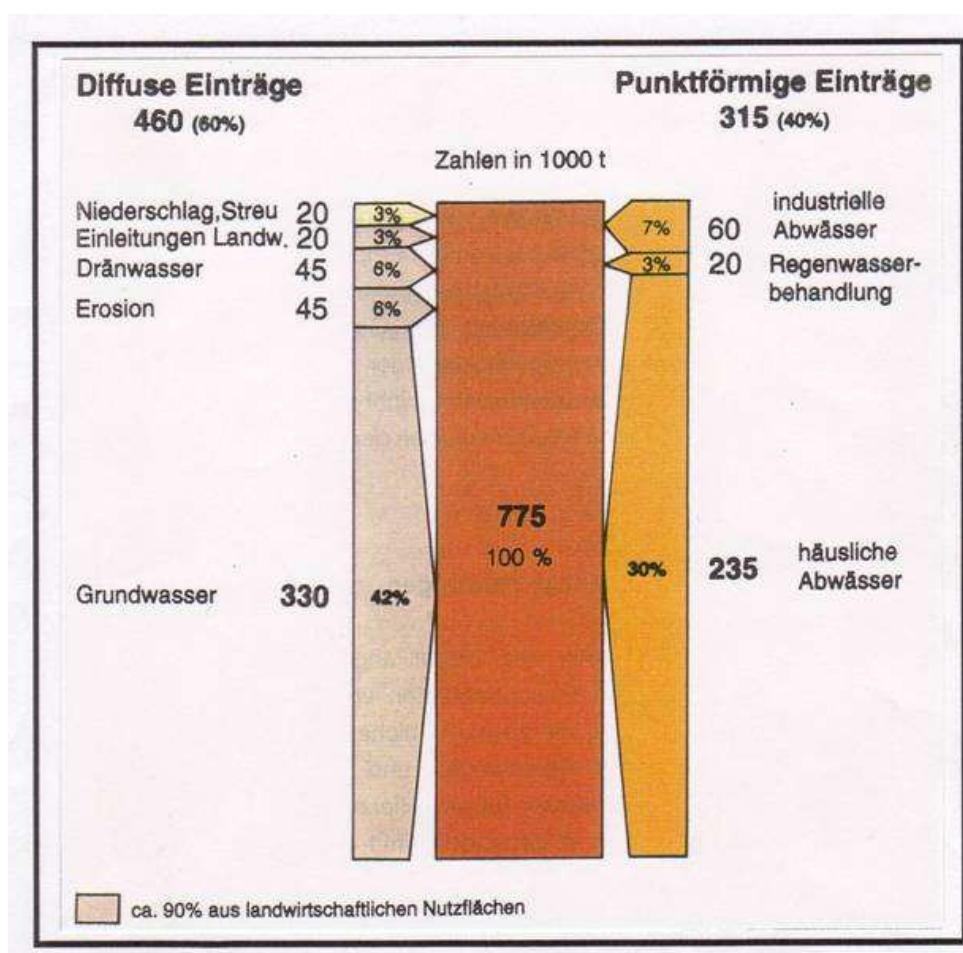
Tab. 3.6 Stufen der Gewässergüte von Fließgewässern

Quelle: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-
WÜRTTEMBERG 1992

Stufe	Gewässerbelastung	Sauerstoffversorgung	Sauerstoffminimum mg O ₂ /l
I	unbelastet bis sehr gering belastet	sehr gut	8
I-II	gering belastet		
II	mäßig belastet	gut	6
II-III	kritisch belastet		
III	stark verschmutzt	kritisch	4
III-IV	sehr stark verschmutzt		
IV	übermäßig verschmutzt	schlecht	2

Abb. 3.2 Stickstoffeinträge in Fließgewässer, Prognose 1995

Quelle: UMWELTBUNDESAMT 1995; zit. DVWK 1996



Ziel ist mindestens Güteklasse II	<p>Ziel für die Gewässergüte ist, für alle Fließgewässer, die derzeit kritisch belastet oder noch stärker verschmutzt sind (siehe Tab. 3.7 und Karte 3.2), die Güteklasse II "mäßig belastet" zu erreichen (LANDESANSTALT FÜR UMWELTWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1992). Dies setzt neben ausreichend dimensionierten Kläranlagen im Einzugsbereich der Vorfluter (auch außerhalb des Geltungsbereichs des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe) Zug um Zug die Errichtung der dritten Reinigungsstufe (Phosphatfällung) voraus, vor allem aber die Minderung der Belastung aus diffusen Einträgen, besonders aus ackerbaulich genutzten Arealen (vgl. hierzu Abb. 3.1 und 3.2). Die Selbstreinigungskraft der Fließgewässer ist als flankierende Maßnahme außerdem zu verbessern durch das Leitbild: Annäherung an den naturgemäßen Zustand der Fließgewässer mit der zugehörigen gewässertypischen Ufervegetation. Die Minderung von Schadstoffeinträgen und die Beschattung durch Ufergehölze ist bei den meisten Fließgewässern in der Rheinebene von vorrangiger Bedeutung, weil aufgrund der naturgemäß geringen Strömungsgeschwindigkeit die Versorgung mit Luftsauerstoff stark eingeschränkt ist. Ist eine höhere Gewässergüte als Klasse II mit einfachen Mitteln oder geringen zusätzlichen Kosten erreichbar, so sollte diese angestrebt werden.</p>
chemische Fällung könnte Phosphat-einträge unterbinden	<p>Die im Abwasser enthaltenen Phosphate könnten in Kläranlagen mit chemischer Reinigungsstufe bis zu 90 % entfernt werden. Der Hauptteil der Abwässer im Nachbarschaftsverband Karlsruhe (außer der Stadt Karlsruhe) wird bis jetzt aber überwiegend nur mechanisch-biologisch geklärt. Dabei werden lediglich 20-30 % der Phosphate entfernt (SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992).</p>
Einfluss Landwirtschaft	<p>Stärker als Phosphat wird Nitrat aus der landwirtschaftlichen Fläche ausgewaschen. Abhängig von Düngung, Art der Nutzung und Niederschlag beträgt die Nitratauswaschung zwischen 20-80 kg/ha/Jahr, im Mittel 60 kg ha/Jahr. Nicht nur in Oberflächen-gewässern, auch im Grundwasser/Trinkwasser kann es zu einer starken Nitratanreicherung (NO₃) kommen.</p> <p>Im Gegensatz zum Phosphateintrag ist der Stickstoffeintrag zum größten Teil durch die Landwirtschaft bedingt. Nitrat (NO₃) wird kaum vom Boden absorbiert und daher leicht ausgewaschen. Daher stammt der größte Teil der Stickstoffeinträge aus gedüngten, landwirtschaftlich genutzten Böden. Außerdem ist die Viehhaltung an den Nitratinträgen beteiligt (Gülle, Silageabwässer, Dränwasser, Bodenabtrag, insbesondere von nährstoffreichem Boden).</p>
Gegenmaßnahmen	<p>Abhilfen gegen die diffuse Gewässerbelastung mit Schad- /Nährstoffeinträgen wären:</p> <ul style="list-style-type: none">● Nitratdüngung reduzieren, orientiert an "der guten fachlichen Praxis" in der Landwirtschaft;● Fruchtfolgen so einrichten, dass eine dauerhaft vorhandene Vegetationsdecke die Stickstoffaufnahme ganzjährig sichert;● über Schlaglänge, Konturpflügen, Untersaaten (Weinbau) die Erosion verhindern oder zumindest wirksam mindern;● Entwicklung von Gewässerrandstreifen in überwiegend ackerbaulich genutzten Landschaftsräumen;● Schutzgrünstreifen an stark befahrenen Straßen, die im räumlichen Kontakt mit Fließgewässern geführt werden.
Schwermetalle	<p>Bedenklich sind die in den letzten Jahren zunehmenden Anteile an Schwermetallen vor allem auch in den Abwässern privater Haushalte. Gerade das umweltchemisch als äußerst gefährlich einzustufende Cadmium gewinnt in diesem Zusammenhang immer mehr an Bedeutung. Unter anderem seine Anreicherung im Klärschlamm des Karlsruher Klärwerks bewirkt, dass dieses Material kaum einer weiteren Verwendung (Dünger, Schutzwälle etc.) zugeführt werden kann.</p>

Tab. 3.7 Gewässerabschnitte mit Ziel Güteklasse II

Quelle: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-
WÜRTTEMBERG 1992

Nr.	Fließgewässer	Güte- klasse	Gewässerabschnitt	Gemeinde
2	Pfinz	III	Kleinsteinbach-Berghausen	Karlsruhe, Pfinztal
2.1	Pfinz	II-III	restlicher Verlauf	Karlsruhe, Stutensee, Weingarten
3	Pfinzentlastungskanal	II-III	ganze Länge	Eggenstein-Leopoldshafen, Karlsruhe, Stutensee
4	Alb	III	Neurod	Ettlingen, Waldbronn
4.1	Alb	II-III	durch Ettlingen bis Höhe A 5	Ettlingen
4.2	Alb	II-III	Raffinerie bis Ölhafen	Karlsruhe
4.3	Alb	III	Abschnitt Ölhafen	Eggenstein-Leopoldshafen, Karlsruhe
4.4	Alb	II-III	Ölhafen bis Pfinzentlastungskanal	Eggenstein-Leopoldshafen, Karlsruhe
5	Federbach	II-III	ab Neuburgweier und restlicher Verlauf	Karlsruhe, Rheinstetten
6	Heglach	II	kein dringender Handlungsbedarf	
7	Alte Bach	II-III	Rintheim bis Heglach	Karlsruhe, Stutensee
8	Bocksbach	III	von Karlsbad bis ca. Höhe A 8	Karlsbad
8.1	Bocksbach	II-III	bis Mitte Mutschelbach	Karlsbad
9	Dreckwalzbach	II	kein dringender Handlungsbedarf	
10	Hertelgraben	II	kein dringender Handlungsbedarf	
11	Maisenbach	II	kein dringender Handlungsbedarf	
12	Malscher Landgraben	III, III-IV, IV	auf ganzer Länge schlechter als Güteklasse II	Ettlingen, Karlsruhe, Rheinstetten
13	Moosalb	II	kein dringender Handlungsbedarf	
14	Ruschgraben	II-III	ganze Länge	Karlsruhe
15	Tiefentalgraben	II-III	bewerteter Abschnitt	Karlsruhe
16	Wettersbach	II	kein dringender Handlungsbedarf	
17	Hausengraben	II	kein dringender Handlungsbedarf	
18	Hagbruchgraben	II-III	ganze Länge	Ettlingen, Rheinstetten
19	Scheidgraben	II	kein dringender Handlungsbedarf	
20	Matzerotgraben	II-III	ganze Länge	Karlsruhe
21	Hägenichgraben	II	kein dringender Handlungsbedarf	
22	Alter Federbach und Fritschlachwasser	II-III	ganze Länge	Karlsruhe, Rheinstetten
23	Oberholzgraben	III	ganze Länge	Karlsruhe
24	Erlengraben und Hertelgraben	II	kein dringender Handlungsbedarf	
25	Weißer Graben	III	ganze Länge	Eggenstein-Leopoldshafen, Karlsruhe
26	Bachkanal	II-III, III	ganze Länge	Eggenstein-Leopoldshafen, Karlsruhe
27	Hirschkanal	II-III	Pfinzentlastungskanal bis L 558	Eggenstein-Leopoldshafen, Karlsruhe, Linkenheim-Hoch- stetten, Stutensee

Tab. 3.7 Gewässerabschnitte mit Ziel Güteklasse II

Quelle: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-
WÜRTTEMBERG 1992

Nr.	Fließgewässer	Güte- klasse	Gewässerabschnitt	Gemeinde
28	Walzbach	II	kein dringender Handlungsbedarf	
29	Weidgraben	II	kein dringender Handlungsbedarf	
30	Pfinzüberleitung und Pfinzkorrektur	II-III	ganze Länge	Karlsruhe, Stutensee, Weingarten
31	Weingarter Bach	II-III	ganze Länge	Stutensee, Weingarten
32	Gießbach	II-III	ganze Länge	Karlsruhe
33	Reiherbach	II	kein dringender Handlungsbedarf	
34	Beungraben	III-IV	ganze Länge	Karlsruhe
35	Willichgraben	II	kein dringender Handlungsbedarf	
36	Oberwaldgraben	II-III	ganze Länge	Karlsruhe
37	Sauggraben	II-III	ganze Länge	Karlsruhe
38	Petergraben	II	kein dringender Handlungsbedarf	
39	Talgraben und Weihergraben	keine Angaben		Karlsruhe
40	Rheinniederungskanal	II-III	ganze Länge	Linkenheim-Hochstetten

versauernde Wirkung in Gewässern durch SO₂ und NO_x	Die Versauerung von Gewässern steht im Zusammenhang mit versauernd wirkenden Schadstoffeinträgen aus der Luft, insbesondere Schwefeldioxid (SO ₂) und Stickstoffoxiden (NO _x). Besonders versauerungsgefährdet sind Fließgewässer im Bereich kalkarmer Gesteinsvorkommen der Buntsandsteinformation. Im Planungsgebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe trifft dies für Fließgewässer aus dem Nordschwarzwald zu: Quellgebiet der Alb - "periodisch deutlich sauer"/"episodisch schwach sauer" (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1992). Außer dem Gestein beeinflusst die Art der Vegetation die Versauerungstendenz der Fließgewässer. So verstärken Nadelholzmonokulturen den Säureeintrag (Auskämmeffekte von Luftschadstoffen durch Nadelhölzer) gegenüber naturnahen Laub- bzw. Mischwäldern. Im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe sind die beurteilten Gewässer - vom Quellgebiet der Alb abgesehen - als "ständig nicht sauer" eingestuft (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1992).
Nadelholzmonokulturen verstärken Säureeinträge	
die mächtigen Kies- / Sandlager sind die Voraussetzung für die Vielzahl von Baggerseen	Rheinniederung und Niederterrasse der Oberrheinniederung stellen geologisch bedingt ein mächtiges Kies-/Sandlager dar, das in den vergangenen Jahrzehnten durch industrielle Materialentnahmen zur Entstehung einer Vielzahl von offenen Grundwasserseen (Baggerseen) geführt hat. Durch die dabei erfolgte Beseitigung der Deckschichten, die in gewissem Umfang als Filter gegen Schadstoffeinträge über den Luftpfad (Niederschläge) und Wasserpfad (Infiltration aus Fließgewässern und eventuell belastetem Grundwasser) wirkten, ist das Gefährdungspotential angestiegen. Auch nachfolgende wassergebundene Nutzungen, wie z.B. Erholungsnutzung, Baden, Angeln, Wassersport, stellen ein Störpotential dar und können zur Eutrophierung (Nährstoffanreicherung) der ursprünglich oligotrophen (nährstoffarmen) Grundwasserseen beitragen.
Schadstoffeinträge durch wassergebundene Nutzungen	
Nährstoffeintragspfade in Baggerseen	Nach einem Pilotprojekt der LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1997) bestehen grundsätzlich folgende potentielle Nährstoffeintragspfade in Baggerseen: Einen bestimmenden Einfluss auf die Nährstoffzufuhr in durchströmten Baggerseen kann danach das Grundwasser haben. Dies gilt jedoch nur für erhöhte Nährstoffgehalte (Gesamtposphatgehalt $\geq 50 \mu\text{g/l}$). Geringer belastetes Grundwasser führt nicht zu nachteiligen Beeinträchtigungen von Baggerseen (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1997). Über den Eintragspfad "Niederschlag" werden Pflanzennährstoffe im Umfang von ca. 0,88 kg P und 14,8 kg N pro Jahr und Hektar Seefläche eingetragen.
unsachgemäße Fischerei	Merkliche zusätzliche Nährstoffeinträge ergeben sich aus dem Badebetrieb abhängig von der Frequenz durch Badegäste und der Dauer der Badesaison und ganz besonders durch unsachgemäße fischereiliche Bewirtschaftung wie Düngen, Anfüttern, Besatz mit fanggroßen Fischen (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1997). Nährstoffeinträge können vermieden werden durch eine entsprechende Ufergestaltung (Neigung, dauerhafte Bepflanzung), die die Erosion von Uferpartien ausschließt.
Nährstoffeinträge mit irreversiblen Folgen	Um die sukzessive Eutrophierung von Baggerseen zu vermeiden oder wirksam zu verlangsamen, sind alle anthropogen bedingten Nährstoffeinträge soweit als möglich zu vermeiden oder wirksam zu mindern, zumal sie irreversible nachteilige Folgen für den ökologisch besonders bedeutsamen Sauerstoffhaushalt haben.
Sauerstoffversorgung in Baggerseen ungünstig	Während die Auswertung der Nährstoffgehalte in den 310 untersuchten Baggerseen zu einer positiven Güteinschätzung führte (vgl. Tab. 3.9), wird die Sauerstoffversorgung der Baggerseen in der Pilotstudie der LfU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1997) als "ungünstig" eingestuft. Danach treten besonders an den älteren Seen "erhebliche Sauerstoffdefizite auf" (Tab. 3.10). "Im Frühjahr zum Zeitpunkt der Volldurchmischung liegen die Phosphorgehalte in der Regel etwas höher als im Sommer. Trotzdem ergab sich bei der Auswertung der Nähr-

stoffgehalte von 310 Seen, die im Frühjahr 1995 chemisch beprobt wurden, ebenfalls ein überwiegend positives Gütebild (77 % oligo- bis mesotroph)", LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1997.

Tab. 3.8 Phosphorgehalte in Baggerseen der Oberrheinebene, Sommer 1994

Quelle: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1997

Zustand	Phosphorgehalt		Bebaggerte Seen		Ältere Seen ohne Auskiesung		Alle Seen	
		µg/l	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
oligotroph	gering	< 15	30	81	40	73	70	76
mesotroph	mäßig	15-25	4	11	8	15	12	13
eutroph	hoch	25-100	3	8	4	7	7	8
polytroph	sehr hoch	> 100	0	0	3	5	3	3
	Summe		37	100	55	100	92	100

zwischen Nährstoffeinträgen und Sauerstoffgehalt bestehen Widersprüche

Beim Vergleich der **Tab. 3.8** (Nährstoffgehalte) und **Tab. 3.10** (Sauerstoffverhältnisse) wird der Widerspruch zwischen geringem Nährstoffpotential und ungünstiger Sauerstoffversorgung deutlich. Obwohl für diese Diskrepanz noch ein erheblicher Klärungsbedarf besteht, werden für diesen Umstand ursächlich ein ungünstiges Flächen-/Tiefenverhältnis und die Grundwasserströmung in Baggerseen vermutet.

Tab. 3.9 Phosphorgehalte in Baggerseen der Oberrheinebene, Frühjahr 1995

Quelle: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1997

Zustand	Phosphorgehalt		Bebaggerte Seen		Ältere Seen ohne Auskiesung		Alle Seen	
		µg/l	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
oligotroph	gering	< 15	82	83	107	51	189	61
mesotroph	mäßig	15-25	5	5	46	21	51	16
eutroph	hoch	25-100	11	11	50	24	61	20
polytroph	sehr hoch	> 100	1	1	8	4	9	3
	Summe		99	100	211	100	310	100

Als denkbare Konfliktlösung wird im "Handbuch Wasser 2, Band 34" (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1997) aufgeführt:

mögliche Sanierungsmaßnahmen

"Bei sehr großen Auskiesungstiefen müssen derzeit aus seenökologischer Sicht Bedenken hinsichtlich einer unzureichenden Durchmischung (keine ausreichende Regeneration bei Sauerstoffdefiziten) ausgesprochen werden. Bei einer flächenhaften Erweiterung von Baggerseen, bei denen die bereits erreichte Maximaltiefe eine ökologisch unbedenkliche Seetiefe überschreiten, wäre es denkbar, für diese Seen bereits im Planungsstadium **sanierungstechnische Eingriffsmöglichkeiten** vorzusehen, die im Bedarfsfall herangezogen werden können. Nach jetzigem Diskussionsstand wäre hierzu ein Verfahren am besten geeignet, das Tiefenwasser aus dem See in ein kleineres,

flaches Nebenbecken leitet, in dem durch Oberflächenkontakt eine Sauerstoffanreicherung und durch biogene Festlegung eine Nährstoffreduktion erfolgt."

Tab. 3.10 Sauerstoffverhältnisse in Baggerseen der Oberrheinebene, Sommer 1994

Quelle: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1997

Zustand	Sauerstoffsättigung %	Bebaggerte Seen		Ältere Seen ohne Auskiesung		Alle Seen	
		Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
oligotroph	> 70 ¹⁾	10	27	5	10	15	17
mesotroph	30-70 ²⁾	11	30	3	6	14	16
eutroph	0-30 ²⁾	14	38	11	21	25	28
polytroph	0 ³⁾	2	5	33	63	35	39
	Summe	37	100	52	100	89	100

1) auch im Sommer noch ausreichend Sauerstoff in der Tiefe

2) im Sommer sinkt die O₂-Sättigung in der Tiefe des Sees

3) große Bereiche des Tiefenwassers sauerstofffrei mit hoher Schwefelwasserstoff-Konzentration

**erforderliche
Sanierungs-
maßnahmen**

Sanierungsmaßnahmen wären wegen besonders starker Eutrophierung (**stark eutroph** bis **hypereutroph**) in folgenden Seen erforderlich (siehe **Tab. 3.11** und **Karte 3.2**):

- Knielinger See, Karlsruhe (**Nr. 1**);
- Bodensee, Karlsruhe (**Nr. 3**);
- Jägerhaussee (Nord und Süd), Karlsruhe (**Nr. 8**);
- Reitschulschlagsee, Karlsruhe (**Nr. 9**);
- Badgrube (Nord und Süd), Karlsruhe (**Nr. 11**);
- Wagnergrube, Karlsruhe (**Nr. 12**);
- Fermasee, Rheinstetten (**Nr. 13**);
- Insel Rott, Linkenheim-Hochstetten (**Nr. 19**);
- Blattsee, Stutensee (**Nr. 22**).

Als **mittel bis stark eutrophiert** gelten (siehe auch **Tab. 3.11**):

- Ententeich, Karlsruhe (**Nr. 5**);
- Oberwaldsee, Karlsruhe (**Nr. 7**);
- Heidensee, Karlsruhe (**Nr. 10**);
- Buchtzig, Ettlingen (**Nr. 23**).

Tab. 3.11 Bewertung und Sanierungsbedarf von Baggerseen im Nachbarschaftsverband Karlsruhe

Quelle: - STADT KARLSRUHE 1993
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ, Mitt. 01.10.1997

Nr.	Stillgewässer	Gemeinde	Schutzstatus	1)	Belastung ³⁾	Handlungsbedarf
1	Knielinger See	Karlsruhe	NSG	ABS	stark eutroph	akut
2	Grötzingen See Nord	Karlsruhe	NSG	AS	schwach-mittel eutroph	nicht akut
2	Grötzingen See Süd	Karlsruhe	LSG	ABSTW	schwach-mittel eutroph	nicht akut
3	Bodensee	Karlsruhe	NSG	AS	stark eutroph	akut
4	Schemppsee	Karlsruhe	§ 24a ²⁾	ABKS	schwach eutroph	nicht akut
5	Ententeich	Karlsruhe	LSG	ABSW	mittel-stark eutroph	nötig
6	Erlachsee	Karlsruhe	NSG	S	schwach eutroph	nicht akut
7	Oberwaldsee	Karlsruhe	LSG	AS	mittel-stark eutroph	nicht akut
8	Jägerhaussee Nord	Karlsruhe	-	ABS	stark-hypereutroph	nötig
8	Jägerhaussee Süd	Karlsruhe	-	AS	hypereutroph	nötig
9	Reitschulschlagsee	Karlsruhe	-	AS	stark eutroph	nötig
10	Heidensee	Karlsruhe	§ 24a	ABS	mittel-stark eutroph	nötig
11	Badgrube Nord	Karlsruhe	§ 24a	ABS	hypereutroph	akut
11	Badgrube Süd	Karlsruhe	-	A	hypereutroph	akut
12	Wagnergrube	Karlsruhe	NSG, § 24a	AS	stark eutroph	akut
13	Fermasee	Rheinstetten	NSG	ABS	stark eutroph	akut
14	Eppelsee	Rheinstetten	-	ABKTW	oligotroph-mesotroph	nicht akut
15	Weingartner See	Weingarten	-	ABKW	mesotroph-eutroph	nicht akut
16	Weingartner Moor	Weingarten	NSG	S	keine Angabe	keine Angabe
17	Baggersee Staffort	Stutensee	südl. Teil LSG	ABK	schwach-mittel eutroph	nicht akut
18	Salzkopf-Seen	Eggenstein-Leopoldshafen	LSG, § 24a ²⁾	B	keine Angabe	keine Angabe
19	Insel Rott	Linkenheim-Hochstetten	LSG	AS	stark eutroph	akut
20	Streitköpfelsee	Linkenheim-Hochstetten	LSG, § 24a ²⁾	AB	schwach-mittel eutroph	nicht akut
21	Baggersee Mittelgrund	Eggenstein-Leopoldshafen	LSG	ABKW	schwach eutroph	nicht akut
22	Blattsee	Stutensee	§ 24a ²⁾	AB	stark eutroph	akut
23	Buchtzig	Ettlingen	§ 24a ²⁾	AB	mittel eutroph	nicht akut
24	Baggersee Stützel	Ettlingen	teilw.LSG, § 24a ²⁾	AK	schwach-mittel eutroph	nicht akut
25	Rohrköpfelsee	Linkenheim-Hochstetten	-	ABKW	schwach-mittel eutroph	nicht akut

1) **Nutzungen:**

A = Angelsport, B = Badebetrieb, K = Baggerbetrieb, S = Stille Erholung, T = Tauchsport, W = Wassersport
Fettdruck = starke Nutzung

2) Teile des Uferbereichs geschützt nach § 24a

3) Reihe der zunehmenden Belastung:

oligotroph ➡ mesotroph ➡ schwach eutroph ➡ schwach-mittel eutroph ➡ mittel eutroph ➡ mittel-stark eutroph ➡ stark eutroph ➡ stark-hypereutroph ➡ hypereutroph

**einleitende
Sanierungs-
maßnahmen**

Der Eppelsee in Rheinstetten gilt mit der Einstufung "oligotroph bis mesotroph" als das am besten bewertete Stillgewässer von den bislang untersuchten Seen. Der Erlachsee in Karlsruhe, der Grötzingen See in Karlsruhe, der Baggersee Staffort in Stutensee, der See im Rohr- und Streitköpfe in Linkenheim-Hochstetten und der Baggersee Stützel in Ettlingen weisen die Einstufung "schwache bis mittlere Eutrophierung" auf. Nicht vorrangig sanierungsbedürftig von den mittel-stark eutrophierten Seen ist der Oberwaldsee. Erste einleitende Maßnahmen zur Minderung der fortschreitenden Eutrophierung bei den anderen aufgeführten Seen könnten ökologische Fischfangkonzepte, Einstellung der Fütterung der Wasservögel, Erosionsschutz der Uferpartien, z.B. durch geschlossene Begrünung, sein.

**Ergebnisse der
Sediment-
untersuchung**

Im Rahmen der 1994 von der LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG durchgeführten Untersuchungen (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1996) wurden neben den Nährstoff- auch die Sedimentkonzentrationen u.a. auch für einige im Planungsgebiet liegende Baggerseen ermittelt. Einen Eindruck über die erzielten Messwerte gibt **Tab. 3.12**.

**Arsenbelastung
hoch**

Die ermittelten Werte liegen für alle Messgrößen weit unter den in der Klärschlammverordnung genannten Grenzwerten. Allerdings sind bei einigen Messwerten die tolerierbaren Grundbelastungswerte für Böden (20 mg/kg Trockensubstanz) deutlich überschritten (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1996). Als "recht hoch" werden die ermittelten Arsenwerte bezeichnet. Die in den Fischen angereicherten Arsengehalte können zu einer Arsenbelastung beim Menschen beitragen. Im Gegensatz zu Blei und Cadmium (Halbwertszeit mindestens 10 Jahre) beträgt die Halbwertszeit für Arsen lediglich 4 Wochen.

Deutlich erhöhte Arsengehalte (> 21 mg/kg Trockensubstanz) weisen folgende Baggerseen auf (**Tab. 3.13**):

- Grötzingen Baggersee (östlicher und westlicher Teil);
- Baggersee westlich Eggenstein (Bodensee);
- Baggersee nördlich Neureut (Schemppsee);
- Baggersee nördlich Forchheim (Ententeich);
- Erlachsee;
- Eppelsee.

**Belastungspfad für
Arsen überwiegend
geochemisch
bedingt**

Da in der Regel nicht von Arseneinträgen durch den Menschen auszugehen ist, kommt als Belastungspfad vorwiegend die geochemische (gesteinsbedingte) Grundbelastung in Frage (Baggerseeuntersuchungen in der Oberrheinebene, LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1996).

**Eppelsee merklich
Cadmium-belastet**

Ein hoher Cadmiumanteil wurde in den in **Tab. 3.12** erfassten Seen lediglich im Eppelsee mit 1,60 mg/kg Trockensubstanz ermittelt. Er liegt somit etwas über dem Bodenwert der Klärschlammverordnung von 1,5 mg/kg Trockensubstanz. Es bleibt immerhin zu bemerken, dass neben dem Quecksilber das Cadmium eines der giftigsten Schwermetalle in der Umwelt darstellt.

**anaerobe Stoff-
umsätze in einigen
Baggerseen**

Von Interesse für das aus ökologisch-limnologischer, aber auch aus Sicht der Freizeitnutzung, insbesondere Baden, sind noch der Sauerstoffhaushalt, vor allem aber die Entwicklung von Schwefelwasserstoff (H₂S) durch anaerobe (faulige) Prozesse und die damit verbundene faulige Geruchsentwicklung (vgl. hierzu **Tab. 3.13**, LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1996).

Tab. 3.12 Ergebnisse der Sedimentbeprobungen von Baggerseen im Nachbarschaftsverband Karlsruhe, Sommer 1994

Quelle: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1996

	Arsen mg/kg	Blei mg/kg	Cadmium mg/kg	Kupfer mg/kg	Chrom mg/kg	Nickel mg/kg	Zink mg/kg	Quecksilber mg/kg
Baggersee W Eggenstein	27,0	25,0	0,50	20,0	30,0	32,0	60,0	0,05
Baggersee N Neureut	34,0	31,0	0,25	26,0	40,0	42,0	66,0	0,05
Baggersee N Neureut-Heide	7,2	33,0	0,25	11,0	10,0	12,0	90,0	0,17
Grötzingen Baggersee östl. Teil	21,0	28,0	0,27	21,0	38,0	41,0	62,0	0,08
Grötzingen Baggersee westl. Teil	26,0	23,0	0,33	20,0	39,0	40,0	61,0	0,05
Baggersee N Forchheim	29,0	78,0	0,25	23,0	19,0	17,0	140,0	0,16
Erlachsee	27,0	43,0	0,50	18,0	25,0	34,0	56,0	0,07
Epplesee	69,0	36,0	1,60	27,0	43,0	47,0	69,0	0,09
Buchtzigsee	13,0	31,0	0,25	18,0	34,0	29,0	60,0	0,13

Tab. 3.13 Ergebnisse der Geruchsbeprobung von Baggerseen im Nachbarschaftsverband Karlsruhe, Sommer 1994

Quelle: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1996

	Beginn O ₂ -freie Schicht m	%-Anteil O ₂ -freie Schicht an Seetiefe	H ₂ S - über Grund - mg/l	Wassergeschmack - über Grund -
Baggersee W Eggenstein	12	50	0,04	faulig
Baggersee N Neureut	16	16	0,00	keiner
Baggersee N Neureut-Heide	5	62	4,00	stark faulig
Grötzingen Baggersee östl. Teil	11	8	0,40	schwach faulig
Grötzingen Baggersee westl. Teil	11	31	0,25	faulig
Baggersee N Forchheim	3	25	0,00	keiner
Erlachsee	11	15	0,00	keiner
Epplesee	42	0	0,00	keiner
Buchtzigsee	7	13	0,00	keiner

Freizeitaktivitäten konzentrieren sich auf Baggerseen

Besonders Stillgewässer (Baggerseen der Rheinniederung und der Niederterrasse) werden durch Freizeitaktivitäten beansprucht. Sie verursachen zum Teil erhebliche Belastungen der Gewässer und der umgebenden Räume bzw. Biotope. Es ergeben sich dadurch häufig Konflikte zwischen den Nutzungsansprüchen von Freizeit und Erholung auf der einen Seite und den Anforderungen des Naturschutzes auf der anderen Seite.

besonders belastend wirkende Aktivitäten

Im Vordergrund möglicher Belastungen durch Freizeitaktivitäten stehen vor allem Bootfahren, Angeln, Baden und Campen, die besonders die Ufervegetation beeinträchtigen und damit Störeffekte auslösen für Vögel, Säuger, aber auch für Fische und Amphibien und deren Laich.

Den aufgeführten Freizeitaktivitäten können folgende Belastungen zugeordnet werden:

- Bootfahren belastet die Ufervegetation im besonderen Maße durch Anlanden und Wellenschlag;
- Baden führt zu Stoffeinträgen, Abfall, Belastungen durch ungeordnete Parkierung;
- Angeln kann ebenfalls zur Belastung der Ufervegetation führen und zu Veränderungen des artenspezifischen Fischbestandes durch eventuelle Besatzmaßnahmen.

Faktoren für das Ausmaß der Störeffekte

Die aufgeführten belastenden Auswirkungen sind allerdings von vielen Faktoren abhängig, wie z.B. der Empfindlichkeit des beanspruchten Biotops, der Häufigkeit der Störeffekte, von der Jahreszeit (größer während der Brut- und Laichzeit) und schließlich von dem Verhalten der Freizeit- und Erholungssuchenden.

Abhilfe durch selektive Nutzung

Abhilfe könnte durch einen Kompromiss bzw. einer Entflechtung zwischen Erholungsnutzung und den Anforderungen des Naturschutzes geschaffen werden, indem bei größeren Baggerseen bestimmte, von ihrem Biotopwert besonders geeignete Uferzonen dem Naturschutz vorbehalten werden; andere Uferabschnitte den Freizeit- und Erholungsaktivitäten zur Verfügung stehen. Diese differenzierte Nutzung kann z.B. durch die entsprechende Ufergestaltung gelenkt werden: flache Ufer (ca. 1 : 10) für Badebereiche, steilere Ufer (etwa 1 : 2 bis 1 : 1,5) mit entsprechend dichter Bepflanzung und vorgelagerten Schilfgürteln an Uferabschnitten, die dem Naturschutz vorbehalten sind. Konsequenter und für den Naturschutz effizienter ist, einzelne Baggerseen überwiegend für die Erholungsnutzung vorzubehalten und diese dann auch mit der erforderlichen Infrastruktur auszustatten, z.B. geordnete Stellflächen für Pkw, Sanitäreinrichtungen, Umkleiden und definierte Zufahrtswege mit schadloser Ableitung des Oberflächenabflusses (Versickerung über wassergebundene Decken, seitliche Ableitung in belebte Bodenschichten). Gleiches gilt auch für die Stellflächen, die zudem mit einem Baumschirm (je 5-6 Stellplätze ein großkroniger, standortheimischer Baum) zu versehen sind. Andere Baggerseen sollten dafür völlig dem Naturschutz anheimgestellt werden.

Trennung von Seen für Naturschutz und für Freizeitaktivitäten

Ausstattung der Seen mit überwiegend Freizeiterholung

3.2.3 Morphologischer Zustand der Fließgewässer

Funktionen der Fließgewässer

Fließgewässer sind wichtige Elemente im Ökosystem der Landschaft und zudem wichtige Leitstrukturen und räumlich gliedernde Strukturen im Gefüge der Landschaftsräume. Diese Funktionen können Fließgewässer allerdings nur dann voll erfüllen, wenn die durch technische Eingriffe veränderten Fließgewässer wieder in einen naturnahen Zustand überführt werden. Dies sichert den ökologischen Wert und den Erlebniswert der Fließgewässer im Landschaftshaushalt und im Erscheinungsbild in den von Fließgewässern durchzogenen Landschaftsräumen.

Gewässerstrukturgüte als Merkmal des Gewässerzustands

Die Einstellung zu den Fließgewässern sowie ihre Behandlung (Art des Ausbaus, Unterhaltung) hat sich insbesondere in den letzten Jahren gravierend verändert: Neben den physikalischen, chemischen und biologischen Belastungen und Defiziten sind auch die morphologischen Defizite verstärkt ins Blickfeld geraten. Neben der Gewässergüte (Wassergüte) wird neuerdings auch die **Gewässerstrukturgüte** (Güte der Gewässerstrukturmorphologie) zur Beurteilung des Gewässerzustands herangezogen. Dabei werden die Zustände nicht mehr nur an Grenzwerten oder verallgemeinerten Orientierungswerten, sondern an gewässertypischen naturnahen Zuständen gemessen.

Ziel ist der natürliche oder naturnahe Gewässerzustand

Als grundsätzliches **Ziel** kann der **natürliche oder naturnahe Gewässerzustand** gelten (WG § 3a (1); WHG § 31 (1)), der sich nach Aufgabe der verzichtbaren Nutzungen einstellen würde. Darunter ist aber nicht ein statischer Gewässerzustand zu verstehen. Vielmehr sollen die dem Gewässertypus eigenen dynamischen Prozesse bzw. Zustandsschwankungen erhalten (Prozessschutz) oder wieder ermöglicht werden. Beispielsweise sind **Ufererosionen** nicht mehr als Schäden anzusehen, sondern als dem Gewässer eigene Prozesse, die künftig zugelassen werden sollen, sofern von ihnen keine unvermeidbaren Schäden ausgehen. Durch eine auch an den Ansprüchen des Gewässers orientierte Flächennutzungsplanung kann dem Gewässer ein entsprechender **Freiraum** gegeben und können Schäden vermieden werden.

anzustrebende Gewässerzustände

Die wesentlichen zu erhaltenden oder anzustrebenden Gewässerzustände sind:

- eine einzugsgebietsspezifische Abflusssdynamik,
- ein gewässertypischer Feststofftransport,
- eine gewässertypische Erosion und Sedimentation,
- eine potentiell natürliche Sohl-, Ufer- und Laufstruktur,
- eine potentiell natürliche Vegetation im Gewässerbett und möglichst auch in der Aue,
- eine gewässertypische Fauna.

Diese Zustände bedingen sich oft gegenseitig bzw. sind eng miteinander verflochten: Beispielsweise kann das Fehlen einer gewässertypischen Laufstruktur (z.B. ein gestreckter anstatt ein gewundener Lauf), wozu immer auch eine durch Ufersicherungen nicht behinderte freie Laufverlagerung durch Erosion und Sedimentation zählt, gewässeruntypische Ufer- und Sohlstrukturen oder gar schädliche Tiefenerosionen verursachen. Ein erhöhter Feststofftransport wird die Folge sein. Das Artenspektrum von Wasserfauna und -flora kann sich deutlich verschieben.

naturnahe Bachläufe

Der naturnahe, von Gehölzen und Uferstauden gesäumte Bachlauf

- sichert die Stabilität der Fließgewässer-Biozönosen,
- vermag schädliche Stoffeinträge bis zu einem gewissen Grad zu puffern,
- trägt besonders durch den Pflanzenbewuchs zur Selbstreinigung der Gewässer bei,
- trägt durch In- und Exfiltration zu stabileren Grundwasserständen in der Aue bei,
- mindert Abflussspitzen durch Retention in der Aue und vermindert Abflussgeschwindigkeiten.

Naturnahe Fließgewässer sind durch ihren Reichtum an unterschiedlichen Lebensräumen unersetzliche Vernetzungselemente in der Flur.

Voraussetzungen für eine naturnahe Entwicklung schaffen

Gewässerentwicklungspläne aufzustellen

Um an Gewässern mit nicht naturnahen Zuständen naturnahe oder ökologisch bessere Gewässerzustände zu erreichen (wo dies heute noch oder wieder möglich ist) sind in einem angemessenen Zeitraum die **Voraussetzungen für eine naturnahe Entwicklung** zu schaffen. Dafür und für die Koordination und Planung der Entwicklungsmaßnahmen sind von den Unterhaltungspflichtigen **Gewässerentwicklungspläne** aufzustellen (WG § 68a (1)). Diese sollten für die Gewässer erarbeitet sein, die durch Bebauungs- bzw. Grünordnungspläne betroffen sein werden. Für alle Fließgewässer des Nachbarschaftsverbandes sollten die Entwicklungsplanungen bis zur nächsten Überarbeitung des Landschafts- bzw. Flächennutzungsplanes vorliegen.

zuerst Gewässerentwicklungskonzept	<p>Die Gewässerdirektion, Bereich Karlsruhe, beabsichtigt in den nächsten Jahren für die folgenden Gewässer des Nachbarschaftsverbandes (Einzugsgebiete größer als 20 km²) Gewässerentwicklungskonzepte zu erstellen:</p> <ul style="list-style-type: none">● Alb mit Maisenbach und Moosalb;● Malscher Landgraben;● Pfinz / Heglach mit Bocksbach;● Walzbach / Weingartener Bach;● Pfinzkorrektur. <p>Mit diesen Konzepten sollen vorhandene Daten und Untersuchungen verfügbar gemacht und gewässerspezifisch ausgewertet werden und sollen grundsätzliche Entwicklungsziele für einzelne Gewässer oder ganze Gewässersysteme formuliert werden. Darauf aufbauend kann dann die differenzierte Entwicklung der Gewässer in den Entwicklungsplänen des Landes und der jeweiligen unterhaltungspflichtigen Gemeinden und Verbände präzisiert werden. Eine Realisierung der dort beschriebenen Maßnahmen erfolgt dann im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel.</p>
Ziele der Entwicklungsplanung	<p>In der Gewässerentwicklungsplanung werden zwar vornehmlich morphologische Aspekte behandelt, Aspekte der Gewässergüte und des Hochwasserschutzes sind aber ebenfalls zu bearbeiten und zu berücksichtigen. Die Gewässer bzw. Gewässerabschnitte sind entsprechend ihren Zuständen bzw. Defiziten und ihrer Entwicklungsfähigkeit unterschiedlich zu behandeln. Sie sind</p> <ul style="list-style-type: none">● zu erhalten, wo sie einen naturnahen Zustand besitzen,● zu entwickeln, wo Defizite vorhanden sind, die sich in absehbaren Zeiträumen weitestgehend durch eigendynamische oder unterstützte natürliche Prozesse beheben lassen,● umzugestalten, wo die natürlichen Prozesse nicht in der Lage sein werden, naturnahe Zustände in absehbarer Zeit wieder entstehen zu lassen.
Unterschied Konzept/Plan	<p>Während im Gewässerentwicklungskonzept die Leitbilder und Entwicklungsziele formuliert und die grundsätzlich möglichen Maßnahmen benannt werden, sind für den Gewässerentwicklungsplan konkrete, umsetzbare Pflege- und Entwicklungs- und kleine Umgestaltungsmaßnahmen, die im Rahmen der Gewässerunterhaltung durchgeführt werden können, zu planen. Werden größere Umgestaltungsmaßnahmen erforderlich, so sind nur erste Entwurfsgedanken zu skizzieren. Eine differenzierte Ausarbeitung der Umgestaltungsmaßnahme bleibt einer gesonderten Planung vorbehalten, die gegebenenfalls in einem wasserrechtlichen Verfahren genehmigt oder planfestgestellt werden muss.</p>
Entwicklungsziele als Grundlage für die Umsetzungsplanung	<p>Bei der Gewässerentwicklungsplanung wird in der ersten Phase der potentiell natürliche Zustand als Leitbild der Planung formuliert. Anhand der bestehenden Zielvorgaben in anderen Bereichen (z.B. Verkehrs- und Siedlungsentwicklung) und den gewollten oder unverzichtbaren Nutzungen werden darauf aufbauend die Entwicklungsziele erarbeitet, die dann Grundlage für die Umsetzungsplanung sind.</p>
Federbachniederung	<p>Entwicklungskonzepte für die Gewässer im Planungsraum liegen derzeit nur für die Federbachniederung vor. Grobe Entwicklungsvorstellungen sind für wichtige Gewässer weiter unten formuliert.</p>
Flächenanspruch für naturnahe Entwicklung	<p>Da der Flächenanspruch eines naturnahen Gewässers nicht unerheblich ist, werden i.d.R. Zielkonflikte mit anderen räumlichen Nutzungen - insbesondere innerhalb von</p>

	<p>Siedlungsflächen - aufkommen, wenn ausgebaute nicht naturnahe Gewässer entsprechend dem gesetzlichen Auftrag (WG § 3a (1)) wieder naturnah entwickelt werden sollen.</p> <p>Wenn auch der Raumanspruch der Gewässerentwicklung einerseits einer Siedlungsentwicklung entgegenstehen kann, so dient der dem Gewässer zugestandene Raum andererseits dem Schutz stromabwärts im Talraum liegender Siedlungen vor unnatürlich großen Hochwasserereignissen. Denn ein größerer Laufkorridor, der dem Gewässer zur Verfügung gestellt wird, ist immer auch ein natürlicher Rückhalteraum und ein breiterer Abflussquerschnitt im Hochwasserfall. Naturnahe Bett- und Laufstrukturen führen zu geringeren Fließgeschwindigkeiten im Gewässerbett und somit zu langsamer ansteigenden Hochwasserwellen mit geringerer Spitze. Schädliche Hochwasserstände werden damit in den Ortslagen vermieden oder treten deutlich seltener auf.</p>
größerer Laufkorridor ist natürlicher Rückhalteraum	
Gewässerrandstreifen	<p>Die neuen gesetzlich festgeschriebenen Regelungen über die Nutzungen von Gewässerrandstreifen sind hilfreich für die Gewässerentwicklung. Die im Außenbereich per Gesetz festgelegte Breite von Gewässerrandstreifen beträgt beidseits des Gewässers 10 m. Innerorts soll sie dagegen durch Rechtsverordnung der Polizeibehörde auf mindestens 5 m festgesetzt werden (§ 68b WG). Begründete Abweichungen von diesen Maßen in beide Richtungen sind möglich.</p>
ausreichende Breite nötig	<p>Gelangt ein Gewässer und seine Aue durch Siedlungserweiterung in den Innerortsbereich, so greift die innerörtliche Randstreifenregelung. Die dann geltenden Mindestmaße von beidseitig 5 m sind insbesondere bei größeren Gewässern nicht ausreichend, um eine annähernd naturnahe Lauform mit entsprechendem Ufergehölz entwickeln zu können oder um dem präventiven Hochwasserschutz gerecht zu werden.</p>
innerörtliche Grünzüge an Fließgewässern	<p>Die Nutzung von Gewässer und Aue in erforderlicher Breite als innerörtlicher Grünzug, der gleichzeitig mehrere Funktionen wie Hochwasserschutz, Gewässerschutz, Biotopvernetzung, Klimaverbesserung, Naherholung miteinander vereint, sollte deshalb angestrebt werden. Im direkten Nahbereich der Ufer sollten kostspielige Einrichtungen und Wege vermieden werden, um kleinere Verlagerungen des Gewässerbettes zulassen zu können.</p>
Außenbereichsstatus kann zweckmäßig sein	<p>Um die anteiligen Erschließungsbeiträge bzw. den kommunalen Finanzaufwand für öffentliche Grünflächen klein zu halten, könnte auch für das Gewässer und die direkt den Ufern angrenzenden Flächen der Status des Außenbereiches beibehalten werden. Die neue Siedlungsfläche würde sich dann beidseits des Gewässers, getrennt durch einen Außenbereichskorridor, erstrecken.</p>
Gewässer und Aue als Siedlungszäsur	<p>Liegen sich Kommunen oder einzelne Ortsteile an einem Gewässer gegenüber, so sollten das Gewässer und seine Aue - soweit diese noch zu großen Teilen unverbaut ist - grundsätzlich als Siedlungszäsur ausgewiesen werden.</p>
Ufergehölzsaum in engen Tälern	<p>Für den Erhalt eines charakteristischen Landschaftsbildes ist die Offenhaltung der Täler von Bewaldung von großer Bedeutung. In breiten waldfreien Tälern sind Ufergehölzsaume der Bäche ein das Landschaftsbild strukturierendes und somit belebendes Element. Bei engen Tälern dagegen wird bei ausreichend breitem Ufergehölzsaum (mindestens 10 m Breite) ein Großteil der Talsohle mit Gehölz bedeckt sein. Ein offener d.h. waldfreier Talraum wird meist nur dann erhalten werden können, wenn der Ufergehölzsaum auf einen einreihigen und lückigen Gehölzbestand reduziert wird bzw. bleibt. Viele naturnahe, von Gehölzen direkt und indirekt abhängende Strukturelemente werden dann am und im Gewässer nicht oder nur mangelhaft entstehen können. Ebenso wird das für die potentiell natürliche Flora und Fauna eines Fließgewässers erforderliche Waldklima nicht vorhanden sein.</p>

**Wiederbewaldung
enger Bachtäler
prüfen**

Da es an größeren im Wald verlaufenden Gewässern mangelt, sollte in solchen Fällen geprüft werden, ob nicht eine **Wiederbewaldung** (mit Gehölzen der jeweiligen potentiell natürlichen Vegetation) **relativ enger Bachtäler** einer Offenhaltung gegenüber der Vorzug gegeben werden sollte.

Mit der beginnenden Technisierung der Landwirtschaft etwa im 18./19. Jahrhundert wurden nachhaltige und zugleich weiträumige nachteilige Eingriffe in das Abflussregime durchgeführt (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1995) mit der Folge weiterer Verluste an Vielfalt und ökologischer Diversität und nachteiligen Veränderungen der Abflusscharakteristik und des Landschaftsbildes. Gewässerbegradigungen beschleunigen nicht nur den Abfluss und erhöhen die Hochwassergefahr, sie stellen eine Verarmung des Erscheinungsbildes der Landschaft dar. Vor allem, wenn sie nicht von Gehölzaufwuchs begleitet sind. Sie sind dann in der Landschaft als gliederndes, raumbildendes Element kaum noch wahrnehmbar. Fließgewässer mit einem naturnahen Verlauf und mit einem Gehölzsaum versehen, der den Bachverlauf in der Landschaft weithin sichtbar markiert, haben ein hohes Potential an vielfältigen Nischen für Pflanzen- und Tierpopulationen und zudem einen hohen Erlebniswert für den in der Landschaft erholungsuchenden Menschen.

**morphologischer
Zustand**

Von der LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1995) liegt eine Untersuchung zum "morphologischen Zustand der Fließgewässer in Baden-Württemberg" vor. Es wurden in diesem Zusammenhang Fließgewässer mit mehr als 20 km² Einzugsbereich untersucht. Untersuchungsgegenstand waren fünf ausgewählte **Strukturkategorien**:

Strukturkategorien

- Linienführung,
- Gehölzsaum,
- Gewässerrandstreifen,
- Talbodennutzung und
- künstliche Wanderungshindernisse,

Zustandsstufen

die nach drei **Zustandsstufen** bewertet wurden:

- weitgehend naturnah,
- beeinträchtigt,
- naturfern.

Zwar ist methodisch bedingt (Auswertung historischen Kartenmaterials und Vergleich mit aktuellen Karten, M. 1 : 350 000), nur eine Grobabschätzung des Zustandes der Fließgewässer möglich. Es wurde dennoch dadurch eine Übersicht über die Gewässerstrukturen in den einzelnen Naturräumen erarbeitet, die überzeugend die Notwendigkeit der Verbesserung der Gewässermorphologie deutlich macht. Für Planungen sind weitergehende Kartierungen zur Erarbeitung von Maßnahmen erforderlich, z.B. im Rahmen der nach § 68a des Baden-Württembergischen Wassergesetzes aufzustellenden "Gewässerentwicklungspläne".

**bewertete Fließ-
gewässerstrecke**

Die Kartierung des morphologischen Zustands der Fließgewässer für das Nördliche Oberrheingebiet - die Rheinniederung, die Niederterrasse und die teilweise lößbedeckten Randhügel umfassend - ergab für die bewertete Fließgewässerstrecke von 372 km Länge (= 100 %) insgesamt folgendes Ergebnis (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1995):

- weitgehend naturnah 34 km = 9,1 %,
- beeinträchtigt 42 km = 11,3 %,
- naturfern 296 km = 79,6 %.

Grobabschätzung der Strukturen

Schon diese Zahlen einer **Grobabschätzung** der Strukturen der größeren Fließgewässer machen eindrucksvoll das Ausmaß nachteiliger Eingriffe in das Abflussregime und damit in das Ökosystem Fließgewässer, das Landschaftsbild und schließlich auch die nachteiligen Folgen für Hochwasserschutz, Grundwassererneuerung und Grundwasserreinhaltung im Oberrheingraben deutlich. In der nachfolgenden **Tab. 3.14** ist die Bewertung aller erfasster Fließgewässer (372 km) im Oberrhein-Tiefland nach den einzelnen Strukturfaktoren aufgegliedert. Besonders die Gehölzsäume, aber auch Linienführung, Talbodennutzung sind überwiegend "naturfern" bewertet. Ein Hinweis auf dringend erforderliche Maßnahmen zur Aufwertung der Fließgewässer auch hinsichtlich morphologischer Kriterien, die nicht ohne Einfluss auf die Gewässergüte sind.

Tab. 3.14 Bewertung der Strukturfaktoren an Fließgewässern im Nördlichen Oberrhein-Tiefland

Quelle: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG
1995

Strukturfaktoren	weitgehend naturnah		beeinträchtigt		naturfern	
	km	%	km	%	km	%
Linienführung	58,5	15,7	84,5	22,7	229,5	61,6
Gehölzsaum	41,5	11,1	73,5	19,7	257,5	69,1
Gewässerrandstreifen	37,5	10,1	118,0	31,7	217,0	58,2
Talbodennutzung	65,5	17,6	62,0	16,6	245,0	65,8
künstliche Wanderungshindernisse	255,5	68,6	76,5	20,5	40,5	10,9

Rhein

In die morphologische Bewertung nicht einbezogen wurde der **Rhein**, bei dem, wegen seiner Nutzung als Schifffahrtsstraße, keine strukturelle Verbesserung zu erwarten ist.

Pfinz

Die **Pfinz** ist bis Höhe Kleinsteinbach als **beeinträchtigt** eingestuft, danach überwiegend als **naturfern**. Lediglich punktuell wurden Verbesserungen vorgenommen.

Alb

Die **Alb** ist bis zur Kochmühle noch als **naturnah** eingestuft, von da an als **beeinträchtigt** bzw. durch Ettligen hindurch als **naturfern**. Auf Karlsruher Gebiet ändert sich der Ausbauzustand häufiger, da in den letzten Jahren verschiedene Abschnitte naturnah umgestaltet wurden. Der Verlauf, z.B. durch Dammerstock und der Bereich entlang der Günther-Klotz-Anlage, sind bislang **naturfern**, sollen aber nach längerfristiger Planung naturnaher gestaltet werden. Jene Abschnitte, in denen Verbesserungen dringend nötig werden, sind im Landschaftsplan entsprechend gekennzeichnet. Im Hinblick auf den morphologischen Zustand ist der **Federbach** bis ca. Neuburgweier als **beeinträchtigt** und im restlichen Verlauf als **naturfern** eingestuft. Der **Malscher Landgraben** wurde als **naturfern** eingestuft; die **Moosalb** auf ganzer Länge als naturnah und der **Maisenbach** bis zur Mündung in die Alb als **beeinträchtigt**. Beim **Bocksbach** ist insbesondere die Uferausprägung im dicht bebauten Bereich als **naturfern** einzustufen. Der **Walzbach** und später der **Weingarter Bach** sind auf ganzer Länge als **naturfern** eingestuft (**Tab. 3.15** und **Karte 3.3**).

Federbach

Malscher Landgraben

Moosalb, Maisenbach, Bocksbach

Walzbach, Weingarter Bach

Gewässerentwicklungskonzepte

Da besonders innerhalb der Baugebiete die Nutzungen meist bis nahe an das Gewässer heranreichen, lässt sich gerade der Aspekt der Linienführung kaum verbessern. Maßnahmen beschränken sich deshalb oft zwangsläufig auf die Verbesserung der Sohlen- und Böschungsbeschaffenheit und den Gehölzsaum.

Tab. 3.15 Bewertung des morphologischen Zustands der Fließgewässer im Nachbarschaftsverband Karlsruhe

Quelle: - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1994
- GEWÄSSERDIREKTION KARLSRUHE 1997
- STADT KARLSRUHE 1997

Nr.	Gewässer	1)	Abschnitte	Gewässerentwicklung
1	Rhein	keine	weil keine Beeinflussung möglich	
2	Pfinz	B	bis Ortseingang Kleinsteinbach	
		F	von Kleinsteinbach bis Ortsende Grötzingen	Grenze Stadt Karlsruhe-Oberausstraße
		N	Ausgang Grötzingen bis Durlach-Pforzheimer Straße	
		F	Durlach-Pforzheimer Straße bis Hagsfeld Brückenstraße	B 10 bis Brückenstraße
		N	Brückenstraße bis Pfinzentlastungskanal	
		F	weiterer Verlauf bis L 555	
		B	weiterer Verlauf nach L 555	
3	Pfinzentlastungskanal	keine	ganze Länge, nicht bewertbar weil künstliches Gewässer	Ausgleichsmaßnahme für Nordtangente
4	Alb	N	bis Höhe Kochmühle/Neurod	
		B	Kochmühle bis Busenbach	
		F	Busenbach bis Innenstadt Ettlingen	
		N	Innenstadt Ettlingen bis vor Rüppurr	
		B	entlang Rüppurr bis Abzweig Reiherbach	
		N	von Abzweig Reiherbach bis Gartencenter kurz vor dem Mühlwiesenweg	
		F	Gartencenter bis Mühlwiesenweg	ganzer Abschnitt
		N	Mühlwiesenweg bis Mündung Reiherbach/Nürnberger Straße	
		F	Nürnberger Straße bis Friedrich-Ebert-Schule	Nürnberger-Straße bis Brücke Kehler Straße, Abschnitt zwischen den Bahngleisen, Abschnitt Sportplatz Beierteim entlang der Europahalle bis Friedrich-Ebert-Schule
		N	Höhe Friedrich-Ebert-Schule bis Kreuz B 10/B 36 und Querung Bahnlinie	
		B	Kreuz B 10/B 36 bis Honsell-Straße	Blohnstraße bis Ecknerstraße, Abschnitt Thomas-Kapelle bis Brücke vor der Appenmühle, Abschnitt nach der Appenmühle (Bogen Kornweg) entlang Friedhof und FC Albsiedlung bis zur Daxlander Straße
N	Honsell-Straße entlang Pferderennbahn bis Eggensteiner Straße			
B	weiter bis Mündung Willichgraben			

1) Bewertung: N = naturnah B = beeinträchtigt F = naturfern

Tab. 3.15 Bewertung des morphologischen Zustands der Fließgewässer im Nachbarschaftsverband Karlsruhe

Quelle: - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1994
- GEWÄSSERDIREKTION KARLSRUHE 1997
- STADT KARLSRUHE 1997

Nr.	Gewässer	1)	Abschnitte	Gewässerentwicklung
4	noch Alb	N	Willichgraben, Mündung bis DEA-Scholven-Straße	
		B	kuzer Abschnitt bis Beginn Raffinerien	
		F	entlang der Raffinerien bis Höhe Mündung Ölhafen	
		B	weiterer Verlauf bis Pfinzentlastungskanal	
5	Federbach/ Neuer Federbach	B	bis kurz nach Neuburgweier, Querung Tankgraben	
		N	bis zur Mündung Alb	
6	Heglach	F	ganzer Verlauf	
		B	ab L 555 bis Grenze Nachbarschaftsverband	
7	Alte Bach	F	Ruschgraben bis Julius-Bender-Straße	ganzer Abschnitt
		N	Kurzes Stück Julius-Bender-Straße bis Brückenstraße	
		F	Brückenstraße bis Waldrand	
		B	Strecke im Wald	
		F	weiterer Verlauf bis Mündung in Pfinzkorrektur	
8	Bocksbach	N	bis Langensteinbach	
		F	durch den Ort Langensteinbach	
		N	zwischen Langensteinbach und Mutschelbach	
		F	Ortschaft Mutschelbach	
		N	zwischen Mutschelbach und Kleinsteinbach	
		F	Ortschaft Kleinsteinbach	
B	oberhalb Kleinsteinbach			
9	Dreckwalzbach	F	ganze Länge im Planungsgebiet (= 28 Walzbach)	
10	Hertelgraben	N	ganze Länge	
11	Maisenbach	B	ganze Länge	
12	Malscher Landgraben	F	ganze Länge	
13	Moosalb	N	ganze Länge	
14	Ruschgraben	F	ganze Länge	
15	Tiefentalgraben		keine Angaben	
16	Wettersbach	F	Abschnitt in Grünwettersbach	geplante Renaturierung des Abschnittes

1) Bewertung: N = naturnah B = beeinträchtigt F = naturfern

Tab. 3.15 Bewertung des morphologischen Zustands der Fließgewässer im Nachbarschaftsverband Karlsruhe

Quelle: - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1994
- GEWÄSSERDIREKTION KARLSRUHE 1997
- STADT KARLSRUHE 1997

Nr.	Gewässer	1)	Abschnitte	Gewässerentwicklung
16	noch Wetztersbach	N	Abschnitt in Grünwettersbach	
		N	Abschnitt Ortsausgang bis Querung L 623	
			sonst keine weiteren Angaben	
17	Hausengraben		keine Angaben	
18	Hagbruchgraben		keine Angaben	
19	Scheidgraben	N	ganze Länge	
20	Matzerotgraben		keine Angaben	
21	Hägenichgraben	B	ganze Länge	
22	Alter Federbach und Fritschlachwasser	F	Abschnitt alter Federbach/Nußbaumweg bis zum Rheinhafen	Renaturierung dieses Abschnittes
			sonst keine weiteren Angaben	
23	Oberholzgraben		keine Angaben	
24	Erlengraben und Hertelgraben	B	ganze Länge entlang Waldrand (im Wald = N, nach DB = F)	
25	Weißer Graben		keine Angaben	
26	Bachkanal		keine Angaben	
27	Hirschkanal	F	ganze Länge	
28	Walzbach	F	ganze Länge im Planungsgebiet	
29	Weidgraben	F	ganze Länge	Renaturierung ganze Länge
30	Pfinzüberleitung und Pfinzkorrektur	F	ganze Länge	Umgestaltung ganze Länge
31	Weingarter Bach	F	ganze Länge	
32	Gießbach	N	ganze Länge	
33	Reiherbach	B	ganze Länge	
34	Beungraben		keine Angaben	
35	Willichgraben	N	ganze Länge	
36	Oberwaldgraben	B		
37	Saugraben	B		
38	Petergraben	F		
39	Talgraben und Weihergraben	F	Ortsausgang Stupferich bis K 9653	Renaturierung dieses Abschnittes
		N	Reststück entlang der K 9653 bis zur Mündung in den Bocksbach	
40	Rheinniederungskanal		keine Angaben	
41	Weingarter Entlastungskanal	F	ganze Länge	

1) Bewertung: N = naturnah B = beeinträchtigt F = naturfern

Welche Verbesserung, d.h. welche Maßnahmen im einzelnen realisiert werden, kann erst im Rahmen sogenannter **Gewässerentwicklungsplanungen** festgelegt werden.

**Entwicklungs-
ansätze**

In den folgenden Ausführungen sollen einige konzeptionellen **Ansätze zur Gewässerentwicklung** für die wichtigsten Gewässer formuliert werden:

Alb

Obwohl die **Alb** im Albtal als weitestgehend naturnah eingestuft ist, sind noch deutliche Defizite bei der Laufform, der Uferstruktur und den Ufergehölzen vorhanden: Das Gewässer folgt in großen Schwüngen dem Tallauf bzw. der Talsohlenstruktur; kleinere Schwünge und Laufunregelmäßigkeiten beginnen sich aber erst langsam eigendynamisch zu entwickeln. Auf langen Strecken sind noch aus Steinblöcken bestehende Ufersicherungen intakt, die eine zu geringe Gewässerbreite aufrechterhalten. An einigen Stellen werden sie bereits hinterspült oder sind bereits durchbrochen oder umgelagert, so dass sich auf kurzen Abschnitten die gewässertypische Bettbreite wieder entwickeln konnte.

Meist existiert am Ufer eine lückenhaft einreihige oder nur aus Einzelgehölzen bestehende Gehölzvegetation, kleinere Uferwäldchen sind nur selten vorhanden. Durch gezielte streckenweise und punktuelle Beseitigung oder Auflockerung der Ufersicherung, durch Pflanzung von Gehölzgruppen oder durch Einbau von Totholzstrukturen sollte außerhalb der Ortslagen eine weitere Laufentwicklung gefördert werden. Die langfristige Entwicklung eines Uferwaldes durch geförderte Sukzession ist anzustreben. Als Breite des Entwicklungskorridors des Gewässerlaufes, innerhalb dem eine ungehinderte Entwicklung durch Ufererosion und Sedimentation zugelassen werden muss, kann die zwei- bis dreifache heutige maximale Bettbreite angesetzt werden. Um einen ständigen Verwaltungsaufwand (Grundstücksverhandlungen und -einmessungen, Entschädigungsregelungen etc.) infolge Ufererosion zu vermeiden, sollten **Gewässerrandstreifen** von der öffentlichen Hand erworben werden.

**Malscher
Landgraben**

Der **Malscher Landgraben** ist auf seiner gesamten Länge als naturfern eingestuft. Er besitzt einen weitestgehend begradigten Lauf, der streckenweise von einem einreihigen Gehölzsaum begleitet wird. Die Gewässergüte wird sich mit der Aufgabe der Malscher Kläranlage und der Überleitung der Abwässer in die Karlsruhe Kläranlage deutlich verbessern, so dass Renaturierungsmaßnahmen auch eine deutliche Verbesserung bei der Wasserfauna bewirken werden. Im Gegensatz zur Alb dürfte der Malscher Landgraben nicht in der Lage sein, eine naturnahe geschwungene oder gewundene Laufform in absehbarer Zeit von selbst wieder zu erlangen. Eine Renaturierung in Form einer Umgestaltung des Laufes wird deshalb voraussichtlich durchgeführt werden müssen. Die weitere Ausformung des Bettes und eventueller Laufunregelmäßigkeiten können danach - unterstützt durch gezielte Gehölzpflanzungen - dem Gewässer selbst überlassen bleiben. Bevor insbesondere im Außenbereich eine Laufumgestaltung und Uferwaldentwicklung durchgeführt werden kann, müssen beidseitig Ufergrundstücke erworben werden.

Bocksbach

Der **Bocksbach** kann in den Teilbereichen außerhalb der Ortslagen als einer der nächsten Bäche im Nachbarschaftsverband gelten. Leider werden die langen, nur schwer zu beseitigenden Verdolungsstrecken eine gesamte Durchgängigkeit für die Gewässerfauna auf Dauer verhindern.

Pfinz

Die **Pfinz** bis zum Eintritt in die Rheinebene liegt meist innerhalb von bebauten Bereichen und besitzt dort nur noch wenig Entwicklungsspielraum. Es geht deshalb im wesentlichen darum, noch vorhandene Grünflächen und Freiräume entlang der Pfinz zu erhalten, um zumindest die Uferzone und die Gewässersohle, die streckenweise stark verbaut sind, ökologisch aufwerten zu können. In der noch unverbauten Aue, wie beispielsweise zwischen Söllingen und Kleinsteinbach, sollte der Pfinz - soweit als möglich - eine eigendynamische Laufentwicklung zugestanden werden, die durch Beseitigung von

Ufersicherungen etc. unterstützt werden kann. Dazu ist auch hier der Erwerb von Ufergrundstücken erforderlich.

**Pfinz und
Pfinz/Heglach**

Die **Pfinz** von Durlach bis Blankenloch und in ihrer Fortsetzung die **Pfinz-Heglach** bis Friedrichstal ist deutlich beeinflusst durch frühere Wiesenwässerungen und teilweise heute noch stattfindende Wasserkraftnutzungen. Zur Nutzung der Wasserkräfte wurde die Pfinz-Heglach durch ein Wehr in Blankenloch und ein Wehr in Friedrichstal aufgestaut. Zur Vermeidung von Ausuferungen musste oberhalb der Wehre das Gewässer auf weite Strecken beidseitig mit Dämmen und Entwässerungsgräben versehen werden. Die derart ausgebaute Pfinz-Heglach besitzt einen weitestgehend begradigten Lauf, der zum Schutz der Dämme keine Laufveränderung erfahren darf. Im Gegensatz zur Friedrichstaler Mühle wird die Blankenlocher Mühle nicht mehr genutzt. Der dortige Stau kann deshalb niedergelegt werden, wenn keine anderen Gründe dagegensprechen. Die Dämme und deren Entwässerungsgräben könnten daraufhin beseitigt werden; deren Aufstandsfläche danach zur Herstellung einer naturnahen d.h. deutlich geschwungenen Laufform genutzt werden. Eine weitere freie Entwicklung des Laufes und eines ausgeprägten Ufergehölzsaumes könnte dann zugelassen werden.

Im Bereich des Gewerbegebietes von Hagsfeld ist die Pfinz ebenfalls bedämmt, dort allerdings zur Vermeidung von Ausuferungen im Hochwasserfall. Zumindest einseitig sind dort Flächen von einer Bebauung freigehalten. Durch einseitige Zurückverlagerung der Dämme kann dort Fläche für die Umgestaltung des Gewässerlaufes genutzt werden. Nach der Umgestaltung des Laufes ist auch dort eine weitestgehend ungehinderte Weiterentwicklung des Gewässers möglich.

**Pfinzentlastungs-
kanal**

Am Ortsausgang von Grötzingen wird die Pfinz durch den **Pfinz-Entlastungskanal** von ihren Hochwässern entlastet. Ihre natürliche Abflussdynamik ist dadurch stark reduziert. Der Pfinz-Entlastungskanal erhält i.d.R. nur bei Hochwasser Abflüsse; bei Mittel- und Niedrigwasser ist der Kanal nahezu ein Stillgewässer, dessen Wasserstand durch die Stauhaltungen gewährleistet wird. Es sollte geprüft werden, wie der Lebensraum dieses künstlichen Gewässers unter Beibehaltung der erforderlichen Abflusskapazität als temporäres Still- bzw. Fließgewässer optimiert werden kann. Dabei sollte es nicht darum gehen, auf Kosten der Wasserführung in der eigentlichen Pfinz, aus dem Pfinz-Entlastungskanal ein Fließgewässer entwickeln zu wollen.

**Weingarter
Entlastungskanal/
Pfinzkorrektur**

Von der Landesstraße L559 an ist der **Weingarter Entlastungskanal** und in seiner Fortsetzung die **Pfinzkorrektur** als mehrere Meter tiefer Kanal ausgebaut, der mit seiner Sohle ein bis eineinhalb Meter unter dem Niveau des Grundwasserspiegels liegt. Um eine Exfiltration des Grundwassers ins Gewässer zu vermeiden, wurden, wie beim Pfinzentlastungskanal, bis zum Saalbachkanal vier Wehre zur Grundwasserstützung eingebaut. Dadurch entstand eine ununterbrochene Kette von Stauhaltungen, die bei mittleren und niederen Abflüssen sehr niedere Fließgeschwindigkeiten und damit eine starke Sedimentation verursachen. Starke Verlandungen führen immer wieder zu einer Verminderung der Abflusskapazität, weshalb in gewissen Zeitabständen Sohlräumungen erforderlich werden.

Überlegungen der für die Unterhaltung zuständigen Gewässerdirektion gehen dahin, die Sohle soweit auflanden zu lassen bzw. aufzufüllen, bis sie nur noch knapp unter dem Niveau des mittleren Grundwasserstandes liegt. Die Wehre verlieren damit ihre Bedeutung. Aus dem gestauten, immer wieder verlandenden Gewässer wird somit ein frei fließendes Gewässer mit nur geringer Verlandungstendenz. Die dadurch verlorene Abflusskapazität muss aber durch Abgrabung breiter Vorländer kompensiert werden. Für diese Maßnahme müssen künftig entsprechende Flächen bereitgestellt werden. In diesem Zusammenhang ist eine Überprüfung und Anpassung des gesamten Systems an

die heutigen Abflussverhältnisse vorgesehen, die die starke Siedlungsentwicklung der letzten Jahrzehnte berücksichtigt.

3.2.4 Grundwasserverhältnisse

Faktoren für die Grundwasserneubildung

Wesentliche Faktoren für die **Grundwasserneubildung** sind der Versickerungsanteil der Niederschläge und die Infiltration oder Exfiltration aus Oberflächengewässern, vertikale Austauschvorgänge mit anderen Grundwasserleitern, der unterirdische Zustrom aus den Talfüllungen des Berglandes und das aus den Festgesteinen der Randgebirge einfließende Kluftwasser. Die aus diesen Komponenten resultierende Wassermenge bewirkt den Grundwasserstand mit seinen jahreszeitlichen Schwankungen. Der Niederschlag beeinflusst alle Komponenten der Grundwasserneubildung. Das Ausmaß der Grundwasserneubildung und der Grundwasserentnahme ist entscheidend für die nachhaltige Nutzung. Die Grundwasserneubildung und damit die potentiell nutzbare Grundwassermenge beträgt im Oberrheingraben rund 3 Mrd m³/Jahr (UPR 1976). Aus den Niederschlägen von im Mittel 766 mm/Jahr wurde für die kiesig-sandigen Böden der Niederterrasse ein Versickerungsanteil von 262 mm/Jahr, das sind 262 l/m²/Jahr, ermittelt (ca. 34 % der Niederschläge). Der Rest verdunstet oder fließt oberflächlich ab.

Die Grundwasserneubildung von 262 l/m²/Jahr entspricht einer Einsickerungsrate von im Mittel 8,3 l/s/km² (STADT KARLSRUHE 1994). Mit diesen Zahlenwerten wird die besondere Bedeutung des Oberrheingrabens als grundwasserreicher Landschaftsraum verdeutlicht.

Die Neubildung ist am geringsten in baulich genutzten Bereichen (Versiegelung, hoher Abflussbeiwert), über offenen Wasserflächen und bei kleinen Flurabständen (unter 1 m) des Grundwassers (hohe Verdunstungsrate). In Waldflächen wird ein Teil der Niederschläge bereits im Blätterdach zurückgehalten (Interzeption) und verdunstet. Hohe Sickerspenden sind außer an hohe Niederschläge und an niedrige Verdunstungsraten an mehr oder weniger mächtige kiesige Deckschichten in ebener Lage gebunden. Größere zusammenhängende Gebiete mit Grundwasserneubildungsraten von 12-14 l/s/km² liegen z.B. östlich von Mörsch und Forchheim zwischen der B 36 und der Bahnstrecke. Sie sind auch aus **Karte 2.6** Grundwasser ersichtlich.

Empfindlichkeit des Grundwassers

Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeintrag hängt von dem Vorhandensein, der Mächtigkeit der Deckschichten über dem Grundwasser und von der Filter- und Pufferkapazität des Bodens ab. Von diesen genannten Größen ist gegenwärtig lediglich der Flurabstand flächendeckend erhoben. Flächendeckende Auswertungen über die Durchlässigkeit und Pufferfähigkeit der Bodenschichten gegenüber spezifischen Stoffeinträgen liegen derzeit nur vereinzelt vor.

Der **Grundwasserflurabstand** ist im Bearbeitungsgebiet sehr unterschiedlich. Besonders gefährdet sind jene Bereiche, wo das Grundwasser offen liegt (alle Stillgewässer) und Flächen mit Deckschichten \leq 1-2 m. Dieses sind Bereiche westlich entlang der Hochgestadekante (Innerer Kastenwört, Fritschlach, Tiefbruch und Füllbruch bei Eggenstein) und westlich des Randes der Vorhügelzone (Weingartner Moor bzw. entlang der Kinzig-Murg-Rinne).

Je weniger Wasser der Boden halten kann, um so schneller durchfließt es den Boden und um so weniger können Schadstoffe vom Boden zurückgehalten werden. So bestimmen die Beschaffenheit der Böden und ihre Nutzung entscheidend die Güte des sich neu bildenden Grundwassers. Je geringer die Mächtigkeit der Deckschichten (< 2 m) und die Filterwirksamkeit der Böden und je größer die Wasserdurchlässigkeit des jeweiligen Bodens ist, um so empfindlicher ist das Grundwasser gegenüber Schadstoffeinträgen.

Grundwasser- verunreinigungen

Generell sind die Grundwasservorkommen in Karlsruhe als besonders schutzwürdig einzustufen, wenn Grundwasser zu Trinkwasserzwecken gefördert wird (STADT KARLSRUHE 1994). Auch im Boden gelöstes Nitrat, das nicht von Pflanzen oder Bodenorganismen aufgenommen wird, wird zum Schadstoff, sobald es mit dem Sickerwasser ins Grundwasser gelangt. Diese Gefahr ist besonders groß bei sehr durchlässigen Böden und nicht auf den Pflanzenbedarf abgestimmter Stickstoffdüngung.

Grundwasserverunreinigungen sind eine ernste Gefahr für die Grundwasservorräte, da das Selbstreinigungsvermögen und damit der Abbau der Verunreinigungen sehr begrenzt ist. Sie ist dort am größten, wo viele potentielle Verunreinigungsstoffe vorkommen und wo sie aufgrund der Bodenbeschaffenheit, der geringen Grundwasserflurabstände und der offenen Grundwasserflächen (z.B. Baggerseen) leicht in das Grundwasser gelangen können. Auch wenn bei geringmächtigen Grundwasserüberdeckungen - wie in der Rheinniederung - Auelehme das Eindringen zum großen Teil verhindern, so muss doch darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Bodenverhältnisse stark variieren und sehr dünne Lehmauflagen sogar mit Kiesinseln abwechseln.

Als grundwassergefährdende Stoffe sind aufzuführen (STADT KARLSRUHE 1994):

- chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW),
- Kohlenwasserstoffe (Mineralölkohlenwasserstoffe) (KW),
- polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK, aus der Teerproduktion),
- Cyanide.

Da **chlorierte Kohlenwasserstoffe** spezifisch schwerer sind als Wasser, können sie bis zum Grundwasserstauer absinken und hier langfristig ein Gefährdungspotential darstellen.

Zur Dekontamination mit chlorierten Kohlenwasserstoffen verunreinigten Grundwassers können inzwischen verschiedene Verfahren eingesetzt werden (STADT KARLSRUHE 1994).

Zu den das Grundwasser verunreinigenden **Kohlenwasserstoffen** zählen Mineralöle, wie Heizöle, Dieselmotoren sowie Benzinkraftstoffe, die jeweils Anteile an Benzol enthalten. Spezifisch leichter als Wasser bilden sie auf dem Grundwasserkörper "Öllinsen". Obwohl sie im allgemeinen biologisch abbaubar sind, können auch kleinere Mengen den Geschmack des aus Grundwasser entnommenen Trinkwassers beeinträchtigen. Abpumpen, Abbau durch bestimmte Bodenbakterien und Kontrolle der abstromigen Ausbreitung sind Verfahren, um die Schädigung einzugrenzen (STADT KARLSRUHE 1994).

Verunreinigungen durch **polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe** (PAK) resultieren in Karlsruhe aus der früheren Stadtgasversorgung aus Steinkohle, wobei als Nebenprodukte Teere entstanden sind. Diese haben eine geringe Tendenz zur Verlagerung im Boden (Adsorption an Bodenteilchen).

Cyanide entstehen im Bereich von Gaswerken und Farbenfabriken. Komplex gebunden sind sie kaum wasserlöslich, dagegen sind freie Cyanide hoch giftig. Schon Konzentrationen von 0,1 mg/l wirken auf Fische tödlich.

"Lage und Ausmaß von Grundwasserverunreinigungen im Stadtgebiet werden durch weitere Erkundungsmaßnahmen und gezielte Beprobungen stets aktualisiert. Die Kontaminationen können in der Zukunft durch die Anwendung neuer Sanierungstechniken weiter

**Risiken für die
Grundwasser-
reinheit**

verringert werden, so dass mit einer noch weitergehenden Verbesserung der Gesamtsituation gerechnet werden kann. "(STADT KARLSRUHE 1994)

Risiken für die Grundwasserreinheit bestehen außerdem durch die verkehrliche Erschließung und Überbauung von Offenland mit Industrie-, Gewerbe- und Wohnbauflächen. Ebenso durch unsachgemäße Düngung, vor allem mit Stickstoff in der Intensivlandwirtschaft (Nitrateintrag) und durch die Beseitigung der Deckschichten bei der Materialentnahme aus Baggerseen, schließlich aber auch durch die Infiltration aus stark bis übermäßig verschmutzten Fließgewässern. Dies gilt südlich von Karlsruhe für die Alb und den Malscher Landgraben, nördlich für die Pfinz und den Pfinzentlastungskanal. Die Verbesserung der Gewässerqualität besonders in diesen Fließgewässern ist ein wichtiger Beitrag auch zum Grundwasserschutz (STADT KARLSRUHE 1994).

3.3 Klimapotential

3.3.1 Klimatope

Klimatope des Offenlandes

Klimatope des Offenlandes kennzeichnen Landschaftsräume mit ähnlichen meso-/mikroklimatischen Ausprägungen. Die klimatischen Eigenarten ergeben sich im wesentlichen

- aus der Beschaffenheit der Oberfläche,
- aus dem an der Bodenoberfläche für die Verdunstung verfügbarem Wasser (Flurabstand des Grundwassers),
- aus der Art der Vegetationsbedeckung (Wald, landwirtschaftliche Kulturen, offener Boden),
- aus Hangneigung und Exposition,
- aus der Höhenlage über NN (vorwiegend Einzugsgebiete für Kaltluft/Frischluft).

Karte 3.4

Innerhalb eines Grobrasters können im Rahmen des Landschaftsplans, bei Konzentration auf die großräumigen Landschaftseinheiten, im wesentlichen die folgenden Klimatope unterschieden werden (siehe **Karte 3.4**):

Hauptklimatope der freien Landschaft

- Gewässerklimatope (Rhein, Altrheinarme, Baggerseen),
- Waldklimatope (Hardtwald, Bruchwälder),
- Hangzonenklimatope (der Hügellzone vorgelagerte westexponierte Hangzone),
- Niederungsklimatope (Rheinniederung/Kinzig-Murg-Rinne, Grundwassernähe),
- Niederterrassenklimatope (grundwasserferne Bereiche),
- Bergzonenklimatope (200-500 m +NN).

Gewässer- klimatologie thermisch ausgeglichen

Merkmale der **Gewässerklimatope** ab einer bestimmten Größe ist ihr thermisch ausgleichender Einfluss auf die nähere Umgebung, der geringe Reibungswiderstand für die bodennahe Strömung (gute Ventilation). Im Idealfall besteht die ausgleichende Wirkung im Sommer in der Temperatursenkung, an Tagen im Winter in einer Milderung niedriger Temperaturen.

In Wald- klimatopen ausgeglichenes thermisches Milieu

Waldklimatope zeichnen sich im Stammraum durch ein im Tagesgang ausgeglichenes Klima aus. Da der Strahlungsumsatz im Kronenraum erfolgt, sind sie überwiegend schattig/halbschattig. Durch die große Rauigkeit für die Luftströmung herrscht in Waldklimatopen relative Luftruhe. Ausgeglichenes thermisches und hygrisches Milieu, relative Luftreinheit und meist auch relative Lärmfreiheit machen Waldklimatope zu gern aufgesuchten Erholungsräumen.

"Warme Hangzone" am östlichen Grabenrand

Hangzonenklimatope, gemeint ist in diesem Zusammenhang die nach Westen geneigte Grabenschulter, auf der Ostseite des Rheingrabens von etwa 50-100 Höhenmeter. Durch die überwiegende Westexposition kann das schmale Band der Hangzone als "warme Hangzone" eingestuft werden. Die thermische Bevorzugung macht sich im früheren Eintritt phänologischer Phasen bemerkbar, z.B. beim Blühbeginn der Apfelbäume (HÖSCHELE 1996). Obwohl diese "warme Hangzone" auch wohnklimatisch Vorzüge hat, ist sie von weiterer Bebauung aus landschaftlichen und städtebaulichen Gründen freizuhalten.

Grundwassernähe bedingt hohen Energie-Input in die Verdunstung

Niederungsklimatope, Rheinniederung und Kinzig-Murg-Rinne haben als gemeinsames Merkmal relativ geringe Unterflurabstände des Grundwassers. Dies bedingt besonders während der warmen Jahreszeit eine, im Vergleich mit anderen Landschaftsräumen (ausgenommen Bruchwälder, wie Füllbruch und Niedermoore, z.B. Weingartner Moor), große Evapotranspirationsrate (Boden-/Pflanzenverdunstung), die zumindest in Bodennähe tagsüber ein kühleres, zugleich wasserdampfreicherer Milieu bedingt. Da die Verdunstung große Anteile der Strahlungsbilanz in latente Wärme (Wasserdampfstrom) umsetzt, werden vergleichsweise geringe Energieraten zur Bodenerwärmung/Luft erwärmung abgezweigt, so dass der Boden mit geringem Energie-/Wärmeverrat in die Nacht geht. Die Folge ist rasche Abkühlung der bodennahen Luftschicht, Abnahme des Sättigungsdefizits und nächtliche Dunst- bis Nebelbildung innerhalb bodennaher Inversionen, die im Sommer nur wenige Meter Mächtigkeit, im Winter größere, oft 50-100 m Schichthöhe erreichen kann. Bauliche Nutzungen sollten innerhalb dieser grundwassernahen, nebelanfälligen Zonen (auch aus Gründen des Grundwasserschutzes) nicht weiter vordringen.

geringe Boden-erwärmung verstärkt Neigung zu Dunst- und Nebelbildung

grundwasserferne retardierte Verdunstung fördert stärkere Erwärmung

Kennzeichen des **Niederterrassenklimatops** sind große Unterflurabstände des Grundwassers bei leichten kiesig-sandigen trockenen Böden, mit z.T. hohem Waldanteil, Halm- und Hackfruchtäckern. Soweit nicht landbaulich genutzt, stellt sich auf den leichten Sandböden eine schütterere, xerophile Sandrasenvegetation mit geringer Verdunstungsrate ein. Die Folge ist, gegenüber der Niederung und Kinzig-Murg-Rinne, eine tagsüber stärkere Aufwärmung, die auch, wegen dem größeren Wärmeverrat, im Boden bis in die Nachtstunden reichen kann. Erst in den Morgenstunden ist die Abkühlung soweit fortgeschritten, dass sich Dunst und Nebel innerhalb einer geringmächtigen bodennahen Inversion bilden können.

Beckenlage fördert Bildung authochtoner Kaltluft

Während der Wintermonate kann sich in der Oberrheinebene während Hochdruckwetterlagen durch langwellige Ausstrahlung im gesamten Grabenbereich authochtone (am Ort entstehende) Kaltluft bilden, verbunden mit Nebelbildung bei stark behindertem Vertikalaustausch. Bei solchen "Smog-Wetterlagen", die über 5-6 Tage andauern können, kommt es häufig zu Schadstoffanreicherungen, die vorsorglich im Extrem Einschränkungen des Straßenverkehrs erforderlich machen können.

großer Flurabstand des Grundwassers

Der große Flurabstand des Grundwassers, die guten Baugrundverhältnisse, Böden geringer natürlicher Ertragskraft sind Voraussetzungen, die künftige Siedlungsentwicklung bevorzugt auf die Niederterrasse zu lenken.

Bergzone klimatisch bevorzugter Naherholungsraum

Bergzonenklimatope sind die besonders im südlichen Teil des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe großflächigen, stark topographisch gegliederten Rodungsinseln der Bergdörfer Pfaffenrot, Burbach, Waldbronn, Spessart, Schielberg, Spielberg, Ittersbach und Kleinsteinbach, die aufgrund ihrer Höhenlage die bevorzugten Entstehungs- und Sammelgebiete für Kaltluft/Frischluf sind. Aufgrund der Temperaturabnahme mit der Höhe, im Sommer um ca. 1 °C/100 m, sind die Höhenorte auch bevorzugte, klimatisch bedingte Naherholungsräume. Die Lufttemperatur ist je nach Höhenlage um 3-5 °C niedriger, die Windbewegung lebhafter (im Rheingraben 2,5-3 m/s, Bergzone 3,5-4,5 m/s). Während der Wintermonate ragen die Bergdörfer ab 300-500 Höhenmeter aus dem nebelgefüllten Rheingraben und sind dann oft sonnenbeschieden, eine weitere Verlockung für Naherholung in diesen Landschaftsräumen. Auch wenn die den Heizbedarf charakterisierende Gradtagesszahl den Heizbedarf um 6-12 % erhöht, sind aus klimatischer Sicht die Bergdörfer bevorzugt geeignete Wohnstandorte.

Täler sind freizuhalten

Von Bebauung freizuhalten sind sowohl aus landschaftlicher, als auch aus städtebaulichen, besonders aber aus klimatischen Gründen - Kaltluft-/Frischlufteinzugsgebiete - die Talräume. Auch die Aufforstung der Täler muss aus den gleichen Gründen ausgeschlossen werden.

3.3.2 Windsysteme und Kaltluft-/Frischluftröme

**sommerwarme,
wintermilde
Witterung**

Das Klimapotential des Planungsraumes ist bei Mittelwertbetrachtung gekennzeichnet durch sommerwarme, wintermilde Witterung. Extreme Witterungsabläufe wie trockenheiße Sommer mit Extremtemperaturen, die zwischen 35,1 und 38,8 °C erreichen, und kalte Winter mit Minima von - 21,8 °C treten nur episodisch auf und können dann Schäden an Kulturpflanzen (Aufrieren der Saat, Frostschäden an Obstbäumen) verursachen. In aller Regel kann das Klima besonders für den Landbau - was das thermische und hygri sche Milieu anbelangt - als günstig bezeichnet werden (Jahresdurchschnittstemperatur von 10,1 °C = Weinklima). Niederschläge von 742 mm = 742 l/m² sind zu verzeichnen, wobei in den Monaten Mai-August 305 mm = 41 % der Niederschläge fallen, die in der Regel eine gute Wasserversorgung der Vegetation sicherstellen.

Weinklima

**Winter mit
Nebel**

Bedingt durch die besondere Topographie (von Randhügeln umgebener Rheingraben) kann es regelmäßig zu den Menschen belastenden Witterungssituationen kommen. Während der sonnenscheinarmen Jahreszeit, vor allem während der Monate Dezember, Januar, Februar mit einer durchschnittlichen täglichen Sonnenscheindauer von 1,56 Stunden (Jahresmittel 4,6 Stunden/Tag) kommt es sehr häufig zur Bildung von Nebel, der den Rheingraben bis über die Randhügel hinaus erfüllt. Diese Witterungsabschnitte können eine Andauer von einigen Tagen (bis zu 6 Tage) haben. Sie stellen eine Belastung für den menschlichen Organismus dar, insbesondere weil sie gekoppelt sind mit Schadstoffanreicherungen in der bodennahen Grenzschicht der Atmosphäre (austauscharme Wetterlage infolge inversioneller Temperaturschichtung innerhalb des den Rheingraben füllenden Kaltluftsees).

**Sommer mit
Schwüle**

Während der Sommermonate Juni, Juli, August stellen sich belastende Witterungsabschnitte durch einen mit hohen Temperaturen (ε 25 °C) gekoppelten hohen Wasserdampfdruck (14,7 hPa, Jahresmittel 10,0 hPa) ein. Es entsteht der Eindruck der Schwüle, was besonders den Wärmehaushalt der Menschen belastet. Diese Situation tritt im langjährigen Mittel in Karlsruhe an 32,4 Tagen auf (München 19,5 Tage). Wesentlich günstigere klimatische Verhältnisse herrschen in der Regel zur gleichen Zeit in den höher gelegenen Orten der Hügellzone wie z.B. in den Ortsteilen von Marxzell, Karlsbad, Waldbronn und in den höher gelegenen Stadtteilen von Ettlingen. Die Temperaturen sind während der Sommermonate um ca. 3-4 °C niedriger, die Windströmung ist lebhafter, oft ragen die Hügel aus der den Rheingraben in den Wintermonaten füllenden Nebelschicht heraus und sind sonnenbeschienen. Außer diesen meist kurzperiodischen, orographisch bedingten nachteiligen Witterungserscheinungen hat die besondere Konfiguration des Rheingrabens besonders während der Sommermonate auch positive Auswirkungen, bedingt vor allem durch Luv-Lee-Effekte: Durch die vorherrschende Südwest-Strömung (32,7 % der Fälle) erfolgt häufig Abregnen auf den Westflanken von Pfälzerwald und Vogesen (Luv-Effekte) und Wolkenauflösung östlich dieser Randgebirge (Lee-Effekte) mit der Folge höherer Sonnenscheindauer innerhalb des Oberrheingrabens (7,25 Stunden durchschnittliche tägliche Sonnenscheindauer in den Monaten Mai-August). Der Oberrheingraben - besonders in den nördlichen Teilabschnitten - zählt damit zu den im Sommer sonnenscheinreichsten Landschaften der Bundesrepublik.

**günstige
Hügellzone**

**Sommer mit viel
Sonnenschein**

**thermisch
induzierte
Windsysteme**

Die Grundverteilung der Windrichtungen im Rheingraben wird in der Hang- und Bergzone topographisch bedingt vielfältig modifiziert, d.h. neben den den Verlauf des Rheingrabens nachzeichnenden Hauptwindrichtungen SW/NO treten in den auf den Rheingraben ausgerichteten Seitentälern - talwärts dem Gefälle folgend -

Kaltluft-/ Frischluchtströme	Kaltluft-/Frischluchtströme, vorwiegend bei windruhigen Hochdruckwetterlagen auf. Diese können in den Tälern mit größeren Einzugsgebieten wie dem Pfinztal und dem Albtal Mächtigkeiten von 50 und 100 m erreichen, bei Abflussgeschwindigkeiten von 1-3 m/s (LOHMEYER et al. 1996). Die Reichweite der Kaltluftströme liegt zwischen 1 und 2 km, seltener bei 3 km (z.B. Albtal im Raum Ettlingen). Die Häufigkeit des Auftretens von Hang- und Talwinden schwankt zwischen 10 % und 40 % aller Tage (HÖSCHELE und KALB 1988).
Kaltluftmodell "KALM"	LOHMEYER et al. haben für die wichtigsten in den Rheingraben einmündenden Täler nach dem Kaltluftmodell "KALM" die Volumenstromdichte der den jeweiligen Talräumen zufließenden Kaltluftströme unter der Annahme relativer Windstille abgeschätzt. Dabei ist die "Kaltluftstromdichte diejenige Kaltluftmenge in m ³ , die pro Sekunde durch einen senkrecht zur Strömung stehenden 1 m breiten Streifen zwischen Erdoberfläche und Oberkante der Kaltluft fließt" (LOHMEYER et al. 1996). Die Einheit ist m ³ /m x s.
Albtal	Um eine Vorstellung von dem Volumenstrom Kaltluft, Frischluft für das für Kaltluftströme wohl wirksamste Talgefüge zu veranschaulichen, soll der Volumenstrom des Albtals aus Durchflussquerschnitt (q (m)) , Länge der Talgrundlinie (l (m)) und Schichtdicke der Kaltluft abgeschätzt werden (q = 500 m, l = 1 000m, Schichthöhe (= Volumenstromdichte) 10 m). Volumenstrom = 500 x 10 x 1 000 = 5.000.000 m ³ . Die Luftwechselrate (5 000/500.000 x 3 600 s) beträgt 4 je Stunde. Das bodennahe Luftvolumen würde danach 4 mal pro Stunde ausgetauscht, was nach LOHMEYER et al. (1996) einer guten Durchlüftung entspricht. Der Kaltluft-/Frischluchtstrom überstreicht bei entsprechender Ausprägung nahezu das ganze Stadtgebiet von Ettlingen.
gute Durchlüftung Ettlingen	
Pfinztal	Der aus dem Pfinztal dem Talgefälle folgende Kaltluft-/Frischluchtstrom erreicht ein ähnliches Volumen wie der "Albtäler", reicht jedoch nach HÖSCHELE (1980) nur ca. 3 km in die Ebene, so dass nur Grötzingen und die Randbezirke der Oststadt und Durlach in den Genuss der Lufterneuerung aus dem Pfinztal kommen. Weitere Talräume, die bei wind-schwachen Strahlungswetterlagen zur Lufterneuerung der in der Rheinniederung gelegenen Siedlungen beitragen (siehe auch Karte 3.5 , hier sind die auf die Niederterrasse ausgerichteten nächtlichen Kaltluft-/Frischluchtströme und bevorzugte Kaltluft-sammelgebiete vereinfacht dargestellt) sind das Walzbach- und das Mauertal für Weingarten, der Talraum des Wetterbachs für Wolfartsweier, der Auerbach für Auerbach, der Talraum des Bocksbachs für Mutschelbach, der Beierbach für Bruchhausen und das Maisenbachtal für Marxzell. Nicht gesondert aufgeführte kleinere Talräume sind im wesentlichen Kaltluft-/Frischlufteinzugsgebiete der größeren Talräume Alb- und Pfinztal.
weitere Talräume	
Karte 3.5	
Topographie beeinflusst Regionalklima	Die Besonderheiten des Klimas im Bereich des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe sind im regionalen Maßstab wesentlich beeinflusst von der Topographie, daneben aber lokal auch von der Art der Vegetationsdecke und der baulich-verkehrlichen Nutzung, die in besonderem Maße zu merklichen Abwandlungen des Regionalklimas führt, wobei die auffälligsten und von den Menschen am ehesten spürbar wahrgenommenen Erscheinungen die sommerliche Überwärmung der Siedlungsräume sind. Obwohl diese sich im Mittel auf ca. 40 Tage/Jahr beschränken, wirken über mehrere Tage andauernde Witterungsabschnitte mit Überwärmung (Feuchttemperaturen über 18 °C) als belastend. Es gilt daher, alle planerisch relevanten Maßnahmen umzusetzen, die klimatisch belastend wirkende Faktoren mildern. Während der Sommermonate, speziell bei strahlungsreichen Hochdruckwetterlagen, gelten nach eingehenden Untersuchungen (HÖSCHELE 1980, LOHMEYER et al. 1996) die auf den Rheingraben ausgerichteten Talräume mit ihren dem Gefälle der Talsohle folgenden Kaltluft-/Frischluchtströmen besonders während der Nachtstunden als klimasänierend, zumindest für die der Vorhügelzone östlich benachbarten Ortsteile wie z.B. Grötzingen, Durlach, Teile der Oststadt von Karlsruhe (Pfinztal), Weingarten (Walzbachtal, Inneres Mauertal), Wolfartsweier (Einschnitt Schlossbergstraße).
Merkmal der Siedlungsräume ist die sommerliche Überwärmung (Hitzeinsel)	
Kaltluft-/Frischluchtströme mildern während der Nacht- stunden die Überwärmung	

**Albtalwind
besonders wirksam**

Lokal von besonderer Bedeutung ist ferner ein Windsystem aus dem Albtal (mit Moos-
albtal, Maisenbachtal), das insbesondere nachts durch bevorzugte südöstliche Windrich-
tung und durch erhebliche Geschwindigkeit bemerkbar wird (LAYER 1962). Die Stärke
und Wirksamkeit des Albtalwindes kann als relativ konstant angenommen werden.
Selbst westliche Gradientenwinde konnten den südöstlichen Albtalwind nicht verhindern.
Insgesamt waren während der Beobachtungszeit 76 % aller Ostwinde in Ettlingen lokaler
Natur (LAYER 1962). Auch wenn nicht anzunehmen ist, dass der Albtalwind in das
Innenstadtgebiet von Karlsruhe einwirkt, so wird doch vermutet, dass sich Rüppurr noch
im Wirkungsraum dieses regional bedeutsamen Windsystems befindet (vgl. MALSCH
1953).

Die Kaltluftvolumenstromdichte ist diejenige Kaltluftmenge in m^3 , die pro Stunde durch
einen senkrecht zur Strömung stehenden 1 m breiten Streifen zwischen Bodenoberflä-
che und Oberkante der Kaltluftschicht fließt; ihre Einheit ist m^3/ms . Der durch den belie-
bigen Querschnitt fließende Kaltluftstrom lässt sich allgemein durch Aufsummieren der
Kaltluftvolumenstromdichte entlang dieses Querschnitts ermitteln. Falls die Volumen-
stromdichte über einem Querschnitt konstant ist, lässt sich nach LOHMEYER et al. 1996
der Volumenstrom als Volumenstromdichte x Länge der Grundlinie dieses Querschnitts
berechnen: Am Albtalausgang bei Ettlingen beträgt die Volumenstromdichte ca. $10 m^2/s$.
Somit ist der Volumenstrom durch die bodennahe Schicht über dem Querschnitt von
500 m ca. $10m^2/s \times 500 = 5\ 000 m^3/s$. Wie klimarelevant dieser Volumenstrom ist, kann
anhand der Luftwechselrate abgeschätzt werden:

Volumen des betrachteten Gebiets (Kernstadt Ettlingen): $500 \times 1\ 000 \times 10 =$
 $5.000.000 m^3$; damit ergibt sich als Luftwechselrate $5\ 000 : 500\ 000 s = 3,6$ Stunden
oder ~ 4 h.

Das bodennahe Luftvolumen wird demnach 4 x pro Stunde ausgetauscht, was nach
LOHMEYER et al. 1996 einer guten Durchlüftung entspricht.

Nach den Modellrechnungen von LOHMEYER et al. 1996 überstreicht der Albtalwind na-
hezu das gesamte Stadtgebiet von Ettlingen. Voraussetzung hierfür sollte sein, dass
eine weitere Verbauung des Albtais ausgeschlossen wird.

Albgrün Karlsruhe

Entlang des Albgrüns im Bereich der Günther-Klotz-Anlage entstehen, bedingt durch das
geringe Gefälle, keine nennenswerten Strömungen dieser Art. Die Nordostwinde werden
jedoch verstärkt durch den Lärmschutzwall nach Südosten umgelenkt. Die Umlenkung
von Südwestwinden ist dagegen insgesamt geringer. Sie erfolgt bei mehr westlichen
Richtungen talaufwärts, bei mehr südlichen Richtungen talabwärts und kann bei
pendelndem Südwestwind sehr schnell von der einen in die andere Richtung umspringen
(vgl. HÖSCHELE 1974).

Weitere Talwindsysteme von zwar weniger Mächtigkeit und Ergiebigkeit sind das Moos-
albtal und das Maisenbachtal (südwestlich von Pfaffenrot), die vor allem dem Albtal Kalt-
luft-/Frischluftröme zuführen und hier zu Schichtmächtigkeiten der Kaltluft/Frischluftröme
von bis zu 100 m beitragen. Nach LOHMEYER et al. (1996) liegen die Strömungsge-
schwindigkeiten bei 1-2 m/s (= 3,6 km/h-7,2 km/h). Die Reichweite ins Rheintal wird von
den gleichen Autoren mit 1-2 km, in Extremfällen mit 3 km angegeben (z.B. Albtal, Pfinz-
tal).

**auch kleinere
ortsnahe Talräume
können
klimasanierend
wirken**

Aber auch kleinere Talräume können eine nächtliche Temperaturniedrigung bewirken,
so z.B. das Walzbachtal, Innere Mauerbachtal für Weingarten.

Kaltluftströme im Raum Durlach/Grötzingen/Wolfartsweier

großräumige Schwachwinde und Kaltluftströme

Weiter südlich im Raum Grötzingen-Wolfartsweier konnte HÖSCHELE 1980 durch direkte Messungen **nächtliche** Kaltluft-/Frischluftröme nachweisen. So z.B. für den Talraum des Wetterbachs, die im Taleinschnitt verlaufende Rittnerstraße, ebenso Kaltluft-/Frischluftröme aus der Hangzone des Rappeneigen sowie z.B. auch Kaltluft-/Frischluftröme im Bereich "Grötzingener Hofacker" und weitere Seitentäler in der Randzone Niederterrasse-Vorhügelzone. Die Ergebnisse von HÖSCHELE 1980 belegen sehr deutlich, dass bei schwachen Gradientwinden, die der großräumigen Strömung folgen, davon abgekoppelt Kaltluft-/Frischluftröme aufgebaut werden, die dem Talgefälle folgend quer zum geotrophischen Windsystem in den Rheingraben einströmen (vgl. **Abb. 3.3**).

tagsüber im Sommer kein Aufbau von Kaltluftströmen in den Seitentälern

Abb. 3.4 dagegen macht deutlich, dass **am Tage** zwischen 12-15 Uhr südwestliche bis westliche Strömungen vorherrschen, die Strömung also weitgehend dem Gradientwind folgt, Kaltluft-/Frischluftröme sich in den Tälern nicht aufbauen können (positive Strahlungsbilanz). Kaltlufteinzugsgebiete/Kaltluftabflussgebiete sind am Tage folglich kaum merklich wirksam. Außer der tagsüber bei Hochdruckwetter nachlassenden Kaltluft-/Frischlufzufuhr aus den Seitentälern ist auch die selbst nachts begrenzte Reichweite der Kaltluft-/Frischluftröme z.B. in das Stadtgebiet von Karlsruhe zu beachten.

Untersuchungen REKLIP 1995

Eindrucksvoll werden diese Strömungsverhältnisse auch durch die neueren Untersuchungen im Rahmen des Regio-Klima-Projekts (REKLIP 1995) belegt.

Abb. 3.5

Die **Abb. 3.5** verdeutlicht den thermischen Einfluss auf die Strömungsfelder in der bodennahen Grenzschicht der Atmosphäre **tagsüber** im Sommer (Zeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang). Deutlich wird an den Windrosen von GR (= Grötzingen), DU (= Durlach) und WW (= Wolfartsweier) das Überwiegen von **hangaufwärtsgerichteten** Strömungen. Talabwärts gerichtete Strömungskomponenten sind nur schwach ausgeprägt, sie tragen damit kaum zur Frischlufterneuerung aus der Hang-Bergzone am Tage bei. Planerische Schlussfolgerung muss daher sein, die Klimamelioration im Siedlungsbereich auf grünplanerische Maßnahmen abzustellen.

Abb. 3.6

Eindrucksvoll sind dagegen die **talauswärts** gerichteten Zirkulationen während sommerlicher Hochdruckwetterlagen (**Abb. 3.6**) während der **Nachtstunden** bei negativer Strahlungsbilanz. An den geneigten Talräumen und Talflanken ergibt sich eine dem Geländegefälle folgende mehr oder weniger mächtige Strömung. Auch hier muss aus planerischer Sicht die Einschränkung gemacht werden, dass auch diese Strömungen auf den Randbereich beschränkt sind und im Abstand von maximal 4 km keinen Einfluss auf das Siedlungsklima mehr haben. Planerisch gilt auch in diesem Zusammenhang: Für eine zuträgliche Klimagestaltung in den Siedlungsräumen sind gleichrangig neben den baulichen Nutzungen die grünplanerischen Wohlfahrtswirkungen durch entsprechende Maßnahmen zu realisieren.

Grünkammerung als Ausgleich für den fehlenden Kaltlufttransport

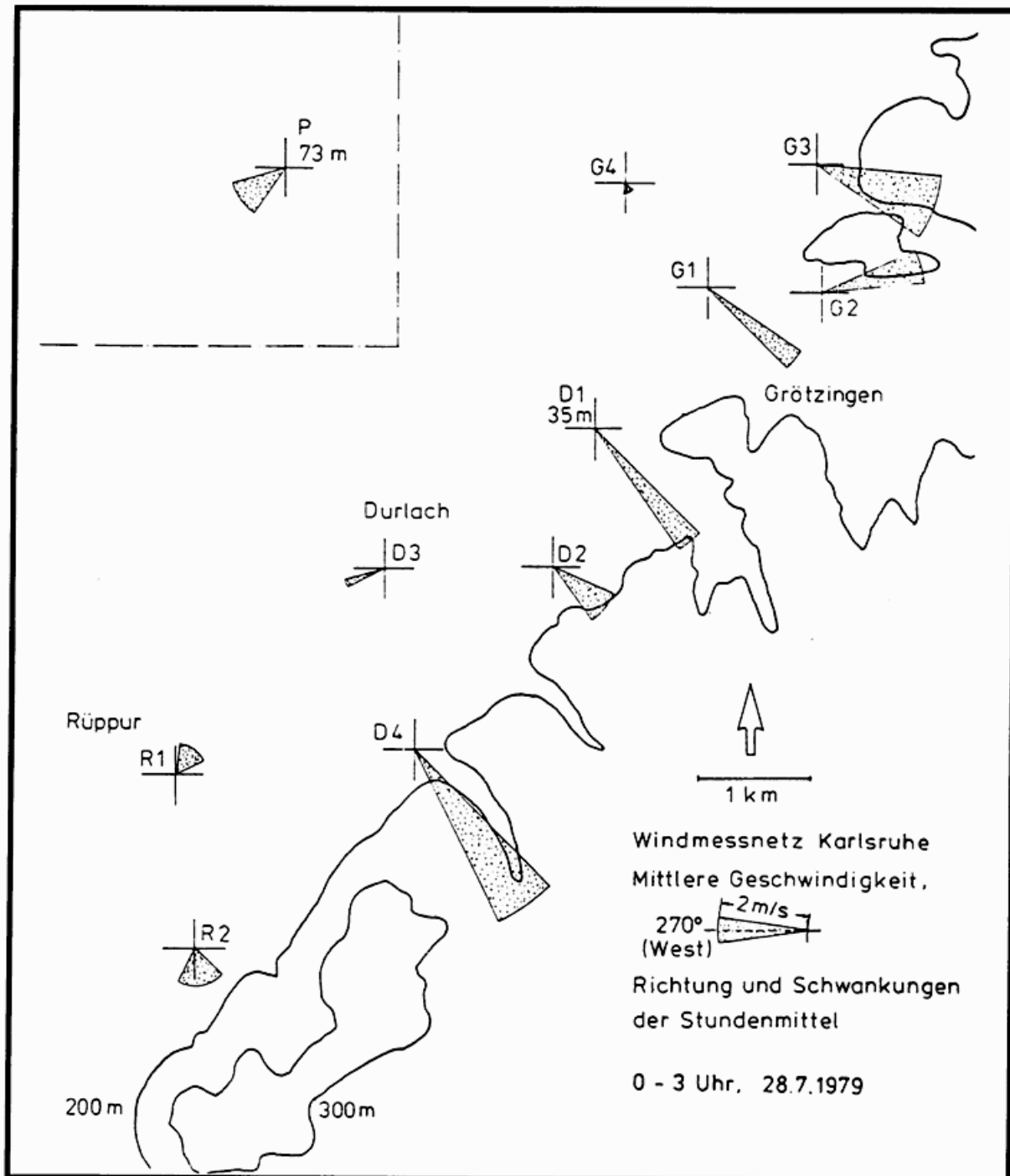
Daraus muss die Schlussfolgerung gezogen werden, dass zur Minderung nachteiliger Belastungen vor allem durch die sommerliche Übererwärmung der Siedlungsräume ergänzende, besonders tagsüber wirksame Maßnahmen erfolgen müssen. Dazu zählen vor allem:

Maßnahmen für Klimamelioration durch Vegetation

- eine wirksame Durchgrünung der Siedlungsräume,
- mosaikartige Verteilung von Grünräumen vom Stadtpark bis zum Vest-Pocket-Park,
- Großgrün an Straßen und Wegen mit dem Ziel der Vernetzung von Grünräumen,
- Stellflächen sollten grundsätzlich mit einem Baumschirm aus großkronigen Bäumen überstellt werden, wobei auf ca. 5-6 Stellplätze ein Baum zu pflanzen wäre,

Abb. 3.3 Einfluss charakteristischer Geländestructuren auf die Luftströmungen am Ostrand des Oberrheintals nachts

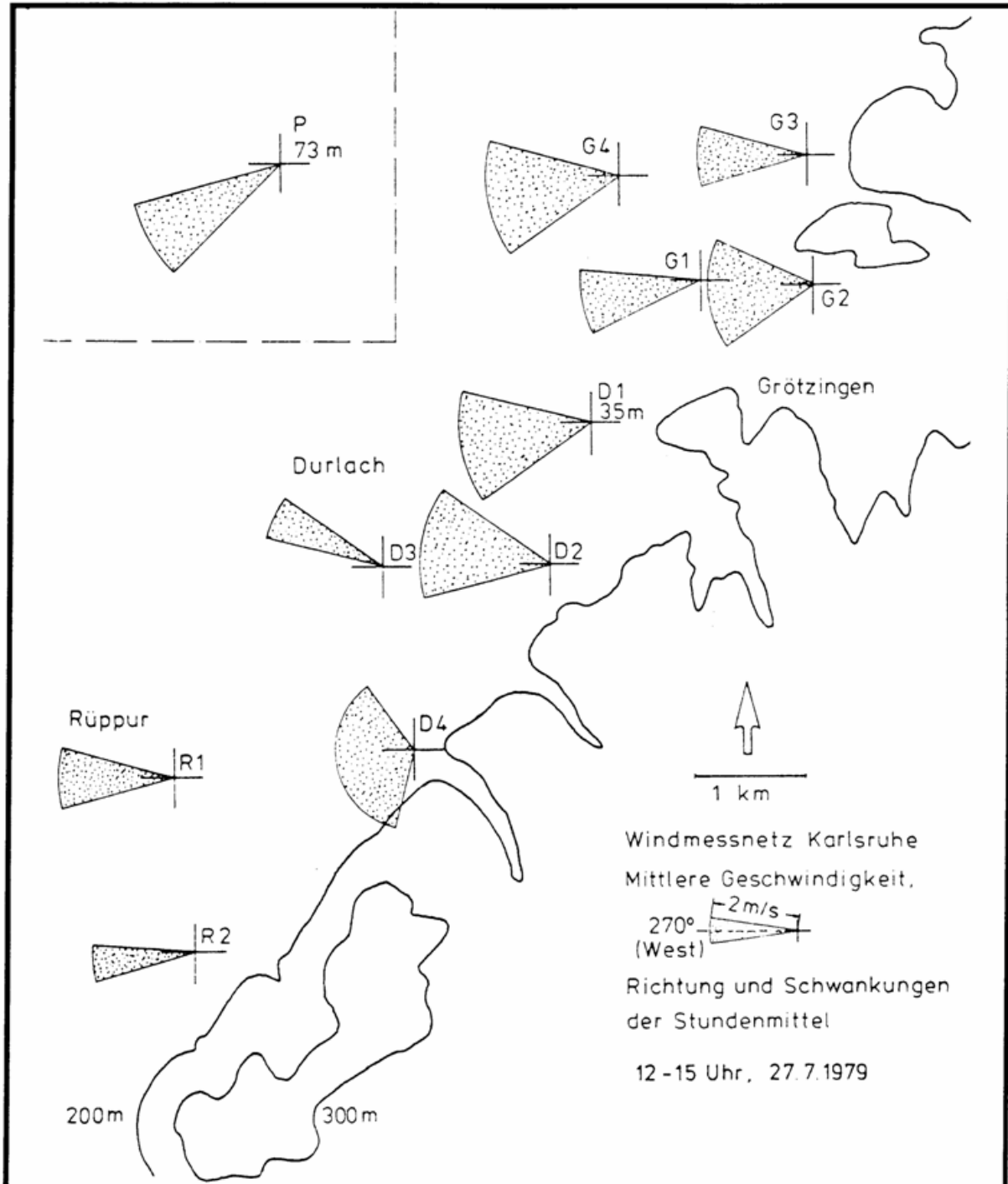
Quelle: HÖSCHELE 1980



Messstellen	Messhöhe	Messstellen	Messhöhe
G1 Grötzingen Hofäcker	6 - 8 m	D3 Durlach Aue	6 - 8 m
D1 Durlach Badener Straße/Rittnertstraße	35 m	D4 Wolfartsweier Freibad	6 - 8 m
D2 Geigersberg/Rappeneigen	6 - 8 m	P Physikhochhaus der Universität	73 m

Abb. 3.4 Einfluss charakteristischer Geländestructuren auf die Luftströmungen am Ostrand des Oberrheintals am Tage

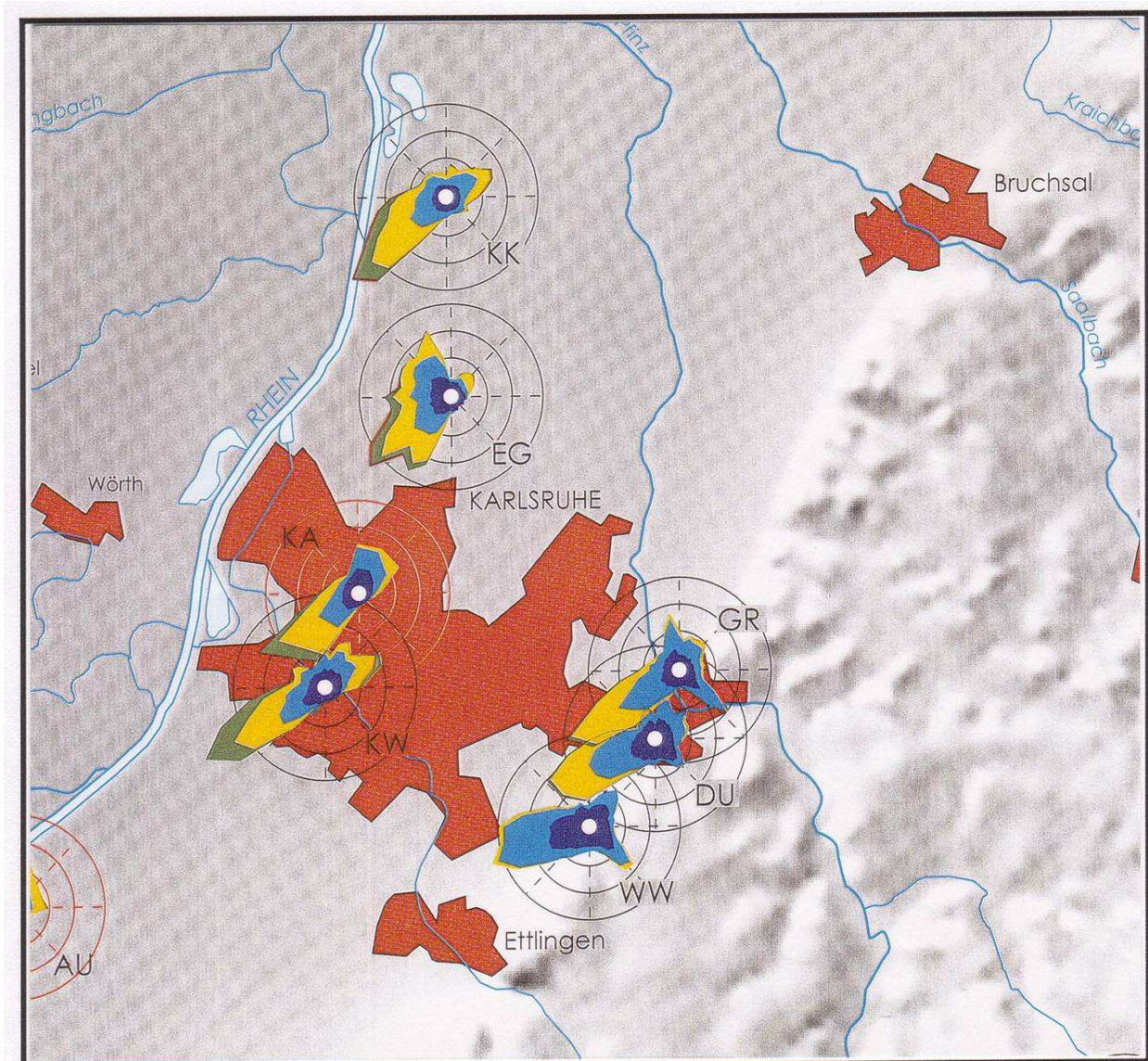
Quelle: HÖSCHELE 1980



Messstellen	Messhöhe	Messstellen	Messhöhe
G1 Grötzingen Hofäcker	6 - 8 m	D3 Durlach Aue	6 - 8 m
D1 Durlach Badener Straße/Rittnerstraße	35 m	D4 Wolfartsweier Freibad	6 - 8 m
D2 Geigersberg/Rappeneigen	6 - 8 m	P Physikhochhaus der Universität	73 m

Abb. 3.5 Windrosen und Strömungsfelder im Raum Karlsruhe
im Sommer am Tage

Quelle: REKLIP 1995



Maßstab 1 : 200 000

Windgeschwindigkeitsklassen

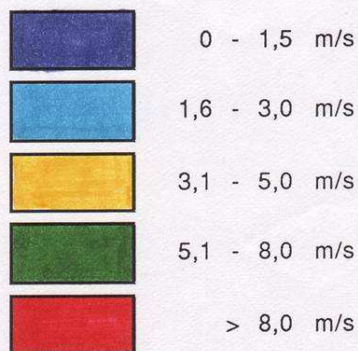
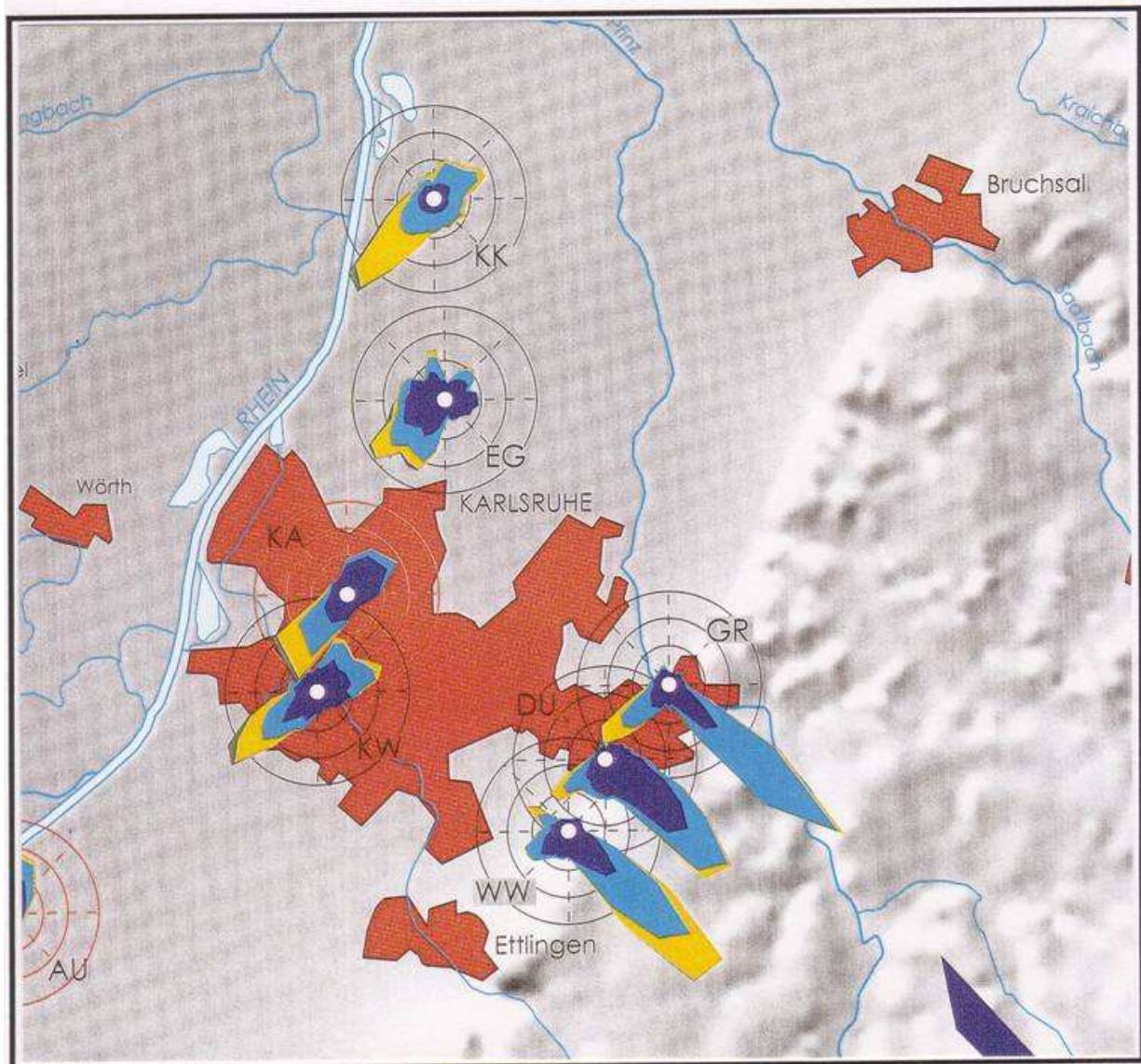


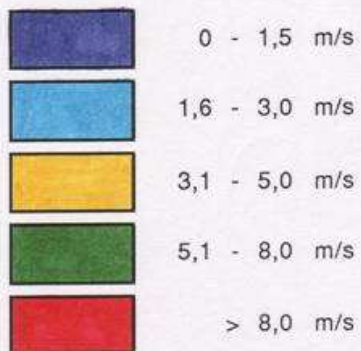
Abb. 3.6 Windrosen und Strömungsfelder im Raum Karlsruhe
im Sommer nachts

Quelle: REKLIP 1995



Maßstab 1 : 200 000

Windgeschwindigkeitsklassen



auch begrünte
Dachgärten und
Mauerberankung
tragen zur Klima-
verbesserung bei

Beschattung durch
Bäume mindert die
Aufheizung
besonders
tagsüber

Kühlrate durch
Verdunstung
beruht auf hohem
Energiebedarf

Wirksame
Klimamelioration
erfordert eine
"duale Strategie"

Klimaänderung
eine Heraus-
forderung für die
Planung

Abb. 3.7

- Befestigungen sind bedarfsgerecht nach der beabsichtigten Nutzung vorzunehmen, d.h. soweit die geforderte Tragfähigkeit dies zulässt, sind wasserdurchlässige Beläge zu verwenden,
- Flachdächer sollten mindestens extensiv begrünt werden. Besonders vorteilhaft sind begrünte Dachflächen, wenn sie den Aufenthalt im Freien ermöglichen und dadurch zusätzlichen hausnahen Erholungsraum bieten,
- Mauerflächen sollten begrünt werden, soweit diese sich konstruktiv eignen. Dabei sollten Nordwände möglichst mit immergrünen Pflanzen berankt werden (Minderung von Energieverlusten während der Heizperiode); ebenso Westwände, um Schlagregen von der Wand abzuhalten. Dagegen sollten vor allem Südwände mit laubabwerfenden Selbstklimmern wie z.B. Wildem Wein berankt werden. Im Sommer wird durch die Beschattung die Aufheizung wirksam behindert, dagegen kann in der kühlen Jahreszeit durch die Sonnenbestrahlung ein Wärmegewinn erzielt werden.

Dachbegrünung und Wandberankung haben zudem den Vorteil, dass die dadurch erzielten Wohlfahrtswirkungen praktisch keinen zusätzlichen Flächenbedarf verursachen. Die klimabeeinflussende Wirkung von Vegetation, insbesondere von "Großgrün", beruht auf der Umsetzung von Strahlungsenergie vom sehr aufwendigen Transpirationsprozess. Für die Verdunstung von je 1 g Wasser werden aus dem Energiestrom der Sonne 600 cal entnommen. Hinzu kommt, dass Baumschirme einen Teil der Strahlung der Sonne im Kronenraum auffangen, dadurch am Boden Schatten entsteht, der zusätzlich die Aufwärmung der Oberflächen im Schattenbereich reduziert.

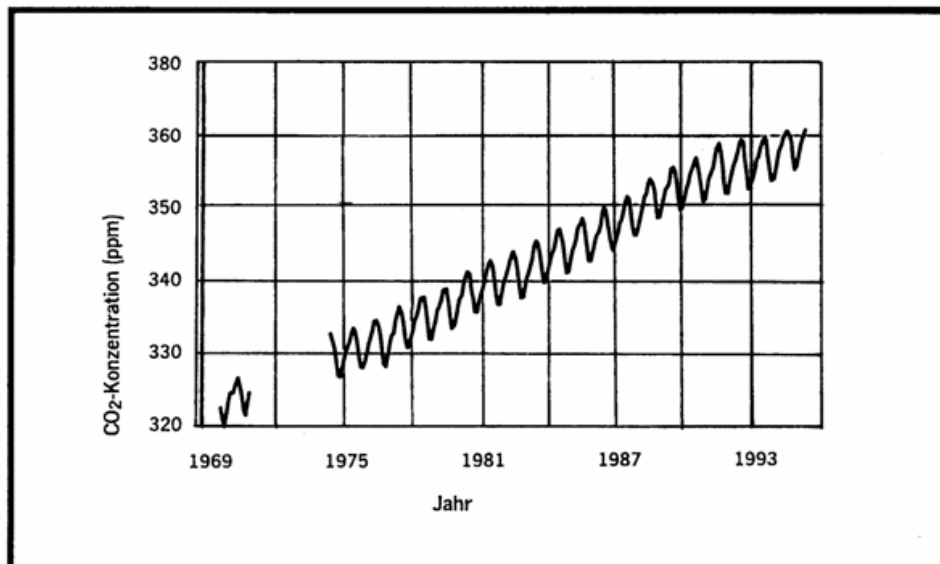
Planerisches Ziel im Rahmen der Anstrengungen zur Verbesserung der Klimasituation darf nicht nur in der Offenhaltung (von baulichen Nutzungen, Aufforstungen) der Kaltluft-/Frischlufthaltproduzierenden Talsysteme liegen. Gefordert ist eine duale Strategie, die sowohl die Luftregeneration von außerhalb der geschlossenen Siedlungsräume planvoll berücksichtigt, als auch die Leistungen der Vegetation innerhalb der Siedlungsräume gleichrangig in ein Konzept der Klimaregeneration einbezieht.

3.3.3 Klimaänderungen und ihre Folgen

Vom Umweltministerium Baden-Württemberg (STRÄHLE 1996) liegen Vorüberlegungen vor zu möglichen Folgen, insbesondere für die Wasserwirtschaft, die sich aus den prognostizierten und wahrscheinlichen Klimaänderungen ergeben, die aber auch für andere Planungsbereiche wie Stadtentwicklung, Landespflege, Landbau vorsorglich bedacht werden sollten (Vorsorgeprinzip). Es ist davon auszugehen, dass sich großräumig (global-regional) zusätzlich zu den allgemein bekannten aperiodischen natürlichen Klimaschwankungen, vor allem aufgrund der Verbrennung fossiler Energieträger und großräumiger Landnutzungsänderungen das Klima verändert. Maßgebend für die erwartete Klimaänderung ist insbesondere der weltweit steigende CO₂ Gehalt der Luft und anderer Treibhausgase wie z.B. Methan (CH₄), Distickstoffoxyd (NO₂), Ozon (O₃). Die **Abb. 3.7** zeigt den CO₂ Anstieg 1969-1993. Verfolgt man die einschlägige Literatur (FLOHN 1988, GRASSL und KLINGHOLZ 1990), so ist davon auszugehen, dass eine globale Erwärmung bereits eingetreten ist und in verstärktem Maße in absehbarer Zeit auftreten wird. Dabei werden sich insbesondere Komponenten des Wasserhaushalts - wie Niederschlag, Verdunstung und Schneelagen - ändern. Dies hätte auf das hydrologische Geschehen vor allem im Bereich der Wasserwirtschaft, aber auch des Stadtklimas, der Stadtver- und entsorgung, des Landbaus und der Vegetationsdecke (Stadtgrün) heute noch kaum absehbare Folgen. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Temperaturzunahme der letzten Dekaden anthropogenen Ursprungs ist, ist größer als 95 % (STRÄHLE 1996). Nach Vorhersagen für das Jahr 2050 für den Modellteil "Südeuropa", der auch weite Teile Süddeutschlands einschließt, ergeben sich danach folgende Veränderungen (STRÄHLE 1996):

Abb. 3.7 Entwicklung der CO₂-Konzentration auf Mauna Loa

Quelle: Policy Options for Stabilizing Global Climate, EPA 1994,
zit. ADAM OPEL AG et al. 1996



- "Die Erwärmung der Lufttemperatur beträgt etwa 2 °C im Winter und 2 bis 3 °C im Sommer.
- Es bestehen Hinweise auf erhöhten Niederschlag und erhöhte Niederschlagsintensitäten im Winter, wobei der Niederschlag eher in Form von Regen als in Form von Schnee fallen wird.
- In den übrigen Perioden nimmt die Niederschlagsmenge um 5 bis 15 % ab, die Bodenfeuchte im Sommer sinkt um 15 bis 25 %.
- Im Sommerhalbjahr nimmt die Anzahl der Trockentage in Abfolge geringfügig zu."

Auch wenn noch große Ungewissheiten hinsichtlich Ausmaß und Auswirkungen einer Klimadrift hin zu "wärmer-trocken" bestehen, ist auf einige Szenarien hinzuweisen, die besonders von einer Erhöhung der Niederschläge im Winter ausgehen (STRÄHLE 1996):

Überlastung von Regenüberlaufbecken

Schwankungen des Abflussverhaltens im Kanalnetz

extreme Niedrigwasserführung

- Erhöhung der Hochwasserscheitel für große Einzugsgebiete.
- Bei kleinen Einzugsgebieten könnte es zu einer Überlastung vorhandener Regenüberlaufbecken führen mit nachteiligen Konsequenzen für die Gewässergüte im Vorfluter.
- Überlastung und Trockenperioden könnten das Abflussverhalten in dem Kanalnetz kennzeichnen und während der Trockenperioden zur Ansammlung von Absätzen führen, die dann in Regenperioden abgeschwemmt, besonders zur Belastung kleiner Vorfluter führen.
- Für die Niedrigwasserführung hätte die Klimadrift die Folge extremer Niedrigwasserführung, die länger andauern wird als bisher und besonders für Fauna und Flora einschneidende Folgen haben wird.

Absinken des Grundwasserspiegels

- Mehr Niederschläge im Winter würden das Grundwasser zwar auffüllen, die exzessive Verdunstung in niederschlagsarmen Sommern würde aber zu einem stärkeren Absinken des Grundwasserspiegels führen. Dies hätte auch Einflüsse auf die Vegetation, die Bodenfeuchte und die Bodenstruktur sowie das Erosionsverhalten der Böden.
- Eine nachteilige Veränderung der Gewässergüte hätte gravierende Folgen für die ökologischen Verhältnisse in den Gewässern.

Klimamodelle und Messprogramme entwickeln

Trotz noch bestehender Unsicherheiten hinsichtlich sicherer Szenarien fordert das **Vorsorgeprinzip** (STRÄHLE 1996), dass

- Klimamodelle kleinräumig entwickelt werden müssen,
- Klimamodelle Aussagen über Niederschläge, Verdunstung, Schneedecke, also wasserwirtschaftliche und weitere planungsrelevante Fragen beantworten müssen,
- einzugsgebietsweise Wasserhaushaltsmodelle entwickelt werden müssen, die auch die ökologischen Folgen aufzeigen,
- weitere, eventuell auch "schleichende" Trends wasserwirtschaftlicher Kenngrößen, wie z.B. Niederschläge, Abflüsse, Verdunstung durch repräsentative mittel- und langfristig angelegte Messprogramme der Wasserwirtschaft/Klimatologie beobachtet werden müssen.

3.4 Natur- und Biotopschutz

3.4.1 Schutzgebiete und -objekte nach NatSchG

Schutzkategorien nach NatSchG Baden-Württemberg

Schutzkategorien im Bereich des Natur- und Landschaftsschutzes sind nach dem NatSchG Baden-Württemberg

- Naturschutzgebiete,
- Landschaftsschutzgebiete,
- Naturdenkmale,
- geschützte Grünbestände und
- besonders geschützte Biotope.

Berücksichtigung der Biotopkartierung Baden-Württemberg Naturschutzgebiete

Im Landschaftsplan - **Karte Landespflegerische Zielkonzeption** - sind alle derzeit rechtskräftig nach dem NatSchG geschützten Flächen und Objekte nachrichtlich übernommen. Geplante Schutzgebiete wurden im Landschaftsplan - **Karte Landespflegerische Zielkonzeption** - vermerkt, soweit das rechtliche Verfahren für die Unterschutzstellung bereits eingeleitet worden ist. Ferner enthält der Landschaftsplan auch von den Naturschutzbehörden beabsichtigte Ausweisungen und darüber hinausgehende Vorschläge. Sämtliche Schutzgebiete und Schutzgebietsvorschläge sind auch in **Karte 3.6** dargestellt. Bei den im Landschaftsplan enthaltenen Ausweisungsvorschlägen wurden - neben den vom amtlichen Naturschutz für die Naturräume Rheinniederung, Hardtplatten und Kinzig-Murg-Rinne vorhandenen Schutzgebietskonzeptionen - auch die Ergebnisse der Biotopkartierung Baden-Württemberg berücksichtigt.

Die Unterschutzstellung bestimmter Gebiete als **Naturschutzgebiete** kann aus wissenschaftlichen, ökologischen, naturgeschichtlichen, landeskundlichen, kulturellen oder landschaftsästhetischen Gründen geboten sein (§ 21 NatSchG). Als Naturschutzgebiet können z.B. solche Gebiete ausgewiesen werden, die zur Erhaltung von Lebensgemeinschaften oder Lebensstätten bestimmter Tier- und Pflanzenarten eines absoluten Veränderungsverbotens würdig sind. Zuständig ist das Regierungspräsidium als höhere Naturschutzbehörde.

rechtskräftige Naturschutzgebiete

Im Verbandsgebiet gibt es zur Zeit 17 rechtsverbindlich ausgewiesene Naturschutzgebiete mit einer Gesamtfläche im Bearbeitungsgebiet von 1.558 ha (siehe auch **Tab. 3.16**). Dies entspricht 3,1 % des Bearbeitungsgebietes. Damit liegt der Anteil an Naturschutzgebieten hier höher als im derzeitigen Landesdurchschnitt, der bei knapp 2 % liegt. Geschützt sind folgende **Naturschutzgebiete**:

Naturraum Nördliche Oberrhein-niederung

- **Altrhein Maxau, Karlsruhe (Nr. 49):**
Altrhein in der ehemaligen Mäanderzone des Rheinstromes mit den hier besonders typisch ausgeprägten verschiedenartigen Verlandungsgesellschaften und ihren bedrohten Tier- und Pflanzenarten; Bedeutung als Regenerationszone für den mit dem Altrhein direkt verbundenen Kiessee Maxau.
- **Altrhein Kleiner Bodensee, Karlsruhe, Eggenstein-Leopoldshafen (Nr. 81):**
Typisches Rheinauengebiet (Altrheinarm) der Mäanderzone mit ausgedehnten Röhrichtflächen, Hart- und Weichholzauenwäldern. Lebensraum zahlreicher gefährdeter Pflanzen- und Tiergemeinschaften.

- **Fritschlach, Karlsruhe (Nr. 104):**
Altrheinaue der Mäanderzone, Schwimmblattgesellschaften, Röhrichte, Weich- und Hartholzauen sowie Sekundärbiotope der ehemaligen Ton- und Kiesgruben, Streuwiesen und trockene Standorte.
- **Altrhein Neuburgweier, Rheinstetten (Nr. 109):**
Ehemaliger Altrheinarm der beginnenden Mäanderzone mit Verlandungszonen, Wasserpflanzengesellschaften, Weich- und Hartholzauenwäldern, naturnahe Sekundärbiotope mit reichen Schwimmblattgesellschaften, Röhrichten und Gehölzen.
- **Burgau, Karlsruhe (Nr. 122):**
Jung- und Altaue des Rheins mit einer Vielzahl verschiedener natürlicher und naturnaher Biotoptypen wie Feuchtbiotope mit offenen Wasserflächen, Schwimmblattzonen, Röhrichtzonen und Flachwasserzonen, Steilufer, Riede, Tümpel, Gräben, Feuchtwiesen; Wiesengesellschaften, Streuobstwiesen, Ackersaumgesellschaften, Gebüsche, Hecken, Waldbiotope, Trocken- und Ruderalstandorte sowie Rohbodenbiotope.
- **Rheinniederung zwischen Au am Rhein, Durmersheim und Rheinstetten, Rheinstetten (Nr. 181):**
Der Federbach - für die Rheinniederung typische Bachaue auf einer alten Rheinschlinge mit Schilf- und Großseggenbeständen, Weidenbüschen, Erlen und anderen Pflanzen feuchter Standorte; landschaftsbestimmendes und landschaftsgliederndes Element in der Rheinebene; eine Vielzahl von Pflanzengesellschaften in naturnahen bis natürlichen Ausprägungen von nassen und feuchten bis trockenen Standorten mit sämtlichen Relikten ehemals ausgedehnter Pfeifengraswiesengesellschaften und Sandrasengesellschaften auf extrem trockenen Standorten; regional bedeutsame Vogelarten und Insekten; Vorkommen fast aller in Baden-Württemberg heimischen Amphibienarten, größte Laubfroschpopulation des Landes.
- Hardtebenen**
 - **Sandgrube im Dreispitz Mörsch, Rheinstetten (Nr. 197):**
Pionierstandorte von feuchten bis zu extrem trockenen Bereichen; Sukzessionsstadien der Vegetation auf verschiedenen Standorten; an die Strukturvielfalt angepasste Tier- und Pflanzenwelt, vor allem spezialisierte und gefährdete Vogel- und Insektenarten sowie Filzkräuter.
 - **Allmendäcker, Rheinstetten (Nr. 203):**
Sandgrube als Pionierstandort von feuchten bis hin zu extrem trockenen Bereichen mit einer ausgeprägten Strukturvielfalt (z.B. Bodenerhebungen, Steilböschungen); an die Extremstandorte angepasste Tier- und Pflanzenwelt.
 - **Wilhelmsäcker in Spöck, Stutensee (Nr. 211):**
Relikte ehemals in der nordbadischen Rheinebene verbreiteter Sandfluren mit ihrer Strukturvielfalt der unterschiedlichsten Entwicklungsstadien sowie der Vernetzung der trockenen Sandfluren mit den feuchten bis nassen Lebensraumtypen des Baggersees.
- Kinzig-Murg-Rinne**
 - **Weingartener Moor-Bruchwald Grötzingen, Karlsruhe, Weingarten (Nr. 17):**
Reste eines Niedermooses in der Kinzig-Murg-Rinne, ein Bruchwald und ein Teil vom Grötzingener Baggersee als Lebensraum zahlreicher gefährdeter Amphibien-, Insekten- und Vogelarten.
 - **Erlachsee, Karlsruhe (Nr. 66):**
Künstlich angelegter See mit Flachwasserzone und Röhrichtbeständen als Lebensraum von bedrohten Tier- und Pflanzenarten.

- Kraichgau**
- **Lehmgrube am Heulenberg**, Pfinztal (**Nr. 132**):
Sekundärbiotop mit Feuchtfleichen, Steilwänden, Rohbodenflächen, Trocken- und Ruderalstandorten, Hecken und ökologisch wertvollen Waldtraufbereichen; Laichplatz für gefährdete Amphibien, Lebensraum für Reptilien, artenreiche Insektenwelt, Brut- und Nahrungsraum seltener Vogelarten, Forschungsobjekt.
 - **Zwölf Morgen**, Pfinztal (**Nr. 141**):
Extensiv genutztes Streuobstgebiet mit hohem Anteil an alten Bäumen, artenreichen Wiesen und ökologisch wertvollen Hecken- und Waldrandbereichen.
 - **Ungeheuerklamm**, Weingarten (**Nr. 199**):
Schluchtartige Talklinge mit angrenzenden Bereichen als bedeutende Lebensräume seltener, zum Teil spezialisierter und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten in ihren Lebensgemeinschaften; Schluchtwald und trockenwarme Hangwälder mit regionalen und überregionalen botanischen Besonderheiten; im unteren Hangbereich Streuobstbestände, extensiv genutzte Wiesen, Halbtrockenrasen und Hohlweg mit seinen für Lößböden typischen Pflanzen- und Insektenarten.
- Schwarzwald-Randplatten**
- **Kälberklamm und Hasenklamm**, Karlsruhe, Ettlingen, Waldbronn (**Nr. 162**):
Zwei Kerbbachsysteme mit natürlichen Quellbereichen, mit typischen Tier- und Pflanzengesellschaften; Schluchtwaldgesellschaften; ehemalige Steinbrüche als "geologische Fenster" und Lebensraum für trockenheitsliebende Tiere und Pflanzen.
 - **Albtal und Seitentäler**, Ettlingen, Karlsbad, Marxzell, Waldbronn (**Nr. 178**):
Talauen als offene Landschaftsräume mit vielfältigen Biotopen, wie Fließ- und Stillgewässer, Quellen, naturnahe Laub- und Nadelwälder, Galeriewälder, Hecken, Steinriegel, Trockenmauern, Felsen, Blockhalden, Nass- und Feuchtwiesen, Seggenriede, Röhrichte, Klingen und Klammern, historische Wässerwiesenanlagen.
 - **Mistwiesen** in Ittersbach, Karlsbad und Pfaffenrot, Marxzell (**Nr. 213**):
Wiesenlandschaft im Quellgebiet der Pfinz auf der Pfinz-Alb-Platte mit Hochstauden-, Röhricht- und Seggenbeständen und Orchideenreichtum.
- geplantes Naturschutzgebiet (im Verfahren)**
- Im Landschaftsplan ist ferner 1 weiteres Gebiet mit einer Fläche von 37 ha innerhalb des Bearbeitungsgebietes als **geplantes Naturschutzgebiet - im Verfahren** - vermerkt (siehe auch **Tab. 3.16**):
- **Talberg** in Söllingen und Berghausen, Pfinztal:
Schwachwelliges, lößbedecktes Hügelland des westlichen Pfinzgaus mit ökologisch hochwertigen, extensiv genutzten Streuobstwiesen sowie zahlreichen Kleinbiotopen wie Hohlwege, Steinriegel, Trockenmauern und Kleingewässern.
- weitere Naturschutzgebiete vorgeschlagen**
- Weitere Ausweisungen als **Naturschutzgebiete** werden im Landschaftsplan vorgeschlagen:
- Karlsruhe
 - Alter Flugplatz, Nordweststadt
 - Neureuter Rheinaue, Neureut
 - Waid, Knielingen
 - Retzlach, Knielingen
 - Ententeich, Daxlanden
 - Alter Federbach im Kastenwört, Daxlanden
 - Großgrund und Rappenwört, Daxlanden
 - Füllbruch, Hagsfeld/Grötzingen
 - Neuenacker Süd, Waldstadt

- Eggenstein-Leopoldshafen
 - Rheinaue nördlich Karlsruhe
- Ettlingen
 - Vorbergzone zwischen Ettlingen und Malsch
 - Seebruch - Bruchwiesen
- Linkenheim-Hochstetten
 - Rheinaue nördlich Karlsruhe
 - Gradnausbruch
- Rheinstetten
 - Seebruch-Bruchwiesen
 - Konversionsfläche Neuforchheim
- Stutensee
 - Eichig - Breitheide
 - Reutbuckel - Lochenwald
- Weingarten
 - Eichig - Breitheide
 - Weingartener Wiesental
 - Reutbuckel, Lochenwald

Die meisten dieser vorgeschlagenen Schutzgebietsausweisungen resultieren aus den im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe erarbeiteten Schutzgebietskonzeptionen für die Naturräume Rheinniederung, Kinzig-Murg-Rinne und Hardtplatten.

Rheinauen-Schutzgebietskonzeption

Die **Rheinauen-Schutzgebietskonzeption** (MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG 1988) zeigt - auf die Kartierung schützenswerter Landschaftsteile aufbauend - ein durch die Ausweisung von Naturschutz-, Landschaftsschutzgebieten sowie Flächenhaften Naturdenkmälern anzustrebendes Schutzgebietssystem auf. Es wurde inzwischen naturschutzfachlich überarbeitet und konkretisiert. Im Norden des Verbandsgebietes heißt die 1999 überarbeitete Fassung "Rheinaue nördlich Karlsruhe" und umfasst Gebietsteile der Gemeinden Eggenstein-Leopoldshafen und Linkenheim-Hochstetten. Im Süden auf Gemarkung Rheinstetten ist die Konzeption im Gebietsvorschlag "Hammwiesen und Insel im Aubügel" aktualisiert.

Kinzig-Murg-Rinnen-Schutzgebietskonzeption

Mit der **Kinzig-Murg-Rinnen-Schutzgebietskonzeption** (UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 1994) liegt auch für das zweite große Feuchtgebietssystem des Bearbeitungsgebietes eine Schutzgebietskonzeption vor. Zum Zeitpunkt der Herausgabe der Konzeption standen den als verordnete Schutzgebiete ausgewiesenen Flächen etwa 6 x so viele naturschutzwürdige Flächen innerhalb der Kinzig-Murg-Rinne gegenüber.

Seit Veröffentlichung der Konzeption wurden innerhalb des Verbandsgebietes keine der in der Konzeption vorgeschlagene Schutzgebiete verordnet, so dass auch hier entsprechender Handlungsbedarf gegeben ist.

Neben Naturschutzgebieten werden in den Schutzgebietskonzeptionen auch großflächige Landschaftsschutzgebiete vorgeschlagen.

**Schutzgebiets-
konzeption
Hardtplatten**

Seit 1999 liegt die vom Büro Breunig, Institut für Botanik und Landschaftskunde, erarbeitete Schutzgebietskonzeption "Hardtplatten" vor. Die Besonderheit dieses Naturraums sind die als "Binnendünen" vom Winde verwehten Sande des Rheintales, die am Ende der letzten Eiszeit abgelagert wurden. Diese Trockenstandorte bieten spezielle Lebensbedingungen für angepasste Pflanzen- und Tierarten. Im Verbandsgebiet weist die Schutzgebietskonzeption vor allem auf die Schutzwürdigkeit folgender Gebiete hin: "Flugplatz Neureut" in Karlsruhe und "Konversionsfläche Neuforchheim" in Rheinstetten als Naturschutzgebiete; "Alter Bahndamm bei Hochstetten" in Linkenheim-Hochstetten, "Sandrasen im Hardtwald bei der Kirchfeldsiedlung", "Unterfeld/Kirchfeld bei Neureut", "Brachfläche Grüner Weg West", "Kiesgruben und Sandrasen südlich Kirchfeld-Siedlung", "Rennbuckel-Düne" und "Gleisdreieck Mühlburg" in Karlsruhe als Flächenhafte Naturdenkmale; "Streuobstgebiet zwischen Mörsch und Muggensturm" in Rheinstetten als Landschaftsschutzgebiet; "Albniederung" in Karlsruhe als Geschützter Grünbestand.

**Landschafts-
schutzgebiete**

Zu **Landschaftsschutzgebieten** können Landschaftsteile erklärt werden, um die Leistungsfähigkeit eines ausgewogenen Naturhaushalts zu gewährleisten oder wiederherzustellen, die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter zu erhalten oder zu verbessern, die Vielfalt und die visuelle Qualität der Landschaft zu erhalten oder ihren besonderen Erholungswert für die Allgemeinheit zu erhalten, zu steigern oder wiederherzustellen (§ 22 NatSchG). Landschaftsschutzverordnungen bewirken im Gegensatz zu Naturschutzverordnungen nur einen relativen Schutz vor Eingriffen und Veränderungen. Insbesondere bleibt die ordnungsgemäße Nutzung land- und forstwirtschaftlicher Grundstücke - die nach Auffassung des Gesetzgebers den Zielen des Naturschutzes dient - in aller Regel unberührt. Zuständig für die Unterschutzstellung von Landschaftsteilen als Landschaftsschutzgebiet ist die untere Naturschutzbehörde bei der Stadt Karlsruhe (für den Stadtkreis Karlsruhe) bzw. beim Landratsamt Karlsruhe (für die übrigen Mitgliedsgemeinden).

**rechtskräftige
Landschafts-
schutzgebiete**

Unter Landschaftsschutz stehen

- weite Teile der Rheinniederung mit den Altrheingewässern und Auenwäldern im westlichen Teil des Verbandsgebietes,
- Bereiche der Niederterrasse mit dem Hardtwald im Süden und Norden von Karlsruhe,
- Bereiche der Kinzig-Murg-Niederung mit den Bruchwäldern sowie
- Wald- und Wiesenflächen in der Vorbergzone bzw. im Alb-Pfinz-Hügelland.

Zu den nach § 22 NatSchG geschützten Landschaftsbestandteilen gehören ferner die Albniederung im Bereich Karlsruhe-Rüppurr, der alte Weinberghang Watthalde in Ettlingen sowie das Albtal und seine Seitentäler Moosalbtal, Holzbachtal und Maisenbachtal im nördlichen Schwarzwald. Die Gesamtfläche der rechtskräftigen Landschaftsschutzgebiete im Verbandsgebiet beträgt rund 20.000 ha. Dies entspricht einem Anteil an der Verbandsfläche von rund 38 %.

In den jeweiligen Verordnungen werden die Schutzvorschriften erläutert. Danach ist es insbesondere verboten, in den Schutzgebieten Bauten aller Art ohne Erlaubnis zu errichten, auch wenn sie einer baurechtlichen Genehmigung nicht bedürfen. Darüber hinaus sind generell alle Handlungen untersagt, die den Charakter des jeweiligen Gebietes verändern.

**Vorschläge für
Landschafts-
schutzgebiete**

Der Landschaftsplan enthält darüber hinaus folgende **Ausweisungsvorschläge** für Landschaftsschutzgebiete:

- Karlsruhe
 - Im Brühl/Im Tiergarten bei Grötzingen
 - Im Dammgrund südlich Grötzingen
 - In den Fürstenäckern/Im Judenbusch bei Durlach
 - Durlach - Thomashof
 - Flur westlich Wolfartsweier und Durlach Aue
 - Grötzing Bergwald - Knittelberg, Erweiterung
 - Augustenberg
 - Neureuter Rheinaue
- Eggenstein-Leopoldshafen
 - Rheinaue nördlich Karlsruhe
- Ettlingen
 - Vorbergzone zwischen Ettlingenweiher und Malsch Erweiterung
 - Zwischen Alb und Horberloch
 - Hartwald Erweiterung (Scheibenhardter Wäldchen)
- Linkenheim-Hochstetten
 - Rheinaue nördlich Karlsruhe
- Rheinstetten
 - Streuobstgebiet zwischen Mörsch und Muggensturm
- Stutensee
 - Pfinz-Grombach-Lachengraben
 - Eichig - Breitheide
- Weingarten
 - Eichig - Breitheide
 - Weingartener Bruch

Auch die meisten dieser vorgeschlagenen Landschaftsschutzgebiete resultieren aus den oben beschriebenen Schutzgebietskonzeptionen.

Naturdenkmale

Für **Naturdenkmale** gelten die gleichen Schutzwürdigkeitskriterien wie für Naturschutzgebiete, wobei dieser Schutzstatus nur für Gebiete mit einer Flächengröße bis zu 5 ha (flächenhaftes Naturdenkmal) oder für einzelne Naturgebilde (z.B. bedeutende Einzelbäume oder Baumgruppen, Felsen, Quellen, Steilufer) vorgesehen ist (§ 24 NatSchG). Zuständig für die Ausweisung von Naturdenkmalen sind die unteren Naturschutzbehörden. Naturdenkmale genießen einen dem Naturschutzgebiet vergleichbaren strengen Schutz.

**rechtskräftige
Naturdenkmale**

Die im Verbandsgebiet dem Schutz des § 24 NatSchG unterliegenden, im amtlichen Verzeichnis der unteren Naturschutzbehörden eingetragenen Naturdenkmale - Einzelgebilde - sind in **Tab. 3.17** gemeindeweise aufgeführt. Bei den im Verbandsgebiet insgesamt eingetragenen 165 Naturgebilden handelt es sich zum überwiegenden Teil (161 Objekte = 98 %) um wertvolle Bäume oder Baumgruppen, vor allem Linden und Eichen, ferner um eine Quelle in Ettlingen sowie zwei Buntsandsteinfelsgebilde im Wald bei Marxzell-Burbach und einen Brunnen in Waldbronn-Busenbach.

**flächenhafte
Naturdenkmale**

Als besondere Vegetationsformationen (flächenhafte Naturdenkmale) sind insgesamt 33 Flächen - je kleiner als 5 ha - geschützt (vgl. **Tab. 3.16**):

- Karlsruhe
 - Brurain-Kolbengarten, Knielingen
 - Steinbruch Schollenacker, Durlach
 - Lerchenberg-Im Rosengärtle, Durlach
- Eggenstein-Leopoldshafen
 - Dünenvegetation, Leopoldshafen
- Ettlingen
 - Schilfgürtel Malscher Landgraben, Bruchhausen
 - Lindenhain am Sportplatz, Oberweier
 - Halbinsel Hurstsee, Bruchhausen/Schluttenbach
 - Maletschewiesen, Ettlingen
 - Lochmühlenweiher, Oberweier
- Karlsbad
 - Alteichenhorst Eichenbusch, Langensteinbach
 - Feuchtgebiet Kuhbrunnenwiesen, Langensteinbach
 - Erlenbruch, Langensteinbach
 - Im Bandels, Langensteinbach
 - Auerbachwiese, Langensteinbach
 - Tornadowald, Ittersbach
- Linkenheim-Hochstetten
 - Feuchtgebiet Fohlenweide, Hochstetten
 - Hecke Reutäcker, Hochstetten
- Rheinstetten
 - Hammwiese, Mörsch
 - Gierle-Schlut, Mörsch
 - Holzlach, Mörsch
 - Binzenlach, Neuburgweier
- Pfinztal
 - Schreibers Klamm, Berghausen
 - Feuchtgebiet am Rittnerhof, Berghausen
- Stutensee
 - Feldholzinsel beim Egelsee, Spöck
 - Feldholzinsel im Steinsohl, Blankenloch
 - Bunkerruine auf dem Sohlweg, Blankenloch
- Waldbronn
 - In den Käppliswiesen, Etzenrot
 - In den Neubrüchen, Etzenrot
- Weingarten
 - Steppenheide am Bittberg
 - Bockshäldenhohl
 - Husarenberg
 - Steinbruch Sohl
 - Steinbruch Mauertal

**Ausweisungsvorschläge
Naturdenkmale
flächenhaft**

Im Landschaftsplan sind Vorschläge für die Ausweisung **zusätzlicher Naturdenkmale** enthalten. Dabei handelt es sich um weitere wertvolle kleine Gebiete, die als flächenhaftes Naturdenkmal vorgeschlagen werden:

- Karlsruhe
 - Zehntwald, Neureut
 - Grüner Weg Ost, Neureut
 - Biotopkomplex Untere Silz, Grötzingen
 - Am Schlangenberg, Grötzingen
 - Schaffenäcker, Grötzingen
 - Felshang am Rotberg, Grötzingen
 - Ringelberghohle, Grötzingen
 - Unterfeld/Kirchfeld, Neureut
 - Rennbuckeldüne, Nordweststadt
 - Sulzwegschlag, Waldstadt
 - Im Bartengrund, Grötzingen
 - Gleisdreieck, Mühlburg/Knielingen
 - Eidlach und Kammerlach, Knielingen
 - Grüner Weg West, Neureut
 - Kiesgrube am Rosenhof, Neureut
- Linkenheim-Hochstetten
 - Alter Bahndamm, Hochstetten
- Pfinztal
 - Bachaue "Horster Graben", östlich Berghausen
 - Felshang am Rotberg, westlich Berghausen
- Weingarten
 - Rückhaltebecken Weingarten

**Vorschläge als
Einzelgebilde**

Ferner werden folgende einzelne Naturgebilde als **Naturdenkmal** vorgeschlagen:

- Stutensee
 - Lindengruppe auf dem Friedhof in Blankenloch-Büchig
 - Lindengruppe auf dem Friedhof in Blankenloch (Eingangsbereich an der Gymnasiumstraße)

**geschützte
Grünbestände**

Geschützte Grünbestände sind im § 25 NatSchG sehr umfassend definiert. Als **geschützte Grünbestände** können sowohl Grünzonen, Grünflächen - z.B. Parkanlagen, Friedhöfe - und bedeutsame Gartenanlagen als auch Grünelemente (Einzelbäume, Baumreihen, Alleen oder Baumgruppen, Schutzpflanzungen und Schutzgehölze) im besiedelten und unbesiedelten Teil der Landschaft unter Schutz gestellt werden, wenn dies für einen ausgewogenen Naturhaushalt, zur Sicherung der nachhaltigen Nutzung der Naturgüter, für die Naherholung oder zur Biotoperhaltung sowie aus ästhetischen, landeskundlichen oder kulturellen Gründen erforderlich ist. Nach § 25 Abs. 3 kann der Baumbestand eines ganzen oder teilweisen Gemeindegebietes generell geschützt werden ("Baumschutzsatzung"¹⁾). Die Schutzkategorie der geschützten Grünbestände dient dem wachsenden Bedürfnis, insbesondere Grünflächen, Parkanlagen und Baumbestände zu schützen. Für den Erlass einer entsprechenden Satzung sind seit dem 01.01.1992 die Gemeinden selbst zuständig.

¹⁾ bis 01.01.1992: Baumschutzverordnung

Geschützte Grünbestände dürfen in ihrem Bestand weder beeinträchtigt, verändert noch auf Dauer einer anderen Flächennutzung zugeführt werden. Unberührt von einer Unterschutzstellung bleiben eine ordnungsgemäße Nutzung der Grünbestände sowie Maßnahmen zur Gestaltung, Pflege und Erhaltung.

Bestand

In der Fritschlach im Stadtgebiet Karlsruhe wurden mehrere Wiesen- und Röhrichtflächen zu geschützten Grünbeständen nach § 25 NatSchG erklärt. In den restlichen Gemeinden erfolgte noch keine Ausweisung von geschützten Grünbeständen. Nach den Zielen der Landesregierung soll der Schutz von Grün- und Baumbeständen in verdichteten Bereichen verstärkt werden. Im Landschaftsplan werden aufgrund ihrer landschaftshistorischen und ökologischen Qualitäten folgende Grünflächen und Grünzonen zur Erklärung als geschützte Grünbestände vorgeschlagen:

Ausweisungsvorschläge

- Karlsruhe:
 - Schlossgarten
 - Stadtgarten
 - Hauptfriedhof
 - Albniederung
- Ettlingen:
 - Watthaldenpark, Ettlingen
 - Alter Friedhof, Ettlingen
- Weingarten:
 - Alter Friedhof

Baumschutzverordnungen oder -satzungen im Verbandsgebiet

Eine generelle Verordnung zum Schutz von Grünbeständen (Baumschutzverordnung) wurde für das Gebiet der **Stadt Karlsruhe** von der unteren Naturschutzbehörde am 31.10.1980 erlassen. Inzwischen wurde sie als kommunale Satzung novelliert. Unter Schutz stehen alle Bäume auf der Gemarkung außerhalb des Waldes mit einem Stammumfang von 80 Zentimeter und mehr, in einem Meter Höhe gemessen. Bei Obstbäumen erhöht sich dieser Stammumfang auf 150 Zentimeter. Bei Eiben, Buchsbäumen und Stechpalmen verringert sich die Umfangsgrenze auf 40 Zentimeter. Mehrstämmige Bäume fallen mit einer Stammumfangssumme von 120 Zentimeter unter den Schutz der Satzung. Mit dem Entwurf einer Baumschutzverordnung (vom 20.02.1981) hat auch die **Stadt Ettlingen** seinerzeit für den bebauten Bereich entsprechende Schutzbestimmungen vorbereitet, die jedoch nicht weiter verfolgt wurden. Der Stadt Ettlingen wird empfohlen, nach der nun geltenden neuen Rechtsgrundlage eine Baumschutzsatzung zu erlassen. Im Bereich der übrigen Mitgliedsgemeinden gibt es bisher keine Baumschutzverordnungen oder gemeindliche Satzungen.

Pauschalschutz bestimmter Biotope nach § 24a NatSchG

Durch die neue landesgesetzliche Regelung des Biotopschutzgesetzes vom 19.11.1991 wurde der **Pauschalschutz** des § 20c des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) auf eine Reihe von landesspezifischen Biotoptypen ausgedehnt, zum Beispiel auf **Feldgehölze und Feldhecken** in der freien Landschaft.

Im § 24a des Gesetzes zur Änderung des Naturschutzgesetzes - **Biotopschutzgesetz** vom 19.11.1991 - werden die Biotope und ihre Ausprägung aufgezählt, die seit 01.01.1992 besonders geschützt sind (siehe **Tab. 3.18**). Die Naturschutzbehörde lässt die besonders geschützten Biotope nach landeseigenem Kartierschlüssel - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1995 - in Erhebungsbögen, Listen und Karten im Maßstab 1 : 5 000 erfassen.

Der Schutz der nach § 24a NatSchG geschützten Biotope gilt unabhängig davon, ob sie bereits kartiert und in Listen erfasst sind, oder nicht. Alle Maßnahmen und Handlungen, die zu einer Zerstörung oder erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung der

besonders geschützten Biotope führen können, sind untersagt. Von diesen Verboten kann die untere Naturschutzbehörde jedoch für bestimmte Maßnahmen oder Handlungen allgemein oder im Einzelfall **Ausnahmen** zulassen, wenn

- "überwiegend Gründe des Gemeinwohls diese erfordern oder
- keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen des Biotops und der Lebensstätten gefährdeter Tier- und Pflanzenarten zu erwarten sind oder wenn durch Ausgleichsmaßnahmen ein gleichartiger Biotop geschaffen wird."

**besonders
geschützte Biotope
im NVK**

Die im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe vorkommenden nach § 24a NatSchG **besonders geschützten Biotope** sind in den **Tab. 3.18** und **3.19** zusammengestellt. In Baden-Württemberg sind insgesamt 28 Biotoptypen als besonders geschützt definiert; davon treten im Bearbeitungsgebiet 22 Biotoptypen auf (siehe **Tab. 3.18**).

In **Tab. 3.19** ist - nach dem Kartierschlüssel der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg - zusammengestellt, welche geschützten Biotoptypen in den jeweiligen Gemeinden erfasst wurden. Bisher lassen sich nur Aussagen über die **Anzahl** der erfassten Biotope machen. Die Ermittlung der **Größe** der erfassten Biotopflächen ist erst nach der Digitalisierung der Karten durch die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg möglich, die noch nicht abgeschlossen ist. Aus Maßstabsgründen - viele der geschützten Biotope sind sehr klein - wurden sie in der Karte der Landespflegerischen Zielkonzeption symbolisch durch ein §-Zeichen - in etwa an der Stelle des Vorkommens - gekennzeichnet. Bei allen Vorhaben im Umfeld eines solchen Zeichens ist stets die untere Naturschutzbehörde von Stadtkreis bzw. Landkreis Karlsruhe hinzuzuziehen. Dort liegen die amtlichen Biotopkarten im Maßstab 1 : 5 000 aus.

**insgesamt 3.674
geschützte Biotope**

Im Nachbarschaftsverband Karlsruhe wurden (siehe **Tab. 3.19**) insgesamt 3 674 besonders geschützte Biotope erfasst, davon liegen - nach der Anzahl - nahezu 80 % in der Flur und knapp 20 % im Wald. In der Flur entfallen im Nachbarschaftsverband Karlsruhe rund 33 % aller Biotope auf **Feldhecken**, zusammen mit den **Feldgehölzen** ist es sogar fast die Hälfte (46 %). Am höchsten ist der Anteil an Feldhecken und Feldgehölzen in Pfinztal (69 %) und Weingarten (68 %), am geringsten in Waldbronn (16 %) und Marxzell (18 %). Ein weiterer Schwerpunkt in der Flur sind die **Röhrichte** mit 15 % im NVK-Durchschnitt.

**Schwerpunkt
Feldhecken und
Feldgehölze in der
Flur**

**Röhrichte und
Tümpel im Wald**

Auch im Wald entfällt ein relativ hoher Anteil (17 %) auf **Röhricht**, ferner auf **Tümpel** (16 %).

Tab. 3.16 Schutzgebiete nach NatSchG

Nr. ¹⁾	Name	Fläche (ca. ha) und Lage im Bearbeitungsgebiet	Datum Verordnung	geplant ²⁾	
				V	A
Naturschutzgebiete					
17	Weingartener Moor-Bruchwald Grötzingen	257 Karlsruhe, Weingarten	27.07.1984		
49	Altrhein Maxau	35 Karlsruhe	25.04.1980		
66	Erlachsee	14 Karlsruhe	30.11.1983		
81	Altrhein Kleiner Bodensee	205 Karlsruhe, Eggenstein- Leopoldshafen	13.06.1985		
104	Fritschlach	83 Karlsruhe	29.12.1986		
109	Altrhein Neuburgweier	121 Rheinstetten	16.05.1988		
122	Burgau	289 Karlsruhe	02.11.1989		
132	Lehmgrube am Heulenberg	10 Pfinztal	29.11.1990		
141	Zwölf Morgen	3 Pfinztal	05.03.1991		
162	Kälberklamm und Hasenklamm	21 Karlsruhe, Ettlingen, Waldbronn	30.12.1992		
178	Albtal und Seitentäler	250 Ettlingen, Karlsbad, Marxzell, Waldbronn	01.06.1994		
181	Rheinniederung zw. Au am Rhein, Durmersheim und Rheinstetten	111 Rheinstetten	15.07.1994		
197	Sandgrube im Dreispitz Mörsch	34 Rheinstetten	17.08.1995		
199	Ungeheuerklamm	17 Weingarten	02.04.1996		
203	Allmendäcker	44 Rheinstetten	26.11.1996		
211	Wilhelmsäcker, Spöck	27 Stutensee	12.12.1997		
213	Mistwiesen, Ittersbach und Pfaffenrot	37 Karlsbad, Marxzell	28.09.1998		
	Talberg, Söllingen und Berghausen	37 Pfinztal		V	
	Alter Flugplatz	30 Karlsruhe			A
	Neureuter Rheinaue	226 Karlsruhe			A
	Waid	40 Karlsruhe			A
	Alter Federbach im Kastenwört	83 Karlsruhe			A
	Retzlach	5 Karlsruhe			A
	Ententeich	4 Karlsruhe			A
	Großgrund und Rappenwört	129 Karlsruhe			A
	Füllbruch	317 Karlsruhe			A
	Neuenacker Süd, Waldstadt	9 Karlsruhe			A
	Rheinaue nördlich Karlsruhe	Eggenstein-Leopoldsh., Linkenheim-Hochstetten			A
	Gradnausbruch	Linkenheim-Hochstetten			A
	Seebruch-Bruchwiesen	Ettlingen, Rheinstetten			A
	Vorbergzone zwischen Ettlingen und Malsch	Ettlingen			A
	Konversionsfläche Neuforchheim	Rheinstetten			A

1) amtliche Nummerierung

2) V = im Verfahren A = Ausweisungsvorschlag

Tab. 3.16 Schutzgebiete nach NatSchG

Nr. ¹⁾	Name	Fläche (ca. ha) und Lage im Bearbeitungsgebiet	Datum Verordnung	geplant ²⁾	
				V	A
noch Naturschutzgebiete					
	Eichig-Breitheide	Stutensee, Weingarten			A
	Reutbuckel-Lochenwald	Stutensee, Weingarten			A
	Weingartener Wiesental	Weingarten			A
gesamt rechtskräftig		1558			
Landschaftsschutzgebiete					
6.01	Rheinufer zwischen Rhein und Hochwasserdamm XXVII und ehemaligem Pionierhafen bis Ölhafen	49 Karlsruhe	08.01.1962		
6.03	Rheinaue	637 Karlsruhe	09.09.1975		
6.04	Lutherisch Wäldele	10 Karlsruhe	08.01.1962		
6.05	Nördliche Hardt	1887 Karlsruhe	03.10.1980		
6.08	Oberwald	583 Karlsruhe	29.03.1977		
6.09	Elfmorgenbruch	89 Karlsruhe	12.12.1980		
6.10	Füllbruch-Vokkenau	372 Karlsruhe	19.01.1988		
6.11	Bergwald-Rappeneigen	202 Karlsruhe	19.01.1988		
6.12	Turmberg-Rittnert	228 Karlsruhe	08.01.1962		
6.14	Bruchwald Grötzingen (2 Teilgebiete)	39 Karlsruhe	15.10.1962 19.01.1988		
6.15	Südliche Hardt	501 Karlsruhe	22.08.1983		
6.16	Tagelöhnergärten	10 Karlsruhe	27.11.1985		
6.17	Grötzingen Bergwald-Knittelberg	278 Karlsruhe	19.01.1988		
6.19	Burgau (Altrhein Maxau)	114 Karlsruhe	02.11.1989		
6.20	Grünwettersbacher Wald-Hatzengraben	441 Karlsruhe	01.09.1997		
6.21	Stupfericher Wald-Schönberg	402 Karlsruhe	01.09.1997		
7.01	Bocksbachtal	55 Karlsbad, Pfinztal	08.03.1939		
7.08	Vorbergzone zwischen Ettlingenweiher und Malsch, Mohrenwiesen und Langwiesen	108 Ettlingen	18.04.1941		
7.12	Rheinaue nördlich von Karlsruhe	1243 Eggenstein-Leopoldsh., Linkenheim-Hochstetten	15.10.1962		
7.14	Hardtwald nördlich von Karlsruhe	1876 Eggenstein-Leopoldshafen, Linkenheim-Hochstetten, Stutensee	15.10.1962		
7.15	Hardtwald südlich von Karlsruhe	10 Ettlingen	06.06.1991		
7.19	Bruchwaldgebiet der alten Kinzig-Murg-Rinne	533 Karlsruhe, Stutensee, Weingarten	15.10.1962		
7.21	Gefällwald	9 Ettlingen	15.10.1962		

1) amtliche Nummerierung

2) V = im Verfahren A = Ausweisungsvorschlag

Tab. 3.16 Schutzgebiete nach NatSchG

Nr. ¹⁾	Name	Fläche (ca. ha) und Lage im Bearbeitungsgebiet	Datum Verordnung	geplant ²⁾	
				V	A
noch Landschaftsschutzgebiete					
7.22	Waldteil bei der Lochmühle	1 Ettlingen	15.10.1962		
7.23	Vorbergzone nördlich von Ettlingen	308 Ettlingen	15.10.1962		
7.24	Watthalde	20 Ettlingen	15.10.1962		
7.36	Oberes Beierbachtal	7 Ettlingen	27.01.1987		
7.43	Altrhein Neuburgweier	90 Rheinstetten	16.05.1988		
7.44	Karlsbader Bachlandschaften	120 Karlsbad	11.09.2002		
7.51	Heglachau	122 Stutensee	23.05.1990		
7.55	Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten	1276 Ettlingen, Rheinstetten	06.06.1991		
7.56	Pfinzgau	2160 Pfinztal	12.05.2003		
7.58	Waldbronner Albgau	534 Waldbronn	30.03.2000		
7.60	Albtalplatten und Herrenalber Berge	4100 Ettlingen, Karlsbad, Marzell, Waldbronn	01.06.1994		
7.61	Rheinniederung zwischen Au am Rhein, Durmersheim und Rheinstetten	51 Rheinstetten	15.07.1994		
7.62	Weingartener Wiesental	112 Weingarten	09.09.1991		
7.64	Wilhelmsäcker, Spöck	33 Stutensee	12.12.1997		
7.65	Blankenlocher Wiesen	125 Stutensee	30.12.1999		
	Kinzig-Murg-Rinne zwischen Ettlingen und Malsch	320 Ettlingen	11.12.2001		
	Rheinniederung zwischen Insel Aubügel und Neuburgweier	450 Rheinstetten	12.05.2003		
	Im Brühl/Im Tiergarten bei Grötzingen	449 Karlsruhe			A
	Im Dammgrund südl. Grötzingen	38 Karlsruhe			A
	In den Fürstenäckern/Im Judenbusch bei Durlach	29 Karlsruhe			A
	Durlach-Thomashof	269 Karlsruhe			A
	Flur westlich Wolfartsweier und Durlach Aue	189 Karlsruhe			A
	Grötzingen Bergwald-Knittelberg, Erweiterung	14 Karlsruhe			A
	Augustenberg	31 Karlsruhe			A
	Neureuter Rheinaue	139 Karlsruhe			A
	Vorbergzone zwischen Ettlingen und Malsch, Erweiterung	Ettlingen			A
	Zwischen Alb und Horberloch	Ettlingen			A
	Hardtwald Erweiterung (Scheibenhardter Wäldchen)	Ettlingen			A
	Rheinaue nördlich Karlsruhe	Eggenstein-Leopoldsh., Linkenheim-Hochstetten			A

1) amtliche Nummerierung

2) V = im Verfahren A = Ausweisungsvorschlag

Tab. 3.16 Schutzgebiete nach NatSchG

Nr. ¹⁾	Name	Fläche (ca. ha) und Lage im Bearbeitungsgebiet	Datum Verordnung	geplant ²⁾	
				V	A
noch Landschaftsschutzgebiete					
	Streuobstgebiet zwischen Mörsch und Muggensturm	Rheinstetten			A
	Pfinz-Grombach-Lachengraben	138 Stutensee			A
	Eichig-Breitheide	Stutensee, Weingarten			A
	Weingartener Bruch	Weingarten			A
gesamt rechtskräftig		19.505			
Flächenhafte Naturdenkmale					
	Lerchenberg - Im Rosengärtle, Durlach	1,5 Karlsruhe	27.05.1993		
	Steinbruch Schollenacker, Durlach	0,8 Karlsruhe	27.05.1993		
	Brurain-Kolbengarten, Knielingen	1,3 Karlsruhe	27.05.1993		
	Am Schlangenberg, Grötzingen	4,0 Karlsruhe			A
	Biotopkomplex Untere Silz, Grötzingen	0,9 Karlsruhe			A
	Ringelberghohle, Grötzingen	0,8 Karlsruhe			A
	Felshang am Rotberg, Grötzingen	0,4 Karlsruhe			A
	Schaffenäcker, Grötzingen	2,5 Karlsruhe			A
	Im Bartengrund, Grötzingen	0,3 Karlsruhe			A
	An der Eggensteiner Allee, Grüner Weg Ost, Neureut	1,7 Karlsruhe			A
	Zehntwald, Neureut	2,1 Karlsruhe			A
	Rennbuckeldüne, Nordweststadt	2,5 Karlsruhe			A
	Sulzwegschlag, Waldstadt	5,0 Karlsruhe			A
	Unterfeld/Kirchfeld, Neureut	3,8 Karlsruhe			A
	Gleisdreieck Mühlburg, Knielingen	0,6 Karlsruhe			A
	Grüner Weg West, Neureut	2,3 Karlsruhe			A
	Kiesgrube am Rosenhof, Neureut	0,5 Karlsruhe			A
	Eidlach/Kammerlach, Knielingen	1,1 Karlsruhe			A
1/02	Dünenvegetation, Leopoldshafen	1,6 Eggenstein-Leopoldsh.	09.03.1987		
28/26	Maletschewiesen, Ettlingen	2,5 Ettlingen	09.09.1986		
28/27	Lochmühlenweiher, Oberweier	1,4 Ettlingen	01.09.1986		
28/10	Schilfgürtel Malscher Landgraben, Ettlingen	4,2 Ettlingen	11.12.2001		
28/20	Lindhain am Sportplatz, Oberweier	0,4 Ettlingen	11.12.2001		
28/29	Reutbrunnenwiesen, Oberweier	5,0 Ettlingen	11.12.2001		
28/25	Halbinsel Hurstsee, Bruchhausen, Schluttenbach	2,8 Ettlingen	11.12.2001		
27/05	Tornadowald	5,0 Karlsbad	10.09.2004		
27/10	Alteichenhorst Eichenbusch, Langensteinbach	0,9 Karlsbad	09.03.1987		
27/29	Feuchtgebiet Kühbrunnenwiesen, Langensteinbach	0,8 Karlsbad	13.10.1987		

1) amtliche Nummerierung

2) V = im Verfahren A = Ausweisungsvorschlag

Tab. 3.16 Schutzgebiete nach NatSchG

Nr. ¹⁾	Name	Fläche (ca. ha) und Lage im Bearbeitungsgebiet	Datum Verordnung	geplant ²⁾	
				V	A
noch Flächenhafte Naturdenkmale					
27/30	Erlenbruch, Langensteinbach	0,5 Karlsbad	13.10.1987		
27/31	Im Bandels, Langensteinbach	1,2 Karlsbad	13.10.1987		
27/32	Auerbachwiese, Langensteinbach	0,5 Karlsbad	13.10.1987		
3/09	Feuchtgebiet Fohlenweide, Hochstetten	4,3 Linkenheim-Hochstetten	29.05.1992		
3/10	Hecke Reutäcker, Hochstetten	0,6 Linkenheim-Hochstetten	29.05.1992		
	Alter Bahndamm, Hochstetten	0,6 Linkenheim-Hochstetten			A
26/08	Schreibers Klamm, Berghausen	1,5 Pfinztal	09.12.1987		
26/09	Feuchtgebiet am Rittnerthof, Berghausen	0,1 Pfinztal	09.12.1987		
	Felshang "Rotberg" westlich Berghausen, Berghausen	0,7 Pfinztal			A
	Bachau "Horster Graben" östlich Berghausen, Berghausen	3,5 Pfinztal			A
32/1	Hammwiese, Mörsch	3,3 Rheinstetten	12.05.2003		
32/2	Gierle-Schlut, Mörsch	3,1 Rheinstetten	12.05.2003		
32/3	Holzlach, Mörsch	2,6 Rheinstetten	12.05.2003		
32/5	Binzenlach, Neuburgweier	1,2 Rheinstetten	12.05.2003		
12/09	Feldholzinsel beim Egelsee, Spöck	0,02 Stutensee	09.12.1987		
12/10	Feldholzinsel im Steinsohl, Blankenloch	0,5 Stutensee	09.12.1987		
12/11	Bunkerruine auf dem Sohlweg, Blankenloch	0,1 Stutensee	22.02.1989		
31/15	In den Käppliswiesen, Etzenrot	3,5 Waldbronn, Karlsbad	15.12.1998		
31/16	In den Neubrüchen, Etzenrot	1,2 Waldbronn	15.12.1998		
13/02	Steppenheide am Bittberg, Weingarten	0,5 Weingarten	09.03.1987		
13/03	Bockshäldenhohl, Weingarten	0,6 Weingarten	09.12.1987		
13/06	Husarenberg	1,0 Weingarten	30.07.2004		
13/07	Steinbruch Sohl	0,4 Weingarten	30.07.2004		
13/08	Steinbruch Mauertal	0,4 Weingarten	30.07.2004		
	Rückhaltebecken, Weingarten	5,0 Weingarten			A
gesamt rechtskräftig		55,32			
Geschützte Grünbestände					
	Fritschlach, Daxlanden	5,0 Karlsruhe	10.10.1996		
	Schlossgarten, Karlsruhe	25,3 Karlsruhe			A
	Stadtgarten, Karlsruhe	21,6 Karlsruhe			A
	Hauptfriedhof, Karlsruhe	41,2 Karlsruhe			A
	Albniederung, Karlsruhe	72,6 Karlsruhe			A
	Alter Friedhof, Ettlingen	0,8 Ettlingen			A
	Watthaldenpark, Ettlingen	3,1 Ettlingen			A
	Alter Friedhof, Weingarten	2,6 Weingarten			A
gesamt rechtskräftig		5,0			

1) amtliche Nummerierung

2) V = im Verfahren A = Ausweisungsvorschlag

Tab. 3.17 Naturdenkmale (Einzelgebilde)

Nr. ¹⁾	Name	Gemarkung, Stadtteil	Datum Verordnung	geplant ²⁾	
				V	A
Karlsruhe					
1	Gingko biloba, Kaiserstr. 12	Innenstadt	09.08.1988		
2	Zelkove, Durlacher Tor/Universität	Innenstadt	09.08.1988		
3	Eiche und Rotbuche, Moltkestr. 23 + 25	Innenstadt	09.08.1988		
4	Eiche, Moltkestr. 9	Innenstadt	09.08.1988		
5	Buche (Hängeform), Bismarckstr. 10	Innenstadt	09.08.1988		
6	Rotbuche, Reinhold-Frank-Str. 64	Innenstadt	09.08.1988		
7	2 Platanen, Linkenheimer Tor	Innenstadt	09.08.1988		
8	Amerikanischer Zürgelbaum, Grünanlage Ritterstr.	Innenstadt	09.08.1988		
9	Ahorn, Ecke Moltkestr./Adenauerring	Innenstadt	09.08.1988		
10	Eiche, Ettlinger Str. 23	Südstadt	09.08.1988		
11	Edelkastanie, Kriegsstr. 83	Südweststadt	09.08.1988		
12	Eiche, Beiertheimer Allee/Kantstr.	Südweststadt	09.08.1988		
13	Libanonzeder, Festplatz/Vierordtbad	Südstadt	09.08.1988		
14	Schnurbaum, Weinbrennerplatz	Weststadt	09.08.1988		
15	Rotbuche Reinhold-Frank-Str. 1	Weststadt	09.08.1988		
16	2 Pyramideneichen, Reinhold-Frank-Str. 81	Weststadt	09.08.1988		
17	Eiche und Rotbuche, Reinhold-Frank-Str. 81	Weststadt	09.08.1988		
18	Eiche, Moltkestr. 14	Nordweststadt	09.08.1988		
19	Rotbuche, Moltkestr. 14 zwischen Med. Klinik und Radiologie	Nordweststadt	09.08.1988		
20	Eiche, Moltkestr. 10	Nordstadt	09.08.1988		
21	2 Eibengruppen, Kaiserallee 6	Weststadt	09.08.1988		
22	Eiche, Kaiserallee alte Stadtwerke	Weststadt	09.08.1988		
24	Maulbeerbaum, Goethestr. 25a	Weststadt	09.08.1988		
25	Hängebuche, Kaiserallee 16	Weststadt	09.08.1988		
26	Kornelkirsche, Rheinstr. 41	Mühlburg	09.08.1988		
27	Eibengruppe, Hardtstr./Seldeneckstr.	Mühlburg	09.08.1988		
28	Roßkastanie, gegenüber der Kleingartenanlage in der Burgau	Knielingen	09.08.1988		
29	Silberweide, Rheinbergstr. 50	Knielingen	09.08.1988		
30	1 Steinweichel, 2 Ahorn, Albkapelle	Grünwinkel	09.08.1988		
31	Stieleiche und Rotbuche, gegenüber der Albkapelle	Grünwinkel	09.08.1988		
33	Linde, Litztenhardtstr. 142 Bulacher Friedhof	Bulach	09.08.1988		
34	2 Linden und Kruzifix, Großoberfeld	Oberreut	09.08.1988		
35	Rotbuche, Holderweg 19	Rüppurr	09.08.1988		
36	Eiche, Glogauer Str.	Waldstadt	09.08.1988		
37	Platane, Kanzlerstr. 5	Durlach	09.08.1988		

1) amtliche Nummerierung

2) **V** = im Verfahren **A** = Ausweisungsvorschlag

Tab. 3.17 Naturdenkmale (Einzelgebilde)

Nr. ¹⁾	Name	Gemarkung, Stadtteil	Datum Verordnung	geplant ²⁾	
				V	A
noch Karlsruhe					
38	Mammutbaum, Badener Str. 14	Durlach	09.08.1988		
39	Roßkastanie, Bienleintorstr. 35	Durlach	09.08.1988		
41	Roßkastanie, Lamprechtshof (entfallen)	Hohenwettersbach	09.08.1988		
42	Roßkastanie, Memeler Str. 12	Durlach	09.08.1988		
43	Eiche, Gewann Oberwald Kleingärten	Durlach	09.08.1988		
44	Roßkastanie, Im Weiherhof	Durlach	09.08.1988		
45	Roßkastanie, Killisfeld 42	Durlach	09.08.1988		
46	Linde, Jean-Ritzert-Str. 3	Durlach	09.08.1988		
47	Eiche, Gewann Bergwald	Hohenwettersbach	09.08.1988		
48	5 Edelkastanien, Im Rosengärtle 14	Durlach	09.08.1988		
49	Linden und Kruzifix, Windelbachstr. 2	Stupferich	09.08.1988		
50	Roßkastanie, Ortsstr. 21	Stupferich	09.08.1988		
51	Linde und Kruzifix, Eichwaldstr./Waldsaum	Stupferich	09.08.1988		
52	Lindengruppe und Feldkreuz, Palmbacher Str.	Stupferich	09.08.1988		
53	Linde, Thomashofstr. 151	Stupferich	09.08.1988		
55	Holunder, Stupfericher Weg 2	Stupferich	09.08.1988		
56	Linde, Gewann Schönbergeich	Stupferich	09.08.1988		
57	Roßkastanie, Karlsbader Str. 9	Stupferich	09.08.1988		
58	Linde, Neureuter Hauptstr. 2	Neureut	09.08.1988		
59	Roßkastanie, Unterer Dammweg/In den Kuhwiesen	Neureut	09.08.1988		
60	Linde, Kirchfeldstr.	Neureut	09.08.1988		
61	Spitzahorn, Teutschneureuter Allee/Nähe Fernheizwerk	Nördlicher Hardtwald	09.08.1988		
62	Traubeneiche, Nähe Linkenheimer Landstr.	Nördlicher Hardtwald	09.08.1988		
63	5 Eichen, Grabener Allee/Nähe Pflanzgarten	Nördlicher Hardtwald	09.08.1988		
65	Edelkastanie, Graf-v.-Wisser-Weg	Nördlicher Hardtwald	09.08.1988		
66	2 Eichen, Am Neuen Acker	Nördlicher Hardtwald	09.08.1988		
67	Traubeneiche, Stutenseer Allee	Nördlicher Hardtwald	09.08.1988		
64	2 Traubeneichen, Graf-v.-Wisser-Weg	Nördlicher Hardtwald	09.08.1988		
68	Kiefer, am Waldsträßle	Nördlicher Hardtwald	09.08.1988		
69	3 Eichen, Gewann Schweigling/Waldrand	Stupferich	09.08.1988		
70	Winterlinde, Distrikt Bergwald	Durlach	09.08.1988		
71	2 Rotbuchen, Distrikt Bergwald/ Waldrand	Durlach	09.08.1988		
72	Elsbeere, Distrikt Bergwald Abt. 5	Durlach	09.08.1988		
73	3 Schwarzpappeln und 1 Eiche, Distrikt Rappenwört Abt. 4	Daxlanden	09.08.1988		
74	Maulbeerbaumreihe, Langenbruchwiesen	Dammerstock	09.08.1988		

1) amtliche Nummerierung

2) **V** = im Verfahren **A** = Ausweisungsvorschlag

Tab. 3.17 Naturdenkmale (Einzelgebilde)

Nr. ¹⁾	Name	Gemarkung, Stadtteil	Datum Verordnung	geplant ²⁾	
				V	A
Eggenstein-Leopoldshafen					
1/01	Linde und 4 Roßkastanien beim alten Kriegerdenkmal,	Eggenstein	09.03.1987		
Ettlingen					
28/01	Linde bei der Alexiuskapelle	Ettlingen	09.03.1987		
28/02	Linde am Bildstöckle	Ettlingen	09.03.1987		
28/03	Alte Eiche bei der oberen Fabrik	Ettlingen	09.03.1987		
28/04	Tulpenbaum beim Augustinusheim	Ettlingen	09.03.1987		
28/05	Trauerweide an der Pferdeschwemme	Ettlingen	09.03.1987		
28/06	18 Maulbeerbäume bei Horbachgraben	Ettlingen	09.03.1987		
28/07	Linde beim Kreuzifix	Ettlingen	09.03.1987		
28/08	Rotbuche am Panoramaweg	Ettlingen	09.03.1987		
28/09	2 Mammutbäume bei Wathaldenpark	Ettlingen	09.03.1987		
28/11	4 große Eichen an Wegkreuzung Windwiesen	Spessart	09.03.1987		
28/12	Zeder bei Liebfrauenkirche	Ettlingen	09.03.1987		
28/13	Buche bei Liebfrauenkirche	Ettlingen	09.03.1987		
28/14	Gingkobaum bei Liebfrauenkirche	Ettlingen	09.03.1987		
28/15	Drillingseiche an Schöllbronner Steige	Ettlingen	09.03.1987		
28/16	Hannesenbuche	Ettlingen	09.03.1987		
28/17	Steinbrunnenquelle	Ettlingen	09.03.1987		
28/18	Eiche am Pfaffenbrunnenweg	Ettlingen	09.03.1987		
28/19	2 Roßkastanien bei Bildstock	Bruchhausen	09.03.1987		
28/21	Linde und Dorfbrunnen im Brunnengärtle	Schluttenbach	09.03.1987		
28/22	Wunderbuche	Spessart	09.03.1987		
28/23	2 Ebereschen am Kreuzifix	Schöllbronn	09.03.1987		
28/24	4 Robinien am Bildstock	Schöllbronn	09.03.1987		
28/28	Traubeneiche an der Lochmühle	Oberweier	01.09.1986		
28/32	Kastanie bei Kapelle	Bruchhausen	22.02.1989		
Karlsbad					
27/01	Alte Dorflinde	Auerbach	09.03.1987		
27/02	Linde am Waldspielplatz	Auerbach	09.03.1987		
27/03	Eiche am Talweg	Langensteinbach	09.03.1987		
27/04	Baumgruppe bei der St. Barbara-Kapelle	Langensteinbach	09.03.1987		
27/05	Rathaus-Linde	Langensteinbach	09.03.1987		
27/06	Nussbaum beim Ereisrain	Langensteinbach			
27/07	3 Eichen am Eichbuscheck	Langensteinbach	09.03.1987		
27/08	Große Eiche	Langensteinbach	09.03.1987		
27/09	Große Buche	Langensteinbach	09.03.1987		
27/11	Blutbuchenbastard am Auerbacher Weg	Mutschelbach	09.03.1987		

1) amtliche Nummerierung

2) **V** = im Verfahren **A** = Ausweisungsvorschlag

Tab. 3.17 Naturdenkmale (Einzelgebilde)

Nr. ¹⁾	Name	Gemarkung, Stadtteil	Datum Verordnung	geplant ²⁾	
				V	A
noch Karlsbad					
27/13	Eiche Taubenbrunnenwiese	Spielberg	09.03.1987		
27/14	Eiche Mistwiesen	Ittersbach	09.03.1987		
27/15	Friedenslinde	Obermutschelbach	09.03.1987		
27/16	Große Linde Lindenstraße	Obermutschelbach	09.03.1987		
27/17	Große Linde Kirchgasse	Spielberg	09.03.1987		
27/18	Friedhofslinde	Ittersbach	09.03.1987		
27/34	Birnbaum an der Rohrheck	Langensteinbach	02.12.1987		
27/35	Birnbaum an der L 562	Langensteinbach		V	
27/36	3 Eichen im Strohbusch	Langensteinbach		V	
27/37	3 Kopfweiden in den Dorfwiesen	Spielberg		V	
27/38	5 Birnbäume auf dem Hamberg	Spielberg		V	
27/39	Linde in der Remchinger Straße	Auerbach		V	
Linkenheim-Hochstetten					
2/01	2 Linden am Kriegerdenkmal	Hochstetten	09.03.1987		
2/02	Kaiserkastanie im Schulhof	Linkenheim	09.03.1987		
Marzell					
29/01	2 Linden am Bildstock	Burbach	09.03.1987		
29/02	22 Linden beim Bildstock am Mezlinschwander Hof	Burbach	09.03.1987		
29/03	2 Linden am Mezlinschwander Hof	Burbach	09.03.1987		
29/04	Felsblockhütte aus Buntsandstein (Kieferhütte)	Burbach	09.03.1987		
29/05	Felsblockhütte aus Buntsandstein (Alter Keller)	Burbach	09.03.1987		
29/06	2 Eichen, 13 Edelkastanien, Baumgruppe Läger	Schielberg	09.03.1987		
29/07	Linde beim Wirtshaus "Linde"	Schielberg	09.03.1987		
Pfinztal					
26/01	Josef-Mall-Kastanienbaum	Söllingen	09.03.1987		
26/02	Schöne Buche am Waldeck	Söllingen	09.03.1987		
26/03	Ahorn, Roßkastanie, Akazie im Garten des ehem. Baron v. Selmnitz-Wasserschlosses	Berghausen	09.03.1987		
26/04	2 Linden am Park	Berghausen	09.03.1987		
26/05	2 Eichen am Hagwäldchen	Kleinsteinbach	09.03.1987		
26/06	2 Linden am Feldkreuz	Wöschbach	09.03.1987		
26/07	St. Andre-Eiche	Söllingen	09.03.1987		
26/10	Söllinger Speierling im Pfaffenhalden	Söllingen	09.12.1987		
26/11	Söllinger Speierling am Burgweg	Söllingen	09.12.1987		
26/12	Speierling im Vorderen Bohrain	Söllingen	12.12.1995		

1) amtliche Nummerierung

2) V = im Verfahren A = Ausweisungsvorschlag

Tab. 3.17 Naturdenkmale (Einzelgebilde)

Nr. ¹⁾	Name	Gemarkung, Stadtteil	Datum Verordnung	geplant ²⁾	
				V	A
noch Pfinztal					
26/13	3 Speierlinge im Riß	Söllingen	12.12.1995		
26/14	Speierling im Lerchenberg	Söllingen	12.12.1995		
26/15	Speierling am Friedhof	Söllingen	12.12.1995		
Rheinstetten					
32/02	Maulbeerbaum	Mörsch	09.12.1987		
32/03	Rotbuche im Faschinenwald	Neuburgweier	09.12.1987		
32/04	Nußbaum Müller	Forchheim	06.06.1991		
Stutensee					
12/01	2 Kastanien	Blankenloch	09.03.1987		
12/02	44 Eichen	Blankenloch	09.03.1987		
12/03	Großherzog-Friedrich-Jubiläums-Eiche	Friedrichstal	09.03.1987		
12/04	Friedenslinde	Friedrichstal	09.03.1987		
12/05	4 Hainbuchen, 5 Rotbuchen, 1 Eiche bei Hardtwalddünen	Friedrichstal	09.03.1987		
12/06	Harfenbuche	Friedrichstal	09.03.1987		
12/07	1 Eiche	Staffort	09.03.1987		
12/08	2 Linden bei der Kirche	Staffort	09.12.1987		
	Lindengruppe am Friedhof	Blankenloch			A
	Lindengruppe am Friedhof	Blankenloch-Büchig			A
Waldbronn					
31/01	Eiche am Friedhof	Busenbach	09.03.1987		
31/02	Hetzelbrunnen	Busenbach	09.03.1987		
31/03	Blutbuche vor der Kirche	Reichenbach	09.03.1987		
31/04	Pfeiferige Häusle	Etzenrot	09.03.1987		
31/05	Birnbaum an der Ettlinger Straße ³⁾	Busenbach	06.06.1991		
31/06	Birnbaum an der Läng	Busenbach	22.02.1989		
31/07	Edelkastanie	Busenbach	22.02.1989		
31/08	Linde - Waldstraße	Busenbach	06.06.1991		
31/09	Roßkastanie bei der Kirche	Busenbach	06.06.1991		
31/10	Linde bei der Anne-Frank-Schule	Busenbach	06.06.1991		
31/11	2 Solitäreichen Ecke Berg- und Talstraße	Busenbach	06.06.1991		
31/12	5 Linden am Bahnhof	Busenbach	06.06.1991		
31/13	Birnbaum Knollengrub	Reichenbach	06.06.1991		
31/14	Birnbaum Am Stückele ⁴⁾	Reichenbach	06.06.1991		

1) amtliche Nummerierung

2) V = im Verfahren A = Ausweisungsvorschlag

3) Wegfall wegen Baumaßnahme 1996

4) natürlicher Abgang durch Sturmschaden 1993

Tab. 3.17 Naturdenkmale (Einzelgebilde)

Nr. ¹⁾	Name	Gemarkung, Stadtteil	Datum Verordnung	geplant ²⁾	
				V	A
Weingarten					
13/01	2 Linden mit Sallenbuschbrunnen	Weingarten	09.03.1987		
13/04	Robinie im Friedhof	Weingarten	25.05.1992		
13/05	Birnbaum Häcker	Weingarten		V	

¹⁾ amtliche Nummerierung

²⁾ **V** = im Verfahren **A** = Ausweisungsvorschlag

Tab. 3.18 **Besonders geschützte Biotope nach § 24a NatSchG und ihr Vorkommen im Nachbarschaftsverband Karlsruhe**

Nr.	Biotoptyp nach Anlage zu § 24a Abs.1	Bedingungen nach Anlage zu § 24a Abs.1	LfU-Code	V
1.1	Moore		32.00	●
1.2	Sümpfe		32.20/32.30/35.40/42.30	●
1.3	Naturnahe Bruchwälder		42.30	●
1.4	Naturnahe Sumpfwälder		42.30	●
1.5	Naturnahe Auwälder		42.30/52.30/52.40	●
1.6	Streuwiesen	mehrere Kenn- und Trennarten	33.10	●
1.7	Röhrichtbestände und Riede		34.40/34.50/34.60	●
1.8	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	mehrere Kenn- und Trennarten; größer als 500 m ² oder im Verbund	33.20	●
2.1	Naturnahe und unverbaute Bach- und Flussabschnitte einschließlich der Ufervegetation	länger als 20 m	12.10/12.30/34.10	●
2.2	Altarme fließender Gewässer einschließlich der Ufervegetation		13.30/34.10	●
2.3	Hülen und Tümpel einschließlich der Ufervegetation		13.20/34.10	●
2.4	Quellbereiche		11.10/35.40	●
2.5	Verlandungsbereiche stehender Gewässer		13.50/34.10/42.30	●
2.6	Naturnahe Uferbereiche und naturnahe Bereiche der Flachwasserzone des Bodensees			●
3.1	Offene Binnendünen			●
3.2	Zwergstrauchheiden		36.20	●
3.3	Wacholderheiden			●
3.4	Trockenrasen		36.60	●
3.5	Magerrasen	mehrere Kenn- und Trennarten; größer als 500 m ² oder im Verbund	36.40/36.50	●
3.6	Gebüsche und naturnahe Wälder trocken-warmer Standorte einschließlich ihrer Staudensäume		35.20/41.20/42.10	●
4.1	Offene Felsbildungen		21.10	●
4.2	Offene natürliche Block- und Geröllhalden			●
5.1	Höhlen			●
5.2	Dolinen			●
6.1	Feldhecken und Feldgehölze	länger als 20 m bzw. größer als 250 m ²	41.10/41.20	●
6.2	Hohlwege	tiefer als 1 m und Wand teilweise steiler als 45°	23.10	●
6.3	Trockenmauern	mindestens 0,5 m hoch und Mauerfläche mindestens 2 m ² groß	23.40	●
6.4	Steinriegel	länger als 5 m	23.20	●

LfU-Code = Biotoptyp nach LfU-Kartierschlüssel
(LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ
BADEN-WÜRTTEMBERG 1995)

V = Vorkommen im Bearbeitungsgebiet
● im Bearbeitungsgebiet vorkommend
● im Bearbeitungsgebiet nicht vorkommend

Tab. 3.19 Anzahl der besonders geschützten Biotope nach § 24a NatSchG in den einzelnen Gemeinden (F = Flur, W = Wald)

Biotoptyp nach LfU-Kartierschlüssel	EL		ET		KA		KB		LH		MA		PF		RH		ST		WB		WG		insg.	
	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W
11.10 Naturnahe Quelle			19	53		2	6	7			19	24		1					5	5	2	1	51	93
12.10 Naturnaher Bachabschnitt		1	15	28		10	20	12		2	29	10	4	3		1			3	4	1	9	72	80
12.30 Naturnaher Flussabschnitt					2																		2	
13.20 Tümpel/Hütle		23	6	8	4	50	13	7	1	5	1	4	4	4	16	13	1	7		1	1	11	47	133
13.30 Altarm/Altwasser	2	13				18				5						3							2	39
13.50 Verlandungsbereich an sonst. Stillgewässern			1		10		4		1				1		1		2						20	
21.10 Offene Felsbildung			1	7	9	3	1	2				1	11	3						1	6	5	28	22
23.10 Hohlweg					27	1	3	1					34	3							16	5	80	10
23.20 Steinriegel						1					1		1								5		7	1
23.40 Trockenmauer			8		2		1				23		12	1							23		69	1
32.00 Waldfreie Niedermoore und Sümpfe																						3	0	3
32.20 Kleinseggen-Ried basenreicher Standorte									1														1	
32.30 Waldfreier Sumpf			20	1			13	1			30				2								65	2
33.10 Pfeifengras-Streuwiese		1			3																		3	1
33.20 Nasswiese	4		18		26	1	36	1	12		42		5		1				6	1	5		155	3
34.10 Tauch/Schwimmbblattvegetation	2	12		2	6	42	1	2		7		1			15	1	10					4	10	95
34.20 Vegetation einer Kies-/Sand-/Schlammbank					1																		1	
34.40 Kleinröhricht													1										1	
34.50 Röhricht	35	33	54	4	108	50	22	5	42	13	21	3	16	2	28	12	29	8		1	77	9	432	140
34.60 Großseggen-Ried	5	4	34	1	28	16	13	1	19	2	10		9		19	5	1	3	1	1	30	6	169	39
35.20 Saumvegetation trockenerwarmer Standorte					5	1							1								1	3	6	5
35.40 Hochstaudenflur			3				13	1			32	1	2		1	1				1		9	51	13
36.20 Zwergstrauchheide				1				1															0	2
36.40 Magerrasen bodensaurer Standorte			5		5	3	1		1	18					2								26	9
36.50 Magerrasen basenreicher Standorte	1	1	1		17	2			2				2		1						18	1	42	4
36.60 Sandrasen	1	1			8	5			1						2	4	3						15	10
41.10 Feldgehölz	27	1	48		46		36		10		31		88		32		13		1		39	2	371	3
41.20 Feldhecke	68	2	68		85		72		19		22		157		45		11	1	3		389	8	939	11
42.10 Gebüsch trockenwarmer Standorte		4			9	2			1	1			2		4		3				5	2	17	16
42.30 Gebüsch feuchter Standorte	17	18	15	1	36	32	7		16	11	9		3	1	13	17	5	2	5		9	6	135	88
52.30 Auwald der Bäche und kleinen Flüsse			2		3		12				2		4		3		1		1		1		29	
52.40 Silberweiden-Auwald					5																		5	
insgesamt	162	114	318	106	440	241	276	42	125	47	290	44	356	19	163	77	68	34	25	15	628	84	2851	823

3.4.2 Natura 2000-Gebiete

fachliche Vorgaben der FFH-Richtlinie

Mit der im Mai 1992 erlassenen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) hat sich die Bundesrepublik zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen und zur Benennung von geeigneten Gebieten für das europäische Schutzgebietsnetz „NATURA 2000“ verpflichtet. Nach den fachlichen Vorgaben der FFH-Richtlinie sind alle natürlichen oder naturnahen Ausprägungen von Dünen, Gewässern, Wäldern, Grasland, Heide- und Buschvegetation, Mooren, Felsen und Höhlen geeignet, als besondere Schutzgebiete ausgewiesen zu werden, um „ein zusammenhängendes europäisches ökologisches Netz zu schaffen“ (DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 1992).

Gebietskulisse Baden-Württemberg

Seit April 2000 liegt eine Gebietskulisse für die im Land Baden-Württemberg vorzuschlagenden Natura 2000-Gebiete vor. Sie umfasst sowohl FFH-Gebiete als auch Vogelschutzgebiete (IBA = International Bird Areas). Die Vorschlagsliste ist für den NVK - nach dem Stand vom September 2001 - in der **Karte 3.7** sowie in der Landespflegerischen Zielkonzeption räumlich konkretisiert. Insgesamt sind im Bereich des NVK 12 potentielle FFH-Gebiete und 4 Vogelschutz- (IBA) gebiete ausgewiesen. Die Größe der ausgewiesenen Gebiete ist sehr unterschiedlich. Zum Teil umfassen die Gebiete Flächengrößen von über 5 000 ha, so das FFH-Gebiet "Rheinniederung zwischen Neureut und Philippsburg". Auf der anderen Seite sind - vor allem als Vogelschutzgebiet - auch sehr kleine Gebiete als Einzel-Lebensraum bedrohter Vogelarten für das Natura 2000-Netz vorgeschlagen.

gemeldete FFH- Gebiete

Das Spektrum der im Verbandsgebiet vorkommenden FFH-Lebensräume und FFH-Arten in den vorgeschlagenen FFH-Gebieten ist in der **Tab. 3.20** zusammengestellt.

IBA-Gebiete

In der **Tab. 3.21** sind die in den 4 vorgeschlagenen Vogelschutzgebieten vorkommenden Vogelarten aufgelistet. Dabei enthält die Liste sowohl die besonders in der Rheinniederung überaus zahlreichen wertbestimmenden Vogelarten nach Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie als auch bedrohte Zugvögel der Roten Liste Baden-Württemberg 1 und 2 sowie gegebenenfalls Wasservögel bei Rastgebieten internationaler Bedeutung.

teilweise Überla- gerung von FFH- und IBA-Gebieten

Teilweise überlagern sich die FFH- und die IBA-Gebiete. Dies wird aus **Karte 3.7** und der **Landespflegerischen Zielkonzeption** deutlich, wo sich die Schraffuren der beiden Flächenkategorien überkreuzen. Insofern ist es - zum gegenwärtigen Zeitpunkt - nicht möglich anzugeben, welche Flächenanteile in den einzelnen Mitgliedsgemeinden in der vorgesehenen Gebietskulisse „Natura 2000“ enthalten sind.

Stand der Meldung

Für die vorliegende Fassung des Landschaftsplans wurde die überarbeitete Gebietskulisse mit Stand vom September 2001 berücksichtigt. Die Sachinformationen zu den einzelnen Gebieten liegen in der Fassung vom März 2001 vor. Diesem Stand wurden die in den **Tabellen 3.20** und **3.21** niedergelegten Inhalte der einzelnen Gebiete angepasst. Auch dieser geänderte Stand wird aber erst nach Abschluss des Meldeverfahrens über den Bund und die EU die abschließende Rechtskraft erlangen (§ 26a bis e NatSchG, § 1a BauGB). Derzeit läuft für das Land Baden-Württemberg ein Nachmeldeverfahren, das im November 2003 abgeschlossen sein wird.

Tab. 3.20 Vorkommen von Lebensräumen gemäß Anhang I und Arten gemäß Anhang II FFH-Richtlinie im Verbandsgebiet

Quelle: LfU Baden-Württemberg März 2001

	Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lebensräume nach Anhang I FFH-Richtlinie	Binnendünen mit Magerrasen			●									
	Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Stillgewässer								●				
	Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armeleuchteralgen							●	●				
	Natürliche nährstoffreiche Seen	●					●	●	●				
	Fließgew. mit flutender Wasservegetation							●	●			●	
	Schlammige Flußufer mit Pioniervegetation	●							●				
	Kalk-Magerrasen (orchideenreiche Best.)	①				①	①		①		①		
	Artenreiche Borstgrasrasen			①									①
	Pfeifengraswiesen	●								●			
	Feuchte Hochstaudenfluren	●					●	●	●		●	●	●
	Magere Flachland-Mähwiesen	●				●	●	●	●		●	●	●
	Berg-Mähwiesen												●
	Kalkreiche Sümpfe mit Schneidried	①											
	Kalktuffquellen											①	
	Kalkreiche Niedermoore	●											
	Kalkschutthalden tieferer Lagen					①							
	Silikatfelsen mit Felsspaltvegetation												●
	Hainsimsen-Buchenwald							●				●	●
	Waldmeister-Buchenwald					●	●		●		●		
	Orchideen-Buchenwälder					●					●		
	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald	●			●				●	●			
	Schlucht- und Hangmischwälder					①							
	Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen				●								
Auwälder mit Erle, Esche, Weide	①							①	①	①	①	①	
Hartholzauwälder	●								●				
Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie	Schnecken												
	Schmale Windelschnecke								●				
	Bauchige Windelschnecke								●				
	Flussmuscheln												
Gemeine Flußmuschel	●												

① prioritäre Lebensräume/Arten

● nicht-prioritäre Lebensräume/Arten

- 1 Rheinniederung v. Neureut bis Philippsburg(EL, KA, LH)
- 2 Alb in Karlsruhe (KA)
- 3 Alter Flugplatz Karlsruhe (KA)
- 4 Hardtwald nördlich von Karlsruhe (EL, KA, LH, ST)
- 5 Kraichgaurand bei Bruchsal (WG)
- 6 Saalbach-Walzbachtal (PF)

- 7 Kinzig-Murg-Rinne bei Karlsruhe (KA, ST, WG)
- 8 Rheinniederung von Iffezheim bis KA (KA, RH)
- 9 Ettlinger Hardtwald (RH)
- 10 Pfinzgau (PF)
- 11 Alb tal und Seitentäler (ET, KB, MA, WB)
- 12 Oberes Pfinztal (KB, MA)

Tab. 3.20 Vorkommen von Lebensräumen gemäß Anhang I und Arten gemäß Anhang II FFH-Richtlinie im Verbandsgebiet

Quelle: LfU Baden-Württemberg März 2001

	Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
noch Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie	Libellen												
	Grüne Keiljungfer		●						●				
	Helm-Azurjungfer	●											
	Schmetterlinge												
	Großer Moorbläuling										●	●	
	Großer Feuerfalter	●							●		●	●	
	Schwarzblauer Bläuling	●									●		
	Spanische Flagge	①					①	①			①	①	
	Käfer												
	Hirschkäfer								●		●		
	Heldbock	●	●						●		●		
	Rundmäuler und Fische												
	Meerneunauge	●							●				
	Bachneunauge								●			●	
	Flussneunauge	●							●				
	Maifisch	●							●				
	Lachs	●							●				
	Rapfen	●							●				
	Bitterling	●							●				
	Schlammpeitzger	●					●		●	●			
	Steinbeißer	●							●				
	Groppe	●							●				●
	Amphibien												
	Kammolch	●							●				
	Gelbbauchunke, Bergunke								●	●			
	Säugetiere												
	Bechsteinfledermaus				●								
Moose													
Grünes Besenmoos								●					
Farn- und Blütenpflanzen													
Prächtiger Dünnfarn												●	
Kleefarn									●				

① prioritäre Lebensräume/Arten

● nicht-prioritäre Lebensräume/Arten

- 1 Rheinniederung v. Neureut bis Philippsburg(EL, KA, LH)
- 2 Alb in Karlsruhe (KA)
- 3 Alter Flugplatz Karlsruhe (KA)
- 4 Hardtwald nördlich von Karlsruhe (EL, KA, LH, ST)
- 5 Kraichgaurand bei Bruchsal (WG)
- 6 Saalbach-Walzbachtal (PF)

- 7 Kinzig-Murg-Rinne bei Karlsruhe (KA, ST, WG)
- 8 Rheinniederung von Iffezheim bis KA (KA, RH)
- 9 Ettlinger Hardtwald (RH)
- 10 Pfingzgau (PF)
- 11 Albatal und Seitentäler (ET, KB, MA, WB)
- 12 Oberes Pfingztal (KB, MA)

Tab. 3.21 Vorkommen von Vogelarten nach der Vogelschutzrichtlinie im Verbandsgebiet

Quelle: LfU Baden-Württemberg März 2001

	Name	1 ¹⁾	2	3	4
Arten nach Anhang I Vogelschutz-Richtlinie	Blaukehlchen	n			
	Eisvogel	n	n	n	
	Fischadler	m			
	Grauspecht	n		n	
	Heidelerche			n	
	Mittelspecht	n		n	
	Neuntöter	n		n	
	Purpureiher	m, n			
	Rohrdommel	w			
	Rohrweihe	n	n	n	
	Rotmilan			n	
	Schwarzmilan	n	m		
	Schwarzspecht	n		n	
	Wanderfalke			n	n
	Weißstorch		m		
	Wespenbussard	n			
	Ziegenmelker			n	
	Zwergrohrdommel	n			
	Zwergsäger	w			
Bedrohte Zugvögel (RL Ba-Wü 1+2) und Wasservögel bei Rastgebieten internationaler Bedeutung	Baumfalke			n	
	Drosselrohrsänger	n			
	Gänsesäger	w			
	Grauammer	n			
	Hohltaube	n		n	
	Krickente	w, n			
	Raubwürger	n		n	
	Schafstelze	n			
	Tafelente	w			
	Wasserralle	n			
	Wendehals	n		n	
Zwergtaucher	w, n		n		
Bläßhuhn, Bleßralle	w, n				

Status der Vogelart im Gebiet: n = Brutvogel, w = Überwinterungsgast, g = Nahrungsgast, m = rastende Vögel

1¹⁾ Rheinniederung Karlsruhe-Rheinsheim (EL, KA, LH)

3 Hardtwald nördlich von KA (EL, KA, LH, ST)

2 Altrhein Maxau (KA)

4 Kälberklamm und Hasenklamm (ET, KA, WB)

1¹⁾ Rastgebiet internationaler Bedeutung

	Name	1 ¹⁾	2	3	4
noch:	Graureiher	n, w			
Bedrohte	Haubentaucher	w, n			
Zugvögel (RL)	Kiebitz	n			
Ba-Wü 1+2) und	Kormoran	w			
Wasservögel	Reiherente	w			
bei Rast-	Schellente	w			
gebieten inter-	Schnatterente	w			
nationaler	Stockente	w			
Bedeutung	Sturmmöwe	w			
	Teichhuhn	n			
	Weißkopfmöwe	w			

Status der Vogelart im Gebiet: n = Brutvogel, w = Überwinterungsgast, g = Nahrungsgast, m = rastende Vögel

- 1¹⁾ Rheinniederung Karlsruhe-Rheinsheim (EL, KA, LH) 3 Hardtwald nördlich von KA (EL, KA, LH, ST)
 2 Altrhein Maxau (KA) 4 Kälberklamm und Hasenklamm (ET, KA, WB)

1¹⁾ Rastgebiet internationaler Bedeutung

3.4.3 Waldschutzgebiete

Waldschutzgebiete nach LWaldG

Dem Natur- und Landschaftsschutz dienen auch die im LWaldG vorgesehenen beiden Schutzkategorien von **Waldschutzgebieten**. Danach können Waldteile nach Durchführung eines eigenen fachbehördlichen Verfahrens nach dem LWaldG mit Zustimmung des Waldbesitzers und nach Anhörung der Besitzer angrenzenden Waldes durch die höhere Forstbehörde zum Zweck des Natur- und Biotopschutzes als Waldschutzgebiete gemäß § 32 LWaldG verordnet werden, und zwar in zwei nach Schutzzweck und Entwicklungsziel unterschiedlichen Kategorien:

- Bannwald (§ 32 Abs. 2 LWaldG) und
- Schonwald (§ 32 Abs. 3 LWaldG).

Definition Bannwald

Als **Bannwald** wird ein Wald der natürlichen Vegetationsentwicklung ohne Bewirtschaftungsmaßnahmen überlassen. Pflegemaßnahmen sind nicht erlaubt. Anfallendes Holz darf nicht entnommen werden. Nur wenn Naturereignisse oder Forstschädlinge angrenzende Wälder erheblich gefährden, kann die Forstbehörde Bekämpfungsmaßnahmen zulassen oder anordnen.

Definition Schonwald

Im **Schonwald** soll eine bestimmte Waldgesellschaft mit ihren Tier- und Pflanzenarten, ein bestimmter Bestandsaufbau oder ein bestimmtes Waldbiotop erhalten, entwickelt oder erneuert werden und ist zu diesem Zweck in bestimmter Weise zu bewirtschaften. Die Forstbehörde legt hier Pflegemaßnahmen mit Zustimmung des Waldbesitzers fest.

An Bann- und Schonwäldern angrenzender Wald ist generell so zu bewirtschaften, dass Waldschutzgebiete nicht beeinträchtigt werden.

2 Bannwälder und 12 Schonwälder rechtskräftig

Im Verbandsgebiet wurden mehrere Waldflächen rechtskräftig zu Waldschutzgebieten erklärt. Es handelt sich um zwei Bannwälder und zwölf Schonwälder mit einer Gesamtfläche von ca. 658 ha in Karlsruhe, Ettlingen, Marxzell, Rheinstetten, Stutensee und Weingarten.

Darstellung der Bann- und Schonwälder

Die Bann- und Schonwälder sind in der **Karte** des Landschaftsplans - **Landespflegerische Zielkonzeption** - durch entsprechende Symbole (**BW** bzw. **SW**) gekennzeichnet. Es handelt sich dabei um folgende Gebiete:

Charakterisierung und Schutzzweck bestehender Waldschutzgebiete

- **Bannwald "Rißnert"**, Karlsruhe (5 ha, VO vom 31.05.1988)
Laubwald der Kinzig-Murg-Rinne, der hauptsächlich aus Eichen und Hainbuchen zusammengesetzt ist. Ziel ist die unbeeinflusste Entwicklung des ehemaligen Eichen-Mittelwaldes.
- **Schonwald "Mittelwald-Kastenwört"**, Karlsruhe (4 ha, VO vom 31.05.1988)
Artenreicher Laubwald der Rheinaue, der vorwiegend aus Eichen und Eschen aufgebaut ist. Wesentlicher Schutzzweck ist die Fortführung der kulturhistorischen Mittelwaldbewirtschaftung.
- **Schonwald "Bellenkopf"**, Karlsruhe und Rheinstetten (insgesamt 12 ha, VO vom 08.12.1987)
Aus zwei Teilbereichen bestehender Schonwald. Im südwestlichen Teilbereich Laubwald der Rheinaue, im nordöstlichen Teil ehemaliger Altrheinarm. Wesentlicher Schutzzweck ist die Erhaltung standortheimischer Baum- und Straucharten der Weich- und Hartholzau (südwestlicher Teil) und die Erhaltung des Altrheinarmes mit seinen Verlandungszonen und der standortspezifischen Flora und Fauna (nordöstlicher Teil).

- **Schonwald "Rappenwört-Großgrund"**, Karlsruhe (160 ha, VO v. 31.05.1988)
Waldgesellschaften des unterschiedlichen Mosaiks der Stromauen-Standorte wie Weichholzaue, Hartholzaue, Erlenaue und der Kiesrücken. Schutzzweck ist deren Erhaltung und Förderung.
- **Schonwald "Oberwald-Rißnert"**, Karlsruhe (185 ha, VO vom 31.05.1988)
Mosaik aus unterschiedlichen Waldgesellschaften auf Standorten der Kinzig-Murg-Rinne sowie Teilen des Hardtrückens. Wesentlicher Schutzzweck ist deren Erhaltung und Förderung.
- **Schonwälder "Wildpark", "Sulzwegschlag" und "Teichholz"**, Karlsruhe (insgesamt 14 ha, VO vom 31.05.1988)
Waldbereiche mit alten Eichen mit einer Beimischung vorwiegend aus Kiefern. Wesentlicher Schutzzweck ist die langfristige Erhaltung, die Förderung und die spätere Verjüngung der Alteichenbestände im Hardtwald.
- **Schonwald „Füllbruch“**, Karlsruhe (45 ha, VO vom 11.09.2000)
Schutzzweck ist die Erhaltung, Pflege und Entwicklung eines vielfältigen, für die Kinzig - Murg - Rinne typischen, naturnahen Waldökosystems im Bereich zwischen Pfinz und Gießbachbett mit seinen besonderen Waldbiotopen; die Erhaltung, Pflege und Entwicklung des Struktureichtums des ehemaligen Mittelwaldes in Abt. 9 sowie der langfristige Umbau der pappelgeprägten Jungbestände in naturnahe Waldgesellschaften aus den Baumarten der Regionalgesellschaft.
- **Schonwald "Kirchberg"**, Ettlingen (50 ha, VO vom 30.01.1989)
Buchenbestand im Hangbereich des Buntsandsteins mit unterständigem Stechpalmenvorkommen sowie quell- und erlenreiche Bacheschenwälder mit z.T. seltener Moosvegetation in Talmuldenlagen. Wesentlicher Schutzzweck ist der Erhalt dieses ökologisch wertvollen Lebensraums.
- **Schonwald "Birkheck"**, Ettlingen (27 ha, VO vom 20.01.1998)
Schutzzweck ist die Erhaltung, Pflege und Entwicklung eines naturnahen Eichen-Hainbuchen-Waldökosystems in der Kinzig-Murg-Rinne mit seiner Artenvielfalt.
- **Bannwald "Sägberghang"**, Marxzell (53 ha, VO vom 16.06.1998)
Schutzzweck ist, die unbeeinflusste Entwicklung eines Buchen-Fichten-Waldökosystems an den zur Alb hin abfallenden Steilhanglagen mit seinen Tier- und Pflanzenarten zu sichern sowie die wissenschaftliche Beobachtung der Entwicklung zu gewährleisten. Dies beinhaltet den Schutz der Lebensräume und -gemeinschaften, die sich im Gebiet befinden und sich im Verlauf der eigendynamischen Entwicklung des Waldbestandes ändern oder entstehen.
- **Schonwald „Lochenwald“**, Stutensee (84 ha, VO vom 27.09.2000)
Schutzzweck ist die Erhaltung, Pflege und Entwicklung eines vielfältigen, standorttypischen und naturnahen Waldökosystems im Übergangsbereich zwischen den Bachtälchen, flachen Senken und Rücken der Pfinzniederung; die Erhaltung und Pflege der zahlreichen, seltenen naturnahen Waldgesellschaften aus heimischen Baumarten mit hohen Anteilen besonderer Waldbiotope, die Lebensraum für zahlreiche bedrohte Tier- und Pflanzenarten bieten; die Erhaltung, Pflege und Entwicklung des Struktureichtums der Bestände, insbesondere der ehemaligen Mittelwälder sowie die naturnahe Pflege und Gestaltung der Ufervegetation am Stafforter Baggersee.
- **Schonwald "Ungeheuerklamm"**, Weingarten (19 ha + 18 ha in Bruchsal, VO vom 17.01.1994)
Wesentlicher Schutzzweck ist der Erhalt der naturnahen, hochwertigen Laubwaldgesellschaften (Schluchtwald, Buchenwaldgesellschaften verschiedener Ausprägung, wärmeliebender Eichenwald).

3.4.4 Wertvolle Biotope der bisherigen Biotopkartierung Baden-Württemberg in der Flur

Biotopkartierung Baden-Württemberg

Die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg hat im Bearbeitungsgebiet eine große Zahl von Biotopen erfasst. In den zugehörigen Karten 1 : 25 000 und in den Erhebungsbögen sind die Biotope - je nach ökologischer Wertigkeit - in die folgenden vier Wertstufen unterteilt:

- hervorragend,
- sehr gut,
- gut,
- durchschnittlich.

Aufgrund der großen Anzahl der Biotope war eine nachrichtliche Übernahme entsprechend der Karten der bisherigen Biotopkartierung Baden-Württemberg in die Karte des Landschaftsplans - **Landespflegerisches Zielkonzept** - nicht möglich.

Suche nach Darstellungsmöglichkeit im Landschaftsplan

Mit Schreiben vom 04.12.1996 hat das Büro Miess daher schriftlich Kontakt zur Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe, zur Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg und zum Regionalverband Mittlerer Oberrhein aufgenommen um abzuklären, ob über die Darstellung von nach § 24a NatSchG geschützten Biotopen hinaus auch eine Darstellung der Biotope nach der bisherigen Biotopkartierung Baden-Württemberg sowie der Waldbiotopkartierung Baden-Württemberg als zweckmäßig erachtet wird. Dazu wurden einige Darstellungsmöglichkeiten unterbreitet.

In Abstimmung mit diesen Institutionen, dem Gartenbauamt der Stadt Karlsruhe sowie der Planungsstelle des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe als Auftraggeber wurde folgende, praktikable Vorgehensweise vereinbart:

vierte Wertkategorie der Biotopkartierung wird nicht berücksichtigt

- Von den in den Bögen der Biotopkartierung Baden-Württemberg enthaltenen vier Wertkategorien wird die letzte (durchschnittlicher Biotopwert) bei der Übertragung in den Landschaftsplan nicht berücksichtigt. Das Weglassen dieser Flächen lässt sich fachlich dadurch begründen, dass sie nur eine durchschnittliche ökologische Wertigkeit besitzen. Als Beispiele können reine Brennesselfluren oder stark beeinträchtigte Bereiche innerhalb von Autobahnzubringern genannt werden.

die Waldbiotopkartierung ersetzt die Biotopkartierung im Waldbereich

- Alle im Wald liegenden Biotope der bisherigen Biotopkartierung Baden-Württemberg werden nicht berücksichtigt, da die mittlerweile vorliegende Waldbiotopkartierung Baden-Württemberg den gesamten Wald abdeckt, die bisherige Biotopkartierung also ersetzt. Statt der Biotope der bisherigen Biotopkartierung werden im Waldbereich daher die mittlerweile erhobenen Biotope der Waldbiotopkartierung durch entsprechende Symbole dargestellt (Rhombe mit **B** bei Biotopen der Waldbiotopkartierung Baden-Württemberg bzw. Rhombe mit **§** bei Waldbiotopen mit Anteil an nach § 24a geschützten Flächen). Lediglich für die Stadt Ettlingen lag zum Zeitpunkt der Bearbeitung des Landschaftsplans noch keine Waldbiotopkartierung vor, so dass hier keine Darstellung wertvoller Biotope im Wald möglich war.

**Darstellung im
Landespflege-
rischen Ziel-
konzept**

In der **Tab. 3.22** sind alle innerhalb der Flur liegenden Biotopwert der ersten drei Kategorien (Biotopwert hervorragend, sehr gut bzw. gut) aufgeführt und im Landschaftsplan - Karte **Landespflegerisches Zielkonzept** - je nach Biotopwert durch eine Rhombe mit eingeschriebenem Symbol dargestellt:

- **B 1** = Biotopwert hervorragend
- **B 2** = Biotopwert sehr gut
- **B 3** = Biotopwert gut

Eine genaue Abgrenzung der Flächen erfolgte nicht. Soweit pauschal nach § 24a NatSchG gesetzlich geschützte Biotopwert mit Biotopwert der bisherigen Biotopkartierung Baden-Württemberg zusammenfallen, wurde auf die Kennzeichnung als bisheriger Biotop im Kartenteil verzichtet.

Bei Biotopwert, die sich nach den Listen und Karten der bisherigen Biotopkartierung Baden-Württemberg sowohl auf Wald als auch auf Flur erstrecken, wurde in der **Karte** des Landschaftsplans - **Landespflegerisches Zielkonzept** - auf eine symbolische Darstellung innerhalb der Waldfläche verzichtet. In der **Tab. 3.22** wurden diese Biotopwert zwar aufgeführt, die Flächengröße jedoch um den nach den Biotopkarten abgeschätzten Waldanteil reduziert.

**Unverzichtbarkeit
der bisherigen
Biotopkartierung
für die Flur**

An der Darstellung der bisherigen Biotopkartierung Baden-Württemberg wurde über die Berücksichtigung der §-24a-Biotopwert hinaus festgehalten, da die §-24a-Kartierung etliche ökologisch wertvolle Biotopwerttypen generell nicht erfasst, weil dies im Gesetz nicht vorgesehen ist. Zu diesen Biotopwerttypen zählen z.B. Streuobstwiesen und Wiesen mittlerer und feuchter Standorte. Oftmals erfüllen ökologisch wertvolle Flächen nicht die strengen Kriterien des Gesetzes (z.B. Vorhandensein von zu wenigen Kennarten), so dass Biotopwert wie Feuchtwiesen nicht als §-24a-Biotopwert kartiert werden. In diesen Fällen gibt die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg den Hinweis auf den ökologischen Wert dieser Flächen, auch wenn sie nicht gesetzlich geschützt sind. Im Gegensatz zur §-24a-Kartierung, die nur jeweils genau die gesetzlich geschützten Flächen abgrenzt, bezeichnet die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg großflächigere Landschaftsbereiche, was auch aus den jeweiligen Benennungen ersichtlich wird (z.B. "Ehemalige Weinbergslandschaft bei Grötzingen" oder "Wiesenlandschaft nördlich Busenbach").

**Grundlage für
Regionalplan**

Die Ergebnisse der bisherigen Biotopkartierung sind wesentliche Grundlage für die Ausweisung Regionaler Grünzüge und der Schutzwürdigen Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege im derzeit rechtsgültigen Regionalplan des Regionalverbandes Mittlerer Oberrhein.

**Flächenanteil in
den Gemeinden**

Die Flächenanteile der durch die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg als ökologisch wertvoll eingestuft Bereiche in der Flur sind in den einzelnen Gemeinden recht unterschiedlich. Eine auffällige Dichte an wertvollen Biotopwert lässt sich z.B. in Weingarten erkennen. In anderen Gemeinden wie z.B. der Stadt Ettlingen sind sehr viel weniger Biotopwertflächen erhoben, die dafür jedoch z.T. sehr viel größere Flächen einnehmen (z.B. "Feuchtwiesen nordöstlich Ettlingen"). Der Flächenanteil der erfassten Bereiche ist in Marxzell (ca. 22,2 % der Bodenfläche), Karlsbad (ca. 14,4 %) und Weingarten (ca. 12,8 %) am größten.

Am geringsten ist er in Pfinztal (ca. 4,6 %), Stutensee (ca. 5,1 %) und Linkenheim-Hochstetten (ca. 5,4 %).

Tab. 3.22 Liste der durch die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg erfassten wertvollen Bereiche in der Flur des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe¹⁾

Quelle: BEZIRKSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND
LANDSCHAFTSPFLEGE 1984-88

Biotopnummer		Biotopname	Biotopwert Fläche ca. ha		
TK	NR		1	2	3
Karlsruhe (insgesamt: 2 161,69 ha)					
6915	001	Retzlach westlich Knielingen		6,50	
	002	NSG Altrhein Maxau		35,00	
	003	Burgau		430,00	
	004	NSG Fritschlach	28,00		
	005	Großgrund und Rappenwörth westlich Daxlanden		128,00	
	006	Ententeich westlich Daxlanden		0,80	
	007	Alter Federbach und Kolk westlich Daxlanden		3,80	
	008	Burgau			63,75
	011	Eidlach und Kammerlach westlich Knielingen		0,80	
	012	Rappenwörther Altrhein südwestlich Daxlanden		1,80	
	014	Streuobstwiese zwischen Rhein und Erdölraffinerie			28,00
6916	1	Sand- und Kiesgruben Geroldsäcker			7,50
	2	Kiesgrube Sandblöße		3,30	
	3	Streuobstwiesen nördlich Hagsfeld			23,00
	10	Alter Bach südlich Hagsfeld			8,00
	25	Feldgehölze nördlich Neureut (2 Teile)			1,80
	59	Feldgehölze Im Brühl			1,30
	61	Streuobstwiesen nördlich Durlach			88,00
	65	Waldmantel am Weidbruch			1,00
	89	Egelsee westlich Neureut		35,00	
	90	Feldgehölz im Bruch westlich Neureut		5,00	
	91	Plätten westlich Neureut		20,00	
	92	Bruch westlich Neureut			1,60
	93	Lange Wiesen westlich Neureut			21,00
	94	Füllbruch südlich Eggenstein		52,00	
	96	Sandgrube am Hochgestade Neureut ²⁾		1,20	
	104	Wiesen im Gewann "Bennenwiesen" nördlich Grötzingen			1,10
	106	Sand- und Kiesgrube im Unterfeld		6,50	
	111	"Burgau" westlich Knielingen		7,94	
	112	Binnendüne Weingartensiedlung		7,00	
	114	Alter Flugplatz Karlsruhe			75,00
	116	NSG Fritschlach		1,25	
	117	NSG Weingartener Moor-Bruchwald Grötzingen	32,00		

¹⁾ ohne Biotope mit durchschnittlichem Biotopwert

Biotopwert: 1 = hervorragend 2 = sehr gut 3 = gut

Tab. 3.22 Liste der durch die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg erfassten wertvollen Bereiche in der Flur des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe¹⁾

Quelle: BEZIRKSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND
LANDSCHAFTSPFLEGE 1984-88

Biotop- nummer		Biotopname	Biotopwert		
			Fläche ca. ha		
TK	NR		1	2	3
noch Karlsruhe					
	119	NSG Fritschlach	0,25		
	121	NSG Altrhein Kleiner Bodensee	81,90		
	122	Ehemalige Weinbergslandschaft bei Grötzingen			1,00
	125	Sandrasen im Hardtwald		2,50	
6917	339	NSG Weingartener Moor-Bruchwald Grötzingen	110,30		
	343	Ehemalige Weinbergslandschaft bei Grötzingen		72,00	
	344	Baggersee am NSG "Weingartener Moor"			24,00
	346	Streuobstwiesen auf dem Knittelberg			76,00
	347	Hohlweg am Rand von Grötzingen		2,50	
7015	1	Wiesenlandschaft im Gewann "Fritschlach"			25,00
	3	NSG Fritschlach		53,50	
	4	Rappenwörther Altrhein südwestlich Daxlanden			15,00
	5	"Ententeich" westlich Daxlanden		3,34	
	6	"Großgrund und Rappenwörth" westlich Daxlanden		3,50	
	7	Federbach und Rappenwörther Altrhein		40,00	
	9	Altrhein Kastenwörth		28,25	
7016	1	Lehmgrube südöstlich Hohenwettersbach		0,75	
	18	Hohlweg südlich Durlach		2,00	
	19	Streuobstwiesen südlich Durlach			58,00
	21	Streuobstbestände südlich Batzenhof			22,00
	22	Streuobstwiesen südlich Grünwettersbach			81,00
	23	Wiesenlandschaft südwestlich Grünwettersbach			36,00
	26	Wiesenlandschaft nördlich Busenbach			29,00
	74	Streuobstwiesen Kohlplattle-Haulenberg			19,00
	106	Fettwiesen südlich Autobahndreieck Karlsruhe			12,25
	125	NSG Erlachsee		14,40	
	126	NSG Fritschlach	1,25		
	139	"Hägenichgraben"			0,06
7017	016	Oberwald und Flur Stupferich			160,00
	017	Zeil-Schönberg nördlich Stupferich			60,00
gesamt			253,70	968,63	939,36

¹⁾ ohne Biotope mit durchschnittlichem Biotopwert

Biotopwert: 1 = hervorragend 2 = sehr gut 3 = gut

Tab. 3.22 Liste der durch die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg erfassten wertvollen Bereiche in der Flur des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe¹⁾

Quelle: BEZIRKSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND
LANDSCHAFTSPFLEGE 1984-88

Biotop- nummer		Biotopname	Biotopwert		
			Fläche ca. ha		
TK	NR		1	2	3
Ettlingen (insgesamt: 403,81 ha)					
7016	014	Kälberklamm, Hasenklamm östlich Ettlingen		6,55	
	035	Vorbergzone östlich Ettlingenweier			31,10
	036	Feuchtwiesen bei Oberweier (2 Teile)			9,01
	041	Wiesen nördlich Sulzbach			9,90
	045	Wiesental nördlich Schluttenbach			9,62
	058	"Windwiesen" südlich Spessart			3,86
	068	Feuchtwiesen nordöstlich Ettlingen		171,06	
	080	Wiesenlandschaft südlich Spessart (3 Teile)			44,29
	081	Wiesental nordöstlich Spessart			14,63
	091	Fettwiese Haberacker südwestlich Oberweier			8,08
	102	Fettwiese nordwestlich Oberweier			12,25
	105	"Horberloch"		14,63	
	117	Hägenich Graben, Gewinn Entensee		1,05	
	118	Sukzessionsfläche nordöstl. Gewinn Offenhart			2,19
	124	Maletschewiesen		4,09	
	127	Malscher Landgraben und Wiesen			18,24
	129	Albtal (III)			21,90
	130	Feuchtwiese am "Renner" westlich Bahnhof Busenbach			2,83
	134	Steinbruch am "Kälberkopf"		0,96	
	135	Schilfgürtel "Malscher Landgraben"		1,23	
7116	056	Moosalbtal (I)			15,78
	143	Ehem. Steinbruch am Hardtberg südöstlich Schöllbronn		0,56	
gesamt			-	200,13	203,68
Eggenstein-Leopoldshafen (insgesamt: 342,35 ha)					
6816	117	Rheinniederungskanal nördlich Leopoldshafen			17,49
	118	Gehölzstreifen bei Wasserwerk Eggenstein			0,30
	126	Obstbaumbrache östlich Reuten			0,84
	128	Altrhein Mittelgrund		17,65	
	129	Ehemaliger Hafen westlich Leopoldshafen		56,60	
	133	Leimersheimer Wert nördlich Leopoldshafen		2,31	
6916	038	Auenwiese im "Hartes Bruch"			0,94
	039	"Weißer Graben" nördlich Neureut			1,72
	040	Gehölzstreifen im "Altstetter Feld" (3 Teilber.)			3,66
	041	Auenwiese im "Altstetter Feld"			1,66

¹⁾ohne Biotope mit durchschnittlichem Biotopwert

Biotopwert: 1 = hervorragend 2 = sehr gut 3 = gut

Tab. 3.22 Liste der durch die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg erfassten wertvollen Bereiche in der Flur des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe¹⁾

Quelle: BEZIRKSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND
LANDSCHAFTSPFLEGE 1984-88

Biotopnummer		Biotopname	Biotopwert Fläche ca. ha		
TK	NR		1	2	3
noch Eggenstein-Leopoldshafen					
6916	079	Kiesgrube westlich Eggenstein			17,18
	081	Alter Hochwasserdamm im "Grossau"			10,01
	082	Feldgehölz südlich Leopoldshafen			1,16
	084	Streuobstwiesenreste westlich Leopoldshafen (2 Teile)			1,45
	097	Streuobstwiesen Eggenstein		11,73	
	098	"Reblache-Kellersloch" westlich Eggenstein		48,44	
	099	"Altrhein Eggenstein" westlich Eggenstein		24,23	
	100	"Belle" westlich Eggenstein		6,56	
	101	"Hafen-Schmugglermeer" westlich Leopoldshafen		42,04	
	102	Feuchtgebiet westlich Leopoldshafen			3,05
	110	ND Sandgrasflur südlich Leopoldshafen		1,15	
	120	NSG Altrhein Kleiner Bodensee	63,67		
	132	"Füllbruch" südlich Eggenstein		8,51	
gesamt			63,67	219,22	59,46
Karlsbad (insgesamt: 547,84 ha)					
7016	030	Wiesen westlich Langensteinbach (2 Teile)			19,00
	031	Wiesenlandschaft südöstlich Etzenrot			4,98
	032	Wiesental nordwestlich Spielberg			16,6
	077	Wiesenlandschaft südlich Palmbach			22,65
	129	Albtal (III)			21,90
7017	015	Sommerlinde bei Sommerhalde		0,05	
	022	Linde in Auerbach		0,05	
	030	Auerbachtal südwestlich Auerbach			16,56
	031	Bocksachtal			27,35
7116	021	Diebswiesen nördlich Pfaffenrot		5,65	
	026	Versuchsfläche der LfU südl. Bahnhof Fischweier		2,01	
	027	Feuchtgebiet südlich Langensteinbach			6,75
	063	Albtal (I)		11,70	
	070	Wiesen um Spielberg			201,42
	071	Teich südlich Spielberg		1,74	
	072	Verwildertes Grundstück südlich Spielberg			0,40
	073	Feuchtgebiet südlich Spielberg			0,41
	074	Bocksbach östlich Spielberg			11,51
	075	Teich südöstlich Spielberg			2,65

¹⁾ohne Biotope mit durchschnittlichem Biotopwert

Biotopwert: 1 = hervorragend 2 = sehr gut 3 = gut

Tab. 3.22 Liste der durch die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg erfassten wertvollen Bereiche in der Flur des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe¹⁾

Quelle: BEZIRKSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND
LANDSCHAFTSPFLEGE 1984-88

Biotop- nummer		Biotopname	Biotopwert		
			Fläche ca. ha		
TK	NR		1	2	3
noch Karlsbad					
7116	084	Obstwiesen nordwestlich Ittersbach			34,69
	085	"Mistwiesen" nördlich Langenalb (I)			20,85
7117	064	Obstwiesen nördlich Ittersbach			75,70
	066	Ziegelei nordöstlich Ittersbach			7,15
	067	Pfinzquelle südlich Ittersbach			25,40
	093	Erlenauwaldrest südwestlich Weiler (II)			10,67
gesamt			-	21,20	526,64
Linkenheim-Hochstetten (insgesamt: 126,40 ha)					
6816	058	Pfeifengraswiesen-Fragment "Giessen"		0,15	
	097	Herrenwasser			21,70
	098	Landeplatz Linkenheim		7,33	
	100	Schilfröhricht in den Giessenäckern		4,27	
	101	Schilfröhricht Silberkehl		1,57	
	106	Schilfbestand Mittelgrund			1,09
	110	Dörnles Schlauch			1,01
	111	Schilfröhricht Rohrköpflwiesen			7,77
	113	Schilfröhricht südwestlich Baggersee Mittelkopf		10,68	
	117	Rheinniederungskanal nördlich Leopoldshafen			1,94
	133	Leimersheimer Wört nördlich Leopoldshafen		0,26	
	135	"Salmengrund" und "Kungel" westlich Linkenheim		28,26	
	136	Schlute "Salmengrund" westlich Linkenheim		4,04	
	137	Bahndamm zwischen Leopoldshafen und Linkenheim		9,56	
	139	Feuchtwiese Kungel			13,86
	140	Schilffläche östlich "Salmengrund"			1,27
	142	Obstbaumstreifen östlich Linkenheim			0,43
	144	Sandrasen "Hochstetter Acker"			1,90
	145	Ehemaliger Bahndamm südwestlich Graben		7,31	
	156	Fettwiese nördlich Hochstetten			2,00
gesamt			-	73,43	52,97
Marxzell (insgesamt: 774,40 ha)					
7116	021	Diebswiesen nördlich Pfaffenrot		5,66	
	056	Moosalbtal (I)			47,34
	063	Albtal (I)		105,28	
	066	Wiesen um Burbach			180,42

¹⁾ ohne Biotope mit durchschnittlichem Biotopwert

Biotopwert: 1 = hervorragend 2 = sehr gut 3 = gut

Tab. 3.22 Liste der durch die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg erfassten wertvollen Bereiche in der Flur des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe¹⁾

Quelle: BEZIRKSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND
LANDSCHAFTSPFLEGE 1984-88

Biotopnummer		Biotopname	Biotopwert Fläche ca. ha		
TK	NR		1	2	3
noch Marxzell					
7116	068	Metzlinchwander Hof südlich Burbach			30,85
	081	Ehemalige Fischeiche nördlich Pfaffenrot			1,14
	082	Wiesen um Pfaffenrot			233,02
	085	"Mistwiesen" nördlich von Langenalb (I)			20,86
	095	Holzbachtal und Maisenbachtal (II)			19,05
	096	Wiesen um Schielberg			130,74
	149	Baumreihe beim Metzlinchwander Hof		0,04	
gesamt			-	110,98	663,42
Pfinztal (insgesamt: 141,47 ha)					
6917	015	Talaue nördlich Berghausen		6,47	
	020	Bachaue norwestlich Wöschbach			3,11
	025	Streuobstwiesen östlich Wöschbach			18,65
	164	Erlenbruch nördlich Berghausen			1,04
	165	FND Schreibers Klamm			2,32
	166	Streuobstwiese nördlich Berghausen			1,20
	167	Gartengelände nordwestlich Berghausen			5,22
	168	Gartengelände westlich Berghausen			13,20
	169	Ortsnahe Fettwiesen westlich Berghausen			5,73
	170	Fettwiese südlich Berghausen			4,64
	171	Bachaue östlich Berghausen			2,61
	173	Mostbirnenbäume östlich Berghausen		4,28	
	174	Hecke bei Breitenfeld			0,61
	176	Mostbirnenbäume bei Breitenfeld			0,78
	178	Streuobstwiese östlich Berghausen			2,27
	181	Obstbaumreihe westlich Wöschbach		1,66	
	244	Streuobstbestand südlich Berghausen			0,68
	245	Streuobstwiesen am Hopfenberg			2,58
	362	Ehemalige Weinbergslandschaft bei Grötzingen			5,16
7017	001	Sonnental-Riedwald		4,01	
	024	Auensäume der Pfinz			14,49
	043	Streuobst südlich Wössingen			10,77
	050	Streuobst Talberg südlich Berghausen			28,34
	059	Fettwiese südlich Berghausen			1,65
gesamt			-	16,42	125,05

¹⁾ ohne Biotope mit durchschnittlichem Biotopwert

Biotopwert: 1 = hervorragend 2 = sehr gut 3 = gut

Tab. 3.22 Liste der durch die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg erfassten wertvollen Bereiche in der Flur des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe¹⁾

Quelle: BEZIRKSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND
LANDSCHAFTSPFLEGE 1984-88

Biotopnummer		Biotopname	Biotopwert Fläche ca. ha		
TK	NR		1	2	3
Rheinstetten (insgesamt: 268,84 ha)					
7015	010	Federbach im "Kastenwörth"		3,52	
	011	"Insel" nordöstlich Forchheim			22,42
	015	"Niederholz/Hammloch"		20,85	
	021	Federbach			4,88
	022	NSG Altrhein Neuburgweier	30,33		
	024	"Obere Wiesen" südlich Neuburgweier		30,63	
	025	Feuchtgebiet am Federbachdamm Neuburgweier			1,92
	026	Graben in "Rosteläcker" südöstlich Neuburgweier			0,54
	027	Streuobstwiese mit Graben nordwestlich Mörsch			2,00
	029	Feuchtwiese/Streuobstbestand westlich Mörsch			2,24
	030	Feuchtgebiet "Breitraus/Biesel" bei Mörsch		35,17	
	032	"Bruch" nördlich Mörsch			7,00
	033	Teich bei Mörsch			0,60
	034	NSG Federbachniederung		5,68	
	036	Feuchtwiese in "Maiblümelerück"			7,05
	039	Feldgeh. bei d. "Oberen Wiesen" südlich Neuburgweier			0,96
	045	Sandgrube und Baggersee östlich Mörsch		53,48	
	154	Hochgestade bei Mörsch		1,21	
7016	127	Malscher Landgraben und Wiesen			27,36
	131	Sandgrube Bruchhausen bei Schießanlage		11,00	
gesamt			30,33	161,54	76,97
Stutensee (insgesamt: 231,29 ha)					
6816	148	Wiesen an der Heglach nördlich Friedrichstal			3,36
	149	Wiesen an der Heglach nordwestlich Friedrichstal			1,91
	150	Wiesen an der Heglach südwestlich Friedrichstal			12,39
6817	036	Pfinz norwestlich Neuhard		14,19	
	039	Pfinz und Pfinzkanal bei Neuhard			27,71
	043	"Laichzone am Baggersee "Blatt"		0,72	
	044	Baggersee "Blatt" östlich Neuhard			9,28
	045	Brachland "Kiesäcker" nördlich Spöck			15,06
6916	011	Wiesenlandschaft nördlich Büchig			10,06
	014	Baggersee nordwestlich Stutensee			5,67
	015	Feldgehölz im "Brunnenfeld"		0,74	
	016	Wiesenlandschaft östlich Friedrichstal			14,92

¹⁾ohne Biotope mit durchschnittlichem Biotopwert

Biotopwert: 1 = hervorragend 2 = sehr gut 3 = gut

Tab. 3.22 Liste der durch die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg erfassten wertvollen Bereiche in der Flur des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe¹⁾

Quelle: BEZIRKSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND
LANDSCHAFTSPFLEGE 1984-88

Biotopnummer		Biotopname	Biotopwert Fläche ca. ha		
TK	NR		1	2	3
noch Stutensee					
6916	017	Gehölzstreifen nördlich Schloß Stutensee			1,88
	019	Waldmantel im Hinterau (3 Teile)			0,74
	020	Wiesenlandschaft nordöstlich Blankenloch			57,79
	022	Fischteiche östlich Blankenloch		3,13	
	023	Graben bei Blankenloch			0,71
	026	Eichen bei Schloß Stutensee		4,53	
	071	"Pfinz-Korrektion" nordöstlich Stutensee			1,52
	128	Streuobstwiesen nördlich Hagsfeld			5,58
6917	070	Solitäreiche südlich Staffort		0,05	
	087	Bachlauf westlich Staffort			10,87
	088	Hecke am Weingarter Bach			10,00
	089	Bruch südlich Staffort		6,62	
	348	Baggersee südöstlich Stutensee			11,86
gesamt			-	29,98	201,31
Waldbronn (insgesamt: 141,91 ha)					
7016	014	Kälberklamm, Hasenklamm östlich Ettlingen		2,62	
	024	Wiesenlandschaft nordwestlich Busenbach			31,66
	031	Wiesenlandschaft südöstlich Etzenrot			19,91
	032	Wiesental nordwestlich Spielberg			4,15
	033	Hangwiese nordwestlich Etzenrot			8,74
	061	Waldwiese an der Straße von Reichenbach nach Etzenrot			1,22
	062	Wiesental westlich Reichenbach			3,30
	077	Wiesenlandschaft südlich Palmbach			42,06
	129	Albtal (III)			10,96
	143	Wiesenlandschaft nördlich Busenbach			8,88
	144	Wiesenlandschaft südwestlich Grünwettersbach			8,41
gesamt			-	2,62	139,29
Weingarten (insgesamt: 375,36 ha)					
6916	109	"Wiesental" östlich Blankenloch			31,29
	118	NSG Weing. Moor-Bruchwald Grötzingen	5,79		
6917	003	Streuobstwiese auf dem "Hinteren Heuberg"			1,42
	004	Tümpel nördlich Werrabronn			0,20
	007	Versaumte Halbtrockenrasen am "Vorderen Heuberg"			0,30
	038	Streuobstwiese nordöstlich Weingarten			48,41

¹⁾ohne Biotope mit durchschnittlichem Biotopwert

Biotopwert: 1 = hervorragend 2 = sehr gut 3 = gut

Tab. 3.22 Liste der durch die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg erfassten wertvollen Bereiche in der Flur des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe¹⁾

Quelle: BEZIRKSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND
LANDSCHAFTSPFLEGE 1984-88

Biotopnummer		Biotopname	Biotopwert Fläche ca. ha		
TK	NR		1	2	3
noch Weingarten					
6917	043	Versaumter Halbtrockenrasen nördlich Weingarten			0,89
	055	Streuobstbestand südwestlich Untergrombach			3,75
	074	Birnenallee südlich Waldbrücke			3,11
	059	Baggersee südwestlich Untergrombach			17,56
	075	Pferdeweide westlich Weingarten			4,99
	076	Baumhecke im Wiesental			3,00
	077	Graben südwestlich Weingarten			1,05
	078	Pferdeweide südlich Weingarten			2,28
	079	Brache nördlich Werrabronn			0,69
	080	Streuobstwiesen und Wiesen nördlich Weingarten			14,68
	081	Fettwiesen und Graben bei Heuburgwiesen			21,98
	091	Rückhaltebecken östlich Weingarten			3,02
	092	Walzbachau Jöhlingen			8,23
	094	Streuobstbestand südlich Weingarten			0,76
	095	Streuobstbestand westlich Langengrund			0,44
	096	Streuobstwiese am Gültenberg			3,34
	097	Hecken und Obstbaumreihen am Bittberg			7,00
	098	Lößböschung am Bittberg			0,63
	099	FND Steppenheide mit Hohlweg am Bittberg		0,03	
	100	Streuobstwiese und Hecken östlich Weingartens			43,40
	101	Steinbruch bei Sohl			0,74
	102	Alte Birnbäume in Sohl			0,75
	104	Streuobstbestände und Hecken in Seidental			9,45
	105	Baumhecke am Husarenberg			3,00
	107	Streuobstwiesen südlich Weingarten			8,99
	109	Kleinstrukturiertes Rebgelände im Mauertal			13,84
	111	Hecken und Streuobstbestände Steigleitern			7,00
	113	Brache nördlich des Heubergs			1,57
	150	Hecken westlich Heiliger Berg			2,00
	253	ND Linde an der Sallenbuschquelle		0,10	
	254	Hecken nördlich von Sallenbusch			2,00
	255	Pferdeweide nördlich von Sallenbusch			7,27
	256	Halbtrockenrasen nördlich Werrabronn		1,14	
	335	Fettwiesen westlich Weingarten			62,16

¹⁾ ohne Biotope mit durchschnittlichem Biotopwert

Biotopwert: 1 = hervorragend 2 = sehr gut 3 = gut

Tab. 3.22 Liste der durch die bisherige Biotopkartierung Baden-Württemberg erfassten wertvollen Bereiche in der Flur des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe¹⁾

Quelle: BEZIRKSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND
LANDSCHAFTSPFLEGE 1984-88

Biotop- nummer		Biotopname	Biotopwert		
			Fläche ca. ha		
TK	NR		1	2	3
noch Weingarten					
6917	351	NSG Weingartener Moor-Bruchwald Grötzingen		27,09	
	363	Alte Obstbäume an Feldwegen nordöstlich Weingarten		0,02	
gesamt			5,79	28,38	341,19

¹⁾ ohne Biotope mit durchschnittlichem Biotopwert

Biotopwert: 1 = hervorragend 2 = sehr gut 3 = gut

3.4.5 Biotope der Waldbiotopkartierung Baden-Württemberg

WBK beinhaltet Waldbiotope und Sonderbiotope

Durch die Waldbiotopkartierung (WBK) werden seit 1989 in sämtlichen Wäldern des Landes Baden-Württemberg **seltene und geschützte Waldbiotope** erhoben, die teilweise bereits nach § 24a NatSchG sowie § 30a LWaldG unmittelbar geschützt sind. Die Erfassung erfolgt nach Biotoptypen, die sich in eigentliche **Waldbiotoptypen** und **Sonderbiotoptypen** untergliedern lassen. Zu den **Waldbiotoptypen** zählen z.B. seltene naturnahe Waldgesellschaften, Reste historischer Waldbewirtschaftungsformen und Waldbestände mit gefährdeten Tier- und Pflanzenarten. **Sonderbiotope** sind mit dem Wald räumlich verbundene, häufig baumfreie Biotope wie z.B. Magerrasen, Feuchtwiesen, Bäche und Tümpel.

Ähnlich wie bei der Kartierung der besonders geschützten Biotope nach § 24a NatSchG werden nur solche Flächen erfasst, auf denen die vorgegebenen Biotoptypen klar ausgeprägt vorhanden sind. Potentialflächen, bei denen solche Biotoptypen erst mit Hilfe bestimmter Maßnahmen entwickelt werden könnten, werden nicht durch die Waldbiotopkartierung erhoben.

Übersicht der erhobenen Waldbiotope gibt Tab. 3.23

Eine Übersicht über die erfassten **hochwertigen Waldbiotope** sowie ihr Vorkommen in den einzelnen Gemeinden gibt die **Tabelle 3.23**. Dabei ist der Biotoptyp "Strukturreicher Waldbestand" nochmals gemeindeweise in Feldgehölze, Altholzinseln und Waldinseln untergliedert.

708 hochwertige Waldbiotope im Bearbeitungsgebiet

Insgesamt werden in der WBK für das Bearbeitungsgebiet **708 hochwertige Waldbiotope** geführt. Der weitaus am häufigsten auftretende Biotoptyp sind die seltenen naturnahen Waldgesellschaften (19,5 % der Waldbiotope im Bearbeitungsgebiet), gefolgt von den Stillgewässern mit Verlandungsbereich (17,1 %). Am seltensten vertreten sind Trockenbiotope (1,3 %) und Reste historischer Bewirtschaftungstypen (nur ein einziger Waldbiotop - ein Mittelwald - in Karlsruhe.)

Bestandteil der Waldbiotopkartierung sind - wie auch bei der §-24a-Kartierung - neben dem Kartenwerk (M 1: 10.000), in dem die einzelnen Biotope genau abgegrenzt sind, Erhebungsbögen für die einzelnen Biotoptypen. Diese informieren u.a. über die naturräumliche Lage, Größe, Ausprägung und repräsentative Arten des jeweiligen Waldbiotops. Angegeben ist außerdem, ob die Biotope ganz oder teilweise in Schutzgebieten liegen, ob sie Bestandteile von in der Waldfunktionenkartierung (WFK) erhobenen Wäldern sind (z.B. Wasser- oder Klimaschutzwald), oder ob sie nach § 24a NatSchG oder § 30a LWaldG geschützt sind.

Darstellung der Waldbiotope im Kartenteil

Die Waldbiotope sind in der **Karte** des Landschaftsplans - **Landespflegerisches Zielkonzept** - symbolisch gekennzeichnet (Rhomben mit **B** bzw. Rhomben mit **§**, sofern Biotop mit Anteil an nach § 24a NatSchG geschützten Flächen) und nicht flächig abgegrenzt. Lediglich für den Bereich der Stadt Ettlingen lag die Waldbiotopkartierung zum Zeitpunkt der Fertigstellung der Karte noch nicht vor, so dass hier lediglich die Aufführung der Waldbiotope textlich in **Tab. 3.23** möglich war.

Biotope als Schutzwald nach § 30 LWaldG pauschal geschützt

Seit der Änderung des Landeswaldgesetzes vom 08.06.1995 genießen bestimmte Waldflächen als "**Biotope als Schutzwald**" pauschal den gesetzlichen Schutz des § 30a LWaldG. Diese Flächen sind Bestandteil der in der Waldbiotopkartierung erhobenen Flächen. Biotope als Schutzwald wird durch die WBK (§ 7 Abs.4 LWaldG) abgegrenzt und beschrieben, in Karten und Verzeichnissen eingetragen und ortsüblich durch die Forstbehörde bekannt gemacht.

Definition
Biotopschutzwald

Beim Biotopschutzwald handelt es sich um Wald, der dem Schutz und der Erhaltung von seltenen Waldgesellschaften sowie von seltenen wildwachsenden Pflanzen und wildlebenden Tieren dient (z.B. naturnahe Schlucht- und Blockwälder, Klingen, Toteislöcher und Reste historischer Bewirtschaftungsformen). Durch den § 30a LWaldG werden also über den § 24a NatSchG hinausgehende Biotoptypen pauschal gesetzlich geschützt.

Sowohl die Pflege von Biotopschutzwald wie auch nach § 24a NatSchG besonders geschützten Waldflächen erfolgt im Rahmen der Bewirtschaftung des Waldes nach den Vorschriften des § 12 LWaldG. Handlungen, die zur Beeinträchtigung oder Zerstörung dieser geschützten Wälder führen können, sind verboten.

Tab. 3.23 Schutz hochwertiger Waldbiotope

Quelle: VEREIN FÜR FORSTLICHE STANDORTSKUNDE UND
FORSTPFLANZENZÜCHTUNG E.V. (1997)

Leitbiototyp	Anzahl											
	EL	ET	KA	KB	LH	MA	PF	RH	ST	WB	WG	ges.
1 Seltene naturnahe Waldgesellschaften	29		43		7		3	7	14		35	138
2 Trockenbiotope			6	1				1	1			9
3 Moorbereiche und Feuchtbiotope	4	20	14	4	5	16		3	1	2	6	75
4 Stillgewässer mit Verlandungsbereich	19	3	59	4	7	4	4	12	8		1	121
5 Fließgewässer mit naturnaher Begleitvegetation	5	25	16	12	5	5	3	3	6	5	2	87
6 Struktureiche Waldränder	9	3	5	1	2		5	2	4	1	1	33
7 Waldbestände mit schützenswerten Tierarten	1	2	5	7	4		2		1		1	23
8 Waldbestände mit schützenswerten Pflanzenarten	1	1	3	2	1		3	5	1		2	19
9 Struktureiche Waldbestände												
- Feldgehölz	10	2	14	1	1	1	1	4	3		3	40
- Altholzinseln	10		24	2	1	4	5	6	7		1	56
- Waldinseln	1		1	1				1	1		3	12
10 Reste historischer Bewirtschaftungsformen												
- Mittelwald			1									1
11 Sukzessionsflächen	4	5	9		1		5	11			3	38
12 Naturgebilde		6	10	4		1	9		7	2	17	56
gesamt	93	67	210	39	34	31	40	55	54	10	75	708

3.4.6 Biotope der Stadtbiotopkartierung Karlsruhe

siedlungstypische Lebensräume im Innenbereich

Im Zuge der Biotopkartierung Baden-Württemberg wurden überwiegend nur wertvolle Lebensräume im Außenbereich erfasst. Zur Ergänzung wurde 1983 auch für die Karlsruher Siedlungsflächen eine Biotopkartierung in Auftrag gegeben (KUNICK und KLEYER 1985). So konnten siedlungstypische Lebensräume der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt, aber auch Relikte naturnäherer Lebensräume im Innenbereich erfasst werden.

748 wildwachsende bzw. verwilderte Pflanzenarten

Neben einer Beschreibung und Bewertung der charakteristischen Biotoptypen des besiedelten Stadtgebietes, der Kartierung biologisch-ökologisch besonders wertvoller Einzelflächen und Naturelemente enthält die Untersuchung Vorschläge für Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen. Insgesamt wurden 748 wildwachsende bzw. verwilderte Pflanzenarten gefunden, darunter 67 Arten der „Roten Liste“. 564 der Arten kamen in Siedlungen und Gärten, 397 in Grünflächen und auf Friedhöfen sowie 431 entlang von Verkehrswegen und auf Brachflächen vor.

48 schutzwürdige Flächen

48 Flächen wurden als schutzwürdig ermittelt. Dabei handelt es sich um Brachflächen, Magerrasen, Wiesen, Steilhänge, Steinbrüche, Feuchtbiotope, Parkanlagen und Friedhöfe. Die Ergebnisse sind in die städtische Landschafts- und Grünordnungsplanung eingeflossen, um eine möglichst weitgehende Sicherung dieser Flächen im Rahmen der zukünftigen städtebaulichen Entwicklung zu gewährleisten.

Darstellung der Stadtbiotope im Kartenteil Biotopkataster Karlsruhe

Die Stadtbiotope sind in der Karte **Landespflegerische Zielkonzeption** durch ein Symbol gekennzeichnet (Rhombus mit eingeschriebenem **S**).

Im Jahre 1996 wurde das Biotopkataster Karlsruhe herausgegeben. Dieses umfasst insgesamt 414 Biotope im Stadtgebiet Karlsruhe. Darin enthalten sind die 1993/94 erhobenen §-24a-Biotope und die 1995 kartierten Waldbiotope. Hinzu kamen Biotopflächen, die zwar von ihrer Ausstattung her durchaus schutzwürdig sind, jedoch aus formalen Gründen nicht in die gesetzlichen Kartierungen aufgenommen werden konnten:

- Streuobstwiesen, die nicht in der Liste der schutzwürdigen Biotope aufgenommen wurden,
- Biotopflächen, die am Stichtag (01.01.1992) innerhalb eines Bebauungsplans lagen, oder
- schutzwürdige Flächen, welche vor dem 01.01.1987 in einem Flächennutzungsplan noch als Baufläche dargestellt waren.

Oftmals erfüllten die Biotope auch nicht die Anforderung einer Mindestflächengröße.

Stadtbiotopdatenbank

So sind diese "Stadtbiotope" zwar nicht gesetzlich geschützt, stellen jedoch einen nicht zu unterschätzenden Wert dar, da ihre Bestückung mit Tier- und Pflanzenarten überdurchschnittlich ist. Ähnlich der §-24a-Kartierung und der Waldbiotopkartierung enthält die Stadtbiotopkartierung neben einer Kurzbeschreibung eine Artenliste, Pflegevorschläge sowie einen Kartenteil zu den jeweiligen Biotopen. In dieser Stadtbiotopdatenbank wurden alle verfügbaren Erkenntnisse (u.a. Landesbiotopkartierung, Wiesenkartierung Karlsruhe, Stadtbiotopkartierung des Gartenbauamtes Karlsruhe) zusammengefasst. Sie wird beim Umweltamt der Stadt Karlsruhe geführt und fortgeschrieben.

Tab. 3.24 Wertvolle Biotope im Karlsruher Siedlungsbereich

Quelle: nach KUNICK und KLEYER 1985

Lfd. Nr.	Bezeichnung und Lage	Charakteristik und Biotopwert	Wert-klasse ¹⁾	Vor-schlag Schutz-status ²⁾	Bemerkungen zum derzeitigen Status/ Zustand
K 01	Hochwasserdamm der Alb (Raffineriestraße)	artenreiche Salbei-Glatt-haferwiesen und Magerrasen	C	GR	§-24a-Biotop
K 02	Holzbierbuckel und angrenzende Flächen	Magerrasen, Weidengebüsch	C	ND	inzwischen Teil des NSG/LSG Burgau
K 03	Litzelau	Feuchtbiotop	B	ND	wie K 02
K 04	Brachfläche südlich Fettweisstraße	artenreiche Brachfläche mit Gebüsch, Hochstauden-fluren und Magerrasen-fragmenten	B	GR	-
K 05	Magerrasen und Bahndamm westlich Überführung B 10/ Honsellstraße	ruderalisierte Sandtrocken-rasen, Bahndamm mit Gebüsch, natürliches Sanddorn-Vorkommen	C	ND	-
K 06	Brachfläche nördlich Blenkerstraße, Knielingen	Magerrasen und Saum-vegetation, zahlreiche Rote-Liste-Arten	B	ND	inzwischen als ND ausgewiesen
K 07	Brachfläche auf dem Gelände der Esso-Raffinerie (heute MIRO)	großflächige spontane Gehölzentwicklung auf Aufschüttung in der Rheinaue, wertvolle Sukzessionsstadien	C	ND	Reservefläche im bestehenden Gewerbegebiet
K 08	Hochgestade-Kante westlich Neureut	Geländekante, am Oberhang dörfliche Bebauung, Böschung als Obstwiesen, Nutz- und Ziergärten, kulturhistorisch und geo-morphologisch sehr be-deutsam	A	GR	wurde inzwischen im nördlichen Bereich teilweise überbaut
K 09	Gebüschstreifen und Magerrasen östlich Neureuter Straße	artenreiche Gehölze, ruderalisierte Sandtrocken-rasen und Ginsterheide	D	GR	Nordtangente wird die Fläche durch-schneiden
K 10	Brachfläche südlich Schweigener Straße	Magerrasen und Ginster-heide, spontane Gehölz-entwicklung	C	E	Nordtangente wird die Fläche tangie-ren
K 11	Dünenrest zwischen Durlacher Weg und Karlsruher Weg	nord-süd gerichteter Dünenzug, viele Arten der Roten Listen	B	ND	Nordteil inzwischen überbaut

1) Wertklassen:

- A = Gebiet der Spitzenklasse
- B = sehr gutes Gebiet
- C = gutes Gebiet
- D = Landschaft in ihrer Gesamtheit erhaltenswert
- L = Schutzwert aus landschaftspflegerischen Gründen

2) Vorschläge der Bearbeiter KUNICK und KLEYER 1985

- ND = Naturdenkmal
- GR = geschützter Grünbestand
- E = Erhaltungsgebiet ohne Status
- LSG = Landschaftsschutzgebiet
- SW = Schonwald

Tab. 3.24 Wertvolle Biotope im Karlsruher Siedlungsbereich

Quelle: nach KUNICK und KLEYER 1985

Lfd. Nr.	Bezeichnung und Lage	Charakteristik und Biotopwert	Wert-klasse ¹⁾	Vor-schlag Schutz-status ²⁾	Bemerkungen zum derzeitigen Status/ Zustand
K 12	Kiesgrube östlich Linkenheimer Landstraße	z.T. mit Bauschutt verfüllte Kiesgrube, Restwasserfläche mit Steilböschung, sehr artenreiche Vegetation	C	ND	teilweise §-24a-Biotop
K 13	Friedhof Mühlburg	alter Friedhof mit wertvollem Baumbestand	C	GR	-
K 14	Beiertheimer Feld IV	extensiv genutztes Gartengelände, artenreiche Vegetation und Fauna	C	GR	Teilbebauung geplant
K 15	Brachfläche „Unterreit“ südöstlich Grünwinkel	ehem. Gartengelände mit Gebüsch, Gras- und Staudenfluren	C	E	heute Gewerbegebiet, weitgehend gerodet
K 16	Albufer südlich Beiertheim	wertvoller alter Gehölzbestand	D	ND	-
K 17	Gut Scheibenhardt	extensiv gepflegter Park mit wertvollem Baumbestand, Wällen und Gräben	B	ND	Anlage steht unter Denkmalschutz, LSG
K 18	Gelände der ehemaligen Kunstakademie	parkartiger, extensiv gepflegter Garten mit wertvollem Baumbestand und Gehölzverjüngung	B	GR	-
K 19	Nymphengarten	Parkanlage des 19. Jahrh. mit wertvollem Baumbestand	C	GR	-
K 20	Lauterberg im Stadtgarten	künstliche Erhebung über ehem. Wasserreservoir, gebüschbeständen, großer Vogelreichtum	C	GR	im Landschaftsplan als GR vorgeschlagen
K 21	Alter Friedhof Kapellenstraße	Grünfläche mit wertvollem Baumbestand	C	GR	-
K 22	Alter Jüdischer Friedhof Kriegsstraße	abgeschlossenes Friedhofareal, wertvoll als Refugium für Wildpflanzen, kulturhistorische Bedeutung	B	ND	-
K 23	Ruinenrest und Brachfläche auf dem Gelände des ehem. DB-Ausbeserungswerks	Spontanvegetation auf Trümmerschutt, wertvoll für Sukzessionsbeobachtungen	C	GR	nur begrenzt erhaltbar wegen Planung Karlsruhe Südost

1) Wertklassen:

- A = Gebiet der Spitzenklasse
- B = sehr gutes Gebiet
- C = gutes Gebiet
- D = Landschaft in ihrer Gesamtheit erhaltenswert
- L = Schutzwert aus landschaftspflegerischen Gründen

2) Vorschläge der Bearbeiter KUNICK und KLEYER 1985

- ND = Naturdenkmal
- GR = geschützter Grünbestand
- E = Erhaltungsgebiet ohne Status
- LSG = Landschaftsschutzgebiet
- SW = Schonwald

Tab. 3.24 Wertvolle Biotope im Karlsruher Siedlungsbereich

Quelle: nach KUNICK und KLEYER 1985

Lfd. Nr.	Bezeichnung und Lage	Charakteristik und Biotopwert	Wert-klasse ¹⁾	Vor-schlag Schutz-status ²⁾	Bemerkungen zum derzeitigen Status/ Zustand
K 24	Brachfläche zwischen Gleisen westlich Zimmerstaße	spontane Gebüsche und Hochstaudenvegetation	C	E	beseitigt durch Verlegung der Gleiskörper
K 25	Hauptfriedhof	sehr wertvoller Baumbestand, artenreiche Wildflora	B	GR	im Landschaftsplan als GR vorgeschlagen
K 26	Brachfläche im Gewerbegebiet nördlich Ottostraße	spontanes Gebüsch auf Bauschutt, ehem. Waldrest und Hochstaudenflur (feucht)	L	GR	beseitigt durch Ausweitung der gewerblichen Nutzung
K 27	Gehölzbestände auf Bahngelände südlich Autobahnausfahrt Durlach	Gebüsche zwischen Gleisen, in der Krautschicht Waldpflanzen, z.T. feucht	C	GR	-
K 28	Waldreste im Gewerbegebiet Killisfeld	Rest eines ehem. Laubwaldes, in der Krautschicht Waldbodenflora	L	GR	-
K 29	Südteil Vokkenau	Laubholz-Altbestand (feuchter Eichen-Hainbuchenwald)	B	LSG, SW	§-24a- Waldbiotop, inzwischen als LSG ausgewiesen
K 30	Wiesen und Ruschgraben nördlich Hagsfeld	Wiesenniederung, z.T. mit Obstbäumen	D	LSG	inzwischen Teil eines LSG
K 31	Wiesen und Ruschgraben südöstlich Hagsfeld	Wiesen mit Entwässerungsgräben, seitlich Pappelreihen	D	LSG	überwiegend geplantes Gewerbegebiet
K 32	Wiesen am Ruschgraben südlich Hagsfeld	Wiesen mit einzelnen Obstbäumen und Weiden	D	E	geplante Nordtangente durchschneidet das Gebiet
K 33	Gebüsch südlich Fa. Pfizer, An der Tagweide/ Ruschgraben	spontanes Gebüsch	L	E	-
K 34	Brachfläche im Industriegebiet Hagsfeld	Feuchtgebietsrest mit Gebüsch, Ruderalvegetation auf Aufschüttung	L	GR	beseitigt durch Gewerbegebietsnutzung
K 35	Wiesen in der Pfinzaue südlich B 10	feuchte Wiesen mit einzelnen Baumgruppen	D	LSG	zur Hälfte als Sportfläche geplant

1) Wertklassen:

- A = Gebiet der Spitzenklasse
- B = sehr gutes Gebiet
- C = gutes Gebiet
- D = Landschaft in ihrer Gesamtheit erhaltenswert
- L = Schutzwert aus landschaftspflegerischen Gründen

2) Vorschläge der Bearbeiter KUNICK und KLEYER 1985

- ND = Naturdenkmal
- GR = geschützter Grünbestand
- E = Erhaltungsgebiet ohne Status
- LSG = Landschaftsschutzgebiet
- SW = Schonwald

Tab. 3.24 Wertvolle Biotope im Karlsruher Siedlungsbereich

Quelle: nach KUNICK und KLEYER 1985

Lfd. Nr.	Bezeichnung und Lage	Charakteristik und Biotopwert	Wert-klasse ¹⁾	Vor-schlag Schutz-status ²⁾	Bemerkungen zum derzeitigen Status/ Zustand
K 36	Böschungen Hubstraße/ Lenzenhubweg	Straßenböschungen mit Obstbaumreihen und Salbei- Glatthaferwiesen	L	GR	-
K 37	Schloßgarten Durlach	Park mit wertvollem Baum- bestand	C	GR	-
K 38	Grabensystem im Gartengelände südlich Durlach	schmale Entwässerungs- gräben mit artenreicher Ufervegetation	C	GR	im Norden geplante Wohnbaufläche
K 39	Bergfriedhof Durlach	alter Friedhof mit wertvollem Baumbestand	C	GR	-
K 40	Steilhang unterhalb Augustenberg	Laubwald mit Frühjahrs- Geophyten (u.a. Hohler Lerchensporn)	B	ND	im Landschaftsplan als LSG vor- geschlagen
K 41	Wasserbehälter und ehem. Steinbruch am Mallenweg, Grötzingen	am Rand Gehölzbewuchs, im Zentrum Magerwiese mit Obstbäumen	C	GR	im Landschaftsplan als LSG- Erweiterung vor- geschlagen
K 42	Park am Rittnerthof	teilweise verwilderte Parkanlage, sehr artenreich	C	GR	im LSG
K 43	ehem. Steinbruch, Zweibrücker Str. 12-14, Hohenwettersbach	bewachsene Buntsand- steinwände	L	GR	durch Auffüllung und Bebauung beeinträchtigt
K 44	Rotenbüschle/ Tagelöhnergärten, Hohenwettersbach	alte Streuobstwiesen mit feuchter Mulde	B	LSG	ca. ein Drittel inzwischen bebaut, Rest als LSG ausgewiesen
K 45	Wettersbach-Steilhang in Grünwettersbach	Steilhang mit Baumbestand	C	ND	-
K 46	ehem. Steinbruch Horfstraße, Grünwettersbach	Buntsandsteinfelsen mit Gehölzbewuchs	C	GR	-
K 47	zwei ehem. Steinbrüche an der Hofstraße, Grünwettersbach	Buntsandsteinfelsen mit Gehölzbewuchs	C	GR	-
K 48	zwei ehem. Steinbrüche zwischen Grünwetters- bach und Palmbach	Buntsandsteinfelsen mit Gehölzbewuchs	C	GR	inzwischen durch Bebauungsplan gesichert

1) Wertklassen:

- A = Gebiet der Spitzenklasse
- B = sehr gutes Gebiet
- C = gutes Gebiet
- D = Landschaft in ihrer Gesamtheit erhaltenswert
- L = Schutzwert aus landschaftspflegerischen Gründen

2) Vorschläge der Bearbeiter KUNICK und KLEYER 1985

- ND = Naturdenkmal
- GR = geschützter Grünbestand
- E = Erhaltungsgebiet ohne Status
- LSG = Landschaftsschutzgebiet
- SW = Schonwald

3.4.7 Zusammenfassende Bewertung

Im Planungsraum weisen die verschiedenen Landschaftsbereiche aufgrund ihrer unterschiedlichen Lage und Ausstattung mit Landschaftselementen auch verschiedene Wertigkeiten für den Arten- und Biotopschutz auf.

Wertstufen der Landschaft

Je nach Strukturvielfalt und Naturnähe der Lebensräume kann das Planungsgebiet in **fünf Kategorien** eingeteilt werden, die einerseits wertvolle Ökosysteme und andererseits Defizitbereiche aufzeigen. Die Wertigkeit orientiert sich insbesondere an den Schutzgütern Fauna und Flora sowie an der Größe vorkommender wertvoller Biotoptypen. Eine gute Bewertung für den Arten- und Biotopschutz bedeutet gleichzeitig eine hohe Wertigkeit auch für den Bereich anderer Schutzgüter wie z.B. für das Landschaftsbild.

Die Einteilung in fünf Kategorien ermöglicht differenzierte Aussagen zur weiteren Entwicklung der Gebiete und zur Dringlichkeit, mit der Maßnahmen durchzuführen sind. In **Tab. 3.25** werden die fünf Wertstufen erläutert; in **Karte 3.9** sind sie in ihrer räumlichen Verbreitung - grob schematisch dem Maßstab 1: 100.000 als Übersicht entsprechend - dargestellt. In der **Karte 3.9** lassen sich z.B. sowohl die hochwertigsten Landschaftsbereiche wie auch die Defiziträume ablesen.

Bereiche höchster ökologischer Wertigkeit

Der Schwerpunkt von Flächen höchster Wertigkeit liegt innerhalb der **Rheinniederung** im Westen des Planungsgebietes. Innerhalb dieses Naturraums konnten sich auf grundwassernahen Standorten - je nach Nutzung - z.B. großflächige Auenwälder, Schilfröhrichte und Nasswiesen entwickeln. Oftmals lassen sich an der Form dieser Naturschutzvorrangflächen noch ehemalige Rheinmäander erkennen, die sich meist durch besonders nasse, anmoorige Senken auszeichnen. Wesentliche Bestandteile der Naturschutzvorrangflächen in der Rheinniederung bilden die Naturschutzgebiete

- Altrhein Kleiner Bodensee,
- Burgau,
- Fritschlach,
- Altrhein Neuburgweier und
- Rheinniederung zwischen Au am Rhein, Durmersheim und Rheinstetten.

Nicht nur wegen der ökologischen Wertigkeit, sondern auch aufgrund der standörtlich bedingten Empfindlichkeit dieser Flächen sollten sich hier die Nutzungen den Zielen des Naturschutzes unterordnen.

Ein weiterer Schwerpunkt von Naturschutzvorrangflächen lässt sich im Bereich der **Kinzig-Murg-Rinne** ablesen. Einen wesentlichen Bestandteil mit überregionaler Bedeutung bildet das NSG Weingartener Moor - Bruchwald Grötzingen. Dieses Gebiet zeichnet sich durch das Vorkommen einer besonderen Vielzahl gefährdeter Tier- und Pflanzenarten sowie durch das Vorkommen überregional bedeutsamer Amphibienbestände aus.

Im Bereich der **Albtalplatte** bildet das NSG Albtal und Seitentäler einen weiteren Schwerpunkt ökologisch höchstwertiger Flächen.

In den übrigen Bereichen des Planungsgebietes treten zwar ebenfalls Naturschutzvorranggebiete auf, sie sind jedoch überwiegend sehr viel kleinflächiger und weisen zumeist keinen räumlichen Verbund zu gleichwertigen Flächen auf. Als Beispiel können z.B. kleinere, durch die Waldbiotopkartierung erfasste Waldflächen auf der Niederterrasse genannt werden.

Tab. 3.25 Wertstufen der Landschaft aus landschaftsökologischer Sicht

Wertstufen	Definition ¹⁾	beispielhafte Landschaftsbereiche
Naturschutzvorranggebiete	Gebiete, die aufgrund ihrer herausragenden Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege und wegen ihrer unverzichtbaren Funktion für den Biotopverbund zwingend zu sichern und zu entwickeln sind. Nutzungen haben sich grundsätzlich den Zielen des Naturschutzes unterzuordnen.	<ul style="list-style-type: none"> • Naturschutzgebiete • flächenhafte Naturdenkmale • ökologisch besonders wertvolle Biotoptypen, z.B. Schilfröhrichte, ab einer gewissen räumlichen Ausdehnung • ökologisch wertvolle Flächen auf empfindlichen Standorten, z.B. Feuchtgebiete in der Rheinniederung
Landschaftsbereiche mit hoher Naturschutzfunktion	Landschaftsbereiche, die aufgrund ihrer hohen Wertigkeit oder Entwicklungsfähigkeit für Naturschutz und Landschaftspflege, ihrer Funktion als durchgängige Freiraumverbindungen oder ihrer Pufferfunktion zwischen Naturschutzvorranggebieten und Störfaktoren zu sichern und zu entwickeln sind. Nutzungen sollten in größtmöglicher Übereinstimmung mit den Naturschutzzielen erfolgen.	<ul style="list-style-type: none"> • Wiesenzüge in den Auen, soweit diese nicht Naturschutzvorranggebiete sind • Bereiche, denen aufgrund eines relativ kleinparzellierten Biotopmosaiks eine wichtige Bedeutung zukommt • ökologisch wertvolle Biotoptypen wie Wald, Streuobstwiesen und Feldgehölze, ab einer gewissen räumlichen Ausdehnung, soweit diese nicht Naturschutzvorranggebiete sind
Landschaftsbereiche mit mittlerer Naturschutzfunktion	Landschaftsbereiche, die gesichert und entwickelt werden sollen. Oft besteht ein funktionaler Zusammenhang mit höherwertigen Flächen.	<ul style="list-style-type: none"> • Bereiche, die nicht besonders reich mit Landschaftselementen ausgestattet, jedoch auch nicht ausgeräumt sind
Defizitbereiche	Landschaftsbereiche, die besonders intensiv genutzt werden und die aufgrund ihrer geringen Strukturdichte aufgewertet werden sollen.	<ul style="list-style-type: none"> • an Landschaftselementen stark verarmte Bereiche (großflächige Ackerfluren)
Siedlungsbereiche	Landschaftsbereiche, denen aufgrund eines hohen Anteils versiegelter und überbauter Flächen nur eine eingeschränkte Naturschutzfunktion zukommt.	<ul style="list-style-type: none"> • gesamte Siedlungsfläche sowie sonstige verbaute oder versiegelte Bereiche

¹⁾ in Anlehnung an HAEMISCH und KEHMANN 1992

Defizitbereiche Defizitbereiche liegen vor allem im Bereich der **Hardt** (östlich der B 36 in Rheinstetten und westlich der B 36 in Linkenheim-Hochstetten sowie im Flurbereich zwischen Blankloch und Spöck) sowie im **westlichen Pfinzgau** westlich des Thomashofes.

Grundlage der Zustandsbewertung Grundlage für die in **Karte 3.9** dargestellte Zustandsbewertung bilden vor allem die Waldbiotopkartierung sowie die §-24a-Kartierung des Landes Baden-Württemberg, die rechtlich festgesetzten Schutzgebiete und die im Maßstab 1: 5 000 erfolgte flächendeckende Realkartierung nach Biotoptypen ("Biotopatlas") der Gemeinden.

gemeindeweiser Biotopatlas (M 1: 5 000) Während sowohl die Darstellung des Bestands in der Karte des Landschaftsplans - **Landespflegerische Zielkonzeption** - wegen des kleinen Maßstabs (Bearbeitung M. 1 : 10 000, Druck 1 : 25 000) je nach überwiegend auftretendem Biototyp großräumig zusammengefasst - als auch die Vergabe von Wertstufen in der **Karte 3.9** nur sehr vereinfacht erfolgen konnte, war die Darstellung und Bewertung im Rahmen des gemeindeweisen **Biotopatlas** im Maßstab 1: 5000 (liegt den Gemeinden bereits vor) sehr viel

genauer möglich. Dieser Maßstab lässt die Betrachtung einzelner Biotope, ihre parzellenscharfe Darstellung und Bewertung zu.

Definition Biotop

Der Begriff **Biotop** ist als Lebensraum einer Lebensgemeinschaft von Pflanzen und Tieren definiert. Der Biotopbegriff wird jedoch bei Kartierungen - wegen der Notwendigkeit zur räumlichen Abgrenzung "homogener" Biotoptypen - meist in etwas abgewandelter Form benutzt: Ein Biotop ist ein Ausschnitt der Landschaft, der sich vegetationskundlich und/oder landschaftsökologisch von der Umgebung abgrenzen lässt (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1995). Der Begriff Biotop ist nicht deckungsgleich mit einem Landschaftsausschnitt, der aus ökologischer Sicht von vornherein besonders wertvoll und daher von vornherein schutzwürdig ist. Ein Biotoptyp ist ein abstrahierter Typus, räumlich abgegrenzt aus einem Mosaik unterschiedlicher Biotoptypen. Ihre **landschaftsökologische und landschaftsgestalterische Wertigkeit** kann erst abgeschätzt werden unter Berücksichtigung von Merkmalen wie:

Wertmerkmale von Biotoptypen

- **Vielfältigkeit** - Vorkommen von biotoptypischen Arten, Abwechslungsreichtum des Landschaftsbildes, bedingt durch Reichtum an Kleinstrukturen (Feldgehölze, Bäume);
- **Seltenheit** - ein geringes zahlenmäßiges Aufkommen besonderer floristischer, faunistischer Elemente, z.B. von in ihrem Bestand gefährdeten oder bedrohten Arten, wie sie in den "Roten Listen" verzeichnet sind, geringes Vorkommen eines bestimmten Biotoptyps;
- **Natürlichkeit** - als Gradmesser von durch den wirtschaftenden Menschen bedingten Eingriffen und daraus resultierenden Störungen und Belastungen;
- **Unersetzbarkeit** - durch Eingriffe nicht wiederherstellbare oder in der Natur nicht regenerierbare Ökosysteme, wie z.B. naturnahe (Au-)Waldgesellschaften, Bruchwaldgesellschaften, Galeriewälder (Waldsäume an Fließgewässern), Binnendünen, Niedermoore;
- **Repräsentanz** - gebietstypische Vorkommen oder Erscheinungsformen im Vergleich zum Gesamtvorkommen, wie z.B. der Verlauf der Hochuferlinie als markante, geomorphologisch bedingte landschaftliche Leitlinie, die eindrucksvoll Rheinniederung und Niederterrasse gegeneinander abgrenzt;
- **strukturell-visuelle Vielfalt** - ein abwechslungsreiches topographisch und räumlich gegliedertes Landschaftsbild kennzeichnend. Als Beispiel sei die noch weitgehend baufreie Vorhügelzone angeführt, die rheinparallel den Rheingraben begrenzt und mit ihren steil aufragenden, zum Teil bewaldeten Randschollen nicht nur Ausblicke in die Rheinebene ermöglicht, sondern auch erdgeschichtlich die Entstehung des Grabenbruchs sichtbar nachzeichnet.

Nutzungsformen als Biotoptypen in der Kulturlandschaft

Die aufgeführten Merkmale sind unter anderem geeignete Hilfsgrößen zur **wertmäßigen Einstufung** von Biotoptypen - bzw. in der von der menschlichen Tätigkeit geprägten **Kulturlandschaft** von Nutzungstypen - wie Äcker, Wiesen, Weiden, Streuobstwiesen, Feldgehölze, Feldhecken, Brachland, Alleen, Baumreihen, Waldgesellschaften von naturfernem, monostrukturiertem Nadelwald bis zum naturnahen Auwald.

**scheinbar gleiche
Nutzungstypen
sind nicht
einheitlich zu
bewerten**

Zur ökologisch-wertmäßigen Einstufung der Biotoptypen/Nutzungstypen sind also weitere Hilfsgrößen einzubeziehen wie beispielsweise Boden, Wasserhaushalt, Klima, Luftbelastung, wissenschaftlich-pädagogische Bedeutung. So sind z.B. **Wiesen** nicht einheitlich zu bewerten: **Saatgrünland** z.B. ist in aller Regel wegen seiner Artenarmut ökologisch **weniger bedeutsam** als eine artenreiche **Salbei-Glatthaferwiese** oder eine durch Entwässerungsmaßnahmen selten gewordene **Nasswiese**, die oft nur fleckenweise innerhalb von Grünland auf mehr oder weniger sonst trockenen Standorten vorkommt und eine Vielzahl von Kräutern, Süß- und Sauergräsern mit zum Teil seltenen Arten beherbergt. Selbst bei Ackerflächen, die bei flüchtigem Betrachten als vergleichsweise homogen erscheinen, zeigt die naturschutzfachliche Bewertung ein differenziertes Bild: Intensiv bewirtschaftete Ackerflächen mit starker Düngung, Herbizideinsatz, den Kulturpflanzenenertrag steigernden, bodenverbessernden Maßnahmen sind gekennzeichnet durch eine **artenarme Wildkrautvegetation** weit verbreiteter, sogenannter "Trivialarten". Bei extensiver Nutzung - d.h. geringer Nährstoffzufuhr, fehlendem Herbizideinsatz - stellen sich oft sowohl auf trockenen Standorten als auch auf feuchten Böden seltene bis gefährdete Ackerwildkräuter ein.

**Bewertungsrahmen
der häufigsten
Biotoptypen**

Die **Tab. 3.26** enthält beispielhaft einen Bewertungsrahmen für die häufigsten Biototypen, die bei der Aufstellung von **Flächennutzungsplänen** und **Bebauungsplänen** in Anspruch genommen werden und für die unter anderem Ausgleichs-/Ersatzflächen durch die begleitenden Landschaftspläne (im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung) bzw. Grünordnungspläne (verbindliche Bauleitpläne) zu ermitteln und nachzuweisen sind. Die Ergebnisse aus den Landschaftsplänen, insbesondere aber aus den Grünordnungsplänen, stellen **abwägungsrelevantes Material** für die Abwägungsentscheidungen gemäß § 1 Abs. 6 BauGB dar. Dabei können der Landschaftsplan bzw. der Grünordnungsplan zur Vermeidung von Beeinträchtigungen und nachteiligen Eingriffen dienen. Was sich an Beeinträchtigungen und nachteiligen Eingriffen vermeiden lässt, braucht im weiteren Verfahren nicht kompensiert zu werden.

**Eingriffe in weniger
wertvolle
Biotoptypen lenken**

Grundsätzlich sollen Eingriffe in weniger wertvolle Biotoptypen gelenkt werden. Mit dem Biotopwert wächst bei Eingriffen auch der Kompensationsflächenbedarf.

Tab. 3.26 Bewertungrahmen für die naturschutzfachliche Einordnung des Biotopwertes

Biototyp/Nutzungsart	Biotopwert				
	sehr niedrig	niedrig	mittel	hoch	sehr hoch
Acker, intensiv genutzt		●			
Acker, extensiv genutzt			●		
Ackerbrache, jüngeres Sukzessionsstadium			●		
Ackerbrache, älteres Sukzessionsstadium				●	
Wiese feuchter Ausbildung, artenreicher Bestand				●	
Magerwiese mittlerer Standorte				●	
Fettwiese mittlerer Standorte			●		
Saatgrünland, artenarmer Bestand		●			
Streuobstwiesen-/weiden mit älteren hochstämmigen Obstbäumen				●	●
Streuobstwiesen-/weiden mit sehr schütterem Baumbestand			●		
Obstplantagen - Niederstammobst, intensiv genutzt		●			
Rebhänge ohne Unterwuchs		●			
Rebhänge mit Unterwuchs			●		
Rebhänge mit Trockenmauern					●
Aufforstungen Nadelholz in der Flur	●				
Landschaftsfremdes Gehölz, wie z.B. Ziergehölze	●				
Baumreihen, Feldhecken < 20 m Länge				●	
Feldhecken, artenreich > 20 m Länge					●
Gemenge, kleinteilige unterschiedliche Nutzungen und Brachflächen mit Kleinstrukturen				●	
Sandrasen/Trockenrasen/Magerrasen					●
Großseggenried/Röhricht					●
Nasswiese					●
Ältere, hohe Einzelbäume, Baumreihen, Baumgruppen in/am Acker oder Einzelbäume in Grünland				●	
Versiegelte Flächen durch alte Bebauung oder Asphalt, Beton	●				
Geschotterte, gepflasterte Flächen		●			
Erdwege		●			
Graswege mit geschlossenem Bewuchs			●		

3.5 Erlebnis- und Erholungspotential

Ausmaß und Entwicklung der Freizeit

Zeitbudgetstudien zeigen einen gravierenden Wandel der verfügbaren Freizeit. Während in den fünfziger Jahren die Arbeitszeit mit 2 700 Stunden/a dominiert (Freizeit 1 600 Stunden/a), beginnt in den siebziger Jahren die freie Zeit (1 960 Stunden/a) aufzuholen und um 1990 überholt die Freizeit mit 2 100 Stunden/a die Arbeitszeit (ca. 2 000 Stunden/a). Vorausschätzungen für die Zeit nach 2010 sehen die Arbeitszeit mit 1 660 Stunden/a am unteren Ende des Zeitbudgets, während die freie Zeit mit 2 300 Stunden/a die Arbeitszeit deutlich überragt.

im Hinblick auf die werktägliche Freizeit ist die Freizeitgesellschaft keine Realität

Trotz des objektiven **Freizeitzuwachses** besteht das subjektive Gefühl von zu wenig Freizeit. Der Grund für diese Diskrepanz wird von der Freizeitwissenschaft in dem für viele Berufstätige längeren Wegen von und zur Arbeit gesehen sowie in weiteren **Übergangsaktivitäten** wie Hausarbeiten, Kinderbetreuung, soziale und familiäre Verpflichtungen. Im Hinblick auf die werktägliche Freizeit ist die "Freizeitgesellschaft" keine Realität. Lediglich das Freizeitbudget an den Wochenenden (2 Tage) und der Jahresurlaub (30 Tage) ergeben größere Zeitquanten für selbstbestimmte Tätigkeiten, z.B. zur **Naherholung** an Wochenenden bzw. **Urlaubsreisen**, deren Ziele allerdings für die meisten weit außerhalb der eigenen Stadtgrenzen liegen.

Aufenthalt und Aktivitäten in einer "naturnahen" Landschaft fördern den Erholungsprozess

Die Vorsorge für qualitativ und quantitativ zureichenden Erholungsraum wird sich wesentlich auf die **Naherholung** an Wochenenden zu konzentrieren haben. Dabei wird als Naherholung die **Erholung im landschaftlichen Kontext**, d.h. im Umland der Städte und Gemeinden und innerhalb der vom Siedlungskern ausgehenden Radien zwischen 30-50 km verstanden. Es kann davon ausgegangen werden, dass Aufenthalt und Aktivitäten in einer "naturnahen" Landschaft den Erholungsprozess (= physische und psychische Regeneration der Leistungsfähigkeit) besonders fördern. Der positive Einfluss von Natur und Landschaft auf die Erholung mag dadurch als gut belegt gelten, dass in vielen Befragungen außerhäusliche Aktivitäten wie Fahrradfahren, Spaziergehen und Wandern die **obersten Ränge der Beliebtheitskala** einnehmen.

Umfrageergebnisse der Stadt Karlsruhe zu Freizeitaktivitäten

Aus Karlsruhe liegen aktuelle Umfrageergebnisse (1992) vor. Zwischen den Freizeitaktivitäten am **Wochenende** und denjenigen **während der Woche** gibt es Unterschiede: die Aktivitäten am Feierabend haben einen deutlichen Bezug zum engeren Wohnumfeld (Spazieren 33,6 %, Wandern 0,6 %, Gartenarbeit 21,2 %). Am Wochenende dominiert ebenfalls das Spazieren mit 48,6 %. Das Wandern zeigt mit 1,5 % eine erstaunlich geringe Beteiligung, was daran liegen mag, dass für die Befragten die Unterscheidung Spazieren/Wandern nicht eindeutig ist. Erstaunlich ist auch die mit 1,7 % geringe Beteiligung am Radfahren; sie liegt nahezu am Ende der Freizeitkala, während Radfahren nach Befragungsergebnissen des B.A.T. FREIZEITFORSCHUNGSINSTITUTS (1992) in der Beliebtheitskala an 4. Stelle steht (noch vor Spazieren und Wandern, an 5. Stelle der außerhäuslichen "Freizeitpfade").

Freizeitmobilität beruht überwiegend auf dem Pkw-Besitz

Tatsächlich basiert die Freizeitmobilität überwiegend auf dem Pkw. Über 90 % der Arbeitnehmerhaushalte verfügen heute über mindestens einen Pkw. Dabei ist für dreiviertel der Bevölkerung das Auto ein **Freizeit- und Urlaubsmobil**: 75 % nutzten es für Ausflüge und Spazierfahrten.

Naturverständnis und Landschaftserlebnis

Es besteht zwar kein einheitliches Verständnis über den Zusammenhang **Naturnähe - Erholungseignung**. Es wird jedoch häufig eine möglichst weitgehend "natürliche Landschaft" als Voraussetzung für die beste Erholungseignung genannt.

Gesellschaftspolitisch ist der Begriff "Natur" weit gefasst; er gilt für Wald und Flur, für die freie Landschaft allgemein. Was von der Gesellschaft als "natürlich" wahrgenommen wird, ist der **Eindruck des Gewachsenen** und es ist nicht von Belang, dass die Wachstumsvorgänge von Menschen ausgelöst oder gelenkt worden sind. In diesem Zusammenhang hat auch **bewusste Landschaftsgestaltung** einen Sinn, da sie als "Stimulus" das Erlebnis von "Natur und Landschaft" zu fördern vermag.

Baurecht und Naturschutz fordern, das Recht auf Erholung zu gewährleisten

Die Erholungsfunktion der Landschaft zu sichern, ist als Aufgabe und Ziel sowohl im **Baugesetzbuch** ("die Bauleitpläne sollen eine geordnete städtebauliche Entwicklung und eine dem Wohl der Allgemeinheit entsprechende sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten und dazu beitragen, eine menschliche Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln") als auch im **Naturschutzgesetz** genannt: "Jedermann hat das Recht auf Erholung in der freien Landschaft" und "die öffentlichen Planungsträger haben die Ausübung des Rechts auf Erholung zu gewährleisten und die Voraussetzungen für die Rechtsausübung zu schaffen". Und schließlich ist die Erholung auch im **Waldgesetz** angesprochen: "Wald in verdichteten Räumen in der Nähe von Städten und größeren Siedlungen ... sowie in Erholungsräumen kann durch Rechtsverordnung zu **Erholungswald** erklärt werden, wenn es das Wohl der Allgemeinheit erfordert, Waldflächen für Zwecke der Erholung zu schützen, zu pflegen und zu gestalten".

Planungsraum weist sehr differenzierte landschaftliche Grundformen auf

Naturräumlich weisen die Gemarkungen des Nachbarschaftsverbandes sehr differenzierte landschaftliche Grundformen auf und damit ein **abwechslungsreiches Repertoire** für die Naherholung, so z.B. im Westen den Rhein mit der zwischen Hochwasserdeichen und Rheinstrom gelegenen "rezenten Aue" und mit den hier stockenden malerischen Silberweiden. Die Hochwasserschutzdeiche, selbst beliebte lineare Areale für Wandern, Radfahren, Spaziergänge, markieren die Grenze zwischen "rezneter Aue" und der **Rheinniederung** mit den zu jeder Jahreszeit erlebnisreichen Altrheinarmen. Die Rheinniederung ist (soweit nicht baulich überformt) durch die 6-10 m hohe Kante, das sogenannte **Hochufer**, gegen die **Niederterrasse** abgesetzt. Die Niederterrasse mit Hardtebenen und Kinzig-Murg-Rinne beherbergt mit den für die Naherholung sehr wichtigen großen Waldgebieten (Karlsruher Hardt, Obere Hardt, Oberwald) ein Erholungspotential im Norden und Süden der Stadtmarkung Karlsruhe und mit der aus der Kinzig-Murg-Rinne aufragenden **Vorhügelzone** und der anschließenden **Hügelzone** den überwiegend aus Offenland bestehenden **Naherholungsraum** im Umraum der "Bergdörfer", im **Kraichgau, Albgau und Nordschwarzwald**.

Bioklima neben der thermischen Begünstigung auch durch belastende Komponenten, besonders im Rheingraben, gekennzeichnet

Abhängig von der Topographie und dem Nutzungsmuster der Bodenoberfläche wird auch das **Klima** im Mikro- und Mesoscale-Bereich gesteuert. Der Rheingraben selbst gilt vor allem in den Sommermonaten als thermisch begünstigt und durch eine vergleichsweise hohe Sonnenscheindauer gekennzeichnet, allerdings führen thermische Begünstigung verbunden mit hoher relativer Luftfeuchte besonders im Stadtgebiet zu **Schwüle** und zu bioklimatisch belastend wirkenden Witterungsabschnitten. In den Herbst- und Wintermonaten führen Kaltluftansammlungen und daraus resultierende Nebelbildung zu - gegenüber der Hügelzone - **verringertes Sonnenscheindauer** und zu für die Naherholung ungünstigen naß-kalten Witterungsabschnitten. Allerdings erlauben die **Klimagegensätze** Rheingraben - Hügelzone auf relativ kurzer Distanz, die dann häufig klimatisch begünstigten Klimate der Hügelzone aufzusuchen (Schwarzwald, Albgau, Kraichgau).

Bewertung der Grundeignung der Landschaft für Freizeit und Erholung

Neben dem Faktor "Klima" als erholungsrelevantem Indikator, der nur eine **großräumige Differenzierung** zulässt, war es erforderlich, die Bewertung landschaftlicher Raumeinheiten für die "sanften" Freizeitaktivitäten Wandern, Spazieren, Radwandern, **Naturerleben** an einer Methode zu orientieren, die sowohl nachvollziehbar ist, als

**Eigenart der
Erlebnissräume**

auch mit einer gewissen Zuverlässigkeit die Abgrenzung von erlebnisreichen Landschaftsräumen als **Grundeignung** für Freizeit und Erholung ermöglicht. Zur Erfassung der **Eigenart** unterschiedlicher landschaftlicher Raumeinheiten wurden **vier Typen** unterschiedlicher Erlebnissräume zugrunde gelegt:

- großräumige Flur,
- kleinräumige Flur,
- geschlossene Waldareale,
- erholungswirksame Waldränder.

Zur **Grundeignung** landschaftlicher Erlebnissräume können **aufwertende Faktoren**, wie sie z.B. aus der **Topographie** abzuleiten sind, hinzugefügt werden, wie Höhenlage > 270 m NN mit vor allem im Sommer günstigen bioklimatischen Verhältnissen; ebenso **Kuppenlagen** mit guten Aussichsmöglichkeiten.

**aufwertende
Faktoren**

Auch **Sonnenlagen** (süd-südwestexponierte Hänge und Waldränder) sind als Aufwertungsfaktor geeignet, da sie vor allem in den Übergangsjahreszeiten mesoklimatisch günstige Voraussetzungen für naturbezogene Erholung bieten. Als weiterer aufwertender Faktor ist ferner ein **stärker bewegtes Relief** positiv zur Grundeignung hinzuzufügen.

Die Indikatoren der Gruppe **Biotop- und Nutzungstypen** werden ebenfalls als Aufwertungsfaktoren berücksichtigt, wie z.B. Laub-/Mischwald, Altholzinseln, Silberweidenwald, markanter Einzelbaum, Dünenbereich, Grünlandareale, gliedernde Gehölzstrukturen (Streuobst, Feldgehölz, Ufergehölz); weiterhin belebende horizontale Strukturen (Gewässerrand, Rheindämme), daneben interessante geomorphologische Bildungen (Klamm, Hohlweg).

Grundeignung und aufwertende Faktoren zusammen ergeben das landschaftsräumlich bedingte **Erholungspotential**.

**beeinträchtigende
Faktoren der
Grundeignung**

Das naturbedingte Erholungspotential kann durch beeinträchtigende Störfaktoren entwertet oder gemindert werden. Abwertend berücksichtigt werden muss vor allem die **Lärmkulisse an klassifizierten Straßen**. Dabei wurde von einem "Grenzwert" von 55 dB(A), tags, ausgegangen. Nach DIN 18 005 gilt dieser schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete und Parkanlagen. Da "Ruhe" ein **wesentliches Motiv** für den Besuch und Aufenthalt in Erholungslandschaften ist, werden 55 dB(A) als angemessen bewerteter Störfaktor eingeschätzt.

**Lärm als
bundesweites
Umweltproblem**

Lärm ist neben der Schadstoffimmission das lästigste "Abfallprodukt" der modernen Industriegesellschaft. Nach Erhebungen des BUNDESMINISTERIUM FÜR NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (1988) fühlen sich mehr als 40 Mio. Bundesbürger (Alte Länder) durch Lärm gestört. Mehr als 5 Mio. leiden bereits an leichten oder schweren Gehörschäden. Nach Untersuchungen des **Frankfurter Batelle-Instituts** können nur noch 11 % aller Wohnplätze als ruhig angesehen werden, gleichbedeutend mit einem Mittelungspegel unter 35 dB(A).

Die Lärmbelastung in den Siedlungsräumen, insbesondere in den urbanen Ballungsräumen, ist ein wesentlicher Grund für den **Wunsch nach Ruhe**. Die Eignung der Landschaftsräume für die Erholung hängt u.a. auch wesentlich davon ab, inwiefern das Kriterium "Ruhe" verwirklicht ist.

natürlich Eigenart	Die "natürliche" Eigenart der verschiedenen Landschaftsräume wurde nach den genannten vier Typen unterschieden:
Eignung der Landschaftsstruktur für das Naturerlebnis	<ul style="list-style-type: none">● großräumige Flur (z.B. Gewanne Brühlwiesen/Geroldsheck, Gebiet östlich Hohenwettersbach, nordwestlich Rüppurr, Gewanne Oberer, Mittlerer und Unterer Damm), die zwar das Erlebnis der "Weite" ermöglicht, aber auch sehr monoton sein kann, wenn keine gliedernden Strukturen vorhanden sind;● kleinräumige Flur (z.B. zwischen Bergwald und Rittnert, nordwestlich Knielingen, nördlich Grötzingen), die durch die vielfältigen verschiedenen Nutzungen eine höhere Wertigkeit für die Erholung besitzen, d.h. eine höhere Erlebnisvielfalt ermöglichen;● geschlossene Waldareale, die vor allem als Laub- und Mischwälder relative Luftreinheit, angenehmes Klima und eine ebenfalls hohe Erlebnisvielfalt bieten;● Waldränder, als Grenzsäume zwischen Wald und Flur, sind besonders hoch einzuschätzende Erlebnisräume, da sie die Vorzüge der aneinandergrenzenden Räume in sich vereinen. Ganz schmale Waldstücke, wie z.B. auf dem Gestadeabbruch am Ostrand der Fritschlach, wurden als Waldrand bewertet, da sie in der Landschaft als solche erscheinen.
Relief als Aufwertungsfaktor	<p>Das Gebiet der Stadt Karlsruhe liegt zwischen 100 m und 320 m über NN, wobei der größte Teil mit Höhen zwischen 100 und 120 m relativ eben ist. Erst östlich der B 3 beginnt das Gelände zu steigen und erreicht nur im Bereich westlich Grünwettersbach Höhen von über 310 m.</p> <p>Der durch das Relief entstehenden Erlebnisvielfalt wurde durch Aufwertung Rechnung getragen, d.h. die vier Indikatoren Höhenlage > 270 m, Kuppenlage, Sonnenlage und stärker bewegtes Relief in großräumiger Flur erhöhten die Erholungseignung um jeweils eine Wertstufe. Daraus resultiert die relativ großflächig vorhandene höchste Eignungsstufe südwestlich von Grünwettersbach.</p> <p>In der Bergzone wird die Strukturvielfalt darüber hinaus durch zahlreiche Hohlwege und klammartige Geländeeinschnitte ergänzt, die ebenfalls zu den aufwertenden Faktoren zählen.</p> <p>Das recht monotone Relief der Niederterrasse wird im nördlichen und südlichen Hardtwald von Neureut durch zahlreiche Dünen belebt. Neben diesen Dünenbereichen führen auch die Hochwasserdämme entlang des Rheins oder Wälle, wie z.B. die "Ettlinger Linie" im Wald südwestlich von Oberreut, zur Aufwertung.</p>
Vegetationsstruktur und Naturerlebnis	<p>Die Vegetationsstruktur ist weiteres Kriterium zur Aufwertung von Flur und Wald.</p> <p>Im Wald gelten alle Laub-/Mischwälder als höherwertig. Die niedrigste Wertstufe innerhalb des Waldes bleibt auf reine Nadelforste beschränkt. So liegen auch die Waldränder der Laub-/Mischwälder in der Bewertung eine Stufe über der der Nadelwälder. Altholzinseln, die verschiedentlich im Hardtwald vorkommen, die Reste der Silberweidenwälder in der heute noch verbliebenen Rheinaue (z.B. in Daxlanden) und markante Einzelbäume, die als Naturdenkmale geschützt sind, sind der höchsten Wertstufe zugeordnet.</p> <p>Im Offenland (Flur) werden Gebiete mit überwiegend Grünland (z.B. westlich Grünwettersbach, nördlich Hohenwettersbach oder nordwestlich Neureut) sowie Bereiche mit Streuobst, Feldgehölzen, Ufergehölzen, Altrheingehölzen und markanten Einzelbäumen sowohl in der kleinräumigen als auch in der großräumigen Flur als hochwertig eingestuft.</p>

**Luftbelastung
Stadtmitte
und Umland**

Ein wesentliches Motiv für die Naherholung in Natur und Landschaft ist unter anderem **reine Luft**. Für Karlsruhe liegen mit dem "Luftreinhalteplan Karlsruhe" Messungen der wesentlichen Parameter der Luftbelastung für die Jahre 1983-1989 vor (siehe **Kap. 2.5** Klima, Bioklima und Immissionen).

**Lärm d e r
Störfaktor
in den Erholungs-
landschaften**

Besonders breit ausgreifende Lärmbänder umgeben (wie erwartet) die Trassen der Autobahnabschnitte (A 5 und A 8) auf Karlsruher Gemarkung. Bei ungehinderter Ausbreitung erreichen sie Breiten von ca. 2 000 m und beeinträchtigen dadurch beachtliche Flächen mit einer an sich sehr guten Erholungsgrundeignung (siehe z.B. Oberwald). Da kurz- bis mittelfristig die Lärmsituation kaum entscheidend verbessert werden kann, wird es unumgänglich, besonders Gebiete mit hoher **natürlicher Grundeignung** weiterhin als Erholungslandschaften zu nutzen, zu sichern und zu entwickeln. Kostenträchtige Freizeitstruktureinrichtungen sollten allerdings nicht in den Lärmbändern > 55 dB(A) errichtet werden.

**Lärmschutz
Oberwald**

**auch Erholungs-
aktivitäten können
zu Belastungen
beitragen**

Neben Faktoren, die den Erholungswert von Landschaften primär guter Grundeignung beeinträchtigen/mindern, vermögen auch die Erholungsaktivitäten selbst zu Belastungen, besonders der Tierwelt, beizutragen: zum Beispiel infolge von Verinselungseffekten durch Straßen, Wege, Pfade, vor allem wenn diese mit "harten" Materialien befestigt sind und damit in ihrem **Wärmehaushalt** von der Umgebung, beispielsweise durch stärkere Überwärmung, abweichen und die Überquerung durch Kleinsäuger und Käferpopulationen hemmen. Auch Verlassen der Wege durch Wanderer, Spaziergänger kann zu Störungen des Wildes führen. Durch das **Angeln** konnte ebenfalls deutlich der negative Einfluss auf der Entwicklung der Vogelbrutpaare nachgewiesen werden. Es gibt daher Konflikte zwischen Naturschutz und Erholung in Karlsruhe: Knielinger See-Burgau und Grötzingen See.

**Wohndichte und
Ausstattung mit
landschaftlichen
Freiflächen**

Die Auswertung der **Wohndichte** (= Einwohner/ha) weist für die einzelnen Stadtteile von Karlsruhe sehr unterschiedliche Werte auf. Eine besonders **hohe Wohndichte** weisen die Innenstadt-Ost und die Südstadt mit mehr als 150/E/ha auf. Dagegen sind die "Bergdörfer" Hohenwettersbach, Stupferich, Grünwettersbach und Palmbach sowie Rüppurr und Hagsfeld mit Einwohnerwerten < 50/E/ha vergleichsweise **dünn besiedelt**.

Hinsichtlich der Zuordnung von landschaftlichen Freiflächen ist Durlach, gefolgt von Neureut und Knielingen am besten mit landschaftlichen Freiflächen ausgestattet. Dagegen sind die Südstadt und die Nordweststadt von Karlsruhe eher als **Defizitbereiche** einzustufen.

**bevorzugte Wege-
befestigungen**

Zum **Wegenetz** liegt eine Reihe von Untersuchungen vor. So z.B. für die Art der Wegebefestigung in Abhängigkeit von ausgeübten Aktivitäten. Asphaltierte, breite **Forstwege** werden lediglich von Radfahrern bevorzugt. Von Wanderern und Spaziergängern bevorzugt nahezu 50 % der Befragten Erd- und Graswege. Wegetypen, die auch aus ökologischen Gründen vor allem gegenüber geteerten Wegen bevorzugt eingerichtet werden sollten.

Neben Wandern und Spazierengehen hat in den vergangenen Jahren das Radfahren eine Renaissance erlebt (vgl. hierzu aber Befragungsergebnisse der Stadt Karlsruhe mit einer sehr geringen Beteiligung von Radfahrern).

**Umfang des
Wegenetzes nach
Wanderwegekarte
Karlsruhe**

Zur Frage der **Wegeausstattung** für Wandern/Spazieren/Radfahren wurde die Wanderwegekarte/Radwegkarte der Stadt Karlsruhe ausgewertet. Dabei wurde ein Wanderwegesystem von 199,6 km und ein Radwegesystem von 420,6 km ermittelt. Die Zahlen über Wegelängen werden allerdings nur anschaulich, wenn man sie auf die Fläche bezieht: auf alle Stadtteile von Karlsruhe bezogen ergibt sich eine Wegedichte (Wander- und Radwege) von 48,9 m/ha. (Diese **Wegedichte** überschreitet die von AMMER und PRÖBSTL (1991) angegebene **Richtzahl** für eine gute Erschließung eines Waldareals = 20-40 m ha).

**gute Erschließung
von Karlsruhe mit
Rad- und
Wanderwegen**

Man kann daraus den Schluss ziehen, dass das Stadtgebiet von Karlsruhe mit Wander- und Radwegen, die oft auch simultan genutzt werden, gut erschlossen ist und nur vereinzelt Rad- und Wanderwege erstellt werden sollten, um das Wegenetz beispielsweise durch **Rundwanderwege** (Grötzingen Baggersee) oder an attraktive Waldränder heranzuführen (z.B. Westseite Hardtwald, Westseite Grötzingen Wald).

Untersuchungen zur Frequentierung der Naherholungsgebiete in Karlsruhe liegen vor allem für den Hardtwald und den Fasanengarten vor. Im Vergleich zu den intensiven Erkundungen der **Besuchersfrequenz** und anderen empirischen Erhebungen in Waldungen sind bisher für das **Offenland** keine entsprechenden **Untersuchungen** angestellt worden.

Durch die zeitlich nahezu 20 Jahre auseinanderliegenden **Besucherzählungen im Hardtwald** und **Fasanengarten** besteht die Möglichkeit zum Vergleich der Ergebnisse der Zählungen aus dem Jahr 1969 und aus dem Jahr 1988.

**Anstieg der
Besucherzahlen in
den stadtnahen
Waldungen**

Die Gegenüberstellung der Zählergebnisse von 1969 mit denen von 1988 (beide Male sonntags bei vergleichbarer Wettersituation) zeigt einen dramatischen **Anstieg der Besucherzahlen** im Hardtwald und Fasanengarten. Während an den Zählpunkten am 15.06.1969 **4 258 Besucher** gezählt wurden, wurden 1988 **34 064 Besucher** im vergleichbaren Areal des Hardtwaldes ermittelt. Dies bedeutet eine Steigerung um rund 800 %. Trotz des Umstandes, dass 1988 der Sonntag auf den 1. Mai fiel - auf einen traditionellen Wandertag -, ist dies eine beachtliche Zunahme.

Wanderparkplätze

Soweit möglich, wurden Verteilung und Kapazität der Wanderparkplätze erhoben. Ein zusätzlicher Bedarf an Parkplätzen besteht nach Auffassung der Bearbeiter nicht. Ebenso ist es nicht erforderlich, Wanderparkplätze mit Asphalt oder Pflaster zu befestigen. Bei der relativ geringen Frequentierung ist eine wasserdurchlässige Befestigung (wassergebundene Decke) ausreichend.

Erfasst wurden auch die wichtigsten Infrastruktureinrichtungen, soweit sie für die Erholung relevant und von den aufgelisteten Parkplätzen gut erreichbar sind (siehe **Karte 3.10**).

**Grünversorgung in
der Meinung der
Bevölkerung**

Zu Fragen der Grünversorgung in der Stadt Karlsruhe (STADT KARLSRUHE, AMT FÜR STADTENTWICKLUNG, STATISTIK UND STADTFORSCHUNG 1993) antworteten von den Befragten 22,2 % mit "sehr gut", 44,3 % mit "gut" und 21,0 % mit "befriedigend". Mit "sehr schlecht" gaben 18,8 % der **Südstadtbewohner** die Grünsituation an, die Innenstadt wird von 22,1 % der Befragten mit **sehr schlecht** bezeichnet, in der **Oststadt** sogar von 46,8 % der Befragten, in Knielingen 23,6 %. Der geplante Park am Schloss Gottesaue soll vor allem in der Oststadt die Versorgungs-Mängel beheben.

**geplanter Park
Gottesaue**

**Naturschutzrecht
verpflichtet zur
Erholungsvorsorge**

Zur Sicherung und Verbesserung des Erholungspotentials in der Landschaft besteht eine durch das Naturschutzgesetz vorgegebene Verpflichtung (§ 1 Abs. 1 und hier insbesondere Nr. 3). Vor allem die unter Nr. 3 aufgeführte Gesetzestrias **Vielfalt, Eigenart** und **Schönheit** ist die gesetzliche Grundlage zur Sicherung von Natur und Landschaft

für Erholung und Freizeit. Auch die in Abs. 1 NatSchG an erster Stelle erfolgte Erwähnung des **Menschen** im Bezug zur Landschaft: (... die freie und besiedelte Landschaft als Lebensgrundlage und Erholungsraum des Menschen zu schützen, zu pflegen und zu gestalten ... **zu entwickeln**) ist als deutlicher Hinweis des Gesetzgebers zu verstehen, dass die Gestaltung und Entwicklung der Landschaft den Menschen einzubeziehen hat.

Von den oben zitierten Kriterien des Naturschutzrechts vermittelt **Vielfalt** den topographischen Kontrast in einem gedachten Querschnitt: Rheinstrom - Rheinniederung - Hochufer - Niederterrasse - Kinzig-Murg-Rinne - Vorhügelzone - Hügelzone: eine **Großlandschaft** mit einem symmetrischen Aufbau, der auch dem "Uneingeweihten" bewusst wird. Der Wechsel innerhalb dieser Großlandschaft ermöglicht auch das Erlebnis von **Eigenart** innerhalb der jeweiligen untergeordneten Naturräume.

Das Kriterium **Naturnähe** ist für den Erholungssuchenden am eindrücklichsten in den **ortsnahen Wäldern** der Niederterrasse erfüllt, d.h. mit dem Begriff Wald wird von dem Besucher am ehesten "Natürlichkeit", Ursprünglichkeit assoziiert. Dies gilt vor allem für die Mischwaldbestände.

"Ruhe" und "reine Luft" sind keine kurz- bis mittelfristig zu verändernde Parameter

Von den aufgeführten Parametern sind **Ruhe und reine Luft** zwei entscheidende Kriterien für Eignung und Frequentierung von Natur und Landschaft durch Erholungssuchende. Dabei wird sich der Erholungs- und Freizeitverkehr auf die relativ ruhigen Landschaftsräume konzentrieren und/oder überregionale Erholungsräume aufsuchen (Schwarzwald, Pfälzerwald, Kraichgau).

Erhaltung und Entwicklung des "weichen Standortfaktors" Erholungslandschaft

Die Lebensqualität einer Stadt beruht heute und künftig ganz wesentlich auf der Erhaltung und Entwicklung ihrer natürlichen Grundlagen (sogenannte **weiche Standortfaktoren**). Die großen, den Stadtkern von Karlsruhe umgebenden freien Landschaftsräume ermöglichen den notwendigen Ausgleich gegenüber den Belastungen innerhalb der Stadtlandschaft und bergen daher ein wichtiges **ergänzendes Entwicklungspotential** für das innerstädtische Freiraumareal.

Wald und Offenland sind bewusst landschaftsgerecht zu gestalten, um sie dadurch - z.B. gegen konkurrierende Nutzungen - wirksamer zu schützen. Leitbild für die Landschaftsräume am Stadtrand ist die Entwicklung einer **Kulturlandschaft**, in der sich Erholungsnutzungen, Land- und Forstwirtschaft und ökologische Funktionen ergänzen. (Instrumente: Biotopverbundplanung, landespflegerische Begleitplanung, Landschaftsplanung; vergleiche **Kap. 6.1** Leitbild).

Charakterisierung des Erholungspotentials für die Umlandgemeinden

Für die **Umlandgemeinden** fehlt bisher eine Untersuchung zur Erholungseignung der Landschaft, wie sie im **Näherholungskonzept** für die Stadt Karlsruhe (MIESS + MIESS 1995) erstellt wurde. Dennoch soll versucht werden, bezogen auf die **naturräumlichen Einheiten**, das Erholungspotential zu charakterisieren. So kann die **Albtalplatte** mit dem Landschaftsraum um Marxzell sowie den Ettlinger Höhenstadtteilen Schöllbronn, Spessart und Schluttenbach, aufgrund der topographisch reichen Gliederung, den ausgedehnten Waldlandschaften, dem die Dorflagen umgebenden Offenland, den günstigen klimatischen Verhältnissen, geringe Schwüle, Sonnenscheinreichtum, vor allem in den Wintermonaten als in besonderem Maße für die Erholung geeignet bezeichnet werden.

Albtalplatte, Pfingst-Alb-Platte topographisch reich gegliedert

Ähnliches gilt auch für die Pfingst-Alb-Platte mit den Gemeinden Karlsbad und Waldbronn. Lediglich die geringere Höhenlage kann in den Herbst- und Wintermonaten ähnlich wie im Rheingraben zu anhaltenden Nebelwetterlagen und vermindertem Sonnenschein führen. Auch der **westliche Pfingstgau** mit den Orten Berghausen, Söllingen, Kleinsteinbach ist topographisch vielfältig gegliedert, mit einem ausgewogenen Verhältnis von Offenland und Wald umgeben und bietet damit Abwechslungsreichtum für

	<p>Wandern und Spaziergänge, nicht zuletzt auch durch die gute wegemäßige Erschließung für diese Aktivitäten.</p>
<p>Pfinz-Saalbach-Niederung noch reich an Grünland</p>	<p>Die Pfinz-Saalbach-Niederung mit den Orten Staffort, Waldbrücke-Weingarten ist zwar topographisch wenig differenziert, aber der noch hohe Grünlandanteil trägt zur Attraktivität dieser Landschaft wesentlich bei. Weingarten hat außerdem noch Anteil an den Bruchsaler Randhügeln mit einem orographisch reich gegliederten Hügelland, das für die Naherholung gute Voraussetzungen bietet.</p>
<p>Karlsruher Hardt</p>	<p>Die Karlsruher Hardt umfasst die auf der Niederterrasse gelegenen Ortsteile von Stutensee wie Blankenloch, Friedrichstal und Spöck. Offenland und benachbarte Waldareale bieten gute Voraussetzungen für die Naherholung. Im Offenland vor allem, wenn durch die Biotopvernetzung eine Anreicherung der Flur mit Kleinstrukturen realisiert wird. Die Biotopvernetzung steigert also auch den Erholungswert der Landschaft.</p>
<p>Biotopvernetzung steigert auch den Erholungswert</p>	
<p>Maxauer Rheinniederung</p>	<p>Die Maxauer Rheinniederung, an der die Gemeinden Eggenstein-Leopoldshafen und Linkenheim-Hochstetten Anteil haben, ist durch ihre ebene Lage geprägt. Abwechslungsreichtum entstand hier durch die ausgedehnten Baggerseen und die diese flankierenden Auwälder. Das Offenland ist geprägt durch überwiegend großflächig zusammenhängenden Ackerbau. Zur Aufwertung für die Erholung sollte auch hier zur Anreicherung mit Kleinstrukturen das Biotopvernetzungskonzept konsequent umgesetzt werden.</p>
<p>Baggerseen als Erholungspotential</p>	
<p>Karlsruher Rheinniederung</p>	<p>Die Karlsruher Rheinniederung mit Rheinstetten und den Ortsteilen Forchheim, Mörsch und Neuburgweier hat Anteil am Offenland und benachbarten Waldlandschaften. Die Baggerseen (Ferma-See, Epple-See) sind im Sommer stark frequentierte Badeseen. Die durch ein engmaschiges Wegenetz gut erschlossene Landschaft erschließt einen siedlungsnahen gelegenen Naherholungsraum von hoher Bedeutung.</p>
<p>Belastungen</p>	<p>Belastend auf die Erholung/das Landschaftsbild wirken insbesondere die Straßen (visuelle Beeinträchtigungen, Schadstoffemission, Verlärmung), Bahntrassen (visuelle Beeinträchtigung und Verlärmung), einzelne Baukörper (visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes) sowie die Flächen intensiver landwirtschaftlicher Nutzung (z.B. durch Flurbereinigung stark an Landschaftselementen verarmt; visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes).</p>
<p>zusammenfassende Eignungsbewertung in Karte 3.10</p>	<p>In der Karte 3.10 wurde die Landschaft des Untersuchungsgebietes unter Betrachtung aller für die Erholungseignung relevanten Kriterien (Landschaftsbild mit Eigenart, Vielfalt, Naturnähe, Erschließung, belastende Faktoren) in vier Bereiche unterschiedlicher Eignung für Naturerlebnis und Erholung aufgeteilt.</p>
<p>manche Gebiete nicht zugänglich</p>	<p>Eine Erholungseignung ist insbesondere im Bereich nicht zugänglicher Landschaftsteile nicht gegeben (z.B. Forschungszentrum Karlsruhe).</p>
<p>Gebiete mit geringer Eignung</p>	<p>Eine geringe bis mittlere Eignung für die Erholung weisen vor allem Landschaftsbereiche mit einer kargen Ausstattung an das Landschaftsbild aufwertenden Biotopstrukturen auf, da das Landschaftsbild in diesen Bereichen mehr oder weniger trist erscheint und Naturerlebnis aufgrund mangelnder Eindrücke nur in geminderter Form gegeben ist. Die geringe Erholungseignung ist besonders deutlich, wenn die entsprechenden Flächen außerdem an vielbefahrenen Land- oder Bundesstraßen bzw. Autobahnen liegen und zum tristen Erscheinungsbild der Landschaft Beeinträchtigungen durch Lärm hinzukommen. In einigen Bereichen sind zudem visuelle Beeinträchtigungen, z.B. durch Hochspannungsmasten und -leitungen gegeben. Ein Beispiel für eine größere Fläche mit geringer Eignung für die Erholung ist der Flurbereich zwischen der B 36 und Linkenheim-Hochstetten bzw. Eggenstein-Leopoldshafen.</p>

**Gebiete mit
mittlerer bis hoher
Eignung**

Insbesondere Bereiche mit einer gewissen Ausstattung an naturnahen Landschaftselementen weisen eine **mittlere bis hohe Eignung** für die Erholung auf. Es handelt sich hierbei um die überwiegenden Flurbereiche im Planungsraum wie z.B. zwischen Neuburgweier und Forchheim bzw. Mörsch oder aber um Flächen, die aufgrund ihrer Eigenart zwar eine sehr hohe bis hohe Erholungseignung hätten, aufgrund von auf die Erholungseignung wirkenden Beeinträchtigungen jedoch abgestuft werden (z.B. Niederwald zwischen Stutensee und Weingarten im Bereich der A5).

**hohe bis
sehr hohe
Wertstufe**

Eine hohe bis sehr hohe Wertstufe wurde den meisten Waldflächen und vielstrukturierten landschaftlich besonders reizvollen Bereichen (z.B. großflächig auftretende Streuobstwiesen) zugeordnet, ferner Räumen, in denen sehr gegensätzliche Landschaftsausstattungen auf begrenztem Raum aufeinandertreffen. Letzteres ist beispielsweise im Nord- und Südosten von Weingarten der Fall, wo kleinflächige Nutzungsgemeinde, offene Flurbereiche, Rebflächen und Wäldchen miteinander verzahnt sind.

**erholungswirksame
Infrastruktur-
einrichtungen**

Im Planungsraum gibt es eine Vielzahl erholungswirksamer **Infrastruktureinrichtungen**:

- Park- und Wanderparkplätze,
- Rad-, Wander- und Reitwege,
- Gaststätten,
- Schutzhütten und Wanderheime, z.T. bewirtschaftet,
- Schutzhütten mit Feuerstellen und Grillgelegenheit,
- Feuerstellen und Grillplätze,
- Kinderspielplätze/Bolzplätze,
- Aussichtstürme,
- sehenswerte Schlösser, Burgen bzw. Burg- oder Schlossruinen,
- sehenswerte Naturdenkmale,
- Museen und Ausstellungen,
- eine Freilichtbühne,
- Sportplätze,
- Tennisplätze,
- Golf/Minigolf,
- Reithallen/Reitplätze,
- Frei- und Hallenbäder,
- Baggerseen mit Gelegenheit zum Baden, Segeln, Windsurfing und/oder Angeln
- Eissporthallen,
- Schießanlagen,
- Flugsportanlagen,

- Kleingartenanlagen/Gartenhausgebiete,
- Kleintierzuchtanlagen,
- Vogelparks, Tierparks und Wildgehege,
- Hundesportplätze,
- Natur-, Wein- bzw. Waldlehrpfade,
- Campingplätze.

Lage
siehe Karte 3.10

Die Lage der wichtigsten dieser Einrichtungen ist in **Karte 3.10** eingetragen.

4 Raumnutzungen und Raumfunktionen

Im Landschaftsplan werden die einzelnen Raumnutzungen in ihrem gegenwärtigen Zustand und ihren absehbaren Entwicklungstendenzen erfasst und ihre Auswirkungen auf Natur und Landschaft beurteilt.

heutige Nutzung

Im Planungsgebiet kennzeichnen die heutige Nutzung

- ein mit 26,6 % relativ hoher Anteil an Siedlungs- und Verkehrsfläche (13 361 ha),
- ein mit 33,1 % unterdurchschnittlich geringer Anteil an Landwirtschaftsfläche (16.643 ha) und
- ein mit 36,4 % etwa durchschnittlicher Anteil an Waldflächen (18 283 ha).

Die Bodenfläche des Bearbeitungsgebietes umfasst insgesamt rund 50 000 ha.

Nutzungsverteilung nach Gemeinden

Die **Tab. 4.1** zeigt die Nutzungsverteilung in den einzelnen Gemeinden und Ortsteilen sowie ihre Gesamtverteilung innerhalb des Nachbarschaftsverbandes.

Tab. 4.1 Flächennutzung 1997

Quelle: STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG 1998

Gemeinde Gemarkung	Boden- fläche	Siedlungsfläche ¹⁾		Wald- fläche		Landwirt- schaftsfläche		Sonstige Fläche ²⁾	
	ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Karlsruhe									
Karlsruhe Durlach	15.424	7.132	46,2	3.721	24,1	3.774	24,5	797	5,2
Neureut	1.922	567	29,5	797	41,5	444	23,1	114	5,9
gesamt	17.346	7.699	44,4	4.518	26,0	4.218	24,3	911	5,3
Eggenstein-Leopoldshafen									
Eggenstein	1.776	309	17,4	589	33,2	600	33,8	278	15,6
Leopoldshafen	835	292	35,0	221	26,5	215	25,8	107	12,7
gesamt	2.611	601	23,0	810	31,1	815	31,2	385	14,7
Ettlingen									
Kernstadt	3.041	790	25,0	1.460	48,0	750	24,7	41	1,3
Bruchhausen	417	127	30,5	143	34,3	135	32,4	12	2,8
Ettlingenweier	503	113	22,5	188	37,4	198	39,4	4	0,7
Oberweier	413	51	12,4	156	37,8	201	48,7	5	1,1
Schluttenbach	173	31	17,9	58	33,5	84	48,6	0	0,0
Schöllbronn	681	89	13,1	383	56,2	209	30,7	0	0,0
Spessart	440	65	14,8	232	52,7	142	32,3	1	0,2
gesamt	5.668	1.266	22,3	2.620	46,2	1.719	30,3	63	1,2
Karlsbad									
Auerbach	531	59	11,1	192	36,2	277	52,2	3	0,5
Ittersbach	673	156	23,2	264	39,2	250	37,2	3	0,4
Langensteinbach	1.389	199	14,3	669	48,2	516	37,1	5	0,4
Mutschelbach	532	68	12,7	170	32,0	292	54,9	2	0,4
Spielberg	677	99	14,6	296	43,7	279	41,3	3	0,4
gesamt	3.802	581	15,3	1.591	41,9	1.614	42,5	16	0,3
Linkenheim-Hochstetten									
Linkenheim	1.571	230	14,6	417	26,5	805	51,2	119	7,7
Hochstetten	789	239	30,3	123	15,6	363	46,0	64	8,1
gesamt	2.360	469	19,9	540	22,8	1.168	49,5	183	7,8
Marzell									
Burbach	1.576	68	4,3	1.239	78,6	267	16,9	2	0,2
Pfaffenrot	927	101	10,9	545	58,8	278	30,0	3	0,3
Schielberg	989	65	6,6	747	75,5	171	17,3	6	0,6
gesamt	3.492	234	6,7	2.531	72,5	716	20,5	11	0,3

1) einschließlich Verkehrsfläche, Gebäudefläche und Freifläche, Betriebsfläche (ohne Abbauland), Erholungsfläche, Friedhof

2) einschließlich Wasserfläche, Abbauland

Tab. 4.1 Flächennutzung 1997

Quelle: STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG 1998

Gemeinde Gemarkung	Boden- fläche	Siedlungsfläche ¹⁾		Wald- fläche		Landwirt- schaftsfläche		Sonstige Fläche ²⁾	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha
Pfinztal									
Berghausen	1.216	205	16,9	445	36,6	550	45,2	16	1,3
Kleinsteinbach	306	71	23,2	50	16,3	178	58,2	7	2,3
Söllingen	1.243	164	13,2	565	45,4	501	40,3	13	1,1
Wöschbach	340	66	19,4	79	23,2	193	56,8	2	0,6
gesamt	3.105	506	16,3	1.139	36,6	1.422	45,8	38	1,3
Rheinstetten									
Forchheim	1.164	295	25,3	427	36,7	396	34,0	46	4,0
Mörsch	1.681	260	15,5	624	37,1	678	40,3	119	7,1
Neuburgweier	385	64	16,6	118	30,7	146	37,9	57	14,8
gesamt	3.230	619	19,2	1.169	36,2	1.220	37,7	222	6,9
Stutensee									
Blankenloch	1.606	279	17,4	668	41,6	629	39,2	30	1,8
Friedrichstal	1.036	179	17,3	601	58,0	250	24,1	6	0,6
Spöck	1.331	151	11,3	522	39,2	638	47,9	20	1,6
Staffort	595	60	10,1	172	28,9	352	59,2	11	1,8
gesamt	4.568	669	14,6	1.963	43,0	1.869	40,9	67	1,4
Waldbronn									
Busenbach	446	129	28,9	132	29,6	182	40,8	3	0,7
Etzenrot	218	58	26,6	101	46,3	57	26,2	2	0,9
Reichenbach	470	128	27,2	138	29,4	204	43,4	0	0,0
gesamt	1.134	315	27,8	371	32,7	443	39,0	5	0,05
Weingarten									
Weingarten	2.940	402	13,7	1.031	35,1	1.439	48,9	68	2,3
gesamt	2.940	402	13,7	1.031	35,1	1.439	48,9	68	2,3
NVK gesamt	50.256	13.361	26,6	18.283	36,4	16.643	33,1	1.969	3,9

1) einschließlich Verkehrsfläche, Gebäudefläche und Freifläche, Betriebsfläche (ohne Abbauland), Erholungsfläche, Friedhof

2) einschließlich Wasserfläche, Abbauland

4.1 Siedlung und Verkehr

4.1.1 Siedlung

Siedlungsgeschichte

Die flächenhafte Besiedlung des Gebietes begann zwischen dem 7. und 8. Jahrhundert. Die typische Siedlungsform war das Haufendorf (Weingarten an einem Talausgang, Berghausen und Kleinsteinbach an Burgen im Pfinztal, Mörsch auf der Niederterrasse am Rande der Rheinaue). Die meisten Siedlungen des Karlsruher Raumes entstanden zwischen dem 12. und 14. Jahrhundert entweder als Straßendörfer am Rheinhochufer auf der Niederterrasse (Eggenstein, Hochstetten, Linkenheim, Forchheim) oder am Rande der Kinzig-Murg-Rinne (Blankenloch, Büchig, Spöck, Staffort). Gleichzeitig entstanden die Siedlungen an den Rheinübergängen (Leopoldshafen und Neuburgweier) und die Siedlungen zwischen Gebirgsrand und Kinzig-Murg-Rinne (Bruchhausen, Oberweier und Ettligenweier) als Haufendörfer. Im 13. und 14. Jahrhundert folgte die Besiedelung der Albplatte. Durch Rodung entstanden in den oberen Tälern die Straßendörfer Busenbach, Reichenbach, Etzenrot, Auerbach, Ittersbach, Langensteinbach, Mutschelbach und Spielberg. Auf den Hochflächen wurden Burbach, Pfaffenrot, Schielberg, Schluttenbach, Schöllbronn und Spessart als Haufendörfer gegründet. Söllingen entwickelte sich als Haufendorf in Tälern. Friedrichstal entstand im 18. Jahrhundert zur Aufnahme von Glaubensflüchtlingen aus französischen Gebieten.

Ausdehnung in die Rheinniederung

Heute haben sich die am Niederterrassenrand liegenden Siedlungen an vielen Stellen in die Rheinniederung ausgedehnt. Dieser Entwicklung sollte künftig möglichst Einhalt geboten werden.

Auf dem rund 50 000 Hektar großen Gebiet des Nachbarschaftsverbandes leben heute (Stand 31.12.1999) rund 464 000 Menschen. Die **Tab. 4.2** zeigt die Entwicklung der **Einwohnerzahlen** in den letzten 15 Jahren. In diesem Zeitraum hat die Bevölkerung jährlich um etwa 0,35 % zugenommen, wobei der **Bevölkerungszuwachs** in Linkenheim-Hochstetten mit 2,10 % am höchsten und in Waldbronn mit - 0,65 % am geringsten war.

Auswirkungen

Von der Siedlung mit einem relativ hohen Flächenanteil von durchschnittlich 26,6 % der Gesamtfläche gehen mehrere Beeinträchtigungen aus:

- Verlust von Boden und seiner Funktion durch Flächenversiegelung;
- Reduktion der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung;
- Lebensraumverlust durch Ausdehnung in Tal- und Hanglagen (besonders betroffene Biotoypen: Grünland und insbesondere Streuobstwiesen);
- eingeschränkter Luftaustausch durch dichte Bebauung;
- Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch teilweise schlecht eingegründete Ortsränder.

Prognose Bevölkerungszuwachs bis 2010

Nach den Vorausschätzungen des Stadtplanungsamts (Planungsstelle NVK, Stand 09/2000) wird die wohnberechtigte Bevölkerung in der Stadt Karlsruhe und in allen Umlandgemeinden des Nachbarschaftsverbandes bis zum Jahr 2010 nach der sogenannten **Status-quo-Vorausschätzung** weiter zunehmen.

Tab. 4.2 Wohnberechtigte Einwohner 1994/1999 und Status-quo-Vorausschätzung bis 2010

Quelle: NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE, PLANUNGSSTELLE,
Stand 19.09.2000

Gemeinde/Stadt	Bestandsentwicklung der wohnberechtigten Einwohner		Voraus- schätzung 2010
	31.12.1994	31.12.1999	
Karlsruhe	286.209	288.560	293.600
Eggenstein-Leopoldshafen	14.301	15.718	16.900
Ettlingen	40.649	40.655	43.600
Karlsbad	16.854	17.397	18.700
Linkenheim-Hochstetten	10.760	11.889	12.800
Marzell	5.445	5.549	6.000
Pfintztal	17.677	18.572	19.900
Rheinstetten	20.743	21.095	22.600
Stutensee	21.052	21.955	23.600
Waldbronn	13.178	12.752	13.700
Weingarten	9.000	9.771	10.500
NVK	455.868	463.913	481.900

Flächenzunahme für Wohnen und Arbeiten

im NVK bis 2010 um rund 7 %

Für die prognostizierte Bevölkerungszunahme sind in den Gemeinden sowohl weitere Wohnbauflächen als auch Arbeitsstätten vorzusehen. Die in den einzelnen Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes nach dem Entwurf des Flächennutzungsplanes, Stand Mai 2003, ausgewiesenen Flächen für Wohnen und Arbeiten umfassen insgesamt - siehe **Tab. 4.3** - rund 895 ha. Dies entspricht einer Zunahme der Siedlungsfläche gegenüber dem in der **Tab. 4.1** dokumentierten Stand von 1997 bis zum Jahr 2010 von rund 7 %. Am stärksten ist die prognostizierte Flächenzunahme in Waldbronn (+ 17 %), am geringsten mit 4 % in der Stadt Karlsruhe¹⁾:

● Karlsruhe	+ 322 ha	(4,2 %)	von 7.699 ha	auf 8.021 ha,
● Eggenstein-Leopoldshafen	+ 44 ha	(7,3 %)	von 601 ha	auf 645 ha,
● Ettlingen	+ 109 ha	(8,6 %)	von 1.266 ha	auf 1.375 ha,
● Karlsbad	+ 69 ha	(11,9 %)	von 581 ha	auf 650 ha,
● Linkenheim-Hochstetten	+ 47 ha	(10,0 %)	von 469 ha	auf 516 ha,
● Marzell	+ 25 ha	(10,7 %)	von 234 ha	auf 259 ha,
● Pfintztal	+ 39 ha	(7,7 %)	von 506 ha	auf 545 ha,
● Rheinstetten	+ 63 ha	(10,2 %)	von 619 ha	auf 682 ha,
● Stutensee	+ 82 ha	(12,3 %)	von 669 ha	auf 751 ha,
● Waldbronn	+ 54 ha	(16,5 %)	von 315 ha	auf 369 ha,
● Weingarten	+ 41 ha	(10,2 %)	von 402 ha	auf 443 ha,
● NVK insgesamt	+ 895 ha	(6,7 %)	von 13.361 ha	auf 14.256 ha.

¹⁾ dabei ist der über die Flächen für Wohnen und Arbeiten hinausgehender Flächenanspruch - so für Gemeinbedarf, Sonderbauflächen, Ver- und Entsorgung, Grünflächen und übergeordneter Verkehr - allerdings noch nicht eingerechnet

Tab. 4.3 **Flächenausweisungen für Wohnungen und Arbeitsstätten im
Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe (ohne rechtsgültige
Bebauungspläne)**

Quelle: NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE, Stand 05/2003

Gemeinde/Stadt	Gesamtfläche in ha	Flächen für Wohnungen in ha ¹⁾	Flächen für Arbeitsstätten in ha
Karlsruhe	321,8	144,9	176,9
Eggenstein-Leopoldshafen	44,1	27,8	16,3
Ettlingen	109,1	82,5	26,6
Karlsbad	69,0	54,3	14,7
Linkenheim-Hochstetten	46,5	30,0	16,5
Marzell	25,2	18,9	6,3
Pfintztal	38,5	30,4	8,1
Rheinstetten	63,1	22,0	41,1
Stutensee	81,6	52,5	29,1
Waldbronn	54,4	36,4	18,0
Weingarten	40,9	23,1	17,8
NVK	894,2	522,8	371,4

¹⁾ bei gemischten Bauflächen 50 % der Flächen für Wohnen berücksichtigt

- Sondergebiete, die der Erholung dienen** Als **erholungsbezogene bauliche Nutzungen** werden diejenigen Sondergebiete zusammengefasst, die - vorwiegend in freiraumbetonter Umgebung - der Erholung dienen (§ 10 BauNVO):
- Gartenhausgebiete,
 - Wochenendhausgebiete.
 - Ferienhausgebiete,
 - Campingplatzgebiete.
- Landesbauordnung** Durch eine ungeordnete Errichtung von Hütten und anderen Kleinbauten, den Bau hoher Einfriedungen und eine nicht landschaftsgemäße Bepflanzung der Grundstücke besteht die Gefahr der Zersiedelung und Verfremdung der freien Landschaft sowie einer Beeinträchtigung der Landschaft als Lebensraum für heimische Tier- und Pflanzenarten und als Erholungsraum. Einer derartigen Entwicklung soll durch die Landesbauordnung in der Fassung vom 19.12.2000 und durch das novellierte Baugesetzbuch (gültig ab 23.07.2002) Einhalt geboten werden.
- Im wesentlichen sind folgende Kleinbauten im Außenbereich zu unterscheiden:
- Geschirrhütten** ● Gebäude mit maximal 20 m³ (auch als "Geschirrhütten" bezeichnet) ohne Aufenthaltsräume, Toiletten oder Feuerstätten.
- Gartenhäuser** ● Gartenhäuser sind nur in ausgewiesenen Gartenhausgebieten zulässig. Ihre Größe und Abmessung richten sich nach den Festsetzungen des jeweiligen Bebauungsplans.
- Wochenendhäuser** ● Wochenendhäuser sind nur in ausgewiesenen Wochenendhausgebieten zulässig. Ihre Größe und Abmessung richten sich ebenfalls nach den Festsetzungen des jeweiligen Bebauungsplans.
- § 35 BauGB** Die Errichtung dieser Gebäude ist nach § 50 LBO zwar verfahrensfrei; dennoch unterliegen diese Vorhaben den Regelungen des Baugesetzbuches, insbesondere dem § 35 BauGB. Danach sind im Außenbereich nur Vorhaben zulässig, wenn ihre Ausführung und Benutzung öffentliche Belange nicht beeinträchtigen und die Erschließung gesichert ist. Nach § 35 (3) BauGB liegt eine Beeinträchtigung insbesondere vor, wenn das Vorhaben
1. den Darstellungen des Flächennutzungsplans widerspricht,
 2. den Darstellungen eines Landschaftsplans oder sonstigen Plans, insbesondere des Wasser-, Abfall- oder Immissionsschutzrechts, widerspricht,
 3. schädliche Umwelteinwirkungen hervorrufen kann oder ihnen ausgesetzt wird,
 4. unwirtschaftliche Aufwendungen für Straßen oder andere Verkehrseinrichtungen, für Anlagen der Ver- oder Entsorgung, für die Sicherheit oder Gesundheit oder für sonstige Aufgaben erfordert,
 5. Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege, des Bodenschutzes, des Denkmalschutzes oder die natürliche Eigenart der Landschaft und ihren Erholungswert beeinträchtigt oder das Orts- und Landschaftsbild verunstaltet,
 6. Maßnahmen zur Verbesserung der Agrarstruktur beeinträchtigt oder die Wasserwirtschaft gefährdet oder
 7. die Entstehung, Verfestigung oder Erweiterung einer Splittersiedlung befürchten lässt.

Gartenhausgebiete	Wie der Kleingarten, übernimmt auch die Gartenhausparzelle Ersatzfunktionen für den an Mehrgeschoßwohnungen fehlenden Freiraum. Im Gegensatz zu den siedlungsnahen gelegenen Kleingartenanlagen liegen die Gartenhausgrundstücke jedoch meist isoliert und besonders exponiert in landschaftlich reizvoller Lage in der Vorbergzone, im Kraich- und Pfinzgau. Schwerpunkte der Gartenhausnutzung im Verbandsgebiet (siehe Tab. 4.4) sind vor allem die landschaftlich hervorragenden Lagen in Karlsruhe-Grötzingen und Karlsruhe-Durlach sowie in der Gemeinde Pfinztal, insbesondere in den Ortsteilen Berghausen und Söllingen.
vorhandene Schwerpunkte Gartenhausnutzung	
Lenkung der Konzentration auf bestimmte Bereiche	In Karlsruhe wurden zusätzliche "geplante Gartenhausgebiete" im Schwerpunkt dort ausgewiesen, wo heute schon eine Konzentration von Gartenhäusern oder privatgärtnerischen Nutzungen besteht (Daxlanden und Grünwettersbach). Damit soll eine Konzentrierung erholungsbezogener Nutzungen auf bestimmte Bereiche und die Freilegung anderer Landschaftsteile von Zersiedelungsansätzen bewirkt werden.
landschaftsgerechte Gestaltung der Gartenhausgebiete	<p>In den legalisierten Gartenhausgebieten ist auf das charakteristische Erscheinungsbild der Kulturlandschaft Rücksicht zu nehmen:</p> <ul style="list-style-type: none">● Erhaltung und erforderlichenfalls Erneuerung der Streuobstbestände;● Verwendung standortgerechter, heimischer Laubbäume und Sträucher auf den Gartengrundstücken zur Vermeidung einer zunehmenden Verfremdung/Vergärtnerung der Landschaft;● Entwicklung geeigneter, wenig auffallender Gartenhaustypen;● Festlegung von Ordnungs- und Gestaltungsprinzipien. <p>Die Gartenhausgebiete - insbesondere im Gebiet der Stadt Karlsruhe - sollen ferner durch die Einbindung in das Wanderwegenetz für die Naherholung insgesamt attraktiver gemacht werden.</p>
Funktion des "Freizeit-Wohnens" in Wochenendhausgebieten	Die soziale Funktion von Wochenendhausgebieten lässt sich mit dem Begriff "Freizeit-Wohnen" umschreiben. Im Gegensatz zu den auf Tages- und Kurzzeiterholung ausgerichteten, in der Regel gärtnerisch genutzten Gartenhausgrundstücken sind Wochenendhausgrundstücke wegen ihrer intensiveren Erschließung für die mehrtägige bzw. auch für die Ferienerholung geeignet.
vorhandene Schwerpunkte der Wochenendhausnutzung	Schwerpunkte vorhandener Wochenendhausnutzung im Verbandsgebiet liegen ebenfalls im Kraich- und Pfinzgau (Weingarten, Pfinztal-Berghausen und Karlsbad-Auerbach, siehe Tab. 4.4).
keine Ausweisung von Ferienhausgebieten	Sondergebiete mit Ferienhäusern oder Ferienwohnungen, die einem wechselnden Benutzerkreis zum Urlaubsaufenthalt dienen können, sind im Verbandsgebiet weder vorhanden, noch ist ihre Ausweisung von den Mitgliedsgemeinden beabsichtigt.
Campingplätze	<p>Campingplätze sind im Landschaftsplan als Grünflächen dargestellt. Da sie aufgrund der zur Erschließung eines Dauercampingplatzes nach der Campingsplatzverordnung (CPiVO) vorgeschriebenen Einrichtungen im Rechtssinne bauliche Anlagen sind, werden sie im Sachzusammenhang mit den erholungsbezogenen Sonderbauflächen aufgeführt.</p> <p>Im Verbandsgebiet bestehen derzeit zwei Campingplätze:</p> <ul style="list-style-type: none">● Karlsruhe-Durlach "In der Beun" (ca. 3 ha),● Waldbronn-Etzenrot, im Albtal (ca. 6 ha).

- Karlsruhe-Durlach** Die gute Erreichbarkeit des Campingplatzes in Karlsruhe-Durlach und die Lage in der Nähe des Turmbergbades bewirken seine Eignung vor allem für Besucher der Stadt Karlsruhe und für Durchreisende. Der Anteil der Dauercamper sollte daher möglichst niedrig gehalten werden.
- Waldbronn-Etzenrot** Im Albatal liegt in Neurod (westlich Etzenrot) der Ferien campingplatz "Albgau". Der Dauercampingplatz verfügt über rund 200 Stellplätze. Einige Bewohner der Anlage haben hier ihren Erstwohnsitz. Aufgrund der Lage an der Alb wird der Campingplatz regelmäßig von Hochwasser beeinträchtigt, so dass ein Teil der Wohnwagen dann höher gesetzt werden muss.
- Karlsbad-Langensteinbach** Aufgrund der ungünstigen Lage des ursprünglich vorhandenen Campingplatzes in Langensteinbach wurde im Flächennutzungsplan ein neuer Standort im Gewann "Außerhalb dem Kirchenweg" in Verbindung mit dem neuen Freibadstandort und den Sporteinrichtungen ausgewiesen. Aus landschaftsplanerischer Sicht wird allerdings von der Einrichtung eines Dauercampingplatzes abgeraten und alternativ die Einrichtung eines Zeltplatzes vorgeschlagen.

Tab. 4.4 Bestand und Planung von Gartenhaus- und Wochenendhausgebieten in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde, Stadtteil, Ortsteil	Bezeichnung/Lage SG = Gartenhausgebiet SW = Wochenendhausgebiet	Nr.	Bestand		Planung	
			Parz. Anz. ca.	Fläche in ha	Parz. Anz. ca.	Fläche in ha
Karlsruhe						
09	Fritschlach SG	1	712	70,42		
Daxlanden	gesamt Bestand und Planung	70,42	712	70,42		
13	Lohwieseweg SG	1	64	5,20		
Beiertheim-Bul.	gesamt Bestand und Planung	5,20	64	5,20		
19	Bergfeld SG	1	83	18,80		
Durlach	Lerchenberg SG	2	52	8,70		
	Säuterich-Sausteigerfeld SG	3	50	2,09		
	Weißes Rainle SG	4	23	4,90		
	Grollenberg SW	5	79	5,75		
	gesamt Bestand und Planung	40,24	287	40,24		
20	Am Kegelsgrund SG	1	64	4,00		
Grötzingen	Auf dem Ringelberg SG	2	101	12,50		
	Löwlensgrund SG	3	34	3,20		
	Silz-Gräber-Lipfler SG	4	155	11,90		
	gesamt Bestand und Planung	31,60	354	31,60		
24	Körnlesäcker/Taubenkropf SG	1			59	7,21
Grünwettersbach	gesamt Bestand und Planung	7,21			59	7,21
gesamt	Bestand und Planung	154,67	1.417	147,46	59	7,21

Tab. 4.4 Bestand und Planung von Gartenhaus- und Wochenendhausgebieten in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde, Stadtteil, Ortsteil	Bezeichnung/Lage SG = Gartenhausgebiet SW = Wochenendhausgebiet	Nr.	Bestand		Planung	
			Parz. Anz. ca.	Fläche in ha	Parz. Anz. ca.	Fläche in ha
Ettlingen						
Kernstadt	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Bruchhausen	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Ettlingenweier	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Oberweier	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Schluttelbach	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Schöllbronn	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Spessart	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
gesamt	Bestand und Planung	0				
Eggenstein-Leopoldshafen						
Eggenstein	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Leopoldshafen	Erholungsgebiet "Hafen" SW	1	39	1,48		
	gesamt Bestand und Planung	1,48	39	1,48		
gesamt	Bestand und Planung	1,48	39	1,48		
Karlsbad						
Auerbach	Haidewiesen SW	1	35	4,00	-	-
	gesamt Bestand und Planung	4,00	35	4,00		
Ittersbach	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Langensteinbach	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Mutschelbach	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Spielberg	Im Rut SG	1	85	3,40		
	Im Rut Erweiterung SG 303				55	2,10
	gesamt Bestand und Planung	5,50	85	3,40	55	2,10
gesamt	Bestand und Planung	9,50	120	7,40	55	2,10

Tab. 4.4 Bestand und Planung von Gartenhaus- und Wochenendhausgebieten in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde, Stadtteil, Ortsteil	Bezeichnung/Lage SG = Gartenhausgebiet SW = Wochenendhausgebiet	Nr.	Bestand		Planung	
			Parz. Anz. ca.	Fläche in ha	Parz. Anz. ca.	Fläche in ha
Linkenheim-Hochstetten						
Hochstetten	Nebenbruch SG	1		3,50		
	gesamt Bestand und Planung			3,50		
Linkenheim	Kungel SG	1		11,00		
	gesamt Bestand und Planung			11,00		
gesamt	Bestand und Planung			14,50		
Marzell						
Burbach	-					
	gesamt Bestand und Planung			0		
Pfaffenrot	-					
	gesamt Bestand und Planung			0		
Schielberg	-					
	gesamt Bestand und Planung			0		
gesamt	Bestand und Planung			0		
Pfintzal						
Berghausen	Gaugsbach-Gifitz-Reute-Kausemer-Glöckelberg SG	1	835	45,50		
	Steinert-Hüber SG	2	327	17,80		
	Webersgrund-Ettnord SG	3	65	5,71		
	Mickenloch-Katzenberg SG	4	53	3,76		
	Am Rittnert SG	5	17	1,36		
	Fasselgrund-Hummelberg SW	6	150	11,05		
	Sandgrubengrund SW	7	20	1,50		
	Ettnord SW	8	35	2,70		
	gesamt Bestand und Planung		1502	89,38		
Kleinsteinbach	Junge Wingert-Heidenbuckel	1	108	8,95		
	gesamt Bestand und Planung		108	8,95		
Söllingen	Kalkhof-Rotebusch-Hof SG	1	408	35,13		
	Wöschbacher Buckel SG	2	151	10,04		
	Hodelder-Neuberg SG	3	327	18,75		
	Börstein SG	4	214	12,51		
	gesamt Bestand und Planung		1100	76,43		
Wöschbach	Rohrland-Steinwengert SG	1	198	12,17		
	Hohe Warte SG	2	24	2,37		
	gesamt Bestand und Planung		222	14,54		
gesamt	Bestand und Planung		2932	189,30		

Tab. 4.4 Bestand und Planung von Gartenhaus- und Wochenendhausgebieten in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde, Stadtteil, Ortsteil	Bezeichnung/Lage SG = Gartenhausgebiet SW = Wochenendhausgebiet	Nr.	Bestand		Planung	
			Parz. Anz. ca.	Fläche in ha	Parz. Anz. ca.	Fläche in ha
Rheinstetten						
Forchheim	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Mörsch	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Neuburgweier	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
gesamt	Bestand und Planung	0				
Stutensee						
Blankenloch	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Friedrichstal	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Spöck	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Staffort	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
gesamt	Bestand und Planung	0				
Waldbronn						
Busenbach	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Etzenrot	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
Reichenbach	-					
	gesamt Bestand und Planung	0				
gesamt	Bestand und Planung	0				
Weingarten						
Weingarten	Effenstiel	SW	1	61	5,57	
	Im Gehren	SW	2	115	10,00	
gesamt	Bestand und Planung		15,57	176	15,57	

4.1.2 Verkehr

überregionales Straßennetz

Das Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe wird von einem Netz von **Straßen** zerschnitten. Die beiden Bundesautobahnen A 5 (Nord-Süd) und A 8 (West-Ost), die Bundesstraßen B 3 (parallel zur A 5), B 10 (West-Ost), B 36 (Nord-Süd) und die B 293 (West-Ost) sind die wichtigsten überregionalen Straßen, deren durchschnittliche Verkehrsmengen in **Tab. 4.5** dargestellt sind.

Tab. 4.5 Durchschnittliche tägliche Verkehrsmengen 1995

Quelle: STRASSENBAUAMT KARLSRUHE 1997

Straße	Lage	DTV Kfz/24 h
A 5	südlich von Karlsruhe	79.900
	zwischen AB-Dreieck Karlsruhe und Ausfahrt Karlsruhe-Mitte	110.210
	zwischen Ausfahrt Karlsruhe-Mitte und Durlach	88.570
	nördlich von Karlsruhe-Durlach	84.730
A 8	zwischen AB-Dreieck Karlsruhe und Karlsbad	64.190
B 3	zwischen Grötzingen und Weingarten	16.530
	zwischen A8 und Ettlingen	8.700
B 10	zwischen Grötzingen und Berghausen	23.280
	zwischen Berghausen und Söllingen	11.560
	zwischen Söllingen und Kleinsteinbach	11.160
B 36	zwischen Karlsruhe und Forchheim	26.920
	zwischen Forchheim und Mörsch	22.070
	bei Eggenstein-Leopoldshafen	33.590
	bei Linkenheim-Hochstetten	16.840
B 293	zwischen Berghausen und Jöhlingen	9.920

weitere klassifizierte Straßen

Das Planungsgebiet wird von zahlreichen klassifizierten Straßen (Autobahnen A5 und A 8, Bundesstraßen 10, 36 und 293, Landstraßen 558, 559, 560, 562, 563, 564, 566, 604, 605, 607, 613, 622 und 623) sowie mehreren untergeordneten Straßen durchzogen. Bundesbahntrassen führen vom Karlsruher Hauptbahnhof in Richtung Rastatt, Bad Herrenalb, Pforzheim, Bretten, Bruchsal, Graben-Neudorf und Wörth. Einige dieser Strecken werden auch von Stadtbahnen des Karlsruher Verkehrsverbunds (KVV) befahren. Straßenbahnen fahren auf eigenen Linien nach Linkenheim-Hochstetten, Rheinstetten und Stutensee (Blankenloch).

Eisenbahnen und Straßenbahnen

Die Schadstoffbelastung entlang von Straßen mit einer Verkehrsmenge von > 30 000 Kfz/Tag ist in **Abb. 4.1** dargestellt. Die höchsten Verkehrsaufkommen haben die beiden Autobahnen, die A 5 mit über 110.000 Kfz/Tag und die A 8 mit über 64.000 Kfz/Tag (vgl. **Tab. 4.5**).

Auswirkungen des Verkehrs

Die Belastung des Naturhaushalts durch den Verkehr resultiert im wesentlichen

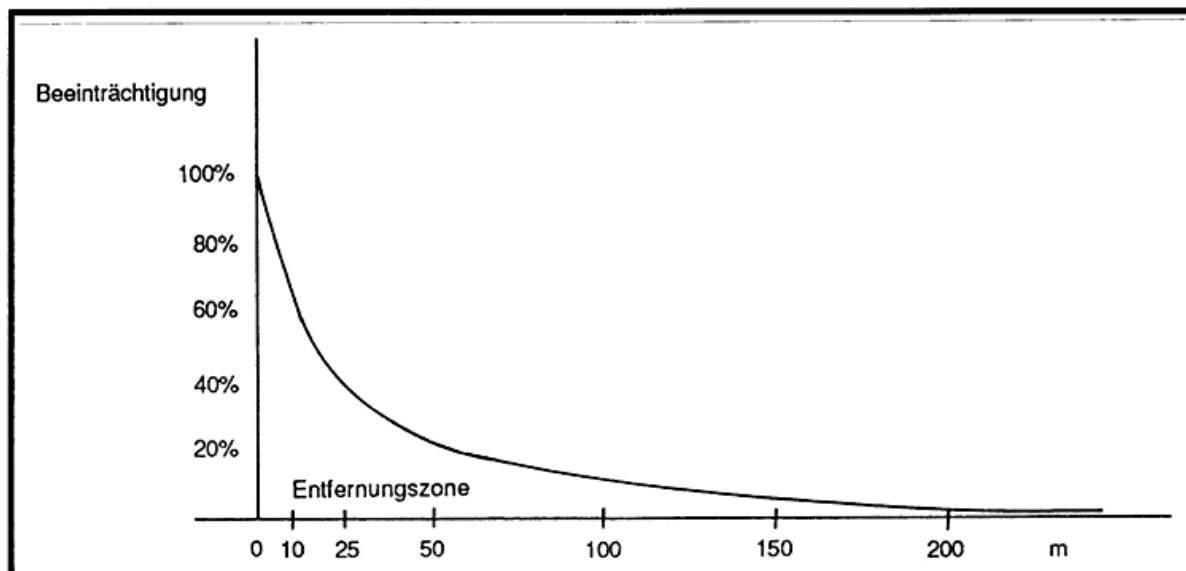
- aus Schadstoffeintrag in Böden der Landwirtschaftsflächen (Gefahr der Anreicherung von Schadstoffen in Lebensmitteln);
- Luftverschmutzung und Lärmbelastung;
- Trennwirkung des Biotopverbunds durch Verkehrsanlagen.

**Randstreifen
in der Flur**

Entlang solchermaßen belasteter Straßen ist in der Flur eine Extensivierung der Nutzungen anzustreben. D.h. diese Bereiche eignen sich bevorzugt für Flächenstilllegungen sowie für abschirmende Baum-Strauchpflanzungen ("Schutzgrün" zur Minderung der Ausbreitung von Schwermetallen, Reifenabrieb und Stäuben). Diese Maßnahmen sollten eine Randstreifenbreite von mindestens 10 m umfassen, entsprechend der Zone I in **Abb. 4.1**.

Abb. 4.1 Kurvenverlauf der Schadstoffabnahme an Straßen bei einem Verkehrsaufkommen > 30 000 Kfz/Tag

Quelle: ADAM et al. 1986



Zone	Breite (m)	Auswirkungen der Schadstoffbelastung
I	3-10	Äußerst hohe Schadstoffkonzentration von Boden und Luft/ sehr starke Veränderung des Geländeklimas und der Standortverhältnisse. Direkte Beeinträchtigung der Vegetation und äußerste Gefährdung der gesamten Tierwelt.
II	10-25	Hohe Schadstoffkonzentration von Boden und Luft/starke Veränderung des Geländeklimas, der Vegetations- und Tierartenformation, geringe Brut-/Arten- und Individuenrate. Vorkommen von überwiegend Allerweltsarten.
III	25-50	Noch gravierende Schadstoffbelastung, Veränderung des Standortes, der Vegetation- und Tierartenzusammensetzung. Vorkommen von fast ausschließlich Allerweltsarten.
IV	50-100	Deutliche Schadstoffbelastung mit o.g. Wirkungen (abnehmend). Arten-/individuenreicher, aber ohne empfindliche (stenöke) Tier- und Pflanzenarten.
V	100-150	Geringe Schadstoffbelastung mit o.g. stark abnehmenden Wirkungen, sehr viel arten- und individuenreicher, dennoch Beeinträchtigungen sehr empfindlicher Tier- und Pflanzenarten (z.B. Ausbleiben der Brut).
VI	150-200	Geringe Schadstoffbelastung mit nur geringen Auswirkungen auf Standort, Vegetation und Tierwelt.

4.2 Grünflächen

Funktionen öffentlicher Grünflächen

Die Wohnqualität einer Gemeinde wird entscheidend mitbestimmt durch eine an freiräumlichen Kriterien orientierte Siedlungsentwicklung. Die Eigenheit und Besonderheit eines Ortes, die Unverwechselbarkeit eines Siedlungsbereichs kann häufig besonders wirksam durch die konsequente Einbeziehung von Freiraumstrukturen in die Ortsentwicklung erreicht werden.

stadt-hygienische Bedeutung

Neben den das Stadt- und Ortsbild aufwertenden Eigenschaften hat der grünbestimmte Freiraum ganz wesentliche stadthygienische Bedeutung. Dazu rechnen die klimaökologischen Funktionen zur Milderung extremer Witterungssituationen, ferner humanökologische Funktionen zur teilweisen Abschirmung vor nachteiligen Umwelteinflüssen (Lärm- und Immissionsschutz). Schließlich zählt zu den wichtigsten Funktionen von Grünflächen im Siedlungsbereich ihre hervorragende Bedeutung für die Tageserholung und für die Freizeitbetätigung der Bevölkerung.

Tageserholung und Freizeitbetätigung

4.2.1 Allgemeine öffentliche Grünflächen

Bestand und vorgesehene Ausweisungen an allgemeinen öffentlichen Grünflächen enthalten **Liste C1** im Anhang sowie - in ortsteilweiser bzw. stadtteilweiser Zusammenstellung - die **Tab. 4.6**.

Bedarf an allgemeinen öffentlichen Grünflächen

Im Gegensatz zu **monofunktionalen** Freiräumen, wie z.B. Spiel-, Sport-, Kleingarten- und Friedhofsflächen, ist der erforderliche Flächenanteil an allgemeinen öffentlichen Grünflächen (Park- und Grünanlagen, Grünzüge, Schmuckplätze) nicht in ähnlich zuverlässiger Weise zu quantifizieren. Neben den pauschalen Richtgrößen ist insbesondere im Bereich des übergeordneten Grüns eine Reihe von weiteren Einflussgrößen zu berücksichtigen, so beispielsweise die siedlungsnahe Erreichbarkeit attraktiver, gut erschlossener Waldgebiete oder einer noch durch Baum- und Strauchbestände räumlich gegliederten, abwechslungsreichen Feldflur oder offener, für die Tages- und Naherholung geeigneter Wasserflächen (Baggerseen oder Fließgewässer).

Orientierungswerte des Deutschen Städtetags

Für städtische Siedlungsräume mit erschwerter Erreichbarkeit der freien Landschaft für Freizeit und Erholung kann die Versorgung mit allgemeinen Grünflächen an Richtwerten orientiert werden. Die KONFERENZ DER GARTENBAUAMTSLEITER BEIM DEUTSCHEN STÄDTETAG, ARBEITSGRUPPE "GRÜNFLÄCHENBEDARF", hat als Orientierungswert für den allgemeinen Grünflächenbedarf ("Parkanlagen" im Sinne des BauGB) eine Fläche von 13 m²/Einwohner vorgeschlagen, die sich aufgliedert in:

übergeordnete Grünanlagen 7 m²/Einwohner

- übergeordnete allgemeine Grünanlagen (Parkanlagen, grünbestimmte städtische Plätze) mit einem Versorgungsziel von mindestens 7 m²/Einwohner;
- siedlungsbezogene allgemeine Grünanlagen mit einem Versorgungsziel von mindestens 6 m²/Einwohner.

siedlungsbezogene Grünanlagen 6 m²/Einwohner

Diese Werte können zur Überprüfung und Dimensionierung der allgemeinen Freiraumversorgung in den Kernstädten von Karlsruhe und Ettlingen herangezogen werden. In den dörflich geprägten Ortsteilen der beiden Städte und der übrigen Mitgliedsgemeinden ist eine Erfüllung solcher Richtwerte nicht so vordringlich, da hier die gute Erreichbarkeit der umgebenden freien Landschaft im allgemeinen eine ausreichende Versorgung mit öffentlichem Freiraum gewährleistet. In diesen Orten ist das Grünsystem vorwiegend als eine punktuelle Durchgrünung der Orte durch Baumpflanzungen in geeigneten Straßenräumen, auf öffentlichen Plätzen, an Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs und im Bereich von Flächen für den ruhenden Verkehr auszubilden. Ferner sind alle

Gestaltung aller anderen Freiraumangebote als für die Allgemeinheit zugängliches Grün	anderen Freiraumnutzungen (Spielplätze, Kleingartenanlagen, Sportanlagen, Festplätze) inhaltlich und gestalterisch so zu entwickeln, dass sie auch als öffentlich zugängliches Grün von der Allgemeinheit benutzt werden können. Auf diese Weise ist in diesen Orten ohne zusätzlichen Flächenaufwand eine Durchgrünung und Gestaltung der Ortslagen zu erreichen.
übergeordnete Grünflächen	Die Ausweisung übergeordneter allgemeiner Grünanlagen und Grünverbindungen im Landschaftsplan des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe orientiert sich vor allem an natürlich vorgegebenen landschaftlichen Leitstrukturen, insbesondere an den Talräumen des Auerbachs, der Alb und der Pfinz.
siedlungsbezogene Grünflächen	Die siedlungsbezogenen Grünflächen sind den einzelnen Wohngebieten direkt zugeordnet und dienen der täglichen Erholung für jung und alt. Diese öffentlich zugänglichen Flächen müssen vielseitig nutzbare Einrichtungen aufweisen, um auch im engeren Einzugsbereich ein breites Freizeit- und Naherholungsangebot für die verschiedenen Altersstufen bereitzuhalten. Sie geben ihrem Bezirk bzw. Einzugsbereich durch unterschiedliche Gestaltungs- und Nutzungsqualitäten eine charakteristische Ausprägung und stellen damit ein Element für die Identifikation mit dem Wohnbereich dar.
Grünflächensystem	Diese Grünflächen sollen die Stadt wie ein dichtes Netz überziehen, die Verknüpfung mit der umgebenden Landschaft bewirken und eine positive ökologische und kleinklimatische Wirkung für die umgebenden Wohnblöcke hervorrufen. Sie müssen im ausreichenden Umfang in den Bebauungsplänen Berücksichtigung finden bzw. nachträglich in den vorhandenen Baugebieten geschaffen werden. Diese "Westentaschenparks" spielen durch ihre gute Erreichbarkeit (max. 300 m) als Kontaktpunkt für jung und alt eine wesentliche Rolle (vgl. Karte 4.1 Grünsystem der Stadt Karlsruhe).

4.2.1.1 Allgemeine Grünflächen in Karlsruhe

unterschiedlich versorgte Stadtteile	<p>Der Grünflächenbestand ist in den einzelnen Karlsruher Stadtteilen sehr unterschiedlich. Dies ist u.a. auf die Bauformen, die Lage zur Innenstadt, auf topographische Gegebenheiten und auf stadtgeschichtliche Gründe zurückzuführen. Während in einigen Bezirken lediglich Restflächen begrünt wurden, liegen andere Stadtteile im Einzugsbereich von übergeordneten Grünzügen.</p> <p>Bei der Bestandsaufnahme der siedlungsbezogenen und übergeordneten Grünflächen wurden die übergeordneten Grünflächen anteilig auf die tangierenden Stadtteile aufgeteilt (siehe Liste C1 im Anhang).</p>
Beispiele übergeordneter Grünflächen	<p>Als übergeordnete Grünflächen sind für Karlsruhe u.a. zu nennen:</p> <ul style="list-style-type: none">● Staatlicher Schlossgarten und Botanischer Garten (28,5 ha),● Schlossplatz (8,2 ha),● Stadtgarten und Zoo (22,1 ha),● Albgrün von Knielingen bis Rüppurr mit Günther-Klotz-Anlage und Albwanderweg Rüppurr bis Autobahn (64,5 ha),● Schlossgarten Durlach (3,0 ha),● Turmberganlage (0,8 ha),● Oberwald (5,8 ha).

**Fehlbedarf
siedlungs-
bezogener
Grünflächen**

Bezogen auf die Gesamtstadt, liegt die Versorgung mit Grünflächen - Bestand und Planung - bezogen auf das Zieljahr 2010 - mit ca. 20,39 m² pro Einwohner über dem Richtwert (siehe **Tab. 4.6**). Bei der Betrachtung der einzelnen Stadtteile stellt sich jedoch heraus, dass die Verteilung der Grünflächen sehr ungleichmäßig ist. Während zum Beispiel Rüppurr, die Waldstadt und Durlach gut versorgt sind, weisen andere Stadtteile wie die Weststadt, die Nordweststadt und die Nordstadt, ferner Rintheim und Wolfartsweier einen erheblichen Fehlbedarf auf.

Die Prioritäten für den Ausbau von siedlungsbezogenen Grünflächen müssen eindeutig in den dicht bebauten Stadtteilen gesetzt werden, auch wenn der Realisierung in diesen Gebieten besonders große Schwierigkeiten entgegen stehen. Vor allem der geringe Anteil an privat nutzbaren Freiräumen erfordert eine überdurchschnittliche Versorgung mit öffentlich nutzbaren Freiraumangeboten.

**Fehlbedarf an
übergeordneten
Grünflächen**

Die Versorgung der Stadt mit übergeordneten Grünflächen - insgesamt rund 134,6 ha - erreicht mit im Mittel ca. 4,5 m² pro Einwohner nur 2/3 des geforderten Richtwertes. Legt man den Erfahrungswert von 750 m als zumutbare Wegstrecke zur Erreichung übergeordneter Grünflächen und Wälder zugrunde, so ist festzustellen, dass wesentliche Teile der Weststadt und der Oststadt, aber auch ganze Stadtteile wie Rintheim und die Nordweststadt sowie Teile der Außenbezirke außerhalb des vertretbaren Einzugsbereichs liegen.

**Waldflächen als
Grünflächenersatz**

Die übergeordneten Grünflächen werden ergänzt durch die innerhalb der Distanzschwelle von 750 m liegenden Waldflächen, die jedoch keinen vollwertigen Ersatz für die Grünflächen darstellen, da dort das Angebot für die Naherholung eingeschränkt ist.

Flächen, die diese Funktionen wahrnehmen, sind z.B.:

- Nördlicher Hardtwald,
- Südlicher Hardtwald,
- Rheinauen,
- Bergwald.

Der Tierpark Oberwald, der in Verbindung mit dem Zoo betrieben wird, bildet einen besonderen Anziehungspunkt.

**unterschiedlicher
Lagewert der
Freiflächen**

Der Schlossgarten in unmittelbarer Nachbarschaft zum Hardtwald ist aufgrund seiner engen Verzahnung mit den Wohngebieten besonders gut erreichbar, während die starke Trennung des Oberwaldes von der Südstadt durch die Eisenbahntrassen und die Südtangente die Erreichbarkeit wesentlich erschwert.

**Planung siedlungs-
bezogener
Grünflächen**

Ein wichtiges Planungsziel ist es, den Bedarf an siedlungsbezogenen Grünflächen zu decken, um damit einen wirksamen Beitrag zur Verbesserung des Wohnumfeldes zu leisten. Die **Tab. 4.6** gibt die Zielvorstellungen zur Planung allgemeiner Grünflächen für die einzelnen Stadtteile wieder.

Stadtteilparks

Für die einzelnen Stadtteile sind als zentrale Grünbereiche Stadtteilparks bzw. zentrale Grünanlagen geplant.

**vordringlicher
Ausbau**

Als vordringlich ist der Ausbau folgender Stadtteilparks bzw. zentraler Grünanlagen anzusehen:

- Südstadt: Stadtpark Südost und Verbindung Grünzug Südstadt mit Stadtpark (bereits rechtskräftig); Erweiterung Stadtpark Südost – Stuttgarter Straße/ Südseite (östlich Bellevue), Stuttgarter Straße;

- Oststadt: Ostaupark und Grünzug Durlacher Allee (bereits rechtskräftig);
- Knielingen: Mülldeponie West, Distelgrund, Frauenhäusleweg/ Kriegsacker, Grünflächen West I-IV, Sudetenstraße (Kaserne) und ehemaliges Pionierübungsgelände;
- Rüppurr: Oberwald;
- Waldstadt: Jägerhausseen;
- Grünwettersbach: Festplatz;
- Hohenwettersbach: "Rehbuckel II" und "Fünzig Morgen" (beide bereits rechtskräftig);
- Palmbach: Grünzug im Gewerbegebiet "Winterrot" und Neufeld/Ob den Gärten;
- Neureut: Grünzüge und Grünanlagen nördlich Blankenlocher Weg, nördlich Rosenhof/An der Eggensteiner Allee, Heide Nord/Grüner Weg und Heide Nord/Unterfeld;
- Nordstadt: Kanalweg Nord.

**Blockentkernungen,
Verkehrsberuhigungs-
maßnahmen**

Durch die ausgewiesenen Planungen kann der Fehlbedarf an siedlungsbezogenen Grünflächen in den meisten Stadtteilen weitgehend gedeckt werden. Bei den unterversorgten Wohnquartieren des zentralen Stadtgebietes, in denen eine Ausweitung oder Neuanlage von öffentlichen Grünflächen wegen der hohen Baudichte nicht möglich ist, muss das Grünangebot durch Blockentkernungs- und Verkehrsberuhigungsmaßnahmen ergänzt werden.

Stupferich

In den dörflichen Gebieten verbleiben Versorgungslücken noch im Stadtteil Stupferich. Durch die gute Erreichbarkeit von zusammenhängenden Landschaftsräumen mit hohem Erholungswert wird der rechnerisch ermittelte Fehlbedarf jedoch nahezu ausgeglichen.

Albgrün

Der Alblauf hat durch den Ausbau der Südtangente zwischen Schwarzwaldkreuz und Brauerstraße erhebliche Veränderungen erfahren. Durch die Überdeckung der Trasse Bulach ergaben sich jedoch großflächige Begrünungsmöglichkeiten, die wirksam in das vorhandene Albgrün integriert wurden. Das Albgrün bildet eine wesentliche Leitstruktur des städtischen Grünsystems. Es ist gelungen, den Verlauf der Alb als stadtgliederndes Element stärker im Stadtbild sichtbar zu machen.

Pfinzgrün

Der Pfinzlauf bildet eine landschaftliche Leitlinie in den Stadtteilen Grötzingen und Durlach. Durch Ergänzung der Ufererschließung und durch gewässerbegleitende Begrünungsmaßnahmen soll die Pfinz in Verbindung mit angrenzenden Grünflächen zu einem "Rückgrat" der Freiraumstruktur in den beiden Stadtteilen entwickelt werden.

Mülldeponie West

Auf dem Gelände der Mülldeponie West in der Burgau ist nach Abschluss der Deponierung der Ausbau eines Erholungsgebietes vorgesehen. Voraussetzung für diese Nutzung ist allerdings, dass die Entwicklung und der Austritt von Deponiegas zum Stillstand gekommen ist.

**verbleibende
Unterversorgung
mit Grünflächen**

Tab. 4.6 zeigt die Planungen für Grünflächen auf Stadtteilebene auf. In den meisten Stadtteilen verbleibt auch nach Realisierung dieser Planungen eine Unterversorgung; dies ist besonders problematisch in den Stadtteilen, in denen ohnehin das Defizit an wohnungsnahem Grün nicht behoben werden kann (Weststadt). Auch die Nordstadt weist noch ein erhebliches rechnerisches Defizit an allgemeinen Grünflächen auf, das allerdings durch die gute Erreichbarkeit von Hardtwald und Schlosspark etwas gemildert wird.

4.2.1.2 Allgemeine Grünflächen in der Stadt Ettlingen

Grünflächenbestand	Die Ermittlung des Bedarfs an allgemeinen öffentlichen Grünflächen in Ettlingen erfordert eine differenzierte Betrachtung der Kernstadt und der dörflich strukturierten Ortsteile.
Versorgungsdefizit bei allgemeinen Grünflächen	Die Gesamtfläche der allgemeinen öffentlichen Grünanlagen in der Kernstadt Ettlingen beträgt 28,15 ha (siehe Tab. 4.6 und Liste C1 im Anhang). Das entspricht einer Versorgung von 10,7 m ² /E, bezogen auf den Bevölkerungszielwert für das Jahr 2010. Bei Gegenüberstellung mit dem genannten Richtwert von 13 m ² /E bedeutet dies ein Versorgungsdefizit von ca. 1,7 m ² /E für das Zieljahr 2010. Dieses Versorgungsdefizit wird jedoch durch die gute Erreichbarkeit der kernstadtnahen Freiräume in der Vorbergzone, durch die Waldungen des Berghanges, aber auch durch den erheblichen Bestand an privaten und halböffentlichen Grünflächen in der Kernstadt gemildert.
ergänzende Freiraumangebote	
qualitative Probleme	Eine qualitative Verbesserung der Grünflächen ist im Zuge einer Ergänzung, Vervollständigung und Weiterentwicklung zu einem grünbestimmten Freiraumsystem anzustreben, wobei die einzelnen Viertel der Kernstadt Ettlingen untereinander, aber auch die freie Landschaft mit den Siedlungsflächen zu verknüpfen ist. Die Bereiche, in denen sich die Schaffung innerörtlicher Grünverbindungen besonders anbietet, wurden in der Karte "Landespflegerische Zielkonzeption" durch entsprechende Signatur besonders hervorgehoben.

Ettlingen-Kernstadt

Albufer	<ul style="list-style-type: none">● von der Luisenstraße bis etwa zur Bahnstation Busenbach ist eine Ausgestaltung des Albufers als durchgehende Grünverbindung geplant● städtebauliche Verbesserung des Gewerbegebietes entlang der Pforzheimer Straße; Ausgestaltung entstehender Freiflächen als öffentliche Grünflächen● Ausgestaltung der Albstraße als verkehrsberuhigte Zone● uferbegleitende Wegführung über Wasen; Weiterführung des Albwanderweges bis Karlsruhe und albaufwärts bis ins Albtal
Neuwiesen	<ul style="list-style-type: none">● vom Ortsrand an der Karlsruher Straße ist in südwestlicher Richtung über die beiden geplanten Bauflächen bis zum Albufergrün eine Grünverbindung geplant● eine Verlängerung ist bis zum Friedhof vorgesehen; der nördliche Siedlungsrand soll als Grünfläche ausgestaltet werden
Ettlingen-West	<ul style="list-style-type: none">● Pflanzung einer Baumallee entlang der Mörscher Straße

Spessart - Schöllbronn - Schluttenbach

Spessart - Schöllbronn - Schluttenbach	Die Stadtteile Spessart - Schöllbronn - Schluttenbach auf der Hochfläche weisen einen dörflichen Charakter auf, der keiner größeren Freiflächenausweisung bedarf.
Ortsrandgestaltung der Bergdörfer	Im Zuge der neuen Wohnbebauung sind die Randbereiche so auszugestalten, dass die klimatischen Wohlfahrtswirkungen hier greifen können (gliedernde Grünstrukturen, Ortsrandgestaltung).

4.2.1.3 Allgemeine Grünflächen in den übrigen Umlandgemeinden

allgemeine Grünflächen- entwicklung in bestimmten Schwerpunkten

In den überwiegend dörflich geprägten Ortsteilen der Umlandgemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe werden die genannten Richtwerte für übergeordnete allgemeine Grünflächen nur in der Kurgemeinde Waldbronn (Ortsteil Reichenbach) zugrunde gelegt. Hier werden aufgrund der landschaftlichen Situation der Gemeinden allgemeine Grünflächen vordringlich benötigt. Aber auch Karlsbad (Langensteinbach und Auerbach), Rheinstetten (Forchheim und Mörsch) sowie Weingarten sollten Schwerpunkte der Grünflächenentwicklung sein.

Waldbronn

● Waldbronn

Kurerholung Reichenbach

Für die besondere Funktion der Gemeinde Waldbronn, speziell im Ortsteil Reichenbach, haben qualitativ ausreichende und qualitativ hochwertige Freiräume als Ergänzung der Kureinrichtungen und als wesentlichen Teil der Kurerholung ein besonderes Gewicht. Der vorhandene Kurpark dient quantitativ dem derzeitigen Bedarf für die Kurfunktion.

Kurpark

Grünverbindungen

Als wertvolle Ergänzung des vorhandenen Grünsystems soll eine Grünverbindung ("Grüne Magistrale") vom Kurzentrum zum Rathauskomplex entwickelt werden, ferner der Freiraum entlang der Talstraße, der zugleich als Grünzäsur zwischen den Ortsteilen Busenbach und Reichenbach wichtige Funktionen für die Ortsbildgestaltung zu übernehmen hat. Zur Aufweitung der "Grünen Magistrale" wird eine Entwicklung im Gewann "Hinter dem Rück" vorgeschlagen. Dabei soll der Erhaltung des charakteristischen Landschaftsbildes durch weitgehende Belassung des bisherigen Freiraumcharakters (Streuobstwiesen) Rechnung getragen werden.

Quartierpark "Hinter dem Rück"

Karlsbad

● Karlsbad

Schwerpunkte Langensteinbach und Auerbach

Bedeutsam ist auch die Entwicklung eines Grünsystems in der Gemeinde Karlsbad in den Ortsteilen Langensteinbach und Auerbach. Sozialeinrichtungen und die Bedeutung der Gemeinde für die Naherholung bedürfen ergänzender grüner Infrastruktur im innerörtlichen Bereich oder in Ortsnähe.

Grünflächen im Gebiet "Schneidergärten" Talraum Auerbach

Im Rahmen des Baugebietes "Schneidergärten" wurden allgemeine Grünflächen ausgewiesen, die Siedlung und freie Landschaft wirkungsvoll verzahnen.

Die ortsbildprägende landschaftliche Zäsur zwischen dem alten und dem neuen Stadtbild von Auerbach soll als Grünfläche gesichert werden. Bachlauf und begleitender Talraum bilden die Besonderheit des Ortes, dem sie den Namen geben.

Pfinztal

● Pfinztal

Talraum Pfinz als Leitlinie für Grünsystem

In den Pfinztalorten bildet der Talraum der Pfinz bereits teilweise ein ausgeprägtes Grünsystem, das seinen Schwerpunkt im Ortsteil Berghausen hat. Die Pfinz, auf Teilstrecken noch von naturnahen Erlenbeständen gesäumt, stellt die Leitlinie für die Erschließung des Talraumes durch Fuß- und Radwege dar. Diese Grünverbindung sollte - wo dies noch möglich ist - weiter entwickelt und aufgewertet werden.

Stutensee

● Stutensee

Blankenloch Schulzentrum an der Pfinz

Innerhalb der Stadt Stutensee weist der Ortsteil Blankenloch wenige innerörtliche Grünflächen auf. Ein weiterer Schwerpunkt der Grünflächenentwicklung liegt mit dem Bereich Schulzentrum, Sportplätze/Vogelpark am östlichen Ortsrand von

siedlungsnaher Landschaftspark	Blankenloch. Bei der weiteren Entwicklung ist hier grundsätzlich auf standortgerechte Baumpflanzungen sowie die Einbeziehung von Alter Bach und Pfinz als Grundgerüst in diesem Grünsystem zu achten.
Rheinstetten Mörsch, Forchheim Grünzäsur zwischen den Ortsteilen	● Rheinstetten Schwerpunkte einer möglichen Aufwertung von Grünflächen in der Stadt Rheinstetten liegen im Tiefgestade im Bereich der Sport- und Freizeitzentren Mörsch und Forchheim. Weitere Ansätze zur Entwicklung des Grünflächensystems bietet die Siedlungszäsur zwischen den beiden Ortsteilen bis zur B 36. Einen Ausgleich für das derzeit in Forchheim und Neuburgweier verbleibende rechnerische Flächendefizit bieten die Naherholungseinrichtungen im Bereich Epple-See, Ortsteil Mörsch.
Weingarten Freiraumkonzept Turmberg	● Weingarten Die Freiflächen am Turmberg sollen durch die geplante Friedhofserweiterung sowie eine geplante Grünfläche zu einem der Öffentlichkeit gewidmeten Freiraum werden, wobei die exponierte landschaftliche Lage besondere Rücksichtnahme erfordert (Verwendung von heimischen Baumarten, Erhaltung wertvoller Laubbaumbestände und baulicher Anlagen - Treppentritten/Stützmauern - sowie der hervorragenden Aussicht in den umgebenden Landschaftsraum). Entlang des Steilhangs soll die öffentliche Grünfläche die Friedhofserweiterung abschließen und einen durchgängigen Fußweg aufnehmen, der die Aussichtsmöglichkeiten nach Westen auf die Niederterrassenlandschaft ermöglicht.
alter Friedhof/ Tier- und Vogelpark	Der alte Friedhof in Weingarten enthält einen bedeutenden schützenswerten Baumbestand. Die planvolle Lenkung der baulichen Entwicklung im anschließenden Tier- und Vogelpark mit seiner vorhandenen Vielzahl heterogener Kleinbauten ist Voraussetzung für die Bewahrung der besonderen landschaftlichen Situation in diesem Bereich.
Ausgleich von Flächendefiziten durch umgebende freie Landschaft	In den übrigen Orten werden die nach Tab. 4.6 rechnerisch verbleibenden Flächendefizite durch die gute Erreichbarkeit der umgebenden freien Landschaft mit hohem Erholungswert (Flur und Wald) kompensiert. Um so dringlicher ist die Offenhaltung der Flur für die allgemeine Erholung, insbesondere in der Gemeinde Pfinztal mit ihrem hohen Flächenanteil individuell genutzter Landschaftsteile (Gartenhaus- und Wochenendhausgebiete, vgl. Kap. 4.1).
ergänzendes Durchgrünungs- konzept	Ergänzend in den aufgeführten Orten mit Schwerpunkten der allgemeinen Grünflächenentwicklung sowie grundsätzlich in allen übrigen Orten ist eine lineare und punktuelle Durchgrünung der Ortslagen durch Baumpflanzungen in geeigneten Straßenräumen und im Bereich der Flächen für den ruhenden Verkehr anzustreben. Ferner sollten Plätze und die Haltestellen öffentlicher Nahverkehrsmittel durch Bäume räumlich markiert werden. Für manche Gemeinden liegen zum Teil bereits umfangreiche Planungen vor (z.B. Ettlingen und Rheinstetten), die in die Karte des Landschaftsplans - Landespflegerische Zielkonzeption - übernommen wurden. Darüber hinaus sind alle anderen Freiraumnutzungen (Spielplätze, Sportanlagen, Kleingärten) inhaltlich und gestalterisch so zu entwickeln, dass sie auch als öffentlich zugängliche Grünflächen von der Allgemeinheit genutzt werden können. Auf diese Weise kann in den Gemeinden ohne zusätzlichen Flächenaufwand eine Durchgrünung der Ortslagen und damit eine Ortsbildaufwertung erreicht werden.

Tab. 4.6 Bestand, Planung und Bilanz von allgemeinen öffentlichen Grünflächen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde Stadtteil, Ortsteil	Ein- wohner Jahr 2010	Bestand 1) Fläche in ha	Planung Fläche in ha	Bestand und Planung Fläche in ha	Ver- sorgung je Einw. 2010 in m ² /E	Bedarf in m ² /E	Bedarf 2010 Fläche in ha	Fehl- bedarf Fläche in ha
Karlsruhe								
01 Innenstadt-Ost	6.126	21,89		21,89	35,73	13	7,96	
02 Innenstadt-West	8.675	26,58		26,58	30,64	13	11,28	
03 Südstadt	17.041	16,51	7,59	24,10	14,14	13	22,15	
04 Südweststadt	19.713	56,19		56,19	28,51	13	25,63	
05 Weststadt	17.404	13,31		13,31	7,65	13	22,63	9,32
06 Nordweststadt	12.416	13,76		13,76	11,08	13	16,14	2,38
07 Oststadt	18.775	15,08	12,53	27,61	14,70	13	24,41	
08 Mühlburg	15.895	21,85		21,85	13,75	13	20,66	
09 Daxlanden	11.446	27,27		27,27	23,83	13	14,88	
10 Knielingen	10.106	12,62	46,22	58,84	58,22	13	13,14	
11 Grünwinkel	10.300	12,27		12,27	11,91	13	13,39	1,12
12 Oberreut	9.216	18,67		18,67	20,26	13	11,98	
13 Beiertheim-Bul.	6.339	15,91		15,91	25,10	13	8,24	
14 Weiherf.-Damm.	6.208	14,06	1,90	15,96	25,71	13	8,07	
15 Rüppurr	10.373	27,41	6,94	34,35	33,11	7 ²⁾	7,26	
16 Waldstadt	12.473	33,24	10,17	43,41	34,80	13	16,21	
17 Rintheim	5.634	4,19		4,19	7,44	13	7,32	3,13
18 Hagsfeld	7.627	14,92		14,92	19,56	13	9,92	
19 Durlach	31.003	49,67		49,67	16,02	13	40,30	
20 Grötzingen	9.579	6,46		6,46	6,74	7 ²⁾	6,71	0,24
21 Stupferich	3.151	0,74		0,74	2,36	7 ²⁾	2,21	1,46
22 Hohenwettersb.	3.004	11,82	0,22	12,04	40,07	7 ²⁾	2,10	
23 Wolfartsweier	3.767	1,21		1,21	3,21	13	4,90	3,69
24 Grünwettersbach	4.250	3,56	1,34	4,90	11,53	7 ²⁾	2,98	
25 Palmbach	2.358	1,30	3,80	5,10	21,64	7 ²⁾	1,65	
26 Neureut	19.156	11,09	43,56	54,65	28,53	13	24,90	
27 Nordstadt	11.565	5,71	3,21	8,92	7,71	13	15,03	6,11
gesamt	293.600	457,30	137,48	594,78	Ø 20,26		362,05	27,46³⁾

1) einschließlich rechtskräftige Planung

2) prognostizierter Anteil Wohnungen in Mehrfamilienhäusern nicht mehr als rund 50 %, daher kein Ansatz für siedlungsbezogene Grünflächen

3) Trotz einer guten Versorgung mit öffentlichen Grünflächen im gesamtstädtischen Durchschnitt, bleibt in einzelnen Stadtteilen ein Defizit, das nicht durch die "Übersorgung" anderer Stadtteile kompensiert werden kann.

Tab. 4.6 Bestand, Planung und Bilanz von allgemeinen öffentlichen Grünflächen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde Stadtteil, Ortsteil	Ein- wohner Jahr 2010	Bestand Fläche in ha	Planung Fläche in ha	Bestand und Planung Fläche in ha	Ver- sorgung je Einw. 2010 in m ² /E	Bedarf in m ² /E	Bedarf 2010 Fläche in ha	Fehl- bedarf Fläche in ha
Eggenstein-Leopoldshafen								
Eggenstein	10.530	2,30		2,30	2,18	7 ²⁾	7,37	5,07
Leopoldshafen	6.370	2,77		2,77	4,35	7 ²⁾	4,46	1,69
gesamt	16.900	5,07		5,07	Ø 3,00		11,83	6,76
Ettlingen								
Kernstadt	26.381	27,75	2,00	29,75	11,27	13	34,30	4,55
Bruchhausen	5.230	2,28		2,28	4,36	7 ²⁾	3,66	1,38
Ettlingenweier	3.041	0,43		0,43	1,41	7 ²⁾	2,13	1,70
Oberweier	1.693					7 ²⁾	1,18	1,18
Schluttenbach	916	0,13		0,13	1,42	7 ²⁾	0,64	0,51
Schöllbronn	3.275	0,17		0,17	0,52	7 ²⁾	2,29	2,12
Spessart	3.065	0,29		0,29	0,95	7 ²⁾	2,15	1,86
gesamt	43.600	31,05	2,00	33,05	Ø 7,58		46,35	13,30
Karlsbad								
Auerbach	2.052					7 ²⁾	1,44	1,44
Ittersbach	3.390	0,76		0,76	2,24	7 ²⁾	2,37	1,61
Langensteinbach	7.791	3,03		3,03	3,89	7 ²⁾	5,45	2,42
Mutschelbach	2.015					7 ²⁾	1,41	1,41
Spielberg	3.452					7 ²⁾	2,42	2,42
gesamt	18.700	3,79		3,79	Ø 2,03		13,09	9,30
Linkenheim-Hochstetten								
Hochstetten	3.278	0,35		0,35	1,07	7 ²⁾	2,29	1,94
Linkenheim	9.522					7 ²⁾	6,67	6,67
gesamt	12.800	0,35		0,35	Ø 0,27		8,96	8,61
Marzell								
Burbach	1.499	0,30		0,30	2,00	7 ²⁾	1,05	0,75
Pfaffenrot	3.019					7 ²⁾	2,11	2,11
Schielberg	1.482					7 ²⁾	1,04	1,04
gesamt	6.000	0,30		0,30	Ø 0,50		4,20	3,90
Pfintztal								
Berghausen	7.319					7 ²⁾	5,12	5,12
Kleinsteinbach	2.637					7 ²⁾	1,85	1,85
Söllingen	6.639					7 ²⁾	4,65	4,65
Wöschbach	3.305	0,11		0,11	0,33	7 ²⁾	2,31	2,20
gesamt	19.900	0,11		0,11	Ø 0,06		13,93	13,82

2) prognostizierter Anteil Wohnungen in Mehrfamilienhäusern nicht mehr als rund 50 %, daher kein Ansatz für siedlungsbezogene Grünflächen

Tab. 4.6 Bestand, Planung und Bilanz von allgemeinen öffentlichen Grünflächen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde Stadtteil, Ortsteil	Ein- wohner Jahr 2010	Bestand Fläche in ha	Planung Fläche in ha	Bestand und Planung Fläche in ha	Ver- sorgung je Einw. 2010 in m ² /E	Bedarf in m ² /E	Bedarf 2010 Fläche in ha	Fehl- bedarf Fläche in ha
Rheinstetten								
Forchheim	9.757	1,20		1,20	1,23	7 ²⁾	6,83	5,63
Mörsch	9.916	10,59	42,60	53,19	53,64	7 ²⁾	6,94	
Neuburgweier	2.927	0,20		0,20	0,68	7 ²⁾	2,05	1,85
gesamt	22.600	11,99	42,60	54,59	Ø 24,15		15,82	7,48
Stutensee								
Blankenloch	11.224	0,85		0,85	0,76	7 ²⁾	7,86	7,01
Friedrichstal	6.093	1,03		1,03	1,69	7 ²⁾	4,26	3,23
Spöck	4.386	0,11		0,11	0,25	7 ²⁾	3,07	2,96
Staffort	1.897	1,57		1,57	8,28	7 ²⁾	1,33	
gesamt	23.600	3,56		3,56	Ø 1,51		16,52	13,20
Waldbronn								
Busenbach	5.658	0,90		0,90	1,59	7 ²⁾	3,96	3,06
Etzenrot	2.110					7 ²⁾	1,48	1,48
Reichenbach	5.932	1,20	2,04	3,24	5,46	13 ³⁾	7,71	2,25
gesamt	13.700	2,10	2,04	4,14	Ø 3,53		13,15	6,79
Weingarten								
Weingarten	10.500	2,98		2,98	2,84	7 ²⁾	7,35	4,37
gesamt	10.500	2,98		2,98	Ø 2,84		7,35	4,37

2) prognostizierter Anteil Wohnungen in Mehrfamilienhäusern nicht mehr als rund 50 %, daher kein Ansatz für siedlungsbezogene Grünflächen

3) Ansatz 13 m²/E trotz relativ geringem Anteil "gartenloser" Wohnungen wegen der besonderen Funktion als Kurort

4.2.2 Kinderspielflächen

pädagogische Bedeutung des Kinderspiels

Die Entwicklung des Individualverkehrs in den Wohnsiedlungen, das Flächenwachstum und die weitgehende räumliche Differenzierung von Wohnen, Arbeiten und Erholen hat in besonderem Ausmaß die Spielmöglichkeiten der Kinder aller Altersstufen in städtischen Siedlungen eingeschränkt. Nach HETZER (o.J.) spielt ein einjähriges Kind bei entsprechendem Angebot und entsprechender Motivation 7 Stunden täglich, wenn Angebote und Spielmöglichkeiten ihm Gelegenheit dazu bieten; ein Kind von 2 Jahren 6 Stunden, von 3 Jahren 6,5 Stunden, von 4 Jahren 8 Stunden und von 5 und 6 Jahren 9,5 Stunden.

ungehindertes Spielen als Voraussetzung für gesunde Entwicklung des Kindes

Ungehindertes Spielen ist eine Voraussetzung für die gesunde leib-seelische Entwicklung des Kindes. Das Spiel des Kindes dient der Selbsterfahrung und der Erfahrung der Umwelt. Spiel ist eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung der Motorik, von Sozialisation und Individualisierung. Die frühkindliche Entwicklung dieser Fähigkeiten trägt wesentlich dazu bei, die nötige Selbstsicherheit zu erlangen und den eigenen Erfahrungsbereich in der jeweiligen Entwicklungsstufe auszuweiten.

Spielangebote für vielfältiges Spielen

Erhalten Kinder unzureichende Spiel- und damit Kontaktmöglichkeiten, so bleiben sie vielfach in ihrer Entwicklung und persönlichen Entfaltung gehemmt. Kinder sollen durch entsprechende Spielangebote von außen zu vielfältigem Spielen verlockt werden. Auf diese Weise können sie lernen, über den engsten Familienkreis hinaus Kontakte zu suchen, Kommunikationsangebote und öffentliche Einrichtungen in Anspruch zu nehmen. "Die Kindheitsjahre sind die entscheidenden Jahre für die Entwicklung der Intelligenz und der individuellen Verhaltensnormen. Häufiges Spielen wirkt allgemein intelligenz- und leistungsfördernd, Kinder, deren Spielmöglichkeiten zu differenziertem Spiel anregen, werden geistig stärker aktiviert. Sie erhalten die Chance, eine bleibende höhere Lernbereitschaft und Intelligenz zu entwickeln. Die Höhe der Intelligenz und Begabung hängt zum großen Teil von der kulturellen Anregung in den ersten 7 Lebensjahren ab" (BRACHMANN 1974).

richtige Zuordnung der Spielplätze zu den Einzugs- bereichen

Diese zwangsläufig nur fragmentarische Darstellung zur Bedeutung des Kinderspiels für die kindliche Entwicklung vergegenwärtigt aber doch den Kontrast zwischen den pädagogischen Erkenntnissen, der planerischen Vorsorge und vor allem qualitativen Aspekten bei der baulichen Verwirklichung. D.h. der Mangel liegt nicht nur in dem unzureichenden Spielraum (Flächenproblem), sondern auch in der richtigen Zuordnung der Spielplätze zu potentiellen Einzugsbereichen und der phantasievollen kindgerechten Ausstattung siedlungsbezogener Kinderspielplätze.

Da der Bewegungsdrang des Kindes mit zunehmender Entwicklung steigt und das Bewegungsbedürfnis nicht mehr innerhalb der Wohnung oder in Wohnungsnähe befriedigt werden kann, verschärft sich das Problem der Zuweisung von ausreichend Spielraum besonders für die Altersstufe der über 12-jährigen. Tatsächlich kann allgemein festgestellt werden, dass die Altersgruppe der 12-18-jährigen in der Regel unzureichend mit Spielraum versorgt ist. Dagegen haben die Anstrengungen der Gemeinden bei der Ausweisung von Spielplätzen für Kinder unter 12 Jahren zu einer meist guten flächenmäßigen Ausstattung mit Spielplätzen geführt.

zusätzliche Maßnahmen zur Verbesserung der Spielsituation

Besonderes Augenmerk sollte künftig auf die Ausgestaltung, die Einrichtung und die laufende Pflege und ergänzende Erneuerung der Spielplätze gelegt werden, zumal durch diese Maßnahmen ein Mangel an Spielfläche bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen werden kann. Zusätzliche Maßnahmen zur Verbesserung der Spielsituation bestehen neben einer sinnvollen Geräteausstattung vor allem in der Realisierung einer schützenden Umpflanzung im Randbereich (Windschutz) und einer

Überstellung von Teilen des Spielareals mit Laubbäumen (Schattenspender im Sommer). Insgesamt lässt sich durch eine entsprechende Bepflanzung nicht nur ein wichtiger Beitrag zur Spielplatzgestaltung leisten, auch die Gestaltung eines für das ungestörte Spiel wichtigen Mikroklimas kann dadurch wirksam gesteuert werden.

gesetzliche Grundlagen für die Spielplatzplanung

Gesetzliche Grundlagen und normative Regelungen werden kurz wegen ihrer Bedeutung als verwaltungspolitisches Instrument bei der Verwirklichung von Spielplätzen aufgeführt. In diesem Zusammenhang sind besonders zu nennen:

- Baugesetzbuch,
- Landesbauordnung Baden-Württemberg in der Fassung vom September 1995,
- DIN 18 034 - Spielplätze für Wohnanlagen - in der Fassung vom Oktober 1988,
- Der Goldene Plan für die Gemeinden (DOG),
- Kinderspielplatzgesetz Baden-Württemberg vom 06. Mai 1975 (seit 01.01.1997 aufgehoben, aber von der Stadt Karlsruhe weiterhin angewendet).

Baugesetzbuch BauGB

Das **Baugesetzbuch** (BauGB) bestimmt hinsichtlich des Inhalts des Flächennutzungsplanes (§ 5 Abs. 2. Nr. 5), dass - soweit erforderlich - darzustellen sind: "die Grünflächen, wie Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport-, Spiel-, Zelt- und Badeplätze, Friedhöfe."

Landesbauordnung LBO

In der **Landesbauordnung** (LBO) von Baden-Württemberg (Dezember 2000) ist in § 9 Ziff. 2 auf die Notwendigkeit von Spielraum für Kleinkinder auf dem zu bebauenden Grundstück hingewiesen. § 9 Ziff. 2 lautet: "Bei der Errichtung von Gebäuden mit mehr als zwei Wohnungen, die jeweils mindestens zwei Aufenthaltsräume haben, ist auf dem Grundstück ein Kinderspielplatz anzulegen. Dies gilt nicht, wenn in unmittelbarer Nähe eine Gemeinschaftsanlage geschaffen wird oder vorhanden ist oder wenn die Art der Wohnungen oder die Lage der Gebäude dies nicht erfordern. Die Kinderspielplätze müssen stufenlos erreichbar sein: § 39 Abs. 3 Satz 2 gilt entsprechend. Die Art, Größe und Ausstattung der Kinderspielplätze bestimmt sich nach der Zahl und Größe der Wohnungen auf dem Grundstück. Für bestehende Gebäude nach Satz 1 kann die Anlage von Kinderspielplätzen verlangt werden, wenn hierfür geeignete nichtüberbaute Flächen auf dem Grundstück vorhanden sind oder ohne wesentliche Änderung oder Abbruch baulicher Anlagen geschaffen werden können."

Diese Bestimmungen der Landesbauordnung gelten nur für private Anlagen. Die danach zu schaffenden Kinderspielbereiche sind im allgemeinen kleinste Spielbereiche; nur für große Baukomplexe mit einer entsprechend großen Zahl von Wohnungen verlangt die Landesbauordnung Spielflächen in Größe und Ausstattung, die auch für ältere Kinder geeignet sind. Die Aufgabe, Spielanlagen für Kinder ab dem Kindergartenalter, für Schulkinder und Jugendliche zu schaffen, obliegt deshalb den Kommunen.

DIN 18 034 - Spielplätze und Freiflächen zum Spielen

In der **DIN 18034** - Spielplätze und Freiflächen zum Spielen - heißt es: "Praktische Erfahrungen und Forschungen auf den Gebieten der Planung, Pädagogik, Psychologie, Soziologie und Medizin haben die große gesundheitliche, erzieherische und gesellschaftliche Bedeutung des Spiels für die Entwicklung und das Wohlbefinden des Menschen erwiesen. Daher soll unsere Umwelt dem Bedürfnis nach Spiel im weitesten Sinn Rechnung tragen. Entsprechend den geänderten Verhältnissen und aufgrund der neuen Erkenntnisse über DIN 18 034 "Spielplätze für Wohnanlagen", Ausgabe November 1971, hinaus, soll die Umwelt so gestaltet werden, dass Spielen nicht mehr nur auf ausgewiesene Flächen beschränkt bleibt, sondern sich auf sonstige Spielbereiche (z.B. auf Wohnstraßen, Höfe, allgemeine Grünflächen) ausdehnen kann. Dabei soll die Begegnung der Familien, der unterschiedlichen Alters- und Gesellschaftsgruppen und

Richtlinien für die Schaffung von Erholungs-, Spiel- und Sportanlagen DOG

die Integration der Behinderten unterstützt werden. Die Spielbereiche sollen so gestaltet sein, dass sie die Fähigkeiten der Nutzer anregen und fördern."

Detaillierte Angaben über Notwendigkeit, Flächenbedarf und Ausstattung von Kinderspielplätzen enthalten die **Richtlinien für die Schaffung von Erholungs-, Spiel- und Sportanlagen** (Goldener Plan), hrsg. von der DEUTSCHEN OLYMPISCHEN GESELLSCHAFT, III. Fassung vom 01.08.1976. Diesen Richtlinien haben der Deutsche Städte- und Gemeindebund und der Deutsche Landkreistag zugestimmt. Damit erhielten diese Richtlinien normativen Charakter für die planenden Gemeinden.

Mit dieser Aufzählung und Erörterung einschlägiger, die Anlage von Kinderspielplätzen regelnder Bestimmungen kann verdeutlicht werden, dass das gesetzliche Instrumentarium bei entsprechender Handhabung und unter Voraussetzung des notwendigen politischen Willens zureicht, um die Spielplatzsituation im Rahmen der Siedlungsentwicklung gleichrangig neben anderen Einrichtungen wesentlich zu verbessern. Entscheidend ist es, das politische und planerische Interesse an diesen städtebaulich wenig spektakulären, für die Entwicklung und das Wohlergehen der Kinder aber wesentlichen Bauten zu motivieren und wachzuhalten.

Kinderspielplatzgesetz

Im Kinderspielplatzgesetz des Landes Baden-Württemberg vom 06. Mai 1975 steht in § 2 Abs. 1: "Die Errichtung und Unterhaltung von Kinderspielplätzen ist im Rahmen der Bedarfspläne Aufgabe der Gemeinde, soweit der Bedarf nicht durch andere gedeckt ist." Dieses Gesetz wurde durch das Entlastungsgesetz für die Kommunen zum 01.01.1997 außer Kraft gesetzt. Der Karlsruher Gemeinderat hat aber am 04.02.1997 beschlossen, weiterhin den Kinderspielplatz-Bedarfsplan - als "Kinderspielflächen-Entwicklungsplan" - fortzuschreiben und die Planung, Anlage, Unterhaltung und Pflege von Kinderspielplätzen sowie deren Sanierung in der bisherigen Form weiter zu betreiben.

Spielplatzmodelle und Spielplatztypen

Im Hinblick auf die künftige Entwicklung vielfältiger und anregender Spielmöglichkeiten im Rahmen der Stadtentwicklung sind nachfolgend die verschiedenen Spielplatztypen und die damit verbundenen Spielangebote kurz charakterisiert:

- Sandspielplätze,
- Gerätespielplätze,
- Abenteuer- und Bauspielplätze,
- Bolzplätze,
- Basketballplätze.

Aus den verschiedenen Spiel- und Betätigungsarten ergeben sich bestimmte Spielbereiche, z.B.

- Bereiche für Spiele im Sand;
- Bereiche für Spiele an Geräten;
- Bereiche für Ball-, Lauf- und Bewegungsspiele;
- Bereiche für Bau- und Werkspiele;
- Bereiche für Spiele im und am Wasser;
- Bereiche für Erholung und musische Beschäftigung.

Sandspielplätze

Der Sandspielplatz als einfachster und am häufigsten realisierter Spielplatztyp eignet sich überwiegend für Kleinkinder bis 6 Jahre. Er setzt in der Regel eine betreuende Person voraus und soll daher in Wohnungsnähe vorgesehen werden. Er sollte in einer mikroklimatisch günstigen Situation liegen, d.h. windgeschützt und ausreichend besonnt sein. Durch Baum- und Strauchpflanzungen beschattete sowie besonnte Sitzmöglichkeiten sollten sich ergänzen. Die Größe des Einzelspielplatzes sollte 40-150 m² netto bzw. 60-225 m² brutto betragen (Richtwert DOG).

- Spiele im und am Wasser** Dem Sandspielplatz sollte als Spielplatzsonderform der Wasserspielplatz zugeordnet werden. Zum Sandformen und zur Spielvielfalt bietet das Element Wasser für Kinder besonderen Anreiz.
- Gerätespielplätze** Der Gerätespielplatz sollte nach Möglichkeit räumlich nicht vom Sandspielplatz isoliert angelegt werden. Eine räumliche Differenzierung ist zwar zur Ausschaltung von gegenseitigen Behinderungen beim Spiel angebracht, die wechselweise Benutzung beider Plätze sollte aber nicht ausgeschlossen sein. Der Bezeichnung entsprechend ist der Gerätespielplatz ausgestattet mit fest installierten, überwiegend aus Metall hergestellten Spielgeräten wie Schaukel, Rutsche, Kletterturm, Wippe, Balancierbalken und anderen Spielgeräten, die im wesentlichen die kindliche Grobmotorik fördern, der Phantasie und der schöpferischen Betätigung aber nur geringen Spielraum lassen.
- Die vermehrte Verwendung von Holzbauten (Palisadenbauten, Indianerforts, Balancierbrücken, Seilbahnen u.a.) bietet gegenüber den herkömmlichen Spielgeräten ein vielfältigeres Angebot an Spielmöglichkeiten. Das erweiterte Spielangebot und eine gewisse Variabilität, verbunden mit einem zusätzlichen "Risikoangebot" haben diesen Plätzen gegenüber den statischen Gerätespielplätzen eine größere Beliebtheit verschafft.
- Gerätespielplätze eignen sich überwiegend für Kinder der Altersstufe 4 bis 12 Jahre, für deren motorisch bestimmte Lauf- und Bewegungsspiele sie bei entsprechender Ausstattung ein geeignetes Betätigungsfeld darstellen. Für die Dimensionierung dieser Plätze wird von der DOG ein Spielareal von 450-800 m² netto bzw. 675-1200 m² brutto empfohlen. Die Fußwegentfernung sollte 400 m nicht überschreiten.
- Abenteuer- und Bauspielplätze** Diese von Planern, Laien und Bürgerinitiativen besonders eifrig diskutierte Spielplatzform bietet nicht vorgefertigte Spielgeräte an, sondern Gelände, Material und Werkzeuge zur damit möglichen Selbstbetätigung. Durch die möglichen Veränderungen auf diesen Plätzen entstehen stets neue Lernreize. Das kontrollierte Spielrisiko auf diesen Plätzen bewirkt einen erhöhten Aufforderungscharakter für Betätigung und Spiel, was Spielhäufigkeit und Spieldauer vergrößert. Abenteuer- und Bauspielplätze, in Karlsruhe als "Aktivspielsplätze" bezeichnet, erfordern eine pädagogisch geschulte Betreuung, die sich nicht nur auf Materialbeschaffung und Werkzeugausgabe beschränken, sondern den Kindern auch eine Starthilfe bei der handwerklichen Betätigung gewähren sollte. Außerdem ermöglichen sie das Einüben in soziales Verhalten und verantwortliches Handeln der Kinder bei gemeinsamen Planungen und der Durchführung von Bau- und Spielvorhaben, wobei friedliche Formen der Auseinandersetzung und Konfliktlösung eingeübt werden können.
- Ausstattung der Kinderspielplätze mit Naturelementen** Mit dem gestiegenen Bewusstsein für die Umwelt und die Bedeutung des Naturerlebens für den Menschen findet die Möglichkeit zum Naturerleben auf Spielplätzen allgemein größere Aufmerksamkeit. Der Wert von Flächen mit Hügeln und Mulden, Sand und Erde, Steinen und Wasser und Pflanzen für die Entwicklung von Kindern ist inzwischen unbestritten. Wo ausreichend große Flächen vorhanden sind, werden auch Flächen mit Gebüsch zum Spielen angelegt. Als Schattenspender sind Bäume auf allen Spielflächen unverzichtbar. Bei einer Reduzierung der Spielplatzausstattung allein auf diese Elemente würden jedoch die Ansprüche und Bedürfnisse der großen Zahl von Benutzern nicht ausreichend erfüllt. Neu gepflanzte Bäume z.B. sind erst nach 30 bis 40 Jahren groß genug, um daran zu klettern, schwingen, hangeln usw., und selbst große Bäume würden die starke Belastung nicht lange überleben. Kleine Pflanzflächen, intensiv bespielt, sind bald "abgespielt", d.h. kahl. Deshalb sind zusätzlich Geräte erforderlich, um vielen Kindern all die Bewegungsmöglichkeiten zu bieten, die sie in ihrem Umfeld sonst nicht finden und die das Entwickeln ihrer körperlichen und geistigen Kräfte fördern.

Verstärkt wird seit einigen Jahren gefordert, dass Kinder selbst ihr Gelände gestalten und verändern können. Dem freien Spielen mit Baumaterialien ohne Betreuung und Anleitung steht die gesetzliche Verpflichtung entgegen, dass jederzeit auf öffentlichen Kinderspielplätzen die Sicherheit aller Benutzer gewährleistet sein muss. So können erfahrungsgemäß z.B. in Eigenbau entstandene Klettertürme oder Erdanlagen die gebotene Sicherheit oft nicht bieten. Lediglich bei leichten Materialien wie Weidenflechtwerk bestehen in dieser Hinsicht keine Bedenken. Mit der Verwendung von Weidenruten als lebendem Baumaterial, die unter Anleitung von Fachleuten mit Kindern zu Bauwerken wie Häuschen, Gängen und Labyrinthen verarbeitet wurden, konnten positive Erfahrungen gemacht werden.

Bolzplätze

Zum Standardspielangebot zählen die besonders bei Jugendlichen beliebten Bolz- oder Kickplätze. Die Mindestgröße für diesen Typ beträgt 20 x 40 m Spielfeldgröße. Größere Plätze bieten aber dem betonten Bewegungsspiel bessere Möglichkeiten. Als ergänzende Einrichtungen sind in der Regel erforderlich: Tor, Ballfanggitter, Ballspielwand. Da von diesen Plätzen häufig eine Störung der benachbarten Wohnumgebung erfolgt, ist die Lage so zu wählen, dass Störungen weitgehend ausgeschlossen werden.

Basketball- und Streetballplätze

Dasselbe gilt für die heute unverzichtbaren Anlagen für Basketball und Streetball als Sportspielangebote, die seit Jahren von älteren Kindern und Jugendlichen gefordert werden.

Basketballkörbe auf stark frequentierten Bolzplätzen führen zu Konflikten zwischen Fußball- und Basketballgruppen; besser ist die Montage auf Schulhöfen, die nachmittags zum Spiel freigegeben sind, oder auf sonstigen Spiel- und Sportflächen.

Skateranlagen

Wegen der besonders großen Unfallgefahr standen Skateranlagen bisher nur auf abgeschlossenen Vereinssportanlagen zur Verfügung. Nachdem Inline-Skating jedoch inzwischen ein Breitensport geworden ist, müssen die Kommunen dem Bedürfnis vor allem von Jugendlichen entsprechen und fachgerechte, den Sicherheitsbestimmungen entsprechende Anlagen an geeigneten Stellen anbieten.

Tab. 4.7

Richtwerte für Fußwegdistanz und Bruttospielfläche von Kinderspielflächen

Quelle: nach ARGEBAU 1987

Distanzen und Platzgrößen nach Altersgruppen

Art des Spielplatzes	größte Fußwegentfernung	Bruttospielfläche
Spielbereich C Kleinkinderspielplatz	< 200 m	100-200 m ²
Spielbereich B Kinder 6-12 Jahre	< 500 m	400-1 000 m ²
Spielbereich A Für die Altersgruppe der 12-18jährigen mit Anteilen für die Altersgruppe C und B	1 000 m	2 500-4000 m ²

Versorgungszielwerte

Die Bedarfsberechnung für Spielplätze erfolgt u.a. auf der Grundlage der im "Goldenen Plan in den Gemeinden" und in der DIN 18 034 genannten Richtlinien, die 2,25 m² Bruttofläche pro Einwohner als städtebaulichen Richtwert angeben, was einem Versorgungsgrad von 1,5 m² Nettospielfläche pro Einwohner entspricht.

Auf die einzelnen Altersgruppen 2-6 Jahre, 6-12 Jahre, 12-18 Jahre entfallen jeweils 0,75 m² Bruttospielplatzfläche bzw. 0,5 m² Nettofläche pro Einwohner. Darüber hinaus

ergibt sich die Verpflichtung, ein angemessenes Spielplatzangebot in erreichbarer Entfernung zur Verfügung zu stellen, aus der Landesbauordnung.

**sonstige Planungs-
vorgaben**

Bei der Bedarfsbeurteilung, der Bedarfsermittlung sowie bei der Festlegung von Planungsprioritäten sind außer dem obengenannten Flächenbedarf pro Einwohner zu beachten:

- die Baustruktur,
- die Erreichbarkeit der Spielplätze für die jeweiligen Altersgruppen,
- bedarfsgerechte Angebote für die verschiedenen Altersgruppen,
- der Anteil der Kinder und Jugendlichen bis 18 Jahren an der Gesamtbevölkerung.

**Einzugsbereiche
für Kinder-
spielplätze**

Als Bezugseinheit zur Ermittlung des Flächenbedarfs werden hier die Stadtteile bzw. Ortsteile des Verbandsgebietes gewählt, da für diese statistischen Einheiten die Einwohnerprognose bis 2010 vorgenommen wurde.

Die genannten städtebaulichen Richtwerte können jedoch nur als Orientierungsrahmen dienen. Viele andere Randbedingungen wie Wohnsituation, Qualität der Spieleinrichtungen, Erreichbarkeit und alternative Spielflächen müssen bei der Planung mit berücksichtigt werden.

Gerade bei der Planung für Kinderspielplätze ist die Situation in jedem Stadtteil bzw. Ortsteil so spezifisch unterschiedlich, dass eine einheitliche Bemessungszahl pro Einwohner nur einen groben planerischen Rahmen aufzeigen kann.

4.2.2.1 Spielplätze in der Stadt Karlsruhe

**Bestands- und
Bedarfssituation**

Der Bestand an öffentlichen Kinderspielflächen betrug im Mai 2003 - einschließlich rechtskräftiger und weiterer Planungen - insgesamt 60,90 ha mit ca. 470 Einzelplätzen. Sie sind im Anhang in der **Liste C2** einzeln aufgelistet. Die entsprechende **Tab. 4.8** weist den rechnerischen Fehlbedarf in den einzelnen Stadtteilen für das Zieljahr 2010 nach dem Richtwert 2,25 m² pro Einwohner nach. Differenziertere Aussagen, welche die übrigen Bedarfskriterien berücksichtigen, sind für die Stadt Karlsruhe aus dem "**Kinderspielflächen-Entwicklungsplan**" zu entnehmen.

**Kinderspielplatz-
Entwicklungs-
plan**

**Versorgungs-
situation in den
Einzugsbereichen**

Die Versorgung innerhalb der einzelnen Stadtteile stellt sich unterschiedlich dar; während die neueren Wohngebiete nach den Mindestrichtwerten zum Teil erhebliche Überversorgungen aufweisen (z. B. Nordweststadt, Daxlanden, Waldstadt), treten in den innenstadtnahen Gebieten beträchtliche Unterversorgungen auf (z. B. Innenstadt-West, Südstadt, Südweststadt, Weststadt, Mühlburg), siehe dazu im einzelnen **Tab. 4.8**.

Durch Schaffung neuer Kinderspielplätze sind seit Aufstellung des Landschaftsplans 1982 (vgl. Tab. 1a im Kap. III 7.6 des Flächennutzungsplans 1982, genehmigt 1985) für die Stadt Karlsruhe bereits beträchtliche Verbesserungen in der Versorgung eingetreten. Es zeichnen sich durch derzeit in Bau befindliche oder in naher Zukunft fertige Neuanlagen weiterhin Verbesserungen ab. Gegenüber 1982 ist das Spielangebot um ca. 17 ha und rund 100 Plätze gewachsen.

Nach dem detaillierten "**Kinderspielflächen-Entwicklungsplan**", welcher derzeit noch überarbeitet wird, sind aufgrund der individuellen Bedarfskriterien

- zumutbare Entfernung von der Wohnung zum Spielplatz,

	<ul style="list-style-type: none">● bedarfsgerechte Angebote für die verschiedenen Altersgruppen und● Baustruktur mit entsprechenden Ausweichmöglichkeiten
Zusatzbedarf in einigen Stadtteilen	<p>trotz der in Tab. 4.8 rechnerisch angeführten ausreichenden Bedarfsdeckung in folgenden Stadtteilen ein Zusatzbedarf an Spielflächen festzustellen, dem in den nächsten Jahren planerisch durch Ausweisung weiterer Spielflächen Rechnung getragen werden soll (insgesamt 16 600m² = rund 1,7 ha):</p> <ul style="list-style-type: none">● Nordweststadt 2.600 m²,● Oststadt 2.700 m²,● Daxlanden 4.400 m²,● Knielingen 5.200 m²,● Stupferich 1.700 m²,
höherer Fehlbedarf in manchen Stadtteilen	<p>In einigen Stadtteilen ist der tatsächliche Bedarf nach dem "Kinderspielflächen-Entwicklungsplan" höher als der rechnerisch ermittelte Fehlbedarf laut Tab. 4.8. Dies ist der Fall in:</p> <ul style="list-style-type: none">● Innenstadt Ost 4.300 m² (statt 2.100 m²),● Günwinkel 4.400 m² (statt 4.200 m²),● Rüppurr 7.600 m² (statt 2.400 m²),● Hagsfeld 2.600 m² (statt 400 m²),● Durlach 14.700 m² (statt 10.200 m²),● Wolfartsweier 1.800 m² (statt 800 m²),
Fehlbedarf in einigen Stadtteilen tatsächlich niedriger	<p>In einigen Stadtteilen ist der tatsächliche Bedarf jedoch niedriger als der rechnerisch in Tab. 4.8 ermittelte Fehlbedarf. Dies trifft zu auf die Stadtteile:</p> <ul style="list-style-type: none">● Innenstadt-West 5.500 m² (statt 8.200 m²),● Südstadt 8.900 m² (statt 23.500 m²),● Südweststadt 14.700 m² (statt 14.800 m²),● Weststadt 9.600 m² (statt 15.700 m²),● Mühlburg 6.900 m² (statt 21.700 m²),● Beierthim-Bulach 1.450 m² (statt 5.900 m²),● Weiherf.-Damm. 3.500 m² (statt 5.300 m²),● Rintheim 800 m² (statt 1.400 m²),● Grötzingen 2.500 m² (statt 4.700 m²),● Grünwettersbach 1.700 m² (statt 4.100 m²). <p>In der Summe entspricht der für zukünftige Planungen in den einzelnen Stadtteilen tatsächlich erkennbare Bedarf von insgesamt rund 10,35 ha ungefähr der rechnerisch für die einzelnen Stadtteile ermittelten Summe an Fehlbedarf von insgesamt 12,53 ha. Die Planungen sind jedoch, den individuellen örtlichen Gegebenheiten entsprechend, den Stadtteilen anders zuzuordnen.</p>

**rasche Abhilfe in
Mangelgebieten
schaffen**

In den Stadtgebieten, in denen trotz Mangels an Spielplatzflächen und größter Dringlichkeit für Spielflächen die erforderlichen Grundstücke in naher Zukunft nicht beschaffbar sind, muss versucht werden, durch Ausbau von verkehrsberuhigten Zonen, Sperrung von Straßenbereichen und Öffnung von Vereinssportanlagen und andere Maßnahmen rasche Abhilfe zu schaffen. Schulhöfe sind auf Beschluss des Karlsruher Gemeinderats seit 1994 außerhalb der Unterrichtszeit für das Spielen geöffnet; ausgenommen sind Schulen mit Ganztagesunterricht und Berufsschulen. Die spielgerechte Ausstattung der Schulhöfe besonders in der Innenstadt muss weitergeführt werden.

4.2.2.2 Spielplätze in der Stadt Ettlingen

In Ettlingen sind insgesamt nach dem Stand von 1997 6,28 ha Bruttospielplatzfläche vorhanden. Der nach den städtebaulichen Orientierungswerten errechnete Bedarf beträgt ca. 9,82 ha. Für die Gesamtstadt Ettlingen wäre danach - für die Einwohnerzielzahl 2010 - noch ein Fehlbedarf von ca. 3,54 ha Spielplatzfläche durch die Planung abzudecken.

4.2.2.3 Spielplätze in den übrigen Umlandgemeinden

**Bestands- und
Bedarfssituation**

In den übrigen Umlandgemeinden des Nachbarschaftsverbandes wurden im Landschaftsplan die Flächengröße, die räumliche Lage und die Bezeichnung der z. Zt. bestehenden Spielplätze für Kinder und Jugendliche bis zu 18 Jahren erfasst (siehe **Liste C2** im Anhang).

**Versorgungs-
situation
in den Einzugs-
bereichen**

Dabei hat die quantitative Analyse des Bestandes ergeben, dass - von wenigen Ausnahmen abgesehen - die flächenmäßige Ausstattung der Gemeinden mit Spielmöglichkeiten unter Zugrundelegung der Einwohnerzielzahlen bis 2010 als im allgemeinen annähernd ausreichend bezeichnet werden kann. Lediglich in den Gemeinden Marxzell und Waldbronn, sowie in der Stadt Stutensee liegt der ermittelte Fehlbedarf über 50 % und ist durch entsprechende Planungen im Zuge der weiteren baulichen Entwicklung (Neuausweisungen und Neubau von Spielflächen) auszugleichen (**Tab. 4.9**).

**Spielplätze für
Altersgruppen**

Die Bestands- bzw. Bedarfsanalyse hat ergeben, dass in den einzelnen Gemeinden (Marxzell, Waldbronn) für Kinder von 6-12 Jahren und vor allem für Jugendliche von 12-18 Jahren keine ausreichend dimensionierten Spielflächen vorhanden sind. Geht man weiterhin davon aus, dass die Richtwerte der DIN 18034 das notwendige Mindestspielareal ausweisen, so muss eine deutliche Unterversorgung mit Spielflächen für ältere Kinder und Jugendliche bis 18 Jahre festgestellt werden. Die Zielplanung der Gemeinden sollte sich daher - außer auf die qualitative Verbesserung und die laufende Unterhaltung der vorhandenen Spielflächen - künftig vor allem auf die Ausweisung und den Ausbau von Spielareal für Kinder bis zu 12 Jahren und Jugendliche bis 18 Jahren konzentrieren.

**Planungs-
maßnahmen und
-empfehlungen**

Entsprechend der in **Tab. 4.8** dargestellten Bedarfsermittlung besteht in den folgenden **Ortsteilen** noch ein beträchtliches Defizit an Spielplatzflächen für Kinder und Jugendliche: Eggenstein, Linkenheim, alle Ortsteile von Marxzell, Berghausen, Söllingen, Wöschbach, Auerbach, Mutschelbach und Spielberg, Forchheim, Mörsch, alle Stadtteile von Stutensee sowie alle Ortsteile von Waldbronn (vgl. **Tab. 4.8**).

Tab. 4.8 Bestand, Planung und Bilanz von Spielplätzen und Freiflächen zum Spielen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde Stadtteil, Ortsteil	Ein- wohner Jahr 2010	Bestand 1) Fläche in ha	Planung Fläche in ha	Bestand und Planung Fläche in ha	Ver- sorgung je Einw. 2010 in m ² /E	Bedarf in m ² /E	Bedarf 2010 Fläche in ha	Fehl- bedarf ²⁾ Fläche in ha
Karlsruhe								
01 Innenstadt-Ost	6.126	1,17		1,17	1,91	2,25	1,38	0,21
02 Innenstadt-West	8.675	1,08	0,06	1,14	1,31	2,25	1,95	0,82
03 Südstadt	17.041	1,48		1,48	0,87	2,25	3,83	2,35
04 Südweststadt	19.713	2,95		2,95	1,50	2,25	4,44	1,48
05 Weststadt	17.404	2,35		2,35	1,35	2,25	3,92	1,57
06 Nordweststadt	12.416	4,06		4,06	3,27	2,25	2,79	
07 Oststadt	18.775	3,71	0,60	4,31	2,29	2,25	4,22	
08 Mühlburg	15.895	1,41		1,41	0,89	2,25	3,58	2,17
09 Daxlanden	11.446	3,73		3,73	3,26	2,25	2,58	
10 Knielingen	10.106	2,38	0,08	2,46	2,44	2,25	2,27	
11 Grünwinkel	10.300	1,90		1,90	1,84	2,25	2,32	0,42
12 Oberreut	9.216	3,18		3,18	3,45	2,25	2,07	
13 Beiertheim-Bul.	6.339	0,77	0,07	0,84	1,32	2,25	1,43	0,59
14 Weiherf.-Damm.	6.208	0,87		0,87	1,40	2,25	1,40	0,53
15 Rüppurr	10.373	2,10		2,10	2,02	2,25	2,33	0,24
16 Waldstadt	12.473	4,52		4,52	3,62	2,25	2,81	
17 Rintheim	5.634	1,13		1,13	2,01	2,25	1,27	0,14
18 Hagsfeld	7.627	1,67		1,67	2,19	2,25	1,72	0,04
19 Durlach	31.003	5,95		5,95	1,92	2,25	6,98	1,02
20 Grötzingen	9.579	1,69		1,69	1,76	2,25	2,16	0,47
21 Stupferich	3.151	0,83		0,83	2,63	2,25	0,71	
22 Hohenwettersb.	3.004	0,95		0,95	3,16	2,25	0,68	
23 Wolfartsweier	3.767	0,77		0,77	2,05	2,25	0,85	0,08
24 Grünwettersbach	4.250	0,55		0,55	1,29	2,25	0,96	0,41
25 Palmbach	2.358	0,57	0,06	0,63	2,69	2,25	0,53	
26 Neureut	19.156	5,16	0,40	5,56	2,90	2,25	4,31	
27 Nordstadt	11.565	2,42	0,28	2,70	2,34	2,25	2,60	
gesamt	293.600	59,35	1,55	60,90	Ø 2,14	2,25	66,09	12,53

1) einschließlich rechtskräftige Planung

2) Der Fehlbedarf der einzelnen Stadt- bzw. Ortsteile ist in der Summe größer als der Fehlbedarf je Gemeinde insgesamt, da einige Stadt- bzw. Ortsteile rechnerisch übersorgt sind.

Tab. 4.8 Bestand, Planung und Bilanz von Spielplätzen und Freiflächen zum Spielen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde Stadtteil, Ortsteil	Ein- wohner Jahr 2010	Bestand Fläche in ha	Planung Fläche in ha	Bestand und Planung Fläche in ha	Ver- sorgung je Einw. 2010 in m ² /E	Bedarf in m ² /E	Bedarf 2010 Fläche in ha	Fehl- bedarf ²⁾ Fläche in ha
Eggenstein-Leopoldshafen								
Eggenstein	10.530	0,65		0,65	0,62	2,25	2,37	1,72
Leopoldshafen	6.370	1,25		1,25	1,96	2,25	1,43	0,18
gesamt	16.900	1,90		1,90	Ø 1,12		3,80	1,90
Ettlingen								
Kernstadt	26.381	4,67		4,67	1,77	2,25	5,94	1,27
Bruchhausen	5.230	0,47		0,47	0,90	2,25	1,18	0,71
Ettlingenweier	3.041	0,24		0,24	0,79	2,25	0,68	0,44
Oberweier	1.693	0,27		0,27	1,59	2,25	0,38	0,11
Schluttenbach	916	0,07		0,07	0,76	2,25	0,21	0,14
Schöllbronn	3.275	0,31		0,31	0,95	2,25	0,74	0,43
Spessart	3.065	0,25		0,25	0,82	2,25	0,69	0,44
gesamt	43.600	6,28		6,28	Ø 1,44		9,82	3,54
Karlsbad								
Auerbach	2.052	0,18		0,18	0,88	2,25	0,46	0,28
Ittersbach	3.390	0,93		0,93	2,74	2,25	0,76	
Langensteinbach	7.791	1,83		1,83	2,35	2,25	1,75	
Mutschelbach	2.015	0,18		0,18	0,89	2,25	0,45	0,27
Spielberg	3.452	0,20		0,20	0,58	2,25	0,78	0,58
gesamt	18.700	3,32		3,32	Ø 1,78		4,20	1,13
Linkenheim-Hochstetten								
Hochstetten	3.278	1,40		1,40	4,27	2,25	0,74	
Linkenheim	9.522	1,01		1,01	1,06	2,25	2,14	1,13
gesamt	12.800	2,41		2,41	Ø 1,88		2,88	1,13
Marzell								
Burbach	1.499	0,15		0,15	1,00	2,25	0,34	0,19
Pfaffenrot	3.019	0,10		0,10	0,33	2,25	0,68	0,58
Schielberg	1.482	0,08		0,08	0,54	2,25	0,33	0,25
gesamt	6.000	0,33		0,33	Ø 0,55		1,35	1,02
Pfintztal								
Berghausen	7.319	1,08		1,08	1,48	2,25	1,65	0,57
Kleinsteinbach	2.637	0,31		0,31	1,18	2,25	0,59	0,28
Söllingen	6.639	0,71		0,71	1,07	2,25	1,49	0,78
Wöschbach	3.305	0,20		0,20	0,61	2,25	0,74	0,54
gesamt	19.900	2,30		2,30	Ø 1,16		4,47	2,17

2) Der Fehlbedarf der einzelnen Stadt- bzw. Ortsteile ist in der Summe größer als der Fehlbedarf je Gemeinde insgesamt, da einige Stadt- bzw. Ortsteile rechnerisch übersorgt sind.

Tab. 4.8 Bestand, Planung und Bilanz von Spielplätzen und Freiflächen zum Spielen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde Stadtteil, Ortsteil	Ein- wohner Jahr 2010	Bestand Fläche in ha	Planung Fläche in ha	Bestand und Planung Fläche in ha	Ver- sorgung je Einw. 2010 in m ² /E	Bedarf in m ² /E	Bedarf 2010 Fläche in ha	Fehl- bedarf ²⁾ Fläche in ha
Rheinstetten								
Forchheim	9.757	1,10		1,10	1,13	2,25	2,20	1,10
Mörsch	9.916	1,27		1,27	1,28	2,25	2,23	0,96
Neuburgweier	2.927	0,52		0,52	1,78	2,25	0,66	0,14
gesamt	22.600	2,89		2,89	Ø 1,28		5,09	2,20
Stutensee								
Blankenloch	11.224	1,17		1,17	1,04	2,25	2,53	1,36
Friedrichstal	6.093	0,74		0,74	1,21	2,25	1,37	0,63
Spöck	4.386	0,43		0,43	0,98	2,25	0,99	0,56
Staffort	1.897	0,22		0,22	1,16	2,25	0,43	0,21
gesamt	23.600	2,56		2,56	Ø 1,08		5,32	2,76
Waldbronn								
Busenbach	5.658	0,56		0,56	0,99	2,25	1,27	0,71
Etzenrot	2.110	0,20		0,20	0,95	2,25	0,47	0,27
Reichenbach	5.932	0,44		0,44	0,74	2,25	1,33	0,89
gesamt	13.700	1,20		1,20	Ø 0,86		3,07	1,87
Weingarten								
Weingarten	10.500	1,57		1,57	1,50	2,25	2,36	0,79
gesamt	10.500	1,57		1,57	Ø 1,50		2,36	0,79

2) Der Fehlbedarf der einzelnen Stadt- bzw. Ortsteile ist in der Summe größer als der Fehlbedarf je Gemeinde insgesamt, da einige Stadt- bzw. Ortsteile rechnerisch übersorgt sind.

Tab. 4.9 Versorgung mit Spielplätzen für Kinder und Jugendliche im Verbandsgebiet, je Gemeinde insgesamt

Gemeinde	Einwohner Jahr 2010	Bestand und Planung Anzahl Plätze	Bestand und Planung Fläche in ha	Ver- sorgung je Einw. 2010 in m ² /E	Ver- sorgung je Einw. 2010 in %	Bedarf 2010 ¹⁾ Fläche in ha	Fehl- bedarf Summe Fläche in ha ²⁾
Karlsruhe	293.600	473	60,90	2,14	92	66,09	12,53
Eggenstein-Leopoldshafen	16.900	18	1,90	1,12	50	3,80	1,90
Ettlingen	43.600	60	6,28	1,44	64	9,82	3,54
Karlsbad	18.700	19	3,32	1,78	79	4,20	1,13
Linkenheim-Hochstetten	12.800	14	2,41	1,88	84	2,88	1,13
Marzell	6.000	7	0,33	0,55	24	1,35	1,02
Pfinztal	19.900	24	2,30	1,16	52	4,47	2,17
Rheinstetten	22.600	20	2,89	1,28	57	5,09	2,20
Stutensee	23.600	26	2,56	1,08	48	5,32	2,76
Waldbronn	13.700	17	1,20	0,86	38	3,07	1,87
Weingarten	10.500	11	1,57	1,50	67	2,36	0,79

1) 2,25 m² je Einwohner

2) aus **Tab. 4.8** - Der Fehlbedarf der einzelnen Stadt- bzw. Ortsteile ist in der Summe größer als der Fehlbedarf je Gemeinde insgesamt, da einige Stadt- bzw. Ortsteile rechnerisch übertversorgt sind.

4.2.3 Sportflächen, Sondersportflächen³⁾

Ziel die optimale Versorgung der Bevölkerung mit Sportstätten

Alle Planungs- und Entwicklungsmaßnahmen im Bereich des Sports sind unter dem Gesichtspunkt der langfristigen Verbesserung der Lebensbedingungen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe zu sehen. Dies beinhaltet die Forderung nach optimaler Versorgung der Bevölkerung mit Sportstätten und nach weitestmöglicher Nutzung der Anlagen, um eine ausreichende Effektivität zu gewährleisten. Dabei sind städtebauliche Gegebenheiten und infrastrukturelle Zusammenhänge entsprechend zu berücksichtigen.

Im Flächennutzungsplan sind Sportanlagen und Freibäder bzw. kombinierte Hallen-/Freibäder als Grünflächen sowie die Standorte der Hallenbäder - in der Regel als Gemeinbedarfflächen - dargestellt.

spezielle Sportentwicklungspläne erforderlich

Im Rahmen der Flächennutzungsplanung wird die Bedarfssituation im Bereich der Sportstätten in einer groben Übersicht dargestellt. Eine detaillierte Bedarfsermittlung und Planungsaussage für einzelne Sportstätten in den jeweiligen Versorgungsbereichen bzw. in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes müssen in speziellen Sportentwicklungsplänen für die jeweiligen Gemeinden erarbeitet werden.

Für Erholung, Spiel und Sport sind zweckentsprechende Anlagen erforderlich. Bedarf und Größe der Sportstätten ergeben sich unter besonderer Berücksichtigung der zukünftigen Entwicklungen im Planungsgebiet aus dem Versorgungsbedürfnis der Bevölkerung, den pädagogischen Notwendigkeiten der Schulen und den Wettkampfbestimmungen der Sportfachverbände.

³⁾ Entwurf Flächennutzungsplan Nachbarschaftsverband Karlsruhe, Stand 09/2000

Grundlagen der Bedarfsberechnung für die einzelnen Sportstätten sind:

Grundlagen der Bedarfsberechnung

- Die künftigen Schüler- und Einwohnerzahlen im Einzugsgebiet (Bevölkerungsvorausschätzung für das Jahr 2010, Status-quo-Vorausschätzung).
- Die Richtlinien des Kultusministeriums für den Sportunterricht.
- Die städtebaulichen Orientierungswerte (planerische Versorgungszielwerte) für die einzelnen Sportstättenarten (u.a. Richtlinien der Deutschen Olympischen Gesellschaft - DOG - , Sportstättenentwicklungsplan Baden-Württemberg).

Versorgungszielwert Sportplätze

Der Bedarfsberechnung für Sportplätze in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes wird der städtebauliche Versorgungszielwert von 3,5 m² nutzbare Sportfläche je Einwohner in Anlehnung an die DOG-Richtlinien zugrunde gelegt.

Der nach den künftigen Einwohnerzahlen für das Jahr 2010 ermittelte Bedarf an nutzbarer Sportfläche ist, mit Ausnahme in der Stadt Karlsruhe sowie in Pfinztal, Linkenheim-Hochstetten und Weingarten, in allen Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes bereits durch den Bestand an Sportplätzen abgedeckt (vgl. **Tab. 4.10**).

Fehlbedarf Pfinztal

Nach Realisierung aller geplanten Sportflächen verbleibt lediglich in Pfinztal noch ein Fehlbedarf.

Planung in Linkenheim-Hochstetten

Die in der **Tab. 4.10** aufgenommene Planung in Linkenheim-Hochstetten (jeweils ein zusätzlicher Sportplatz bei den Sportanlagen im Hardtwald) ist noch nicht im Flächennutzungsplan-Vorentwurf enthalten, da von diesem Vorhaben Landschaftsschutzgebiet und Waldfläche betroffen sind. Hier sind noch weitere Abstimmungen erforderlich.

Tab. 4.10

Bestand, Bedarf, Bilanz und Planung von Sportplätzen (nutzbare Sportfläche) in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Quelle: Entwurf FLÄCHENNUTZUNGSPLAN NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE, Stand 09/2000

Stadt/ Gemeinde	Bestand 1997 ca. ha	Planung ca. ha	Bestand u. Planung ca. ha	Bedarf ¹⁾ 2010 ca. ha	Bilanz ca. ha
Karlsruhe	98,94	8,95	107,89	102,76	+ 5,13
Eggenstein-Leopoldshafen	6,41	0,82	7,23	5,92	+ 1,31
Ettlingen	16,99	1,98	18,97	15,26	+ 3,71
Karlsbad	8,80	1,08	9,88	6,54	+ 3,34
Linkenheim-Hochstetten	4,20	1,20 ²⁾	4,20 ³⁾	4,48	- 0,28
Marzell	4,19	0,54	4,73	2,10	+ 2,63
Pfinztal	5,10	0,00	5,10	6,97	- 1,87
Rheinstetten	9,70	0,00	9,70	7,91	+ 1,79
Stutensee	8,62	1,38	10,00	8,26	+ 1,74
Waldbronn	5,27	0,00	5,27	4,80	+ 0,47
Weingarten	3,20	0,70	3,90	3,67	+ 0,23
NVK insgesamt	171,42	15,45³⁾	186,87³⁾	168,67	+ 18,20

1) Städtebaulicher Orientierungswert: 3,5 m² nutzbare Sportfläche pro Einwohner

2) Planungsabsicht der Gemeinde; im FNP nicht enthalten

3) ohne Planungsabsicht Linkenheim-Hochstetten

Karlsruhe rechtskräftige Bebauungspläne	Die in der Tab. 4.10 für die Stadt Karlsruhe dargestellte Planung betrifft zum größten Teil rechtskräftige noch nicht realisierte Bebauungspläne: <ul style="list-style-type: none"> ● "Lohwiesenweg" in Bulach, ● "Schliffkopfweg" in Grünwinkel, ● "Bruchwegäcker" in Knielingen, ● Sportzentrum Wettersbach.
weitere Planungen	Im Flächennutzungsplan wird zusätzlich noch der Ausbau einer Sportanlage, u.a. für die Verlagerung des SV Nordwest, nördlich von Neureut-Heide empfohlen. Außerdem ist für die beabsichtigte Verlagerung des VfB Knielingen eine Erweiterung der Sportanlage "Bruchwegäcker" im Bereich Frauenhäusleweg/Bein ausgewiesen. Die vorhandene VfB-Sportanlage ist als geplante Wohnbaufläche dargestellt.
Ettlingen, Karlsbad und Stutensee	In Ettlingen, Karlsbad und Stutensee sind größere Erweiterungen vorhandener Sportanlagen geplant. In manchen Gemeinden übersteigt das Angebot an Sportstätten den rechnerisch ermittelten Bedarf. Dies ergibt sich insbesondere aus dem Bedarf der Schulen an günstig gelegenen Sportanlagen und dem planerischen Ziel einer ausreichenden Ausstattung aller Ortsteile bzw. Stadtteile mit Sportplätzen.
Sondersportanlagen	Unter dem Begriff Sondersportanlagen werden die bisher nicht erwähnten und jeweils nur für bestimmte Sportarten nutzbaren Anlagen wie Tennis-, Reitsport, Schießsportanlagen zusammengefasst.

Tab. 4.11

Bestand und Planung von ausgewählten Sondersportanlagen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Quelle: Entwurf FLÄCHENNUTZUNGSPLAN NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE, Stand 11/97

Stadt/ Gemeinde	Tennis- plätze		Tennis- hallen		Reit- sport- plätze		Reit- hallen		Schieß- sport- anlagen	
	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P
Karlsruhe	313	6	19	0	11	0	7	0	16	0
Ettlingen	37	6	3	0	2	0	1	0	1	0
Eggenstein-Leopoldshafen	22	1	2	0	1	0	1	0	1	0
Karlsbad	8	0	2	0	2	0	2	0	1	0
Linkenheim-Hochstetten	16	0	1	0	1	0	1	0	0	0
Marzell	9	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Pfintztal	3	0	0	0	1	0	1	0	1	0
Rheinstetten	26	0	3	0	1	0	1	0	1	0
Stutensee	18	0	1	0	3	0	3	0	1	0
Waldbronn	14	0	1	0	1	0	1	0	0	1
Weingarten	7	0	1	0	1	0	1	0	1	0
NVK insgesamt	473	13	33	0	25	0	20	0	23	1

B = Bestand P = Planung

Da für Sondersportanlagen keine planerischen Orientierungswerte vorliegen, konnte eine genauere Analyse des Bestandes sowie eine Bedarfsberechnung nicht vorgenommen und nur eine allgemeine Planungskonzeption für diese Sportstätten entwickelt werden.

Dabei sind u.a. folgende Gesichtspunkte maßgebend:

- Einbeziehung von Sondersportanlagen in Sport- und Freizeitzentren;
- Förderung der Sondersportanlagen, die für Sportarten mit einem breiten Nachfragepotential vorgesehen sind (z.B. Tennis, Wassersport, Reiten, Schießen, Eislauf, Rollschuhlauf);
- Ausbau weiterer Anlagen mit einem Angebot für Sport, Spiel und Freizeit (z.B. Mini-golf, Kunsteisbahn).

Die Zusammenstellung der Sondersportanlagen gibt einen Überblick über den Bestand und die Planungsabsichten in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes. Der weitere Ausbau dieser Sportstätten ist entscheidend von den Interessen und Initiativen der Sportvereine sowie der nicht-vereinsgebundenen Bevölkerung abhängig (vgl. **Tab. 4.11**).

4.2.4 Freibäder

Abschätzung des Bedarfs

Der Abschätzung des Bedarfs an Freibad-Wasserfläche wird, in Anlehnung an den Sportstättenentwicklungsplan Baden-Württemberg, ein städtebaulicher Orientierungswert für das Jahr 2010 zwischen 0,05 m² Wasserfläche je Einwohner bei einem Einzugsbereich von mehr als 100 000 Einwohnern und von 0,1 m² Wasserfläche je Einwohner bei einem Einzugsbereich ab 10 000 Einwohner zugrunde gelegt (vgl. **Tab. 4.12**).

Tab. 4.12

Bestand, Bedarf, Bilanz und Planung von Freibädern in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Quelle: Entwurf FLÄCHENNUTZUNGSPLAN NVK, Stand 09/2000

Stadt/ Gemeinde	Bestand 1997		Planung	Bedarf ¹⁾ 2010	Bilanz
	Bäder Anz.	Wasser- fläche ca. ha	Wasser- fläche ca. ha	Wasser- fläche ca. ha	Wasser- fläche ca. ha
Karlsruhe	5	1,17	.2)	1,47	- 0,30
Eggenstein-Leopoldshafen	1 ³⁾	0,25	-	0,16	+ 0,09
Ettlingen	3 ⁴⁾	0,60	-	0,35	+ 0,25
Karlsbad	1	0,09	-	0,18	- 0,09
Linkenheim-Hochstetten	2 ⁵⁾	0,50	-	0,13	+ 0,37
Marzell	-	0,00	-	0,06	- 0,06
Pfintztal	-	0,00	-	0,19	- 0,19
Rheinstetten	1 ⁶⁾	0,25	-	0,20	+ 0,05
Stutensee	1 ⁷⁾	0,25	-	0,21	+ 0,04
Waldbronn	1	0,14	-	0,14	-
Weingarten	2 ⁸⁾	0,33	-	0,11	+ 0,22
NVK insgesamt⁹⁾	17⁹⁾	3,58	-	3,20	+ 0,38

1) Versorgungszielwert: 0,05-0,1 m² Wasserfläche/ Einwohner (Grundlage der Berechnung: Vorausschätzung wohnberechtigte Bevölkerung 2010)

2) eventuell Außenschwimmbecken in Verbindung mit geplantem Freizeit- und Sportbad

3) Badesees Oberau

4) einschließlich Badesees Buchzig mit pauschal ca. 2.500 m² Wasserfläche

5) Badesees Streitköpfe, Giesen

6) Badesees Epple-See

7) Baggersee Spöck

8) einschließlich Badesees Breitheide mit pauschal 2.500 m² Wasserfläche; Verlagerung Freibad geplant

9) davon 7 Badeseen mit ca. 17.500 m² Wasserfläche

Defizite nur noch in Karlsruhe, Marxzell und Pfinztal Bei der längerfristigen Bedarfsermittlung für Freibad-Anlagen wird davon ausgegangen, dass die in einigen Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes vorhandenen Badeseen (ausgebaute Baggerseen) den Bedarf der Bevölkerung mit abdecken können. Danach gibt es bis zum Jahr 2010 nur noch in Karlsruhe, Pfinztal und Marxzell nennenswerte Defizite an Freibad-Wasserflächen.

Konkrete Planungen für weitere Freibäder bestehen in diesen Gemeinden derzeit nicht. Der hier ermittelte Fehlbedarf kann aber durch das Angebot an Freibädern in benachbarten Versorgungsbereichen bzw. Gemeinden mit abgedeckt werden, zumal Freibad-Anlagen über die Grenzen der Versorgungsbereiche/Gemeinden hinaus Bedeutung haben und ermittelte Fehlbedarfszahlen immer im Zusammenhang zu sehen sind.

geplantes Freizeit- und Sportbad Karlsruhe

In der Stadt Karlsruhe ist es denkbar, dass in dem geplanten Freizeit- und Sportbad auch zusätzliche Freibad-Wasserflächen in Außenbecken realisiert werden. Dies hängt von der weiteren konkreten Planung für dieses Projekt ab.

4.2.5 Kleingartenanlagen

Bedeutung des Kleingartenwesens

Kleingärten sind privat genutzte, im räumlichen Zusammenhang erstellte Freiräume in Siedlungsnähe, die nicht wie der Hausgarten unmittelbar mit der eigenen Wohnung verbunden sind und in der Regel auf einer abgegrenzten Parzelle eine Gartenlaube beinhalten. Sie dienen dem kurzfristigen Tagesaufenthalt. Übernachtung und zeitweilige oder gar dauernde Benutzung als Wohnungersatz sind nicht zugelassen.

Kleingärten als Ersatz für fehlende Hausgärten

Kleingärten übernehmen Ersatzfunktionen für die an Geschößwohnungen fehlenden Hausgärten. Sie dienen heute im Gegensatz zur Entstehungszeit der Kleingartenbewegung in der Mitte des vorigen Jahrhunderts verstärkt dem Spiel, der Freizeitbetätigung und der Erholung, wobei im Zuge der Verteuerung der Lebensmittel und einer verstärkten Nachfrage nach biologisch hochwertig angebautem Obst und Gemüse die Bedeutung des Kleingartens als Nutzgarten wieder zunimmt.

Kleingartenvereine

Durch die Organisationsform als Vereine wird das gemeinschaftliche Zusammenleben der Mitglieder gestärkt. Im Vergleich zu den übrigen Grünsparten zeichnen sich Kleingartenanlagen durch eine besondere pflanzliche Vielfalt aus. Kleingärten tragen mit ihren Vegetationselementen zur Bereicherung des Siedlungsbildes, zur Erhöhung des Biotopwertes und zur Verbesserung des Klimas bei.

funktionell ähnliche Nutzungsformen: Gartenhausgebiete, Kleintierzuchtanlagen

Als funktionell den Kleingärten ähnliche Nutzungsformen sind auch Gartenhausgebiete und Kleintierzuchtanlagen anzusehen. Auch Wochenendhausparzellen sind eine - wenn auch baulich und von der Grundstücksfläche her gesehen aufwendigere - Form der hausfernen Gartennutzung. Sie werden allerdings in der Regel zusätzlich zum eigenen Hausgarten genutzt; ihre Lage ist meist siedlungsferner und landschaftsbezogen. Ferner decken Wochenendhäuser nicht den lokalen Bedarf, sondern haben - ähnlich wie Campingplätze (mobiles Wohnen) - einen überörtlichen Einzugsbereich. Sie können daher nicht wie Kleingärten und Kleintierzuchtanlagen in die örtliche Bedarfsversorgung eingerechnet werden.

Flächen für Freizeitgärten

Den Gemeinden obliegt im Rahmen der Bauleitplanung die planvolle Ausweisung von Flächen für die gärtnerische Freizeitbetätigung. Dies kann im Zuge der vorbereitenden Bauleitplanung durch die Ausweisung von Flächen für Kleingartengelände, Dauerkleingärten oder Gartenhausgebiete erfolgen. Im Flächennutzungsplan sind diese Flächen wie folgt dargestellt:

- Dauerkleingärten und Vereinssonderflächen (Kleintierzuchtanlagen) als Grünfläche gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB,
- Gartenhausgebiete als "Sondergebiet Gartenhausgebiet" gemäß § 10 BauNVO (siehe **Kap. 4.1.1**).

Innerhalb des Grünflächensystems des Verbandsgebietes, insbesondere in der Stadt Karlsruhe, nehmen die Kleingärten flächenmäßig eine bedeutende Stellung ein. In der Zusammenstellung **Tab. 4.14** sind neben den Kleingärten auch die Anlagen für die Kleintierzucht - als Sonderform kleingartenähnlicher Nutzung - enthalten.

Flächenbestand

Eine detaillierte ortsteilweise Zusammenstellung der von Kleingärten und kleingartenähnlichen Nutzungen (Kleintierzuchtanlagen) beanspruchten Flächen nach Lage und überwiegender Nutzungsform enthält **Liste C3** im Anhang.

Bedarfsermittlung

gartenlose Wohnungen Tab. 4.13

Als geeignete Bestimmungsgröße für den örtlichen Bedarf an Kleingartenflächen/ Gartenhausgebieten hat sich die Anzahl der **gartenlosen Wohnungen** erwiesen. Als gartenlose Wohnungen sind grundsätzlich Wohnungen in Mehrfamilienhäusern (Gebäude mit 3 oder mehr Wohnungen) zu betrachten. Nach **Tab. 4.13** wird der **Anteil gartenloser Wohnungen** im Zieljahr des Flächennutzungsplans 2010 wie folgt angesetzt:

- in Karlsruhe zwischen 13,5 % (Hohenwettersbach) und 99,9 bzw. 100 % (Weststadt, Südstadt und Südweststadt);
- in Ettlingen zwischen 6,1 % (Schlottenbach) und 73,4 % (Kernstadt);
- in Stutensee zwischen 17,8 % (Staffort) und 49,1 % (Blankenloch);
- in den übrigen Umlandgemeinden zwischen 11,6 % in Karlsbad-Mutschelbach und 48,3 % in Rheinstetten-Forchheim.

In diesen Zahlen drückt sich der Grad der in einigen Stadt- bzw. Ortsteilen noch bestehenden dörflichen Siedlungsstruktur deutlich aus. Im innerstädtischen Bereich der Stadt Karlsruhe liegt der Anteil der gartenlosen Wohnungen dagegen - wie in Großstädten mit über 100 000 Einwohnern üblich - bei zum Teil weit über 75 %, in der Kernstadt Ettlingen dagegen bei 73,4 %.

Bestand Karlsruhe

Der derzeitige Kleingartenbestand beträgt in der Stadt Karlsruhe ca. 9 000 Parzellen mit einer Gesamtfläche von rund 320 ha. In diesem Betrag sind die derzeit noch kleingärtnerisch genutzten, in Zukunft durch Umwidmung für andere Flächenansprüche entfallenden rund 780 Parzellen mit einer Gesamtfläche von 24 ha (siehe im einzelnen **Liste C3** im Anhang) noch enthalten.

Es entfallen für zukünftige Umwidmungen laut Flächennutzungsplan:

- Kleingartenanlage Exerzierplatz Nordstadt (126 Parzellen, 3,77 ha);
- Kleingartenanlage Seewiesen, Rüppurr (70 Parzellen, 2,10 ha);
- Kleingartenanlage Kohlplattenschlag, Rintheim (33 Parzellen, 0,99 ha);
- Kleingartenanlagen Seewiesenacker/ Holderweg und Kuhlager-Seele, Rüppurr, Pufferzone und Grünfläche zum Waldrand (138 Parzellen, 4,14 ha);
- Kleingartenanlage Fellhütte, Weiherfeld-Dammerstock (4 Parzellen, 0,12 ha);
- Kleingartenanlage Langenbruch Stuttgarter Str., Südstadt (2 Parzellen, 0,07 ha);
- Kleingartenanlage Fasengarten (neu), Oststadt (169 Parzellen, 5,75 ha);

- Kleingartenanlage Vorderer Abtzipfel, Oststadt (32 Parzellen, 0,82 ha);
- Kleingartenanlage Hagsfelder Allee, Oststadt (126 Parzellen, 3,78 ha);
- Kleingartenanlage Güterbahnhof, Durlach (63 Parzellen, 1,88 ha);
- Kleingartenanlage Fa. Griebel, Durlach (17 Parzellen, 0,43 ha).

Der verbleibende Bestand von 8 200 Parzellen entspricht, auf die Gesamtstadt und die für 2010 erwartete Geschößwohnungsanzahl bezogen, einer Versorgung von 1 Kleingarten auf rund 14 Geschößwohnungen. Die Betrachtung der Versorgungslage der einzelnen Stadtteile (**Tab. 4.13** und **Tab. 4.14**) macht deutlich, dass insbesondere die Innenstadtbereiche mit hohem Geschößwohnungsanteil überhaupt nicht versorgt sind (Innenstadt-West und Südweststadt Prognose 2010 - ca. 15 000 Geschößwohnungen ohne Kleingarten) oder sehr schlecht (Innenstadt-Ost fast 100 Geschößwohnungen je Kleingarten).

**Bestand übrige
Mitglieds-
gemeinden**

In Ettlingen sind (siehe **Tab. 4.14** und **Liste C3** im Anhang) Kleingärten bisher in der Kernstadt, in Bruchhausen und in Schöllbronn mit einer Parzellenzahl von insgesamt 678 und einer Gesamtfläche von rund 27 ha vorhanden. Weitere Kleingartenflächen mit einer Gesamtfläche von rund 48 ha bestehen ferner in:

- Rheinstetten 13,1 ha,
- Karlsbad 10,0 ha,
- Weingarten 7,5 ha,
- Eggenstein-Leopoldshafen 6,9 ha,
- Waldbronn 3,5 ha,
- Stutensee 3,4 ha,
- Linkenheim-Hochstetten 2,7 ha,
- Marxzell 1,0 ha.

Bedarfsermittlung

Da Kleingärten eine Ergänzungsfunktion zu den hausgartenlosen Geschößwohnungen übernehmen, ist die Anzahl der Geschößwohnungen für den Bedarf die Bestimmungsgröße. Der Deutsche Städtetag hat durch die ständige KONFERENZ DER GARTENBAUAMTSLEITER eine Quote von 7-10 Geschößwohnungen pro Kleingarten empfohlen. Dieser Richtwert kann jedoch nur als grober Orientierungsrahmen gelten, da der tatsächliche Bedarf an Kleingärten nur über eine Befragung der potentiellen Interessenten festgestellt werden kann. Für die Stadt Karlsruhe wird - da eine rege Nachfrage nach Kleingärten besteht - von einem Mittelwert in der Größenordnung von 8,5 Geschößwohnungen pro Garten ausgegangen. Der rechnerischen Bedarfsermittlung auch in den übrigen Mitgliedsgemeinden wurde als Versorgungsziel ebenfalls 1 Gartenparzelle auf 8,5 Geschößwohnungen zugrunde gelegt.

In der Kernstadt Karlsruhe sind fast 80 % aller Wohnungen Geschößwohnungen. Aus diesem Wert wird deutlich, welche Bedeutung Kleingärten und öffentlich nutzbare Grünflächen für den überwiegenden Teil der Karlsruher Bevölkerung haben. Auch in der Kernstadt Ettlingen beträgt dieser Anteil fast 75 %. Dagegen liegt der Anteil "gartenloser Wohnungen" in den noch überwiegend dörflich strukturierten Ortsteilen der Mitgliedsgemeinden nur zwischen 12 % (Mutschelbach) und 49 % (Blankenloch). Mit einer wesentlichen weiteren Zunahme an Geschößwohnungen ist hier nicht zu rechnen, da die Tendenz besteht, innerhalb der Neubaugebiete vor allem Ein- und Zweifamilienhäuser zu errichten.

Kleingartengröße	Der Flächenbedarf für Kleingartenanlagen richtet sich nach der Parzellengröße. Für vereinseingebundene Anlagen hat sich in Karlsruhe eine Zahl von 50 bis 100 Mitgliedern je Verein als zweckmäßig erwiesen. Dies entspricht einem Flächenbedarf von 1,7 bis 3,4 ha bei einer Bruttofläche von mindestens 300 m ² je Parzelle. Diese Werte schließen einen Flächenanteil für Gemeinschaftseinrichtungen, Wege und Pflanzungen ein.
Fehlbedarf an Kleingärten	Die Tab. 4.14 zeigt den rechnerisch ermittelten Fehlbedarf an Parzellen und an Kleingartenflächen in den einzelnen Mitgliedsgemeinden des Verbandsgebietes auf. Auf die Stadt Karlsruhe bezogen, beträgt der Fehlbedarf - auch nach Realisierung der derzeit aktuellen Planungen von rund 2 700 weiteren Parzellen mit insgesamt 87 ha Fläche - rund 2 300 Parzellen mit einer Gesamtfläche von 68,3 ha.
Stadt Karlsruhe	
tatsächliche Nachfragesituation	Nach einer Auskunft des Bezirksverbandes der Gartenfreunde Karlsruhe e.V. haben sich in Karlsruhe zur Zeit ca. 1 000 Bewerber für einen Kleingarten in den Wartelisten bei den insgesamt 62 Vereinen eingetragen. Diese Zahl würde noch höher liegen, wenn nicht zahlreiche Bewerber aufgrund der langen Wartezeiten auf eine Eintragung verzichtet hätten. Ferner wird der Bestandsverlust von über 760 Parzellen die Nachfrage künftig noch verstärken. Daraus wird deutlich, dass der rechnerisch ermittelte Fehlbedarf in Karlsruhe der tatsächlichen Nachfragesituation entspricht.
Fehlbedarf Ettligen übrige Mitgliedsgemeinden	In Ettligen besteht ein flächenmäßig erheblicher Zusatzbedarf nur in der Kernstadt. Bei der Beurteilung der in Tab. 4.14 enthaltenen Fehlbedarfswerte im Hinblick auf das Erfordernis von Neuausweisungen in den übrigen Mitgliedsgemeinden wurden die in Pfinztal vorhandenen Gartenhausparzellen (vgl. Tab. 4.4) auf die Versorgung angerechnet.
erheblicher rechnerischer Überhang	In Pfinztal besteht dadurch gegenüber dem abschätzbaren Bedarf rechnerisch ein ganz erheblicher Überhang an Gartenparzellen: <ul style="list-style-type: none">● Bestand Gartenhausgebiete + 2 727 Parzellen,● Bestand Kleintierzuchtanlage + 3 Parzellen,● rechnerischer Bedarf - 271 Parzellen,● rechnerischer Überhang + 2 459 Parzellen.
geringer Zusatzbedarf	Ein planungsrelevanter verbleibender rechnerischer Fehlbedarf ergibt sich nach Tab. 4.14 in folgenden Gemeinden bzw. Ortsteilen: <ul style="list-style-type: none">● Linkenheim-Hochstetten (Hochstetten) - 34 Parzellen,● Rheinstetten (Mörsch) - 142 Parzellen,● Stutensee (Blankenloch) - 135 Parzellen.
zukünftige Bedarfsdeckung in Karlsruhe	Die im Landschaftsplan im Bereich der Stadt Karlsruhe dargestellten Kleingartenerweiterungen und Neuanlagen werden den Bedarf an Kleingartenflächen langfristig zu ca. 83 % abdecken können. Die Gesamtfläche der im Landschaftsplan dargestellten Kleingarten- und Kleintierzuchtanlagen (Bestand und Planung) beträgt in Karlsruhe rund 383 ha. Bei Zugrundelegen einer durchschnittlichen Parzellengröße von 300 m ² verbleibt ein rechnerisch ermittelter Fehlbedarf auf Gesamtstadtebene in Höhe von rund 67 ha (Tab. 4.14). Bei der Standortfindung für die Planung von Kleingartenanlagen wurde eine wohngebietsbezogene Versorgung angestrebt. Als Richtwert gilt eine fußläufige, kinderwagen-gerechte Entfernung von 15 Minuten. Schwerpunkte der Kleingartenentwicklung werden

Schwerpunkte bei der Kleingartenentwicklung in Karlsruhe	<p>in den Stadtteilen Neureut, Hagsfeld, Knielingen, Rüppurr, Grünwinkel, Durlach und Daxlanden liegen. Die Außenbezirke werden auch langfristig eine Überversorgung mit Kleingartenflächen aufweisen und damit den verbleibenden Fehlbedarf in den innenstadtnahen Wohngebieten ausgleichen (vgl. Tab. 4.14). Für die Realisierung der Erweiterungen bzw. Neuanlagen - im einzelnen sind die geplanten Anlagen stadtteilweise bzw. ortsteilweise in Liste C3 im Anhang aufgelistet - haben diejenigen Standorte höchste Priorität, die eine Versorgung der Stadtteile mit dem höchsten Fehlbedarf übernehmen sollen.</p>
zukünftige Bedarfsdeckung in Ettlingen	<p>Für die Kernstadt Ettlingen sind im Flächennutzungsplan für Kleingarterweiterungen und Neuanlagen rund 16 ha ausgewiesen. Mit den insgesamt als Bestand und Planung ausgewiesenen Gebieten in einer Größenordnung von insgesamt 38 ha sind die Kleingartenflächen für die Kernstadt ausreichend dimensioniert (vgl. Tab. 4.14). In Bruchhausen war die örtliche Nachfrage Anlass dazu, im Flächennutzungsplan zusätzliche Flächen als Dauerkleingärten auszuweisen. Für die übrigen Ortsteile liegt kein akuter Bedarf vor.</p>
zukünftige Bedarfsdeckung in den übrigen Mitgliedsgemeinden	<p>Zusätzliche Kleingärten als Erweiterung bestehender Anlagen oder als Neuanlagen - insgesamt rund 34 ha - werden im Flächennutzungsplan in folgenden Gemeinden ausgewiesen (Tab. 4.14 und Liste C3 im Anhang):</p> <ul style="list-style-type: none">● in Eggenstein-Leopoldshafen (in beiden Ortsteilen), insgesamt 6,6 ha;● in Karlsbad (Auerbach und Mutschelbach), insgesamt 6,1 ha;● in Stutensee (Blankenloch, Friedrichstal und Spöck), insgesamt 9,2 ha;● in Waldbronn (Busenbach), insgesamt 1,3 ha. <p>Der nach Tab. 4.14 verbleibende Fehlbedarf in Rheinstetten-Mörsch kann durch die Überversorgung in Forchheim als ausgeglichen betrachtet werden. Der rechnerische Fehlbedarf in Pfinztal bleibt aufgrund der großflächig vorhandenen Gartenhausgebiete unberücksichtigt.</p>
langfristige Bestands-sicherung als Dauerkleingärten	<p>Um den Kleingärtnern eine beständige Nutzung ihrer Parzellen zu ermöglichen und für die Zukunft ein stabiles Grünsystem zu schaffen, sollen - der gesetzlichen Regelung¹⁾ entsprechend - alle Kleingartenanlagen über Bebauungspläne langfristig als Dauerkleingärten gesichert werden.</p>
Gestaltungsfestsetzungen	<p>Im Rahmen der Bebauungspläne werden Festsetzungen über Laubengrößen, Materialwahl und Bepflanzung zu treffen sein, um eine befriedigende Einbindung der Kleingartenanlagen in das Orts- und Landschaftsbild zu erreichen.</p>
Einbeziehung in das öffentliche Grünsystem	<p>Die geplanten Anlagen sind - insbesondere im Bereich der Städte Karlsruhe und Ettlingen - Bestandteile des allgemeinen Grünsystems und werden, wie die bestehenden Anlagen, für die Öffentlichkeit frei zugänglich sein.</p>

¹⁾ Bundeskleingartengesetz (BKleingG) vom 28.02.1983, BGBl. I S. 210, zuletzt geändert durch Gesetz vom 21.09.1994 (BGBl. I S. 2538)

Tab. 4.13 Anteil der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern ("gartenlose Wohnungen") und Belegungsnummer in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe nach Ortsteilen, Prognose 2010

Quelle: NVK PLANUNGSSTELLE 19.09.2000

Gemeinde, Stadtteil, Ortsteil	Einwohner	Wohnungen insg. Anzahl	Wohnungen in Gebäuden mit 3 und mehr Wohnungen		Belegungsnummer Einw./Wohnung
			Anzahl	%	
Karlsruhe					
Innenstadt-Ost	6.126	3.414	3.252	95,3	1,79
Innenstadt-West	8.675	4.575	4.059	88,7	1,90
Südstadt	17.041	9.143	9.143	100,0	1,86
Südweststadt	19.713	10.747	10.747	100,0	1,83
Weststadt	17.404	9.985	9.979	99,9	1,74
Nordweststadt	12.416	5.866	4.977	84,8	2,12
Oststadt	18.775	9.159	8.859	96,7	2,05
Mühlburg	15.895	8.565	7.621	89,0	1,86
Daxlanden	11.446	5.859	4.008	68,4	1,95
Knielingen	10.106	5.051	3.130	62,0	2,00
Grünwinkel	10.300	5.052	2.725	53,9	2,04
Oberreut	9.216	4.660	4.334	93,0	1,98
Beiertheim-Bul.	6.339	3.551	2.729	76,8	1,79
Weiherf.-Damm.	6.208	3.459	2.463	71,2	1,79
Rüppurr	10.373	4.999	2.484	49,7	2,07
Waldstadt	12.473	5.717	4.186	73,2	2,18
Rintheim	5.634	2.949	2.222	75,4	1,91
Hagsfeld	7.627	3.581	2.341	65,4	2,13
Durlach	31.003	15.669	11.426	72,9	1,98
Grötzingen	9.579	4.289	2.072	48,3	2,23
Stupferich	3.151	1.362	261	19,2	2,31
Hohenwettersb.	3.004	1.188	161	13,5	2,53
Wolfartsweier	3.767	1.782	1.116	62,6	2,11
Grünwettersbach	4.250	1.794	272	15,2	2,37
Palmbach	2.358	919	166	18,0	2,56
Neureut	19.156	8.934	4.795	53,7	2,14
Nordstadt	11.565	5.031	3.088	61,4	2,30
gesamt	293.600	147.300	112.616	Ø 67,0	Ø 2,06

Tab. 4.13 Anteil der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern ("gartenlose Wohnungen") und Belegungsnummer in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe nach Ortsteilen, Prognose 2010

Quelle: NVK PLANUNGSSTELLE 19.09.2000

Gemeinde, Stadtteil, Ortsteil	Einwohner	Wohnungen insg. Anzahl	Wohnungen in Gebäuden mit 3 und mehr Wohnungen		Belegungsnummer Einw./Wohnung
			Anzahl	%	
Eggenstein-Leopoldshafen					
Eggenstein	10.530	3.835	1.285	33,5	1,20
Leopoldshafen	6.370	2.565	1.321	51,5	1,20
gesamt	16.900	6.400	2.606	Ø 40,7	Ø 2,64
Ettlingen					
Kernstadt	26.381	12.258	8.997	73,4	2,15
Bruchhausen	5.230	2.630	991	37,7	1,99
Ettlingenweier	3.041	1.486	498	33,5	2,05
Oberweier	1.693	787	243	30,8	2,15
Schluttenbach	916	377	23	6,1	2,43
Schöllbronn	3.275	1.471	263	17,9	2,23
Spessart	3.065	1.091	283	25,9	2,81
gesamt	43.600	20.100	11.298	Ø 56,2	Ø 2,17
Karlsbad					
Auerbach	2.052	924	200	21,6	2,22
Ittersbach	3.390	1.363	391	28,7	2,49
Langensteinbach	7.791	2.706	957	35,4	2,88
Mutschelbach	2.015	892	104	11,6	2,26
Spielberg	3.452	1.315	297	22,6	2,63
gesamt	18.700	7.200	1.949	Ø 27,1	Ø 2,60
Linkenheim-Hochstetten					
Hochstetten	3.278	1.260	293	23,3	2,60
Linkenheim	9.522	3.640	1.468	40,3	2,62
gesamt	12.800	4.900	1.761	Ø 35,9	Ø 2,61
Marzell					
Burbach	1.499	754	98	13,0	1,99
Pfaffenrot	3.019	975	259	26,6	3,10
Schielberg	1.482	571	89	15,6	2,60
gesamt	6.000	2.300	446	Ø 19,4	Ø 2,61
Pfinztal					
Berghausen	7.319	3.131	1.043	33,3	2,34
Kleinsteinbach	2.637	1.186	161	13,6	2,22
Söllingen	6.639	2.986	669	22,4	2,22
Wöschbach	3.305	1.297	423	32,6	2,55
gesamt	19.900	8.601	2.296	Ø 26,7	Ø 2,31

Tab. 4.13 Anteil der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern ("gartenlose Wohnungen") und Belegungsnummer in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe nach Ortsteilen, Prognose 2010

Quelle: NVK PLANUNGSSTELLE 19.09.2000

Gemeinde, Stadtteil, Ortsteil	Einwohner	Wohnungen insg. Anzahl	Wohnungen in Gebäuden mit 3 und mehr Wohnungen		Belegungsnummer Einw./Wohnung
			Anzahl	%	
Rheinstetten					
Forchheim	11.224	4.163	2.011	48,3	2,34
Mörsch	6.093	4.243	1.319	31,1	2,34
Neuburgweier	4.386	1.294	267	20,6	2,26
gesamt	1.897	9.700	3.597	Ø 37,1	Ø 2,33
Stutensee					
Blankenloch	11.224	4.862	2.387	49,1	2,31
Friedrichstal	6.093	2.494	471	16,9	2,44
Spöck	4.386	2.056	459	22,3	2,13
Staffort	1.897	788	140	17,8	2,41
gesamt	23.600	10.200	3.457	Ø 33,9	Ø 2,31
Waldbronn					
Busenbach	5.658	2.551	898	25,2	2,22
Etzenrot	2.110	1.029	254	24,7	2,05
Reichenbach	5.932	2.919	1.159	39,7	2,03
gesamt	13.700	6.500	2.311	Ø 35,6	Ø 2,11
Weingarten					
Weingarten	10.500	4.500	1.305	29,0	2,33
gesamt	10.500	4.500	1.305	Ø 29,0	Ø 2,33

Tab. 4.14 Bestand, Planung und Bilanz von Kleingartenanlagen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde Stadtteil, Ortsteil	Bestand ¹⁾		Planung		Bestand und Planung ¹⁾		Bedarf 2010 Parz. Anzahl ca. ²⁾	Bilanz	
	Parz. Anzahl ca.	Fläche in ha	Parz. Anzahl ca.	Fläche in ha	Parz. Anzahl ca.	Fläche in ha		Parz. Anzahl ca.	Fläche in ha ³⁾
Karlsruhe									
01 Innenstadt-Ost	34	1,32			34	1,32	383	- 349	- 10,5
02 Innenstadt-West							478	- 478	- 14,3
03 Südstadt ¹⁾	497	12,46			497	12,46	1.076	- 579	- 17,4
04 Südweststadt							1.264	- 1.264	- 37,9
05 Weststadt	78	2,45			78	2,45	1.174	- 1.096	- 32,9
06 Nordweststadt	133	5,61			133	5,61	586	- 453	- 13,6
07 Oststadt ¹⁾	668	21,85			668	21,85	1.042	- 374	- 11,2
08 Mühlburg	306	9,78			306	9,78	897	- 591	- 17,7
09 Daxlanden	440	15,22	87	2,60	527	17,82	472	+ 55	+ 1,7
10 Knielingen	517	22,29	620	18,60	1.137	40,89	368	+ 769	+ 23,1
11 Grünwinkel	211	6,47	220	11,85	431	18,32	321	+ 110	+ 3,3
12 Oberreut	545	19,08			545	19,08	510	+ 35	+ 1,1
13 Beiertheim-Bul.	600	18,52			600	18,52	321	+ 279	+ 8,4
14 Weiher.-Damm. ¹⁾	322	11,66			322	11,66	290	+ 32	+ 1,0
15 Rüppurr ¹⁾	823	35,05	372	11,15	1.195	46,20	292	+ 903	+ 27,1
16 Waldstadt							492	- 492	- 14,8
17 Rintheim ¹⁾	863	32,89	66	1,97	929	34,86	261	+ 668	+ 20,0
18 Hagsfeld	536	22,99	179	5,74	715	28,73	275	+ 440	+ 13,2
19 Durlach ¹⁾	1.314	45,79	605	18,26	1.919	64,05	1.344	+ 575	+ 17,2
20 Grötzingen	71	3,10			71	3,10	244	- 173	- 5,2
21 Stupferich			93	2,80	93	2,80	31	+ 62	+ 1,9
22 Hohenwettersb.							19	- 19	- 0,6
23 Wolfartsweier	86	2,00			86	2,00	131	- 45	- 1,4
24 Grünwettersbach			116	3,48	116	3,48	32	+ 84	+ 2,5
25 Palmbach							20	- 20	- 0,6
26 Neureut	137	6,00	348	10,41	485	16,41	564	- 79	- 2,4
27 Nordstadt ¹⁾	85	2,93			85	2,93	363	- 278	- 8,3
gesamt¹⁾	9.046	321,31	2.706	86,86	10.972	384,32	13.249	- 2.277	- 68,3

1) nach Abzug der durch die Flächenumwidmungen wegfallenden Kleingartenflächen

2) Ansatz 8,5 Geschößwohnungen pro Kleingarten

3) durchschnittliche Kleingartengröße 300 m²

Tab. 4.14 Bestand, Planung und Bilanz von Kleingartenanlagen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde Stadtteil, Ortsteil	Bestand ¹⁾		Planung		Bestand und Planung ¹⁾		Bedarf 2010 Parz. Anzahl ca. ²⁾	Bilanz	
	Parz. Anzahl ca.	Fläche in ha	Parz. Anzahl ca.	Fläche in ha	Parz. Anzahl ca.	Fläche in ha		Parz. Anzahl ca.	Fläche in ha ³⁾
Eggenstein-Leopoldshafen									
Eggenstein	154	3,41	117	4,10	271	7,51	151	+ 120	+ 3,6
Leopoldshafen	121	3,53	69	2,50	190	6,03	155	+ 35	+ 1,1
gesamt	275	6,94	186	6,60	461	13,54	306	+ 155	+ 4,7
Ettlingen									
Kernstadt	557	22,34	392	15,70	949	38,04	1.058	- 1 09	- 3,3
Bruchhausen	76	3,04	90	3,60	166	3,64	117	+ 49	+ 1,5
Ettlingenweiler							59	- 59	- 1,8
Oberweiler							29	- 29	- 0,9
Schluttenbach							3	- 3	- 0,1
Schöllbronn	45	1,80			45	1,80	31	+ 14	+ 0,4
Spessart							33	- 33	- 1,0
gesamt	678	27,18	482	19,30	1160	41,68	1.330	- 170	- 5,2
Karlsbad									
Auerbach			80	3,30	80	3,30	24	+ 56	+ 1,7
Ittersbach							46	- 46	- 1,4
Langensteinbach	270	10,00			270	10,00	113	+ 157	+ 4,7
Mutschelbach			70	2,80	70	2,80	12	+ 58	+ 1,7
Spielberg							35	- 35	- 1,1
gesamt	270	10,00	150	6,10	420	16,10	230	+ 190	+ 5,6
Linkenheim-Hochstetten									
Hochstetten							34	- 34	- 1,0
Linkenheim	77	2,70	114	4,00	191	6,70	173	+ 18	+ 0,5
gesamt	77	2,70	114	4,00	191	6,70	207	- 16	- 0,5
Marzell									
Burbach							12	- 12	- 0,4
Pfaffenrot	25	1,03			25	1,03	30	- 5	- 0,2
Schielberg							10	- 10	- 0,3
gesamt	25	1,03			25	1,03	52	- 27	- 0,9

1) nach Abzug der durch die Flächenumwidmungen wegfallenden Kleingartenflächen

2) Ansatz 8,5 Geschößwohnungen pro Kleingarten

3) durchschnittliche Kleingartengröße 300 m²

Tab. 4.14 Bestand, Planung und Bilanz von Kleingartenanlagen in den
Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde Stadtteil, Ortsteil	Bestand ¹⁾		Planung		Bestand und Planung ¹⁾		Bedarf 2010 Parz. Anzahl ca. ²⁾	Bilanz	
	Parz. Anzahl ca.	Fläche in ha	Parz. Anzahl ca.	Fläche in ha	Parz. Anzahl ca.	Fläche in ha		Parz. Anzahl ca.	Fläche in ha ³⁾
Pfintzal									
Berghausen	3	0,10			3	0,10	123	- 120	- 0,4
Kleinsteinbach							19	- 19	- 0,6
Söllingen							79	- 79	- 2,4
Wöschbach							50	- 50	- 1,5
gesamt	3	0,10			3	0,10	271	- 268	- 4,9
Rheinstetten									
Forchheim	415	12,10			415	12,1	- 237	+ 178	+ 5,3
Mörsch	13	0,39			13	0,39	- 155	- 142	- 4,3
Neuburgweier	18	0,60			18	0,60	- 31	- 13	- 0,4
gesamt	446	13,09			446	13,09	- 423	+ 23	+ 0,6
Stutensee									
Blankenloch	49	2,01	97	3,90	146	5,91	- 281	- 135	- 4,1
Friedrichstal			84	3,40	84	3,40	- 55	+ 29	+ 0,9
Spöck	34	1,35	48	1,90	82	3,25	- 54	+ 28	+ 0,8
Staffort							- 16	- 16	- 0,5
gesamt	83	3,36	229	9,20	312	12,56	- 406	- 94	- 2,9
Waldbronn									
Busenbach	62	2,50	33	1,30	95	3,80	- 106	- 11	- 0,3
Etzenrot							- 30	- 30	- 0,9
Reichenbach	25	1,00			25	1,00	- 136	- 111	- 3,3
gesamt	87	3,50	33	1,30	120	4,80	- 272	- 152	- 4,5
Weingarten									
gesamt	191	7,55			191	7,55	- 154	+ 37	+ 1,1

1) nach Abzug der durch die Flächenumwidmungen wegfallenden Kleingartenflächen

2) Ansatz 8,5 Geschößwohnungen pro Kleingarten

3) durchschnittliche Kleingartengröße 300 m²

4.2.6 Friedhofsflächen

Entwicklungs- tendenzen im Bestattungswesen

Die Entwicklung im Bestattungswesen zeigt zum Teil Tendenzen zum größeren, für mehrere Siedlungseinheiten zentral gelegenen Friedhof. Diese überwiegend städtische Friedhofsanlagen betreffende Entwicklung ist nicht übertragbar auf Gemeindefriedhöfe für dörfliche Siedlungsstrukturen. Dem Merkmal "Erreichbarkeit" muss auch heute, trotz veränderter Verkehrsbedingungen, die notwendige Bedeutung beigemessen werden, da überwiegend Ältere zu den häufigsten Friedhofsbesuchern zählen und gerade in den kleineren Orten öffentliche Nahverkehrsmittel nicht für eine ständig gute Erreichbarkeit peripher gelegener Anlagen sorgen.

grundsätzliche Beibehaltung siedlungsnaher Standorte

Aus den dargelegten Gründen wird für alle Mitgliedsgemeinden des Verbandsgebietes für die Beibehaltung der siedlungsnahen Standorte auch im Hinblick auf eine langfristige Entwicklung plädiert. Dieses Prinzip gilt auch für die Stadt Karlsruhe selbst, in der grundsätzlich die Wahlmöglichkeit zur Beisetzung auf dem jeweiligen Stadtteolfriedhof oder auf dem Hauptfriedhof besteht. Die Entwicklung der Stadtteolfriedhöfe ist vor allem unter dem Gesichtspunkt einer günstigen Erreichbarkeit zu fördern. Dies setzt voraus, dass ausreichende zukünftige Erweiterungsmöglichkeiten der Stadtteil- und Ortsteilfriedhöfe sichergestellt werden oder mindestens durch Anpassung der Friedhofsordnungen an die verfügbare Fläche die Beibehaltung des vorhandenen Friedhofsstandortes gewährleistet wird.

Bei der Standortwahl und Ausweisung von weiteren Friedhofsanlagen sind neben der bedarfsgerechten Flächenbemessung die ökologischen und klimatischen Funktionen, die diese Flächen erfüllen, zu berücksichtigen. Ferner ist zu beachten, dass Friedhöfe nach mehrmaliger Belegung als Folgenutzung meist in allgemeine Grünflächen umgewandelt werden und auf diese Weise langfristig eine noch stärkere Bedeutung innerhalb des Grünsystems eines Siedlungskomplexes erlangen können.

Flächenbestand

Die derzeitigen Bestandsflächenwerte je Einwohner (bezogen auf die Bevölkerungszielwerte 2010) liegen für fast alle Friedhöfe im Verbandsgebiet beträchtlich unter den gebräuchlichen städtebaulichen Richtwerten (siehe **Tab. 4.15**).¹⁾

Flächenbedarfs- ermittlung

Die Flächenbedarfsermittlung kann nicht mit pauschalen Richtwerten erfolgen, sondern muss sich auf eine Analyse der örtlichen Verhältnisse stützen. Zur Abschätzung des langfristigen Friedhofsflächenbedarfs für das Verbandsgebiet wurde daher eine detaillierte Bestands- und Bedarfsanalyse durchgeführt. Dabei wurden folgende Bedarfsfaktoren berücksichtigt:

- Einwohnerzielzahl;
- Grabartenverhältnisse (Wahlgrabanteil, Reihengrabanteil, Verhältnis Erd-/Urnenbestattung);
- Bestattungsziffer (Bestattungen je 1 000 Einwohner);
- grabartenspezifische Ruhefrist (Zeit bis zur Neubelegung);
- ortsübliche Belegungsdichte (nicht belegbarer Freiflächenanteil).

¹⁾ nach BORCHARD (1974):
gebräuchlicher Mittelwert 4,5 bis 6,00 m²/E
Maximalwert 7,0 bis 10,00 m²/E
Minimalwert 1,2 bis 1,80 m²/E

Das Ergebnis der für jeden Stadtteil, Ortsteil oder Bestattungsbezirk im Verbandsgebiet ermittelten Gesamtfriedhofsfläche je Einwohner ist in **Tab. 4.15** zusammengefasst. Die Berechnungen dazu wurden in Anlehnung an das Verfahren LENDHOLT/HERBST (1967) und für den Teilbereich Stadt Karlsruhe auf der Grundlage der Datenerhebung des Friedhofsgutachtens LAMMERS (1975 und 1977) vorgenommen.

**ortsübliche
Belegung**

Grundsätzlich wird auch bei der Bedarfsprognose von der Beibehaltung der jeweils ortsüblichen Belegung ausgegangen, die den Charakter des Friedhofs wesentlich mitbestimmt. Dies soll zugleich als Hinweis gelten, bei Friedhofserweiterungen im Rahmen der Objektplanung den Zusammenhang mit den älteren Friedhofsteilen zu wahren.

**weniger dichte
Belegung auf den
großen Friedhöfen**

Im Zuge einer zum Teil gestalterisch notwendigen stärkeren Durchgrünung und Gliederung der einzelnen Grabfelder und einer Auflockerung der größeren Friedhöfe im Verbandsgebiet (z.B. Hauptfriedhof Karlsruhe) durch Grünzonen längs der Hauptwege ist von einer weniger dichten Belegung auszugehen, die sich auch in einem höheren Flächenanspruch pro Einwohner niederschlägt.

**Flächenbedarf und
Planung der Stadt
Karlsruhe**

In Karlsruhe liegen die ermittelten Bedarfswerte zwischen 2,4 m²/E (Beiertheim) und 5,5 m²/E (Hohenwettersbach). Die im Friedhofsgutachten vorgeschlagenen Bruttograbgrößen (Grabfläche zuzüglich Anteil für Weg und Gestaltungsfläche) lassen sich nicht auf allen Stadtteilmfriedhöfen in Karlsruhe anwenden. So wird auf den Friedhöfen Daxlanden, Knielingen, Grünwinkel und Rüppurr die derzeitige höhere Belegungsdichte beibehalten werden müssen. Den Friedhöfen Mühlburg, Rintheim und Beiertheim werden nur noch geringere, der jeweiligen Friedhofskapazität angemessene Bevölkerungsanteile zugeordnet; die verbleibenden Bevölkerungsanteile sind dem Hauptfriedhof zugeteilt bzw. in Beiertheim dem Stadtteilmfriedhof Bulach.

**Neueinteilung der
Bestattungs-
bezirke**

Während bei der Bedarfsberechnung 1982 Oberreut zum Teil dem Friedhof Bulach und zum Teil dem Hauptfriedhof zugeordnet wurde, ist inzwischen der erste Bauabschnitt eines insgesamt ca. 4 ha großen eigenen Stadtteilmfriedhofes realisiert. Dem neuen Friedhof Nordwest wurde neben der Nordweststadt ein geringer Teil der Weststadt zugewiesen. Für Teile von Daxlanden und Grünwinkel ist ein neuer Friedhof "Heidenstücker" - in einer Größe von 3,22 ha - vorgesehen (rechtskräftiger Bebauungsplan).

Die Summe aus Bestand und Planung in **Tab. 4.15** beträgt 102,2 ha und liegt somit höher als der rechnerisch ermittelte Gesamtbedarf von 94,3 ha. Da rechnerische Flächenüberschüsse einzelner Stadtteilmfriedhöfe nicht auf Defizite anderer Stadtteilmfriedhöfe angerechnet werden können, bleibt ein Fehlbedarf von insgesamt 3,36 ha.

**Bedarfsdeckung
2010**

Die Berechnungen der **Tab. 4.15** geben Auskunft über den langfristigen Bedarf über das Jahr 2010 hinaus. Es kann davon ausgegangen werden, dass bei Verwirklichung der geplanten Friedhofserweiterungen bis zum 2010 kein Versorgungsengpass entsteht.

Es wird allerdings neben der Beibehaltung höherer Belegungsdichten auf einigen Friedhöfen erforderlich sein, zum Teil die Kapazität des Hauptfriedhofes zur Entlastung einzelner Stadtteilmfriedhöfe stärker in Anspruch zu nehmen.

**Flächenbedarf für
die Stadt Ettlingen**

Für den Bereich der Stadt Ettlingen liegen die ermittelten Bedarfswerte zwischen 2,5 m²/E in Schluttenbach und 4,9 m²/E in der Kernstadt. Entsprechende Erweiterungen wurden im Flächennutzungsplan für Bruchhausen, Ettlingenweier, Oberweier, Schöllbronn und Spessart ausgewiesen (siehe **Tab. 4.15**).

Bei der Neuberechnung der Bedarfswerte für alle Ettlinger Friedhöfe wurden neben der nach LENDHOLT/HERBST (1967) erforderlichen Bruttograbgröße von 6,4 m² je Grab auch die tatsächlichen Nutzungszeiten den veränderten Erfordernissen und Gewohn-

heiten angepasst. Die fertiggestellten bzw. projektierten Friedhofserweiterungen sind ausreichend für die Laufzeit des Flächennutzungsplans.

**Flächenbedarf und
Planung übrige
Umlandgemeinden**

In den übrigen Umlandgemeinden liegen die rechnerischen Bedarfswerte zwischen 1,9 m²/E (Karlsbad-Mutschelbach) und 5,1 m²/E (Stutensee-Friedrichstal). Erhebliche Flächendefizite sind in Eggenstein, Leopoldshafen, Forchheim, Mörsch und Friedrichstal zu verzeichnen (**Tab. 4.15**). In den Ortsteilen, in denen die erforderliche flächenmäßige Erweiterung nicht oder nicht in dem ermittelten Umfang möglich ist (Eggenstein, Leopoldshafen), müssen langfristig Möglichkeiten zur Flächeneinsparung, z.B. über Erhöhung des Reihengrabanteils bzw. der Urnenbestattung, gesucht werden.

**Objektplanungen
für die zukünftigen
Erweiterungs-
flächen**

Für die vorgeschlagenen Erweiterungsflächen sollten in jeweiligen Objektplanungen möglichst frühzeitig die künftige Erschließung, die räumliche Gliederung, die Art der Belegung und der gestalterische Zusammenhang mit den bestehen Friedhofsteilen festgelegt werden. Der Ausbau kann dann nach einheitlichem Konzept stufenweise erfolgen. Zweckmäßig ist es vor allem, alle vorgesehenen rahmenden und gliedernden Pflanzungen zu einem frühen Zeitpunkt zu verwirklichen, so dass die von Pflanzungen ausgehende räumliche Wirkung beim Beginn der Belegung bereits gegeben ist.

Tab. 4.15 Bestand, Planung und Bilanz von Friedhofsflächen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde Stadtteil, Ortsteil oder Bestattungs- bezirk	Ein- wohner Jahr 2010	Bestand Fläche in ha	Planung Fläche in ha	Bestand und Planung Fläche in ha	Ver- sorgung je Einw. 2010 in m ² /E	Bedarf in m ² /E	Bedarf Fläche in ha	Fehl- bedarf Fläche in ha
Karlsruhe								
- Innenstadt-Ost	6.126							
- Innenstadt-W.	8.675							
- Südstadt	17.041							
- Südweststadt	19.713							
- Weststadt	17.143							
- Oststadt	18.775							
- Mühlburg	6.822							
- Waldstadt	12.473							
- Rintheim	4.282							
- Nordstadt	11.565							
Hauptfriedhof	122.615	34,7	3,78	38,48	3,13	2,83	34,70	
- Nordweststadt	12.416							
- Weststadt	261							
Nordwest	12.677	7,25		7,25	5,71	3,14	3,98	
Mühlburg (alt)	9.043	2,29		2,29	2,53	2,47	2,23	
Daxlanden	6.295	1,85		1,85	2,93	2,97	1,87	0,02
Knielingen	10.106	2,34		2,34	2,32	2,93	2,96	0,62
Grünwinkel	7.107	1,55	0,11	1,66	2,33	2,74	1,95	0,29
- Daxlanden	5.151							
- Grünwinkel	3.193							
Heidenstücker	8.344	3,22		3,22	3,85	3,50	2,92	
Oberreut	9.216	4,01		4,01	4,35	3,50	3,23	
Beiertheim-Bulach	3.296	1,92		1,92	5,83	2,45	0,81	
Beiertheim (alt)	3.043	0,75		0,75	2,46	2,40	0,73	
- Weiherf.-Damm.	6.208							
- Rüppurr	10.373							
Rüppurr	16.581	4,20		4,20	2,53	2,93	4,86	0,66
Rintheim (alt)	1.352	0,39		0,39	2,88	2,80	0,39	
Hagsfeld	7.627	2,47		2,47	3,23	2,61	1,99	
Durlach	24.802	6,79	1,44	8,23	3,31	3,69	9,15	0,92
Durlach-Aue	6.201	2,20		2,20	3,55	3,27	2,03	
Grötzingen	9.579	2,40	1,52	3,92	4,09	4,76	4,56	0,64
Stupferich	3.151	1,42	0,12	1,54	4,87	4,76	1,50	
Hohenwettersb.	3.004	1,43		1,43	4,76	5,48	1,65	0,22
Wolfartsweier	3.767	1,93		1,93	5,12	3,50	1,32	
Grünwettersbach	4.250	1,31	0,75	2,06	4,84	4,80	2,04	
Palmbach	2.358	1,04		1,04	4,41	4,48	1,06	0,02
Neureut	19.156	7,00	1,83	8,83	4,60	4,35	8,33	
gesamt	293600	92,63	9,55	102,18	Ø 3,48	Ø 3,21	94,26	3,36¹⁾

¹⁾ Die Summe aus Bestand und Planung überschreitet den rechnerischen Gesamtbedarf, da Überschüsse auf Stadtteilmfriedhöfen nicht auf Defizite anderer Stadtteilmfriedhöfe angerechnet werden können.

Tab. 4.15 Bestand, Planung und Bilanz von Friedhofsflächen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde Stadtteil, Ortsteil oder Bestattungs- bezirk	Ein- wohner Jahr 2010	Bestand Fläche in ha	Planung Fläche in ha	Bestand und Planung Fläche in ha	Ver- sorgung je Einw. 2010 in m ² /E	Bedarf in m ² /E	Bedarf Fläche in ha	Fehl- bedarf Fläche in ha
Eggenstein-Leopoldshafen								
Eggenstein	10.530	1,60		1,60	1,52	5,04	5,31	3,71
Leopoldshafen	6.370	0,90		0,90	1,41	5,44	3,47	2,57
gesamt	16.900	2,50		2,50	Ø 1,48	Ø 5,19	8,78	6,28
Ettlingen								
Kernstadt	26.381	15,40		15,40	5,83	4,93	13,01	
Bruchhausen	5.230	1,11	1,55	2,66	5,09	4,74	2,48	
Ettlingenweier	3.041	1,58	0,80	2,38	7,83	4,67	1,42	
Oberweier	1.693	0,53	0,44	0,97	5,73	4,65	0,79	
Schluttenbach	916	0,40		0,40	4,37	2,54	0,23	
Schöllbronn	3.275	0,85	0,97	1,82	5,56	4,67	1,53	
Spessart	3.065	0,85	1,00	1,85	6,04	3,50	1,07	
gesamt	43.600	20,72	4,76	25,48	Ø 5,84	Ø 4,71	20,53	
Karlsbad								
Auerbach	2.052	0,59		0,59	2,88	3,10	0,64	0,05
Ittersbach	3.390	1,36		1,36	4,01	2,96	1,00	
Langensteinbach	7.791	3,25		3,25	4,17	3,55	2,77	
Mutschelbach	2.015	0,52	0,20	0,72	3,57	1,94	0,39	
Spielberg	3.452	0,91		0,91	2,64	3,22	1,11	
gesamt	18.700	6,63	0,20	6,83	Ø 3,65	Ø 3,16	5,91	0,05
Linkenheim-Hochstetten								
Hochstetten	3.278	1,00		1,00	3,05	2,84	0,93	
Linkenheim	9.522	1,70	3,80	5,50	5,78	3,25	3,09	
gesamt	12.800	2,70	3,80	6,50	Ø 5,08	Ø 3,15	4,02	
Marzell								
Burbach	1.499	0,46		0,46	3,07	4,35	0,65	0,19
Pfaffenrot	3.019	1,10		1,10	3,64	4,50	1,36	0,26
Schielberg	1.482	0,50		0,50	3,37	4,67	0,69	0,19
gesamt	6.000	2,06		2,06	Ø 3,43	Ø 4,51	2,70	0,64
Pfinztal								
Berghausen	7.319	1,62	0,40	2,02	2,76	3,44	2,52	0,50
Kleinsteinbach	2.637	0,85		0,85	3,22	3,95	1,04	0,19
Söllingen	6.639	1,45	1,60	3,05	4,59	3,45	2,29	
Wöschbach	3.305	0,90	0,40	1,30	3,93	3,49	1,15	
gesamt	19.900	4,82	2,40	7,22	Ø 3,63	Ø 3,52	7,00	0,69¹⁾

Tab. 4.15 Bestand, Planung und Bilanz von Friedhofsflächen in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde Stadtteil, Ortsteil oder Bestattungs- bezirk	Ein- wohner Jahr 2010	Bestand Fläche in ha	Planung Fläche in ha	Bestand und Planung Fläche in ha	Ver- sorgung je Einw. 2010 in m ² /E	Bedarf in m ² /E	Bedarf Fläche in ha	Fehl- bedarf Fläche in ha
Rheinstetten								
Forchheim	9.757	2,40		2,40	2,46	4,31	4,21	1,81
Mörsch	9.916	2,60		2,60	2,62	3,82	3,79	1,19
Neuburgweier	2.927	0,90		0,90	3,07	3,36	0,98	0,08
gesamt	22.600	5,90		5,90	Ø 2,61	Ø 3,97	8,98	3,08
Stutensee								
Blankenloch	11.224	3,80		3,80	4,72	3,20	3,59	
- Büchig		1,50		1,50				
Friedrichstal	6.093	1,50	1,70	3,20	5,25	5,09	3,10	
Spöck	4.386	1,00	1,90	2,90	10,92	4,79	2,10	
Staffort	1.897	1,05		1,05	13,23	2,51	0,48	
gesamt	23.600	8,85	3,60	12,45	Ø 5,28	Ø 3,93	9,27	
Waldbronn								
Busenbach	5.658	0,85	0,40	1,25	2,21	2,92	1,65	0,40
Etzenrot	2.110	0,40	0,50	0,90	4,27	4,44	0,94	0,04
Reichenbach	5.932	2,20	1,50	3,70	6,24	4,77	2,83	
gesamt	13.700	3,45	2,40	5,85	Ø 4,27	Ø 3,96	5,42	0,44²⁾
Weingarten								
Weingarten	10.500	2,00	0,72	2,72	2,59	3,20	3,36	0,64
gesamt	10.500	2,00	0,72	2,72	Ø 2,59	Ø 3,20	3,36	0,64

¹⁾ Die Summe aus Bestand und Planung überschreitet den rechnerischen Gesamtbedarf, da Überschüsse auf Stadteilfriedhöfen nicht auf Defizite anderer Stadteilfriedhöfe angerechnet werden können.

4.3 Landwirtschaft

4.3.1 Allgemeines

Bedeutung der Landwirtschaft im Planungsgebiet

Als flächenstärkster Wirtschaftszweig hat die Landwirtschaft die Sorgfaltspflicht über die offenen Bereiche der Landschaft, die Flur. Der Flächenanteil der Landwirtschaftsfläche - dazu zählen Ackerflächen, Wiesen, Weideland, Gartenbauflächen, Weinbauflächen, Moor- und Heideflächen sowie Brachflächen - beträgt im Land Baden-Württemberg (Stand 1993) 48 % der Gesamtfläche. Im Planungsgebiet liegt der Flächenanteil - je nach den natürlichen Voraussetzungen und nach der Intensität der erfolgten Siedlungsentwicklung - zwischen 15 % in Karlsruhe, 17 % in Marxzell-Burbach (Rodungsinsel auf der nördlichen Schwarzwaldhochfläche) und 58 % in Pfinztal-Kleinsteinbach. Insgesamt beträgt der Flächenanteil im Verbandsgebiet knapp 34 %.

Aufgaben und Ziele der Landwirtschaft

Durch den überwiegend hohen Fluranteil an den Gemarkungsflächen sind die zunehmend multifunktionalen Aufgaben und Ziele der Landbewirtschaftung (Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen) begründet:

Aufgabe der Landwirtschaft ist es (§ 2 LLG), auf ökonomischer Grundlage der Allgemeinheit zu dienen, im Ballungsraum insbesondere durch

- die Erzeugung von gesunden Lebensmitteln in ausreichendem Umfang unter Gewährleistung des notwendigen Eigenversorgungsanteils,
- die Gestaltung und Pflege der Kultur- und Erholungslandschaft,
- die Erhaltung und Verbesserung der natürlichen Lebensgrundlagen wie Boden, Wasser und Luft im Bereich der Landeskultur.

Das Ausmaß der Flur und damit der Anteil offener Flur an der Gemarkungsfläche wird in den nächsten Jahren weiter abnehmen. Die Flächenverluste sind vor allem durch Siedlungsvorhaben und andere außerlandwirtschaftliche Nutzungsansprüche (Materialentnahmen, Verkehrsstrassen) bedingt. Umso wichtiger ist es, die verbleibende Flur funktionsgerecht zu bewirtschaften bzw. zu pflegen, damit sie - neben den ökonomischen Funktionen - die im Verdichtungsraum Karlsruhe und seiner Randzone besonders bedeutsamen bio-ökologischen und erholungswirksamen Funktionen im erforderlichen Umfang weiterhin wahrnehmen kann.

4.3.2 Natürliche Produktionsbedingungen

natürliche Produktionsbedingungen

Trotz Änderung der lokalen Anbausitten - bedingt durch züchterische Fortschritte und verbesserte Produktionstechnik - bestimmt die natürliche Standortqualität die Wirtschaftsweise in den drei Naturräumen Rheinebene, Pfinz-Kraichgau und Schwarzwaldvorland.

Rheinebene

In der Rheinebene herrschen in der Altrheinaue und in der Kinzig-Murg-Rinne fruchtbare Schwemmlandböden vor, die die gleichen Kulturen zulassen wie der z.T. mächtige Lößlehm des Pfinz- und Kraichgaves, auf dem alle wichtigen Nutzpflanzen gedeihen. Auf dem kiesig-sandigen Hardtrücken sind - trotz optimaler wärme-klimatischer Voraussetzungen - die geringen Niederschläge ertragsbegrenzender Faktor. Tabak- und Erdbeeranlagen sind auf Beregnung angewiesen, lediglich der Spargel gedeiht auf den schnell abtrocknenden Sandböden sehr gut. Neben Spargel, Tabak, Erdbeeren und Heilkräutern ist der Frischgemüseanbau in der Rheinebene bedeutungsvoll.

Pfinz- und Kraichgau	Die wärmebegünstigten Lößlehmböden des Pfinz- und Kraichgaus sind insbesondere für Wein- und Obstbau geeignet.
Schwarzwaldvorland	Im Schwarzwaldvorland ist die Lößlehmauflage über Buntsandstein nur an wenigen Stellen so mächtig, dass Ackerbau betrieben werden kann.

4.3.3 Landwirtschaftliche Betriebe und Flächen

Besitzverhältnisse	Die Zahl der Kleinstbetriebe ist im Bereich des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe zum Teil relativ groß (so in Marxzell - Stand 1996 - 77 % aller landwirtschaftlichen Betriebe, siehe Tab. 4.16). Die Realteilung hat in einigen Gemeinden des Verbandsgebietes so weit geführt, dass durchschnittlich nur 1 000 m ² je Eigentümer verzeichnet werden. Von den wenigen großen Gutsbetrieben abgesehen, haben selbst die Haupterwerbsbetriebe - über 70 % sind Aussiedlungen - nur zwischen 5 und 15 ha Eigentum. Ihre Wirtschaftsfläche besteht überwiegend aus Pachtflächen.
Entwicklung der Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe	Die Tab. 4.16 zeigt die Zu- und Abnahme der Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe nach Größenklassen von 1982 bis 1996 und die vermutliche weitere Entwicklung. Nach der Prognose des Amtes für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur Bruchsal wird die Entwicklung bei Haupterwerbsbetrieben mit einer Wirtschaftsfläche bis zu 20 ha weiterhin rückläufig sein. Die Zahl der Betriebe zwischen 20 und 50 ha wird in den meisten Mitgliedsgemeinden konstant bleiben. In der Klasse über 50 ha wird die Zahl der Betriebe unverändert bis steigend sein. Nebenerwerbsbetriebe unter 5 ha werden weiterhin stark abnehmen, bei den Größenklassen über 5 ha wird die Zahl der Betriebe mehr oder weniger konstant bleiben.
Betriebszielgröße und Flächenbedarfsdeckung	Die Tab. 4.17 enthält, ortsweise aufgeschlüsselt, den Flächenbedarf und die Flächenausstattung der entwicklungsfähigen Haupterwerbsbetriebe. Die angegebene Bedarfsdeckung bezieht sich auf die für 2010 für Ackerbau prognostizierten Betriebsgrößen. In der Regel muss davon ausgegangen werden, dass die von den H-Betrieben bewirtschaftete Gesamtfläche bis 2010 nicht zunimmt, da die Kleinstbetriebe ebenso wie in den vergangenen Jahren auch zukünftig keine Flächen abgeben und die Betriebe zwischen 5 und 20 ha ackerbaulich nutzbare Flächen selbst weiter bewirtschaften werden.
Innere Aufstockung Viehhaltung	Eine zur Erzielung eines paritätischen Einkommens wirtschaftlich erwünschte Stärkung der H-Betriebe ist daher nicht über Flächenausdehnung, sondern nur über eine innere Aufstockung möglich. Das kann gebietsweise - außerhalb geschlossener Ortschaften - durch Viehhaltung und auf geeigneten Flächen durch Intensivkulturen (Sonderkulturen) geschehen. Solche Maßnahmen sind mit hohen Investitionskosten verbunden. Außerdem würde eine verstärkte Viehhaltung eine Umkehrung der stark rückläufigen Tendenz, insbesondere der Rindviehhaltung, im letzten Jahrzehnt bedeuten. Die Betriebe, deren Einkommen heute noch als ausreichend bezeichnet werden kann, haben bereits die Tierhaltung intensiviert oder Sonderkulturen angebaut.
Einzelhöfe/ Aussiedlungen Teilaussiedlungen	98 der 123 Haupterwerbsbetriebe (einschließlich Gartenbaubetriebe) innerhalb des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe sind Aussiedlungen oder Einzelhöfe. Eine weitere Aussiedlung vollständiger Betriebe in größerem Umfang ist nicht zu erwarten. Für Teilaussiedlungen in Form von Maschinenhallen oder Aufbereitungsräumen für Gemüse oder Obst werden u.U. noch Standorte erforderlich sein.

Vermarktung Vermarktungsprobleme bestehen im Planungsraum nicht. Vorhanden sind folgende Einrichtungen:

- Getreide Genossenschaften, Landhandel
- Obst und Gemüse OGA Bruchsal
- Milch Milchzentrale Nordbaden Mannheim

Aufgrund der günstigen Marktlage könnten noch mehr Produkte abgesetzt werden.

4.3.4 Flurfunktionen

Flurbilanz Stufe I (landbauökologische Flächenwertung)

Der erste Schritt zur Beurteilung der wirtschaftlichen Bedeutung der Fluren ist die landbauökologische Flächenwertung (Flurbilanz Stufe I). Dabei werden die gegebenen natürlichen Produktionsbedingungen der Flur im Hinblick auf die Eignung für die einzelnen Kulturarten (Acker, Grünland, Obst, Reben, Spargel, Tabak, Feldgemüse) von der Landwirtschaftsverwaltung nach einheitlichen Kriterien (insbesondere Bodengüte und Hangneigung) bewertet und den folgenden Qualitätsstufen zugeordnet:

Flächenkategorie		landbauökologische Nutzungseignung
Vorbehaltsfläche	landbauwürdige Flächen	hervorragend
Vorrangfläche	landbauwürdige Flächen	gut
Grenzfläche	landbauproblematische Flächen	eingeschränkt
Untergrenzfläche	nicht-landbauwürdige Flächen	unzureichend

Flurbilanz Stufe II (landbauökonomische Flurwertung)

Auf der Grundlage der landbauökologischen Eignungsbeurteilung erfolgt in der Stufe II der Flurbilanz unter Berücksichtigung der agrarstrukturellen Gegebenheiten die landbauökonomische Flurwertung, die in ihrer räumlichen Verteilung in 4 Qualitätsstufen dargestellt wird:

Flurkategorie	Ertragssituation	Bedeutung für den ökonomischen Landbau und die Ernährungssicherung
Vorbehaltsflur ¹⁾	voll-ökonomischer Bereich	unverzichtbar
Vorrangflur	voll-ökonomischer Bereich	kaum verzichtbar
Grenzflur	teil-ökonomischer Bereich	unter Beachtung der örtlichen Landwirtschaft bedingt verzichtbar
Untergrenzflur	nicht-ökonomischer Bereich	verzichtbar

Bei den örtlich in ihrer natürlichen Qualität mehr oder weniger stark wechselnden Flächen der Flurbilanz Stufe I wurden je nach den agrarstrukturellen Gegebenheiten und Erfordernissen Auf- und Abstufungen vorgenommen und die Flächen zu zweckmäßigen Funktionseinheiten, den Fluren, zusammengefasst.

Beitrag zur Raumordnung

Der landwirtschaftlichen Zielsetzung, der Allgemeinheit auf ökonomischer Grundlage zu dienen (§ 2 LLG), wird durch die Ausweisung von Räumen mit unterschiedlicher wirtschaftlicher Bedeutung für den Landbau und damit für die Ernährungssicherung entsprochen. Mit der Darstellung der landbauökonomischen Eignungsbeurteilung wird ein wichtiger Fachbeitrag zur Raumordnung und zur Landschaftsentwicklung geleistet, indem bestimmte Räume aufgezeigt werden:

¹⁾ einschließlich Höfe- und Weilerflur als wesentlicher Teil der Vorbehaltsflur

- Räume, deren wichtige Wirtschaftsfunktionen als landwirtschaftliche Vorrangbereiche für den Landbau zu sichern sind,
- Räume für potentielle Fremdnutzungen, soweit sie nicht aufgrund von wesentlichen Sozialfunktionen auch im nicht- und teil-ökonomischen Bereich als Flur erhalten werden müssen.

Ergebnis der landbauökonomischen Funktionswertung

Insgesamt ergibt die landbauökonomische Funktionswertung für das Verbandsgebiet folgende Flurverteilung (Stand 1982):

Vorbehaltsflur	9.775 ha	59 %
Vorrangflur	4.051 ha	25 %
Grenzflur	1.967 ha	12 %
Untergrenzflur	640 ha	4 %
Gemarkungsflur insgesamt	16.443 ha	100 %

Vorbehaltsflur

Die **Vorbehaltsflur** ist gekennzeichnet durch:

- Böden mit nachhaltig höchster Fruchtbarkeit (Acker- und Grünlandzahl über 60, soweit nicht aufgrund agrarstruktureller Gegebenheiten auf- oder abgestuft),
- Böden mit guter Bearbeitbarkeit (ebene Lage),
- Sonderkulturen hervorragender Güte,
- sonderkulturfähige Flächen mit hervorragender Eignung,
- vorhandene und geplante Höfe- und Weilerfluren,
- Flächen für Agrarforschung und Lehre.

Höfe- und Weilerfluren

Höfe- und Weilerfluren sind die vor allem für die Ernährungssicherung landbauökonomisch unverzichtbaren Wirtschaftsbereiche der entwicklungsfähigen landwirtschaftlichen Haupterwerbsbetriebe und Nebenerwerbsbetriebe mit über 30 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche. Die Höfe- und Weilerfluren, die unter Beachtung der erforderlichen Betriebszielgröße und Flurstruktur ausgewiesen und überwiegend von diesen Betrieben bewirtschaftet werden, sind wesentlicher Teil der Vorbehaltsflur.

hier Fremdnutzung ausschließen

Die Vorbehaltsflur ist als der für den ökonomischen Landbau unverzichtbare Bereich nur durch die für die Landesentwicklung unbedingt notwendigen Maßnahmen in Anspruch zu nehmen. **In den Höfe- und Weilerfluren sind allerdings Fremdnutzungen auszuschließen.**

Über die Hälfte der Landwirtschaftlichen Nutzfläche des Planungsgebiets ist aufgrund der landbauökologischen und der agrarstrukturellen Gegebenheiten als Vorbehaltsflur einzustufen. Die in der Rheinebene (Rheinniederung) und im Kraichgau gelegenen Teilgemarkungen weisen einen besonders hohen Anteil an Vorbehaltsflur auf. Höchstwerte: 82 % in Linkenheim-Hochstetten, 77 % in Eggenstein-Leopoldshafen (hoher Rheinauen-Anteil); 75 % in Waldbronn (hoher Kraichgau-Anteil). Dagegen sind im Schwarzwaldbereich (Marxzell) nur 21 % als Vorbehaltsflur einzustufen.

Vorrangflur

Die **Vorrangflur** ist gekennzeichnet durch:

- Böden mit guter Fruchtbarkeit und Bearbeitbarkeit,
- Sonderkulturen mit zumindest zufriedenstellender Güte,
- sonderkulturfähige Flächen mit guter Eignung,
- überwiegend gute landwirtschaftliche Strukturen.

Die Vorrangflur ist als der für den ökonomischen Landbau nur schwerlich verzichtbare Bereich vor vermeidbaren Fremdnutzungen zu schützen.

Rund ein Viertel der Flur im Planungsgebiet ist als Vorrangflur ausgewiesen. Überdurchschnittlich hohe Anteile an Vorrangflur weisen die landbauökologisch und agrarstrukturell weniger günstigen Gemarkungsteile im Bereich der Niederterrasse auf (Stutensee 47 %) sowie die Höhengemeinde Marxzell (39 %).

Grenzflur

Die **Grenzflur** ist gekennzeichnet durch:

- Böden mit eingeschränkter Fruchtbarkeit und/oder Bearbeitbarkeit,
- Sonderkulturen mit mangelnder Güte,
- überwiegend problematische landwirtschaftliche Strukturen.

Der Flächenumfang der Grenzflur ist - bezogen auf das Verbandsgebiet insgesamt - mit 12 % sehr gering. Die Höhengemarkungen sind aufgrund der schlechten natürlichen Produktionsbedingungen jedoch durch einen hohen Grenzflur-Anteil gekennzeichnet (Marxzell 26 %). Extrem hohe Grenzflur-Anteile weisen ferner die Gemarkungen der Gemeinde Pfinztal (30 %) im Bereich der Hanglagen auf.

Die Grenzflur ist - unter Berücksichtigung der Erfordernisse der örtlichen Landwirtschaft - für den ökonomischen Landbau bedingt verzichtbar. Grenzfluren werden zwar auf absehbare Zeit größtenteils in landwirtschaftlicher Nutzung verbleiben; unter landbauökonomischen Gesichtspunkten sind Fremdnutzungen im Bereich der Grenzfluren aber denkbar.

Untergrenzflur

Die Untergrenzflur ist gekennzeichnet durch:

- Böden mit unzureichender Fruchtbarkeit und/oder Bearbeitbarkeit,
- Sonderkulturen mit unzureichender Güte,
- überwiegend unzureichende landwirtschaftliche Strukturen,
- Öd- und Unland.

In der **Untergrenzflur** ist aufgrund der natürlichen Standorteigenschaften keine ökonomisch ertragreiche Wirtschaftsführung möglich. Diese Flurkategorie ist daher - nach rein betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten und ohne Berücksichtigung von Sozialfunktionen dieser Flurteile - für den ökonomischen Landbau verzichtbar. Als Untergrenzflur sind insbesondere die Tallagen (Albtal und Seitentäler) im Bereich des Schwarzwaldes (Marxzell) eingestuft, ferner die Nassstandorte im Bereich der Schluten und Rinnen in der Rheinniederung.

Ohne staatliche Bezuschussung muss in absehbarer Zeit mit dem Ausscheiden der Untergrenzflur aus der geordneten Landbewirtschaftung und damit aus der traditionellen Flurpflege gerechnet werden. Nach Aufhören der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung - und ohne weitere Pflege - würden sich diese Flurbereiche über verschiedene Brachestadien schließlich bis zu einem den jeweiligen Standorteigenschaften entsprechenden Waldstadium entwickeln (natürliche Sukzession). Das landespflegerisch vertretbare bzw. erwünschte Ausmaß solcher Sukzessionsflächen festzulegen und die zur Erhaltung bestimmter Sukzessionsstadien erforderlichen Pflegeeingriffe zu bestimmen, sind wesentliche Aufgaben der Landschaftspflege im Bereich der Untergrenzflur.

Vorbehalts- und Vorrangflur als Wirtschaftsgrundlage der Haupterwerbsbetriebe
Schonung guter Böden

Aus der Flurbilanz ist die Bedeutung der einzelnen Fluren im Planungsgebiet für die Landwirtschaft zu ersehen. Es ist dargestellt, auf welche Flurbereiche die Landwirtschaft angewiesen ist (Vorbehalts- und Vorrangflur), worauf u.U. verzichtet werden kann (Grenzflur) und wo eine ökonomische Landbewirtschaftung ausscheidet (Untergrenzflur).

Dem gesetzlichen Auftrag zur Sicherung guter Böden dient insbesondere die Schonung der unverzichtbaren Vorbehaltsflur bei der Befriedigung unvermeidbarer außerlandwirtschaftlicher Nutzungsansprüche. Daher sollen für Siedlungsentwicklungen im Planungsgebiet vor allem Flächen der Flurqualität der Vorrangflur und Grenzflur beansprucht werden.

Neben der Erfüllung der Funktion als Wirtschaftsraum (Ernährungs- und Rohstoffzeugnisse) erbringt die im Zuge der landwirtschaftlichen Nutzung in bestimmter Weise bewirtschaftete Flur mit ihren jeweiligen, von der Kulturart beeinflussten Wohlfahrtswirkungen zahlreiche, die Qualität als menschlicher Lebensraum begründende landschaftsökologische und landschaftsästhetische Leistungen, die mit dem Sammelbegriff "Sozialfunktionen der Flur" bezeichnet werden.

Sozialfunktionen der Flur

Während die Sozialfunktionen des Waldes in Baden-Württemberg durch die Forstdirektion nach bundeseinheitlichem Leitfaden flächendeckend erfasst und kartenmäßig dargestellt wurden (Waldfunktionenkartierung, vgl. **Kap. 4.4.7**), gibt es für den Bereich der Flur kein vergleichbares Karten- und Textwerk. Ein im Auftrag der Landwirtschaftsverwaltung erarbeitetes Verfahrenskonzept zur Ermittlung von Sozialfunktionen im Bereich der Flur liegt erst im Entwurf vor. Konkrete räumliche Abgrenzungen bestimmter Sozialfunktionen im Planungsgebiet können daher derzeit nicht festgelegt werden.

Im Verbandsgebiet haben die landwirtschaftlich genutzten Flächen in unterschiedlicher Weise folgende Sozialfunktionen wahrzunehmen:

- Wasserschutzfunktion,
- Bodenschutzfunktion,
- Klimaschutzfunktion,
- Immissionsschutzfunktion,
- Sichtschutzfunktion,
- Biotopschutzfunktion,
- Erholungsfunktion.

Wasserschutzfunktion

Der Schutz des Grundwassers im Bereich der landbaulich genutzten Flur bedarf aufgrund der gegenüber Waldflächen stärkeren Einflussmöglichkeiten besonderer Sorgfalt und der Beachtung der gesetzlichen Regelungen. Dies betrifft besonders die rechtlich festgelegten Wasserschutzgebiete.

Über die zur lokalen Sicherung der Wasserversorgung dienenden Schutzgebiete hinaus beherbergt der Schotterfächer der Rheinebene außerordentlich ergiebige und wertvolle Grundwasservorräte. Um den heute noch nicht quantitativ bestimmbar, mit Sicherheit aber steigenden Bedarf an hochwertigem Trinkwasser zu sichern, ist daher in der Rheinebene die funktionsorientierte landbauliche Nutzung (sachgemäße Düngung und Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, Erhaltung von Grünlandanteilen) besonders bedeutsam.

Bodenschutzfunktion

Die unter ackerbaulicher Nutzung stehenden Flurteile im Planungsgebiet sind durch Wasser- und Winderosion wesentlich stärker gefährdet als die mit Wald bestockten

Landschaftsteile. Dies gilt vor allem für die lößbedeckten Flurteile im Kraichgau, im Pfinzgau und auf der nördlichen Albplatte. Hier können Erosionsvorgänge die Bodenentwicklung durch Abtragung der oberen fruchtbaren Ackerkrume und Anhäufung an anderer Stelle nachteilig beeinflussen. Auf diese Weise können großräumig Kulturf lächen in ihrer Ertragsfähigkeit erheblich vermindert werden. Geeignete Gegenmaßnahmen zur Verhinderung der Erosion sind vor allem:

- Erhaltung der schützenden Vegetationsdecke (in besonders gefährdeten Lagen Grünland, aber auch Fruchtwechsel, Zwischenfruchtanbau, Schutz der mit Feldgehölzen bestandenen Raine);
- Vermeidung übergroßer Schlaglängen zur Verkürzung der Fließstrecken;
- möglichst hangparallele Bearbeitungsrichtung (Konturpflügen);
- Feldgehölzpflanzungen entlang von Feldwegen zum Schutz gegen Winderosion.

Klimaschutzfunktion

Der Klimaschutzflur zuzurechnen sind Flurbereiche, die aufgrund ihrer Lage (Kuppen, Talzüge) und ihrer klimatisch wirksamen Oberflächenbeschaffenheit (Grünland wegen besonders wirksamer Abkühlung) bioklimatisch bedeutsam sind. So gelten Kuppen und teilweise auch Hangpartien als Entstehungsgebiete für Kaltluft.

Talzüge sind die bevorzugten Bahnen für Frischluft und dienen dem gelenkten Abfluss von Kaltluft. Dies gilt besonders für das Windsystem des Albtales und des Pfinztals, aber auch für für kleinere Seitentäler des Kraichgau-Hügellandes und der nördlichen Albplatte. Diese Windsysteme tragen in gewissem Umfang zur Milderung belastender bioklimatischer Situationen im Rheingraben bei. Sie sind daher von hinderlicher, den Abfluss hemmender weiterer Bebauung freizuhalten.

Immissionschutzfunktion

Aufgrund der meist niedrigen Vegetationsdecken haben die intensiv landbaulich genutzten Fluren nur eine geringe (bisher nicht durch Messung belegte) Wirkung zur Immissionsminderung. Da Fluren aber selbst nicht Emissionsquellen sind, tragen sie auf großer Fläche zur Fremdstoffverdünnung eingelagerter Quellen bei und unterstützen damit die Selbstreinigungsprozesse in der Atmosphäre.

Feldgehölzbestände erhöhen die Rauigkeit der Oberfläche und sorgen zusätzlich für eine stärkere Verwirbelung der Windströmung in Bodennähe und damit für eine raschere Verteilung beigemengter Fremdstoffe. Feldgehölzpflanzungen an Straßen und Wegen filtern außerdem besonders wirksam aufgewirbelten Feinstaub und Abrieb von Fahrbahnen und Reifen. Die Immissionsschutzwirkung der Flur ist stark abhängig von der räumlichen Gliederung durch Feldgehölze. Besonders in Siedlungsnähe sollten daher an Straßen und Wegen Gehölzsäume geschont oder neu angelegt werden. Lärmindernd wirken Fluren überwiegend als Distanzräume zwischen Schallquelle und zu schützenden Objekten.

Sichtschutzfunktion

Die Erfüllung von Sichtschutzfunktionen der Flur ist an bestimmte Voraussetzungen geknüpft. Dazu zählt eine räumliche Gliederung (Kammerung) durch Baum- und Strauchbestände, die die Wahrnehmung auf bestimmte Ausschnitte der Landschaft begrenzen und bauliche Anlagen durch "Umhüllung" wirksam in die Landschaft integrieren können.

Bedeutsam in diesem Zusammenhang sind die Streuobstbestände, die früher als meist geschlossene Baumgärten die Ortslagen umstanden und zur Einfügung der Bauten in die Landschaft beitrugen. Durch die rasche räumliche Ausdehnung der Orte sind zahlreiche Neubaugebiete über die umgebenden Obstbaumgürtel hinausgewachsen und bilden einen unvermittelten Übergang baulicher Nutzungen zur offenen Flur. Die Erhaltung und Ergänzung der Streuobstbestände, die Pflanzung von Bäumen oder Neuanlage von

	<p>Flurgehölzen sind wichtige Voraussetzungen zur Erfüllung von Sichtschutzfunktionen in der Flur.</p>
Biotopschutzfunktion	<p>Auf die Bedeutung naturnaher Landschaftselemente in der Flur als Lebensräume für die heimische Pflanzen- und Tierwelt ist im Kap. Fauna ausführlich eingegangen worden.</p> <p>Wertvolle Flurbiotope im Planungsgebiet sind insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none">● die Feuchtwiesen, wie sie in größeren zusammenhängenden Flächen im Bereich der Kinzig-Murg-Rinne (Stutensee, Weingarten), kleinflächig in der Rheinniederung am Fuße des Hochgestades sowie im Albtal und seinen Seitentälern vorkommen,● die Streuobstwiesen, charakteristisch vor allem für die Berg- und Vorbergzone des Verbandsgebietes,● die Bachufer und Gräben,● die Halbtrockenrasen, grasigen Lößraine und Hohlwege im Kraichgau,● die Hecken und Gebüsche, Einzelbäume, Baumgruppen und sonstige Flurgehölze. <p>Die Neuanpflanzung von Flurgehölzen ist besonders in den relativ ausgeräumten Flurteilen in der Rheinebene vordringlich und kann flächensparend vor allem im Bereich von Wegkreuzungen und Geländezwicken erfolgen. Die Anlage von Flurgehölzen ist zum Zweck der Biotopvernetzung (Biotopverbundsystem) und der biologischen Anreicherung ausgeräumter Landschaftsteile eine förderungswürdige Maßnahme der Landschaftspflege.</p>
Erholungsfunktion	<p>Da der von Randhügeln umschlossene Rheingraben durch zeitweises Auftreten klimatischer Belastungsfaktoren geprägt ist, ist die Erholungseignung im Bereich der Vorberg- und Bergzone besonders in den Herbst- und Wintermonaten und während schwüler Sommertage höher einzuschätzen als die der Feldfluren der Rheinebene.</p> <p>Wie im Wald, ist auch in der Flur ein vielfältiges Nutzungsmosaik gegenüber einer großflächig einheitlichen Nutzung für den Besucher attraktiver. Diese Voraussetzungen sind nahezu im gesamten Planungsraum durch die vorherrschende Realteilung noch gut erfüllt.</p> <p>Grünland spielt bei der Attraktivität der Flur für die Erholung eine hervorragende Rolle, da es zu allen Jahreszeiten dem Besucher einen reizvollen Aspekt bietet und besonders im Winter gegenüber den abgeräumten Ackerflächen einen erfreulichen Kontrast bildet. In vielen Gemeinden des Verbandsgebiets war der Rückgang des Grünlandanteils in den vergangenen Jahren überdurchschnittlich hoch. Besonders niedrige Grünlandanteile weisen die Gemeinden in der Rheinniederung auf: Eggenstein-Leopoldshafen 3 %, Linckenheim-Hochstetten und Rheinstetten 11 %. Hier ist die Erhaltung des noch verbliebenen Grünlands auch im Hinblick auf die Erholungsfunktion wichtig.</p>
vielfältige Gehölzbestände	<p>Von großer Bedeutung für die räumliche Gliederung der Landschaft in überschaubare Einheiten, für jahreszeitliche wechselnde Aspekte und für die Vielfältigkeit des Erscheinungsbildes sind die Feldgehölzsäume an Bachläufen und Felddrainen sowie markante Einzelbäume, Baumgruppen, Alleen, ferner besonders auch die Streuobstbestände als weiterhin sichtbarer Bestandteil der Kulturlandschaft. Ihre Erhaltung und Ergänzung ist für die hohe Attraktivität der Erholungslandschaft unentbehrlich.</p>
geordnete Konzentration von Gartenhäusern	<p>Einer weiteren Zersiedelung der landwirtschaftlichen Nutzfläche durch ungenehmigte Kleinbauten ist - z.B. in Pfinztal - entgegenzuwirken. Sinnvoll erscheint eine geordnete Konzentration der Gartenhausnutzungen in den bestehenden Gartenhausgebieten mit satzungsmäßig formulierten landschaftspflegerischen Auflagen. Dadurch ist eine Ein-</p>

bindung dieser Anlagen in die Umgebung sowie die Offenhaltung der übrigen Landschaft für die allgemeine Erholung möglich.

**Qualität der
Waldränder**

Eine besondere Erholungsfunktion nehmen Fluren wahr, wenn sie als sichtwirksame Abstandsflächen zwischen Siedlungen und Wald die raumbildende Qualität der Waldränder betonen. Dies gilt insbesondere für die geschlossenen Rodungsinseln der Bergorte im Verbandsgebiet.

Tab. 4.16 Betriebsgrößen und Betriebsarten in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Quelle: AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, LANDSCHAFTS- UND BODENKULTUR BRUCHSAL, DIENSTSTELLE KARLSRUHE-AUGUSTENBERG
Agrarstrukturelle Rahmenplanung 1982 und Fortschreibung 1996

Stadt/ Gemeinde		Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe über 2 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche										Zahl der Garten- bau- betriebe		Landwirt- schaft- liche Betriebe	
		2-5 ha		5-10 ha		10-20 ha		20-50 ha		über 50 ha		über 0,5 ha		unter 2 ha	
		H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	Zahl	%
KA	1982	0	33	1	27	0	18	15	6	11	0	35	1		
	1996	0	3	0	11	2	15	5	11	13	1	23	3	54	38
	1982-1996		-30	-1	-16	+2	-3	-10	+5	+2	+1	-12	+2		
	Prognose		-		-	-	+-	-	+-	+	+-	-	-		
ET	1982	0	27	0	9	0	6	3	0	5	0	8			
	1996	0	5	0	6	2	7	0	3	7	0	3		22	40
	1982-1996		-22		-3	+2	+1	-3	+3	+2		-5			
	Prognose		-	-	-	+-		-	+-	+-					
EL	1982	0	5	0	2	0	0	1	0	6	0	13			
	1996	0	0	0	0	0	1	2	0	4	1	9		8	32
	1982-1996		-5		-2		+1	+1		-2	+1	-4			
	Prognose						-	-		+	+-	-			
KB	1982	0	56	1	16	7	5	5	0	1	0	1			
	1996	0	15	0	11	0	11	0	7	6	1	1		36	41
	1982-1996		-41	-1	-5	-7	+6	-5	+7	+5	+1				
	Prognose		-		-		+		+-	+-	+-	+-			
LH	1982	0	7	0	3	1	3	8	1	1	0				
	1996	0	5	0	3	0	4	1	2	6	1			11	33
	1982-1996		-2			-1	+1	-7	+1	+5	+1				
	Prognose														
MA	1982	0	49	0	4	0	0	1	0	1	0				
	1996	0	4	0	7	0	3	0	2	1	1			61	77
	1982-1996		-45		+3		+3	-1	+2		+1				
	Prognose		-		+-		+-		+-	+-	+-				

KA = Karlsruhe
ET = Ettlingen
EL = Eggenstein-Leopoldshafen
KB = Karlsbad
LH = Linkenheim-Hochstetten
MA = Marxzell
PF = Pfinztal
RH = Rheinstetten
ST = Stutensee
WB = Waldbronn
WG = Weingarten

H = Haupterwerbsbetriebe
N = Nebenerwerbsbetriebe

Tab. 4.16 Betriebsgrößen und Betriebsarten in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Quelle: AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, LANDSCHAFTS- UND BODENKULTUR BRUCHSAL, DIENSTSTELLE KARLSRUHE-AUGUSTENBERG
Agrarstrukturelle Rahmenplanung 1982 und Fortschreibung 1996

Stadt/ Gemeinde		Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe über 2 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche										Zahl der Garten- bau- betriebe		Landwirt- schaft- liche Betriebe	
		2-5 ha		5-10 ha		10-20 ha		20-50 ha		über 50 ha		über 0,5 ha		unter 2 ha	
		H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	Zahl	%
PF	1982	0	16	0	2	2	8	4	0	1	0	0			
	1996	0	0	1	4	0	4	3	7	1	0	1		12	36
	1982-1996		- 16	+ 1	+ 2	- 2	- 4	- 1	+ 7			+ 1			
	Prognose			+ -	-		+ -	+ -	-	+ -		-			
RH	1982	0	7	0	4	0	5	3	1	3	0	1			
	1996	0	2	0	3	0	4	3	2	4	1	1		6	23
	1982-1996		- 5		- 1		- 1		+ 1	+ 1					
	Prognose		-		-		-	-	+ -	+ -	+ -	+ -			
ST	1982	0	55	4	14	4	10	7	0	3	0	1			
	1996	0	11	0	12	2	7	2	7	6	0	2		25	34
	1982-1996		- 44	- 4	- 2	- 2	- 3	- 5	+ 7	+ 3		+ 1			
	Prognose		-		-	-	+ -	+ -	+	+ -		+ -			
WB	1982	0	14	0	6	0	0	1	0	1	0	1			
	1996	0	7	0	4	0	3	2	3	1	0	1		6	22
	1982-1996		- 7		- 2		+ 3	+ 1	+ 3						
	Prognose		-		+ -		+	-	+ -	+		-			
WG	1982	0	14	4	4	6	5	15	1	4	0	1			
	1996	0	2	3	2	1	3	5	4	8	0	1		23	44
	1982-1996		- 12	- 1	- 2	- 5	- 2	- 10	+ 3	+ 4					
	Prognose		+ -	+ -	+ -	-	+ -	+ -	+ -	+		+ -			

KA = Karlsruhe
ET = Ettlingen
EL = Eggenstein-Leopoldshafen
KB = Karlsbad
LH = Linkenheim-Hochstetten
MA = Marxzell
PF = Pfinztal
RH = Rheinstetten
ST = Stutensee
WB = Waldbronn
WG = Weingarten

H = Haupterwerbsbetriebe
N = Nebenerwerbsbetriebe

**Tab. 4.17 Flächenbedarf und Flächenausstattung der entwicklungsfähigen
Haupterwerbsbetriebe in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes
Karlsruhe¹⁾**

Quelle: AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, LANDSCHAFTS- UND BODENKULTUR BRUCHSAL, DIENSTSTELLE KARLSRUHE-AUGUSTENBERG, Stand 1997

Stadt/Gemeinde	Stand 1997			Prognose 2010		
	Betriebe Anzahl	LN insg. ha	Ø LN je Betrieb ha	Betriebe ha	LN insg. ha	Ø LN je Betrieb ha
Karlsruhe						
- Daxlanden	1	60	60	1	70	70
- Knielingen	1	188	188	1	200	200
- Rüppurr	3	221	72	3	250	82
- Durlach	3	412	137	2	420	210
- Grötzingen	4	198	50	3	250	82
- Hohenwettersbach	3	252	84	2	250	125
- Grünwettersbach	1	73	73	1	100	100
- Neureut	2	174	87	2	170	85
gesamt	18	1.578	88	15	1.710	114
Ettlingen						
- Ettlingen-Kernstadt	4	363	91	3	400	133
- Bruchhausen	2	174	87	2	200	100
- Ettlingenweier	1	73	73			
gesamt	7	610	87	5	600	120
Eggenstein-Leopoldshafen						
- Eggenstein	3	194	65	2	200	100
- Leopoldshafen	2	195	97	2	200	100
gesamt	5	389	78	4	400	100
Karlsbad						
- Ittersbach	1	116	116	1	120	120
- Langensteinbach	4	401	100	4	450	112
- Spielberg	1	71	71	1	120	120
gesamt	6	588	98	6	690	115
Linkenheim-Hochstetten						
- Hochstetten	1	117	117	1	120	120
- Linkenheim	5	479	96	4	500	125
gesamt	6	596	99	5	620	125
Marzell						
- Burbach	1	224	224	1	250	250
gesamt	1	224	224	1	250	250

LN = landwirtschaftliche Nutzfläche

¹⁾ ohne Gartenbaubetriebe

**Tab. 4.17 Flächenbedarf und Flächenausstattung der entwicklungsfähigen
Haupterwerbsbetriebe in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes
Karlsruhe¹⁾**

Quelle: AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, LANDSCHAFTS- UND BODENKULTUR BRUCHSAL, DIENSTSTELLE KARLSRUHE-AUGUSTENBERG, Stand 1997

Stadt/Gemeinde	Stand 1997			Prognose 2010		
	Betriebe Anzahl	LN insg. ha	Ø LN je Betrieb ha	Betriebe ha	LN insg. ha	Ø LN je Betrieb ha
Pfinztal						
- Berghausen	1	27	27	1	40	40
- Söllingen	3	140	47	3	150	50
gesamt	4	167	42	4	190	47
Rheinstetten						
- Forchheim	3	146	49	2	200	100
- Mörsch	2	229	115	2	250	125
gesamt	5	375	75	4	450	112
Stutensee						
- Blankenloch	3	363	121	3	400	133
- Friedrichstal	3	175	58	3	200	66
- Staffort	4	188	47	2	200	100
gesamt	10	726	73	8	800	100
Waldbronn						
- Busenbach	1	47	47	1	60	60
- Reichenbach	2	168	84	1	200	200
gesamt	3	215	72	2	260	130
Weingarten						
Weingarten	14	697	50	11	800	73
gesamt	14	697	50	11	800	73

LN = landwirtschaftliche Nutzfläche

¹⁾ ohne Gartenbaubetriebe

4.4 Forstwirtschaft

4.4.1 Allgemeines

Die übergeordneten forstwirtschaftlichen Zielsetzungen sind die Erzeugung des Rohstoffes Holz sowie die Sicherung der Schutz- und Erholungsfunktion des Waldes:

- Der wertvolle und umweltfreundlich zu erzeugende Rohstoff Holz soll in ausreichender Menge und in bestmöglicher Qualität bereitgestellt werden (Rohstofffunktion).
- Die Schutzwirkung der Wälder für Boden, Wasser, Klima, Luft, Landschaft, Pflanzen und Tiere muss erhalten und gepflegt werden (Schutzfunktion).
- Die Voraussetzungen für Erholung und Freizeitgestaltung und damit für die Volksgesundheit müssen gesichert und durch forstliche Maßnahmen verbessert werden (Erholungsfunktion).

Naturgemäß können die übergeordneten Ziele aber nur erreicht werden, wenn der Wald erhalten und sachkundig gepflegt wird.

4.4.2 Die natürlichen Anbaubedingungen

naturräumliche Zuordnung der Wälder im Planungsgebiet

Die im Planungsgebiet gelegenen Waldungen gehören drei klimatisch und edaphisch sehr unterschiedlichen Naturräumen an. Es sind dies die Rheinebene (mit den am Rhein gelegenen Auewäldern, den Hardtwaldungen und den Flussauewaldungen), der Pfingz- und Kraichgau und das nördliche Schwarzwaldvorland.

natürliche Anbaubedingungen in der Rheinniederung (Rheinauewald)

Ca. 1 420 ha Wald (8 % der Gesamtwaldfläche) auf den Gemarkungen Karlsruhe, Rheinstetten, Eggenstein-Leopoldshafen und Linkenheim-Hochstetten liegen im Einzugsbezirk ¹⁾ 1/01 "Rheinauen zwischen Mannheim und Rastatt". Die natürliche Regionalgesellschaft ist hier der **Stromauewald**.

Das Klima ist durch hohe Temperaturen (10 °C Jahresdurchschnittstemperatur) und geringe Niederschläge (800 mm/Jahr) gekennzeichnet.

Schotter, Kies, Sand und Ton können in wechselnder Mächtigkeit und Schichtfolge dicht nebeneinander gelagert sein. So entstand ein kompliziertes Mosaik von leistungsfähigen und ertragsschwachen Standorten.

Der überwiegende Teil der Standorte ist für Buntlaubholz und Pappel tauglich. Nur ein geringer Teil zählt zu den ertragsschwachen Standorten.

Entscheidend für die Leistungsfähigkeit und Nutzbarkeit der Standorte ist in erster Linie der Grundwasserstand. In den letzten beiden Jahrhunderten hat der Mensch den Wasserhaushalt der Auenstandorte durch Rheinkorrektion, Bau der Hochwasserdämme, Meliorationen, Grundwasserentnahmen und Kiesausbeute nachhaltig verändert.

Überall dort, wo durch den Bau der Hochwasserdämme die weitere Überflutung und damit die Auendynamik ausgeschaltet wurde, befinden sich die Böden in einer Entwicklung weg vom Auenboden. Andererseits haben tiefgelegene Flächen am Rand

¹⁾ Begriff der forstlichen Standortskartierung, welcher besagt, dass die pedologischen, klimatologischen und grundwasserbedingten Voraussetzungen deutlich von anderen Wuchsbezirken abrücken. Innerhalb des Wuchsbezirkes stimmen die großräumigen, insbesondere die klimatischen Wachstumsvoraussetzungen weitgehend überein.

der jetzigen Altwasserarme ihren ursprünglichen Auencharakter in anderer Richtung geändert: Sie sind vom scharfen Wechsel zwischen Hoch- und Niedrigwasser ausgeklammert und verbleiben überwiegend in der nassen Phase mit hochanstehendem Wasser.

Die Standorte der Hartholzau im nicht oder nur ausnahmsweise und kurzfristig überfluteten Gelände haben infolge des geregelten, schnelleren Hochwasserabflusses und aufgrund der inzwischen durchlaufenden Hochwasserdämme an Fläche zugenommen.

Ebenso wie die natürlichen Bedingungen änderten sich auch die wirtschaftlichen Voraussetzungen und damit die Nutzung der Auenwälder. Nachdem die wirtschaftliche Notwendigkeit für die Nieder- und Mittelwaldwirtschaft entfallen war, begann Ende des 19. Jahrhunderts die Überführung in Hochwälder.

In Anpassung an diese Veränderungen haben sich die Rheinauewälder vom weidenreichen Stromauewald über Nieder- und Mittelwaldwirtschaft zu den heutigen Hochwäldern entwickelt.

natürliche Anbaubedingungen auf der Niederterrasse (Hardt- und Flussauewald)

Ca. 6 910 ha Wald (41 % der Gesamtwaldfläche) auf den Gemarkungen Karlsruhe, Ettlingen, Rheinstetten, Eggenstein-Leopoldshafen, Linkenheim-Hochstetten, Stutensee und Weingarten gehören den Wuchsbezirken 1/02b und 1/02c "Hardtwald zwischen Walldorf und Karlsruhe" und "Hardtwald zwischen Karlsruhe und Stollhofen" an. Die natürlichen Regionalgesellschaften sind der **planare Eichen-Buchen-Wald und der Flussauewald**.

Hardtwaldungen

Das Klima im Bereich der **Hardtwaldungen** entspricht weitgehend dem der Rheinauen. Der Hardtrücken setzt sich in der Hauptsache aus pleistozänen (eiszeitlichen) Schottern, Kiesen und Sanden zusammen, die zum großen Teil aus den Alpen, dem Schwarzwald und den Vogesen stammen.

Der leicht bewegliche, lose, feine Rheinsand hat während der Eiszeiten durch West- und Südwestwinde eine weitreichende Umlagerung, bis hin zur Dünenbildung im Nordostteil der Rheinebene, erfahren. Reiner, meist anlehmgiger Sand tritt hauptsächlich im Norden und Nordwesten auf. Gegen Süden und Südosten nimmt der Kiesanteil immer mehr zu. Auf den pleistozänen Sanden und Kiesen entstanden meist lockere, gut durchlüftete Böden. Durch die Streunutzung, die zum Teil bis in die 50er Jahre betrieben wurde, verarmten die ohnehin gering nährstoffversorgten Böden. Erst durch den Anbau von Laubbäumen und die Einträge aus der Luft verbesserte sich die Nährstoffsituation in den letzten Jahrzehnten.

Flussauewald

Ca. 1 920 ha Wald auf den Gemarkungen Karlsruhe, Ettlingen, Stutensee und Weingarten liegen innerhalb der Kinzig-Murg-Rinne und sind als **Flussauewald** anzusprechen.

Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 9-10 °C. Die Jahresniederschlagsmenge beträgt 850 mm.

Ausgangsmaterial für die Bodenbildung sind pleistozäne und holozäne (nacheiszeitliche) Ablagerungen des Rheins, des Kinzig-Murg-Urstroms und der Kraichgaubäche.

Im Gegensatz zu den kiesig-sandigen Ablagerungen des Rheins und des Kinzig-Murg-Urstroms handelt es sich bei den Ablagerungen der Kraichgaubäche um Tone, Lehm und Schlick, die Sand und Kies bis zu 1 m Mächtigkeit überdecken können. Durch die Verlandung der Kinzig-Murg-Rinne tritt flächenweise Torfbildung auf. Einige Standorte sind grundwassernah und zeitweiligen Überflutungen ausgesetzt.

Für die Ertragsfähigkeit und Anbaumöglichkeiten sind vor allem die Höhe des Grundwasserstandes und der Grad der Lehmüberlagerung entscheidend. Durch den Bau der

**natürliche An-
baubedingungen
im Pfinz- und
Kraichgau**

Entlastungskanäle wurde die Ertragsfähigkeit teilweise verbessert, auf weitaus größerer Fläche jedoch verringert.

Am Ende des 19. Jahrhunderts wurde auch hier die Mittelwaldwirtschaft aufgegeben und die Wälder wurden in Hochwald überführt.

Ca. 2 460 ha Wald (13 % der Gesamtwaldfläche) auf den Gemarkungen Karlsruhe, Weingarten, Pfinztal und Karlsbad befinden sich in den westlichen Randlagen des Einzelwuchsbezirkes 4/04 "Pfinzgau" und im Süden des Wuchsbezirkes 4/05a "Vorderer Kraichgau". Die natürliche Regionalgesellschaft ist der **eichenreiche kolline Laubwald** der oberen Stufe.

Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 9 °C, die Jahresniederschlagsmengen liegen zwischen 750-780 mm.

Ausgangsmaterial für die Bodenbildung sind in der Hauptsache Muschelkalk auf den Kuppenlagen und die den Muschelkalk vor allem auf den Unterhängen und in den Mulden überdeckenden Löß- und Lößlehmschichten.

Die Böden auf Muschelkalk sind steinig, rasch austrocknend, flachgründig und daher von geringer Ertragsfähigkeit. Die meisten Böden sind aber Löß- und Lößlehmböden, deren Ertragsfähigkeit von Exposition und Gründigkeit abhängt. Der Anteil an leistungsfähigen Feinlehmstandorten liegt bei ca. 50 %. Kleinflächig treten auch die meist zur Vernässung neigenden Zweischichtböden (Kerfe) auf, bei denen die Lehmschicht tonige Lagen überdeckt.

Von besonderer Bedeutung ist die Empfindlichkeit der Feinlehmböden gegenüber mechanischer Belastung durch Befahren mit schweren Rückefahrzeugen. Dies erfordert eine intensive Walderschließung.

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts war der Mittelwaldbetrieb die vorherrschende Waldbewirtschaftungsform. Um die Jahrhundertwende begann die Abkehr vom Mittelwaldbetrieb und die Umwandlung in Hochwaldungen.

**natürliche An-
baubedingungen
im nördlichen
Schwarzwald-
vorland**

Ca. 6 080 ha Wald (33 % der Gesamtwaldfläche) gehören dem Wuchsbezirk 3/01 "Nördliches Schwarzwaldvorland" an. Die natürliche Regionalgesellschaft ist der **submontane Buchen-Eichen-Tannenwald**.

Das Klima ist durch eine Jahresdurchschnittstemperatur von 8-9 °C und 850-1 000 mm Jahresniederschlag gekennzeichnet.

Am Gesteinsaufbau sind mittlerer Buntsandstein und das Hauptkonglomerat beteiligt. Diese Formationen bilden die steilen Westhänge zum Alb tal. Der Unterhang ist vielfach mit mächtigem Hangschutt überdeckt. Die flacheren Oberhänge im Alb tal sowie die Unterlage der Lößlehmdecke bildet der obere Buntsandstein.

Auf dem größten Teil der Fläche ist der anstehende Buntsandstein von einer mächtigen Lößlehmdecke überlagert. Auf den lehmüberdeckten Buntsandsteinen entwickeln sich meist feinlehmhaltige Braun- und Parabraunerden guter Leistungsfähigkeit. Die Verwitterungsdecken des Hauptkonglomerats treten in erster Linie als Hangschutt auf, der häufig von groben Blöcken durchsetzt ist. Auf Verebnungen und in Flachmulden neigen die Decklehme auf oberem Buntsandstein zur Vernässung. Nicht standortsgerechte Baumarten sind dort besonders durch Sturmwurf gefährdet.

4.4.3 Waldflächen- und Besitzverhältnisse

Aus **Tab. 4.18** sind die Waldflächen- und Besitzverhältnisse im Verbandsgebiet ersichtlich.

- Bewaldungsanteil** Der Schwerpunkt der Bewaldung liegt im Bereich der geschlossenen Waldungen auf den Gemarkungen Karlsruhe, Ettlingen, Marxzell, Stutensee und Karlsbad. Die höchste prozentuale Bewaldung weisen die Gemeinden Marxzell (72 %), Stutensee (43 %), Ettlingen (47 %) und Karlsbad (46 %) auf. Relativ gering bewaldet sind die Gemarkungen Karlsruhe (26 %), Linkenheim-Hochstetten (28 %), Eggenstein-Leopoldshafen (30 %) und Weingarten (32 %). Die Gemarkungen Rheinstetten, Pfinztal und Waldbronn nehmen eine Mittelstellung ein. Ihr Bewaldungsanteil liegt mit 35-37 % knapp unter dem Landesdurchschnitt von 38 %.
- Walddichte je Einwohner niedrig** Die **Walddichte je Einwohner** liegt aufgrund der dichten Besiedlung in allen Gemarkungen außer Marxzell unter dem Landesdurchschnitt von 0,15 ha je Einwohner, am niedrigsten im Bereich der Stadt Karlsruhe mit 0,02 ha je Einwohner.
- Waldbesitz überwiegend Gemeindewald** Der Gemeindewaldbesitz überwiegt gegenüber dem Staatswaldbesitz. Schwerpunkte des Staatsbesitzes liegen im Hardtwald und im Schwarzwaldvorland. Privatwald ist nur in ganz geringem Umfang vorhanden. Meist handelt es sich um ehemalige Obst- und Weinbaugrundstücke im Pfinz- und Kraichgau in Waldrandlagen, die der Wiederbewaldung überlassen worden sind.

Tab. 4.18 Waldflächen- und Besitzverhältnisse in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde	Einwohner	Bodenfläche insges. ha	Forstl. Betriebsfläche ha	Walddichte je Einwohner ha	Bewaldungsanteil %	Staatswald	Körperschaftswald	Privatwald
Karlsruhe	286.329	17.344	4.463,2	0,02	26	ha 2.320,5 % 52,0	ha 2.093,6 % 46,9	ha 49,1 % 1,1
Ettlingen	41.028	5.667	2.647,2	0,06	47	ha 9,2 % 0,4	ha 2.624,3 % 99,1	ha 13,7 % 0,5
Eggenstein-Leopoldshafen	14.923	2.613	787,4	0,05	30	ha 335,0 % 42,5	ha 450,0 % 47,2	ha 2,4 % 0,3
Karlsbad	17.384	3.800	1.754,4	0,10	46	ha 377,1 % 21,5	ha 1.179,9 % 67,3	ha 17,4 % 1,0
Linkenheim-Hochstetten	11.410	2.360	672,4	0,06	28	ha 258,1 % 38,4	ha 414,3 % 61,6	ha 0,0 % 0,0
Marxzell	5.534	3.492	2.528,1	0,46	72	ha 1.426,6 % 56,4	ha 1.101,4 % 43,6	ha 0,1 % 0,0
Pfinztal	18.183	3.106	1.137,2	0,06	37	ha 259,1 % 22,8	ha 844,1 % 74,2	ha 34,0 % 3,0
Rheinstetten	20.991	3.230	1.164,8	0,06	36	ha 175,0 % 15,0	ha 989,8 % 85,0	ha 0,0 % 0,0
Stutensee	20.976	4.566	1.965,2	0,09	43	ha 1.732,8 % 88,2	ha 232,4 % 11,8	ha 0,0 % 0,0
Waldbronn	13.031	1.135	365,9	0,03	36	ha 27,6 % 7,5	ha 335,4 % 91,7	ha 2,9 % 0,8
Weingarten	9.393	2.941	1.014,0	0,11	32	ha 0,0 % 0,0	ha 963,0 % 95,0	ha 51,0 % 5,0
NVK insgesamt	459.182	50.254	18.499,8	0,02	37	ha 6.921,0 % 37,4	ha 1.228,8 % 60,7	ha 170,6 % 0,9

4.4.4 Waldflächenveränderung

Aufforstungen

Die Waldflächenzugänge in der Vergangenheit, an denen die Gemeinden Eggenstein-Leopoldshafen und Linkenheim-Hochstetten mit über 100 ha einen großen Anteil aufweisen, gehen nahezu ausschließlich auf Aufforstungen zurück, die zum Teil auf landwirtschaftlichem Gelände erfolgten. Zum Teil wurden aber auch im Wald gelegene Schilfflächen und ehemalige Schluten aufgeforstet. Weitere Zugänge erfolgten hier durch natürliche Sukzession (15 ha), sowie durch die Waldpflanzaktionen der Jahre 1978 bis 1983 mit einem Gesamtumfang von 17 ha.

Bedingt durch den Strukturwandel in der Landwirtschaft und die seit dem Landwirtschafts- und Landeskulturgesetz 1972 veränderte Rechtslage, hat sich mit zunehmenden Flächenverlusten für Land- und Forstwirtschaft die Konkurrenz um die Bodennutzung verschärft. Die Aufforstungsgenehmigungen sind daher deutlich rückläufig.

zukünftige Waldbeanspruchung

Die Situation wird sich in Bezug auf Ausstockungen in Zukunft wohl kaum ändern, da im Westen des Bearbeitungsgebietes Kieskonzessionen in mehreren Gemeinden noch nicht abgelaufen sind und regelmäßig Waldflächen auch durch anderweitige Eingriffe in Anspruch genommen werden.

erforderliche Ersatzaufforstung

Geplante Eingriffe (z.B. Straßenbauvorhaben), sind im LP und im FNP nur nachrichtlich dargestellt. Daher ist im Falle von Waldinanspruchnahmen zur Genehmigung des FNP keine Umwandlungserklärung nach § 10 LWaldG erforderlich, sondern die forstlichen Interessen werden im Rahmen des jeweiligen Genehmigungsverfahrens zum gegebenen Zeitpunkt vertreten. In diesem Zusammenhang werden entsprechende Ersatzaufforstungen erforderlich.

4.4.5 Waldaufbau und Baumartenverhältnis

Baumartenverteilung nach Besitzarten

Im Staatswald dominieren meist die Nadelbäume, im Privat- und Gemeindewald überwiegen die Laubbäume. Die aktuelle Bestockung wird durch die Standortverhältnisse sowie die Waldgeschichte beeinflusst. Das Dominieren des Nadelholzes im Staatswald ist vor allem durch die große Staatswaldfläche auf den Sandflächen der Hardt zurückzuführen. Die Forstverwaltung bemüht sich hier seit Jahrzehnten mit Erfolg um eine Erhöhung der Laubholzanteile.

Bestandstypen nach Naturräumen

Während in der Rheinniederung (Rheinauewald) und in der Kinzig-Murg-Rinne (Flussauewald) sowie im Pfinz- und Kraichgau die Laubbaumtypen überwiegen, herrschen im Hardtwald und im nördlichen Schwarzwaldvorland die Nadelbaumbestände vor.

Waldbild

Das heutige Waldbild im Verbandsgebiet ist von Mischwäldern geprägt. Besonders artenreich sind die Wälder der Rhein- und Flussaue. Aber auch die Nadelbaumbestände des Nordschwarzwaldteiles sind überwiegend Mischbestände mit mehreren Nadelholzarten im Oberstand und Laubholz im Unter- bzw. Zwischenstand. Im Hardtwald bestimmen die Kiefer und zunehmend die Buche und Eiche den Waldaufbau. Die Waldungen des Pfinz- und Kraichgaves weisen dagegen ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Nadel- und Laubholz auf.

zukünftige Anbauschwerpunkte im Verbandsgebiet

Für den Rhein- und Flussauewald strebt die Forstverwaltung die Beibehaltung der vielfältigen Baumartenzusammensetzung (Edel- und Buntlaubholztypen, vor allem Berg- und Spitzahorn, Linde, Ulme, Hainbuche und Kirsche) bei geringfügiger Anhebung des Eichenanteils sowie unbedingter Erhaltung der grundwassernahen Eschenbestände an.

Bis ins Mittelalter war fast das gesamte Oberrheingebiet mit Wald bedeckt. Dabei war die Niederterrasse einschließlich der Kiesrücken in der Kinzig-Murg-Rinne in der Hauptsache mit Eichen bestockt. Die durch Streunutzung devastierten Wälder wurden schon früh mit der raschwüchsigen Kiefer (*Pinus sylvestris*) aufgeforstet. Bereits 1840 betrug der Kiefernanteil im Hardtwald etwa 50 %.

Heute dominieren im Hardtwald die Kiefernbestandstypen mit 70 %. Die Kiefern wurden früher aus landschaftlichen und forstschutztechnischen Gründen im Alter von 30-40 Jahren mit Laubbäumen - in der Regel mit Buche und Hainbuche - unterbaut. Bis dahin erschienen die jungen Kiefernbestände, insbesondere im Dickungsstadium, als Reinbestände. Heute erfolgt die Einbringung der Buche gleichzeitig bzw. im Zuge des Vorbaus.

Im Pfinz- und Kraichgau sind die natürlichen Waldgesellschaften von Buche und Eiche geprägt. In den letzten Jahrzehnten war ein starker Rückgang der naturnahen Buchenwälder zugunsten wüchsiger Nadelbäume zu verzeichnen. Formuliertes Ziel der Forstwirtschaft ist inzwischen aber eine Steigerung des Buchenanteils im wesentlichen zu Lasten der Fichte.

Im an den Pfinzgau angrenzenden nördlichen Schwarzwald sind die tieferen Lagen Wuchsstandorte von Buche und Eiche, die höheren von Fichte und Tanne. Zur optischen Bereicherung der Waldbilder von Nadelbaumbeständen ist verstärkt das Einbringen von Laubgehölzen an den Wald- und Wegerändern anzustreben.

Verschiebungen in den Anteilen von Nadelbaumarten zu Laubbaumarten sind in allen Gebieten beabsichtigt.

4.4.6 Walderschließung

Nur eine optimale Walderschließung bietet die Gewähr für eine betriebswirtschaftlich erfolgreiche und zugleich bestandsschonende Forstwirtschaft.

Eine sinnvolle, den standörtlich-topographischen Verhältnissen angepasste Walderschließung ermöglicht ökologisch wertvolle Naturverjüngungsverfahren, kleinere Kahlschlagflächen, die Verminderung von Bodenverdichtungen durch Forstmaschinen, die Reduzierung der Rückeschäden und nicht zuletzt die forstschutztechnische Überwachung größerer Waldgebiete.

Bedeutung für die Erholung

Im Verdichtungsraum Karlsruhe kommt der Walderschließung im Hinblick auf den hohen Erholungsbedarf der Bevölkerung ganz besondere Bedeutung zu.

4.4.7 Waldfunktionen

Nutzfunktion

Die **Nutzfunktion** kann nicht nur am Holzerlös gemessen werden. Ebenso muss die Tatsache beachtet werden, dass der Wald Arbeitsplätze bietet und die Holzwirtschaft als wichtiger Zweig der Volkswirtschaft auf den Rohstoff Holz angewiesen ist, und zwar nicht nur hinsichtlich der Bereitstellung von Wirtschaftsgütern, sondern auch hinsichtlich der Aufrechterhaltung der in der Holzwirtschaft vorhandenen Arbeitsplätze.

Arbeitsplätze Holzwirtschaft

Im Verbandsgebiet finden etwa 80-100 Waldarbeiter einen ständigen und krisenfesten Arbeitsplatz; Holzbringungsunternehmen und vor allem die ortsansässige, mittelständische Sägeindustrie sind von der Waldwirtschaft abhängig.

bedeutende Buntlaubholzaufkommen in der Rheinniederung	Der gesamte Wald im Verbandsgebiet hat aufgrund der überwiegend leistungsfähigen Standorte Bedeutung für die Rohstoffherzeugung. Die Rhein- und Flußauenwälder haben bundesweit Bedeutung für die Deckung des Bedarfs an Buntlaubholzsortimenten (50 % des deutschen Buntlaubholzaufkommens werden in den Auenwäldern der Rheinebene erzeugt).
forstwirtschaftliche Vorbehaltsflächen	Von der Forstverwaltung werden bestimmte forstliche Nutzflächen entsprechend ihrer Bedeutung für die Erfüllung der Rohstofffunktion (hohe und wertvolle Holzherzeugung) als forstwirtschaftliche Vorbehaltsflächen eingestuft.
Einstufungskriterien	Kriterien für die Einstufung als forstwirtschaftliche Vorbehaltsflächen sind: <ul style="list-style-type: none">● produktionsbedeutsame Vorrangflächen, d.h. forstliche Spitzenstandorte, die aufgrund optimaler standörtlicher Ertragsbedingungen für die Produktion des Rohstoffes Holz überdurchschnittlich hohe Produktionsergebnisse (Massen- und Wertleistung) erbringen,● zugelassene Saatgutbestände, d.h. Bestände, die aufgrund hoher, gesetzlich festgelegter Qualitätsmerkmale zur Saatgutgewinnung zugelassen sind,● forstwissenschaftliche Versuchsflächen, d.h. Waldflächen zur Erforschung des Waldwachstums.
produktionsbedeutsame Vorrangflächen	Forstliche Spitzenstandorte befinden sich vor allem in folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none">● in der Rheinaue (Mittelgrund/Rohrköpfe, Neupfotzer Kopf, Pfeiffer Belle, Niederau Ober-Mittelgrund, Schreckerheck, Scheidgrund, Kastenwört, Bellenkopf, Faschinenwald),● in der Kinzig-Murg-Niederung (Elfmorgenbruch, Füllbruch, Bruchwald, Hasenbruch, Lochenwald, Kreuzlochallee, Hüttenau, Breitheide, Horberloch, Seebruch),● im Pfinz- und Kraichgau (Hinter Katzenberg, Großer Wald, Mückenloch, Harlenberg, Oberwald, Dammschlag, Sonnigwald, Teufelsplatte, Erlenteich, Rittnert, Steinig, Rappenbusch, Oberwald, Winterhalde),● im nördlichen Schwarzwaldvorland (Kirchberg, Heckenstück, Hochberg, Kreuzelberg, Rüppich, Kehreck, Wattkopf, Ranstett, Steinig, Stechlaub, Küblersschlag, Kapellenkopf, Brückberg, Steinweg, Köpfe, Buchbrunnen, Hornkopf, Höllenklamm, Großer Wald, Stockmädle, Hinterer Wald, Steinig, Rappenbusch, Bandel, Neubrunnenschlag, Albtalberg).
zugelassene Saatgutbestände	Zur Saatgutgewinnung sind im Verbandsgebiet vor allem in folgenden Bereichen Bestände zugelassen: <ul style="list-style-type: none">● Roterle: in der Kinzig-Murg-Niederung (Weingartener Moor/Bruchwald Grötzingen, Lochenwald),● Buche: im Pfinz- und Kraichgau (Rittnert, Hochberg) und im nördlichen Schwarzwaldvorland (Rüppich),● Eiche: im Seebruch Ettlingen,● Kiefer: im nördlichen Hardtwald und im Pfinzgau (Rappenbusch),● Europäische Lärche, Douglasie und Tanne: zahlreiche Bestände im Bereich Marxzell.
forstwirtschaftliche Versuchsflächen	Forstwirtschaftliche Versuchsflächen liegen im nördlichen Hardtwald und in den Distrikten Füllbruch und Rappenbusch.
Schonung der forstwirtschaftlichen Vorbehaltsflächen	Die aufgrund ihrer hervorragenden Massen- und Wertleistung ausgewiesenen forstlichen Spitzenstandorte sind für die Forstwirtschaft unverzichtbar und sind bei allen raumbeanspruchenden Vorhaben grundsätzlich zu schonen. Auch die zur Saatgutgewinnung zugelassenen Bestände sind vor jeglicher nichtforstlicher Inanspruchnahme zu bewahren.

**Waldfunktionen-
kartierung**

Neben der Holzerzeugungsfunktion haben alle Waldflächen in mehr oder minder großem Umfang Wohlfahrtsfunktionen für das Gemeinwohl zu erfüllen. In der im Auftrag des Ministeriums Ländlicher Raum von den Forstdirektionen nach einem bundeseinheitlichen Leitfaden durchgeführten Waldfunktionenkartierung werden daher diejenigen Waldflächen erfaßt, bei denen die jeweilige besondere Schutz- und Erholungsfunktion die Waldbewirtschaftung bestimmt oder zumindest beeinflusst.

Da die **Waldfunktionenkartierung** zum Zeitpunkt der Textbearbeitung des Landschaftsplans noch nicht als Druckvorlage, werden im folgenden die einzelnen Waldflächen allgemein erläutert und nur exemplarisch konkrete Beispiele aus dem Bearbeitungsgebiet aufgeführt.

Waldfunktionen

Im Verbandsgebiet sind danach vor allem folgende **Waldfunktionen** von Bedeutung:

- Wasserschutzfunktion,
- Bodenschutzfunktion,
- Klimaschutzfunktion,
- Immissionsschutzfunktion,
- Sichtschutzfunktion,
- Schutzbereiche mit kulturellen und ökologischen Zielsetzungen/
Biotopschutzfunktion,
- Erholungsfunktion.

Seit der Änderung des Landeswaldgesetzes vom 08.06.1995 genießen bestimmte Waldflächen pauschal aufgrund ihrer Biotopschutzfunktion den Schutz des § 30a LWaldG. Allerdings werden diese **Biotopschutzwälder** nicht im Rahmen der Waldfunktionenkartierung, sondern während der Durchführung der Waldbiotopkartierung (siehe auch **Kap. 3.4.5**) erhoben. Der Biotopschutzwald dient dem Schutz und der Erhaltung von seltenen Waldgesellschaften und wildlebenden Tieren.

**Wasserschutz-
funktion**

Der **Wasserschutz** des Waldes liegt in seiner ausgleichenden Wirkung auf den Wasserhaushalt, sowie in der Reinhaltung des Grund- und Oberflächenwassers. Im Gegensatz zu anderen Bodennutzungsarten bringt die Forstwirtschaft kaum Gefahr einer Grundwasserverunreinigung mit sich. Vielmehr ermöglicht der Waldboden eine mechanische und biologisch-chemische Filterung. Außerdem besitzt er eine hohe Speicherkapazität, was wiederum eine gleichmäßige Wasserspende zur Folge hat. Ferner werden in bewaldeten Gebieten extreme Oberflächenabflüsse erheblich verzögert und vermindert.

**großräumige
Wasserschutz-
gebiete in der
Rheinebene**

Das Grundwasser in der Rheinebene ist die Grundlage für eine weiträumige Wasserversorgung. Um die dazu notwendigen Grundwasservorräte zu sichern, wurden große Bereiche rechtskräftig als Wasserschutzgebiete ausgewiesen. Naturräumlich betrachtet sind in der Rheinniederung, der Hardtebene, der Alb-Pfingst-Saalbachniederung und den Ettlinger Randhügeln die flächenmäßig größten Wasserschutzgebiete zu finden. Diese Gebiete weisen einen hohen Waldanteil auf. Im Pfingst- und Kraichgau sowie auf der Albtafelplatte sind hingegen nur kleinere, verstreut liegende Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

**sonstiger
Wasserschutzwald
zum flächen-
haften Schutz des
Grundwassers**

In den Gebieten, in denen eine Gefahr für die Verunreinigung des Grundwassers besteht, wurde - aufbauend auf Unterlagen des Geologischen Landesamtes - überall dort sonstiger Wasserschutzwald ausgewiesen, wo gesetzlich festgelegte oder geplante Wasserschutzgebiete noch nicht ausgewiesen waren. Auf diesen Standorten bewirkt der Wald in erster Linie einen Flächenschutz des Grundwassers. Dies trifft vor allem für die

	<p>Gebiete im Pfingz- und Kraichgau zu, wo der Muschelkalk ansteht bzw. nur mit einer dünnen Lößdecke überlagert ist.</p>
Bodenschutzfunktion	<p>Zum Schutz vor Erosion durch Wasser und Wind wurden Bodenschutzwälder auf solchen Böden ausgewiesen, die aufgrund der Hangneigung und/oder Stabilität des Substrates besonders gefährdet sind (siehe Karte 3.1).</p> <p>Die Gefährdung besteht insbesondere in einer Feinerde-Abspülung (Wassererosion) z.B. auf löß- und lößlehmüberdeckten Flächen des Pfingz- und Kraichgaus und Feinerde-Ausblasung (Winderosion) z.B. auf Flugsandböden wie Dünen; ferner in Rutschungen (z.B. an steilen Hängen des Albtales und seiner Nebentäler), die meist durch Schmierschichten ausgelöst werden.</p>
Klimaschutzfunktion	<p>Die Auswirkungen des Waldes auf das Klima bestehen vor allem in der Dämpfung klimatischer Extreme, in der Erhöhung der vertikalen Luftturbulenz und Luftdurchmischung. Diese klimaverbessernden Funktionen werden vor allem von größeren Waldkomplexen erfüllt.</p>
regionale Klimaschutzfunktion	<p>Da im Planungsgebiet Fachgutachten mit entsprechender kartographischer Abgrenzung nicht zur Verfügung standen, ist eine qualitative Aussage über die regionale Klimaschutzfunktion des Waldes nicht möglich. Es scheint jedoch unbestritten, dass insbesondere größere Waldkomplexe wie die Hardt eine große Bedeutung für die Luftzirkulation im Bereich des Verdichtungsraumes Karlsruhe haben.</p>
lokale Klimaschutzfunktionen	<p>Lokale Klimaschutzfunktionen haben Waldungen, die schützenswerte Objekte z.B. des Weinbaus oder sonstiger Sonderkulturen vor Kaltluftschäden schützen (z.B. Spargel).</p>
Immissionschutzfunktion	<p>Durch das hochragende Gerüst der Bäume und ihre große Blatt- bzw. Nadelmasse vermag der Wald in erheblichem Maße schädliche oder belästigende Einwirkungen, insbesondere durch Lärm, Staub, Aerosole usw. zu mindern.</p>
regionaler Immissionschutzwald im Ballungsgebiet Karlsruhe	<p>Der Wald im Ballungsgebiet Karlsruhe ist als regionaler Immissionsschutzwald ausgewiesen. Er hat hier besondere Bedeutung für die Verminderung der toxischen Luftverunreinigungen. Die Bäume kämmen die Schadstoffe aus der Luft des industriellen Ballungsgebietes aus, filtern oder absorbieren sie. Wichtigste Großemittenten sind die links- und rechtsrheinischen Ölfraffinerien und das Rheinhafendampfkraftwerk.</p>
lokaler Immissionschutzwald	<p>Bei Immissionen, die einem einzelnen Emittenten zuzuordnen sind, besitzt der Wald lokale Immissionsschutzfunktion. Die derartige Immissionsschutzfunktion können Waldungen z.B. an Mülldeponien und Kläranlagen erfüllen.</p>
Lärmschutzwald entlang größerer Straßen	<p>Zum Schutz von Siedlungen und Erholungsbereichen kann entlang von größeren Straßen Lärmschutzwald ausgewiesen werden. Im Planungsgebiet sind beispielsweise Lärmschutzwälder an den Bundesautobahnen A 5 und A 8 und an der Verbindungsstraße Berghausen-Jöhlingen zu nennen.</p>
Sichtschutzfunktion	<p>Der Sichtschutzwald dient der Erhaltung und Gestaltung des Landschaftsbildes im Umkreis störender Bauten und Anlagen wie Industrieanlagen, Kläranlagen, Kalksandsteinwerken oder Deponien. Beispiel für ein Sichtschutzwald im Bearbeitungsgebiet ist der Wald um das Forschungszentrum Karlsruhe.</p>
Schutzbereiche mit kulturellen und ökologischen Zielsetzungen	<p>Die Schutzbereiche mit kulturellen und ökologischen Zielsetzungen umfassen im Planungsgebiet Naturschutzgebiete, flächenhafte Naturdenkmale, Landschaftsschutzgebiete und Wälder mit schutzwürdigen Tier- und Pflanzenarten, die außerhalb von Naturschutzgebieten liegen.</p>

Wald in Natur- und Landschaftsschutzgebieten	<p>Wald ist Bestandteil zahlreicher Natur- und Landschaftsschutzgebiete des Bearbeitungsgebiets (vgl. Karte 3.6). Der Schwerpunkt liegt dabei in den Auenwäldern der Rheinniederung (z.B. NSG Kleiner Bodensee), dem Hardtwald auf der Karlsruher Hardt (z.B. LSG Nördliche Hardt) sowie den Wäldern im Bereich der Albtaipalten (z.B. NSG/LSG Albtaipal und Seitentäler).</p> <p>Waldgebiete mit besonderer Biotopschutzfunktion sind vor allem die Auenwälder in der Rheinebene und die Randzone um das Weingartener Moor.</p>
Waldschutzgebiete	<p>Im Bearbeitungsgebiet sind mittlerweile 658 ha Wald als Bann- oder Schonwald ausgewiesen (vgl. Kap. 3.4.3). Der überwiegende Teil dieser Fläche - insgesamt 425 ha (65 % der Waldschutzgebiete) - liegt innerhalb des Stadtkreises Karlsruhe. Weitere Ausweisungsvorschläge gibt es bislang nicht.</p>
Erholungsfunktion	<p>Infolge der dichten Besiedlung im Verdichtungsraum Karlsruhe und der guten Erreichbarkeit der Wälder über öffentliche Straßen sowie Radwege wird ein großer Teil der Waldungen im Verbandsgebiet für die Erholung in Anspruch genommen. Innerhalb des Nachbarschaftsverbandes sind zahlreiche Flächen als Erholungswald Stufe 1 und Stufe 2 ausgewiesen. Diese sind in der Karte 3.10 dargestellt.</p> <p>Bei den Erholungswäldern der Stufe 1 (z.B. Oberwald oder Hardtwald nördlich von Karlsruhe) handelt es sich um "Intensiverholungswälder", in denen die Erholungsfunktion eine so große Bedeutung hat, dass sie die Waldbewirtschaftung stark beeinflusst. Neben Tagen mit Spitzenbesucherzahlen zeichnen sich diese Wälder durch eine Dauerbeanspruchung durch die Erholung aus.</p> <p>Für die Stadt Karlsruhe stellen die siedlungsnahen Waldflächen ein wichtiges Ergänzungs- und - mit gewissen Einschränkungen - Ersatzangebot zu den städtischen Grünflächen dar. So sind verschiedene Stadteile in Bezug auf die Tages- und Kurzzeiterholung vorwiegend auf die nahegelegenen Waldflächen angewiesen (z.B. Oberreut, Weiherfeld-Dammerstock, Neureut, Waldstadt u.a.).</p>
Rheinniederung	<p>Eine hohe natürliche Attraktivität besitzt der Rheinauenbereich, die bedingt ist durch den Gewässerreichtum und die artenreiche Pflanzen- und Tierwelt (besonders Vogelwelt). Die Schwerpunkte für den Naherholungsverkehr (vor allem Wochenendbetrieb) sind die Baggerseen. Besonders im Bereich der Baggerseen bedarf die Erholungsnutzung einer planvollen Lenkung, um durch den Massenandrang auftretende Überbelastungen und die Beeinträchtigung der umliegenden Waldungen zu vermeiden.</p>
Hardt	<p>Der Hardtwald besitzt zwar nur eine eingeschränkte natürliche Attraktivität für Erholungssuchende, die Nähe zum Quellgebiet Karlsruhe macht ihn jedoch trotzdem zum wichtigen Naherholungsraum. Hinzu kommt, dass durch die meist ebene Lage und die ganzjährig gute Tragfähigkeit der Wege bequeme Spaziergänge, Wanderungen und Radtouren ermöglichen.</p>
Kinzig-Murg-Niederung	<p>Der Bereich der Kinzig-Murg-Rinne ist ähnlich wie die Rheinniederung zu beurteilen. Erholungsschwerpunkte sind auch hier die Baggerseen.</p>
Pfinz- und Kraichgau	<p>Im Pfinz- und Kraichgau haben die Waldungen einen relativ geringen Flächenanteil und sind inselartig in die umgebende landwirtschaftliche Nutzfläche eingebettet. Sie dienen vorwiegend der ortsnahen Tageserholung. Daher liegen Erholungsschwerpunkte meist im ortsnahen Bereich. Durch die enge Vernetzung von Flurwegen und Waldwegen ist in diesem Verbund die Gesamtlandschaft für Wanderungen und Spaziergänge sehr reizvoll.</p>
Schwarzwaldvorland	<p>Die Wälder im Nordschwarzwaldteil des Verbandsgebietes sind gegenüber den Wäldern der Rheinebene bioklimatisch begünstigt (geringe Nebelneigung in den Herbst- und Win-</p>

termonaten, höhere Sonnenscheindauer, größere Luftreinheit). Sie haben große Bedeutung für die Kurerholung, für die Ferien- und Naherholung.

**Erholungseinrichtungen
Wegenetz**

Die Ausstattung der Waldflächen im Verbandsgebiet mit Erholungseinrichtungen ist speziell auf die überwiegende Erholungsfunktion ausgerichtet. Die Wälder enthalten zahlreiche Wanderparkplätze, Waldspielplätze, Schutzhütten, Grillplätze, Rastplätze, Sport- und Lehrpfade. Die vorhandene Ausstattung wird als ausreichend erachtet, zumal eine Übermöblierung der Wälder vermieden werden soll.

**markierte Wander-
und Radwander-
wege**

Den Erholungssuchenden stehen im Verbandsgebiet auch als ausreichend erachtete ausgedehnte und gekennzeichnete Wanderwege, Rundwanderwege und Radwege zur Verfügung.

Reitwege

Auch Reitwege einschließlich der überörtlichen Fernreitwege sind in den Wäldern ausgewiesen. Ihre Kennzeichnung ist für die Benutzer verbindlich, um auf diese Weise Konflikte mit anderen Erholungssuchenden so weit wie möglich zu vermeiden und diese Erholungsnutzung beim Wegeausbau entsprechend berücksichtigen zu können. Allein das Waldwegenetz, das von den Reitern im Erholungsraum Hardtwald genutzt werden darf, misst 46 km. Insbesondere hier laufen - parallel zu den normalen Wanderwegen - gesonderte Reitwege. Im Schwarzwald hingegen liegen drei Viertel aller Reitpfade auf Fuß- oder Wirtschaftswegen.

**gesetzlicher
Erholungswald
nach
§ 33 LWaldG**

Im Bereich des Stadtkreises Karlsruhe sind folgende Waldflächen - insgesamt rund 776 ha - als **gesetzlicher Erholungswald** nach § 33 LWaldG ausgewiesen:

- | | | |
|---------------------------|----------------------------------|------------------------|
| ● Rittnert (130,4 ha) | ● Bergwald (129,4 ha) | ● Hardt (130,2 ha) |
| ● Fasanengarten (16,3 ha) | ● Wolfartsweierer Wald (29,6 ha) | ● Burgau (8,5 ha) |
| ● Vockenau (13,0 ha) | ● Oberwald (126,7 ha) | ● Rappenwört (51,6 ha) |
| ● Turmberg (19,2 ha) | ● Rißnert (89,9 ha) | ● Weiherwald (31,3 ha) |

4.4.8 Aufforstungen

**geplante
Aufforstungen**

Im Landschaftsplan sind in folgenden Bereichen **geplante Aufforstungsflächen** dargestellt:

- Karlsruhe (Neureut im Gewann Gottesauer Feld nahe Füllbruch KA-716, 1,9 ha)
- Karlsruhe (2 Flächen an A 8 westlich Hohenwettersbach KA-791, 2,6 ha sowie nördlich Grünwettersbach KA-792, 1,9 ha)
- Eggenstein-Leopoldshafen (nordwestlich von Eggenstein EL-706 Tiefbruch, 7 ha)
- Karlsbad-Auerbach (2 Flächen nördlich von Auerbach KB-704 Sommerhalde, 3,5 ha und nordöstlich von Auerbach KB-705 Winterhalde, 3,5 ha)
- Rheinstetten-Mörsch (RH-901 ehem. Militärschießplatz Mörscher Wald, 12,0 ha)
- Stutensee-Blankenloch (ST-710 Aufforstung westl. L560, 0,9 ha)
- Waldbronn-Busenbach (am Ortsrand WB-703 ehemaliger Steinbruch, 1,5 ha)

Rechtskräftige Planungen sind als Bestand eingetragen, z.B.:

- Karlsruhe (2 Flächen zwischen Industriegebiet Hagsfeld und A 5 sowie zwischen Gewerbefläche Bosch und geplanter Nordtangente)
- Karlsruhe (südlich Autobahnanschluss Karlsbad an A 8)
- Ettlingen-Spessart (ET-940 Ersatzaufforstungsflächen Spessart, mehrere kleinere Einzelflächen entlang des Waldes, insgesamt ca. 1,5 ha)

4.5 Ver- und Entsorgung

4.5.1 Wasserversorgung

Brunnen und Quellen, Zweckverbände

Die Gemeinden des Nachbarschaftsverbands werden zum Teil aus eigenen Brunnen und Quellen mit Wasser versorgt, zum Teil sind sie an die verschiedensten Gewässerzweckverbände angeschlossen. Die **Tab. 4.19** gibt über die Bezugsquellen Aufschluss.

Tab. 4.19 Wasserversorgung in den einzelnen Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde	Wasserversorgung durch
Karlsruhe	66 eigene Brunnen
Eggenstein-Leopoldsh.	8 eigene Brunnen
Ettlingen	6 eigene Brunnen 6 eigene Quellen Gewässerzweckverband Albgau
Karlsbad	Wassergewinnungsverband Pfaffenrot-Spielberg-Etzenrot Gewässerzweckverband Albgau Gewässerzweckverband Alb-Pfinz-Hügelland Gewässerzweckverband Mannenbach
Linkenheim-Hochstetten	4 eigene Brunnen
Marzcell	1 eigene Quelle in Burbach Wassergewinnungsverband Pfaffenrot-Spielberg-Etzenrot Gewässerzweckverband Albgau
Pfinztal	3 eigene Brunnen 1 eigene Quelle Stadtwerke Karlsruhe Gewässerzweckverband Alb-Pfinz-Hügelland
Rheinstetten	2 eigene Brunnen Stadtwerke Karlsruhe
Stutensee	11 eigene Brunnen
Waldbronn	Wassergewinnungsverband Pfaffenrot-Spielberg-Etzenrot Gewässerzweckverband Albgau Gewässerzweckverband Alb-Pfinz-Hügelland
Weingarten	2 eigene Brunnen

4.5.2 Energieversorgung

Elektrizität

Die Versorgung mit Elektrizität erfolgt in weiten Teilen durch die Badenwerk AG, nur die Stadt Ettlingen wird durch die eigenen Stadtwerke mit Strom versorgt. Die Mehrzahl der Gebäude ist mit Zentralheizungen ausgestattet. Selten wird - z.B. mit Heizöl, Holz oder Kohle - in Einzelöfen geheizt.

Gas

Die meisten Gemeinden sind über Hochdruckgasleitungen an das Gasversorgungsnetz angeschlossen. Nur Rheinstetten und Marzcell sind bislang nicht an die Gasversorgung angeschlossen. Stutensee, Pfinztal, Eggenstein-Leopoldshafen, Waldbronn, Weingarten und Linkenheim-Hochstetten werden durch die Badenwerk AG mit Gas versorgt, Karlsbad für die beiden Gemeinden Ittersbach und Langensteinbach durch die Gasversorgung Pforzheim Land und Ettlingen durch die eigenen Stadtwerke.

4.5.3 Abfallbeseitigung

Abfallwirtschaft Träger der Abfallbeseitigung sind die Stadt Karlsruhe und der Landkreis Karlsruhe. Detaillierte Informationen über alle Abfallarten und deren Entsorgung enthalten Broschüren, die beim Amt für Abfallwirtschaft der Stadt Karlsruhe und beim Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Karlsruhe erhältlich sind. Der Abfall wird weitestgehend verwertet.

Recyclebare Stoffe wie Kunststoff, Holz, Papier und Metalle werden in Wertstofftonnen gesammelt, Altglas in separaten Containern. **Wertstoffe** können ferner - je nach gemeindeeigenen Regelungen - an Wertstoffstationen, Wertstoffsammelhöfen oder direkt bei den Wertstoffsortieranlagen abgeliefert werden, **Schadstoffe** werden über die Mobile Schadstoffsammlung oder Schadstoffannahmestellen erfasst. **Grüngut** kann an gemeindeeigenen Kompostplätzen oder Kompostieranlagen abgeliefert werden. Im Karlsruher Stadtgebiet kann es darüber hinaus über zahlreiche im Stadtgebiet verteilte Grüncontainer entsorgt werden. **Bioabfall** wird im Ostteil und in der Innenstadt Karlsruhes über die "Biotonne" getrennt erfasst und in der Biovergärungsanlage an der Mülldeponie Ost verwertet. Im Bearbeitungsgebiet befindet sich die **Kreis-Erdaushubdeponie** Karlsbad-Ittersbach. Daneben gibt es weitere **Erdaushub- und Bauschuttdeponien** im Verbandsgebiet. Zur Verwertung und Vermarktung von Erdaushub dienen auch die Verwertungsanlage und Erdbörse in Karlsruhe-Knielingen sowie die Verwertungsanlage auf der Kreiserdeponie Karlsbad-Ittersbach und die Erdbörse des Abfallwirtschaftsbetriebes des Landkreises Karlsruhe. Bauschuttrecycling wird im Karlsruher Stadtgebiet in zwei privaten Aufbereitungsanlagen (Knielingen und Neureut) betrieben, ferner im Verbandsgebiet in Eggenstein-Leopoldshafen.

4.5.4 Abwasserbeseitigung

Kläranlagen, Zweckverbände Die Gemeinden des Nachbarschaftsverbands leiten ihre Abwässer zum einen in eigene Kläranlagen oder sie sind an Abwasserzweckverbände angeschlossen. Die **Tab. 4.20** gibt über die Einrichtungen der jeweiligen Gemeinden Aufschluss.

Tab. 4.20

Abwasserbeseitigung in den einzelnen Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe

Gemeinde	Abwasserbeseitigung über
Karlsruhe	eigene Kläranlage in Karlsruhe-Neureut Abwasserzweckverband Mittleres Pfinz- und Bocksbachtal (außer Karlsruhe-Stupferich)
Eggenstein-Leopoldsh.	eigene Kläranlage in Leopoldshafen
Ettlingen	Abwasserzweckverband Albatal Stadtwerke Karlsruhe
Karlsbad	Abwasserzweckverband Mittleres Pfinz- und Bocksbachtal Abwasserzweckverband Unteres Albatal Abwasserzweckverband Pfinz- und Rennachtal
Linkenheim-Hochstetten	eigene Kläranlage
Marxzell	Abwasserzweckverband Albatal
Pfintztal	eigene Kläranlage Abwasserzweckverband Vorderes Pfinz- und Bocksbachtal
Rheinstetten	eigene Kläranlage in Mörsch Stadtwerke Karlsruhe
Stutensee	eigene Kläranlage in Blankenloch Abwasserzweckverband Kammerforst
Waldbronn	Abwasserzweckverband Albatal Abwasserzweckverband Unteres Albatal
Weingarten	Abwasserzweckverband Am Walzbach

4.5.5 Altlasten

Altstandorte und Altablagerungen

Im Karlsruher Stadtgebiet sind Altablagerungen und Altstandorte in einem Atlas erfasst (STADT KARLSRUHE, UMWELTAMT 1997). Außerhalb der überbauten Siedlungsflächen liegen 84 Standorte.

Auf dem Gebiet der Umlandgemeinden des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe sind derzeit 143 Altablagerungen und 36 Altstandorte außerhalb der Siedlungen bekannt bzw. werden vermutet. Ihre Lage ist in **Karte 4.2** durch Symbole dargestellt.

Altablagerungen Definition BBodSchG

Durch das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 09.09.2001 (BGBL. I S. 2331) wurde der Begriff der Altablagerungen in § 2 Abs. 5 Ziffer 1 neu definiert. Als Altablagerungen werden danach stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind, bezeichnet.

potentielle Gefährdung für das Grund- wasser

Die Ablagerungsgüter sind insgesamt sehr unterschiedlich, doch befinden sich in den Altablagerungen überwiegend Hausmüll, Bauschutt, Erdaushub, Industrie-/Gewerbemüll und Straßenaufbruch, seltener auch Klärschlämme. Bei den Altstandorten ist das Spektrum weiter gestreut, es reicht von Schwermetallen über verschiedene Kohlenwasserstoffe bis zu Cyaniden. Besonders die Altstandorte stellen eine potentielle Gefährdung für das Grundwasser dar.

Die in den Altlastenakten benannten Stoffe lassen sich folgenden Schadstoffgruppen und schadstoffhaltigen Materialien zuordnen:

Schadstoffgruppen

Schadstoffgruppen

- Schwermetalle,
- Kohlenwasserstoffe (KW),
- aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW),
- polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK),
- chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) oder auch halogenierte Kohlenwasserstoffe (HKW),
- polychlorierte Biphenyle (PCB),
- Cyanide.

schadstoffhaltige Materialien

schadstoffhaltige Materialien

- Haus-, Industrie- und Gewerbemüll,
- Bauschutt,
- Aschen und Schlacken, Stäube aus Verbrennungen,
- Mineralöl (hierunter fallen: leichtes Heizöl, Benzin, Motoröl, Schmieröl, ölhaltige Abfälle),
- Gaswerksrückstände,
- Metallabfälle (Schrott, Metallstaub).

4.6 Rohstoffabbau

Kies- und Sandgruben in der Region Mittlerer Oberrhein

Mit etwa 25 % der Kies- und Sandproduktion im Land Baden-Württemberg hat die Region Mittlerer Oberrhein einen beachtlichen Anteil am Gesamtproduktionsaufkommen an Kies und Sand des Landes (REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 1999). In der Rheinebene der Region Mittlerer Oberrhein existieren mehr als 200 Kies- und Sandgruben. In der Kieskonzeption des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein wurden 112 dieser Kies- und Sandgruben erfasst. 1998 waren insgesamt 48 Kies- und Sandabbaustandorte in der Region Mittlerer Oberrhein in Betrieb. Davon liegen 31 Standorte im Landkreis Karlsruhe sowie ein Standort im Stadtkreis Karlsruhe.

Vorbelastung durch bestehende Abbaustätten

Der Abbau von Kies- und Sandvorkommen wird auch weiterhin zur Rohstoffgewinnung für die Bauwirtschaft erforderlich sein. Die Inanspruchnahme der Rohstoffvorkommen wird jedoch wegen zunehmenden Raumnutzungskonflikten und Akzeptanzproblemen seitens der betroffenen Gemeinden problematischer. Gerade in der Rheinaue und in Teilen der Niederterrasse sind die Gemeinden durch die bestehenden Abbaustätten bereits stark vorbelastet.

keine Ausweisung neuer Abbaustandorte

In der Kieskonzeption 2015 des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein wird daher davon ausgegangen, dass auf die Eröffnung neuer Kiesabbaustellen verzichtet wird. Vorhandene Abbaustellen sollen soweit erforderlich erweitert werden. Nur die am besten geeigneten Standorte wurden als Planungsvorschlag ausgewählt (siehe **Tab. 4.21** Bewertung der Kiesabbaustandorte). Bewertungskriterien für die Standortauswahl waren konkurrierende Nutzungen, Lagerstättenpotentiale, Bezugsflächen sowie Transport.

Nicht in die Bewertung einbezogen wurden im Raum Karlsruhe die Trockenbaggerstandorte 69, 70 und 71 in Rheinstetten wegen der geringen gewinnbaren Materialmengen sowie auf der Gemarkung Karlsruhe die kleineren stillgelegten Standorte 56, 57, 58, 59, 60, 63 und 64 (siehe **Tab. 4.21**). In die nähere Untersuchung einbezogen wurden dagegen größere Standorte mit teilweise abgelaufener Konzession oder in denen ein Abbau derzeit nicht erfolgt.

Lagerstättenpotentiale im NVK

Die Standorte im Nachbarschaftsverband Karlsruhe weisen überwiegend ein sehr geringes bzw. relativ geringes Lagerstättenpotential auf. Lediglich zwei Standorte in Stutensee (Standort Nr. 44 und Nr. 51 in **Tab 4.21**) weisen ein mittleres Lagerstättenpotential bei mittlerer Mächtigkeit auf. Insgesamt wurden aufgrund der Bewertung sieben Standorte für eine Erweiterung der Abbautätigkeit im Gebiet des Nachbarschaftsverbands Karlsruhe vorgeschlagen, wovon nur ein Standort in Stutensee eine überwiegend gute Gesamtbewertung erhielt (Standort Nr. 44 in **Tab. 4.21**). Die übrigen Standorte wurden als gering bzw. mäßig geeignet beurteilt.

Die Planungsvorschläge wurden im Rahmen der Anhörung der betroffenen Gemeinden, Fachbehörden und der kiesfördernden Industrie modifiziert. Die Standortvorschläge im Gebiet des Nachbarschaftsverbands wurden reduziert. Nur noch insgesamt **drei Erweiterungsstandorte** wurden als **Vorrangflächen** ausgewiesen:

- Standort Nr. 44 (42 ha) in Stutensee - Vorrangbereich Stufe 2 (Zeitraum 2015-2030)
- Standort Nr. 47 (7 ha) in Eggenstein-Leopoldshafen - Vorrangbereich Stufe 1 (Zeitraum 2000-2015)
- Standort Nr. 52 (8 ha) in Weingarten - Vorrangbereich Stufe 1 (Zeitraum 2000-2015)

Tab. 4.21 Bewertung der Kiesabbaustandorte im Nachbarschaftsverband Karlsruhe
Quelle: REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 1999


Nr. ¹⁾	Stillgewässer	Gemeinde	Standort Nr.	Erweit. nach	GLA-Kat. ²⁾	Erweit. Vorsch. ca. ha	Erweit. Ergebnis ca. ha	Bewertung Stufe
12	Wagnergrube	Karlsruhe	-					
16	Weingartner Moor	Weingarten	-					
23	Buchtzig	Ettlingen	-					
7	Oberwaldsee	Karlsruhe	-					
19	Insel Rott	Linkenheim-Hochstetten	31 *	-				
-	(Teilfläche)	Linkenheim-Hochstetten	32	-				
19	Insel Rott	Linkenheim-Hochstetten	33 *	-				
25	Rohrköpflensee	Linkenheim-Hochstetten	39	-				
20	Streitköpflensee	Linkenheim-Hochstetten	40 *	-				
21	Baggersee Mittelgrund	Eggenstein-Leopoldshafen	41	-				
22	Blattsee	Stutensee	44 *	N O W	1 2a 2a	> 30 > 20 < 5	42	3 gut 3 gut 2 gering
18	Salzkopf-Seen	Eggenstein-Leopoldshafen	47	-			7	
18	Salzkopf-Seen	Eggenstein-Leopoldshafen	48 *	O	1	> 5	-	1 mäßig
18	Salzkopf-Seen	Eggenstein-Leopoldshafen	49	-				
-		Stutensee	50 *	-				
17	Baggersee Staffort	Stutensee	51	(N) (O)	2a 2a	< 10 > 10		2 gering 2 gering
15	Weingartner See	Weingarten	52	W	0	> 30	8	2 gering
3	Bodensee	Karlsruhe	53 *	-				
3	Bodensee	Karlsruhe	54	-				

1) Lage siehe Karte 2.5

2) Lagerstättenpotential von Kiesvorkommen nach: GLA / GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG 1992

GLA-Kategorie 0 = Gebiet ohne oder mit sehr geringem Lagerstättenpotential
1 = Gebiete mit relativ geringem Lagerstättenpotential
2a = Gebiete mit mittlerem Lagerstättenpotential bei mittleren Mächtigkeiten
2b = Gebiete mit mittlerem Lagerstättenpotential bei hohen Mächtigkeiten
3 = Gebiete mit relativ hohem Lagerstättenpotential

* = Konzession teilweise oder insgesamt ausgelaufen / Abbau nicht erfolgt oder eingestellt

 = Vorrangbereiche nach Kieskonzeption 2015 - REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 1999

Tab. 4.21 Bewertung der Kiesabbaustandorte im Nachbarschaftsverband Karlsruhe
Quelle: REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 1999


Nr. ¹⁾	Stillgewässer	Gemeinde	Standort Nr.	Erweit. nach	GLA-Kat. ²⁾	Erweit. Vorsch. ca. ha	Erweit. Ergebnis ca. ha	Bewertung Stufe
4	Schemppsee	Karlsruhe	55	SW	0	< 5		1 mäßig
11	Badgrube Nord	Karlsruhe	56 *					nicht einbezogen
11	Badgrube Süd	Karlsruhe	57 *					nicht einbezogen
10	Heideseesee	Karlsruhe	58 *					nicht einbezogen
9	Reitschulschlagsee	Karlsruhe	59 *					nicht einbezogen
8	Jägerhaussee Nord	Karlsruhe	60 *					nicht einbezogen
8	Jägerhaussee Süd	Karlsruhe	60 *					nicht einbezogen
2	Grötzinger See Nord	Karlsruhe	61 *	-				
2	Grötzinger See Süd	Karlsruhe	61 *	-				
1	Knielinger See	Karlsruhe	62 *	-				
5	Ententeich	Karlsruhe	63 *					nicht einbezogen
-		Karlsruhe	64 *					nicht einbezogen
6	Erlachsee	Karlsruhe	65 *	-				
13	Fermasee	Rheinstetten	66	-				
14	Eppleseesee	Rheinstetten	67	NW	1	< 20		2 gering
14	Trockenbaggerung	Rheinstetten	69 *					nicht einbezogen
14	Trockenbaggerung	Rheinstetten	70 *					nicht einbezogen
14	Trockenbaggerung	Rheinstetten	71					nicht einbezogen
24	Baggersee Stützel	Ettlingen	80	(SO)	0	> 10		1 mäßig

1) Lage siehe Karte 2.5

2) Lagerstättenpotential von Kiesvorkommen nach: GLA / GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG 1992

- GLA-Kategorie**
- 0 = Gebiet ohne oder mit sehr geringem Lagerstättenpotential
 - 1 = Gebiete mit relativ geringem Lagerstättenpotential
 - 2a = Gebiete mit mittlerem Lagerstättenpotential bei mittleren Mächtigkeiten
 - 2b = Gebiete mit mittlerem Lagerstättenpotential bei hohen Mächtigkeiten
 - 3 = Gebiete mit relativ hohem Lagerstättenpotential

* = Konzession teilweise oder insgesamt ausgelaufen / Abbau nicht erfolgt oder eingestellt

 = Vorrangbereiche nach Kieskonzeption 2015 - REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 1999

