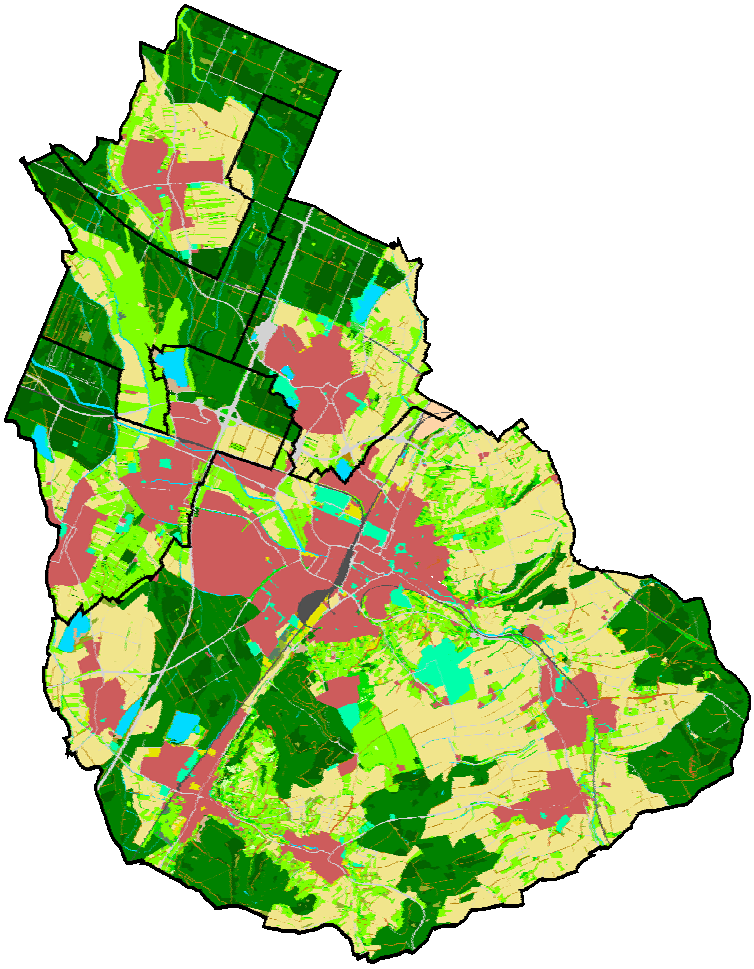
SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH

LANDSCHAFTSARCHITEKTEN, BIOLOGEN, GEOGRAPHEN

Landschaftsplan

für die Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Bruchsal, Forst, Hambrücken und Karlsdorf-Neuthard



Auftraggeber:
Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Bruchsal
Geschäftsstelle Stadt Bruchsal
Rathaus am Holzmarkt
Holzmarkt 5
76646 Bruchsal

Walldorf, im Februar 2009

SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN, BIOLOGEN, GEOGRAPHEN

Altrottstraße 26
69190 Walldorf
Tel.: 0 62 27 / 83 26 - 0
Fax.: 0 62 27 / 83 26 - 20
www@sfn-planer.de

Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Bruchsal
Geschäftsstelle Stadt Bruchsal
Holzmarkt 5
76646 Bruchsal
Tel.: 07251/79-0
www.bruchsal.de

Inhalt

Verzeichnis der Abbildungen

Verzeichnis der Tabellen

Verzeichnis der Pläne (Anlage bestehend aus 40 Plänen)

1 Einführung 11

1.1 Aufgaben und Stellung des Landschaftsplans im System der räumlichen Planung 11

1.2 Rechtlicher Rahmen 11

1.3 Inhalte des Landschaftsplans und methodisches Vorgehen 11

1.4 Überblick über den Planungsraum 12

1.4.1 Abgrenzung und Gliederung des Planungsraums 12

1.4.2 Historische Entwicklung der Kulturlandschaft 16

2 Bestand und Bewertung von Natur und Landschaft 19

2.1 Pflanzen und Tiere 19

2.1.1 Pflanzen (Biotoptypen): Bestand 19

2.1.2 Pflanzen (Biotoptypen): Empfindlichkeit 39

2.1.3 Pflanzen (Biotoptypen): Bewertung 42

2.1.4 Tiere: Bestand 44

2.1.5 Tiere: Empfindlichkeit 49

2.1.6 Tiere: Bewertung 51

2.2 Boden 53

2.2.1 Bestand 53

2.2.2 Empfindlichkeit 57

2.2.3 Bewertung 60

2.3 Wasser 65

2.3.1 Bestand 65

2.3.2 Empfindlichkeit 78

2.3.3 Bewertung 83

2.4 Klima und Luft 96

2.4.1 Bestand 96

2.4.2 Empfindlichkeit 111

2.4.3 Bewertung 112

2.5 Landschaftsbild, Erholung und kulturelles Erbe 118

2.5.1 Bestand 118

2.5.2 Empfindlichkeit 124

2.5.3 Bewertung 124
3 Ziele und Maßnahmen 135
3.1 Allgemeine Ziele des Regionalplans für den Planungsraum 135
3.2 Stadtleitbild Bruchsal 138
3.3 Landschaftsplanerische Ziele und Maßnahmen in den Teilräumen 141
3.3.1 Saalbachniederung nördlich von Karlsdorf 143
3.3.2 Feldflur um Hambrücken 151
3.3.3 Lußhardt und Kammerforst 157
3.3.4 Feldflur zwischen Forst und Bruchsal 164
3.3.5 Feldflur zwischen Karlsdorf und Neuthard 172
3.3.6 Feldflur um Untergrombach und Büchenau 178
3.3.7 Waldfreie Randsenke der Kinzig-Murg-Rinne 186
3.3.8 Büchenauer Hardt und Eichig 192
3.3.9 Rotenberg und Umgebung 200
3.3.10 Rohrbachtal und Gekelter 208
3.3.11 Saalbachtal oberhalb Bruchsal 213
3.3.12 Südlicher Bruchsaler Streuobstgürtel 219
3.3.13 Feldflur um Heidelsheim und Helmsheim 225
3.3.14 Standortübungsplatz und Umgebung 233
3.3.15 Obergrombacher Weinbaugebiet 237
3.3.16 Feldflur südöstlich von Obergrombach 242
3.3.17 Strukturreicher Kraichgaurand bei Ober- und Untergrombach 249
3.3.18 Große Waldflächen im Kraichgau 258
4 Fördermöglichkeiten, Finanzierung, Öffentlichkeitsarbeit 265
4.1 Möglichkeiten der Förderung bei der Umsetzung von Maßnahmen des Landschaftsplans 265
4.2 Umsetzung von Landschaftsplanmaßnahmen im Rahmen von Eingriffsregelung und Ökokonto 267
4.3 Information und Öffentlichkeitsarbeit 267
4.4 Naturschutzfachliche Ziele in der Flurneuordnung 268
4.5 Umsetzung von Maßnahmen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen 269
5 Projektideen zur öffentlichkeitswirksamen Landschaftsplanumsetzung ... 271
6 Literatur und Quellen 277

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1-1. Verwaltungsgliederung des Planungsraums. 14

Abbildung 1-2. Naturräumliche Gliederung des Planungsraums. 15

Abbildung 2.1-1. Verteilung der Biotoptypen im Planungsraum und in den Naturräumen. 20

Abbildung 2.1-2. Verteilung der Biotopwertigkeiten im Planungsraum und in den Naturräumen. 43

Abbildung 2.2-1. Bodenlandschaften des Planungsraums 54

Abbildung 2.3-1. Schnitt durch die Niederterrasse bei Bruchsal 66

Abbildung 2.3-2. Flurabstand des Grundwassers im der Oberrheinebene zugehörigen Teil des Planungsraums. 68

Abbildung 2.3-3. Schwankungen des Grundwasserspiegels des oberen Grundwasserleiters am Pegel 152/308-7 bei Forst. 69

Abbildung 2.3-4. Grundwasserneubildung aus Niederschlägen im der Oberrheinebene zugehörigen Teil des Planungsraums 70

Abbildung 2.3-5. Grundwasserbilanz der Niederterrasse zwischen Malsch und Bad Schönborn. 71

Abbildung 2.3-6. Durchlässigkeit (Transmissivität) des oberen Grundwasserleiters im der Oberrheinebene zugehörigen Teil des Planungsraums. 80

Abbildung 2.3-7. Wasserschutzgebiete im Planungsraum. 84

Abbildung 2.3-8. Wasserschutzwälder nach Waldfunktionenkartierung. 85

Abbildung 2.3-9. Gewässergüte der Fließgewässer. 87

Abbildung 2.3-10. Gewässerstrukturgüte der Fließgewässer nach dem LAWA-Übersichtsverfahren 90

Abbildung 2.3-11. Überschwemmungsgebiete nach § 77 Abs.1 WG. 91

Abbildung 2.3-12. Limnologische Bewertung der Baggerseen im Planungsraum. 94

Abbildung 2.4-1. Verteilung der Wärmebelastung im Planungsraum. 99

Abbildung 2.4-2. Verteilung der Schwefeldioxid-Emissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim. 102

Abbildung 2.4-3. Verteilung der Stickstoffoxid-Emissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim 102

Abbildung 2.4-4. Verteilung der Kohlenmonoxid-Emissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim. 103

Abbildung 2.4-5. Verteilung der Staub-Emissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim. 104

Abbildung 2.4-6. Verteilung der Benzol-Emissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim. 104

Abbildung 2.4-7. Verteilung der Schwefeldioxid-Immissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim. 105

Abbildung 2.4-8. Verteilung der Stickstoffdioxid-Immissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim. 106

Abbildung 2.4-9. Verteilung der Benzol-Immissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim. 107

Abbildung 2.4-10. Immissionsschutzwälder nach Waldfunktionenkartierung. 115

Abbildung 3.2-1. Elemente des "Blauen Bandes Saalbach" im Bereich der Kernstadt Bruchsal. Darstellung aus dem Schlussbericht zur wissenschaftlichen Begleitung zum Stadtleitbild Bruchsal 139

Abbildung 3.3-1. Untergliederung des Planungsraums in Teilräume des Ziel- und Maßnahmenkonzepts. 142

Abbildung 3.3-2. Blick in den mittleren Teil der Saalbachniederung. 143

Abbildung 3.3-3. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Saalbachniederung". 144

Abbildung 3.3-4. Feldflur nordöstlich von Hambrücken. 151

Abbildung 3.3-5. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Feldflur um Hambrücken". 152

Abbildung 3.3-6. Weg durch den Elenbruchwald in der Holderlach. 157

Abbildung 3.3-7. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Lußhardt und Kammerforst". 158

Abbildung 3.3-8. Flur südlich von Forst. 164

Abbildung 3.3-9. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Feldflur zwischen Forst und Bruchsal" 165

Abbildung 3.3-10. Flur südlich von Forst. 172

Abbildung 3.3-11. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Feldflur zwischen Karlsdorf und Neuthard". 173

Abbildung 3.3-12. Flur südlich von Untergrombach. 178

Abbildung 3.3-13. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Feldflur um Untergrombach und Büchenau". 179

Abbildung 3.3-14. Blick in die Randsenke am Nordrand von Bruchsal. 186

Abbildung 3.3-15. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Waldfreie Randsenke der Kinzig-Murg-Rinne". 187

Abbildung 3.3-16. Blick vom Michaelsberg auf den Baggersee Metzgerallmend und die Büchenauer Hardt. 192

Abbildung 3.3-17. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Büchenauer Hardt und Eichig". 193

Abbildung 3.3-18. Westhang des Rotenbergs. 200

Abbildung 3.3-19. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Rotenberg und Umgebung"... 201

Abbildung 3.3-20. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Rohrbachtal und Gekelter". ... 209

Abbildung 3.3-21. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Saalbachtal oberhalb Bruchsal". 214

Abbildung 3.3-22. Am Weiherberg. 219

Abbildung 3.3-23. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Südlicher Bruchsaler Streuobstgürtel". 220

Abbildung 3.3-24. Stark agrarisch geprägte Flur am Ortsrand von Helmsheim. 225

Abbildung 3.3-25. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Feldflur um Heidelsheim und Helmsheim". 226

Abbildung 3.3-26. "Kernobstallee Bruchsaler Weg". 230

Abbildung 3.3-27. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Standortübungsplatz und Umgebung". 234

Abbildung 3.3-28. Obergrombacher Weinbaugebiet von Süden. 237

Abbildung 3.3-29. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Obergrombacher Weinbaugebiet". 238

Abbildung 3.3-30. Blick von Norden auf Obergrombach, im Hintergrund der betrachtete Landschaftsausschnitt südöstlich des Ortes. 242

Abbildung 3.3-31. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Feldflur südöstlich von Obergrombach". 243

Abbildung 3.3-32. Blick vom Michaelsberg auf das Naturschutzgebiet "Kaiserberg". 249

Abbildung 3.3-33. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Strukturreicher Kraichgaurand bei Ober- und Untergrombach". 250

Abbildung 3.3-34. Blick vom Ortsrand von Heidelsheim auf den Waldrand des "Großen Waldes", der die Höhen östlich von Heidelsheim bedeckt. 258

Abbildung 3.3-35. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Große Waldflächen im Kraichgau". 260

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 2.2-1. Übersicht der vorherrschenden Bodentypen im Planungsraum. 55

Tabelle 2.2-2. Übersicht über die Empfindlichkeit der Böden im Planungsraum. 58

Tabelle 2.3-1. Baggerseen im Planungsraum 77

Tabelle 2.3-2. Limnologische Bewertung der Baggerseen im Planungsraum. 93

Tabelle 2.4-1. Eckdaten des Klimas. 98

Tabelle 2.4-2. Bewertung der Wärmeausgleichsfunktion 112

Tabelle 2.4-3. Bewertung der Bedeutung von Kaltlufttransportwegen für Siedlungen 113

Tabelle 2.4-4. Bewertung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion. 113

Tabelle 2.5-1. Bewertung des Landschaftsbildes. 125

Tabelle 2.5-2. Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (LBE). 128

Verzeichnis der Pläne (Anlage bestehend aus 40 Plänen)

Pläne 2.1-1a bis 2.1-13a:	Biotoptypen - Bestand. Maßstab 1: 5.000.

Legende zu den Biotoptypen-Plänen 2.1-1a bis 2.1-13a (separates Blatt)

Pläne 2.1-1b bis 2.1-13b:	Biotoptypen - Bewertung. Maßstab 1: 5.000.
Plan 2.1-14:	Tiere: Nachweise naturschutzfachlich besonders bedeutsamer Arten. Maßstab 1 : 25.000.
Plan 2.2-1:	Bodentypen. Maßstab 1 : 25.000.
Plan 2.2-2:	Boden: Erosionsgefährdung, Bodendenkmäler. Maßstab 1 : 25.000.
Plan 2.2-3:	Bewertung von Bodenfunktionen. Maßstab 1 : 50.000.
Plan 2.3-1:	Fließgewässer und Quellen/Brunnen. Maßstab 1 : 25.000.
Plan 2.4-1:	Klimafunktionen. Maßstab 1 : 25.000.
Plan 2.5-1:	Landschaftsbildeinheiten und Erholung. Maßstab 1 : 25.000.
Pläne 3-1 bis 3-5:	Ziel- und Maßnahmenkonzept. Maßstab 1 : 10.000.
Plan 3-6:	Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft. Maßstab 1 : 25.000.
Plan 3-7:	Bevorzugte Suchräume für Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung von Natur und Landschaft zur Übernahme in den Flächennutzungsplan. Maßstab 1 : 25.000.

1 Einführung

1.1 Aufgaben und Stellung des Landschaftsplans im System der räumlichen Planung

Der Landschaftsplan ist der **naturschutzfachliche Beitrag zur Flächennutzungsplanung**. Er stellt die Ziele des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Erholungsvorsorge dar. Seine Aussagen erlangen Verbindlichkeit durch Übernahme in den Flächennutzungsplan.

Der Landschaftsplan ist wesentliche Grundlage der **Umweltprüfung** zum Flächennutzungsplan und zu Bebauungsplänen. Er fasst die naturschutzfachlichen Informationen zu Biotopen und Arten, Boden, Wasser, Klima und Luft sowie Landschaft (insbesondere Landschaftsbild) für den Planungsraum zusammen, stellt sie flächendeckend dar und leitet landschaftspflegerische Planungsempfehlungen daraus ab.

Der Landschaftsplan stellt außerdem die notwendigen Informationen zur Bildung eines kommunalen **Kompensationsflächenpools** zur Verfügung.

1.2 Rechtlicher Rahmen

Die Aufgaben und Inhalte der Landschaftsplanung beziehungsweise der Landschaftspläne werden in den §§ 16 und 18 Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG) definiert. Dort heißt es unter anderem:

- Aufgabe der Landschaftsplanung ist, die Ziele, Erfordernisse und Maßahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege einschließlich der Erholungsvorsorge für den jeweiligen Planungsraum darzustellen und zu begründen (§ 16 (1) NatSchG).
- Die örtlichen Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der naturverträglichen Erholungsvorsorge werden auf der Grundlage des Landschaftsrahmenprogramms und der Landschaftsrahmenpläne flächendeckend in Landschaftsplänen dargestellt. Die Landschaftspläne sollen, soweit erforderlich und geeignet, in die Flächennutzungspläne aufgenommen werden. (§ 18 (1) und (3) NatSchG).

1.3 Inhalte des Landschaftsplans und methodisches Vorgehen

Im Weiteren erfolgt zunächst eine Darstellung der verwaltungsmäßigen und naturräumlichen Gliederung des Planungsraums sowie ein kurzer Abriss der historischen Entwicklung der Kulturlandschaft.

Der Hauptteil des vorliegenden Landschaftsplans gliedert sich in zwei zentrale Abschnitte:

- Bestand und Bewertung von Natur und Landschaft im Planungsraum Kapitel 2) und
- Ziele und Maßnahmen (Kapitel 3).

Die Darstellung des Bestandes und der Bewertung von Natur und Landschaft im Planungsraum umfasst

- Pflanzen und Tiere (Biotope und Arten),
- Boden,
- Wasser,
- Klima und Luft sowie
- Landschaftsbild, Erholung und kulturelles Erbe.

Als Grundlage der Darstellung für das Schutzgut Biotope (Pflanzen) wurde im Vorfeld des Landschaftsplans eine flächendeckende Biotopkartierung im Maßstab 1:5.000 durchgeführt. Für die Darstellung der weiteren Schutzgüter wurde auf vorhandene Daten und Informationen zurückgegriffen. Detaillierte Informationen zur jeweiligen Methodik der Bestandsermittlung und zu den Grundsätzen der Bewertung sind in den jeweiligen Kapiteln und im Anhang enthalten. Die Inhalte und Aussagen werden sowohl in Form großformatiger Pläne (zumeist im Maßstab 1:25.000, im Falle der Biotopkartierung 1:5.000) als auch durch Übersichtskarten im Text visualisiert.

Zur Darstellung der landschaftsplanerischen Ziele und der zur ihrer Erreichung erforderlichen Maßnahmen wurde der Planungsraum in 18 Teilräume aufgegliedert, für die den dort jeweils vorhandenen Defiziten und wertgebenden Strukturen Rechnung tragende Ziele und Maßnahmen entwickelt wurden. Die teilraumbezogenen Unterkapitel sind mit je einer Übersichtskarte zur Lage des betreffenden Teilraums sowie meist mit einem Bildbeispiel ausgestattet. Die Darstellung der Ziele und Maßnahmen erfolgt auf großformatigen Plänen im Maßstab 1:10.000.

1.4 Überblick über den Planungsraum

Fläche und Abgrenzung des Planungsraums, Verwaltungsgliederung, naturräumliche Gliederung, Geologie und Relief (Besonderheit Oberrheingraben), kurzer historischer Abriss der Kulturlandschaftsentwicklung, Schutzgebietssituation, evtl. Bevölkerungszahlen mit Entwicklungsprognose (FNP)

1.4.1 Abgrenzung und Gliederung des Planungsraums

- **Verwaltungsgliederung**

Der Planungsraum des vorliegenden Landschaftsplans umfasst die Gebiete der Stadt Bruchsal sowie der Gemeinden Forst, Hambrücken und Karlsdorf-Neuthard, die

zum Zweck der gemeinsamen Flächennutzungsplanung eine **Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft** (mit Geschäftsstelle bei der Stadt Bruchsal) gebildet haben. Das Gebiet der Stadt Bruchsal umfasst neben der Kernstadt noch die Stadtteile Heidelsheim, Helmsheim, Ober- und Untergrombach, Büchenau sowie die Nebengemarkung zwischen Hambrücken und Karlsdorf-Neuthard. Die Verwaltungsgliederung des Planungsraums ist in Abbildung 1-1 dargestellt.

Die Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft umfasst eine **Fläche** von insgesamt 12.976 ha. Die Siedlungsbereiche sind als planungsrechtlicher Innenbereich nicht Gegenstand des vorliegenden Landschaftsplans.

- **Naturräumliche Gliederung**

Der Planungsraum hat Anteil an zwei Haupteinheiten der naturräumlichen Gliederung Deutschlands (SCHMITHÜSEN 1952):

- Hardtebenen (Einheit 223) und
- Kraichgau (Einheit 125).

Die Hardtebenen (mit der Kinzig-Murg-Rinne, siehe unten) sind Teil des Oberrheingrabens, während der Kraichgau dem südwestdeutschen Schichtstufenland zuzurechnen ist. Diese geologisch-tektonisch bedingte Zweiteilung tritt in der Ausprägung aller naturräumlicher Faktoren im Planungsraum deutlich zutage.

Die im Landschaftsplan verwendete naturräumliche Gliederung des Planungsraums ist in Abbildung 1-2 dargestellt. Sie lehnt sich an die Gliederung von SCHMITHÜSEN (1952) an, wurde jedoch in der Abgrenzung der Einheiten anhand naturräumlicher Faktoren, insbesondere der Bodenverhältnisse, leicht modifiziert.

Die **Hardtebenen** untergliedern sich im ihrem westlichen Teil in die nordwestlich gelegene Untereinheit **Lußhardt** (Untereinheit 223.6), die die Gebiete nördlich der Saalbachniederung umfasst, und die südwestliche **Karlsruher Hardt** (Untereinheit 223.4), zu der der Kammerforst nordwestlich von Karlsdorf und südlich des Saalbachs gerechnet wird. Die Standortbedingungen sind in den beiden Untereinheiten mit zumeist sandigen Böden über kiesig-sandigem Untergrund und sowohl klimatisch als auch durch die Bodenverhältnisse bedingter Trockenheit ähnlich, weshalb sie im Weiteren unter dem Begriff der Hardtebenen zusammengefasst werden (vgl. Abbildung 1-2). Während der letzten Eiszeit waren diese Bereiche Teil der **Niederterrasse** des Rheins, der sie durch Ablagerung von Kies- und Sandmassen aufschüttete. Sie werden von großflächigen Waldgebieten eingenommen, die lediglich durch die Hambrückener Rodungsinsel, die Saalbachniederung und den Siedlungsbereich von Forst unterbrochen werden. Stellenweise sind noch Dünenrelikte aus der Nacheiszeit vorhanden.

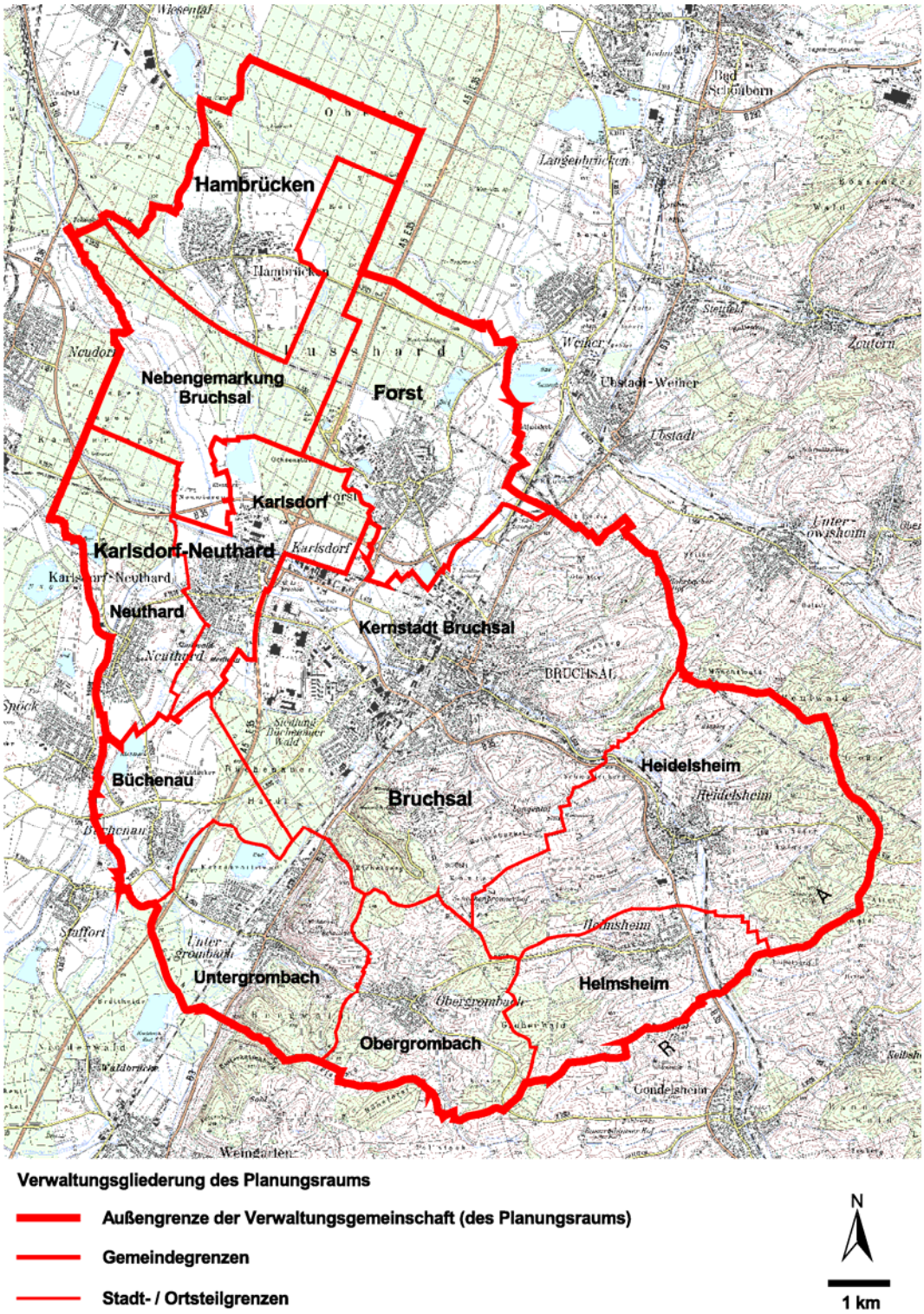


Abbildung 1-1. Verwaltungsgliederung des Planungsraums.

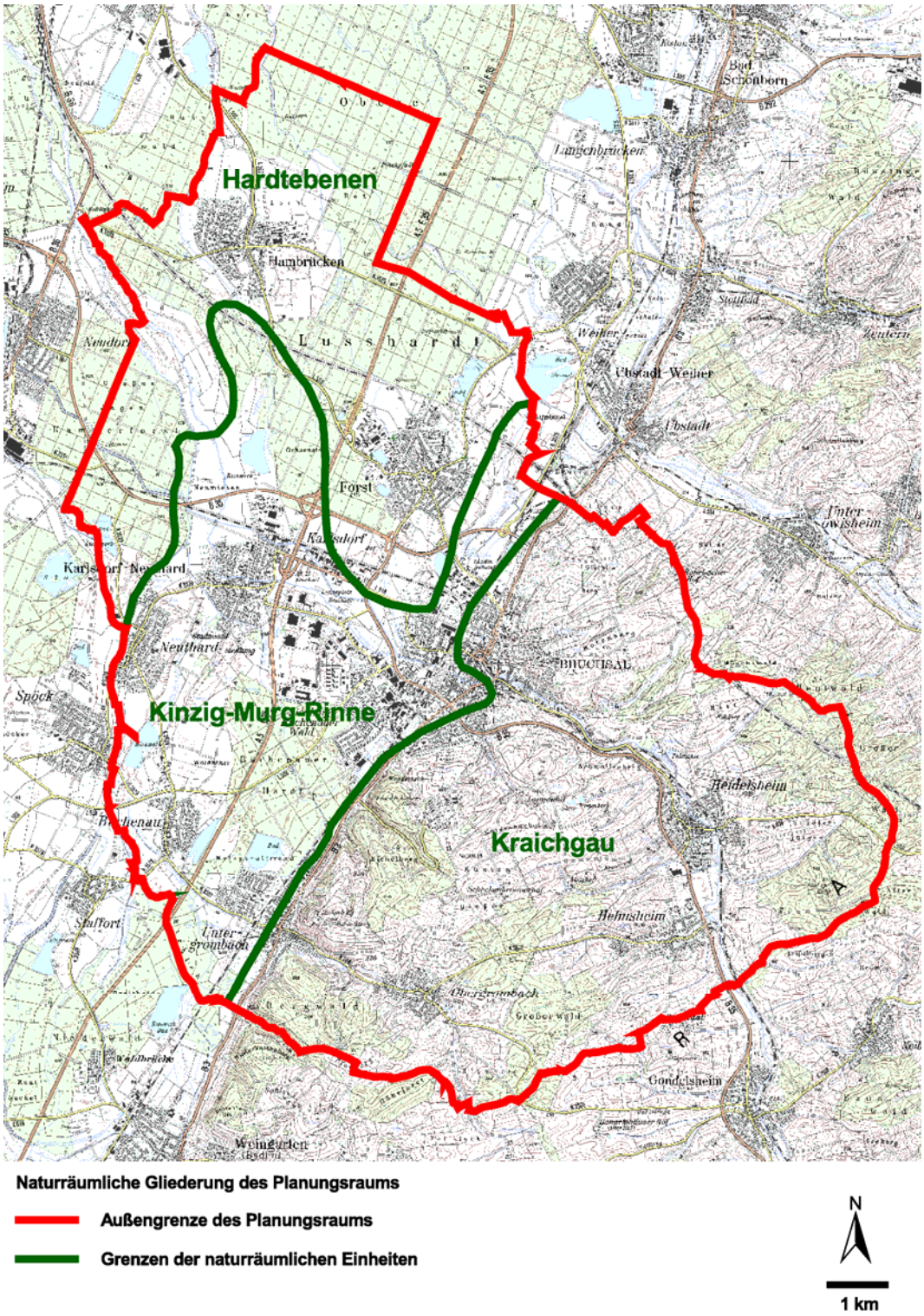


Abbildung 1-2. Naturräumliche Gliederung des Planungsraums.

Im Osten zieht sich am Fuß der Kraichgaurandhügel eine Senke entlang, die nach der Würm-Eiszeit von zeitweise hier nach Norden strömenden Flüssen geschaffen wurde und auch als **Kinzig-Murg-Rinne** bezeichnet wird. Von SCHMITHÜSEN wird sie in die südlich und westlich von Bruchsal sich erstreckende, breite **Alb-Pfinz-Saalbach-Niederung** (Untereinheit 223.5) und die sehr viel schmalere **Kraichniederung** (nördlich von Bruchsal, Untereinheit 223.7) unterteilt. Beide Untereinheiten zeichnen sich wegen ihrer tieferen Lage durch stellenweise grundwasserfeuchte Bodenverhältnisse mit Auelehmen, teilweise auch mit Niedermooren, aus. Sie werden im Weiteren unter dem Begriff Kinzig-Murg-Rinne zusammengefasst. Früher ausgedehnt vorhandene Auwald- und Grünlandbereiche weichen hier zunehmend den sich ausbreitenden Siedlungsbereichen und Infrastruktureinrichtungen.

Über der Kinzig-Murg-Rinne steigen im Osten die Kraichgaurandhügel empor, die vom Rheingraben durch die östliche Hauptstörung des Rheingrabens getrennt sind. Westlich dieser Linie senkt sich ein Mosaik von Bruchschollen tektonisch ein, während die Grabenschulter östlich der Störung herausgehoben wird. Hier schließt sich im Planungsraum die naturräumliche Einheit des **Kraichgaus** (Einheit 125) mit ihrer Untereinheit **Bruchsaler Randhügel** (Untereinheit 125.21) an. Zur Vereinfachung wird im Folgenden zumeist die Bezeichnung Kraichgau verwendet.

Dieser Naturraum zeichnet sich durch nur wenig feuchtere und kühlere Klimabedingungen als die Oberrheinebene aus. Die Bodenverhältnisse werden in diesem dicht zertalten Hügelland durch Lössdecken über Muschelkalk oder (im Norden des Planungsraums) auch Gesteinen des Keupers geprägt. Die trockenen Hochlagen werden von den quellenreichen Tälern des Saalbachs und des Grombachs unterbrochen. Ausgedehnte landwirtschaftliche Nutzflächen prägen diesen Raum ebenso wie größere Waldgebiete.

1.4.2 Historische Entwicklung der Kulturlandschaft

Der Kraichgau gehört zu den ältesten Kulturlandschaften im deutschen Südwesten. Die Siedlungstätigkeit begann hier bereits in der **Jungsteinzeit**. Auf dem Michaelsberg entstand bereits zur Zeit der Rössener Kultur um 4.500 v. Chr. eine Siedlung. Berühmt wurde der Michaelsberg als namensgebende Fundstätte der Michelsberger Kultur, die in der Zeit um 4.000 bis 3.000 v. Chr. nicht nur auf dem Michaelsberg, sondern auch an anderen Stellen im Planungsraum siedelte. Dabei kam es zu einer fast völligen Entwaldung des Kraichgaus, die zu Bodenerosionsprozessen und nachfolgendem kulturellem Niedergang führte (HASSLER 1998). So gab es nach der Michelsberger Kultur eine mehrere hundert Jahre dauernde Siedlungspause im Kraichgau; erst ab ca. 2.500 v. Chr. zeugen Grabhügel der sogenannten Schnurkeramiker von einer langsamen Wiederbesiedlung.

Auf der Niederterrasse der Oberrheinebene war zur Zeit der Jungsteinzeit keine flächendeckende Besiedlung vorhanden, da hier die naturräumlichen Voraussetzungen

ungleich schlechter waren als im Kraichgau. Die sumpfige Kinzig-Murg-Rinne bot sogar noch schlechtere Voraussetzungen und gehört zu den am spätesten besiedelten Teilen des Planungsraums.

Auch zur **Römerzeit** war der dem Kraichgau zuzurechnende Teil des Planungsraums besiedelt, wovon die Reste mehrerer Landgüter (sog. Villae rusticae) zeugen. Außerdem wurde der Planungsraum spätestens zu dieser Zeit Transitraum für überregionale Verkehrsverbindungen: am Fuß der Kraichgaurandhügel lag eine Römerstraße, deren Verlauf sich praktisch mit der heutigen (alten) B 3 deckt.

Im frühen und hohen **Mittelalter** wurden zahlreiche Siedlungen gegründet. Wieder wurde der Wald zurückgedrängt. Im Hochmittelalter erfolgten nun auch Siedlungsgründungen auf der Niederterrasse, und die noch heute bestehenden Rodungsinseln in den Hardtwäldern entstanden. Nach einem starken Bevölkerungswachstum gab es zunächst im 14. Jahrhundert durch die Pest, dann nochmals im 17. Jahrhundert durch den dreißigjährigen Krieg starke Einbrüche der Bevölkerungszahl. Teilweise konnte der Wald wieder in die entvölkerte Kulturlandschaft vordringen.

Im **18. und 19. Jahrhundert** stiegen die Bevölkerungszahlen dann wieder stark an, was dazu führte, dass alle nutzbaren Flächen in Kultur genommen wurden. Im 18. Jahrhundert erfolgten auch der Übergang von der Weidewirtschaft (vor allem auch mit Waldweide) zur Stallfütterung und die Einführung der Wiesenwässerung zur Steigerung des Heuertrages, die teilweise bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts fortgeführt wurde. Etwa ab der Mitte des 19. Jahrhunderts wurden die zuvor durch Waldweide, Streugewinnung und Mittel- sowie Niederwaldwirtschaft stark degradierten Wälder forstwirtschaftlich genutzt und unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit (ein Begriff, der ursprünglich aus der Forstwirtschaft stammt) aufgebaut.

Im 18. und 19. Jahrhundert erreichte die Kulturlandschaft ihre größte Diversität unterschiedlicher Biotoptypen und damit einhergehend die größte Artenvielfalt. Das **20. Jahrhundert** stand im Zeichen der zunehmenden Intensivierung und Mechanisierung in der Land- und Forstwirtschaft. Die vielerorts durchgeführten Flurbereinigungen förderten diese Entwicklung, die einen zum Teil starken Rückgang des Strukturreichtums und damit der Artenvielfalt in der Kulturlandschaft nach sich zog. Auch die Fließgewässer insbesondere in der Rheinebene erfuhren durch Ausbau und Kanalisation starke Veränderungen, die sich auch auf den Grundwasserspiegel auswirkten. Die Ausbreitung der Siedlungen und der Ausbau der Infrastruktur verschlangen zunehmend Flächen.

Zugleich wuchsen das Verständnis für ökologische Zusammenhänge und das wissenschaftliche Interesse an der Tier- und Pflanzenwelt. 1934 wurde am Kaiserberg eine Fläche von 0,87 ha als eines der ältesten Naturschutzgebiete Baden-Württembergs unter Schutz gestellt (HASSLER 1998).

2 Bestand und Bewertung von Natur und Landschaft

2.1 Pflanzen und Tiere

2.1.1 Pflanzen (Biotoptypen): Bestand

2.1.1.1 Methodik

Im Jahre 2005 wurde eine **flächendeckende Biotoptypenkartierung** nach dem Kartierschlüssel der LfU (LFU 2001) im Maßstab 1:5.000 auf dem Gebiet der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Bruchsal durchgeführt. Eine ausführliche Erläuterung zur Erfassungsmethodik und Plandarstellung findet sich im Anhang. Der Bestand der Biotoptypen ist in den Plänen 2.1-1a bis 2.1-13a (mit separatem Legendenblatt) dargestellt.

2.1.1.2 Übersicht

Im Untersuchungsgebiet wurden über 200 verschiedene Biotoptypen und Biotoptypenkomplexe erfasst. Um einen allgemeinen Überblick über ihre Verteilung im Vergleich der Naturräume des Planungsraums zu gewinnen, wurden die Biotoptypen zu Obertypen zusammengefasst und ihre **Anteile** für den **Gesamtraum** beziehungsweise für die einzelnen **Naturräume** ermittelt. Das Ergebnis zeigt Abbildung 2.1-1. Die **Waldgebiete** weisen im Gesamtraum mit 30 % den größten Flächenanteil auf. Etwa zwei Drittel dieser Wälder sind naturnah ausgeprägt. Mit knapp 26 % folgen die **Ackerflächen** und stellen somit den häufigsten Biotoptyp des Offenlandbereiches dar. Das bewirtschaftete **Grünland** tritt dem entsprechend mit annähernd 10 % Flächenanteil deutlich zurück. Über drei Viertel dieses Grünlandes weisen, bedingt durch intensivere Nutzung oder auch schlechten Pflegezustand, eine verarmte beziehungsweise standortunspezifische Artenzusammensetzung auf. Weitere wichtige Strukturelemente des Offenlandes sind **Streuobstbestände** und **Gehölzbestände** mit 2,3 beziehungsweise 1,7 % Anteil an der Gesamtfläche. **Ruderalfluren** kommen auf 1,2 % der Fläche vor. Die verbleibende Restfläche von 28,8 % wird zum Großteil (ca. 80%) von **Siedlungsflächen und Infrastruktureinrichtungen** sowie von den Biotoptypen mit einem Flächenanteil unter einem Prozent gebildet.

Die Flächenanteile der Biotoptypengruppen weichen in den verschiedenen Naturräumen des Planungsgebietes voneinander ab.

Der **Kraichgau** weist mit einem Wert von 35 % einen überdurchschnittlichen Ackerflächenanteil auf. Als prägende Strukturelemente dieser Landschaft zeigen Streuobst- und auch Gehölzbestände hier die größten Flächenanteile (6,4 % und 4,5 %). Wei-

terhin für diesen Landschaftsteil hervorzuheben ist der hohe Anteil von annähernd 3/4 naturnahen Waldflächen an der Gesamt-Waldfläche des Hügellands.

Für die **Kinzig-Murg-Rinne** kann mit 13% der höchste Grünlandanteil der drei Teilräume festgestellt werden. Auffallend ist der hohe Wert der Restfläche von 42 %, der auf die Funktion dieser Niederung als wichtigsten Siedlungsraum hinweist.

Die **Hardtebenen** sind vor allem charakterisiert durch den hohen Waldanteil, der in diesem Landschaftsraum fast 50 % der Fläche einnimmt. Die Hälfte der Waldgebiete dieses Raums muss aber durch die intensive forstwirtschaftliche Nutzung als naturfern eingestuft werden.

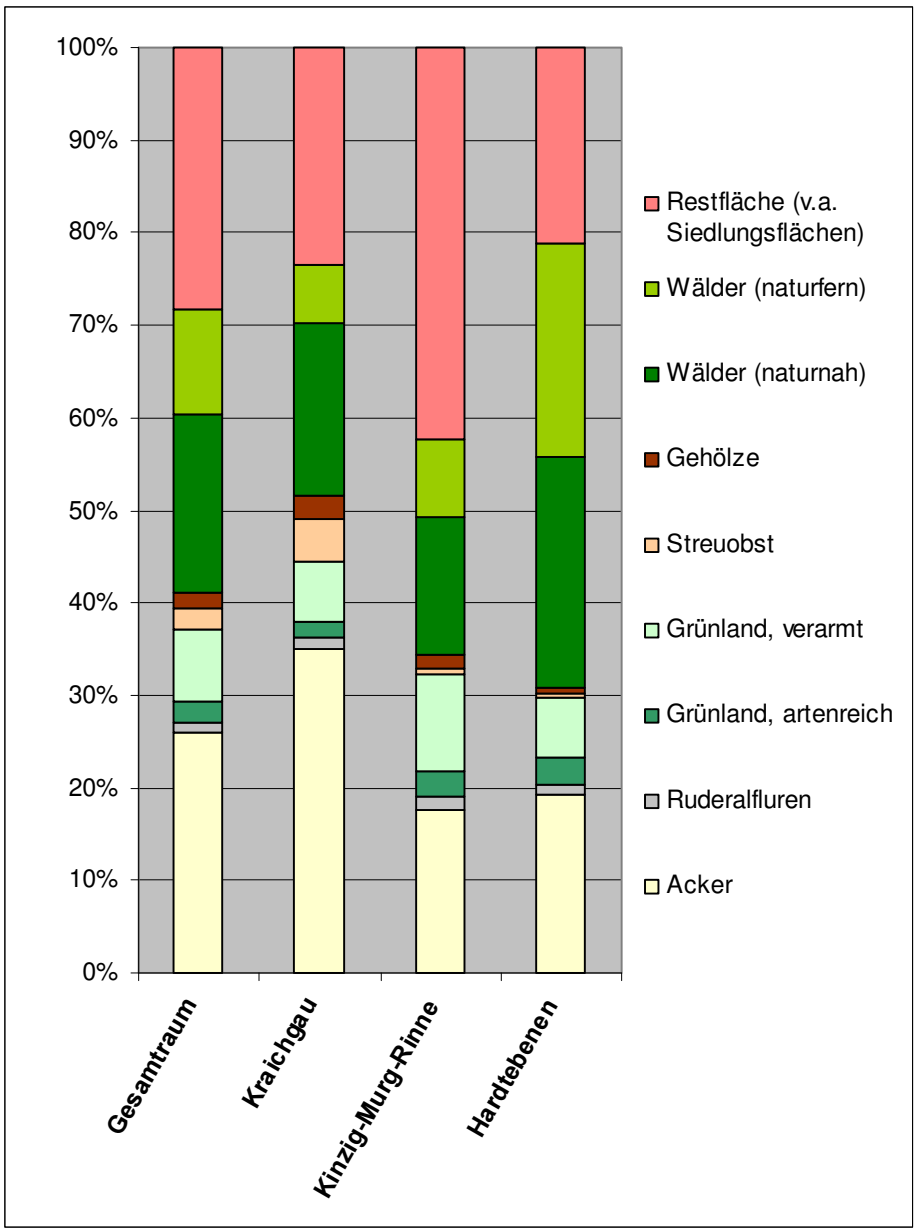


Abbildung 2.1-1. Verteilung der Biotoptypen im Planungsraum und in den Naturräumen.

2.1.1.3 Gewässer

- **Quellen**

Quellen sind im Planungsraum fast ausschließlich im **Naturraum Kraichgau** zu finden. Dem entsprechend liegen sämtliche nach § 32 NatSchG Baden-Württemberg geschützten Quellen und Quellbereiche, auf die sich die folgende Darstellung konzentriert, in diesem Naturraum. Der überwiegende Teil der Quellen befindet sich in Waldgebieten und hat zum Teil die Ausbildung kleinerer Feuchtwälder zur Folge. Dem Typus nach sind es oftmals Sickerquellen, die insbesondere im Offenland teilweise in Tümpelquellen umgewandelt wurden. Quellen mit größerer Schüttung, bei denen ein Quelltopf oder Quelltümpel ausgebildet ist, sowie Sturz- oder Fließquellen mit punktuellem Grundwasseraustritt sind die Ausnahme.

Folgende gesetzlich geschützte Quellbiotope befinden sich im Planungsgebiet (Bezeichnung laut Datenblatt der § 30a- beziehungsweise § 32-Kartierung und kurze Charakterisierung):

- **Quellmulde im Königsee S Heidelsheim, Bachlauf Königseetal N Neibsheim**: drei in räumlicher Beziehung stehende Quellbereiche im Heidelsheimer Wald; zum einen Ausbildung von Sickerquellen und Bachläufen, die von Erlen-Eschen-Wald begleitet werden, und zum anderen ein Quelltümpel, der seine Schüttung in einen teilweise naturnah ausgeprägten Bach einspeist,
- **Gebüsch Oberer Rohrbachbrunnen O Bruchsal**: dichte Schwarzdornhecke im Talgrund de oberen Rohrbachs mit angrenzender Lößböschung (Robinie) und Pappel-Ahorn-Streifen im Übergang zum Hochwald, Feuchtstauden und etwas Röhricht, Waldrebenschleier und Hopfen, alte Weißdornsträucher,
- **Quellmulde Rötig NO Obergrombach**: Sickerquelle mit naturnaher Bestockung (Erle, Esche, Berg-Ahorn),
- **FND Röhrlesbrunnen O Obergrombach**: Sickerquelle mit kleiner offener Wasserfläche, im Nahbereich Ausbildung eines Schwarzerlen-Eschen-Waldes, durch geringe Schüttung kein Bachlauf ausgebildet,
- **Schwallenbrunnen**: einziger Karstquelltopf im Planungsgebiet, am Saalbach unterhalb Heidelsheim, früher mit höherer Schüttung als derzeit,
- **Brunnenbach**: 250 m langer Quellarm mit konstanter Wasserführung, gefasste Quelle deshalb geschützt als naturnaher Flachlandbach,
- **Tümpel an der Wiesbachquelle**: ursprünglich Sickerquelle, durch Anlage von drei Tümpeln mit offenen Wasserflächen, mittlerweile nur obere Teiche mit Wasser versorgt und von Schilfröhricht dominiert, daneben auch hohe Anteile von Brennnessel und Goldrute, insgesamt stark eutrophiert durch Landwirtschaft in der Umgebung,
- **Wormquelle am Eichelberg S Bruchsal**: Sickerquelle am Eichelberg, periodischer Abfluss als Berglandbach (steil eingeschnitten),

- **Bach im Loch NO Heidelsheim, Bach im Loch S Unteröwisheim**: quellige Rinnen im Wald, mit Ausbildung eines Flachlandbaches, nur teilweise mit Feuchtwald-Ausprägung,
- **Quellrinne SO Scheckenbronner Hof**: flacher Quelltümpel im Buchenwald mit stärkerer Schüttung, die einen schmalen Bach speist, ohne Feuchtwaldcharakter in der Umgebung,
- **Quellsenke Weiertle W Obergrombach**: zwei Quellaustritte, einer davon gefasst, vereinigen sich zu Bergbach mit starkem Gefälle und kleinen Kalksinterstufen, versickert nach kurzer Strecke, angrenzender Wald kaum mit Feuchtwaldcharakter,
- **Quellen und Teiche bei der Oberen Mühle**: Sickerquelle mit einzelnen kleineren künstlich angelegten Teichen im Tal des Grombachs, überwiegend mit Schilfröhricht bestanden, alter Hybrid-Pappelbestand,
- **Grund-Klinge am Eichelberg NO Untergrombach**: kleine Sickerquelle im Talgrund ohne Bachlauf,
- **Breitlochgraben-Ursprung O Heidelsheim**: Sickerquelle mit Schilfröhricht, teilweise ruderalisiert (Goldrute) und mit jungem Waldbestand (Erlen, Weiden)
- **Quellwäldchen im See**: unzugängliches Weidenfeuchtgebüsch, das durch Graben entwässert wird, Schutzstatus vor allem durch Feuchtgebüsch,
- **Hohbergquelle**: vollständig gefasst, aber geschützt nach § 32 als Tümpel und Kleinröhricht, einziges Vorkommen von *Apium nodiflorum* in der Region,
- **Heulochquelle**: tief eingeschnittene Quellmulde mit zwei Quellarmen in einem Feldgehölz mit zum Teil großen Bäumen, inselartig innerhalb einer völlig ausgeräumten Feldflur westlich von Heidelsheim gelegen.

- **Fließgewässer**
- Fließgewässer der Rheinebene

Die Fließgewässer der Rheinebene sind zu einem Großteil künstlich angelegte Gräben und Kanäle zur Be- und Entwässerung.

Die **Pfinzkorrektion**, die über weite Strecken die westliche Grenze der Gemarkung Neuthard bildet, folgt abschnittsweise dem alten, natürlichen Lauf der Pfinz und weist einen fast durchgängigen, beidseitigen Röhrichtsaum auf, der sich im Wesentlichen aus Schilf (*Phragmites australis*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) zusammensetzt. Ihr Bachverlauf ist deutlich begradigt. Ähnliche Ausprägung zeigt der Alte Pfinzgraben, der bei Neuthard in Richtung Westen abzweigt. Die Pfinzkorrektion wird im weiteren Verlauf bis zur Einmündung in den Saalbachkanal vor allem durch Schilfröhricht und ein größeres Teichrosen-Vorkommen (*Nuphar lutea*) geprägt.

Der **Saalbach** fließt im Bereich der Ebene zunächst durch besiedeltes Gebiet mit entsprechendem Ausbaugrad und teilweise ohne gewässerbegleitende Ufervegetation. Ein naturnäherer Abschnitt mit beidseitig ausgebildeten dichten, hochwüchsigen Hecken

beginnt erst unterhalb der Abzweigung des Saalbach-Kanals. Unterhalb von Karlsdorf beim Eintritt in die Saalbachniederung verfügt der Bach über eine naturnahe Morphologie mit geschwungenem Gewässerverlauf. Eine natürliche Dynamik ist aber nicht mehr gegeben, da das Gewässer von hohen Uferwällen gesäumt wird. Sie stammen vom kontinuierlichen Aushub der sich in diesem Bereich verstärkt ablagernden Sedimentfracht. Die Uferwälle sind hier durchgängig mit einseitig gepflanzten Baumreihen (insbesondere Erlen und Weiden) versehen. Nennenswerte Röhrichtbestände oder Wasservegetation sind in diesem Abschnitt nicht vorhanden.

Weitere Bäche des Offenlandes sind der **Wagbach**, der **Grombach**, der **Weingartener Bach**, der **Lachengraben** und der **Hardtgraben**.

Ein Fließgewässer mit naturnaher Morphologie und auf weiten Strecken mit Röhricht-Bewuchs ist der **Wagbach** bei Hambrücken. Er wurde früher zur Ableitung des Wassers genutzt, das bei der Wiesenwässerung in der Saalbachniederung anfiel. Durch Wegfall dieser Nutzung wurde der Wagbach für einen Zeitraum von zwanzig Jahren trockengelegt und erst ab 1990 durch eine Zuleitung aus dem Saalbach revitalisiert.

Der **Grombach** hat im Niederungsbereich überwiegend den Charakter eines Entwässerungsgrabens mit geringer Wasserführung. Ursache hierfür ist neben der von Natur aus geringen Wasserführung der Abschlag eines Teil seines Wassers in den Grombach-Entlastungskanal in Untergrombach. Der Grombach liegt weitgehend in Hochlage.

Der **Weingartener Bach** und der **Lachgraben** bei Spöck werden fast durchgängig beidseitig von dichten Feldhecken mit eingestreuten Weiden- und Obstbäumen gesäumt. Größere Röhrichtbestände aus Schilf und Rohrglanzgras sind als gewässerspezifische Vegetation ausgebildet.

Der **Hardtgraben** bei Karlsdorf zeigt trotz hohen Ausbaugrades in einzelnen Abschnitten naturnähere Biotop-Ausprägungen in Form von Röhrichtbeständen aus Schilf, Rohrglanzgras und dem Großen Wasserschwaden (*Glyzeria maxima*).

Fließgewässer im bewaldeten Gebiet der Rheinebene, die zumindest abschnittsweise eine naturnähere Begleitvegetation aufweisen, sind der **Schönbornwiesengraben** und der **Eiergraben** in der Büchenauer Hardt. Hier treten neben den grabenbegleitenden naturnahen Waldgesellschaften feuchter Prägung auch Röhrichte und Wasserpflanzenbestände auf. Die Gräben **Speckgraben**, **Reutgraben**, **Breithauptgraben** und **Saugraben** in den Wäldern der Lußhardt und des Kammerforstes sind trockengefallen beziehungsweise nur noch episodisch wasserführend.

Die Begleitvegetation des **Saalbachkanals**, als größtem Entlastungsgewässer der Niederung, besteht überwiegend aus artenarmen, grasreichen und teilweise nitrophil geprägten Ruderalbeständen. Eine naturnähere Artenzusammensetzung mit Röhrichtbeständen, Hochstaudenfluren und Tauch- und Schwimmblattvegetation weist der **Saalbachkanal** erst nach dem Zusammenfluss mit der Pfinzkorrektion am Ostrand des Kammerforstes auf.

Der **Duttlacher Graben** weist von den größeren Fließgewässern des Plangebietes hinsichtlich seines Ausbaugrades und der gewässerbegleitenden Vegetation beziehungsweise Gewässervegetation den naturfernsten Zustand auf. Als Vorfluter des Bruchsaler Klärwerkes ist dieses Gewässer gekennzeichnet durch hohe Nährstoffkonzentrationen und verstärkte Schadstoffanreicherungen insbesondere in Form von Schwermetallen im Sediment.

- Fließgewässer des Kraichgaus

Einziger größerer Bach im Naturraum des Kraichgaus im Planungsgebiet ist der **Saalbach**. Er fließt hier als Bach des Hügellandes (in verwendeten Kartierschlüssel zu den Flachlandbächen gerechnet), mit einem teilweise mehrere Meter tief in den Auelehm eingeschnittenem Bett. Weitgehend natürliche, unbegradigte Laufstrecken befinden sich im Abschnitt zwischen Bruchsal und Heidelsheim sowie zwischen Heidelsheim und Gondelsheim. In diesen Abschnitten wird der Bach überwiegend von Gehölzen (Erlen, Weiden, Pappeln) gesäumt, mit teilweise galeriewaldartigem Charakter. Die krautigen Vegetationselemente zeigen hier entsprechend dem Eutrophierungsgrad des Gewässers nitrophile Ausprägung.

Weitere kleinere, natürliche Fließgewässer mit weitgehend konstanter Wasserführung, die dem Saalbach von Osten her zu fließen, sind der **Rohrbach**, der **Bruchgraben** und der **Breitlochgraben**. Sie weisen alle einen hohen Ausbaugrad auf, entwässern überwiegend Flächen ackerbaulicher Nutzung und sind nur in wenigen Abschnitten von gewässerspezifischer Begleitvegetation gesäumt. Im Bereich des Bruchgrabens finden sich in den Gewannen Mittelbruch und Oberbruch Vorkommen der Kriechenden Sellerie (*Apium repens*).

In Richtung der Pfinz entwässern der **Grombach**, der **Grenzgraben** und der **Schattengraben** das Hügelland des Kraichgaus.

Nur der **Grombach** weist ab dem Zusammenfluss mit dem Brunnenbach südöstlich von Untergrombach eine regelmäßige Wasserführung auf. Große Teile seines Laufs sind aber verdolt oder kanalisiert. Sein Oberlauf, insbesondere im Bereich südlich von Obergrombach, hat nur Grabencharakter mit episodischer Wasserführung und ruderaler Begleitvegetation.

Der **Schattengraben** im Taleinschnitt des Langentals hat nur eine episodische Wasserführung und tritt vor allem morphologisch durch bis zu 2,5 m tief eingeschnittene Bachflanken in Erscheinung. Größere Abschnitte des Grabens werden von hochwüchsigen, baumreichen Feldhecken gesäumt.

Der **Grenzgraben** entspringt im NSG Ungeheuerklamm und ist dort im Bereich der Talklinge als naturnaher Bergbach geschützt. Er stellt damit einen der wenigen Bäche dieses Typus im Planungsgebiet dar. Durch nachlassende Schüttung der Quelle verfügt dieser Abschnitt nur über eine periodische Wasserführung.

- **Stillgewässer**

Das Planungsgebiet verfügt über keine Seen natürlichen Ursprungs. In der Rheinebene entstanden durch Sand- und Kiesabbau aber einige Baggerseen, die je nach aktueller Nutzung und Art der Wiederherstellung nach Beendigung der Rohstoffgewinnung durchaus hochwertige Sekundärbiotope darstellen können. Im Planungsgebiet befinden sich neun Baggerseen mit einer Gesamtfläche von ca. 115 ha. Im Folgenden werden sechs dieser Seen mit Flächen über 10 ha kurz beschrieben.

Am Büchenauer Baggersee (**Baggersee Alte Allmend**) ist der gesamte Uferbereich im Westen, Norden und Osten mit seinen Feuchtgebüschen, Ufer-Röhrichten und der Tauch- und Schwimmblattvegetation in der Kartierung der nach § 32 NatSchG geschützten Biotope erfasst.

Auch der **Sieben-Erlen-See** bei Neuthard ist an seinen Süd- West- und Nordufern von § 32-Biotopen umgeben. Hier sind Feldhecken, Grauweidengebüsche und stellenweise Röhrichte vorhanden.

Beim **Untergrombacher Baggersee** (Metzgerallmend), der einer intensiven Bade- und Angelnutzung unterliegt, sind insbesondere die Tauch- und Schwimmblattvegetation und die Verlandungsvegetation nur schwach ausgeprägt. An den Ufern bestehen artenarme Schilfröhrichte und vereinzelte Standorte mit Seggen- und Binsenbewuchs.

Ein ähnliches Bild ergibt sich für den **Heidesee** bei Forst. Intensive Freizeitnutzungen und ungünstige Ufermorphologie schränken die Vegetationsentwicklung des aquatischen und amphibischen Lebensraums ein.

Die Baggerseen **Fahrteich** und **Alte Allmend** bei Büchenau sowie **Neureut** bei Karlsdorf befinden sich noch im Abbau. Der **Baggersee Neureut** zeigt aufgrund bereits begonnener Renaturierungsmaßnahmen im Nordteil des Gewässers Ansätze einer naturnahen Entwicklung mit Verlandungsvegetation und Schilfröhricht.

Von den zahlreichen, kleineren künstlich angelegten Gewässern der Rheinebene kann noch der Teich bei der Autobahnraststätte Forst gesondert genannt werden. Das flache Gewässer ist vor allem durch eine gut ausgeprägte Verlandungsvegetation gekennzeichnet.

2.1.1.4 Terrestrisch-morphologische Biotoptypen

Innerhalb dieser Biotoptypen-Gruppe stellen vor allem die Hohlwege charakteristische Elemente der Landschaft dar. Sie sind im Planungsraum, ebenso wie Trockenmauern, Steinriegel, Lesesteinhaufen, Lösswände und Steinbrüche, auf den Naturraum des Kraichgaus beschränkt.

- **Hohlwege**

Geschützt ist dieser geomorphologisch definierte Biotoptyp ab einer Tiefe von einem Meter und einem Neigungswinkel der Böschungen von mindestens 45° an der steilsten Stelle. Hohlwege können durch wechselnde Standortbedingungen auf engstem Raum einer Vielzahl von Arten Lebensraum bieten. Je nach Exposition, Steilheit und Alter der Wände, Beschattungsgrad, Feuchte- und Nährstoffangebot können unterschiedlichste Lebensgemeinschaften entstehen. Sie reichen von einer spezialisierten Flechten-, Moos- und Algenflora über Halbtrockenrasen- und Wiesengesellschaften bis hin zu Hecken- und Waldbiotopen verschiedenster Ausprägung (WOLF & HASSLER 1993). Besonders die heißen und mageren Biotope der Hohlwege bieten Entwicklungsraum für zahlreiche gefährdete Pflanzenarten. In Verbindung mit der vernetzten Struktur eines weiträumigen, überwiegend intakten Hohlwegesystems können sich gute Rückzugs- beziehungsweise Ausbreitungsmöglichkeiten für betroffene Spezies ergeben.

Im Planungsraum befinden sich 66 in der § 32-Kartierung verzeichnete Hohlwege und Hohlwegreste (59 im Offenland, 7 in Waldgebieten). Über die Hälfte dieser Hohlwege (35) liegen im Bereich der Gemarkung Bruchsal-Stadt. Ein weiterer großer Teil verteilt sich auf die Gemarkungen Ober- und Untergrombach. Im Bereich der Gemarkungen Heidelsheim und Helmsheim sind in Folge großflächiger Flurbereinigungsmaßnahmen nur wenige Hohlwege erhalten geblieben (10).

Der überwiegende Teil der Hohlwege im Planungsraum ist stärker durch Nährstoffeinträge eutrophiert und weist eine entsprechend verarmte Flora auf. Auch der Ausbaugrad der Wege muss als hoch eingestuft werden. Nur wenige nicht mehr in Nutzung stehende Abschnitte, die durch Pflegemaßnahmen freigehalten werden, haben eine unbefestigte Wegsohle, meist als Grasweg ausgebildet.

Folgende Hohlwege im Planungsraum zeigen einen besonders guten Zustand oder sind auffallend groß dimensioniert, meist in Verbindung mit einer kulturhistorischen Bedeutung:

- **Auhohle**: alter Hohlweg östlich von Bruchsal, nach Sanierung wieder mit offenen Lösswänden und unbefestigtem Weg,
- **Kreuzhohle**: traditionsreicher, großer Hohlweg in Kreuzform zwischen Bruchsal und Unteröwisheim, mit Magerrasenbeständen,
- **Obergrombacher Hohle**: historisch bedeutende Verbindung zwischen Bruchsal und Obergrombach am Weiherberg, bis zu zehn Meter tief eingeschnitten, vollständig asphaltiert und stark ausgebaut, überwiegend mit hohem Robiniengehölz bestanden und stark eutrophiert,
- **Ringelterhohle**: an der Südflanke des Saalbachtals auf Höhe der Ölmühle, einer der wenigen Hohlwege im Planungsraum mit geringem Eutrophierungsgrad und entsprechender Vegetation: an besonnten Lösswänden eine seltene Flechten- und Moosflora, in Teilbereichen artenreiche Magerrasenbestände.

- **Hohlweg am Lärmenfeuer**: relativ flache Hohle als Teil der Zufahrtsstraße zur Michaelskapelle mit einem der letzten Reste der Feldbeifuß-Lößvegetation in Kraichgau, die zahlreiche sonst für Sanddünen und Sandäcker der Rheinebene typische Arten aufweist.

- **Trockenmauern**

Die zur Böschungssicherung aufgeschichteten Trockenmauern finden sich häufig in (ehemalig) landwirtschaftlichen genutzten Steillagen, insbesondere in alten Weinbaugebieten. Trockenmauern fungieren als Ersatzbiotop für die Lebensgemeinschaften der Felsspalten (siehe Abschnitt "Steinbrüche“). Ihre Biotopeigenschaften variieren insbesondere durch den Beschattungsgrad. Besondere Biotopqualität kommt hierbei den südexponierten, voll besonnten Standorten zu.

Prägende Landschaftselemente waren sie insbesondere für das ehemalige Weinbaugebiet am Südhang des Michaelsbergs. Infolge der Aufgabe der meisten Rebflächen und weitgehender Verbuschung dieses Gebietes sind aber kaum freistehende Trockenmauern erhalten geblieben. Beispiel für eine gut erhaltene und nur mäßig eutrophierte, besonnte Trockenmauer ist die große **Trockenmauer Oberer Kappelberg** (§ 32-Biotop) am Südhang des oberen Michaelsbergs.

- **Lesesteinhaufen und Steinriegel**

Die Verbreitung dieser Biotoptypen ist auf ackerbaulich genutzte Hänge mit dünner, leicht erodierbarer Bodenauflage beschränkt. Geschützt nach § 32 NatSchG Baden-Württemberg sind alle Steinriegel ab einer Länge von fünf Metern. Ihre Schutzwürdigkeit ergibt sich neben ihrer kulturhistorischen Bedeutung auch durch ihre Funktion als Ersatzbiotop für Lebensgemeinschaften natürlicher offener Block- und Geröllhalden.

Ein Gebiet mit hoher Dichte von Steinriegeln im Planungsraum ist der steile **Südhang des Michaelsbergs**. Der überwiegende Teil dieser Steinriegel ist aber stark verbuscht oder von nitrophytischer Vegetation bedeckt. Ein weiterer Schwerpunkt befindet sich am **Westhang des Weiherbergs**. Auch hier sind aktuell nur wenige Steinriegel vollständig freiliegend.

- **Steinbrüche**

Geschützt sind bei diesem Biotopkomplex vor allem die freigelegten Felswände. Neben Moosen und Flechten, die direkt auf dem Fels wachsen, können sich hier in Spalten und Felsvorsprüngen auch höhere Pflanzenarten ansiedeln. Je nach Standortbedingungen entwickeln sich so Felsband-Pioniergesellschaften mit speziell an diesen Lebensraum angepassten Arten. Nach Beendigung der Nutzung sich entwickelnde Trockenge-

büsch- und Magerrasenbestände sowie temporäre Kleingewässer im Bereich der Steinbruchsohle sind weitere, häufiger hier anzutreffende Biotoptypen.

Von den Muschelkalk-Steinbrüchen im Planungsraum befindet sich nur noch der Steinbruch Grundel am westlichen Weiherberg im Abbaubetrieb. Die meisten übrigen Steinbrüche sind bereits seit Jahrzehnten stillgelegt und mittlerweile, bis auf die Felswände, verbuscht und bewaldet. Ein besonders schön ausgeprägter und weitläufiger Steinbruch ist der **Steinbruch Steiner** am Pfaffenloch im Osten von Bruchsal. Neben den eigentlichen Felswänden befinden sich auf dem Areal zahlreiche weitere wertvolle Biotoptypen wie Magerrasenbestände, wärmeliebendes Gebüsch, Lösswände und ein Tümpel.

2.1.1.5 Grünland

Traditionelle Grünlandwirtschaft spielte im Planungsraum sowohl im Kraichgau als auch in der Rheinebene nur eine untergeordnete Rolle. Lokale Bedeutung hatte die Wiesennutzung vor allem im Bereich der Saalbachniederung, nördlich von Karlsdorf. Durch Berieselung der Felder mit sedimentreichem Wasser wurde der nährstoffarme Boden gedüngt. Diese Wässerwiesen waren Grundlage einer rentablen Viehwirtschaft. Weitere größere zusammenhängende Wiesenflächen in der Rheinebene befanden sich im Gebiet der Büchenauer Wiesen, westlich von Büchenau; im Bereich des heutigen Industriegebietes Bruchsal und in den Kammern, östlich von Forst. Im Kraichgau waren es vor allem die Auenbereiche des Saalbachs zwischen Bruchsal und Helmsheim, die als Wiesen genutzt wurden. Im Hügelland selber waren nur kleinflächige, oftmals mit Streuobstnutzung kombinierte Wiesen vorhanden (HASSLER 1993).

Ein kontinuierlicher Rückgang des landwirtschaftlich genutzten Grünlandes im Planungsraum ist kennzeichnend für die Entwicklung der letzten sechzig Jahre. Neben strukturellen Veränderungen in der Landwirtschaft kann dies insbesondere auf den zunehmenden Flächenverbrauch für Siedlung, Gewerbe und Infrastruktur zurückgeführt werden. Entgegen diesem Trend wurden durch die Neuanlage des Standortübungsplatzes der Eichelbergkaserne und die im Rahmen einer Naturschutzmaßnahme wiederhergestellte Wiesenlandschaft in der **Saalbachniederung** neue Grünlandflächen geschaffen (HASSLER 1993). Auch bei einigen ackerbaulichen Grenzertragsstandorten in der Rheinebene (zum Beispiel östlich von Neuthard) kann eine Abnahme der Ackerflächen zugunsten des Grünlandes festgestellt werden.

- **Nasswiesen**

Auf Standorten mit hoch anstehendem Grundwasser, Quell- oder Stauwassereinfluss entwickeln sich bei extensiver Grünlandnutzung Bestände mit feuchte- und nässetoleranten Arten. Sie sind bei charakteristischer Artenkombination und einer Mindestgröße von 500 m² nach § 32 NatSchG Baden-Württemberg geschützt.

Im Planungsraum finden sich nur sehr vereinzelt Flächen dieses Biotoptyps. Insgesamt entsprechen nur 4,7 ha des Grünlands diesem Typus. Die größten zusammenhängenden Flächen befinden sich in den **Bruchwiesen** bei Untergrombach, einem nach § 32 NatSchG Baden-Württemberg geschützten Biotopkomplex aus Feuchtwiesen, Röhrichten, Feuchtgebüsch und Feldgehölzen. Eine weitere geschützte, besonders artenreiche Nasswiese im Gebiet ist die **Feuchtwiese bei der Talschänke**, östlich von Untergrombach. Weitere Wiesen feuchter Ausprägung befinden sich am Saalbach, in der Nähe der Kläranlage Heidelsheim, am Oberlauf des Rohrbaches sowie in der Wagbach-Niederung, nördlich von Hambrücken.

- **Fettwiesen und -weiden mittlerer Standorte**

Die Fettwiese mittlerer Standorte ist der weitaus häufigste Grünlandtyp im Planungsraum. Sie weist je nach Nutzungs- und Standortverhältnissen unterschiedliche Artenkombinationen auf. Artenreichere Bestände entwickeln sich insbesondere bei geringer Mahdhäufigkeit (zwei- bis dreischürig) und mäßiger (organischer) Düngung.

Etwa ein Viertel der Fettwiesen im Planungsraum zeigen eine artenreichere Zusammensetzung. Schwerpunkte des Vorkommens artenreicherer Fettwiesen sind der **Rotenberg**, der Südhang des **Michaelsbergs**, trockenere Bereiche der **Bruchwiesen** bei Untergrombach, die **Büchenauer Wiesen**, Wiesenflächen östlich von Forst entlang des Duttlacher Grabens und bei Hambrücken entlang des Wagbaches.

Typische Fettweiden, gekennzeichnet durch das Vorkommen weide- und trittfester Arten, kommen im Planungsraum nur vereinzelt vor. Häufiger verbreitet sind Weiden hoher Nutzungsintensität (siehe unten).

- **Magerwiesen und -weiden mittlerer Standorte**

Magerwiesen sind charakterisiert durch artenreiche Bestände mit Magerkeitszeigern und geringem Anteil von Obergräsern. In ihren Standortbedingungen und ihrer Artenzusammensetzung stellen sie eine Übergangsform von Fettwiesen und Magerrasen dar. Eine extensive Nutzung (geringe Mahdfrequenz (1-2 schürig) sowie keine oder nur geringe Düngung) ist Vorraussetzung für ihren Bestand. Typische Standorte sind warme, trockene Hanglagen geringen Ertragspotentials.

Ein gehäuftes Auftreten dieses Biotoptyps im Naturraum des Kraichgaus kann für Gebiete am nördlichen **Michaelsberg** und im **Weiertal** zwischen Unter- und Obergrombach sowie am **Hickberg** östlich von Obergrombach festgestellt werden. In der Rheinebene konzentriert sich das Vorkommen dieses artenreichen Wiesenbiotoptyps auf Bereich in der Saalbachniederung. Größere Flächen befinden sich im Gebiet **Oberer** / **Unterer Strengel** sowie nordwestlich und südlich von Karlsdorf.

Ähnlich wie bei den Fettweiden nehmen auch die **Magerweiden** nur einen geringen Anteil an der Gesamtfläche des Grünlandes im Planungsraum ein. Eine größere, zusammenhängende Fläche (45 ha) befindet sich im Bereich des Standortübungsplatzes der Eichelbergkaserne. Ihre Entstehung ist auf extensive Schafbeweidung zurückzuführen (HASSLER 1993).

- **Intensivgrünland**

Intensiv genutztes Grünland ist gekennzeichnet durch arten- und strukturarme Bestände, die überwiegend aus Ober- und Mittelgräsern aufgebaut sind. Der Anteil stickstoffanzeigender Arten ist hoch. Die Artenzusammensetzung wird standortunabhängig durch die Nutzungsverhältnisse bestimmt.

Im Planungsraum entfallen 240 ha auf Flächen mit intensiv genutztem Grünland. Der überwiegende Teil (170 ha) sind Intensivwiesen, der Rest (70 ha) ist beweidetes Grünland. Eine Schwerpunkt des Vorkommens von **Intensivwiesen** sind die Gemarkungen Neuthard und Karlsdorf mit einem Flächenanteil von über 50 ha an diesem Biotoptyp.

Größere **Intensivweidenbestände** sind insbesondere auf die hofnahen Flächen der Aussiedlerhöfe konzentriert. Im Kraichgau sind dies vor allem die Höfe im Langental, am Schwallenberg und am Weitenberg. In der Rheinniederung befinden sich größere zusammenhängende Intensivweiden östlich von Forst in den Kammern und am Duttlacher Graben sowie südlich von Karlsdorf im Stadtwald.

2.1.1.6 Feuchtbiotope

Ein Großteil der im Plangebiet vorkommenden Feuchtbiotope wurde bereits innerhalb der Abschnitte Fließ- und Stillgewässer behandelt. Flächig ausgeprägte Röhrichte und Großseggenbestände werden in diesem Abschnitt ergänzt.

- **Röhrichte**

Die Verbreitung größerflächiger Röhrichte im Planungsgebiet ist auf den Naturraum der Kinzig-Murg-Rinne begrenzt. Häufiger vorkommende und bestandsbildende Arten sind Schilf, Rohrglanzgras und der Wasserschwaden. Größere nach § 32 NatSchG Baden-Württemberg geschützte Röhrichtbiotope sind in den **Bruchwiesen** bei Untergrombach und in den **Schönbornwiesen**, südlich von Bruchsal, zu finden. Ein weiteres, neu geschaffenes Feuchtbiotop mit Röhrichten befindet sich in den Saalbachwiesen.

- **Großseggenriede**

Dieser Biotoptyp weist im Planungsraum nur in den Feuchtbiotopkomplexen **Bruchwiesen** und **Schönbornwiesen** eine größerflächige Ausbildung auf. Bestandsbildende Arten sind hier vor allem Sumpfsegge (*Carex acutiformis*) und Schlanksegge (*Carex acuta*).

2.1.1.7 Ruderalvegetation

Die Entstehung von Ruderalfluren ist überwiegend auf menschliches Wirken zurückzuführen. Sie umfassen Pflanzengemeinschaften auf Siedlungs- und Industriebrachen, auf Abfall- und Lagerplätzen, in brachgefallenen Äckern und auf nährstoffreichen Wegrändern. Im Planungsraum sind sie weitgehend auf die Randbereiche der Siedlungen konzentriert.

Dem Bereich der Ruderalfluren lassen sich auch die Dominanzbestände zuordnen. Diese Ein-Art-Bestände sind ebenfalls häufig auf gestörte, nährstoffreiche Standorte angewiesen. Oftmals werden sie von Neophyten aufgebaut und verdrängen heimische, konkurrenzschwächere Arten. Eine Problemart in diesem Sinne ist die Goldrute (*Solidago canadensis*), die insbesondere in ungepflegte Wiesenbestände oder auch Magerrasen einwandert. Von dieser Problematik stärker betroffen sind im Planungsraum der südliche **Michaelsberg**, der **Habichtsbuckel** und Bereiche östlich von Obergrombach (**Stöcklich**).

2.1.1.8 Mager-, Sand- und Trockenrasen

Die Biotoptypen dieser Gruppe sind gekennzeichnet durch Standorte mit mehr oder minder großer Trockenheit oftmals in Kombination mit Nährstoffarmut. Ihre Entstehung kann in den meisten Fällen auf menschliche Aktivitäten zurückgeführt werden. In der heutigen Kulturlandschaft haben sie nur noch Reliktcharakter und sind deshalb zum dauerhaften Erhalt auf Pflegemaßnahmen angewiesen. Große Bedeutung aus naturschutzfachlicher Sicht kommt diesen Biotoptypen durch das Vorkommen zahlreicher gefährdeter Arten zu. Meist sind es floristisch besonders artenreiche Lebensräume.

Im Planungsraum können 11 ha dieser Biotoptypen-Gruppe zugeordnet werden. Der größte Teil hiervon sind Magerrasen basenreicher Standorte (7,7 ha). Naturräumlicher Verbreitungsschwerpunkt mit 9,5 ha ist der dem Kraichgau zuzuordnende Teil des Planungsraums.

- **Sandrasen**

Typische Standorte dieses Biotoptyps sind humusarme oder –freie Sandböden auf Binnendünen, Flugsandflächen und in Sandgruben. Dem entsprechend beschränken sich die Vorkommen von Sandrasen-Biotopen auf die Rheinebene.

Größere Sandrasen-Biotope sind im Planungsraum nicht mehr vorhanden. Zwei der nach § 32 NatSchG Baden-Württemberg geschützten Sandrasen-Biotope (**Sandgrube Todtschlag** bei Büchenau und das **FND Eschig** bei Forst) weisen nur noch wenige charakteristische Arten auf und sind durch Eutrophierung stark beeinträchtigt. In der Sandgrube Todtschlag existiert aber noch ein Vorkommen des Kleinen Filzkrauts (*Filago minima).* Ein weiterer geschützter Sandrasen-Biotop, die **Kieswerkgleise Untergrombach**, weist ebenfalls kaum biotopspezifische Arten auf. Darüber hinaus wurde im Rahmen der flächendeckenden Biotopkartierung nur ein weiteres, kleinflächiges Sandrasen-Biotop erfasst. Es befindet sich auf dem Schnellbahn-Tunnel bei Forst, in Nähe der A5.

- **Magerrasen**

Die im Planungsraum hauptsächlich vorkommenden Magerrasen sind pflanzensoziologisch den Trespen-Halbtrockenrasen zuzuordnen. Ihre Verbreitung ist gebunden an kalkreiche und flachgründige, wasserdurchlässige Standorte. Durch extensive Beweidung oder einschürige Mahd entwickeln sie sich anstelle anspruchsvoller Buchenwald-Gesellschaften (POTT 1992).

Die größten zusammenhängenden Magerrasenflächen im Planungsgebiet befinden sich am westlichen und nördlichen Michaelsberg (**Oberer Michaelsberg**, **Kaiserberg**, **Grund**) sowie am **Habichtsbuckel** zwischen Unter- und Obergrombach. Aufgrund regelmäßiger Pflege weisen diese Flächen eine für diesen Biotoptyp typische Flora auf. Beeinträchtigungen durch Nährstoffeintrag, Verbuschung und Eindringen der Goldrute sind aber in Teilbereichen festzustellen. Dieses gilt im besonderen Maße für Magerrasen geringer Größe beziehungsweise für Magerrasen-Säume. Ihr Verbreitungsschwerpunkt schließt sich an die oben beschriebenen Flächen an. Viele dieser in der § 32 NatSchG Baden-Württemberg Kartierung verzeichneten Magerrasen sind mittlerweile durch die genannten Beeinträchtigungen floristisch verarmt und in ihrem Bestand gefährdet.

Mit den Magerrasen floristisch und räumlich eng verbunden sind die Saumgesellschaften trockenwarmer Standorte. Sie finden sich an Übergangsstandorten von trockenwarmen Gebüschen und Wäldern und Halbtrockenrasenformationen (POTT 1992). Soziologisch mit dieser Gruppe verwandt und ebenfalls diesem Biotoptyp zugeordnet ist die mesophile Klee-Saumgesellschaft.

Schön ausgeprägte Säume größerer Ausdehnung befinden sich am West- und Südhang des Michaelsbergs. Ebenfalls artenreich ist der **Küchenschellen-Saum am Kopfbuckel**. Er befindet sich darüber hinaus in typischer, räumlich vermittelnder Stellung zwischen wärmeliebendem Wald und Magerrasen.

- **Trockenrasen**

Im Vergleich zu den Trespen-Halbtrockenrasen weisen die Standorte der Trockenrasen noch extremere Bedingungen auf, die auch ohne Einfluss des Menschen gehölzfrei wären. Floristisch vergleichbare Gesellschaften entwickeln sich auch auf Standorten, die zwar natürlicher Weise bewaldet wären, aber durch ihre Flachgründigkeit und Exposition nach Eingriff des Menschen nur eine lückige, aus trockenheitsertragenden Arten bestehende Vegetation entwickeln.

Im Planungsgebiet kann eine einzelne Fläche von etwa einem Hektar Größe diesem Biotoptyp zugeordnet werden. Das durch menschlichen Eingriff geschaffene Trockenrasen-Biotop befindet sich auf dem **Kaiserberg**, einem südexponiertem Steilhang am **Michaelsberg**.

2.1.1.9 Äcker und Sonderkulturen

Durch die überwiegend intensive Nutzung der Ackerflächen im Planungsgebiet haben artenreichere Unkrautgesellschaften nur eine sehr verstreute Verbreitung. Dies trifft sowohl für die ertragsschwachen Sandböden in der Rheinebene als auch für die Hochertragslössböden des Kraichgaus zu.

2.1.1.10 Gehölzbestände und Gebüsche

Feldgehölze, -hecken, Gebüsche und Streuobstbestände stellen wichtige Elemente einer strukturreichen, gegliederten Landschaft dar. Im Planungsraum zeigen diese Biotoptypen eine uneinheitliche Verteilung. Neben äußerst strukturarmen Ackergebieten kommen auch stark gekammerte, mit zahlreichen Gehölzstrukturen durchsetzte Landschaftsteile vor. Über eine rein quantitative Bestandsaufnahme hinaus sind auch bei den Gehölzbiotopen qualitative Gesichtspunkte von besonderer Bedeutung. Bei den Hecken sind dies vor allem das Vorhandensein und der Zustand krautiger Säume, Artenzusammensetzung und -vielfalt der Gehölze, die Heckenstruktur (dicht, mehrstufiges Profil) sowie der Einfluss durch benachbarte landwirtschaftlich genutzte Flächen (Nährstoffeinträge, Pestizide).

- **Feldgehölze und Feldhecken**

Der überwiegende Teil der Feldgehölze und Feldhecken kann dem Naturraum des Kraichgaus zugeordnet werden. Über drei Viertel der Einzelstrukturen beziehungsweise über 70 % des Flächenanteils dieser Biotoptypen befinden sich hier. Neben rein statistischen Gründen (Flächenanteil des Kraichgaus beziehungsweise dessen landwirtschaftlich genutzter Fläche am Planungsraum) kann dies zum einen auf die stärkere Reliefenergie in diesem Landschaftsteil zurückgeführt werden, zum anderen auf den Umstand, dass

viele Gebiete am Kraichgaurand nicht flurbereinigt sind und realteilungsbedingt kleinflächige Fluren vorherrschen. Eine weitere Ursache aus neuerer Zeit liegt in der Nutzungsaufgabe zahlreicher kleiner Flächen (Wiesen, Streuobst, Weinberg), die in der Folge verbuschen und sich zu Hecken beziehungsweise zu Kleingehölzen entwickeln. Gebiete mit besonders hoher Dichte sind der **Südhang des Michaelsbergs** und der Hang des gegenüberliegenden **Habichtsbuckels**, der **Weiherberg**, **Schwabberg** und **Schwallenberg** südlich der B35 und der Bereich zwischen **Rotenberg und Pflüger** nordöstlich von Bruchsal. Daneben sind aber auch äußerst strukturarme Bereiche mit wenigen Gehölzelementen in diesem Naturraum vorhanden. Es sind die ackerbaulich genutzten, flurbereinigten Flächen der Gemarkungen Heidelsheim und Helmsheim und die sich daran anschließenden Gelände des Golfplatzes und des Truppenübungsplatzes.

Die Gehölzbiotope Feldhecke und Feldgehölz sind in den Naturräumen Kinzig-Murg-Rinne und Hardtebenen deutlich unterrepräsentiert. Dies erklärt sich insbesondere durch den hohen Anteil von Wald- und Siedlungsflächen in diesen Räumen. Darüber hinaus sind die landwirtschaftlichen Kernräume der Rheinebene weitestgehend flurbereinigt und infolgedessen durch Strukturarmut geprägt. Der überwiegende Teil der hier vorkommenden Heckenstrukturen sind Begleitgrün von Verkehrswegen, oder sie sind entlang von Gewässern ausgebildet.

- **Gebüsche**

Böschungen, Wegränder oder brachgefallene landwirtschaftliche Flächen sind typische Standorte für Gebüschbestände. Nach dem verwendeten Kartierschlüssel (LFU 2001) fallen auch gebüschreiche Waldsäume in diese Kategorie. Im Unterschied zu Feldhecken sind sie nicht linear strukturiert und zeigen keine Prägung durch Nutzung oder Pflege.

Neben den Gebüschen mittlerer Standorte, die keinen Schutz nach § 32 NatschG Baden-Württemberg genießen, kommen im Planungsraum auch die geschützten Biotoptypen des Gebüschs feuchter Standorte und des Gebüschs trockenwarmer Standorte vor.

Die Vorkommen des **Gebüsches feuchter Standorte**, im Wesentlichen bestehend aus breitblättrigen Strauchweiden oder Faulbaum (*Frangula alnus*), konzentrieren sich auf die Kinzig-Murg-Rinne. Bereiche, in denen sie verstärkt auftreten, sind die Feuchtbiotop-Komplexe **Bruchwiesen** (südlich von Untergrombach) und **Schönbornwiesen** (südlich von Bruchsal) sowie das **FND Tümpel am Erlenwald** (südlich von Neuthard). Ein größerer Standort dieses Biotoptyps im Naturraum des Kraichgaus ist das **Quellwäldchen am See** nördlich von Heidelsheim. Durch einen hohen Anteil von Baumweiden kommt diesem Biotop bereits Feldgehölz-Charakter zu.

Bei den Gebüschen trockenwarmer Standorte können verschiedene Untertypen differenziert werden, von denen im Planungsgebiet die Typen basenreicher Standorte und basenarmer Standorte anzutreffen sind.

Die schlehenreichen, oft mit verschiedenen Heckenrosenarten durchsetzten **Gebüsche trockenwarmer, basenreicher Standorte** sind in ihrer Verbreitung auf den Naturraum des Kraichgaus beschränkt. Hauptverbreitungsräume sind der Südhang des Michaelsbergs (so beispielsweise die § 32-Biotope **Trockenmauern am südlichen Michaelsberg**, **Stufenraine Untereweg**, **Steinbruch Untereweg, Gebüsch Mulde**, etc.), Bereiche des Eisenhuts, nordwestlich von Bruchsal (FND **Jagdhütte**, § 32-Biotop **Magerrasen und Stufenraine Tiefental Süd**) und die Hänge oberhalb der Bergstraße, westlich von Bruchsal (§ 32-Biotope **Schlehenbusch Steinbrüche Bergstraße II**, **Steinbruch Steiner**).

Die **trockenwarmen Gebüsche basenarmer Standorte** der Rheinebene sind schlehendominierte, teilweise auch von Besenginster (*Cytisus scoparius*) und verschiedenen Brombeerarten aufgebaute Gebüsche auf sandigen, sehr sonnigen Standorten. Im Planungsgebiet finden sich nur sehr wenige Vorkommen, die außerdem durch Eutrophierung in ihrem Bestand gefährdet sind. Geschützte Gebüschbestände sind entlang der Schnellbahnstrecke südlich von Hambrücken sowie an der Straße zwischen Forst und Hambrücken entwickelt (§ 32-Biotope **Ginstersäume Jungwald an der Schnellbahn**, **Ginstersäume Rosengarten an der Schnellbahn**, **Ginstersaum Rosengarten an der Landstraße**).

- **Streuobstbestände**

Obstwiesen sind ein charakteristisches Landschaftselement des Kraichgaus. Fast 90 % der 300 ha Streuobstflächen des Planungsgebietes können diesem Naturraum zugeordnet werden. Die Verbreitung der Obstbestände konzentriert sich dabei gürtelartig auf die waldfreien Bereiche des westlichen Kraichgaurandes. In einem 500 bis 1500 m breiten Streifen sind hier etwa zwei Drittel des gesamten Streuobstbestandes im Planungsraum lokalisiert. Besonders gute Ausprägungen von Bestand und Unterwuchs zeigen die Obstwiesen am westlichen und südlichen **Michaelsberg**, am **Weiherberg** und nordöstlich von Bruchsal zwischen **Rotenberg** und **Pflüger**.

2.1.1.11 Wälder

Knapp ein Drittel der Fläche des Planungsgebietes wird von Waldfläche eingenommen. Dabei führten der hohe Anteil naturnah ausgeprägter Wälder und die Diversität der Landschaftsräume zur Entstehung einer Vielzahl verschiedener Waldgesellschaften. Die im Folgenden **fettgedruckt** angeführten Bestände sind, soweit nicht anders angegeben, nach § 30a Waldgesetz geschützte Biotope.

- **Naturnahe Wälder der Hardtebenen**

Die wichtigste natürliche Laubwald-Gesellschaft auf den mäßig trockenen Sandböden der Tieflagen ist der Traubeneichen-Buchen-Wald. Er wäre unter vom Menschen unbeeinflussten Bedingungen der dominierende Waldtyp dieses Naturraums. Sein aktueller Flächenanteil von unter 15 % an der Gesamt-Waldfäche der Hardtebenen kann darauf zurückgeführt werden, dass seine Standorte bevorzugt zur Aufforstung mit Kiefern, in jüngerer Zeit auch mit Douglasien und Roteichen, genutzt wurden. Mischwälder aus Buche und Kiefer nehmen eine ähnliche große Fläche ein wie die reinen Buchenwälder. Sie sind in ihrem Aufbau und ihrer Artenzusammensetzung mit den Buchenwäldern vergleichbar und heben sich in ihrer ökologischen Bedeutung deutlich von den reinen Kiefernforsten ab.

Die feuchten und frischen Wälder der Hardtebenen begrenzen sich im Wesentlichen auf die nur wenig eingesenkten Niederungsstreifen. Den größten Flächenanteil nimmt der Hainbuchen-Stieleichen-Wald mittlerer Standorte ein. Seine Größe entspricht etwa der des Traubeneichen-Buchen-Waldes im Gebiet. Größere nach § 30a Waldgesetz geschützte Bereiche dieser Waldgesellschaft befinden sich im Pfaffenschlag nordöstlich von Hambrücken (**Eichenwald NO Hambrücken**, **Wald m. schützenswerten Pflanzen O Hambrücken**) und nordwestlich von Karlsdorf im Kammerforst (**Eichenwald in der Kammerforst**).

Der Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald stockt auf grundwassernahen, zeitweise überstauten, nährstoffreichen Standorten. Im Naturraum der Hardtebenen beschränkt sich sein Vorkommen vor allem auf grabenbegleitende Waldstreifen. In der Waldbiotop-Kartierung verzeichnet sind der **Feuchtwald am Duttlacher Graben** und der **Erlenwald NO Hambrücken**, beide nordöstlich von Hambrücken sowie der **Speckgraben SO Hambrücken**.

- **Naturferne Wälder der Hardtebenen**

Etwa die Hälfte der Waldbestände dieses Naturraums muss als naturfern eingestuft werden. Wiederum die Hälfte hiervon wird von Kiefernforsten gebildet, die zu etwa 60 % einen Unterbau mit Laubgehölzen, überwiegend Buchen und Hainbuchen, aufweisen. Douglasien- und Roteichenforste machen zu gleichen Teilen etwa 40 % der naturfernen Waldbestände aus. Der Rest entfällt auf Laubbestände mit Nebenbaumarten beziehungsweise mit nicht standortgerechten Arten (Ahorn, Esche, Ulme, Erle, etc.) sowie auf Mischwälder.

- **Naturnahe Wälder der Kinzig-Murg-Rinne**

Gesellschaften frischer bis nasser Ausprägung dominieren die naturnahen Waldbestände der Kinzig-Murg-Rinne. Wie auch in der Hardt sind diese Waldtypen, insbeson-

dere die feuchten und nassen Bestände durch Grundwasserabsenkung gefährdet (FVF 2000). Als häufigster Waldtyp kommt hier der Eichen-Hainbuchen-Wald vor, der etwa ein Viertel der gesamten Waldfläche dieses Naturraums einnimmt. Verbreitungsschwerpunkte dieses Biotoptyps sind die Wälder östlich von Forst und die Büchenauer Hardt, vor allem in deren östlichen und südlichen Bereichen. Zum Teil kann er hier in feuchter Ausprägung als Waldziest-Hainbuchen-Stieleichen-Wald angetroffen werden.

In der Büchenauer Hardt finden sich auch die größten Bestände des Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Waldes, die hier entlang der größeren Gräben vorherrschend sind (**Feuchtwald Schönbornwiesengraben SW und W Bruchsal**, **Feuchtwald Eiergraben SW Bruchsal**). Einige flächig ausgeprägte Wälder dieses Typs im Osten (Bruchsaler Bruch) sind aus trockengefallenen Erlenbrüchern hervorgegangen (**Erlenfeuchtwald Bruchsaler Bruch SW Bruchsal**). Weitere größere Vorkommen befinden sich am Wagbach südlich von Hambrücken (**Erlen-Eschenwald NW Forst**) und im Eichig südwestlich von Untergrombach (**Erlen-Eschenwald Eichig W Untergrombach**).

Die drei in der § 30a-Kartierung als Erlen-Bruchwälder im Planungsgebiet verzeichneten Flächen sind alle in der Randsenke lokalisiert. Noch typisch ausgeprägt, aber durch Grundwasserabsenkung bereits zurückgedrängt, ist das Erlenbruch in der Büchenauer Hardt (**Erlenfeuchtwald Bruchsaler Bruch SW Bruchsal**). Südlich schließen sich weitere ehemalige Bruchwaldbereiche an, die durch Aufforstung mit Pappeln beziehungsweise durch Trockenfallen diesem Biotoptyp nicht mehr entsprechen. Der **Wehrgraben Bruch**, südöstlich von Untergrombach, wurde ebenfalls durch eine ältere Aufforstung mit Hybridpappeln floristisch beeinträchtigt, die aber mittlerweile durch Neupflanzung mit Erlen ersetzt wurden. Die Ausweisung des Waldbiotops **Erlenbruch Neureute** nördlich des Baggersees Karlsdorfer Rheinsand, als Bruchwald scheint hingegen fragwürdig, da hier der Niedermoorstandort von Auelehmen überdeckt wurde.

Die trockeneren Standorte werden, wie auf den Hardtebenen, zum überwiegenden Teil vom Traubeneichen-Buchen-Wald eingenommen. Der Anteil dieses Waldtyps am naturnahen Waldbestand beträgt hier etwa 20 %. An wenigen Standorten in der Büchenauer Hardt sind auch Biotoptypen des Hainsimsen-Buchen-Waldes und des Waldmeister-Buchen-Waldes entwickelt.

- **Naturferne Wälder der Kinzig-Murg-Rinne**

Die naturfernen Waldbestände machen etwa ein Drittel der gesamten Waldfläche in diesem Naturraum aus. Ihre Zusammensetzung verteilt sich je zu einem Drittel auf Kiefernforsten und Buntlaubmischungen. Douglasien- und Roteichenpflanzungen sind mit 13 % beziehungsweise 16 % Flächenteil weitere häufig vorkommende Forsttypen.

- **Naturnahe Wälder des Kraichgaus**

Die Waldgesellschaften des Hügellandes lassen sich überwiegend den mesophilen Buchenwäldern basenreicher Standorte zuordnen. Der weitaus größte Flächenanteil, mit 40 % an der Gesamt-Waldfläche des dem Kraichgau zuzurechnenden Teils des Planungsraums, entfällt auf den Waldmeister-Buchen-Wald. Sein Vorkommen korrespondiert mit den entkalkten beziehungsweise kalkarmen Lössböden des Hügellandes. Der Waldgersten-Buchen-Wald, der in seiner Verbreitung auf die kalkreichen, nicht zu trockenen Böden der Muschelkalkhänge begrenzt ist, hat demgegenüber nur eine kleinflächige Verbreitung. Ein weiterer bestandsbildender Buchenwald-Typ im Gebiet ist der Hainsimsen-Buchen-Wald. Als Waldgesellschaft basenarmer Standorte besiedelt er Bereiche, die durch Nährstoffarmut und Versauerung gekennzeichnet sind. Verbreitungsschwerpunkte sind der Eichelberg, der zentrale Bereich des Bergwaldes, der Stöckig und der südliche Heidelsheimer Wald.

Als trockenwarme Wälder kommen im Plangebiet der Waldlabkraut-Hainbuchen-Traubeneichen-Wald und der Seggen-Buchen-Wald vor. Während ersterer auf wechselfeuchten Tonböden zu finden ist, ist der Seggen-Buchen-Wald in seiner Verbreitung an flachgründige Muschelkalkhänge südlicher Exposition gebunden. Vorkommen des trockenwarmen Hainbuchen-Eichen-Waldes finden sich im zentralen Teil des Bergwaldes, im Heidelsheimer Wald und am Eichelberg. Der Seggen-Buchen-Wald kommt im Planungsraum an zwei Standorten vor, die beide am Westrand des Bergwaldes lokalisiert sind (**Seggen-Buchen-Wald im NSG "Ungeheuerklamm"**, **Hangwald Köpfle S Untergrombach**).

Die Feuchtwälder des Kraichgaus sind vorwiegend in Bereichen sickerfeuchter Quellstandorte entwickelt und entsprechen dem Biotoptyp des Schwarzerlen-Eschen-Waldes. Diese Quellwälder sind durchweg kleinflächig ausgebildet und meist auf den eigentlichen Quellbereich begrenzt. Bei ausreichender Wasserführung erstrecken sie sich auch saumartig entlang des Abflussgerinnes. Beispiel für einen Quellwald größerer Ausdehnung sind die benachbarten Waldbiotope **Bach im Loch NO Heidelsheim** und **Bach im Loch S Unteröwisheim**. Weitere Vorkommen nach § 32 NatSchG Baden-Württemberg geschützter Schwarzerlen-Eschen-Wälder finden sich im Heidelsheimer Wald (**Feuchtwald Königsee SO Heidelsheim**, **Quellmulde im Königsee S Heidelsheim**, **Quellrinne am Schelter O Heidelsheim**) und im Großen Wald, östlich von Obergrombach (**FND "Röhrlesbrunnen" O Obergrombach**, **Quellsenke Gondelsheimer Pfad SO Obergrombach**).

Ein weiterer im zum Kraichgau gehörenden Teil des Planungsraums vorkommender Waldtyp ist der Ahorn-Eschen-Schluchtwald. Er entwickelt sich auf frischen bis feuchten Standorten in luftfeuchter Lage. Solche Bedingungen finden sich in den tiefer eingeschnittenen Klingen am Kraichgaurand. Typische Ausprägung und Artenreichtum, besonders hinsichtlich der Moos- und Flechtenflora, sind Kennzeichen des Schluchtwaldes in der Ungeheuerklamm (**NSG „Ungeheuerklamm“-Klingengrund**). Ein zweiter im Plan-

gebiet vorkommender Schluchtwald befindet sich am Eichelberg (**Grund-Klinge am Eichelberg NO Untergrombach**).

- **Naturferne Wälder des Kraichgaus**

Etwa ein Viertel des Waldbestandes des Kraichgaus wird von naturfernen Aufforstungen gebildet. Fast drei Viertel dieser Fläche sind Nadel- und Nadelmischforsten, die zum überwiegenden Teil von Douglasien aufgebaut werden. Größere Bestände finden sich im südlichen Eichelberg und im Norden des Heidelsheimer Waldes (Großer Wald).

2.1.2 Pflanzen (Biotoptypen): Empfindlichkeit

Faktoren für die Beeinträchtigung, die Veränderung oder das Verschwinden von Biotopen sind vielfältig. Einige dieser Faktoren betreffen viele verschiedene Biotoptypen, andere wirken sehr spezifisch auf bestimmte Biotoptypen oder ihre Eigenschaften. Die wichtigsten allgemeinen und biotoptypspezifischen Beeinträchtigungsfaktoren werden im Folgenden kurz zusammengefasst.

- **Allgemeine Beeinträchtigungsfaktoren**

Grundsätzlich alle Biotoptypen sind empfindlich gegen die Zerstörung durch Besiedlung oder Überbauung, die zu einem **Flächenverlust** führt, sowie gegen die **Zerschneidung**, vor allem durch Verkehrswege. Ein weiterer allgemeiner Gefährdungsfaktor sind **Immissionen** von Schadstoffen.

- **Besondere Empfindlichkeit der Biotoptypen**
- Gewässer

Sowohl Quellen als auch Fließ- und Stillgewässer erfahren häufig Beeinträchtigungen durch den Eintrag von Nährstoffen, der zur **Eutrophierung** des Gewässers führt. Die Nährstoffeinträge gehen häufig auf unangepasste Nutzungen in unmittelbarer Gewässernähe (insbesondere intensive Ackernutzung) und das Fehlen von Gewässerrandstreifen zurück. Die Wasserqualität leidet außerdem durch den **Eintrag von Schadstoffen**. Der **Gewässerausbau** (beispielsweise die Fassung von Quellen oder der Sohl- und Uferverbau von Fließgewässern bis hin zur Verdolung) beeinträchtigt zahlreiche, mit Gewässern verbundene Biotoptypen. **Querbauwerke** aller Art schränken die Längsdurchgängigkeit von Fließgewässern ein. **Grundwasserabsenkungen** führen teilweise zum versiegen von Quellen und zum Trockenfallen ganzer Fließgewässerabschnitte. Besonders an Baggerseen stellt häufig die **Freizeitnutzung** (zum Beispiel Baden, Angeln, Tauchen) einen bedeutenden Beeinträchtigungsfaktor für Lebensräume und Arten dar.

- **Terrestrisch-morphologische Biotoptypen**

Zu den terrestrisch-morphologischen Biotoptypen zählen im Planungsraum vor allem Hohlwege, Trockenmauern, Lesesteinhaufen und Steinriegel sowie Steinbrüche.

Wesentliche Gefährdungs- und Belastungsfaktoren für **Hohlwege** sind:

- vollständige **Verfüllung**,
- **Nährstoff- und Pestizideinträge** von angrenzenden Nutzflächen,
- **Festlegung der Wegesohle** durch Schotter oder Asphalt sowie
- **Verbuschung** und
- **Nachrutschen der Wände** nach Nutzungsaufgabe.

Trockenmauern sind neben der **Beseitigung**, beispielsweise im Zuge von Flurbereinigungen, besonders durch Nutzungsaufgabe mit nachfolgender **Verbuschung** gefährdet.

Lesesteinhaufen und Steinriegel verbuschen durch **Sukzession** oder werden je nach Größe des Biotops und Nutzung in der Umgebung mit Efeu, Clematis oder anderer nitrophiler Vegetation überwuchert. Die besonderen Standortfaktoren dieser Lebensräume gehen dadurch verloren. Pflegemaßnahmen sind deshalb zum Erhalt erforderlich.

Auch **Steinbrüche** sind durch **Verbuschung** und **Verfüllung** gefährdet.

- **Grünland**

Grünlandbiotope erfahren Veränderungen durch eine **Änderung oder Aufgabe der Nutzung**. Eine Intensivierung der Nutzung führt meist zu einer Verschiebung beziehungsweise eine Verarmung des Artenspektrums, während die völlige Aufgabe der Nutzung zumeist die Verbrachung und nachfolgende Verbuschung nach sich zieht.

Bei feuchten oder nassen Standorten werden die Eigenschaften beziehungsweise die Artenzusammensetzung des Grünlandes häufig durch **Entwässerung** und **Grundwasserabsenkung** gefährdet.

- **Feuchtbiotope**

Größter Gefährdungsfaktor der Feuchtbiotope sind naturgemäß die **Entwässerung** und **Grundwasserabsenkung.** Häufig werden sie auch durch den Ausbau von Fließgewässern von deren natürlicher Überflutungsdynamik abgeschnitten.

- **Ruderalvegetation**

Der Bestand von Ruderalfluren als zumeist anthropogenem Biotoptyp ist oft zeitlich begrenzt. Dennoch erfüllen sie wichtige Funktionen als Lebensräume beispielsweise für

Pionierarten, die brachfallende Flächen besiedeln. Problematisch ist dabei das vermehrte Auftreten von **Neophyten** wie der Goldrute, die wegen ihrer Konkurrenzstärke stark dominieren und Einartbestände bilden können.

- **Mager-, Sand- und Trockenrasen**

Biotope dieser Gruppe sind vor allem durch eine Veränderung der Standortbedingungen durch **Nährstoffeinträge** sowie durch die Ausbreitung von **Neophyten** und **Verbuschung** bedroht. Sie können häufig nur durch entsprechende Nutzung beziehungsweise Pflege erhalten werden.

- **Äcker und Sonderkulturen**

Biotope dieses Typs sind naturgemäß intensiv genutzt. Dennoch können sie beispielsweise wertvolle Ackerunkrautgesellschaften aufweisen, die durch die **weitere Intensivierung der Nutzung** zurückgedrängt werden.

- **Gehölzbestände und Gebüsche**

Feldgehölze, Feldhecken und Gebüsche sind in der Vergangenheit häufig Flurbereinigungsmaßnahmen zum Opfer gefallen, und **Rodung** ist weiterhin der wichtigste Gefährdungsfaktor für diesen Biotoptyp. Daneben können sich Gehölzbestände und Gebüsche durch **Überalterung** zu waldähnlichen Beständen entwickeln und so ihre Biotopeigenschaften verlieren beziehungsweise stark verändern. Deshalb ist regelmäßige Pflege für ihren Erhalt notwendig.

Als besonderer Typ eines Gehölzbestandes sind **Streuobstbestände** vor allem gefährdet durch **Rodung** (beispielsweise im Zuge der Flurbereinigung) und Siedlungserweiterung, aber auch durch **Nutzungsintensivierung** (Ersatz hochstämmiger Bäume durch nieder- und mittelstämmige Bestände, Pestizideinsatz, Anlage von Scherrasen im Unterwuchs) und durch **Nutzungsaufgabe**, die zu Verbuschung führt.

- **Wälder**

Die Wälder des Planungsraumes erfahren unter dem Aspekt ihrer Lebensraumfunktion Beeinträchtigungen vor allem durch eine intensive forstwirtschaftliche Nutzung, die häufig mit der **Schaffung naturferner Forsten** aus nicht standortheimischen Arten verbunden ist. Im der Oberrheinebene zugehörigen Teil des Planungsraums sind dies vor allem Aufforstungen mit Kiefer und Roteiche. In den Wäldern der Kraichgaurandhügel kommen zum Teil Fichte, Lärche und Douglasie zum Einsatz. Auf den nassen Standorten der Kinzig-Murg-Rinne wurde teilweise mit Pappeln aufgeforstet. Hier und auf feuchten

oder nassen Standorten auf den Hardtplatten stellt auch die **Grundwasserabsenkung** einen Beeinträchtigungsfaktor für entsprechend angepasste Waldgesellschaften dar.

2.1.3 Pflanzen (Biotoptypen): Bewertung

In Abbildung 2.1-2 ist die Verteilung der Biotopwertigkeiten für den Planungsraum und die einzelnen Naturräume in Vergleich dargestellt. Die Pläne 2.1-1b bis 2.1-13b zeigen die räumliche Lage der Flächen.

Die Bewertung der Biotoptypen im Planungsraum erfolgte nach den Empfehlungen der LfU (jetzt LUBW) "Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung" in der abgestimmten Fassung vom August 2005. Eine Erläuterung der Bewertungsmethodik findet sich im Anhang.

Die Übersicht in Abbildung 2.1-2 zeigt, dass ca. 53% des Planungsraumes von Flächen der **Wertstufen I und II** eingenommen werden, die entweder keine oder aber eine sehr geringe bis höchstens geringe naturschutzfachliche Bedeutung haben. Dabei handelt es sich vorwiegend um Siedlungsflächen, aber auch um intensiv genutztes Ackerland und Sonderkulturen, daneben auch um intensiv gepflegte Obstbestände (oft mit Zierrasen) sowie Brennnessel- und Goldruten-Dominanzbestände. Vor allem in der Kinzig-Murg-Rinne ist der Anteil der Wertstufe I (keine bis sehr geringe naturschutzfachliche Bedeutung) deutlich erhöht, was im Wesentlichen auf den hohen Anteil an Siedlungsflächen in diesem Naturraumanteil des Planungsraums zurückzuführen ist. Dagegen treten die Wertstufen I und II auf den Hardtebenen mit ca. 40% deutlich zurück, was auf die Dominanz des Waldes in diesem Naturraum zurückgeht. Der etwas erhöhte Anteil dieser Wertstufen im Kraichgau dürfte auf den hohen Anteil von Ackerland zurückzuführen sein.

Eine mittlere naturschutzfachliche Bedeutung (**Wertstufe III**) haben ca. 22% der Flächen des Planungsraums. Neben einigen Gewässerabschnitten sind verschiedene Flächen mit Saum- und Ruderalvegetation sowie zahlreiche Fettwiesen mittlerer Standorte (insbesondere in relativ artenarmer Ausprägung) dieser Wertstufe zuzurechnen, des Weiteren auch viele Gehölzbestände und verschiedene Waldflächen. Mit ca. 32% besonders verbreitet sind Flächen dieser Wertigkeit auf den Hardtebenen, während sie im Kraichgau mit einem Anteil von nur 15% zurücktreten. Die Kinzig-Murg-Rinne liegt hier etwa im Durchschnitt.

Wertstufe IV umfasst Flächen hoher naturschutzfachlicher Bedeutung, im Planungsraum vor allem das höherwertige Grünland, einen Großteil der Streuobstbestände, der Feldgehölze und Feldhecken sowie der terrestrisch-morphologischen Biotoptypen (insbesondere Hohlwege, Steinriegel und Trockenmauern) und verschiedene naturnahe Waldgesellschaften. Im Planungsraum sind ca. 8% der Flächen dieser Wertstufe zuzuordnen. Im Kraichgau führt die hohe Anzahl von Streuobstbeständen und Gehölzen zu einem erhöhten Anteil dieser Wertstufe (ca. 11%) während Kinzig-Murg-Rinne und Hardt-

ebenen durch das weitgehende Fehlen dieser Biotoptypen geringere Anteile an Flächen der Wertstufe IV aufweisen.

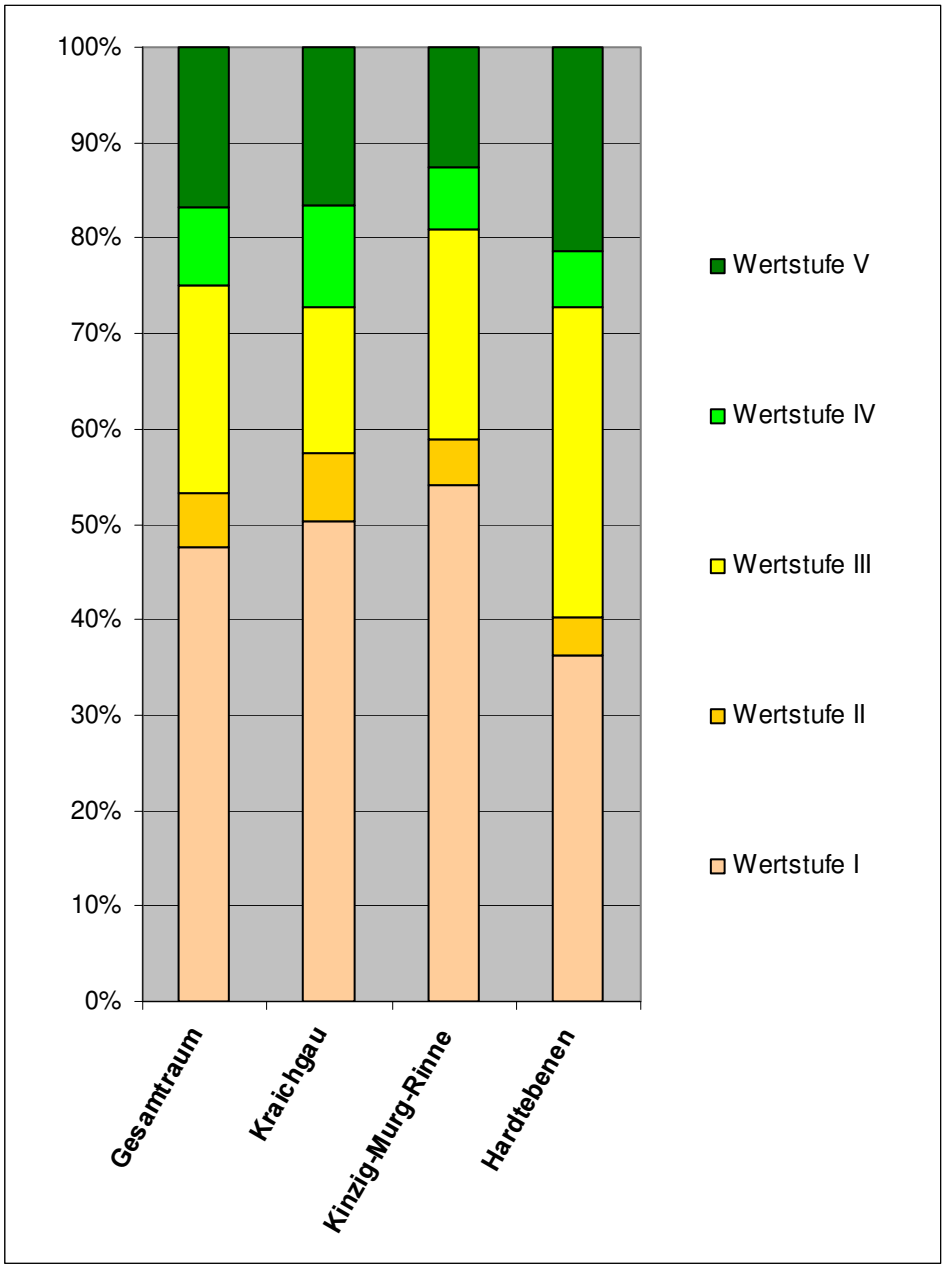


Abbildung 2.1-2. Verteilung der Biotopwertigkeiten im Planungsraum und in den Naturräumen. Es bedeuten: Wertstufe I: keine bis sehr geringe naturschutzfachliche Bedeutung; Wertstufe II: geringe naturschutzfachliche Bedeutung; Wertstufe III: mittlere naturschutzfachliche Bedeutung; Wertstufe IV: hohe naturschutzfachliche Bedeutung; Wertstufe V: sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung.

Von sehr hoher naturschutzfachlicher Bedeutung (**Wertstufe V**) sind im Planungsraum insgesamt etwa 17% der Flächen. Dazu gehören neben einigen naturnahen Gewässerabschnitten und wertvollen Offenlandbiotopen wie beispielsweise Sand- und Trockenrasen vor allem zahlreiche naturnahe Waldgesellschaften. Entsprechend weisen die

Hardtebenen mit ca. 21% einen überproportional hohen Anteil an Flächen dieser Wertstufe auf, während ihr Anteil in der Kinzig-Murg-Rinne deutlich niedriger ist (ca. 13%) und im Kraichgau im Mittel des Planungsraums liegt.

2.1.4 Tiere: Bestand

Die Beschreibung der Tierwelt des Planungsraums erfolgt auf der Grundlage bereits vorhandener Informationen. Die in qualitativer, räumlicher und zeitlicher Hinsicht sehr heterogene Struktur der Quellen bedingt dabei, dass eine flächendeckende Bewertung des Planungsraums unter faunistischen Gesichtspunkten nicht möglich ist. Die nachfolgende Darstellung richtet das Augenmerk auf die aus vorhandenen Informationen hervorgehenden "Highlights", ohne dabei Anspruch auf Vollständigkeit erheben zu können. Unter diesem Aspekt sind auch die Einträge von Artvorkommen in Plan 2.1-14 zu sehen.

Zu den ausgewerteten Quellen zählen:

- Ergebnisse faunistischer Untersuchungen in Teilräumen im Rahmen von Genehmigungsverfahren und ähnlichem,
- Informationen der kommunalen Fachbehörden, insbesondere des Amtes für Tiefbau, Grün- und Landschaftspflege der Stadt Bruchsal,
- Befragungen von Personen mit einschlägiger Ortskenntnis,
- Ergebnisse im Rahmen ehrenamtlicher Arbeit durchgeführter Kartierungen, die vom Amt für Tiefbau, Grün- und Landschaftspflege der Stadt Bruchsal gesammelt und zur Verfügung gestellt wurden,
- Inhalte von Pflege- und Entwicklungsplänen zu Naturschutzgebieten sowie von Gewässerpflegeplänen und
- einschlägige Veröffentlichungen.

- **Vögel**

Informationen zur Vogelfauna des Planungsraums liegen aus unterschiedlichen Quellen relativ verbreitet vor. So wurde in der Saalbachaue nördlich von Karlsdorf eine große Zahl brütender, durchziehender oder Nahrung suchender Vogelarten beobachtet, die dieses wiesenreiche Gebiet und den Baggersee Neureut als Lebensraum nutzen. Glanzlichter sind unter anderem die an den am Anfang der 1990er Jahre angelegten Saalbachteichen brütende Wasserralle (*Rallus aquaticus*) und das Rebhuhn (*Perdix perdix*), beide in Baden-Württemberg stark gefährdet. Auch der Weißstorch (*Ciconia ciconia*) wurde hier nach dem Bau einer Nisthilfe wieder heimisch. Weitere seltene Brutvogelarten, die in der Saalbachniederung beobachtet wurden, sind Haubenlerche (*Galerida cristata*), Wachtel (*Coturnix coturnix*) und Schafstelze (*Motacilla flava*). Durchzügler und Nahrungsgästen wie Purpurreiher (*Ardea purpurea*), Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*), Kornweihe (*Circus cyaneus*), Großer Brachvogel (*Numenius arquata*) oder Schwarzstorch (*Cico-*

nia nigra), um nur einige zu nennen, unterstreichen die Bedeutung dieses gut untersuchten Teilgebiets für die Vogelfauna. Im Datenblatt für das Vogelschutzgebiet "Saalbachniederung bei Hambrücken" (VSN-38) werden als Arten nach der Vogelschutzrichtlinie die Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) als Nahrungsgast sowie der Weißstorch, die Grauammer (*Emberiza calandra*), die Wachtel (*Coturnix coturnix*), die Wasserralle und der Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*) als Brutvögel genannt.

Die Streuobstgürtel im Norden und Süden von Bruchsal sowie Michaelsberg und Habichtsbuckel bei Untergrombach sind Lebensraum zahlreicher, zum Teil gefährdeter Vogelarten und dabei insbesondere der für Streuobst- und Gehölzbestände typischen Arten, so beispielsweise des Neuntöters (*Lanius collurio*) oder des Gartenrotschwanzes (*Phoenicurus phoenicurus*) und verschiedener Spechtarten. Im Nordosten von Bruchsal kommt auch der Steinkauz (*Athene noctua*) vor. Der Feldschwirl (*Locustella naevia*) wurde in der Umgebung von Untergrombach und am Weiherberg, aber auch in der Saalbachniederung nördlich von Karlsdorf beobachtet, wo er 2002 erstmals brütete.

Die Offenlandarten treten mit Beobachtungen des Wiedehopfes (*Upupa epops*) auf extensiven Eselsweiden am Schwallenberg östlich von Bruchsal und in der Umgebung von Forst hervor. Auch in der Saalbachniederung nördlich von Karlsdorf wurde der Wiedehopf als Durchzügler beobachtet. Der Kiebitz (*Vanellus vanellus*) hält sich auf dem Durchzug auf den offenen Flächen zwischen Bruchsal und dem Gewerbegebiet an der Autobahn auf; in der Saalbachniederung hat er auch schon gebrütet. Das Rebhuhn ist Brutvogel in der Saalbachniederung, kommt aber auch nördlich von Büchenau in der Umgebung des FND "Sandgrube am Todtschlag" sowie im Karlsdorf und Neuthard vor.

Auch die Gewässer im Planungsraum bieten Lebensraum für gefährdete und geschützte Arten. So brütet beispielsweise die Uferschwalbe (*Riparia riparia*) am Baggersee Fahrteich nordwestlich von Büchenau; der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) ist Nahrungsgast am Baggersee Metzgerallmend bei Untergrombach; der Eisvogel (*Alcedo atthis*) findet am Oberlauf des Duttlacher Grabens ebenso Nahrung wie an den Baggerseen Metzgerallmend und Alte Allmend sowie am Grombach-Entlastungskanal und in der Saalbachniederung.

- **Reptilien**

Für Reptilien bieten vor allem die warmen und trockenen Biotope des Kraichgaurandes zahlreiche Lebensräume. Zu nennen sind hier die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) mit Beobachtungen am Michaelsberg (HASSLER 1998) und einem Nachweis aus einem Steinbruch östlich von Bruchsal sowie die Zauneidechse (*Lacerta agilis*), die am Oberen Weiherberg nachgewiesen wurde, jedoch auch am Michaelsberg beobachtet wurde (HASSLER 1998). Sowohl die Schlingnatter als auch die Zauneidechse sind in geeigneten Habitaten am gesamten Kraichgaurand zu erwarten. Die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) kommt am oberen Südwesthang des Michaelsberges vor. Die genannten Arten sind in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt.

Feuchtere Lebensräume mit Gewässern besiedelt die Ringelnatter (*Natrix natrix*), die am Untergrombacher Baggersee Metzgerallmend sowie am Baggersee Fahrteich nordwestlich von Büchenau beobachtet wurde.

Sowohl Ringelnatter als auch Zauneidechse kommen auch in der Saalbachniederung nördlich von Karlsdorf vor (ILN 2000).

- **Amphibien**

Amphibien finden im Planungsraum zahlreiche Lebensräume unterschiedlicher Funktionen vor. Von besonderer Bedeutung ist der Kraichgaurand südlich von Bruchsal (zwischen Bruchsal und Untergrombach sowie südlich von Untergrombach), wo mit den feuchten Niederungen der Kinzig-Murg-Rinne und den bewaldeten Randhügeln für Erdkröte (*Bufo bufo*), Springfrosch (*Rana dalmatina*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Teichmolch (*Triturus vulgaris*) und Bergmolch (*Triturus alpestris*) sowohl Sommer- als auch Winterlebensräume zur Verfügung stehen. Die Wanderung zwischen diesen Teillebensräumen erfolgt dabei über die vielbefahrene Bundesstraße 3 hinweg. Während am Abschnitt der B 3 südlich von Untergrombach streckenweise Amphibienleitanlagen eingebaut wurden beziehungsweise eine aktive Betreuung der Amphibienwanderung durch Freiwillige durchgeführt wird, findet zwischen Untergrombach und Bruchsal keine Betreuung der Amphibienwanderung statt.

Weitere Vorkommen der Erdkröte befinden sich am Bruchgraben nördlich von Heidelsheim und am westlichen Ortsrand von Helmsheim sowie südlich von Helmsheim. Der Grasfrosch wurde noch an einigen isoliert liegenden, künstlichen Teichen südlich von Helmsheim, westlich von Heidelsheim und nördlich von Bruchsal beobachtet.

Auch vom Bereich der Straße zwischen Untergrombach und Büchenau zwischen dem Ortsrand von Untergrombach und der Autobahn liegen Nachweise wandernder Spring- und Grasfrösche vor. Einen weiteren Sommerlebensraum für Spring- und Grasfrosch sowie für die Erdkröte bilden die Gewässer und Feuchtgebiete im Grombachtal östlich von Untergrombach. Auch Bergmolche wurden hier beobachtet. Der Kammmolch (*Triturus cristatus*) kommt in Gräben an der Bahnlinie in Untergrombach nördlich des Bahnhofs vor.

Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) kommen an verschiedenen Stellen des Planungsraums vor. Ein Larvalhabitat dieser Art ist unter anderem der Tümpel bei den Weiertle-Quellen im Bergwald südwestlich von Obergrombach. Weitere Beobachtungen wurden am Brunnenbach im Grombachtal östlich von Untergrombach, am Baggersee Metzgerallmend nördlich von Untergrombach und am unteren Rohrbach östlich von Bruchsal gemacht.

Ein Vorkommen der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) befindet sich in einem Steinbruch am Pfaffenloch östlich von Bruchsal.

Außer der Gelbbauchunke und dem Feuersalamander kommen alle genannten Amphibienarten auch in der Saalbachniederung und hier vor allem an den angelegten Flachwasserbiotopen am Saalbach vor, wobei in diesem Gebiet zusätzlich auch noch die Arten Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Wechselkröte (*Bufo viridis*) und Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*) beobachtet wurden (ILN 2000). Auch der im Südosten der Saalbachniederung gelegene Baggersee Neureut beziehungsweise kleinere Stillgewässer in seiner Umgebung sind Heimat dieser Arten sowie zusätzlich des Feuersalamanders und des Teichmolchs.

Unter den Amphibien des Planungsraums sind mit Gelbbauchunke, Kammmolch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch, Springfrosch und Wechselkröte zahlreiche Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie zu finden.

- **Fledermäuse**

Für den Planungsraum wird von der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden das Vorkommen der folgenden Fledermausarten angegeben:

- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*),
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*),
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*),
- Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*),
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*),
- Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*),
- Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*),
- Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*),
- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*),
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*),
- Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und
- Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*).

Der Planungsraum weist damit eine überaus vielfältige Fledermausfauna auf, von der nur Einzelfunde aus den vergangenen Jahren bekannt sind; sie wurden von der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden dokumentiert. Da bislang keine systematische Untersuchung der Fledermausfauna im Planungsraum erfolgte, ist mit dem Vorkommen weiterer Arten über die in der obenstehenden Liste genannten hinaus zu rechnen. Sämtliche genannte Arten sind in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt.

Eine Kolonie der Breitflügelfledermaus befindet sich im Stadtgebiet von Bruchsal. Im Untergrombacher Ortskern ist eine Wochenstube des Großen Mausohrs bekannt. Die Zwergfledermaus hat Quartiere in praktisch allen Siedlungsbereichen des Planungsraums. Wahrscheinlich gibt es im Planungsraum auch Sommerquartiere der Kleinen Bart-

fledermaus. In den Waldbereichen sind Vorkommen des Großen und des Kleinen Abendseglers, der Breitflügelfledermaus und des Braunen Langohrs belegt.

- **Insekten**

Der Michaelsberg ist seit über 100 Jahren ein beliebtes Ziel für Entomologen, und seine Insektenfauna ist entsprechend gründlich erforscht. Einen Überblick über die Ergebnisse dieser Forschungen gibt HASSLER (1998). Die Insektenfauna des Michaelsberges wurde dabei schon früh mit derjenigen anderer warmer und trockener Räume, beispielsweise des Kaiserstuhls, verglichen. Der lange Beobachtungszeitraum macht bei einigen Artengruppen, insbesondere den Tagfaltern, einen starken Rückgang der ehemals großen Artenvielfalt sichtbar, der vor allem auf das Verschwinden oder die Beeinträchtigung von Biotopen zurückgeführt wird. Unter den verschwundenen Arten ist beispielsweise auch der heute in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführte Quendel-Ameisenbläuling (*Maculinea arion*), der 1973 zuletzt am Michaelsberg beobachtet wurde (HASSLER 1998).

Dennoch werden am Michaelsberg immer noch neue beziehungsweise bislang unerkannte Insektenarten gefunden, beispielsweise bei den Käfern. Eine Besonderheit der Insektenfauna des Michaelsberggebiets sind Arten der hier noch vorkommenden Trocken- und Halbtrockenrasen.

Im Rahmen der Planung der neuen B 35 bei Karlsdorf wurden 1996 die Heuschrecken der Saalbachniederung erfasst (HAFNER 1996, zitiert nach ILN 2000). Dabei wurde neben den in Baden-Württemberg als gefährdet eingestuften Arten Verkannter Grashüpfer (*Chorthippus mollis*) und Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*) auch die stark gefährdete Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*) festgestellt. Die in Baden-Württemberg auf der Vorwarnliste stehende Lauchschrecke (*Parapleurus alliaceus*) kommt großflächig und zahlreich vor.

Im Bereich des ehemaligen Industriegleises am Nordrand von Untergrombach (nahe dem Baggersee Metzgerallmend) befindet sich auf dem Schotterkörper der ehemaligen Gleisanlage ein Vorkommen der Blauflügligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*). In einem parkartigen Bestand alter Eichen etwas nördlich davon nahe dem Badebereich des Baggersees kommt der Heldbock (*Cerambyx cerdo*) vor. Das Holz abgängiger Eichen, die hier aus Sicherheitsgründen gefällt werden müssen, wird vor Ort belassen und durch Zäune vor Zutritt geschützt. Weitere Vorkommen des Heldbocks sind im Norden und Westen des Baggersees Metzgerallmend belegt. Seit kurzem bekannt ist das Vorkommen der sowohl in Baden-Württemberg als auch in Deutschland stark gefährdeten Frühen Schlürfbiene (*Rophites algirus*) am Hohlweg am Lärmenfeuer auf dem Michaelsberg. Am Saalbach am südlichen Ortsrand von Heidelsheim wurde im Sommer 2007 die Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) in einem Exemplar nachgewiesen. Diese in Baden-Württemberg als gefährdet eingestufte Libellenart wird in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie geführt.

- **Fische**

Im Grabensystem im Zwischen Bahnanlagen und B 3 am Südrand von Bruchsal, das sowohl aus dem Schattengraben als auch aus Quelle am Rheingrabenrand gespeist wird, befindet sich ein Vorkommen der in Baden-Württemberg gefährdeten Groppe (*Cottus gobio*).

Untersuchungen der Fischfauna des Duttlacher Grabens im Rahmen der Erstellung des Gewässerentwicklungskonzepts wurde in zwei Befischungsstrecken nordöstlich und östlich von Forst die in Baden-Württemberg ebenfalls gefährdete Schmerle (*Alburnoides bipunctatus*) in wenigen Exemplaren nachgewiesen.

2.1.5 Tiere: Empfindlichkeit

- **Lebensraumverlust**

Viele Tierarten sind für ihr Vorkommen in einem Gebiet auf das Vorhandensein spezifischer Biotope oder Biotopstrukturen, teilweise auch ganzer Biotopkomplexe angewiesen. Für spezialisierte Arten hat oft schon die Veränderung eines Biotops, beispielsweise eine Verschiebung im Artenspektrum der Pflanzen durch Eutrophierung, den Verlust dieses Lebensraums zur Folge. Auf die vielfältigen Beeinträchtigungsfaktoren für Biotope wurde bereits im Kapitel 2.1.2 eingegangen.

In der Kulturlandschaft, in der so gut wie alle Lebensraumtypen vom Menschen beeinflusst werden, hängt die Veränderung oder das Verschwinden eines Biotoptyps häufig mit der **Änderung der Nutzung** zusammen. So wird die menschliche Gesellschaft mit ihrem sozialen und wirtschaftlichen Wandel zur wesentlichen Einflussgröße auf Lebensräume und Artenspektren. Gerade historische, heute nicht mehr übliche Nutzungsformen in der Landwirtschaft, zum Beispiel die Wiesenwässerung, müssen im Zeichen des Naturschutzes als Pflegemaßnahmen fortgeführt werden, um den Fortbestand bestimmter Lebensraumtypen und des ihnen eigenen Artenspektrums zu gewährleisten.

Menschliche Eingriffe im Rahmen des Rohstoffabbaus in Steinbrüchen, Kies- und Tongruben stellen extreme Biotope zur Verfügung, wie sie in der Kulturlandschaft selten geworden sind. Sie bieten Lebensraum für **Pionierarten**, die sich auf die Besiedlung solcher Standorte spezialisiert haben. So benötigen zum Beispiel die Gelbbauchunke und die Kreuzkröte kleine und flache, unbewachsene Gewässer als Laichplätze, wie sie typischerweise in Reifenspuren von Grubenfahrzeugen zu finden sind. Nach Beendigung des Abbaus führt die natürliche Sukzession häufig zum verschwinden von Lebensräumen für Pionierarten.

- **Anthropogene Störwirkungen**

Ein weiterer Aspekt ist die Empfindlichkeit vieler Tierarten gegen vom Menschen ausgehende Störungen. Solche Störungen, die optischer oder akustischer Natur sein können, entstehen durch die Anwesenheit von Menschen sowie durch den Betrieb technischer Anlagen und Fahrzeuge. Ihre Reichweite ist von zahlreichen Faktoren abhängig, die mit der Art und Intensität der Störungsquelle, aber auch mit der Ausprägung der Landschaft, insbesondere mit dem Vorhandensein optischer und akustischer Barrieren, zusammenhängen. Tiere reagieren bei **Annäherung von Menschen** oder **Bewegungen von Fahrzeugen beziehungsweise Maschinen** mit artspezifischem Verhalten, das zudem von der jeweiligen Situation und den bisherigen Erfahrungen des Tieres abhängig ist. Für die Mehrzahl der Arten fehlen diesbezügliche Informationen.

Künstliche Lichtquellen, wie beispielsweise die Straßenbeleuchtung, locken während der Nacht - in Abhängigkeit der Lichtintensität und des Lichtspektrums in unterschiedlichem Umfang - Insekten an. Dies hat zum Beispiel Auswirkungen auf das Jagdverhalten von Fledermäusen.

Schallimmissionen können Tiere in ihrer Kommunikation und in ihrer Wahrnehmungsfähigkeit beeinträchtigen. Die beeinträchtigende Wirkung beruht auf einer Überdeckung relevanter Umweltsignale, zum Beispiel Reviergesang oder Hören von Beute und Feinden, durch Schallimmissionen. Dabei ist die beeinträchtigende Wirkung des Lärms umso größer, je ähnlicher sein Frequenzbereich den für die Tiere relevanten Umweltsignalen, zum Beispiel dem Reviergesang, ist.

Schallereignisse können von Tieren mit bestimmten Informationsgehalten verknüpft werden, so dass auch bei sehr geringer Schallintensität Reaktionen auftreten. So werden bestimmte Schallereignisse, z.B. mit Gefahrenquellen, assoziiert, wobei die Reizintensität nur von untergeordneter Bedeutung ist (RECK ET AL. 2001). Dies führt auch dazu, dass bei vielen Arten eine schnelle Gewöhnung an bestimmte Schallereignisse feststellbar ist.

Grenzwerte, anhand derer erhebliche Beeinträchtigungen von Tieren durch Lärm bewertbar wären, existieren nicht. Zur Beurteilung der Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Vogelwelt liegt eine aktuelle Studie des KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2007) vor.

- **Zerschneidung der Landschaft**

Die Zerschneidung der Landschaft unterbricht Wanderungsrouten und unterbindet oder behindert den Austausch von Individuen zwischen Populationen beziehungsweise Teilpopulationen. Welche Landschaftselemente dabei eine Barrierewirkung für eine betroffene Art oder Artengruppe haben, hängt stark von der Mobilität, dem Wanderungsverhalten und den ökologischen Ansprüchen ab. Während beispielsweise vielbefahrene Verkehrswege für Vögel kaum Barrierewirkung haben, stellen sie für wandernde Amphibienarten ein erhebliches Wanderungshindernis dar.

Die Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm Baden-Württemberg (Umweltinformationssystem der LUBW unter www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de/nafaweb) enthalten eine Analyse der Größe unzerschnittener, das heißt nicht von Straßen durchtrennter Räume in Baden-Württemberg. Im Planungsraum ergibt sich dabei eine deutliche Zweiteilung in den Kraichgau, wo die unzerschnittenen Räume noch Größen von zumeist 16 bis 32 km^2 erreichen, und in die Oberrheinebene, wo die Größe solcher Landschaftsausschnitte zumeist unter 16, teilweise sogar unter 4 km^2 liegt.

2.1.6 Tiere: Bewertung

Aus den in Kapitel 2.1.4 angeführten Artvorkommen ergeben sich innerhalb des Planungsraums grob abgrenzbare Gebiete, denen eine besondere Bedeutung als Lebensräume für seltene, gefährdete oder geschützte Tierarten zugesprochen werden kann. Dabei ist zu bemerken, dass solche Räume, die besondere Artvorkommen erwarten lassen, auch besonders gut untersucht sind, wie dies beispielsweise beim Michaelsberg oder der Saalbachniederung der Fall ist. Für andere Bereiche, so beispielsweise die Waldgebiete, liegen hingegen praktisch keine aktuellen Erkenntnisse zu faunistischen Artvorkommen vor. Deshalb ist, wie bereits eingangs von Kapitel 2.1.4 festgestellt wurde, angesichts der Lückenhaftigkeit insbesondere aktueller Daten Vollständigkeit nicht zu gewährleisten. Dennoch können auf der dargestellten Grundlage im Folgenden wesentliche, für die Fauna bedeutsame Gebiete im Planungsraum beschrieben werden.

- **Michaelsberg, Grombachtal und Habichtsbuckel**

Aufgrund seiner überaus vielfältigen Biotopausstattung bietet dieses Gebiet zahlreichen Vertretern aus unterschiedlichen Artengruppen Lebensraum (siehe oben). Zugleich wird die Fauna hier schon vergleichsweise lange beobachtet und erfasst. Der faunistische Reichtum dieses Landschaftsausschnitts führte mit zur Ausweisung der Naturschutzgebiete "Kaiserberg" nördlich des Michaelsberges (bereits 1934), und "Michaelsberg und Habichtsbuckel", das mehrere Teilflächen vom Grund nordöstlich des Michaelsberges bis zum Habichtsbuckel südlich des Grombachtals umfasst. Der größte Teil des betrachteten Raumes liegt außerdem im FFH-Gebiet "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen", in dem nach der Gebietsinformation grundsätzlich die in Anhang II der FFH-Richtlinie geführten Arten Hirschkäfer, Kammmolch, Gelbbauchunke und Spanische Flagge (prioritär) vorkommen. Zur Aufnahme der Spanischen Flagge (*Callimorpha quadripunctaria* beziehungsweise *Euplagia quadripunctaria*) in Anhang II der FFH-Richtlinie bemerkt DREWS (in PETERSEN ET AL. 2003): "Die Aufnahme der Spanischen Flagge in en Anhang II der FFH-Richtlinie erfolgte auf Antrag Griechenlands. Durch die zunehmende touristische Vermarktung der Ansammlungen übersommernder Falter, z.B. in der Petaloudes-Schlucht im Psinthos-Gebirge auf der Insel Rhodos, kam es zu einem erheblichen Bestandsrückgang der Unterart *E. quadripunctaria rhodosensis* DANIEL. Für die Vorkommen dieser Unterart ist eine akute Gefährdung und eine Verantwortung für deren Erhalt

also in jedem Fall gegeben. Auch einige andere Unterarten und Formen (z.B. die Formen *lutescens* und *magna*) sind besonders schutzbedürftig. In der FFH-Richtlinie wir die Art allerdings pauschal ohne Nennung von Unterarten oder Formen sogar als "prioritäre Art" aufgeführt, was fachlich nicht nachvollziehbar ist und vermutlich auf einem Irrtum beruht, denn die Art ist insgesamt betrachtet in Mittel- und Südeuropa weit verbreitet." MÜLLER-MOTZFELD schreibt in PETERSEN ET AL. (2000): "Ein hinlänglich bekannter Patzer ist sicher die Einstufung von *Callimorpha quadripunctaria* (Spanische Flagge) als prioritäre Art, hier war wohl ursprünglich nur die Rasse von der Insel Rhodos (ssp. *rhodosensis*) gemeint."

Typische Vogel- und Insektenarten der Streuobstbestände sind im Gebiet von Michaelsberg, Grombachtal und Habichtsbuckel ebenso vertreten wie Spezialisten der Trocken- und Halbtrockenrasen. Das Grombachtal mit seinen Fließgewässern und Feuchtbiotopen ist Lebensraum verschiedener Amphibienarten. Schlingnatter, Zauneidechse und Mauereidechse schätzen die trocken-warmen Biotope mit ihren Steinriegeln und Trockenmauern am Süd- und Westhang des Michaelsberges.

- **Streuobstgürtel um Bruchsal**

Sowohl im Südosten als auch im Nordosten wird Bruchsal von einem strukturreichen, an Streuobst- und Gehölzbeständen reichen Gürtel eingerahmt. Im Nordosten ist eine Teilfläche im Naturschutzgebiet "Rotenberg" geschützt und zugleich auch Teil des FFH-Gebietes "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen". Auch Teile des Weiherberges liegen in diesem FFH-Gebiet.

Der Reichtum dieser Gebiete vor allem an Streuobstbeständen bietet zahlreichen seltenen oder geschützten Vogelarten Bruthabitate und Nahrungsraum. Darunter ist vor allem im Nordosten von Bruchsal auch der Steinkauz. Dazu stellen solche Gebiete Nahrungsräume und potenzielle Baumquartiere für zahlreiche Fledermausarten zur Verfügung. Zauneidechse und Schlingnatter wurden stellenweise nachgewiesen.

- **Saalbachniederung**

Die Saalbachniederung nördlich von Karlsdorf erhält ihre besondere Bedeutung für die Tierwelt des Planungsraums vor allem durch die gut dokumentierten Vorkommen zahlreicher Vogelarten, die im Gebiet brüten, als Nahrungsgäste hier her kommen oder es als Rastplatz während ihres Zuges nutzen. Aber auch bei anderen Tiergruppen wie beispielsweise den Amphibien und den Insekten ist hier eine große Artenvielfalt und das Vorkommen zahlreicher seltener Arten zu verzeichnen.

Der Bereich ist Teil des FFH-Gebietes "Lußhardt zwischen Reilingen und Karlsdorf", in dem nach der Gebietsinformation grundsätzlich die Arten Grüne Keiljungfer, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Hirschkäfer, Heldbock, Bitterling, Kammmolch, Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr und Spanische Flagge (prioritär) vorkommen.

2.2 Boden

2.2.1 Bestand

2.2.1.1 Grundlagen

Böden sind ein Produkt der **Wechselwirkungen zwischen Geologie, Klima, Pflanzen und Tieren, dem Grundwasser** und nicht zuletzt der **Nutzung durch den Menschen**. Sie entstehen somit in der ganzen Vielfalt ihrer Ausprägungen durch die Interaktion verschiedenster natürlicher und kultureller Faktoren.

Das Bundes-Bodenschutzgesetzes vom 24.03.1998, zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 9.12.2004, beschreibt die verschiedenen Funktionen, die Böden erfüllen. Dazu gehören:

1. natürliche Funktionen als
   - **Lebensgrundlage und Lebensraum** für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
   - **Bestandteil des Naturhaushalts**, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
   - **Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium** für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
2. Funktionen **als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte** sowie
3. **Nutzfunktionen** als
   - Rohstofflagerstätte,
   - Fläche für Siedlung und Erholung,
   - Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
   - Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

2.2.1.2 Bodentypen im Planungsraum

Die Bestandsdarstellung der Böden des Plangebietes erfolgt auf Grundlage der **digitalen Bodenkarte im Maßstab 1:50.000** des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) im Regierungspräsidium Freiburg. Die Bodentypen des Plangebietes sind auf dieser Grundlage in Plan 2.2-1 dargestellt.

Gemäß der naturräumlichen Gliederung in die Bruchsaler Randhügel des Kraichgaus und das Oberrheintiefland hat der Planungsraum Anteil an zwei sich deutlich von einander unterscheidenden **Bodenlandschaften**: "**Kraichgau**" und "**Nördliches Oberrheinisches Tiefland**" (siehe Abbildung 2.2-1). Die Voraussetzungen der Bodenbildung unterscheiden sich in diesen beiden Landschaften grundlegend voneinander, was jeweils zu sehr verschiedenen Gesellschaften von Bodentypen führt. Die Herausbildung der unterschiedlichen Bodentypen innerhalb der Bodenlandschaften richtet sich ihrerseits nach kleinräumigen Unterschieden des Reliefs, des Ausgangsmaterials und der Grundwasserverhältnisse. In Tabelle 2.2-1 sind die verbreitetsten Bodentypen in den beiden Bodenlandschaften mit ihrer Lage im Relief, den vorherrschenden Bodenarten (das heißt Korngrößen des Substrats) und dem geologischen Untergrund im Überblick dargestellt. Im Folgenden werden die wichtigsten Bodentypen mit ihren Verbreitungsmustern in der jeweiligen Bodenlandschaft beschrieben.

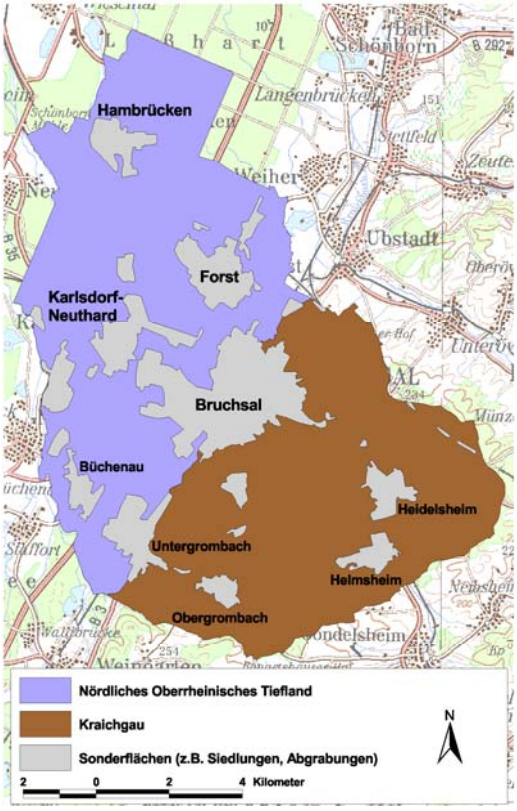


Abbildung 2.2-1. Bodenlandschaften des Planungsraums (Quelle: digitale Bodenkarte 1:50.000, LGRB).

Tabelle 2.2-1. Übersicht der vorherrschenden Bodentypen im Planungsraum (Quelle: digitale Bodenkarte 1:50.000, LGRB).

Boden-landschaft	Naturraum	Lage, Relief	Bodentypen und Ausgangsmaterial	Bodenarten	Untergrund
Nördliches oberrheinisches Tiefland	**Hardplatten und Kinzig-Murg-Rinne**	Verebnungen der Niederterrasse des Rheins	Bänderbraunerden, z.T. podsolig, Gley-Braunerden, Parabraunerden, Gleye (z.T. reliktisch) und Braunerde-Gleye aus Dünensand, Hochflutsand, Sandlöss oder Rheinkies	Sand, z.T. schwach lehmig und kiesig	pleistozäne Sedimente des Rheins (Sande und Kiese)
		Auen der Rheinzuflüsse und der Kinzig-Murg-Rinne	Gleye, Auengleye, Auengley-Braune Auenböden aus Auenlehm, z.T. über Niedermoor; stellenweise Niedermoor	lehmiger Schluff, schluffiger Lehm, lehmiger Sand, toniger Lehm, Lehm, Ton; z.T. Torf (Niedermoor)	pleistozäne Sedimente des Rheins (Sande und Kiese)
Kraichgau	**Bruchsaler Randhügel**	Hügelland	Pararendzinen und Parabraunerden aus Löss	schwach lehmiger Schluff bzw. schluffiger und schluffig-toniger Lehm	Löss
		Hänge	Pararendzina-Rigosole und Rigosole aus Löss, umgelagertem Löss oder Lösslehm	Schluff und schwach grusiger Lehm	Löss, Muschelkalk und Unterkeuper
		Senken, Unterhänge und Täler	Kolluvien und Braunerde-Haftnässepseudogleye aus Schwemmlöss, Braune Auenböden und Auengleye aus Auenlehm	Schluff, Lehm	z.T. Löss

- **Bodenlandschaft "Nördliches oberrheinisches Tiefland"**

Die Oberrheinebene gliedert sich im Planungsraum in die **Niederterrasse**, die vom Rhein während der Würm-Eiszeit aufgeschüttet wurde, und in die **Kinzig-Murg-Rinne**, eine ehemalige Flussniederung, die am Ostrand der Rheinebene am Fuß der Kraichgaurandhügel verläuft. Auf der Niederterrasse bilden hauptsächlich die eiszeitlichen Kiese und Sande des Rheins das Ausgangsmaterial der Bodenbildung. In der Kinzig-Murg-Rinne sowie in den Auebereichen der Fließgewässer, die über die Niederterrasse dem Rhein zufließen, sind die Rheinsedimente von Auelehmen überdeckt.

Auf den **Niederterrassenbereichen** dominieren an höheren Standorten **Braunerden**, an tieferen Standorten mit Grundwassereinfluss auch **Gleye** oder Mischformen dieser beiden Bodentypen. Die Braunerden weisen zum Teil tonige Bänder auf, die als eine Folge der vertikalen Verlagerung von Ton im Boden entstehen. Stellenweise zeigen sie podsolige Tendenzen, das heißt, die Verlagerung von Eisen- und Manganverbindungen aus dem A- in den B-Horizont aufgrund einer sauren Bodenlösung. Auch **Parabraunerden** kommen auf der Niederterrasse vor. Die Böden bildeten sich auf vom Rhein abgelagerten Sanden, die schwach lehmig oder kiesig sein können. Stellenweise wurden die Sande am Ende der Würm-Eiszeit zu Dünen angeweht, die heute trockene und nährstoffarme Extremstandorte bilden.

In der **Kinzig-Murg-Rinne** und in den Auen der Gewässer, die die Niederterrasse zum Rhein hin durchbrechen, dominieren aufgrund des starken Grundwassereinflusses **Gleyböden**. Daneben kommen auch **Auengley-Braune Auenböden** vor. Sie bildeten sich aus Auelehmen, die von den Rheinnebengewässern als Folge von Bodenabtragsprozessen, unter anderem im Kraichgau, abgelagert wurden. Als besondere Bodenbildungen finden sich in der Kinzig-Murg-Rinne und in den Gewässerauen der Niederterrasse stellenweise **Niedermoortorfe**, die durch die Verlandung ehemaliger Gewässerläufe und Stillgewässer entstanden. Einige von ihnen wurden später von Auenlehmen überdeckt.

- **Bodenlandschaft "Kraichgau"**

Parabraunerden und **Pararendzinen** sind die vorherrschenden Bodentypen des **Kraichgaus**, und sie dominieren auch im dem Kraichgau zuzurechnenden Teil des Planungsgebietes. Dabei finden sich die tiefgründigeren Parabraunerden bevorzugt auf den flachen, hügeligen Höhenrücken zwischen den Tälern von Grombach, Saalbach und Kraichbach, während die geringer mächtigen Pararendzinen die oberen und mittleren Hangbereiche im Hügelland einnehmen. Beide Bodentypen entwickelten sich aus dem hier weit verbreiteten Löss, der als äolisches, das heißt vom Wind verfrachtetes Sediment während der Würm-Eiszeit abgelagert wurde. Das Material stammt aus den zu dieser Zeit weitgehend vegetationsfreien Kies- und Sandflächen der Rheinebene.

Die Pararendzinen in den Hangbereichen entstanden häufig durch Degradation ehemals auch hier verbreiteter Parabraunerden. Dieser Prozess wurde durch Waldrodun-

gen in prähistorischer und historischer Zeit ausgelöst, die zu verbreiteter Bodenerosion durch Wasser führten. Das abgespülte Material lagerte sich an den Unterhängen sowie in den Tälern des Kraichgaus zu sogenannten **Kolluvien** ab. Häufig wurden dabei vorhandene Böden überdeckt. Fließgewässer trugen das erodierte Material auch hinaus in die Rheinebene und lagerten es dort in Form von Auelehmen ab. In hügeligen Lösslandschaften wie dem Kraichgau ist die Abfolge von Parabraunerden auf den höheren und flacheren Geländeteilen, Pararendzinen auf den Hängen und Kolluvien auf den Unterhängen und in den Tälern eine typische Erscheinung (SCHACHTSCHABEL ET AL. 1984).

An Hängen mit ehemaligem oder noch stattfindendem Weinbau, so beispielsweise an den Süd- und Westflanken des Michaelsbergs, findet sich als vom Menschen beeinflusste Bodensonderform sogenannte **Rigosole**, die zum Teil bis in 1 m Tiefe rigolt, also durchmischt wurden.

2.2.2 Empfindlichkeit

Verschiedene Faktoren können die Funktionsfähigkeit von Böden beeinträchtigen oder zu einem völligen Funktionsverlust führen. Art und Wirkungsweise dieser Faktoren auf die Böden werden im Folgenden kurz beschrieben.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Beeinträchtigungsfaktoren, die Empfindlichkeit der potenziell betroffenen Bodentypen und deren Verbreitung sowie die Auswirkungen auf diese Böden.

Tabelle 2.2-2. Übersicht über die Empfindlichkeit der Böden im Planungsraum.

Beeinträchtigungsfaktor	Empfindlichkeit		Auswirkungen auf die Böden
	Besonders empfindliche Böden	Räumliche Verbreitung	
Abgrabung	Alle Böden	- Gesamter Planungsraum	Völliger Verlust sämtlicher Bodenfunktionen
Auffüllung	Alle Böden	- Gesamter Planungsraum	Völliger Verlust sämtlicher Bodenfunktionen
Versiegelung	Alle Böden	- Gesamter Planungsraum	Völliger Verlust sämtlicher Bodenfunktionen
Bodenverdichtung durch Befahren	Böden mit hohem Schluff- und/oder Tongehalt, insbesondere bei hoher Bodenfeuchte	- Auenböden der Oberrheinebene - Zahlreiche Böden des Kraichgaus	Beeinträchtigung des Bodengefüges (Porosität), der Wasseraufnahme- und Speicherfähigkeit sowie der Bodendurchlüftung
Bodenerosion durch Wasser	Stark schluffige Böden	- Hanglagen im Kraichgau (schon bei geringen Neigungen)	Verkürzung des Bodenprofils bis zum Totalverlust des Bodens und seiner sämtlichen Funktionen
Bodenerosion durch Wind	Humus- und tonarme Feinsand- und Schluffböden	- Niederterrassenbereiche der Oberrheinebene - Zahlreiche Böden des Kraichgaus	Verkürzung des Bodenprofils sowie Anreicherung grober Bodenpartikel an der Oberfläche
Stoffliche Belastungen	Böden mit hoher Filter- und Pufferkapazität	- Auenböden der Oberrheinebene - Zahlreiche Böden des Kraichgaus	Langfristige Einlagerung von Schadstoffen und Abgabe an Grundwasser und Vegetation je nach Mobilität der Stoffe
Grundwasserabsenkung	Böden unter Grundwassereinfluss	- Zahlreiche Böden der Oberrheinebene - Auenböden - Niedermoore der Kinzig-Murg-Rinne	Veränderung der Bodeneigenschaften; bei Niedermooren einsetzende Torfzersetzung

Das tatsächliche Risiko einer Beeinträchtigung der Böden ist letztlich auch von den Bodennutzungen bzw. Flächennutzungen abhängig.

So tritt eine Beeinträchtigung von Böden durch **Abgrabung** im Planungsraum vor allem durch Kiesabbau in der Oberrheinebene auf. Die Böden des Kraichgaus sind hingegen deutlich seltener durch großflächige Abgrabungen betroffen.

Auffüllungen treten ebenfalls im Zusammenhang mit dem Kiesabbau auf (vor allem Lagerflächen), werden jedoch auch auf Wohnbauflächen in der Oberrheinebene vorgenommen, um dort den Flurabstand zum Grundwasser zu erhöhen.

Die **Versiegelung** von Böden erfolgt vor allem in den Siedlungsbereichen und im Bereich von Verkehrsflächen, und zwar sowohl innerhalb bestehender Siedlungsbereiche durch Nachverdichtung als auch an deren Rand durch Siedlungserweiterungen sowie bei Verkehrsflächen durch Ausbau entlang bestehender Trassen und Neubau von Verkehrsverbindungen.

Bodenverdichtungen können vor allem in landwirtschaftlich genutzten Gebieten durch Befahren mit Landmaschinen auftreten, daneben auch im Bereich von Baugebieten und Baustellen.

Bodenerosionserscheinungen durch Wasser sind im Wesentlichen auf Flächen mit zeitweise geringer Bodenbedeckung und damit auf Acker- und Sonderkulturflächen begrenzt. Sind hier Böden mit einer hohen Erodierbarkeit (insbesondere schluffreiche Böden) in geneigten Lagen vorhanden, so besteht eine erhöhte Bodenerosionsgefahr durch Wasser. In den Kraichgaurandhügeln sind solche Bedingungen verbreitet gegeben. die Erosionsgefährdung durch Wasser ist in Plan 2.2-2 dargestellt. Mit Bodenerosion durch Wasser muss bei erosionsempfindlichen Böden bereits bei geringen Hangneigungen gerechnet werden; in der Plandarstellung wurde eine Hangneigung von mindestens 5° für erosionsgefährdete Hanglagen angenommen.

Stoffliche Belastungen von Böden können ebenfalls durch die Landwirtschaft verursacht werden (beispielsweise durch Einbringung von Pestiziden oder Düngemitteln), erfolgen aber auch durch Eintrag von Schadstoffen von Verkehrsflächen oder durch unsachgemäßen Umgang mit Stoffen in Gewerbe und Industrie.

Grundwasserabsenkungen sind großflächig vor allem eine Folge von Gewässerausbau und können auch punktuell als Auswirkung einer starken Grundwasserentnahme zur Bewässerung in der Landwirtschaft insbesondere der Oberrheinebene auftreten.

2.2.3 Bewertung

Die im Folgenden dargestellte Bewertung der Böden des Planungsgebietes orientiert sich am Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren "Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit", der vom UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (1995) herausgegeben wird. In diesem Leitfaden werden die folgenden **Bodenfunktionen** berücksichtigt:

- Lebensraum für Bodenorganismen,
- Standort für die natürliche Vegetation,
- Standort für Kulturpflanzen,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf,
- Filter und Puffer für anorganische und organische Schadstoffe sowie Säuren
- sowie der Wert eines Bodens als "landschaftsgeschichtliche Urkunde".

Die Bewertung wurde in Anlehnung an die Arbeitshilfe "Das Schutzgut Boden in der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung" (UMBW 2006) angepasst. Statt dem im oben genanntem Leitfaden benutzten Begriff ”Standort für Kulturpflanzen” wird dort zur Abgrenzung von den Nutzungsfunktionen der Begriff ”natürliche Bodenfruchtbarkeit” gewählt, denn mit den Methoden des Leitfadens wird nicht die Nutzbarkeit des Bodens für Land- und Forstwirtschaft unter ökonomischen Gesichtspunkten bewertet, sondern die nach § 2 Abs. 1 Nr. 4 NatSchG zu schützende „Fruchtbarkeit“ der Böden.

Die digitale **Bodenkarte im Maßstab 1:50.000** enthält Bewertungen der Bodenfunktionen Standort für die natürliche Vegetation, Standort für Kulturpflanzen (natürliche Bodenfruchtbarkeit), Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und Filter und Puffer für anorganische und organische Schadstoffe sowie Säuren. Sie sind ist in Plan 2.2-3 dargestellt.

2.2.3.1 Boden als Lebensraum für Bodenorganismen

Bestimmende Größen für die Leistungsfähigkeit eines Bodens als Lebensraum für Bodenorganismen sind

- das Artenspektrum von Organismen in einem Boden,
- die Häufigkeit beziehungsweise Seltenheit von Böden und damit auch bodenspezifischen Lebensgemeinschaften und
- die Hemerobie, das heißt die Ursprünglichkeit beziehungsweise der Grad der menschlichen Beeinflussung.

Der oben genannte Leitfaden des Umweltministeriums Baden-Württemberg formuliert: "Die Datenlage für die Einstufung der Leistungsfähigkeit der Böden als Lebensraum für Bodenorganismen ist derzeit nicht hinreichend." Aus diesem Grund wird hier, der Empfehlung des Leitfadens folgend, auf eine entsprechende Beurteilung verzichtet.

2.2.3.2 Boden als Standort für die natürliche Vegetation

Bestimmend für den Wert eines Bodens als **Standort für die natürliche Vegetation** sind gemäß dem Leitfaden zur Bewertung nach ihrer Leistungsfähigkeit (UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 1995):

- sein Wasserhaushalt und Nährstoffangebot,
- die Verbreitung (Seltenheit) von Böden mit ähnlichen Ausprägungen der genannten Standorteigenschaften im Betrachtungsraum und
- das Ausmaß der anthropogenen Veränderung des Bodens.

Einige der diesen Bewertungskriterien zugrunde liegenden Messgrößen sind stark **nutzungsabhängig**, weshalb die Bewertung für diese Bodenfunktion getrennt für Wald und landwirtschaftliche Nutzflächen erfolgt. Auf landwirtschaftlichen Nutzflächen führt die Bewertung zu einem umgekehrten Zusammenhang zwischen Acker- beziehungsweise Grünlandzahlen und der Funktionserfüllung als Standort für die natürliche Vegetation, das heißt, Standorte mit einer niedrigen Acker- oder Grünlandzahl haben eine hohe Funktionserfüllung als Standorte für die natürliche Vegetation und umgekehrt. Hutungen, Geringstland, nasse oder extrem trockene Standorte im Grünland, Standorte mit deutlichem Steinanteil auch in der Krume und moorige Standorte werden durchweg mit hoher oder sehr hoher Funktionserfüllung als Standorte für die natürliche Vegetation bewertet.

Die Funktionserfüllung der Böden des Untersuchungsgebietes als Standort für die natürliche Vegetation unter Berücksichtigung der Trennung in Wald und landwirtschaftliche Nutzflächen ist in Plan 2.2-2 dargestellt. Sie zeigt eine **Zweiteilung** gemäß den Bodenlandschaften "Nördliches Oberrheinisches Tiefland" und "Kraichgau" in Gebiete mit vorwiegend mittlerer bis hoher Funktionserfüllung in der Oberrheinebene und sehr geringer bis mittlerer Funktionserfüllung im Kraichgau. Dies spiegelt die Verteilung der Bodentypen mit Parabraunerden und Pararendzinen auf Löss mit überwiegend hohen Acker- beziehungsweise Grünlandzahlen im Kraichgau und Braunerden und Gleyen auf Sanden und Kiesen der Niederterrasse, die deutlich ertragärmer sind und deshalb großflächig von Wald eingenommen werden. Auf den Niedermoorstandorten der Kinzig-Murg-Rinne und der Auen auf der Niederterrasse wird häufig eine sehr hohe Funktionserfüllung erreicht.

2.2.3.3 Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Die **natürliche Bodenfruchtbarkeit** bestimmt sich aus seiner natürlichen Ertragsfähigkeit und aus seinem Wasserhaushalt. Auch hier erfolgt die Einstufung nach den Acker- und Grünlandzahlen, wobei hier eine hohe Acker- oder Grünlandzahl auch zu einem hohen Wert bei der natürlichen Bodenfruchtbarkeit führt.

Dem entsprechend zeigt die Wertigkeit der Böden gegenüber der Funktionserfüllung als Standort für die natürliche Vegetation eine umgekehrte Verteilung: die Standorte

von hohem bis sehr hohem Wert finden sich fast durchweg im Kraichgau, während in der Oberrheinebene zum größten Teil bestenfalls mittlere Werte erreicht werden.

2.2.3.4 Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

Ein Boden hat dann eine hohe Funktionserfüllung als **Ausgleichskörper im Wasserkreislauf**, wenn er Niederschlagswasser gut aufnehmen und speichern kann. Die aus Löss entstandenen Böden des Kraichgaus weisen diesbezüglich sehr positive Eigenschaften auf und erreichen dem entsprechend eine hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung. Aber bei den lehmigen Sanden, die in den Böden der Oberrheinebene vorherrschen, und in denen Niederschlagswasser schnell versickern kann, ist die Funktionserfüllung fast durchweg mittel und hoch. Lediglich die Bereiche mit stärker tonhaltigen Substraten in der Kinzig-Murg-Rinne haben eine geringere Funktionserfüllung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf.

2.2.3.5 Filter und Puffer für Schadstoffe

Die Funktionserfüllung eines Bodens als **Filter und Puffer für Schadstoffe** wird von jenen Kenngrößen der Bodenbeschaffenheit bestimmt, die maßgeblichen Einfluss auf die Mobilität von anorganischen und organischen Schadstoffen und die Abbauleistung des Bodens bezüglich solcher Stoffe sowie auf die Säurepufferkapazität des Bodens haben. Dabei spielen der pH-Wert sowie der Gehalt an Carbonaten, Humus und Ton eine wesentliche Rolle. Viele dieser Parameter sind nutzungsabhängig, weshalb hier, wie schon bei der Bewertung als Standort für die natürliche Vegetation, zwischen Wald und landwirtschaftlicher Nutzfläche unterschieden wird.

Die feinsubstanz- und carbonatreichen Böden des Kraichgaus haben ganz überwiegend eine hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung als Filter und Puffer. Die Waldgebiete mit ihren meist niedrigeren Boden-pH-Werten, das heißt saureren Verhältnissen im Boden, bilden dabei eine Ausnahme mit meist nur mittlerer Funktionserfüllung. In der Oberrheinebene erreichen nur die aus Auenlehm entstandenen Böden der Gewässerauen hohe Funktionserfüllungen, während die Böden der Niederterrasse nur eine sehr geringe bis geringe Filter- und Pufferfunktion besitzen.

2.2.3.6 Boden als Landschaftsgeschichtliche Urkunde

Bei Betrachtung des Wertes eines Bodens als **landschaftsgeschichtliche Urkunde** werden die folgenden beiden Parameter differenziert:

- naturgeschichtliche Urkunde und
- kulturgeschichtliche Urkunde.

Naturgeschichtliche Urkunden sind charakterisiert durch: "Die Seltenheit, die wissenschaftliche Bedeutung für die geologische, mineralogische und paläontologische Forschung sowie die Ausprägung und Eigenart der abgelaufenen und ablaufenden pedogenetischen und geogenetischen Prozesse" (UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 1995). Während ihrer oft Jahrtausende dauernden Entstehung zeichnen Böden vielfältige Informationen über die naturgeschichtliche Entwicklung der Landschaft auf, in der sie sich befinden. Somit stellt jeder in natürlichem Zustand erhaltene Boden ein Archiv der Landschaftsgeschichte dar. Von besonderer Bedeutung sind dabei solche Böden, die diesbezüglich eine besondere Aussagekraft besitzen, sei es, weil sie in der jeweiligen Landschaft nur selten vorkommen und die darin enthaltene Information deshalb nur an wenigen Stellen gespeichert ist, oder sei es, weil sie einen früheren oder gegenwärtigen Prozess in beispielhafter Weise abbilden.

Im zur Bodenlandschaft "Nördliches Oberrheinisches Tiefland" gehörenden Teil des Planungsraums sind als besondere Bodenbildungen die **Niedermoortorfe** zu nennen, die stellenweise in der Kinzig-Murg-Rinne sowie in den Auen einiger Fließgewässer auf der Niederterrasse auftreten. So liegen einige nicht bedeckte Niedermoore mit einer Gesamtfläche von ca. 27 ha südlich und nördlich von Untergrombach. Im weiteren Verlauf der Kinzig-Murg-Rinne finden sich am südlichen und nördlichen Stadtrand von Bruchsal ausgedehntere Bereiche mit zusammen ca. 81 ha Fläche, in denen die Niedermoortorfe nach ihrer Bildung von Auelehmen und Stillwassersedimenten überdeckt wurden. Aus ihnen entwickelten sich nachfolgend Gleyböden. Böden desselben Typs treten, wenngleich kleinflächiger, auch in den Niederungen von Waagbach, Saalbach und Speckgraben zwischen Karlsdorf und Hambrücken auf. Größere Flächen (ca. 145 ha) im Südwesten und Westen von Untergrombach werden von Stillwassersedimenten und Niedermoortorf eingenommen, die später von einer dünnen Schicht von Auelehmen überdeckt wurden.

Die Vorkommen von Niedermoortorfen und Stillwassersedimenten bezeugen, häufig auch durch ihre langgestreckte Form, die Verlandung ehemaliger Gewässerläufe in der frühen Nacheiszeit, nachdem die Gewässer, die zuvor entlang der Kinzig-Murg-Rinne nach Norden geflossen waren, die Niederterrasse zum Rhein hin durchbrochen hatten. Das nächste Stadium der Landschaftsentwicklung ist in den die Torfe teilweise überdeckenden Auelehmen dokumentiert, die entstanden, als im Kraichgau durch Rodungsprozesse die Bodenerosion einsetzte und Bodenmaterial durch Fließgewässer von hier in die Rheinebene verlagert wurde.

Eine weitere Besonderheit in der Bodenlandschaft der Oberrheinebene sind Böden, die aus **Dünensanden** entstanden. Sande aus dem Bett des Rheins und von der Niederterrasse wurden in der frühen Nacheiszeit stellenweise zu bis zu 15 m hohen Dünenzügen aufgeweht. Im Planungsraum sind Dünen lediglich kleinflächig (ca. 15 ha) westlich von Karlsdorf-Neuthard sowie in etwas größerem Umfang nördlich von Forst entwickelt (hier sind nach der Auskiesung des Heidesees in einem Dünengebiet noch ca. 31 ha Dünensande vorhanden). Aus ihnen haben sich tiefgründige Bänderbraunerden entwickelt, die durch eine Tendenz zur Podsolierung die sauren Bodenbedingungen dokumentieren.

Im Bereich der Bodenlandschaft "Kraichgau" sind in unteren Hangbereichen und in Tälern sogenannte **Kolluvien**, aus Abschwemmmassen entstandene Aufschüttungen von Bodenmaterial, verbreitet anzutreffen. Zum Teil bergen sie unter sich Böden, die ursprünglich am jeweiligen Standort entstanden und Auskunft über die vor Entstehung der Kolluvien herrschenden, die Bodenbildung mit bestimmenden Faktoren wie beispielsweise das Klima geben können.

Bestimmende Elemente für den Wert eines Bodens als **kulturgeschichtliche Urkunde** sind: "Zeugnisse spezieller Bewirtschaftungsformen und in ihm konservierte Siedlungs- und Kulturreste, die im Sinne der Denkmalspflege, der Landeskunde und der archäologischen Forschung schützenswert sind" (UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 1995).

Als in dieser Hinsicht sehr bedeutsames Gebiet ist an erster Stelle die Kuppe des Michaelsbergs bei Untergrombach zu nennen, auf der sich in der Jungsteinzeit eine Siedlung der nach dieser Fundstätte benannten **Michelsberger Kultur** entwickelte (dabei wurde die zur Zeit der Entdeckung im Jahr 1884 gebräuchliche Bezeichnung "Michelsberg" statt dem heutigen "Michaelsberg" verwendet). In drei Grabungskampagnen wurden in den Jahren 1889, 1896 bis 1899 und 1955 bis 1961 zahlreiche Funde, insbesondere Keramik, geborgen. Weitere Fundstätten der Michelsberger Kultur im Plangebiet finden sich östlich von Bruchsal und bei Heidelsheim, wo Erdwerke aus dieser Epoche entdeckt wurden. Das Erdwerk im Gewann "Aue" auf einer Schulter nördlich des Saalbachtals östlich von Bruchsal wurde in den Jahren 1987 bis 1993 ebenfalls intensiv archäologisch untersucht und lieferte weitere wertvolle Erkenntnisse über die Michelsberger Kultur (REGNER-KAMLAH 2007). Diese archäologischen Stätten sind mit weiteren Bodendenkmälern (beispielsweise Grabhügeln oder römischen Villae rusticae) in Plan 2.2-3 verzeichnet.

Zeugen für **frühere Wirtschaftsformen** an einem Standort sind Rigosole, die durch Tiefendurchmischung von Böden im Zuge des Weinbaus entstanden und heute an vielen Standorten zu finden sind, an denen der Weinbau aufgegeben wurde, so beispielsweise an den Westhängen der Kraichgaurandhügel zur Rheinebene südlich von Untergrombach und an den Süd- und Westflanken des Michaelsbergs sowie nördlich von Bruchsal, wo zwar noch Weinbau betrieben wird, aber nicht mehr so verbreitet wie früher.

2.3 Wasser

2.3.1 Bestand

2.3.1.1 Grundlagen

Die hydrologischen Verhältnisse sind, wie alle natürlichen Faktoren im Planungsraum, durch dessen **Zweiteilung** in Kraichgau und Oberrheintiefland geprägt. Die sehr unterschiedlichen Verhältnisse vor allem in Hinblick auf die Natur des geologischen Untergrundes und damit einhergehend der Bodengesellschaften sowie des Reliefs bedingen die verschiedenen Ausprägungen von Grundwasser und Oberflächengewässernetz in diesen Räumen. Beiden Teilräumen gemeinsam ist die relative klimatische Trockenheit mit einem verhältnismäßig geringen Dargebot an Niederschlagswasser.

In der **Oberrheinebene** stehen sich ein großer Grundwasserreichtum in den durch den Rhein abgelagerten Lockersedimenten und eine durch die hohe Infiltration bedingte, ausgeprägte Armut an natürlichen Fließgewässern gegenüber. Im **Kraichgau** hingegen führt der hier verbreitete Muschelkalk als Kluftgrundwasserleiter nur relativ wenig Grundwasser, das aber in zahlreichen Quellen zutage tritt und Fließgewässer speist.

Natürliche Stillgewässer sind im Planungsraum nicht vorhanden. Im der Oberrheinebene zugehörigen Teil des Untersuchungsgebietes ist jedoch das Grundwasser in neun Baggerseen auf einer Gesamtfläche von ca. 115 ha aufgeschlossen.

2.3.1.2 Grundwasser

- **Oberrheinebene**

Der Oberrheingraben enthält in den während des Quartärs vom Rhein und seinen Nebenflüssen eingeschütteten Lockergesteinsmassen den größten **Porengrundwasserleiter** Südwestdeutschlands. Er besteht zum größten Teil aus Kiesen, sandigen Kiesen oder auch kiesigen Sanden und wird durch eine Trennschicht aus zum Teil tonhaltigen Sanden in den oberen und den mittleren Grundwasserleiter unterteilt. Im Bruchsaler Raum ist diese Trennschicht nicht überall ausgeprägt, so dass die beiden Stockwerke hier in Verbindung stehen. Oberer und unterer Grundwasserleiter sind im Raum Bruchsal gemeinsam ca. 35 bis 45 m mächtig. Unter den quartären, das heißt eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Schichten, liegen Sedimente des Tertiärs. Abbildung 2.3-1 zeigt die komplexen geologischen Verhältnisse im Bereich der Niederterrasse bei Bruchsal im Schnitt.

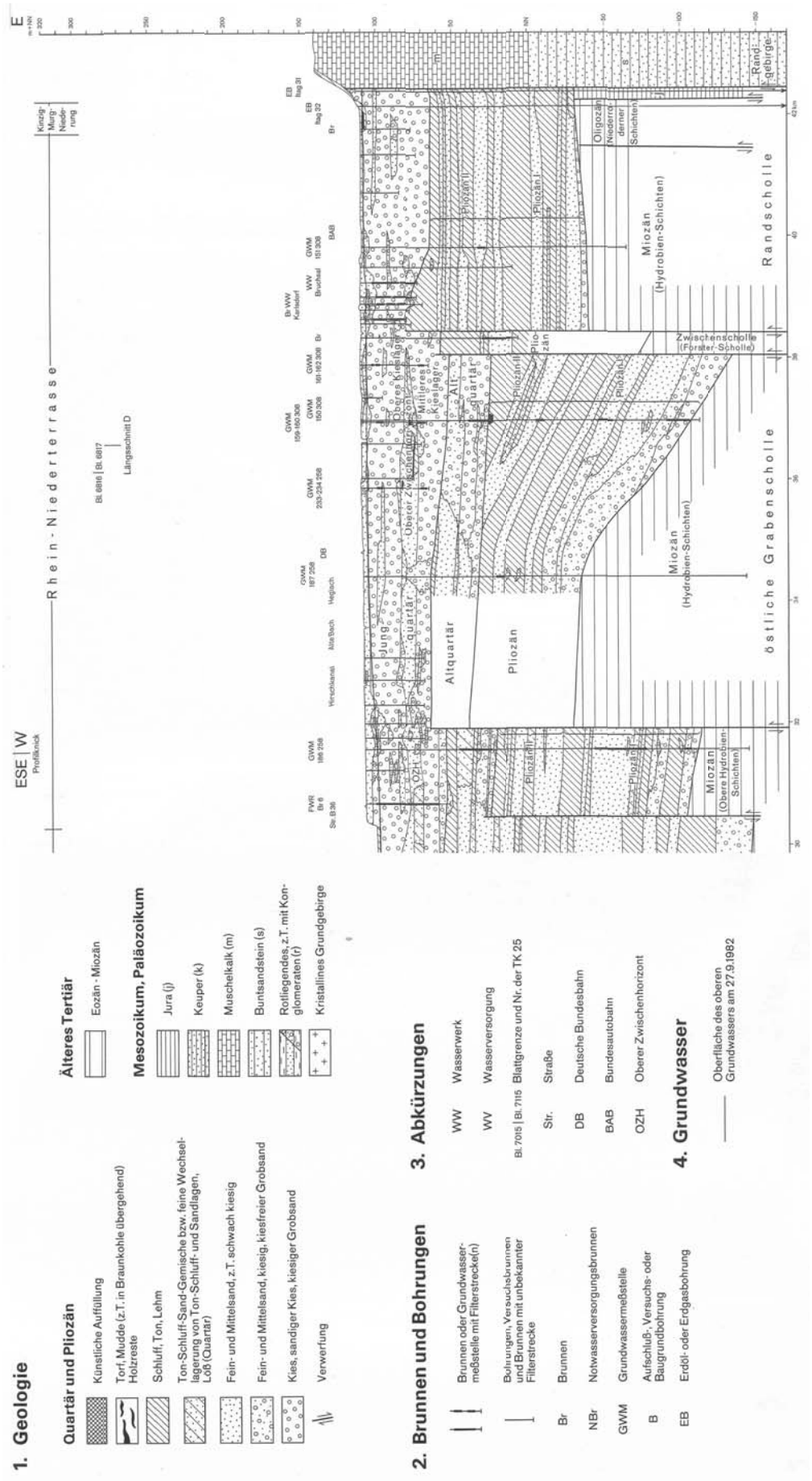


Abbildung 2.3-1. Schnitt durch die Niederterrasse bei Bruchsal (Quelle: MUBW & MUGRP 1988).

- Lage des Grundwasserspiegels und Grundwasserflurabstand

Das Grundwasser steht am **Grabenrand** oberflächennah an; deshalb sind in der Kinzig-Murg-Rinne stellenweise grundwasserfeuchte Standorte anzutreffen. Zum Rhein hin fällt der Grundwasserspiegel unter der **Niederterrasse** ab. Dabei zeigt sich auf der Niederterrasse eine Differenzierung zwischen den Gewässerauen, die leichte Geländesenken bilden und in denen das Grundwasser zumeist 1 bis 2 m unter Flur ansteht, sowie den höher gelegenen Teilen der Niederterrasse, wo das Grundwasser verbreitet über 2 m, teilweise sogar 3 bis 5 m unter Flur liegt (MUBW & MUGRP 1988, siehe Abbildung 2.3-2). Die **Grundwasserfließrichtung** ist nach Nordwesten zum Rhein hin gerichtet.

Abbildung 2.3-3 zeigt die **Schwankungen des Grundwasserspiegels** seit 1979 an einem Pegel (Nr. 152/308-7) im oberen Grundwasserleiter bei Forst. Dabei wird der zehn- bis fünfzehnjährige Zyklus der Grundwasserstände deutlich, der seinerseits von einer ausgeprägten Jahresschwankung mit einem Minimum im Spätherbst/Winter und einem Maximum in Frühjahr überlagert wird. Im langjährigen Vergleich befindet sich der Grundwasserspiegel derzeit in einer tiefen Lage.

- Grundwasserneubildung

Die **Grundwasserneubildung aus Niederschlägen** ist unter anderem vom Flurabstand des Grundwassers, von der Vegetation beziehungsweise Nutzung und von den Bodenverhältnissen abhängig. Sie erreicht im betrachteten Raum Werte um die 12 l pro Sekunde und km^2, kann aber stellenweise auch negativ sein, das heißt, es geht Grundwasser verloren (siehe Abbildung 2.3-4). Vom **Rheingrabenrand** her strömen aus den Muschelkalkgebieten, zu denen der größte Teil des Planungsraums im Kraichgau gehört, ca. 7 bis 20 l pro Sekunde und km Grabenrand in die Grundwasserleiter der Oberrheinebene (MUBW & MUGRP 1988). Die Ganglinie des Grundwasserspiegels (Abbildung 2.3-3) zeigt jedoch, dass die Niederschläge die wesentliche Quelle der Grundwasserneubildung sind. Dabei sind **Winterniederschläge** besonders grundwasserwirksam, da zu dieser Zeit sowohl die direkte Verdunstung als auch die Evapotranspiration durch Pflanzen am geringsten ist. Der Grundwasserstand erreicht deshalb im Frühjahr seinen jährlichen Höchststand.

Die Wirkung der **Fließgewässer** im Planungsraum auf das Grundwasser ist unterschiedlich. Während die meisten Fließgewässer auf der Niederterrasse über dem Grundwasserspiegel liegen und damit eher Wasser an das Grundwasser abgeben, sind die künstlich zur Hochwasserentlastung angelegten Gewässer wie der beispielsweise Saalbachkanal oder die Pfinzkorrektion im Normalstau an die Grundwasseroberfläche angepasst und weisen einen Wechsel von Strecken mit Wasserabgabe an das Grundwasser und solchen Abschnitten auf, in denen ihnen Grundwasser zufließt (MUBW & MUGRP 1988). In der Gesamtbilanz des Grundwassers der Niederterrasse (Abbildung 2.3-5) steht

die Infiltration aus Fließgewässern als Quelle für die Grundwasserneubildung hinter den Niederschlägen zurück, ist aber durchaus bedeutsam.

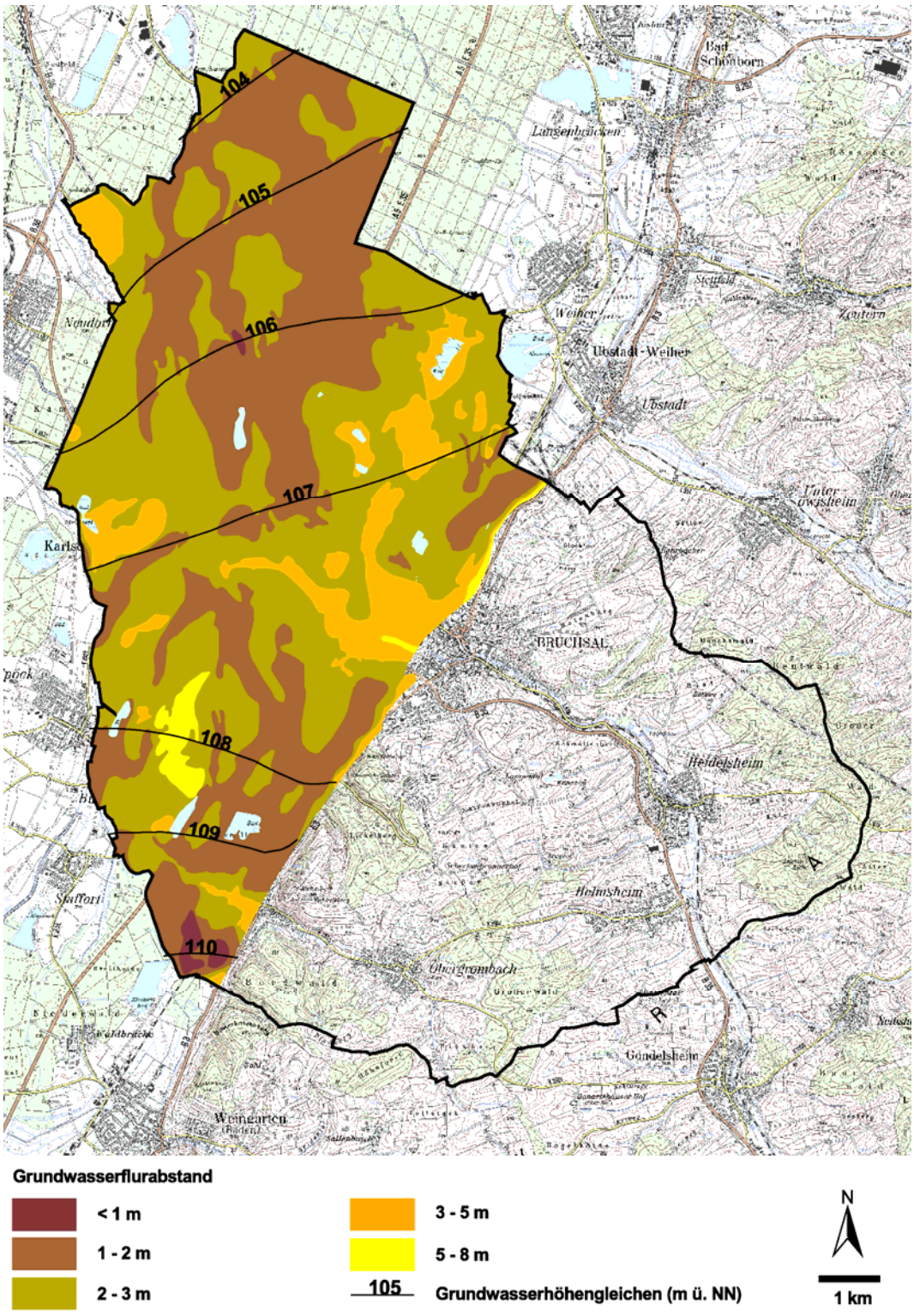


Abbildung 2.3-2. Flurabstand des Grundwassers im der Oberrheinebene zugehörigen Teil des Planungsraums (Quelle: MUBW & MUGRP 1988; Stichtag 02.10.1978).

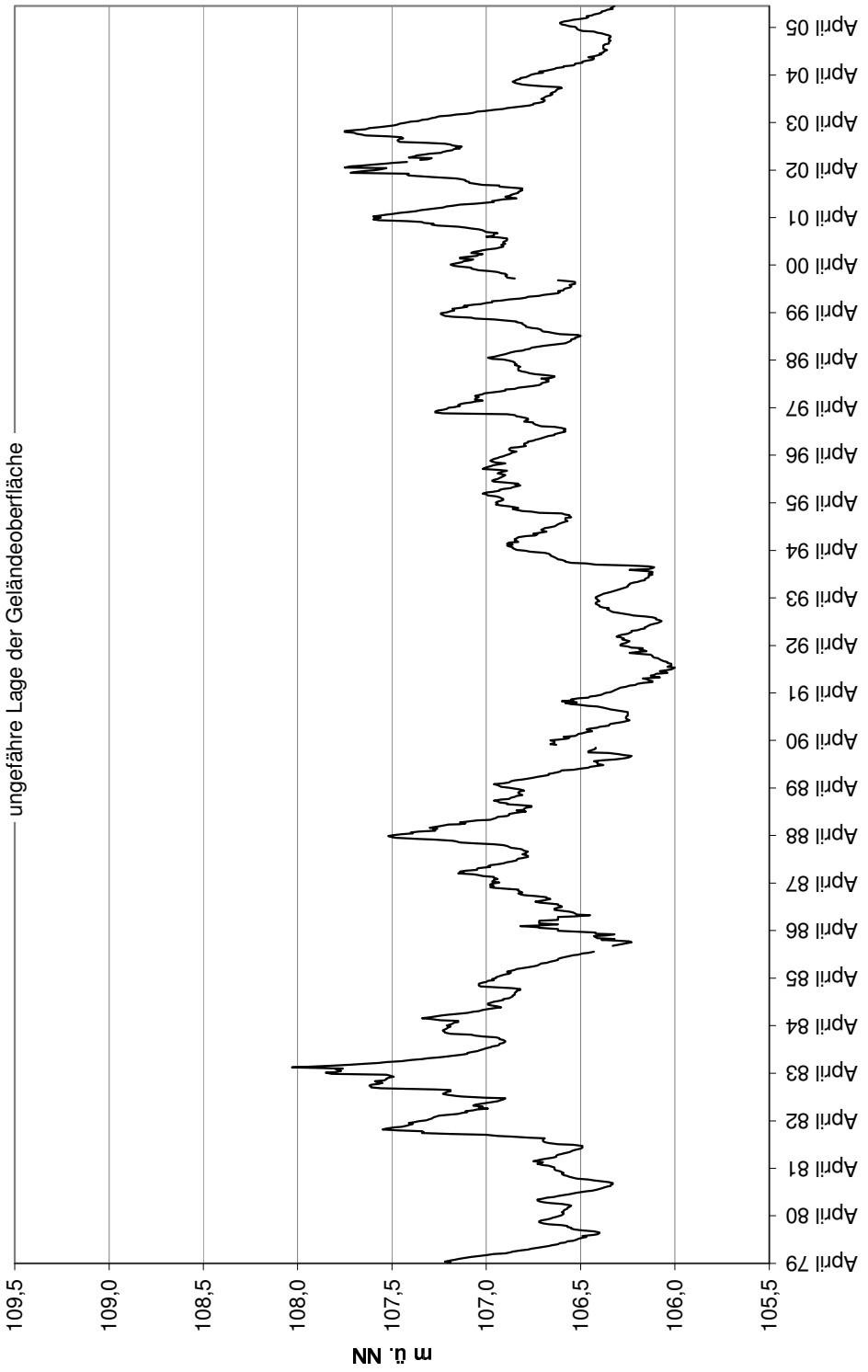


Abbildung 2.3-3. Schwankungen des Grundwasserspiegels des oberen Grundwasserleiters am Pegel 152/308-7 bei Forst.

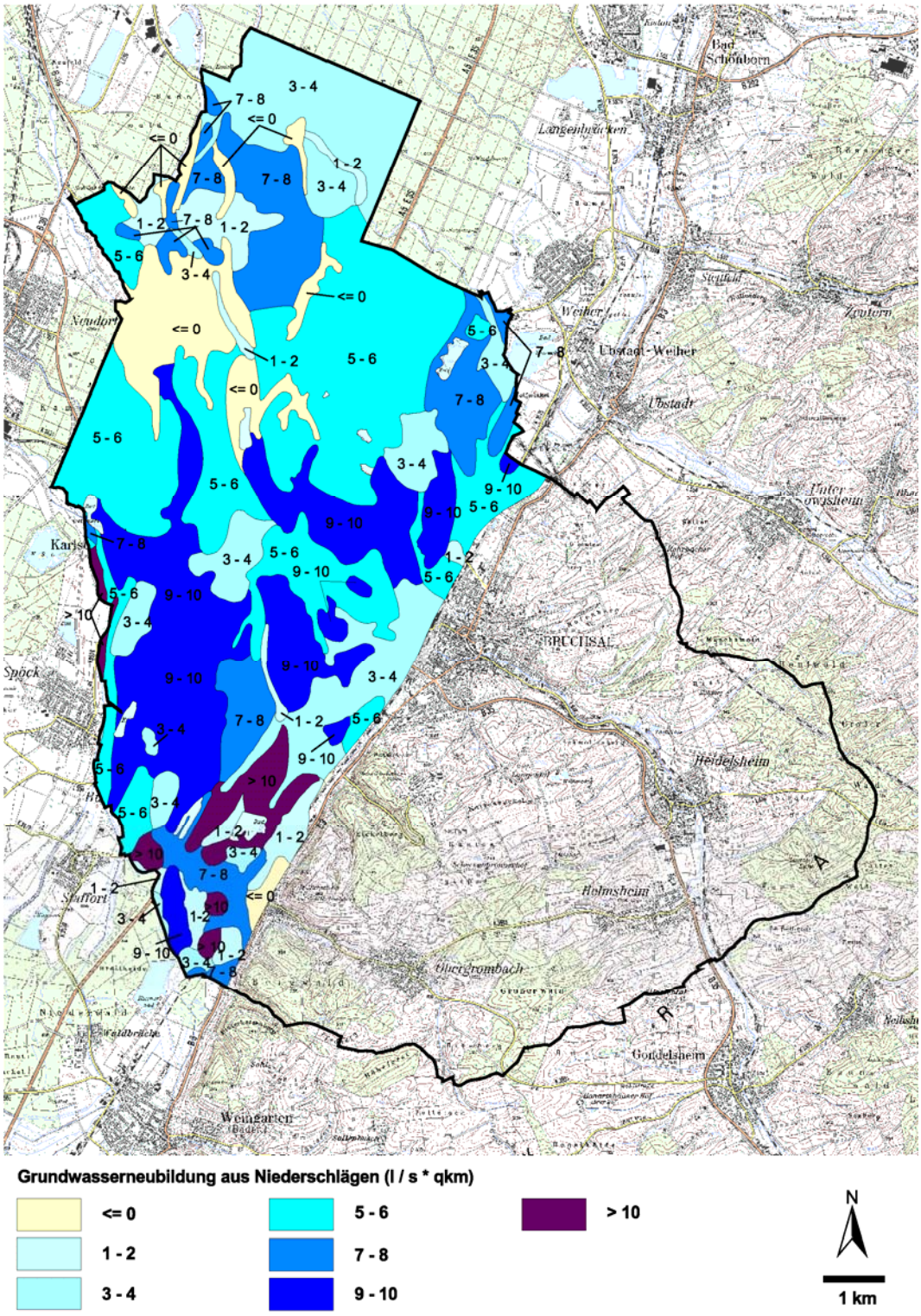


Abbildung 2.3-4. Grundwasserneubildung aus Niederschlägen im der Oberrheinebene zugehörigen Teil des Planungsraums (Quelle: MUBW & MUGRP 1988).

In Abbildung 2.3-5 ist die **Wasserbilanz** für die rechtsrheinische Niederterrasse zwischen Karlsruhe und Bad Schönborn dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass der größte Teil der Grundwasserneubildung aus Niederschlägen resultiert, gefolgt von der Infiltration aus Gewässern und dem Zustrom von den Randbereichen des Rheingrabens.

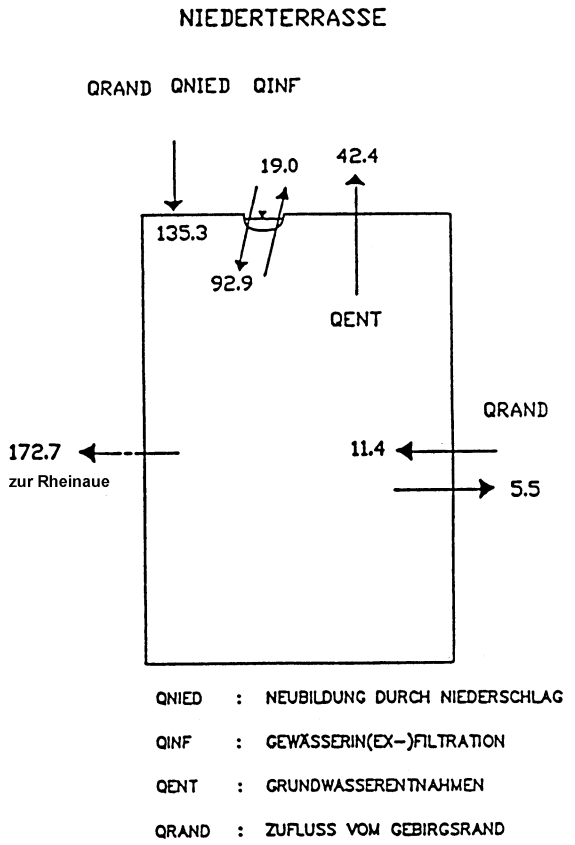


Abbildung 2.3-5. Grundwasserbilanz der Niederterrasse zwischen Malsch und Bad Schönborn (Angaben in Mio. m^3 pro Jahr, verändert aus MUBW & MUGRP 1988).

- Grundwasserqualität

Die **Gesamthärte** ist ein Maß für die Konzentration an Ionen der Erdalkalimetalle (Calzium, Magnesium und andere) im Wasser. Sie wird im Allgemeinen in °dH (Grad deutscher Härte) angegeben. Im Oberrheingraben liegen die Härtegrade im Planungsraum zwischen mittleren 12 bis 16 °dH in einigen Bereichen der Niederterrasse und sehr hohen > 30 °dH im Stadtgebiet von Bruchsal und in der Kinzig-Murg-Rinne nördlich davon.

Die **Ursachen** für die insgesamt hohe Gesamthärte des oberen Grundwassers sind verschieden. Das aus den Muschelkalkbereichen des Kraichgaurandes zufließende Wasser hat einen hohen Carbonatgehalt. Im Bereich der Kinzig-Murg-Rinne führen aber auch Niedermoorbereiche zu einem hohen Gehalt des Wassers an gelösten Ionen, der durch

die Zersetzung organischen Materials verursacht wird. Der hohe Gehalt an Kalkgeröllen in den Rheinsedimenten, die den Grundwasserleiter aufbauen, trägt ebenfalls zur Gesamthärte bei, lässt aber vor allem im Bereich der Niederterrasse auch geringere Gesamthärten des Grundwassers zu (MUBW & MUGRP 1988).

Auch Oberflächenfließgewässer haben teilweise Einfluss auf die Gesamthärte des Grundwassers in ihrer Umgebung. Besonders ausgeprägt ist er im Fall von Saalbach und Saalbachkanal, deren Einzugsgebiet auch Gipskeupergebiete umfasst, die sehr harte Wässer liefern. Die sehr hohen Härtegrade im Raum Bruchsal gehen auch auf diesen Einflussfaktor zurück.

Die hohe Gesamthärte des Grundwassers der Region wirkt sich auch auf das **Trinkwasser** aus. Die von der Energie- und Wasserversorgung Bruchsal GmbH auf ihrer Internetseite (www.ewb-bruchsal.de) veröffentlichte amtliche Trinkwasseranalyse vom März 2006 gibt für das Wasserwerk Bruchsal eine Gesamthärte von 22,6 °dH an. Die ebenfalls im Internet zur Verfügung gestellte Analyse des Trinkwassers von Karlsdorf-Neuthard aus einer Probenahme im September 2005 weist eine Gesamthärte von 18,0 °dH aus.

Der **Nitratgehalt** des Grundwassers der Oberrheinebene, der im Wesentlichen von der Landwirtschaft herrührt, stellt ein Problem für die Trinkwassergewinnung aus dem oberen Grundwasserleiter im Planungsraum dar. Zu Beginn der 1980er Jahre erfolgte ein starker Anstieg in einigen Brunnen der Bruchsaler und Karlsdorf-Neutharder Trinkwassergewinnung. Zwei der Brunnen von Karlsdorf-Neuthard mussten deshalb sogar stillgelegt werden. Nachfolgend fielen die Nitratgehalte wieder ab (UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 1991). Derzeit liegen die Werte im Bruchsaler Trinkwasser bei 17,3 mg/l und in Karlsdorf Neuthard sogar bei 1,8 mg/l und damit weit unterhalb des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung von 50 mg/l.

- **Kraichgau**

Die Grundwasserverhältnisse im dem Kraichgau zuzurechnenden Teil des Planungsraums unterschieden sich aufgrund der geologischen Verhältnisse grundlegend von denen der Oberrheinebene. Dieses Teilgebiet wird größtenteils von klüftigem Muschelkalk aufgebaut. Als sogenannter **Kluftgrundwasserleiter** enthält er keinen zusammenhängenden Grundwasserkörper wie die Porengrundwasserleiter der Oberrheinebene, sondern führt Grundwasser nur in Klüften und Spalten des Gesteins. Trotz der oft mehrere Meter mächtigen Lössauflage versickert Niederschlagswasser zumeist rasch und wird in den Untergrund abgeführt. Ähnlich verhalten sich auch die im Planungsraum weit weniger verbreiteten Gesteine des Keupers, die vor allem im Norden und Osten von Bruchsal den Muschelkalk überlagern. Die Gesteine sind aufgrund ihrer Nähe zur tektonischen Bruchzone des Oberrheingrabens von zahlreichen Störungen durchzogen.

An wasserundurchlässigen Schichten staut sich das Grundwasser und tritt in **Quellen** zutage. Man spricht deshalb von Quellhorizonten. Sie werden vor allem von mergeligen, das heißt tonreichen Schichten gebildet, wie sie in der oberen Abteilung des Hauptmuschelkalks, dem sogenannten Nodosuskalk, auftreten. Mehrere Quellen im Saalbachtal (insbesondere an dessen linker Talseite) sowie im Schattengraben und an der Spiegelplatte (letztere am Weiherberg) entspringen aus dieser geologischen Formation. Aber auch der darunterliegende Trochitenkalk bildet Quellen, vor allem südwestlich von Bruchsal am Abhang zum Oberrheingraben. In den Keupergesteinen des Planungsraums bilden darin enthaltene Sandsteinschichten ("Lettenkohlensandstein") und eine ca. 4 m mächtige Dolomitschicht (der "Grenzdolomit") die Quellhorizonte; unter anderen zählen die Quellen im Rohrbachtal sowie einige Quellen auf der rechten Seite des Saalbachtals hierzu.

Das Grundwasser in den Kluftgrundwasserleitern des Kraichgaus wird ausschließlich von **Niederschlägen** gespeist und hat geogen zumeist **hohe Härtegrade**.

Die Untere Weg Quelle, die zwischen Ober- und Untergrombach liegt, weist laut der amtlichen **Trinkwasseranalyse** vom März 2006 (veröffentlicht auf www.ewb-bruchsal.de) eine Gesamthärte von 24,3 °dH auf. Im Wasserwerk Heidelsheim konnte durch die Einführung des am Forschungszentrum Karlsruhe entwickelten, umweltschonenden CARIX-Verfahrens zur Teilentsalzung die Gesamthärte des Trinkwassers auf 13,4 °dH gesenkt werden; zuvor waren hier ähnlich hohe Werte wie in Unter- und Obergrombach zu verzeichnen (Information aus dem Internetangebot der Energie- und Wasserversorgung Bruchsal GmbH, ewb, www.ewb-bruchsal.de).

2.3.1.3 Fließgewässer

Die Fließgewässer des Planungsraums werden im Kapitel 2.1 hinsichtlich ihrer Biotopeigenschaften beschrieben. Die folgende Betrachtung beleuchtet die hydrologischen und wasserbaulichen Aspekte des Fließgewässernetzes im Planungsraum. Das Fließgewässernetz ist in Plan 2.3-1 dargestellt.

- **Fließgewässer der Oberrheinebene**

Das Fließgewässernetz im der Oberrheinebene zuzurechnenden Teil des Planungsraums führt fast ausschließlich Wasser, das aus den aus dem Kraichgau zufließenden Gewässern Saalbach, Grombach, Walzbach (durch Weingarten) und Pfinz stammt. In der Oberrheinebene entsteht, bedingt durch die hohe Durchlässigkeit der Rheinsedimente, praktisch kein Oberflächenabfluss. Einige Gewässer, insbesondere in der tiefliegenden Kinzig-Murg-Rinne am Ostrand der Oberrheinebene, werden von Grundwasser gespeist.

Die wenigen natürlichen Bachläufe sind **stark von menschlicher Nutzung geprägt**. Durch jahrhundertelanges Ausräumen und die Ablagerung des Sediments neben dem Gewässer laufen sie heute zwischen Dämmen, und ihr Wasserspiegel liegt meist über dem umliegenden Gelände. Bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde ihnen Wasser zur **Bewässerung** umliegender Wiesen entnommen, das durch entsprechende Entwässerungsgräben wieder abgeführt wurde. So entstand ein kompliziertes, miteinander vernetztes System hoch- und tiefliegender Gewässer.

Im 20. Jahrhundert traten dann noch die künstlich geschaffenen, im Wesentlichen der Hochwasserentlastung dienenden **Kanäle** hinzu. So werden sowohl vom Saalbach als auch vom Grombach bei deren Austritt in die Oberrheinebene Entlastungskanäle abgeschlagen. An der Westgrenze des Untersuchungsgebietes verlaufen mit der Pfinzkorrektion (die teilweise noch dem ehemaligen natürlichen Bett der Pfinz folgt) und dem Alten Pfinzkanal Entlastungsgewässer des Pfinzsystems. Die meisten dieser künstlich angelegten Gewässer sind durch zahlreiche Wehre staugeregelt, um insbesondere bei einer Lage der Sohle unter dem mittleren Grundwasserstand eine Absenkung des Grundwasserspiegels zu vermeiden. Dies bringt es mit sich, dass diese Gewässer oft eher den Charakter stehender als fließender Gewässer haben und mehr oder weniger starke Verlandungserscheinungen zeigen.

- Saalbachsystem

Der **Saalbach** gibt zunächst beim Eintritt in die Rheinebene einen (bei Normalwasserstand geringen) Teil seines Wassers in den **Saalbachkanal** ab (GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001). Bei Karlsdorf überquert er den Saalbachkanal mittels einer Trogbrücke und wird dann zwischen Dämmen durch die Saalbachniederung nach Norden geführt. An zwei Stellen wird nochmals Wasser für den **Saugraben** (links des Saalbachs) und den **Wagbach** (der an Hambrücken vorbei nach Norden strömt) abgeschlagen. Der Wagbach wurde erst durch diese, seit 1985 erfolgende, Beaufschlagung mit Saalbachwasser wiederbelebt, nachdem er nach dem Ende der Wiesenwässerung 1974 (Auflösung der Wiesenwässerungsgenossenschaft) trocken gefallen war und nur noch sporadisch Wasser aus den Regenüberläufen der Kanalisationen von Hambrücken und Wiesental erhalten hatte (HASSLER ET AL. 1995). Oberhalb von Hambrücken liegt der Wagbach immer noch trocken, soll aber durch eine Überleitung von Saalbachwasser nördlich des Baggersees Neureut (nördlich von Karlsdorf) wiederbelebt werden (Auskunft Stadt Bruchsal, Bau- und Vermessungsamt).

- Grombachsystem

Dem **Grombach**, der von Natur aus wenig Wasser führt, wird in Untergrombach der **Grombach-Entlastungskanal** abgeschlagen, der den größten Teil seines Wassers über den **Neuen Kanal** bei Büchenau der **Pfinzkorrektion** zuführt. Der Grombach-Entlastungskanal nimmt auch den **Grenzgraben** auf, der in der Ungeheuerklamm am

Kraichgaurand entspringt, aufgrund der geringen Quellschüttung aber nicht ständig Wasser führt. Der Grombach selbst wird im Hochsystem zum **Lachengraben** geführt, wo er mit dem von Süden hinzukommenden **Weingartener Bach** zusammenfließt und schließlich die Pfinzkorrektion speist.

- Pfinzsystem

Die **Pfinzkorrektion** wird von **Grombach** und **Weingartener Bach** gespeist und mündet nordwestlich von Karlsdorf in den **Saalbachkanal**. Etwas südlich ihrer Mündung nimmt sie noch den **Hardtgraben** auf, der sich aus einem weiteren, nicht ständig Wasser führenden Grabensystem zwischen Bruchsal, Untergrombach und Büchenau speist. Hauptfunktion dieses Grabensystems ist die Vorflut für Regenwasser aus den Siedlungsbereichen. Außerdem existiert mit dem **Alten Pfinzkanal** auch eine Querverbindung von der Pfinzkorrektion bei Neuthard zur Pfinz-Heglach bei Graben.

- Duttlacher Graben

Der **Duttlacher Graben** im Norden des Planungsraums wird vom Kläranlagenauslauf der Kläranlage Bruchsal gespeist und verfügt sonst über keine ständig Wasser führenden Zuflüsse oder Verbindungen zu den anderen Gewässersystemen. Auch er wird von Dämmen begleitet, allerdings liegt sein Mittelwasserspiegel zumeist unter der Geländeoberfläche.

- **Fließgewässer des Kraichgaus**

Im Gegensatz zur Oberrheinebene gibt es im dem Kraichgau zuzurechnenden Teil des Planungsraums sowohl Quellen als auch Oberflächenabflüsse, die landschaftseigene Fließgewässer speisen. Auch fehlt hier die Vernetzung der Gewässersysteme untereinander, da die Einzugsgebiete durch lokale Wasserscheiden klar voneinander getrennt sind. Das größte Gewässersystem in diesem Teil des Planungsraums bildet dabei der Saalbach mit seinen Nebengewässern, gefolgt vom Grombach. Daneben bilden die Ungeheuerklamm an der Südgrenze des Planungsraums und der Schattengraben südlich von Bruchsal kleine separate Einzugsgebiete, deren nicht ständig Wasser führende Gewässer sich erst in der Oberrheinebene mit den Gewässersystemen von Grombach, Pfinz und Saalbach verbinden.

- Saalbach mit Nebengewässern

Der **Saalbach** tritt, aus seinen Quellgebieten östlich von Bretten im Stromberg kommend, südlich von Helmsheim in den Planungsraum ein. In seinem weiteren Verlauf bis Bruchsal auf dem Grund des zunächst noch weiten, sich vor Bruchsal dann etwas verengenden Tales nimmt er **zahlreiche Nebengewässer** auf, von denen viele nicht

ständig Wasser führen, sei es , weil die Schüttung der sie speisenden Quellen häufig zu gering ist, oder auch, weil viele dieser Gewässer mit dem Charakter von Abzugsgräben nur nach starken Niederschlagsereignissen Wasser abführen. Während die Nebengewässer im Bereich der Ortslagen von Helmsheim und Heidelsheim ausnahmslos verdolt sind, weist der Saalbach selbst nur in Bruchsal bei der Unterquerung des Bahnhofsgeländes eine längere Verdolung auf, fließt ansonsten aber offen. Am westlichen Stadtrand von Bruchsal erfolgt der Abschlag des Saalnachkanals.

Entlang des Saalbachs wurde früher der relativ schmale Wiesenstreifen auf dem Talgrund bewässert (HASSLER ET AL. 1995). Davon zeugen auch noch die Reste von Wehranlagen zur Wiesenwässerung zwischen Helmsheim und Heidelsheim (SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. 2002).

- Grombach mit Nebengewässern

Der **Grombach** nimmt seinen Ausgang knapp südlich der Gemarkungsgrenze von Obergrombach in einem System von Gräben im Bereich der Binsheimer Aussiedlerhöfe. Er unterquert den Obergrombacher Ortskern in einer langen Verdolung; das Wasser einer mindestens seit dem Mittelalter gefassten Quelle unterhalb der Schlosskirche sowie der überbauten Wengertquelle fließt ihm hier zu. Anschließend durchfließt er den "Wasserfall", eine mit Damm und rauer Rampe versehene Hochwasserrückhalteeinrichtung. Am oberen Ortsrand von Untergrombach tritt er erneut in eine lange Verdolung ein. Zuvor erhält er seinen wichtigsten Zulauf, den **Brunnenbach**, der in Quellen im Talgrund oberhalb des Ortsrandes von Untergrombach entspringt. Diese Quellen werden auch zur Trinkwassergewinnung genutzt ("Untere Weg Quelle", siehe auch Kapitel 2.3.1.2). Der Grombach tritt erst unterhalb der Bahnlinie Karlsruhe-Bruchsal wieder ins Freie.

- Weitere Fließgewässer

In der sogenannten Ungeheuerklamm, einem Kerbtal mit steilen Flanken im Rheingrabenrand auf der Gemarkungsgrenze zwischen Untergrombach und Weingarten, verläuft der **Grenzgraben**. Aufgrund der geringen und unregelmäßigen Schüttung der Quellen im oberen Teil des Tals führt er nur unregelmäßig Wasser.

Der **Schattengraben** verläuft in einem Tal südlich von Bruchsal, das von der Langentalsiedlung nach Nordwesten verläuft. Er fließt nach dem Regenrückhaltebecken Schattengraben durch mehrere lange Verdolungen dem Grabensystem des Hardtgrabens zu. Auch dieses Gewässer führt, insbesondere im Oberlauf, nur unregelmäßig Wasser.

Nördlich von Bruchsal fließen mit dem **Odentalgraben** und dem **Fuchslochgraben** zwei nicht ständig Wasser führende Gräben dem Duttlacher Graben zu.

2.3.1.4 Stillgewässer

Wie eingangs des Kapitels 2.3 bereits festgestellt wurde, existieren im Planungsraum keine natürlichen Stillgewässer. Im zur Oberrheinebene gehörenden Teil des Planungsraums wurden jedoch durch Auskiesung insgesamt neun **Baggerseen** geschaffen (zu ihrer Beschreibung ihrer Biotopeigenschaften siehe Kapitel 2.1). Drei von ihnen sind derzeit noch in Betrieb. Die folgende, auf dem Baggerseeinformationssystem ZEBIS (LFU 2003) basierende Aufstellung gibt einen Überblick über Größe und Nutzung der Seen.

Tabelle 2.3-1. Baggerseen im Planungsraum (Quelle: LFU 2003). * vorläufige Angabe da noch in Betrieb; ** im ZeBIS nicht angegeben, de facto aber Tauchnutzung gegeben.

Seename	Gemarkung	max. Tiefe (m)	Fläche (ha)	Auskiesungsende	Nutzungen
Fahrteich	Büchenau	23,0*	19,4*	noch in Betrieb	Angelsport
Alte Allmend	Büchenau	25,0*	11,1*	noch in Betrieb	Angelsport, Baden, Tauchen
Metzgerallmend	Untergrombach	26,7	20,8	1997	Angelsport, Baden (Badestrand), Tauchen**
Heidesee	Forst	33,0	16,3	1975	Angelsport, Baden (Schwimmbad), Tauchen, Surfen
Diehlsee	Forst	28,0	3,4	1974	Angelsport
Waldsee	Forst	19,0	3,2	1974	Angelsport
Walthersee	Forst	22,0	7,5	nicht bekannt	Angelsport
Baggersee Neureut	Karlsdorf	32,0*	21,4*	noch in Betrieb	Angelsport, Baden
Sieben-Erlen-See	Neuthard	27,0	11,4	1985	Angelsport, Baden, Tauchen

Der Einzugsbereich als **Badesee** sowohl des Sees Metzgerallmend in Untergrombach als auch des Heidesees in Forst reicht weit über den Planungsraum hinaus. Der Heidesee in Forst hat über die Jahre einen freizeitparkartigen Charakter mit Discobetrieb angenommen. Der Baggersee in Untergrombach (Metzgerallmend) ist neben seiner Bedeutung als Badesee auch ein beliebter Tauchsee mit einem weiten Einzugsgebiet.

In Baggerseen ist Grundwasser freigelegt. Allerdings liegt der **Wasserspiegel** eines Sees im Gegensatz zum Grundwasserspiegel genau waagerecht. Deshalb werden die Grundwasserstände im Zustrom gegenüber dem Ausgangszustand leicht abgesenkt, während sie im Abstrom leicht ansteigen.

Das offen gelegte **Grundwasser** wird im Baggersee stofflich verändert. Neben einer Anreicherung mit Sauerstoff erfolgt die Fällung bestimmter Stoffe (zum Beispiel Nähr- und Schwebstoffe) aus dem Grundwasser bei dessen Verweilen im Baggersee.

Baggerseen der Oberrheinebene haben im Allgemeinen eine **negative klimatische Wasserbilanz**, das heißt, die Verdunstung von der Wasseroberfläche ist höher als die auf sie fallenden Niederschläge. Baggerseen bauen somit Grundwasser ab. Nach MUBW & MUGRP 1988 entspricht der Wasserverlust ca. 100 bis 200 mm pro Jahr (beziehungsweise 100 bis 200 l pro m^2 und Jahr).

2.3.2 Empfindlichkeit

2.3.2.1 Empfindlichkeit des Grundwassers

Wesentliche Faktoren, die zu einer Beeinträchtigung des Grundwassers im Planungsraum führen können (und dies zum Teil im Ist-Zustand bereits tun) sind

- die Minderung der Grundwasserneubildung,
- die Verunreinigung des Grundwassers durch Schadstoffe und
- die übermäßige, das heißt über die Neubildungsrate hinausgehende Nutzung des Grundwassers durch Entnahmen.

Das Grundwasser ist an verschiedenen Orten unterschiedlich empfindlich für diese Beeinträchtigungen.

- **Minderung der Grundwasserneubildung**

Wichtigste Ursache für eine Verminderung der Grundwasserneubildung ist die **Versiegelung** von Flächen. Sie verhindert die direkte Infiltration von Niederschlagswasser durch die Deckschichten ins Grundwasser. Besonders starke Auswirkungen hieraus auf das Grundwasser ergeben sich naturgemäß in Gebieten mit einer hohen Grundwasserneubildungsrate aus Niederschlägen, die an Flächen mit hoher Durchlässigkeit der Deckschichten gebunden ist. Im Planungsraum betrifft dies insbesondere die Sande und Kiese der Niederterrasse und der Kinzig-Murg-Rinne. Die Böden im Kraichgau besitzen zwar eine hohe Wasserspeicherfähigkeit (was zu ihrer hohen Funktionserfüllung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf führt), die Infiltration wird aber durch den hohen Feinmaterialanteil gebremst, so dass es hier eher zu Oberflächenabflüssen kommen kann.

Ein weiterer Faktor, der die Grundwasserneubildung einschränkt, ist der **Ausbau von Fließgewässern**. Er führt dazu, dass durch die gegebenenfalls verbaute Gewässersohle wenig oder kein Wasser mehr in der Untergrund versickern kann, und das durch die meist erhöhte Fließgeschwindigkeit in ausgebauten Gewässern das Wasser schneller zum Vorfluter geführt wird und somit nicht mehr für die Grundwasserneubildung zur Verfügung steht. Liegt ein ausgebautes Gewässer im Niveau des Grundwasser oder sogar darunter, so kann es zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels in seiner Umgebung beitragen, sofern ein hydrologischer Kontakt zwischen dem Gewässer und dem umge-

benden Grundwasser besteht. Die Fließgewässer der Niederterrasse stehen als Quelle für die Grundwasserneubildung in diesem Bereich hinter den Niederschlägen an zweiter Stelle (siehe Abbildung 2.3-5), so dass hier eine Empfindlichkeit diesbezüglich gegeben ist. Im Kraichgau spielen die Gewässer für die Grundwasserneubildung keine Rolle, da sie zumeist aus Grundwasseraustritten gespeist werden.

- **Verunreinigung des Grundwassers durch Schadstoffe**

Die Faktoren, die zu einer erhöhten Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber der Verschmutzung durch Schadstoffe führen, sind

- eine geringe Filter- und Pufferkapazität der überlagernden Böden,
- eine geringe Deckschichtmächtigkeit beziehungsweise ein geringer Flurabstand des Grundwasserspiegels und
- eine hohe Durchlässigkeit des Grundwasserleiters.

Ist die **Filter- und Pufferkapazität** der Böden gering, so werden eindringende Schadstoffe kaum zurückgehalten oder neutralisiert, sondern können mit dem Sickerwasserstrom in das Grundwasser eingetragen werden. Gebiete mit einer geringen oder sehr geringen Filter- und Pufferkapazität der Böden sind in Plan 2.2-2 dargestellt. Sie sind vor allem auf der Niederterrasse der Oberrheinebene verbreitet. Auf den schluff- und tonreicheren Böden der Gewässerniederungen der Oberrheinebene und im Kraichgau ist die Funktionserfüllung der Böden in dieser Hinsicht hingegen zumeist hoch oder sogar sehr hoch. In Böden unter Wäldern herrschen zumeist saurere Verhältnisse, die zu einer Reduktion der Filter- und Pufferkapazität führen, da viele Stoffe dann mobiler sind. Im Kraichgau zeichnen sich deshalb die Waldgebiete mit einer nur mittleren Funktionserfüllung ab.

Geringe Deckschichtmächtigkeiten beziehungsweise ein geringer Flurabstand bedeuten auch eine geringe Mächtigkeit der potenziell als Filter wirksamen Boden- und Sedimentschichten über dem Grundwasser. Der Schutz des Grundwassers ist hier, unabhängig von den Eigenschaften der Böden (siehe oben) generell geringer. Liegt das Grundwasser offen, wie es in Baggerseen der Fall ist, so entfällt die schützende Wirkung der Deckschichten ganz. Allerdings haben Baggerseen häufig positive Wirkungen auf den Stoffhaushalt des Grundwassers. So können sie aufgrund ihrer hohen Sedimentationsleistung und einem erhöhten Speichervermögen, das durch Verdünnung und eine längere Verweildauer des Wassers bessere Abbaubedingungen ermöglicht, effektiv Nähr- und Schadstoffe zurückhalten (LFU 1999). Verunreinigungen des abstromigen Grundwassers durch Baggerseen in der Oberrheinebene sind bislang nicht bekannt geworden.

Bereiche mit geringem Flurabstand des Grundwassers sind im Planungsraum vor allem in der Kinzig-Murg-Rinne sowie in den Niederungen der Fließgewässer sowohl in der Oberrheinebene als auch im Kraichgau zu finden.

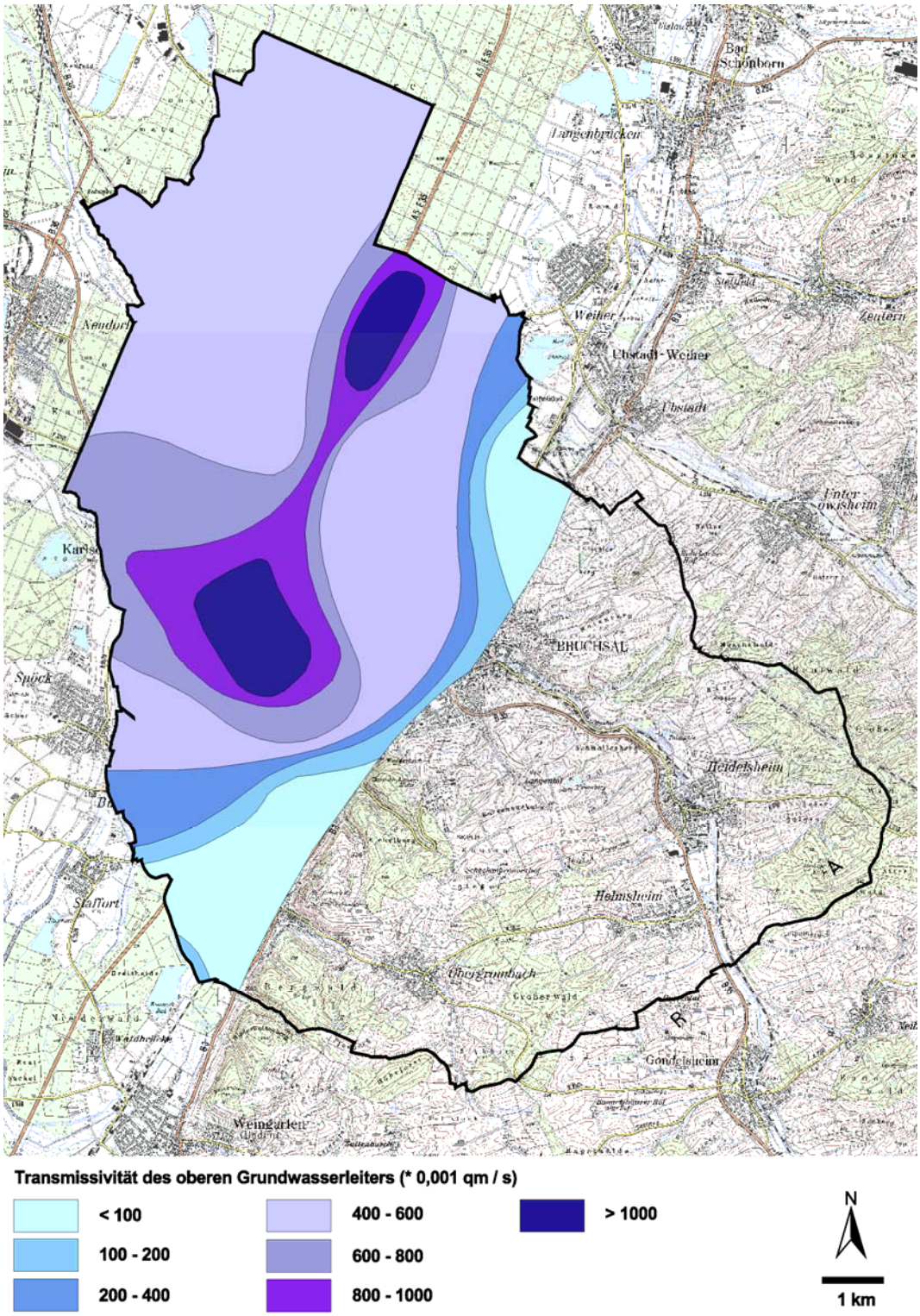


Abbildung 2.3-6. Durchlässigkeit (Transmissivität) des oberen Grundwasserleiters im der Oberrheinebene zugehörigen Teil des Planungsraums (Quelle: MUBW & MUGRP 1988).

Eine **hohe Durchlässigkeit** des Grundwasserleiters ermöglicht wegen meist höherer Fließgeschwindigkeiten grundsätzlich eine schnelle und weite Verbreitung von Schadstoffen im Grundwasserkörper bei gleichzeitig geringerer Filterwirkung des Grundwasserleiters. In der Oberrheinebene schwankt die Durchlässigkeit des Grundwasserleiters je nach dessen Zusammensetzung (Sande, Kiese etc.). Im Planungsraum ist sie vor allem auf der Niederterrasse westlich von Bruchsal und nördlich von Forst sehr hoch (siehe Abbildung 2.3-6). In den Muschelkalkschollen, die die Kraichgaurandhügel im Planungsraum im wesentlichen aufbauen, herrschen zum Teil karstartige hydrologische Verhältnisse, das heißt, das Grundwasser bewegt sich sehr schnell durch Klüfte im Gestein und tritt stellenweise in typischen Karstquellen wie dem Schwallenbrunnen am Saalbach unterhalb von Heidelsheim wieder aus (der Schwallenbrunnen liegt allerdings schon seit mehreren Jahren trocken).

Wesentliche Ursachen für Grundwasserverunreinigungen durch Schadstoffe sind **punkthafte Gefahrenquellen** (beispielsweise Altablagerungen, Deponien oder Gewerbebetriebe, die wassergefährdende Stoffe verarbeiten oder lagern) sowie der **diffuse Eintrag** von Schadstoffen aus der Landwirtschaft (Dünger, Pestizide).

- **Übermäßige Entnahme von Grundwasser**

Eine **Übernutzung** des Grundwassers ist dann gegeben, wenn auf Dauer mehr Wasser entnommen wird, als durch Grundwasserneubildung aus den verschiedenen Quellen (vor allem Niederschläge und Oberflächenfließgewässer) neu entsteht. Lokal kann eine Übernutzung vor allem in Bereichen auftreten, in denen die Durchlässigkeit des Grundwasserleiters gering ist und daher die Wasserentnahme nur verzögert durch seitlich zuströmendes Grundwasser ausgeglichen werden kann. Dadurch bildet sich um die Entnahmestelle eine trichterförmige Absenkung des Grundwasserspiegels.

Nach der Bestandsaufnahme im Rahmen der EG-Wasserrahmenrichtlinie (PRÉFET COORDONNATEUR DE BASSIN RHIN-MEUSE ET AL. 2005) ist derzeit eine Übernutzung der Grundwasservorräte in der Oberrheinebene nicht nachweisbar. Probleme ergeben sich allerdings punktuell bei der Nutzung des mittleren Grundwasserleiters, die zu einer Druckminderung in diesem Stockwerk führen kann, so dass Grundwasser aus dem oberen Grundwasserleiter (das in der Regel höher belastet ist als das Grundwasser im mittleren Grundwasserleiter) nachströmt. Im Raum Bruchsal ist jedoch die natürliche Trennung zwischen oberem und mittlerem Grundwasser kaum ausgeprägt, so dass beide Grundwasserstockwerke in hydrologischem Kontakt stehen.

2.3.2.2 Empfindlichkeit der Fließgewässer

Fließgewässer erfahren Beeinträchtigungen bezüglich

- der Wasserqualität durch Belastung des Wassers mit Schadstoffen und
- der Gewässerstruktur und -dynamik durch Ausbau.

Dabei haben räumliche Unterschiede wie die Lage im Kraichgau oder in der Oberrheinebene keinen Einfluss auf den Grad der Empfindlichkeit. Im Folgenden werden die wichtigsten Wirkungszusammenhänge kurz dargestellt.

- **Minderung der Wasserqualität durch Schadstoffeinträge**

Wesentliche Quellen für Schadstoffeinträge in Gewässer sind die **Einleitung von Abwässern** aus Industrie, Gewerbe und Haushalten, Einträge von Stoffen **aus landwirtschaftlichen Nutzflächen** (vor allem Nährstoffe und Pestizide, aber auch Schwebstoffe) sowie der Schadstoffeintrag von **stark befahrenen Straßen**. Folgen sind eine Veränderung der Lebensgemeinschaft im Gewässer, eine durch ein erhöhtes Nährstoffangebot ausgelöste Zunahme der biologischen Produktion mit nachfolgender Sauerstoffarmut im Gewässer durch den Abbau großer Mengen organischen Materials, bis hin zur biologischen Verödung durch die toxische Wirkung von Schadstoffen. Aus Bodenerosionsprozessen stammende Bodenpartikel können, im Übermaß in das Gewässer eingetragen, zu Verlandungserscheinungen beitragen.

- **Schädigung der Gewässerstruktur und -dynamik durch Ausbau**

Gewässerausbauten haben je nach Art und Intensität sehr unterschiedliche Auswirkungen auf das Gewässer. Sie reichen von leichten Ufer- oder Sohlbefestigungen bis hin zur völligen Kanalisierung. Wichtigste Auswirkung (und zumeist auch Ziel des Ausbaus) ist ein **Unterbinden der natürlichen Morphodynamik** des Gewässers, das heißt, es ist nicht mehr in der Lage, seinen Lauf und die Ufer auf natürliche Weise selbst zu gestalten. Der Wegfall dieser Dynamik führt nachfolgend zu einem Wegfall zahlreicher, ökologisch wertvoller Strukturen (beispielsweise Uferanbrüche oder Kolke) und damit zu einer strukturellen Verarmung des Lebensraums. Häufig wird zusätzlich die Strömungsgeschwindigkeit durch den Einbau von **Querbauwerken** (beispielsweise Wehre und Sohlschwellen) verlangsamt, so dass auch die natürliche Strömungsdynamik verloren geht. **Ufer- und Sohlbefestigungen** hemmen außerdem den Kontakt zwischen Fließgewässer und Grundwasser und den Wasseraustausch zwischen diesen beiden hydrologischen Teilsystemen.

Auch der **Abschlag von Entlastungsgewässern** oder auch von Nutzgewässern, wie zum Beispiel Mühlkanälen, führt zu einem Wegfall der Eigendynamik des Gewässers, da dadurch die Wassermenge im Gewässer verringert wird und die für die strukturelle Veränderung eines Fließgewässers wichtigen Hochwasserabflüsse ausbleiben. Das be-

troffene Gewässer ist dann selbst bei geringem Ausbaugrad kaum noch in der Lage, sich eigendynamisch zu verändern.

- **Empfindlichkeit der Stillgewässer**

Baggerseen stehen in engem Kontakt mit dem Grundwasser, weshalb sie von Beeinträchtigungen des Grundwassers ebenfalls betroffen sind, sei es durch stoffliche Belastungen oder eine Absenkung des Grundwasserspiegels.

Eine besondere Gefahr für Baggerseen stellen **Nährstoffeinträge** dar, die zu einer übermäßigen biologischen Produktion im Gewässer führen können. Solche Nährstoffeinträge können über das zuströmende Grundwasser oder von angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen erfolgen, sind aber häufig auch die Folge einer übermäßigen Freizeitnutzung (durch Badende oder Angler). Eine übermäßige biologische Produktion führt ihrerseits häufig zu Sauerstoffdefiziten in den tiefen Wasserschichten eines Sees, die durch den Sauerstoffverbrauch beim Abbau organischen Materials verursacht werden.

Daneben stellen Baggerseen wegen des Fehlens der schützenden Bodenschichten auch einen potenziellen Eintragspfad für Schadstoffe in das **Grundwasser** dar. Entsprechende Fälle sind in der Oberrheinebene allerdings bislang nicht bekannt geworden; vielmehr haben Baggerseen zumeist **günstige Auswirkungen** auf den Stoffhaushalt des Grundwassers (siehe oben, Empfindlichkeit des Grundwassers).

2.3.3 Bewertung

2.3.3.1 Grundwasser

- **Oberrheinebene**

Die Grundwasservorkommen im der Oberrheinebene zuzurechnenden Teil des Planungsraums sind Teil des größten Grundwasserspeichers in Südwestdeutschland und haben eine sehr hohe Bedeutung für die **Trinkwassernutzung**, daneben auch für die Brauchwassernutzung durch Industrie und Gewerbe sowie für die Bewässerung in der Landwirtschaft.

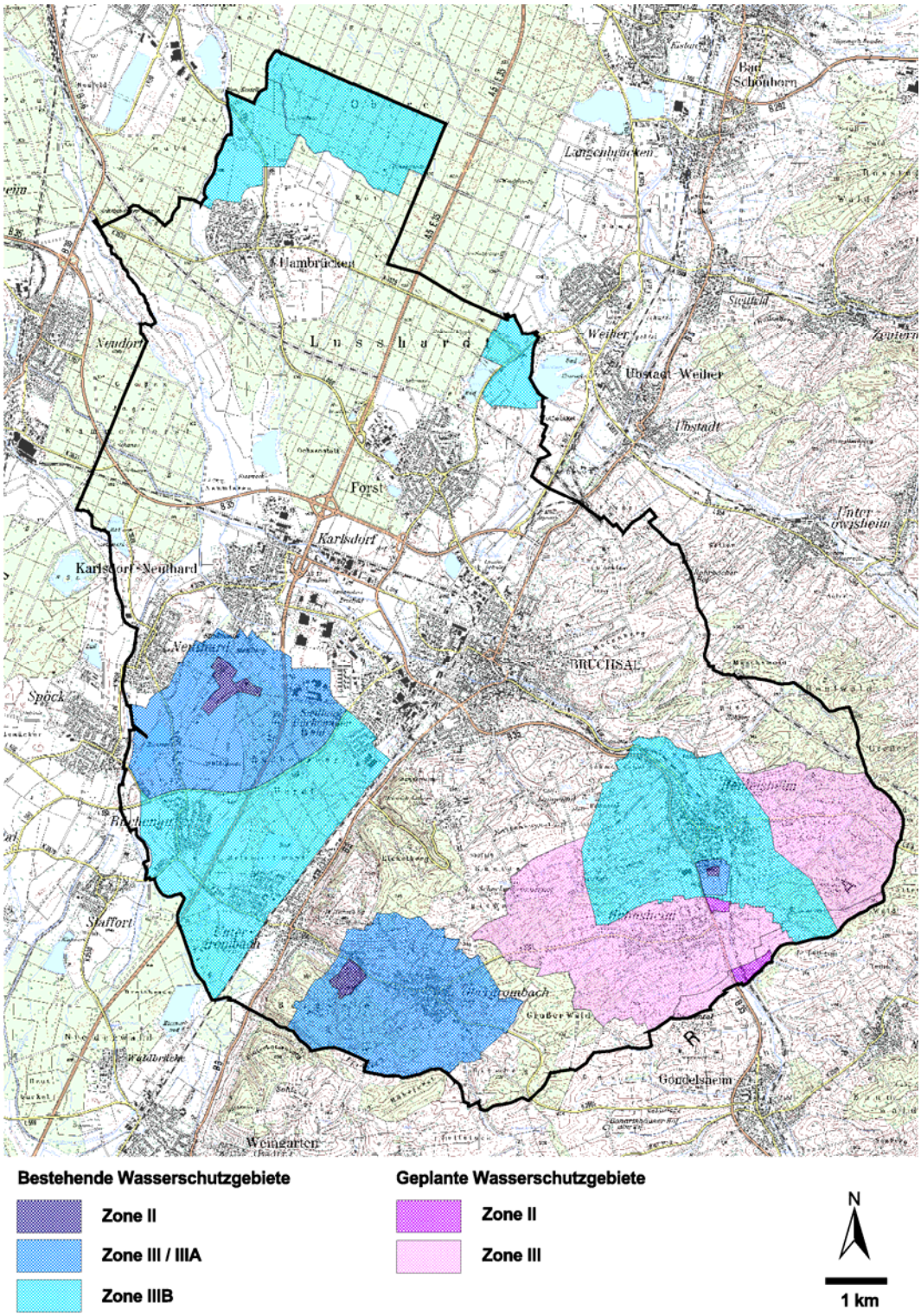


Abbildung 2.3-7. Wasserschutzgebiete im Planungsraum. Quellen: Flächennutzungsplan (Büro Pröll 2009) und Regionalplan (REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 2003).

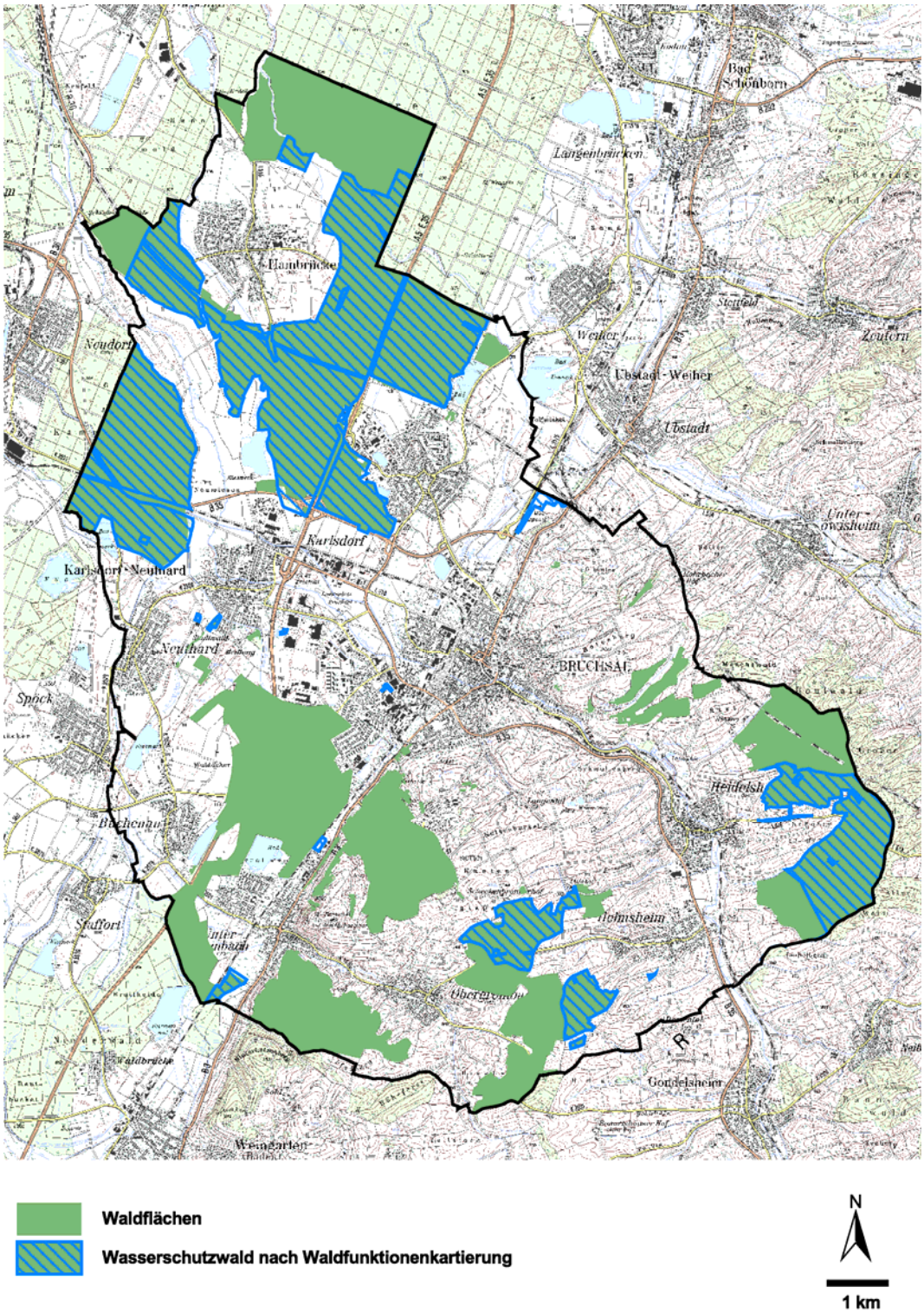


Abbildung 2.3-8. Wasserschutzwälder nach Waldfunktionenkartierung.

Das Grundwasser der Oberrheinebene wird durch zahlreiche, zum Teil großflächige **Wasserschutzgebiete** geschützt. Im Planungsraum (siehe Abbildung 2.3-7) liegt das größte Wasserschutzgebiet (Stadt Bruchsal und Karlsdorf-Neuthard) von der Bahnlinie bei Untergrombach bis an die südlichen Ortsränder von Bruchsal, Karlsdorf und Neuthard. Der Ortsteil Untergrombach liegt teilweise, Büchenau vollständig innerhalb dieses Was-

serschutzgebietes; Büchenau selbst erhält sein Trinkwasser vom Zweckverband Mittelhardt, dessen Wasserschutzgebiet sich außerhalb des Planungsraums im Bereich von Stutensee befindet. Die Gemeinde Forst bezieht ihr Trinkwasser aus den Brunnen des Zweckverbandes Kraichbachgruppe, deren Wasserschutzgebiet sich nordöstlich von Forst in der Kinzig-Murg-Rinne erstreckt. Hambrücken ist Mitglied des Zweckverbandes Lußhardtgruppe mit einem Wasserschutzgebiet im Hardtwald nördlich von Hambrücken.

In der Oberrheinebene sind große Teile der Lußhardt und des Kammerforstes in der Waldfunktionenkartierung als **Wasserschutzwälder** ausgewiesen (siehe Abbildung 2.3-8).

- **Kraichgau**

Die Grundwasservorkommen im dem Kraichgau zugehörigen Teil des Planungsraums sind aufgrund der geologischen Verhältnisse sehr viel weniger umfangreich als in der Oberrheinebene; ein großer, zusammenhängender Grundwasserkörper fehlt hier. Trotzdem werden auch sie durch Entnahmen im Grombachtal zwischen Unter- und Obergrombach sowie im Saalbachtal am südlichen Ortsrand von Heidelsheim zur **Trinkwassergewinnung** genutzt. Die zugehörigen Wasserschutzgebiete (siehe Abbildung 2.3-7) umfassen das Grombachtal mit Obergrombach, die Südflanke des Michaelsbergs und die Höhen südlich des Grombachtals sowie das Saalbachtal mit Heidelsheim und den nördlichen und südlichen Talflanken. Im Regionalplan Mittlerer Oberrhein (REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 2003) ist darüber hinaus das gesamte Saalbachtal mit seinen Flanken bis südlich von Gondelsheim (wo sich ein den Brettener Raum umfassendes Wasserschutzgebiet anschließt) als geplantes Wasserschutzgebiet ausgewiesen. Einige Waldflächen zu beiden Seiten des Saalbachtals sind in der Waldfunktionenkartierung als **Wasserschutzwälder** ausgewiesen (siehe Abbildung 2.3-8).

2.3.3.2 Fließgewässer

Bei der Bewertung der Fließgewässer im Planungsraum können zwei wesentliche Kriterien herangezogen werden:

- die **Gewässergüte**, das heißt die Beschaffenheit beziehungsweise der Belastungsgrad des Wassers und
- die **Gewässerstrukturgüte**, das heißt die Naturnähe gewässerprägender Strukturen wie der Laufform oder der Gestalt des Gewässerbetts.

Zur Bestimmung der Gewässergüte werden nach einem bundesweit einheitlichen verfahren der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) die am Gewässergrund lebenden tierischen Organismen, das sogenannte Makrozoobenthon, sowie bei deren Fehlen auch Mikroorganismen herangezogen. Dabei lässt das Vorkommen bestimmter Arten

beziehungsweise die Gesamtzusammensetzung der Lebensgemeinschaft Rückschlüsse auf die Wasserqualität zu.

Die Gewässerstrukturgüte nach LAWA wird ebenfalls nach einem bundesweit einheitlichen Kartierschlüssel erfasst und betrachtet die Kriterien Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil, Sohlenstruktur, Uferstruktur und Gewässerumfeld. Die Einzelbewertungen werden zur Gesamtbewertung der Strukturgüte zusammengefasst.

Im Zusammenhang mit Fließgewässern ist außerdem die Ausweisung von **Überschwemmungsgebieten** nach dem Wassergesetz (WG) für Baden-Württemberg von Bedeutung.

- **Gewässergüte**

Die folgende Abbildung zeigt den Gewässergütezustand der größeren Fließgewässer im Planungsraum.

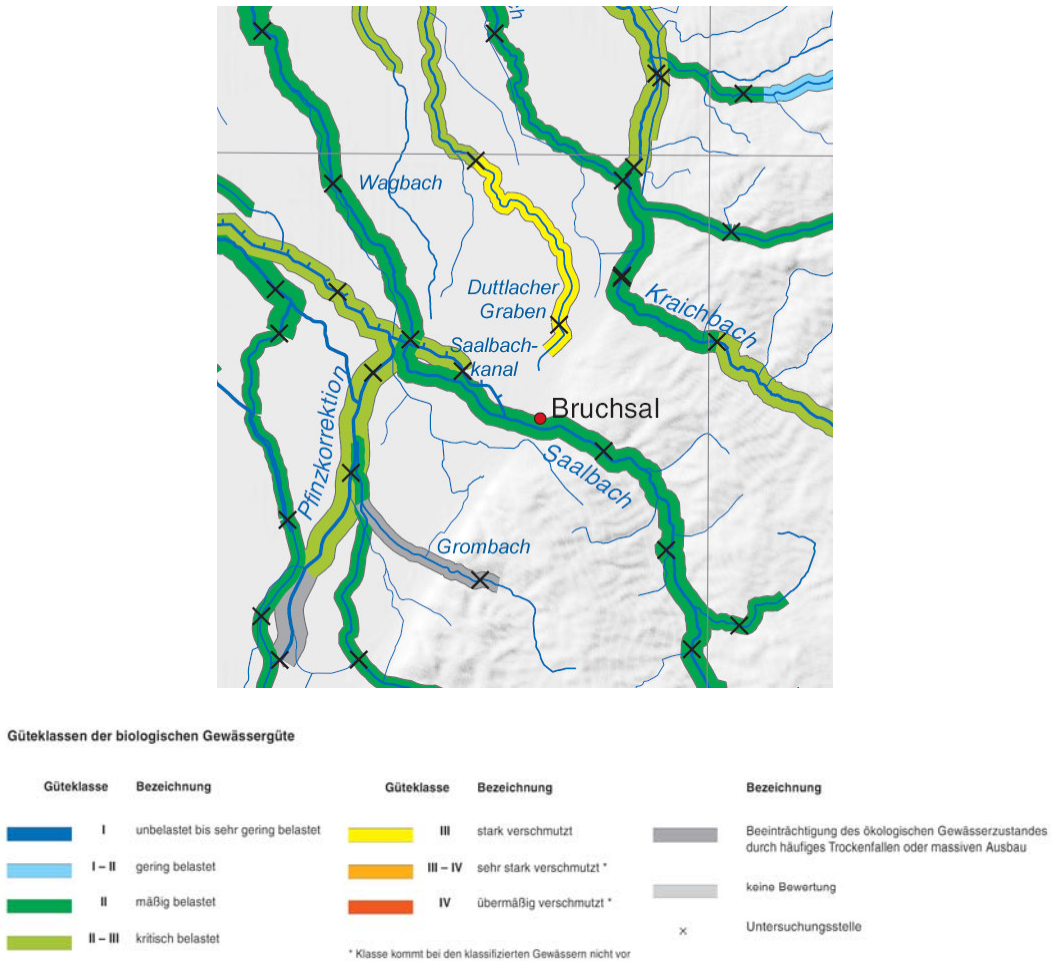


Abbildung 2.3-9. Gewässergüte der Fließgewässer (Quelle: Gewässergütekarte Stand 2004, LFU 2005a).

Die von der LfU Baden-Württemberg (heute LUBW) im Jahr 2005 herausgegebene Gewässergütekarte zum Stand der Gewässergüte in Baden-Württemberg 2004 weist für den **Saalbach** eine nur mäßige Belastung (**Güteklasse II**) aus. Solche Gewässerabschnitte haben im Allgemeinen eine gute Sauerstoffversorgung sowie eine sehr große Artenvielfalt und Individuendichte von Algen, Schnecken, Kleinkrebsen und Insektenlarven. Wasserpflanzenbestände können größere Flächen bedecken. Gewässer dieser Güteklasse sind häufig artenreiche Fischgewässer (LFU 2005a). Eine ähnlich gute Situation bezüglich der Gewässergüte besteht auch am Lachengraben südlich von Neuthard.

Die künstlich angelegten Entlastungsgewässer **Pfinzkorrektion** und **Saalbachkanal** sowie der **Unterlauf des Duttlacher Grabens** und des Wagbachs werden als kritisch belastet (**Güteklasse II - III**) eingestuft. Es handelt sich hier um Gewässerabschnitte, deren "Belastung mit organischen, sauerstoffzehrenden Stoffen einen kritischen Zustand bewirkt" (LFU 2005a). Fischsterben infolge Sauerstoffmangels sind hier möglich. Auch ein Rückgang der Artenzahl bei Makroorganismen gegenüber höheren Güteklassen ist zu beobachten. Bestimmte Arten können sich massenhaft entwickeln, und fädige Algen bilden häufig größere flächendeckende Bestände (LFU 2005a).

Der **Oberlauf des Duttlacher Grabens** weist unter den Gewässern des Planungsraums, die in der Gewässergütekarte erfasst sind, mit der **Gewässergüteklasse III** "stark verschmutzt" die schlechteste Gewässergüte auf. Er gehört damit in diesem Abschnitt zu den Gewässern mit starker organischer, sauerstoffzehrender Verschmutzung und meist niedrigem Sauerstoffgehalt. Örtlich können hier Faulschlammablagerungen auftreten. "Kolonien von fadenförmigen Abwasserbakterien und festsitzenden Wimpertieren übertreffen das Vorkommen von Algen und höheren Pflanzen; nur wenige, gegen Sauerstoffmangel unempfindliche tierische Makroorganismen wie Egel und Wasserasseln kommen bisweilen massenhaft vor; mit periodischem Fischsterben ist zu rechnen" (LFU 2005a).

Der **Grombach** erfährt nach der Gewässergütekarte der LfU eine Beeinträchtigung seines ökologischen Gewässerzustandes durch häufiges Trockenfallen beziehungsweise massiven Ausbau. In der wasserwirtschaftlichen Untersuchung zur Reaktivierung ehemaliger Bäche und Gräben im Pfinz-Saalbach-Gewässersystem (GEWÄSSERDIREKTION NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001) wird der Grombach in die **Güteklasse II - III** (kritisch belastet) eingestuft.

In dieser Untersuchung wurden noch weitere Fließgewässer im der Oberrheinebene zugehörigen Teil des Planungsraums, die nicht in der Gewässergütekarte der LfU eingestuft wurden, bezüglich ihrer Gewässergüte beurteilt. Demnach ist der **Grombach-Entlastungskanal** wie auch der Grombach in die **Güteklasse II - III** (kritisch belastet) einzuordnen. In seinem Unterlauf (auch Neuer Kanal genannt) ist er stark verschmutzt (Güteklasse III). Der **Hardtgraben** ist nach GEWÄSSERDIREKTION NÖRDLICHER OBERRHEIN (2001) in die **Gewässergüteklasse III** (stark verschmutzt) eingestuft. Die Sohle des Gewässers ist zwischen dem Ende der Verdolung im Bereich Bruchsal und der Unterquerung der Autobahn A 5 überwiegend mit Faulschlamm bedeckt. Der **Alte**

Pfinzgraben, der auf der Höhe von Neuthard von der Pfinzkorrektion abzweigt, ist (ebenso wie die Pfinzkorrektion) kritisch belastet (**Güteklasse II - III**).

Zusammenfassend werden Gewässer der Güteklassen bis II als Gewässer ohne Gütedefizite bezeichnet. In diese Kategorie fällt der Saalbach in seinem gesamten Verlauf und damit auch im Planungsraum. Daneben hat auch der unter anderem aus dem Weingartener Bach gespeiste Lachengraben diese Gewässergüte. Die stärksten Defizite bezüglich der Gewässergüte (Güteklasse III, stark verschmutzt) weisen im Planungsraum der Duttlacher Graben, der Hardtgraben und der Neue Kanal (im Unterlauf des Grombach-Entlastungskanals) auf. Damit liegen die Gewässergüteverhältnisse im Planungsraum leicht unter dem Landesdurchschnitt von Baden-Württemberg, wo nur jedes zehnte Gewässer Güteklassen schlechter als II aufweist.

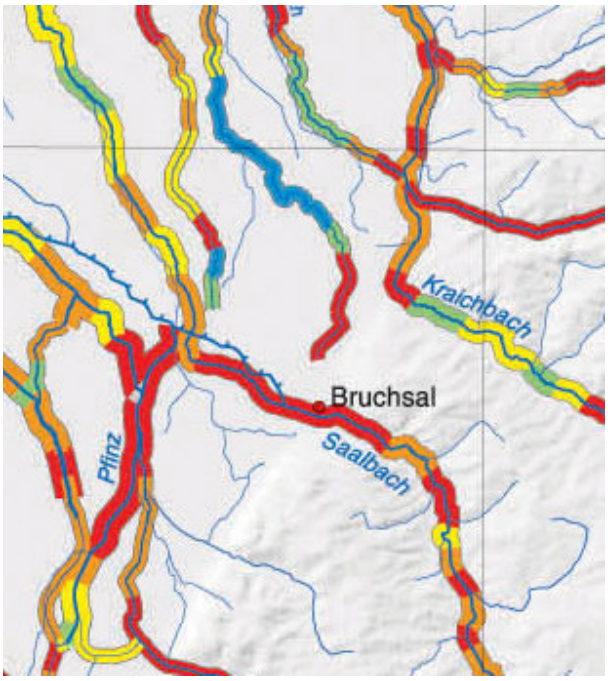
- **Gewässerstrukturgüte**

Die folgende Abbildung zeigt die Gewässerstrukturgüte der größeren Fließgewässer im Planungsraum. Die von der LfU Baden-Württemberg (heute LUBW) im Jahr 2004 herausgegebene Gewässerstrukturkarte zeigt die Strukturgüte in einer fünfstufigen Klassifikation ("BW-Klassifikation"), in der jeweils die ersten beiden und letzten beiden Bewertungsstufen der siebenstufigen Bewertung nach LAWA zu einer Wertstufe zusammengefasst werden.

Zahlreiche Gewässerabschnitte im Planungsraum sind in ihrer Gewässerstruktur **sehr stark bis vollständig verändert**. Dazu zählen der Salbach im Bereich von Heidelsheim, Bruchsal und Karlsdorf, die Pfinzkorrektion bei Neuthard sowie der Oberlauf des Duttlacher Grabens, daneben noch ein Abschnitt am Oberlauf des Wagbachs südlich von Hambrücken. Gewässerabschnitte dieser Bewertungsklasse sind in ihrer Gewässerstruktur "durch eine Kombination von Eingriffen, z.B. in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzung in der Aue stark beeinträchtigt bzw. vollständig verändert" (LFU 2004).

Als **stark verändert** wurden der Weingarter Bach / Lachengraben sowie mehrere Abschnitte des Saalbachs, so bei Helmsheim, zwischen Heidelsheim und Bruchsal sowie teilweise in der Saalbachniederung nördlich von Karlsdorf, eingestuft. Die genannten Beeinträchtigungsfaktoren sind hier ebenfalls zu finden, wenn auch in abgeschwächter Form.

Deutlich verändert, das heißt durch Eingriffe in Sohle und Ufer sowie durch Rückstau und/oder unangepasste Nutzungen in der Aue beeinträchtigt, sind mehrere Abschnitte des Saalbachs bei Helmsheim und in der Saalbachniederung sowie der Wagbach bei Hambrücken.



Gesamtbewertung der Gewässerstruktur nach LAWA, abgeändert*

Strukturklasse	Bezeichnung	Strukturklasse	Bezeichnung
1	unverändert bis gering verändert	4	stark verändert
2	mäßig verändert	5	sehr stark bis vollständig verändert
3	deutlich verändert		keine Bewertung

* Schema zur Transformation der 7-stufigen LAWA- in die 5-stufige BW-Klassifikation

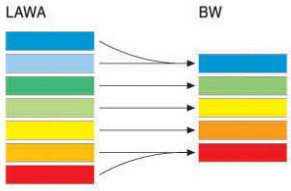


Abbildung 2.3-10. Gewässerstrukturgüte der Fließgewässer nach dem LAWA-Übersichtsverfahren (Quelle: Gewässerstrukturkarte, LFU 2004).

Durch mehrere kleinräumige Eingriffe nur **mäßig verändert** ist die Gewässerstruktur eines kurzen Abschnitts des Duttlacher Grabens bei Forst sowie des Oberlaufs des Wagbachs.

Einzelne, kleinräumige Eingriffe mit geringem Einfluss auf die Gewässerstruktur prägen den Lauf des Duttlacher Grabens nördlich von Forst und Hambrücken sowie einen kurzen Abschnitt des Wagbachs südlich von Hambrücken. Diese Gewässerabschnitte erreichen deshalb die Einstufung "**unverändert bis gering verändert**". Das Gewässerentwicklungskonzept für den Duttlacher Graben (SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. 2003) kommt im betreffenden Abschnitt zu einer kritischeren Einschätzung mit einer deutlichen bis starken Veränderung der Gewässerstruktur.

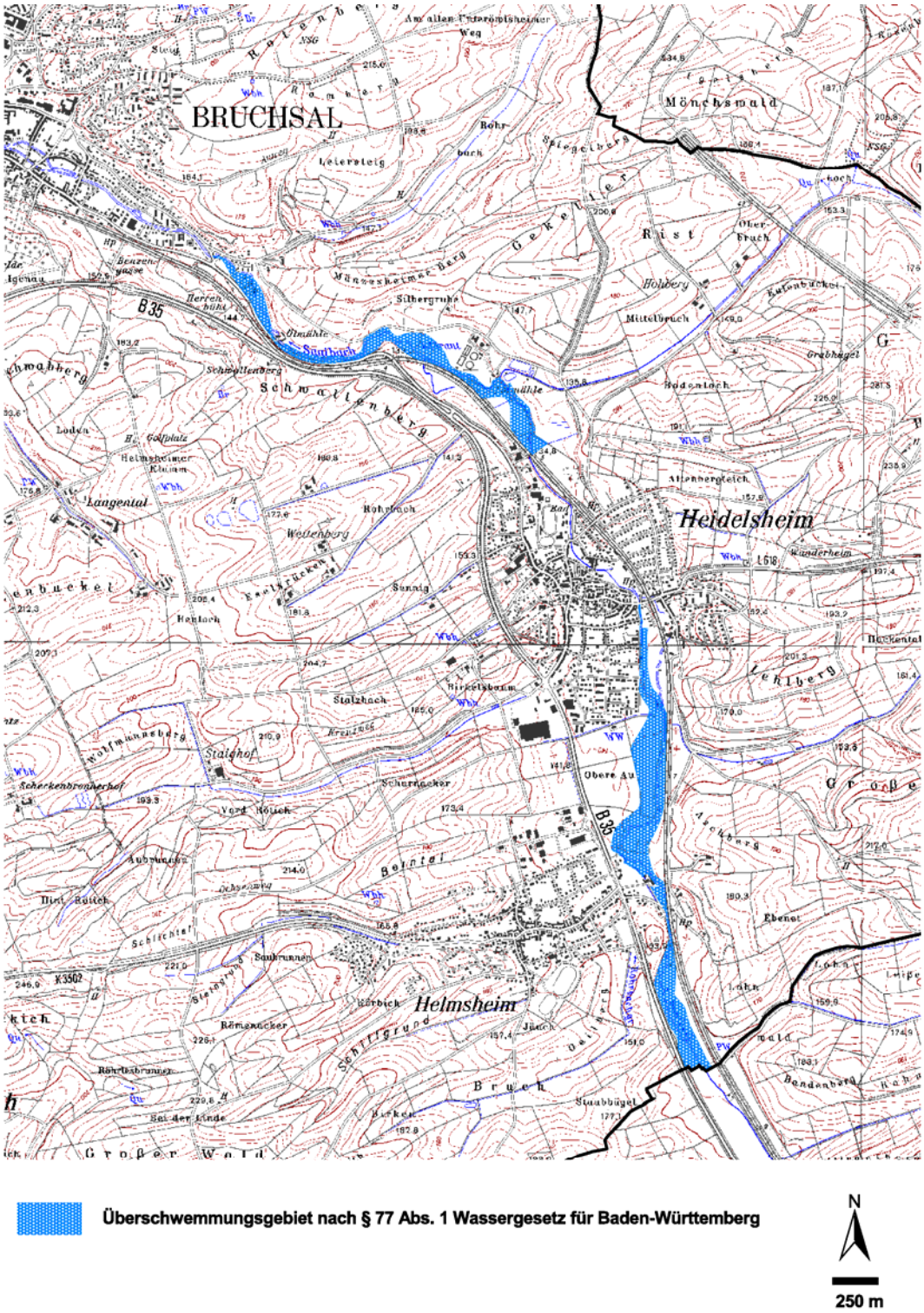


Abbildung 2.3-11. Überschwemmungsgebiete nach § 77 Abs.1 WG (Quelle: Landratsamt Karlsruhe).

- **Überschwemmungsgebiete**

Als Überschwemmungsgebiete gelten im Außenbereich, ohne dass es einer weiteren Festsetzung bedarf,

- Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern,
- Gebiete, die bei einem hundertjährlichen Hochwasserereignis überschwemmt oder durchflossen werden, und
- Gebiete, die auf der Grundlage einer Planfeststellung oder Plangenehmigung für die Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden (§ 77 Abs. 1 WG).

Im Planungsraum sind einige Flächen am Saalbach südlich von Heidelsheim sowie zwischen Heidelsheim und Bruchsal als Überschwemmungsgebiete nach § 77 Abs. 1 WG ausgewiesen (siehe Abbildung 2.3-11).

In Überschwemmungsgebieten bedürfen die Erhöhung oder Vertiefung der Erdoberfläche sowie die Herstellung, Beseitigung oder wesentliche Umgestaltung von Bauten oder sonstigen Anlagen der wasserrechtlichen Genehmigung (§ 78 WG). Darüber ist nach § 77 Abs. 2 WG in den so genannten Überschwemmungskernbereichen, die bei einem zehnjährlichen Hochwasser überschwemmt oder durchflossen werden, der Umbruch von Grünland verboten, um Erosion zu verhindern.

2.3.3.3 Stillgewässer

Als Stillgewässer von nennenswerter Größe treten im Planungsraum ausschließlich die Baggerseen der Oberrheinebene auf. Ihre Bewertung als Lebensräume erfolgt bei der Betrachtung der Biotope (Kapitel 2.1). Sie zeigt, dass Baggerseen zum Teil wertvolle Sekundärbiotopstrukturen ausbilden.

- **Limnologische Bewertung**

Bei einer Bewertung von Baggerseen aus limnologischer Sicht wird in erster Linie die **Trophie**, das heißt der Grad der biologischen Produktion im Gewässer, betrachtet. Sie ist von verschiedenen Faktoren abhängig, so beispielsweise von der Form des Seebeckens oder dem Nährstoffgehalt des Seewassers und des zuströmenden Grundwassers, aber auch von der Fischpopulation und der Ausprägung der Unterwasservegetation. Während sich ein Baggersee noch im Abbau befindet, ist seine biologische Produktion im Allgemeinen gering; es herrschen oligotrophe Verhältnisse. Wird er stillgelegt, so läuft ein natürlicher Eutrophierungsprozess ab, der zu einem neuen Gleichgewicht bei mittlerer bis hoher Trophie führt. Werden einem Baggersee in diesem Stadium zu viele Nährstoffe zugeführt, kann es zu einer übermäßigen Eutrophierung mit nachfolgend starker Sauer-

stoffarmut im Tiefenwasser durch Abbau großer Mengen organischen Materials am Seegrund und Schwefelwasserstoffbildung kommen.

In Tabelle 2.3-2 ist die Wertigkeit der Baggerseen im Hinblick auf ihre Trophie und die Sauerstoffverhältnisse dargestellt, wie sie im Zentralen Baggersee-Informationssystem ZEBIS der LfU (heute LUBW) enthalten ist. Dabei werden das **Eutrophierungspotenzial** (in Abhängigkeit vom Nährstoffgehalt des Seewassers), die **biologische Produktion** (mit der Chlorophyll-a-Konzentration als Maß) und die **Sauerstoffverhältnisse** (gemessen am Anteil der sich im Sommer einstellenden sauerstofffreien Wasserschicht an der Gesamttiefe) betrachtet.

Tabelle 2.3-2. Limnologische Bewertung der Baggerseen im Planungsraum (Quelle: LFU 2003); * vorläufige Angabe da noch in Betrieb.

Seename	Gemarkung	max. Tiefe (m)	Fläche (ha)	Eutrophierungs-potenzial	Biologische Produktion	Sauerstoffver-hältnisse
Fahrteich	Büchenau	23,0*	19,4*	gering	mäßig	akzeptabel
Alte Allmend	Büchenau	25,0*	11,1*	gering	gering	akzeptabel
Metzgerallmend	Untergrombach	26,7	20,8	gering	gering	akzeptabel
Heidesee	Forst	33,0	16,3	hoch	mäßig	ungünstig
Diehlsee	Forst	28,0	3,4	mäßig	mäßig	ungünstig
Waldsee	Forst	19,0	3,2	gering	gering	günstig
Walthersee	Forst	22,0	7,5	mäßig	gering	ungünstig
Baggersee Neureut	Karlsdorf	32,0*	21,4*	gering	mäßig	günstig
Sieben-Erlen-See	Neuthard	27,0	11,4	mäßig	gering	ungünstig

Das **Eutrophierungspotenzial**, das sich am Nährstoffgehalt des Seewassers bemisst, ist bei fünf der neun Baggerseen im Planungsraum gering. Neben den drei noch in Betrieb befindlichen Seen Alte Allmend und Fahrteich (bei Büchenau) sowie Neureut (bei Karlsdorf) gilt dies auch für die stillgelegten Seen Metzgerallmend (bei Untergrombach) und Waldsee bei Forst. Ein mäßiges Eutrophierungspotenzial und damit mittlere Nährstoffgehalte weisen der Diehlsee und der Walthersee bei Forst sowie der Sieben-Erlen-See bei Neuthard auf. Als einziger See im Planungsraum hat der Heidesee bei Forst ein hohes Eutrophierungspotenzial.

Die biologische Produktion ist bei allen Seen entweder gering (so bei den Seen Alte Allmend, Metzgerallmend, Waldsee, Walthersee und Sieben-Erlen-See) oder mäßig (Fahrteich, Heidesee, Diehlsee und Baggersee Neureut).

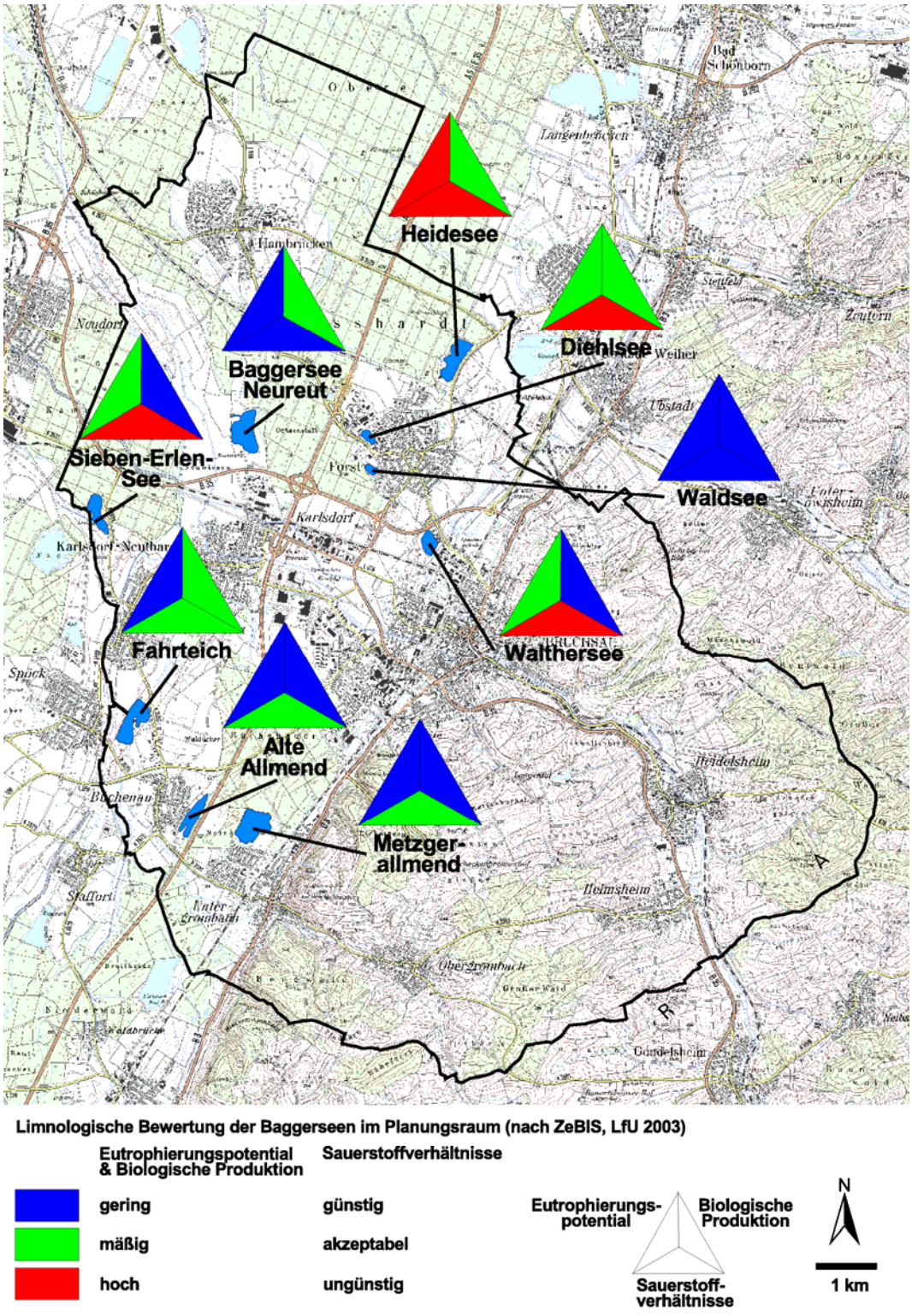


Abbildung 2.3-12. Limnologische Bewertung der Baggerseen im Planungsraum (nach ZEBIS, LFU 2003).

Bei den **Sauerstoffverhältnissen** ist das Bild differenzierter. Nur zwei der Baggerseen im Planungsraum, der Waldsee und der noch in Betrieb befindliche Baggersee Neureut, haben günstige Sauerstoffverhältnisse. Hier bleibt der Anteil der sauerstofffreien Wasserschicht am Seegrund unter 10% der Seetiefe. Bei Fahrteich, Alter Allmend und

Metzgerallmend erreicht dieser Anteil 30%, was in der Bewertung immer noch als akzeptabel gelten kann. Immerhin vier der Baggerseen im Planungsraum haben ungünstige Sauerstoffverhältnisse mit mehr als 30% sauerstofffreien Wassers im Tiefenprofil. Dies betrifft mit Heidesee, Diehlsee und Walthersee drei der Forster Baggerseen sowie den Sieben-Erlen-See auf Neutharder Gemarkung.

- **Hygienischer Zustand der Badegewässer**

Mit dem Forster Heidesee, dem See Metzgerallmend bei Untergrombach und dem Sieben-Erlen-See bei Neuthard sind drei der Baggerseen im Planungsraum als **Badegewässer nach EG-Badegewässerrichtlinie** (76/160/EWG) ausgewiesen.

"Zur Kontrolle der Qualität der Badegewässer untersucht das Landesgesundheitsamt während der Badesaison (in der Regel vom 1. Juni bis 15. September) zwei Proben pro Monat. Die Untersuchungen konzentrieren sich auf Bakterien, die auf fäkale Verunreinigungen (Darmkeime) schließen lassen, sowie auf die Parameter Mineralöle, Tenside und Phenol. Daneben geben Vor-Ort-Kontrollen weitere Hinweise auf sonstige Verunreinigungen, die für Badende schädlich sein können. Grundlage ist die Badegewässerverordnung Baden-Württemberg" (aus dem Internetangebot der LUBW zum Thema Badegewässer). Die Bewertungsstufen sind:

- **zum Baden gut geeignete Badegewässer** (mindestens 80% der Wasserproben halten die strengeren Richtwerte ein),
- **zum Baden geeignete Badegewässer** (95% der Wasserproben halten die vorgegebenen Grenzwerte ein),
- **zeitweilig belastete Badegewässer** und
- Badegewässer, die im betreffenden Jahr erstmalig oder erneut überwacht werden.

In der Badesaison 2005 (wie schon in den Jahren zuvor) war der hygienische Zustand bei **Heidesee** und **Sieben-Erlen-See** einwandfrei, sie waren durchweg als gut zum Baden geeignete Badegewässer eingestuft. Der See **Metzgerallmend** in Untergrombach erreichte 2005, wie schon im Jahr 2001, nur die Einstufung "zum Baden geeignet". In den Jahren 2002-2004 war allerdings auch dieser See gut zum Baden geeignet.

2.4 Klima und Luft

2.4.1 Bestand

2.4.1.1 Grundlagen

Bei der Betrachtung der klimatischen Verhältnisse in einer Region lassen sich die Maßstabsebenen des **Makroklimas**, des **Mesoklimas** und des **Mikroklimas** unterscheiden.

Das Makroklima setzt den Rahmen, der sich aus der Situation des Planungsraums im System der globalen Zirkulation ergibt. Für die meisten planungsrelevanten Fragen entscheidend ist das Mesoklima des Planungsraums, das im Wesentlichen durch dessen Relief und Flächennutzung bestimmt wird. Auf der Ebene des Mikroklimas werden sehr kleinräumige klimatische Unterschiede und Effekte betrachtet, die auf der Maßstabsebene der Landschaftsplanung keine Rolle spielen.

Im Folgenden erfolgt daher die Betrachtung der Bestandssituation des Klimas im Planungsraum auf der makro- und mesoklimatischen Ebene.

Planungsrelevante Aspekte der Schutzgüter Klima und Luft sind insbesondere die **bioklimatischen** und die **lufthygienischen Verhältnisse** im Planungsraum. Sie werden durch die makroklimatischen Rahmenbedingungen sowie großräumige und lokale Belastungsfaktoren bestimmt und erfahren durch regionale beziehungsweise lokale Faktoren, wie beispielsweise die Verteilung von Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten und Geländewindsysteme, vielfältige Modifikationen.

Im Folgenden wird zunächst die Bestandssituation der bioklimatischen und lufthygienischen Verhältnisse dargestellt und anschließend analysiert, wie sie durch mesoklimatische Klimafaktoren und dabei insbesondere durch lokale Windsysteme beeinflusst werden.

2.4.1.2 Makroklimatischer Rahmen

Den Rahmen für die Betrachtung der Schutzgüter Klima und Luft bildet die makroklimatische Lage des Planungsraums in Mitteleuropa mit seinem feuchtgemäßigten Klima, das sowohl von maritimen als auch von kontinentalen Einflüssen geprägt wird. Der Planungsraum liegt innerhalb dieses Rahmens im Bereich zweier **Klimabezirke** (DWD 1953):

- **Nördliches Oberrhein-Tiefland** und
- **Kraichgau und Neckarbecken**.

Die Grenze zwischen diesen beiden Klimaräumen verläuft analog zur naturräumlichen Gliederung parallel zum Kraichgaurand.

Der Planungsraum ist Teil eines **Gunstraums** mit einer hohen **Jahresmitteltemperatur**, die im Klimaatlas Baden-Württemberg (DWD 1953) für den Gesamtraum mit 9 bis 10 °C angegeben wird, ein Wert, der aus der Messperiode 1881 bis 1930 ermittelt wurde. Im neuen Klimaatlas Baden-Württemberg der LUBW (2006) wird auf Basis der Messperiode 1971 bis 2000 für die Oberrheinebene bei Bruchsal eine Mitteltemperatur von 10,6 bis 11 °C angegeben. Sie spiegelt den derzeit stattfindenden Klimatrend zu höheren Temperaturen während der vergangenen Jahrzehnte. Die monatliche Mitteltemperatur liegt im Kraichgau ganzjährig etwa 1 °C niedriger als in der Oberrheinebene. Folge der Klimagunst ist unter anderem eine sehr lange Vegetationsperiode (die Zahl der Tage mit einer Durchschnittstemperatur von mindestens 5 °C) von 230 bis 240 Tagen in der Messperiode 1881 bis 1930 (DWD 1953). Schon in der Messperiode 1951 bis 1980, die im Klimaatlas Oberrhein Mitte-Süd (REKLIP 1995) herangezogen wurde, lag diese Zahl bei 256 bis 262 Tagen. Der neue Klimaatlas der LUBW macht hierzu keine Angaben.

Hohe Werte bei der **Sonnenscheindauer** in den Sommermonaten tragen zur thermischen Begünstigung des Planungsraumes bei. Im Herbst und Winter ist der Rheingraben hinsichtlich der Sonnenscheindauer benachteiligt, da er zur Bildung von Kaltluftseen neigt, die die **Dunst- und Nebelbildung** begünstigen. Gefördert wird die längere Erhaltung von Nebel- und Hochnebelfeldern auch durch winterliche Hochdruckwetterlagen, die zu **Inversionen** führen, während derer die Temperatur in der Atmosphäre nach oben ansteigt. Ein vertikaler Luftaustausch in der Atmosphäre kann dann nicht mehr stattfinden. Inversionswetterlagen gehören im Winter zu den charakteristischen Wettererscheinungen im Rheingraben.

Auch bezüglich der **Niederschlagsmengen** nimmt die Region um den Planungsraum eine Sonderstellung ein. Insbesondere in der tief gelegen und von Gebirgen eingerahmten Oberrheinebene werden mit ca. 650 bis 700 mm (DWD 1953, Messperiode 1881bis 1930) sehr niedrige Werte erreicht. Der Kraichgau liegt mit 700 bis 750 mm im Jahr nur geringfügig darüber. In der Messperiode 1971 bis 2000 wurden vergleichbare Werte gemessen (LUBW 2006). Diese geringen Niederschlagsmengen mindern die Klimagunst aus Sicht der landwirtschaftlichen Nutzung des Raumes. Insbesondere auf der Niederterrasse ist in Verbindung mit der bodenbedingten Trockenheit die Wasserversorgung der Vegetation eingeschränkt. Allerdings liegen die Maxima der Niederschläge in der Hauptwachstumszeit von Mai bis Juli.

Die folgende Zusammenstellung einiger Klimakenngrößen zeigt, dass die Unterschiede bezüglich der makroklimatischen Verhältnisse in der Oberrheinebene und im Kraichgau gering sind und sich im Wesentlichen in den etwas höheren Temperaturen der Oberrheinebene ausdrücken.

Tabelle 2.4-1. Eckdaten des Klimas (Quelle: DWD 1953 und LUBW 2006).

Parameter		Oberrheinebene		Kraichgau	
Durchschn. Höhe ü. NN [m]		ca. 110		ca. 120 - 270	
Messperiode		1881 - 1930	1971 - 2000	1881 - 1930	1971 - 2000
Mittelwerte der Temperatur [°C]	Januar	0 - 1	1,6 - 2,0	0 - 1	1,1 - 1,5
	Juli	18 - 19	20,1 - 20,5	17 - 19	19,6 - 20,0
	Jahr	9 - 10	10,6 - 11,0	9 - 10	10,1 - 10,5
Mittlerer Jahresniederschlag [mm]		650 - 700	651 - 700	700 - 750	701 - 800
Vegetationsperiode*	Mittlerer Beginn	20.03.	-	20.03.	-
	Mittleres Ende	10.11.	-	30.10.	-
	Dauer in Tagen	240	-	230	-
Mittlere Zahl der	Frosttage	< 80	61 - 65	80 - 100	66 - 75
	Sommertage**	> 40	56-60	30 - 40	51 - 55
	Nebeltage	< 50	-	< 50	-

* (Tagesmittel der Temperatur mindestens 5°C)
** (Tagesmaximum der Temperatur mindestens 25°C)

Die vorherrschenden **Windrichtungen** im Planungsraum werden von der orographischen Situation am Rheingrabenrand beeinflusst, die dazu führt, dass westliche und östliche Strömungen zu südwestlichen beziehungsweise nordöstlichen Winden umgelenkt werden. Dabei überwiegen die Südwestwinde mit ca. 40 %, gefolgt von Nordostwinden mit 30 %. Im Frühjahr und Sommer treten auch vermehrt West-, Nordwest- und Nordwinde auf (DWD 1953). Die **Windgeschwindigkeiten** in Bodennähe bewegen sich vorwiegend im Bereich von 2 bis 3 m pro Sekunde (LUBW 2006).

2.4.1.3 Mesoklimatische Verhältnisse

- **Bioklima**

Unter dem Begriff **Bioklima** werden alle auf lebende Organismen wirkenden Faktoren des Klimas zusammengefasst. Von besonderer Bedeutung in planerischer Hinsicht ist die Beeinflussung der **Gesundheit**, des **Wohlbefindens** und der **Leistungsfähigkeit des Menschen**. Sie muss im Sinne einer klimagerechten Vorsorgeplanung im Humanbereich bei zahlreichen planerischen Aspekten, insbesondere aber bei der Siedlungsentwicklung, berücksichtigt werden (REKLIP 1995).

In Zusammenhang mit dem Bioklima spielen vor allem extreme Temperaturverhältnisse eine wichtige Rolle, insbesondere das Auftreten von **Belastungssituationen durch Wärme**. Im Klimaatlas Oberrhein Mitte-Süd (REKLIP 1995) wurde die Wärmebelastung mit Hilfe des "**Klima-Michel-Modells**" beurteilt, das Aussagen über das durchschnittliche subjektive Empfinden des Menschen erlaubt. Der Atlas weist im Ergebnis für den größten Teil des Planungsraums eine Jährliche Zahl von 20 bis über 28 Tagen mit Wärmebelastung aus. Davon sind sämtliche Siedlungsbereiche, deren Umfeld sowie das Saalbachtal und das Grombachtal betroffen. Weniger belastend wirken lediglich höher gelegene Gebiete und bewaldete Flächen. Damit gehören weite Teile des Planungsraums zu den Gebieten mit vermehrtem, häufigem oder sehr häufigem Auftreten von Wärmebelastungen.

Die räumliche Verteilung der Häufigkeit thermisch belastender Klimaverhältnisse an Nachmittagen (ca. 16:00 Uhr) ist in Abbildung 2.4-1 dargestellt (Grundlage: REKLIP 1995).

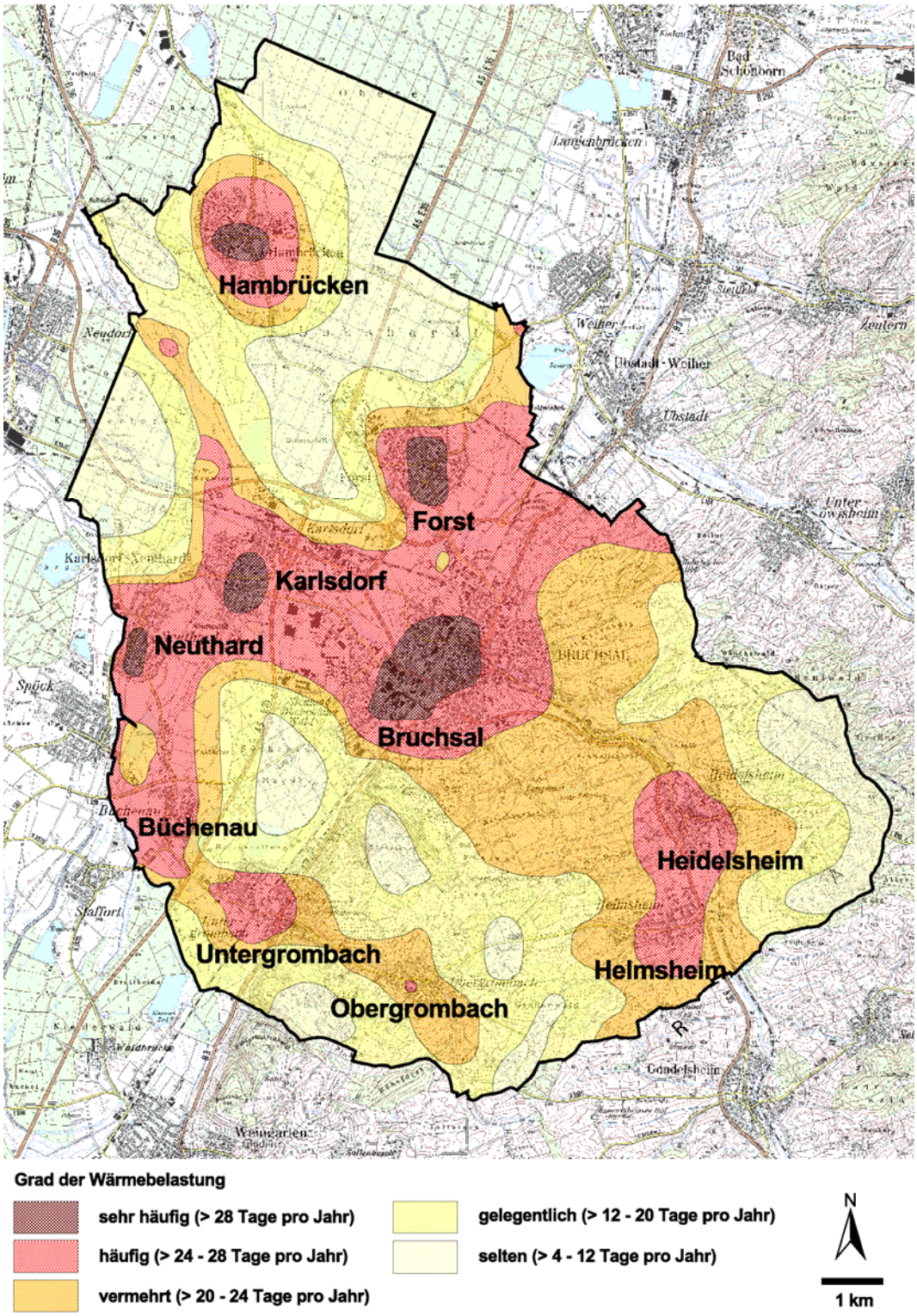


Abbildung 2.4-1. Verteilung der Wärmebelastung im Planungsraum (Quelle: REKLIP 1995).

Deutlich tritt **die enge Korrelation zwischen der Wärmebelastungssituation und der Verteilung von Siedlungen und der Siedlungsdichte, Offenland sowie Wald** zu Tage. Der Stadtkern von Bruchsal und die Ortskerne der meisten in der Oberrheinebene gelegenen Ortschaften weisen jährlich über 28 Tage mit Wärmebelastung auf. Ausgenommen hiervon sind lediglich Büchenau und Untergrombach, wo, wie auch in den im Kraichgau gelegenen Ortschaften Obergrombach (sehr kleinflächig), Helmsheim und Heidelsheim, im Schnitt zwischen 24 und 28 Tage jährlich mit Wärmebelastung auftreten. Diese Belastungsklasse umfasst in der Oberrheinebene große Teile der Offenlandbereiche zwischen Bruchsal, Forst und Karlsdorf-Neuthard. Waldnahe Lagen der Oberrheinebene sowie die großflächigen Offenlandbereiche des Kraichgaus sind jährlich an 20 bis 24 Tagen thermisch belastet. Hambrücken mit seiner Rodungsinsel im Hardtwald macht den Zusammenhang zwischen Nutzungsverteilung und Wärmebelastung durch die konzentrische Anordnung der Zonen mit thermischer Belastung unterschiedlicher Intensität exemplarisch deutlich.

Die Häufigkeit des Auftretens thermisch belastender Verhältnisse im Planungsraum unterstreicht die Bedeutung von **Geländewindsystemen**, die insbesondere in den Nachtstunden die Belastung durch Zufuhr von Kaltluft aus entsprechenden Kaltluftentstehungsgebieten mildern können. Sie werden im Anschluss an die Beschreibung der lufthygienischen Verhältnisse im Planungsraum eingehender dargestellt.

2.4.1.4 Lufthygiene

Belastungsfaktoren für die lufthygienische Situation im Planungsraum sind

- **Schadstoffemissionen des Verkehrs** auf stark befahrene Straßen, insbesondere BAB 5, B 3 und B35,
- **Schadstoffemissionen aus Industrie- und Gewerbeflächen** durch Produktion und Transportverkehr sowie
- **Schadstoffemissionen aus sonstigen Siedlungsflächen** durch Verkehr, Hausbrand und Kleingewerbe.

Zu den lokalen Quellen für Luftbelastungen treten **regionale und überregionale Belastungen** hinzu. Durch das Vorherrschen südwestlicher und nordöstlicher Windrichtungen im Planungsraum sind dabei vor allem Einträge aus dem Karlsruher Raum und dem Rhein-Neckar-Gebiet zu nennen. Sie sind allerdings schwer quantifizierbar.

Einen zusätzlichen Belastungsfaktor in Hinblick auf die lufthygienischen Verhältnisse im Planungsraum stellen **Inversionswetterlagen** dar, die vor allem im Winter bei länger anhaltendem Lufthochdruck auftreten. Während solcher Phasen herrschen austauscharme Verhältnisse, weil sowohl der horizontale Luftaustausch durch Wind nur schwach ausgeprägt ist und zusätzlich der vertikale Luftaustausch durch die Inversion unterbunden wird. Solche Situationen führen zu einer Konzentration von Schadstoffen in der unteren Atmosphäre. Insbesondere die Oberrheinebene ist hierfür anfällig.

Die Situation im Plangebiet bezüglich der Belastung mit Luftschadstoffen wird im Folgenden anhand der grenzübergreifenden Luftqualitätsanalyse am Oberrhein dargestellt, die im Jahr 2000 vom Projektrat des gleichnamigen Interreg II-Projekts herausgegeben wurde (PROJEKTRAT DES INTERREG II-PROJEKTES "GRENZÜBERGREIFENDE LUFTQUALITÄTSANALYSE AM OBERRHEIN" 2000). Dabei wurden sowohl die Schadstoffquellen in einem **Emissionskataster** erfasst als auch der Schadstoffeintrag in einem **Immissionskataster** dokumentiert, und beide zum Teil in ihrer räumlichen Verteilung dargestellt. In diese Studie flossen Daten von Stationen im gesamten Oberrheingraben mit Randbereichen zwischen Basel und Mannheim ein, die den Zeitraum Juni 1998 bis Mai 1999 umfassen. Teil dieses Messnetzes war auch eine Luftmess-Station im Stadtzentrum von Bruchsal, die allerdings im Juni 1999 stillgelegt wurde. Derzeit besteht im Planungsraum keine Station des amtlichen Luftmessnetzes.

Nachfolgend sind die bestehenden lufthygienischen Verhältnisse im Planungsraum unter Berücksichtigung der Luftschadstoffe Schwefeldioxid, Stickoxide, Kohlenmonoxid, Staub, Benzol und Ozon hinsichtlich der Emissionsquellen und der Immissionssituation dargestellt.

- **Emissionen**
- Schwefeldioxid

Schwefeldioxid wird ganz überwiegend von **Industrie und Gewerbe** freigesetzt. Ein kleinerer Teil der Emissionen stammt aus Feuerungsanlagen in Haushalten und von Kleinverbrauchern; der Verkehr hat nur einen geringen Anteil an der Freisetzung. Die Emissionen im Planungsraum lagen im Zeitraum Juni 1998 bis Mai 1999 fast ausschließlich im Bereich unter 10.000 kg pro km^2 und Jahr. Das Stadtgebiet von Bruchsal mit seinen Gewerbegebieten erreichte teilweise etwas höhere Emissionen zwischen 10.000 und 100.000 kg pro km^2 und Jahr. Damit entsprachen die Werte den Verhältnissen in der gesamten Region des Oberrheins, in der lediglich im Bereich großer Einzelemittenten wie Kraftwerken und ähnlichen sowie in größeren städtischen Zentren höhere Werte erreicht werden.

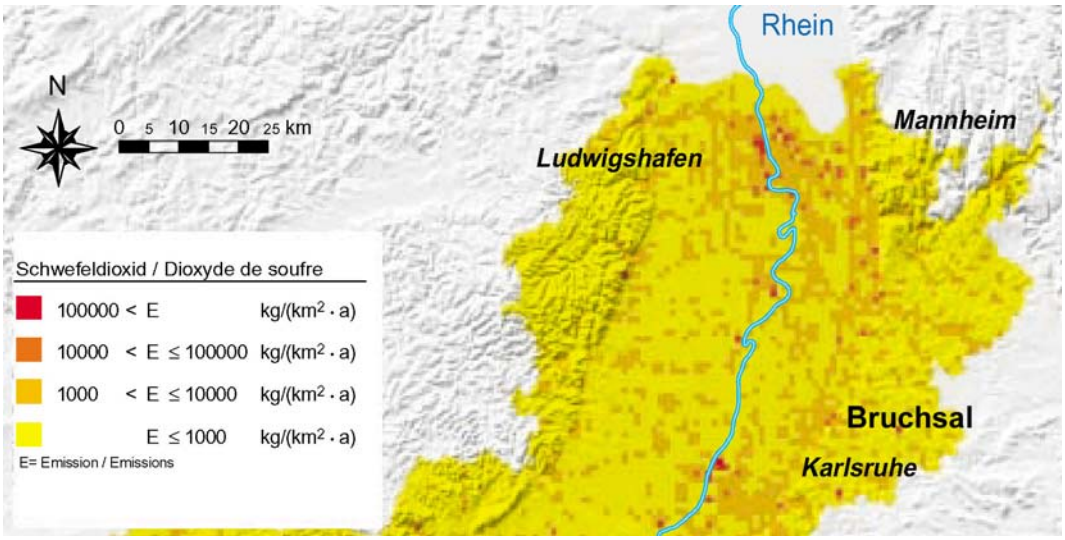


Abbildung 2.4-2. Verteilung der Schwefeldioxid-Emissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim (Quelle: PROJEKTRAT DES INTERREG II-PROJEKTES "GRENZÜBERGREIFENDE LUFTQUALITÄTSANALYSE AM OBERRHEIN" 2000).

- Stickstoffoxide

Bei den **Stickstoffoxiden** ist der **Straßenverkehr** die primäre Emissionsquelle, gefolgt von Industrie und Gewerbe, sowie, in geringerem Umfang, von Feuerungsanlagen in Haushalten. Im Planungsraum traten deshalb 1998 / 1999 die Autobahn A 5, das Stadtgebiet von Bruchsal sowie Teile der Bundesstraße B 35 insbesondere östlich von Bruchsal mit Freisetzungsmengen zwischen 10.000 und 100.000 kg pro km^2 und Jahr hervor, während alle anderen Gebieten die Emissionswerte unter 10.000 kg pro km^2 und Jahr lagen.

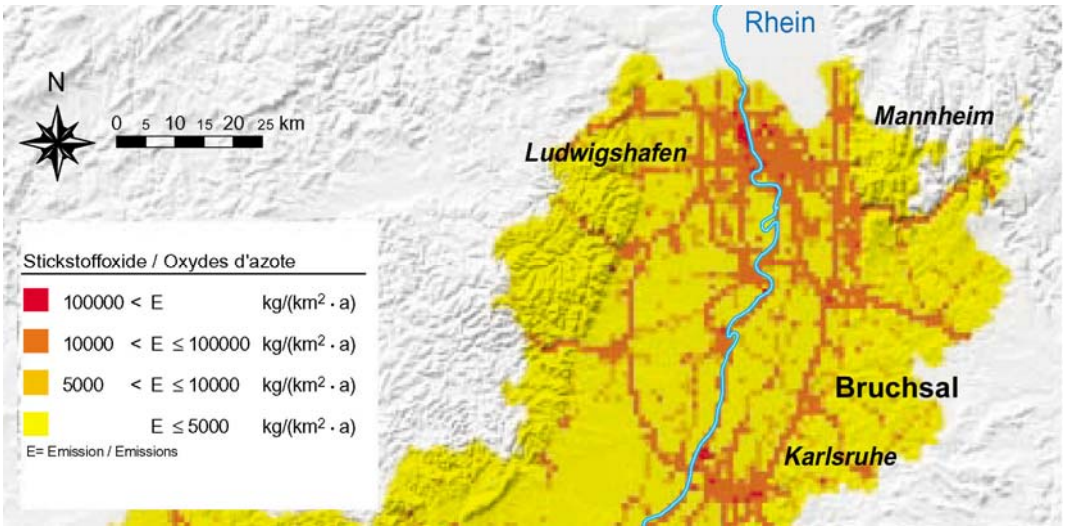


Abbildung 2.4-3. Verteilung der Stickstoffoxid-Emissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim (Quelle: PROJEKTRAT DES INTERREG II-PROJEKTES "GRENZÜBERGREIFENDE LUFTQUALITÄTSANALYSE AM OBERRHEIN" 2000).

- Kohlenmonoxid

Auch **Kohlenmonoxid** wird hauptsächlich durch den **Straßenverkehr** freigesetzt, während Industrie und Gewerbe nur einen untergeordneten Anteil der Emissionen verursachen. Von einer gewissen Bedeutung sind noch Feuerungsanlagen in Haushalten und Kleinverbraucher. Dem entsprechend treten auch hier die A 5 und das verkehrsreiche Stadtgebiet von Bruchsal als Hauptemissionsgebiete hervor. Hier wurden 1998 / 1999 zwischen 50.000 und 200.000 kg pro km^2 und Jahr freigesetzt, während es in den umliegenden Gebieten zumeist unter 20.000 kg pro km^2 und Jahr waren.

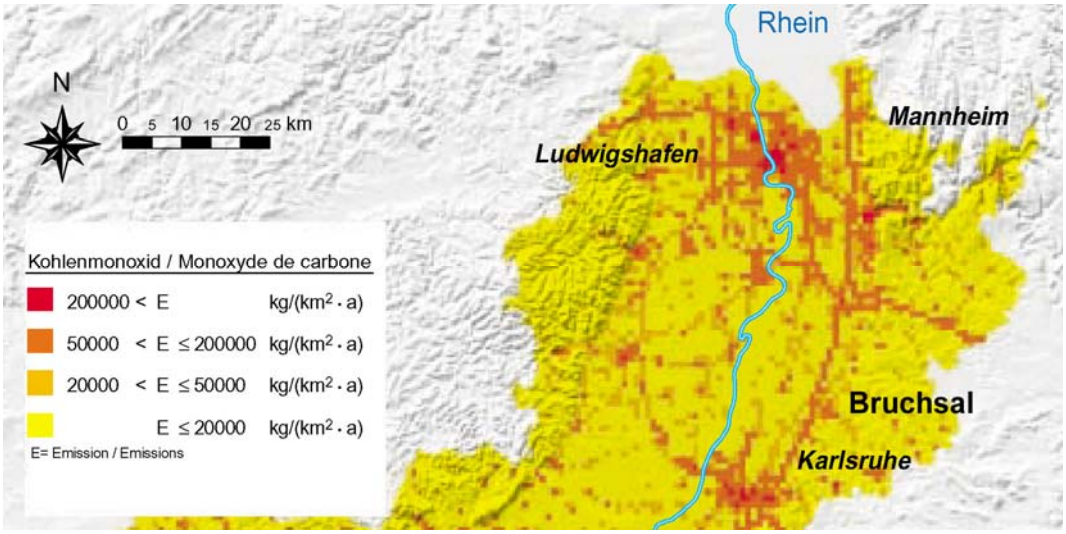


Abbildung 2.4-4. Verteilung der Kohlenmonoxid-Emissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim (Quelle: PROJEKTRAT DES INTERREG II-PROJEKTES "GRENZÜBERGREIFENDE LUFTQUALITÄTSANALYSE AM OBERRHEIN" 2000).

- Staub

Die Emission von **Staub** verteilt sich gleichmäßiger auf die Emittentengruppen, wobei **Verkehr sowie Industrie und Gewerbe** einen etwas höheren Anteil haben als die Feuerungsanlagen in Haushalten und die Kleinverbraucher. Die A 5 tritt dennoch auch hier als Emittent mit teilweise 2.000 bis 20.000 kg pro km^2 und Zeitraum Juni 1998 bis Mai 1999 deutlich hervor. Im Stadtgebiet von Bruchsal waren zwischen 500 und 2.000 kg pro km^2 und Jahr zu verzeichnen, während alle anderen Gebiete unter 500 kg pro km^2 und Jahr lagen.

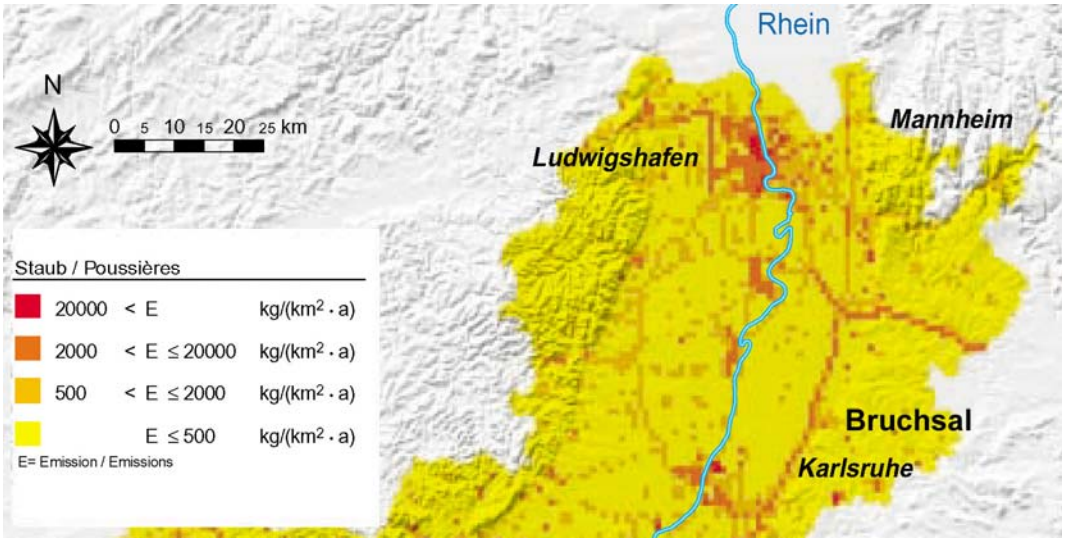


Abbildung 2.4-5. Verteilung der Staub-Emissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim (Quelle: PROJEKTRAT DES INTERREG II-PROJEKTES "GRENZÜBERGREIFENDE LUFTQUALITÄTS-ANALYSE AM OBERRHEIN" 2000).

- Benzol

Benzol wird fast ausschließlich vom **Straßenverkehr** freigesetzt. Dem entsprechend sind auch bei diesem Luftschadstoff im Planungsraum primär die A 5 und das verkehrsreiche Stadtzentrum von Bruchsal die hauptsächlichen Emissionsgebiete. Hier wurden zwischen 400 und 1.600 kg pro km^2 und Jahr freigesetzt, während es in den anderen Gebieten meist unter 400 kg pro km^2 und Jahr waren.

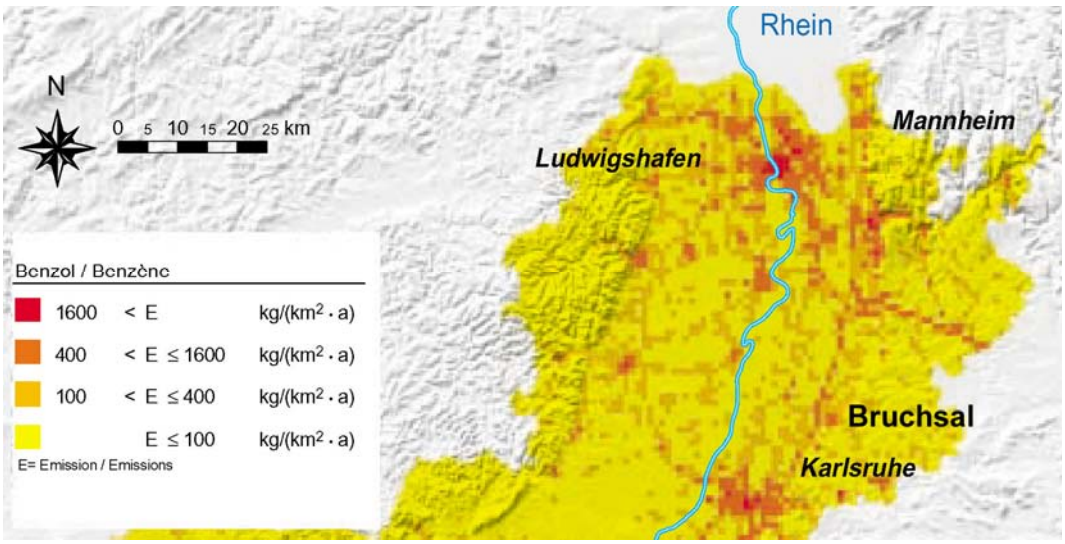


Abbildung 2.4-6. Verteilung der Benzol-Emissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim (Quelle: PROJEKTRAT DES INTERREG II-PROJEKTES "GRENZÜBERGREIFENDE LUFTQUALITÄTSANALYSE AM OBERRHEIN" 2000).

- Ozon

Ozon wird nicht direkt emittiert, sondern entsteht in der Atmosphäre durch die Reaktion verschiedener Bestandteile und Luftschadstoffe unter Sonneneinstrahlung. Eine nähere Betrachtung erfolgt deshalb nachfolgend bei den Immissionen.

- **Immissionen**
- Schwefeldioxid

Das Plangebiet wies zwischen Juni 1998 und Mai 1999 mit 4 bis 8 µg **Schwefeldioxid** pro m^3 Luft sehr geringe Konzentrationen dieses Luftschadstoffs auf. Im Stadtzentrum von Bruchsal wurde ein Jahresdurchschnittswert von 8 µg pro m^3 Luft ermittelt. Damit blieb selbst der für Ökosysteme definierte Grenzwert von 20 µg pro m^3 Luft nach der 22. Bundesimmissionsschutzverordnung (22. BImSchV vom 11.09.2002, zuletzt geändert am 13.07.2004) deutlich unterschritten.

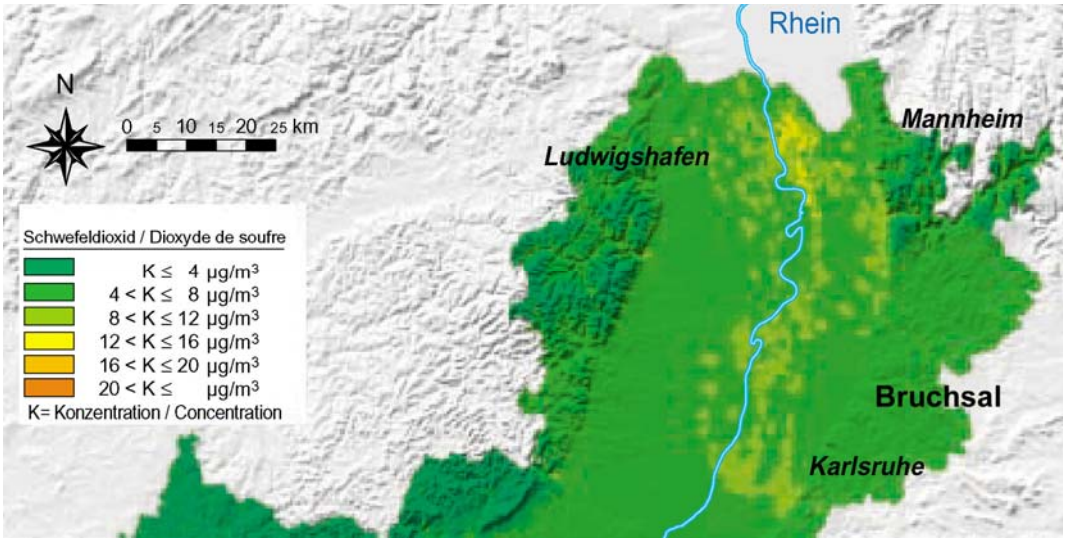


Abbildung 2.4-7. Verteilung der Schwefeldioxid-Immissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim (Quelle: PROJEKTRAT DES INTERREG II-PROJEKTES "GRENZÜBERGREIFENDE LUFTQUALITÄTSANALYSE AM OBERRHEIN" 2000).

- Stickstoffoxide

Die **Stickstoffdioxid-Konzentration** lag in den der Oberrheinebene zughörigen Teilen des Planungsraums sowie im Saalbachtal im Schnitt des Zeitraumes Juni 1998 bis Mai 1999 bei Werten zwischen 20 und 35 µg pro m^3 Luft. In der Innenstadt von Bruchsal wurde ein Durchschnitt von 37 µg Stickstoffdioxid pro m^3 Luft gemessen. Auf den Höhen nordöstlich und südöstlich von Bruchsal wurden hingegen nur Durchschnittswerte von 15 bis 20 µg pro m^3 Luft erreicht. Der ab dem 1. Januar 2010 nach der 22. BImSchV einzuhaltende Immissionsgrenzwert für diesen Stoff zum Schutz der menschlichen Gesund-

heit beträgt 40 µg pro m^3 Luft im Jahresmittel; er wurde somit im Zeitraum Juni 1998 bis Mai 1999 eingehalten.

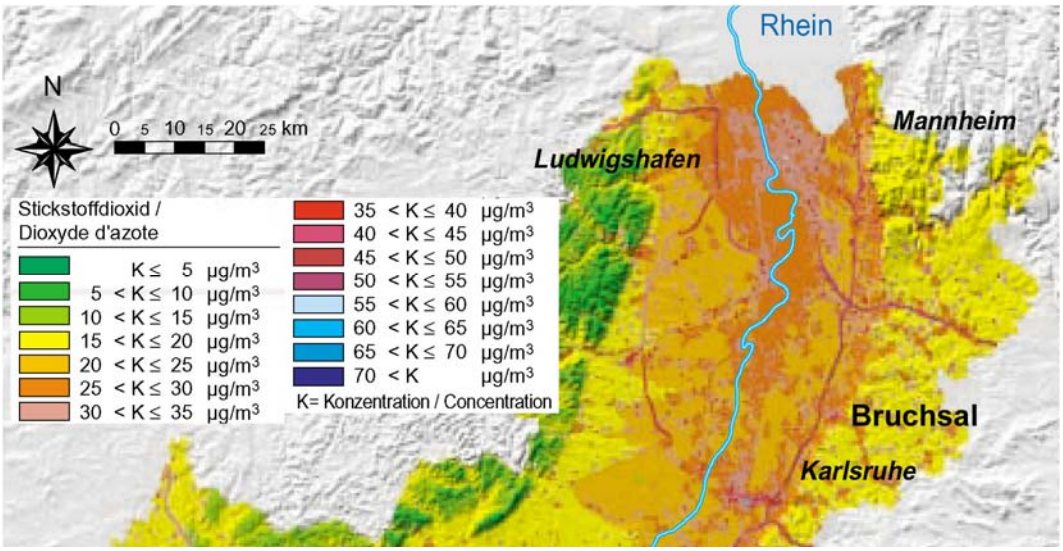


Abbildung 2.4-8. Verteilung der Stickstoffdioxid-Immissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim (Quelle: PROJEKTRAT DES INTERREG II-PROJEKTES "GRENZÜBERGREIFENDE LUFTQUALITÄTSANALYSE AM OBERRHEIN" 2000).

Stickstoffmonoxid baut sich in der Atmosphäre relativ schnell wieder ab, weshalb höhere Konzentrationen nur in der Nähe von Emittenten auftreten. Der Straßenverkehr ist dabei die wesentliche Emissionsquelle. In der Innenstadt von Bruchsal wurde im Zeitraum Juni 1998 bis Mai 1999 ein Durchschnitt von 21 µg Stickstoffdioxid pro m^3 Luft gemessen, was etwa einem Viertel der zur selben Zeit in den Innenstädten von Mannheim und Karlsruhe gemessenen Werten entspricht.

- Kohlenmonoxid

Kohlenmonoxid wird meist rasch zu Kohlendioxid oxidiert. Immissionen dieses Stoffs beschränken sich deshalb zumeist auf die Umgebung der Emittenten, können dort in Smog-Situationen aber große Bedeutung erlangen. Hauptquellen sind der Straßenverkehr und Kleinfeuerungsanlagen in Haushalten. Die Innenstadt von Bruchsal wies im Jahresdurchschnitt des Zeitraums Juni 1998 bis Mai 1999 einen Wert von 0,4 mg pro m^3 Luft auf. Er lag etwa um die Hälfte niedriger als in den Innenstädten von Mannheim und Karlsruhe.

- Staub

Stäube werden nach ihrer Partikelgröße klassifiziert. Von besonderer Bedeutung für die Immissionssituation sind sogenannten **PM_{10}-Stäube**. Unter dieser Bezeichnung werden die inhalierbaren Feinstäube mir Partikelgrößen unter 10 µm zusammengefasst.

Nach der 22. BImSchV beträgt der über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für PM_{10}-Partikel 40 µg pro m^3 Luft. Die mittlere Feinstaubkonzentration lag im Zeitraum Juni 1998 bis Mai 1999 in der Bruchsaler Innenstadt bei 36 µg pro m^3 Luft und damit unter diesem Grenzwert. Von Bedeutung ist seit dem 1. Januar 2005 auch der über 24 Stunden gemittelte Immissionsgrenzwert von 50 µg pro m^3 Luft, der an maximal 35 Tagen im Jahr überschritten werden darf. Zur diesbezüglichen aktuellen Situation in Bruchsal liegen keine Messwerte vor, da die Luftmess-Station in der Bruchsaler Innenstadt im Juni 1999 stillgelegt wurde.

- Benzol

Im Planungsraum lagen die **Benzolwerte** im Zeitraum Juni 1998 bis Mai 1999 durchweg unter 4 µg pro m^3 Luft. Während sich die Werte im westlichen Stadtgebiet von Bruchsal am oberen Ende dieser Spanne bewegten, lagen sie insbesondere in den höher gelegenen Teilen des Kraichgaus zumeist bei unter 2 µg pro m^3 Luft. An der Station im Stadtzentrum von Bruchsal wurde ein Jahresdurchschnittswert von 2,3 µg pro m^3 Luft ermittelt. Die 22. BImSchV legt für diesen Stoff als Immissionsgrenzwert einen Jahresmittelwert von 5 µg pro m^3 Luft fest; er ist ab dem 1. Januar 2010 einzuhalten.

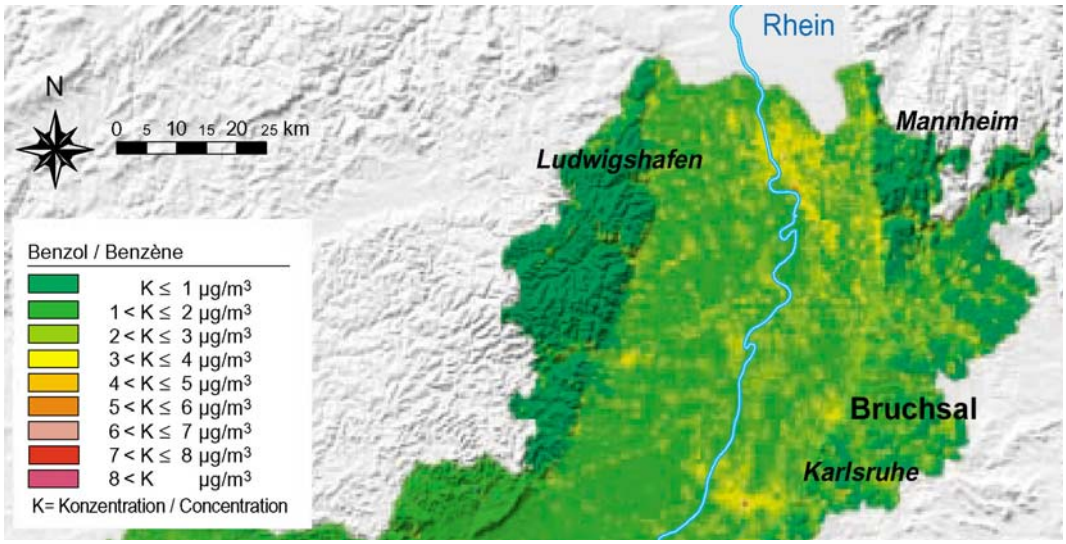


Abbildung 2.4-9. Verteilung der Benzol-Immissionen in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Mannheim (Quelle: PROJEKTRAT DES INTERREG II-PROJEKTES "GRENZÜBERGREIFENDE LUFTQUALITÄTSANALYSE AM OBERRHEIN" 2000).

- Ozon

Vorläufersubstanzen des **Ozons** sind unter anderem Stickstoffdioxid und Kohlenwasserstoffe sowie der Luftsauerstoff. Sie reagieren unter dem Einfluss des UV-Anteils der Sonnenstrahlung miteinander. Ozon ist an seinem Entstehungsort meist nicht lange stabil, da es sich durch die Reaktion mit Luftschadstoffen, vor allem mit Stickstoffmonoxid

(NO) rasch wieder abbaut. Wird es jedoch in andere Gebiete transportiert, in denen weniger Luftschadstoffe vorhanden sind, kann es sich über mehrere Stunden konzentrieren. Deshalb werden die höchsten Ozonkonzentrationen am Tag in den Ballungsräumen und damit am Entstehungsort, am Abend und in der Nacht hingegen in den ballungsraumnahen ländlichen Gebieten gemessen.

Im **Stadtzentrum von Bruchsal** wurde von Juni 1998 bis Mai 1999 an 50 Tagen ein 8-Stunden-Mittelwert von 110 µg Ozon pro m^3 Luft überschritten. Dieser Grenzwert galt zu diesem Zeitpunkt in Bezug auf den Schutz der menschlichen Gesundheit. Nach der 33. Bundesimmissionsschutzverordnung (33. BImSchV vom 13. Juli 2004) ist bis 2010 zur Umsetzung EG-rechtlicher Vorschriften der Zielwert von 120 µg Ozon pro m^3 Luft bei maximal 25 Überschreitungen im Kalenderjahr einzuhalten. Die Informationsschwelle für bodennahes Ozon beträgt 180 µg pro m^3 Luft als 1-Stunden-Mittelwert. Sie wurde im Zeitraum Juni 1998 bis Mai 1999 in der Bruchsaler Innenstadt 19 mal überschritten. Der höchste gemessene 1-Stunden-Mittelwert betrug 217 µg pro m^3 Luft und lag damit deutlich unter der Alarmschwelle für bodennahes Ozon, die nach der 33. BImSchV bei 240 µg pro m^3 Luft liegt.

In der grenzübergreifenden Luftqualitätsanalyse am Oberrhein (PROJEKTRAT DES INTERREG II-PROJEKTES "GRENZÜBERGREIFENDE LUFTQUALITÄTSANALYSE AM OBERRHEIN" 2000) wird für den 11. August 1998 der **Tagesgang der Ozonkonzentration** flächenhaft dargestellt. An diesem Tag stieg die Ozonkonzentration im Planungsraum zwischen 6:00 und 12:00 Uhr vormittags von Werten unter 120 µg pro m^3 Luft auf 140 bis 160 µg pro m^3 Luft an. Bis 15:00 Uhr wurden in großen Teilen des Planungsraumes bis zu 200 µg pro m^3 Luft erreicht, mit Ausnahme des Stadtgebietes von Bruchsal und östlich angrenzender Gebiete, wo lediglich 160 bis 180 µg g pro m^3 Luft auftraten. Diese Verhältnisse blieben mindestens bis 18:00 Uhr bestehen. Bis Mitternacht fielen die Werte im gesamten Raum wieder unter 120 µg Ozon pro m^3 Luft.

2.4.1.5 Lokale Windsysteme

Die wesentliche planungsrelevante Auswirkung der Geländewindsysteme ist der **Transport von Kalt- und Frischluft** aus den Entstehungsgebieten in klimatisch oder lufthygienisch belastete Bereiche. Sie beeinflussen damit auch die in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten bioklimatischen und lufthygienischen Verhältnisse.

In Plan 2.4-1 sind die Funktionen der Flächen im Planungsraum bezüglich Frisch- beziehungsweise Kaltluftproduktion und deren Transport durch Geländewindsysteme dargestellt.

- **Grundlagen**

Geländewindsysteme können sich vor allem bei sogenannten **Strahlungswetterlagen** einstellen. Dies sind Wetterlagen mit geringer Bewölkung, die eine hohe Einstrahlung und damit Erwärmung am Tag und eine starke Ausstrahlung mit entsprechender Abkühlung in der Nacht erlauben. Typischerweise sind solche Verhältnisse während stabiler sommerlicher Hochduckwetterlagen gegeben, die zusätzlich mit geringen Windgeschwindigkeiten einhergehen und somit die Ausbildung lokaler oder regionaler Geländewindsysteme begünstigen.

Grundsätzlich führt die starke Einstrahlung am Tag an sonnenexponierten Hängen zu einer überproportional starken Erwärmung, in deren Folge sich hangaufwärts gerichtete Luftströmungen entwickeln, die Luft aus den Tälern und der Rheinebene nachsaugen; sie werden als Talwinde bezeichnet. In der Nacht kehrt sich die Strömung um, wenn in Hochlagen entstehende Kaltluft über die Hänge in die Täler abfließt (sogenannte Bergwinde). Durch das relativ niedere Relief des Kraichgaurandes bei Bruchsal sind geländeklimatologische Effekte im Planungsraum im Vergleich beispielsweise zu den Mittelgebirgsrändern am Oberrheingraben verhältnismäßig schwach ausgeprägt und ihre Reichweite dem entsprechend gering.

Kaltluft entsteht in Strahlungsnächsten in Offenlandbereichen mit niederer Vegetation vor allem über Grünland. Vor allem unbewachsenes Ackerland oder andere, vegetationsarme Flächen weisen starke Temperaturschwankungen im Tagesgang auf. Sie heizen sich am Tag stark auf und wirken dann oft thermisch belastend, kühlen aber in Strahlungsnächten stark aus, so dass Kaltluft entsteht. Bereiche mit offenen Wasserflächen oder hoch anstehendem Grundwasserspiegel wirken durch Verdunstung ebenfalls kühlend. Große Wasserkörper haben allerdings auch eine ausgleichende Wirkung auf das Lokalklima und dämpfen starke Temperaturschwankungen ab.

Frischluft entsteht vorwiegend in Waldgebieten, da Bäume durch ihre große Blattoberfläche eine hohe Filterwirkung für Stäube und Luftschadstoffe haben. Dagegen wirkt das Bestandsklima in Waldbeständen ausgleichend auf den Temperaturverlauf, weshalb Wälder als Kaltluftentstehungsgebiete weitgehend unwirksam sind.

Steht ein Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiet über Geländewindsysteme in Beziehung zu einem bioklimatisch oder lufthygienisch belasteten Bereich, so dass unter günstigen Voraussetzungen (vor allem bezüglich der Wetterlage, aber auch des Reliefs) die Kalt- oder Frischluft dort hin gelangen kann, so spricht man von einem **Ausgleichsraum** (dem Frisch- oder Kaltluftentstehungsgebiet) und dem **Wirkungsraum** (dem belasteten Bereich, der durch den Transport der Kalt- oder Frischluft profitiert). Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete, die nicht in direkter Beziehung zu einem potenziellen Wirkungsraum stehen, werden als Ergänzungsräume bezeichnet, die die Leistungsfähigkeit benachbarter Ausgleichsräume verstärken können oder zumindest nicht belastend wirken.

Neben der Abkühlungswirkung durch Kaltluftzufluss im Wirkungsraum haben Geländewindsysteme auch die Wirkung einer Erwärmung in den Ausgleichsräumen, aus denen die bodennahe Kaltluft abfließt. Dadurch ergeben sich in den oberen Hangbereichen oft höhere Jahresdurchschnittstemperaturen, die den Anbau bestimmter Sonderkulturen, insbesondere Wein, in diesen Lagen begünstigen.

- **Geländewindsysteme im Planungsraum**

Das größte Geländewindsystem im Planungsraum besteht im **Saalbachtal**. Ausgedehnte Offenlandbereiche zu beiden Seiten fungieren als Ausgleichsräume (Kaltluftentstehungsgebiete), von denen unter günstigen Bedingungen (vor allem bei nächtlichen Strahlungswetterlagen) Kaltluft in das Saalbachtal abfließt und dann talabwärts strömt. Dieser Bergwind (oder Talabwind) erreicht Mächtigkeiten von einigen zehner Metern und eine Geschwindigkeit von 1,5 bis 2 m / s (INGENIEURBÜRO RAU 2001). Er belüftet die südöstlichen Randbereiche des Bruchsaler Stadtgebietes und sorgt so in heißen Sommernächten für eine Abkühlung der Temperaturen und einen Abtransport von Luftschadstoffen in diesem Bereich. Ähnliche Verhältnisse dürften in Südosten von Heidelsheim bestehen.

Auch für das **Grombachtal** kann das Auftreten eines Talabwindes angenommen werden, der allerdings aufgrund des engeren Talquerschnitts und des kleineren Einzugsgebietes deutlich schwächer ausfallen dürfte.

Neben Talabwinden sind für einige Gebiete auch **Hangabwinde** von Bedeutung, die sich aufgrund der topographischen Situation nicht zu Talabwinden sammeln können. Sie treten unter günstigen Voraussetzungen an allen Hangbereichen des Planungsgebietes auf, die aufgrund ihrer Vegetation beziehungsweise Nutzung und ihrer Hangneigung dazu geeignet sind. Mächtigkeit und Fließgeschwindigkeit der Hangabwinde sind aber zumeist begrenzt. Ihre Wirkung erstreckt sich daher nur auf die unmittelbaren Ortsrandlagen.

Während Kaltluft im Kraichgauhügelland meist zu den Tälern hin abfließen kann, kommt es in Kaltluftentstehungsgebieten in der **Oberrheinebene** bei windarmen Verhältnissen beziehungsweise in windgeschützten Lagen zu einer Ansammlung der Kaltluft, die hier die Gefahr von Früh- und Spätfrösten erheblich erhöhen kann. Im Planungsraum ist hierfür vor allem die Kinzig-Murg-Rinne anfällig, in der aufgrund des hohen Grünlandanteils Kaltluft vor Ort entsteht und teilweise noch zusätzlich durch Täler aus dem Kraichgau oder von den Hängen des Kraichgaurandes zuströmt. Aber auch in den Niederungen des Saalbachs und anderer Gewässer in der Oberrheinebene, in denen sich aufgrund der Dominanz von Grünland und der oft windgeschützten Lage zwischen Waldgebieten Kaltluft bilden und ansammeln kann, besteht eine erhöhte Früh- und Spätfrostgefahr.

2.4.2 Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit der für Klima und Luft relevanten Funktionen resultiert aus den die Funktionserfüllung einer Fläche bestimmenden Faktoren, wie sie im Zusammenhang mit der Bestandbeschreibung teilweise bereits genannt wurden. Im Folgenden erfolgt eine zusammenfassende Darstellung dieser Faktoren in Hinblick auf ihre Empfindlichkeit gegen Beeinträchtigungen, die zu einer Einschränkung oder einem Verlust der Funktionserfüllung von Landschaftsbereichen hinsichtlich bioklimatischer und lufthygienischer Funktionen führen können.

2.4.2.1 Empfindlichkeit von Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten

Ein Landschaftsteil ist dann als **Kaltluftentstehungsgebiet** besonders wirksam, wenn er einen besonders hohen Anteil an Offenland aufweist. Deshalb kann schon eine deutliche **Zunahme des Anteils an gehölzbestandenen Flächen**, beispielsweise an Streuobstbeständen, seine Funktionserfüllung deutlich einschränken. Auch eine **Aufforstung** hat durch die nachfolgende Ausbildung eines ausgeglichenen Bestandsklimas diese Wirkung. Ein völliger Verlust der Kaltluftentstehungsfunktion tritt im Allgemeinen bei **Besiedlung** der betreffenden Flächen ein.

Von besonderer Bedeutung für die **Frischluftentstehung** sind Waldflächen, nachgeordnet auch gehölzreiche Flächen im Offenland. Deshalb gefährden hier **Wald- und Gehölzrodung** sowie der Flächenverlust durch **Besiedlung** die Funktionserfüllung. Insbesondere für die Frischluftentstehungsfunktion von Wäldern stellen außerdem die durch Luftschadstoffe hervorgerufenen **Waldschäden** eine Gefahr dar, die teilweise durch deren starker Filterwirkung bezüglich Luftschadstoffen verursacht werden, da diese zu einer Schadstoffanreicherung in Waldökosystemen führt.

2.5.5.2 Empfindlichkeit von Kalt- und Frischlufttransportwegen

Wie weiter oben dargestellt, müssen Transportwege für Frisch- und Kaltluft über eine Mindestbreite und -neigung verfügen, um wirkungsvoll funktionieren zu können. Dies liegt im Fließverhalten von Kaltluftmassen begründet, das demjenigen von Honig vergleichbar ist (JESSEL & TOBIAS 2002). Selbst bei Erfüllung dieser Grundvoraussetzungen kann jedoch die Wirksamkeit von Transportwegen stark eingeschränkt werden, wenn sie durch **Elemente mit Barrierewirkung** unterbrochen werden. Dies können quer zur Strömungsrichtung verlaufende Baumreihen, Gehölzbestände und Waldstreifen sowie Straßendämme, Brückendurchlässe, große Gebäudekomplexe bis hin zu geschlossenen Siedlungskomplexen oder auch Lärm- und Sichtschutzwälle beziehungsweise -wände sein.

Bei der Wirkung solcher Barrieren sind zwei Aspekte zu beachten: zum einen wird die Frisch- und Kaltluftzufuhr in potenziell belastete Bereiche unterbunden; zum anderen können sich hinter Barrieren Kaltluftmassen sammeln, die hier die Früh- und Spätfrostgefahr erhöhen.

2.4.3 Bewertung

2.4.3.1 Bewertungsgrundsätze

Die Kriterien zur Beschreibung und die darauf basierende Bewertung der **Wärmeausgleichsfunktion** eines Gebietes bzw. von **Kaltlufttransportwegen** sind in den Tabellen 2.4-2 und 2.4-3 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 2.4-2. Bewertung der Wärmeausgleichsfunktion (in Anlehnung an BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1997)

Wertstufe		Bewertungskriterien, Beispiele
Funktionen besonderer Bedeutung		
5	sehr hoch	Flächen mit intensiver Kaltluftproduktionsfunktion Beispiele: Großflächige zusammenhängende Bereiche mit sehr hohem Anteil (> 75 %) an Offenland (Acker, Grünland)
4	hoch	Flächen mit Kaltluftproduktionsfunktion Beispiele: Großflächige zusammenhängende Bereiche mit hohem Anteil (> 50 %) an Offenland (Acker, Grünland)
Funktionen allgemeiner Bedeutung		
3	mittel	Flächen ohne belastende klimatische Bedingungen und ohne Kaltluftproduktionsfunktion Beispiele: Seen, Wälder
Funktionen geringer Bedeutung		
2	gering	Flächen mit belastenden klimatischen Bedingungen Beispiele: Größere locker bebaute, durchgrünte Siedlungsbereiche und städtische Randbereiche
1	sehr gering	Flächen mit stark belastenden klimatischen Bedingungen Beispiele: Innerstädtische Kernbereiche, großflächig versiegelte Bereiche

Tabelle 2.4-3. Bewertung der Bedeutung von Kaltlufttransportwegen für Siedlungen (in Anlehnung an BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1997)

Wertstufe	Bewertungskriterien, Beispiele			
von besonderer Bedeutung	Tal-(system) mit einer Mindestgröße von 25 km^2, wobei mindestens 15 km^2 aus Acker und Grünland bestehen	Mindestreliefenergie 250 m	Neigungswinkel der Hänge > 15°	Gefälle der Talsohle > 1°
von allgemeiner Bedeutung	Tal mit einer Mindestfläche des Kaltluft-einzugsgebietes (Acker, Grünland) von 3 km^2	Mindestreliefenergie 50 m	Neigungswinkel der Hänge > 5°	Gefälle der Talsohle > 1°

Neben der Wärmeausgleichsfunktion einer Fläche ist auch ihre **Funktion für die Lufthygiene** von Bedeutung. Eine hohe oder sehr hohe Bedeutung in dieser Hinsicht haben Waldflächen mit räumlichem Bezug auf lufthygienisch belastete Räume oder Belastungsquellen. Tabelle 2.4-4 fasst Kriterien und Bewertung zusammen.

Tabelle 2.4-4. Bewertung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion.

Wertstufe		Bewertungskriterien
Funktionen besonderer Bedeutung		
5	sehr hoch	Waldflächen mit Immissionsschutzfunktion oder Bezug zu Siedlungsbereich mit hoher Belastung
4	hoch	Waldflächen mit Bezug zu Siedlungsbereich
Funktionen allgemeiner Bedeutung		
3	mittel	Waldflächen ohne Bezug zu Siedlungsbereich
Funktionen geringer Bedeutung		
2	gering	Offenland, durchgrünte Baugebiete
1	sehr gering	innerstädtische Flächen, wenig durchgrünte Baugebiete

2.4.3.2 Bewertung der Kaltluftentstehungsgebiete

Legt man die in Tabelle 2.4-2 angeführten Kriterien für eine Bewertung der Kaltluftentstehungsgebiete im Planungsraum zugrunde, so finden sich sowohl in der Oberrheinebene als auch im Kraichgau Bereiche, die eine **sehr hohe potenzielle Kaltluftentstehungsfunktion** besitzen. In der Oberrheinebene sind dies aufgrund ihrer Gehölzarmut und der großen, zusammenhängenden Freiflächen praktisch alle **Offenlandbereiche**. Im Kraichgau differenziert sich das Bild aufgrund der höheren Strukturvielfalt deutlicher aus. Neben den sehr großen, ausgeräumten Flurbereichen insbesondere in der Umgebung von Heidelsheim und Helmsheim gibt es hier auch größere Bereiche mit höheren Anteilen an Streuobstbeständen sowie Feldgehölzen und Feldhecken, wie sie für den Kraichgaurand sowie um Bruchsal und Unter- und Obergrombach typisch sind. Für diese Gebiete kann immer noch eine hohe potenzielle Kaltluftproduktionsfunktion angenommen werden, die jedoch hinter derjenigen völlig offener Flurteile zurücksteht.

Die **Waldbestände** des Planungsraums sind für die Kaltluftproduktion zumeist ohne Bedeutung, da die Bestandsklimate in Wäldern eher **ausgleichend** wirken und der Abfluss kühlerer Luft aus Waldbeständen durch deren hohe Rauhigkeit erschwert wird. Sie erreichen deshalb aus Sicht der Wärmeausgleichsfunktion nur einen mittleren Wert.

Sämtliche Waldflächen der Oberrheinebene im Planungsraum sowie die Wälder der Kraichgaurandhügel südlich von Bruchsal und einige kleinere Waldflächen im Kraichgau östlich von Bruchsal sind in der Waldfunktionenkartierung als **Klimaschutzwälder** erfasst (siehe Plan 2.4-1), da sie durch ihr ausgeglichenes Bestandsklima thermisch belastenden Situationen entgegenwirken und so die Ausbreitung von Gebieten mit häufigem Auftreten thermischer Belastungssituationen beschränken.

2.4.3.3 Bewertung der lufthygienischen Situation

Die wesentliche Funktion der **Waldgebiete** liegt in ihrer **Frischluftproduktion** durch Binden von Schadstoffen und Stäuben. In dieser Hinsicht können den Waldflächen im Untersuchungsraum, die zumeist Teil größerer und sich außerhalb des Planungsraums fortsetzender Waldgebiete sind, Funktionen besonderer Bedeutung zugeschrieben werden. Die Waldflächen rücken in der Oberrheinebene im Allgemeinen näher an die Siedlungen heran als im Kraichgau, wo sie vornehmlich die Rücken zwischen den primär als Siedlungsbereiche genutzten Tälern einnehmen.

In der Waldfunktionenkartierung sind die Waldflächen zu beiden Seiten der Autobahn A 5 mit einer Breite von ca. 500 m als **Immissionsschutzwälder** ausgewiesen. Auch an den durch den Kammerforst führenden Streckenabschnitt der B 35 nordwestlich von Neuthard schließt sich nach Süden ein Immissionsschutzwaldstreifen an. Die Immissionsschutzwälder übernehmen entlang dieser viel befahrenen Verkehrswege eine Doppelfunktion, da sie sowohl die Luft von Schadstoffen reinigen als auch die Geräuschemis-

sionen dämpfen. Auch die Waldbestände auf den Westabhängen der Kraichgaurandhügel südlich von Bruchsal und ein Streifen entlang der Schnellbahntrasse im Nordosten des Planungsraums sowie der an die Schießanlage der Eichelbergkaserne sich nach Nordwesten anschließende Wald sind als Immissionsschutzwald ausgewiesen. Bei den letzten beiden Flächen dürfte die Schallschutzfunktion im Vordergrund stehen. Die Waldgebiete mit Immissionsschutzfunktion sind in Abbildung 2.4-10 dargestellt.

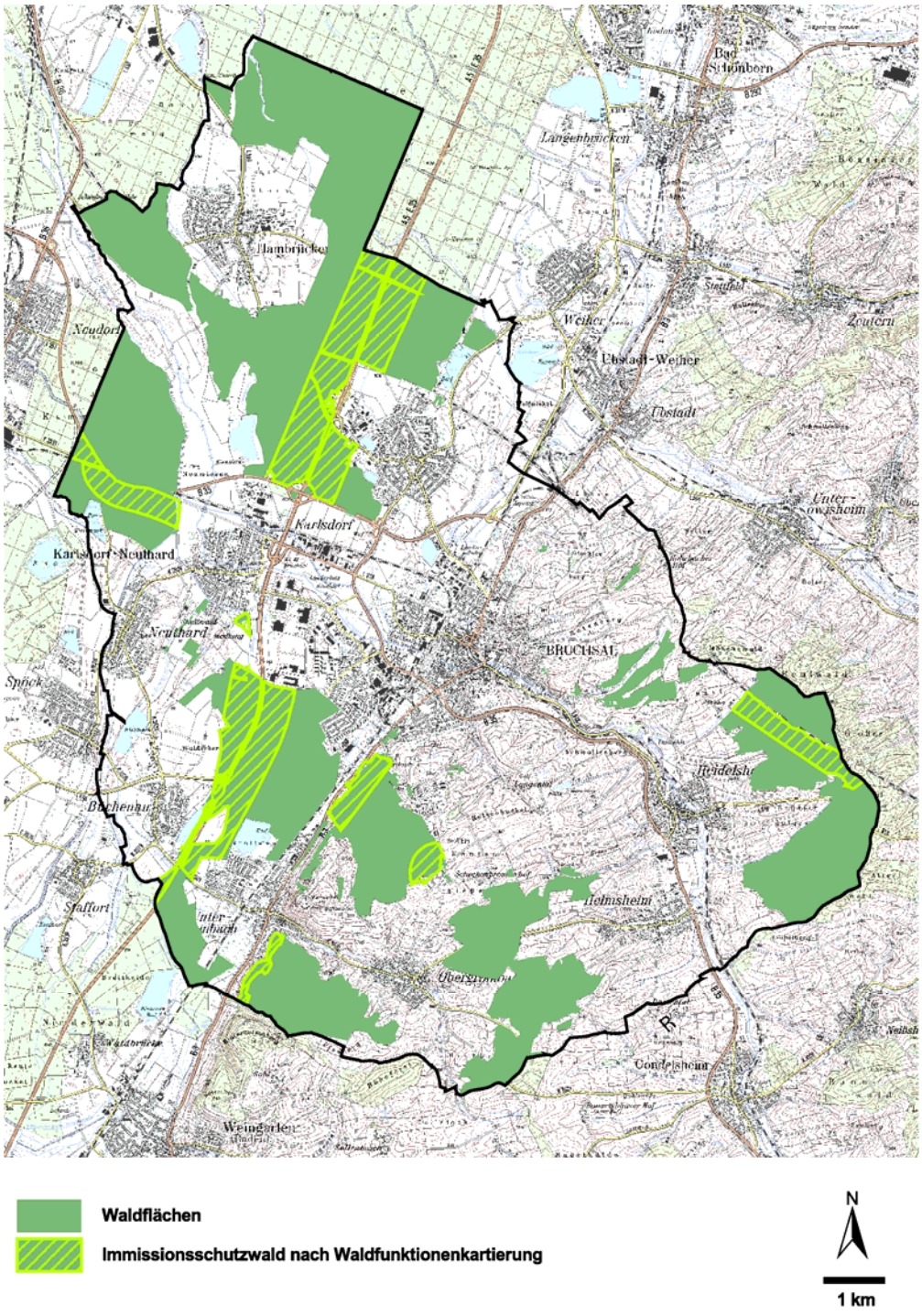


Abbildung 2.4-10. Immissionsschutzwälder nach Waldfunktionenkartierung.

Wie der bereits bei der Beschreibung der Bestandssituation erfolgte Vergleich der Messwerte mit den relevanten Grenzwerten sowie teilweise auch mit Vergleichswerten aus dem Umland des Planungsraums zeigen, treten bezüglich der **lufthygienischen Situation** im Planungsraum keine besonderen Auffälligkeiten auf. Die Betrachtung der Emissionssituation ergibt, dass für die meisten Luftschadstoffe die stark befahrenen Verkehrsachsen (Autobahn und Bundesstraßen 35 und 3) sowie das Stadtgebiet von Bruchsal die kritischen Bereiche darstellen. Die aus dieser punktuell oder linienhaft verstärkten Emission resultierenden erhöhten Immissionen sind zumeist auf das Umfeld der Emittenten begrenzt.

2.4.3.4 Bewertung der Kalt- und Frischlufttransportwege

Bedingungen für Kaltlufttransportwege von besonderer Bedeutung sind im Planungsraum (auch unter Einbeziehung von den Talsystemen zugehörigen Teilen außerhalb des Planungsraums) nirgends gegeben. Das **Talsystem des Saalbachtals**, das sich in südöstlicher Richtung bis Bretten erstreckt, hat zwar eine Gesamtgröße von weit über 25 km^2, die Hangneigungen liegen jedoch sowohl an den Hängen des Saalbachtals selbst als auch in seinen Nebentälern fast ausschließlich unter 15°. Allerdings beträgt der Anteil der Hänge mit Neigungen zwischen 5° und 15° ca. 50 % der Gesamtfläche (inklusive Talböden und Höhenrücken). Damit weist der größte Teil der Talflanken Neigungen auf, die einen Kaltluftabfluss zulassen. Der Talgrund des Saalbachtals als Haupttransportweg der Kaltluft ist verbreitet mit weniger als 1° geneigt, was den talabwärtigen Abtransport behindert. Hinzu kommt, dass die Haupttransportachse der Kaltluft entlang des Talgrundes immer wieder von großen Siedlungsbereichen unterbrochen wird, so dass keine durchgehende Strömung entstehen kann. So reicht der für Heidelsheim relevante Abschnitt des Saalbachtals maximal bis zum ca. 4 km talaufwärts gelegenen Gondelsheim. Der Abstand zwischen dem nordwestlichen Siedlungsrand von Heidelsheim und dem Südostrand von Bruchsal beträgt in der Talachse lediglich 2 km. Ein weiteres Hindernis ist die Trasse der B 35, die an der Südwestflanke des Saalbachtals verläuft und zahlreiche von dieser Seite einmündende Seitentäler auf zum Teil hohen Dämmen überquert. Diese Dämme behindern den Kaltluftzufluss aus den betroffenen Seitentälern in das Haupttal und in den Ortsbereich von Heidelsheim erheblich.

Im Regionalplan ist der unbebaute Talgrund des Saalbachtales im Planungsraum als bioklimatisch wichtiger Bereich ausgewiesen.

Im **Grombachtal** ist der Anteil von Hängen mit Neigungen zwischen 5° und 15° etwas höher als im Saalbachtal und seinen Seitentälern, allerdings verhindert hier die Nutzungs- beziehungsweise Vegetationsstruktur mit deutlich höheren Anteilen an Waldflächen und Gehölzen eine starke Kaltluftbildung und ein effizientes Abfließen. Untergrombach dürfte deshalb nur in sehr geringem, Obergrombach in etwas höherem Maße von Kaltluftströmungen profitieren.

Die **Abdachung der Kraichgaurandhügel** zur Oberrheinebene hin weist großflächiger auch Hangneigungen über 20°, zum Teil sogar bis 40° auf. Dies gilt insbesondere für die Westhänge der Höhen südlich von Bruchsal sowie für die Flanken kleinerer, zum Oberrheingraben hin verlaufender Täler, daneben auch für die Südflanke des Michaelsbergs zum Grombachtal hin. Diese Bereiche werden allerdings zum größten Teil von Wäldern und gehölzreichen Vegetationskomplexen eingenommen, die sowohl die Kaltluftbildung als auch deren Abfluss stark einschränken. Bis in die Oberrheinebene wirkende geländeklimatologische Effekte aus diesen Bereichen sind deshalb kaum zu erwarten. Die zum Oberrheingraben beziehungsweise auf die nordöstlichen Stadtteile von Bruchsal hin geneigten Hangbereiche im Norden von Bruchsal weisen nur zu etwa einem Drittel Hangneigungen auf, die einen nennenswerten Kaltluftabfluss zulassen würden. Allerdings sind gerade diese steileren Hangpartien bereits besiedelt, oder sie werden von gehölzreicher Vegetation eingenommen. Unter diesen Bedingungen ist ein bioklimatisch relevanter Einfluss bestenfalls in den unmittelbaren Siedlungsrandbereichen zu erwarten, eine Situation, wie sie auch am Oberen Weiherberg am Südostrand von Bruchsal besteht.

2.5 Landschaftsbild, Erholung und kulturelles Erbe

2.5.1 Bestand

2.5.1.1 Grundlagen

Die sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungsformen des **Landschaftsbildes** entstehen nach WINKELBRANDT & PEPER (1989) durch

- historisch ablaufende natürliche Prozesse,
- Reste historischer Nutzungen,
- aktuelle Naturkräfte, vor allem die jahreszeitlichen Veränderungen und
- aktuelle Nutzungen.

Die Abgrenzung visueller **Landschaftsbildeinheiten** erfolgt nach folgenden Kriterien in hierarchischer Reihenfolge (angelehnt an HOISL, NOHL & ZEKORN-LÖFFLER 1992):

- Raumeinheiten ähnlicher geomorphologischer und standörtlicher Ausprägung.
- Gleichartige strukturelle Ausstattung, einheitliche Rhythmik von Strukturen (Relief, Wasser, Vegetation, Nutzung). Der Betrachter kann ein Grundmuster erkennen, das er, wenn es unvollständig ist, selbst vervollständigen kann.
- Raumbegrenzende Elemente: sichtbegrenzende Raumkanten (Deiche, Siedlungsränder), Elemente, die die Raumwirkung unterbrechen (zum Beispiel viel befahrene Straßen).

Landschaftsbildelemente sind die Strukturelemente der Landschaft. Sie stellen die unterste, kleinräumigste Betrachtungsebene des Landschaftsbildes dar. Die Elemente können

- raumbegrenzend,
- flächenhaft wirksam oder
- raumgliedernd sein.

Raumbegrenzende Elemente oder Raumkanten begrenzen das Sichtfeld (zum Beispiel Wald- und Siedlungsränder, Deiche). Flächenhaft wirksam sind zum Beispiel Wasser-, Acker- und oft auch Waldflächen.

Raumgliedernde Elemente strukturieren den Raum; sie können zu einem gewissen Grad auch raumbegrenzend wirken, beinhalten aber eine Durchlässigkeit gegenüber dem Betrachter. Sie können linien- oder punktförmig oder kleinflächig ausgebildet sein. Raumgliedernd wirken zum Beispiel kleine Fließgewässer, Hecken, Baumreihen, Wege und Leitungen.

2.5.1.2 Abgrenzung und Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten im Planungsraum

Die Siedlungsbereiche des Planungsraums sind als planungsrechtlicher Innenbereich nicht Gegenstand des vorliegenden Landschaftsplans. Die Außenränder der Siedlungsbereiche haben im Zusammenhang mit dem Landschaftsbild jedoch Bedeutung als Raumkanten, die Landschaftsbildeinheiten des Freilandes gegen die Siedlungsbereiche abgrenzen.

Siedlungsränder können dabei in eher aufgelöster Form in die freie Landschaft überleiten, wie beispielsweise am südlichen Ortsrand von Obergrombach, oder auch die Siedlung auch geschlossen gegen die freie Landschaft abschließen, wie zum Beispiel an südöstlichen Ortsrand von Neuthard.

Im Folgenden werden die Landschaftsbildeinheiten der freien Landschaft im Planungsraum mit ihren Teileinheiten jeweils kurz charakterisiert. Dabei tritt der landschaftliche Unterschied zwischen Oberrheinebene und Kraichgau deutlich zutage. Die Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten ist in Plan 2.5-1 dargestellt.

- **Landschaftsbildeinheiten der Oberrheinebene**

- **Landschaftsbildeinheit 1**: Offenlandbereiche der Oberrheinebene mit Dominanz ackerbaulicher Nutzung

  Zu dieser Landschaftsbildeinheit (LBE) gehören

  - der östliche Teil der Hambrückener Rodungsinsel (Teileinheit 1a),
  - die offene Feldflur um Forst sowie nordwestlich von Bruchsal (Teileinheit 1b),
  - die offene Feldflur südwestlich von Karlsdorf, um Neuthard und westlich des Saalbachs in der Saalbachniederung (Teileinheit 1c),
  - die offene Feldflur um Büchenau (Teileinheit 1d),
  - die offene Feldflur südlich und westlich von Untergrombach (Teileinheit 1e) und
  - der Offenlandkorridor zwischen Untergrombach und Bruchsal.

Die Offenlandbereiche der zur Oberrheinebene gehörenden Teile des Planungsraums sind zum größten Teil durch ebene Ackerflächen im Wechsel mit einigen Grünlandflächen als flächenhaft wirkende Landschaftsbildelemente geprägt. Nur in wenigen Bereichen wird ein höherer Grünlandanteil erreicht, so beispielsweise zwischen Karlsdorf und Neuthard (Teileinheit 1c) oder auch südlich von Untergrombach in der Kinzig-Murg-Rinne (Teileinheit 1e). In der Flur um Büchenau (Teileinheit 1d) ist die Dominanz des Ackerlandes besonders stark. Die beschriebenen Landschaftsteile sind insgesamt arm an raumgliedernden Elementen wie Feldgehölzen, Feldhecken oder gewässerbegleitenden Gehölzen. Künstliche Landschaftsbildelemente wie vielbefahrene Straßen oder Bahnlinien

wirken oft raumbegrenzend. Die äußeren Begrenzungen werden durch Raumkanten, zumeist Siedlungsränder oder Waldränder, gebildet.

Die innerhalb oder am Rande dieser Landschaftsbildeinheit gelegenen Baggerseen sind optisch zumeist durch einen Gehölzgürtel oder Sichtschutzwälle von der offenen Flur abgetrennt.

- **Landschaftsbildeinheit 2**: grünlanddominierte Gewässerniederungen der Oberrheinebene

Zu dieser Landschaftsbildeinheit sind die Bereiche östlich des Saalbachs in der Saalbachniederung nördlich von Karlsdorf (Teileinheit 2a) sowie die Wagbachniederung in der Westhälfte der Hambrückener Rodungsinsel (Teileinheit 2b) zu rechnen. Beide Teileinheiten werden von Grünland dominiert, wobei die Wagbachniederung kleinräumiger gegliedert ist als die rechts des Saalbachs gelegene, von großen Wiesenflächen eingenommene Saalbachniederung. Auch diese Landschaftsbildeinheit weist in beiden Teileinheiten wenige raumgliedernde Elemente auf; eine Ausnahme bilden die gewässerbegleitenden Gehölze an Saalbach und Wagbach.

Im Südosten der Saalbachniederung liegt der Baggersee Neureut, dessen technische Anlagen und Lagerhalden weithin sichtbar sind. Am südlichen Ende von Teileinheit 2a wurde ein Teil des Grünlandes durch die vielbefahrene und deshalb als raumbegrenzend wirkende neue B 35 abgetrennt. Im Osten wird die Saalbachniederung vom Waldrand der Lußhardt begrenzt.

Die Wagbachniederung erfährt innerhalb des Planungsraums ihre Begrenzung im Wesentlichen durch den Siedlungsrand von Hambrücken im Osten sowie durch den inneren Waldrand der Hambrückener Rodungsinsel im Westen.

- **Landschaftsbildeinheit 3**: Waldgebiete der Oberrheinebene

Die Waldgebiete im der Oberrheinebene zugehörigen Teil des Planungsraums gehören der Lußhardt (Teileinheiten 3a), dem Kammerforst (Teileinheit 3b) sowie der Büchenauer Hardt (Teileinheit 3c) an. Ihre Ränder sind wesentliche Raumkanten, die das Landschaftsbild der Oberrheinebene gliedern (siehe oben). Als flächenhafte Landschaftsbildelemente treten sie aufgrund des ebenen Reliefs der Oberrheinebene lediglich von den Höhen der Kraichgaurandhügel in Erscheinung.

Sowohl die Büchenauer Hardt (LBE 3c) als auch die Lußhardt zwischen Forst und Hambrücken (LBE 3a) werden durch die Autobahn A 5 zerteilt. Weitere trennende Elemente sind Bahnlinien (insbesondere die Schnellbahntrasse Stuttgart-Mannheim) und vielbefahrene Straßen wie die B 35. Die innere Gliederung erfolgt durch zumeist rechtwinklige Forstwegenetze.

- **Landschaftsbildeinheiten des Kraichgaus**

- **Landschaftsbildeinheit 4**: strukturreiche Gebiete des Kraichgaurandes

Der Planungsraum umfasst die folgenden Teileinheiten dieser Landschaftsbildeinheit:

- Abhang zur Oberrheinebene südlich von Untergrombach (Teileinheit 4a),
- Michaelsberg (Teileinheit 4b),
- Grombachtal und strukturreiche Flur südwestlich von Obergrombach (Teileinheit 4c),
- Weinbaugürtel nördlich und östlich von Obergrombach (Teileinheit 4d),
- oberes Grombachtal südöstlich von Obergrombach (Teileinheit 4e),
- Streuobst-, Grünland- und Gehölzgürtel südöstlich von Bruchsal (Teileinheit 4f) und
- Streuobst-, Grünland- und Gehölzgürtel mit Rebland nordöstlich von Bruchsal (Teileinheit 4g).

Die Teileinheiten der Landschaftsbildeinheit 4 weisen in unterschiedlicher Dichte und Zusammensetzung ein Mosaik aus Grünland, Streuobstbeständen, Gehölzbeständen, Gartengrundstücken sowie geringen bis mäßigen Anteilen an Ackerland auf. Die Teileinheit 4d im Norden und Osten von Obergrombach wird als Sonderfall von Rebflächen dominiert. Auch in der Teileinheit 4g nordöstlich von Bruchsal werden einige Flächen von Rebland eingenommen.

Insgesamt treten in dieser Landschaftsbildeinheit flächenhaft wirksame Landschaftselemente gegenüber raumgliedernden Elementen stark zurück.

Verschiedene, für den Kraichgau typische Landschaftselemente sind hier anzutreffen:

- Hohlwege (durch Befahren im unbefestigten Löss und nachfolgende Erosion entstandene, eingetiefte Wege mit oft nahezu senkrechten Böschungen, häufig mit begleitendem Gehölzbestand),
- Stufenraine (bis zu mehreren Metern hohe, terrassenartige Absätze in geneigten Flurbereichen, ebenfalls häufig mit Feldgehölzen bestanden),
- Obstbaumalleen,
- Trockenmauern (zum Teil Relikte ehemaligen Weinanbaus) und
- Steinriegel (entstanden als Lesesteinhaufen durch Ablesen von Steinen von Ackerflächen).

Der Michaelsberg bei Untergrombach stellt als höchster Punkt im Planungsraum und mit seiner Kapelle eine weithin sichtbare Landmarke dar, die vor allem von der Rheinebene aus einen markanten Akzent setzt. Er ist darüber hinaus als eine der weni-

gen Randhöhen südlich von Bruchsal nicht bewaldet und tritt deshalb optisch aus der Abfolge der Randhügel hervor.

- **Landschaftsbildeinheit 5**: weitgehend ausgeräumte Feldfluren des Kraichgaus

Im Gegensatz zur Landschaftsbildeinheit 4 wird die Landschaftsbildeinheit 5 von intensiv genutztem Ackerland dominiert. Raumgliedernde Strukturen treten stark zurück. Die größte Teileinheit dieses Landschaftstypus erstreckt sich in der Umgebung von Heidelsheim und Helmsheim (Teileinheit 5a). Der Regionalplan Mittlerer Oberrhein (REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 2003) weist hier großflächig Bereiche mit ausgeräumten Fluren aus. Weitere Gebiete mit ähnlicher Landschaftscharakteristik sind auf den Höhen nördlich von Obergrombach (Teileinheit 5b) sowie nordöstlich von Bruchsal (Teileinheit 5c) zu finden.

Nur in Teilbereichen ist ein höherer Anteil raumgliedernder Elemente vorhanden, so in den gewässernahen Bereichen des Saalbachtals und seiner Seitentäler, wo gewässerbegleitende und auf Stufenrainen stockende Gehölzstreifen anzutreffen sind, oder auch in den Gebieten östlich und nördlich von Heidelsheim, wo sich inselartig kleine, stärker durchgliederte Gebiete mit Grünland (zu Teil auch Streuobst) und Gartengrundstücken sowie einzelne Hohlwege erhalten haben. Ein weiteres, ebenfalls nur inselartig auftretendes Landschaftsbildelement in dieser Landschaftsbildeinheit sind Gruppen von landwirtschaftlichen Betrieben wie die Langental- und die Weitenbergsiedlung westlich von Heidelsheim.

Als besondere, flächenhaft wirksame Landschaftsbildelemente sind in dieser Landschaftsbildeinheit zumeist kleinflächige Reblandgebiete sowie Obstplantagen eingestreut. Sie finden sich vor allem in der Umgebung von Heidelsheim und westlich von Helmsheim.

- **Landschaftsbildeinheit 6**: Rohrbachtal und Gekelter mit Waldstreifen, Acker- und Grünland

Das Gebiet um das Rohrbachtal im Osten von Bruchsal stellt mit seiner Mischung aus langgestreckten, schmalen Waldstreifen mit dazwischen liegenden Grünland- (vor allem am Grund des Rohrbachtals) und Ackerflächen eine Einheit dar, deren Landschaftsbild durch das stark eingetiefte Rohrbachtal und die zahlreichen, als raumbegrenzende Landschaftsbildelemente wirkenden Waldränder geprägt wird. Stufenraine mit Gehölzen, die meist parallel zur Richtung der Waldränder verlaufen, gliedern teilweise die Freiräume zwischen den Waldstreifen.

- **Landschaftsbildeinheit 7**: Golfplatz südlich von Bruchsal

Der Golfplatz mit seiner großen Ausdehnung (ca. 73 ha) und seiner durchweg künstlichen Landschaftsgestaltung mit typischen Elementen, wie beispielsweise großen Rasenflächen, Bunkern und künstlichen Teichen hebt sich als Landschaftsbildeinheit deutlich sowohl von der ihn im Süden umgebenden, weitgehend ausgeräumten Flur (Landschaftsbildeinheit 5, Teileinheit 5a) als auch von der nördlich angrenzenden, reich strukturierten Landschaftsbild-Teileinheit 4f ab.

- **Landschaftsbildeinheit 8**: Militärisches Übungsgelände bei der Eichelbergkaserne

Das zur Kaserne auf dem Eichelberg gehörende Übungsgelände besteht zum größten Teil aus weitläufigen, flachhügeligen Grünlandflächen, die aufgrund ihrer Homogenität stark flächenhaft wirksam sind. Teilbereiche werden durch angepflanzte Gehölzreihen und Hecken eingerahmt. Ein Teil des Geländes nahe der Kaserne wird von einem Fallschirmspringer-Verein genutzt, unter anderem auch als Start- und Landebahn für ein Flugzeug. Im Norden schließt sich an die hier gelegene Kaserne mit ihren Sportanlagen ein gehölzreiches Teilgebiet des Übungsgeländes an, das umzäunt und unzugänglich ist. Im Südwesten liegt eine aus einer Reihe hoher Betonwände bestehende Schießanlage. Südöstlich des eigentlichen Militärgeländes befindet sich der Scheckenbronnerhof, der ebenfalls von der Bundeswehr genutzt wird.

- **Landschaftsbildeinheit 9**: Waldgebiete des Kraichgaus

Die Waldgebiete im dem Kraichgau zuzurechnenden Teil des Planungsraums nehmen Teile der Randhöhen und von deren Westabhängen zur Oberrheinebene sowie Teile der Höhenrücken zwischen Grombach-, Saalbach- und Kraichbachtal ein. Im Einzelnen sind dies:

- Bergwald und Zerchelster auf den Kraichgaurandhöhen südlich des Grombachtals (Teileinheit 9a),
- der Wald auf dem Eichelberg am Kraichgaurand zwischen Untergrombach und Bruchsal (Teileinheit 9b),
- Großer Wald und Stöckich zwischen Obergrombach und Helmsheim und
- der Westteil des Großen Waldes zwischen Heidelsheim und dem Kraichbachtal.

Die bewaldeten Randhügel des Kraichgaus bestimmen südlich von Bruchsal weitgehend das Erscheinungsbild des Kraichgaurandes zur Oberrheinebene. Unbewaldet sind nur wenige Randhöhen, wie beispielsweise der Michaelsberg (siehe oben). Aber auch die tiefer im Kraichgau gelegenen Waldbestände bilden durch ihre Lage auf den Höhenrücken häufig den optischen Abschluss des Landschaftsbildes. Im Gegensatz zu den Waldflächen der Oberrheinebene sind insbesondere ihre Teile in Hanglagen auch flächenhaft wirksam. Ihre Ränder haben als Raumkanten raumbegrenzende Wirkung.

Vor allem in den Randhügeln südlich von Untergrombach finden sich als naturraumtypische Elemente sogenannte Klingen, kleine V-förmig eingeschnittene Tälchen zum Rheingraben hin (zum Beispiel die "Ungeheuerklamm").

2.5.2 Empfindlichkeit

Das Landschaftsbild erfährt Beeinträchtigungen unter anderem durch

- **visuell störende technische Elemente** wie Gebäude oder Verkehrswege,
- **nicht landschafts- beziehungsweise naturraumtypische Strukturen** und
- die **Minderung der Vielfalt** durch Ausräumung der Flur.

Die Empfindlichkeit eines Landschaftsteils ist dabei umso höher beziehungsweise die Auswirkung der Beeinträchtigung umso stärker,

- je hochwertiger beziehungsweise ungestörter das Landschaftsbild im betroffenen Landschaftsteil ist und
- je höher die durch die Einsehbarkeit bestimmte Reichweite der Störwirkung ist.

2.5.3 Bewertung

Die Bewertung des Landschaftsbildes erfolgt gemäß dem in Tabelle 2.5-1 dargestellten Bewertungsschlüssel. Er fasst die wesentlichen Kriterien zusammen und nennt Beispiele für entsprechend zu bewertende Landschaftsräume.

Tabelle 2.5-1. Bewertung des Landschaftsbildes (in Anlehnung an BARSCH ET AL. 2003).

Wertstufe		Bewertungskriterien, Beispiele		
		Landschaftselemente	Landschaftsbildräume	Bereiche der landschaftsgebundenen Erholung
Funktionen besonderer Bedeutung				
5	sehr hoch	Landschaftselement - mit dominanter Gliederungswirkung, - in natur- oder kulturraumtypischer Weise landschaftsbildprägend	Landschaftsprägender Bildraum - mit dominanter Gliederungswirkung, - mit dominanten Sichtachsen, - mit sehr hoher Eigenart, Vielfalt und Schönheit *Beispiele:* *Teile von historischen Kulturlandschaften oder von Naturlandschaften z.B. mit* *- markanten geländemorphologischen Ausprägungen,* *- naturhistorisch, kulturhistorisch oder geologisch bedeutsamen landschaftsbildprägenden Elementen*	Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von überregionaler Bedeutung
4	hoch	natur- oder kulturraumtypische Landschaftselemente mit starker Gliederungswirkung und charakteristischer Ausprägung	Landschaftsbildraum - mit zahlreichen natur- oder kulturraumtypischen Landschaftselementen und starker gliedernder Wirkung (Sichtachse), - mit hoher Eigenart, Vielfalt und Schönheit	Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von regionaler Bedeutung

Fortsetzung Tabelle 2.5-1. Bewertung des Landschaftsbildes (in Anlehnung an BARSCH ET AL. 2003).

Wertstufe		Bewertungskriterien, Beispiele		
		Landschaftselemente	Landschaftsbildräume	Bereiche der landschaftsgebundenen Erholung
Funktionen allgemeiner Bedeutung				
3	mittel	Landschaftselemente mit deutlicher Gliederungswirkung und/oder natur- oder kulturraumtypischer Ausprägung	Landschaftsbildraum - mit natur- oder kulturraumtypischen Landschaftselementen, - mit Eigenart und Vielfalt *Beispiel:* *- durchschnittliche Kulturlandschaften*	Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von örtlicher Bedeutung
Funktionen geringer Bedeutung				
2	gering	Landschaftselement mit geringer Gliederungswirkung und/oder nur in Ansätzen/Resten natur- oder kulturraumtypisch ausgeprägt	Landschaftsbildraum - mit wenigen natur- oder kulturraumtypischen Landschaftselementen, - mit geringer Vielfalt und Eigenart. Überformte Flächen mit überwiegend einförmiger Nutzung. *Beispiele:* *- ausgeräumte Ackerlandschaften mit Restvegetationsstrukturen*	Landschaftsraum mit einzelnen erholungsrelevanten Eigenschaften von geringer örtlicher Bedeutung

Fortsetzung Tabelle 2.5-1. Bewertung des Landschaftsbildes (in Anlehnung an BARSCH ET AL. 2003).

Wertstufe		Bewertungskriterien, Beispiele		
		Landschaftselemente	Landschaftsbildräume	Bereiche der landschaftsgebundenen Erholung
1	sehr gering	Landschaftselement ohne Gliederungswirkung und/oder nicht natur- oder kulturraumtypisch ausgeprägt	Landschaftsbildraum ohne natur- oder kulturraumtypische Prägung. Strukturarme Flächen mit starker Überformung, Zerschneidung und Störung *Beispiele:* *- ausgeräumte Ackerlandschaften ohne Restvegetationsstrukturen,* *- Flächen mit sehr hohem Versiegelungsgrad*	Landschaftsraum ohne erholungsrelevante Eigenschaften

In der nachfolgenden Tabelle wird die Wertigkeit des **Landschaftsbildes** für die in Kapitel 2.5.1 abgegrenzten Landschaftsbildeinheiten auf Grundlage des dargestellten Bewertungsschlüssels anhand der maßgeblichen Kriterien vorgenommen. Außerdem erfolgt eine Einschätzung der Bedeutung der Landschaftsbildeinheiten für die landschaftsgebundene **Erholung**, die in hohem Maße von der Ausprägung des Landschaftsbildes abhängig ist und deshalb parallel erfolgen kann. Lediglich in einigen Ausnahmefällen müssen der Wert des Landschaftsbildes und die Bedeutung der Landschaft für die Erholung unabhängig voneinander betrachtet werden, so beispielsweise beim Golfplatz südlich von Bruchsal (Landschaftsbildeinheit 7, siehe unten), der bei einem sehr geringen Wert als Landschaftsbildraum trotzdem als Sportstätte eine überregionale Bedeutung für die Erholung hat. Auch in einigen Waldgebieten klaffen die Qualität des Landschaftsbildes und die Bedeutung für die Naherholung auseinander. Die Bewertung der Landschaftsbildeinheiten ist in Plan 2.5-1 dargestellt.

Die Waldgebiete im Planungsraum sind größtenteils nach der Waldfunktionenkartierung als **Erholungswälder** ausgewiesen. Die Ausweisung ist ebenfalls in Plan 2.5-1 dargestellt. Dabei werden Erholungswälder der Stufe 1 (mit intensiver Erholungsnutzung), solche der Stufe 2 (mit gegenüber Stufe 1 etwas geringerer Bedeutung für die Erholung) sowie erklärte Erholungswälder nach § 33 WaldG unterschieden. Orte mit erhöhter Besucherkonzentration am oder im Wald (außerhalb der Erholungswälder der Stufe 1) werden als Erholungsschwerpunkte erfasst.

Tabelle 2.5-2. Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (LBE).

LBE 1: Offenlandbereiche der Oberrheinebene mit Dominanz ackerbaulicher Nutzung	
Teileinheit 1a: östlicher Teil der Hambrückener Rodungsinsel - Landschaftsbildraum mit wenigen kulturraumtypischen Landschaftselementen. - Landschaftsbildraum mit geringer Vielfalt und Eigenart. - Landschaftsraum mit einzelnen erholungsrelevanten Eigenschaften von geringer örtlicher Bedeutung.	Wertstufe 2 gering
Teileinheit 1b: offene Feldflur um Forst sowie nordwestlich von Bruchsal - Landschaftsbildraum mit wenigen kulturraumtypischen Landschaftselementen. - Landschaftsbildraum mit geringer Vielfalt und Eigenart. - optische und akustische Störwirkung vielbefahrener Verkehrswege. - Landschaftsraum mit einzelnen erholungsrelevanten Eigenschaften von geringer örtlicher Bedeutung.	Wertstufe 2 gering
Teileinheit 1c: offene Feldflur Südwestlich von Karlsdorf, um Neuthard und westlich des Saalbachs in der Saalbachniederung - Landschaftselemente mit deutlicher Gliederungswirkung (v. a. Gehölze). - Landschaftsbildraum mit kulturraumtypischen Landschaftselementen (erhöhter Grünlandanteil, Saalbach mit Gehölzgürtel). - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von örtlicher Bedeutung.	Wertstufe 3 mittel
Teileinheit 1d: offene Feldflur um Büchenau - wie Teileinheit 1a	Wertstufe 2 gering
Teileinheit 1e: offene Feldflur südlich und westlich von Untergrombach - Landschaftselemente mit deutlicher Gliederungswirkung (v. a. Gehölze). - Landschaftsbildraum mit kulturraumtypischen Landschaftselementen (erhöhter Grünlandanteil, Röhrichte, Grombach mit Kopfweiden). - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von örtlicher Bedeutung.	Wertstufe 3 mittel
Teileinheit 1f: Offenlandkorridor zwischen Untergrombach und Bruchsal - wie Teileinheit 1b	Wertstufe 2 gering

Fortsetzung Tabelle 2.5-2. Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (LBE).

LBE 2: grünlanddominierte Gewässerniederungen der Oberrheinebene	
Teileinheit 2a: östliche Saalbachniederung nördlich von Karlsdorf - kulturraumtypische Landschaftselemente als Relikte historischer Nutzungsformen in charakteristischer Ausprägung (weitgehend geschlossenes, ehemals bewässertes Grünland). - Landschaftsbildraum mit kulturraumtypischen Landschaftselementen (Saalbach mit Gehölzgürtel). - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von regionaler Bedeutung.	Wertstufe 4 hoch
Teileinheit 2b: Wagbachniederung westlich von Hambrücken - Landschaftselemente mit deutlicher Gliederungswirkung (v. a. Gehölze) in kulturraumtypischer Ausprägung. - Landschaftsbildraum mit kulturraumtypischen Landschaftselementen (erhöhter Grünlandanteil, Röhrichte, Wagbach). - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von örtlicher Bedeutung.	Wertstufe 3 mittel
LBE 3: Waldgebiete der Oberrheinebene	
Teileinheit 3a: Lußhardt bei Forst und Hambrücken - Landschaftsbildraum mit naturraumtypischen Landschaftselementen. - optische und akustische Störwirkung sowie Zerschneidungswirkung vielbefahrener Verkehrswege (Autobahn A 5, B 35 und Bahnlinie). - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von örtlicher Bedeutung; teilweise intensive Erholungsnutzung.	Wertstufe 3 mittel
Teileinheit 3b: Kammerforst nordwestlich von Karlsdorf-Neuthard - Landschaftsbildraum mit wenigen naturraumtypischen Landschaftselementen. - Landschaftsbildraum mit geringer Vielfalt und Eigenart (vorwiegend rechtwinkliges Wegenetz, Reststrukturen von Militäranlagen). - optische und akustische Störwirkung sowie Zerschneidungswirkung vielbefahrener Verkehrswege (B 35 und Bahnlinie). - Landschaftsraum mit einzelnen erholungsrelevanten Eigenschaften von geringer örtlicher Bedeutung.	Wertstufe 2 gering
Teileinheit 3c: Büchenauer Hardt und Eichig - Landschaftsbildraum mit naturraumtypischen Landschaftselementen. - optische und akustische Störwirkung sowie Zerschneidungswirkung vielbefahrener Verkehrswege (Autobahn A 5 und Bahnlinie). - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von örtlicher Bedeutung; teilweise intensive Erholungsnutzung.	Wertstufe 3 mittel

Fortsetzung Tabelle 2.5-2. Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (LBE).

LBE 4: strukturreiche Gebiete des Kraichgaurandes	
Teileinheit 4a: Abhang zur Oberrheinebene südlich von Untergrombach - Landschaftselemente mit deutlicher Gliederungswirkung und kulturraumtypischer Ausprägung (Hohlweg, Streuobstbestände). - Landschaftsbildraum mit kulturraumtypischen Landschaftselementen. - optische und akustische Störwirkung vielbefahrener Verkehrswege am Hangfuß (B 3 und Bahnlinie). - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von örtlicher Bedeutung .	Wertstufe 3 mittel
Teileinheit 4b: Michaelsberg - In kulturraumtypischer Weise landschaftsbildprägendes Landschaftselement, große Fernwirkung. - Landschaftsbildraum mit kulturhistorisch bedeutsamen, landschaftsbildprägenden Elementen (Michaelskapelle, Trockenmauern, Streuobst, Hohlwege, Stufenraine). - Landschaftsbildraum mit sehr hoher Eigenart und Vielfalt. - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von überregionaler Bedeutung (Ausflugsziel und Aussichtspunkt mit großem Einzugsgebiet).	Wertstufe 5 sehr hoch
Teileinheit 4c: Grombachtal und strukturreiche Flur südwestlich von Obergrombach - kulturraumtypische Landschaftselemente mit starker Gliederungswirkung und charakteristischer Ausprägung (Gehölze, Streuobst, Hohlwege, Stufenraine). - Landschaftsbildraum mit zahlreichen kulturraumtypischen Landschaftselementen. - Landschaftsbildraum mit hoher Eigenart und Vielfalt. - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von regionaler Bedeutung.	Wertstufe 4 hoch
Teileinheit 4d: Weinbaugürtel nördlich und östlich von Obergrombach - kulturraumtypische Landschaftselemente mit starker Gliederungswirkung und charakteristischer Ausprägung (Rebland, Gehölze, Hohlwege, Obstallee, Stufenraine). - Landschaftsbildraum mit hoher Eigenart und Vielfalt. - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von regionaler Bedeutung.	Wertstufe 4 hoch

Fortsetzung Tabelle 2.5-2. Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (LBE).

LBE 4: strukturreiche Gebiete des Kraichgaurandes	
Teileinheit 4e: oberes Grombachtal südöstlich von Obergrombach - Landschaftselemente mit deutlicher Gliederungswirkung in kulturraumtypischer Ausprägung (Gehölze, Streuobst, Hohlwege, Stufenraine). - Landschaftsbildraum mit kulturraumtypischen Landschaftselementen. - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von örtlicher Bedeutung.	Wertstufe 3 mittel
Teileinheit 4f: Streuobst-, Grünland- und Gehölzgürtel südöstlich von Bruchsal - kulturraumtypische Landschaftselemente mit starker Gliederungswirkung und charakteristischer Ausprägung (Gehölze, Streuobst, Hohlwege, Stufenraine). - Landschaftsbildraum mit zahlreichen kulturraumtypischen Landschaftselementen. - Landschaftsbildraum mit hoher Eigenart und Vielfalt. - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von regionaler Bedeutung.	Wertstufe 4 hoch
Teileinheit 4g: Streuobst-, Grünland- und Gehölzgürtel mit Rebland nordöstlich von Bruchsal - kulturraumtypische Landschaftselemente mit starker Gliederungswirkung und charakteristischer Ausprägung (Gehölze, Streuobst, Hohlwege, Rebland). - Landschaftsbildraum mit zahlreichen kulturraumtypischen Landschaftselementen. - Landschaftsbildraum mit hoher Eigenart und Vielfalt. - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von regionaler Bedeutung.	Wertstufe 4 hoch

Fortsetzung Tabelle 2.5-2. Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (LBE).

LBE 5: weitgehend ausgeräumte Feldfluren des Kraichgaus	
Teileinheit 5a: Feldflur um Heidelsheim und Helmsheim - Landschaftsbildraum mit wenigen kulturraumtypischen Landschaftselementen. - Landschaftsbildraum mit geringer Vielfalt und Eigenart, überwiegend einförmige Nutzung. - teilweise optische und akustische Störwirkung vielbefahrener Verkehrswege (B 35 und Bahnlinie im Saalbachtal). - Landschaftsraum mit einzelnen erholungsrelevanten Eigenschaften von geringer örtlicher Bedeutung.	Wertstufe 2 gering
Teileinheit 5b: Höhenlagen nördlich von Obergrombach - Landschaftsbildraum mit wenigen kulturraumtypischen Landschaftselementen. - Landschaftsbildraum mit geringer Vielfalt und Eigenart, überwiegend einförmige Nutzung. - Landschaftsraum mit einzelnen erholungsrelevanten Eigenschaften von geringer örtlicher Bedeutung.	Wertstufe 2 gering
Teileinheit 5c: Höhenlagen nordöstlich von Bruchsal - wie Teileinheit 5b	Wertstufe 2 gering
LBE 6: Rohrbachtal und Gekelter mit Waldstreifen, Acker- und Grünland	
- Landschaftselemente mit deutlicher Gliederungswirkung (Waldränder, Stufenraine, Gehölze). - Landschaftsbildraum mit kulturraumtypischen Landschaftselementen. - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von örtlicher Bedeutung.	Wertstufe 3 mittel
LBE 7: Golfplatz südlich von Bruchsal	
- nicht kulturraumtypisches Landschaftsbildelement. - Landschaftsbildraum ohne kulturraumtypische Prägung. - Als Sonderfall dennoch erholungsrelevante Eigenschaften von überregionaler Bedeutung, dafür aber von geringer örtlicher Bedeutung.	Wertstufe 1 sehr gering

Fortsetzung Tabelle 2.5-2. Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (LBE).

LBE 8: Militärisches Übungsgelände bei der Eichelbergkaserne	
- Landschaftselemente mit deutlicher Gliederungswirkung. - Landschaftsbildraum mit naturraumtypischen Landschaftselementen. - Erholungsrelevante Eigenschaften von regionaler, zum Teil auch überregionaler Bedeutung (Nutzung als Sportgelände durch einen Fallschirmspringerverein).	Wertstufe 3 mittel
LBE 9: Waldgebiete des Kraichgaus	
Teileinheit 9a: Bergwald und Zerchelster auf den Kraichgaurandhöhen südlich des Grombachtals - natur- und kulturraumtypische Landschaftselemente mit starker Gliederungswirkung und charakteristischer Ausprägung; Fernwirkung in die Oberrheinebene. - Landschaftsbildraum mit natur- und kulturraumtypischen Landschaftselementen (Hohlwege, Klingen zum Oberrheingraben). - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von regionaler Bedeutung.	Wertstufe 4 hoch
Teileinheit 9b: Wald auf dem Eichelberg am Kraichgaurand zwischen Untergrombach und Bruchsal - wie Teileinheit 9a	Wertstufe 4 hoch
Teileinheit 9c: Großer Wald und Stöckich zwischen Obergrombach und Helmsheim - Landschaftselemente mit deutlicher Gliederungswirkung und natur- und kulturraumtypischer Ausprägung. - Landschaftsbildraum mit naturraumtypischen Landschaftselementen. - Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von örtlicher Bedeutung.	Wertstufe 3 mittel
Teileinheit 9d: Westteil des Großen Waldes zwischen Heidelsheim und dem Kraichbachtal - wie Teileinheit 9c	Wertstufe 3 mittel

3 Ziele und Maßnahmen

3.1 Allgemeine Ziele des Regionalplans für den Planungsraum

Der Regionalplan (REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 2003) formuliert **allgemeine Grundsätze** des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die die Beachtung des natürlichen Leistungsvermögens der Landschaft und ihrer Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen, die Verringerung vorhandener Belastungen der natürlichen Lebensgrundlagen sowie die Erhaltung eines den natürlichen Standortbedingungen möglichst entsprechenden Landschaftsbildes in den Freiräumen zum Ziel haben. Im Folgenden werden die landschaftsplanerisch bedeutsamen Ziele kurz zusammengefasst.

- **Allgemeine Grundsätze und Ziele für die Naturräume**

Für die Niederterrasse (im Planungsraum vor allem die **Hardtebenen**) wird das Augenmerk auf die Erhaltung und Regeneration der Trockengebiete, insbesondere der Dünen- und Flugsandfelder, sowie auf den naturnahen Aufbau der Wälder gelenkt. Dazu sollen auch die zusammenhängenden Bereiche der Wälder und der Dünen gesichert werden. Zur Erhaltung und Wiederherstellung des Landschaftsbildes sollen Dünen und Flugsandfelder optisch wirksam erhalten und abwechslungsreiche Waldbilder geschaffen werden.

In der **Kinzig-Murg-Rinne** hat die Erhaltung und Entwicklung der Vielfalt der Naturausstattung unter besonderer Berücksichtigung der hohen Grundwasserstände und der Funktion für die Retention des Oberflächenwassers besondere Bedeutung. Dabei sollen vor allem die Bereiche der Feuchtwiesen, Bruchwälder und Niederungsmoore gesichert werden. Auch die Reaktivierung ehemaliger Wässerwiesen wird angestrebt. Zur Erhaltung und Wiederherstellung des Landschaftsbildes soll die Vielfalt der natürlichen Vegetationsbestände, der Gewässer und des Mikroreliefs gesichert und die vorhandenen Wiesen und Weiden erhalten und erweitert werden.

Für den **Kraichgau** berücksichtigen die Grundsätze sowohl die Sicherung der Wälder als auch der Talauen, die als natürliche Ausbreitungs- und Regenerationsräume für das Wasser und die Tier- und Pflanzenwelt erhalten beziehungsweise wiederhergestellt werden sollen. Besonders die ökologisch reich strukturierten Bereiche am westlichen Kraichgaurand mit ihren besonderen Strukturen, wie tief eingeschnittenen Tälern, Hohlwegen, Stufenrainen, Quellsäumen, feuchten Mulden, Bachniederungen, Flurgehölzen, Streuobstflächen, Trockenrasen, Sukzessionsflächen und anderen sollen gesichert werden. Zur Erhaltung und Wiederherstellung des Landschaftsbildes soll die reichhaltig gegliederte Verteilung der Nutzungen und die kleinräumigen Besonderheiten, wie Hohlwege und Gehölze, gesichert und neu geschaffen werden. Auf ackerbaulich genutzten Hanglagen, insbesondere bei Fehlen einer dauerhaften Vegetationsdecke, soll die Gefahr von Bodenerosion durch geeignete Maßnahmen verringert werden.

- **Allgemeine Grundsätze und Ziele für die Schutzgüter**
- Arten und Biotope

Die Ausweisung **schutzbedürftiger Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege** hat die Sicherung wertvoller Biotope und deren nachhaltige Entwicklung gemäß der natürlichen Gegebenheiten ihrer Standorte zum Ziel. Nutzungen solcher Gebiete oder ihrer Umgebung sollen die ökologischen Qualitäten nicht beeinträchtigen beziehungsweise zur ihrer Sicherung beitragen. Sie sollen durch linienhafte Biotope oder aufeinander folgende, kleinflächige Biotope miteinander verbunden werden. Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege umfassen im Planungsraum die Flur zwischen Karlsdorf und Neuthard sowie zwischen Neuthard und Büchenau, das Grombachtal zwischen Unter- und Obergrombach, die Kinzig-Murg-Rinne und den Westabhang der Kraichgaurandhügel zwischen Untergrombach und Bruchsal, die Flur am Saalbach südlich des Gewebegebietes an der Autobahn und zwischen Bruchsal und Forst sowie das Saalbachtal zwischen Helmsheim und Heidelsheim.

Der Regionalplan weist im Zusammenhang mit der Landwirtschaft **Bereiche mit ausgeräumten Fluren** aus. Im Planungsraum finden sie sich im Kraichgau zum einen südlich des Saalbachtals zwischen Heidelsheim beziehungsweise Helmsheim im Osten/Nordosten und dem Golfplatz bei der Langentalsiedlung und Obergrombach im Westen/Südwesten. Zum anderen gibt es solche Bereiche auch nördlich des Saalbachtals im Norden von Heidelsheim und im Nordosten von Bruchsal. Hier sollen Biotope mit einem angemessenen Flächenanteil neu angelegt werden und ein sinnvolles Biotop-Verbundsystem bilden.

- Boden

In den Zielen und Grundsätzen für den Kraichgau (siehe oben) wird für erosionsempfindliche Hanglagen die Ergreifung erosionsmindernder Maßnahmen angestrebt.

- Wasser

Im Zusammenhang mit dem Schutz des **Grundwassers** ist die Oberrheinebene mit ihren zur Wasserversorgung der Region genutzten Grundwasserleitern von besonderer Bedeutung. Sie sollen vor Beeinträchtigungen aller Art geschützt sowie sorgfältig und sparsam genutzt werden.

Die Sicherung und naturnahe Entwicklung der **Fließgewässer** und ihrer Auen ist sowohl unter dem Gesichtspunkt der Ökologie als auch des Hochwasserschutzes geboten. Diesem Ziel dient die Erhaltung naturnaher Gewässerabschnitte und Auen ebenso wie die Entwicklung naturferner oder ökologisch verarmter Abschnitte zu größerer Naturnähe sowie die Wiederherstellung der eigendynamischen Entwicklungsmöglichkeiten des Gewässers. Die Einbeziehung der Auen in die Entwicklung dient der Sicherung der Was-

serqualität und der Hochwasservorsorge und stellt morphologischen Entwicklungsraum für das Gewässer zur Verfügung. Fließgewässer und ihre Auen sind Lebensraum und Wanderungskorridore für Tier- und Pflanzenarten; die Längsdurchgängigkeit von Fließgewässern soll daher so weit wie möglich erhalten beziehungsweise wiederhergestellt werden.

- Klima und Luft

In **bioklimatisch wichtigen Bereichen**, zu denen im Planungsraum der unbebaute Talgrund des Saalbachtals gezählt wird, sollen die bioklimatischen Wohlfahrtswirkungen des Naturhaushaltes gesichert und verbessert werden. Dazu sollen Luftaustauschbahnen und Lüftungsschneisen von Barrieren und schädlichen Emissionen freigehalten werden. An bereits überbauten Talausgängen, insbesondere auch am Ausgang des Saalbachtals, sollen Maßnamen zur Reaktivierung und Verstärkung des Luftaustausches getroffen werden. Da die Wälder insbesondere der Niederungen, eine günstige Wirkung auf das Bioklima haben, sollen sie auch unter diesem Aspekt erhalten werden.

- Landschaftsbild, Erholung und kulturelles Erbe

Als Räume mit günstigen Voraussetzungen für die **Erholung** werden im Regionalplan der Kraichgau und Teile der Niederterrasse genannt. **Schutzbedürftige Bereiche für die Erholung** sind im Saalbachtal um Helmsheim und Heidelsheim sowie in den die Kernstadt von Bruchsal im Nordosten und Südosten einschließenden Streuobstgürteln ausgewiesen, außerdem im Waldgebiet zwischen Bruchsal und Untergrombach sowie im Wald und in der Feldflur südlich und südwestlich von Forst. Besonders geeignete Freiräume mit günstiger verkehrlicher Erschließung sind in diesen Bereichen als Erholungsgebiete zu sichern und qualitativ zu verbessern.

3.2 Stadtleitbild Bruchsal

Die Stadt Bruchsal hat in den Jahren 2004 und 2005 in einem kooperativen Prozess mit Verwaltung und Bürgern ein Stadtleitbild entwickelt, in dem auch für die Landschaftsplanung relevante Leitvorstellungen und Ziele formuliert werden:

- **Erhalt und Pflege der Kulturlandschaft** mit ihren typischen Elementen, Vernetzung von Biotopen und Erhalt der die Kulturlandschaft prägenden landwirtschaftlichen Nutzflächen,
- **naturgemäße Bewirtschaftung der Wälder** zu Sicherung ihrer nachhaltigen Nutzung und Erholungsqualität,
- **Erlebbarmachung von Saalbach und Grombach**,
- **Sicherung der Grundwasserqualität**, insbesondere zur Sicherung der Trinkwasserversorgung,
- **Einführung einer Luftgüteüberwachung** im Rahmen europaweiter Vorgaben,
- **Sicherung der Bodengüte.**

Zur **Konkretisierung** dieser Ziele werden von Seiten der wissenschaftlichen Begleitung (PROF. DR.-ING. DETLEF KURTH 2006) Vorschläge in Form allgemeiner räumlicher Leitbilder formuliert. Von besonderer Relevanz für den Landschaftsplan ist die Leitidee des **städtebaulichen Bandes Schlossallee** sowie einer **Grünvernetzung durch Landschaftsbänder**.

- **Städtebauliches Band Schlossallee**

Die Gestaltung der vom Bruchsaler Schloss nach Westen weisenden barocken Allee hat neben ihrer primär städtebaulichen Dimension (Umwidmung von Gewerbeflächen zu Wohnquartieren, Gestaltung von Sportanlagen und neuem Messplatz etc.) auch landschaftsplanerische Komponenten, da die Allee aus dem Stadtraum in die freie Landschaft hinausweist und so als Bindeglied zwischen städtischen Raum und Freiraum fungieren kann. Der Bestand wertvoller alter Bäume macht eine naturschutzfachliche Begleitung von Gestaltungsmaßnahmen unabdingbar.

- **Grünvernetzung durch Landschaftsbänder**

Der Saalbach soll als **"Blaues Band Saalbach"** sowohl zum städtebaulichen Rückgrat der Stadt Bruchsal als auch zum landschaftlichen Verbindungselement mit den Stadtteilen Heidelsheim und Helmsheim entwickelt werden. Dabei sollten eine naturnähere Gestaltung des Saalbachs innerhalb der Siedlungsräume und im Freiraum sowie die neu zu entwickelnde Erlebbarkeit des Gewässers durch Schaffung von Wegen und Aufenthaltsbereichen miteinander in Einklang gebracht werden. Die Ziele fördern sich dabei weitgehend gegenseitig: ein naturnah gestalteter Bachlauf hat auch einen hohen Erleb-

niswert und bringt ein lebendiges, abwechslungsreiches Element in die Siedlungsraumgestaltung ein. Die Gestaltung des Saalbachs soll auch den Abschnitt zwischen dem westlichen Stadtrand von Bruchsal und der A 5 als "Saalbach-Grünzug" mit einschließen. Wünschenswert wäre darüber hinaus aus landschaftsplanerischer Sicht eine Fortführung des Konzepts in den Siedlungsbereich von Karlsdorf, wo der Saalbach ebenfalls durch eine naturnahe Gestaltung eine neue Rolle als Erlebnisraum übernehmen und als Verbindungselement zwischen dem Siedlungsraum und der freien Landschaft fungieren kann. Die Verdolungen in den Bereichen Bahnhof Bruchsal und A 5 stellen starke Zäsuren im Saalbachverlauf dar. Für das Bahnhofsumfeld wird bei KURTH eine Öffnung des Gewässers und die Gestaltung eines "Brückenschlages" vorgeschlagen, der die Unterbrechung gestalterisch überwindet. Eine ähnliche Vorgehensweise sollte auch für die A 5-Unterquerung geprüft werden.

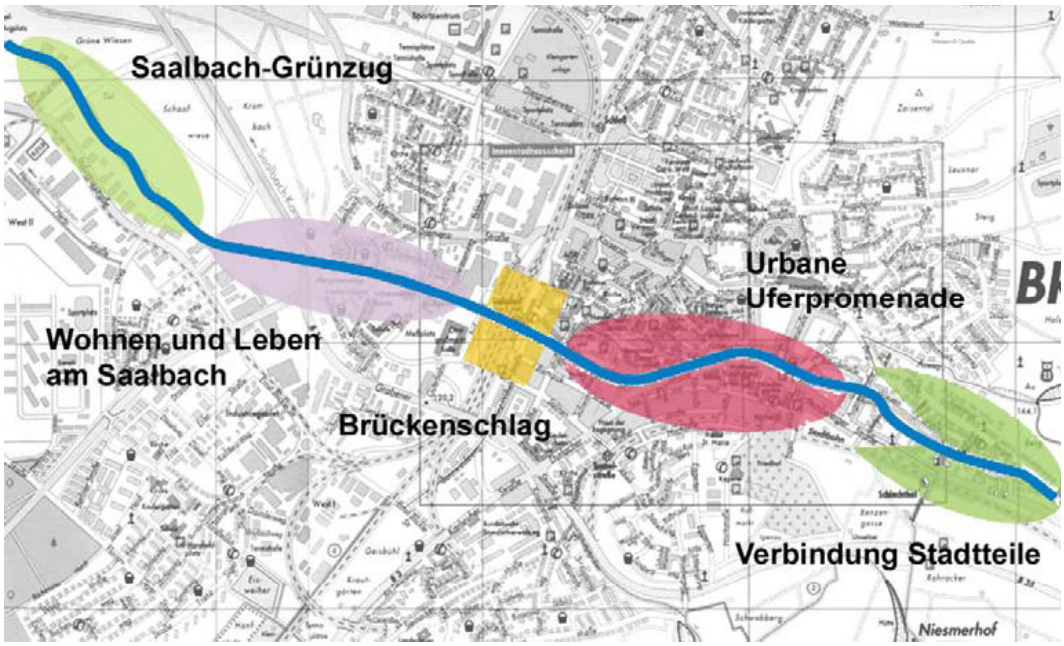


Abbildung 3.2-1. Elemente des "Blauen Bandes Saalbach" im Bereich der Kernstadt Bruchsal. Darstellung aus dem Schlussbericht zur wissenschaftlichen Begleitung zum Stadtleitbild Bruchsal (PROF. DR. ING. DETLEF KURTH 2006).

Eine vergleichbare Rolle kann der Grombach für die Stadtteile Unter- und Obergrombach sowie Büchenau als **"Blaues Band Grombach"** spielen. Die Entwicklung ist hier insofern mit stärkeren Restriktionen belegt, als der Grombach über weite Strecken innerhalb der Ortschaften verdolt ist (dies betrifft auch viele seiner Zuflüsse) und derzeit keinen "eigenen" Raum hat, da er unter Straßen oder anderen Siedlungsteilen verläuft (der Saalbach verfügt zumeist wenigstens über einen seiner Gerinnebreite entsprechenden Streifen, der keiner anderen Nutzung unterliegt). Auch am Grombach entsteht durch die Autobahn eine starke Unterbrechung, für die als beispielhafte Möglichkeit zu ihrer Überwindung bei KURTH der Bau einer Landschaftsbrücke vorgeschlagen wird.

Neben den "Blauen Bändern", die im Wesentlichen Verbindungen in Ost-West-Richtung schaffen, sollen **"Grüne Spangen"** die Stadtteile Bruchsals in Nord-Süd-Richtung miteinander verknüpfen. Im Westen wird dies für den Bereich der Büchenauer Hardt zwischen Büchenau und Bruchsal vorgeschlagen, wo ein Waldlehrpfad den Schwerpunkt auf die forstliche Nutzung und das Ökosystem Wald legen soll. Im Osten, im Bereich des Kraichgaus, beinhalten die Vorschläge die Anlage eines landwirtschaftlichen Erlebnispfades oder die Anlage von Versuchsfeldern in Kombination mit einem Freilichtmuseum zur Betonung der Landwirtschaft als der kulturraumprägenden Tätigkeit des Menschen in der Region (PROF. DR.-ING. DETLEF KURTH 2006).

3.3 Landschaftsplanerische Ziele und Maßnahmen in den Teilräumen

Zur Ableitung von Zielen und Maßnahmen wird der Planungsraum im Folgenden in 18 unterschiedlich strukturierte **Teilräume** untergliedert, die jeweils spezifische Eigenschaften bezüglich

- der naturräumlichen Voraussetzungen,
- der derzeitigen Ausprägung von Pflanzen- und Tierwelt, Böden, Wasserhaushalt, Klima und Landschaftsbild sowie
- der Nutzungen beziehungsweise Nutzungsansprüche

aufweisen. Dieses Vorgehen ermöglicht, basierend auf der Analyse der Bestandssituation im jeweiligen Teilraum, die gezielte Benennung sowohl der **Funktionen besonderer Bedeutung** als auch der dort vorhandenen **Defizite** und Probleme aus naturschutzfachlicher Sicht. Auf das Ergebnis dieser Analyse kann die Formulierung von **Erhaltungs- und Entwicklungszielen** aufsetzen, die ein Konzept zur Sicherung beziehungsweise Verbesserung der Situation im betrachteten Teilraum bilden, aber auch großräumige Zusammenhänge berücksichtigen, die über die Grenzen des jeweils betrachteten Teilraums hinausweisen. Im letzten Schritt erfolgt die Formulierung konkreter **Maßnahmen** zur Erreichung der naturschutzfachlichen Ziele. Die in den Plänen 3-1 bis 3-5 dargestellten räumlichen Schwerpunkte des Ziel- und Maßnahmenkonzeptes bündeln Maßnahmen in einzelnen Räumen zu einem sinnvollen Ganzen und sind die Grundlage für einen Vorschlag zur Übernahme von Suchräumen für Ausgleichsmaßnahmen in den Flächennutzungsplan (Plan 3-7). Auch hier ist das Ziel, Maßnahmen sinnvoll zu bündeln, um die optimale Wirkung für Naturschutz und Landschaftspflege bei möglichst geringer Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen zu erreichen. Darüber hinaus enthält die Gesamtkulisse der aufwertungsfähigen Flächen, die in den Plänen 3-1 bis 3-5 dargestellt ist, eine Vielzahl von Hinweisen auf aus naturschutzfachlicher Sicht aufwertungsfähige Flächen, die zum Zeitpunkt der Biotoptypenkartierung nicht als Acker genutzt waren.

Das Ziel- und Maßnahmenkonzept ist in den Plänen 3-1 bis 3-5 dargestellt, Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft in Plan 3-6. Abbildung 3.3-1 zeigt die Untergliederung des Planungsraums in Teilräume des Ziel- und Maßnahmenkonzepts.

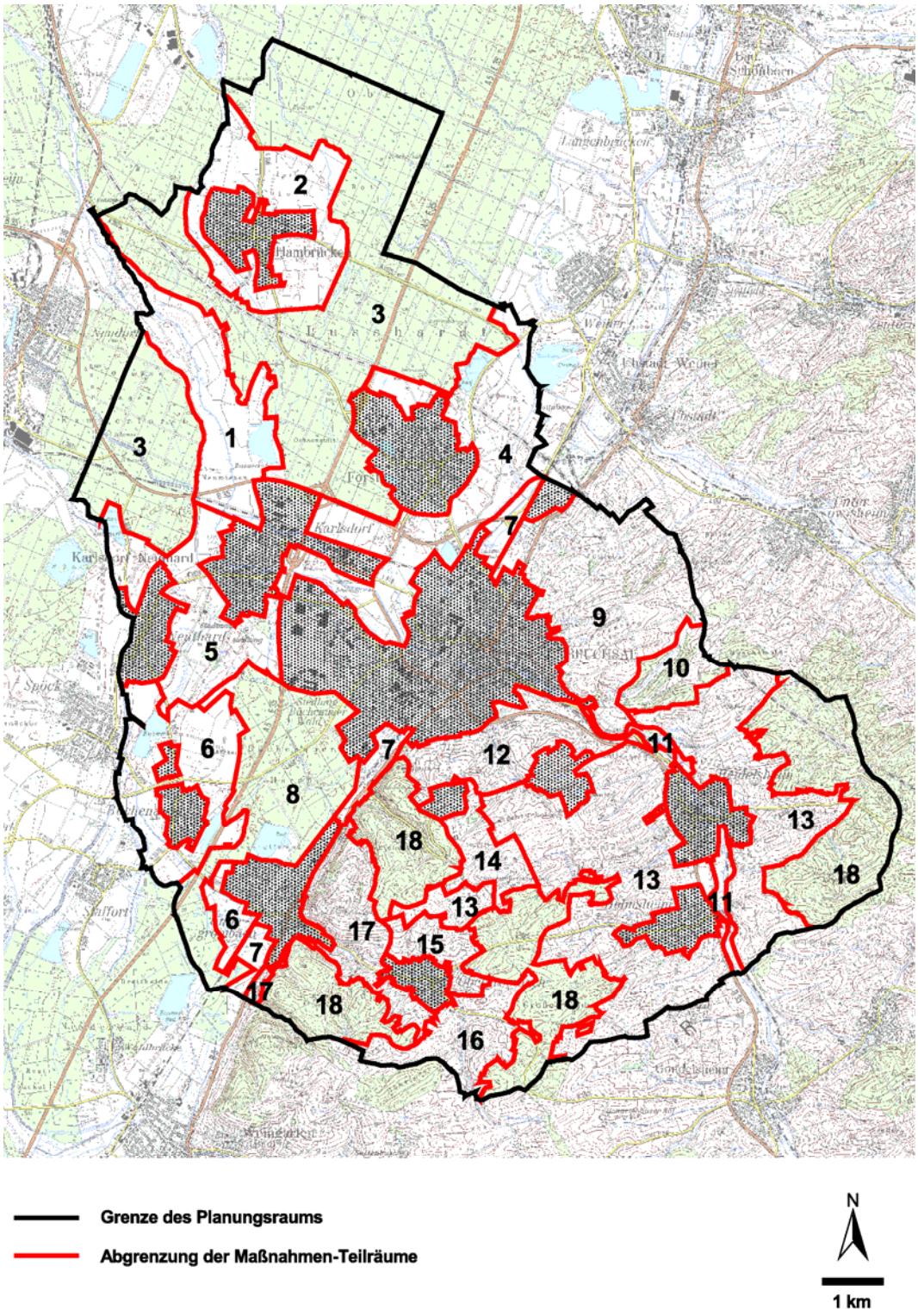


Abbildung 3.3-1. Untergliederung des Planungsraums in Teilräume des Ziel- und Maßnahmenkonzepts.

3.3.1 Saalbachniederung nördlich von Karlsdorf

3.3.1.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Die Saalbachniederung bildet nördlich der Bahnlinie Bruchsal-Germersheim einen Offenlandstreifen zwischen der Lußhardt und dem Kammerforst zu beiden Seiten des teilweise von Gehölzen und Baumreihen begleiteten Saalbachs, der zwischen künstlichen Dämmen in Hochlage verläuft. Während der Bereich östlich des Saalbachs großflächig von Fettwiesen oder Weiden mittlerer Standorte (größtenteils in artenarmer Ausprägung) eingenommen wird, überwiegt westlich des Saalbachs der Ackerbau, der hier teilweise bis an den Saalbach heranreicht. Etwa in der Mitte des Gebietes befindet sich am Ostufer des Saalbachs ein künstlich geschaffenes Feuchtbiotop mit Röhricht und Tümpeln sowie einer Nistmöglichkeit für Störche. Im Südosten des Teilraums liegt der Baggersee Neureut mit Förderanlagen und Lagerflächen. Abbildung 3.3-3 zeigt Lage und Abgrenzung des Teilraums, der größtenteils in der Außengemarkung der Stadt Bruchsal liegt, jedoch auch Anteil an der Gemarkung von Karlsdorf hat.

Abbildung 3.3-2. Blick in den mittleren Teil der Saalbachniederung.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Bereits seit den frühen 1990er Jahren hat sich die **Biotopsituation** in der Saalbachniederung durch eine großflächige Überführung von Ackerland in Wiesen erheblich verbessert. Allerdings sind es insbesondere die "traditionellen", das heißt zuvor nicht umgebrochenen Wiesenflächen, die heute naturschutzfachlich besonders wertvolle, artenreiche Bestände bilden.

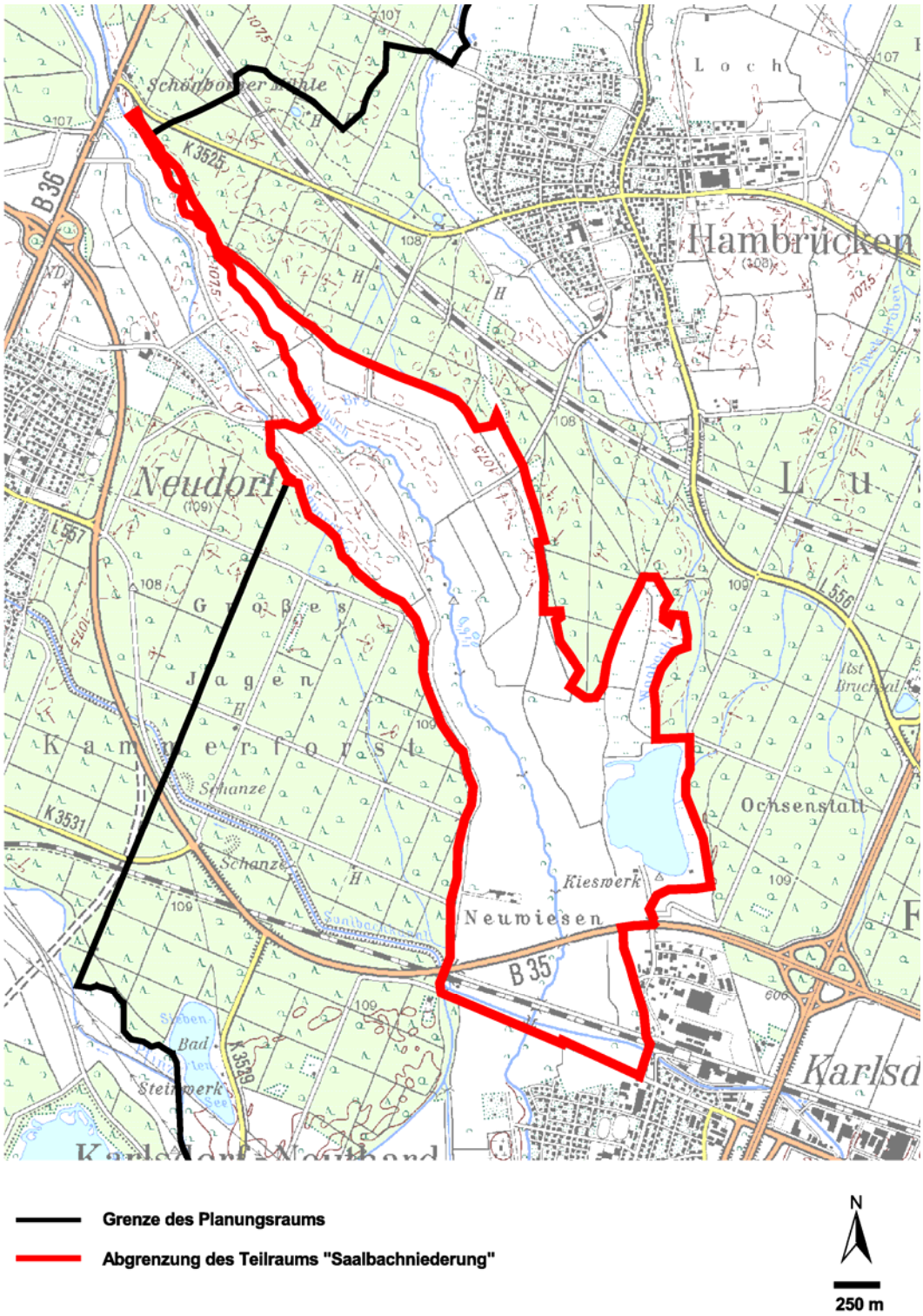


Abbildung 3.3-3. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Saalbachniederung".

Die **Vogelwelt** der Saalbachniederung weist Vorkommen zahlreicher gefährdeter Arten auf. Seltene Wasservögel, wie die Wasserralle oder der Zwergtaucher, die die künstlich angelegten Saalbachteiche nutzen, brüten hier ebenso wie Spezialisten offener Landschaften, beispielsweise das Rebhuhn und die Wachtel. Als Durchzügler oder Nahrungsgäste wurden unter anderem Rohrweihe, Großer Brachvogel und Schwarzstorch

beobachtet. Auch zahlreiche **Amphibienarten**, beispielsweise Kreuzkröte, Knoblauchkröte, Wechselkröte und Springfrosch, sowie einige seltene **Heuschreckenarten** wurden hier nachgewiesen.

Die **Böden** des betrachteten Teilraums weisen als Filter und Puffer für Schadstoffe großflächig eine hohe Funktionserfüllung auf. Im Norden der Teileinheit ist östlich des Saalbachs außerdem teilweise eine hohe Funktionserfüllung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Standort für die natürliche Vegetation zu verzeichnen, ebenso eine teilweise hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit.

Der **Grundwasserflurabstand** beträgt gebietsweise nur 1 bis 2 m. Die **Grundwasserneubildung** ist mit 9 bis 10 l/s*km^2 teilweise sehr hoch.

In der Saalbachniederung mit ihren großflächigen, zusammenhängenden Offenlandbereichen entsteht in sommerlichen Strahlungsnächten Kaltluft. Die Wiesenflächen erwärmen sich außerdem tagsüber nicht so stark wie ackerbaulich genutzte Gebiete oder Siedlungen. Das Gebiet hat daher eine hohe **Wärmeausgleichsfunktion** im Mesoklima der Region. Ein direkter Einfluss auf das Bioklima umliegender Siedlungsbereiche ist jedoch aufgrund des ebenen Reliefs und der damit fehlenden Abflussmöglichkeiten für die Kaltluft nicht gegeben.

Der betrachtete Teilraum hat insbesondere in den östlichen, grünlanddominierten Bereichen ein hochwertiges **Landschaftsbild**. Die Saalbachniederung insgesamt hat eine hohe Bedeutung für die **Naherholung**. Im Jahr 2004 wurde ein Rundweg mit Erlebnisstationen eingerichtet und eine Informationsbroschüre herausgegeben, die Informationen zu den Biotopen und zur Pflanzen- und Tierwelt der Saalbachniederung in allgemeinverständlicher Form vermittelt. Zusätzlich wurden Informationstafeln errichtet.

- **Defizite**

Für die Saalbachniederung wurde im Auftrag der Frankfurter Zoologischen Gesellschaft von 1858 e.V. und des NABU Landesverbandes Baden-Württemberg e.V. ein langfristiges Entwicklungskonzept erarbeitet (ILN 2000), das die Defizite des derzeitigen Zustandes aus naturschutzfachlicher Sicht aufzeigt:

- die **naturferne Struktur des Saalbachs** (Bedämmung, Hochlage, Fehlen von Ufergehölzen, unangepasste Nutzungen im Umfeld), seine mangelnde Hochwasserdynamik sowie seine mangelnde Gewässergüte,
- eine **eingeschränkte Biotopausstattung** mit Unterrepräsentation von FFH-Lebensraumtypen (insbesondere magere Flachland-Mähwiesen) und einem Mangel an nach § 32 NatSchG geschützten Biotopen; durch die bis 2001 geltenden Pflegevereinbarungen war eine Entwicklung artenreichen Grünlandes auf zuvor als Ackerland genutzten Extensivierungsflächen nicht möglich.
- eine landwirtschaftliche Nutzung, in der noch großflächig **intensive Ackernutzung** mit geringer Kulturartenvielfalt stattfindet.

Ein Problem stellt auch der ungenehmigte **Autoverkehr** insbesondere auf den Wegen zwischen Hambrücken und dem Baggersee im Gewann Neureute dar. Er fördert auch den **wilden Badebetrieb** am Baggersee. Der See wird außerdem von LKW-Fahrern als "Raststation" genutzt, die mit ihren Zugmaschinen von der Raststätte an der neuen B 35 anfahren.

3.3.1.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Der zum Planungsraum gehörende Teil der Saalbachniederung liegt größtenteils im FFH-Gebiet "Lußhardt zwischen Reilingen und Karlsdorf". Die Saalbachniederung im Planungsraum nördlich der neuen B 35 ist als Vogelschutzgebiet "Saalbachniederung bei Hambrücken" geschützt.

Nach § 32 NatSchG geschützte Biotope konzentrieren sich im Süden des betrachteten Landschaftsausschnittes mit einigen kleinen Gehölz- und Röhrichtbeständen vor allem an Saalbach und Saalbachkanal; in der mittleren und nördlichen Niederung fehlen sie fast völlig. Der Bereich um den Saugraben ist ab etwas oberhalb des LfU-Grabens Teil des nach § 30a WaldG geschützten Biotops "Eichenwald am Saugraben".

Die Saalbachniederung ist nördlich der neuen B 35 gemeinsam mit Teilen der angrenzenden Waldgebiete als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen.

3.3.1.3 Landschaftsplanerische Ziele

Einige der im Folgenden aufgeführten landschaftsplanerischen Ziele für die Saalbachniederung orientieren sich an den im langfristigen Entwicklungskonzept für die Saalbachniederung (ILN 2000) formulierten Leitbildern. Für die im FFH-Gebiet "Lußhardt zwischen Reilingen und Karlsdorf" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten des Gebietes wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der bestehenden Wiesenflächen,
  - Erhaltung der Lebensraumqualität für die Tierwelt unter besonderer Berücksichtigung der Arten offener Wiesenlandschaften und
  - Erhaltung des Feuchtbiotops rechts des Saalbachs.

- **Entwicklungsziele**

- Entwicklung des Saalbachs zu größerer Naturnähe gemäß dem Leitbild eines Flachlandauebachs (vgl. ILN 2000 und 2002),
- Erhöhung der Artenvielfalt des vorhandenen Grünlandes und der Vielfalt der Grünlandbiotoptypen,
- weitere Reduktion des Anteils von Ackerland zugunsten artenreichen, extensiven Grünlandes,
- Begrenzung des ungenehmigten Autoverkehrs und
- Ergänzung des Informationsangebots.

3.3.1.4 Maßnahmen

Maßnahmen zur Erreichung der oben genannten Ziele wurden im langfristigen Entwicklungskonzept für die Saalbachniederung (ILN 2000) formuliert und teilweise auch in den Gewässerentwicklungsplan für den Saalbach (ILN 2002) übernommen. Einige dieser Vorschläge befinden sich derzeit in der Umsetzung oder Teilumsetzung, so beispielsweise

- die doppelreihige Bepflanzung des westlichen Saalbachufers auf ca. 2000 m Uferlänge ab der Bahnstrecke Bruchsal-Germersheim mit einem standortgerechten Gehölzstreifen sowie
- die Initialpflanzung am Ostufer in Lücken des vorhandenen Gehölzsaumes,

die nach Auskunft des Amtes für Tiefbau, Grün- und Landschaftspflege der Stadt Bruchsal im Jahr 2007 im Rahmen des Ausgleichs zum Bebauungsplan Kissel in Obergrombach stattfinden.

- **Maßnahmen zur naturnahen Gestaltung des Saalbachs**

- Eine Zuleitung der durch die Trogbrücke über den Saalbachkanal und den Bemessungsquerschnitt in der Ortslage Karlsdorf-Neuthard maximal möglichen **Wassermenge** von 5 m^3/s fördert die Abflussdynamik des Saalbachs und steigert seine Fähigkeit zu naturnahen morphodynamischen Prozessen. Vor der entsprechenden Erhöhung der Abschlagsmenge am Saalbachkanalwehr in Bruchsal ist hierzu eine Wiederherstellung des ursprünglichen Bemessungsquerschnitts in der Ortslage Karlsdorf-Neuthard notwendig, da hier derzeit nur ca. 3 m^3/s durchgeleitet werden können (ILN 2000).
- Das langfristige Entwicklungskonzept (ILN 2000) schlägt die **Niederlegung der rechtsseitigen Bedämmung** auf einer Länge von 700 m zwischen dem Gewann Neuwiesen rechts der Saalbach bei der Neunmorgenschleuse und dem künstlich geschaffenen Feuchtbiotop vor. Dadurch kann ein Teil der früheren Saalbachaue (insbesondere in den Gewannen Neuwiesen rechts der Saalbach bei der Neun-

morgenschleuse und Neuwiesen rechts der Saalbach bei der Zwanzigmorgenschleuse einschließlich des Feuchtbiotops) wieder in das Abflussgeschehen mit einbezogen und periodisch überschwemmt werden. Zu erwarten ist eine langfristige Verschiebung des Artenspektrums im betroffenen Grünland hin zu Nasswiesen mit weiterhin möglicher ein- bis zweimaliger Mahd pro Jahr. Die Maßnahme befindet sich derzeit in Planung. Die Sicherung der dafür benötigten Flächen erfolgt durch den NABU Hambrücken.

- Die **Ansenkung der Schwelle der rauen Rampe an der Neudorfer Mühle** ermöglicht die Angleichung des Gefälles der Saalbachsohle ober- und unterhalb des Bauwerks, was im Bereich der Saalbachniederung eine Eintiefung des über weite Strecken in Hochlage verlaufenden Gewässers bewirken würde. Langfristig könnte dann größtenteils auf die naturferne Bedämmung des Gewässers verzichtet werden.
- Der **Aufbau gewässerbegleitender Auwaldstreifen** bewirkt neben der Herstellung naturnaher Gehölzstrukturen am Gewässer auch eine stärkere Beschattung des Saalbachs, die sowohl eine Steigerung der Wasserqualität als auch eine Reduktion der Verkrautung zur Folge hat. Letztere führt zu einem deutlich verminderten Unterhaltungsaufwand. Die gewässerbegleitenden Gehölze betonen ferner den Gewässerlauf und bereichern das Landschaftsbild. Die genannten Vorteile der Maßnahme überwiegen nach Einschätzung des ILN (2000) eventuelle nachteilige Auswirkungen auf die Lebensraumfunktion der Saalbachniederung für Wiesenbrüter. Südlich der Teiche am Saalbach wird diese Maßnahme im Rahmen einer Ausgleichsmaßnahme im Jahr 2007 durchgeführt. Im weiteren Verlauf bestehen insbesondere auf der Ostseite des Saalbachs diesbezüglich noch Defizite.
- Bau einer **neuen Wagbachüberleitung** zur Reaktivierung des oberen Wagbachs. Für den Bereich nördlich des Baggersees im Gewann Neureute befindet sich der Bau einer neuen Wagbachüberleitung zur Reaktivierung des oberen Wagbachs in Planung. Dazu soll Wasser vom Saalbach über einen neu anzulegenden, offenen Wiesengraben in den oberen Wagbach übergeleitet werden. Im Gegenzug soll die bestehende Wagbachüberleitung an der Hakenschleuse über den Grünen Graben reduziert werden. Von Seiten des Amtes für Tiefbau, Grün- und Landschaftspflege der Stadt Bruchsal bestehen Überlegungen, in diesem Zusammenhang die Wiesenwässerung auf einigen Teilflächen im Gewann Seufzerwiesen zu reaktivieren.

Die Wasserqualität des Saalbachs kann gemäß ILN 2002 durch eine Erhöhung der Reinigungsleistung angeschlossener Kläranlagen, darunter im Planungsraum die Kläranlage unterhalb von Heidelsheim, verbessert werden.

Für den Saalbachkanal werden in der wasserwirtschaftlichen Untersuchung zur Reaktivierung ehemaliger Bäche und Gräben im Pfinz-Saalbach-Gewässersystem (GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001) einige Vorschläge zur naturnäheren Gestaltung gemacht. Verlandungen sollen möglichst nicht geräumt werden. Das Mittelwasserbett sollte durch eine Anhebung der Sohle und eine Verschmälerung einem morphologischen

Gleichgewichtszustand näher gebracht werden. Zur Gewährleistung der notwendigen Abflusskapazität muss dann eine Aufweitung des Hochwasserprofils über dem Niveau der entstehenden Uferablagerungen (Uferbermen) erfolgen. Die Aufweitungen können bei entsprechender Gestaltung die Biotopvielfalt erhöhen (GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001).

- **Erhaltung und Entwicklung der bestehenden Grünlandflächen durch extensive Nutzung**

Zur Beschleunigung der Aushagerung der durch Extensivierung ehemaligen Ackerlandes entstandenen Wiesen ist die Umstellung auf eine zweimal jährliche Mahd erforderlich. Die Ausbreitung typischer Wiesenkräuter kann außerdem durch die Methode der "Heugrassaat" (Ausbringen frischen Schnittgutes von benachbarten Flächen mit entsprechender Artenzusammensetzung) unterstützt werden.

Alternativ wird für einige Flächen im Süden der Saalbachniederung die extensive Beweidung mit Rindern vorgeschlagen. Praktiziert wird derzeit bereits eine Durchgangsbeweidung mit Schafen während der Wintermonate (ILN 2000).

Auf vereinzelt vorkommenden Streuobstflächen vor allem im Norden des betrachteten Landschaftsausschnittes, die im Unterwuchs teilweise artenarme Fettwiesen, Zierrasen oder Ruderalbestände aufweisen, sollten durch zweischürige Mahd ohne Düngung artenreiche Wiesen als Unterwuchs angestrebt werden.

- **Umwandlung von Ackerland in Wiesen**

Ein Übergang von der Acker- zur Wiesennutzung sollte vor allem auf zahlreichen Flächen westlich des Saalbachs angestrebt werden. Hier reicht die Ackernutzung noch verbreitet bis an das Gewässer heran.

- **Maßnahmen zur Begrenzung des ungenehmigten Autoverkehrs**

Zur Eindämmung des ungenehmigten Autoverkehrs in der Saalbachniederung ist eine Abschrankung der Saalbachniederung aufgrund der Vielzahl der Grundstückseigentümer kaum zu realisieren. Das langfristige Entwicklungskonzept für die Saalbachniederung (ILN 2000) schlägt deshalb eine stärkere Kontrolle und Überwachung durch ortspolizeiliche Maßnahmen vor.

- **Ausbau der Informationsmöglichkeiten für Besucher**

Am westlichen Rand der Saalbachniederung verläuft eine regionale Radwegeverbindung von Karlsdorf-Neuthard in Richtung Philippsburg. Hier böte sich die Gelegenheit, Erholungssuchende über die naturschutzfachliche Bedeutung der Saalbachniederung zu

informieren, ähnlich wie dies im östlichen Teil bereits geschieht. Beispielsweise könnten Schautafeln errichtet werden, die Informationen über die Lebensräume und die hier vorkommenden, besonderen Tier- und Pflanzenarten vermitteln.

3.3.2 Feldflur um Hambrücken

3.3.2.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Hambrücken liegt mit seiner Feldflur in einer rundum geschlossenen Rodungsinsel in der Lußhardt. Im Westen des Ortes verläuft der Wagbach. In diesem Bereich ist der Grünlandanteil höher als in den östlichen Teilen der Flur, wo Ackerbau dominiert. Der Wagbach führt derzeit erst ab ca. 350 m unterhalb der K 3525 ständig Wasser, wo er durch eine Überleitung vom Saalbach gespeist wird. Die Reaktivierung des Wagbachoberlaufs durch eine Überleitung vom Saalbach nördlich des Baggersees Neureut (bei Karlsdorf) ist in Planung. Die betrachtete Flur (siehe auch Abbildung 3.3-5) gehört größtenteils zur Gemarkung von Hambrücken. Lediglich im Osten von Hambrücken zählt eine kleine Teilfläche zur Außengemarkung von Bruchsal.

Abbildung 3.3-4. Feldflur nordöstlich von Hambrücken.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Der **Wagbach** verläuft als naturnaher Flachlandbach durch eine wiesenreiche Niederung westlich von Hambrücken. Östlich davon deutet ein weiterer grünlandreicher Streifen, der von Norden und Süden in den Siedlungsbereich von Hambrücken eingreift, eine weitere ehemalige Gewässerrinne an.

Die **Böden** in der Umgebung von Hambrücken weisen größtenteils (mit Ausnahme der Wagbachniederung) eine hohe Funktionserfüllung als Standort für die natürliche Ve-

getation auf. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit ist nur im Osten des betrachteten Landschaftsausschnitts teilweise hoch. Die Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf und die Filter- und Pufferfunktion für Schadstoffe werden ebenfalls teilweise in hohem Maße erfüllt.

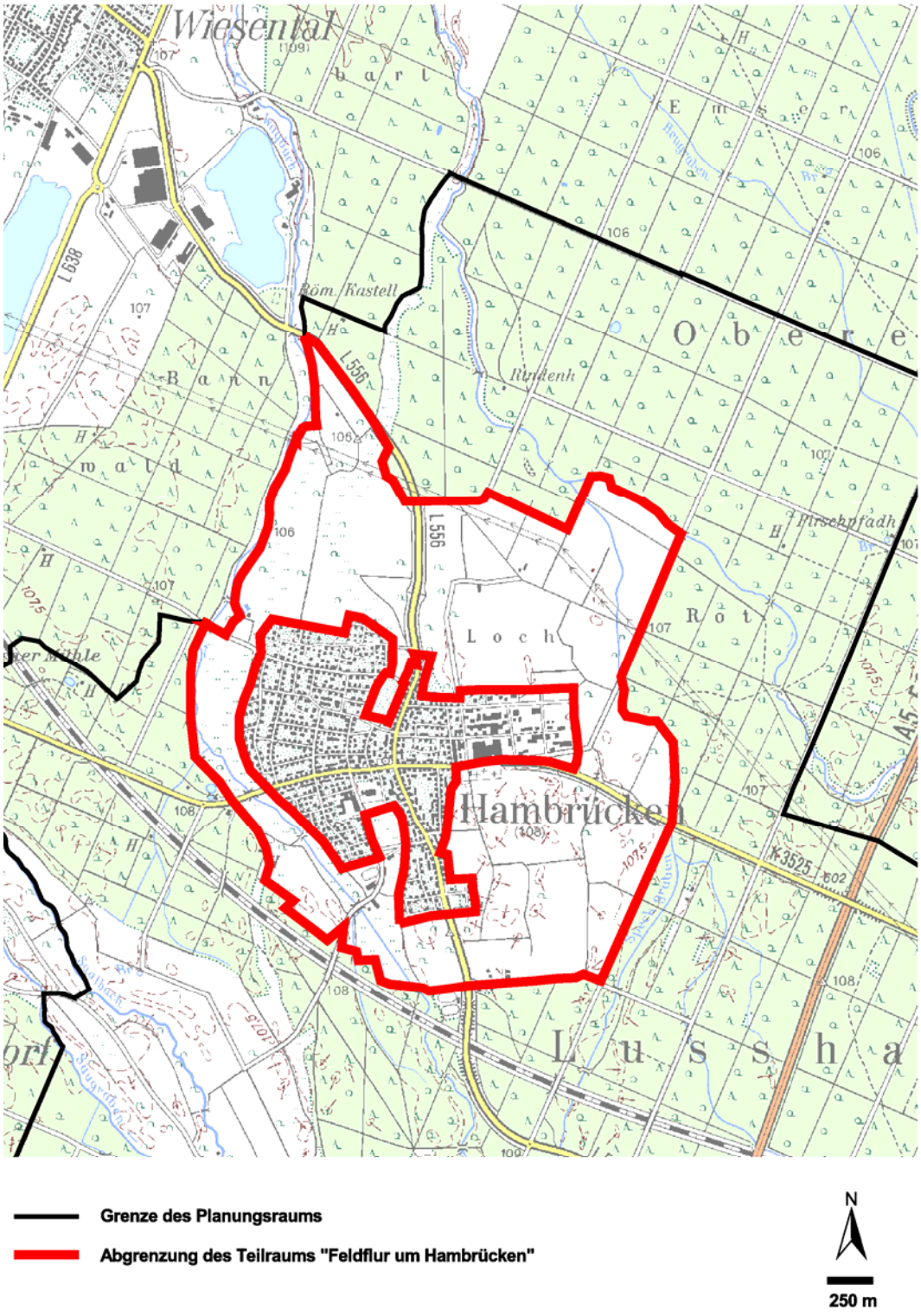


Abbildung 3.3-5. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Feldflur um Hambrücken".

Der **Grundwasserflurabstand** ist mit 1 bis 2 m verbreitet gering. Die **Grundwasserneubildung** liegt bei 7 bis 8 l/s*km^2.

Die Gemeinde Hambrücken hat südöstlich des Ortes einen **Streuobstlehrpfad** mit Informationstafeln eingerichtet.

- **Defizite**

Der östliche Teil der Rodungsinsel wird von **intensiven Formen der landwirtschaftlichen Nutzung**, vor allem Ackerland, eingenommen. Ein erheblicher Teil der vorhandenen Dauergrünländer wird als Intensivwiese oder -weide genutzt. Auch die Grünlandstreifen sind von intensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen durchsetzt. Viele Grünländer sind artenarm ausgeprägt. Die vorhandenen Streuobstbestände weisen ebenfalls häufig eine intensive Nutzungsstruktur auf.

Das **Landschaftsbild** in vor allem im östlichen Teil der Feldflur um Hambrücken einförmig und arm an Gliederungselementen.

3.3.2.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Die Wagbachniederung sowie der nördliche Teil des östlich davon gelegenen Grünlandstreifens sind Teil des FFH-Gebiets "Lußhardt zwischen Reilingen und Karlsdorf".

Im betrachteten Landschaftsraum sind mit dem Wagbach und einigen begleitenden Röhrichten, zwei weiteren Röhrichten im östlichen der beiden Grünlandstreifen sowie einem Erlengehölz und einer Feldhecke und nur sehr wenige Flächen in der Kartierung der nach § 32 NatSchG geschützten Biotope erfasst.

Der nordwestliche Teil des betrachteten Landschaftsausschnitts liegt im Wasserschutzgebiet.

Die Grünlandstreifen an Wagbach und weiter östlich sind Landschaftsschutzgebiet ("Hambrücker Wiesen").

3.3.2.3 Landschaftsplanerische Ziele

Für die im FFH-Gebiet "Lußhardt zwischen Reilingen und Karlsdorf" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten des Gebietes wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der vorhandenen, extensiven Grünländer und Röhrichte sowie
  - Erhaltung naturnaher Strukturen am Wagbach.
- **Entwicklungsziele**
  - Extensivierung intensiv genutzter landwirtschaftlicher Nutzflächen,
  - Erhöhung der Zahl gliedernder Landschaftselemente im östlichen Teil der Flur um Hambrücken und
  - Reaktivierung des Wagbachoberlaufs (in Planung, siehe auch Kapitel 3.3.1).

3.3.2.4 Maßnahmen

- **Entwicklung defizitärer Grünländer zu höherwertigen Beständen**

Auf vielen der intensiv genutzten Grünländer (sowohl Wiesen als auch Weiden) können durch eine Extensivierung der Nutzung (geringe Mahdhäufigkeit, geringerer Bestand von Weidetieren) naturschutzfachlich wertvollere Bestände entwickelt werden. Näheres zur Grünlandentwicklung beschreibt Anhang A.1.1. Aufgrund der Vielfalt unterschiedlicher Standorte, von den feuchteren Flächen entlang des Wagbachs und im Bereich des weiter östlich gelegenen Grünlandstreifens bis hin zu sandigen, trockenen Standorten vor allem im östlichen Teil der Rodungsinsel, ist die Entwicklung unterschiedlicher Typen von Wiesen und Weiden möglich.

In der Wagbachniederung nordwestlich von Hambrücken wurde in Abstimmung mit dem Landratsamt Karlsruhe im Rahmen eines Bebauungskonzepts ein Pferdekoppelgebiet eingerichtet. Ziel der Maßnahme ist die Zusammenlegung der zuvor in der Flur zerstreut liegenden Pferdekoppeln. Das Bebauungskonzept regelt verschiedene Rahmenbedingungen beispielsweise bezüglich der Gebäude und der Umzäunungen.

Ein Programm der Gemeinde Hambrücken sorgt für die ein- bis zweimal jährliche Mahd einiger Wiesenflächen in der Wagbachniederung.

- **Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung der Streuobstbestände**

Die vorhandenen, gut strukturierten und extensiv genutzten Streuobstbestände sind wertvolle Lebensräume und bereichern das Landschaftsbild. Zu ihrer Erhaltung müssen sie weiterhin eine Pflege erfahren, die sowohl den Baumbestand als auch den Unterwuchs optimal erhält (siehe auch Anhang A.1.3). Viele der Bestände in der Umgebung von Hambrücken werden allerdings intensiv bewirtschaftet, häufig mit mittelstämmigen Obstbäumen und zierrasenartigem Unterwuchs. Hier sollte aus naturschutzfachlicher Sicht langfristig die Umgestaltung in extensiv genutzte Streuobstbestände mit hochstämmigen Obstbäumen auf artenreichen Wiesen angestrebt werden.

- **Umwandlung von Ackerland in Grünland in den Grünlandstreifen**

In der Umgebung des Wagbachs und im Bereich des Grünlandstreifens weiter östlich sollte ein möglichst geschlossener Bestand an extensiv genutzten Grünländern unterschiedlicher Ausprägung angestrebt werden. Hierzu ist auf Teilflächen die Aufgabe der ackerbaulichen Nutzung und eine Umwandlung in extensiv genutzte Wiesen oder Weiden notwendig. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit erreicht in diesen Bereichen ohnehin nur höchstens mittlere Werte.

Für die Landwirtschaft bedeutet die Umwandlung von intensiv genutztem Ackerland in extensiv genutztes Grünland zumeist eine starke Einschränkung des Ertrages sowie der Flexibilität bei der Nutzung der betreffenden Fläche. Solche Maßnahmen dürfen einzelne Betriebe nicht in existenzgefährdendem Maße belasten.

- **Maßnahmen am Speckgraben**

Der Speckgraben verläuft ab der Querung der K 3525 zunächst entlang des östlichen Waldrandes der Hambrückener Rodungsinsel. Nach Westen grenzt hier unmittelbar intensiv genutztes Ackerland an. Der Graben verlässt dann den Waldrand und wird in nordwestlicher Richtung dem Duttlacher Graben zugeführt. Hier wird er teilweise von artenarmem Fettgrünland, daneben aber auch weiterhin von Ackerland begleitet. Durch eine standortgerechte Umgestaltung des Gewässerumfeldes, insbesondere durch die Einrichtung mindestens 10 m breiter Gewässerrandstreifen mit extensiver Grünlandnutzung sowie durch die Entwicklung standortgerechter Gehölzsäume, kann das (nicht ständig wasserführende) Gewässer vor weiteren Nährstoffeinträgen geschützt werden und ein wertvolles Vernetzungs- und Gliederungselement in dem ansonsten einförmigen, intensiv landwirtschaftlich genutzten Flurausschnitt bilden. Die Unterhaltung des Speckgrabens sollte auf das notwendige Maß reduziert werden und sich an ökologischen Gesichtspunkten orientieren (siehe auch Anhang A.1.10).

- **Schaffung von vernetzenden Strukturen in der Feldflur östlich von Hambrücken**

In den stark durch intensiven Ackerbau geprägten Fluren im südöstlichen Teil der Hambrückener Gemarkung bemüht sich die Gemeinde Hambrücken schon länger um die strukturelle Anreicherung der Flur durch vernetzende Elemente. Neben dem Ankauf von Flächen zur Anlage von Gehölzbeständen und ähnlichem werden auch die Schaffung von Baum- und Gehölzreihen entlang der vor allem in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Feldwege sowie eine Gestaltung der Waldrandbereiche angestrebt.

In den nordöstlichen Flurteilen ist die Flur am stärksten durch große Ackerflächen und Strukturarmut geprägt. Neben Maßnahmen am Speckgraben (siehe oben) sollte hier versucht werden, entlang von Feldwegen vernetzende Strukturen wie Säume, Feldgehöl-

ze oder auch Obstbaumreihen beziehungsweise -alleen anzulegen. Solche Maßnahmen sind geeignet, in der Flur naturschutzfachlich wertvolle Strukturen zu schaffen, die die monotone Agrarlandschaft auflockern und sowohl wertvolle Lebensraumstrukturen bilden als auch das Landschaftsbild bereichern.

3.3.3 Lußhardt und Kammerforst

3.3.3.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Die Waldgebiete der Oberen Lußhardt und des Kammerforstes, die jeweils teilweise im Planungsraum liegen, sind Teil des Naturraums "Hardtplatten" und gehören anteilig zu den Gemarkungen von Bruchsal (Außengemarkung) sowie zu Forst, Hambrücken und Karlsdorf-Neuthard. Der Kammerforst ist durch die Saalbachniederung von der Lußhardt getrennt und enthielt früher militärische Anlagen, die sich im Wegenetz und in ehemaligen Gebäudestandorten noch abzeichnen. Abbildung 3.3-7 zeigt Lage und Abgrenzung des Teilraums.

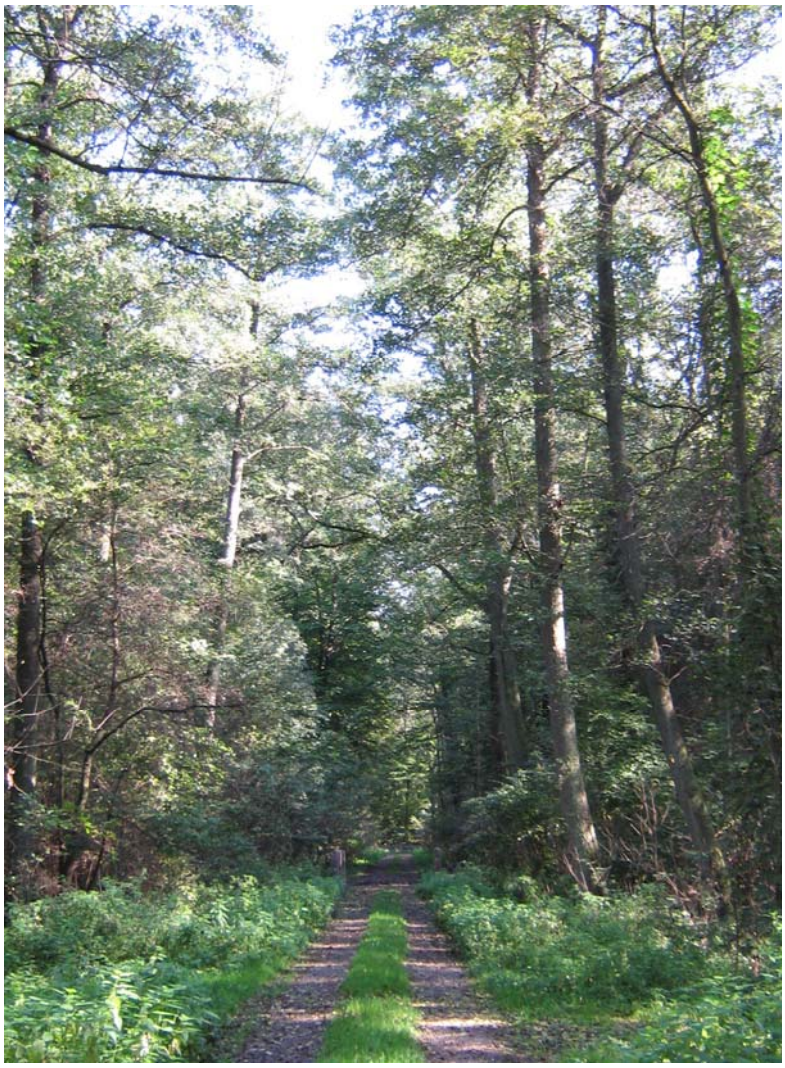


Abbildung 3.3-6. Weg durch den Elenbruchwald in der Holderlach.

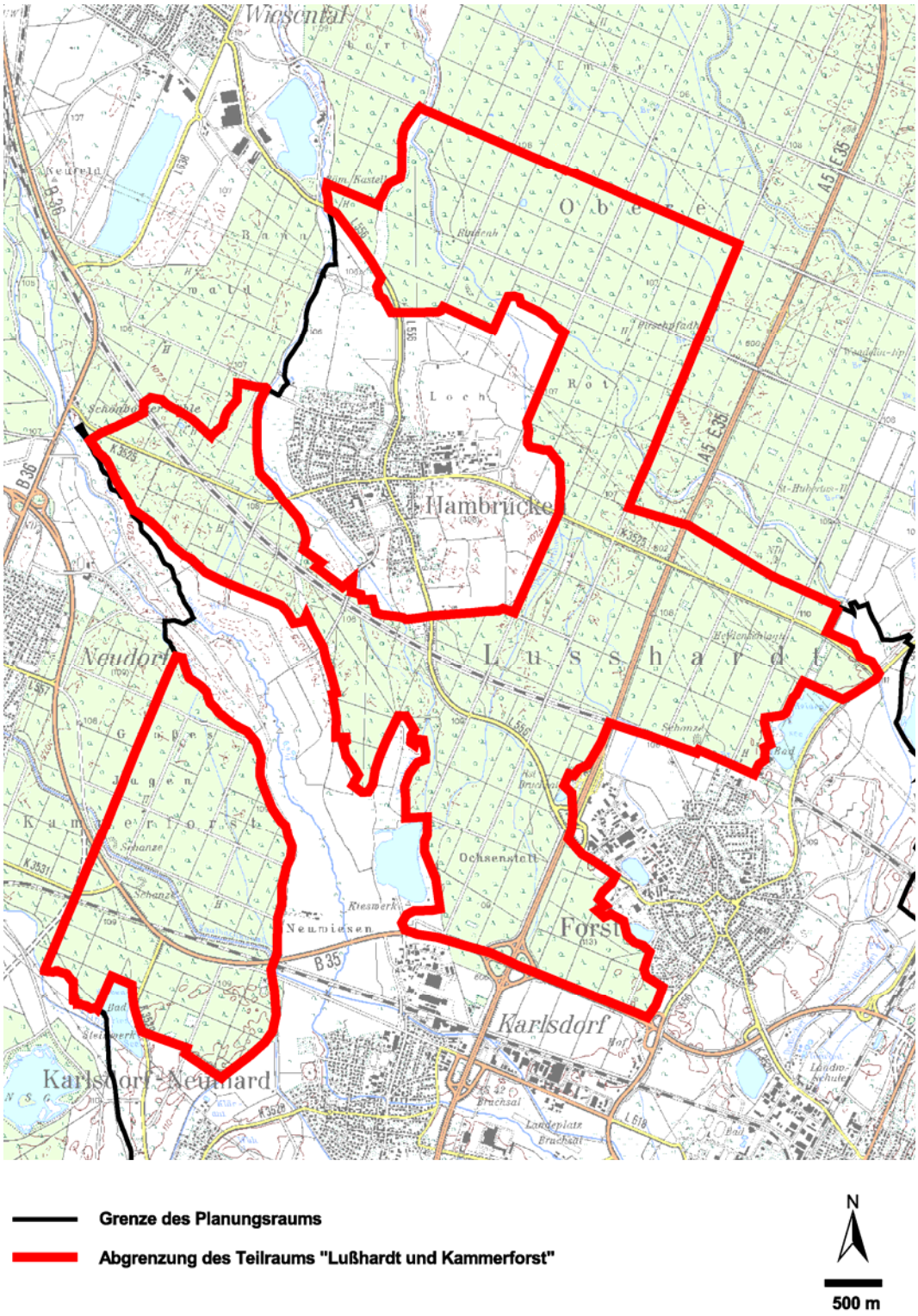


Abbildung 3.3-7. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Lußhardt und Kammerforst".

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Etwas mehr als die Hälfte der Waldflächen werden von **naturnahen Laubbaumbeständen** eingenommen. Dazu gehören Traubeneichen-Buchen-Wälder, die teilweise auch höhere Kiefern-Anteile aufweisen, sowie Hainbuchen-Stieleichen-Wälder und, in feuchten Senkenbereichen und entlang von Gewässern, auch Schwarzerlen-Bruchwälder und Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wälder. Die Lußhardt wird stellenweise von **Grünlandstreifen** durchzogen, die das Netz bestehender oder ehemaliger Gewässerläufe nachzeichnen. Die Waldränder sind in einigen Abschnitten mit **Waldmänteln** aus Gebüschen oder Baumgruppen naturnah strukturiert, so beispielsweise an einigen Waldrändern in der Saalbachniederung oder auch in den Grünlandstreifen nördlich von Hambrücken.

In den Waldgebieten zu beiden Seiten der Saalbachniederung wurden verschiedene seltene **Vogelarten** beobachtet, so beispielsweise mehrere Spechtarten und die Hohltaube. Im Kammerforst wurde 2001 eine Brutkolonie des Graureihers festgestellt.

Die Funktionserfüllung der **Böden** als Standort für die natürliche Vegetation ist fast durchgehend hoch, auf einem überdeckten Niedermoorstandort am Oberlauf von Wagbach und Speckgraben sehr hoch. In Teilbereichen erreicht auch die natürliche Bodenfruchtbarkeit diese Bewertung. Die Funktionserfüllung der Böden als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf ist hoch bis sehr hoch.

Der **Grundwasserflurabstand** beträgt verbreitet unter 2 m, am Wagbachoberlauf auch unter 1 m. Die betrachteten Waldflächen sind in der Waldfunktionenkartierung größtenteils als **Wasserschutzwälder** ausgewiesen.

Sowohl Kammerforst als auch Lußhardt sind im Planungsraum fast vollständig als Klimaschutzwald ausgewiesen, da sie in der thermisch stark belastenden Oberrheinebene eine wichtige **klimatische Ausgleichsfunktion** erfüllen. Auch die Bedeutung der Waldgebiete als **lufthygienische Ausgleichsflächen** ist als hoch bis sehr hoch einzuschätzen. Die Bestände zu beiden Seiten der Autobahn A 5 sind bis zu einem Abstand von 500 m als **Immissionsschutzwald** ausgewiesen, ebenso die Waldflächen südlich der B 35 im Kammerforst (hier auf eine Breite von ca. 400 m).

Teile der Lußhardt und des Kammerforstes sind in der Waldfunktionenkartierung als **Erholungswälder** der Stufen 1 oder 2 oder erklärte Erholungswälder nach § 33 WaldG ausgewiesen. Dies unterstreicht die Bedeutung der Waldgebiete für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung durch die Einwohner der umliegenden Ortschaften.

- **Defizite**

Fast die Hälfte der Flächen in Lußhardt und Kammerforst wird von **naturfernen Waldbeständen** eingenommen. Dabei kommen sowohl Laubbaumbestände, beispielsweise mit Roteiche, als auch Nadelbaumbestände (zum Beispiel Douglasie) vor.

Der Duttlacher Graben, der nördlich von Hambrücken die Lußhardt durchquert, sowie das Überleitungsgewässer vom Saalbach zum Wagbach südwestlich von Hambrücken haben als einzige dauerhaft wasserführende **Gewässer** in der Lußhardt innerhalb des Planungsraums eine weitgehend **naturferne Struktur**. Der Gewässerentwicklungsplan für den Duttlacher Graben (SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. 2004) beschreibt die Defizite des Gewässers im betrachteten Abschnitt:

- naturferne Laufform weitgehend ohne Krümmungserosion,
- kaum Sonderstrukturen wie Längsbänke und ähnliches,
- naturfernes Querprofil mit fehlender Tiefen- und Breitenvarianz,
- Fehlen von Querbänken und Strömungsdiversität,
- abschnittsweises Fehlen von Ufergehölzsäumen und
- Unterbrechung der Ufer durch mehrere Brücken und Durchlässe.

Der Saalbachkanal im Kammerforst ist als künstlich angelegter Entlastungskanal vollständig naturfern strukturiert und staugeregelt.

Die Lußhardt wird im Planungsraum durch die Autobahn A 5 und die Schnellbahntrasse Mannheim-Stuttgart **zerschnitten**. Durch den Kammerforst verlaufen die B 35, der Saalbachkanal und die Bahnlinie Bruchsal-Germersheim; hier gibt es im Planungsraum keine Übergänge. Das Wegenetz in den Wäldern ist weitgehend orthogonal und damit eher unattraktiv für die Freizeitnutzung, teilweise existieren aber auch kleine, unregelmäßig verlaufende Fußwege. Im Bereich der ehemaligen Militäranlagen im Kammerforst ist das Wegenetz sehr dicht.

3.3.3.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Der nordöstliche Teil des Kammerforstes sowie große Teile der Lußhardt liegen im FFH-Gebiet "Lußhardt zwischen Reilingen und Karlsdorf". Die "Saalbachniederung bei Hambrücken" ist als Vogelschutzgebiet ausgewiesen.

Zahlreiche Flächen sind in der Waldbiotopkartierung erfasst. Dazu zählen verschiedene naturnahe Waldgesellschaften wie beispielsweise Feuchtwälder entlang von Bächen oder Gräben, aber auch Altholzbestände, einige strukturreiche Waldrandabschnitte und mehrere Tümpel. Auch der Saalbachkanal im Kammerforst ist als Waldbiotop erfasst, da er trotz seiner naturfernen Struktur nach dem Datenbogen zum betreffenden Waldbiotop Lebensraum vieler Amphibien- und Vogelarten ist. Einige Ginstersäume entlang von Straßen oder Bahnlinien sind als geschützte Biotope nach § 32 NatSchG erfasst.

Das Landschaftsschutzgebiet "Saalbachniederung" umfasst Teile der an die Wiesenniederung angrenzenden Waldflächen. Nördlich sowie östlich von Hambrücken reicht das Landschaftsschutzgebiet "Obere Lußhardt" in den Planungsraum hinein.

In der Lußhardt liegen Waldflächen nördlich von Hambrücken sowie eine kleine Fläche am Ostrand nördlich von Forst in Wasserschutzgebieten.

3.3.3.3 Landschaftsplanerische Ziele

Für die im FFH-Gebiet "Lußhardt zwischen Reilingen und Karlsdorf" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten des Gebietes wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der naturnahen Waldbestände und Waldrandabschnitte.

- **Entwicklungsziele**
  - Entwicklung der naturfernen Wälder zu naturnahen Beständen,
  - Entwicklung strukturreicher Waldränder,
  - Entwicklung der Fließgewässer zu größerer Naturnähe,
  - Reaktivierung des oberen Wagbachs,
  - Verbindung der durch Verkehrswege getrennten Teilflächen und
  - Optimierung des Wegenetzes.

3.3.3.4 Maßnahmen

- **Erhaltung und Entwicklung naturnaher Waldbestände**

Die naturnahen Waldbestände in der Lußhardt und im Kammerforst sollen durch naturnahe Wirtschaftsweisen (vgl. Anhang A.1.13) erhalten und weiter entwickelt werden. Die naturnahen Waldgesellschaften feuchter Standorte sind dabei auch auf eine langfristige Erhaltung natürlicher, oberflächennaher Grundwasserstände angewiesen. Die naturfernen Wälder sollten in ihrer Flächenausdehnung reduziert und langfristig in dem jeweiligen Standort angemessene naturnahe Bestände umgewandelt werden (beispielsweise durch Unterpflanzung, Beimischung, Ergänzung). Das Hinwirken auf einen naturnahen Aufbau der Wälder der Hardtebenen ist auch als Grundsatz im Regionalplan verankert.

- **Erhalt und Gestaltung naturnaher Waldränder und Säume**

Im betrachteten Landschaftssausschnitt sind an mehreren Stellen wertvolle Strukturen an Waldrändern, vor allem als Waldmantel fungierende Gehölzbestände, vorhanden. Sie sollten erhalten und weiter entwickelt werden, beispielsweise durch Ergänzung krautiger Säume. An anderen Waldrändern, besonders dort, wo naturnahe Waldgesellschaften an den Waldaußenrand grenzen, sollten die Möglichkeiten einer Entwicklung gestufter, vielfältig strukturierter Waldränder geprüft werden, wie sie in Anhang A.1.14 beschrieben ist. Bei den betrachteten Wäldern ist dies beispielsweise an den Lußhardt-Rändern in der Saalbachniederung und um die Wiesenstreifen nördlich von Hambrücken der Fall (in diesen Bereichen sind auch schon Ansätze strukturreicher Waldränder vorhanden).

- **Maßnahmen an Gewässern**

In den betrachteten Waldgebieten führen nur der Duttlacher Graben, das Überleitungsgewässer von Saalbach in den Wagbach und der Saalbachkanal ständig Wasser. Daneben bestehen noch mehrere episodisch wasserführende Gräben.

Auch der Wagbach liegt derzeit oberhalb der Überleitung vom Saalbach südwestlich von Hambrücken meist trocken. Er soll durch ein neues Überleitungsgewässer nördlich des Karlsdorfer Baggersees (Baggersee Neureut) auch im Oberlauf reaktiviert werden. Die Maßnahme befindet sich derzeit in Planung (siehe auch Kapitel 3.3.1).

Für den Duttlacher Graben enthält der Gewässerentwicklungsplan (SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. 2004) Maßnahmenvorschläge zur naturnahen Entwicklung, die auch der Tatsache Rechnung tragen, dass am Duttlacher Graben Umbaumaßnahmen aufgrund der Schwermetallbelastung seiner Sedimente nicht möglich sind. Zu diesen Maßnahmen zählen:

- das Einrichten und Sichern eines Gewässerrandstreifens von 10 m Breite,
- der Erhalt der Grünlandnutzung im Gewässerumfeld (wo vorhanden) und deren Extensivierung (zumindest im Gewässerrandstreifen)
- die Duldung von aufkommenden Gehölzen im Grünland des Gewässerrandstreifens,
- die Ergänzung der gewässerbegleitenden Gehölzsäume,
- das Belassen von natürlich anfallendem Totholz im Gewässer,
- das Einbringen von Strömungslenkern zur Initiierung eigendynamischer Prozesse und
- bei Umbau der strukturschädlichen Brücken und Durchlässe die Einrichtung durchgängiger amphibischer Uferzonen.

Für den Saalbachkanal werden in der wasserwirtschaftlichen Untersuchung zur Reaktivierung ehemaliger Bäche und Gräben im Pfinz-Saalbach-Gewässersystem (GWD

NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001) einige Vorschläge zur naturnäheren Gestaltung gemacht (siehe auch Kapitel 3.3.1.4). Verlandungen sollen möglichst nicht geräumt werden. Das Mittelwasserbett sollte durch eine Anhebung der Sohle und eine Verschmälerung einem morphologischen Gleichgewichtszustand näher gebracht werden. Zur Gewährleistung der notwendigen Abflusskapazität muss dann eine Aufweitung des Hochwasserprofils über dem Niveau der entstehenden Uferablagerungen (Uferbermen) erfolgen. Die Aufweitungen können bei entsprechender Gestaltung die Biotopvielfalt erhöhen (GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001).

In allen Gewässern und Gräben sollte die Gewässerunterhaltung auf das notwendige Maß reduziert werden und sich an ökologischen Gesichtspunkten orientieren (siehe hierzu auch Anhang A.1.10).

- **Maßnahmen zur Verbindung der Teilflächen von Lußhardt und Kammerforst untereinander**

Die starke Zerteilung der betrachteten Waldgebiete durch große Verkehrswegestrukturen (A 5, Bahnstrecken, B 35) wirkt sich sowohl auf die Ökologie als auch auf die Eignung für die Naherholung nachteilig aus.

Eine ökologische Vernetzung zerteilter Waldgebiete kann durch die Errichtung so genannter Landschaftsbrücken erfolgen. Diese breiten Übergänge, die im Idealfall gleichartig wie angrenzende Lebensräume gestaltet werden, können von Tieren als Wanderungskorridore genutzt werden. Denkbar wäre eine solche Verbindung beispielsweise über die A 5 zwischen der Schnellbahntrasse und der K 3525.

Zur Verbesserung der Erholungseignung des Kammerforstes sollte zumindest die Einrichtung von Fußgänger- und Radwegebrücken über die trennenden Verkehrswege und den Saalbachkanal angestrebt werden. Diese verbessern die Zugänglichkeit sowohl der Waldgebiete als auch anderer, für die Naherholung bedeutender Bereiche wie der Saalbachniederung erheblich. Dabei müssen allerdings die Belange der Erholungsvorsorge und des Naturschutzes sorgfältig gegeneinander abgewogen werden.

Die vorhandenen, für Fußgänger besonders attraktiven Fußpfade mit unregelmäßiger Wegführung sollten unter Rücksichtnahme auf naturschutzfachlich wertvolle beziehungsweise empfindliche Bestände erhalten werden. Im Bereich der ehemaligen Militäranlagen im Kammerforst sollte das Wegenetz durch Stilllegung von nicht mehr benötigten Verbindungen und gegebenenfalls deren Rückbau ausgedünnt werden.

3.3.4 Feldflur zwischen Forst und Bruchsal

3.3.4.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Die Feldflur östlich und südöstlich von Forst ist größtenteils dem Naturraum der Hardtebenen zuzurechnen. Lediglich die Saalbachaue zwischen Bruchsal und der Autobahn liegt in der Kinzig-Murg-Rinne. Bei den Nutzungen dominiert der intensive Ackerbau, häufig mit Sonderkulturen (vor allem Tabak und Spargel). Zahlreiche Verkehrsinfrastrukturanlagen durchlaufen das betrachtete Gebiet. Nördlich von Forst liegt der Freizeitpark Heidesee. Am südwestlichen Rand von Forst sowie in der Feldflur südöstlich liegen weitere ehemalige Baggerseen. Die betrachtete Flur (siehe Abbildung 3.3-9) gehört zu den Gemarkungen von Forst, Bruchsal und Karlsdorf.

Abbildung 3.3-8. Flur südlich von Forst.

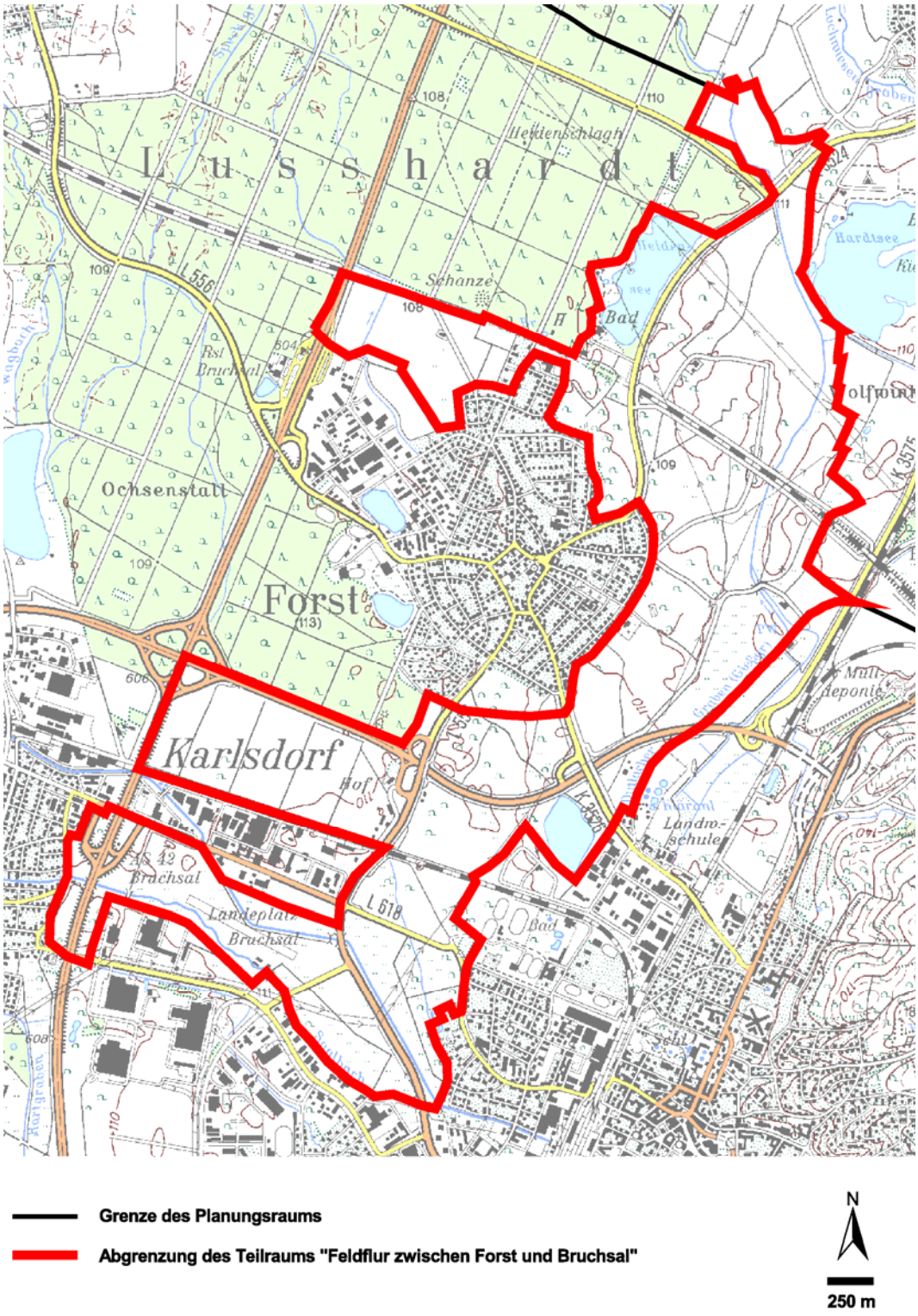


Abbildung 3.3-9. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Feldflur zwischen Forst und Bruchsal".

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Wertvollere **Biotopstrukturen** wie Streuobstbestände, Feldgehölze und Feldhecken oder magere Wiesen liegen zumeist kleinflächig in der Flur verstreut. Hinzu kommen

einige kleinflächige Sandrasen kalkfreier Standorte sowohl südlich als auch nördlich von Forst. Östlich des Heidesees und am Duttlacher Graben sowie um Saalbach und Saalbachkanal sind größere Grünlandkomplexe vorhanden. Letztere sind Teil des Projektsgebiets "Wiesenbrüter" (siehe auch Kapitel 3.3.5).

Im Zuge der Flurneuordnung wurden in den Jahren 2005 und 2006 verschiedene Maßnahmen zur strukturellen Anreicherung und Vernetzung, wie beispielsweise die Anlage von Säumen oder Obstbaumreihen entlang von Feldwegen, durchgeführt. Entlang der L 618, die zwischen dem Ortsrand von Bruchsal und dem Gewerbegebiet an der Autobahn dem Verlauf der Achse des Bruchsaler Schlosses und seines Gartens entspricht, wurden durch die Stadt Bruchsal im Frühjahr 2006 teils beidseitige Streifen extensiven Grünlandes angelegt sowie eine Bepflanzung mit Winterlinden durchgeführt.

Verschiedene seltene **Tierarten** kommen im betrachteten Teilraum vor. Aus der Flur um Forst werden Beobachtungen des Wiedehopfes gemeldet. Der Kiebitz wurde in der offenen Flur im Wendelrot beobachtet, und der Eisvogel kommt am Duttlacher Graben im Bereich des Klärwerks und unterhalb davon vor. Im Duttlacher Graben wurde die in Deutschland gefährdete Schmerle nachgewiesen.

Aufgrund der verbreitet trockenen Standortverhältnisse haben viele **Böden** im betrachteten Gebiet eine hohe Funktionserfüllung als Standort für die natürliche Vegetation. Die Funktionserfüllung als Filter und Puffer für Schadstoffe ist teilweise hoch, die Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf stellenweise auch sehr hoch.

Die **Grundwasserneubildung** ist mit 7 bis 10 l/s*km^2 verbreitet hoch.

In den großflächigen, zusammenhängenden Offenlandbereichen entsteht in sommerlichen Strahlungsnächten **Kaltluft**. Wesentlicher Einfluss auf das Bioklima umliegender Siedlungsbereiche ist jedoch aufgrund des ebenen Reliefs und der damit fehlenden Abflussmöglichkeiten für die Kaltluft nicht gegeben.

Der Heidesee nördlich von Forst wurde nach der Stilllegung des Baggerbetriebes zum **Freizeitpark** umgestaltet (Eröffnung 1980). Sein Einzugsgebiet reicht weit über den Planungsraum hinaus.

- **Defizite**

In der Flur um Forst sowie zwischen Forst und Bruchsal dominiert weithin intensive Ackernutzung. Viele der vorhandenen Grünlandflächen sind artenarm ausgeprägt oder ruderalisiert. Zahlreiche Verkehrswege zerschneiden den betrachteten Landschaftsraum in zum Teil sehr kleine Teilgebiete.

Die **Fließgewässer** im betrachteten Landschaftsausschnitt sind sämtlich naturfern ausgebaut. Der Gewässerentwicklungsplan für den Duttlacher Graben (SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. 2004) beschreibt die folgenden Defizite im betrachteten Gewässerabschnitt:

- naturferne Laufform weitgehend ohne Krümmungserosionsstellen,

- kaum Sonderstrukturen wie Längsbänke und ähnliches,
- naturfernes Querprofil mit fehlender Tiefen- und Breitenvarianz,
- Fehlen von Querbänken und Strömungsdiversität,
- abschnittsweises Fehlen von Ufergehölzsäumen,
- Ackernutzung teilweise bis an die Böschungsoberkante und
- Unterbrechung der Ufer durch mehrere Brücken und Durchlässe.

In den letzten Jahren fand in der Flur um Forst verstärkt eine Umwandlung von Ackerflächen in **Wochenendgrundstücke** mit Hütten, Feuerstellen, Holzlagerung, Spielfeldern und ähnlichem statt. Dies erfolgte in den meisten Fällen ohne entsprechende Genehmigung.

Der Saalbach zwischen Bruchsal und Karlsdorf ist teilweise bedämmt und verläuft streckenweise entlang eines Gewerbegebietes. In einigen Abschnitten grenzt intensiv genutztes Ackerland unmittelbar an. Strukturschädliche Brücken und Durchlässe unterbrechen die Ufer. Der Saalbachkanal weist als künstlich angelegter Entlastungskanal eine völlig naturfremde Struktur auf und ist staugeregelt.

In den **Baggerseen** Heidesee und Walthersee in der Flur um Forst herrschen ungünstige Sauerstoffverhältnisse (LFU 2003). Beim Heidesee kommt noch ein hohes Eutrophierungspotenzial hinzu. Er wird wegen der ungünstigen Sauerstoffverhältnisse seit 1990 mit Hilfe einer Tiefenwasserbelüftungsanlage künstlich belüftet. Zum Teil traten danach Massenentwicklungen der Blaualge *Planktothrix sp.* auf (LFU 2003).

Die hohe Dichte von Siedlungen und Infrastruktur sowie die Dominanz von Ackerflächen führen zu einer starken Erwärmung des Gesamtraums, so dass häufig sommerliche **Wärmebelastungen** am Tage auftreten.

Das **Landschaftsbild** ist weitgehend einförmig. Auch ist die Landschaft zur Naherholung nur in geringem Maße geeignet. Beim Bau der Spange von der B 35 neu zur B 3 wurde es versäumt, eine Wegeverbindung für Fußgänger und Radfahrer über die Bahnlinie Bruchsal - Heidelberg einzurichten und damit eine Zugangsmöglichkeit zu den für die Naherholung attraktiven Landschaftsteilen des Kraichgaurandes herzustellen. Die nächsten Querungsmöglichkeiten bestehen im Stadtgebiet von Bruchsal und im Siedlungsbereich von Ubstadt-Weiher; sie bedeuten erhebliche Umwege und sind für Erholungssuchende unattraktiv.

3.3.4.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

In der Kartierung der nach § 32 NatSchG geschützten Biotope sind im betrachteten Teilraum fast ausschließlich Hecken, Feldgehölze sowie Gehölzbestände an Gewässern und entlang von Verkehrswegen erfasst.

Mehrere flächenhafte Naturdenkmale liegen in der Umgebung von Forst:

- ein Dünenstandort mit stark degradierten Sandrasenresten im Eschig,
- ein Tümpel mit Umgebung westlich der Straße von Forst nach Weiher sowie eine Fläche auf der Ostseite der Straße und
- eine ehemalige Sandgrube östlich von Forst.

Die Flächen östlich und nördlich des Heidesees liegen im Wasserschutzgebiet.

3.3.4.3 Landschaftsplanerische Ziele

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der vorhandenen Gehölz-, Streuobst- und Grünlandbestände und
  - Erhaltung der Sandrasen.

- **Entwicklungsziele**
  - Entwicklung defizitärer Grünländer zu höherwertigen Beständen,
  - Erhöhung des Anteils wertvoller Grünländer und Gehölze zur strukturellen Anreicherung der Landschaft,
  - Eindämmung der Ausbreitung "wilder" Wochenendgrundstücke,
  - Entwicklung der Fließgewässer zu größerer Naturnähe und
  - Überwindung der trennenden Wirkung der Bahnlinie Bruchsal-Heidelberg für Fußgänger und Radfahrer.

3.3.4.4 Maßnahmen

- **Pflege von Wiesen, Streuobstbeständen und Gehölzbeständen**

Die Wiesen im betrachteten Landschaftsausschnitt sind teilweise artenarm ausgeprägt oder in unterschiedlichem Maße ruderalisiert. Zumeist handelt es sich dabei um Wirtschaftswiesen mittlerer Standorte oder Intensivgrünländer. Nutzungs- beziehungsweise Pflegeregime, die möglichst hochwertige Bestände erhalten beziehungsweise fördern, sind in Anhang A.1.1 dargestellt. Im Bereich um Saalbach und Saalbachkanal fördern die im Rahmen des Wiesenbrüterprojekts ergriffenen Maßnahmen, insbesondere die darin festgelegten, extensiven Mahdregime, die Entwicklung des Grünlandes.

Der Erhalt der zumeist kleinflächigen Streuobstbestände trägt zur Sicherung der Lebensraumvielfalt in der Flur um Forst bei, ebenso die Pflege der vorhandenen Feldgehölze, Feldhecken und Gebüsche. Hinweise hierzu sind in Anhang A.1.3 und 6.1.6 enthalten.

- **Pflege und Entwicklung der Sandrasen**

Die in der Umgebung von Forst vorkommenden, zumeist sehr kleinflächigen Sandrasen kalkfreier Standorte sind wertvolle Lebensräume besonderer Arten und müssen als solche unbedingt erhalten sowie, wenn möglich, auch flächenmäßig vergrößert werden. Hierzu sind verschiedene Maßnahmen, von der Pflege der Flächen bis hin zur Einrichtung nicht ackerbaulich genutzter Pufferstreifen in ihrer Umgebung notwendig. Näheres hierzu erläutert Anhang A.1.2.

- **Maßnahmen zur strukturellen Anreicherung der Kulturlandschaft**

Die Entwicklung einer vielfältig strukturierten Kulturlandschaft dient sowohl der Erhöhung der Lebensraumvielfalt als auch der Bereicherung des Landschaftsbildes und hat darüber hinaus auch positive Wirkungen bezüglich des Schutzes von Böden und Grundwasser. Sinnvolle Maßnahmen zur strukturellen Anreicherung (Hinweise zur Umsetzung geben die Anhänge 6.1.3, 6.1.4, 6.1.6 und 6.1.7) sind:

- Umwandlung von Ackerland in magere, artenreiche Wiesen (insbesondere auf Flächen mit höchstens mittlerer natürlicher Bodenfruchtbarkeit, aber hoher Funktionserfüllung als Standort für die natürliche Vegetation, und im Umfeld der Fließgewässer),
- Anlage von Obstalleen oder Obstbaumreihen entlang von Wegen,
- Anlage standortgerechter Feldgehölze und Feldhecken sowie
- Stärkung der Rolle von Acker- und Wegsäumen sowie Neuanlage von Säumen.

In der Flur um Forst wurden einige dieser Maßnahmen im Zuge der Flurneuordnung bereits ergriffen.

- **Maßnahmen an Fließgewässern**

Der Gewässerentwicklungsplan für den Duttlacher Graben (SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. 2004) zeigt Maßnahmen zur naturnahen Entwicklung auf. Dabei besteht die Schwierigkeit, dass Umbaumaßnahmen aufgrund der Schwermetallbelastung der Sedimente nicht möglich sind. Die folgenden Maßnahmen werden zur Entwicklung des Gewässers vorgeschlagen:

- Einrichten und Sichern eines Gewässerrandstreifens von 10 m Breite und Herausnahme der Ackernutzung,
- Erhalt der Grünlandnutzung im Gewässerumfeld und deren Extensivierung
- Erhalt standortgerechter Gehölze (wo vorhanden) und Ergänzung standortgerechter Gehölzsäume, wo diese fehlen,
- Duldung von aufkommenden Gehölzen im Gewässerrandstreifen,
- Ergänzung der gewässerbegleitenden Gehölzsäume,

- Belassen von natürlich anfallendem Totholz im Gewässer,
- Einbringen von Strömungslenkern zur Initiierung eigendynamischer Prozesse,
- bei Umbau der strukturschädlichen Brücken und Durchlässe Einrichtung durchgängiger amphibischer Uferzonen und
- Entfernung stellenweise vorhandener Ufer- und Sohlenverbaue sowie Steinschüttungen und Ersatz durch Lebendverbau (wenn notwendig).

Der Gewässerentwicklungsplan für den Saalbach (ILN 2002) beschreibt für Abschnitt zwischen Bruchsal und Karlsdorf folgende Maßnahmen:

- Ausweisung von 10 m breiten Gewässerrandstreifen,
- Entfernung beziehungsweise Ersatz von Sicherungsmaßnahmen,
- Einsatz impulsgebender Maßnahmen (zum Beispiel Strömungslenker) und
- Verbesserung der Wasserqualität durch eine Erhöhung der Reinigungsleistung der angeschlossenen Klärwerke (im Planungsraum: bei Heidelsheim).

Duttlacher Graben und Saalbach waren früher, so zeigt beispielsweise die Topographische Karte über das Großherzogthum Baden" von 1840 beziehungsweise 1838, fast durchgehend von breiten Wiesenstreifen begleitet. Ihre Wiederherstellung würde ein wertvolles Vernetzungselement in der Kulturlandschaft der Oberrheinebene wiedererstehen lassen.

Für den Saalbachkanal werden in der wasserwirtschaftlichen Untersuchung zur Reaktivierung ehemaliger Bäche und Gräben im Pfinz-Saalbach-Gewässersystem (GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001) einige Vorschläge zur naturnäheren Gestaltung gemacht (siehe auch Kapitel 3.3.1.4). Das Bürgeräckerwehr (unterhalb der B 35-Querung) kann um 0,6 m abgesenkt werden, um die Stauhöhe zu verringern. Verlandungen sollen möglichst nicht geräumt werden. Das Mittelwasserbett sollte durch eine Anhebung der Sohle und eine Verschmälerung einem morphologischen Gleichgewichtszustand näher gebracht werden. Zur Gewährleistung der notwendigen Abflusskapazität muss dann eine Aufweitung des Hochwasserprofils über dem Niveau der entstehenden Uferablagerungen (Uferbermen) erfolgen. Die Aufweitungen können bei entsprechender Gestaltung die Biotopvielfalt erhöhen (GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001).

In allen Gewässern und Gräben sollte die Gewässerunterhaltung auf das absolut notwendige Maß reduziert werden und sich an ökologischen Gesichtspunkten orientieren (siehe hierzu auch Anhang A.1.10).

- **Schaffung einer Wegeverbindung zum Kraichgaurand für Fußgänger und Radfahrer**

Im Bereich der Spange von der B 35 neu zur B 3 sollte eine Wegeverbindung für Radfahrer und Fußgänger hergestellt werden, die Erholungssuchenden aus den Gemein-

den in der Rheinebene eine Zugang zu den attraktiven Naherholungsgebieten des Kraichgaus ermöglicht.

- **Maßnahmen zur dauerhaften Verbesserung der Wasserqualität von Baggerseen**

Die Defizite bei Trophie und Sauerstoffverhältnissen im Heidesee und im Waltherssee lassen sich langfristig und dauerhaft nur durch Maßnahmen der Seesanierung beheben. Diese kann beispielsweise Maßnahmen wie eine Vertiefung des Seebeckens oder die Anlage von Flachwasserzonen umfassen.

3.3.5 Feldflur zwischen Karlsdorf und Neuthard

3.3.5.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Der betrachtete Ausschnitt liegt im westlichen Teil der Kinzig-Murg-Rinne und gehört größtenteils zur Gemarkung der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard; lediglich südlich von Karlsdorf liegt ein Teilbereich an der A 5 auf der Gemarkung der Stadt Bruchsal. Die Flur ist vor allem zwischen Karlsdorf und Neuthard strukturreicher als um Forst oder Büchenau. Im Nordwesten von Neuthard liegt der Sieben-Erlen-See, der als Badegewässer genutzt wird. Lage und Abgrenzung des Teilraums sind in Abbildung 3.3-11 dargestellt.

Abbildung 3.3-10. Flur zwischen Karlsdorf und Neuthard.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

In der Flur um Karlsdorf und Neuthard bilden magere Wiesen und Weiden, Streuobstbestände sowie Feldgehölze und Feldhecken wertvolle **Biotopstrukturen**. Im betrachteten Landschaftsausschnitt läuft das **Projekt "Wiesenbrüter",** das zum Ziel hat, stark gefährdete Wiesenbrüterarten wie das Rebhuhn zu fördern und das Grundwasser von Nitrateinträgen zu entlasten, ein Problem, das zur Stilllegung von Trinkwasserbrunnen der Trinkwasserversorgung der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard geführt hatte. Hierzu werden zahlreiche Grünlandflächen von drei ortsansässigen Landwirten nach vorgegebenem Mahdregime extensiv bewirtschaftet. Randstreifen, die nur in jedem zweiten Jahr gemäht werden, sowie Umbruchsflächen zur Förderung von Ackerwildkräutern erhöhen die Strukturvielfalt. Zahlreiche Flächen konnten nach Aufgabe der intensiven ackerbaulichen Nutzung extensiviert werden. Die von der Stilllegung betroffenen Brunnen können demnächst wieder in Betrieb genommen werden.

Am Alten Pfinzgraben, der nordwestlich von Neuthard die Grenze des Planungsraums bildet, läuft in einigen Streuobstbeständen ein Schutzprogramm des ehrenamtlichen Naturschutzes für den Steinkauz. In diesem Bereich werden die ehemals ausgedehnten Streuobstbestände durch Pflanzprogramme wieder aufgebaut.

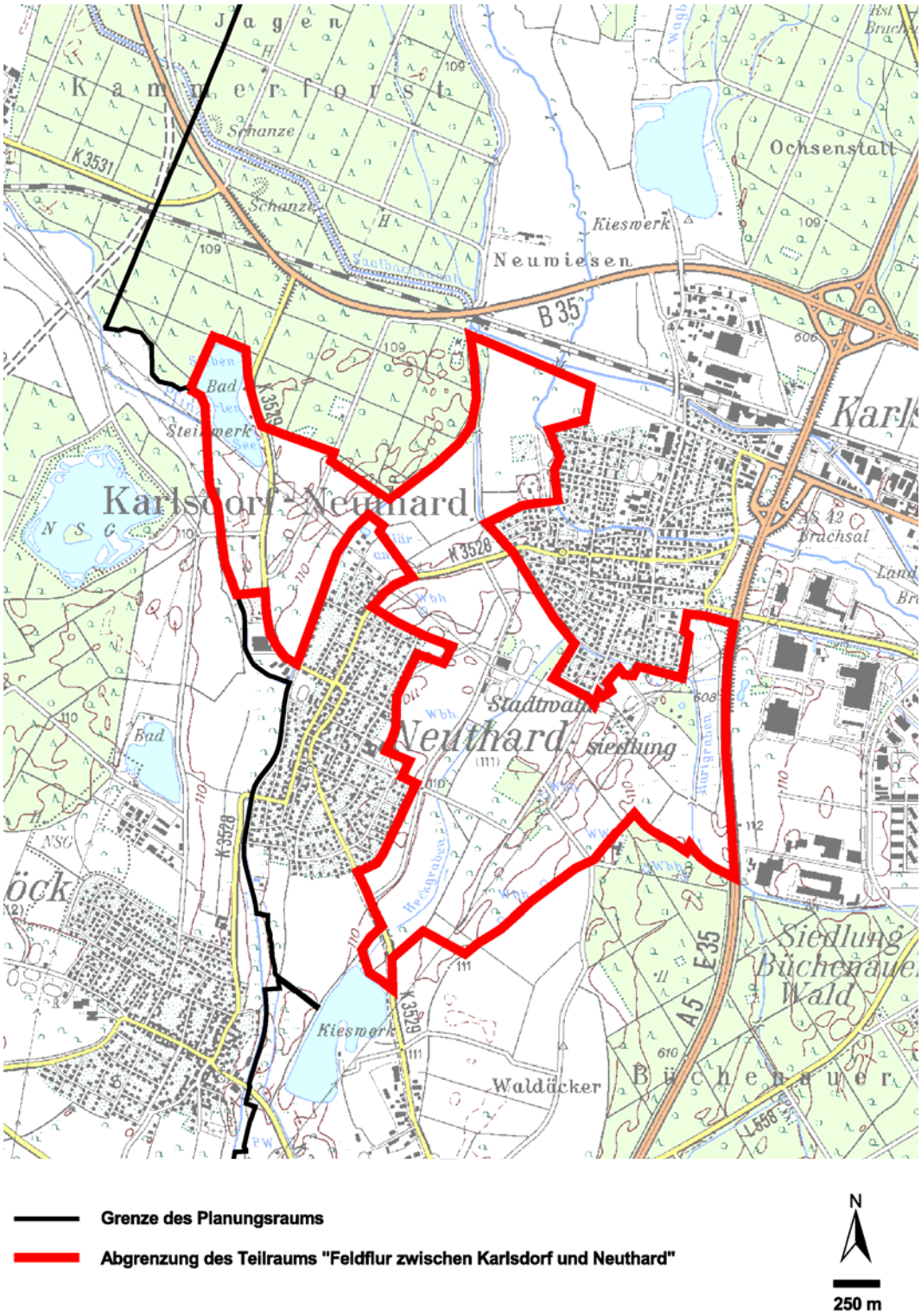


Abbildung 3.3-11. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Feldflur zwischen Karlsdorf und Neuthard".

Die Funktionserfüllung der **Böden** im betrachteten Teilraum als Standort für die natürliche Vegetation ist verbreitet hoch. Daneben haben die Böden eine meist hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und teilweise auch eine hohe Funktionserfüllung als Filter und Puffer für Schadstoffe.

Der **Grundwasserflurabstand** liegt teilweise bei 1 bis 2 m. Die **Grundwasserneubildung** ist mit 9 bis 10 l/s*km^2 verbreitet sehr hoch. Ein kleiner, naturferner Waldbestand im Südwesten von Karlsdorf ist als Wasserschutzwald ausgewiesen.

In den großflächigen, zusammenhängenden Offenlandbereichen entsteht in sommerlichen Strahlungsnächten **Kaltluft**. Ein wesentlicher Einfluss auf das Bioklima umliegender Siedlungsbereiche ist jedoch aufgrund des ebenen Reliefs und der damit fehlenden Abflussmöglichkeiten für die Kaltluft nicht gegeben. Die kleinen, überwiegend naturfernen Waldbestände in der betrachteten Flur sind größtenteils als Klimaschutzwald ausgewiesen. Ein kleiner Waldbestand am Südrand von Karlsdorf nahe der A 5 ist darüber hinaus Immissionsschutzwald.

- **Defizite**

Ein großer Teil der vorhandenen **Grünländer** ist **artenarm** ausgeprägt oder wird als Intensivwiese bewirtschaftet. Mehrere **naturferne Waldbestände** sind in die Flur eingestreut.

Die **Fließgewässer**, die den betrachteten Teilraum durchfließen oder auch seine westliche Grenze bilden, sind naturfern ausgeprägt. Der Hardtgraben, der am Südrand von Karlsdorf verläuft, führt nicht ständig Wasser, während der Heckgraben, der von Süden in ihn einmündet, vollständig trocken ist. Die Pfinzkorrektion westlich von Neuthard hat durch Stauregelung den Charakter eines stehenden Gewässers mit der Morphologie eines Kanals. Der Alte Pfinzgraben, der bei Neuthard von der Pfinzkorrektion in Richtung Graben abzweigt, ist teilweise stark verlandet; unterhalb des Sieben-Erlen-Sees wurde sein ursprünglicher Lauf am Waldrand des Kammerforstes stillgelegt. Zahlreiche Wehre stauen die Gewässer und unterbrechen ihre Längsdurchgängigkeit. Verbreitet fehlen standortgerechte Ufergehölze (GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001).

Der **Sieben-Erlen-See** weist ungünstige Sauerstoffverhältnisse auf; im Sommer sind bis zu 49% des Tiefenprofils sauerstofffrei (LFU 2003).

3.3.5.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

In der § 32-Kartierung sind Röhrichte entlang der Fließgewässer (insbesondere entlang der Pfinzkorrektion), die Ufergehölze des Sieben-Erlen-Sees, der Erlensaum des Salinengrabens südöstlich und ein Tümpel mit Feuchtgebüsch südlich von Karlsdorf erfasst. Letzterer ist auch flächenhaftes Naturdenkmal. Die Pfinzkorrektion ist etwa ab der Einmündung des Hardtgrabens als Waldbiotop erfasst.

Die Flur südlich von Karlsdorf und östlich von Neuthard liegt im Wasserschutzgebiet für die Trinkwasserentnahmen der Stadt Bruchsal und der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard.

3.3.5.3 Landschaftsplanerische Ziele

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der vorhandenen Gehölz-, Streuobst- und Grünlandbestände.

- **Entwicklungsziele**
  - Entwicklung der naturfernen Wälder zu naturnahen Beständen mit gut strukturierten Rändern,
  - Entwicklung geschlossener Grünlandgürtel entlang der Fließgewässer,
  - Entwicklung der Fließgewässer zu größerer Naturnähe und
  - Reaktivierung des Heckgrabens.

3.3.5.4 Maßnahmen

- **Pflege der Grünland-, Streuobst- und Gehölzbestände**

Die Erhaltung und weitere Entwicklung des relativ großen Strukturreichtums der betrachteten Flur ist von der Pflege und Entwicklung vor allem der Grünländer, der Streuobstbestände inklusive ihres Unterwuchses und der Gehölze abhängig.

Als Erfolg des Wiesenbrüter-Projekts sind insbesondere östlich von Neuthard bereits viele wertvolle Grünlandflächen vorhanden, andere sind, auch aufgrund der vormaligen Ackernutzung und des daraus resultierenden Nährstoffreichtums der Flächen, derzeit noch relativ artenarm ausgeprägt. Die im Rahmen des Wiesenbrüterprojekts durchgeführten Pflegemaßnahmen mit Entnahme des Heus werden hier zu weiteren Verbesserungen führen. Streuobstbestände bedürfen neben der Pflege des Unterwuchses auch der angemessenen Pflege der Obstbäume, um Ertragsfähigkeit und ökologischen Wert der Bestände in optimaler Weise zu sichern (näheres hierzu erläutert Anhang A.1.3). Feldgehölze und Feldhecken müssen hin und wieder stark zurückgeschnitten werden, um nicht von innen heraus zu verkahlen (diese und weitere Maßnahmen zur Pflege von Gehölzbeständen werden in Anhang A.1.7 erläutert).

- **Entwicklung naturnaher Waldbestände**

Die kleinflächig vorhandenen Waldbestände in der Flur um Karlsdorf und Neuthard sollten langfristig in dem jeweiligen Standort angemessene, naturnahe Bestände umgewandelt und naturnah bewirtschaftet werden (siehe auch Anhang A.1.13). Durch gestufte, naturnahe Waldrandbereiche (vgl. Anhang A.1.14) können sie besser mit der umliegenden Flur verzahnt werden.

- **Maßnahmen an den Fließgewässern**

Die Reaktivierung des Heckgrabens würde ein heute trockenes Gewässer wiederbeleben. Das Wasser für diese Maßnahme könnte aus dem Lachengraben (nicht dauernd wasserführend) oder der Pfinzkorrektion übergeleitet werden (siehe auch Kapitel 3.3.6.4). Der Heckgraben wird derzeit streckenweise von Hybridpappeln begleitet, die allerdings altersbedingt abgängig sind. Sie sollten nach und nach durch Schwarzpappeln ersetzt werden, die den landschaftsbildprägenden Charakter der Pappelreihe erhalten.

An den bestehenden Fließgewässern sollten grundsätzlich die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

- Reduktion der Gewässerunterhaltung auf das absolut notwendige Maß und Berücksichtigung ökologischer Kriterien (siehe auch Anhang A.1.10),
- Entwicklung standortgerechter Gehölzsäume,
- Einrichtung von beidseitigen Gewässerrandstreifen mit einer Breite von mindestens 10 m, die als extensives Dauergrünland bewirtschaftet oder mit standortgerechten Gehölzen bepflanzt werden.

Wünschenswert ist die generelle Herausnahme der Ackernutzung aus dem Umfeld der Fließgewässer (breite Pufferstreifen), wodurch geschlossene Grünlandgürtel (gegebenenfalls ergänzt durch Gehölzbestände und Streuobst) entstehen können, die gemeinsam mit den Gewässern Vernetzungsstrukturen in der Landschaft bilden und diffuse Stoffeinträge in die Gewässer minimieren. Entlang der Gewässer, so beispielsweise auch an der Pfinzkorrektion südlich von Neuthard, oder auch in der Flur zwischen Karlsdorf und Neuthard, an deren Rand der Hardtgraben verläuft, sind im Regionalplan schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege ausgewiesen. Die Entwicklung von Wiesengürteln, wie sie noch im 19. Jahrhundert fast durchgehend entlang der Gewässer existierten, unterstützt diesen Grundsatz.

Die wasserwirtschaftliche Untersuchung zur Reaktivierung ehemaliger Bäche und Gräben im Pfinz-Saalbach-Gewässersystem (GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001) macht folgende Maßnahmenvorschläge für die naturnahe Gewässerentwicklung der anderen Gewässer im betrachteten Teilraum:

- Hardtgraben

Da der Hardtgraben als Vorfluter für die Regenwasserentlastung von Teilen von Bruchsal und Untergrombach fungiert, muss seine Abflussleistung erhalten bleiben. Vorgeschlagen wird die Einrichtung eines kleinen, geschwungenen Gerinnes auf der Kanalsohle, das durch standortgerechte Gehölze mindestens auf der Südseite beschattet wird. Der Stau am Wehr kurz vor der Einmündung in die Pfinzkorrektion sollte niedergelegt und Anlandungen in gewissem Umfang toleriert werden. Die Regenwasserbehandlungsanlagen, die Wasser in den Hardtgraben abgeben, sollten optimiert werden, um dem Schwebstoffeintrag zu vermindern.

- Pfinzkorrektion

Für die Pfinzkorrektion wurde ein Gewässerentwicklungsplan erarbeitet (HEIDELBERGER, Landratsamt Karlsruhe). Darin vorgeschlagene Maßnahmen sind unter anderem

- die Absenkung der Wehre,
- eine Anhebung der Sohle,
- eine Aufweitung des Mittelwasserbetts sowie
- die Schaffung eines naturnahen Mittelwasserbetts neben dem derzeitigen Gerinne, soweit dafür Gelände zur Verfügung steht.

Ab der Brücke der K 3528 (Verbindungsstraße von Spöck nach Neuthard) soll die Pfinzkorrektion in das westlich angrenzende Gelände verlegt und naturnah gestaltet werden. Zudem besteht die Überlegung, den gesamten Mittelwasserabfluss dem Alten Pfinzgraben zuzuleiten. Die Pfinzkorrektion soll bis zum Saalbachkanal nur noch als Entlastungsgewässer bei Hochwasser dienen. Die Auswirkungen einer solchen Maßnahme werden derzeit noch untersucht (Auskunft Herr Walther, Regierungspräsidium Karlsruhe).

- Alter Pfinzgraben

Der Alte Pfinzgraben entspricht (ebenso wie Teile der Pfinzkorrektion) wahrscheinlich dem ehemaligen Verlauf der Pfinz. Die wasserwirtschaftliche Untersuchung zur Reaktivierung ehemaliger Bäche und Gräben im Pfinz-Saalbach-Gewässersystem gibt als Entwicklungsziel die Wiederherstellung des potenziell natürlichen Zustandes mit stark geschwungenem Lauf und beidseitigem Auwaldstreifen an, sofern die dafür benötigten Flächen zur Verfügung gestellt werden können. Der Alte Pfinzgraben soll das Wasser von Grombach und Weingarter Bach aufnehmen und als Vorfluter der Pfinzkorrektion dienen. Die Neugestaltung des Alten Pfinzgrabens ist als eine Ausgleichsmaßnahme für den Bau der B 36 neu im Bereich Graben-Neudorf vorgesehen.

3.3.6 Feldflur um Untergrombach und Büchenau

3.3.6.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Die Feldflur südwestlich von Untergrombach sowie in der Umgebung von Büchenau ist als Teil der Kinzig-Murg-Rinne geprägt von ehemaligen, flachen Gewässerrinnen und dazwischen liegenden, etwas erhöhten Bereichen. In den erstgenannten Flurteilen bestehen noch Grünlandanteile, während ansonsten der Ackerbau die Nutzungsstruktur dominiert. In den Baggerseen "Alte Allmend" südöstlich und "Fahrteich" nordwestlich von Büchenau wird Kies abgebaut. Lage und Abgrenzung des Teilraums sind in Abbildung 3.3-13 dargestellt. Er hat Anteil an den Gemarkungen von Untergrombach, Büchenau und Neuthard.

Abbildung 3.3-12. Flur südlich von Untergrombach.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

In den ehemaligen Sandgruben am Todtschlag östlich von Büchenau haben sich Reste von **Sandrasen und Magerrasen** erhalten. Hier liegt ein Vorkommen des in Baden-Württemberg gefährdeten Kleinen Filzkrauts. Teile des betrachteten Landschaftsraums im Norden von Büchenau sind in das Projekt "Wiesenbrüter" einbezogen, das die extensive Bewirtschaftung und Pflege von Grünland fördern soll (siehe auch Kapitel 3.3.5).

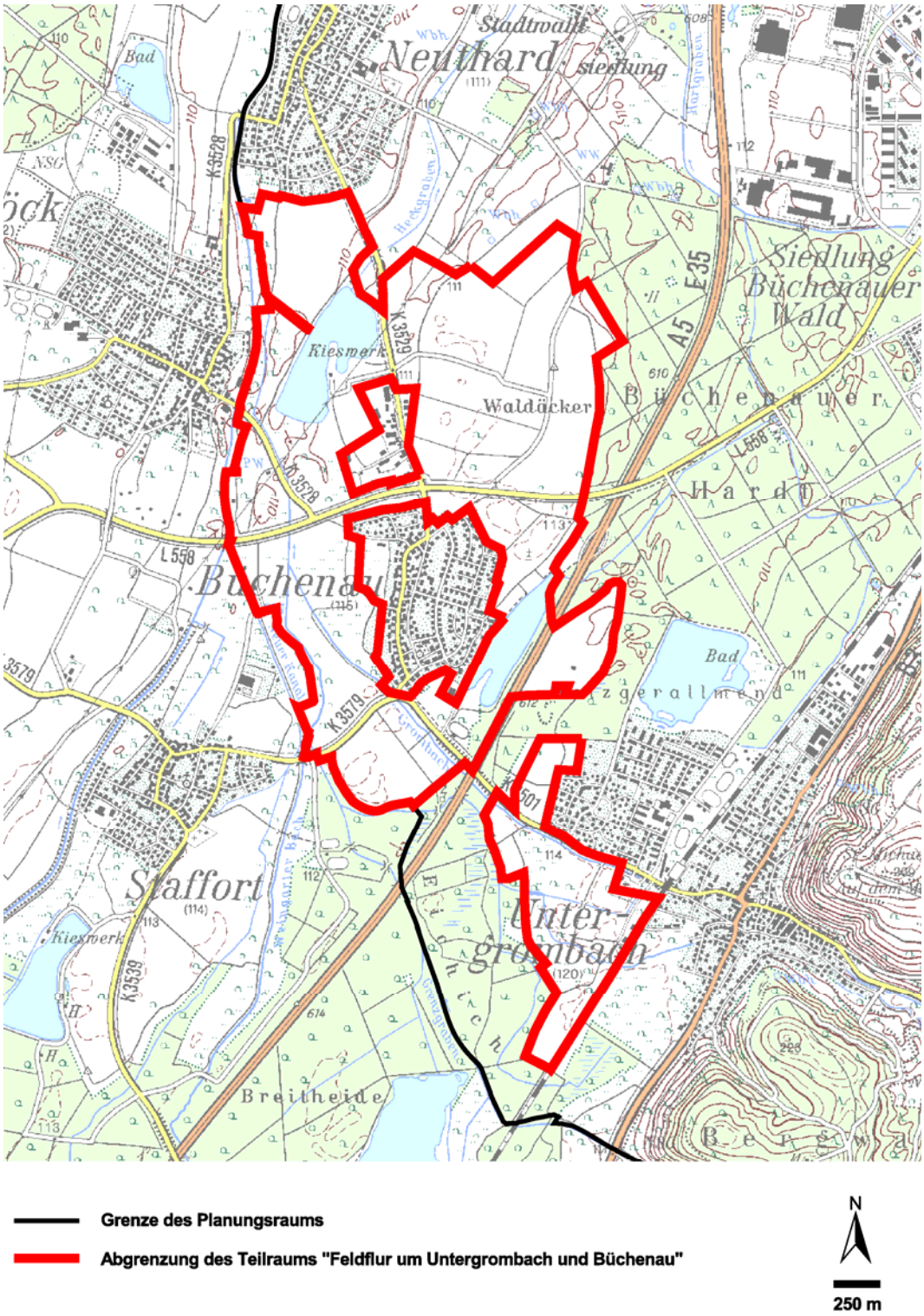


Abbildung 3.3-13. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Feldflur um Untergrombach und Büchenau".

Die **Tierwelt** umfasst einige seltene Vogelarten. So liegen Beobachtungen des Eisvogels vom Grombach-Entlastungskanal bei Untergrombach und vom Baggersee "Alte Allmend" vor. Das Rebhuhn wurde im Bereich der Sandgruben am Todtschlag nachgewiesen. Am Baggersee "Fahrteich" kommt die Uferschwalbe vor. Vom Bereich zu beiden

Seiten der Straße zwischen Untergrombach und Büchenau (zwischen dem Ortsrand von Untergrombach und der Autobahn) liegen Nachweise wandernder Spring- und Grasfrösche vor. Am Baggersee Fahrteich wurde die Ringelnatter beobachtet.

Die **Böden** haben bereichsweise eine hohe Funktionserfüllung als Standorte für natürliche Vegetation. Zumeist ist die Trockenheit der höher gelegenen, sandigen Standorte dafür verantwortlich, kleine Flächen südlich des Baggersees "Fahrteich" sind jedoch, da in ehemaligen Gewässerrinnen gelegen, feucht ausgeprägt. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit erreicht nur südwestlich von Untergrombach bereichsweise sehr hohe Werte. Nördlich von Büchenau ist sie teilweise noch hoch. Die Funktionserfüllung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf ist in den sandigen Bereichen sehr hoch, als Filter und Puffer für Schadstoffe dagegen in den tiefer gelegenen, feinsubstanzreichen Böden hoch.

Die **Grundwasserneubildung** ist mit Werten von 9 bis 10 l/s*km^2, teilweise sogar über 10 l/s*km^{2,} im betrachteten Landschaftsteil verbreitet sehr hoch.

In den großflächigen, zusammenhängenden Offenlandbereichen, vor allem um Büchenau, entsteht in sommerlichen Strahlungsnächten **Kaltluft**. Ein wesentlicher Einfluss auf das Bioklima umliegender Siedlungsbereiche ist jedoch aufgrund des ebenen Reliefs und der damit fehlenden Abflussmöglichkeiten für die Kaltluft nicht gegeben.

- **Defizite**

Große Teile der **Feldflur** um Untergrombach und Büchenau sind **arm an strukturierenden Elementen** (Gehölzbestände, Streuobst, Wiesen etc.), intensive Ackernutzung dominiert. Einige der vorhandenen Wiesen sind artenarm ausgeprägt oder ruderalisiert.

Die **Fließgewässer** sind durchweg **naturfern ausgebaut**. Der Grombach, der Weingarter Bach und der Lachengraben verlaufen in Hochlage. Häufig grenzt intensiv genutztes Ackerland unmittelbar an. Dem Grombach wird durch den Abschlag des Grombach-Entlastungskanals ein wesentlicher Teil seines Wassers entzogen. Weingarter Bach und Lachengraben führen aufgrund starker Versickerung nicht ständig Wasser. Abschnittsweise fehlen standortgerechte Gehölzsäume an den Gewässern.

Das **Landschaftsbild** ist aufgrund des Mangels an kulturraumtypischen Gliederungselementen in weiten Teilen geringwertig.

3.3.6.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Der Baggersee "Alte Allmend" am südöstlichen Ortsrand von Büchenau ist Teil des FFH-Gebiets "Kinzig-Murg-Rinne zwischen Bruchsal und Karlsruhe".

In der Kartierung der nach § 32 NatSchG geschützten Biotope sind einige Röhrichtbestände entlang der Gewässer, Feldgehölze und Feldhecken (teilweise ebenfalls an

Fließgewässern oder an den Ufern der Baggerseen) und Teile der Sandgrube Todtschlag erfasst.

Der betrachtete Landschaftsteil liegt fast vollständig im Wasserschutzgebiet für die Wasserversorgung der Stadt Bruchsal und der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard, das auch Teile von Untergrombach und Bruchsal sowie ganz Büchenau umfasst.

Die Sandgrube Todtschlag ist nördlich der L 558 als flächenhaftes Naturdenkmal geschützt.

3.3.6.3 Landschaftsplanerische Ziele

Für die im FFH-Gebiet "Kinzig-Murg-Rinne zwischen Bruchsal und Karlsruhe" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten des Gebietes wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der vorhandenen Gehölz-, Streuobst- und Grünlandbestände,
  - Erhaltung der Sand- und Magerrasen am Todtschlag und
  - Erhaltung des Uferschwalbenvorkommens am Baggersee "Fahrteich".

- **Entwicklungsziele**
  - Entwicklung geschlossener Grünlandgürtel entlang der Fließgewässer,
  - Schaffung vernetzender Strukturen zwischen besser strukturierten Flurteilen,
  - Entwicklung der Fließgewässer zu größerer Naturnähe,
  - Reaktivierung des Heckgrabens und
  - Entwicklung von Wald aus Gründen des Wasser- und Lärmschutzes.

3.3.6.4 Maßnahmen

- **Pflege von Wiesen, Streuobstbeständen und Gehölzbeständen**

Die Artenarmut beziehungsweise die Ruderalisierung einiger Wiesen im betrachteten Landschaftsausschnitt weist darauf hin, dass die Bewirtschaftung dieser Flächen aus naturschutzfachlicher Sicht nicht optimal ist. Um gut ausgeprägte Bestände zu erhalten, ist eine regelmäßige Nutzung durch Mahd, ergänzend auch durch Beweidung, und der Verzicht auf Düngung notwendig. Näheres erläutert Anhang A.1.1.

Bei Streuobstbeständen ist neben der optimalen Bewirtschaftung des Unterwuchses auch die Pflege der Obstbäume und ein regelmäßiges Nachpflanzen erforderlich (vgl. Anhang A.1.3).

Auch Feldgehölze, Feldhecken und Gebüsche behalten ihren hohen Wert aus naturschutzfachlicher Sicht, der sowohl in ihrer Funktion als Lebensraum als auch in einer Bereicherung des Landschaftsbildes besteht, nur dann, wenn sie regelmäßig durch starken Rückschnitt vor Vergreisung und Verkahlung geschützt werden.

- **Maßnahmen zur Erhaltung der Sand- und Magerrasen am Todtschlag**

Die Erhaltung der sehr wertvollen Biotope am Todtschlag erfordert zum einen die regelmäßige Pflege durch Mahd, um eine Verbuschung und das weitere Vordringen von Neophyten zu verhindern. Zum anderen ist es erforderlich, um die Flächen herum Pufferzonen einzurichten, auf denen kein Ackerbau betrieben wird, um den Eintrag von Nährstoffen in die Sand- und Magerrasenstandorte zu vermeiden.

- **Maßnahmen zur Erhaltung der Nistmöglichkeiten für Uferschwalben am Baggersee "Fahrteich"**

Uferschwalben benötigen als Bruthabitat frisch abgebrochene Steilufer in Lockermaterial mit ausreichender Standfestigkeit, um Bruthöhlen anlegen zu können. Ersatzweise werden auch Erdhalden angenommen. Die Stadt Bruchsal hat in Zusammenarbeit mit dem Betreiber des Baggersees für das Frühjahr 2006 die Wiederherstellung einer Steilwand am Ostufer des Baggersees durchgeführt, um das Vorkommen der Uferschwalben an diesem Gewässer zu sichern.

- **Umwandlung von Ackerland in Extensivgrünland entlang der Fließgewässer**

Im Umfeld des Grombachs sowie des von Süden in den Planungsraum eintretenden Weingarter Bachs, der den Grombach-Entlastungskanal aufnimmt, sich westlich von Büchenau mit dem Grombach zum Lachengraben vereinigt und schließlich bei Spöck in die Pfinzkorrektion einmündet, sind westlich der Autobahn noch vergleichsweise viele Wiesenflächen vorhanden. In diesen Bereichen sollten die weitgehende Herausnahme der Ackernutzung und die Schaffung eines möglichst geschlossenen Wiesenstreifens angestrebt werden, der durch Streuobstbestände und Feldhecken ergänzt werden kann. Auf diese Weise können die Fließgewässer mit ihrem Umfeld die Rolle von Vernetzungskorridoren in der Flur der Kinzig-Murg-Rinne übernehmen.

Mit der Umwandlung von intensiv genutztem Ackerland in extensiv genutztes Grünland geht zumeist eine starke Einschränkung des Ertrages sowie der Flexibilität bei der Nutzung der betreffenden Flächen einher. Existenzgefährdende Belastungen einzelner Betriebe durch solche Maßnahmen müssen vermieden werden.

- **Vernetzung der Biotopstrukturen entlang der Pfinzkorrektion mit der vielfältig strukturierten Flur bei Karlsdorf-Neuthard**

Die große, intensiv genutzte Ackerfläche nordwestlich des Baggersees "Fahrteich" bildet eine deutliche Zäsur zwischen den Grünlandstreifen entlang der Pfinzkorrektion und der mit Wiesen, Gehölzstrukturen und Streuobst gut ausgestatteten Flur zwischen Karlsdorf und Neuthard weiter im Norden. In diesem Bereich sollte die Schaffung von Vernetzungsstrukturen angestrebt werden. Dies kann die folgenden Maßnahmen beinhalten:

- Umwandlung von Ackerland in extensiv genutzte Wiesen,
- Entwicklung von Streuobstbeständen auf einem Teil der neu angelegten Wiesen unter Verwendung regionaltypischer Sorten,
- Anlage von Obstalleen oder Obstbaumreihen entlang von Wegen und
- Anlage standortgerechter Feldgehölze und Feldhecken.

Ansätze solcher Strukturen sind im betrachteten Bereich bereits vorhanden. Zu prüfen wäre der aus dem örtlichen ehrenamtlichen Naturschutz kommende Vorschlag einer Reaktivierung des Heckgrabens zwischen Karlsdorf und Neuthard. Wasser für diese Maßnahme kann aus dem Lachengraben (nicht dauernd wasserführend) oder der Pfinzkorrektion kommen. Ein naturnah gestaltetes Überleitungsgewässer durch die Flur nordwestlich des Baggersees "Fahrteich" zum Heckgraben, der nördlich der Straße von Büchenau nach Neuthard morphologisch noch vorhanden ist, könnte auch eine wertvolle Vernetzungsstruktur bilden.

- **Stärkung und Neuschaffung linearer Vernetzungsstrukturen in der Flur nordöstlich von Büchenau**

Die Flur nördlich der L 558 und östlich der K 3529 ist besonders stark von intensiver landwirtschaftlicher Nutzung geprägt. Allerdings finden sich entlang der Wege bereits verschiedene lineare Strukturen wie Gehölzreihen oder Säume. Hier sollte die Schaffung solcher vernetzender Strukturen weiter vorangetrieben werden, wobei insbesondere auf Lebensraumansprüche bodenbrütender Vogelarten wie des Rebhuhns Rücksicht genommen werden muss. Der genannte Landschaftsteil ist in das Projekt "Wiesenbrüter" eingebunden, das unter anderem die Förderung dieser Tiergruppe zum Ziel hat (siehe auch Kapitel 3.3.5).

- **Maßnahmen an Fließgewässern**

Die Entwicklung der Fließgewässer in der betrachteten Landschaftsteileinheit unterliegt verschiedenen Restriktionen (Hochlage, geringe Wasserführung, siehe oben, Abschnitt Defizite). Die folgenden Maßnahmen können (wie bei weiteren Gewässern beziehungsweise Gewässerabschnitten weiter nördlich, siehe Kapitel 3.3.5.4) dennoch grundsätzlich zu einer Entwicklung der Fließgewässer zu größerer Naturnähe beitragen:

- Reduktion der Gewässerunterhaltung auf das absolut notwendige Maß und Berücksichtigung ökologischer Kriterien (siehe auch Anhang A.1.10),
- Entwicklung standortgerechter Gehölzsäume,
- Einrichtung von beidseitigen Gewässerrandstreifen mit einer Breite von mindestens 10 m, die als extensives Dauergrünland bewirtschaftet oder mir standortgerechten Gehölzen bepflanzt werden sollen.

Standortgerechte Gehölzsäume sorgen für eine Beschattung der Gewässer und reduzieren so den Aufwand für Entkrautungsmaßnahmen im Rahmen der Gewässerunterhaltung.

Gemäß dem Stadtleitbild der Stadt Bruchsal (PROF. DR. ING. DETLEF KURTH 2006) soll der Grombach als Blaues Band zur Verbindung der Ortsteile Obergrombach, Untergrombach und Büchenau entwickelt werden. Dabei stellt die Unterquerung der A 5 eine starke Zäsur dar, für deren Überwindung eine Landschaftsbrücke vorgeschlagen wird.

In der wasserwirtschaftlichen Untersuchung zur Reaktivierung ehemaliger Bäche und Gräben im Pfinz-Saalbach-Gewässersystem (GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001) werden für die betrachteten Gewässer Maßnahmenvorschläge für die naturnahe Gewässerentwicklung gemacht, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

- Grombach

Für den Grombach bestehen Überlegungen, den Bachlauf aufgrund der starken Restriktionen, insbesondere der mangelnden Entwicklungsmöglichkeiten durch die Hochlage, nur noch als Vorfluter für die Straßenentwässerung und für die Anlieger in Büchenau bestehen zu lassen. Das Wasser des Grombachs soll vollständig dem Grombach-Entlastungskanal zugeleitet werden. Dennoch wird die Bepflanzung mit standortgerechten Gehölzen in Lücken des Gehölzsaums und die Ausweisung von Gewässerrandstreifen gefordert. Bis ca. 300 m unterhalb der Unterquerung der BAB 5 wird die Rückverlegung des linksseitigen Damms, im weiteren Verlauf des rechtsseitigen Damms vorgeschlagen.

- Grombach-Entlastungskanal

Der Grombach-Entlastungskanal soll nach den Vorschlägen der wasserwirtschaftlichen Untersuchung zur Reaktivierung ehemaliger Bäche und Gräben im Pfinz-Saalbach-Gewässersystem (GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001) die gesamte Wasserführung des Grombachs aufnehmen. Für den hier betrachteten Abschnitt des Gewässers wird außerdem vorgeschlagen, die Sohle durch Teilverfüllung anzuheben, durch abschnittsweise Bepflanzung eine Beschattung des Gewässers zu erreichen sowie durch Eigenentwicklung eine abwechslungsreichere Linienführung anzustreben.

- Lachengraben und Weingarter Bach

Für den Lachengraben wird im Abschnitt westlich des Baggersees "Fahrteich" die Verlegung des Laufs in die Pfinzaue (in der die Pfinzkorrektion verläuft) vorgeschlagen. Der Lauf soll sich eigendynamisch im Zusammenwirken mit der Pfinzkorrektion entwickeln. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung soll im Umfeld des Gewässers aufgegeben werden. Stromauf ist die Verlegung auf die Westseite der Straße Büchenau-Spöck, eine Aufweitung der Dämme und die Ausweisung von Gewässerrandstreifen angedacht.

- Pfinzkorrektion

Die Pfinzkorrektion bildet abschnittsweise die westliche Grenze des Planungsraums im betrachteten Landschaftsteilraum. Vorschläge für eine naturnähere Gestaltung des Gewässers in GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN (2001) (siehe auch Kapitel 3.3.5.4) sind die Absenkung der Wehranlagen zur Aufhebung der Stauregelung, die weitgehende Einstellung der Gewässerunterhaltung, die Pflanzung standortgerechter Gehölze und eine Umgestaltung des Mittelwasserbetts mit Sohlanhebung und Abgrabung der Vorländer.

- Neuer Kanal

Auch der Neue Kanal, der aus dem Zusammenfluss von Grombach-Entlastungskanal und Grenzgraben entsteht und in die Pfinzkorrektion mündet, verläuft streckenweise an der Südwestgrenze des Planungsraums. Hier sind nach GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN (2001) zumindest die Entwicklung standortgerechter Ufergehölze und die Einrichtung von Gewässerrandstreifen notwendig. Auch sollte der Rückstau durch das Wehr am Einlauf in die Pfinzkorrektion aufgehoben werden.

- **Waldentwicklung**

Auf zwei Teilflächen ist im betrachteten Landschaftsausschnitt Waldentwicklung vorgesehen:

- Im Bereiche des Kehrwegs ist die Ausweitung des bestehenden Waldstreifens entlang der Autobahn A 5 zum besseren Schutz der östlichen Teile von Büchenau vor Verkehrslärmimmissionen vorgesehen.
- Im Gewann Roter Zipfel soll die Wasserqualität der hier betriebenen Trinkwasserentnahmen durch eine Ausweitung der Waldfläche nach Süden gesichert werden.

3.3.7 Waldfreie Randsenke der Kinzig-Murg-Rinne

3.3.7.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Die Kinzig-Murg-Rinne weist am Fuß der Kraichgaurandhügel eine Randsenke mit verbreitet hoch anstehendem Grundwasserspiegel auf. Sie wird lediglich durch die Schwemmfächer vor den Seitentälern des Rheingrabens unterbrochen. Im Planungsraum sind dies die Ungeheuerklamm, das Grombachtal, auf dessen Schwemmfächer der Ortskern von Untergrombach liegt, und das Saalbachtal, an dessen Ausgang Bruchsal liegt. Die genannten Siedlungsbereiche haben sich über die eigentlichen Schwemmfächerbereiche hinaus ausgebreitet und teilen die Randsenke im Planungsraum in drei Teilgebiete (siehe Abbildung 3.3-15). Die Niederung wird außerhalb der Siedlungen größtenteils landwirtschaftlich genutzt. Neben Siedlungsflächen nehmen auch Infrastruktureinrichtungen (Straßen, Bahnlinien, Mülldeponie Bruchsal) große Flächen ein. Der südliche Abschnitt des betrachteten Teilraums liegt auf Untergrombacher Gemarkung, der mittlere größtenteils auf der Gemarkung der Kernstadt Bruchsal und der nördliche Abschnitt auf Bruchsaler und Forster Gemarkung.

Abbildung 3.3-14. Blick in die Randsenke am Nordrand von Bruchsal.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

In zwei Bereichen sind in der Randsenke im Planungsraum noch größere Gebiete mit feuchtgebietstypischen **Biotoptypen** wie Schilf-Röhrichten und Großseggenrieden zu finden: zum einen in den Bruchwiesen südlich von Untergrombach (hier im Anschluss an einen Schwarzerlen-Bruchwald), wo auch größere Nasswiesenflächen existieren, zum

anderen in den Schönbornwiesen am südlichen Stadtrand von Bruchsal westlich der Bahnlinie. Streuobst- und Gehölzbestände bereichern vor allem die Gebiete südlich von Bruchsal und Untergrombach strukturell.

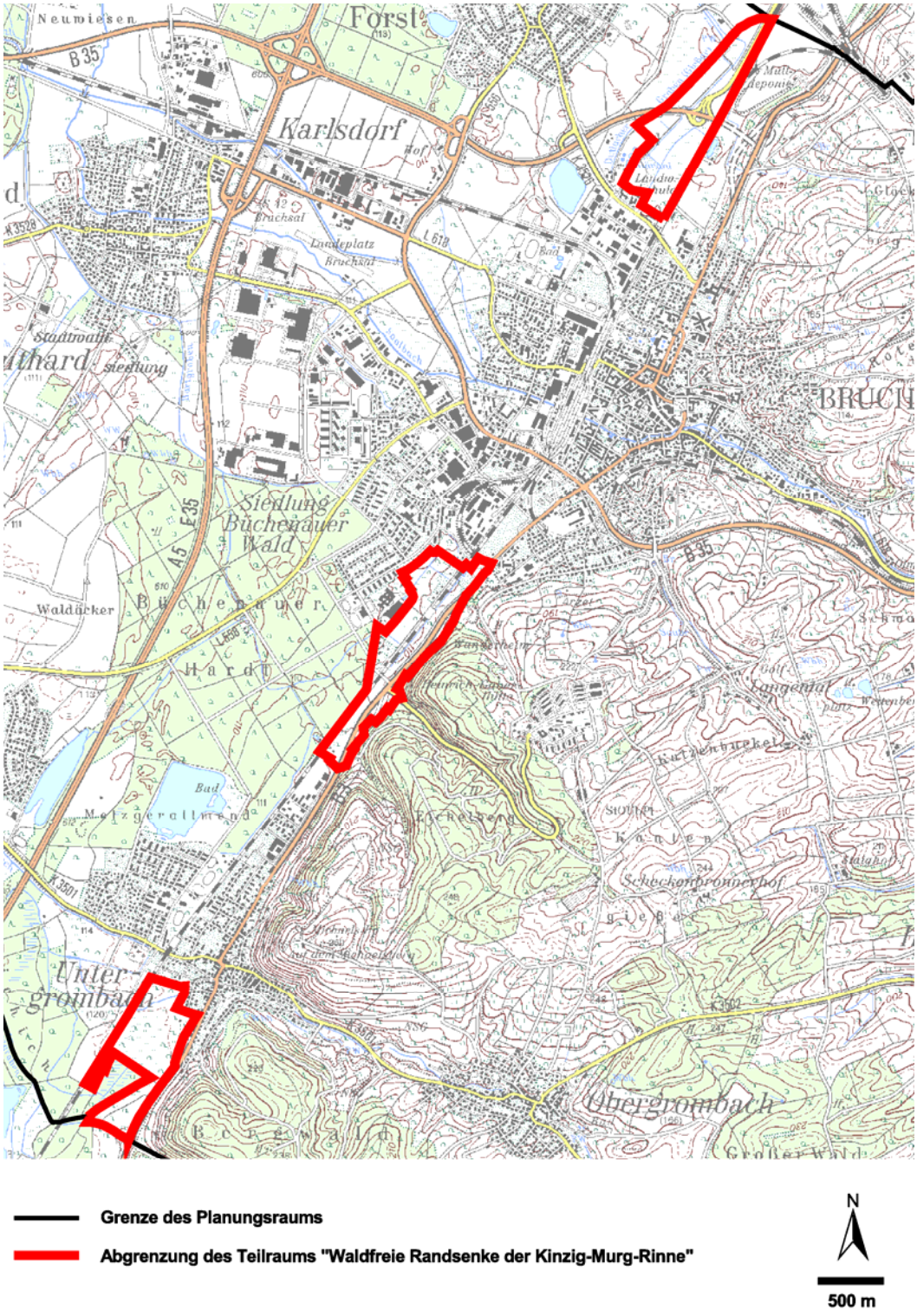


Abbildung 3.3-15. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Waldfreie Randsenke der Kinzig-Murg-Rinne".

Die Randsenke bietet mit ihren Feuchtgebieten Sommerlebensräume für zahlreiche **Amphibienarten**: Springfrosch, Grasfrosch, Erdkröte, Teichmolch und Bergmolch kommen hier vor. In einem die Bahnlinie begleitenden Graben in Untergrombach wurde der Kammmolch nachgewiesen. Südlich von Untergrombach wurde auf Initiative des Vereins für Umwelt- und Naturschutz Untergrombach mit Hilfe von Spendengeldern (darunter auch eine größere Spende der Stadt Bruchsal) eine Amphibienleiteinrichtung inklusive Untertunnelung der B 3 realisiert, die den Verlust wandernder Individuen wirkungsvoll mindert.

Die Gräben in der Randsenke südlich von Bruchsal sind Lebensraum der in Baden-Württemberg gefährdeten Groppe. Aus den Bruchwiesen südlich von Untergrombach werden Beobachtungen des Feldschwirls gemeldet.

In den Bereichen zwischen Untergrombach und Bruchsal sowie nördlich von Bruchsal finden sich **überdeckte Niedermoore**. Sie weisen eine hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung als Standort für die natürliche Vegetation auf. Die am Hangfuß der Kraichgaurandhügel liegenden Kolluvien haben eine hohe bis sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit. Auch ist ihre Funktionserfüllung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe, anders als auf den Niedermoorstandorten, teilweise hoch bis sehr hoch.

Der **Grundwasserflurabstand** beträgt in der Randsenke verbreitet nur 1 bis 2 m, in den Bruchwiesen südlich von Untergrombach sogar teilweise unter 1 m.

- **Defizite**

Die Nutzung ist auf vielen Flächen, insbesondere nördlich von Bruchsal sowie zwischen Bruchsal und Untergrombach, den Standortverhältnissen nicht angepasst. Nördlich von Bruchsal wird der **Grundwasserspiegel** durch ein dichtes Netz von Entwässerungsgräben **abgesenkt**, um Äcker oder Intensivweiden auf überdeckten Niedermoorstandorten zu ermöglichen. In den Bruchwiesen bestehen Hybridpappelpflanzungen.

Zwischen Bruchsal und Untergrombach findet **keine Betreuung der Amphibienwanderung** über die B 3 statt. Dadurch kommt es hier zu hohen Individuenverlusten infolge des starken Verkehrs.

Die vorhandenen **Fließgewässer** sind grabenartig ausgebaut und haben insgesamt eine **naturferne Struktur**. In den Schönbornwiesen und östlich davon sind einige Gräben über längere Strecken verdolt.

3.3.7.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Das FFH-Gebiet "Kinzig-Murg-Rinne zwischen Bruchsal und Karlsruhe" deckt einige Flächen an den Waldrändern südlich von Untergrombach ab. Zwischen Untergrom-

bach und Bruchsal liegen die Flächen östlich der B 3 größtenteils im FFH-Gebiet "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen".

Die nach § 32 NatSchG geschützten Biotope konzentrieren sich im betrachteten Teilraum in den Bruchwiesen südlich von Untergrombach und in den Schönbornwiesen am südlichen Stadtrand von Bruchsal. Daneben sind im Wesentlichen noch Gehölzbestände, beispielsweise am Weiergraben südlich von Untergrombach und entlang der B 3, als § 32-Biotope erfasst.

Der "Eisweiher" und die "Bruchwiesen südlich von Untergrombach sind Naturdenkmal.

Die Bereiche östlich der B 3 zwischen Untergrombach und Bruchsal liegen im Landschaftsschutzgebiet "Michaelsberg - Eichelberg".

Die betrachteten Landschaftsteile zwischen Untergrombach und Bruchsal sowie südlich von Untergrombach liegen teilweise im Wasserschutzgebiet für die Wasserversorgung der Stadt Bruchsal und der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard, das auch Siedlungsbereiche von Untergrombach, Bruchsal und Büchenau umfasst.

3.3.7.3 Landschaftsplanerische Ziele

Für die in den FFH-Gebieten "Kinzig-Murg-Rinne zwischen Bruchsal und Karlsruhe" und "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten dieser Gebiete wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der Biotope grundwasserfeuchter Standorte und
  - Erhaltung der Gehölz- und Streuobstbestände.

- **Entwicklungsziele**
  - Möglichst weitgehende Wiederherstellung der natürlichen Grundwasserverhältnisse, soweit dies Siedlungen und Infrastruktur in der Randsenke zulassen,
  - Anpassung der Nutzungen an die Boden- und Grundwasserverhältnisse,
  - Maßnahmen zum Schutz wandernder Amphibien und
  - Entwicklung der Fließgewässer zu größerer Naturnähe.

3.3.7.4 Maßnahmen

- **Rücknahme von Entwässerungsmaßnahmen**

Die wichtigste Maßnahme zur Wiederherstellung naturnaher Grundwasser- und Bodenverhältnisse sowie zur Bestandssicherung feuchtgebietstypischer Biotope ist die Aufgabe der aktiven Entwässerung der Randsenke, soweit dies die schon weit in die Randsenke vorgedrungenen Infrastruktureinrichtungen und Siedlungsbereiche zulassen.

- **Herausnahme des Ackerbaus auf wenig dafür geeigneten Böden**

In der Randsenke sollte auf den überdeckten Niedermooren, insbesondere nach der möglichst weitgehenden Wiederherstellung des natürlichen Grundwasserspiegels, der Ackerbau aufgegeben und die Flächen in extensiv genutztes, feuchtes Mähgrünland oder, sofern es die Tragfähigkeit des Bodens zulässt, auch in extensive Weiden umgewandelt werden. Dadurch kann auch der mangelnden Eignung dieser Böden für den Ackerbau Rechnung getragen werden, die durchweg nur eine sehr geringe bis geringe natürliche Bodenfruchtbarkeit aufweisen.

- **Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung von Nasswiesen, Röhrichten und Großseggenrieden**

Die in den Bruchwiesen und deren Umgebung noch bestehenden Nasswiesen basenreicher Standorte müssen als die letzten Bestände dieses Biotoptyps in der zum Planungsraum gehörenden Randsenke durch die Fortführung einer extensiven Bewirtschaftung (siehe hierzu Anhang A.1.1) erhalten werden.

In den Schönbornwiesen haben sich ehemalige Nasswiesen durch mangelnde Pflege in feuchte Ruderalfluren entwickelt. Hier sollte wenigstens auf Teilflächen eine Wiederherstellung der Nasswiesen durch geeignete Maßnahmen, insbesondere die Wiederaufnahme der regelmäßigen Mahd, angestrebt werden. Das zunehmende Auftreten von Nährstoffzeigern, wie beispielsweise der Brennnessel oder der Goldrute, zeigt die Notwendigkeit auf, durch Mahd mit Entnahme des Mähgutes auch Nährstoffe zu entziehen. In den Großseggenrieden und Röhrichtbeständen verhindert eine sporadische Mahd das Aufkommen von Gehölzen.

- **Pflege von Gehölz- und Streuobstbeständen**

Pflegemaßnahmen zur Erhaltung des naturschutzfachlichen Wertes von Streuobstbeständen sowie Feldgehölzen, Feldhecken und Gebüschen sind in den Anhängen 6.1.3 und 6.1.6 zusammengefasst.

- **Sicherung der Amphibienwanderung über die B 3 gegen Verluste**

So wie dies südlich von Untergrombach bereits geschehen ist, sollten auch zwischen Untergrombach und Bruchsal Maßnahmen zur Vermeidung von Individuenverlusten wandernder Amphibien ergriffen werden. Möglichkeiten hierfür sind

- kurzfristig die Betreuung der Amphibienwanderung unter Einsatz mobiler Amphibienzäune und das manuelle Einsammeln und Übersetzen sowie
- mittelfristig der Einbau einer Amphibienleitanlage, die den Tieren das selbstständige Unterqueren der B 3 erlaubt. Diese Maßnahme, die südlich von Untergrombach bereits durchgeführt wurde, ist sehr viel wirkungsvoller als der Einsatz von Zäunen.

- **Entfernung nicht standortgerechter Gehölze**

In den Bruchwiesen sollten die Hybridpappeln entfernt und durch standortgerechte und naturraumtypische Gehölzbestände (beispielsweise Weidenfeuchtgebüsche und Schwarzpappeln) ersetzt werden.

- **Maßnahmen an Fließgewässern**

Für die Fließgewässer im betrachteten Landschaftsteil, die zumeist als Gräben künstlich angelegt wurden, bestehen aufgrund der hohen Dichte an Infrastruktureinrichtungen und der oft geringen oder nur episodischen Wasserführung nur wenige Entwicklungsmöglichkeiten. Das Vorkommen der in Baden-Württemberg gefährdeten Groppe im Grabensystem an der Bahn südlich von Bruchsal zeigt jedoch, dass in manchen Bereichen durchaus naturschutzfachlich wertvolle Arten auftreten können. Zu einer Verbesserung aus naturschutzfachlicher Sicht kann beitragen, die Grabenunterhaltung so weit wie möglich an ökologischen Gesichtspunkten zu orientieren. Hinweise hierzu gibt Anhang A.1.10. Die Gräben sollten außerdem offen geführt und auf Sohl- und Ufersicherungen so weit wie möglich verzichtet werden. Die Gewässer sollten Gewässerrandstreifen mit extensiver Grünlandnutzung oder standortgerechten Gehölzen erhalten.

3.3.8 Büchenauer Hardt und Eichig

3.3.8.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Die Waldflächen der Büchenauer Hardt (zwischen Bruchsal und Untergrombach) und des Eichig (südlich von Untergrombach) liegen in der Kinzig-Murg-Rinne, in deren östliche Randsenke sie teilweise hineinreichen. Dort finden sich Standorte mit grundwasserfeuchten Verhältnissen. Im Norden grenzt der Siedlungsbereich von Bruchsal unmittelbar an die Büchenauer Hardt an. An ihrem Südrand liegt der Baggersee Metzgerallmend. Ein schmaler Waldstreifen entlang der Autobahn reicht von der Büchenauer Hardt zum Eichig, wird allerdings von der Straße Untergrombach-Büchenau (K 3501) unterbrochen. Abbildung 3.3-17 zeigt die Lage des Teilraums. Die Büchenauer Hardt liegt auf den Gemarkungen von Untergrombach und Büchenau sowie der Kernstadt Bruchsal; der Eichig liegt vollständig auf Untergrombacher Gemarkung.

Abbildung 3.3-16. Blick vom Michaelsberg auf den Baggersee Metzgerallmend und die Büchenauer Hardt.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

In den betrachteten Waldgebieten finden sich verschiedentlich **naturnahe Waldgesellschaften** von sehr hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. In der östlichen Randsenke der Kinzig-Murg-Rinne sowie in weiteren Geländesenken und entlang von Gräben sind Wälder feuchter Standorte wie Schwarzerlen-Bruchwald (südlich von Untergrom-

bach), Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald oder Waldziest-Hainbuchen-Stieleichen-Wald ausgeprägt. Auf mittleren Standorten stocken verbreitet Traubeneichen-Buchen-Wälder.

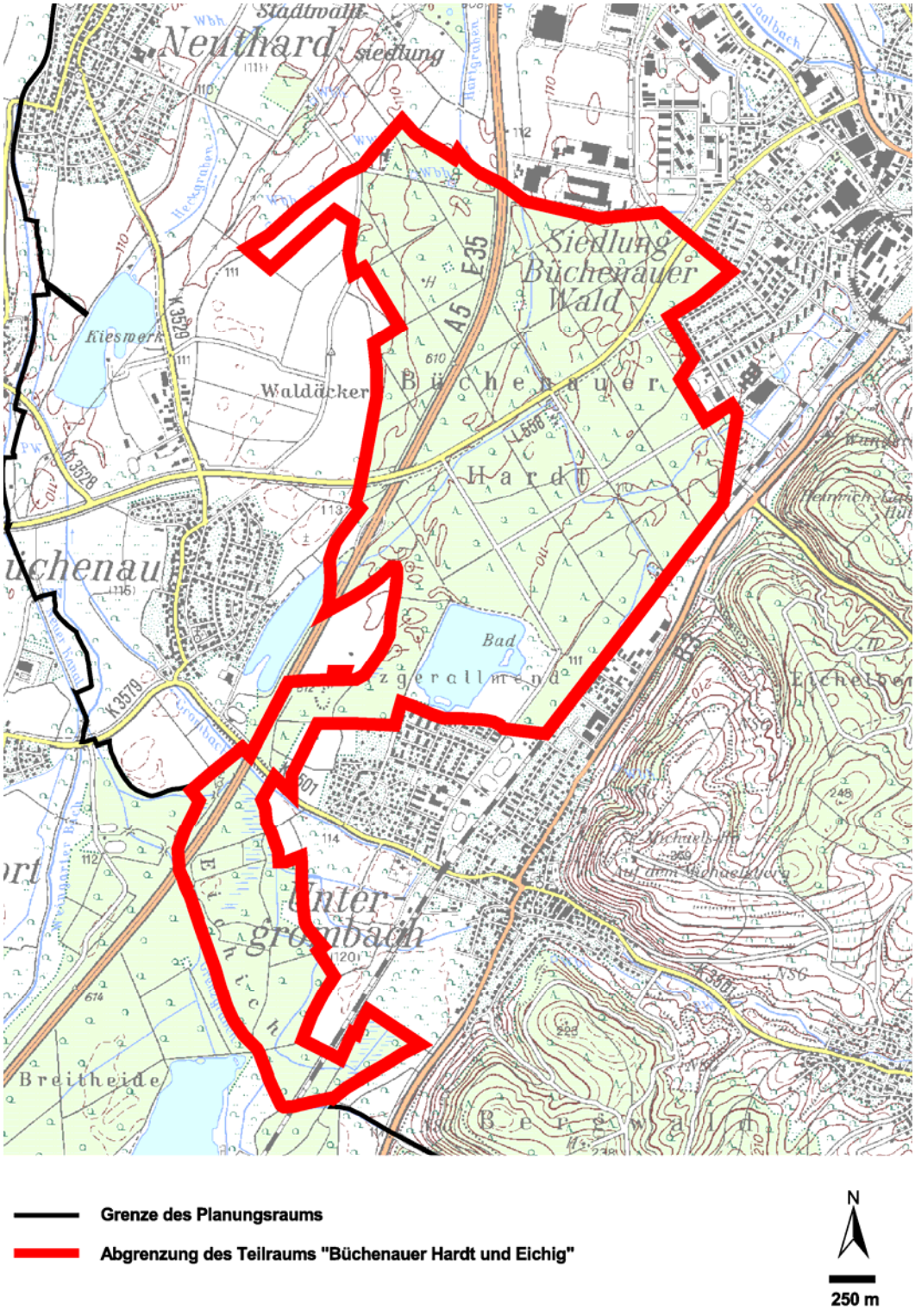


Abbildung 3.3-17. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Büchenauer Hardt und Eichig".

Aus den Waldgebieten am Krauchgaurand einwandernde **Amphibien** nutzen die östlichen Teile der Büchenauer Hardt und des Eichig als Sommerlebensraum. Auch am Baggersee Metzgerallmend wurden mit Springfrosch, Grasfrosch und Feuersalamander Amphibien beobachtet. Auch einige seltene **Vogelarten** wie der Kormoran, der Eisvogel und die Weidenmeise kommen hier vor. In dem parkwaldartigen Bestand alter Eichen östlich des Baggersees wurde der Heldbock nachgewiesen, ebenso nördlich und westlich des Sees. Eine weitere seltene **Insektenart** ist die Blauflügelige Ödlandschrecke, die auf einem ehemaligen Gleiskörper südöstlich des Baggersees am Ortsrand von Untergrombach vorkommt. Am Baggersee wurde außerdem die Ringelnatter nachgewiesen.

An drei Stellen in der Büchenauer Hardt sowie im östlichen Eichig südlich von Untergrombach sind **Niedermoorstandorte** vorhanden. Sie haben eine sehr hohe Funktionserfüllung als Standort für die natürliche Vegetation. Die Funktionserfüllung der Böden als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf ist stellenweise sehr hoch, diejenige als Filter und Puffer für Schadstoffe bereichsweise hoch.

Der **Grundwasserflurabstand** beträgt im betrachteten Waldgebiet verbreitet nur 1 bis 2 m, im Eichig südlich von Untergrombach sogar auf größeren Flächen unter 1 m. Die Grundwasserneubildung erreicht gebietsweise mit über 10 l/s*km^2 sehr hohe Werte. Vor allem in der Randsenke kommt es im Frühjahr häufig zu Überflutungen durch Grundwasseranstieg. Das Waldstück in der Randsenke südlich von Untergrombach ist in der Waldfunktionenkartierung als **Wasserschutzwald** ausgewiesen.

Im thermisch stark belasteten Oberrheingraben erfüllen Waldgebiete eine wichtige **klimatische Ausgleichsfunktion**, da sie sich am Tage nicht so stark aufheizen wie Offenland oder Siedlungsbereiche. Aus diesem Grund sind Büchenauer Hardt und Eichig als Klimaschutzwälder ausgewiesen. Auch die Bedeutung der Waldgebiete als **lufthygienische Ausgleichsflächen** ist als hoch bis sehr hoch einzuschätzen. Die Waldflächen zu beiden Seiten der Autobahn bieten außerdem Schutz vor Lärm- und Schadstoffen und sind deshalb in einer Entfernung von bis zu 500 m als **Immissionsschutzwald** ausgewiesen.

Die Büchenauer Hardt und insbesondere ihr östlich der L 558 gelegener Teil wird durch seine unmittelbare Nachbarschaft zu Bruchsal und Untergrombach stark von **Erholungssuchenden** frequentiert. Große Teile der Büchenauer Hardt sind als **Erholungswald** der Stufe 1 oder 2 ausgewiesen. Der Baggersee Metzgerallmend hat als **Bade- und Tauchgewässer** ein weit über den Planungsraum hinausreichendes Einzugsgebiet.

- **Defizite**

Den naturnahen Waldgesellschaften stehen größere Flächen mit **naturfernen Waldbeständen** gegenüber. Darunter sind Laubbaumbestände (vor allem mit Hybridpappel und Roteiche), aber auch Nadelbaumbestände (hauptsächlich Douglasie). Die natur-

nahen Feuchtwaldbestände zeigen teilweise Anzeichen von Störungen durch Grundwasserabsenkung.

Mehrere **Verkehrswege** zertrennen das betrachtete Waldgebiet: die Autobahn A 5 durchschneidet Eichig und Büchenauer Hardt von Nord nach Süd; im Osten verläuft die Bahnlinie Bruchsal-Karlsruhe am Rand der Büchenauer Hardt und trennt den östlichen Teil des Eichig ab; eine weitere Trennlinie bildet die zu den Stoßzeiten sehr verkehrsreiche L 558, die von Bruchsal in Richtung Büchenau durch die Büchenauer Hardt verläuft.

Am Baggersee Metzgerallmend führt der intensive sommerliche **Badebetrieb** am Ostufer zu **Störungen** in den für Ziele des Naturschutzes reservierten Bereichen am Nord- und Westufer des Sees. Hier sind trotz Bodenmodellierung und Zutrittsbarrieren aus Baumschnittgut in den Uferbereichen immer noch Schäden durch Tritt und Lagern zu verzeichnen.

3.3.8.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Das FFH-Gebiet "Kinzig-Murg-Rinne zwischen Bruchsal und Karlsruhe" umfasst den größten Teil der Büchenauer Hardt und des Eichig.

Um den Baggersee Metzgerallmend gruppieren sich einige nach § 32 NatSchG geschützte Biotope, zumeist Feldgehölze. In der § 32-Kartierung erfasst sind außerdem eine Gruppe von Teichen an seiner Südwestecke sowie der Bereich der ehemaligen Industriegleise südlich des Sees.

Zahlreiche Flächen sind in der Waldbiotopkartierung erfasst. Dies betrifft insbesondere die Feuchtwälder, aber auch naturnahe Waldgesellschaften mittlerer Standorte sowie ein Eichen-Altholz auf zwei Teilflächen nordwestlich des Baggersees.

Der betrachtete Landschaftsteilausschnitt liegt vollständig im Wasserschutzgebiet für die Trinkwasserentnahmen der Stadt Bruchsal und der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard.

3.3.8.3 Landschaftsplanerische Ziele

Für die im FFH-Gebiet "Kinzig-Murg-Rinne zwischen Bruchsal und Karlsruhe" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten des Gebietes wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der naturnahen Waldbestände und
  - Erhaltung naturnaher Strukturen am Baggersee Metzgerallmend und in dessen Umfeld.

- **Entwicklungsziele**
  - Entwicklung der naturfernen Wälder zu naturnahen Beständen,
  - Entwicklung strukturreicher Waldränder und
  - Verbindung der durch Verkehrswege getrennten Teilflächen.

3.3.8.4 Maßnahmen

- **Erhaltung und Entwicklung naturnaher Waldbestände**

Die naturnahen Waldbestände in der Büchenauer Hardt und im Eichig sollen durch naturnahe Wirtschaftsweisen (vgl. Anhang A.1.13) erhalten und weiter entwickelt werden. Entlang der Gräben und an sonstigen feuchten Standorten sollten naturnahe Feuchtwälder gefördert werden. Hierzu ist es notwendig, die Grundwasserverhältnisse so weit wie möglich ihrem natürlichen Zustand wieder anzunähern, um grundwasserfeuchte Bodenverhältnisse auf Dauer zu sichern.

Die naturfernen Wälder sollten in ihrer Flächenausdehnung reduziert und langfristig in dem jeweiligen Standort angemessene naturnahe Bestände umgewandelt werden (beispielsweise durch Ergänzung, Unterpflanzung, Beimischung).

- **Gestaltung naturnaher Waldränder und Säume**

Die betrachteten Waldgebiete grenzen zumeist abrupt an die offene, intensiv landwirtschaftlich genutzte Feldflur, an Verkehrsanlagen oder an Siedlungsbereiche an. Besonders dort, wo naturnahe Waldgesellschaften an den Waldaußenrand grenzen, und wo keine starken Restriktionen (wie beispielsweise die Bahnlinie am Ostrand der Büchenauer Hardt) vorliegen, sollten die Möglichkeiten einer Entwicklung gestufter, vielfältig strukturierter Waldränder geprüft werden, wie sie in Anhang A.1.14 beschrieben ist. Die unterschiedlichen Standortbedingungen können dabei zur Entwicklung einer Vielfalt verschiedener Lebensräume führen. Die folgenden Waldrandbereiche erscheinen nach den genannten Kriterien für diese Maßnahme besonders geeignet:

- die Ränder der Schwarzerlen-Bruchwald- und sonstigen Feuchtwaldbestände in der Randsenke südlich von Untergrombach östlich der Bahn,
- die nordostexponierten Waldränder der Feuchtwälder im Eichig westlich der Bahn,

- die südexponierten Ränder der Hainbuchen-Stieleichen- und Traubeneichen-Buchen-Wälder am nordwestlichen Ortsrand von Untergrombach,
- die west- und südexponierten Waldränder um die Rodungsinsel nordwestlich von Untergrombach, die von Hainbuchen-Stieleichen-Wäldern aufgebaut werden, und
- der Westrand der Büchenauer Hardt östlich von Büchenau.

In Fällen, in denen alte Eichen am Waldrand stehen, so beispielsweise an den südexponierten Rändern der Hainbuchen-Stieleichen- und Traubeneichen-Buchen-Wälder am nordwestlichen Ortsrand von Untergrombach, sollte darauf Rücksicht genommen werden, dass insbesondere besonnte Altbäume eine wertvolle Lebensraumstruktur für den Heldbock darstellen können.

- **Maßnahmen zur Erhaltung des Heldbockvorkommens am Baggersee Metzgerallmend**

Zur Erhaltung des Vorkommens des streng geschützten Heldbocks (FFH-Richtlinie Anhang II und IV) in den alten Eichen auf dem Liegewiesengelände am Ostufer des Baggersees ist eine möglichst bestandsschonende Pflege der Eichen notwendig. Das Liegenlassen entfernter Äste und gefällter Bäume, das hier praktiziert wird, schafft darüber hinaus wertvolle Lebensraumstrukturen für den Hirschkäfer.

- **Pflege der ehemaligen Bahnanlage am Ortsrand von Untergrombach**

Im Bereich des ehemaligen Industriegleises am nördlichen Ortsrand von Untergrombach kann der wertvolle, offene und trocken-warme Lebensraum nur durch eine Pflege erhalten werden, die vor allem das Verbuschen der Fläche verhindert. Die Pflege wird durch die Stadt Bruchsal regelmäßig durchgeführt.

- **Pflege des renaturierten Südufers des Baggersees Metzgerallmend**

Am Südufer des Baggersees befindet sich eine renaturierte Uferzone, die nach der Stilllegung des Betriebs 1997 mit Kiesflächen, Tümpeln, Flachwasserzonen und einer Kiesinsel gestaltet wurde. Dieser Bereich ist mittlerweile auf dem größten Teil der Fläche in das Stadium des Sukzessionswaldes übergegangen. Die Wiederfreilegung offener Kiesflächen sowie deren Offenhaltung würden wertvolle Lebensräume für seltene und spezialisierte Tier- und Pflanzenarten schaffen und erhalten.

Die betreffende Uferzone wird durch einen Sichtschutzwall geschützt. Es wurde jedoch auch eine hölzerne Aussichtskanzel errichtet, die Einblicke in den renaturierten Uferbereich ermöglicht. Sie ist renovierungsbedürftig, sollte besser zugänglich gemacht (der Zugangsweg ist stark überwachsen) und für die Information von Besuchern über die Ökologie von Baggerseen sowie hier vorkommende Tier- und Pflanzenarten genutzt werden (beispielsweise durch die Errichtung von Schautafeln).

- **Maßnahmen zur Lenkung der Freizeitnutzung am Baggersee Metzgerallmend**

Zur Minderung von Trittschäden in den für Naturschutzziele reservierten Uferbereichen am Nord- und Westufer des Baggersees könnte eine deutlichere Markierung der Naturschutzzonen sowohl von der Land- als auch von der Wasserseite her beitragen. Auch eine weitere Verdichtung des Gehölzgürtels an Problemstellen kann Schäden mindern.

- **Maßnahmen an Fließgewässern**

Die Fließgewässer sind, ähnlich wie in den angrenzenden waldfreien Teilen der Randsenke (siehe Kapitel 3.3.7) zumeist als Gräben künstlich angelegt worden. Zum Teil weisen sie Röhrichtbestände und gut ausgeprägte Verlandungsvegetation auf. Die Grabenunterhaltung sollte sich so weit wie möglich an ökologischen Gesichtspunkten orientieren (vgl. Anhang A.1.10) und auf Sohl- und Ufersicherungen so weit wie möglich verzichtet werden.

Die wasserwirtschaftliche Untersuchung zur Reaktivierung ehemaliger Bäche und Gräben im Pfinz-Saalbach-Gewässersystem (GWD NÖRDLICHER OBERRHEIN 2001) macht Maßnahmenvorschläge für die naturnahe Gewässerentwicklung des Hardtgrabens, der am Nordrand der Büchenauer Hardt verläuft. Da er als Vorfluter für die Regenwasserentlastung von Teilen von Bruchsal und Untergrombach fungiert, muss seine Abflussleistung erhalten bleiben. Vorgeschlagen wird die Einrichtung eines kleinen, geschwungenen Gerinnes auf der Kanalsohle. Die Regenwasserbehandlungsanlagen, die Wasser in den Hardtgraben abgeben, sollten optimiert werden, um dem Schwebstoffeintrag zu vermindern.

- **Maßnahmen zur Verbindung der Teilflächen der Büchenauer Hardt untereinander**

Die Freizeitnutzung der Büchenauer Hardt durch Spaziergänger und Sporttreibende konzentriert sich stark auf das Teilgebiet zwischen der L 558 und der Bahnlinie. Die Schaffung attraktiver Querungsmöglichkeiten für Fußgänger und Radfahrer über die L 558 und insbesondere über die A 5 würden die weiter westlich gelegenen Teilgebiete der Büchenauer Hardt für aus Bruchsal und Untergrombach oder von den Parkflächen an der L 558 kommende Nutzer (besser) erschließen und den Nutzungsdruck auf die östlichen Teilgebiete reduzieren. Der Idealfall für eine solche Verbindung wäre der Bau einer Landschaftsbrücke, die zugleich noch eine ökologische Verknüpfungsfunktion erfüllen kann.

Diese Maßnahme würde auch die verbindende Eigenschaft der Büchenauer Hardt im Sinne einer "Grünen Spange", wie sie in der wissenschaftlichen Begleitung zum Stadtleitbild der Stadt Bruchsal (PROF. DR.-ING. DETLEF KOCH 2006) für dieses Gebiet vorgeschlagen wurde, stärken und konkretisieren. Ein weiterer Vorschlag ist die Einrichtung

eines Waldlehrpfads, um Besuchern die forstwirtschaftliche Nutzung des Gebietes und das Ökosystem Wald als ganzes näher zu bringen.

3.3.9 Rotenberg und Umgebung

3.3.9.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Der Rotenberg und seine Umgebung bilden den nordöstlichen Teil des Streuobstgürtels, der die Kernstadt von Bruchsal zum Kraichgau hin umgibt (vgl. Abbildung 3.3-19). Das Gebiet weist ein dichtes Nutzungsmosaik aus Streuobstbeständen, Feldgehölzen, Grünland, Rebland, Nutz- und Ziergärten sowie Ackerland auf. Das flachhügelige Relief erreicht maximale Höhen von ca. 218 m ü. NN und fällt nach Westen zur Oberrheinebene und nach Süden zum Saalbachtal hin ab. Der Anteil intensiv genutzten Ackerlandes steigt nach Norden und Osten deutlich an. Der betrachtete Teilraum liegt vollständig auf Gemarkung der Kernstadt Bruchsal.

Abbildung 3.3-18. Westhang des Rotenbergs.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Biotope mit hoher naturschutzfachlicher Bedeutung im betrachteten Teilraum sind viele der hier vorhandenen Wiesen und Streuobstbestände, oft mit altem Baumbestand, die zahlreichen Feldhecken, Feldgehölze und Gebüsche sowie die das Gebiet durchziehenden Hohlwege und die am Südrand Pfaffenloch sowie im Bereich Bergstraße gelegenen Steinbrüche. Gemeinsam bilden sie eine äußerst vielfältig strukturierte Flur. Der Hohlweg "Alter Unteröwisheimer Weg" wurde im Rahmen einer Ökokontomaßnahme durch die Stadt Bruchsal saniert.

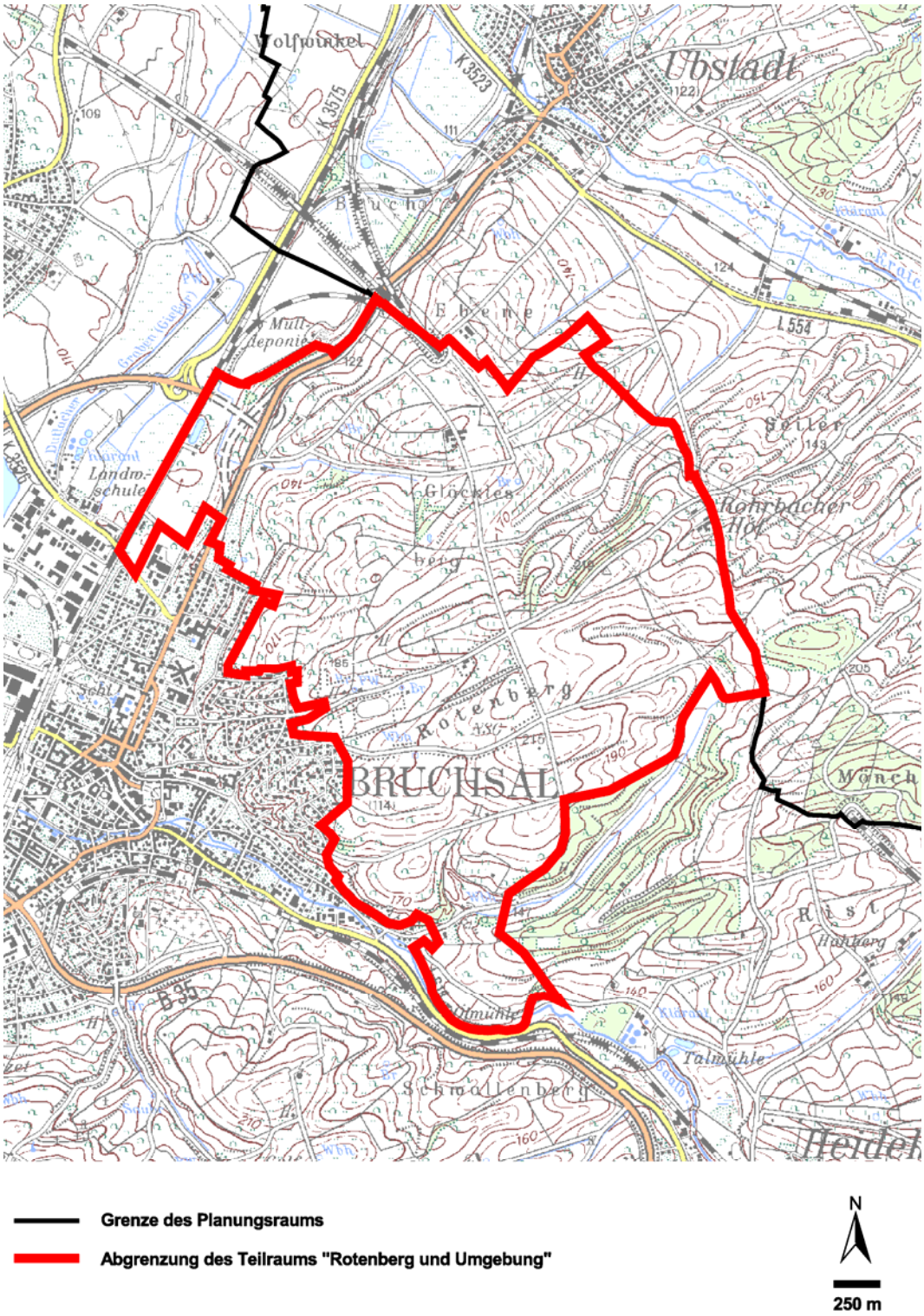


Abbildung 3.3-19. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Rotenberg und Umgebung".

Gemäß seiner vielfältigen Biotopausstattung ist der betrachtete Landschaftsausschnitt Heimat zahlreicher seltener **Tierarten**. So nutzen Steinkauz, Neuntöter, Wendehals und Buntspecht die Streuobstbestände des Gebietes als Lebensraum. Der Steinkauz wird durch ein Nistkastenprogramm der AGNUS e.V. unterstützt. Aus dem Steinbruch am Pfaffenloch liegt ein Nachweis der Schlingnatter vor. Diese Reptilienart und auch die

Zauneidechse sind jedoch in geeigneten Lebensräumen im gesamten betrachteten Landschaftsausschnitt zu erwarten. Eine weitere Besonderheit ist ein Vorkommen der Gelbbauchunke, ebenfalls im Steinbruch am Pfaffenloch.

Die **Böden** zeichnen sich durch eine zumeist hohe bis sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit aus. Auch ihre Funktionserfüllung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe ist überwiegend hoch bis sehr hoch. Damit eignen sich die zumeist aus Löss entstandenen Böden des Teilraums gut für die landwirtschaftliche Nutzung. Durch ihre hohe Wasseraufnahmefähigkeit wirken sie sich verzögernd auf den Oberflächenabfluss aus. Ihre hohe bis sehr hohe Filter- und Pufferkapazität für Schadstoffe und Säuren trägt zum Schutz des Grundwassers und der Oberflächengewässer vor Verunreinigungen bei.

Die **geländeklimatischen Verhältnisse** sind durch die Eigenschaft des betrachteten Teilraums als Kaltluftentstehungsgebiet geprägt. Das Relief führt teilweise zu einem Abfluss von Kaltluft zum Saalbachtal, zum Siedlungsrand von Bruchsal und zur Rheinebene. Der hohe Anteil an Gehölzbiotopen und die geringen Hangneigungen schränken jedoch die Wirksamkeit sowohl der Kaltluftentstehung als auch des Abflusses ein.

Das **Landschaftsbild** großer Teile des betrachteten Teilraums ist durch die große Zahl an kulturraumtypischen Landschaftselementen, insbesondere Streuobst, Hohlwegen, Rebland und Gehölzen überwiegend hoch und hat aufgrund seiner erholungsrelevanten Eigenschaften auch eine große Bedeutung für die landschaftsgebundene **Erholung**.

- **Defizite**

Das Gewann Ramberg sowie Teile des Leiersteigs und des Münzesheimer Bergs oberhalb der Ölmühle am Saalbach bilden **Zäsuren im Streuobstgürtel**, in denen Ackerland dominiert und die Strukturvielfalt deutlich geringer ist. Daneben sind auch innerhalb der stärker durch Streuobst, Grünland und Gehölzbestände geprägten Bereiche noch großflächig intensiv genutzte Ackerflächen zu finden.

Viele der **Grünlandbestände** des Gebietes, auch im Unterwuchs von Streuobstgebieten, weisen Defizite bezüglich des Artenreichtums auf oder sind ruderalisiert.

Einige der **Steinbrüche** am Abhang des betrachteten Teilraums zum Saalbachtal sind stark von Gehölzbeständen oder sogar Robinienwäldern eingewachsen, so dass sie nicht ihr volles Biotoppotenzial entwickeln können. Die Steinbruchsohlen werden größtenteils von Gärten eingenommen.

Aufgrund der Empfindlichkeit der Böden, der Struktur des Reliefs und der Nutzungsstruktur besteht bereichsweise eine erhöhte **Bodenerosionsgefahr**.

Die **Fließgewässer** des Gebietes (der Fuchslochgraben und der Odentalgraben, die beide zum Duttlacher Graben entwässern, sowie der Oberlauf des Rußgrabens beziehungsweise Wiesbachs, der nach Norden zum Kraichbach abfließt) sind sämtlich naturfern ausgebaut, der Odentalgraben und der Fuchslochgraben sogar über weite Strecken verdolt.

3.3.9.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

In der Mitte des betrachteten Teilraums befindet sich das Naturschutzgebiet "Rotenberg", das zugleich auch Teil des FFH-Gebiets "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen" (Nr. 6917-342) ist. Das Gebiet hat eine Fläche von ca. 43 ha.

Zahlreiche Biotope sind nach § 32 NatSchG geschützt. Überwiegend handelt es sich hierbei um Feldhecken und Feldgehölze, geschützt sind aber auch Hohlwege und Steinbrüche sowie einige Tümpel. Zwei Feldgehölze sowie ein Waldrandbereich sind als Waldbiotope erfasst.

Vier Teilflächen sind als flächenhafte Naturdenkmale (FND) geschützt:

- FND "Kleiner Glöcklesberg" (Tümpel mit Röhricht und angrenzende Flächen),
- FND "Jagdhütte" (Komplex aus Gehölz- und Streuobstbeständen),
- FND "Kreuzhohle" und
- FND "Steinbruch Pfaffenloch".

Im südlichen Teil des betrachteten Landschaftsausschnitts liegen einige Teilflächen des Landschaftsschutzgebietes "Münzesheimer Berg".

3.3.9.3 Landschaftsplanerische Ziele

Der Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet "Rotenberg" (PÖTZSCH 1996) benennt Ziele, die den Erhalt und die Entwicklung des vielfältigen, kleinflächig gegliederten Landschaftsausschnittes am Südwesthang des Rotenberges bezwecken. Viele dieser Ziele können über den engeren Bereich des Naturschutzgebietes hinaus auch für dessen Umgebung gelten und helfen, wertvolle Strukturen zu sichern und Defizite zu beheben. Für die im FFH-Gebiet "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten des Gebietes wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der reich strukturierten Kulturlandschaften im betrachteten Teilraum,
  - Erhaltung der Hohlwege und Stufenraine,
  - Erhaltung der Vorkommen von Schlingnatter und Gelbbauchunke im Steinbruch am Pfaffenloch sowie
  - Erhaltung der Böden und ihrer Funktionen.

- **Entwicklungsziele**
  - Schließen der Unterbrechungen im Streuobstgürtel im Bereich der Gewanne Ramberg, Leiersteig und Münzesheimer Berg,
  - Reduktion des Anteils intensiv genutzter Ackerflächen im Streuobstgürtel,
  - Entwicklung defizitärer Grünländer zu höherwertigen Beständen,
  - Entwicklung der Steinbrüche im Bereich Bergstraße zur besseren Inwertsetzung als Lebensraum
  - Entwicklung der im Gebiet vorhandenen Fließgewässer zu größerer Naturnähe und
  - Minderung der Belastungen durch Gartennutzung.

3.3.9.4 Maßnahmen

Wie schon bei den landschaftsplanerischen Zielen sind auch hinsichtlich der Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele zahlreiche Vorschläge im Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet "Rotenberg" (PÖTZSCH 1996) enthalten, die auch auf Gebiete außerhalb des Naturschutzgebietes angewendet werden können, da Biotopstrukturen und standörtliche Gegebenheiten im gesamten betrachteten Teilraum ähnlich sind.

- **Erhaltung und Entwicklung artenreicher, magerer Wiesen**

Grünländer unterschiedlicher Ausprägung nehmen einen großen Flächenanteil im betrachteten Landschaftsausschnitt ein. Häufig bilden sie den Unterwuchs von Streuobstbeständen. Bei gut strukturierten, mageren und artenreichen Beständen, wie sie vereinzelt vorkommen, steht der Erhalt durch eine Fortführung der extensiven Nutzung im Vordergrund. Zahlreiche Flächen sind jedoch artenarm ausgeprägt oder ruderalisiert; sie sollten durch eine extensive Nutzung beziehungsweise Pflege zu artenreichen, mageren Beständen entwickelt werden. Anhang A.1.1 gibt Hinweise zur Durchführung der Maßnahme.

Stellenweise sind im Gebiet auch teils großflächige Intensivgrünländer (sowohl Intensivwiesen als auch -weiden) vorhanden. Auch sie können durch eine Extensivierung der Nutzung zu höherwertigen Beständen entwickelt werden.

- **Pflege der vorhandenen Streuobstbestände**

Streuobstbestände sind im betrachteten Teilraum integraler Bestandteil der Kulturlandschaft und wesentliche Grundlage der ökologischen Vielfalt. Ihre Erhaltung erfordert die sachgerechte Pflege, wie sie in Anhang A.1.3 näher erläutert wird. Auf diese Weise können sie auch weiterhin ihre vielfältigen Funktionen im Landschaftshaushalt erfüllen, die vom Artenschutz bis hin zur landschaftsgebundenen Erholung reichen.

- **Erhaltung der vorhandenen Feldgehölze, Feldhecken und Gebüsche**

Feldgehölze, Feldhecken und Gebüsche sind weitere prägende Biotoptypen im Lebensraummosaik am Rotenberg und in seiner Umgebung, die zahlreiche ökologische Funktionen übernehmen. Auch sie müssen zur Erhaltung ihrer Funktionen regelmäßig gepflegt werden und sollten über intakte Krautsäume verfügen (vgl. Anhang A.1.7). Am Rotenberg und in seiner Umgebung sind die Gehölzbestände und Gebüsche einerseits Teil reich strukturierter Flurteile gemeinsam mit Streuobstbeständen und Grünland, andererseits bilden sie wertvolle ökologische Trittsteine in größeren, ackerbaulich genutzten Bereichen, wo sie zum Teil auf Stufenrainen stocken.

- **Erhaltung der Hohlwege und Schutz vor Eutrophierung und Pestizideintrag**

Die Hohlwege grenzen im betrachteten Landschaftsausschnitt häufig an Ackerflächen, von denen Nährstoffe und Pestizide in die Hohlwege eingespült werden können. Dem kann durch die Einrichtung von Pufferstreifen zwischen den Oberkanten der Hohlwegwände und angrenzenden Ackerflächen begegnet werden. Notwendig ist außerdem die regelmäßige Pflege (je nach Ausprägung die Mahd von Böschungen und Schultern und eine Pflege der Gehölze, näheres hierzu siehe Anhang A.1.5).

- **Entwicklung strukturreicher Fluren in den Zäsuren des Streuobstgürtels**

Der Streuobstgürtel im Nordosten von Bruchsal ist im betrachteten Landschaftsausschnitt durch Bereiche mit großflächigem intensivem Ackerbau unterbrochen, so in den Gewannen Ramberg und Leiersteig zwischen dem Naturschutzgebiet Rotenberg und dem großflächigen § 32-Biotop des Steinbruchs am Pfaffenloch sowie zwischen diesem und dem Saalbachtal im Bereich des vorderen Münzesheimer Bergs. Die Entwicklung strukturreicher Fluren nach dem Vorbild des Naturschutzgebietes "Rotenberg" mit einem dichten Mosaik aus Wiesen sowie Streuobst- und Gehölzbeständen in diesen Bereichen führt einerseits zu einer besseren Vernetzung der strukturreichen Landschaftsteile innerhalb des betrachteten Teilraumes untereinander. Andererseits werden auch Beziehungen zu angrenzenden Landschaftsteilräumen, wie insbesondere dem Rohrbachtal und dem Saalbachtal, hergestellt, die darüber hinaus Anknüpfungen an die südlichen Teile des Bruchsaler Streuobstgürtels im Bereich Herrenbühl, Schwabberg und Weiherberg ermög-

lichen. Ansätze zu einer besseren Vernetzung bestehen bereits mit einer Obstbaumreihe entlang eines Feldweges am Ostrand von Ramberg und Rotenberg.

Die strukturelle Anreicherung der betreffenden Teilräume kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden (zur Methodik siehe Anhänge 6.1.4 und 6.1.4 und 6.1.6):

- Umwandlung von Ackerland in extensiv genutzte Wiesen,
- Entwicklung von Streuobstbeständen auf einem Teil der neu angelegten Wiesen unter Verwendung regionaltypischer Sorten,
- Anlage von Obstalleen oder Obstbaumreihen entlang von Wegen und
- Anlage standortgerechter Feldgehölze und Feldhecken.

- **Umwandlung von Acker in Grünland**

Neben den bereits genannten Zäsuren im Streuobstgürtel bestehen auch innerhalb solcher Flurteile, die stärker durch Grünland, Streuobst und Gehölzbestände geprägt sind, noch großflächig ackerbaulich genutzte Bereiche. Durch ihre Umwandlung in extensiv genutzte Wiesen können nach der Aushagerung der Flächen (siehe Anhang A.1.4) großflächig zusammenhängende Bereiche mit artenreichem Grünland entstehen.

Für die Landwirtschaft bedeutet die Umwandlung von intensiv genutztem Ackerland in extensiv genutztes Grünland zumeist eine starke Einschränkung des Ertrages sowie der Flexibilität bei der Nutzung der betreffenden Fläche. Solche Maßnahmen dürfen einzelne Betriebe nicht in existenzgefährdendem Maße belasten.

- **Erhaltung und Entwicklung wertvoller Biotope und Artvorkommen in Steinbrüchen**

Der stillgelegte Steinbruch am Pfaffenloch weist eine Vielfalt von Biotopen von Gehölzbeständen über Magerrasen basenreicher Standorte bis hin zu besonnten Steinbruchwänden auf. Der Wert solcher Biotopkomplexe auch für die Tierwelt zeigt sich zum Beispiel in Vorkommen der Schlingnatter, die trocken-warme Standortbedingungen liebt, und der Gelbbauchunke, die hier geeignete Gewässer als Lebensräume vorfindet. Zur Erhaltung der Wertigkeit dieses Gebietes ist die Pflege und dabei insbesondere die Freihaltung der offenen Biotoptypen (insbesondere der Magerrasen und der Steinbruchwände) von Gehölzen notwendig. Die Pflege wird in diesem Bereich im Rahmen einer Ausgleichsmaßnahme durchgeführt.

Die südexponierten Steinbrüche an der Nordseite des Saalbachtals am Stadtrand von Bruchsal sind ebenfalls potenzielle Standorte für seltene Lebensgemeinschaften trockenheits- und wärmeliebender Pflanzen- und Tierarten, müssen jedoch zur Entwicklung entsprechender Standorteigenschaften teilweise von Gebüschen, Gehölzen und Robinienbeständen freigestellt werden (zur Entwicklung und Pflege von Steinbrüchen siehe auch Anhang A.1.11). Um die Möglichkeit der Entwicklung von Magerrasen auf den Stein-

bruchsohlen zu eröffnen, sollte die Herausnahme der teilweise vorhandenen Gartennutzung geprüft werden.

- **Maßnahmen an Fließgewässern**

Die Fließgewässer im betrachteten Teilraum sollten soweit wie möglich offen geführt werden. Gewässerrandstreifen, die als Grünland- oder Gehölzstreifen gestaltet werden, schützen die Gewässer vor Nährstoff- und Pestizideinträgen. Die Gewässerunterhaltung sollte sich auf das absolut notwendige Maß beschränken und sich an ökologischen Kriterien ausrichten (siehe hierzu Anhang A.1.10).

- **Schutz der Böden vor Bodenerosion**

Die Böden am südöstlich des Rotenbergs weisen fast durchweg eine sehr hohe bis äußerst hohe Erodierbarkeit auf. Hier sind außerdem verbreitet Ackerflächen in Hanglagen zu finden, so dass teilweise eine erhebliche Erosionsgefahr durch Wasser besteht. Anhang A.1.9 zeigt Maßnahmen auf, die zu einer Minderung der Erosionsgefahr führen. Maßnahmen zur Schließung der Lücken im Streuobstgürtel (siehe oben), insbesondere Nutzungsextensivierungen, sollten prioritär in Hanglagen durchgeführt werden, da sie dann zugleich zum Schutz der Böden beitragen können.

- **Ökologisch verträgliche Nutzung der Gärten**

Die Nutzung von Gartengrundstücken, teilweise verbunden mit Gartenhäusern aller Art, nimmt große Flächenanteile am Rotenberg und in seiner Umgebung ein. Diese Nutzungsform sollte soweit wie möglich naturverträglich vonstatten gehen. Hinweise hierzu gibt Anhang A.1.12.

3.3.10 Rohrbachtal und Gekelter

3.3.10.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Der Bereich um das Rohrbachtal und das Gewann Gekelter östlich von Bruchsal ist durch ein Nebeneinander von streifenförmigen Waldbeständen und intensiver ackerbaulicher Nutzung auf dem Talgrund des Rohrbachtals und auf den Hochflächen gekennzeichnet. Abbildung 3.3-20 zeigt Lage und Abgrenzung dieses Teilraums, der anteilig auf den Gemarkungen der Stadt Bruchsal und des Stadtteils Heidelsheim liegt.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Ein großer Teil der Waldflächen trägt hochwertige **naturnahe Buchen-Wälder**, die zumeist als Waldmeister-Buchen-Wälder ausgeprägt sind.

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit der **Böden** auf den Hängen des Rohrbachtals und auf den Hochflächen ist hoch bis sehr hoch, ebenso die Funktionserfüllung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf. Die Funktionserfüllung als Filter und Puffer für Schadstoffe ist im Rohrbachtal sehr hoch, ansonsten teilweise noch hoch.

Durch das Rohrbachtal kann **Kaltluft** von Hangbereichen in den offenen Fluren weiter nördlich dem Saalbachtal zufließen. Die Weite des offenen Talgrundes von ca. 100 m schränkt jedoch einen effizienten Kaltlufttransport ein.

Die Waldflächen sind größtenteils als Erholungswälder der Stufe 2 ausgewiesen.

- **Defizite**

Neben den naturnahen bestehen auch größere **naturferne Waldbestände**, zumeist mit Nadelbäumen (beispielsweise Fichte oder Douglasie), aber auch Robinienwälder und andere naturferne Laubbaumbestände. Die Waldflächen grenzen überwiegend abrupt an die umliegenden Ackerflächen an. Dort herrscht ein Mangel an strukturgebenden Elementen, wie zum Beispiel Feldgehölzen, Feldhecken oder Streuobstbeständen.

Der **Rohrbach** ist **naturfern ausgebaut** und leidet unter Nährstoffeinträgen von angrenzenden Ackerflächen. Lediglich ein kurzer Abschnitt am unteren Ausgang des Rohrbachtals kann als naturnah eingestuft werden.

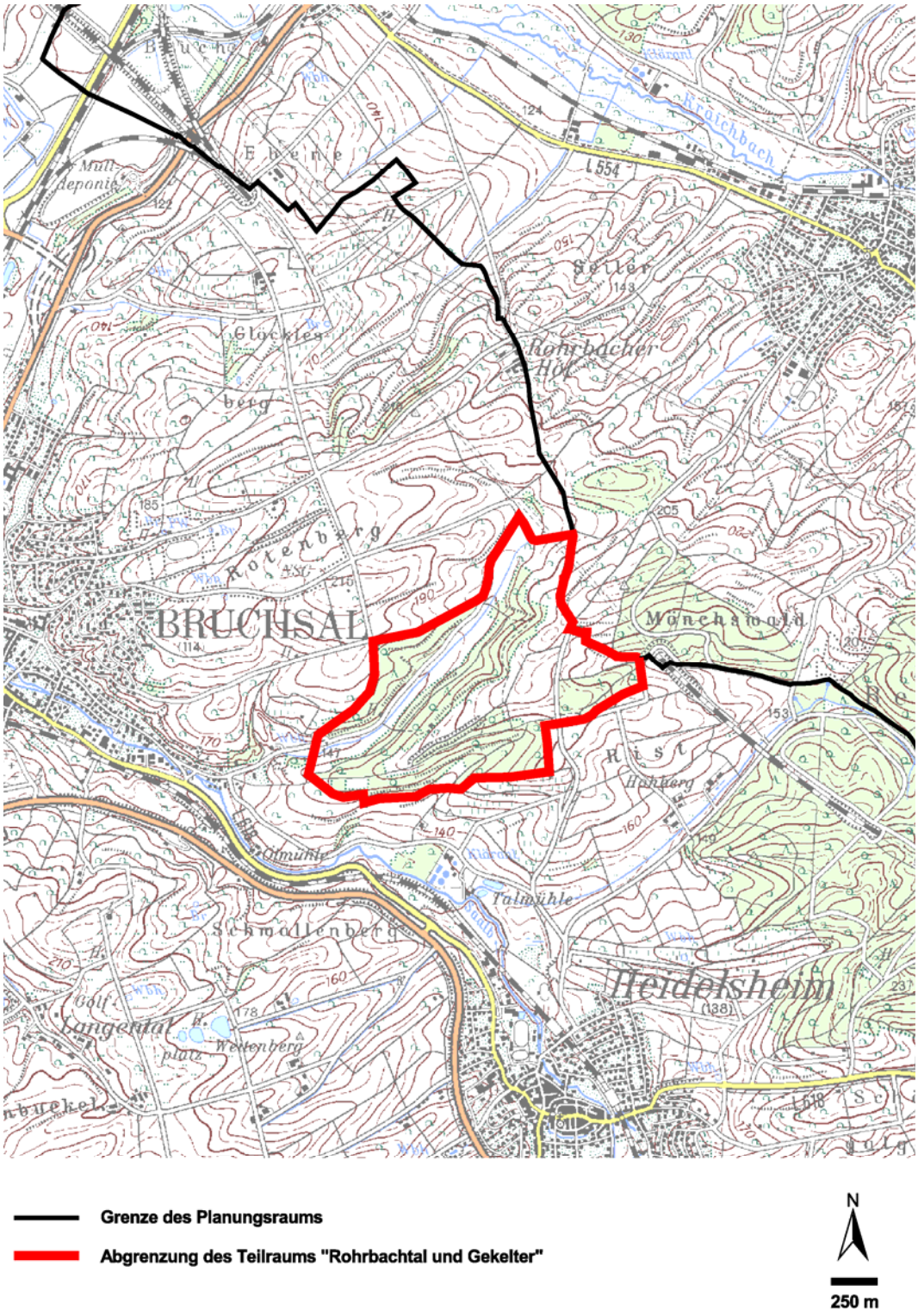


Abbildung 3.3-20. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Rohrbachtal und Gekelter".

3.3.10.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

In der Kartierung der nach § 32 NatSchG geschützten Biotope sind einige Röhrichtbestände am Rohrbach und dessen naturnaher Abschnitt am unteren Talausgang sowie einige kleine Magerrasenbestände (teilweise degradiert) erfasst, außerdem mehrere Feldgehölze und Feldhecken sowie die Münzesheimer Hohle. Ein Gebüsch am Oberen Rohrbachbrunnen im Rohrbachtal ist als Waldbiotop erfasst.

Das Rohrbachtal sowie Teile der angrenzenden Flur sind Teil des Landschaftsschutzgebietes "Münzesheimer Berg".

3.3.10.3 Landschaftsplanerische Ziele

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der Feldgehölze und Feldhecken,
  - Erhaltung der Münzesheimer Hohle,
  - Erhaltung der naturnahen Waldbestände und
  - Erhaltung der Böden und ihrer Funktionen.

- **Entwicklungsziele**
  - Entwicklung des Rohrbachtals zu einer Wiesenniederung,
  - Entwicklung des Rohrbachs zu größerer Naturnähe,
  - Entwicklung der naturfernen Wälder zu naturnahen Beständen und
  - Entwicklung strukturreicher Waldränder.

3.3.10.4 Maßnahmen

- **Pflege der Feldgehölze und Feldhecken und Schutz vor Eutrophierung**

Die Feldgehölze und Feldhecken, die vor allem im Gewann Gekelter noch erhalten sind, stellen wertvolle Reststrukturen in der ansonsten stark durch intensiven Ackerbau geprägten Agrarlandschaft dar und müssen durch entsprechende Pflege (siehe hierzu Anhang A.1.7) in ihrer ökologischen Wertigkeit erhalten werden. Häufig stocken sie auf Stufenrainen und sind von Nährstoff- und Pestizideinträgen aus angrenzenden Ackerflächen betroffen, was durch die Anlage von Pufferstreifen gemindert werden kann.

- **Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege der Münzesheimer Hohle**

Die Münzesheimer Hohle verläuft im betrachteten Landschaftsausschnitt größtenteils im Wald. Pflege ist hier nur in geringem Umfang notwendig (vgl. Anhang A.1.5). Am östlichen Ende grenzt der Hohlweg an einen Acker, hier sollte ein Pufferstreifen zum Schutz vor Nährstoff- und Pestizideinträgen eingerichtet werden.

- **Umwandlung von Ackerland in extensiv genutzte Wiesen im Umfeld des Rohrbachs**

Das Rohrbachtal kann durch Umwandlung der hier dominierenden Äcker (zur Zeit der Aufnahmen der zur zugrunde liegenden Biotopkartierung als Rotationsgrünland genutzt) in eine Wiesenniederung umgewandelt werden. Je nach Standortbedingungen ist gegebenenfalls auch die Entwicklung feuchten Mähgrünlandes möglich. Die Böden in diesem Bereich weisen nur eine sehr geringe bis mittlere natürliche Bodenfruchtbarkeit auf und sind somit für den Ackerbau nur begrenzt geeignet. Allerdings bedeutet die Umwandlung von intensiv genutztem Ackerland in extensiv genutztes Grünland zumeist eine starke Einschränkung des Ertrages sowie der Flexibilität bei der Nutzung der betreffenden Flächen. Solche Maßnahmen dürfen einzelne Betriebe nicht in existenzgefährdendem Maße belasten.

- **Maßnahmen am Rohrbach**

Ist die vollständige Umwandlung der Ackerflächen am Rohrbach in Dauergrünland nicht möglich, so sollte mindestens ein ca. 10 m breiter Streifen zu beiden Seiten des Rohrbachs als Gewässerrandstreifen mit Dauergrünland gestaltet werden (linksseitig ist dies teilweise bereits geschehen). Die Gewässerunterhaltung des Rohrbachs sollte auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt und unter Berücksichtigung ökologischer Belange (vgl. Anhang A.1.10) durchgeführt werden. Wo immer möglich sollte auch Sohl- und Ufersicherung verzichtet und dem Gewässer eine eigendynamische Entwicklung ermöglicht werden.

- **Erhaltung und Entwicklung naturnaher Waldbestände**

Die auf den Hängen des Rohrbachtals und im Gekelter verbreitet vorhandenen naturnahen Waldmeister-Buchen-Wälder sollen mit ihrem sehr hohen naturschutzfachlichen Wert erhalten und entwickelt werden. Bei den naturfernen Beständen, größtenteils aus Nadelbäumen wie Douglasien oder Fichten, sollte eine Reduktion der Flächen und langfristig eine Umwandlung in naturnahe Bestände nach dem Vorbild der vorhandenen Waldmeister-Buchen-Wälder angestrebt werden. Anhang A.1.13 gibt hinweise zur naturnahen Bewirtschaftung von Waldbeständen, die sowohl dem Erhalt hochwertiger Bestände als

auch der Entwicklung naturferner oder defizitärer Wälder zu naturnahen Beständen dienen.

- **Gestaltung naturnaher Waldränder**

Die Entwicklung naturnaher, reich strukturierter Waldränder ist an allen Waldrandbereichen der betrachteten Teillandschaft wünschenswert, birgt in Kombination mit der Entwicklung des Rohrbachtals zu einer Wiesenniederung jedoch ein besonderes Potenzial, da die Waldränder hier nicht mehr den Auswirkungen angrenzenden intensiven Ackerbaus (vor allem Nährstoff- und Pestizideintrag) ausgesetzt wären (zur Gestaltung gut strukturierter Waldränder siehe Anhang A.1.14).

3.3.11 Saalbachtal oberhalb Bruchsal

3.3.11.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Der Talgrund des Saalbachtals bildet oberhalb von Bruchsal einen Niederungsstreifen von wechselnder Breite (zur Lage und Abgrenzung des Teilraums siehe Abbildung 3.3-21), der Helmsheim und Heidelsheim sowie der Kernstadt Bruchsal durchläuft. Der Saalbach pendelt darin in einem zumeist stark eingetieften Bett. Die Ortslage von Heidelsheim unterbricht die Niederung; daneben werden weitere Teile von Infrastruktureinrichtungen wie der Kläranlage Bruchsal und der Bahnlinie Bruchsal-Bretten eingenommen. Außerhalb des Planungsraums setzt sich das Saalbachtal nach Südosten fort.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Wesentliches Element der **Biotopausstattung** ist der Saalbach. Er durchzieht, über weite Strecken von begleitenden Gehölz- sowie schmalen Auwaldstreifen gesäumt, als naturnaher Bach des Hügellandes die Niederung, ist allerdings stark in die Talsohle eingetieft. Unterhalb der Kläranlage Bruchsal wurde beim Bau der Bahnlinie Bruchsal-Bretten ein Bogen des Saalbachs abgetrennt, der heute als Altarm gemeinsam mit einem umgebenden Feldgehölz, einer Nasswiese und der Karstquelle Schwallenbrunnen einen wertvollen Biotopkomplex bildet. Auch im weiteren Verlauf des Saalbachtals sowie bei Helmsheim sind noch wertvolle Grünland-, Streuobst- und Gehölzbestände vorhanden.

Die **Böden** des Saalbachtals sind oberhalb von Heidelsheim als Braune Auenböden ausgeprägt, die eine sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit sowie eine sehr hohe Funktionserfüllung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf aufweisen. Unterhalb von Heidelsheim wird der Talgrund von Auengleyen mit einer sehr hohen Funktionserfüllung als Filter und Puffer für Schadstoffe eingenommen.

Am Saalbach sind mehrere Flächen als **Überschwemmungsflächen** ausgewiesen (siehe auch Abbildung 2.3-10). Sie werden bei einem hundertjährlichen Hochwasser überschwemmt. Dies betrifft einen Geländestreifen wechselnder Breite zu beiden Seiten des Saalbachs außerhalb der Ortschaften.

Das Saalbachtal bildet den größten **Kaltlufttransportweg** im Planungsraum, dessen Wirksamkeit allerdings durch das geringe Gefälle sowie durch Abflusshindernisse, vor allem Siedlungsränder, gemindert wird.

Das Saalbachtal bildet mit dem von Gehölzstreifen begleiteten Saalbach eines der wenigen **landschaftsgliedernden Elemente** in der ansonsten stark von einförmiger

landwirtschaftlicher Nutzung geprägten Flur um Heidelsheim und Helmsheim. Im beziehungsweise parallel zum Saalbachtal verläuft der Radfernweg Heidelberg-Schwarzwald-Bodensee. Der Wert des Saalbachtals für die Naherholung wird durch die hier verlaufenden und mit starken Geräuschemissionen verbundenen Verkehrswege (B 35, Bahnstrecke Bruchsal-Bretten) gemindert.

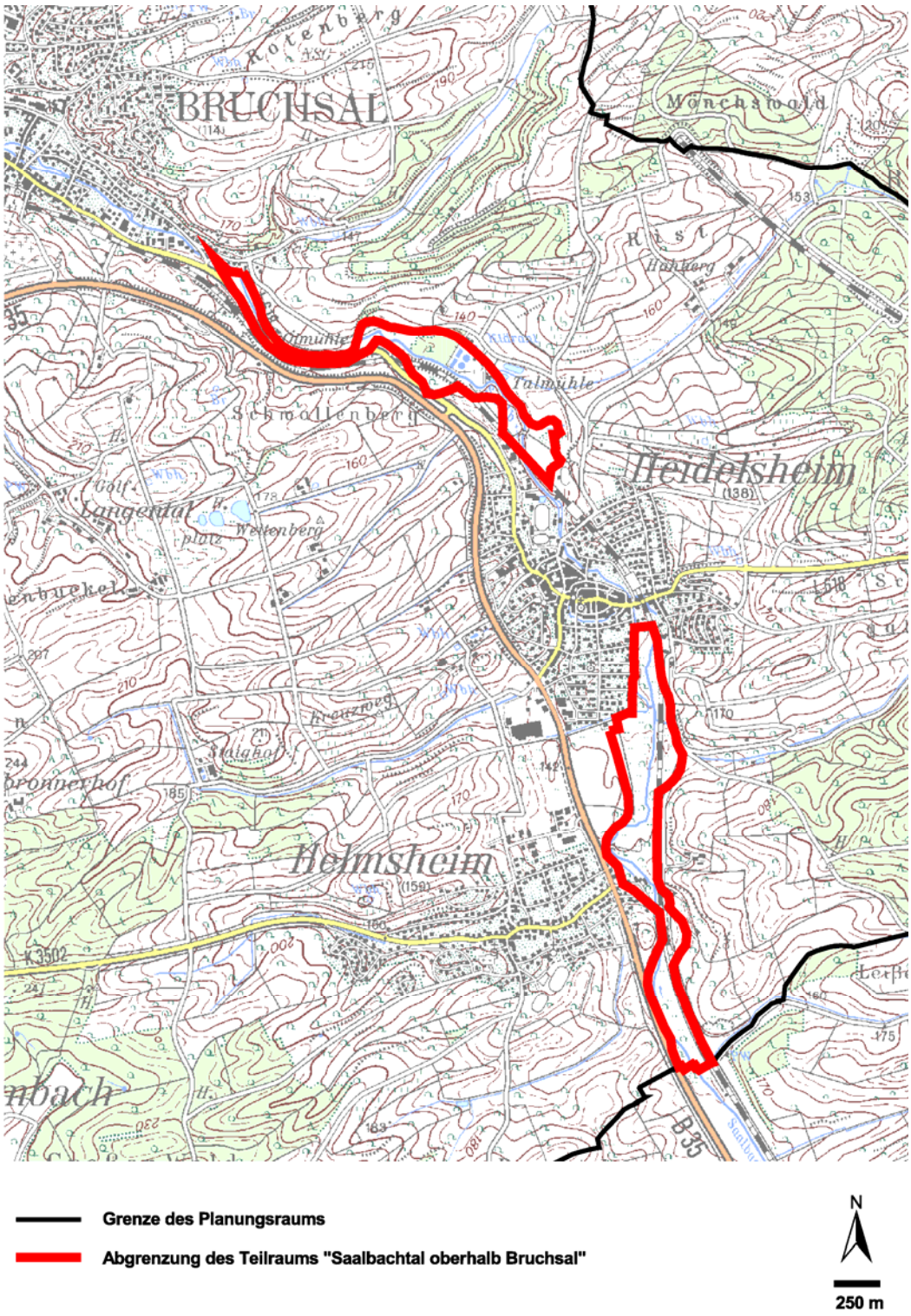


Abbildung 3.3-21. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Saalbachtal oberhalb Bruchsal".

- **Defizite**

Im Talgrund des Saalbachtals wird teilweise großflächig intensiver **Ackerbau** betrieben, der stellenweise bis an den Saalbach beziehungsweise dessen begleitenden Gehölz- und Auwaldstreifen heranreicht. Die vorhandenen **Grünlandbestände**, die die Nutzungsstruktur dominieren, sind häufig artenarm ausgeprägt oder ruderalisiert.

Die ökologische Längsdurchgängigkeit des Saalbachs ist durch mehrere **Querbauwerke** unterbrochen (ILN 2002 und SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. 2002).

3.3.11.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

In der § 32-Kartierung sind neben dem Saalbach inklusive seiner begleitenden Gehölz- und Auwaldstreifen noch einige weitere Feldgehölze erfasst. Eine Weidensukzession bei der Kläranlage ist als Waldbiotop geschützt.

Das Gebiet um den Saalbachaltarm und den Schwallenbrunnen ist als flächenhaftes Naturdenkmal geschützt. Ein weiteres flächenhaftes Naturdenkmal ist der Bereich um die ehemalige Ausleitung eines Mühlkanals südlich von Heidelsheim ("Runde Gumpe").

Das Saalbachtal ist derzeit zwischen dem Schwallenbrunnen und dem nördlichen Rand des Gewerbegebiets von Helmsheim Teil des Wasserschutzgebiets um das Wasserwerk Heidelsheim. Gemäß der Darstellung im Regionalplan Mittlerer Oberrhein (REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 2003) ist geplant, die nördliche Grenze des Wasserschutzgebietes an den Nordrand von Heidelsheim zurückzuverlegen und das Schutzgebiet nach Süden bis zur Grenze des Planungsraums auszudehnen.

3.3.11.3 Landschaftsplanerische Ziele

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung des vorhandenen Grünlandes und der Streuobstbestände,
  - Erhaltung naturnaher Strukturen am Saalbach,
  - Erhaltung der Kaltlufttransportfunktion des Saalbachtals beziehungsweise Vermeidung weiterer Beeinträchtigungen.

- **Entwicklungsziele**
  - Reduktion des Anteils intensiv genutzter Ackerflächen,
  - Entwicklung defizitärer Grünländer zu höherwertigen Beständen,
  - Entwicklung des Saalbachs zu größerer Naturnähe und
  - Stärkung des Saalbachtals als Naherholungsraum und Verbindungsachse.

3.3.11.4 Maßnahmen

- **Pflege und Entwicklung der vorhandenen Grünländer**

Wie in anderen Landschaftsteilräumen sind auch die Wiesen im Saalbachtal teilweise artenarm ausgeprägt oder in unterschiedlichem Maße ruderalisiert. Zumeist handelt es sich dabei um Wirtschaftswiesen mittlerer Standorte oder Intensivgrünländer, an einigen Stellen sind jedoch auch (wenn auch nicht optimal ausgeprägte) Nasswiesen zu finden. Je nach den Standortverhältnissen sollten Nutzungs- beziehungsweise Pflegeregime angewendet werden, die möglichst hochwertige Bestände erhalten beziehungsweise fördern (vgl. Anhang A.1.1).

- **Pflege der vorhandenen Streuobstbestände**

Der Erhalt der Streuobstbestände, die im Saalbachtal kleinflächig vorhanden sind, trägt zur Sicherung der Lebensraumvielfalt im Saalbachtal bei. Insbesondere im unteren Teil zwischen der Ölmühle und dem Ortsrand von Bruchsal bilden die vorhandenen Streuobstbestände ein Bindeglied zwischen dem südlichen Teil des Bruchsaler Streuobstgürtels am Weiherberg, Schwabberg und Herrenbühl und dem nördlichen Teil am Rotenberg. Hinweise zur Pflege von Streuobstbeständen sind in Anhang A.1.3 enthalten.

- **Umwandlung von Ackerland in Wiesen**

Die Umwandlung von Ackerland in extensiv genutzte Wiesen sollte vor allem im direkten Umfeld des Saalbachs angestrebt werden (zur Vorgehensweise siehe Anhang A.1.4). Auf diese Weise wird der Nährstoffeintrag von diesen Flächen in das Gewässer und seine Uferbereiche weitgehend verhindert. Ziel sollte die Schaffung einer Wiesenniederung entlang des Saalbachs sein. Die mit der Extensivierung einhergehende Ertragsminderung sollte allerdings nicht zu starken oder gar existenzgefährdenden Belastungen einzelner landwirtschaftlicher Betriebe führen. Ist eine vollständige Extensivierung einer Ackerfläche nicht möglich, so sollte sie zumindest in einem etwa 10 m breiten Streifen entlang des Gewässers erfolgen.

- **Maßnahmen am Saalbach**

Zur Wiederherstellung der ökologischen Längsdurchgängigkeit des Saalbachs sind Maßnahmen an den Querbauwerken im betrachteten Abschnitt erforderlich. Der Gewässerentwicklungsplan für den Saalbach (ILN 2002) schlägt die folgenden Maßnahmen vor:

- Umgestaltung des Wehrs der Ölmühle zwischen Bruchsal und Heidelsheim (Gewässer-km 25+800), möglichst durch Ablösung des Wasserrechts und die Entfernung des Wehrs,

- Entfernung der Abstürze am Kläranlagenauslauf und auf Höhe der Kläranlage zwischen Heidelsheim und Bruchsal (Gewässer-km 26+700 und 27+000),
- Entfernung des Absturzes zwischen Heidelsheim und Helmsheim (Gewässer-km 30+000),
- Entfernung der Wässerschleuse zwischen Heidelsheim und Helmsheim (Gewässer-km 30+100) und
- Umgestaltung des Wehrs am Saalbach in Helmsheim (Gewässer-km 30+900), möglichst durch Erwerb des Wasserrechts und Umgestaltung des Mühlkanals zu einem Umleitungsgerinne.

Die Durchwanderbarkeit des Saalbachs für wasserlebende Organismen im Planungsraum wird allerdings noch durch weitere Wanderungshindernisse auch in den Ortslagen von Bruchsal und Heidelsheim behindert. Zu nennen sind hier die Verdolung des Saalbachs am Bahnhof und die Sohlgleite am Zusammenfluss von Annabach und Saalbach in Bruchsal (Gewässer-km 23+800) sowie die Sohlgleite an der Mühle Wachter in Heidelsheim (Gewässer-km 28+800).

Eine weitere Maßnahme, die im Gewässerentwicklungsplan für den Saalbach (ILN 2002) vorgeschlagen wird, ist die Entfernung nicht standortgerechter Gehölze (vor allem Hybridpappeln) aus den gewässerbegleitenden Gehölzstreifen und ihr Ersatz durch Erlen. Außerdem weisen die Ufergehölze stellenweise noch Lücken auf, die durch Anpflanzung geeigneter Arten geschlossen werden sollten.

Unterhalb der Kläranlage, wo der Saalbach linksseitig unmittelbar entlang der Bahnanlagen fließt, empfiehlt der Gewässerentwicklungsplan rechtsseitig auf einer Strecke von 100 m die Abflachung des Ufers zur Verbesserung der Uferstruktur. Diese Maßnahme sollte auch an anderen Abschnitten geprüft werden, da die starke Eintiefung des Saalbachs in die sehr steilen Ufer (ausgenommen natürlich entstandene, senkrechte Uferabbrüche) nicht dem Leitbild eines Kraichgau-Hügellandgewässers (vgl. LFU 1992) entsprechen.

Zur Erhaltung und Schaffung naturnaher Strukturen am Saalbach sollte auf Uferbefestigungen verzichtet und wenn immer möglich die eigendynamische Entwicklung der Ufer zugelassen werden. Senkrechte Uferabbrüche sind beispielsweise wertvolle potenzielle Nisthabitate für den Eisvogel. In das Gewässer stürzende Bäume sollten nicht entfernt werden, da sie wertvolle Strukturelemente bilden.

Die Wasserqualität des Saalbachs sollte durch eine Erhöhung der Reinigungsleistung angeschlossener Kläranlagen, darunter im Planungsraum die Kläranlage unterhalb von Heidelsheim, verbessert werden (ILN 2002).

- **Erhöhung der Attraktivität des Gebietes für die Naherholung und Stärkung als verbindendes Element zwischen den Stadtteilen**

Die besser ausgebauten, für die Naherholung oder als Radfernweg bedeutsamen Wege im Saalbachtal verlaufen zumeist fern vom Gewässer, was aus naturschutzfachlicher Sicht grundsätzlich zu begrüßen ist. Einzelne Zugänge zum Gewässer, ergänzt durch Informationsangebote beispielsweise in Form von Schautafeln, würden jedoch das Gewässer erlebbar machen, einen Beitrag zur Umweltbildung leisten und das Bewusstsein für die Schutzwürdigkeit des Saalbachs stärken.

Auch für den Schwallenbrunnen als der einzigen großen Karstquelle im Planungsraum wäre zu prüfen, ob die Möglichkeit besteht, eine naturschutzfachlich verträgliche Zugangsmöglichkeit zu dieser sehr interessanten Naturerscheinung zu schaffen. Auch würde sich hier die Gelegenheit bieten, Besuchern die Besonderheiten der Karsthydrologie in den Muschelkalkgebieten um Bruchsal näher zu bringen.

Diese Maßnahmen dienen auch der Entwicklung des Saalbachs zum verbindenden Element zwischen der Kernstadt Bruchsal und den Stadtteilen Heidelsheim und Helmsheim im Sinne des im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung zum Stadtleitbild (PROF. DR.-ING. DETLEF KURTH 2006) vorgeschlagenen "Blauen Bandes Saalbach".

3.3.12 Südlicher Bruchsaler Streuobstgürtel

3.3.12.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Im Südosten von Bruchsal erstreckt sich an den nach Nordwesten abfallenden Hängen des Weiherbergs und des Schwabbergs ein Gebiet mit einer hohen Dichte an Streuobst, Grünland und Gehölzbeständen sowie Nutz- und Ziergärten (vgl. Abbildung 3.3-23). Ein steigender Anteil von Ackerland leitet nach Südwesten zu den ausgeräumten Fluren um Heidelsheim über. Im Norden durchquert die B 35 das Gebiet, jenseits derer sich die beschriebene Nutzungsstruktur noch bis zum derzeitigen Siedlungsrand von Bruchsal und zum Saalbachtal hin fortsetzt. Nach Westen reicht die Teileinheit in einem schmalen Korridor zwischen dem Stadtrand von Bruchsal und dem Wald am Nährkopf bis zur Rheinebene hinunter. Der Teilraum liegt größtenteils auf der Gemarkung der Kernstadt Bruchsal.

Abbildung 3.3-22. Am Weiherberg.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Die **Biotopausstattung** des Teilraums ist mit ihrem dichten Mosaik aus Streuobst, Feldgehölzen und Feldhecken, Grünlandbeständen, Gärten und Ackerflächen äußerst vielfältig. Als regionaltypische Strukturelemente des Kraichgaurandes durchziehen mehrere Hohlwege das Gebiet, ebenso Steinriegel und Stufenraine. Besonders hervorzuheben ist die Ringelterhohle, die als einziger Hohlweg im Bereich der Kernstadt Bruchsal noch

offene Lösswände mit einer seltenen Moos- und Flechtenflora besitzt (WOLF & HASSLER 1993).

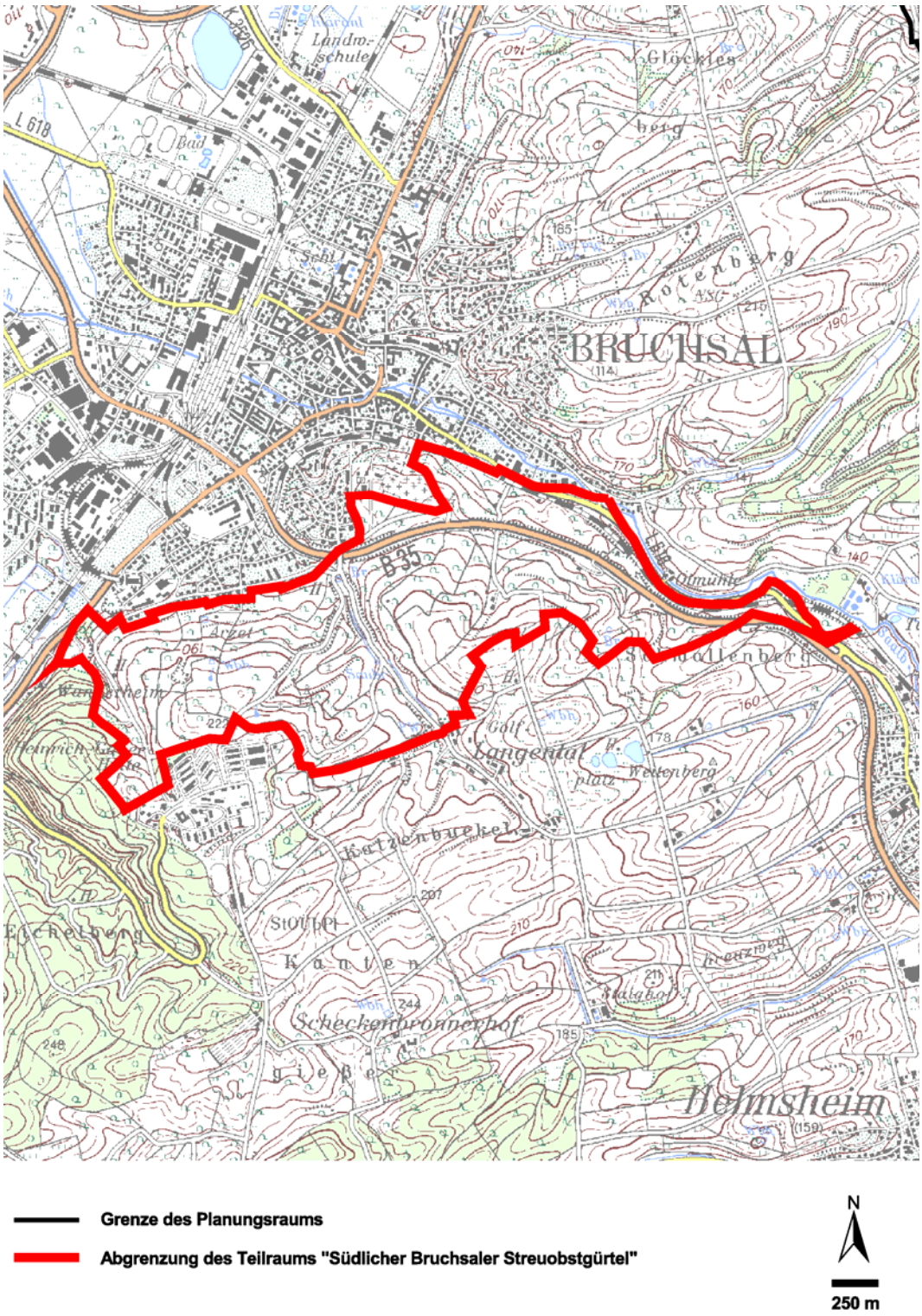


Abbildung 3.3-23. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Südlicher Bruchsaler Streuobstgürtel".

Die **Tierwelt** reflektiert die Biotopstruktur des Gebietes mit Vorkommen zahlreicher seltener Vogelarten der Streuobstbestände wie Dorngrasmücke, Gartenrotschwanz, Neuntöter, Kleinspecht oder Feldschwirl. Der Wiedehopf wurde auf Eselsweiden am unteren Schwallenberg beobachtet. Die Zauneidechse ist im Gebiet nachgewiesen.

Die **Böden** des Teilraums weisen fast durchweg eine hohe bis sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit auf. Auch ihre Funktionserfüllung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe sind jeweils überdurchschnittlich hoch.

Der betrachtete Teilraum hat zum größten Teil die Eigenschaft eines **Kaltluftentstehungsgebietes**, aus dem Hangwinde in angrenzende Siedlungsbereiche abfließen. Sowohl die geringe Hangneigung als auch die raue Vegetationsstruktur begrenzen allerdings die Wirksamkeit dieser Prozesse deutlich.

Das **Landschaftsbild** an Weiherberg und Schwabberg ist durch die hohe Zahl kulturraumtypischer Strukturelemente hochwertig und verleiht dem Gebiet eine große Bedeutung für die landschaftsgebundene Naherholung.

- **Defizite**

Die **Wiesen** an Weiherberg und Schwabberg, die häufig auch den Unterwuchs von Streuobstbeständen bilden, sind verschiedentlich **artenarm ausgeprägt oder ruderalisiert**. Auf einigen Flächen haben sich aufgrund des Wegfalls der regelmäßigen Nutzung Dominanzbestände, vor allem der Goldrute, entwickelt.

Ein Teil der im betrachteten Teilraum vorhandenen **Steinbrüche** an der Westflanke des Schwabberges und der **Steinriegel** am Weiherberg wird von **Gehölzen** eingenommen. Dadurch können sich hier wertvolle Extremlebensräume nur begrenzt entwickeln.

Verschiedene **Hohlwegabschnitte und Stufenraine** sind durch unmittelbar angrenzende, intensiv genutzte Ackerflächen der Gefahr von **Nährstoff- und Pestizid-Einträgen** ausgesetzt.

3.3.12.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Am westlichen Weiherberg liegen Teile des hier betrachteten Landschaftsteilraums im FFH-Gebiet "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen" (Nr. 6917-342).

In der strukturreichen Flur des betrachteten Landschaftsausschnitts sind zahlreiche Biotope in der §-32-Kartierung erfasst. Dabei handelt es sich zumeist um Feldgehölze und Feldhecken sowie die anthropogenen Sonderformen wie Hohlwege, Steinriegel und Steinbruchwände.

Die Ringelterhohle am vorderen Schwallenberg, die Obergrombacher Hohle am Weiherberg und der Steinbruch am Saubrunnen im Langental sind flächenhaftes Naturdenkmal. Ein weiteres Naturdenkmal liegt am westlichen Weiherberg.

Im Westen tangiert der betrachtete Landschaftsausschnitt randlich das Landschaftsschutzgebiet "Michaelsberg - Eichelberg".

3.3.12.3 Landschaftsplanerische Ziele

Für die im FFH-Gebiet "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten des Gebietes wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung des strukturreichen Mosaiks unterschiedlicher Nutzungs- und Biotoptypen sowie
  - Erhaltung der Hohlwege, Stufenraine und Steinriegel.

- **Entwicklungsziele**
  - Entwicklung defizitärer Grünländer zu höherwertigen Beständen,
  - Entwicklung der Steinbrüche zur besseren Inwertsetzung als Lebensraum und
  - Minderung der Belastungen durch Gartennutzung.

3.3.12.4 Maßnahmen

- **Erhaltung und Entwicklung artenreicher, magerer Wiesen**

Auf den vorhandenen Wiesenflächen sollte eine Nutzung beziehungsweise Pflege angestrebt werden, die magere, artenreiche Bestände erhält und auf solchen Flächen wieder herstellt, wo zu intensive Nutzung oder auch mangelnde Pflege zu einer Verarmung des Artenspektrums oder zu einer Ruderalisierung geführt haben. Auch die verbreitet vorhandenen zierrasenartigen Bestände, Intensivwiesen und -weiden sollten durch extensivere Nutzung zu höherwertigen Beständen entwickelt werden. Hinweise zur Nutzung und Pflege gibt Anhang A.1.1.

- **Pflege der vorhandenen Streuobstbestände**

Streuobstbestände sind einer der häufigsten Biotoptypen im betrachteten Landschaftsausschnitt, der den südlichen Teil des Bruchsaler Streuobstgürtels bildet. Richtig gepflegte Streuobstgebiete (siehe Anhang A.1.3) übernehmen zahlreiche Funktionen im Naturhaushalt und stellen Lebensraum auch für viele seltene Tierarten zur Verfügung.

- **Erhaltung der vorhandenen Feldgehölze, Feldhecken und Gebüsche**

Die Landschaft an Weiherberg und Schwabberg ist reich an Feldgehölzen, Feldhecken und Gebüschen. Zu ihrer Erhaltung ist es notwendig, in regelmäßigen Abständen einen starken Rückschnitt vorzunehmen.

Zahlreiche Gehölzbestände und Gebüsche im Gebiet sind derzeit aufgrund einer standortuntypischen Artenzusammensetzung naturfern ausgeprägt. Hier sollte langfristig eine Umwandlung in standortheimische Bestände angestrebt werden.

- **Erhaltung der Hohlwege und Stufenraine sowie Schutz vor Eutrophierung und Pestizideintrag**

Die Hohlwege im betrachteten Landschaftsausschnitt verlaufen zumeist zwischen Grünland- und Gehölzbeständen, grenzen jedoch stellenweise auch an Ackerflächen an. Hier besteht die Gefahr des Eintrags von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln. In solchen Bereichen ist die Einrichtung von Pufferstreifen zwischen den Oberkanten der Hohlwegwände und angrenzenden Ackerflächen sinnvoll (näheres siehe Anhang A.1.5). In zwei der Hohlwege im Gebiet, der Nießmerhohle und der Helmsheimer Klamm, ist überdies die Entfernung von Ablagerungen (Gartenabfälle und ähnliches) notwendig.

Ähnlich wie die Lösswände von Hohlwegen sind auch Stufenraine häufig dem Eintrag von Nährstoffen und Pestiziden von darüber liegenden Ackerflächen ausgesetzt. Auch hier sind die Einrichtung von Pufferstreifen sowie eine Pflege der Böschungen sinnvoll, um seltene Lebensgemeinschaften und Arten dieser oft trocken-warmen Standorte zu fördern. Tragen die Stufenraine Gehölze, so sind eine regelmäßige Pflege und die Ergänzung durch krautige Säume notwendig.

- **Freilegen von Steinbrüchen und Steinriegeln und Erhaltungspflege**

Die aufgelassenen Steinbrüche im Langental (an der Westflanke des Schwabberges) sowie der Steinbruch Spiegelplatte am Weiherberg können bei entsprechender Entwicklung besondere Biotopstrukturen, wie offene Felswände und Schutthalden, der Biotopvielfalt des Gebietes hinzufügen. Hierzu müssen sie vor allem von Gebüschen und Gehölzbeständen, die teilweise aus nicht heimischen Arten wie Robinie bestehen, freigestellt werden (näheres zur Entwicklung von Steinbrüchen siehe Anhang A.1.11).

Genauso können auch einige Steinriegel am westlichen Weiherberg ihr Potenzial als Lebensräume für seltene Tier- und Pflanzenarten erst voll entwickeln, wenn sie von Gebüschen und Gehölzbeständen freigelegt und auch freigehalten werden (siehe hierzu auch Anhang A.1.6). Einige der Steinriegel werden derzeit bereits von der Stadt Bruchsal gepflegt.

- **Ökologisch verträgliche Nutzung der Gärten**

Der betrachtete Landschaftsausschnitt weist eine große Dichte an unterschiedlich strukturierten Gärten auf. Umso mehr sollten bei ihrer Nutzung ökologische Belange beachtet werden. Entsprechende Hinweise gibt Anhang A.1.12.

3.3.13 Feldflur um Heidelsheim und Helmsheim

3.3.13.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

In der Umgebung von Heidelsheim und Helmsheim werden große Teile des Planungsraums von intensivem Ackerbau in weitgehend ausgeräumten Fluren dominiert, die sich zu beiden Seiten des Saalbachtals sowie in den Höhenlagen des Katzenbuckels und der Ebene nördlich von Obergrombach erstrecken (siehe Abbildung 3.3-25). Die Landschaft wurde hier weitgehend den Bedürfnissen der modernen, maschinell betriebenen Landwirtschaft angepasst. Lediglich stellenweise, so in einigen Seitentälern des Saalbachtals oder an den Ortsrändern, bestehen Reststrukturen kraichgautypischer Kulturlandschaftselemente wie zum Beispiel Streuobstbestände. Auch sind in der gesamten, recht großen Teileinheit nur einige wenige Hohlwege erhalten geblieben. Die recht große Teileinheit hat Anteil an den Gemarkungen von Heidelsheim, Helmsheim, Obergrombach sowie der Kernstadt Bruchsal.

Abbildung 3.3-24. Stark agrarisch geprägte Flur am Ortsrand von Helmsheim.

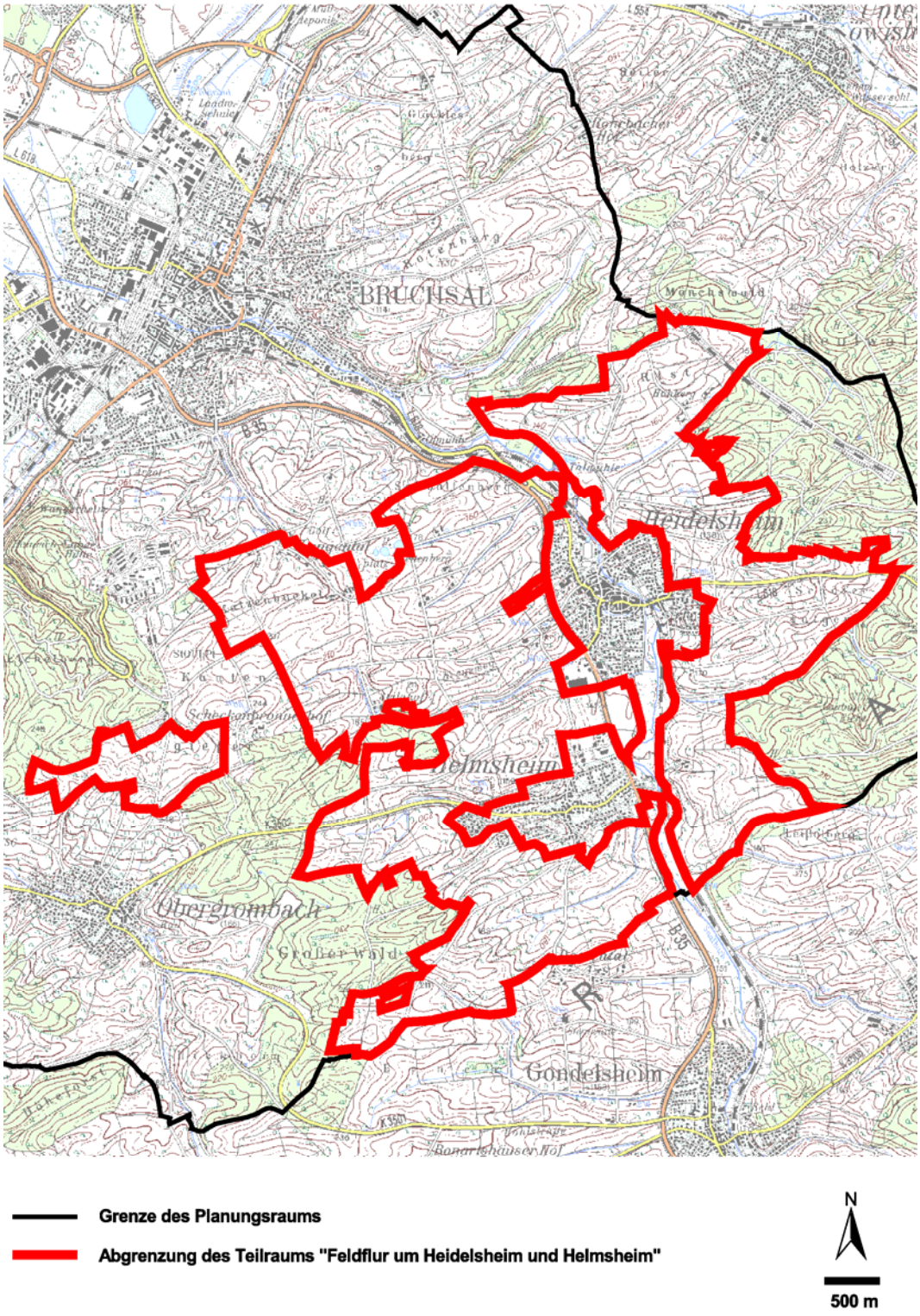


Abbildung 3.3-25. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Feldflur um Heidelsheim und Helmsheim".

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Die fast durchgehend hohe bis sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit der **Böden** um Heidelsheim und Helmsheim macht diesen Raum zu einem hervorragenden Standort für die landwirtschaftliche Nutzung, insbesondere den Ackerbau. Die Böden erfüllen jedoch auch weitere wichtige Funktionen im Naturhaushalt in hohem Maße. So besitzen sie ein hohes Wasseraufnahme- und Speichervermögen und wirken sich dadurch ausgleichend auf den Wasserkreislauf aus. Zudem schützen sie das Grundwasser durch ihre meist hohe bis sehr hohe Filter- und Pufferkapazität für Schadstoffe und Säuren.

Die großflächig zusammenhängenden Ackerflächen im betrachteten Landschaftsraum bilden in sommerlichen Strahlungsnächten sehr effiziente **Kaltluftentstehungsgebiete**. Da sie sich insbesondere zu beiden Seiten des Saalbachtals zudem häufig in Lagen mit Hangneigungen von 5° oder mehr befinden, kann die Kaltluft von den Hängen abfließen, sich in den Seitentälern sammeln und zum Saalbachtal strömen. Hier trifft sie allerdings verbreitet auf Abflusshindernisse wie Straßendämme oder Ortsränder, die die Entstehung einer starken Kaltluftströmung im Saalbachtal weitgehend verhindern.

- **Defizite**

Zentrales Defizit der Landschaft um Heidelsheim und Helmsheim aus naturschutzfachlicher Sicht ist die **Dominanz intensiver landwirtschaftlicher Nutzung**, die zahlreiche weitere naturschutzfachliche Defizite nach sich zieht:

- die **mangelnde Biotopvielfalt** hat das weitgehende **Fehlen besonderer Pflanzen- und Tierarten** zur Folge,
- die **Böden** des Gebietes, die verbreitet eine hohe Erodibilität aufweisen, sind durch die ackerbauliche Nutzung und den Weinbau in den hier häufig auftretenden Hanglagen verbreitet einer **sehr hohen Erosionsgefahr** ausgesetzt,
- die **Fließgewässer**, zumeist kleine, zum Teil nur episodisch wasserführende Bäche, haben durchgehend grabenartigen Charakter **ohne fließgewässertypische Biotopstrukturen** und sind in den Ortslagen von Heidelsheim und Helmsheim fast vollständig verdolt,
- das **Landschaftsbild** ist über weite Strecken **einförmig** und für die landschaftsgebundene Erholung von geringem Wert, typische Elemente der Kulturlandschaft des Kraichgaus wie Hohlwege, Stufenraine, Streuobstbestände oder Obstalleen sind nur noch vereinzelt anzutreffen.

3.3.13.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Die mangelnde Biotopausstattung des betrachteten Landschaftsteilraums hat zur Folge, dass hier nur wenige in der Kartierung nach § 32 NatSchG erfasste Biotope zu finden sind. Erfasst sind die verbliebenen Hohlwege, einige Gewässerabschnitte, ver-

schiedene Feldgehölze, Feldhecken und Stufenraine, einige künstlich angelegte Teiche und Tümpel, mehrere Quellen sowie vereinzelte Magerrasenvorkommen, die jedoch in den meisten Fällen gegenwärtig nicht mehr als Magerrasen ausgeprägt sind.

Die "Kernobstallee Bruchsaler Weg" ist als flächenhaftes Naturdenkmal geschützt. Auch die "Drei Friedenslinden" am westlich von Heidelsheim sind Naturdenkmal.

Die Gekelterhohle nördlich von Heidelsheim ist Teil des Landschaftsschutzgebiets "Münzesheimer Berg".

Derzeit liegt die Flur in der Umgebung von Heidelsheim einschließlich des Siedlungsbereichs im Wasserschutzgebiet um das Wasserwerk Heidelsheim. Gemäß der Darstellung im Regionalplan Mittlerer Oberrhein (REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 2003) ist geplant, die nördliche Grenze des Wasserschutzgebietes an den Nordrand von Heidelsheim zurückzuverlegen und das Schutzgebiet nach Süden bis zur Grenze des Planungsraums sowie nach Osten und Westen auszudehnen.

3.3.13.3 Landschaftsplanerische Ziele

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der noch vorhandenen wertvolleren Biotopstrukturen,
  - Erhaltung der verbleibenden Hohlwege und Stufenraine sowie
  - Erhaltung der Böden und ihrer Funktionen.

- **Entwicklungsziele**
  - Erhöhung des Anteils naturschutzfachlich wertvoller Strukturen in der Landschaft,
  - Schaffung von Vernetzungsstrukturen zwischen verinselten Lebensräumen und
  - Entwicklung der Fließgewässer zu größerer Naturnähe.

3.3.13.4 Maßnahmen

- **Erhaltung und Optimierung der vorhandenen Grünland-, Streuobst-, Gehölz- und Gebüschbestände**

In der Landschaft des betrachteten Teilraums sind derzeit nur stellenweise naturschutzfachlich wertvollere Biotopkomplexe aus Grünland, Streuobstbeständen sowie Feldgehölzen, Feldhecken und Gebüschen vorhanden. Zumeist sind sie inselartig isoliert zwischen ausgedehnten Gebieten mit einförmiger, intensiver Ackernutzung gelegen. Sie können als Trittsteine das Grundgerüst eines verbesserten Biotopverbundes im betrach-

teten Landschaftsraum bilden. Diese Funktion können sie jedoch nur dann in optimaler Art und Weise erfüllen, wenn sie durch geeignete Nutzungs- beziehungsweise Pflegemaßnahmen gute Lebensraumeigenschaften für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten ausbilden.

Derzeit weisen insbesondere viele Grünlandbestände noch strukturelle Defizite auf. Zu intensive Nutzung, Nährstoffreichtum oder mangelnde Pflege führen zu Artenarmut und der Ausbreitung von Neophyten. Dies betrifft neben artenarmen Wiesen mittlerer Standorte, wo eine Entwicklung zu mageren, artenreichen Wiesen angestrebt werden sollte, auch Reliktstandorte von Magerrasen, beispielsweise an der Straße von Heidelsheim nach Gondelsheim oder auch südlich von Helmsheim. Sie sollten durch eine gezielte Pflege wiederhergestellt werden. Hinweise zur Grünlandpflege für verschiedene Standorte sind in Anhang A.1.1 enthalten.

Auch durch richtige Pflege (siehe Anhang A.1.3 und 6.1.6) gut strukturierte Streuobstbestände sowie Feldgehölze, Hecken und Gebüsche erfüllen zahlreiche wichtige Funktionen im Landschaftshaushalt, weshalb die vorhandenen Bestände unbedingt erhalten beziehungsweise in ihrer Struktur verbessert werden müssen.

Neben der Sicherung vorhandener Strukturen sollte der Ausbau von Biotopkomplexen durch Umwandlung von Ackerland oder von Intensiv-Obstbauflächen in Wiesen und Streuobstbestände sowie die Neupflanzung von Gebüschen und Gehölzbeständen angestrebt werden. Auf diese Weise können nahe bei einander liegende Gruppen solcher Biotope, die derzeit noch durch intensiv genutztes Ackerland voneinander isoliert sind, zu größeren Komplexen zusammengeschlossen werden. Mögliche räumliche Schwerpunkte für diese Maßnahmen sind:

- das Gewann Rotenbäumle und der Bereich Schiffgrund / Körbich südwestlich von Helmsheim,
- das Nottenbach-/Hofgrabental westlich von Heidelsheim und das Gewann Scharnacker an dessen Südseite,
- die Hangbereiche am südlichen Ende der Gekelterhohle nördlich von Heidelsheim (in diesem Bereich wurde bereits eine Fläche im Rahmen einer Ökokontomaßnahme der Stadt Bruchsal extensiviert),
- die Hangbereiche vom Wanderheim östlich von Heidelsheim bis zum Nordhang des Lehlbergs,
- die Süd- und Westhänge des Lehlbergs bis zum Breitlochgraben und teilweise darüber hinaus,
- die westexponierten Hänge im Bereich Lohn am Saalbachtal östlich von Helmsheim und
- der Bereich um das Gewann Steinhaufen nördlich von Obergrombach.

Extensivierungsmaßnahmen dienen auch dem Bodenschutz und sollten deshalb in steilen Lagen bevorzugt durchgeführt werden (siehe auch unten). Für die Landwirtschaft

bedeutet die Umwandlung von intensiv genutztem Ackerland in extensiv genutztes Grünland zumeist eine starke Einschränkung des Ertrages sowie der Flexibilität bei der Nutzung der betreffenden Fläche. Solche Maßnahmen dürfen einzelne Betriebe nicht in existenzgefährdendem Maße belasten.

- **Aufbau von Vernetzungsachsen**

Zur Schaffung von Vernetzungsstrukturen, die die vorhandenen, als Trittsteine fungierenden Biotopkomplexe untereinander sowie mit gut strukturierten Räumen der Nachbarschaft (Bruchsaler Streuobstgürtel, teilweise auch Saalbachtal und Grombachtal) verbinden, sind mehrere Strategien erfolgversprechend:

- Stärkung der Rolle von Acker- und Wegsäumen sowie Neuanlage von Säumen,
- Anlage von Obstbaumalleen entlang von Feldwegen,
- Erhaltung und Entwicklung der meist mit Gehölzen oder Gebüschen bestandenen Hohlwege und Stufenraine als Feldheckenkorridore in der Landschaft und
- naturnahe Gestaltung der Fließgewässer und ihres Umfeldes, so dass sie ihre Funktion als verbindende Elemente in der Landschaft (wieder) wahrnehmen können.

Krautige Säume an Wegen und zwischen landwirtschaftlichen Nutzflächen nehmen wichtige Funktionen als Rückzugs- und Nahrungsräume sowie als Wanderungskorridore wahr. Sie müssen zur Erhaltung ihres Wertes für den Landschaftshaushalt regelmäßig gepflegt werden (siehe Anhang A.1.8).

Abbildung 3.3-26. "Kernobstallee Bruchsaler Weg".

Obstbaumalleen waren früher ein prägender Landschaftsbestandteil in der Flur des Kraichgaus. Alte Karten, so beispielsweise die "Topographische Karte über das Großherzogthum Baden" (Maßstab 1:50.000, Blatt 16 und17, herausgegeben 1840 und 1841) zeigen sie in der Umgebung von Heidelsheim und Helmsheim an fast allen größeren Ortsverbindungswegen und Feldwegen. Zusammen mit schmalen Wiesenstreifen bilden sie eine wertvolle ökologische Struktur und eine Bereicherung des Landschaftsbildes. Auf der "Ebene" nördlich von Obergrombach ist mit der "Kernobstallee Bruchsaler Weg" eine solche Obstbaumallee exemplarisch erhalten geblieben.

Durch Flurbereinigungsmaßnahmen sind im betrachteten Landschaftsausschnitt nur wenige Hohlwege und Stufenraine erhalten geblieben. Werden sie gepflegt (vgl. Anhang A.1.5), so bilden sie jedoch wertvolle lineare Strukturen, die neben Gehölz- und Gebüschbiotopen an ihren Böschungen und Lösswänden auch Lebensgemeinschaften trockenwarmer Standorte Raum bieten.

Die naturnahe Ausgestaltung der kleinen Seitengewässer des Saalbachs im Raum Heidelsheim/Helmsheim sowie des von einer Quelle an der Obstbaumallee auf der "Ebene" nördlich von Obergrombach ausgehenden Bachs bietet die Chance, lange, lineare Vernetzungsstrukturen in der Landschaft zu schaffen und zugleich den ökologischen Wert der Fließgewässer zu erhöhen. Hierzu ist vor allem die Einrichtung beidseitiger, mindestens zehn Meter breiter Pufferstreifen zu angrenzendem Ackerland notwendig, die als krautige Säume, Wiesen oder auch Feldhecken oder Gebüsche gestaltet werden können. Eine Vernetzung mit dem Talgrund des Saalbachtals kann bei Gewässern erreicht werden, die nicht im Siedlungsbereich einmünden. Dazu zählen der Weitenberggraben und der Bruchgraben nördlich sowie der Breitlochgraben südlich von Heidelsheim. Der Rohrbachgraben südlich von Helmsheim mündet zwar durch eine lange Verdolung in Helmsheim in den Saalbach, kommt aber südlich der Ortschaft dem Talgrund des Saalbachtals nahe und verbindet es so mit dem noch relativ strukturreichen Gewannen Rotenbäumle und Birken, wo er auch einen künstlichen Teich mit Vorkommen von Erdkröte und Grasfrosch speist. Etwas talabwärts hat die Stadt Bruchsal am Rohrbachgraben als Ökokontomaßnahme eine Streuobstwiese angelegt.

Andere Bäche sind durch lange Verdolungsstrecken vollständig vom Saalbachtal abgeschnitten. Oberhalb ihres Eintritts in die Siedlungsgebiete von Heidelsheim und Helmsheim können sie jedoch bei entsprechender Gestaltung ebenfalls wertvolle Lebensräume und Vernetzungskorridore bilden. Innerhalb der Ortschaften sollte soweit wie möglich die Offenlegung angestrebt werden.

Neben ihrem ökologischen Nutzen erbringen die oben genannten Maßnahmen auch erhebliche positive Auswirkungen auf das Landschaftsbild, die mit einer deutlichen Steigerung des Wertes der Landschaft für die landschaftsgebundene Naherholung verbunden sind. In der wissenschaftlichen Begleitung zum Stadtleitbild Bruchsal (PROF. DR. ING. DETLEF KURTH 2006) wird für den Bereich um die Aussiedlerhöfe im Langental die Einrichtung eines landwirtschaftlichen Erlebnispfades, von Versuchsfeldern oder auch

eines Freilichtmuseums vorgeschlagen. Die Maßnahme erhöht die Attraktivität des Landschaftsteils für die Naherholung und macht die Bedeutung der Landwirtschaft als prägende Gestalterin der Kulturlandschaft deutlich.

- **Schutz der Böden vor Bodenerosion**

Die Verminderung der Bodenerosion bedarf in der von intensivem Ackerbau dominierten Feldflur um Heidelsheim und Helmsheim besonderer Aufmerksamkeit, da hier Bodeneigenschaften, Relief und Klimabedingungen (mit häufigen, stark erosiven Gewitterniederschlägen im Sommer) in ungünstiger Weise zusammentreffen. Von den in Anhang A.1.9 genannten Methoden zur Reduktion der Bodenerosion, die im betrachteten Raum sämtlich Anwendung finden sollten, können insbesondere die Umwandlung von Ackerland in extensiv genutztes Grünland in Steillagen und die Einschaltung von hangparallelen Erosionsschutzstreifen, beispielsweise in Form von Wiesenstreifen oder Feldhecken, im Rahmen der oben ausgeführten Maßnahmenkomplexe zum Ausbau strukturreicher Flurteile und der Schaffung von Vernetzungsachsen durchgeführt werden. Die Erosionsgefährdung in Steillagen kann somit als Prioritätskriterium bei der Auswahl von Flächen für die strukturelle Anreicherung der Landschaft und die Schaffung von Vernetzungsachsen dienen.

Auch der Weinbau fördert die Bodenerosion, sofern nicht (wie dies auf vielen Flächen bereits der Fall ist) Gras- oder Krautfluren als Unternutzung eingesetzt werden.

3.3.14 Standortübungsplatz und Umgebung

3.3.14.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Der zu der am Nordrand des Geländes liegenden Eichelbergkaserne gehörende Standortübungsplatz und angrenzende Flächen nehmen in der sie umgebenden, fast ausschließlich intensiv ackerbaulich genutzten Flur eine Sonderstellung ein. Neben einem eingezäunten Übungsgelände direkt östlich der Kaserne, das stärker von Gehölzen geprägt ist, wird der Großteil der Flächen von Grünländern eingenommen. Sichtbare Spuren einer militärischen Nutzung (Panzerfahrspuren und ähnliches) fehlen weitgehend. Abbildung 3.3-27 zeigt Lage und Abgrenzung des Teilraums, der auf den Gemarkungen der Kernstadt Bruchsal und des Stadtteils Heidelsheim liegt.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Ein großer Teil der Grünlandflächen ist als hochwertige **Magerweiden** mittlerer Standorte ausgeprägt, die regelmäßig mit Schafen beweidet werden. Weitere Flächenanteile werden von **Magerwiesen** eingenommen. Im Zentrum des Gebiets und im Südwesten liegen **Magerrasenbestände**. Im Süden, in der Umgebung des Scheckenbronnerhofes, und in der Nähe der Schießanlage (die sich im Südwesten des Geländes befindet) erstrecken sich großflächige **Streuobstbestände**. Beim Scheckenbronnerhof ist eine schön ausgeprägte **Allee** aus großen Birnbäumen zu finden. Entlang der Wege wurden meist mehrreihige **Gebüsche und Feldhecken** angelegt.

Die **Böden** haben eine hohe bis sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit, eine fast durchweg sehr hohe Funktionserfüllung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und eine hohe bis sehr hohe Filter- und Pufferfunktion für Schadstoffe.

Die großen, offenen Flächen des betrachteten Landschaftsteils bilden in sommerlichen Strahlungsnächten ein **Kaltluftentstehungsgebiet**, aus dem die Kaltluft teilweise in angrenzende Täler abfließen kann. Ein Siedlungsbezug besteht allerdings kaum.

Durch seine leichte Erreichbarkeit über die zur Kaserne führende Straße ist dieses Gebiet ein beliebtes Ziel für die landschaftsgebundene **Naherholung**. Ein Fallschirmspringer-Club nutzt einen Teil des Geländes als Start- und Landebahn sowie als Zielgebiet.

- **Defizite**

Neben den hochwertigen, mageren Grünlandbeständen finden sich auch größere Flächen mit **artenarmen Fettwiesen und Fettweiden**.

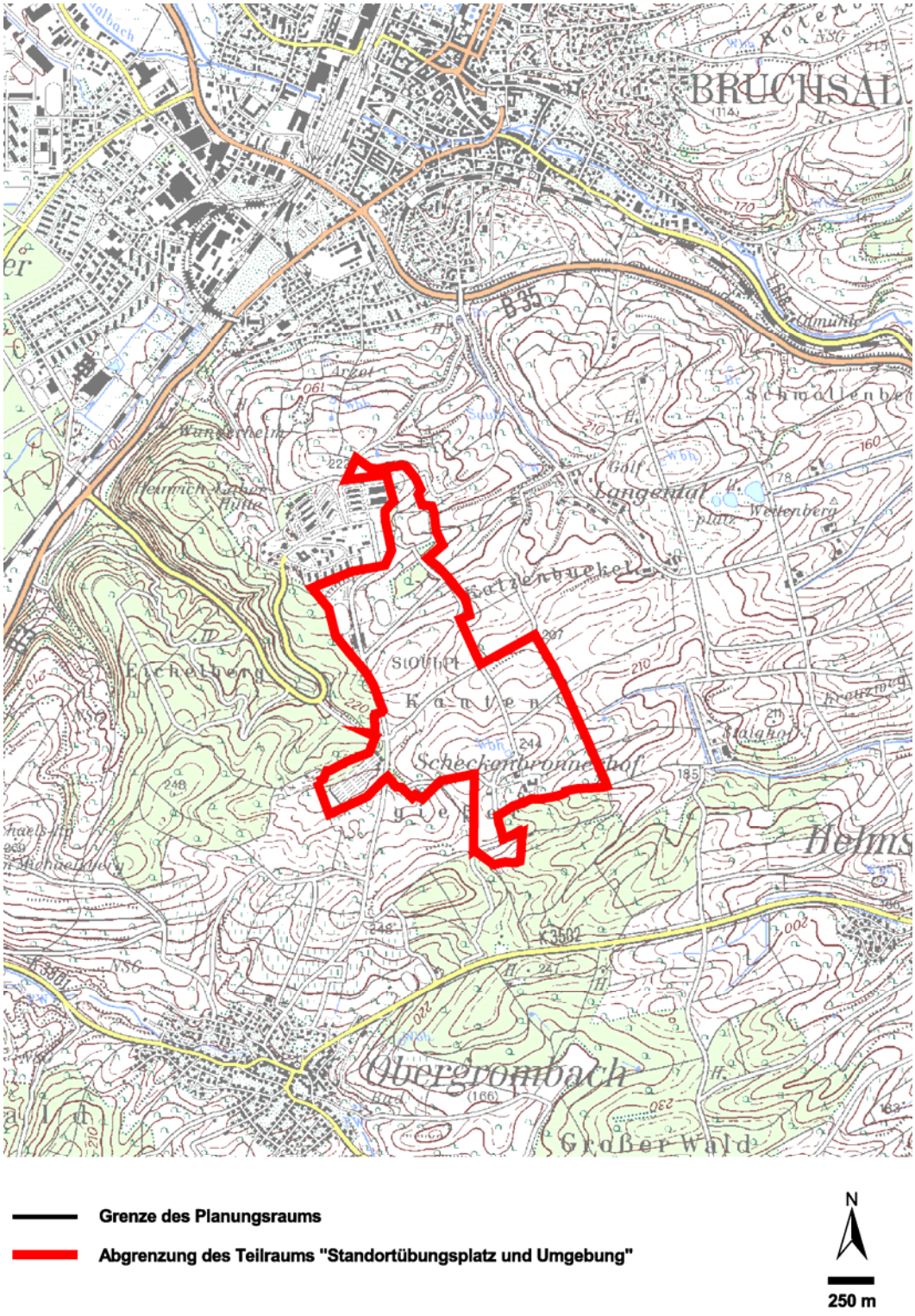


Abbildung 3.3-27. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Standortübungsplatz und Umgebung".

3.3.14.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Der betrachtete Teilraum ist fast vollständig Teil des FFH-Gebiets "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen".

Die Birnbaumallee am Scheckenbronnerhof ist flächenhaftes Naturdenkmal.

Teilflächen im Südosten der betrachteten Landschaftsteileinheit liegen im geplanten Wasserschutzgebiet der Trinkwassergewinnung Heidelsheim.

3.3.14.3 Landschaftsplanerische Ziele

Für die im FFH-Gebiet "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten des Gebietes wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der wertvollen, mageren Wiesen und Weiden sowie der Magerrasen,
  - Erhaltung der Streuobstbestände und der Birnbaumallee und
  - Erhaltung der Gebüsche und Hecken.

- **Entwicklungsziele**
  - Entwicklung defizitärer Grünländer zu höherwertigen Beständen.

3.3.14.4 Maßnahmen

- **Maßnahmen zur Erhaltung wertvoller Biotopstrukturen**

Naturschutzfachlich hochwertige Lebensräume nehmen große Flächen des betrachteten Landschaftsausschnitts ein. Für ihren Erhalt ist die langfristige Fortführung der extensiven Bewirtschaftung in ihrer derzeitigen Form notwendig.

- **Maßnahmen zur Entwicklung hochwertiger Grünländer**

Die vorhandenen, mageren und artenreichen Wiesen und Weiden belegen das große Potenzial, das für die Entwicklung solcher Lebensräume auch auf den durch hohe Nährstoffgehalte der Böden oder eine zu intensive Nutzung derzeit weniger artenreich

ausgeprägten Grünländern besteht. Hier sollte durch eine Anpassung der Bewirtschaftung der Versuch unternommen werden, magere und artenreiche Wiesen oder Weiden zu entwickeln (siehe hierzu auch Anhang A.1.1).

3.3.15 Obergrombacher Weinbaugebiet

3.3.15.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Die Süd- und Südwesthänge im Norden von Obergrombach werden mehrheitlich für den Weinbau genutzt und bilden den größten Komplex von Weinbauflächen im Planungsraum. Zwei Talsenken weisen überwiegend Streuobstbestände und Grünlandnutzungen auf (in der östlichen von beiden verläuft außerdem die Straße nach Helmsheim). Lage und Abgrenzung des Teilraums sind in Abbildung 3.3-29 dargestellt. Er liegt vollständig auf Obergrombacher Gemarkung.

Abbildung 3.3-28. Obergrombacher Weinbaugebiet von Süden.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Wertvollere **Biotope** wie Grünland- und Streuobstbestände sowie Gehölze (häufig auf Stufenrainen) bilden im Tal in Richtung Helmsheim sowie in einem kleineren Tal nördlich von Obergrombach vielfältig strukturierte Komplexe. Die Große Hohle, der ehemalige Ortsverbindungsweg nach Bruchsal, zieht als einer der größten Hohlwege im Planungsraum von Obergrombach nach Norden. Am nördlichen Rand des Weinbaugebiets verläuft eine gut ausgeprägte Obstbaumallee.

Die **Böden** haben durchweg eine hohe bis sehr hohe Bodenfruchtbarkeit. Die Funktionserfüllung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe ist nur bei den Kolluvien der Täler sehr hoch, ansonsten teilweise hoch.

Hinsichtlich des **Geländeklimas** sind die Hangpartien im betrachteten Teilraum als Kaltluftentstehungsgebiete in Strahlungsnächten einzustufen, aus denen aufgrund der Hangneigungen auch Kaltluft in Richtung Obergrombach abfließen kann. Eine hohe Wirksamkeit und Reichweite ist aufgrund der Nutzungsstruktur, die eine große Rauhigkeit aufweist, nicht zu erwarten.

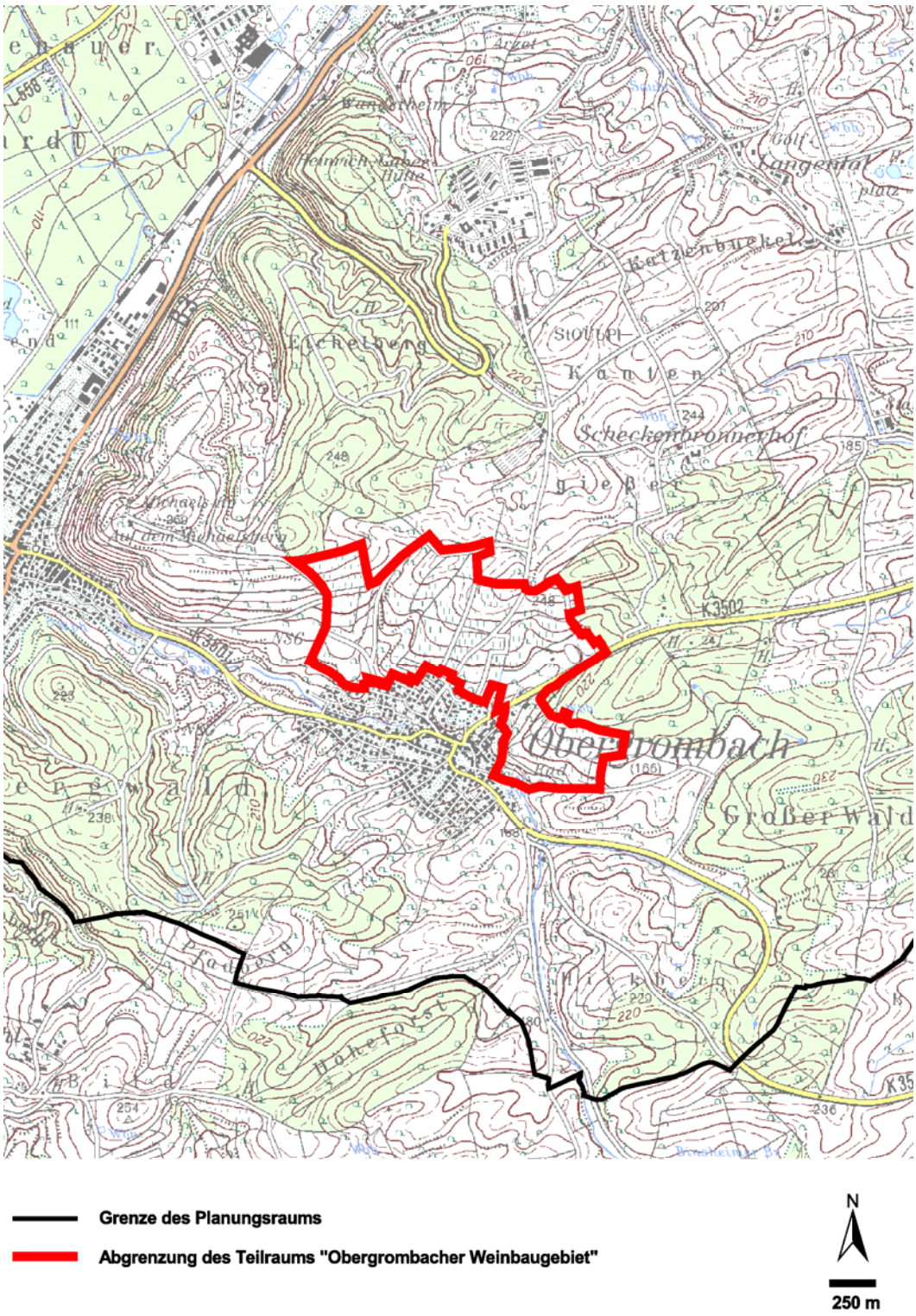


Abbildung 3.3-29. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Obergrombacher Weinbaugebiet".

Die Weinbauflächen geben dem **Landschaftsbild** bei Obergrombach in Kombination mit Streuobstbeständen, Hohlwegen und Obstalleen das besondere Gepräge einer charakteristischen und kulturraumtypischen Kulturlandschaft, die einen hohen Wert, auch für die Naherholung, besitzt.

- **Defizite**

Im betrachteten Landschaftsausschnitt ist wie auch in anderen Teilgebieten in der Umgebung von Unter- und Obergrombach eine Anzahl von Flächen zu finden, die sich durch mangelnde Pflege oder sogar völlige Nutzungsaufgabe zu **Neophytendominanzbeständen** vor allem der Goldrute entwickelt haben. Die vorhandenen **Grünlandbestände** sind häufig artenarm **ausgeprägt oder ruderalisiert**.

Die im Gebiet vorhandenen Grünland-, Streuobst- und Gehölzkomplexe sind sowohl untereinander als auch von ähnlich strukturierten Fluteilen angrenzender Landschaftsteileinheiten stellenweise **durch verarmte Flächen** mit wenigen verbindenden Elementen **getrennt**.

3.3.15.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Der kleine Talzug im Westen des Weinbaugürtels sowie die sich nach Westen anschließende, strukturreichere Flur am Ortsrand von Obergrombach liegen im FFH-Gebiet "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen".

Auch die meisten der nach § 32 NatSchG geschützten Biotope befinden sich in diesem Teilgebiet. Geschützt sind aber auch die Große Hohle und einige Flächen weiter östlich (zumeist Gehölzbestände).

Die "Große Hohle", die von Obergrombach nach Norden führt, ist als flächenhaftes Naturdenkmal geschützt, ebenso die im Norden an das Weinbaugebiet grenzende "Kernobstallee Bruchsaler Weg".

Der betrachtete Landschaftsausschnitt liegt größtenteils im Wasserschutzgebiet um die Trinkwassergewinnung im Grombachtal zwischen Unter- und Obergrombach, das auch den Siedlungsbereich von Obergrombach mit einschließt.

3.3.15.3 Landschaftsplanerische Ziele

Für die im FFH-Gebiet "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten des Gebietes wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der vielfältig strukturierten Flurteile und ihrer wertgebenden Biotope (insbesondere Streuobst- Grünland- und Gehölzbestände) sowie
  - Erhaltung der Hohlwege und Stufenraine.

- **Entwicklungsziele**
  - Stärkung der Vernetzung der vielfältig strukturierten Flurteile mit Michaelsberg, dem Grombachtal und ähnlich strukturierten Gebieten südöstlich von Obergrombach,
  - Wiederherstellung von Grünländern und Streuobstbeständen, die aufgrund von Nutzungsaufgabe strukturelle Defizite aufweisen, und Entwicklung artenarmer und ruderalisierter Wiesen zu höherwertigen Beständen.

3.3.15.4 Maßnahmen

- **Erhaltung und Optimierung der vorhandenen Grünland-, Streuobst-, Gehölz- und Gebüschbestände**

Die gut strukturierten Fluren in der betrachteten Landschaftsteileinheit bilden wichtige Vernetzungskorridore zwischen den Weinbauflächen und müssen als solche erhalten werden. Hierfür ist bei Wiesen und Streuobstbeständen eine langfristig gesicherte, extensive Bewirtschaftung notwendig (vgl. Anhänge 6.1.1 und 6.1.3). Feldgehölze und Feldhecken sollten regelmäßig gepflegt werden, um ihren ökologischen Wert zu erhalten (näheres hierzu siehe Anhang A.1.7).

- **Erhaltung und Entwicklung der Großen Hohle und ihrer Biotopstrukturen**

Auch die Große Hohle stellt Lebensräume wie Gehölzbestände und Säume zur Verfügung, die in den angrenzenden Weinbergen kaum zu finden sind. Von dort können jedoch Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel in die Schulter- und Böschungsbereiche gelangen, was nur durch die Einrichtung von Pufferstreifen verhindert werden kann. Auch die Gehölzbestände des Hohlwegs müssen, ähnlich wie Feldhecken und Feldgehölze an

anderen Stellen, regelmäßig gepflegt werden. Weitere Hinweise zur Erhaltung und Pflege von Hohlwegen gibt Anhang A.1.5.

- **Entwicklung strukturreicher Fluren zur Verbesserung der Vernetzung zwischen vorhandenen, gut strukturierten Flurteilen**

Am nordwestlichen Ortsrand von Obergrombach zum Michaelsberg hin liegen mehrere große Ackerflächen (teilweise Brachen), so dass hier keine durchgehenden Grünland- oder Gehölzstrukturen vorhanden sind. Eine ähnliche Situation besteht im Bereich der "Ebene" am nördlichen Rand des Weinbaugebietes, wobei hier mit der bestehenden Obstallee zumindest eine schmale Vernetzungsstruktur zwischen der Großen Hohle, den westlich davon gelegenen Grünland- und Gehölzbeständen und dem Tälchen im Nordwesten von Obergrombach existiert. Der Bruchsaler Weg mit seinen Hohlwegabschnitten weist als Verlängerung der Großen Hohle weiter zu den großflächigen Grünland- und Streuobstbeständen sowie den Gehölzstrukturen im Bereich des Standortübungsplatzes. Eine Stärkung der Obstallee und des Bruchsaler Weges als Vernetzungsachsen und eine Verbesserung der Vernetzung am nordwestlichen Ortsrand von Obergrombach zum Michaelsberg hin kann hier helfen, gut strukturierte Fluren vom Michaelsberg bis zu den großen Grünlandflächen des Standortübungsplatzes und weiter zum südlichen Bruchsaler Streuobstgürtel besser miteinander zu verbinden.

Die strukturelle Anreicherung der betreffenden Teilräume kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden (zur Methodik siehe Anhänge 6.1.3, 6.1.4, 6.1.6 und 6.1.7):

- Stärkung und Neuanlage von Säumen,
- Anlage von Obstalleen oder Obstbaumreihen entlang von Wegen,
- Anlage standortgerechter Feldgehölze und Feldhecken,
- Umwandlung von Ackerland in extensiv genutzte Wiesen und
- Entwicklung von Streuobstbeständen auf einem Teil der neu angelegten Wiesen unter Verwendung regionaltypischer Sorten.

3.3.16 Feldflur südöstlich von Obergrombach

3.3.16.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Im Südosten von Obergrombach fächert sich das Grombachtal in mehrere Talungen auf (vgl. Abbildung 3.3-31). Die dazwischen liegenden Höhenrücken sind in den höheren Regionen zumeist bewaldet, während die Hänge und die Talgründe landwirtschaftlich genutzt werden. Intensiver Ackerbau findet großflächig statt, dominiert jedoch nicht so stark wie in den weiter östlich und nördlich gelegenen Feldfluren um Helmsheim und Heidelsheim. Der Teilraum liegt vollständig auf Obergrombacher Gemarkung.

Abbildung 3.3-30. Blick von Norden auf Obergrombach, im Hintergrund der betrachtete Landschaftsausschnitt südöstlich des Ortes.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Besonders im zentralen Teil des betrachteten Landschaftsteilraums sind zusammenhängende **Biotopkomplexe** aus Wiesen, Streuobstbeständen, Feldgehölzen, Hecken und Gebüschen mit einzelnen Gärten zu finden. Darin sind auch besondere, kraichgautypische Biotopstrukturen wie Hohlwege und Stufenraine eingebettet. In den Hohlwegen sind teilweise wertvolle Magerrasen- und Moosgesellschaften erhalten.

Über besondere **Tierarten** ist im betrachteten Landschaftsausschnitt nichts bekannt. Die Struktur einiger Teilgebiete stellt jedoch vielfältige Lebensräume zur Verfügung, die naturschutzfachlich wertvolle Artvorkommen erwarten lassen.

Die **Böden** weisen eine hohe bis sehr hohe Bodenfruchtbarkeit auf, wie sie für die dem Kraichgau zugehörigen Teile des Plangebiets typisch ist. Sowohl ihre ausgleichende

Funktion im Wasserkreislauf als auch die für den Schutz des Grundwassers relevante Filter- und Pufferfunktion ist ebenfalls als hoch bis sehr hoch zu bewerten. Die Böden bilden damit aus Sicht des Bodenschutzes durchweg sehr bedeutende Standorte.

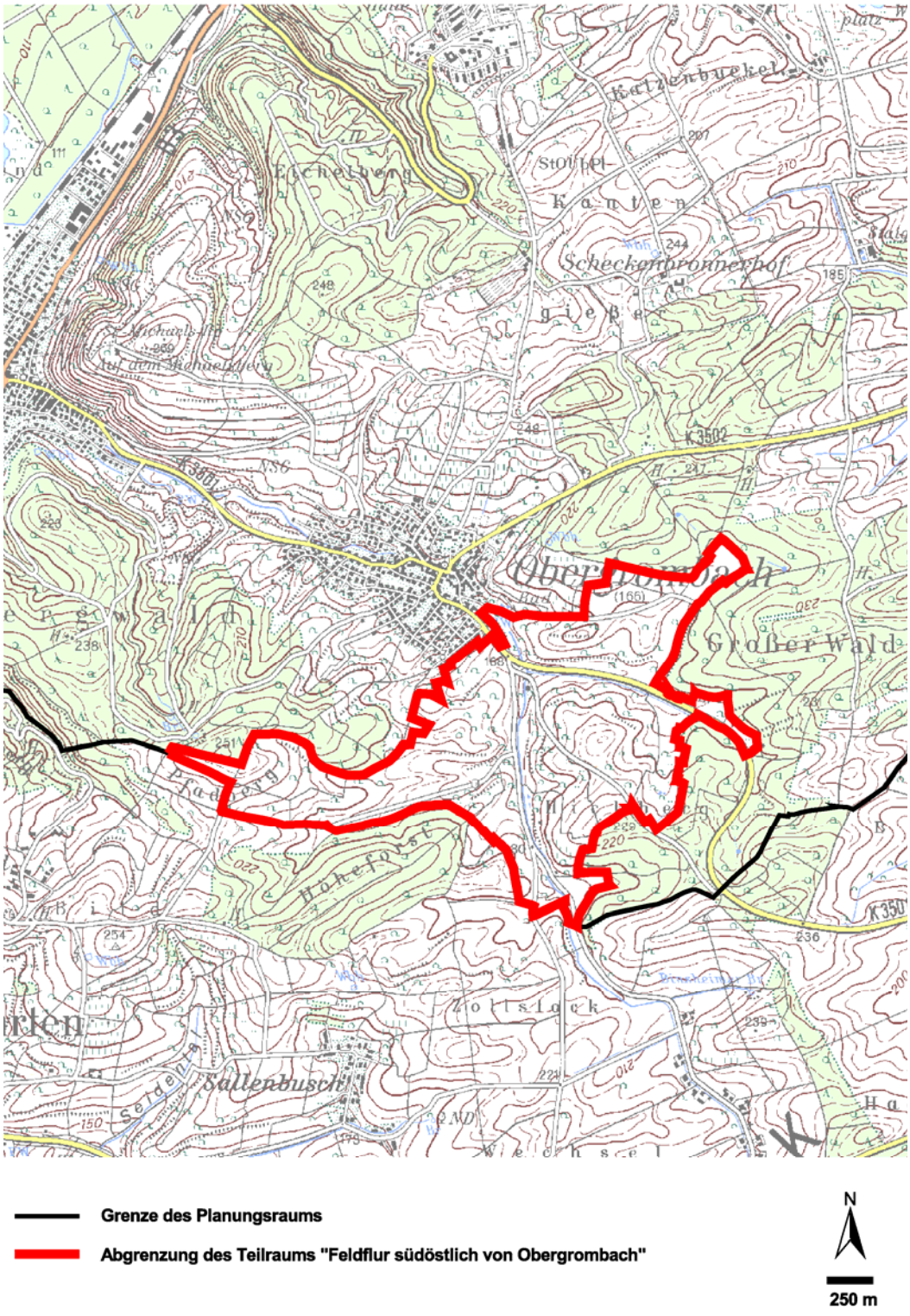


Abbildung 3.3-31. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Feldflur südöstlich von Obergrombach".

Potenzielle **Kaltluftentstehungsgebiete** in Hanglage, aus denen in sommerlichen Strahlungsnächten Kaltluft zur Hauptachse des Grombachtals hin abfließen kann, sind südöstlich von Obergrombach verbreitet vorhanden. Nutzungsstrukturen mit hoher Rauhigkeit mindern die Effizienz des Prozesses. Der Siedlungsbereich von Obergrombach blockiert den weiteren Abfluss der Kaltluft im Grombachtal, profitiert selbst jedoch in den Randbereichen von den geländeklimatischen Verhältnissen.

- **Defizite**

In Teilbereichen der Landschaftsteileinheit dominieren großflächig zusammenhängende Ackerflächen; wertvollere Biotopstrukturen wie Hecken oder Streuobstbestände fehlen hier weitgehend. Dadurch entstehen zum Teil **Zäsuren** sowohl zwischen besser strukturierten Teilbereichen innerhalb der betrachteten Teileinheit als auch zu solchen außerhalb des betrachteten Landschaftsausschnitts, so beispielsweise zu dem an Streuobstbeständen, Wiesen und Gehölzen reichen Streifen im Süden von Obergrombach.

Auffällig viele Flächen innerhalb der vielfältiger strukturierten Teilgebiete werden von **Dominanzbeständen**, zumeist der Goldrute, eingenommen, die infolge der Nutzungsaufgabe auf diesen Flächen entstanden. Darunter sind auch zahlreiche Streuobstbestände. Viele weitere Wiesen sind artenarm ausgeprägt oder ruderalisiert.

Die Böden, die durchweg eine hohe Erodibilität aufweisen, sind großflächig einer erheblichen **Erosionsgefahr** ausgesetzt, da Ackerbau verbreitet auch in steileren Hanglagen stattfindet.

Der Oberlauf des **Grombachs**, der im betrachteten Teilgebiet von Süden in den Planungsraum eintritt, hat den Charakter eines Grabens. Naturnahe Fließgewässerstrukturen fehlen weitgehend.

An der Westflanke des Hickbergs befinden sich mehrere ehemalige **Steinbrüche**, die teilweise von Gehölzen und Hecken (auch nicht standortgerechter oder nicht einheimischer Arten) eingenommen und stellenweise zur Ablagerung von Abfällen aus Gärten und dem Weinbau genutzt werden. Potenziell wertvolle Biotope wie Steinbruchwände und Schutthalden werden dadurch beeinträchtigt.

3.3.16.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Die reich strukturierten Teilgebiete im Zentrum der betrachteten Landschaftsteileinheit mit einem hohen Anteil an Streuobst, Gehölzbeständen und Wiesen sowie ähnliche Bereiche im Westen im Gewann Hundsrücken und am Pfadberg südlich des Waldgebietes Zerchelster sind Teil des FFH-Gebietes "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen".

In der Kartierung der nach § 32 NatSchG geschützten Biotope sind etliche Feldgehölze, Feldhecken und Gebüsche sowie anthropogene Sonderformen wie Hohlwege, Stufenraine und Steinbrüche erfasst, dazu auch eine Gruppe künstlich angelegter Tümpel am oberen Hickberg, die von einer Quelle am Hang oberhalb gespeist werden.

Das flächenhafte Naturdenkmal "Feldholzinsel Hinterer Wannenberg" schützt einen Komplex aus Grünland, Feldhecken und Gebüschen im Südwesten des betrachteten Gebiets.

Der Landschaftsausschnitt liegt teilweise im Wasserschutzgebiet um die Trinkwassergewinnung im Grombachtal zwischen Unter- und Obergrombach, das auch den Siedlungsbereich von Obergrombach mit einschließt.

3.3.16.3 Landschaftsplanerische Ziele

Für die im FFH-Gebiet "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten des Gebietes wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der reich strukturierten Flurteile und ihrer wertgebenden Biotope (insbesondere Streuobst- Grünland- und Gehölzbestände),
  - Erhaltung der Hohlwege und Stufenraine sowie
  - Erhaltung der Böden und ihrer Funktionen.

- **Entwicklungsziele**
  - Wiederherstellung von Grünländern und Streuobstbeständen, die aufgrund von Nutzungsaufgabe strukturelle Defizite aufweisen, und Entwicklung artenarmer und ruderalisierter Wiesen zu höherwertigen Beständen,
  - Schaffung von Vernetzungsstrukturen zwischen gut strukturierten Biotopkomplexen innerhalb des betrachteten Landschaftsteilraums sowie zu solchen Bereichen in benachbarten Räumen,
  - Entwicklung der Steinbrüche zur besseren Inwertsetzung als Lebensraum sowie
  - Entwicklung des Grombachs zu größerer Naturnähe.

3.3.16.4 Maßnahmen

- **Erhaltung und Optimierung der vorhandenen Grünland-, Streuobst-, Gehölz- und Gebüschbestände**

Hochwertige Grünländer, wie die vorhandenen Magerwiesen und gut ausgeprägte, extensiv genutzte Streuobstbestände, müssen durch eine Fortführung der extensiven Nutzung oder durch entsprechende Pflege (vgl. Anhang A.1.1 und 6.1.3) langfristig erhalten werden. Flächen, auf denen aufgrund verschiedener Störfaktoren (beispielsweise Nutzungsaufgabe oder auch zu intensive Nutzung) strukturelle Defizite wie Artenarmut oder die Ausbreitung von Neophyten bestehen, sollten durch geeignete Maßnahmen in hochwertige Bestände überführt werden. Dabei ist teilweise eine Erstpflege, beispielsweise ein Entbuschen von Flächen, oder auch eine mehrjährige Aushagerungsmahd zur (Wieder-)Herstellung nährstoffarmer Standortbedingungen notwendig, der sich eine langfristige, extensive Pflege durch Mahd oder Beweidung anschließt. Optimal wäre häufig eine Wiederaufnahme jener extensiven Nutzung, die in der Vergangenheit zur Entstehung beispielsweise von Streuobstbeständen oder Magerwiesen führte, und die deren Bestand langfristig sichern kann.

Auf zwei ehemaligen Magerrasenstandorten am Alten Gondelsheimer Weg sowie am Pfadberg, die nur noch den Charakter von teils nitrophytischer Saumvegetation oder artenarmem Wirtschaftsgrünland haben, sollte eine Wiederherstellung der Magerrasenbestände angestrebt werden. Weitere Hinweise zur Grünlandpflege auf diesen Standorten gibt Anhang A.1.2.

Auch Gehölzbestände und Gebüsche müssen im langjährigen Zyklus gepflegt werden, um ihren ökologischen Wert langfristig zu sichern (näheres hierzu siehe Anhang A.1.7).

- **Erhaltung der Hohlwege und Stufenraine sowie Schutz vor Eutrophierung und Pestizideintrag**

Die teils wertvollen Lebensgemeinschaften auf einigen der Hohlwegböschungen bedürfen zu ihrem dauerhaften Erhalt der regelmäßigen Pflege, meist durch Böschungsmahd, sowie stellenweise des Schutzes vor Nährstoff- und Pestizideintrag aus angrenzenden Ackerflächen, der durch die Anlage von Pufferstreifen an den Böschungsoberkanten erreicht werden kann (siehe auch Anhang A.1.5). Diese Maßnahme ist auch an vielen Stufenrainen sinnvoll, die besonders in von intensivem Ackerbau geprägten Gebieten wertvolle Inselbiotope bilden. Werden sie von Gehölzbeständen oder Feldhecken eingenommen, so ist eine regelmäßige Gehölzpflege notwendig (vgl. Anhang A.1.7).

- **Überbrückung von Zäsuren zwischen strukturreichen Fluren durch Vernetzungsstrukturen**

Zur Förderung des ökologischen Austauschs zwischen gut strukturierten Flurteilen ist es notwendig, vernetzende Strukturen zu schaffen. Dazu sollten die inselartig isolierten Wiesen-, Streuobst- und Gehölzkomplexe am Pfadberg und am oberen Hickberg mit dem großflächigeren, als FFH-Gebiet ausgewiesenen Biotopmosaik an der Westflanke des Hickbergs und den nördlich daran anschließenden Hangbereichen verbunden werden. Im Bereich des Gewanns Hundsrücken sollte eine möglichst enge Vernetzung mit der reich strukturierten Flur südlich von Obergrombach erreicht werden. Dazu können Ackerflächen in den Zwischenräumen in Dauergrünland oder Streuobstbestände umgewandelt oder auch lineare Strukturen wie Säume, Obstalleen und Feldhecken geschaffen werden. Die Umwandlung von intensiv genutztem Ackerland in extensiv genutztes Grünland bedeutet zumeist eine starke Einschränkung des Ertrages sowie der Flexibilität bei der Nutzung der betreffenden Fläche. Solche Maßnahmen dürfen einzelne Betriebe nicht in existenzgefährdendem Maße belasten.

- **Entwicklung aufgelassener Steinbrüche**

In den ehemaligen Steinbrüchen am Westhang des Hickbergs muss die ungenehmigte Ablagerung von Abfallstoffen zukünftig unterbunden werden. Abgelagerter Müll sollte entfernt werden. Wünschenswert ist auch die Entfernung nicht standortgerechter Gehölzbestände, besonders, wenn dadurch Schutthalden und Steinbruchwände freigelegt werden können, da sich dort seltene, trocken-warme Standortbedingungen entwickeln können. Anhang A.1.11 gibt weitere Hinweise zur Entwicklung und Pflege von Biotopen in stillgelegten Steinbrüchen.

- **Schutz der Böden vor Bodenerosion**

Die wertvollen Böden der Landschaft südöstlich von Obergrombach sind verbreitet einem hohen Erosionsrisiko ausgesetzt. Anhang A.1.9 zeigt Möglichkeiten zu ihrem Schutz auf. Teilweise decken sich diese mit bereits genannten Maßnahmen zur Biotopvernetzung. So dient die Umwandlung von intensiv genutzten Ackerflächen in Dauergrünland oder Streuobstbestände, wenn sie auf Flächen in Hanglagen durchgeführt wird, zugleich dem Bodenschutz. Lineare Biotopstrukturen können, an Hängen quer zum Gefälle angelegt, die erosionswirksame Hanglänge verringern und so auch die Funktion von Erosionsschutzstreifen erfüllen.

- **Maßnahmen am oberen Grombach und seinen Nebengewässern**

Zum Schutz des Grombachs vor Nährstoffeinträgen bedarf es zunächst der Anlage von mindestens 10 m breiten, beidseitigen Gewässerrandstreifen, die einen Puffer zwi-

schen dem Gewässer und angrenzenden Ackerflächen bilden. Sie sollten als extensives Dauergrünland oder Hochstaudenfluren, stellenweise auch mit Gehölzen, gestaltet werden. Auf Sicherungen der Sohle und der Ufer sollte soweit als möglich verzichtet werden.

Der Grombach verfügt im betrachteten Abschnitt über keine dauerhaft wasserführenden Nebengewässer. Trotzdem ist auch an den einmündenden Gräben die Einrichtung von Pufferstreifen zu angrenzendem Ackerland wichtig, um im Abflussfall (zumeist während oder nach Starkregenereignissen) den Eintrag von Nährstoffen oder nährstoffhaltigem Bodenabtrag zu verhindern.

Einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung und Förderung naturnaher Strukturen leistet eine Gewässer- und Grabenunterhaltung unter Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte. Hinweise hierzu gibt Anhang A.1.10.

- **Ökologisch verträgliche Nutzung der Gärten**

In der Landschaft südöstlich von Obergrombach sind vor allem in den vielfältig strukturierten Landschaftsteilen eingestreut Nutzgärten, Ziergärten oder Mischtypen daraus zu finden. Daneben gehen sicherlich einige der zahlreich vorhandenen Neophytendominanzbestände auf die Nutzungsaufgabe ehemaliger Gärten zurück. Während bei den vorhandenen Gärten eine Bewirtschaftung unter Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte (vgl. Anhang A.1.12) angestrebt werden sollte, ist für aufgegebene Gartengrundstücke durchaus eine Wiederaufnahme der Nutzung wünschenswert, wenn dadurch anstelle von (beispielsweise) Goldrutenbeständen zumindest auf Teilflächen wieder standortgerechte Wiesen zu finden sind.

3.3.17 Strukturreicher Kraichgaurand bei Ober- und Untergrombach

3.3.17.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Der Kraichgaurand bei Ober- und Untergrombach (auf deren Gemarkungen der betrachtete Teilraum liegt) wird vom Michaelsberg dominiert, der mit 268,8 m ü. NN die höchste Erhebung im Planungsraum bildet. Das südlich davon in den Kraichgaurand eingreifende Grombachtal wird im unteren Teil von der Bebauung Untergrombachs eingenommen. Talaufwärts liegt Obergrombach in das hier weiter werdende Tal eingebettet. Die Hänge südlich von Obergrombach, das Grombachtal sowie Michaelsberg, Kaiserberg, Hinterberg und die Talsenke Grund weisen eine teilweise extrem kleinparzellige, vielfältig genutzte Flur auf, an die zahlreiche unterschiedliche Ansprüche gestellt werden, vom Naturschutz über die landwirtschaftliche Nutzung bis hin zur landschaftsgebundenen Erholung. Abbildung 3.3-33 stellt Abgrenzung und Lage des Teilraums dar.

Abbildung 3.3-32. Blick vom Michaelsberg auf das Naturschutzgebiet "Kaiserberg".

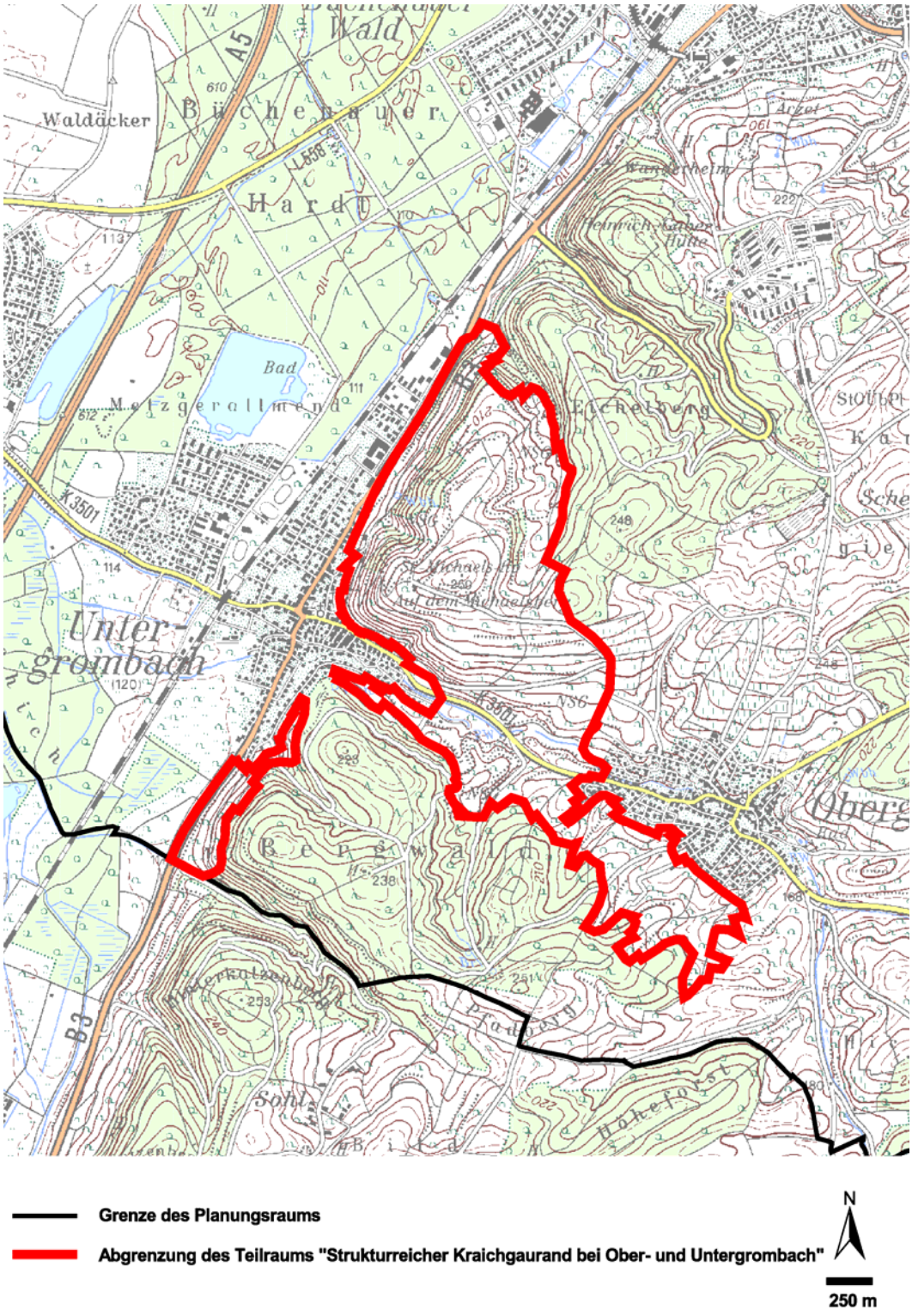


Abbildung 3.3-33. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Strukturreicher Kraichgaurand bei Ober- und Untergrombach".

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Der Kraichgaurand bei Ober- und Untergrombach gehört mit seiner großen Vielfalt unterschiedlichster **Biotope** zu den naturschutzfachlich wertvollsten Gebieten in der Region um Bruchsal. Die Spannbreite der Standortbedingungen reicht von den nassen und zum Teil quelligen Bereichen im Grombachtal zwischen Unter- und Obergrombach bis hin zu den oft orchideenreichen, trocken-warmen Magerrasen und Trockenrasen, die in dieser Landschaftsteileinheit an vielen Stellen vorkommen. Streuobst, Gehölzbestände und Gebüsche, verschiedene Wiesentypen, kleine naturnahe Waldbestände sowie der Reichtum an kulturraumtypischen anthropogenen Strukturen, wie stillgelegten Steinbrüchen, Hohlwegen, Steinriegeln, Stufenrainen und Trockenmauern, bilden ein dichtes, kleingekammertes Mosaik.

Zahlreiche seltene und bedrohte **Tierarten** finden in dieser vielfältig strukturierten Landschaft geeignete Lebensräume. Vorkommen von Feldschwirl, Baumpieper, Neuntöter, Dorngrasmücke und Gartenrotschwanz zeichnen die Tierwelt ebenso aus wie ein Vorkommen der Mauereidechse und Beobachtungen von Zauneidechse und Schlingnatter (HASSLER 1998). Im Grombachtal finden sich Lebensräume der Amphibienarten Feuersalamander, Springfrosch, Grasfrosch, Bergmolch und Erdkröte. Als besondere Insektenart wurde die in Baden-Württemberg stark gefährdete Frühe Schlürfbiene im Hohlweg am Lärmenfeuer beobachtet.

Die **Böden** sind im betrachteten Landschaftsausschnitt aufgrund der differenzierten Standortverhältnisse sehr unterschiedlich ausgeprägt. Am Kaiserberg sind einige Flächen mir Rendzinen zu finden, die aufgrund ihrer Trockenheit eine hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung als Standort für natürliche Vegetation aufweisen. Der größte Teil der Böden hat dagegen eine hohe bis sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit. Die Ausgleichsfunktion der Böden im Wasserkreislauf ist teilweise hoch bis sehr hoch, ebenso wie die Filter- und Pufferfunktion. Nicht zuletzt bewahren die Böden auf dem Michaelsberg mit der namensgebenden Höhensiedlung der Michelsberger Kultur eine kulturgeschichtliche Urkunde von hohem wissenschaftlichem Rang.

Dauerhaft wasserführende **Gewässer** bestehen nur im Grombachtal. Zwischen Ober- und Untergrombach erhält der weitgehend ausgebaute Grombach Wasser aus dem Brunnenbach, einem Quellarm, der als naturnaher Flachlandbach ausgeprägt ist. Etwas unterhalb liegt am Ortsrand von Untergrombach ein Komplex aus Sickerquellen, Teichen und Röhricht. Beide sind wichtige Amphibienlebensräume.

Ein Großteil der Flächen in der betrachteten Flur kann als **Kaltluftentstehungsgebiet** angesprochen werden. Viele Bereiche liegen in zum Teil steilen Hanglagen, die ein Abfließen der Kaltluft in kleinen Seitentälchen des Grombachtals oder auch als Hangabwinde zum Grombachtal hin erlauben. Die Rauhigkeit der vorhandenen Biotoptypen schwächt allerdings die erreichbaren Fließgeschwindigkeiten ab.

Das **Landschaftsbild** gehört zu den vielfältigsten und abwechslungsreichsten nicht nur im Planungsraum, sondern am gesamten Kraichgaurand. Der Michaelsberg hat als Ausflugsziel ein weit über den Planungsraum und die Region Bruchsal hinausgehendes Einzugsgebiet. Er prägt mit seiner charakteristischen Silhouette weithin den Kraichgaurand südlich von Bruchsal. Das Gebiet hat auch für die landschaftsgebundene Naherholung eine sehr große Bedeutung.

- **Defizite**

Wegen Nutzungsaufgabe haben sich auf vielen Grundstücken **Goldrutendominanzbestände** entwickeln können. Auch der Anteil an **Gebüsch- und Gehölzbeständen** hat, besonders augenfällig an den Süd- und Westhängen des Michaelsbergs, in den letzten Jahren und Jahrzehnten deutlich **zugenommen**. Diese Entwicklung ging häufig zu Lasten wertvoller offener Biotoptypen wie Magerrasen und hat auch dazu geführt, dass viele besondere Strukturen wie Steinbrüche, Trockenmauern oder Steinriegel ihr volles Potenzial als Lebensraum seltener Tier- und Pflanzenarten nicht mehr ausschöpfen können, da sie beschattet werden. Dies hatte bereits das Verschwinden vieler Arten zur Folge (HASSLER 1998).

Auch viele der **Grünländer** mittlerer Standorte (sowohl mit als auch ohne Streuobstbestände) sind durch **Artenarmut** oder **Ruderalisierung** defizitär ausgeprägt. Daneben werden auch zahlreiche Flächen von Zierrasen eingenommen. Auf dem Michaelsberg stocken am Westhang sowie am Hang zum Grund teilweise naturferne Waldbestände.

Die besonders wertvollen Lebensgemeinschaften in den Magerrasengebieten am Kaiserberg und am Michaelsberg sind einem erheblichen Druck durch Freizeitnutzung, insbesondere durch "Naturfreunde" und Hobbyfotographen, ausgesetzt. Sie führt immer wieder zur Beeinträchtigung der wertvollen Pflanzenwelt, beispielsweise durch das Entstehen wilder Trampelpfade, und zur Störung der Tierwelt.

Die **Gewässer** im Grombachtal weisen verschiedene Defizite auf. So ist der Grombach naturfern ausgebaut. Der besser strukturierte Brunnenbach mündet durch eine ca. 50 m lange Verdolung in den Grombach ein. An den Quellen und Teichen bei der Oberen Mühle nimmt ein Hybridpappelbestand größere Flächen ein; das Wasser, das in diesem Bereich in Quellen zutage tritt, fließt in einem Graben dem Grombach zu, wobei der eigentliche Zusammenfluss in der Verdolung des Grombachs in Untergrombach liegt. Ursprünglich floss der Brunnenbach an den Quellen und Teichen bei der Oberen Mühle vorbei dem Grombach zu.

3.3.17.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Der Kraichgaurand bei Unter- und Obergrombach ist mit Ausnahme weniger Flächen an den Ortsrändern Teil des FFH-Gebietes "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen".

Drei Naturschutzgebiete sind am Kraichgaurand um Unter- und Obergrombach eingerichtet worden:

- das Naturschutzgebiet "Kaiserberg" am gleichnamigen Bergrücken nördlich der Michaelskapelle,
- das Naturschutzgebiet "Michaelsberg und Habichtsbuckel", das mehrere Teilflächen am Michaelsberg, im Grund und am Habichtsbuckel südlich des Grombachs umfasst sowie
- das Naturschutzgebiet "Ungeheuerklamm", das neben der eigentlichen Ungeheuerklamm im Bergwald auch waldfreie Teile des Abhangs zum Rheingraben südlich von Untergrombach einschließt.

In der Kartierung der nach § 32 geschützten Biotope sind im betrachteten Landschaftsausschnitt aufgrund des Strukturreichtums teilweise großflächige Komplexe erfasst, die zahlreiche unterschiedliche Biotoptypen enthalten. Besonders groß ist der Anteil geschützter Biotope an den Süd- und Westhängen des Michaelsbergs, im Grund und am Habichtsbuckel. Der Hohlweg Unterer Schlangenweg am Habichtsbuckel, ein Teil des Hangwaldes am Hang oberhalb der B 3 nördlich von Untergrombach sowie ein Sukzessionswald und einige trockene Säume im Naturschutzgebiet "Kaiserberg" sind als § 30a-Biotope erfasst.

Der Brunnenbach und sein Umfeld sind als flächenhaftes Naturdenkmal geschützt. Im Grombachtal, am Michaelsberg und am Habichtsbuckel liegen weitere Naturdenkmale.

Die Landschaftsschutzgebiete "Michaelsberg und Habichtsbuckel" und "Michaelsberg - Eichelberg" umfassen große Teile der nicht in Naturschutzgebieten gelegenen Flächen.

Der betrachtete Landschaftsausschnitt liegt teilweise im Wasserschutzgebiet um die Trinkwassergewinnung im Grombachtal zwischen Unter- und Obergrombach, das auch den Siedlungsbereich von Obergrombach mit einschließt.

3.3.17.3 Landschaftsplanerische Ziele

Für die im FFH-Gebiet "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten des Gebietes wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**

- Erhaltung des strukturreichen Mosaiks unterschiedlicher Nutzungs- und Biotoptypen sowie
- Erhaltung der Hohlwege, Stufenraine, Steinriegel und Trockenmauern.

- **Entwicklungsziele**

- Wiederherstellung von Grünländern und Streuobstbeständen, die aufgrund von Nutzungsaufgabe strukturelle Defizite aufweisen, und Entwicklung artenarmer und ruderalisierter Wiesen zu höherwertigen Beständen,
- Entwicklung der Steinbrüche, Steinriegel und Trockenmauern zur besseren Inwertsetzung als Lebensraum,
- Entwicklung der Fließgewässer zu größerer Naturnähe,
- Minderung der Schäden durch Freizeitnutzung,
- Minderung der Belastungen durch Gartennutzung und
- Arrondierung des Naturschutzgebietes "Michaelsberg und Habichtsbuckel".

3.3.17.4 Maßnahmen

- **Erhaltung und Optimierung der vorhandenen Grünland-, Streuobst-, Gehölz- und Gebüschbestände**

Im betrachteten Teilraum sind solche Biotope weit verbreitet, die zur Wiederherstellung beziehungsweise Aufrechterhaltung ihres hohen naturschutzfachlichen Wertes der regelmäßigen und gezielten Pflege bedürfen. Die betrifft insbesondere Gehölzbestände und Gebüsche, Streuobstwiesen, Magerwiesen, Mager- und Trockenrasen, Säume und offene Böschungen. Ausführliche Hinweise zur Pflege für die Flächen innerhalb der Naturschutzgebiete "Kaiserberg" und "Michaelsberg und Habichtsbuckel", die auch (angepasst an die örtlichen Verhältnisse) für Bereiche außerhalb der Naturschutzgebiete angewendet werden können, sind im betreffenden Pflege- und Entwicklungsplan (WONNENBERG 1994) enthalten. Für das Naturschutzgebiet "Ungeheuerklamm" liegt kein Pflege- und Entwicklungsplan vor; er sollte noch erstellt werden.

Insgesamt wäre vor allem am Michaelsberg eine Umkehrung der Tendenz zur immer stärkeren Ausbreitung gehölzdominierter Biotope und Neophytendominanzbestände wünschenswert. Dies kann allerdings angesichts des Gesamtumfangs der betroffenen Flächen und der zersplitterten Eigentumsstruktur nicht allein im Rahmen von Pflegemaßnahmen erreicht werden. Hier müssen Strategien entwickelt werden, wie vor allem von Nutzungsaufgabe betroffene Flächen wieder einer regelmäßigen extensiven Nutzung zugeführt werden können, die letztlich die beste und kostengünstigste Alternative zur akti-

ven Pflege darstellt. Ein solcher Ansatz ist die Pachtbörse für Streuobstwiesen der Stadt Bruchsal, die städtische und private Grundstücke an Interessenten zur langfristigen Pflege und Nutzung vermittelt. Es wäre zu prüfen, ob sich dieses etablierte Instrument auch auf andere Kommunen der Verwaltungsgemeinschaft sowie auf andere Nutzungsformen ausweiten lässt und dazu beitragen könnte, dass derzeit ungenutzte und ungepflegte Wiesen, Gartengrundstücke und Weinberge wieder einer extensiven beziehungsweise ökologisch verträglichen Nutzung zugeführt werden. Dabei könnte auch die Beweidung als Ergänzung zur Mahd angeboten werden.

Neben der Pachtbörse der Stadt Bruchsal ist auch die Streuobstinitiative im Stadt- und Landkreis Karlsruhe e.V. in der Region aktiv, um Streuobstbestände zu erhalten.

- **Freistellen von Steinriegeln und Trockenmauern**

An den Süd- und Südwestflanken des Michaelsbergs finden sich als Relikte des früher hier verbreiteten Weinbaus noch zahlreiche Trockenmauern und Steinriegel. Wenn sie offen liegen und besonnt werden, bilden sie wertvolle Lebensräume vieler auf trockenwarme Bedingungen spezialisierter Tier- und Pflanzenarten. Sie sollen deshalb von Gehölzen freigestellt und dauerhaft offen gehalten werden. Bei Trockenmauern ist gegebenenfalls eine Sanierung beziehungsweise eine Sicherung notwendig.

- **Erhaltung der Hohlwege und Stufenraine sowie Schutz vor Eutrophierung und Pestizideintrag**

Viele der Hohlwege in der betrachteten Landschaftsteileinheit weisen Vorkommen wertvoller Pflanzengesellschaften auf, die auf trocken-warme und nährstoffarme Verhältnisse angewiesen sind. Teilweise sind sogar noch senkrechte Lösswände vorhanden. Aufgrund des geringen Anteils intensiv genutzter Ackerflächen in der Flur besteht nur selten die Gefahr von Nährstoff- und Pestizideinträgen. Wo dies aber der Fall ist, müssen Pufferstreifen angelegt werden, die die wertvollen Bestände schützen. Auch müssen vorhandene Gehölzbestände gepflegt werden. Näheres zur Pflege von Hohlwegen wird in Anhang A.1.5 erläutert.

Am Südhang des Michaelsbergs verlaufen zwei steile, klingenartige Hohlwege, die östliche und die westliche Mühlbergklinge, die stark verbuscht sind. Hier sollte eine Sanierung geprüft werden, die die Wege wieder gangbar macht und teilweise vorhandene Trockenmauern freilegt. Auch die Bruschelterklinge, ein kleiner Hohlweg zwischen dem Steinbruch Rummler und dem Ortsrand von Obergrombach, sollte saniert werden.

Ähnlich wie Hohlwegböschungen leiden auch Stufenraine teilweise unter dem Eintrag von Nährstoffen und Pestiziden von oberhalb angrenzenden Ackerflächen. Auch hier ist die Anlage von Pufferstreifen notwendig.

- **Langfristige Entwicklung naturnaher Waldbestände**

Der naturferne Waldbestand auf der Westseite des Grundes und am Kaiserberg (mehrheitlich Robinienbestände) sollten langfristig in naturnahe und standortgerechte Waldbestände umgewandelt werden. Vorbild hierfür können die beispielsweise am Westhang des Kaiser- und Hinterberges noch vorhandenen, streifenförmigen Waldmeister- und Waldgersten-Buchen-Wälder sein, die ihrerseits durch eine naturnahe Bewirtschaftung (vgl. Anhang A.1.13) erhalten werden sollen.

- **Maßnahmen am Grombach und seinen Nebengewässern**

Der Grombach verläuft am Ortsrand von Obergrombach entlang eines Ackers, der extensiviert werden sollte, oder wo wenigstens ein Gewässerrandstreifen von ca. 10 m Breite als Dauergrünland oder auch mit Gehölzbestand eingerichtet werden muss. Im weiteren Verlauf durchfließt er ein Regenrückhaltebecken, das die Entwicklungsmöglichkeiten des Gewässers einschränkt. Unterhalb des Durchlasses durch die K 3501 verläuft der Grombach völlig gerade zwischen der Straße und einem Weg. Hier könnte dem Bach durch eine Verlegung in die angrenzenden Grünlandflächen mehr Entwicklungsraum gegeben werden. Die Stadt Bruchsal plant für einen Abschnitt des Grombachs in der Ortslage Untergrombach die Bepflanzung mit standortgerechten Gehölzen sowie die Regulierung der Neophyten durch Pflege. Um das Problem der mangelnden Wasserführung des Grombachs zu mindern, ist seitens der Stadt Bruchsal geplant, dem Gewässer aus dem Pumpwerk am östlichen Ortsrand von Obergrombach Überlaufwasser zuzuleiten. Im Zuge dieser Maßnahme soll auch eine ökologische Aufwertung durch Strukturänderung unter Berücksichtigung der Auskolkung und Erosion stattfinden.

Der Brunnenbach fließt dem Grombach durch eine Verdolung zu. Hier sollte eine Offenlegung angestrebt werden, die den Brunnenbach auch ökologisch wieder an den Grombach anschließen würde. Ziel ist die Wiederherstellung des ursprünglichen Verlaufs des Brunnenbachs an den Quellen und Teichen bei der Oberen Mühle. Bezüglich der am Brunnenbach gelegenen Feuchtwiese an der Talschänke (§ 32-Biotop) müssen Auswirkungen auf hier vorkommende seltene Pflanzenarten geprüft werden. Im Bereich der Quellen und Teiche bei der Oberen Mühle (ebenfalls § 32-Biotop) sollte im Zuge dieser Maßnahme der Hybridpappel-Bestand entfernt und durch standortgerechte und naturraumtypische Gehölzbestände (beispielsweise ein Weidenfeuchtgebüsch oder Schwarzpappeln) ersetzt werden. Auch der Graben, der die Verbindung zum Grombach herstellt, sollte naturnäher gestaltet werden.

Zumindest sollte bei allen Gewässern weitestgehend auf Sohl- und Ufersicherungen verzichtet werden und die Gewässerunterhaltung sich an ökologischen Gesichtspunkten ausrichten (siehe auch Anhang A.1.10).

- **Besucherlenkung und -information auf dem Michaelsberg**

Auf dem Michaelsberg treffen aus seiner Attraktivität resultierende hohe Zahlen an Tagesausflugsbesuchern mit der hohen naturschutzfachlichen Wertigkeit und Empfindlichkeit vieler Flächen zusammen und geraten stellenweise in Konflikt. An verschiedenen Stellen wurden Informationstafeln aufgestellt, die auf Besonderheiten des Gebietes hinweisen. Dazu hat die Bezirksstelle für Naturschutz ein Faltblatt herausgegeben, das Informationen für Besucher bereithält und auf wichtige Verhaltensregeln hinweist. Eine Karte zeigt Rundwanderwege, Parkmöglichkeiten, Aussichtspunkte und Ähnliches.

Durch Erfolgskontrollen und die Weiterentwicklung dieser Maßnahmen sollte der oben beschriebene Konflikt weiter entschärft werden.

- **Ökologisch verträgliche Nutzung der Gärten**

Obwohl auf vielen Flächen die Nutzung aufgegeben wurde, sind immer noch zahlreiche Nutz- und Ziergärten in den betrachteten Landschaftsteilen vorhanden. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung der vielfältigen, kleinparzelligen Struktur dieser Kulturlandschaft. Bei ihrer Bewirtschaftung sollten jedoch einige Grundregeln eingehalten werden, die von dieser Nutzung ausgehende Belastungen für den Landschaftshaushalt verringern. Anhang A.1.12 gibt Hinweise hierzu.

- **Maßnahmen zur Arrondierung des Naturschutzgebietes "Michaelsberg und Habichtsbuckel"**

Das Naturschutzgebiet "Michaelsberg und Habichtsbuckel" besteht aus sechs Teilflächen, die unterschiedliche, räumlich voneinander getrennte Biotopkomplexe abdecken. Zwischen diesen Teilflächen finden sich zahlreiche aufwertungsfähige Flächen und Strukturen, wie beispielsweise ungepflegte Streuobstbestände, Steinbrüche, Steinriegel und Trockenmauern. Langfristig könnte angestrebt werden, das Naturschutzgebiet zu arrondieren beziehungsweise die Teilflächen miteinander zu verbinden, und im Zuge dieser Maßnahme solche Flächen zu entwickeln, um ihr naturschutzfachliches Potenzial auszuschöpfen.

3.3.18 Große Waldflächen im Kraichgau

3.3.18.1 Wesentliche Merkmale von Natur und Landschaft

- **Kurzcharakterisierung des Teilraums**

Im dem Kraichgau zugehörigen Teil des Planungsraums liegen insgesamt vier große Waldgebiete, die teilweise über die Grenzen des Planungsraums hinausreichen (siehe Abbildung 3.3-35):

- "Großer Wald" zwischen Saalbach- und Kraichbachtal östlich von Heidelsheim (auf der Gemarkung von Heidelsheim),
- "Stöckich" und "Großer Wald" östlich von Obergrombach (auf den Gemarkungen von Heidelsheim, Helmsheim und Obergrombach),
- "Bergwald" südlich von Ober- und Untergrombach (auf den Gemarkungen von Ober- und Untergrombach) und
- "Eichelberg" zwischen dem Michaelsberg und Bruchsal (auf den Gemarkungen von Ober- und Untergrombach sowie der Kernstadt Bruchsal).

Die Waldflächen werden von Laubbaumarten dominiert und sind ähnlich strukturiert. Ihre Ränder sind zum Teil stark zerlappt. Teilweise liegen kleine Waldflächen auch getrennt von den großen zusammenhängenden Wäldern (sie werden hier zumeist bei den sie umgebenden Offenlandteileinheiten betrachtet).

Abbildung 3.3-34. Blick vom Ortsrand von Heidelsheim auf den Waldrand des "Großen Waldes", der die Höhen östlich von Heidelsheim bedeckt.

- **Funktionen besonderer Bedeutung**

Der überwiegende Teil der Waldflächen wird von **naturnahen Buchen-Waldgesellschaften**, zumeist Hainsimsen- und Waldmeister-Buchen-Wäldern, eingenommen, die zu den hochwertigsten Biotopraumtypen im Planungsraum gehören. In Senken und Tälern finden sich verschiedentlich **Quellbereiche**, aus denen teilweise naturnahe Mittelgebirgs- oder Flachlandbäche hervorgehen. Stellenweise werden sie von Schwarzerlen-Eschen-Wäldern begleitet. Auf einigen besonders trockenen Standorten finden sich Waldlabkraut-Hainbuchen-Traubeneichen-Wälder und Seggen-Buchen-Wälder. Von herausragender Bedeutung ist die Ungeheuerklamm, eine tief eingeschnittene, schluchtartige Klinge mit Beständen von Ahorn-Eschen-Schluchtwald in den Randhöhen südlich von Untergrombach, deren nördliche Hälfte zum Planungsraum zählt. Ein weiterer Bestand befindet sich in einer kleineren Klinge am unteren Ende des Grundes nördlich des Michaelsbergs.

Die Waldgebiete auf den Randhöhen des Oberrheingrabens sind wichtige Winterlebensräume für zahlreiche **Amphibienarten**, die von hier über die am Grabenrand verlaufende B 3 in ihre Laichhabitate wandern. Ein Teich an der Weiertle-Quelle im Bergwald ist Larvalhabitat des Feuersalamanders.

Kleinflächig finden sich **Böden** mit einer hohen oder sehr hohen Funktionserfüllung als Standort für die natürliche Vegetation. In den Wäldern der Randhöhen zur Oberrheinebene sind dies besonders trockene, in den anderen Bereichen mehrheitlich feuchte und nasse Standorte. Ganz überwiegend weisen die Böden jedoch eine hohe bis sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit auf. Auch ihre Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf ist mehrheitlich hoch bis sehr hoch.

Teile des Großen Waldes und des Stöckich westlich von Helmsheim wie auch des Großen Waldes östlich von Heidelsheim sind in der Waldfunktionenkartierung als **Wasserschutzwälder** ausgewiesen.

Die betrachteten Waldflächen wirken sich ausgleichend auf den **Temperaturhaushalt** des Planungsraums aus, da sie sich im Sommer tagsüber nicht so stark erwärmen wie offene Fluren und Siedlungsbereiche. Die der thermisch belasteten Oberrheinebene benachbarten Waldflächen auf den Randhöhen (Eichelberg und Bergwald) sind deshalb großflächig als Klimaschutzwald ausgewiesen. Von großer Bedeutung ist bei diesen siedlungsnahen Waldflächen auch die die lufthygienische Ausgleichsfunktion, die in der **Frischluftproduktionsfunktion** von Wäldern begründet liegt. Teile der betrachteten Waldflächen, so entlang der B 3 am Rheingrabenrand und an der Schnellbahntrasse im Großen Wald östlich von Heidelsheim sind außerdem als **Immissionsschutzwälder** ausgewiesen, da sie eine Schutzfunktion bezüglich Schadstoff- und Lärmemissionen übernehmen.

Waldränder sind sichtbegrenzende Raumkanten im **Landschaftsbild** und gliedern so die Landschaft. Die bewaldeten Randhügel bilden ein weithin sichtbares, kulturraumty-

pisches Landschaftsbildelement. Die Waldflächen sind größtenteils als **Erholungswälder** der Stufe 1 und 2 ausgewiesen.

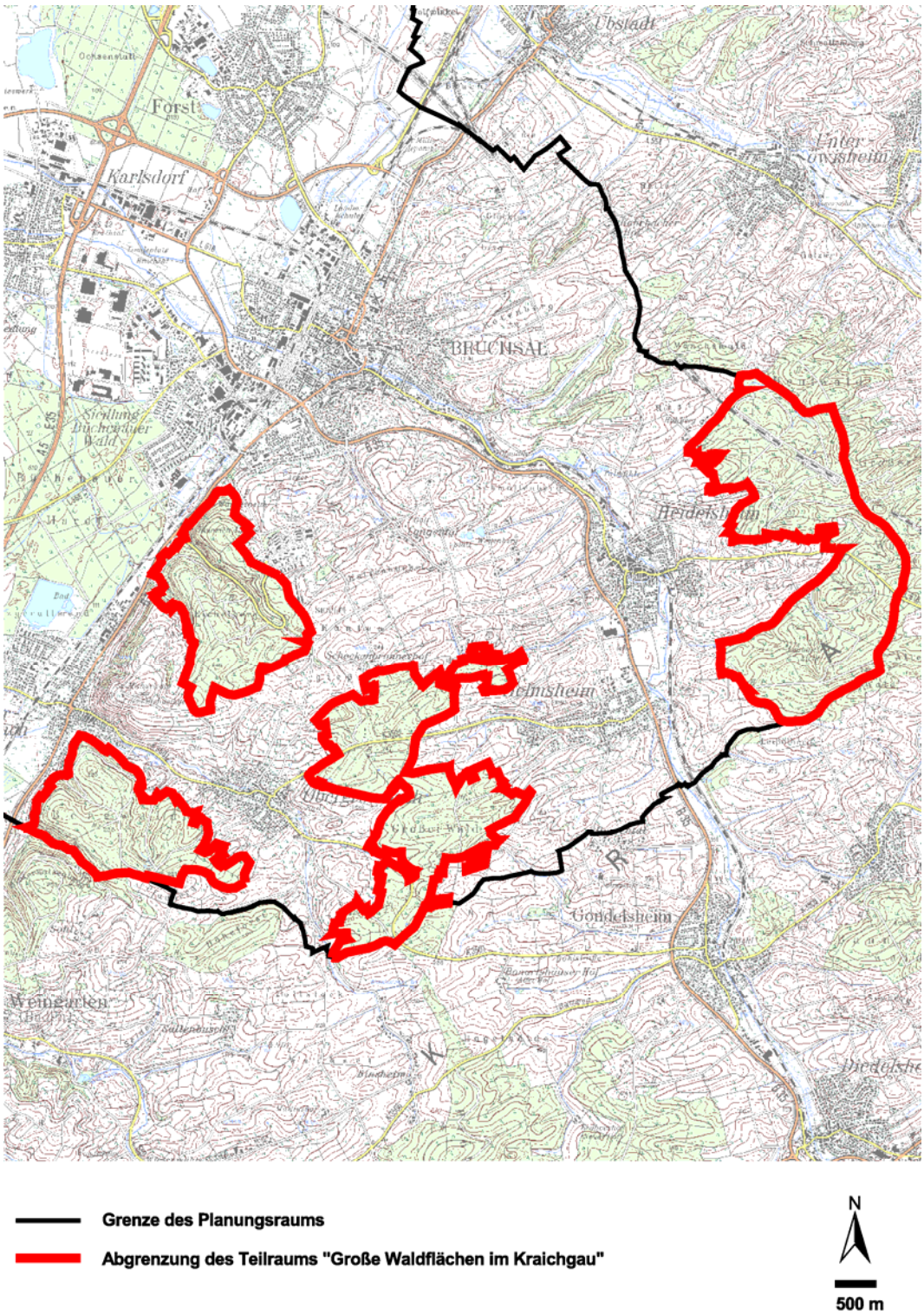


Abbildung 3.3-35. Lage und Abgrenzung des Teilraums "Große Waldflächen im Kraichgau".

- **Defizite**

Etwa ein Viertel der Waldflächen trägt **naturferne Bestände**, ganz überwiegend aus Nadelbaumarten (vor allem Fichten, Douglasien und Schwarzkiefern). Untergeordnet kommen auch naturferne Laubwaldbestände vor (zum Beispiel mit Roteiche).

Die betrachteten Waldflächen grenzen häufig an intensiv genutztes Ackerland an. Dies ist insbesondere bei den Wäldern zwischen Obergrombach und Helmsheim und östlich von Heidelsheim der Fall. Die **Waldränder** weisen nur in Ausnahmefällen naturnahe, gestufte Waldmäntel auf. Am Teichwäldle südwestlich von Helmsheim ist ein Waldrandabschnitt nach § 30a Waldgesetz als strukturreicher, gestufter Bestand erfasst.

3.3.18.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Der Bergwald südlich des Grombachtals ist vollständig, der Wald am Eichelberg größtenteils im FFH-Gebiet "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen" enthalten. Der Südteil des Großen Waldes östlich von Heidelsheim gehört zum FFH-Gebiet "Brettener Kraichgau".

Die Klinge am unteren Ende des Grundes am Südrand des Waldes auf dem Eichelberg ist mit ihren Beständen an Waldmeister-Buchen-Wald und Ahorn-Eschen-Schluchtwald Teil des Naturschutzgebietes "Michaelsberg und Habichtsbuckel". Im Bergwald südlich von Untergrombach umfasst das Naturschutzgebiet "Ungeheuerklamm" die gleichnamige Klinge und die angrenzenden Hangbereiche.

In der Kartierung der nach § 32 NatSchG geschützten Biotope sind die Hohlwege im Grund nördlich des Michaelsbergs sowie einige Magerrasenbestände an Waldrändern und auf dem jüdischen Friedhof am Eichelberg erfasst. Weitere Magerrasen an Waldrändern sind in der Waldbiotopkartierung erfasst, dazu unter anderem zahlreiche Quellsenken und Bachläufe, gut ausgeprägte naturnahe Waldbestände sowie die Klingen der Ungeheuerklamm und des Grundes, einige aufgelassene Steinbrüche und Hohlwege.

Der Röhrlesbrunnen östlich von Obergrombach ist flächenhaftes Naturdenkmal.

Der Wald am Eichelberg liegt im Landschaftsschutzgebiet "Michaelsberg - Eichelberg".

In Wasserschutzgebieten liegen die Osthälfte des Bergwalds südlich von Obergrombach sowie kleine Teile des Waldes am Eichelberg, des Großen Waldes zwischen Obergrombach und Helmsheim und der Waldflächen östlich von Heidelsheim. Durch die geplante Ausweitung des Wasserschutzgebietes um das Wasserwerk Heidelsheim werden weitere Teile der beiden letztgenannten Waldgebiete zum Wasserschutzgebiet.

3.3.18.3 Landschaftsplanerische Ziele

Für die in den FFH-Gebieten "Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen" und "Brettener Kraichgau" vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die in Anhang II und IV (teilweise) der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten dieser Gebiete wurden vom Regierungspräsidium Karlsruhe allgemeine Erhaltungsziele erarbeitet. Sie sind im Anhang zum Landschaftsplan enthalten (vgl. Anhang A.2).

- **Erhaltungsziele**
  - Erhaltung der naturnahen Waldbestände,
  - Erhaltung der naturnah ausgeprägten Waldränder,
  - Erhaltung von Hohlwegen und Klingen,
  - Erhaltung der Quellbereiche und naturnahen Bachläufe.

- **Entwicklungsziele**
  - Entwicklung der naturfernen Wälder zu naturnahen Beständen und
  - Entwicklung strukturreicher Waldränder.

3.3.18.4 Maßnahmen

- **Erhaltung und Entwicklung naturnaher Waldbestände**

Die zum Kraichgau gehörenden Wälder des Planungsraums sind reich an sehr wertvollen, naturnahen Beständen, die durch naturnahe Wirtschaftsweisen (vgl. Anhang A.1.13) erhalten und weiter entwickelt werden können. Die naturfernen Wälder, zumeist Nadelforste, sollten in ihrer Flächenausdehnung reduziert und langfristig in dem jeweiligen Standort angemessene naturnahe Bestände umgewandelt werden (beispielsweise durch Unterpflanzung, Beimischung, Ergänzung). In den Quellsenken und entlang der Fließgewässer sollten Schwarzerlen-Eschen-Wälder angestrebt werden, wie sie an einigen solchen Standorten bereits zu finden sind.

- **Erhaltung und Gestaltung naturnaher Waldränder und Säume**

Naturnahe, gestufte Waldränder finden sich kleinflächig an den Weströndern des Großen Waldes östlich von Obergrombach und am Teichwäldle südwestlich von Helmsheim. Sie sollten zu ihrer Erhaltung extensiv gepflegt werden. Diese Pflege muss vor allem die Mahd oder Beweidung der Krautsäume umfassen. Nähere Hinweise zur Pflege von Waldrändern gibt Anhang A.1.14.

Östlich von Helmsheim liegt am Rand es Großen Waldes ein trocken-warmer Böschungsbereich mit Vorkommen seltener Pflanzen (§ 32-Biotop "Magerrasenböschung am Leiselbach" und Waldbiotop "Waldsaum am Neibsheimer Weg O Helmsheim"), der durch regelmäßige Pflege (vor allem Mahd) erhalten werden sollte.

Der Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet "Michaelsberg und Habichtsbuckel" sieht für einige Waldrandbereiche im Grund und am Hinterberg nördlich des Michaelsbergs den Aufbau ökologisch vielfältiger Waldmäntel aus vorhandenen Gehölzbeständen durch Ausstockungsmaßnahmen, insbesondere die Entnahme von Bäumen I. Ordnung im waldnahen Abschnitt und die Entnahme von Bäumen I. und II. Ordnung im Übergangsbereich zum Waldsaum, sowie die Begünstigung von Sträuchern im Rahmen einer gelenkten Sukzession vor (WONNENBERG 1994).

- **Maßnahmen zur Erhaltung der Hohlwege**

Zahlreiche Hohlwege in den betrachteten Wäldern sind noch in Benutzung (wenn auch zum Teil als Fahrwege mit befestigter Sohle ausgestaltet); ihr Bestand ist dadurch bis auf weiteres gesichert. Einige vom Verfall bedrohte Hohlwege oder Hohlwegabschnitte, beispielsweise der Dörnighohle südlich von Untergrombach, sollten durch geeignete Maßnahmen (vgl. Anhang A.1.5) erhalten werden.

- **Vermeidung von Schäden durch Besucher an den Weiertle-Quellen**

Die Weiertle-Quellen im Bergwald südlich von Obergrombach sind ein interessantes und beliebtes Ausflugsziel für Spaziergänger, zugleich jedoch als Larvalhabitat für Feuersalamander ein wertvoller Lebensraum. Deshalb sollten Maßnahmen ergriffen werden, die Trittschäden durch Besucher vermindern und zugleich die Erlebbarkeit erhalten, beispielsweise in Form eines seitlichen Zugangs mit Abschrankung der sensiblen Bereiche. Sinnvoll wäre auch die Information der Besucher über die Bedeutung des Biotops (einschließlich des anschließenden Bachlaufs mit Kalktuffbildungen), um so eine Sensibilisierung für dessen Schutzwürdigkeit zu erreichen.

4 Fördermöglichkeiten, Finanzierung, Öffentlichkeitsarbeit

4.1 Möglichkeiten der Förderung bei der Umsetzung von Maßnahmen des Landschaftsplans

- **Naturschutzförderung durch das Land Baden-Württemberg**

- Landschaftspflegerichtlinie (LPR II)

Zentrales Instrument der Naturschutzförderung durch das Land Baden-Württemberg ist die **Landschaftspflegerichtlinie**. Auf ihrer Grundalge werden Maßnahmen in Schutzgebieten (Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete und andere), aber beispielsweise auch in Gebieten eines vom Amt für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur anerkannten Biotopverbundkonzeptes gefördert. Die Zuständigkeit für die Förderung unterscheidet sich je nach Art des zu pflegenden Gebiets.

- Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg

Die **Stiftung Naturschutzfonds** hat das Ziel, vor allem neue innovative Wege im Naturschutz anzustoßen und zu fördern sowie Projekte mit Modellcharakter zu unterstützen. Daneben werden jedoch auch Maßnahmen zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft sowie der Erwerb von Grundstücken für Zwecke des Naturschutzes oder der Erholungsvorsorge gefördert beziehungsweise finanziert. Bei Projekten der Naturschutzverwaltung übernimmt die Stiftung Naturschutzfonds meist die vollen Kosten, bei Gemeinden ist ein Eigenanteil von mindestens 30% und bei Vereinen/Verbänden ein Eigenanteil von mindestens 10% Voraussetzung für eine Förderung (analog der geltenden Landschaftspflegerichtlinie - LPR). Auch für den Grunderwerb betragen die Fördersätze bei Kommunen bis zu 70 %, bei Verbänden bis zu 90 %. Um sicherzustellen, dass diese Flächen im Sinne des Naturschutzes genutzt und gepflegt werden, müssen die Kommunen beziehungsweise Verbände im Grundbuch eine beschränkte persönliche Dienstbarkeit zugunsten der Stiftung Naturschutzfonds eintragen lassen (Informationen aus dem Internetangebot der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg).

- Förderung im Rahmen des Markt-Entlastungs- und Kulturlandschafts-Ausgleichs (MEKA II)

Der vom Ministerium für Ernährung und ländlichen Raum durchgeführte **Markt-Entlastungs- und Kulturlandschafts-Ausgleich** hat

- die Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft,

- die Einführung und Beibehaltung umweltschonender beziehungsweise extensiver sowie marktentlastender Erzeugungspraktiken und
- die Sicherung der Existenz einer ausreichenden Anzahl bäuerlicher Betriebe

zum Ziel. Die von der EU, dem Bund und dem Land Baden-Württemberg stammenden Mittel dienen der Förderung von Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft, der Sicherung landschaftspflegender, besonders gefährdeter Nutzungen, der Erhaltung besonders geschützter Lebensräume sowie weiteren Zielen im Rahmen der landwirtschaftlichen Nutzung der Kulturlandschaft. Zielgruppe der Förderung sind dementsprechend landwirtschaftliche sowie land- und forstwirtschaftliche Unternehmer, aber auch beispielsweise Weidegemeinschaften. Näheres regelt die MEKA II-Richtlinie. Das Programm ist aus Haushaltsgründen für Neueinsteiger zurzeit geschlossen. Bestehende Förderanträge stehen unter dem Vorbehalt ausreichender Haushaltsmittel (Informationen aus dem Internetangebot des Ministeriums für Ernährung und ländlichen Raum Baden-Württemberg).

- Förderrichtlinie naturnahe Waldwirtschaft

Die Richtlinie dient der Förderung der naturnahen Waldwirtschaft in Privatwäldern. Sie ist derzeit in Überarbeitung, so dass nähere Informationen erst nach Veröffentlichung der überarbeiteten Fassung zur Verfügung stehen werden.

- **Förderung des Naturschutzes durch die EU: LIFE+**

Wesentliche Voraussetzungen für die Förderung eines Projektes im Rahmen des **LIFE-Programms** der EU sind (gemäß Internetangebot der Naturschutzverwaltung des Landes Baden-Württemberg zum bisherigen Programm LIFE Natur):

- das Projektgebiet muss nach der FFH- oder der Vogelschutzrichtlinie gemeldet sein,
- Ziel des Projekts muss der Schutz oder die Verbesserung eines oder mehrerer Lebensraumtypen nach Anhang I oder einer oder mehrerer Tier- und Pflanzenarten der Anhänge II oder IV der FFH-RL oder nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie sein und
- es muss ein geeigneter Projektträger gefunden werden, der die nationale Kofinanzierung des Projekts (in der Regel 50 %) sicherstellt.

Anträge aus Baden-Württemberg auf Life-Natur-Förderung müssen über das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum eingereicht werden. Das Programm LIFE Natur (LIFE III) ist zum Ende 2006 ausgelaufen und soll durch das Programm LIFE+ fortgeführt werden.

4.2 Umsetzung von Landschaftsplanmaßnahmen im Rahmen von Eingriffsregelung und Ökokonto

Der Landschaftsplan zeigt Potenziale grundsätzlich aufwertungsfähiger Flächen und Strukturen. Er bietet ein landschaftsökologisch ausgerichtetes Handlungskonzept für das gesamte Gemeindegebiet und ermöglicht eine schwerpunktmäßige Aufwertung bestimmter defizitärer Landschaftsteile durch Maßnahmenbündelung in diesen Bereichen (SPANG & REITER 2005). Aus der Eingriffsregelung kann eine **Bereitstellung von Mitteln** für Maßnahmen erfolgen, deren Realisierung sonst an finanziellen Restriktionen scheitern oder sich zumindest verzögern würde. Die Möglichkeiten des **Ökokontos** erlauben dabei die vorgezogene Durchführung von Maßnahmen im Rahmen kohärenter Projekte.

4.3 Information und Öffentlichkeitsarbeit

Die Information der Öffentlichkeit über die Inhalte des Landschaftsplans, insbesondere die darin entwickelten Ziele und Maßnahmen, fördert die Wahrnehmung naturschutzfachlicher Belange sowohl bei der Bevölkerung als auch bei Entscheidungsträgern auf allen Ebenen und aktiviert bürgerschaftliches Engagement. Zeitgemäße Wege der Information sind beispielsweise die Präsentation des Landschaftsplans im **Internetangebot** der Gemeinden oder auch die Herstellung einer **CD-Rom**, die inhaltlich ausführlicher sein kann als eine Internetpräsentation. Weitere Informationsmöglichkeiten, die auch Bürger ohne Zugang zu neuen Medien erreichen, sind Bürgerbriefe, Broschüren oder Beiträge im jeweiligen Gemeindeblatt.

Für die **Umsetzung** von Maßnahmen sind weitergehende Formen der Beteiligung notwendig. Die Nutzer der Landschaft, vor allem Landwirte, aber beispielsweise auch Gartennutzer und Erholungssuchende, müssen ebenso wie Verbände, die Agenda-Gruppe oder auch Schulen bei der Umsetzung von Maßnahmen des Landschaftsplans mit eingebunden werden, um Ablehnung und Misstrauen gegenüber der Landschaftsplanung abzubauen und ihre Anliegen angemessen berücksichtigen zu können. Informationsveranstaltungen, Exkursionen oder auch persönliche Gespräche können schon im Vorfeld der Umsetzung bestimmter Maßnahmen Barrieren abbauen und Beteiligung fördern. "Mitmach-Aktionen" machen Erfolge der Landschaftsplanung sichtbar und sind ein guter Weg, vor allem auch **Kinder und Jugendliche** an Themen des Naturschutzes und der Landschaftsplanung heranzuführen.

4.4 Naturschutzfachliche Ziele in der Flurneuordnung

Im Rahmen von Flurneuordnungsverfahren sind vielfältige Möglichkeiten gegeben, die Erreichung **naturschutzfachlicher Ziele** zu unterstützen. In Baden-Württemberg wurde vom Ministerium für Ernährung und ländlichen Raum die **Verwaltungsvorschrift über Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege in Flurneuordnungsverfahren** (VWV Flurneuordnung und Naturschutz vom 15. April 2002) erlassen. Dabei werden der landschaftspflegerische Auftrag der Flurneuordnung gemäß § 37 Flurbereinigungsgesetz näher beschrieben und die folgenden Gesichtspunkte für die langfristige Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen wie Boden, Wasser, Luft und Klima und damit auch des Lebensraums von Mensch, Tier und Pflanze genannt:

- "die Lebensräume besonders geschützter Pflanzen und Tiere sind zu erhalten,
- geschützte und wertvolle Biotope sind in ihrem Bestand zu sichern; die für die ökologische Funktion und den Bestand notwendigen Randbereiche sind zu erhalten und im möglichen Umfang ebenfalls zu sichern,
- geschützte Flächen (Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete, besonders geschützte Biotope, Waldschutzgebiete) sind in ihrem Bestand zu sichern,
- Naturschutzgebiete, Naturdenkmale, besonders geschützte Biotope und wertvolle landschaftsprägende Anlagen, insbesondere Schutzpflanzungen, sind zu ihrer Sicherung möglichst in öffentliches Eigentum oder einem anderen geeigneten Träger zu übertragen,
- landschaftsgestaltende und für den Artenschutz bedeutsame Anlagen und Strukturen wie Feld- und Bachgehölze, uferbegleitende Gehölze, Schutzpflanzungen, Allee- und Solitärbäume sowie geschützte und schutzwürdige Biotope, insbesondere Feuchtgebiete, Halbtrocken- und Trockenrasen, sind zu erhalten oder funktionsgerecht neu zu schaffen oder wieder herzustellen,
- die für ein Biotopverbundsystem erforderlichen Flächen und Anlagen können im Rahmen der Bodenordnung ausgewiesen und hergestellt werden,
- die Voraussetzungen für die Erhaltung von Grenzertragsstandorten aus Gründen des Naturschutzes können geschaffen werden."

Bei der Aufstellung allgemeiner Leitsätze über die in einem Verfahren voraussichtlich zu verwirklichenden Maßnahmen und Ziele des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Erholungsvorsorge soll neben weiteren relevanten Planungen auch der Landschaftsplan ausgewertet werden.

Die Richtlinie des Ministeriums Ländlicher Raum zur Förderung der Flurneuordnung in Baden-Württemberg dient der **Förderung** unter anderem auch von Maßnahmen, die nach § 37 Abs. 1 und 2 FlurbG mit Rücksicht auf den Umweltschutz, den Naturschutz und die Landschaftspflege, den Denkmalschutz sowie den Boden- und den Gewässerschutz, einschließlich wichtiger Landschaftselemente zur Schaffung eines Biotopverbund-

systems, erforderlich sind. Hierzu zählen insbesondere solche Maßnahmen, die der Sicherung und Entwicklung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft und ihrer nachhaltigen Funktionsfähigkeit, der Erhaltung einer artenreichen Pflanzen- und Tierwelt, der Verbesserung des Kleinklimas, der Beseitigung von Landschaftsschäden, sowie der Einbindung von Erholungseinrichtungen dienen.

4.5 Umsetzung von Maßnahmen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen

Maßnahmen wie die Neuschaffung von Dauergrünland oder die strukturelle Anreicherung der Kulturlandschaft gehen zumeist einseitig zu Lasten derzeit intensiv genutzter Ackerflächen. Für die landwirtschaftlichen Betriebe, auf deren Flächen solche Maßnahmen durchgeführt werden, bedeutet die Umwandlung von Ackerland in Dauergrünland eine **Einschränkung der Flexibilität** bei der Bewirtschaftung ihrer Nutzflächen sowie häufig auch **Einkommenseinbußen**. In größerem Umfang sind Flächenumstellungen häufig nur bei einer Umstellung der Betriebsstruktur möglich. Zudem muss die Grünlandbewirtschaftung eine der Ackernutzung vergleichbare Gewinnerwirtschaftung ermöglichen, was nur in seltenen Fällen gelingt. Zwar können in Ausnahmefällen mit extensiver Heuerzeugung zum Verkauf Gewinne erzielt werden, die mit denen des Ackerbaus vergleichbar sind, es muss jedoch eine entsprechende Nachfrage im Einzugsgebiet des Betriebs bestehen (TREFFKORN et al. 2007). Fehlen die Erträge aus dem Heuverkauf, so sind je nach Anspruch an die Flächenpflege (und damit je nach Aufwand für den Landwirt) zum Teil **erhebliche Ausgleichszahlungen für die Landschaftspflege erforderlich**. Nur wenn es gelingt, zu **langfristigen Nutzungsvereinbarungen** kommen, die eine wirtschaftliche Nutzung der umgenutzten Flächen erlauben, können diese eine **Chance** zur Erreichung hoher Planungssicherheit darstellen, wie sie sonst auf dem Markt für Agrarerzeugnisse nicht besteht (TREFFKORN et al. 2007).

Ein positives Beispiel für die Einbindung der Landwirtschaft in die Ziele des Naturschutzes im Planungsraum sind die für einige Flächen in der Saalbachniederung zwischen der BNL Karlsruhe (heute Regierungspräsidium Karlsruhe, Abteilung 5) und dem bewirtschaftenden Landwirt getroffenen Nutzungsvereinbarungen, die zu einer erheblichen Erhöhung des Dauergrünlandanteils in diesem Raum geführt haben (siehe auch Kapitel 3.3.1). Allerdings waren hier die Bereitschaft des Landwirts, seine Betriebsstruktur schwerpunktmäßig auf die Produktion hochwertigen Heus für die Pferdehaltung umzustellen, sowie eine entsprechende Heunachfrage wesentliche Voraussetzung für den Erfolg des Modells.

Ein neuer Weg in der Landwirtschaft, der auch von Landwirten im Planungsraum gegangen wird (EWB 2006), ist die Erzeugung von elektrischer Energie mit Hilfe einer **Biogas-Anlage**. Drei Landwirte im Langental betreiben seit dem Winter 2005/06 eine 500 kW-Anlage, in der hauptsächlich Silomais und Ganzpflanzensilage eingesetzt werden. Grasschnitt erbringt demgegenüber einen deutlich geringeren Energieertrag je Hektar und würde daher erheblich größere Anbauflächen erfordern.

Es ist wichtig, hervorzuheben, dass die Landwirtschaft von Strukturierungs- und Vernetzungsmaßnahmen in der Flur auch profitiert. So gehen von Säumen unter bestimmten Umständen **positive Wirkungen** hinsichtlich einer biologischen Schädlingsbekämpfung von Kulturschädlingen aus, da hier natürliche Feinde von Schädlingen Lebensraum finden. In vielfältig strukturierten Kulturlandschaften mit kleineren Nutzflächeneinheiten ist das Verhältnis von Schädlingen zu Nützlingen meist deutlich besser als in monotonen, sehr intensiv genutzten Agrarlandschaften (NENTWIG 2000). Nicht zuletzt dienen viele Maßnahmen der strukturellen Anreicherung und Vernetzung in der Kulturlandschaft in entsprechenden Lagen auch der Reduktion der Bodenerosion und damit dem Erhalt der Böden als Existenzgrundlage der Landwirtschaft.

Bei der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Maßnahmen des Landschaftsplans sollten grundsätzlich solche Bereiche bevorzugt werden, deren Ertragsfähigkeit (ausgedrückt in der natürlichen Bodenfruchtbarkeit und gemessen an der Ackerzahl der Reichsbodenschätzung) geringer ist als diejenige alternativer Flächen. In Bezug auf den Anbau von Sonderkulturen (beispielsweise Spargel oder Tabak) lässt die Ackerzahl nicht immer korrekt auf die tatsächliche Ertragsfähigkeit schließen, da sie oft deutlich andere Ansprüche an den Boden haben als "normale" Ackerfrüchte. Die **persönliche Erfahrung sowie das Wissen der Landwirte** sind hier wie auch in anderen Fällen oft die beste Grundlage für die Auswahl geeigneter Flächen, die sowohl naturschutzfachlichen Erfordernissen als auch den Ansprüchen der landwirtschaftlichen Nutzer gerecht werden.

5 Projektideen zur öffentlichkeitswirksamen Landschaftsplanumsetzung

Der Landschaftsplan für die vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Bruchsal, Forst, Hambrücken und Karlsdorf-Neuthard

- beschreibt und bewertet Natur und Landschaft im Planungsraum,
- arbeitet sowohl wertvolle Elemente und Strukturen als auch derzeit bestehende Defizite aus naturschutzfachlicher Sicht heraus und
- entwickelt auf dieser Grundlage das landschaftsplanerische Konzept mit Zielen sowie Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen.

Das **Ziel- und Maßnahmenkonzept**, das in den Plänen 3-1 bis 3-5 dargestellt ist, umfasst die Gesamtkulisse der erhaltungswürdigen und aufwertungsfähigen Flächen sowie räumliche Schwerpunkte unter anderem zu:

- Erhaltung und Entwicklung **reich strukturierter Fluren**,
- Entwicklung von **Wiesenstreifen** entlang von Fließgewässern,
- Erhaltung und Entwicklung von **Lebensräumen mit trocken-warmen Verhältnissen**,
- Erhaltung und Entwicklung **feuchter Standorte**,
- Schaffung **vernetzender Strukturen**,
- Erhaltung und Entwicklung naturnaher Strukturen an **Fließgewässern** sowie
- Ausbau **naherholungsrelevanter Strukturen** (Wegeverbindungen, Informationsangebote und ähnliches).

Zur Erleichterung der Umsetzung des landschaftsplanerischen Konzepts ist es hilfreich, die Vielzahl der Ziele und Maßnahmen **in kohärente Projekte** beziehungsweise **Programme** zu fassen, die plakativ und öffentlichkeitswirksam bestimmte Zielsetzungen aufgreifen. Die folgenden Beispiele können Anstöße für solche Projekte sein. Häufig kann dabei an bestehende Initiativen wie beispielsweise die Bruchsaler Pachtbörse für Streuobstwiesen oder den Verein Wiesenauen mittlerer Oberrhein e.V. angeknüpft werden.

- **Vom Gewässernetz zum Wiesennetz**

Noch im 19. Jahrhundert, so zeigen beispielsweise historische Karten, wurden zahlreiche Fließgewässer des Planungsraums von breiten Wiesenstreifen begleitet. Dies war besonders bei den Gewässern der Oberrheinebene wie der Pfinz, dem Saalbach oder dem Duttlacher Graben der Fall, wo ein **zusammenhängendes Netz von Wiesenauen** bestand, das nicht nur das Offenland, sondern auch die Waldgebieten der Lußhardt durchlief. Aber auch das Saalbachtal im Kraichgau östlich von Bruchsal war fast durchgehend von Wiesen geprägt. Der Verein **"Wiesenauen mittlerer Oberrhein e.V."**, dem unter anderem auch die Stadt Bruchsal und die Gemeinden Hambrücken und Karlsdorf-Neuthard angehören, hat es sich zur Aufgabe gemacht, die heute noch erhaltenen Reste

der Wiesenstreifen an Pfinz, Saalbach, Wagbach und Duttlacher Graben zu erhalten und die Wiesenauen so weit wie möglich wieder herzustellen. Der Landschaftsplan nimmt dieses Ziel auf und bezieht auch die Auen des Saalbachs und einiger Nebengewässer oberhalb von Bruchsal mit ein.

- **Durchgängige Fließgewässer - Korridore für ökologischen Austausch**

Fließgewässer sind nicht nur Wasserwege, sondern auch Wege für zahlreiche Organismen, die die Gewässer selbst, aber auch deren Ufer als Wanderungskorridore nutzen. In unseren Kulturlandschaften, in denen Fließgewässer sich häufig den Nutzungsansprüchen des Menschen an die Landschaft und ihre Elemente unterordnen müssen, stoßen solche Organismen bei ihren Wanderungen auf nicht selten unüberwindliche Hindernisse. Dies können Querbauwerke wie Wehre oder Sohlschwellen sein, aber auch Brückenbauwerke, die die Ufer unterbrechen, oder lange Verdolungen, die von vielen Organismen nicht durchwandert werden können.

Die **Beseitigung von Wanderhindernissen** ist ein wesentlicher Beitrag zur Wiederherstellung der Rolle der Fließgewässer als funktionsfähige Verbindungselemente in der Landschaft. Die Bauwerke müssen hierfür oft nicht entfernt werden, häufig genügt eine Umgestaltung: das Einschütten einer rauen Rampe, wo zuvor ein senkrechter Absturz war; der Bau eines Umgehungsgerinnes; die Umgestaltung einer Brücke, so dass wieder durchgehende Uferbereiche bestehen.

Solche Maßnahmen sind oft kostenintensiv. Umso wichtiger ist die angemessene Würdigung ihrer Bedeutung für die Wiederherstellung natürlicher Funktionen des Naturhaushalts. Werden Wege hierzu gefunden, so können solche Maßnahmen beispielsweise im Rahmen eines Ökokontos finanziert werden.

- **Bruchsaler Streuobstgürtel**

Der Bruchsaler Streuobstgürtel umschließt die Kernstadt Bruchsal im Südosten und Nordosten. Mit seiner großen **Vielfalt an Lebensräumen** erfüllt er zahlreiche Funktionen im Naturhaushalt, wird aber zugleich auch vom Menschen landwirtschaftliche genutzt und als Naherholungsraum geschätzt. Sein Erhalt, seine weitere Entwicklung sowie das Schließen von Lücken, die ihn stellenweise noch unterbrechen, sind deshalb wesentliche Schwerpunkte des Ziel- und Maßnahmenkonzepts.

Geprägt wird dieser Raum durch zahlreiche **Streuobstwiesen**, die zu den struktur- und artenreichsten Lebensräumen unserer Kulturlandschaft zählen. Sie zu erhalten und auszubauen ist einer der wichtigsten Beiträge zur Sicherung des gesamten Landschaftsteils. Sowohl die **Pachtbörse für Streuobstwiesen der Stadt Bruchsal** als auch die **Streuobstinitiative im Stadt- und Landkreis Karlsruhe e.V.** fördern den Streuobstbau. Die Pachtbörse dient der Vermittlung geeigneter Grundstücke an interessierte Nutzer,

während die Streuobstinitiative eine tragfähige Abnahmestruktur für das geerntete Obst anbietet.

- **Beweidung: die kostengünstige Pflegealternative**

Viele Flächen in den Kulturlandschaften des Planungsraums weisen aus naturschutzfachlicher Sicht Defizite auf, weil sie **ungenügend gepflegt** werden. Vor allem Grünländer und Streuobstwiesen behalten ihre wertvollen ökologischen Eigenschaften nur durch regelmäßige, extensive Nutzung. Eine weniger aufwändige und zumeist auch kostengünstigere Ergänzung zur Mahd kann dabei die Beweidung sein. Sie kann bezüglich der Wahl der Weidetiere und der Bestockungsdichte flexibel auf die Bedürfnisse am jeweiligen Standort abgestimmt werden.

Zum Beispiel sind am **Michaelsberg** schon seit Jahrzehnten die Gehölze auf dem Vormarsch, weil die Nutzung vieler Grundstücke aufgegeben wurde. Besonders wertvolle Biotoptypen, die trocken-warme Verhältnisse aufweisen, sind dadurch auf dem Rückzug. Steinriegel und Trockenmauern, aber auch ehemalige Halbtrockenrasenstandorte werden überwuchert und verlieren viel von ihrem ökologischen Wert. Eine mögliche Strategie, dem entgegenzuwirken, wäre eine Beweidung bestimmter Flächen mit Ziegen, die als vierbeinige Landschaftspfleger Gehölzen effizient zuleibe rücken und so den Aufwand für die Gehölzentfernung deutlich reduzieren. Die "Nachhut" können dann Schafe bilden, die eine erneute Verbuschung verhindern können. Diese Strategie könnte auch bei Streuobstbeständen erfolgreich sein, die durch mangelnde Pflege verbuscht sind und so wertvolle Lebensraumeigenschaften eingebüßt haben.

Aber nicht nur in der Feldflur, auch im **Wald** findet die Beweidung zunehmend Beachtung als ökologisch sinnvolle Form der Waldwirtschaft. Von dieser früher weit verbreiteten Form der Waldnutzung sind heute nur noch wenige Zeugen in der Landschaft vorhanden, so beispielsweise die Bezeichnung Hardt, die Weidewald bedeutet. Mittlerweile gibt es in Deutschland mehrere Projekte, in denen die positiven Auswirkungen einer moderaten und gesteuerten Beweidung auf die Ökologie des Waldes untersucht und dokumentiert werden. So wird beispielsweise nördlich des Planungsraums bei Walldorf ein ca. fünf ha großer Ausschnitt eines lichten Kiefernwaldes in der Schwetzinger Hardt mit Ziegen, Schafen und Eseln beweidet, mit dem Ziel, selten gewordenen Tier- und Pflanzenarten, die einst in solchen Weidwäldern vorkamen, wieder eine Chance zu geben.

- **Grüne Brückenschläge**

Zur Überwindung der zerschneidenden Wirkung der Autobahn A 5 werden im Landschaftsplan drei **Grünbrücken** (auch als Landschaftsbrücken bezeichnet) konzeptionell dargestellt. Sie sollen in den Waldgebieten der Lußhardt und der Büchenauer Hardt Verbindungen zwischen den durch die A 5 getrennten Teilgebieten schaffen und die Fortführung des "Blauen Bandes" Grombach (PROF. DR. ING. DETLEF KURTH 2006) über die

A 5 zwischen Untergrombach und Büchenau ermöglichen. Die Umsetzung solcher recht aufwendiger Maßnahmen erfolgt zumeist im Zusammenhang mit großen Infrastrukturausbauprojekten. Ein Beispiel für den Einsatz von Grünbrücken zur Minderung der Landschaftszerschneidung in Baden-Württemberg ist die B 33, die auf dem Bodanrück in Richtung Konstanz verläuft.

- **Nacht-aktiv: Fledermäuse in Siedlung, Feld und Wald**

Fledermäuse tun etwas für uns: als nächtliche Insektenvertilger befreien sie Land- und Forstwirtschaft von Schädlingen. Im Planungsraum kommen mindestens zwölf verschiedene Fledermausarten vor, und allesamt sind sie bedroht. Deshalb müssen wir auch etwas für Fledermäuse tun: eine **reich strukturierte Kulturlandschaft und naturnahe Waldbestände** helfen, den Bestand vieler Arten zu sichern. Die Stadt Bruchsal hat ein **Faltblatt** herausgegeben, das über die Fledermäuse informiert und auch eine Anleitung zum Bau von Fledermauskästen enthält, die ihnen als Sommerquartiere dienen können. Nächtliche **Exkursionen**, durchgeführt von Fachleuten, können das geheime Leben der Fledermäuse sicht- und hörbar machen und für "fledermausfreundliche" Strukturen, Nutzungsformen und Wirtschaftsweisen sensibilisieren. Fledermäuse sind heute zu Sympathieträgern und häufig auch zu "Flaggschiffen" des Naturschutzes geworden - diese Chance sollte genutzt werden.

- **Nachhaltige Regionalentwicklung**

Projekte einer nachhaltigen regionalen Entwicklung sind nicht nur in strukturschwachen ländlichen Räumen, sondern durchaus auch in Verdichtungsräumen erfolgreich. Nachhaltige regionale Entwicklung kann grundsätzlich auf drei Ebenen stattfinden:

- ökologische Landnutzung,
- umweltverträgliches Gewerbe sowie
- dauerhaft umweltgerechter Tourismus.

Die **Kulturlandschaft** wird dabei Grundlage zum Erhalt traditioneller Landnutzung mit moderner Technik und eines darauf abgestimmten Handwerks, die ihrerseits den Erhalt der Kulturlandschaft fördern.

Ein gelungenes Beispiel hierfür ist das Regionalentwicklungsprojekt "Unser Land" im Umland von München (www.unserland.info). Die Umsetzung dieses Konzepts für eine nachhaltige Regionalentwicklung begann vor 10 Jahren im Landkreis Fürstenfeldbruck. Heute arbeiten nach diesem Modell in neun Landkreisen rund um München über 1.000 aktive Mitglieder aus Handwerk und Handel, Landwirtschaft, Umwelt- und Naturschutz, Kirchen sowie Verbraucher zusammen. In jedem Landkreis gibt es einen Verein, die sogenannte Solidargemeinschaft. Allen gemeinsam ist die Unser Land GmbH. Sie vermarktet 40 Produkte, die nach Nachhaltigkeitskriterien produziert und über etablierte Absatzwege vertrieben werden.

Zunehmend sehen **gastronomische Betriebe** die Vorteile regional geprägter Küchen, die sich nicht nur über regionale Gerichte, sondern vor allem durch heimische Produkte dokumentiert. Mit solchen Positionierungen heben sich die Betriebe vom allgemeinen Angebot ab. Sie verbessern hierdurch ihre Marktposition, steigern ihren Bekanntheitsgrad und gewinnen im Idealfall neue Gästestrukturen. Ziel ist eine bessere Auslastung der Unternehmen im gesamten Jahresverlauf. Dies dient der Sicherung oder Neuschaffung von Arbeitsplätzen in der Region.

6 Literatur und Quellen

AGNUS BRUCHSAL E.V. (1993): Das geplante NSG Baggersee "Alte Allmend" bei Büchenau. - Im Auftrag von: Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe, unveröffentlicht, 121 S.

AID AUSWERTUNGS- UND INFORMATIONSDIENST FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN E.V. (Hrsg.) (1992): Waldränder gestalten und pflegen. - 32 S.

BARSCH, H., BORK, H.-R. & SÖLLNER, R. (2003): Landschaftsplanung - Umweltverträglichkeitsprüfung - Eingriffsregelung. - 1. Aufl. - Justus Perthes Verlag Gotha GmbH, Gotha, 537 S.

BAUMANN, W. ET AL. (1999): Naturschutzfachliche Anforderungen an die Prüfung von Projekten und Plänen nach § 19 c und § 19 d BNatSchG - Verträglichkeit, Unzulässigkeit und Ausnahmen. - Natur und Landschaft (11): 463 - 472.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (1997): Landschaftsentwicklungskonzept Region Ingolstadt. - Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz 140, 68 S.

BFN BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1998): Das Europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53, Landwirtschaftsverlag, Bonn-Bad Godesberg, 560 S.

BRAUN, C. (1997): Biotoppflege- und Entwicklungskonzept Bruchsal. - Im Auftrag von: Stadt Bruchsal, unveröffentlicht.

COCH, T. (1995): Waldrandpflege - Grundlagen und Konzepte. - Neumann Verlag GmbH, Radebeul, 240 S.

DEUTSCHER WETTERDIENST (1953): Klima-Atlas von Baden-Württemberg. - Bad Kissingen.

EWB (2006): Ackern für den Stromertrag. - Synergie 06 (02): 4-5.

GEWÄSSERDIREKTION NÖRDLICHER OBERRHEIN, BEREICH KARLSRUHE (2001): Wasserwirtschaftliche Untersuchung zur Reaktivierung ehemaliger Bäche und Gräben im Pfinz-Saalbach-Gewässersystem. - unveröffentlicht.

HASSLER, M. (Hrsg.) (1993): Flora und Fauna der Bruchsaler Region. - 553 S.

HASSLER, D., HASSLER, M. & K.-H. GLASER (Hrsg.) (1995): Wässerwiesen. Geschichte, Technik, und Ökologie der bewässerten Wiesen, Bäche und Gräben in Kraichgau, Hardt und Bruhrain. - Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege 87, 432 S.

HASSLER, M. (Hrsg.) (1998): Der Michaelsberg. Naturkunde und Geschichte des Untergrombacher Hausbergs. - Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege 90, 368 S.

HASSLER, M.(2004): Die Pflanzenwelt des nördlichen Landkreises Karlsruhe.

HOISL, R., NOHL, W. & ZEKORN-LÖFFLER, S. (1992): Flurbereinigung und Landschaftsbild. Entwicklung eines landschaftsästhetischen Bilanzierungsverfahrens. - Natur und Landschaft 67 (3): 105-110.

ILN INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ BÜHL (2000): Langfristiges Entwicklungskonzept "Saalbachniederung". - Im Auftrag von: Frankfurter Zoologische Gesellschaft von 1858 e.V. und NABU Landesverband Baden-Württemberg e.V., unveröffentlicht, 75 S.

ILN INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ BÜHL (2002): Gewässerentwicklungsplan Saalbach mit Gewässerentwicklungskonzept auf den Gemarkungen Bruchsal, Karlsdorf-Neuthard und Graben-Neudorf. - Im Auftrag von: Stadt Bruchsal, Gemeinde Karlsdorf-Neuthard und Gemeinde Graben-Neudorf, unveröffentlicht, 45 S.

INGENIEURBÜRO RAU (2001): Bruchsal: Klimatische Untersuchung für das geplante Bebauungsgebiet Arzet-Schweinsgrube. Leistungsstufe 1: Abschätzung. - Im Auftrag von: Stadt Bruchsal, unveröffentlicht.

JEDICKE, E., FREY, W., HUNDSDORFER, M. & E. STEINBACH (1993): Praktische Landschaftspflege - Grundlagen und Maßnahmen. - Ulmer, Stuttgart, 280 S.

JESSEL, B. & K. TOBIAS (2002): Ökologisch orientierte Planung. - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 470 S.

KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2007): F+E-Vorhaben 02.237/2003/LR. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. - Im Auftrag von: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: 253 S.

LANDESVERMESSUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1984): Topographische Karte über das Großherzogthum Baden nach der allgemeinen Landesvermessung des Großherzoglichen militairischen topographischen Bureaus. 1:50000, Blatt 16 Karlsruhe. Reproduktion der Ausgabe von 1840, revidiert 1846.

LANDESVERMESSUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1984): Topographische Karte über das Großherzogthum Baden nach der allgemeinen Landesvermessung des Großherzoglichen militairischen topographischen Bureaus. 1:50000, Blatt 11 Philippsburg. Reproduktion der Ausgabe von 1838.

LANDESVERMESSUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1984): Topographische Karte über das Großherzogthum Baden nach der allgemeinen Landesvermessung des Groß-

herzoglichen militairischen topographischen Bureaus. 1:50000, Blatt 17 Bretten. Reproduktion der Ausgabe von 1841.

LANDESVERMESSUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Freizeitkarte 516 Karlsruhe 1:50000. Stuttgart.

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (1992): Gewässerentwicklungsplanung. Leitlinien. - Handbuch Wasser 2 3, Stuttgart, 26 S.

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1999): Ab- und Umbauprozesse in Baggerseen und deren Einfluß auf das Grundwasser. - Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 52, Karlsruhe, 174 S.

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2001): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. - 3. Aufl. - Naturschutz Praxis, Allgemeine Grundlagen 1, Karlsruhe, 321 S.

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2002): Gräser und Kräuter am richtigen Ort. - Naturschutz-Praxis (Landschaftspflege Merkblatt 6): 4.

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2002a): Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg. - 1. Aufl. - Naturschutz-Praxis, Landschaftspflege 1, 91 S.

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2003): Zentrales Baggerseeinformationssystem ZEBIS.

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2004): Gewässerstrukturkarte Baden-Württemberg 2004. - Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 89, 24 S.

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2005): Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern: Leitfaden Teil 1 - Grundlagen. - Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 95, Karlsruhe, 55 S.

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2005a): Gewässergütekarte Baden-Württemberg 2004. - Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 91, 65 S.

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005b): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. Abgestimmte Fassung, August 2005. -, 65 S.

LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2006). Klimaatlas Baden-Württemberg.

MFU MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (1991): NO3- - Nitrat im Grundwasser. Vorschläge und Methoden, die Belastung zu senken. - 47 S.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG UND FORSTEN BADEN-WÜRTTEMBERG UNTER MITWIRKUNG DER FORSTDIREKTIONEN (Hrsg.) (o. J.): Waldfunktionenkartierung. Erläuterungsband zu Blatt L 6918 Bretten (mit Waldfunktionenkarte 1:50000). - 43 S.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG UND FORSTEN BADEN-WÜRTTEMBERG UNTER MITWIRKUNG DER FORSTDIREKTIONEN (Hrsg.) (o. J.): Waldfunktionenkartierung. Erläuterungsband zu Blatt L 6718 Heidelberg-Süd (mit Waldfunktionenkarte 1:50000). - 44 S.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG UND FORSTEN BADEN-WÜRTTEMBERG UNTER MITWIRKUNG DER FORSTDIREKTIONEN (Hrsg.) (o. J.): Waldfunktionenkartierung. Erläuterungsband zu Blatt L 6716 Speyer (mit Waldfunktionenkarte 1:50000). - 35 S.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG UND FORSTEN BADEN-WÜRTTEMBERG UNTER MITWIRKUNG DER FORSTDIREKTIONEN (Hrsg.) (o. J.): Waldfunktionenkartierung. Erläuterungsband zu Blatt L 6916 Karlsruhe-Nord und Blatt L 6914 Landau i.d. Pfalz (mit Waldfunktionenkarte 1:50000). - 40 S.

MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG & MINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.) (1988): Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung im Raum Karlsruhe - Speyer. - 111 S.

NENTWIG, W. (Hrsg.) (2000): Streifenförmige ökologische Ausgleichsflächen in der Kulturlandschaft. Ackerstreifen, Buntbrache, Feldränder. - vaö - Verlag Agrarökologie, Bern - Hannover, 293 S.

NOWAK, A. (2002): Bannwald "Bruchsaler Bruch". Erläuterungen zur Forstlichen Grundaufnahme 2000. - Berichte Freiburger Forstliche Forschung 41, Freiburg, 50 S.

PETERSEN, B., HAUKE, U. UND A. SSYMANK (Hrsg.) (2000): Der Schutz von Tier- und Pflanzenarten bei der Umsetzung der FFH-Richtlinie. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 68, 102 S.

PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., AUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. UND A. SSYMANK (Hrsg.) (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000: Ökologie und Verbreitung der Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/1, Bonn - Bad Godesberg, 756 S.

POTT, R. (1992): Entwicklung von Pflanzengesellschaften durch Ackerbau und Grünlandnutzung. - Gartenbauwissenschaft 57 (4): 157-166.

PÖTZSCH, L. (1996): Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet "Rotenberg". - Diplomarbeit, Fachhochschule Nürtingen, Fachbereich Landespflege, 108 S.

PRÉFET COORDINATEUR DE BASSIN RHIN-MEUSE, MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG, HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ & MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.) (2005): Richtlinie 2000/60/EG - „EG-Wasserrahmenrichtlinie": Internationale Flussgebietseinheit Rhein, Internationales Bearbeitungsgebiet Oberrhein. Bericht zur Bestandsaufnahme. - 134 S.

PROF. DR. ING. DETLEF KURTH (2006): Stadtleitbild Bruchsal: Auswertung und weiteres Vorgehen. Schlussbericht der wissenschaftlichen Begleitung. - Im Auftrag von: Stadt Bruchsal, unveröffentlicht.

PROJEKTRAT DES INTERREG-II-PROJEKTES "GRENZÜBERGREIFENDE LUFTQUALITÄTSANALYSE AM OBERRHEIN" (Hrsg.) (2000): Grenzübergreifende Luftqualitätsanalyse am Oberrhein. - 288 S.

RECK, H., RASSMUS, J., KLUMP, G. M., BÖTTCHER, M., BRÜNING, H., GUTSMIEDL, I., HERDEN, CH., LUTZ, K., MEHL, U., PENN-BRESSEL, G., ROWECK, H., TRAUTNER, J., WENDE, W., WINKELMANN, CH. & A. ZSCHALICH (2001): Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumente des Naturschutzes, Ergebnisse einer Fachtagung - ein Überblick. - Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (5): 145-149.

REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN (Hrsg.) (2003): Regionalplan Mittlerer Oberrhein vom 13. März 2002. - Karlsruhe, 179 S.

REGNER-KAMLAH, B. (2007): Grabenanlagen der jungsteinzeitlichen Michelsberger Kultur bei Bruchsal: Die Reste von Umfassungsgräben und Abfallgruben geben Rätsel auf. - Denkmalpflege in Baden-Württemberg 36 (3): 174-180.

SCHEFFER, F. & P. SCHACHTSCHABEL (1984): Lehrbuch der Bodenkunde. - 11. Aufl. - Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 442 S.

SCHMITHÜSEN, J. (1952): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 161 Karlsruhe. - Geographische Landesaufnahme 1 : 200 000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands Reise- und Verkehrsverlag, Stuttgart, 24 S.

SPANG, W. D. & S. REITER (2005): Ökokonten und Kompensationsflächenpools in der Bauleitplanung und der Fachplanung: Anforderungen - Erfahrungen - Handlungsempfehlungen. - Beiträge zur Umweltgestaltung A 160, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 317 S.

SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. PARTNERSCHAFT (2002): Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Rheinnebengewässer. Erfassung natürlicher und baulicher Wanderhindernisse. - Im Auftrag von: Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein, unveröffentlicht.

SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. PARTNERSCHAFT (2003): Gewässerentwicklungskonzept Duttlacher Graben. - Im Auftrag von: Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein, Bereich Karlsruhe, unveröffentlicht.

SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. PARTNERSCHAFT (2004): Gewässerentwicklungsplan für den Duttlacher Graben von km 1+860 bis km 19+700. - Im Auftrag von: Stadt Waghäusel, Gemeinde Hambrücken, Gemeinde Ubstadt-Weiher, Gemeinde Forst, Stadt Bruchsal, unveröffentlicht.

STOLLMANN, F. (1999): Rechtsfragen der FFH-Verträglichkeitsprüfung. - Natur und Landschaft 74 (11): 437-477.

TREFFKORN, A., JESSEL, B. & M. SZARAMOWICZ (2007): Kompensationsmaßnahmen und Landwirtschaft. - Naturschutz und Landschaftsplanung 39 (2): 57-64.

TRINATIONALE ARBEITSGEMEINSCHAFT REGIO-KLIMA-PROJEKT REKLIP (Hrsg.) (1995): Klimaatlas Oberrhein Mitte-Süd.

UM UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (1995): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit: Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. - Luft, Boden, Abfall 31, 34 S.

UM UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2006): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe. - 23 S.

WINKELBRANDT, A. & H. PEPER (1989): Zur Methodik der Landschaftsbilderfassung und -bewertung für Umweltverträglichkeitsprüfungen. Am Beispiel von Retentionsmaßnahmen im Raum Breisach. - Natur und Landschaft 64 (7/8): 303-309.

WOLF, R. & D. HASSLER (Hrsg.) (1993): Hohlwege. Entstehung, Geschichte und Ökologie der Hohlwege im westlichen Kraichgau. - Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege 72, 416 S.

WONNENBERG, E. (1994): Pflege- und Entwicklungsplan für das geplante Naturschutzgebiet "Michaelsberg und Habichtsbuckel" und für das Naturschutzgebiet "Kaiserberg". - Im Auftrag von: Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe, unveröffentlicht, 102 S.