

Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland

Auftraggeber:

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND),
Landesverband Saarland e.V.

mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sporttoto GmbH

Projektleitung:

Prof. Dr. rer. nat. Ernst Löffler

Projektbearbeitung:

Dipl.- Geogr. U. Honecker Dipl.- Geogr. C. Kinsinger

unter Mitarbeit von:

Dipl.-Geogr. B. Bauer Dipl.- Geogr. Ch. Brenk
Dr. P. Charrier Dipl.- Geogr. R. Hirsch
Dipl.- Geogr. S. Kiefer Dipl.- Geogr. A. Schwarzer
Dipl.- Geogr. P. Wolf

Februar 2003

mit freundlicher Unterstützung des Ministerium für Umwelt des Saarlandes



Bund für Umwelt und
Naturschutz

Landesverband Saarland e.V.

Haus der Umwelt

Evangelisch-Kirch-Str. 8

66111 Saarbrücken

Tel.: 0681 / 81 37 00 /01

Fax: 0681 / 81 37 20

eMail: bund-saar@t-online.de

Universität des Saarlandes

Lehrstuhl für Physikalische Geographie

Zentrum für Umweltforschung

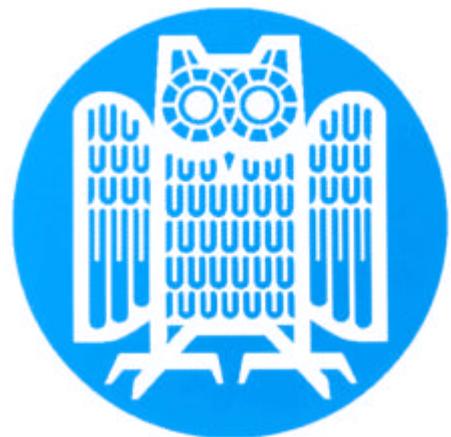
Am Markt / Zeile 2

66125 Saarbrücken-Dudweiler

Tel.: 0681-302 64220 / 64234

eMail: Honecker.Ulrich@zfu.uni-saarland.de

Kinsinger.Christof@zfu.uni-saarland.de



VORWORT

Im Jahre 1999 wurde seitens des Landesverbandes Saar des BUND der „Arbeitskreis Wasser“ unter Leitung von Helmut Harth erneut ins Leben gerufen. Nachdem der Arbeitskreis Wasser des BUND Saar bereits zehn Jahre zuvor sich mit dem Thema Fließgewässer auseinandergesetzt hatte, dessen Ergebnisse in einer landesweiten und damals wegweisenden Kartierung saarländischer Fließgewässer mündete, stand schnell fest, dass der Arbeitskreis Wasser sich nun ganzheitlicher diesem Thema widmen sollte.

Wie ist es um unsere Auen bestellt, lautete eine der Fragen? Wie sieht es mit ökologischem Hochwasserschutz aus? Gibt es noch Auwälder im Saarland? Wie werden die Auen genutzt?

Durch Nachfragen bei den Landesbehörden stellte sich bald heraus, dass es diesbezüglich keine aktuellen und keine für diese Fragestellungen passenden, aussagekräftigen Datengrundlagen gab. Somit zeichnete sich ab, dass der Arbeitskreis Wasser wiederum innovativ tätig werden musste, um dieses, seitens der Landesbehörden vernachlässigte Thema, aufzuarbeiten. Die Mitglieder stimmten darin überein, dass diese Grundlagenerhebung auf wissenschaftlichem Niveau erfolgen musste, um den vielseitigen Ansprüchen, die dieser komplexe Bereich in sich birgt, fassen zu können. Das Projekt „Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland“ war geboren.

Mit dem Lehrstuhl für Physikalische Geographie an der Universität des Saarlandes konnte gewissermaßen vor der Haustür ein kompetenter Partner gefunden werden, der im Bereich Fließgewässer- und Auen vielfältige wissenschaftliche Erfahrungen in der Vergangenheit gesammelt hatte. Nachdem auch mit der Saarland-Sportfoto-GmbH die Finanzierung des Projektes gesichert war konnte es bereits Anfang 2000 mit der Projektbearbeitung losgehen.

Nach anfänglichen Schwierigkeiten und Verzögerungen in der Datenbereitstellung, konnte die Bearbeitung mit der Datenerhebung dann ab Mitte 2000 zügig begonnen werden. Während der Bearbeitungsphase wurde das Projekt seitens des BUND von Helmut Harth und Christoph Hassel betreut. Am Ende der Bearbeitung sind sich die Beteiligten einig, mit dem „Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland“ zum einen für Umwelt-, Natur-, und Hochwasserschutz eine effizient nutzbare Datengrundlage geschaffen und zum anderen eine innovative Methodik entwickelt zu haben.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Zusammenfassung	8
2	Einleitung	11
3	Zielsetzungen	13
4	Die Auenlandschaft	15
4.1	Definition Aue	15
4.2	Das Gewässer-Auen-System	18
4.3	Bedeutung der Auenlandschaften	19
4.4	Bedeutung der junghistorischen Entwicklung der Auen	20
4.5	Stand der Forschung	23
5	Bewertungsgrundlage und Bewertungsmethodik	24
5.1	Abgrenzung der Maximalaue	24
5.1.1	Problemstellung	24
5.1.2	Verwendete Datengrundlagen	24
5.1.3	Abgrenzung einer Geoau (Berücksichtigung der bodenkundlich-morphologischen Faktoren)	24
5.1.4	Abgrenzung der Maximalaue (Einbeziehen rezenter Auebildungsprozesse)	25
5.1.5	Arbeitsschritte	26
5.2	Abschnittsbildung	26
5.3	Gruppierung von Auenabschnitten zur landesweiten Betrachtung	28
6	Naturschutzfachliche Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue	29
6.1	Erfassung der Nutzungstypen	29
6.1.1	Datengrundlagen	29
6.1.2	Erfassungsrichtlinien	29
6.1.3	Gliederung und Definition der Nutzungstypen	29
6.1.3.1	Gruppe 1: Gewässer sowie Feucht- und Laubwald	31
6.1.3.2	Gruppe 2: Brachflächen und Kleingehölze	32
6.1.3.3	Gruppe 3: Nadelwald	33
6.1.3.4	Gruppe 4: Grünland	34
6.1.3.5	Gruppe 5: Äcker und Gärten	34
6.1.3.6	Gruppe 6: offene Siedlungsstrukturen	36

6.1.3.7	Gruppe 7: geschlossene Siedlungsstrukturen	36
6.1.3.8	Gruppe 8: sonstige Umfeldstrukturen außerhalb von Siedlungen	36
6.1.4	Probleme bei der Erfassung von Nutzungstypen	37
6.1.4.1	Aufnahmezeitpunkt	37
6.1.4.2	Art der Aufnahme und Schattenwurf	37
6.1.4.3	Digitalisiergenauigkeit	37
6.1.4.4	Schwierigkeiten bei der Erfassung des Gewässerverlaufes	37
6.2	Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue	38
6.2.1	Die Reversion	38
6.2.2	Methodik	38
6.3	Ergebnisse und Interpretation	40
7	Bewertung des Regenerationsvermögens innerhalb des Entwicklungskorridors	48
7.1	Festlegung des Entwicklungskorridors	48
7.2	Parameter zur Erfassung und Bewertung des Regenerationsvermögens	49
7.2.1	Regenerationswiderstand	50
7.2.1.1	Ausbaugrad (festgelegtes Ufer)	50
7.2.1.2	Begradigungsgrad (Abweichung von der natürlichen Krümmungsbildung)	50
7.2.2	Flächenverfügbarkeit	50
7.2.2.1	Breite bzw. Vorhandensein eines Gewässerrandstreifens	50
7.2.2.2	Reversionsindex (Flächennutzung innerhalb des Entwicklungskorridors)	49
7.2.3	Hydro-morphologisches Entwicklungspotential	50
7.2.3.1	Ausuferungshäufigkeit:	50
7.2.3.2	Lateralerosion	51
7.2.3.3	Ufergehölze	51
7.3	Erfassung und Bewertung des Regenerationsvermögens	51
7.3.1	Erläuterungen zum Erhebungs- und Bewertungsbogen für das Regenerationsvermögen im Entwicklungskorridor	52
7.3.1.1	Regenerationswiderstand	53
7.3.1.2	Ausbaugrad / Unterhaltungsintensität	53
7.3.1.3	Flächenverfügbarkeit	54
7.3.1.4	Hydro-morphologisches Entwicklungspotential (HMP)	56
7.3.1.5	Synthese des aktuellen Regenerationsvermögens	58
7.3.2	Probleme der Erfassung und Bewertung	58
7.4	Ergebnisse und Interpretation	59

8	Retentionsparameterindex: Konzeptionell-Hydraulisches Bewertungsmodell der Maximalaue	65
8.1	Aufgabenstellung	65
8.2	Retention	65
8.2.1	Retentionsfaktoren	66
8.2.2	Retentionswirkung	66
8.2.3	Verfahren zur Bewertung von Retention	67
8.3	Ist-Zustand, Leitbild und Bewertung	69
8.4	Bewertungsverfahren - Ableitung der Retentionsparameter	70
8.4.1	Übersicht der Retentionsparameter	77
8.5	Bewertungsmethode	79
8.6	Entwicklungsbedarf - Szenarien für die Landesplanung	80
8.7	Statistische Auswertung der Verhältnisse V1 bis V4	82
8.7.1	Plausibilisierung der Gewichte	82
8.7.2	Korrelation der Verhältnisse V1 bis V4	83
8.8	Klassifizierung und Darstellung der Ergebnisse	84
8.8.1	Klassifizierung	84
8.8.2	Darstellung	85
8.8.3	Ergebnisbetrachtung und Folgerungen	85
8.8.4	Statistischer Überblick der Ergebnisse	85
8.8.4.1	RPI des Ist-Zustandes	85
8.8.4.2	RPI des Entwicklungsszenario I:	86
8.8.4.3	RPI des Entwicklungsszenario II:	87
8.8.4.4	RPI des Entwicklungsszenario III:	87
8.8.4.5	Räumliche Gruppierung der Auenabschnitte	88
9	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	90
10	Ableitung von Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung der Gewässer-Auen-Systeme im Saarland	91
10.1	Vorbemerkungen und Voraussetzungen	92
10.2	Entwicklungsziele	93
10.3	Maßnahmengrundsätze	94
10.4	Maßnahmenbereiche	94
10.5	Maßnahmenvorschläge	95
10.5.1	Maßnahmen zum Schutz und zur Weiterentwicklung 'sehr gut' bewerteter Entwicklungskorridore	94
10.5.2	Maßnahmen zur Unterstützung und Initiierung einer positiven (Weiter-)	

	Entwicklung 'gut', 'mäßig', 'unbefriedigend' und 'schlecht' bewerteter Entwicklungskorridore	95
10.5.3	Maßnahmen zum Schutz und zur Weiterentwicklung 'sehr gut' und 'gut' bewerteter Maximalauen	95
10.5.4	Maßnahmen zur Verbesserung der naturnahen Retentionsparameter in der Maximalaue	95
10.6	Weitergehende Voraussetzungen für die Umsetzung von Maßnahmen vor dem Hintergrund der EU-Wasserrahmenrichtlinie	95
11	Dokumentation der repräsentativen Gewässer-Auen-Systeme (Beispielabschnitte)	97
11.1	Methodik	98
12	Verwendete und weiterführende Literatur	169
13	Anhang	174

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Wirkungszusammenhänge in Flussauen (nach DIEPOLDER 1990)	16
Abbildung 2: Abgrenzung der Untergruppen 10 und 11	31
Abbildung 3: Abgrenzung der Nutzungstypen 15, 16, 51 und 80 im Bereich von Abgrabungsseen	31
Abbildung 4: Abgrenzung der Nutzungstypen der Gruppe 2	33
Abbildung 5: Abgrenzung von Laub- und Nadelwald anhand der Textur	33
Abbildung 6: Abgrenzung der Nutzungsgruppen 41 und 4	34
Abbildung 7: Abgrenzung der Nutzungstypen 41, 43, 51 und 22	35
Abbildung 8: Abgrenzung der Nutzungstypen 51 und 52	35
Abbildung 9: Abgrenzung der Nutzungsgruppen 6, 7 und 8	36
Abbildung 10: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue (gesamt)	41
Abbildung 11: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue von Saar und Mosel	41
Abbildung 12: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalauen im Einzugsgebiet Prims	42
Abbildung 13: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue im Einzugsgebiet Blies	43
Abbildung 14: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue der Einzugsgebiete von Nahe, Nied, Bist und Rossel	44
Abbildung 15: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue der Einzugsgebiete sonstiger Nebengewässer der Saar	45
Abbildung 16: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue - Statistische Überblick über die gruppierten Abschnitte	46
Abbildung 17: Beispiel: Bewertung der Flächennutzung im Entwicklungskorridor	56
Abbildung 18: Bewertung des Regenerationsvermögens im Entwicklungskorridor (gesamt)	59
Abbildung 19: Bewertung des Regenerationsvermögens von Saar und Mosel	61
Abbildung 20: Bewertung des Regenerationsvermögens im Einzugsgebiet Prims	62
Abbildung 21: Bewertung des Regenerationsvermögens im Einzugsgebiet Blies	63
Abbildung 22: Bewertung des Regenerationsvermögens der Einzugsgebiete von Nahe, Nied, Bist und Rossel)	62
Abbildung 23: Bewertung des Regenerationsvermögens - Statistischer Überblick der gruppierten Abschnitte	63
Abbildung 24: Skizze der Abflussganglinien mit unterschiedlich starken Retentionsprozesse	66
Abbildung 25: Modellübersicht der Retentionsparameterbewertung in Auen	78
Abbildung 26: Vom Ist-Zustand zu den Entwicklungsszenarien	82
Abbildung 27: Zusammenfassung des Ist-Zustandes und der Entwicklungsszenarien	88
Abbildung 28: Gruppierung der Abschnitte	89
Abbildung 29: Überblick: Lage der Beispielabschnitte	102

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Bedeutung der Auenlandschaft	19
Tabelle 2: Anzahl homogener Auenabschnitte der Gewässer mit Entwicklungskorridor	27
Tabelle 1: Nutzungstypen und dazugehörige Attribute	30
Tabelle 4: Reversionswerte der Nutzungstypen	39
Tabelle 5: Klassen, Beschreibung und Farbgebung des Reversionswertes	39
Tabelle 6: Ermittlung der Reversion eines homogenen Abschnittes	40
Tabelle 7: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue (gesamt)	41
Tabelle 8: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue von Saar und Mosel	42
Tabelle 9: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue im Einzugsgebiet Prims	43
Tabelle 10: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue im Einzugsgebiet Blies	44
Tabelle 11: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue der Einzugsgebiete von Nahe, Nied, Bist und Rossel	45
Tabelle 12: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue sonstiger Nebengewässer der Saar	45
Tabelle 13: Breitenklassen des Entwicklungskorridors	49
Tabelle 14: Bewertung des Entwicklungskorridors (gesamt)	59
Tabelle 15: Bewertung des Regenerationsvermögens von Saar und Mosel	60
Tabelle 16: Bewertung des Regenerationsvermögens im Einzugsgebiet Prims	61
Tabelle 17: Bewertung des Regenerationsvermögens im Einzugsgebiet Blies	62
Tabelle 18: Bewertung des Regenerationsvermögens der Einzugsgebiete von Nahe, Nied, Bist und Rossel	62
Tabelle 19: Rauigkeitsbeiwerte der Nutzungstypen	73
Tabelle 20: Rauigkeitsbeiwerte der Gewässerflächen	74
Tabelle 21: Laufkrümmung des Gewässers und Krümmungsfaktor	75
Tabelle 22: Ausbaugrad des Gewässers und Ausbaufaktor	76
Tabelle 23: Ausuferungshäufigkeit AH der Gewässer	76
Tabelle 24: Zusammenhang Retentionsparameter und Retentionsfaktoren	77
Tabelle 25: Plausibilisierung der Beispielabschnitte	83
Tabelle 26: Bestimmtheitsmasse der Korrelation zwischen den Verhältnissen V_1 bis V_4	84
Tabelle 27: RPI des Ist-Zustandes	86
Tabelle 28: RPI des Entwicklungsszenario I	86
Tabelle 29: RPI des Entwicklungsszenario II	87
Tabelle 30: RPI des Entwicklungsszenario III	88
Tabelle 31: Parameter zur Ermittlung der Gewässerstrukturgüte	100
Tabelle 32: Strukturgüteklasse	101
Tabelle 33: Übersichtstabelle - Lage der Beispielabschnitte	101

1 ZUSAMMENFASSUNG

Im Auftrag und unter Mitarbeit des Bundes für Umwelt und Naturschutz (BUND), Landesverband Saarland e.V. wurde ein Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland erarbeitet. Im Zentrum der Betrachtung stehen neben der aktuellen Nutzung der Talböden (Mindestbreite 30 m) das Gewässer-Auen-System und Fragen des Hochwasserrückhalts. Mit Hilfe von Luftbildauswertungen ergänzt durch Datenerhebungen des Landes (z.B. der Gewässertypenatlas des Saarlandes, Überschwemmungskartierungen), Geländekartierungen und Abfrage von Fachwissen bzw. Ortskenntnissen erfolgte zunächst eine Bestandsaufnahme über den Grad der anthropogenen Beeinflussung. Darauf aufbauend wurden spezifische Methoden entwickelt, um den aktuellen Zustand der einzelnen Betrachtungsebenen (Nutzung, Gewässer-Auen-System, Hochwasserrückhalt) zu bewerten. Die Bewertungsspanne umfasst fünf Stufen von sehr gut bis sehr schlecht. Abschließend erfolgen Maßnahmenvorschläge, die dem Schutz noch bestehender naturnaher bzw. der Entwicklung reaktivierbarer Auenabschnitte dienen sollen.

Als Auen gelten alle Flächen, die geologisch und bodenkundlich als solche bezeichnet werden und zusätzlich anhand morphometrischer und hydrologischer Daten verifiziert werden können (Maximalaue). Diese Maximalauen werden mit Hilfe verschiedener Kriterien in „homogene Abschnitte“ unterteilt, in denen die Erfassung und Bewertung des aktuellen Zustandes erfolgt. Insgesamt ergeben sich dadurch 715 Abschnitte.

Mit Hilfe einer abschnittsbezogene Erfassung und Bewertung des aktuellen Zustandes wird der Verlust an „natürlichen Gewässer-Auen-Systemen“ im Saarland dokumentiert. Hierbei werden drei unterschiedliche Aspekte berücksichtigt:

- Nutzung in der Maximalaue (Reversion)
- Gewässerentwicklungsfähigkeit im Entwicklungskorridor (Regeneration)
- Hochwasserrückhaltung in der Maximalaue (Retention)

Nutzung in der Maximalaue (Reversion)

Die Reversion stellt ein Maß für die Möglichkeiten der „Rückgängigmachung“ degradierter Auennutzungen dar und wird über eine Bewertung der Naturnähe oder -ferne der Nutzungen sowie der Flächenanteile unterschiedlicher Nutzungen innerhalb eines Auenabschnitts ermittelt. Die über Mittelwertbildung errechneten Reversionswerte (0 bis 1000) lassen sich in eine fünfstufige Bewertungsmatrix einordnen.

Nur 2,6% der gesamten Auenflächen, fast ausschließlich Waldstandorte, weisen sehr gute Reversionswerte zwischen 800 und 1000 auf. Rund 19% der Auen, im wesentlichen extensiv bewirtschaftete Flächen mit einem größeren Anteil an Brachflächen und Hochstaudenfluren bzw. Röhrichten, besitzen gute Reversionswerte (600-800). Fast 35% der Auenflächen werden dagegen mit unbefriedigend (Reversionswerte 200 bis 400) bzw. sogar schlecht (Reversionswerte 0 bis 200) bewertet. Dies sind Flächen mit einem hohen Prozentsatz an überbauter Fläche (Siedlung, Industrie, Gewerbe und Verkehrswege) und intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Der Großteil unserer Auenflächen (ca. 42%) ist in die mäßige Reversionsklasse eingestuft, was im allgemeinen auf einen größeren Anteil an landwirtschaftlichen Nutzungen zurückzuführen ist. Diese Auenabschnitte sind nicht nur hinsichtlich ihres prozentualen Anteils von Bedeutung, sondern sie können in vielen Fällen durch positive oder negative Auswirkungen einzelner Maßnahmen relativ schnell in eine bessere oder schlechtere Bewertungsklasse auf- oder abgewertet werden.

Gewässerentwicklungsfähigkeit im Entwicklungskorridor (Regeneration)

Da für die Bewertung des Regenerationsvermögens im Entwicklungskorridor auch Daten zur Überschwemmungshäufigkeit vorliegen müssen, konnten nur 311 der 715 Auenabschnitte einer Analyse unterzogen werden. Der Entwicklungskorridor stellt einen je nach Gewässergröße und -typ unterschiedlich breiten Gewässerrandstreifen dar, der die Kernzone des Gewässer-Aue-Systems bildet und bei Hochwasser zuerst überflutet wird. Das Regenerationsvermögen des Gewässer-Auen-Systems ist ein Maß für die eigendynamischen hydromorphologischen Entwicklungsmöglichkeiten in der Aue. Die zur Erfassung des Regenerationsvermögens herangezogenen Parameter umfassen zum einen den anthropogen bedingten Regenerationswiderstand wie z. B. Uferausbau und Flächenverfügbarkeit und zum anderen Indikatoren für direkte und indirekte gewässertypische Entwicklungsdynamik (z.B. Seitenerosion, Ausuferungshäufigkeit). Die Bewertung erfolgt durch gewichtete Verrechnung der einzelnen Merkmalsausprägungen in einem hierarchischen System.

Fast 35% der Auenabschnitte (37% der Gewässerlänge) sind in einem unbefriedigenden oder schlechten Zustand, d.h. die Reaktivierung der Gewässerdynamik ist so gut wie ausgeschlossen. Auf der anderen Seite weisen fast die Hälfte aller bewerteten Auenabschnitte (45% der Gewässerlänge) ein gutes bis sehr gutes Entwicklungspotential auf. Auch wenn die gute Entwicklungsfähigkeit nicht mit einer insgesamt guten Situation (Struktur Güte) gleichzusetzen ist, so zeigen die Ergebnisse doch, dass in vielen Aueabschnitten gute Entwicklungsvoraussetzungen zu verzeichnen sind. Dies muss bei Maßnahmenkonzeptionen und Prioritätenfestlegung Beachtung finden.

Hochwasserrückhaltung in der Maximalaue (Retention)

In einer dritten Ebene werden Retentionsparameter erfasst und bewertet. Retention bezeichnet den Prozess, der die Hochwasserwelle in zeitlicher und räumlicher Dimension verändert. Unter Retentionsparametern werden hier Eigenschaften natürlicher und naturnaher Landschaftselemente verstanden, die sich auf den Abfluss des Hochwassers auswirken.

Folgende Aspekte, die der Hochwasserrückhaltung dienen, werden betrachtet:

- Fläche für die stehende Retention,
- Fläche für die fließende Retention,
- Rauigkeit der Flächen und
- Ausuferungshäufigkeit des Gewässers.

Die homogenen Auenabschnitte werden hinsichtlich ihrer Ausstattung mit diesen natürlichen/naturnahen Retentionsparametern im Vergleich zum Leitbild der Auen bewertet. Bezugsfläche der Bewertung ist die Maximalaue. Zur Verarbeitung der unterschiedlichen Daten wurden zahlreiche Module im GIS ArcInfo implementiert, so dass eine automatisierte Bewertung erfolgen kann.

Durch die Simulation zukünftiger Zustände bzw. die Veränderung einzelner Retentionsparameter ist man in der Lage, Entwicklungsszenarien zu konstruieren und diese wiederum zu bewerten. Aus der Bewertung des Ist-Zustandes und der Bewertung der Entwicklungsszenarien (Sollzustände) kann der Entwicklungsbedarf in den einzelnen Auenabschnitten abgeleitet werden, d.h. es können raumplanerische Konzepte entworfen werden.

Die Bewertung der Retention im aktuellen Zustand zeigt, dass lediglich 36 Abschnitte (12%) als schlecht (Klasse 5) bewertet werden. Dabei handelt es sich aber um große, anthropogen überprägte Auenabschnitte, vornehmlich entlang der Saar mit ihren Siedlungs-, Industrie- und Verkehrsstandorten, so dass sie rund ein Viertel der Gesamtfläche der Auen einnehmen. Fast alle mit sehr gut bewerteten Abschnitte sind ausgedehnte Überflutungsflächen (sieben von neun!) im Unterlauf der Blies, unterhalb von Bexbach. Stark variierend ist die Bewertung entlang der Prims, Nied und in den Oberläufen des Einzugsgebietes der Blies, verursacht durch das wechselhafte Aufkommen von Siedlungs- und Nicht-

Siedlungsabschnitten. Die siedlungsfreien Abschnitte weisen gute und zu einem großen Teil mäßige Retentionsmöglichkeiten auf. Letztere lassen sich auf einen stark eingeschränkten Überflutungsraum als auch auf schlechte Rauigkeiten der Landnutzungen zurückführen.

Die Ergebnisse der einzelnen Bewertungsebenen sind die Basis für Maßnahmenempfehlungen. Diese richten sich an alle Fachbehörden und Nutzer, die mit dem Schutz und der Entwicklung der sensiblen Gewässer-Auen-Systeme beschäftigt sind. Die Maßnahmen reichen von der Verbesserung der Datenbereitstellung und -aufbereitung (z. B. ergänzende Überschwemmungskartierungen), betreffen eine nachhaltige Wasser-, Land- und Waldwirtschaft (z.B. Förderung eigendynamischer Entwicklungsprozesse) und reichen bis zur Landes- und Raumplanung (Baustopp, angepasste Bauweisen).

Abschließend werden 15 für den Zustand der Auen im Saarland repräsentative Gewässer-Auen-Systeme (Beispielabschnitte) dokumentiert. Die Protokolle umfassen neben gut bewerteten Abschnitten, die als Vorbilder für künftige Maßnahmen dienen können, auch Strecken, die stärker überprägt oder gänzlich gestört sind.

2 EINLEITUNG

In den letzten Jahren stehen unsere Fließgewässer und der sie umgebende Überflutungsraum, die Auen, mit fast schon regelmäßiger Wiederkehr in den Schlagzeilen. Dabei spielt die Tatsache, dass in diesen Lebensräumen eine große Anzahl von bedrohten Tier- und Pflanzenarten lebt, eine eher untergeordnete Rolle im Bewusstsein eines Großteils der Bevölkerung. Wir nehmen zwar die Überschwemmungskatastrophen in europäischen und außereuropäischen Regionen zur Kenntnis, sind aber erst seit den größeren Hochwasserereignissen der 90er Jahre in Deutschland stärker sensibilisiert. Es ist fast schon zur jährlichen Gewohnheit geworden, in irgendeiner Region der Bundesrepublik Deutschland ein „Jahrhunderthochwasser“ zu registrieren. Dabei sollte aber beachtet werden, dass die Häufigkeit von Hochwasserereignissen vor dem Hintergrund längerfristiger Beobachtungszeiträume nicht signifikant zugenommen hat, wohl aber die Hochwasserschäden. Auch im Einzugsgebiet von Mosel und Saar haben in den Jahren 1993/95 zumindest bei den unmittelbar betroffenen Anliegern die Überschwemmungen einen bleibenden „Eindruck“ hinterlassen. Dennoch ist selbst das katastrophale Elbehochwasser im letzten Jahr schon wieder fast vergessen und die notwendigen Konsequenzen in der Raum- und Landesplanung werden bereits wieder in Frage gestellt. In den seltensten Fällen haben sich die Bewohner auf die Gefahren an unseren Fließgewässern eingestellt, wie beispielsweise an der Mosel, die im Grunde genommen jährlich ganze Ortsteile unter Wasser setzt, ohne dass eine besondere überregionale Berichterstattung erfolgt.

Die Auswirkungen der Hochwasserkatastrophe im Einzugsgebiet der Elbe und Donau im Jahr 2002 haben uns schonungslos vor Augen geführt, dass ein grundlegender Wandel im Umgang mit unseren Auen und den sie gestaltenden Bächen und Flüssen erforderlich ist. Während wir die klimatischen Einflussfaktoren durchaus kontrovers diskutieren und wohl auch nicht von heute auf morgen - wenn überhaupt - beeinflussen können, sollten wir bei der Nutzung unserer Talsohlen uns unserer direkten Verantwortung und Einflussnahme bewusst sein. Wissenschaftler, Wasserwirtschaftler und Naturschützer mahnen seit Jahrzehnten vor dem Hintergrund ungehemmter Bautätigkeit in den Auen ein Umdenken in der Raumordnung und den jeweiligen Fachplanungen an. Es hat aber erst eines Hochwasserereignisses mit „nationaler Schadwirkung“ bedurft, bis dieses Thema auf der obersten politischen Agenda stand. Sicherlich weisen einige politische Entscheidungen in die richtige Richtung, so ist beispielsweise die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten in den größeren Auen ein wichtiger Schritt. Aber es gibt zahlreiche kleinere Auen, in denen noch ungehindert und unbedacht natürlicher Überflutungsraum überbaut und das Schadenspotential gesteigert wird.

Auch wenn die EG-Wasserrahmenrichtlinie, die im Jahr 2000 in Kraft getreten ist, nicht explizit den Auenschutz und die Auenentwicklung unmittelbar berücksichtigt, so ist dennoch der gute ökologische Zustand der Gewässer ohne eine halbwegs intakte Verknüpfung mit den Überschwemmungsräumen nicht erreichbar.

Vor diesem Hintergrund hat der Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND), Landesverband Saarland e.V. die Erarbeitung eines Auenschutz- und Auenentwicklungskonzepts durchgeführt. Finanziert von der Saarland-Sporttoto GmbH wurde dem Lehrstuhl für Physikalische Geographie an der Universität des Saarlandes ein Großteil der Bearbeitung in enger Zusammenarbeit mit dem BUND übertragen. Dabei konnte für Teilbereiche auf Datengrundlagen des Ministeriums für Umwelt zurückgegriffen werden, größtenteils waren Auswertungen von selbst erhobenen Daten notwendig. Die Arbeiten wurden im Rahmen der Forschung und Lehre innerhalb einer Arbeitsgruppe, die sich mit Fragen des Gewässer- und Auenschutzes beschäftigt, durchgeführt.

Die Arbeit lässt sich in drei Teile zusammenfassen:

- Erfassung und Aufarbeitung relevanter Gewässer- und Auendaten

- Bewertung des aktuellen Zustandes
- Ableitung planungsrelevanter Entwicklungsszenarien und Maßnahmen

3 ZIELSETZUNGEN

Das Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland hat in vielerlei Hinsicht Bedeutung für das künftige Management unserer Auen und Fließgewässer, die sie letztlich im Wechselspiel hydromorphologischer Prozesse geschaffen haben.

Bisher gibt es im Saarland, sieht man einmal von vegetationskundlichen Untersuchungen und der mit einer einfachen Methode durchgeführten Fließgewässerkartierung des BUND ab, keine systematischen und flächendeckenden Erhebungen und Bewertungen der Auen und Fließgewässer. Eine systematische Betrachtung von Aspekten der aktuellen Nutzung, Fragen der potentiellen Hochwasserrückhaltung und insbesondere auch der Zusammenhänge zwischen Gewässer und Aue fand bisher nicht statt.

Unter diesen Voraussetzungen ist es erst einmal notwendig, die Daten, die im Land zur Verfügung stehen, hinsichtlich ihrer Eignung für ein Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept zu prüfen und gegebenenfalls zu ergänzen. Dabei stellt sich zunächst die Frage, wie die Auen abzugrenzen sind, welche Bezugsflächen herangezogen werden sollen und wo sich unsere Auen befinden. Ein erstes Ziel lautet demnach die Abgrenzung und Definition der Flächen, die als Auen zu bezeichnen sind.

Nach Abgrenzung dieser Erfassungs- und Bewertungsräume ist abzuklären, welche Aspekte für ein Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept überhaupt von Bedeutung sind und im Rahmen der Projektmöglichkeiten behandelt werden können.

Eine rein naturschutzfachliche Betrachtung, wie sie in einem ersten Bewertungsschritt für die saarländischen Auen durchgeführt wurde, genügt den Ansprüchen eines nachhaltigen Planungsinstrumentariums zur künftigen Entwicklung unserer Gewässer-Auen-Systeme nicht. Aus diesem Grund ist ein weiteres Ziel dieses Projektes, neben der Erfassung und Bewertung der aktuellen Nutzungen und „Nicht-Nutzungen“ eine hydromorphologische und hydraulische Komponente zu integrieren. Bisher sind Gewässer und Auen vorwiegend getrennt voneinander behandelt worden, so, als stellten sie eigenständige, voneinander unabhängige Einheiten und Betrachtungsebenen dar. Durch Anregungen französischer Arbeiten und eigenen Geländebeobachtungen ist die Übergangszone zwischen Aue und Gewässer, der sogenannte Entwicklungskorridor, als zweites Bearbeitungskriterium integriert worden. Dadurch wird das nächste Ziel, die Abschätzung des Regenerationspotentials des Gewässer-Auen-Systems, erreicht.

Als weiteres Ziel ist für die wasserwirtschaftliche Fachplanung hinsichtlich der Optimierung des Hochwasserschutzes eine Methode entwickelt worden, die es ermöglicht das Retentionsvermögen abzuschätzen und mit Hilfe unterschiedlicher Entwicklungsszenarien einen Entwicklungsbedarf für die Auen abzuleiten.

Aus den Ergebnissen der einzelnen Betrachtungsebenen lassen sich anschließend Maßnahmen für ein Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept ableiten, die ein wasserwirtschaftliches und naturschutzfachliches Modul darstellen, das auch im Rahmen der EG-Wasserrahmenrichtlinie von Bedeutung ist.

Zusammenfassend lassen sich die einzelnen Ziele umschreiben mit:

- Abgrenzung der Auen im Saarland
- Erfassung und Bewertung von Nutzungen in der Aue
- Erfassung und Bewertung des Entwicklungspotentials im Entwicklungskorridor
- Bewertung der Retentionsparameter in unterschiedlich strukturierten Auen

- Ableitung von Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung der Gewässer-Auen-Systeme

4 DIE AUENLANDSCHAFT

4.1 DEFINITION AUE

Für den Begriff Aue gibt es eine Vielzahl an Definitionen, die die Komplexität und unterschiedlichen Sichtweisen verdeutlichen. Sie reichen von einfachen Betrachtungen der Landschaft über wissenschaftliche Definitionen bis hin zu einer DIN-Norm. Allgemeine Definitionen ohne wissenschaftlichen Hintergrund, die in Lexika gegeben werden, sehen die Aue einfach als „flaches Gelände an Wasserläufen“ (Brockhaus Lexikon). BLASCHKE hat sich näher mit dem Begriff Aue beschäftigt und festgestellt, dass bisherige wissenschaftliche Definitionen einen Focus auf das Kriterium der Fließgewässerdynamik richten (BLASCHKE 1997).

„Als Au (Aue, Auen) bezeichnet man räumlich jene Talzone, die innerhalb des Einflussbereichs von Hochwassern liegen.“ (GEPP 1985)

„Die Aue ist der bei Hochwasser überflutete und mit Sedimenten (Auelehm) überlagerte Teil des Talbodens.“ (HANLE 1991)

In den meisten Definitionen wird zusätzliches Gewicht auf den zeitlichen Aspekt gelegt. Es genügt nicht nur, dass Hochwässer auftreten, sondern dass Überflutungsereignisse in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen in der Aue auftreten.

„Auen sind Niederungen entlang der Flüsse und Bäche, die regelmäßig überschwemmt werden.“ (DISTER 1988)

„Den Lebensraum entlang von Fließgewässern, der periodisch überschwemmt wird, bezeichnet man als Aue.“ (COLDITZ 1994)

„Als Aue wird jener Bereich eines Tales bezeichnet, der periodisch oder episodisch vom Fluss überschwemmt wird, wenn dieser mehr Wasser führt, als sein Bett, d.h. die beim mittleren Sommerwasserstand wassererfüllte Rinne, fassen kann.“ (WILMANN 1993)

„Im strengen Sinn endet die Aue dort, wo die flächenhafte Überflutung allenfalls episodisch oder gar nicht (mehr) auftritt. Von Grundwasseranschluss ohne flächige Überflutung geprägte Standorte zählen demzufolge nicht (mehr) zum Ökosystem Aue.“ (GERKEN 1988)

An diesen Definitionen bemängelt BLASCHKE die fehlende Berücksichtigung der „komplexen Wirkungszusammenhänge in einem Flussauen-Ökosystem“ (BLASCHKE 1997). Tatsächlich sind es nicht nur physikalische Parameter, welche die Struktur und die Eigenschaften der Aue bestimmen. DISTER weist auf das Zusammenspiel hin: „Ökologisch gesehen ist der Wechsel von Trockenfallen und Überflutung der entscheidende Faktor in diesem Ökosystem, der die Lebensgemeinschaften in ganz entscheidender Weise prägt.“ (DISTER 1988) Diese Wirkungszusammenhänge ökologischer Faktoren zeigt DIEPOLDER anschaulich in einem Diagramm (vgl. Abbildung 1).

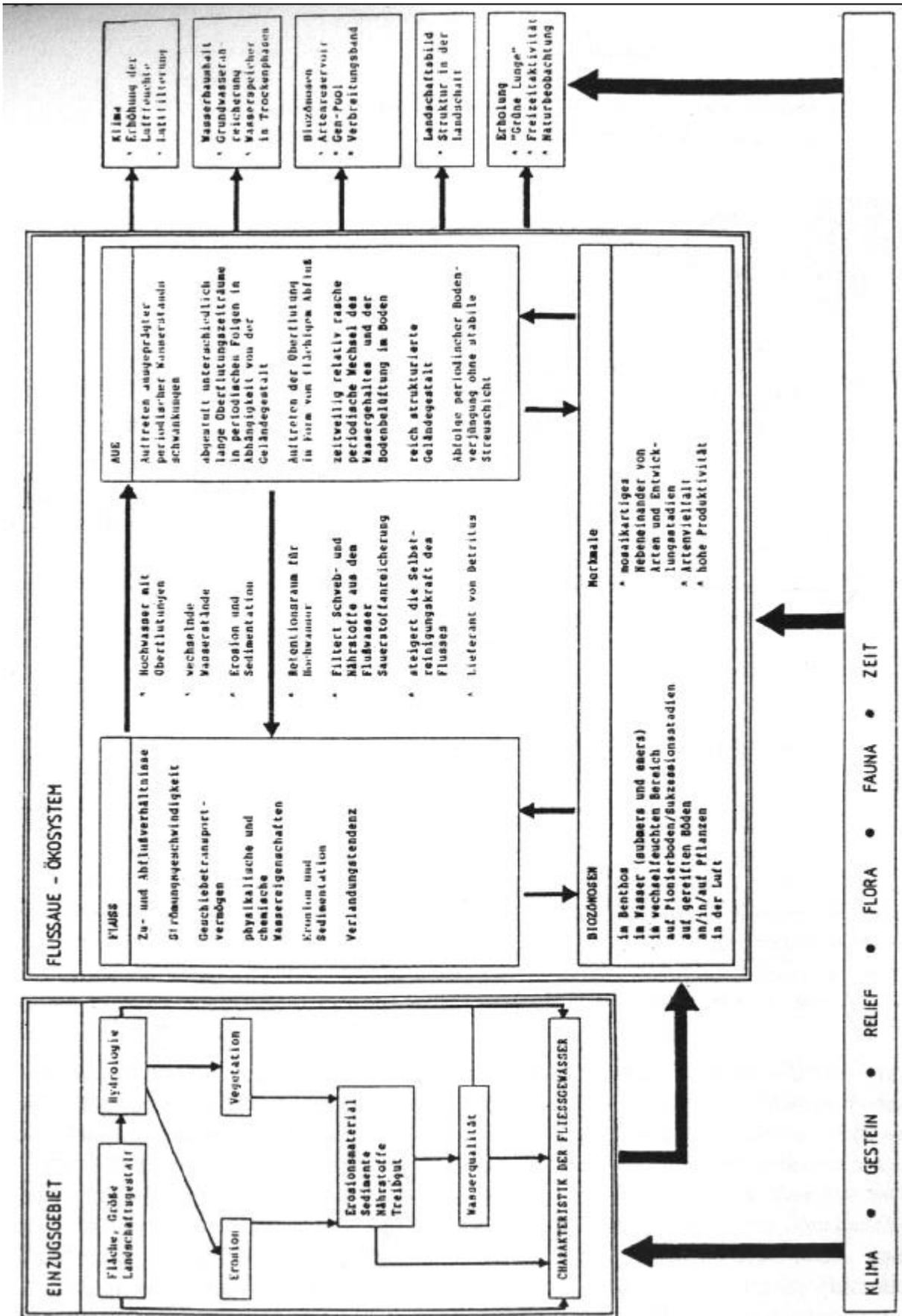


Abbildung 1: Wirkungszusammenhänge in Flussaunen (nach DIEPOLDER 1990)

Die Aue muss also als ein komplexes System angesehen werden. BLASCHKE schlägt daher vor, weitere über die Überflutungsdynamik hinausgehende Faktoren mit einzubeziehen. Dazu zählen:

„- Hydrodynamik: periodisch bis episodische Überschwemmungen, mindestens wechselnde Grundwasserstände im Wurzelraum der Auevegetation.

Morphodynamik: Erosions- und Sedimentationsvorgänge

Pedodynamik: Kleinrelief- und texturabhängige Bodengenese sowie Dynamik des Bodenwassers- und Bodenluftaushaltes

Biodynamik: Eigenentwicklung der Auen-Ökosysteme und Sukzession.“ (BLASCHKE 1997)

Doch neben der rein wissenschaftlichen Definition verlangt auch die ingenieurtechnische Seite nach einer Definition. Gerade in diesem Bereich wird angestrebt, eindeutig definierte Gegebenheiten zu erlangen. Entsprechend orientieren sich die Definitionen an den technischen Forderungen. Nach DIN 4047 Teil 5 wird die Gewässeraue¹ als „Talbereich mit im Jahresverlauf stark schwankendem Grundwasserspiegel, teils mit Überflutung und Auflandung [...], teils mit Qualmwasseraufstieg“ (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG 1989) definiert. Somit fehlt dieser Definition der sonst wie ein 'Roter Faden' die Aue-Definitionen durchziehende Charakter der Überflutung, und legt sogar den Schwerpunkt auf die Grundwasserverhältnisse, die von anderen Autoren nicht berücksichtigt werden (GERKEN 1988; HÜGIN 1992)

Neben dieser dogmatischen Sicht der Aue gibt es aber auch moderatere Definitionen, die funktional ausgerichtet sind. So sieht beispielsweise RÖSER Auen als „Retentionsräume für das Oberflächenwasser. Sie wirken wie natürliche Wasserspeicher, indem sie das aufgenommene Wasser nach Starkregen gleichmäßig wieder abgeben. Bei extremen Hochwässern stellen sie kurzfristige Überflutzonen dar.“ (RÖSER 1988) Die Hydrodynamik ist zwar auch für DÖRFLER & DOERFLER ein wichtiger Aspekt der Auen, aber entscheidend für den Begriff ist hier die Lage der Fläche, unabhängig von einer funktionierenden Überflutungsdynamik.

„Bach- und Flussläufe werden beiderseits von Auen begleitet. Der Wechsel von Hoch- und Niedrigwasser prägt diese natürlichen Überschwemmungsflächen. [...] Mit dem umfassenden Bau von Deichen wurde die einst überflutete Aue eingeengt und in eine trockene Aue verwandelt.“ (DÖRFLER & DÖRFLER 1990)

Betrachtet man all diese Definitionen, so wird deutlich, wie notwendig eine Harmonisierung des Begriffes ist. So kann zusammenfassend eine Definition für die Aue abgeleitet werden, die versucht alle oben gezeigten Aspekte zu berücksichtigen. Lediglich die DIN-Norm muss außen vor bleiben, da sie den meisten Definitionen nicht entspricht:

Die Aue kann demnach verstanden werden als komplexes System bestehend aus dem den Fluss begleitenden, vom Wasser beeinflussten Talboden, der charakterisiert ist durch Ablagerungen (Auelehme) und einer typischen Vegetationsformation (Auwald), die nur in naturnahen Systemen vorhanden sein kann. Die Aue ist von Hochwassern geprägt, wird aber nur in ihrer naturnahen Form periodisch/episodisch überschwemmt, besitzt jedoch das Potenzial, bei Hochwasserereignissen als Retentionsraum zu dienen. Sie dient speziell angepassten

¹ Nach DIN 4047 wird zusätzlich ein „Überschwemmungsgebiet“ definiert, das als „Fläche, die nach dem Ausufern [...] vom Wasser zusätzlich bedeckt wird; meist bezogen auf ein beobachtetes Hochwasser oder ein Hochwasser mit einer bestimmten Wiederkehrwahrscheinlichkeit“ (Deutsches Institut für Normung 1989) bezeichnet wird. Diese Definition entspräche eher dem Auenbegriff, wie er ansonsten gehandhabt wird.

Tier- und Pflanzenarten als Lebensraum, die ihrerseits die Struktur und Dynamik der Aue beeinflussen (z.B. Biber, *Castor fiber*).

Es ist nicht Aufgabe des vorliegenden Auenschutz- und Auenentwicklungskonzeptes für das Saarland, alle vielschichtigen Zusammenhänge und Rückkopplungsmechanismen, die die Aue betreffen, zu berücksichtigen. Vielmehr wird ein pragmatischer Ansatz verfolgt, der insbesondere die überschaubaren und nachvollziehbaren grundsätzlichen Zusammenhänge berücksichtigt. Dabei werden vorwiegend abiotische Faktoren herangezogen, da sie wesentlich die biotischen Faktoren steuern. Für den Schutz und die Weiterentwicklung der Auen spielen daher auch die hydraulischen und hydromorphologischen Aspekte eine entscheidende Rolle. Die Berücksichtigung der biotischen Faktoren spiegelt sich in der naturschutzfachlichen Bewertung der Maximalaue wider, indem über die Einbeziehung der Degradationsstufen der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation (hpnV) eine Bewertung erfolgt.

Für das Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept spielt aufgrund dieser Voraussetzungen das Gewässer-Auen-System eine Schlüsselfunktion, da zum einen beide Systemkomponenten direkt miteinander verknüpft sind und zum anderen diese Verknüpfungen mit Hilfe vorhandener bzw. relativ leicht zu rekonstruierender Daten und Geländebefunde grundsätzliche Aussagen ermöglichen.

4.2 DAS GEWÄSSER-AUEN-SYSTEM

Bei fast allen Definitionen der Aue spiegelt sich direkt oder indirekt die Abhängigkeit des Teilsystems Aue von dem Teilsystem Gewässer wider. Der wirtschaftende Mensch hat mit seiner Einflussnahme beide Systeme zu seinen wirtschaftlichen Gunsten beeinflusst oder manipuliert. Dazu war in der Regel notwendig, die Aue so weit wie möglich vom Gewässer zu entkoppeln, um die Nutzungsansprüche wie beispielsweise Schifffahrt oder Landbewirtschaftung umzusetzen. Insgesamt hat aus ökonomischer Sicht diese Strategie bisher scheinbar mehr Vor- als Nachteile erbracht. Dies hängt auch damit zusammen, dass früher zu Hochwasserzeiten in den Überflutungsräumen nicht oder zumindest angepasst gebaut wurde. Die entstandenen materiellen Schäden an Gebäuden und Verkehrswegen hielten sich meist in Grenzen, wenn auch durch Ernteverlust Hungersnöte und Epidemien ausbreiten konnten. Aber insgesamt hatte der Mensch sich auf die Gefahren eingestellt.

Nach den Jahrhunderthochwassern in Mitteleuropa stellt sich die Frage, wo und wie das weitgehend entkoppelte Gewässer-Auen-System so weit regeneriert werden kann, dass das Schadenspotential reduziert wird. Diese Thematik ist natürlich äußerst konfliktbeladen, da das volkswirtschaftliche Interesse betriebswirtschaftlichen oder privaten Interessen entgegenstehen kann und Hochwasser, erst recht nicht Jahrhunderthochwasser, vorhersehbar oder gar als feste Größe kalkulierbar sind.

Die Jahrhunderthochwasser haben uns jedoch drastisch vor Augen geführt, dass letztlich die formungsaktiven Katastrophenereignisse das entkoppelte Gewässer-Auen-System schlagartig reaktivieren können mit allen negativen Folgen für menschliche Aktivitäten und Bauwerke. Daher besteht ein zentrales Anliegen des Auenschutz- und Auenentwicklungskonzeptes, die „Schaltzentrale“ zwischen Gewässer und Aue, den Entwicklungskorridor zu berücksichtigen. Die Auen können, sieht man einmal von naturschutzfachlich durchaus sinnvollen Maßnahmen ab, in ihrer Funktionalität nur über diese „Kernzone“ nachhaltig reaktiviert oder aufgewertet werden. Im Bereich des direkten Gewässerumfeldes finden nicht nur die größten Schäden bei Hochwasser statt, hier lassen sich auch Strukturen und Prozesse beobachten, die für die Rückgewinnung von Überflutungsflächen und somit für einen aktiven Hochwasserschutz von Bedeutung sind. Eine erfolgreiche Reaktivierung unserer Auen lässt sich daher am ehesten über die Gewässerentwicklung erreichen. Aus diesem Grund ist das hydromorphologische Entwicklungspotential der Fließgewässer von herausragender Bedeutung für die Rückgewinnung oder Revitalisierung naturnaher Auen. Dies wird besonders bei tieferodierten oder kanalisierten Bächen und Flüssen deutlich, die die Auen nur noch in seltenen Fällen überfluten und strukturieren können. Da letztlich die Auen durch die formende

und transportierende Kraft des fließenden Wassers geschaffen wurden, liegt der Schwerpunkt des Auenschutz- und Auenentwicklungskonzeptes gerade in der Berücksichtigung und Reaktivierung der fluvialen Komponente (Fließgewässerdynamik), ohne sie in Einzelheiten hier zu erläutern. Für ein weitergehendes Studium sei an dieser Stelle der Gewässertypenatlas für das Saarland (1998) erwähnt.

4.3 BEDEUTUNG DER AUENLANDSCHAFTEN

Unter naturnahen Bedingungen kommen in Auen eine Vielzahl von Lebensräumen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien vor. In Abhängigkeit von der Wasserstandsdynamik besteht ein kleinräumiger Wechsel an terrestrischen, amphibischen und rein aquatischen Lebensräumen. Durch die (z.T. auch recht unregelmäßigen) Überschwemmungen mit vorherrschender Sedimentation und geringer Erosion erfährt die Aue eine hohe Dynamik. Dies führt häufig zur Ausbildung verschiedener Formen von Auengewässern. Alle Lebensräume und Entwicklungsstadien erfüllen im Stoff- und Energiehaushalt des Fließgewässer-Auen-Systems wichtige Funktionen:

Tabelle 1: Bedeutung der Auenlandschaft

FUNKTION	BESONDERE EMPFINDLICHKEIT GEGENÜBER / WESENTLICHE GEFÄHRDUNGSFAKTOREN
<ul style="list-style-type: none"> • Lebensraum und Rückzugsgebiet für viele Pflanzen- und Tierarten Die unterschiedlichen, sich ständig verändernden Sukzessionsstadien innerhalb der Aue und an Auengewässern selbst sowie die enge Verzahnung von limnischen und terrestrischen Lebensräumen bedingt eine hohe Strukturvielfalt auf kleinem Raum. Dies ist Voraussetzung für eine große Artenvielfalt. So sind Auen für viele spezialisierte Lebensgemeinschaften der einzige besiedelbare Lebensraum. 	<ul style="list-style-type: none"> • deutliche Überalterung der Auengewässer bei fehlender Neubildung / Festlegung des Gewässerbettes • Nähr- und Schadstoffeinträge / unzureichende Breite des Gewässerrandstreifens, dadurch fehlende Pufferzonen • frühes Trockenfallen (Grundwasserabsenkung) / Gewässerausbau, Begradigung, Tiefenerosion
<ul style="list-style-type: none"> • Wanderwege und Vernetzungsbereiche Auen sind bevorzugte Einwanderungswege für Tiere und Pflanzen, die in anderen Gebieten beheimatet sind. Oft überschneiden sich in Flußauen die Areale von Arten mit unterschiedlichen Verbreitungszentren. 	<ul style="list-style-type: none"> • Einbringung von Querriegeln wie Staudämme oder Talsperren, Anlage von Verkehrsstrukturen, flächenhafte Versiegelung, Kanalisierung • Einbringung von Längsriegeln wie Hochwasserdämme, Verkehrswege
<ul style="list-style-type: none"> • permanente Auengewässer: Ablachgründe und Winterlager für viele Fischarten des Potamals, die als Krautlaicher Stillwasser- oder lenitische (strömungsarme) Bereiche benötigen. Bei absinkendem Wasserspiegel kann es zum Trockenfallen der Anschlussstellen ans Hauptgewässer kommen, was bei flachen oder austrocknenden Altgewässern zum Absterben vieler aquatischer Arten führt. Dies ist jedoch ein wichtiger natürlicher Vorgang im Gewässer, auf dem eine ganze Nahrungskette aufbaut. 	<ul style="list-style-type: none"> • intensive Nutzung als Angelgewässer / Beeinträchtigung der aquatischen Fauna durch untypischen Fischbesatz bzw. faunenfremde Arten (z.B. Graskarpfen), Nährstoffbelastung durch Anfütterung, verstärkte Algenblüte durch Gehölzrückschnitt

FUNKTION	BESONDERE EMPFINDLICHKEIT GEGENÜBER / WESENTLICHE GEFÄHRDUNGSFAKTOREN
<ul style="list-style-type: none"> • Regenerationszonen für die Fließgewässer Nach außergewöhnlich starken Hochwässern, Schadstoffwellen oder anderen Störungen, die zu starken Einbußen in der Lebewelt der Fließgewässer führen, erfolgt aus den Auen gewässern eine Neubesiedlung der Fließgewässer. 	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung von Pestiziden und Nährstoffen / „Chemieunfälle“, ausfallende Kläranlagen, nicht funktionierende Regenüberlaufbauwerke, Überdüngung von Intensivgrünland in der landwirtschaftlich genutzten Aue
<ul style="list-style-type: none"> • Einfluss auf die Selbstreinigungskraft des Fließgewässers V.a. in langsam durchströmten Altgewässern, in denen die eintretenden Wassermassen länger verweilen, kommt es in Kolken, ruhigen Buchten und Uferbereichen verstärkt zur Selbstreinigung organisch belasteten Flusswassers. 	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung von Nährstoffen / Verbau der Ein- bzw. Auslaufstellen, so dass ein Wasseraustausch zwischen Alt- und Fließgewässer unterbunden wird
<ul style="list-style-type: none"> • Hochwasserretention Durch flächenhafte Überschwemmung der Aue kommt es zu einer Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit und somit zu einer Abschwächung der Hochwasserwelle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zerstörung durch Verfüllung / Auffüllung mit Bauschutt, Aushubmassen, Müll und landwirtschaftlichen Abfällen, Einebnung, Trockenlegung, Ausweisung als Siedlungsgebiet

4.4 BEDEUTUNG DER JUNGHISTORISCHEN ENTWICKLUNG DER AUEN

Die Kenntnis der Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte der Auen stellt eine wichtige Voraussetzung dar, um ihren aktuellen Zustand interpretieren zu können. Es kann innerhalb des Projektes nicht näher auf die unterschiedlichen geoökologischen Voraussetzungen und Besonderheiten der saarländischen Auenstandorte eingegangen werden. Auch sind die grundsätzlichen Unterschiede zwischen Bach- und Flussauen sowie pflanzensoziologische, bodenkundliche oder den Stoffhaushalt betreffende Betrachtungen nicht Gegenstand der Arbeit, da hierfür eine Reihe von zusätzlichen Untersuchungen notwendig wären.

Die Aue ist „nur“ hinsichtlich ihrer aktuellen Nutzung, ihrer Entwicklungsfähigkeit im Zusammenspiel mit den Gewässern und als (potentieller) Überflutungsraum Gegenstand der Bearbeitung. Bei diesem Schwerpunkt spielt insbesondere die junghistorische durch den Menschen als „Schlüsselart“ geprägte Entwicklung eine herausragende Rolle. Durch die anthropogen verstärkte Auelehmbildung, den Kulturwasserbau und die Bautätigkeit haben sich viele Systemkomponenten, die die Gewässer- und Auenentwicklung steuern, teilweise grundlegend geändert. Diese Zusammenhänge, die heute oftmals keine Berücksichtigung finden, sollen an dieser Stelle zusammengefasst und in ihrer Bedeutung für das Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept erläutert werden:

Die heutigen Auen oder verallgemeinert gesprochen Überflutungsräume sind das Produkt einer in geologischen Zeiträumen ablaufenden Landschaftsgenese. Sie stellen im Grunde genommen nur flache Talböden dar, die durch immer wiederkehrende Überflutungen der Fließgewässer und der damit verbundenen Ablagerungen der mitgeführten Feststoffe (Alluvien) entstanden sind. Es gibt aber auch Phasen, in denen diese Ablagerungen vollkommen oder bis auf Reste (Terrassen) wieder ausgeräumt werden und die Fließgewässer sich einschneiden. Durch diesen Wechsel, der durch Kalt- und Warmzeiten gesteuert wurde, sind unsere heutigen Täler in der jüngsten Erdgeschichte entstanden. Nach der letzten Eiszeit, die vor rd. 10.000 Jahren zu Ende ging, entstanden unsere heutigen Auen, die in Mitteleuropa aber erst nach Christi Geburt durch den wirtschaftenden Menschen wesentlich mit- bzw. umgestaltet wurden.

Vermutlich bereits während der Landnahmezeit im 6. Jahrhundert wurden im Saarland in den fruchtbaren Gebieten zunehmend Siedlungen gegründet. Im 15. Jahrhundert setzte eine verstärkte Siedlungstätigkeit ein, so dass spätestens seit dem ausgehenden Mittelalter das Saarland weitflächig landwirtschaftlich genutzt wurde. Zeugnisse hierfür sind die zahlreichen Mühlen, die im 18. und frühen 19. Jahrhundert ihre Blütezeit erlebten. Mit beginnender Industrialisierung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erfolgte eine bis in die Gegenwart anhaltende Ausweitung von Siedlungs-, Industrie- und Gewerbeflächen in die bislang ausschließlich landwirtschaftlich genutzten Talauen (vgl. KONOLD 1997).

Mit Beginn der Landnahme wurden die versumpften Talauen trockengelegt, um eine landwirtschaftliche Nutzung zu ermöglichen. Gleichzeitig fand im Einzugsgebiet eine fortschreitende Entwaldung statt, die zu Bodenabspülung und massivem Sedimenteintrag in die Fließgewässer führte. Bei Überschwemmungen wurden die mitgeführten Schwebstoffe in den Talauen abgelagert, wodurch bereits im Mittelalter lokal eine verstärkte Aufhöhung der Talauen stattfand (vgl. MENSCHING 1957). Die Auelehmbildung oder Auenaggradation wurde durch den Bau zahlreicher Stauhaltungen zur Mühlenbewirtschaftung, Be- und Entwässerung verstärkt. Ab dem Hochmittelalter erfolgte zusätzlich die Begradigung zahlreicher freigelegter Gewässerstrecken. Dieser widernatürliche Zustand wurde durch intensive kulturwasserbauliche Gewässerunterhaltung konserviert. In der jüngeren Vergangenheit bis in die 70er Jahre des vergangenen Jahrhunderts erfolgten weitere Begradigungsphasen im Saarland, so beispielsweise in den 30er Jahren durch den Reichsarbeitsdienst. Mit den gesteigerten technischen Möglichkeiten setzte ein verstärkter Ausbau ein (Sohl- und Uferverbau), der seinen Höhepunkt in teilweise völlig verrohrten Gewässerstrecken fand.

Mit dem endgültigen Niedergang des Mühlenwesens in den 50er und 60er Jahren des letzten Jahrhunderts, der zunehmenden Technisierung bzw. Extensivierung der Landwirtschaft vollzieht sich eine Abkehr vom unterhaltungsintensiven traditionellen Kulturwasserbau. Damit sind bei einem Großteil unserer Bäche die Voraussetzungen für Entwicklungsprozesse gegeben, die bislang über Jahrhunderte hinweg unterbunden worden waren. Demgegenüber entstanden in großen Bereichen der Saaraue, aber auch an anderen Auenabschnitten wie beispielsweise im Unterlauf der Prims oder an der Blies bei Neunkirchen große Industriestandorte, die die ehemaligen Auen vollständig überformten. Auch die günstigen verkehrstechnischen Rahmenbedingungen hatten zur Folge, dass Straßen und Eisenbahnlinien die Auenstandorte stark beeinträchtigten.

Eine Studie zum Landnutzungswandel durch Kartenauswertung des Lehrstuhls für Physikalische Geographie (1991) zeigt, dass in einem Zeitraum von 185 Jahren (1800-1985) sich die Landnutzung im Bereich Saarbrücken sehr stark v.a. im Bereich der Saaraue verändert hat. Die Wiesen- und Weidenutzung im Auebereich (ca. 90%) wurde abgelöst von einer raumgreifenden Siedlungs- und Infrastruktur (fast 100%), die für Gewässer- und Auenentwicklung keinerlei Spielraum mehr lässt.

Bei der künftigen Entwicklung unserer Auen sind zum einen die veränderten Rahmenbedingungen (anthropogene Restriktionen) und zum anderen die von Natur aus bestehende Entwicklungsfähigkeit zu berücksichtigen. Dabei ist unter realistischer Betrachtung mittelfristig kaum damit zu rechnen, dass Auenstandorte im bebauten Bereich als Retentionsraum zurückgewonnen werden können. Der Schwerpunkt bei Maßnahmen zum Hochwasser- und Naturschutz sollte daher überwiegend in den un bebauten Freiflächen liegen. Dabei sind folgende, durch den Menschen mitgesteuerte Voraussetzungen und Prozesse für ein Auen-schutz- und Auenentwicklungskonzept von grundlegender Bedeutung:

- **Auelehmbildung:** Die teilweise um mehrere Meter „aufgewachsenen“ Auen (Auenaggradation) haben das gesamte Gewässer-Auen-System nachhaltig verändert. Alle Maßnahmen müssen berücksichtigen, dass dies eine grundlegende Veränderung der natürlichen Gewässer- und Auenentwicklung darstellt.
- **Tiefenerosion:** In diesem Zusammenhang stellt sich immer die Frage, ob übertiefte Profile durch Auenaggradation oder aktive Tiefenerosion oder beide Prozesse entstanden sind.

Je nach Ausgangslage müssen die in die Wege geleiteten Maßnahmen ausgerichtet werden oder unterbleiben. Bei einem Großteil der Maßnahmen in Renaturierungsprojekten wurden diese unterschiedlichen Sachverhalte nicht oder nur unzureichend berücksichtigt.

- **Geschiebehaushalt:** Eng mit der Tiefenerosion verbunden ist der Geschiebeeintrag und -transport. Die häufig geforderte „Entfesselung“ von Gewässern ist mit großer Vorsicht unter Berücksichtigung des Geschiebehaushaltes zu planen, wie beispielsweise einige Gewässerabschnitte an der Ill oder Oster belegen. Daher sollten alle Gewässerentwicklungsmaßnahmen auch eine Reaktivierung oder Verbesserung des natürlichen Geschiebeeintrages und -transportes berücksichtigen.
- **Ufergehölze:** Gerade bei den Bächen spielen die Ufergehölze eine zentrale Rolle für die Reaktivierung und den Schutz des Gewässer-Aue-Systems. Durch Turbulenzförderung und gezielte Strömungslenkung kann über den Uferbereich hinaus eine vielfältige Verzahnung zwischen Gewässer und Aue erfolgen.
- **Flächenverfügbarkeit und -nutzung:** Die Reaktivierung und Revitalisierung unserer Auen wird im wesentlichen über den Entwicklungskorridor, der „Kernzone“ des Gewässer-Auen-Systems, erfolgen müssen. Dabei spielt natürlich der zur Verfügung stehende Raum die entscheidende Rolle. Flurbereinigungsverfahren oder Nutzungsverzicht in der Landwirtschaft können hier gezielt eingesetzt werden. Die häufig zu beobachtende Praxis der unmittelbar in Gewässernähe verlegten Abwasserkanäle schränkt zusätzlich in vielen Fällen eine positive Entwicklung der Gewässer-Auen-Systeme ein.

Generalisierend auf das Saarland bezogen stellt sich die Situation folgendermaßen dar:

- Die Auenaggradation ist bei allen größeren Auen deutlich ausgeprägt und liegt in Extremfällen teilweise bei über 10 Metern (Saar, Mosel, Blies Nied, Prims) (vgl. ZANDSTRA 1954:277, BRAUN 1990:108-112). Darüber hinaus sind bei fast allen mittleren und kleineren Gewässern mit vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebieten ebenfalls mächtige anthropogen bedingte Auelehmbildungen zu beobachten. Lediglich in Fließgewässerräumen mit geringerer ackerbaulicher Nutzung und steileren Auen (Talgefälle >8‰) ist die Auelehmbildung weniger deutlich ausgeprägt (z.B. Hunsrückrand).
- Tiefenerosion kommt in vielen Fließgewässerräumen mit mehr oder weniger deutlicher Ausprägung und häufig in Verbindung mit fossiler Auenaggradation vor. Lediglich in Landesteilen mit noch einigermaßen intaktem Geschiebehaushalt (z.B. Losheimer Schotterflur) spielt Tiefenerosion kaum eine Rolle.
- Der Geschiebehaushalt ist durch deutlich erhöhte Schwebstofffrachten und Reduktion von grobkörnigeren Korngrößen in allen ackerbaulich geprägten Landesteilen gekennzeichnet. Zahlreiche Teichanlagen stellen Sedimentfallen dar.
- An vielen Gewässerläufen des Saarlandes ist der Bestand an Ufergehölzen durchaus positiv zu bewerten. Allerdings sollten die Gehölzpflege und -entwicklung weniger unter dem Gesichtspunkt der traditionellen Uferpflege und -unterhaltung betrieben werden, sondern vielmehr als ein Instrument zur gezielten Gewässer- und Auenentwicklung betrachtet werden. Dabei kann Totholz eine wichtige Rolle übernehmen, wie beispielsweise positiv im Einzugsgebiet der Ill zu beobachten ist.
- In den dicht besiedelten Landesteilen, insbesondere entlang der Saarschiene, bestehen aufgrund der dichten Bebauung generell schlechtere Ausgangssituationen als in den ländlichen Regionen.

Nachhaltige Bewirtschaftung unserer Auen bedeutet sowohl in wasserwirtschaftlicher als auch naturschutzfachlicher Hinsicht, dass diese Grundvoraussetzungen Beachtung finden

müssen, wenn eine nachhaltige, zukunftsorientierte Perspektive im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) Bestand haben soll. Daher spielt insbesondere auch der Faktor Zeit eine zentrale Rolle. Auen zu schützen und hinsichtlich ihrer ökologischen Funktionsfähigkeit zu verbessern bedeutet langfristige Entwicklungsszenarien zu planen und die Voraussetzungen ihrer positiven Entwicklung zu schaffen.

4.5 STAND DER FORSCHUNG

Die wissenschaftliche Erforschung der Überschwemmungsgebiete von Fließgewässern hat keine lange Tradition. Dies hat wissenschaftshistorische Gründe. Die Fließgewässerlimnologie hat sich lange Zeit fast ausschließlich auf die Erforschung der Fließgewässerlebensgemeinschaften (Zonierung nach Fischleitarten, Makrozoobenthosuntersuchungen an Gebirgsbächen, etc.) beschränkt, statt das Gewässerumfeld in die Forschung mit einzubeziehen (FITTKAU & REIS 1983).

Der kanalartige Ausbau der großen Flüsse, die Konzentration auf die hydrobiologischen Verhältnisse in Bächen bzw. Oberläufen und die „seenzentrierte“ Sicht vieler Limnologen, welche die limnologischen Termini und Methoden bevorzugt an einem gut vom Umland „isolierten und begrenzten Organismus“ (FOREL 1896) entwickelten, führte zu einer klassischen Zweiteilung der Binnengewässer in stehende und fließende Gewässer und zu einer Abtrennung der Überschwemmungsgebiete vom eigentlichen Fließgewässer, so dass die Auen nicht als Teil des Flusses betrachtet wurden (vgl. THIENEMANN 1920).

Dies hatte deutliche Konsequenzen auf die Theorie- und Modellbildung in der Fließgewässerökologie. Dieses konzeptionelle Defizit ist deutlich an Art und Inhalt älterer Fließgewässerkonzepte ablesbar (vgl. HYNES 1975). Erst in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts vollzog sich ein deutlicher Wandel der Beobachtungsweise. Es fand ein Übergang von der linearen, nur das Gewässerbett berücksichtigenden, zu einer mehr holistischen Sichtweise statt, wobei Fließgewässer nicht länger als isolierte aquatische Phänomene angesehen wurden, sondern die Bedeutung des Gewässerumfeldes, der Auen und des Einzugsgebietes zunehmend berücksichtigt wurden. Daraus resultierende Ökosystemmodelle wie das Flood-Pulse-Konzept von JUNK et al. (1989) oder das Reversible-Process-Concept von AMOROS et al. (1987) spiegeln die zunehmende Bedeutung der Auen in der Fließgewässerforschung wider.

Ausgehend von diesem Forschungsdefizit ergibt sich für die Erfassung und Bewertung von Auen ein eingeschränktes methodisches Instrumentarium. Bis in die 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts bediente man sich meist rein terrestrischer Methoden der Vegetationskartierung, um die Bewuchsverhältnisse in Auen zu erfassen. Allerdings wurde bald klar, dass die dynamischen Verhältnisse in Auen nicht ausreichend über die deskriptive Beschreibung der Vegetation darzustellen sind. Erste Ansätze, auch morphologische oder tierökologische Aspekte in die Raumbewertung in Auen zu integrieren, wurden von DVWK (1997) oder SCHWARZER & HUGO-PULVERMACHER (1998) vorgestellt. Allerdings sind auch diese Bewertungsverfahren noch nicht ausgereift.

5 BEWERTUNGSGRUNDLAGE UND BEWERTUNGSMETHODIK

5.1 ABGRENZUNG DER MAXIMALAUE

5.1.1 PROBLEMSTELLUNG

Zunächst musste der Raum der Maximalaue definiert und eingegrenzt werden, um die erforderliche Bewertung der Auen durchführen zu können.

Da für die saarländischen Fließgewässer und Auen hydrologische Vermessungsdaten nicht ausreichend zur Verfügung stehen und eine entsprechende Aufnahme nicht durchgeführt werden konnte, mussten Ausgangsdaten gefunden werden, die für den gesamten Untersuchungsraum erfasst wurden und Informationen enthalten, die Aussagen über die maximal mögliche Ausdehnung der Aue zulassen.

Ein weiteres Problem bei der Abgrenzung ergibt sich durch die klassischen Definitionen der Aue (vgl. Kapitel 3.1). Diese beziehen sich meistens auf den heutigen Zustand der Aue. Da sich jedoch im junghistorischen Kontext enorme Veränderungen in den Auelandschaften vollzogen haben, können diese Definitionen nicht als einziges Kriterium zur Abgrenzung der Aue herangezogen werden.

Zur Lösung dieser Schwierigkeiten wurden verschiedene Sekundärinformationen in den Vorgang der Auenabgrenzung integriert. Zum einen waren dies bodenkundlich-morphologische Parameter, zum anderen Daten zu aktuellen Hochwasserereignissen (Überschwemmungskartierung).

5.1.2 VERWENDETE DATENGRUNDLAGEN

Bei der Verwendung vorhandener Daten wurde auf solche zurückgegriffen, die möglichst landesweit verfügbar sind und auch zeitliche Aspekte berücksichtigen. Dazu boten sich im Saarland an:

- Die geologische Karte (GK25)
- Die Bodenübersichtskarte (BÜK25)
- Die Überschwemmungskartierung des Saarlandes
- Die Wasserstandslinien HQ₁₀₀ und HQ₂₀₀ an der unteren Saar
- Geomorphometrische Grundlagen (z.B. Topographische Karten, Digitale Höhenmodelle)
- Orthophotos

5.1.3 ABGRENZUNG EINER GEOAUE (BERÜCKSICHTIGUNG DER BODENKUNDLICH-MORPHOLOGISCHEN FAKTOREN)

Die Geoae (geologische Aue) stellt alle mit holozänen Talalluvionen ausgekleideten Talböden dar. Die Überflutungshäufigkeit ist für die Abgrenzung ohne Bedeutung, d.h. es können auch Flächen abgegrenzt werden, die seit „Menschengedenken“ nicht von Hochwassern überflutet worden sind. Zunächst wurden geologische Karten herangezogen, die durch Aussagen der Bodenübersichtskartierung ergänzt wurden. Es wurden auch solche Flächen der Aue zugeschlagen, die aufgrund baulicher bzw. landschaftsverändernder Maßnahmen nicht mehr vom Hochwasser erreicht werden können. Vorteile der Bodenübersichtskarte gegenüber der geologischen Karte stellen die landesweite Verfügbarkeit sowie die jüngere Bearbeitung und damit den höheren Grad der Aktualität dar.

Die Geoauie umfasst also einen auf Grundlage bodenkundlicher und geologischer Daten abgegrenzten Bereich im Umfeld eines Fließgewässers, der durch Wasserstandsschwankungen hydrologisch beeinflusst ist oder es innerhalb der letzten 10.000 Jahre war und potenziell als Auenstandort verstanden werden kann.

5.1.4 ABGRENZUNG DER MAXIMALAU (EINBEZIEHEN REZENTER AUEBILDUNGSPROZESSE)

Daten der Hochwasserereignisse, die Mitte der neunziger Jahre des 20. Jahrhunderts auftraten und als 50jährige Ereignisse (LfU 2002) eingestuft wurden, können zu einer weiteren Verfeinerung bzw. Ergänzung der Abgrenzung herangezogen werden.

Der Bund und das Saarland haben durch ihre Wasserwirtschaftsverwaltung bei den großen und einigen mittleren Gewässern die Überflutungsflächen der Hochwasser der 90er Jahre dokumentiert. Die auskartierten Flächen wurden als Ergebnis eines als 50jährlich (!) ausgewiesenen Ereignisses festgesetzt und stellen die einzigen sicheren Daten über die Überflutungsflächen dar. Die Überschwemmungskartierung ist damit wichtige Grundlage sowohl für die Erhebung als auch die Bewertung der Auen, da nur über sie gesicherte Auskunft über die tatsächliche Überschwemmungsfläche gegeben werden kann.

Deshalb wurde die Geoauie um die Informationen aus der Überschwemmungskartierung erweitert. Auf diese Weise wurden auch solche Flächen erfasst, die in historischer Zeit nicht als Auen galten, aber rezent überflutet wurden.

Die Überschwemmungsflächen wurden in ArcInfo Version 7.1.2 von Esri® im Rahmen des Projektes digitalisiert. Als Vorlage dienten Karten des Landesamt für Umweltschutz (LfU) im Maßstab 1:5.000 (Mosel und Saar im Maßstab 1:25.000). Laut Auskunft des LfU wurden die Überflutungsflächen von Hand vor Ort mit Hilfe von Geschwemmselmarken kartiert und im LfU manuell übertragen. Die teils sehr schlechte Qualität dieser Karten (altes und entsprechend verzerrtes Kartenmaterial, geknickte oder geklebte Karten) beeinträchtigte die Digitalisierungsgenauigkeit erheblich.

Für folgende Gewässer liegt eine Überschwemmungskartierung vor:

- Alsbach, Bist, Blies, Ill, Löster, Losheimer Bach, Nahe, Nied, Oster, Prims, Rossel, Theel, Todbach, Wadrill im Maßstab 1:5000 sowie
- Saar und Mosel im Maßstab 1:25.000

In einem weiteren Schritt flossen morphometrische Informationen aus topographischen Karten sowie Informationen aus den Orthophotos mit ein. Flächen, die aus geomorphologischen Gründen unmöglich Auen sein können – etwa Bereiche in steileren Hanglagen – wurden aus der Auenfläche herausgenommen.

In diesem Zusammenhang ist nochmals darauf hinzuweisen, dass die Abgrenzung der Maximalauie nur so gut erfolgen konnte, wie die Grundlagenerhebung es ermöglichte. Es können durchaus Flächen nicht berücksichtigt oder aber auch fälschlicherweise berücksichtigt worden sein. Eine landesweite Überprüfung und Plausibilisierung der Grundlagendaten konnte nicht erfolgen. Stichproben und eigene Geländekenntnisse und auch die Ergebnisse zahlreicher Diplomarbeiten flossen jedoch ein.

Das Ergebnis der Abgrenzung liefert die sogenannte Maximalauie (Maxauie). Sie beinhaltet alle Flächen, die geologisch und bodenkundlich zur Auenabgrenzung herangezogen werden können und die anhand morphometrischer und hydrologischer Daten plausibilisiert wurden. Innerhalb dieser digital umgrenzten Maximalauie findet die Erfassung und Bewertung der Flächennutzungen statt.

5.1.5 ARBEITSSCHRITTE

Die BÜK im Maßstab 1:25.000 ist das einzige flächendeckend vorliegende, digitale Kartenwerk. Sie bildet daher die entscheidende Grundlage zur Bestimmung der Maximalaue (Geo-aue). Für die Abgrenzung werden die Talsohlen mit Grundwasserböden (grüne Farbgebung) sowie die Auen- und Flusssedimente (blaue Farbgebung) herangezogen. Die Bearbeitung erfolgte mit ArcView 3.0a. Bei Sonderfällen wurden folgende Entscheidungen getroffen:

- BÜK-Flächen werden nicht der Maximalaue zugerechnet, wenn sie laut geologischer Karte auf einer Terrasse liegen und sie auf offensichtlichen Darstellungsfehlern in der geologischen Karte beruhen. Das Alluvium befindet sich in unrealistischer Höhenlage über der Talsohle.
- Die Maximalaue wird innerhalb "weißer Flächen" der BÜK (Siedlungsbereiche/Bebauung) erweitert, wenn die geologische Karte (sofern vorhanden) holozäne Alluvien ausweist oder die Interpretation der TK25 (dort, wo es keine geologische Karte gibt) auf einen potentiellen Überflutungsraum schließen lässt.
- Bei einmündenden Seitenbächen, die nicht Gegenstand der Bearbeitung sind, wird die Festlegung der Maximalaue des erfassten Vorfluters wie folgt durchgeführt: Ist kein Schwemmfächer bzw. -kegel erkennbar, wird die direkte Verbindung zwischen den unterbrochenen Auerändern als Begrenzung gezogen. Ist ein Schwemmfächer bzw. -kegel beim Seitengewässer erkennbar, wird die Begrenzung entsprechend des Höhenlinienbildes angeglichen (zurückgesetzt).
- Flächen, die laut Überschwemmungskartierung über die Kartierung der geologischen Aue (holozäne Talalluvionen) hinweggreifen, werden ebenso wie Niederterrassen, die nachweislich bei den großen Hochwassern der 90er Jahre überflutet wurden, in die Maximalaue integriert.
- Im Bereich Saarschleife wird die Maximalaue an die Wasserstandslinien HQ₁₀₀ angepasst, da es hier durch die verschiedenen benutzten Datengrundlagen zu Ungenauigkeiten kommt.
- Flächen, die laut topographischer Karte in Steilhänge übergehen und teilweise mehr als 10 Meter über der Talsohle liegen, werden aus der Maximalaue herausgenommen.
- Liegt der rezente Gewässerlauf außerhalb der auf den bisherigen Grundlagen erstellten Maximalaue, wird die Maximalaue um die Gewässerfläche erweitert, so dass sich eine geschlossene Flächenabgrenzung ergibt, die nachvollziehbar ist.
- Grundsätzlich bildet die Grenze des Saarlandes auch die Grenze der bewerteten Auenflächen. Wenn der Gewässerkörper allerdings außerhalb des Saarlandes liegt (z.B. in einigen Bereichen der Rossel), wird die Überschwemmungsfläche jenseits der Grenze (einschließlich Gewässerkörper) in die Maximalaue integriert.

Die vorhandenen Abweichungen der einzelnen Datengrundlagen können auf einer Vielzahl von Ursachen basieren (unterschiedliche Kartengenauigkeiten, Fehler bei der Kartenerstellung, möglicher Übertragungsfehler beim Digitalisieren). Eine Überprüfung ist nur durch Geländebegehung möglich, was im Rahmen des Projekts nur stichprobenartig erfolgen konnte.

5.2 ABSCHNITTSBILDUNG

Im Längsverlauf ändern sich nicht nur Gewässer- und Einzugsgebietsparameter, sondern auch. Zur Erfassung und Bewertung von Auen ist es deshalb von Vorteil, die Gewässer in quasi-homogene Abschnitte zu untergliedern. Diese Form der Untergliederung ermöglicht es, charakteristische Eigenschaften des Gewässer-Aue-Systems in überschaubaren Raumeinheiten zu dokumentieren. Neben hydro-morphologischen und geologischen Kriterien lässt sich hier insbesondere der Nutzungsgrad zur Abgrenzung heranziehen.

Die Abschnitte wurden einmal für alle Auenbereiche festgelegt und für die drei Bewertungen (Reversion, Regenerationsvermögen, Retentionspotentialindex) übernommen, wodurch gegebenenfalls Vergleiche ermöglicht werden.

Bei der Abschnittsbildung wurden folgende Kriterien in hierarchischer Reihenfolge herangezogen:

- Übergang von Offenlandschaften zu bebauten Flächen (geschlossene Bebauung)
- deutlicher Breitenwechsel der Maximalaue: Änderung der Auenbreite (auf kurzer Distanz) um mindestens 1/3 (Talweitung/Talenge)
- Einmündung abflussstarker Gewässer
- deutlicher Wechsel der Krümmung des Gewässerlaufes: Änderung der aktuellen Laufentwicklung entsprechend des LAWA-Vor-Ort-Verfahrens von ungekrümmt zu gekrümmt
- Dammbauten und Querdämme

Da die Kriterien, die zur Abschnittsbildung herangezogen wurden, unterschiedlich sind und innerhalb kurzer Abstände auftreten können, wurden weiterhin folgende Regeln beachtet:

- Die Mindestlänge der Abschnitte beträgt ca. 500 m.
- Die Abschnittsbildung erfolgt in Fließrichtung.
- Sind innerhalb einer 500 m Strecke mehrere Grenzziehungen möglich, wird die Grenze des wichtigsten Kriteriums (siehe obige Reihenfolge) herangezogen.
- Die festgelegten Grenzen können die Flächen der Realnutzung schneiden, so dass eine Fläche eigentlich in zwei Abschnitten erfasst und bewertet werden sollte. In Fällen, in denen sich die Grenzziehung an Querdämmen und -zuflüssen orientiert, wird die Gesamtfläche dem oberstrom liegenden Abschnitt zugeschlagen. Ansonsten wird flexibel zugeordnet.

Alle möglichen Grenzziehungen erfolgten zunächst (anhand geologischer und topographischer Karten) auf analogen Vorlagen (TK25). Anschließend wurde die per Konvention festgelegte Hierarchie zur endgültigen Abschnittsbildung herangezogen und der Abschnitt digitalisiert. Die Digitalisierung erfolgte anhand von Orthophotos, wodurch eine Kontrolle der zur Abschnittsbildung herangezogenen Kriterien erfolgen konnte.

Die Maximalaue wurde insgesamt in 715 Abschnitte untergliedert, wovon 311 auf Gewässer mit Entwicklungskorridor entfallen.

Für die Gewässer mit ausgewiesenem Entwicklungskorridor liegen folgende Abschnittszahlen vor.

Tabelle 2: Anzahl homogener Auenabschnitte der Gewässer mit Entwicklungskorridor

Gewässer	Anzahl der homogenen Abschnitte	Gewässer	Anzahl der homogenen Abschnitte
Alsbach	11	Oster	24
Nied	11	Prims	37
Blies	69	Rossel	9
Ill	22	Saar	49
Löster	9	Theel	17
Losheimer Bach	13	Todbach	7
Mosel	5	Wadrill	8
Nahe	10		
Bist	10	Summe	311

Einige Abschnitte wurden nicht bewertet. Gründe dafür sind z.B.:

- Engtalstrecken: Abschnitte 1, 2, 3 und 5 an der Saar (Saarschleife), Abschnitt 5 der Mosel, Oberlauf der Löster
- Gewässer fließt außerhalb des Saarlandes: Abschnitt 10 der Blies
- Unzureichende Datengrundlage: Abschnitt 24 der Oster, Unterlauf Ihrer Bach,
- Gewässer ist aufgestaut: Abschnitt 12 am Losheimer Bach (Stausee Losheim)

5.3 GRUPPIERUNG VON AUENABSCHNITTEN ZUR LANDESWEITEN BETRACHTUNG

Für eine landesweite Betrachtung werden die Auenbereiche nach Gruppen zusammengefasst. Folgende Einzugsgebiete werden unterschieden:

- Gruppe „Saar“: Hierzu gehören die Schifffahrtsstrassen Saar und Mosel: sie stehen stellvertretend für mittelgroße stark überprägte Flussauen.
- Gruppe „Prims“: Hierzu zählen alle Auen im Einzugsgebiet der Prims, die sich teilweise durch grobkörnigere Sedimente auszeichnen.
- Gruppe „Blies“: Hierzu zählen alle Auen im Einzugsgebiet der Blies, die vorwiegend durch mächtige Auelehmbildung gekennzeichnet sind.
- Gruppe „Nahe“: Die vierte Gruppe beinhaltet die Auen der Nahe, Nied, Bist und Rossel sowie deren Einzugsgebiete.
- Gruppe „Sonstige Nebengewässer der Saar“: Zur fünften Gruppe gehören alle Gewässer, für die kein Entwicklungskorridor ausgewiesen werden konnte: in erster Linie die Auen der Nebengewässer der Saar, sowie Leuk, Bickenalb und Schwalb. Diese Auen sind unterschiedlich strukturiert, weisen aber für sich alleine betrachtet einen zu geringen Flächenanteil auf.

6 NATURSCHUTZFACHLICHE BEWERTUNG DER REVERSION INNERHALB DER MAXIMALAUE

6.1 ERFASSUNG DER NUTZUNGSTYPEN

6.1.1 DATENGRUNDLAGEN

Die Erfassung der Nutzungstypen erfolgte über Fernerkundung anhand von digitalen Orthophotos aus den Jahren 1997-1999. Es handelt sich um Echtfarben-Orthophotos mit einer Auflösung von ca. 40 cm x 40 cm. Der Bildbereich ist deckungsgleich mit den Kartenblättern der DGK 5. Die Luftbilder wurden freundlicherweise im Auftrag des Ministeriums für Umwelt des Saarlandes (MfU) vom Landesamt für Vermessungs-, Kataster- und Kartenwesen (LKVK) für die Kartierung der Auenbereiche (Maxaue) zur Verfügung gestellt. Die Digitalisierung der Flächen erfolgte on Screen (am Bildschirm) im Modul ArcTools von ArcInfo Version 7.1.2 von Esri®.

Als zusätzliche Informationsquelle diente die im Jahre 1989 im Auftrag des MfU durchgeführte Erfassung der Biotoptypen. Diese wurde z.B. zur Abgrenzung der Nadelwaldflächen herangezogen. Hinzu kamen die digitalen Betriebs- und Revierkarten des Saarforst-Landesbetriebes. Diese dienten ebenfalls zur Abgrenzung des Nadelforstes. Zur Abgrenzung des Gewässerlaufes wurde in Zweifelsfällen (Gewässer unter Wald oder temporär wasserführend) das vom MfU erstellte Gewässernetz herangezogen. Dieses Gewässernetz diente jedoch nur als Orientierungshilfe, da es durch den größeren Erfassungsmaßstab in Teilbereichen zu Abweichungen kam.

6.1.2 ERFASSUNGSRICHTLINIEN

Die Erfassung der Nutzungstypen wurde von mehreren Bearbeitern durchgeführt. Diese haben vorab eine einheitliche Vorgehensweise ausgearbeitet und hielten auch während der Erfassung ständig Rücksprache, um gleiche Abgrenzungen zu ermöglichen.

Ein erfasster Nutzungstyp besitzt mindestens eine Flächengröße von 10 m x 10 m. Ausnahmen bilden schlauchartige Flächen wie Straßen und Wege, die ab einer Breite von ca. zwei Metern erfasst werden. Einzelbäume werden nicht erfasst.

Die aufgrund ihrer geringen Flächengröße nicht abgegrenzten Nutzungstypen fließen in die umliegenden Flächen ein. Dazu gehören z.B. Gebüschstreifen zwischen Verkehrswegen oder zwischen Straße und Offenland. Sie werden dementsprechend zu den Verkehrsflächen bzw. zum Offenland gezählt (Einzelfallentscheidung).

6.1.3 GLIEDERUNG UND DEFINITION DER NUTZUNGSTYPEN

Bei der Erfassung und Benennung der Nutzungstypen werden acht Hauptgruppen unterschieden, innerhalb derer zwischen verschiedenen Untergruppen differenziert wird. Die Zuordnung einzelner Biotoptypen oder Flächennutzungen in Gruppen dokumentiert unterschiedlich Naturnähe- oder Degradationsstufen. Die Verwaltung der Nutzungstypen erfolgte über ein spezifisches Attribut. Die Einteilung der Nutzungstypen in Gruppen bzw. Untergruppen sowie die zugehörigen Attribute zeigt folgende Tabelle. Die einzelnen Gruppen werden anschließend erläutert.

Tabelle 1: Nutzungstypen und dazugehörige Attribute

Hauptgruppe		Untergruppe	Attribut
1	Gewässer, Feucht- und Laubwald	Flüsse, Bäche inklusive anschließendem Uferwald; Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald	10
		Flüsse, Bäche mit Ufergalerie	11
		Natürliche Stillgewässer (Altarme, Totarme, Flutmulden)	12
		Kanalisierte, ausgebaute Flüsse/Bäche innerhalb von Siedlungen	13
		Schiffahrtsstrasse (Saar, Mosel)	14
		Künstliche Stillgewässer (Fischteiche, Stausee)	15
		Verlandete Stillgewässer	16
2	Brachflächen und Kleingehölze	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren	21
		Kleingehölze (Feldgehölze, Gebüsche)	22
		Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Verkehrswegen	23
		Gehölzbestandene Gräben	24
3	Nadelwald	Fichtenwald, Kiefernwald, Lärchenwald, nicht-heimische Baumarten	30
4	Grünland	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland	41
		Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)	42
		Streuobstwiese, Wiesen mit dichtem Baumbestand	43
5	Äcker und Gärten	Äcker	51
		Erwerbsgartenbauflächen in der freien Landschaft, Kleingartenanlagen, Hausgärten im Anschluss an Siedlungen, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil	52
6	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50%	Orts- und Ortsrandlagen (dörfliche Struktur) inklusive aller Nutzungsarten (Freizeit, Gärten, Verkehrsflächen, Gewerbe und Industrie Aufschüttungen, Abgrabungen etc.), Campingplätze mit niedrigem Freiflächenanteil	60
7	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50%	Städtische Siedlungen inklusive aller Nutzungsarten (Freizeit, Verkehrsflächen, Gewerbe und Industrie, Aufschüttungen, Abgrabungen etc.)	70
8	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen	Gewässerunverträgliche Anlagen (Industrie, Gewerbe, Freizeit etc.), Verkehrsflächen, Anschüttungen, Abgrabungen, Müllablagerungen, Hochwasserschutzbauwerke, Entwässerungsgräben, Einzelgebäude innerhalb der offenen Landschaft	80

6.1.3.1 GRUPPE 1: GEWÄSSER SOWIE FEUCHT- UND LAUBWALD

Die Untergruppe 10 umfasst alle naturnahen bzw. natürlichen Fließgewässer (10) inklusive des daran anschließenden Uferwaldes. Der Begriff Uferwald bezeichnet alle Laubholzbestände (Bruch- Au-, Laub- und Mischwald), welche sich flächig direkt an das Gewässer anschließen. Hinzu kommen alle nicht mit dem Gewässer verbundenen Laubgehölze innerhalb der Aue mit einer Bestandsgröße von mindestens 2000 m².

Demgegenüber enthält die Untergruppe 11 alle Fließgewässer, die nur einen schmalen Saum aus Ufergehölzen aufweisen. Die Unterscheidung in Untergruppe 10 und 11 ist nur für die Ermittlung des Retentionsparameterindex (RPI) von Bedeutung (vgl. Kapitel 7).

Die Abgrenzung der Untergruppen 10 und 11 verdeutlicht die Abbildung 2.



Abbildung 2: Abgrenzung der Untergruppen 10 und 11

Die Untergruppe 12 beinhaltet alle natürlichen Stillgewässer in der Aue wie Alt- oder Totarme und Flutmulden. Stillgewässer unter Wald sind anhand der Orthophotos nicht erkennbar oder nur schwer abzugrenzen. Sie werden daher in Gruppe 10 integriert.

Im Gegensatz zu den naturnahen Gewässerstrecken werden die anthropogen beeinträchtigten Bereiche wie Schifffahrtsstraßen (Saar und Mosel) mit dem Attribut 13 (vgl. Abbildung 5) sowie Gewässer, die innerhalb von Siedlungen verlaufen und offensichtlich verbaut, verrohrt oder kanalisiert sind, mit dem Attribut 14 bezeichnet.

Innerhalb der künstlichen Stillgewässer werden offene Weiher und Abgrabungsseen (15) von verlandeten (16) abgegrenzt (vgl. Abbildung 3).



Abbildung 3: Abgrenzung der Nutzungstypen 15, 16, 51 und 80 im Bereich von Abgrabungsseen

6.1.3.2 GRUPPE 2: BRACHFLÄCHEN UND KLEINGEHÖLZE

In der mit 21 bezeichneten Untergruppe werden brachgefallene, nicht bewirtschaftete Grünlandflächen erfasst. Die Flächen sind mit verschiedenen hochwüchsigen Gräsern, Kräutern oder Hochstauden bewachsen und werden nicht oder nicht mehr genutzt. Dadurch unterscheiden sie sich in ihrem Erscheinungsbild von den genutzten Grünlandflächen (Untergruppe 41). Hinzu kommen alle kurzlebigen und ausdauernden Ruderalfluren, die z.B. auf Industriebrachen, Baustellen und Deponien entstehen können. Mit Attribut 21 werden außerdem Grünlandbrachen feuchter und nasser Standorte nahe dem Gewässer bezeichnet.

Die Untergruppe 22 umfasst sämtliche Kleingehölze innerhalb der Aue mit einer Bestandsgröße unter 2000 m². Unter die Kleingehölze fallen v.a. Gebüsche, Hecken sowie kleine Baumgruppen.

Ruderalvegetation bzw. Gehölze entlang von Verkehrswegen werden mit dem Attribut 23 erfasst. Hierzu zählen z.B. Gehölzstrukturen zwischen Häusern und Straße, Gehölzstrukturen zwischen Gleisen und Straße sowie die Vegetation auf Verkehrsinseln bzw. allgemein zwischen Straßen- und Schienenverkehrskörpern.

Die Untergruppe 24 beinhaltet gehölzbestandene Gräben.

Ein Beispiel für die Abgrenzung von Ruderalfluren, Gebüschen und Straßenbegleitgrün gibt folgende Abbildung.



Abbildung 4: Abgrenzung der Nutzungstypen der Gruppe 2

6.1.3.3 GRUPPE 3: NADELWALD

In dieser Gruppe werden alle Nadelwaldreinbestände zusammengefasst. Es handelt sich hierbei meist um Aufforstungen von Fichten, Kiefern oder Lärchen (nicht-heimische Arten). Auf der folgenden Abbildung ist die unterschiedliche Textur von Nadel- und Laubwälder zu sehen. Da alleine anhand der Textur eine Abgrenzung nicht immer eindeutig möglich ist (ähnliche Textur von Erlen und Nadelhölzern), wurde die detaillierte Biotoptypenkartierung (MfU 1989) sowie die Karten des Forstes als Orientierungshilfe herangezogen.

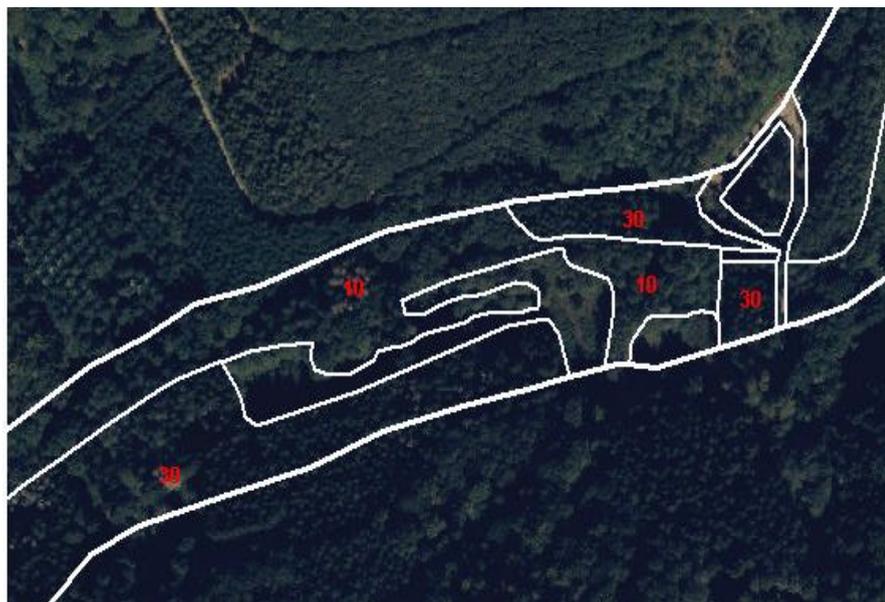


Abbildung 5: Abgrenzung von Laub- und Nadelwald anhand der Textur

6.1.3.4 GRUPPE 4: GRÜNLAND

Zur Gruppe 4 zählen genutzte Grünlandflächen, sowie Wiesen am Siedlungsrand bzw. in Siedlungsnähe. Sie werden nach dem jeweiligen Gehölzbestand differenziert.

Zeigt die Fläche keinen Gehölzwuchs mit Ausnahme weniger einzeln stehender Bäume, so wird sie in Untergruppe 41 zugeordnet. Es handelt es sich hierbei meist um Intensivgrünland, mesophiles Grünland oder Weiden. Flächen mit vereinzelt Gehölzen sowie Parkanlagen am Rande von Siedlungen fallen in Untergruppe 42. Einen dichteren Bewuchs von Gehölzen weisen Streuobstwiesen auf. Solche Wiesen mit hohem Baumbestand erhalten das Attribut 43.

Die Differenzierung dieser Untergruppen zeigen die Abbildungen 6 und 7.

6.1.3.5 GRUPPE 5: ÄCKER UND GÄRTEN

Diese Gruppe beinhaltet ackerbaulich genutzte Flächen und Gärten.

Untergruppe 51 nimmt alle ackerbaulich genutzten Flächen auf.

Zur Untergruppe der Gärten (52) zählen dabei Erwerbsgartenbauflächen in der freien Landschaft, Kleingartenanlagen, Hausgärten im Anschluss an Siedlungen und Campingplätze mit geringem Versiegelungsgrad. Innerhalb dieser Flächen können auch kleinere Gebäude, wie etwa ein Gartenhaus, enthalten sein.

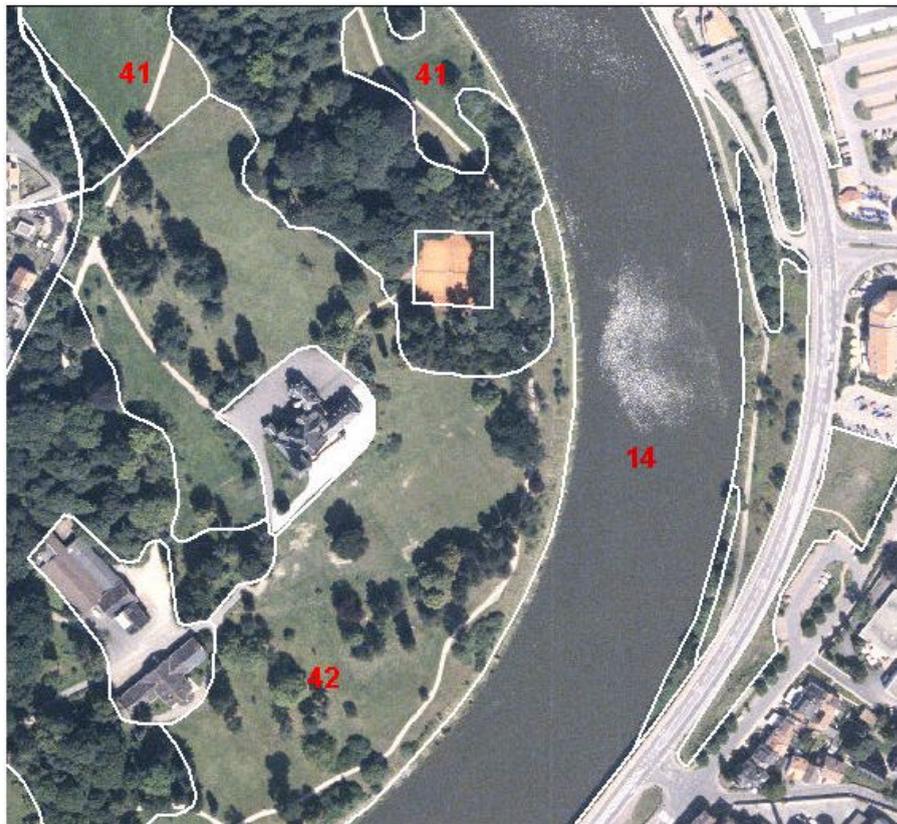


Abbildung 6: Abgrenzung der Nutzungsgruppen 41 und 4



Abbildung 7: Abgrenzung der Nutzungstypen 41, 43, 51 und 22



Abbildung 8: Abgrenzung der Nutzungstypen 51 und 52

6.1.3.6 GRUPPE 6: OFFENE SIEDLUNGSSTRUKTUREN

Die Gruppe 6 enthält Siedlungsbestandteile mit einem Freiflächenanteil von über 50%. Hierzu zählen: Orts- und Ortsrandlagen (dörfliche Struktur) inklusive aller Nutzungsarten wie Freizeit, Gärten, Verkehrsflächen, Gewerbe und Industrie, Aufschüttungen und Abgrabungen, sowie Campingplätze mit hohem Versiegelungsgrad.

6.1.3.7 GRUPPE 7: GESCHLOSSENE SIEDLUNGSSTRUKTUREN

Die Gruppe 7 umfasst Siedlungsbestandteile mit einem Freiflächenanteil von unter 50%. Hierzu zählen: städtische Siedlungen inklusive aller Nutzungsarten wie Freizeit, Gärten, Verkehrsflächen, Gewerbe und Industrie, Aufschüttungen und Abgrabungen.

6.1.3.8 GRUPPE 8: SONSTIGE UMFELDSTRUKTUREN AUßERHALB VON SIEDLUNGEN

Zur Gruppe 8 gehören gewässerunverträgliche Anlagen außerhalb von Siedlungen (z. B. Industrie- und Gewerbeflächen, Freizeitnutzungen usw.). Hinzu kommen Verkehrsflächen, worunter neben den versiegelten Straßen und Bahngleisen auch alle asphaltierten oder stark ausgefahrenen Wege gezählt werden, sowie Abgrabungen, Anschüttungen, Müllablagerungen, Hochwasserschutzbauwerke, Entwässerungsgräben und Einzelhäuser innerhalb der offenen Landschaft (vgl. Abbildung 9 und 3).



Abbildung 9: Abgrenzung der Nutzungsgruppen 6, 7 und 8

6.1.4 PROBLEME BEI DER ERFASSUNG VON NUTZUNGSTYPEN

Es gibt mehrere Faktoren, welche die Erfassung der Nutzungstypen beeinträchtigen können:

- Aufnahmezeitpunkt der Luftbilder
- Art der Aufnahme und der Schattenwurf
- Digitalisiergenauigkeit
- Schwierigkeiten bei der Erfassung des Gewässerlaufes

6.1.4.1 AUFNAHMEZEITPUNKT

Die Luftbilder, welche die Grundlage zur Erfassung der Nutzungstypen darstellen, stammen aus den Jahren 1997-1999 und spiegeln deshalb nicht den aktuellsten Zustand der Flächennutzung wieder. Im Laufe von drei bis vier Jahren können sich beispielsweise auf Brachflächen Gehölze entwickeln oder Siedlungen entstehen. Natürlich ist auch der umgekehrte Fall denkbar: ein Landwirt kann eine Brache wieder in die Nutzung aufnehmen.

Neben der Aktualität spielt auch die Jahreszeit der Luftbilder eine Rolle. Im Frühjahr ist die Vegetation noch niedrig, wodurch eine Brachfläche auf dem Luftbild wie eine landwirtschaftlich genutzte Grünlandfläche erscheinen kann. Die Unterscheidung zwischen Grünland und Acker kann durch ihren Bearbeitungszustand erschwert werden und so ebenfalls zu einer fehlerhaften Klassenzuordnung führen.

6.1.4.2 ART DER AUFNAHME UND SCHATTENWURF

Der Schattenwurf von Gehölzen erschwert die Abgrenzung von Gehölzbeständen und beeinträchtigt die Erfassung der im Schatten liegenden Flächen.

Des Weiteren muss beachtet werden, dass es sich bei den verwendeten Orthophotos um Echtfarbenaufnahmen handelt und nicht um Infrarotbilder. Anhand von Echtfarbenfotos ist die Klassifizierung von Vegetationseinheiten teilweise recht schwierig, so dass fehlerhafte Zuordnungen der Flächen zu den Nutzungstypen (insbesondere Offenlandflächen betreffend) möglich sind.

6.1.4.3 DIGITALISIERGENAUIGKEIT

Bei der Digitalisierung können die Auflösung, der Zoomfaktor oder die Schwierigkeit des Digitalisierens von gerundeten Grenzlinien kleine Ungenauigkeiten herbeiführen, worunter die Erfassung von Flächengrößen leidet. (Diese Ungenauigkeiten sind aber so geringfügig, dass sie keine Auswirkungen auf die statistische Auswertung der Flächenanteile einzelner Nutzungstypen innerhalb eines Auenabschnitts haben).

6.1.4.4 SCHWIERIGKEITEN BEI DER ERFASSUNG DES GEWÄSSERVERLAUFES

Die Erfassung des Gewässers wird vor allem bei Nebenbächen bzw. an den Oberläufen der Flüsse dadurch erschwert, dass der Gewässerlauf sehr schlecht oder überhaupt nicht anhand der Luftbildaufnahme zu erkennen ist. Ein Beispiel dafür wäre ein schmaler Gewässerlauf innerhalb einer Brachfläche.

In diesen Fällen wurde als Orientierungshilfe das Gewässernetz des MfU herangezogen, welches allerdings durch den größeren Erfassungsmaßstab nicht immer mit den Orthophotos übereinstimmt.

6.2 BEWERTUNG DER REVERSION INNERHALB DER MAXIMALAUE

6.2.1 DIE REVERSION

Die Gewässer-Auen-Systeme zählen zu den empfindlichsten Ökosystemen. Allein die Tatsache, dass fast 2/3 unserer bedrohten Tier- und Pflanzensorten an diese Lebensräume gebunden ist, verdeutlicht ihre herausragende Bedeutung im Naturhaushalt. Dabei spielen die Auen und Fließgewässer nicht nur als Standort speziell angepasster Arten eine Schlüsselrolle, vielmehr stellen sie von Natur aus Verbindungswege zu anderen Lebensräumen dar. Diese „Lebensadern“ können ihre ökologische Funktionsfähigkeit natürlich nur aufrecht erhalten, wenn ein Mindestmaß an standorttypischen Biotopstrukturen vorhanden ist. Daher ist es von großer Bedeutung zu wissen, welche grundsätzlichen Voraussetzungen in den Auen des Saarlandes vorhanden sind, um eine erste naturschutzfachliche Bewertung vornehmen zu können.

Bei einer naturschutzfachlichen Bewertung der Auen können verschiedene Aspekte herangezogen und miteinander kombiniert werden. Im Rahmen dieses Projektes geht es darum, einen landesweiten Überblick über den aktuellen Zustand zu liefern, ohne detaillierte Erhebungen (z.B. Artenlisten) durchzuführen. Eine weitergehende Untersuchung zur ökologischen Bedeutung einzelner Auenstandorte erfolgt im Rahmen dieser Arbeit nicht.

Es bietet sich daher an, die aktuelle Nutzung, die über Luftbilddauswertung erfassbar ist, hinsichtlich ihrer Naturnähe oder -ferne zu bewerten. Dieser Natürlichkeitsgrad gibt Auskunft darüber, wie stark der aktuelle Zustand vom naturgemäßen abweicht. Je nach Beeinträchtigung der Aue ist die ökologische Funktionsfähigkeit mehr oder weniger gestört. Um diese Störung rückgängig zu machen, d.h. es der Aue zu ermöglichen ihre ökologische Funktionsfähigkeit wiederzuerlangen, muss zunächst festgestellt werden, wie stark die Beeinträchtigung in den Naturhaushalt der Aue eingreift. Bei starken Eingriffen wie beispielsweise dichter Wohnbebauung ist z.B. in absehbarer Zeit nicht damit zu rechnen, dass diese Nutzung rückgängig gemacht werden kann. Bei Ackerstandorten ist diese Möglichkeit eher gegeben, während natürliche Stillgewässer schon Bestandteil eines natürlichen Gewässer-Auen-Systems sind. Ein Maß für die Möglichkeiten der „Rückgängigmachung“ degradierter Auennutzungen stellt die Reversion dar.

6.2.2 METHODIK

Ausgangsbasis der Bewertung sind die Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue, wobei die Flächenanteile der Nutzungstypen innerhalb eines homogenen Abschnittes berücksichtigt werden. Jedem Nutzungstyp wird dazu ein Reversionswert zugewiesen. Die Bewertung einzelner Nutzungen werden unter Berücksichtigung ihrer Naturnähe bzw. -ferne Werte zwischen 0 (naturfremd) und 10 (natürlich) empirisch festgelegt. In folgender Tabelle sind die Reversionswerte für die einzelnen Nutzungstypen aufgelistet.

Tabelle 4: Reversionswerte der Nutzungstypen

Nutzungstyp	Untergruppe (Attribut)	Reversionswert
Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwälder	10, 11	10
Natürliche Stillgewässer	12	10
Kanalisierte Gewässerläufe innerhalb von Siedlungen	13	3
Schifffahrtsstrasse	14	3
Künstliche Stillgewässer	15	3
Verlandete Stillgewässer	16	8
Grünlandbrachen, Ruderal-, Staudenfluren	21	8
Kleingehölze	22	8
Straßenbegleitgrün	23	3
Gehölzbestandene Gräben	24	8
Nadelwald	30	3
Artenarmes Intensiv- und mesophiles Grünland	41	5
Wiesen mit Einzelbäumen, Parkanlagen	42	6
Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand	43	6
Äcker	51	3
Gärten	52	3
Offene Siedlungsstrukturen	60	1
Geschlossene Siedlungsstrukturen	70	0
Sonstige gewässerunverträgliche Umfeldstrukturen	80	0

In einem zweiten Schritt werden die prozentualen Flächenanteile der einzelnen Nutzungstypen im jeweiligen Abschnitt ermittelt. Um den Reversionswert für den gesamten Abschnitt zu erhalten, werden die Flächenanteile der Nutzungstypen mit dem jeweiligen Reversionswert multipliziert und die Ergebnisse (Flächenwerte) aufsummiert. Die Summe der Flächenwerte, die zwischen 0 und 1000 liegt, entspricht einer bestimmten Reversionsklasse. Die Reversion wird in 5 Klassen von sehr gut bis schlecht bewertet (vgl. Tabelle 5). Dabei bedeuten die einzelnen Reversionsklassen, wie sich die ökologische Funktionsfähigkeit oder die Naturnähe anhand der Nutzungs- oder Biotopstruktur aktuell darstellt oder wiederherstellen lässt. Bei der Reversionsklasse 1 ist bereits ein sehr hoher Grad an Naturnähe zu verzeichnen, die bis zur Klasse 5 immer stärker abnimmt.

Tabelle 5: Klassen, Beschreibung und Farbgebung des Reversionswertes

Summe der Flächenwerte	Reversionsklasse	Beschreibung	Farbe	Farbbezeichnung
1000-801	1	sehr gut		blau
800-601	2	gut		grün
600-401	3	mäßig		gelb
400-201	4	unbefriedigend		orange
200-0	5	schlecht		rot

Folgendes Beispiel verdeutlicht die Ermittlung der Reversion eines homogenen Abschnittes.

Tabelle 6: Ermittlung der Reversion eines homogenen Abschnittes

Nutzungstyp	Reversionswert	Fläche [m ²]	Flächenanteil [%]	Flächenwert
16	10	14282	29,1	291
21	8	21842	44,5	356
22	8	11206	22,9	183
41	5	478	1,0	5
52	3	678	1,4	4
60	1	355	0,7	1
80	0	211	0,4	0
Summe		49052	100,0	840
Reversionsklasse				1 (sehr gut)

6.3 ERGEBNISSE UND INTERPRETATION

Insgesamt wurden 715 Auenabschnitte, das entspricht einer Fläche von ca. 18.900 Hektar bzw. 7,3% der Landesfläche, hinsichtlich ihrer Reversion bewertet. Einen Gesamtüberblick über die Bewertung gibt die Karte „Bewertung der Maximalaue“ (Karten im Anhang).

Nur 2,6% der gesamten Auenflächen weist eine sehr gute Bewertung (Reversionswerte zwischen 800 und 1000) auf. Dieser geringe Prozentsatz verwundert angesichts der jahrhundertalten Tradition des Kulturwasserbaus in den hochproduktiven und fruchtbaren Auen nicht. Es gibt nur wenige Abschnitte, die fast ausschließlich durch Waldvegetation und ergänzend durch Hochstaudenfluren und Nassbrachen gekennzeichnet sind. Rund 19% unserer Auen weisen jedoch gute Reversionswerte zwischen 600 und 800 auf. Dies sind im wesentlichen Abschnitte, die nur extensiv bewirtschaftet werden und einen größeren Anteil an Brachflächen und Hochstaudenfluren bzw. Röhrichten aufweisen. Hier kommt deutlich der Rückzug der modernen Landwirtschaft aus den arbeits- und pflegeintensiven Talböden zum Ausdruck. Fast 35% der Auenflächen werden dagegen mit unbefriedigend (Reversionswerte 200 bis 400) bzw. sogar schlecht (Reversionswerte 0 bis 200) bewertet. In der Regel handelt es sich hierbei um Flächen mit einem hohen Prozentsatz an überbauter Fläche (Siedlung, Industrie, Gewerbe und Verkehrswege) und intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Der Großteil unserer Auenflächen (ca. 42%) ist in die mäßige Reversionsklasse eingestuft, was im allgemeinen auf einen größeren Anteil an landwirtschaftlichen Nutzungen zurückzuführen ist. Diese Auenabschnitte sind nicht nur hinsichtlich ihres prozentualen Anteils von Bedeutung, sondern sie können in vielen Fällen durch positive oder negative Auswirkungen einzelner Maßnahmen relativ schnell in eine bessere oder schlechtere Bewertungsklasse auf- oder abgewertet werden.

Tabelle 7: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue (gesamt)

Klasse	Reversion	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Abschnittsfläche [ha]	Flächenanteil [%]
1	sehr gut	47	6,6	496	2,6
2	gut	209	29,2	3604	19,1
3	mäßig	285	39,9	7987	42,3
4	unbefriedigend	114	15,9	4363	23,1
5	schlecht	52	7,3	2177	11,5
0	nicht bewertet	8	1,1	263	1,4
Summe		715	100,0	18890	100,0

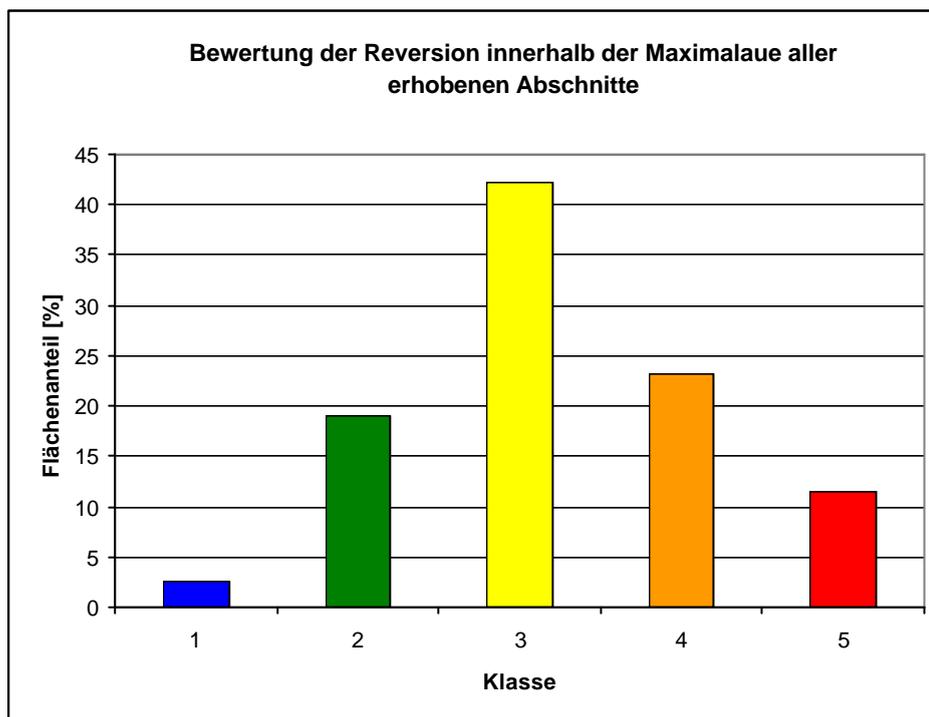


Abbildung 10: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue (gesamt)

Betrachtet man die landesweite Situation unter Berücksichtigung der Einzugsgebiete differenziert sich das Bild. Es kommt klar zum Ausdruck, dass die schlecht bewerteten Saaraunen das Gesamtergebnis negativ beeinflussen, was folgende Ausführungen belegen.

Auen von Mosel und Saar

Die Auen der zu Schifffahrtsstrassen ausgebauten Mosel und Saar befinden sich in einem größtenteils unbefriedigenden Zustand. Von den insgesamt 4363 ha an Auenfläche mit unbefriedigenden Reversionsmöglichkeiten entfallen über 50% (2445 ha) auf die Auen dieser beiden Gewässer. Der Anteil an schlechten Abschnitten ist im Landesvergleich ebenfalls überdurchschnittlich hoch.

Gründe hierfür sind vor allem der hohe Versiegelungsgrad durch Siedlungen, Industrie, Gewerbe und Verkehrswege im Umfeld der Saar.

Tabelle 8: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue von Saar und Mosel

Klasse	Reversion	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Abschnittsfläche [ha]	Flächenanteil [%]
1	sehr gut	0	0	0	0,0
2	gut	1	2	84	1,7
3	mäßig	15	27	1446	29,5
4	unbefriedigend	22	40	2445	50,0
5	schlecht	12	22	712	14,6
0	nicht bewertet	5	9	206	4,2
Summe		55	100	4893	100,0

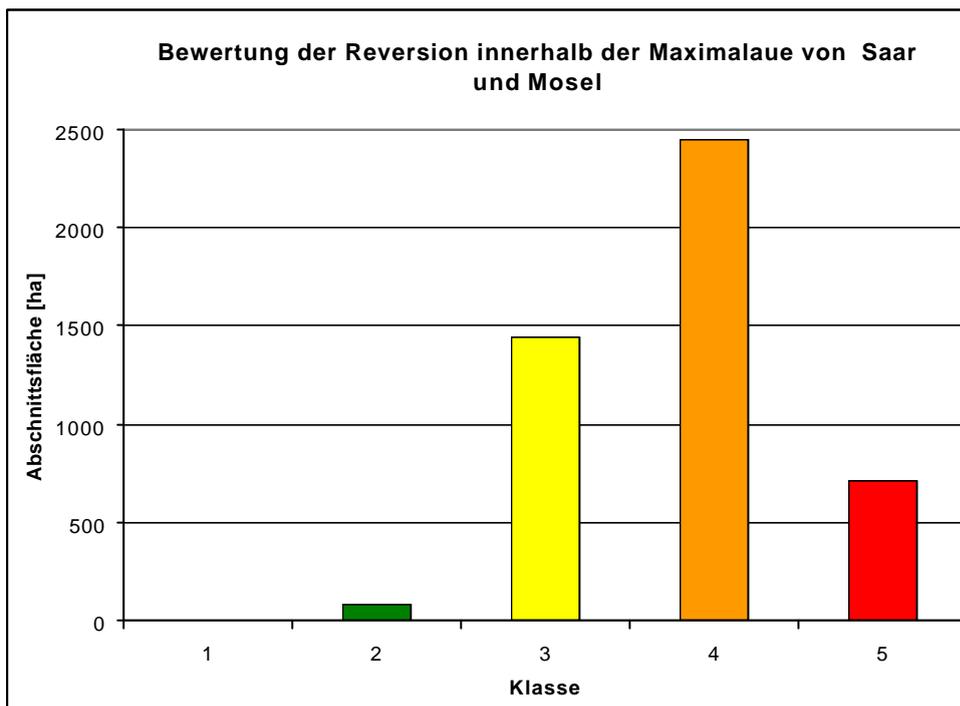


Abbildung 11: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue von Saar und Mosel

Auen von Prims und Blies

Die Einzugsgebiete von Prims und Blies sind hinsichtlich der Reversionsbewertung miteinander vergleichbar. Etwa die Hälfte der Fläche der Maximalaue besitzt nur mäßige Reversionsmöglichkeiten. Am zweitstärksten, mit knapp 30% Flächenanteil, ist jeweils die zweite Bewertungsklasse vertreten. Allerdings befinden sich etwa ein Fünftel der Flächen in einem unbefriedigenden bis schlechten Zustand. Jedoch ist dieser Wert nur auf den ersten Primabschnitt (Mündungsbereich in die Saar) zurückzuführen. Der zweite mit der Klasse 5 bewertete Abschnitt im Einzugsgebiet der Prims liegt in der Ortslage von Losheim. Ansonsten sind viele Auenabschnitte in den nur locker besiedelten Bereichen des nördlichen und mittleren Saarlandes teilweise recht naturnah (Hölbach, Holzbach, Oberlauf von Prims, Löster). Das lässt sich auf die im Rückzug befindliche landwirtschaftliche Nutzung zurückführen. Viele ehemals intensiv genutzte Auenwiesen haben sich infolge des Zerfalls der Entwässerungsanlagen durch Eigenentwicklung in Nassbrachen oder feuchte Hochstaudenfluren umgewandelt.

Tabelle 9: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue im Einzugsgebiet Prims

Klasse	Reversion	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Abschnittsfläche [ha]	Flächenanteil [%]
1	sehr gut	12	7	147	3,1
2	gut	71	39	1330	28,2
3	mäßig	72	40	2233	47,4
4	unbefriedigend	21	12	585	12,4
5	schlecht	2	1	373	7,9
0	nicht bewertet	2	1	44	0,9
Summe		180	100	4712	100,0

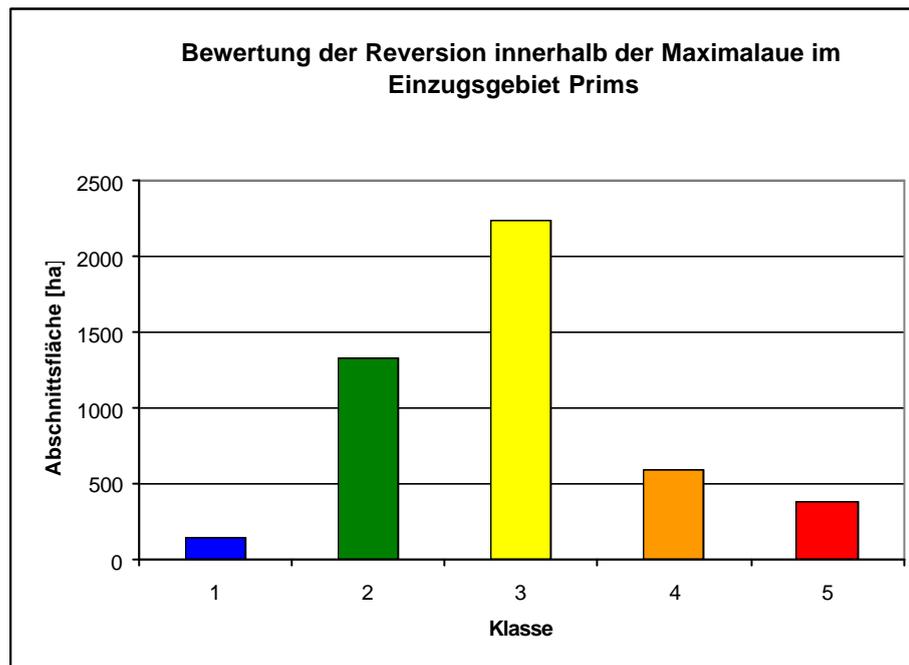


Abbildung 12: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalauen im Einzugsgebiet Prims

Im Einzugsgebiet der Blies ist der negative Einfluss der expandierenden kleineren Städte (St. Wendel, Homburg, Neunkirchen, Bexbach) spürbar. Die Zahl der sich in schlechtem Zustand befindenden Auenabschnitte liegt um einiges höher als im Einzugsgebiet der Prims. Außerhalb der Ortslagen sind aber auch hier teilweise recht naturnahe Auenabschnitte vorhanden. Besonders erwähnenswert sind die breiten Auenflächen im Unterlauf der Blies (südlich von Blieskastel) sowie die Auen im Unterlauf der Oster.

Tabelle 10: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue im Einzugsgebiet Blies

Klasse	Reversion	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Abschnittsfläche [ha]	Flächenanteil [%]
1	sehr gut	11	5	86	1,9
2	gut	68	34	1277	27,4
3	mäßig	89	44	2362	50,7
4	unbefriedigend	21	10	526	11,3
5	schlecht	11	5	399	8,6
0	nicht bewertet	1	0	12	0,3
Summe		201	100	4662	100,0

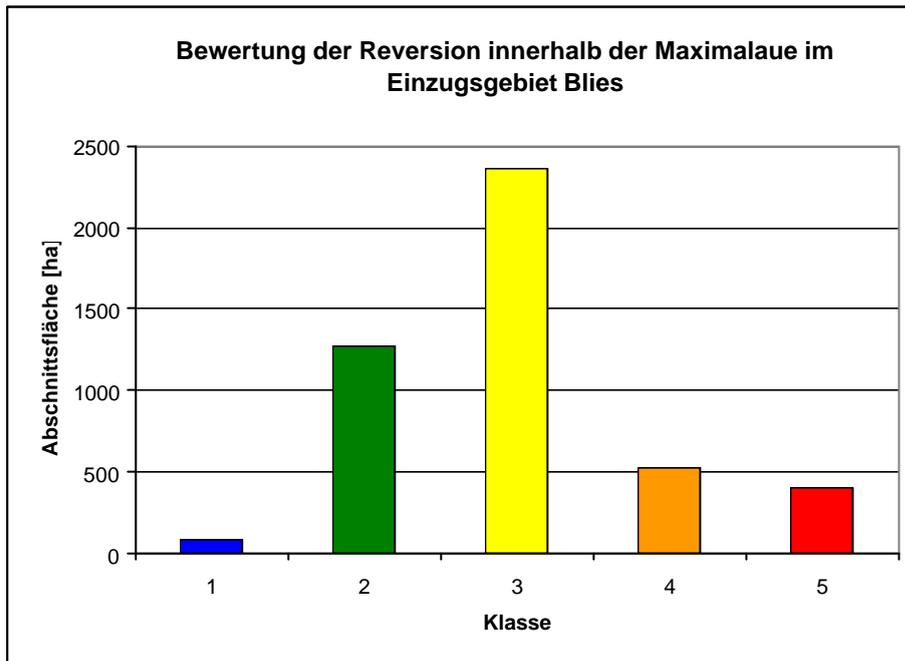


Abbildung 13: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue im Einzugsgebiet Blies

Auen von Nahe, Nied, Bist, und Rossel

In den Einzugsgebieten von Nahe, Nied, Bist, und Rossel überwiegt der Anteil an Abschnitten mäßiger Bewertung mit ca. 64% Flächenanteil eindeutig. Etwa ein Viertel der Flächen befindet sich in gutem Zustand.

Tabelle 11: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue der Einzugsgebiete von Nahe, Nied, Bist und Rossel

Klasse	Reversion	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Abschnittsfläche [ha]	Flächenanteil [%]
1	sehr gut	5	6	49	2,9
2	gut	26	30	399	24,2
3	mäßig	38	44	1061	64,3
4	unbefriedigend	12	14	124	7,5
5	schlecht	5	6	17	1,1
Summe		86	100	1649	100,0

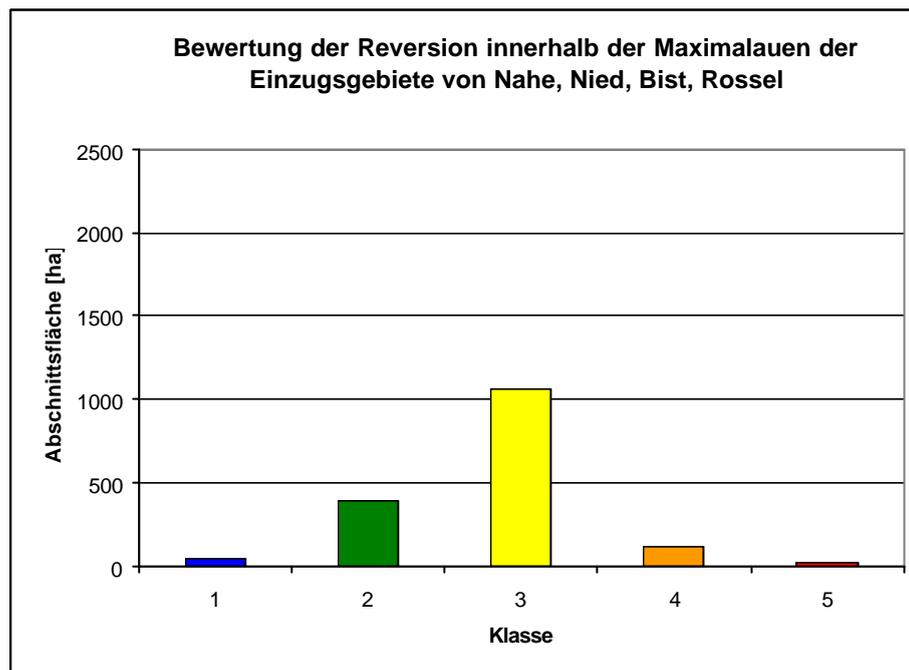


Abbildung 14: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue der Einzugsgebiete von Nahe, Nied, Bist und Rossel

Auen der Nebenbäche der Saar und sonstiger kleinerer Bäche

Bis auf die 1. Bewertungsklasse sind die anderen Klassen recht häufig vertreten. Es gibt neben größeren Auenabschnitten, die unter Wald (Unterlauf des Köllerbaches, Kondelerbach) liegen und noch sehr naturnahe Auenstandorte darstellen auch stark anthropogen beeinträchtigte Flächen (z.B. Sulzbach), die meist im Bereich der größeren Ortslagen vorhanden sind (z.B. Rohrbach bei St. Ingbert, Seffersbach bei Merzig). Insgesamt ist die Anzahl an Abschnitten in unbefriedigendem bis schlechtem Zustand im Vergleich zu anderen Einzugsgebieten hoch. Der rasche Wechsel von dichtbesiedelten Räumen und Waldanteilen ist für die insgesamt ausgeglichene Verteilung unterschiedlich geprägter Auenstandorte verantwortlich. Die von landwirtschaftlicher Nutzung geprägten Auen sind verhältnismäßig selten (Bickenalb).

Tabelle 12: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue sonstiger Nebengewässer der Saar

Klasse	Beschreibung	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Abschnittsfläche [ha]	Flächenanteil [%]
1	sehr gut	22	10	214	7,2
2	gut	51	24	513	17,3
3	mäßig	73	35	886	29,8
4	unbefriedigend	40	19	684	23,0
5	schlecht	24	11	675	22,7
Summe		210	100	2973	100,0

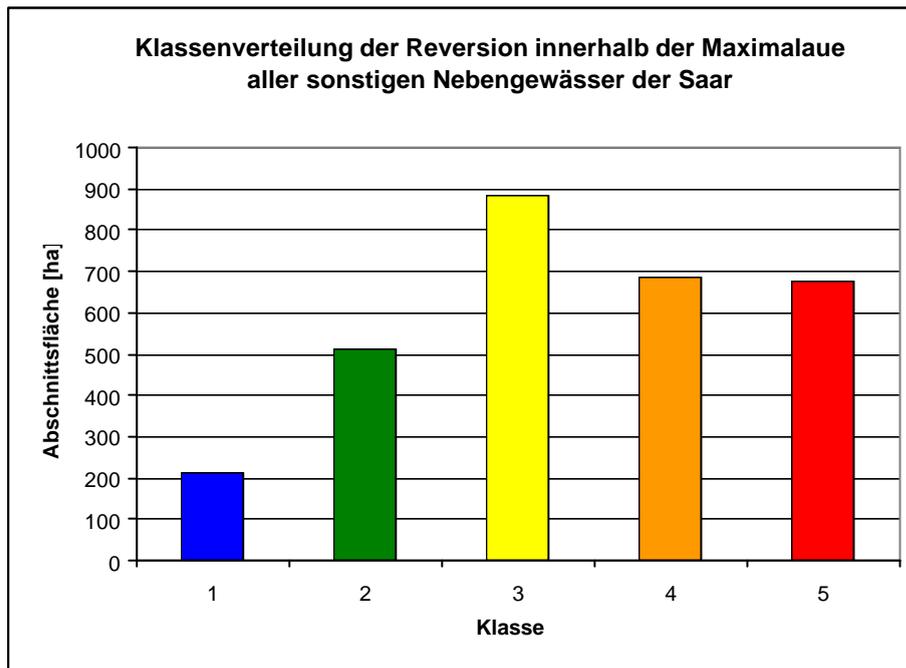


Abbildung 15: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue der Einzugsgebiete sonstiger Nebengewässer der Saar

Die folgende Grafik gibt noch einmal einen Gesamtüberblick über die Reversion aller gruppierten Einzugsgebiete. Die großflächigen Auen der Saar und Mosel werden im Mittel mit der Klasse 4 bewertet. In den übrigen Einzugsgebieten liegt der Mittelwert etwas unterhalb der Reversionsklasse 3. Der Schwankungsbereich (Standardabweichung) ist im Einzugsgebiet der kleineren Nebenbäche der Saar und der sonstigen Bäche am größten, was auf die heterogene Nutzung (völlig naturnahe bis versiegelte Abschnitte) zurückzuführen ist.

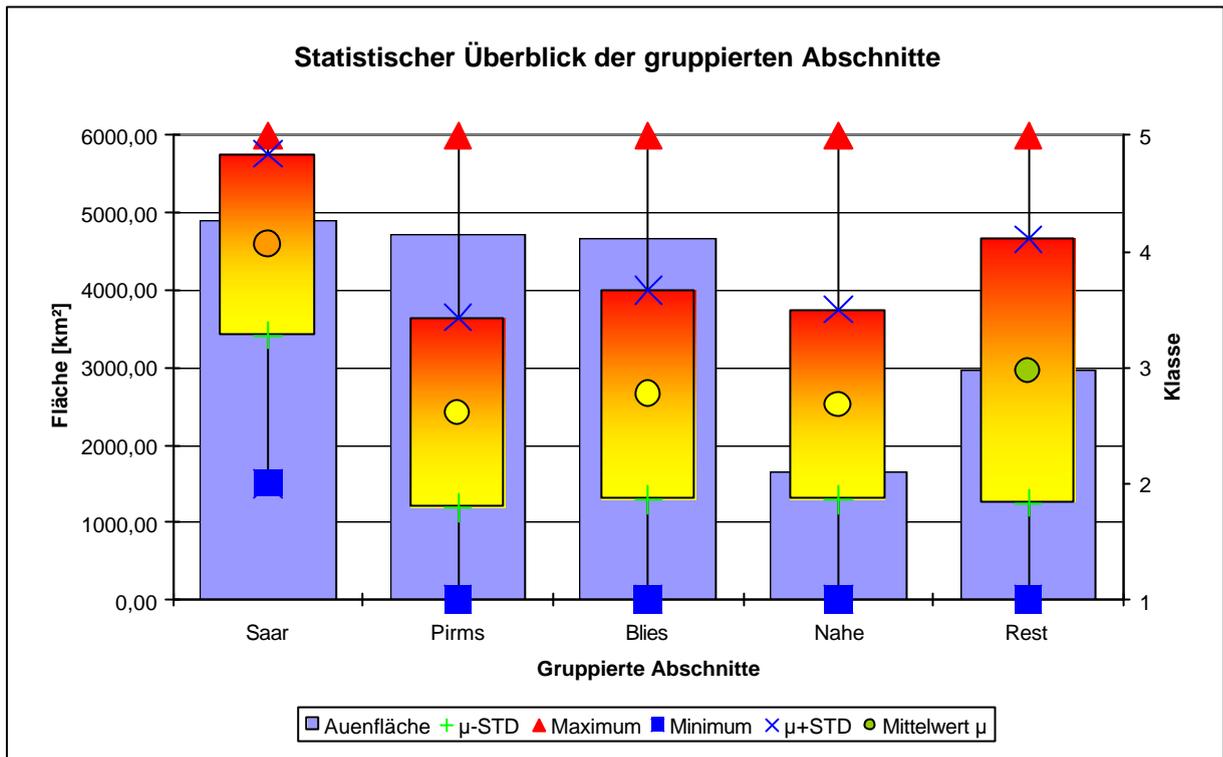


Abbildung 16: Bewertung der Reversion innerhalb der Maximalaue - Statistische Überblick über die gruppierten Abschnitte

7 BEWERTUNG DES REGENERATIONSVERMÖGENS INNERHALB DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

7.1 FESTLEGUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

Der Entwicklungskorridor umfasst den Bereich der Aue, der bei ungehinderter Entwicklung der Bäche und Flüsse als Kernzone des Gewässer-Auen-Systems gilt. Es ist der Raum, den die Fließgewässer bei freier Krümmungsbildung in der Aue beanspruchen (würden) und der bei Hochwasser zuerst überflutet wird. In Frankreich wird er Espace de mobilité (Bewegungsraum) genannt. Da die Entstehung und Entwicklung der Auen im wesentlichen von der Morphodynamik der Gewässer bestimmt wird, nimmt der Entwicklungskorridor für die Auedynamik eine zentrale Stellung ein.

Die Festlegung der Breite des Entwicklungskorridors stößt in der Praxis auf Schwierigkeiten. Bei vergleichbaren Arbeiten wird in der Regel die Breite des Gewässers, die Krümmungsgeometrie (Mäanderamplitude) und/oder hydrologische Kenndaten (MHQ, HQ100) herangezogen. Zumindest die morphometrischen Parameter sind aber durch anthropogene Beeinträchtigungen zum Teil stark verändert. So ist beispielsweise oftmals die natürliche Breite der Fließgewässer durch Ausbaumaßnahmen stark eingeschränkt. Dadurch ist es möglich, dass im Längsverlauf die Breite des Gewässers zur Mündung hin abnimmt, obwohl mehrere abflussstarke Seitengewässer zufließen.

Die Orientierung an Hochwasser-Abflusswerten (z.B. HQ₂₀) ist nur möglich, wenn die für eine entsprechende Modellierung notwendigen hydraulischen Vermessungen vorliegen, was für das Saarland flächendeckend nicht zutrifft. Aus diesem Grund konnte diese Methode nicht angewendet werden. Es müssten zuerst mehrere Einzugsgebietsparameter erfasst und berücksichtigt werden. Das ist prinzipiell möglich, jedoch nicht im Rahmen des Projekts in diesem Umfang leistbar.

Grenzt man den Entwicklungskorridor nur auf der Basis des „aktuellen Überflutungsraumes“ ab, fallen alle Flächen weg, die aufgrund anthropogener Beeinträchtigung nicht mehr oder nur eingeschränkt überflutet werden können. Da sich dadurch ein wesentliches Kriterium einer Bewertung entzieht, wurde dieses Vorgehen ebenfalls nicht angewandt.

Deshalb wurde auf eine Methode zurückgegriffen, die sowohl bei der Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse als auch in Rheinland-Pfalz (Fernerkundung sensibler Bachauen) Anwendung findet. Hierbei wird der bei größeren Hochwassern von Natur aus überflutete Raum (Espace de mobilité fonctionnel, Hochwasser-Abflusskorridor) mit Hilfe hydro-morphologischer Parameter festgesetzt, die in Einzelfällen modifiziert werden können. Die anthropogenen Nutzungen spielen bei der Abgrenzung keine Rolle.

Im Einzelnen wird bei der Festlegung des Entwicklungskorridors wie folgt vorgefahren:

- Der Entwicklungskorridor umfasst 10x die Breite des bordvollen Abflusses (je 5x rechts und 5x links vom Gewässer) und bleibt innerhalb des homogenen Abschnittes breitenkonstant. Die zehnfache Breite ist ein Mittelwert, der in der Fachliteratur (z.B. Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse) am häufigsten verwendet wird. Der Entwicklungskorridor erreicht jedoch höchstens die Ausdehnung der Maximalaue (vgl. vorheriges Kapitel)
- Liegt das Gewässer in Talrandlage, d.h. es kann nicht nach beiden Seiten gleichermaßen überfluten, wird der Entwicklungskorridor in Anpassung an das Relief nach rechts oder links verschoben (Reliefkorrektur). Die zehnfache Breite des Gewässerbettes wird beibehalten.
- Die Gewässerbreiten und davon abhängig die Breite des Entwicklungskorridors werden in folgende Klassen zusammengefasst: Die zugrundegelegten Gewässerbreiten richten sich nach dem potentiell natürlichen Gewässerzustand, der über die Referenzgewässer

des Gewässertypenatlasses des Saarlandes annähernd für alle Gewässer bestimmt werden kann.

Tabelle 13: Breitenklassen des Entwicklungskorridors

Potentielle Gewässerbreite	Breite des Entwicklungskorridors		Gewässer
	rechts	links	
< 5 m	15 Meter	30 m	alle Oberläufe, Muldental-, Sohlenkerbtalgewässer: Oberlauf von Todbach, Nahe, Oster, Wadrill, Losheimer Bach, Theel und Ill sowie Alsbach
5-10 m	25 Meter	50 m	Bist, Ober- und Mittellauf von Rossel, Oberlauf der Blies, Mittel- und Unterlauf des Todbach, Mittellauf von Oster, Losheimer Bach, Theel und Ill, Unterlauf von Wadrill und Alsbach
10-15 m	50 Meter	100 m	Unterlauf von Rossel, Oster, Losheimer Bach und Ill, Mittel- und Unterlauf der Nahe, Oberlauf der Prims, Löster
15-20 m	75 Meter	150 m	Mittellauf der Blies, oberer Mittellauf der Prims, Unterlauf der Theel
20-25 m	100 Meter	200 m	Unterer Mittellauf von Prims und Bies
25-30 m	125 Meter	250 m	Nied, Unterlauf von Blies und Prims
>30 m	300 Meter	600 m	Saar, Mosel

- In Fließrichtung kann der Entwicklungskorridor nur in Ausnahmefällen (natürliche Talengen, Änderung des Gewässertyps) kleiner werden als oberstrom.

Der Entwicklungskorridor wurde für alle Gewässer, für die eine Überschwemmungskartierung vorliegt, festgelegt. Er wurde in ArcInfo 7.1.2 durch Pufferung (Befehl buffer) modelliert und anschließend am Bildschirm manuell entsprechend der oben beschriebenen Regeln an die Maximalauwe angepasst. In ihm findet eine naturschutzfachliche, hydro-morphologische und hydrologische Bewertung statt.

7.2 PARAMETER ZUR ERFASSUNG UND BEWERTUNG DES REGENERATIONSVERMÖGENS

Eine gleichrangige Bewertung aller Gewässer-Aue-Systeme, für die ein Entwicklungskorridor abgegrenzt wurde, ist nur möglich, wenn überall die gleichen Parameter erfasst werden können. Sie sollten ohne Geländearbeiten, durch Interpretation von topographischen bzw. geologischen Karten und Orthophotos sowie Auswertung von Strukturgütedaten und Geländekenntnissen der Bearbeiter zu bewerten sein. Darüber hinaus muss sich die Auswahl der Parameter an ihrer Aussagekraft für die Bewertung der Entwicklungsfähigkeit des Gewässer-Aue-Systems orientieren.

Die zur Bewertung des Entwicklungskorridors herangezogenen Parameter werden im folgenden aufgeführt und erläutert. Sie determinieren zum einen die anthropogen bedingten Entwicklungsbeeinträchtigungen (Regenerationswiderstand und Flächenverfügbarkeit) und zum anderen die naturraumtypischen Entwicklungsvoraussetzungen (hydro-morphologisches Entwicklungspotential). Aus der Zusammenfassung der Ergebnisse der verschiedenen Parameter ergibt sich das Regenerationsvermögen.

7.2.1 REGENERATIONSWIDERSTAND

7.2.1.1 AUSBAUGRAD (FESTGELEGTES UFER)

Dieser Parameter bestimmt die Entwicklungsmöglichkeiten am deutlichsten. Er kann das von Natur aus vorhandene Regenerationspotential des Gewässer-Aue-Systems vollkommen außer Kraft setzen.

7.2.1.2 BEGRADIGUNGSGRAD (ABWEICHUNG VON DER NATÜRLICHEN KRÜMMUNGSBILDUNG)

Die aktuelle Laufkrümmung ist verglichen mit der potentiellen Laufkrümmung ein wichtiges Maß für die Naturnähe des Gewässer-Aue-Systems. Je nach dem Grad der anthropogenen Beeinträchtigung können bestimmte Abwandlungen der natürlichen Laufkrümmung unterschieden werden. Die Abgleichung der aktuellen mit der potentiellen Laufkrümmung erfolgt über Anlehnung an die Festlegung der Krümmungsintensität nach LAWA (2000).

7.2.2 FLÄCHENVERFÜGBARKEIT

7.2.2.1 BREITE BZW. VORHANDENSEIN EINES GEWÄSSERRANDSTREIFENS

Selbst wenn die natürlichen Voraussetzungen der Regeneration gut und die Ufer nicht befestigt sind, setzt mangelnde Flächenverfügbarkeit enge Bewegungsgrenzen. Bei der Flächenverfügbarkeit wird der seitliche Bewegungsspielraum erfasst. Wichtigstes Kriterium ist die Existenz eines Gewässerrandstreifens innerhalb des Entwicklungskorridors. Der Gewässerrandstreifen dokumentiert, dass aktuell keine Nutzung im unmittelbaren oder auch weiteren Gewässerumfeld erfolgt. Die Breite des Gewässerrandstreifens wird entsprechend der Gewässergröße in Klassen eingeteilt (vgl. Kapitel 6.3.1.3.1).

7.2.2.2 REVERSIONSINDEX (FLÄCHENNUTZUNG INNERHALB DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS)

Neben der Existenz eines Gewässerrandstreifens ist auch die Nutzung der Fläche zwischen Gewässerrandstreifen bis zur äußeren Begrenzung des Entwicklungskorridors von Bedeutung. Die Nutzungsintensität dieser Flächen bestimmt die mögliche Inanspruchnahme für die Entwicklung des Gewässer-Aue-Systems. Sie beschreibt die Möglichkeit der Reversion, d.h. welche „Chance“ besteht, eine Fläche, die als Wiese, Acker oder Siedlung im Entwicklungskorridor genutzt ist, der Gewässer-Aue-Entwicklung zur Verfügung zu stellen. Hierbei werden Ver- und Entsorgungsleitungen (Hauptsammler!) in Gewässernähe nicht berücksichtigt.

7.2.3 HYDRO-MORPHOLOGISCHES ENTWICKLUNGSPOTENTIAL

Das hydro-morphologische Entwicklungspotential wird von drei Parametern bestimmt, die durch ihre Merkmalsausprägungen die aktuellen Voraussetzungen der Gewässerentwicklung dokumentieren. Es ist ein Maß für die Möglichkeiten der Fließgewässer, durch Eigenentwicklung Flächen in der Aue zurückzugewinnen.

7.2.3.1 AUSUFERUNGSHÄUFIGKEIT:

Sie ist von großer Bedeutung, weil sie die hydrologische Verzahnung von Gewässer und Aue dokumentiert. Mit Hilfe einer Umfrage, die an alle betroffenen Kommunen gerichtet war, konnten Informationen über die Ausuferungshäufigkeit getroffen werden. Bei den Strecken, für die keine Angaben aus den Kommunen herangezogen werden konnten, wird die Ausuferungsschätzung der LAWA - Übersichtskartierung (1999) übernommen.

7.2.3.2 LATERALEROSION

Sie zeigt an, ob unter den derzeitigen Rahmenbedingungen überhaupt Dynamik möglich ist. Es spielt dabei keine Rolle, inwieweit das Gefälle, die Gewässereinbettung (Ufer- und Sohlensubstrate) oder der Geschiebehaushalt daran beteiligt sind. Bewertet wird lediglich die Häufigkeit von Seitenerosionsspuren in den einzelnen Abschnitten.

7.2.3.3 UFERGEHÖLZE

Die Existenz von Gehölzen ist für die Entwicklung des Gewässers in die Breite (Turbulenzförderung, Totholz) ebenfalls von großer Bedeutung. Sie ist um so größer je kleiner die Gewässer sind.

7.3 ERFASSUNG UND BEWERTUNG DES REGENERATIONSVERMÖGENS

Die einzelnen Parameter werden getrennt voneinander und separat für jeden homogenen Abschnitt erfasst und in einem Protokoll, dem „Erhebungsbogen“ dokumentiert. Der Erhebungsbogen ermöglicht auch die Bewertung unmittelbar anzuschließen. Er befindet sich auf der folgenden Seite. Die erforderlichen Berechnungen und Auswertungen nach Vorgaben des Erhebungsbogens erfolgen durch VBA (Visual-Basic)- Module in einer Access-Datenbank, in welche die Daten simultan eingegeben werden.

Das Vorgehen der Datenerhebung anhand des Erhebungsbogens wird im folgenden näher erläutert.

Platzhalter: Erhebungsbogen Entwicklungskorridor

7.3.1 ERLÄUTERUNGEN ZUM ERHEBUNGS- UND BEWERTUNGSBOGEN FÜR DAS REGENERATIONSVERMÖGEN IM ENTWICKLUNGSKORRIDOR

7.3.1.1 REGENERATIONSWIDERSTAND

Der Regenerationswiderstand hängt von dem Grad der Uferbefestigung (Ausbaugrad) und der Begradigung des Gewässerlaufs ab.

7.3.1.2 AUSBAUGRAD / UNTERHALTUNGSINTENSITÄT

Innerhalb aller homogenen Abschnitte wird für beide Ufer der prozentuale Streckenanteil festgelegter Uferabschnitte ermittelt und in drei Stufen (Index 1, 2 und 3) bewertet. Beide Ufer ergeben zusammen 100%. Die Erfassung und Bewertung richtet sich nach der Qualität des vorliegenden Datenmaterials: Die Art des Verbaus ist nicht immer feststellbar; daher kann nicht stärker differenziert werden. Es reicht aber aus, festzuhalten, ob die Ufer festgelegt und/oder intensiv unterhalten sind oder ob diese Beeinträchtigung der seitlichen Bewegungsfreiheit nicht zu verzeichnen ist. Es wird der Flächenanteil befestigter und/oder intensiv unterhaltener Ufer in den homogenen Abschnitten erfasst.

Ausbaugrad	<20% festgelegt	20 - 40% festgelegt	> 40% festgelegt
Index	1 (sehr gut bis gut)	2 (mäßig)	3 (schlecht bis sehr schlecht)

7.3.1.2.1 Begradigungsgrad

Innerhalb aller homogenen Abschnitte wird der Natürlichkeitsgrad der Laufkrümmung in drei Stufen bewertet:

Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

es bedeuten:

- annähernd natürlich: die Laufkrümmung entspricht den hydromorphologischen Rahmenbedingungen weitgehend mäandrierender, geschlängelter oder deutlich gewundener Laufformen gemäß LAWA (2000)
- deutliche Laufglättung: die Laufform ist nicht geradlinig bis gestreckt; die potentielle Krümmungsintensität entspricht aber nicht annähernd natürlichen Verhältnissen
- geradlinig bis gestreckt: die anthropogen aufgezwungene Laufform entspricht in keiner Weise den natürlichen Verhältnissen; geradlinig, gestreckt entspricht den LAWA-Vorgaben (2000)

Anmerkung: Liegt die Einschätzung des Natürlichkeitsgrades zwischen zwei Stufen, wird die bessere Bewertung berücksichtigt.

7.3.1.2.2 Regenerationswiderstand

Aus der Kombination von Ausbau- und Begradigungsgrad geht der Regenerationswiderstand hervor. Er wird dreistufig bewertet:

Ausbaugrad	1			2			3		
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

7.3.1.3 FLÄCHENVERFÜGBARKEIT

Zur Ermittlung der Flächenverfügbarkeit wird erstens die Existenz bzw. die Breite des Gewässerrandstreifens und zweitens die Flächennutzung innerhalb des Entwicklungskorridors bewertet.

7.3.1.3.1 Breite des Gewässerrandstreifens

Die Breite des Gewässerrandstreifens wird in Abhängigkeit von der Gewässerbreite bewertet. Folgende Bewertungstabellen finden Anwendung:

Gewässerbreite <5 m	
Index	Breite des Randstreifens
1	>10 m
2	5-10 m
3	2-5 m
5	Kein Randstreifen vorhanden

Gewässerbreite 5-15 m	
Index	Breite des Randstreifens
1	>20 m
2	10-20 m
3	5-10 m
4	<5 m
5	Kein Randstreifen vorhanden

Gewässerbreite 15-25 m	
Index	Breite des Randstreifens
1	>40 m
2	20-40 m
3	10-20 m
4	<10 m
5	Kein Randstreifen vorhanden

Gewässerbreite >25 m	
Index	Breite des Randstreifens
1	>60 m
2	30-60m
3	10-30 m
4	<10 m
5	Kein Randstreifen vorhanden

7.3.1.3.2 Reversion (Flächennutzung innerhalb des Entwicklungskorridors)

Die Fläche zwischen Gewässerrandstreifen und Begrenzung des Entwicklungskorridors wird entsprechend ihrer Nutzung in drei Reversionskategorien (**RI 1 bis 3**) eingeteilt:

Kategorie 1 (RI 1): sehr gute bis gute Verfügbarkeit

Wald, natürliche Stillgewässer, Gebüsch, flächenhaft Sukzession

Kategorie 2 (RI 2): mäßige bis geringe Verfügbarkeit

Nadelforst, Grünland, Äcker und Gärten sowie künstliche Stillgewässer

Kategorie 3 (RI 3): keine Verfügbarkeit

Siedlung, Industrie sowie sonstige gewässerunverträgliche Umfeldstrukturen

Die Kombination der Breite des Gewässerrandstreifens und des Reversionsindex der Restfläche im Entwicklungskorridor ergibt ein nach Expertenmeinung festgelegter Faktor der potentiellen Flächenverfügbarkeit:

Gewässerrandstreifen	vorhanden								nicht vorhanden		
	1			2		3		4		5	
Breite des Gewässerrandstreifens	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Reversionsindex	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0,1	0,3	0
Faktor der Flächenverfügbarkeit	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0,1	0,3	0

Da die Breite bzw. das Vorhandensein eines Gewässerrandstreifens ebenso wie die Flächennutzung innerhalb eines Abschnitts variiert, wird jeder Abschnitt in homogene Unterabschnitte untergliedert, d.h. in Teilflächen mit annähernd gleicher Reversion. Für jeden dieser Unterabschnitte wird aus der Breite des Randstreifens und dem Reversionsindex der Faktor der Flächenverfügbarkeit separat festgesetzt. Um einen besseren Überblick über den gesamten Gewässerabschnitt zu erhalten, ist es hilfreich, den Abschnitt bei Bedarf in Teilflächen zu unterteilen (Abbildung 13). Da aber innerhalb der gebildeten Abschnitte die Nutzung dennoch kleinflächig variieren kann (und es nicht möglich ist, jeden kleinräumigen Nutzungstypwechsel zu berücksichtigen), wird aus Gründen der Praktikabilität nur die jeweils vorherrschende Flächennutzung berücksichtigt. (Einzelfallentscheidung möglich).

Die über Fernerkundung ermittelten Flächenanteile in % werden anschließend mit dem Faktor der Flächenverfügbarkeit multipliziert und die Ergebnisse addiert (vgl. Tabelle folgende Seite).

Wird der Entwicklungskorridor innerhalb der ufernahen Hälfte von einer Straße durchquert, wird für die betreffende Teilfläche Reversionskategorie 3 festgelegt.

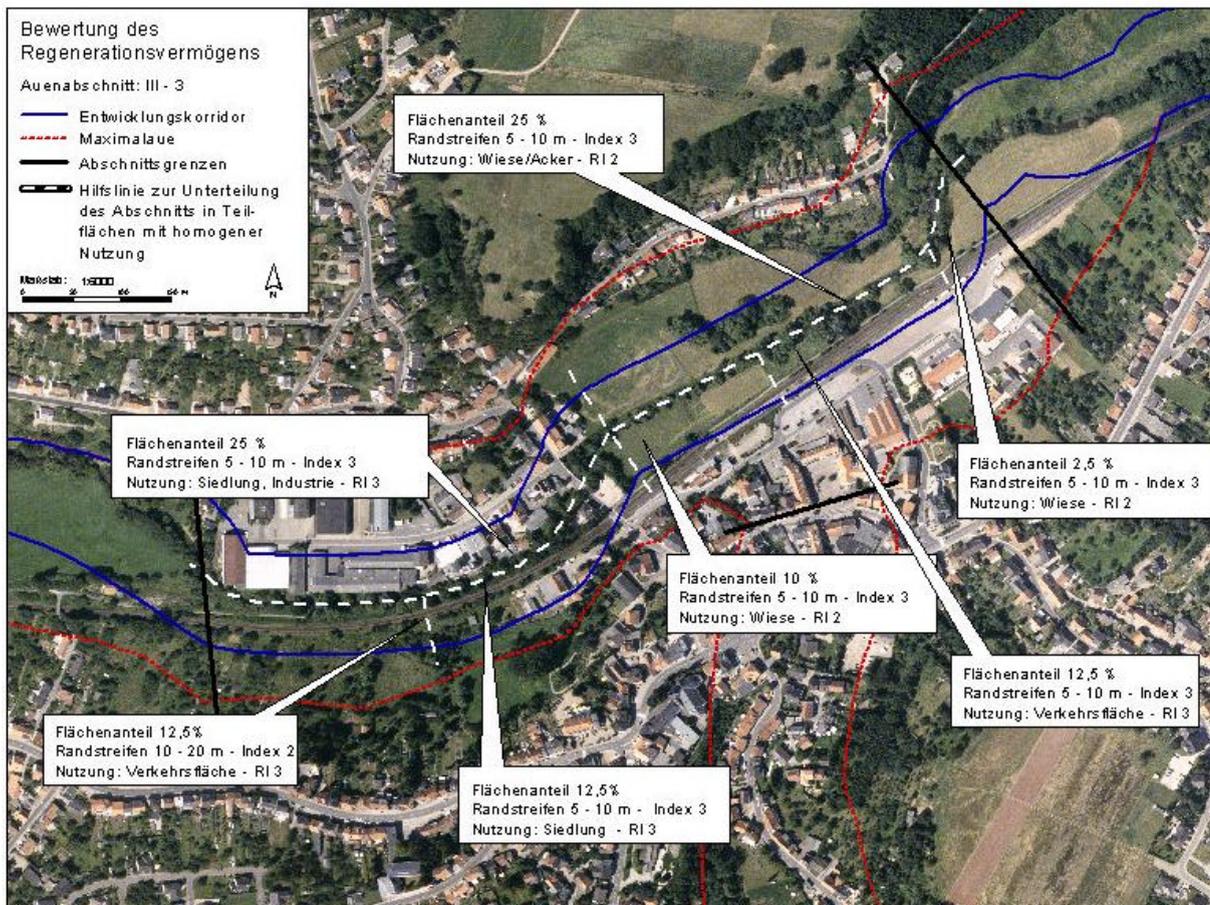


Abbildung 17: Beispiel: Bewertung der Flächennutzung im Entwicklungskorridor

Gewässer-randstreifen	vorhanden								nicht vorhanden		
	1			2		3		4		5	
Breite des Gewässer-randstreifens	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Reversionsindex	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0,1	0,3	0
Faktor der Flächenverfügbarkeit				12,5	37,5	50					
Flächenanteile in %				6,25	22,5	15				0	=
Ergebnisse											43,75%

Die Summe der Ergebnisse (im Beispiel: 43,75%) wird in eine dreistufige Bewertungsskala eingeordnet:

Flächenverfügbarkeit	gut	mäßig	schlecht
Klassen	> 66%	33 - 66%	< 33%
Index	1	2	3

7.3.1.4 HYDRO-MORPHOLOGISCHES ENTWICKLUNGSPOTENTIAL (HMP)

In die Bewertung des HMP fließen die Ausuferungshäufigkeit, die Lateralerosion und der Deckungsgrad der Ufergehölze ein.

7.3.1.4.1 Ausuferungshäufigkeit

Die Ausuferungshäufigkeit wird für alle Abschnitte erhoben, aber nur außerhalb von Siedlungslagen bewertet. In der Regel ist nur eine Einstufung möglich. Bei zwei Einstufungen wird die optimistischere (häufigere Überflutung) berücksichtigt.

Ausuferungshäufigkeit	> 10 x	3 - 10 x	< 3 x
Index	1	2	3

7.3.1.4.2 Lateralerosion

Die Einordnung und Bewertung der Lateralerosion erfolgt dreistufig. Innerhalb eines Abschnitts wird festgestellt, wie hoch der Anteil (% der Gesamtstrecke) an diesen drei Bewertungsstufen ist und mit dem zugewiesenen Faktor multipliziert. Aus der Summe ergibt sich der Bewertungsindex. Zur Verdeutlichung dient folgendes Beispiel:

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	nicht vorhanden
Faktor	1	0,5	0
Anteil in %	34	46	20
Ergebnisse	34	23	0

Index	
> 66 %	1
66 – 33 %	2
< 33 %	3

Für das Beispiel ergibt sich entsprechend der Summe von 57 % der Index 2.

7.3.1.4.3 Kombination von Lateralerosion und Ausuferungshäufigkeit

Aus der Kombination von Ausuferungshäufigkeit und Lateralerosion wird ein Index festgesetzt.

Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

7.3.1.4.4 Deckungsgrad der Ufergehölze

Innerhalb der homogenen Abschnitte wird der Deckungsgrad der Gehölze im Uferbereich geschätzt und dreistufig bewertet. Altersaufbau, Gehölzarten und Bestandsdichte werden nicht differenziert.

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66 – 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

7.3.1.4.5 Synthese des hydro-morphologischen Entwicklungspotentials (HMP)

Der Deckungsgrad der Ufergehölze wird mit dem Index aus Lateralerosion und Ausuferungshäufigkeit zur Festlegung der Hydromorphologischen Entwicklungspotentials herangezogen (HMP).

Index Lateralerosion/ Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

7.3.1.5 SYNTHESE DES AKTUELLEN REGENERATIONSVERMÖGENS

Die Einzelergebnisse fließen entsprechend ihrer Gewichtung (Indices) in die Gesamtbewertung des Entwicklungspotentials der homogenen Abschnitte ein. Das Regenerationsvermögen wird in 5 Klassen von sehr gut zu schlecht bewertet. In der Karte werden die einzelnen Klassen anhand bestimmter Farben in Anlehnung an die Farbfestlegung bei der Gewässergüte dargestellt.

Regenerationswiderstand	1									2									3								
Flächenverfügbarkeit	1			2			3			1			2			3			1			2			3		
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index des Regenerationsvermögens	1	1	2	1	2	3	2	3	4	2	2	3	3	3	4	3	4	4	2	3	4	3	4	5	4	5	5

Regenerationsindex (RI)	Regenerationsvermögen	Farbe	
1	sehr gut		blau
2	gut		grün
3	mäßig		gelb
4	unbefriedigend		orange
5	schlecht		rot

7.3.2 PROBLEME DER ERFASSUNG UND BEWERTUNG

Die Schwierigkeiten bei der Bewertung ergeben sich aus den Rahmenbedingungen für die Erfassung:

- Die zur Erfassung der Zustandsparameter dienenden Vorlagen (z.B. LAWA-Vor-Ort Kartierung, Pflege- und Entwicklungspläne und LAWA-Übersichtskartierung) weisen eine unterschiedliche Detailliertheit auf.
- Die Luftbildauswertung ist nur im eingeschränkten Maße aussagekräftig (vgl. Kapitel 6.1.4)
- Für einige Gewässerstrecken mussten daher zusätzliche Geländeerhebungen und Plausibilisierungsbereisungen erfolgen, da das vorliegende Datenmaterial sonst keine sichere Bewertung ermöglicht hätte.

7.4 ERGEBNISSE UND INTERPRETATION

Alle sieben Parameter determinieren direkt oder indirekt die Erosionsfähigkeit der Gewässer, die ein Gradmesser für die Verzahnung des Gewässer-Aue-Systems ist. Dabei gibt es drei grundsätzlich verschiedene Ausgangssituationen:

- Gewässer-Aue-Systeme, die vollkommen festgelegt („korsettiert“) sind, da die Gewässer durch Ausbau von der Aue abgekoppelt sind
- Gewässer-Aue-Systeme, die sich durch Seitenerosion (Krümmungs-, Breitenerosion, Sekundärauenbildung) im positiven Sinne entwickeln.
- Gewässer-Aue-Systeme, die durch Profilübertiefung daran gehindert werden, sich in absehbarer Zeit positiv entwickeln zu können.

Insgesamt werden 311 Abschnitte hinsichtlich ihres Regenerationsvermögens bewertet. Einen Überblick über diese landesweite Situation gibt die Karte „Bewertung des Entwicklungskorridors“ im Anhang. Es muss aber nochmals darauf hingewiesen werden, dass mehr als die Hälfte der Auen nicht hinsichtlich ihres Entwicklungskorridors bewertet wurden.

Wie folgende Tabelle und Grafik verdeutlichen, besitzen fast die Hälfte der Auenabschnitte (45 % der Gewässerlänge) ein gutes bis sehr gutes Regenerationsvermögen oder Entwicklungspotential. Gleichzeitig wird aber auch deutlich, dass sich ebenso fast 35 % der Auenabschnitte in unbefriedigendem bis schlechtem Zustand befinden (37 % der Gewässerlänge). Der relativ hohe Anteil der guten Bewertungen soll nicht dazu verleiten, ein gutes Potential mit einer insgesamt guten Situation zu verwechseln. Es ist aber schon beachtlich, dass an vielen unserer Gewässer-Auen-Systeme offensichtlich gute Entwicklungsvoraussetzungen zu verzeichnen sind. Dieser „Wink mit dem Zaunpfahl“ muss natürlich bei einem Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept besondere Beachtung finden, wenn es um Maßnahmenkonzeptionen und Prioritätenfestlegung geht.

Tabelle 14: Bewertung des Entwicklungskorridors (gesamt)

Klasse	Regenerationsvermögen	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Abschnittslänge [m]	Abschnittslänge [km]	Längenanteil [%]
1	sehr gut	76	24,4	87478	87,5	22,6
2	gut	70	22,5	84827	84,8	21,9
3	mäßig	46	14,8	48241	48,2	12,5
4	unbefriedigend	38	12,2	42175	42,2	10,9
5	schlecht	71	22,8	101028	101,0	26,1
0	nicht bewertet	10	3,2	22844	22,8	5,9
Summe		311	100,0	386592	386,6	100,0

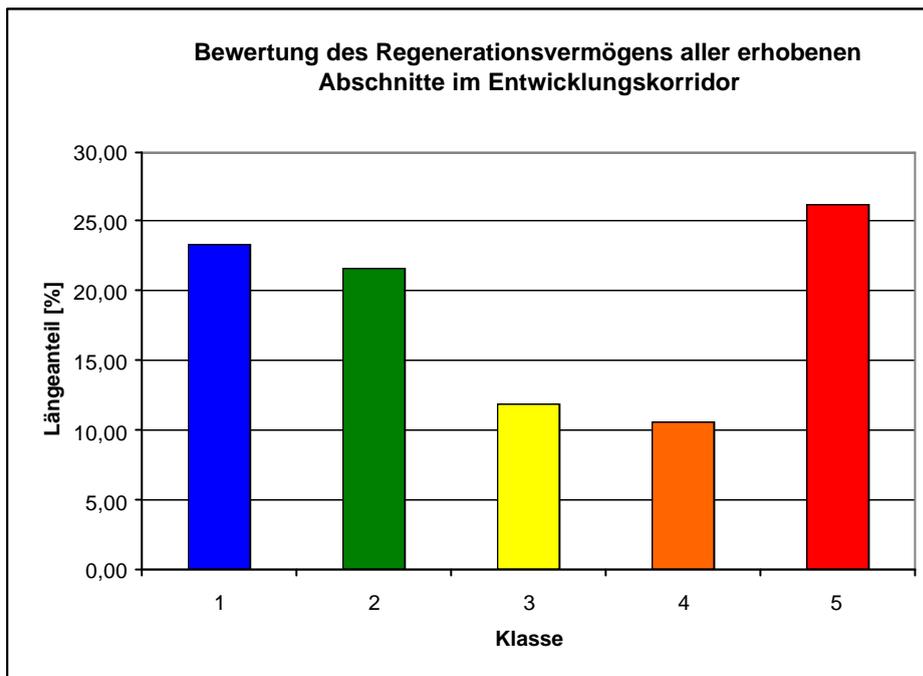


Abbildung 18: Bewertung des Regenerationsvermögens im Entwicklungskorridor (gesamt)

Eine weitergehende Differenzierung ist bei Betrachtung der einzelnen Einzugsgebiete möglich: Der Anteil an „schlecht“ bewerteten Abschnitten lässt sich zu zwei Drittel auf die zu Schifffahrtstrassen ausgebauten und daher stark beeinträchtigten Flüsse Saar und Mosel zurückführen. Für die Auen dieser beiden begradigten und ausgebauten Flüsse, an deren Ufern sich Siedlungen, Industrie und Gewerbe sowie Verkehrsstrassen entlang ziehen, ist eine Regeneration über Förderung der Fließgewässerdynamik unmöglich, wenn man die heutigen Rahmenbedingungen nicht grundlegend ändern will oder kann. Daher sollte an diesen Abschnitten keine Schwerpunktbildung hinsichtlich der Reaktivierung des Entwicklungskorridors erfolgen.

Tabelle 15: Bewertung des Regenerationsvermögens von Saar und Mosel

Klasse	Beschreibung	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Abschnittslänge [m]	Abschnittslänge [km]	Längenanteil [%]
1	sehr gut	0	0,0	0	0,0	0,0
2	gut	0	0,0	0	0,0	0,0
3	mäßig	0	0,0	0	0,0	0,0
4	unbefriedigend	4	7,4	5862	5,9	6,6
5	schlecht	45	83,3	68257	68,3	77,3
0	nicht bewertet	5	9,3	14227	14,2	16,1
Summe		54	100,0	88346	88,3	100,0

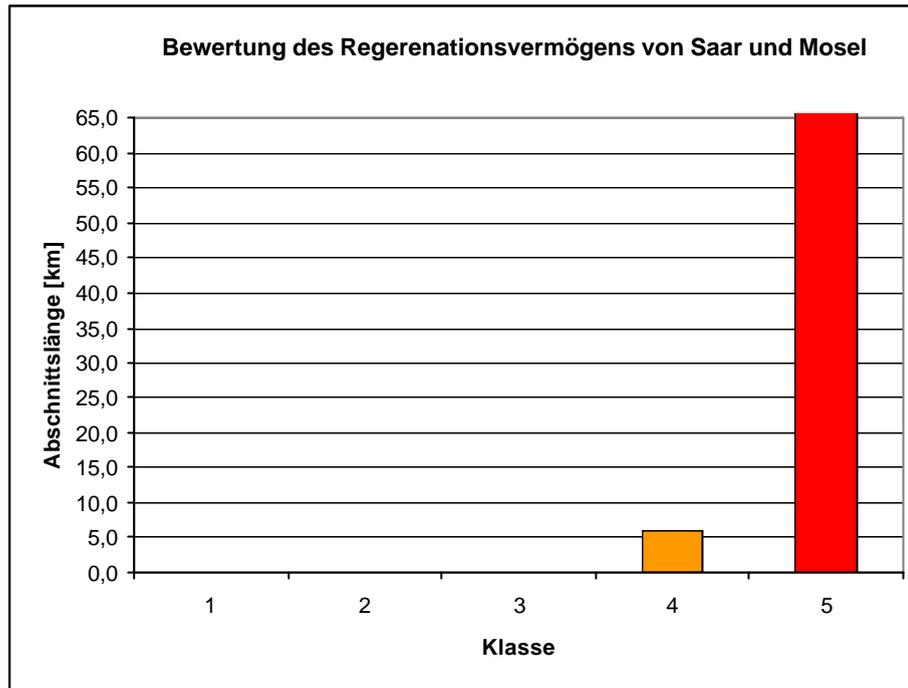


Abbildung 19: Bewertung des Regenerationsvermögens von Saar und Mosel

Wie nachfolgende Tabellen und Graphiken belegen, stellt sich außerhalb der dicht besiedelten Auen im Saartal die Situation deutlich positiver dar. Das Regenerationsvermögen der Gewässer im Einzugsgebiet der Prims, Blies, Nahe, Nied, Bist und Rossel ist insgesamt erfreulich: An vielen Gewässerabschnitten (je über 50 %) kann durch geeignete Maßnahmen wieder mittel- bis langfristig ein relativ guter naturnaher Zustand herbeigeführt werden, der weitgehend dem (auf die Gewässer bezogenen) guten ökologischen Zustand im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie gleichzusetzen ist. Kritisch bzw. schlecht sieht es vor allem in Nähe der Ortslagen aus. Hier ist durch Begradigung, Festlegung der Ufer und Versiegelung das Regenerationsvermögen nicht oder nur in unbefriedigendem Maße möglich. In der Regel sind hier nur einzelne strukturverbessernde Maßnahmen möglich, die aber weniger auf die Reaktivierung des Gewässer-Auen-Systems als vielmehr auf das Teilsystem Gewässer bezogen sind.

Tabelle 16: Bewertung des Regenerationsvermögens im Einzugsgebiet Prims

Klasse	Regenerationsvermögen	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Abschnittslänge [m]	Abschnittslänge [km]	Längenanteil [%]
1	sehr gut	27	23,3	29751	29,8	22,5
2	gut	35	30,2	42094	42,1	31,8
3	mäßig	20	17,2	22010	22,0	16,6
4	unbefriedigend	20	17,2	20009	20,0	15,1
5	schlecht	12	10,3	15631	15,6	11,8
0	nicht bewertet	2	1,7	2885	2,9	2,2
Summe		116	100,0	132380	132,4	100,0

Tabelle 17: Bewertung des Regenerationsvermögens im Einzugsgebiet Blies

Klasse	Regeneration	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Abschnittslänge [m]	Abschnittslänge [km]	Längenanteil [%]
1	sehr gut	37	37,0	44582	44,6	38,4
2	gut	24	24,0	24789	24,8	21,4
3	mäßig	18	18,0	16952	17,0	14,6
4	unbefriedigend	9	9,0	12420	12,4	10,7
5	schlecht	10	10,0	11551	11,6	10,0
0	nicht bewertet	2	2,0	5732	5,7	4,9
Summe		100	100,0	116026	116,0	100,0

Tabelle 18: Bewertung des Regenerationsvermögens der Einzugsgebiete von Nahe, Nied, Bist und Rossel

Klasse	Regeneration	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Abschnittslänge [m]	Abschnittslänge [km]	Längenanteil [%]
1	sehr gut	11	27,5	13083	13,1	26,1
2	gut	12	30,0	17944	17,9	35,8
3	mäßig	8	20,0	9278	9,3	18,5
4	unbefriedigend	5	12,5	4276	4,3	8,5
5	schlecht	4	10,0	5538	5,5	11,1
0	nicht bewertet	0	0,0	0	0,0	0,0
Summe		40	100,0	50120	49,0	100,0

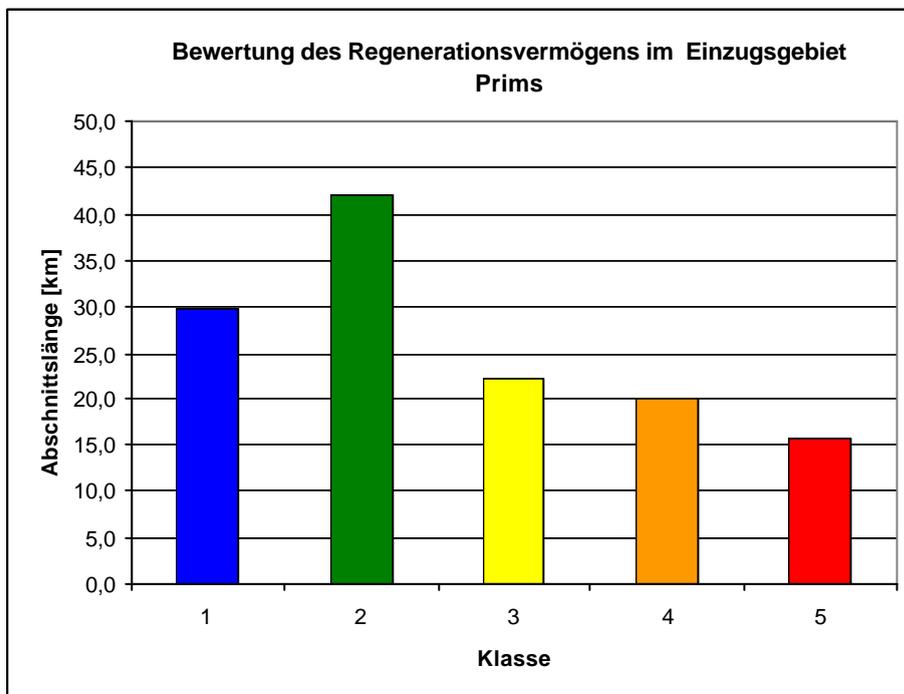


Abbildung 20: Bewertung des Regenerationsvermögens im Einzugsgebiet Prims

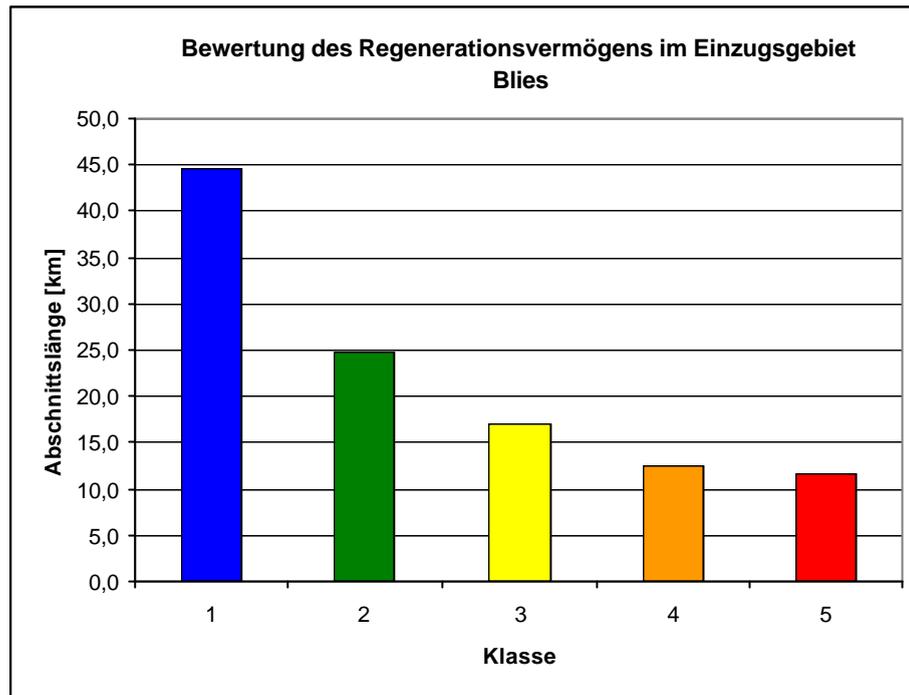


Abbildung 21: Bewertung des Regenerationsvermögens im Einzugsgebiet Blies

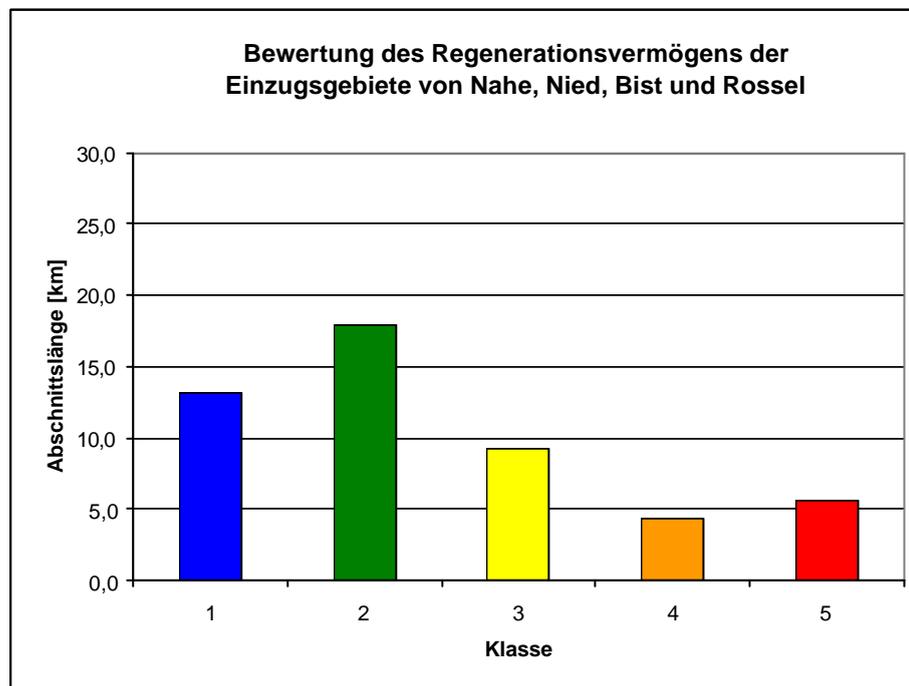


Abbildung 22: Bewertung des Regenerationsvermögens der Einzugsgebiete von Nahe, Nied, Bist und Rossel)

Nachfolgende komplexe Graphik zeigt einen zusammenfassenden statistischen Überblick über die Bewertung des Entwicklungskorridors nach Einzugsgebieten getrennt. Die Schiffahrtstrassen besitzen ein schlechtes Regenerationsvermögen, während das der übrigen drei Einzugsgebiete im Mittel (zwischen den Klassen 2 und 3 schwankt) bei gut bis mäßig liegt.

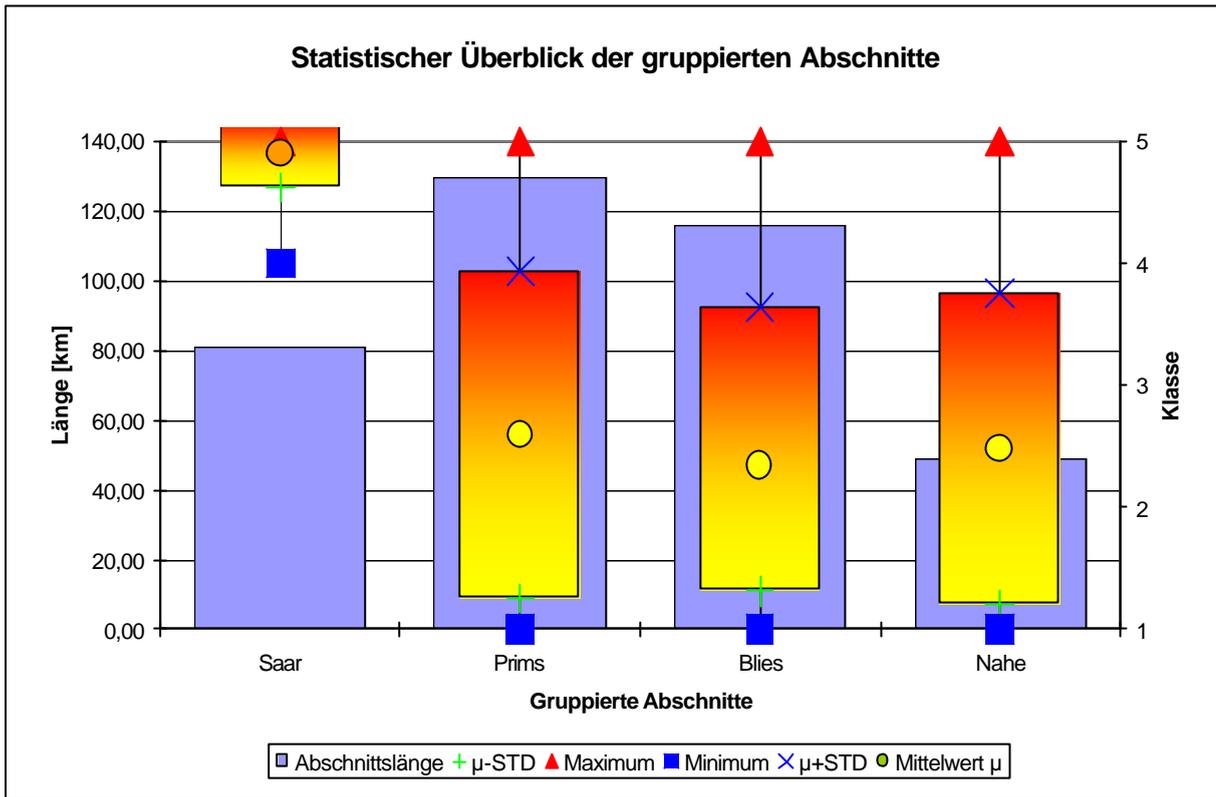


Abbildung 23: Bewertung des Regenerationsvermögens - Statistischer Überblick der gruppierten Abschnitte

8 RETENTIONSPARAMETERINDEX: KONZEPTIONELL-HYDRAULISCHES BEWERTUNGSMODELL DER MAXIMALAUE

8.1 AUFGABENSTELLUNG

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Bewertungsverfahren entwickelt, welches in der Lage ist, die aktuellen Ausprägungen verschiedener Retentionsparameter in den Auen in Relation zu einem Leitbild zu setzen und in einem weiteren Schritt die Retentionsparameter untereinander zu einem Bewertungsindex zu aggregieren, dem Retentionsparameterindex (RPI). Das Bewertungsverfahren soll plausibilisiert werden. Die Bewertung wird mit Hilfe eines GIS durchgeführt, so dass alle Bewertungsschritte anhand von Modulen reproduzierbar sind und automatisch erfolgen können. Dies setzt voraus, dass alle Retentionsparameter so aufgearbeitet bzw. bereitgehalten werden müssen, dass eine informationstechnische Verarbeitung möglich ist.

8.2 RETENTION

Retention von Hochwassern ist eine der wichtigen Funktionen der Auen (KONOLD 1997:5). Retention wird vom Deutschen Institut für Normung (DIN) definiert als: „Durchflussverzögerung infolge der Speicherwirkung natürlicher Gegebenheiten oder künstlicher Maßnahmen“ (Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutschen Institut für Normung e.V. 1994:27). Das DIN verzichtet auf die Angabe einer Einheit. HAIDER (1994:20) definiert Retention als: „Prozess in einem Flussabschnitt, bei dem ein Teil des Zuflusses kurzfristig zurückgehalten wird und verzögert oberirdisch zum Abfluss gelangt, oder langfristig zurückgehalten wird und nicht oberirdisch abfließt.“

Naturnahe Hochwasserretention des Systems von Gewässerbett und Gewässeraue wird nach ProAqua (1998:1) definiert als: „Fähigkeit von Fließgewässern Abflüsse naturnah zu dämpfen und zurückzuhalten. Diese Fähigkeit wird maßgeblich durch die Abflusskapazität und die Retentionsfaktoren Wassertiefe und Rauigkeit des Systems Gewässerbett/Gewässeraue beeinflusst. Eine naturnahe Abflusskapazität führt zusammen mit natürlichen Retentionsfaktoren zu naturnaher Hochwasserretention an Fließgewässern.“

MARENBACH (2000:125) versteht unter natürlicher Retention „das Rückhaltevermögen einer Gewässerstrecke mit zugehörigem Vorland“, wohingegen mit künstlicher Retention Maßnahmen, „die zu einem künstlich erzwungenen Einstau eines Gewässers führen“ bezeichnet werden.

BOLLRICH (1996:113) definiert Retention als die „ausgleichende Wirkung von Stauräumen auf den Abfluss in Fließgewässern.“

Damit wird deutlich:

- a) Retention ist ein Prozess.
- b) Retention wird durch **Retentionsfaktoren** gesteuert.
- c) Retention ruft eine **Retentionswirkung** hervor.
- d) Retention ist physikalisch nicht messbar.
- e) Retentionsfaktoren und -wirkungen sind messbar.
- f) Retention ist nicht bewertbar, da sie keine physikalische Größe ist.
- g) Retentionsfaktoren und –wirkungen sind bewertbar, da sie vergleichbar sind mit Leitbildgrößen.

Üblicherweise werden drei Typen von Retention unterschieden (NAEF et al. 1999:3-8, HAIDER 1994:20):

- a) Retention im Gerinne (ohne Überflutung der Vorländer): Abminderung der Abflussspitze entlang einer Fließstrecke.
- b) Retention in den Vorländern
 - a) Fließende Retention: Infolge unterschiedlicher Fließgeschwindigkeiten im Hauptgewässer (schnelle Fließgeschwindigkeit) und in den Vorländern (langsame Fließgeschwindigkeit) wird die Abflussspitze gedämpft.
 - b) Stehende Retention: Ein bestimmtes Wasservolumen wird am Abfluss gehindert und trägt so flussabwärts nicht mehr zur Abflussmenge bei.

HAIDER (1994:20) definiert fließende Retention als „Retention, deren Wirkung durch die Reibung bei der Wasserbewegung im offenen Gerinne entsteht“. Hieraus folgt unmittelbar, dass Retention in jedem Gewässerlauf, ob ausgebaut oder natürlich, ob mit Vorlandüberflutung oder ohne, stattfindet. Unterschiedlich ist lediglich das Ausmaß der Retention. Auch die stehende Retention ist letztlich ein Extremfall der fließenden Retention.

8.2.1 RETENTIONSFAKTOREN

Als **natürliche** Retentionsfaktoren (hydraulische Einflussfaktoren) können genannt werden (KOHANE 1991: 6-11, KOEHLER & MARENBACH 2001:362, MARENBACH 2000:126-127):

- a) Fließtiefe bzw. Geometrie des Fließquerschnittes (Querprofil)
- b) Überflutungsfläche (Talmorphologie)
- c) Fließwiderstände (Materialrauigkeiten des benetzten Umfangs, Formwiderstände, Pflanzenbewuchs)
- d) Gefälle.

Diese Retentionsfaktoren können durch verschiedene **Retentionsparameter** erfasst werden. Beispiele für Retentionsparameter sind: Überschwemmungsfläche, Breite der Talniederung, Anteil der Ufergehölze, Flächennutzung, Gewässerbetttiefe usw.

Ob diese Retentionsfaktoren zur Wirkung kommen hängt im Einzelfall von Form und Volumen der Abflussganglinie ab. Die Retentionsfaktoren kommen bei kurzen, steilen Abflussganglinien besser zur Wirkung als bei langen, flachen Hochwasserwellen. (MARENBACH 2000:126)

8.2.2 RETENTIONSWIRKUNG

Betrachtet man den Durchgang einer Hochwasserwelle am Anfang und am Ende eines Gewässerabschnittes, so zeigt sich die Retentionswirkung durch folgende Änderungen (vgl. MARENBACH 2000:125, MARENBACH 2002:4):

- a) Verringerung der Scheiteldurchflusses Q_s [m^3/s]
- b) Verringerung der durchschnittlichen Scheitelgeschwindigkeit v_s [m/s]
- c) Verlängerung der Durchflusszeit einer Hochwasserwelle t_b [s]
- d) Erhöhung des Scheitelwasserstandes y_s [m]

Letztere, c) und d) führten in der Vergangenheit dazu, dass die Gewässer ausgebaut und begründet wurden, um eben den Wasserstand im Hochwasserfall niedrig zu halten. Aus a) und b) folgt, dass insgesamt die kinetische Energie einer Hochwasserwelle verringert, d. h. in potentielle Energie und Reibungsenergie (innere und äußere Reibung) umgesetzt wird. Alle diese vier Effekte sind physikalisch messbar. Beispielsweise wurden durch den Saarausbau Retentionsflächen vernichtet (Deichbau), wodurch die Geschwindigkeit der Hochwasserwelle gesteigert, sie trifft heute 7h früher ein (Mündung bei Konz) bzw. der Scheiteldurchfluss für HQ_{100} hat sich um 3% erhöht (IKSMS 1998:12). **Abbildung 24** zeigt schematisch die unterschiedlichen Abflussganglinien infolge unterschiedlicher Retentionswirkung.

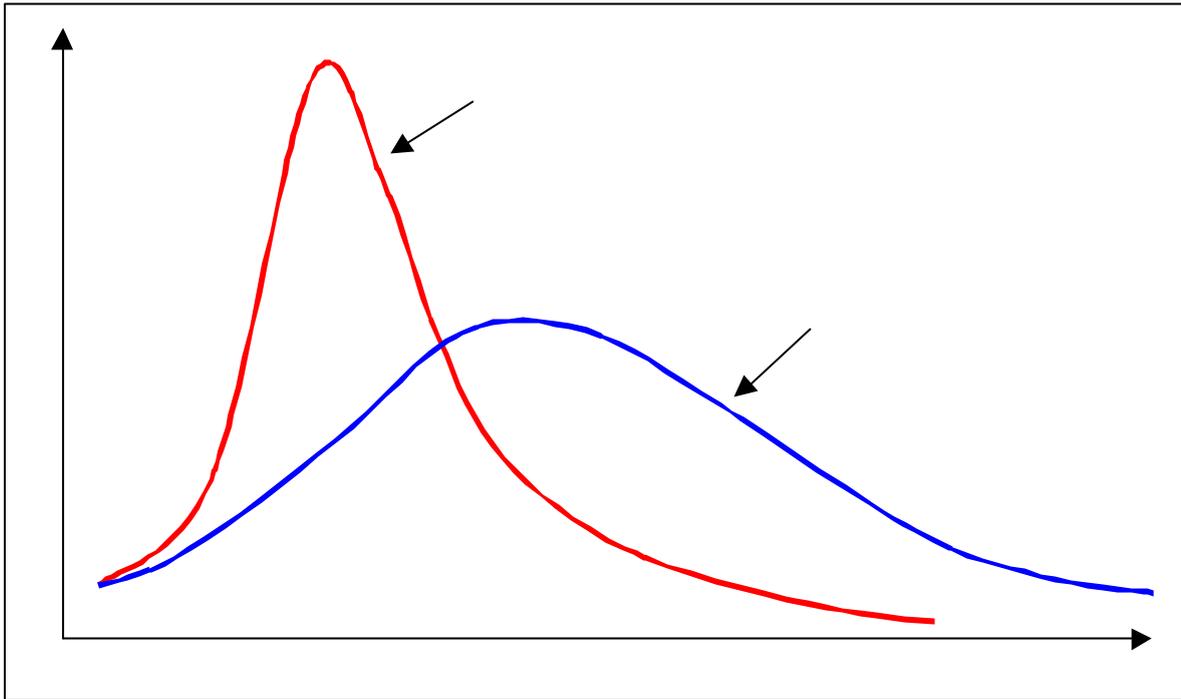


Abbildung 24: Skizze der Abflussganglinien mit unterschiedlich starken Retentionsprozessen

KOEHLER & MARENBACH (2001:359-360) unterscheiden zunächst hydrologische und hydraulische Verfahren zur Quantifizierung der Retention. Hydrologische Verfahren betrachten den Gewässer-Aue-Abschnitt als Kombination von Speichern. Hydraulische Verfahren basieren auf den Gleichungen zur instationären, ungleichförmigen Fließbewegung. Eine Gliederung über die derzeit gängigen Verfahren zur Abschätzung der Retentionswirkung geben NAEF et al. (1999:9):

- Einfach parametrische Modelle
- Flood-Routing (Muskingum-Cunge, Kalinin-Mijukuov o. a.)
- 1-dimensional, instationär (St. Venant)
- 2-dimensional, instationär (St. Venant)

Diesen Verfahren ist gemeinsam, dass sie sich im wesentlichen auf die Abminderung der Abflussspitze bzw. die Abflussganglinie konzentrieren.

8.2.3 VERFAHREN ZUR BEWERTUNG VON RETENTION

Im Folgenden sollen vier Bewertungsverfahren zur Retention kurz vorgestellt werden. Den ersten drei Verfahren ist gemein, dass sie grundsätzlich auf der Kontinuitätsgleichung aufbauen und die Geschwindigkeit mit Hilfe der Gaukler-Manning-Strickler-Gleichung beschreiben. Das vierte Verfahren stellt eine Abschätzung im Rahmen der Übersichtskartierung zur Strukturgüte dar.

Kontinuitätsgleichung:

$$Q = v * A$$

Q = Abfluss [m³/s]

v = Geschwindigkeit [m/s]

A = durchflossene Fläche [m²]

Gaukler-Manning-Strickler-Gleichung:

$$v = k_{ST} * I^2 * R^3$$

k_{ST} = Rauigkeitsbeiwert nach Strickler [$m^{1/3}/s$]

I = Energielinien- bzw. Sohlgefälle [-]

R = hydraulischer Radius [m]

$$R = \frac{A}{U}$$

U = benetzter Umfang [m]

1) Hydraulische Retentionsgüte (GEBLER 1997)

Die Hydraulische Retentionsgüte ist ein einfaches Verfahren zur Taxierung der hydraulischen Qualität von Bachbetten. Einziger betrachteter Retentionsfaktor ist der Fließwiderstand. Hierzu wird ein Gesamtließwiderstand aus mehreren Einzelließwiderständen berechnet. Dessen Berechnung orientiert sich an der von COWAN (1956:475) vorgeschlagenen Ableitung von Rauigkeitsbeiwerten und wird wie folgt formuliert:

$$\rho = \frac{1}{\xi_1} * \frac{1}{\xi_2} * \frac{1}{\xi_3} * \left(\frac{1}{\frac{1}{\eta_1} + \frac{1}{\eta_2} + \frac{1}{\eta_3} + \frac{1}{\eta_4} + \frac{1}{\eta_5}} \right)$$

ρ = Retentionswert für das Gewässerbett [-]

ξ_1 = Querprofilform [-]

ξ_2 = Füllstand [-]

ξ_3 = Laufentwicklung [-]

η_1 = Sohlenmaterial [-]

η_2 = Sohlenform [-]

η_3 = Vegetation [-]

η_4 = Querschnittsvariabilität [-]

η_5 = Abflusshindernisse [-]

Es ergibt sich ein Retentionswert für das Bachbett, dessen realistische Grenzen zwischen 1 (= hohe Retention) und 27 (= geringe Retention) liegen. Zur Klassifizierung werden sieben Stufen gebildet. Räumliche Bewertungseinheiten sind 100m Abschnitte, wie sie für die Gewässerstrukturgüte gebildet werden. Verifiziert wurde das Verfahren an sieben pegelnahe Untersuchungsstrecken, an welchen das Verhältnis Q_{bv}/MQ gebildet wurde.

2) Ausweisung von Vorranggebieten für die naturnahe Hochwasserretention (PROAQUA 1998)

Mit Hilfe dieses Modells sollen Flächen ausgewiesen werden, die in einem Zeitrahmen von 20 bis 30 Jahren nachhaltig zur verstärkten naturnahen Hochwasserretention weiterentwickelt werden können. Folgende Retentionsparameter werden berücksichtigt:

- a) Talgefälle
- b) Gewässertiefe
- c) Breite der Talniederung
- d) Uferbewuchs
- e) Flächennutzung
- f) Deichlage

Die oben genannten Retentionsparameter werden jeweils nominal in fünf Klassifikationsstufen eingeordnet: kein Handlungsbedarf, sehr gut geeignet, gut geeignet, wenig geeignet und keine Handlungsmöglichkeit. Die Retentionsparameter werden eingeteilt in solche, die Grundvoraussetzungen darstellen, solche die begünstigende Faktoren darstellen und solche, die restriktive Faktoren darstellen. Aggregiert wird durch Kombination der Faktoren. Das Modell wurde an vier Untersuchungsräumen plausibilisiert.

3) Sensibilitätsmodell (KERN & LEHRSTUHL FÜR PHYSIKALISCHE GEOGRAPHIE 2000)

Ziel dieses Modells ist es Auenbereiche auszugliedern, die sich in ihrer Sensibilität hinsichtlich Hochwasserretentionsvermögen unterscheiden. Sensibel sind „Bachauen und Bachniederungen im Einzugsgebiet eines Flusses, die auf eine nicht naturnahe Gestaltung und Bewirtschaftung empfindlich mit dem Verlust ihres natürlichen Hochwasserretentionsvermögens reagieren bzw. bereits reagiert haben und die auf die Einführung einer ausgesprochen schonenden naturnäheren Bewirtschaftung ebenso empfindlich mit einer Reaktivierung und Wiederherstellung ihres natürlichen Retentionsvermögens reagieren werden.“ (KERN & LEHRSTUHL FÜR PHYSIKALISCHE GEOGRAPHIE 2000:2) Es werden die drei Sensibilitätsstufen sensibel, sehr sensibel und hoch sensibel unterschieden.

Folgende Retentionsparameter finden Eingang in das Modell:

- a) Talbodenbreite
- b) Gewässerbreite
- c) Hochwasser-Abflusskorridor
- d) Auenabschnittslänge
- e) Gewässerstrukturgüte

Durch Kombination unterschiedlicher Ausprägungen der Retentionsfaktoren werden die Sensibilitätsstufen abgeleitet. Im Unterschied zum ProAqua-Modell wird die Aue auch zonal im Abstand vom Gewässer differenziert und nicht nur entlang des Gewässerlaufes. Das Modell wurde nicht verifiziert.

4) LAWA-Gewässerstrukturgüte-Übersichtsverfahren

Im Rahmen des Kartierverfahrens der Gewässerstrukturgüte werden die Parameter Ausuferungsvermögen (untergliedert in drei Klassen) und die Existenz von Hochwasserschutzbauwerken (untergliedert in drei Klassen) bewertet. Nach dem Höchstwertprinzip werden beide Parameter aggregiert zur Retention, die in vier Klassen unterteilt wird. Eine eigene Definition von Retention wird nicht gegeben. Der Parameter Retention wird mit dem Parameter Entwicklungspotential höher aggregiert zum Teilwert Auedynamik. (LAWA 1999:20)

8.3 IST-ZUSTAND, LEITBILD UND BEWERTUNG

Grundlage jeder Bewertung ist das Leitbild. Die Bewertung stuft den Ist-Zustand durch einen Vergleich (mit Hilfe des Bewertungsverfahrens) mit dem Leitbild bewertend ein. Das Leitbild selbst wird durch die Gesellschaft in Form von Gesetzen, Standards u. ä. vorgegeben. (BASTIAN 1999a:410) Ziel der ökologischen Bewertung ist die Schaffung von Grundlagen für die Landschaftsgestaltung bzw. das Landschaftsmanagement zur Erreichung des Soll-Zustandes. Aus dem Bewertungsergebnis sollen sich konkrete Handlungen oder Handlungsoptionen bzw. der Entwicklungsbedarf ableiten lassen. (BASTIAN 1999b:57, KOHMANN 1997:925)

Wie aus zahlreichen Publikationen hervorgeht ist das charakteristische Merkmal der Auen ihr jahreszeitlicher Wechsel von Trockenfallen und Überschwemmung. Der damit verbundene Wasserrückhalt und ihre ausgleichende Wirkung auf Hochwasser gehen damit einher. BLASCHKE (1997:126) formuliert weitere Merkmale einer Aue: (vgl. Kapitel 3.1:**Definition Aue**)

- Hydrodynamik: periodisch bis episodische Überschwemmungen, mindestens wechselnde Grundwasserstände im Wurzelraum der Auevegetation.

- Morphodynamik: Erosions- und Sedimentationsvorgänge.
- Pedodynamik: Kleinrelief- und texturabhängige Bodengenese sowie Dynamik des Bodenwassers- und Bodenlufthaushaltes.
- Biodynamik: Eigenentwicklung der Auen-Ökosysteme und Sukzession.“

Nach BLASCHKE (1997:127) sind Auen einem permanenten Veränderungsprozess unterworfen, der sowohl die Morphologie als auch die biotischen Prozesse betrifft.

Konsequenzen für die hydraulischen Eigenschaften natürlicher Auen sind eine hohe Rauigkeit infolge des Kleinreliefs und der Bestandesstruktur der Auenwälder. Erstere ergibt sich aus der Morphodynamik, die durch Abtragungs- und Auflandungsvorgänge als Begleiterscheinung der Überflutung die Oberfläche der Auen umformt; letztere aus der Biodynamik, wo durch Unterholz, Kraut- und Strauchschicht und schließlich auch durch die Baumschicht Fließwiderstände obligatorisch sind (vgl. DISTER 1996).

Auenwälder sind Leitbild für die Vegetation in den Talbodenbereichen. „Auewälder würden ohne Eingriffe des Menschen im Saarland – genauso wie im gesamten Mitteleuropa – die breiteren, periodisch überschwemmten Bach- und Flussniederungen beherrschen.“ (BETTINGER & SIEGL 1998:27, vgl. KONOLD 1997:1-2).

Zum verwendeten Leitbild in dieser Arbeit gehört ferner eine Auenlandschaft mit naturnahen/natürlichen Gewässern (Auentalgewässer) entsprechend dem hpnG (heutiger potentiell natürlicher Gewässerzustand), wie sie für das Saarland im Gewässertypenatlas für das Saarland beschrieben sind (MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND VERKEHR 1998). Auentalgewässer werden dort u. a. wie folgt charakterisiert:

„Talgefälle und –breite ermöglichen den Auentalgewässern von Natur aus eine **ausgeprägte Laufkrümmung**, durch die Sohlengefälle und Geschiebetransportvermögen so weit reduziert werden, dass die anfallende Transportfracht ohne wesentliche Formveränderungen im Gewässerbett weitertransportiert werden kann.

Die Gewässerbetten sind breit und flach, so dass im Durchschnitt **mindestens eine Ausuferung pro Jahr** erfolgt. Die weitflächige und rasche Überflutung der Talauie entlastet die Gewässerbetten bei Hochwasser, so dass, abgesehen von lokalen Sondersituationen, nur geringe formverändernde Kräfte im Gewässerbett morphologisch wirksam werden.“ (MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND VERKEHR 1998:36)

8.4 BEWERTUNGSVERFAHREN - ABLEITUNG DER RETENTIONSPARAMETER

- Die in Bezug auf Landnutzung, Gefälle und Gewässerlaufcharakteristika (z. B. Krümmung, Konfluenzen) homogenen Auenabschnitte sollen hinsichtlich ihrer Ausstattung mit natürlichen/naturnahen Retentionsparametern im Vergleich zum Leitbild der Auen bewertet werden.
- Retentionsparameter sind Eigenschaften natürlicher und naturnaher Landschaftselemente, die sich auf den Abfluss des Hochwassers auswirken.
- Räumliche Bewertungseinheit sind die homogenen Auenabschnitte. Die Bildung der homogenen Abschnitte wurde bereits bei der Beschreibung der naturschutzfachlichen Bewertung erläutert.
- Bewertungsgrundlage ist die Abgrenzung der Maximalauie, die Abgrenzung der Überschwemmungskartierung (Hochwassermarken), die Abgrenzung des Entwicklungskorridors, die Nutzungstypen innerhalb der Maximalauie und des Entwicklungskorridors (Hochwasserkorridor), die Ausuferungshäufigkeit, die potentielle und aktuelle Gewässerbreite sowie die Laufkrümmung des Gewässers.
- Da es sich bei den kartierten Überschwemmungen um i.d.R. 50-jährliche Ereignisse handelt (LANDESAMT FÜR UMWELT 2000), ist auch das Bewertungsergebnis grundsätzlich ereignisspezifisch für 50-jährliche Ereignisse.

- Unberücksichtigt müssen ereignisspezifische Parameter wie Basisabfluss zu Beginn eines Ereignisses, Volumen oder Anstiegszeit der Hochwasserwelle bleiben. Dies kann zukünftig Gegenstand von genaueren lokalen hydrologischen und hydraulischen Untersuchungen sein.
- Es werden nur Auenabschnitte bewertet, für die auch eine Erhebung und Bewertung des Entwicklungskorridors vorliegt, da nur für diese Abschnitte detaillierte Datengrundlagen existieren
- Weiterhin ist eine Überschwemmungskartierung notwendig. Auenabschnitte ohne Überschwemmungskartierung müssen unberücksichtigt bleiben.
- Ziel ist die Bildung eines Retentionsparameterindex (RPI), der den Zustand der retentionsrelevanten Parameter in den Auen bewertet. Dieser Index soll sich ausschließlich aus dimensionslosen Verhältniszahlen V_i des reellen Zahlenraumes im Wertebereich zwischen 0 und 1 (bzw. zwischen 0 und 100%) zusammensetzen. Der Aufbau des Bewertungsverfahrens und die Aggregationsmethode lehnen sich an die Berechnungsmethode der AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE (1996:10-11) zur Gewässerstrukturgüte an. Durch diese Berechnungsmethode wird gewährleistet, dass
 - a) Ist-Zustand und Leitbild in Form eines Verhältnisses verglichen werden,
 - b) arithmetische Berechnungen möglich werden,
 - c) im Vordergrund zunächst die Erhebung der Erfassungsparameter steht,
 - d) die unterschiedlichen Verhältniszahlen miteinander durch gewichtete Mittelwertbildung verglichen und verrechnet werden können,
 - e) erst der Bewertungsindex RPI klassifiziert wird und
 - f) der Bewertungsindex RPI über eine obere und untere Grenze verfügt.
- Jedem Verhältnis V_i wird eine Gewichtung g_i zugeordnet.
- Eine wichtige Bewertungsgröße (Erfassungsparameter) ist die Kartierung der Überschwemmungsflächen durch das Landesamt für Umweltschutz der Hochwasser 1993/95 und 1997. Diese Flächen konnten auf der Grundlage von DGK5-Karten digital erfasst und damit dem GIS zugänglich gemacht werden. Die Frage nach der Flächenverteilung (Überschwemmungsbereiche, Nicht-Überschwemmungsbereiche) stellt konzeptionell die Verbindung zum Speichervolumen bzw. zur Prozessfläche in der Aue her. Dabei muss unterschieden werden zwischen den Bereichen, die vom Hochwasser durchströmt werden (Hochwasserkorridor), und den Totwasserbereichen, die nicht mehr durchströmt werden. Der Hochwasserkorridor ist in seiner räumlichen Ausdehnung mit dem Entwicklungskorridor der naturschutzfachlichen Bewertung gleichzusetzen. Das Ausmaß der Überflutung des Entwicklungskorridors wird damit zu einem wichtigen Parameter. Der abgeleitete Verhältnisparameter V_1 setzt sich aus der überschwemmten Fläche innerhalb des Entwicklungskorridors [m^2] zur Fläche des Entwicklungskorridors [m^2] zusammen. Innerhalb dieser Fläche findet im wesentlichen die Umwandlung der kinetischen Energie der Hochwasserwelle in überwiegend potentielle Energie und thermische Energie statt. Je größer diese Fläche ist, umso stärker findet diese Transformation statt. Dies wird durch V_1 ausgedrückt. V_1 erhält den Wert 0,0, wenn das Gewässer im beobachteten Hochwasserfall nicht ausfließt und gleichzeitig über keine freie Gewässerfläche verfügt, d. h. verrohrt ist. V_1 erhält den Wert 1,0 (bzw. 100%), wenn die Fläche des Entwicklungskorridors vollständig überschwemmt ist.
- Die kartierte Überschwemmungsfläche wird zudem um die Fläche vermindert, die durch Siedlungsnutzung belegt ist. Es entsteht die **tolerierbare Überflutungsfläche**. Dies geschieht aus mehreren Gründen: Zum einen sollen im Modell die natürlichen Retentionsparameter bewertet werden. Siedlung ist keine natürliche Nutzung. Zum anderen ist nicht auszuschließen, dass Überflutungsflächen im besiedelten Raum durch Hochwasserschutzmaßnahmen zukünftig entfallen könnten. Und schließlich soll keine letztendlich gute Bewertung der Retentionsparameter einhergehen können mit großen Hochwasserschäden am Hab und Gut der Menschen.

- Als ungünstig ist die Tatsache anzusehen, dass die Überschwemmungskartierung zum einen nicht an allen Gewässern durchgeführt wurde und zum anderen, dass sie nicht vollständig entlang der betroffenen Gewässer durchgeführt wurde. Hieraus ergibt sich in sofern eine gewisse Unsicherheit, dass nicht exakt durch das Modell erfasst werden kann, ob der Abschnitt nicht kartiert wurde, oder ob keine Überschwemmung stattfand. Das Problem soll durch eine „Plausibilitätsabfrage“ entschieden werden: Ist die angetroffene Überschwemmungsfläche in einem Abschnitt kleiner als die ermittelte Gewässerfläche, so wird von einer Bewertung abgesehen.
- Um die **Totwasserbereiche** (Bereiche mit stehender Retention) in die Bewertung einzubinden, wird V_2 gebildet. V_2 setzt sich aus der (tolerierbar) überfluteten Fläche eines Auenabschnittes [m²] außerhalb des Hochwasserkorridors zur Auenfläche [m²] außerhalb des Hochwasserkorridors zusammen. V_2 erhält den Wert 0,0, wenn das Gewässer im beobachteten Hochwasserfall nicht in den Totwasserbereich vordringt. V_2 erhält den Wert 1,0, wenn die Fläche des Totwasserbereichs vollständig überschwemmt ist (vgl. Bundesanstalt für Gewässerkunde 1999:42). Auch hier wird die tolerierbare Überflutungsfläche betrachtet.
- Neben der Fläche ist für die Transformation der kinetischen Energie die **Rauhigkeit** der durchströmten Flächen, d. h. des Hochwasserkorridors von Bedeutung. Dies kann bereits aus der Gaukler-Manning-Strickler-Gleichung abgeleitet werden. Je rauher die Flächennutzung, umso besser die Transformation. Die Rauhigkeit kann hydraulisch im Rauhigkeitsbeiwert nach Manning R_{MN} [s/m^{1/3}] ausgedrückt werden. Dabei gilt: je höher der Wert, umso rauher die Oberfläche. Beispiele für Rauhigkeitsbeiwerte gibt Tabelle 19. Der zu bildende Verhältnisparameter V_3 setzt sich aus einem IST- R_{MN} zu einem SOLL- R_{MN} zusammen. Da IST- R_{MN} stets kleiner als SOLL- R_{MN} , ergibt sich als Wertebereich für V_3 das Intervall zwischen 0 und 1, wobei der Wert 0 nie erreicht wird, da IST- R_{MN} nie Null wird. Der IST- R_{MN} bezieht sich auf die tatsächlich tolerierbar überschwemmte Fläche innerhalb des Entwicklungskorridors, während der SOLL- R_{MN} sich auf den gesamten Entwicklungskorridor bezieht. Der IST- und SOLL- R_{MN} werden durch flächengewichtete Mittelwertbildung erzeugt. Der Rauhigkeitsbeiwert für Fließgewässerflächen erfährt dabei eine eigene Vorbereitung, die es gestattet, Bedeckungsgrad durch Ufergehölze, Laufkrümmung und Ausbaugrad des Gewässers zu berücksichtigen. Folgende Einzelschritte werden durchgeführt:
 - a) Die Landnutzung innerhalb des Entwicklungskorridors sind eingeteilt in Nutzungstypen. Diesen Nutzungstypen werden gemäß Tabelle 19 die Ist- und Soll-Rauhigkeitswerte zugeordnet. Gewässerflächen werden gesondert behandelt. Die Kodierung in der Tabelle nach Nutzungstypen entspricht der naturschutzfachlichen Bewertung.

Tabelle 19: Rauhigkeitsbeiwerte der Nutzungstypen (nach CHOW 1959:110-113, GEBLER 1997, ARCEMENT & SCHNEIDER 1989, ANSELM 1990, SCHRÖDER 1990:266-267, SCHRÖDER 1994:143, SCHWALLER 2000:109) (vgl. Datenbank-Tabelle LU_RMN).

Nutzungstyp (Kurzbezeichnung)	Nutzungstypen- code	Rauhigkeitsbeiwert IST- R_{MN} [s/m ^{1/3}]	Rauhigkeitsbeiwert SOLL- R_{MN} [s/m ^{1/3}]
Auwald und Gewässer	10	0,1429	0,1429
Uferbegleitvegetation und Gewässer	11	0,0350	0,1429
Natürliche Stillgewässer	12	0,0333	0,1000
Kanalisierte Gewässer in Siedlungen	13	0,0222	0,1000

Nutzungstyp (Kurzbezeichnung)	Nutzungstypen- code	Rauhigkeitsbeiwert IST-R _{MN} [s/m ^{1/3}]	Rauhigkeitsbeiwert SOLL-R _{MN} [s/m ^{1/3}]
Saar und Mosel	14	0,0222	0,1000
Künstliche Weiher	15	0,0350	0,1000
Verlandete Weiher	16	0,0333	0,1000
Grünlandbrachen	21	0,0500	0,1429
Kleingehölze	22	0,1000	0,1429
Straßenbegleitgrün	23	0,0500	0,1429
Grabenbegleitgrün	24	0,0500	0,1429
Nadelwald	30	0,1000	0,1429
Intensivgrünland	41	0,0300	0,1429
Grünland mit Einzelbäumen	42	0,0400	0,1429
Streuobstwiese	43	0,0400	0,1429
Äcker	51	0,0300	0,1429
Erwerbsgartenbau	52	0,0500	0,1429
Offene Siedlung	60	0,0500	0,1429
Geschlossene Siedlung	70	0,0769	0,1429
Siedlungsähnliches Umfeld	80	0,0500	0,1429
Gewässerflächen	Synthetisch abgeleitet	= a x m x GEW-R _{MN}	0,1000

- b) Da die Gewässerfläche (hier: das fließenden Gewässer) nicht durch die Luftbildinterpretation der Orthophotos infolge der Überdeckung durch die Baumkronen der Ufervegetation ausgegliedert werden kann, wird die Gewässerfläche künstlich unter Zuhilfenahme des bereits erfassten Gewässerlaufes erzeugt. Verbunden mit der Information über die aktuelle (mittlere) Gewässerbreite innerhalb eines homogenen Abschnittes (separate Erfassung durch eigene Luftbildmessungen im Meterbereich), kann um den Gewässerlauf ein Pufferbereich erzeugt werden, dessen Breite der aktuellen (mittleren) Gewässerbreite entspricht. Verrohrte Gewässer erhalten die mittlere (oberflächliche) Gewässerbreite von 0 m. Diesen Flächen werden mit dem Nutzungstypen 10 geometrisch verschnitten. Übertragt die künstliche Gewässerfläche (Pufferbereich um den Gewässerverlauf) die Fläche des Nutzungstyps 10, so werden die äußeren Grenzen der Gewässerfläche durch die Grenze des Nutzungstyps 10 gebildet. Damit soll verhindert werden, dass die künstlich hergestellte Gewässerfläche größer als die durch Luftbildinterpretation gewonnene Flächenausdehnung des Nutzungstyps 10 wird.
- c) Den Gewässerflächen werden entsprechend der Tabelle 19 die Rauhigkeitswerte IST-R_{MN} zugeordnet.
- d) Weiterhin werden bei den Gewässerflächen Ufergehölze berücksichtigt, sofern sie innerhalb des betreffenden Auenabschnittes einen Deckungsgrad von über 80% (Erhe-

bungsbogen zum Regenerationsvermögen) aufweisen (siehe Tabelle 19). Ufergehölze fördern Makroturbulenzen (Wirbel- und Walzenströmungen) im Fließvorgang und führen so zu einem erhöhten Energieaustausch. (DVWK 1991:8-9) Der Einfluss der Ufergehölze ist bei schmalen Gewässern größer, als bei breiten Gewässern. Tabelle 19 trägt diesem Umstand Rechnung durch die Abnahme der Rauigkeit mit der Zunahme der Gewässerbreite.

Tabelle 20: Rauigkeitsbeiwerte der Gewässerflächen (nach CHOW 1959, GEBLER 1997, ARCEMENT & SCHNEIDER 1989, ANSELM 1990, SCHRÖDER 1994:266-267; E3_1GES ist dem Erhebungsbogen zum Regenerationsvermögen entnommen) vgl. Datenbank-Tabelle GEW_RMN.

Aktuelle Gewässerbreite [m]	Deckungsgrad der Ufergehölze [%] (E3_1GES)	Rauigkeitsbeiwert IST-R _{MN} [s/m ^{1/3}]	Rauigkeitsbeiwert SOLL-R _{MN} [s/m ^{1/3}]
≤5	<80	0,0286	0,1000
	80-100	0,0476	
5-10	<80	0,0286	0,1000
	80-100	0,0381	
10-15	<80	0,0286	0,1000
	80-100	0,0357	
15-20	<80	0,0286	0,1000
	80-100	0,0336	
20-30	<80	0,0286	0,1000
	80-100	0,0286	

- e) Bestehende Siedlungsflächen werden außer Acht gelassen, sie gehören nicht mehr zur aktiven Aue. Die "Nicht-Siedlungsflächen" (Wald, Brache, Grünland, Ackerflächen usw.) werden gegenüber einem Leitbild "Reich strukturierter Au ewald" gemessen; die Wasserflächen gegenüber ihrem hpnG.
- f) Die Gewässerfläche wird zur Berechnung des Idealzustandes (Leitbild) auf die potentielle Gewässerbreite vergrößert. Die Information liegt bereits in Form der Breite des Entwicklungskorridors vor.
- g) Die Laufkrümmung des Gewässers wird als Parameter hinzugenommen, obwohl sie im Hochwasserfall (Hochwasserabfluss über die Aue) keine, bzw. nur wenig Bedeutung für die Rauigkeit nach den gängigen Berechnungsmethoden hat. Bedeutung wird der Laufkrümmung beim Auflaufen eines Hochwassers in der Abflussverzögerung beigemessen. Dies wirkt sich positiv auf die Geschwindigkeitsreduktion der Hochwasserwelle und ein frühzeitiges Ausuferern des Hochwassers aus. Die Laufkrümmung wird definiert als Windungsgrad WG [-].

$$Wg = \frac{l_{Gw}}{l_T}$$

l_{Gw} = Lauflänge der Gewässers [m]

l_T = Länge der Tallinie [m]

Die Laufkrümmung WG des Gewässers kann mittels eines Krümmungsfaktors m (Tabelle 21) den geschätzten Rauigkeitsbeiwert verändern. Der neue Rauigkeits-

beiwert der Gewässerfläche berechnet sich (angelehnt an das Verfahren von COWAN 1956 zit. in CHOW 1959:108) zu $IST-R_{MN}^* = m \times GEW-R_{MN}$. (Erhebungsbogen Regenerationsvermögen: Annähernd natürlich, Deutliche Laufglättung, Geradlinig bis Gestreckt). Die Tallinie wird manuell erzeugt durch Karteninterpretation

Tabelle 21: Laufkrümmung des Gewässers und Krümmungsfaktor (nach COWAN 1956: 475, CHOW 1959:107-109 und GEBLER 1997:6). vgl. Datenbank-Tabelle WG_M

Laufkrümmung WG	Bezeichnung	Krümmungsfaktor m [-]
$1,0 \leq WG < 1,2$	gewunden	1,00
$1,2 \leq WG < 1,5$	mäandrierend	1,15
$1,5 \leq WG < \infty$	stark mäandrierend	1,30

$$\frac{I_G}{I_T} = \frac{1}{Wg}$$

Die Berücksichtigung des Windungsgrades bedeutet gleichzeitig eine Berücksichtigung des Gefälles, relativ zum Talgefälle, da gilt:

I_G = durchschnittliches Gefälle des Gewässerlaufes [-]

I_T = durchschnittliches Gefälle der Tallinie [-]

Insbesondere KOEHLER & MARENBACH (2001:362) heben die Bedeutung des Gefälles hervor.

- h) Der Ausbaugrad AG wird aus dem Erhebungsbogen zum Regenerationsvermögen entnommen. Vergleichbar mit dem Windungsgrad wird die Wirkung des Ausbaugrades auf die Ausuferungsfähigkeit gesehen. Der neue Gewässer- $IST-R_{MN}$ berechnet sich zu:

$$IST - R_{MN} = a * IST - RMN *$$

Ausbaufaktor a wird Tabelle 22 entnommen.

Tabelle 22: Ausbaugrad des Gewässers und Ausbaufaktor (FES_UFE ist dem Erhebungsbogen zum Regenerationsvermögen entnommen) vgl. Datenbanktabelle AUS_A

Ausbaugrad AG [% der Uferlänge]	Bezeichnung	Ausbaufaktor a	FES_UFE
$0 \leq AG \leq 20$	wenig festgelegt	1,25	1
$20 < AG \leq 40$	mäßig festgelegt	1,10	2
$40 < AG \leq 100$	stark festgelegt	1,00	3

- Der Ausuferungshäufigkeit AH wird ein wichtiger Einfluss auf den Retentionsvorgang zugesprochen, insbesondere unter hydraulischen Aspekten. Häufiges Ausuferen der Hochwasserwelle wird als Hinweis auf flache Gewässerprofile verstanden, da anzunehmen ist, dass kleinere Hochwasser häufiger auftreten als große (kleinere Wiederkehrwahrscheinlichkeit). Der bordvolle Abfluss wird eher erreicht. NAEF et al. (1999:8) sprechen sich gegen ein frühzeitiges Ausuferen hinsichtlich der Hochwasserdämpfung bei stehender Retention aus. Die Hochwasserspitze wird bei frühzeitigem Ausuferen nicht mehr gekappt, da die Speichermöglichkeiten bereits erschöpft sind. Dieser Effekt setzt dann allerdings voraus, dass nicht-naturnahe Gewässer geduldet werden müssten. Gerade (Aue-) Gewässer zeichnen sich in naturnahem

Zustand aber durch die Eigenschaft des frühzeitigen Ausuferns aus. Der energetische Transformationsprozess in den Auen wird durch frühzeitiges Ausuferen jedoch gefördert und verzögert das Auflaufen der Hochwasserwellen im Anfangsstadium. Dies zeigen die Ergebnisse von HAIDER (1994:86): „Je kleiner der bordvolle Abfluss Q_{bv} , desto länger ist die Strecke mit im Vergleich zum einfachen Querschnitt starker Retentionswirkung. Die Wellengeschwindigkeiten sind bei kleinerem bordvollem Abfluss wegen des größeren Abflussanteiles im Vorland geringer.“

- Den drei Klassen der Ausuferungshäufigkeit AH werden die Ausuferungsgrade 1,0 (>10 Mal innerhalb von 15 Jahren), 0,5 (3-10 Mal) und 0,0 (<3 Mal) zugeordnet (siehe Tabelle 23, vgl. Bundesanstalt für Gewässerkunde 1999:44). Diese Information wird dem Erhebungsbogen zum Regenerationsvermögen entnommen. Der Ausuferungsgrad stellt das Verhältnis V_4 dar.

Tabelle 23: Ausuferungshäufigkeit AH der Gewässer (I_AUS_UFE ist dem Erhebungsbogen zum Regenerationsvermögen entnommen). vgl. Datenbank-Tabelle AUSUF_V4.

Ausuferungshäufigkeit AH in den letzten 15 Jahren	I_AUS_UFE	Ausuferungsgrad V_4
AH > 10	1	1,0
$3 \leq AH \leq 10$	2	0,5
AH < 3	3	0,0

- Ein wichtiger hydraulischer Faktor (vgl. die verschiedenen Fließformeln) ist das Gefälle. Und zwar einerseits das Gefälle des Gewässerlaufes und andererseits das Talgefälle. Für beide Gefälletypen können in diesem Modell keine eigenständige Retentionsparameter abgeleitet werden. Im Falle des Talgefälles, welches im Hochwasserfall entscheidend ist, ist die Leitbildsituation schwierig bis gar nicht herauszuarbeiten. Die hier Einfluss nehmenden Prozesse der Auenaggradation sind ohne Felduntersuchungen quantitativ nicht zu bestimmen. Im Falle des Gefälles des Gewässerlaufes sind Prozesse der Auenaggradation und der Laufverlagerung (auch anthropogen verursacht) ausschlaggebend, um Veränderungen gegenüber dem Leitbild hervorzurufen. Ein gesondertes Verhältnis für das Gefälle des Gewässerlaufes kann entfallen, da in der Hochwassersituation das Talgefälle maßgeblich ist. Mit Hilfe des Windungsgrades (siehe V_3) wird bereits ein Parameter des Gewässerlaufes erfasst.

8.4.1 ÜBERSICHT DER RETENTIONSPARAMETER

Zusammenfassend soll Tabelle 24 den Zusammenhang zwischen Retentionsparametern und den Retentionsfaktoren aufzeigen.

Tabelle 24: Zusammenhang Retentionsparameter und Retentionsfaktoren

Retentionsparameter	Retentionsfaktoren					
	Fließtiefe (Gewässer)	Überflutungs- fläche	Rauhigkeit		Gefälle	
			Gewässer	Land- flächen	Gewässer	Tal
Überschwemmungsfläche Entwicklungskorridor		X				
Überschwemmungsfläche Ma- ximalaue		X				
Bedeckungsgrad der Uferge- hölze			X			
Gewässerbreite	X		X			
Windungsgrad Gewässer			X		X	
Ausbaugrad Gewässer			X			
Rauhigkeitsbeiwert der Land- nutzung im Entwicklungs- korridor				X		
Rauhigkeitsbeiwert Gewässer			X			
Tallinie						
Gewässerlauf						
Ausuferungshäufigkeit	X		X			

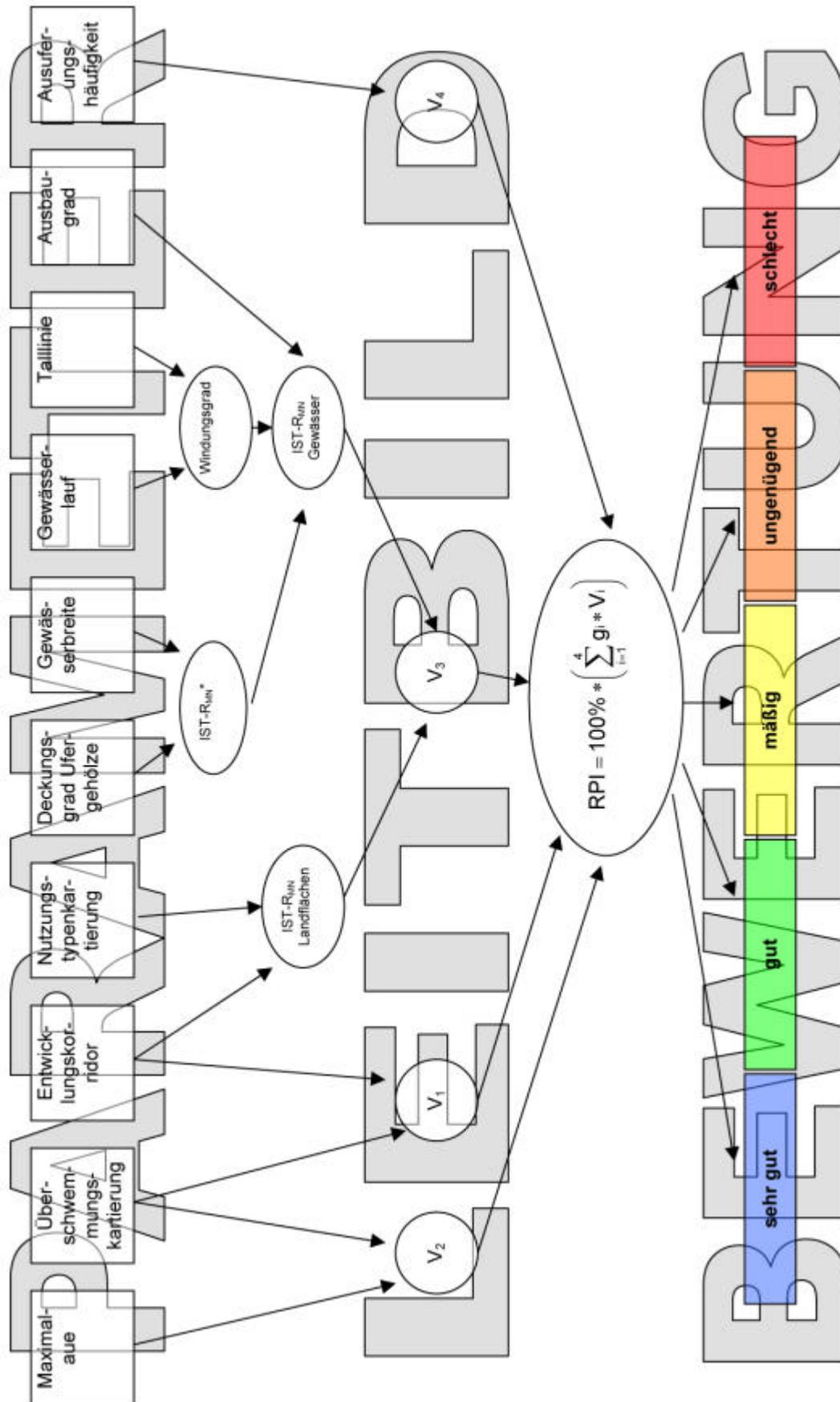


Abbildung 25: Modellübersicht der Retentionsparameterbewertung in Auen

8.5 BEWERTUNGSMETHODE

Die folgenden Berechnungen werden für jeden homogenen Auenabschnitt einzeln durchgeführt:

- 1) Die Siedlungsflächen werden aus den Flächen der Maximalaue, des Entwicklungskorridors und der Überschwemmung herausgenommen. Es ergibt sich die Fläche der tolerierbaren Überschwemmung. Nur diese Restflächen werden in der weiteren Berechnung berücksichtigt.
- 2) Die Fläche der tolerierbaren Überschwemmung (innerhalb des Entwicklungskorridors) und die Fläche des Entwicklungskorridors werden zueinander ins Verhältnis gesetzt. Es ergibt sich das Verhältnis V_1 :

$$V_1 = \frac{\text{Überschwemmungsfläche Entwicklungskorridor [m}^2\text{]}}{A_{EK} \text{ [m}^2\text{]}}$$

A_{EK} = Gesamtfläche des Entwicklungskorridors des Abschnittes [m²]

- 3) Die Fläche der tolerierbaren Überschwemmung im Totwasserbereich und des Totwasserbereiches werden zueinander ins Verhältnis gesetzt. Es ergibt sich das Verhältnis V_2 :

$$V_2 = \frac{\text{Überschwemmungsfläche Totwasserbereich [m}^2\text{]}}{\text{Totwasserbereich [m}^2\text{]}}$$

- 4) Der Rauigkeitsbeiwert RMN_{SOLL} wird zum Rauigkeitsbeiwert RMN_{IST} ins Verhältnis gesetzt. Es ergibt sich das Verhältnis V_3 .

- a) Der Rauigkeitsbeiwert für die synthetisch abgeleitete Gewässerfläche wird berechnet:

$$GEW_RMN_{IST} = GEW_RMN * WG * AG$$

GEW_RMN = Rauigkeitsbeiwert der Gewässerfläche nach Tabelle 20 [s/m^{1/3}]

WG = Windungsgrad nach Tabelle 21 [-]

AG = Ausbaugrad nach Tabelle 22 [-]

- b) Innerhalb des Entwicklungskorridors wird ein flächengemittelter Rauigkeitsbeiwert RMN_{IST} berechnet:

$$RMN_{IST} = \frac{1}{A_{EK}} * \sum_{i=1}^n A_i * RMN_{ISTi}$$

RMN_{IST} = flächengemittelter IST-Rauigkeitsbeiwert [s/m^{1/3}]

RMN_{ISTi} = IST-Rauigkeitsbeiwert der i-ten Fläche [s/m^{1/3}]

A_i = Flächengröße der i-ten Fläche [m²]

n = Anzahl der Teilflächen des Entwicklungskorridors des Abschnittes

- c) Innerhalb des Entwicklungskorridors wird ein flächengemittelter Rauigkeitsbeiwert RMN_{SOLL} berechnet, der sich allgemein formulieren lässt mit:

$$RMN_{SOLL} = \frac{1}{A_{EK}} * \sum_{i=1}^n A_i * RMN_{SOLLi}$$

RMN_{SOLL} = flächengemittelter SOLL-Rauigkeitsbeiwert [s/m^{1/3}]

RMN_{SOLLi} = SOLL-Rauigkeitsbeiwert der i-ten Fläche [s/m^{1/3}]

Das Verhältnis V_3 berechnet sich wie folgt:

$$V_3 = \frac{RMN_{IST} \text{ [s/m}^{1/3}\text{]}}{RMN_{SOLL} \text{ [s/m}^{1/3}\text{]}}$$

- 5) Die Ausuferungsgrade der Ausuferungshäufigkeiten AH bilden das Verhältnis V_4 (siehe Tabelle 23):

$$V_4 = \text{Ausuferungsgrad}$$

- 6) Für jedes Verhältnis V_i existiert eine Gewichtung g_i . Diese Gewichtung ist für alle Abschnitte im Untersuchungsraum gleich (eine Regionalisierung z.B. nach Fließgewässerräumen unterbleibt in dieser Untersuchung). Es muss folgende Bedingungen erfüllt sein:

$$1 = \sum_{i=1}^4 g_i$$

- 7) Für jeden Abschnitt wird folgende Produktsumme gebildet, die als Retentionsparameterindex RPI bezeichnet wird:

$$\text{RPI} = 100\% * \left(\sum_{i=1}^4 g_i * V_i \right)$$

Sie wird in einen Wertebereich von 0 bis 100% als natürliche Zahl abgebildet. Je größer RPI, um so naturnäher ist der Zustand der Retentionsparameter zur Erzielung einer naturnahen Retention.

8.6 ENTWICKLUNGSBEDARF - SZENARIEN FÜR DIE LANDESPLANUNG

Die Bewertung des aktuellen Zustandes der homogenen Auenabschnitte in Bezug auf das Leitbild, zeigen zwar den ‚Bewertungsabstand‘ zum Leitbild, da die Landesplanung jedoch vor die Aufgabe gestellt ist, verschiedene Interessen zu verfolgen, ist es eher wahrscheinlich, dass nicht alle Abschnitte die beste Bewertungsstufe, d.h. den Leitbildzustand erreichen können. Einengungen aufgrund anderer Interessen (Siedlungsnutzung, landwirtschaftliche Nutzung), werden immer wieder hinzunehmen sein. Daher ist es sinnvoll ein oder mehrere, zukünftig zu erreichende Entwicklungsszenarien zu definieren, die den Interessen der verschiedenen „Auennutzer“ Rechnung tragen. Diese Entwicklungsszenarien lassen sich aus einzelnen Entwicklungszielen zusammensetzen.

KOHMANN (1997:925) definiert Entwicklungsziel wie folgt: „Ein aus gewässerökologischer Sicht realisierbares Ziel, das Nutzungsinteressen und soziokulturelle Aspekte berücksichtigt. Eine Untersetzung in kurz-, mittel- und langfristige Ziele definiert verschiedene Stufen des Entwicklungszieles. Es wird durch die der Gesellschaft hinnehmbar erscheinenden ökologischen Veränderungen und die ökonomischen Möglichkeiten bestimmt.“

Die Entwicklungsszenarien können ihrerseits, wenn sie mit Hilfe eines GIS modelliert werden, ebenfalls bezüglich des Leitbildes bewertet werden. Liegt die Bewertung des aktuellen Zustandes und der Entwicklungsszenarien vor, so kann eine Differenz beider Bewertungen gebildet werden, wobei das Ergebnis als „Entwicklungsbedarf“ in jedem Abschnitt interpretiert werden kann. Kein Entwicklungsbedarf besteht in allen Auenabschnitten, die das vorher definierte Entwicklungsszenario bereits im Ist-Zustand erreicht haben, also auch in jenen Abschnitten, die besonders viel vom Leitbild abweichen, dieser Zustand jedoch akzeptiert wird, d.h. im Entwicklungsszenario so vorgesehen ist.

Folgende Entwicklungsszenarien werden im Rahmen dieser Arbeit bewertet:

- Entwicklungsszenario I: Bedeckungsgrad = 85% in NICHT-Siedlungsabschnitten², in NICHT-Siedlungsabschnitten höchste Stufe der Ausuferungshäufigkeit, in NICHT-Siedlungsabschnitten Ausbaugrad niedrigste Stufe.
- Entwicklungsszenario II: wie Entwicklungsszenario I plus: in NICHT-Siedlungsabschnitten werden die NICHT-Siedlungs-Landnutzungen (Siedlung = 60, 70, 80) innerhalb des Gewässerrandstreifens³ zu Auwald entwickelt, das Überschwemmungsgebiet erreicht mindestens die Grenzen des Gewässerrandstreifens (unter Berücksichtigung der Landnutzungen), Bedeckungsgrad 85% in allen Abschnitten.
- Entwicklungsszenario III: wie Entwicklungsszenario II plus: innerhalb des Entwicklungskorridors werden die Landnutzungen (außer Siedlung ohne Gärten) zu Auwald entwickelt, das Überschwemmungsgebiet erreicht mindestens die Grenzen des Entwicklungskorridors (unter Berücksichtigung der Landnutzungen).

Das Entwicklungsszenario ist sehr stark von den gesellschaftlichen Vorgaben geprägt. Die Vorgabe einzelner Entwicklungsziele erfolgt in dieser Arbeit beispielhaft und kann je nach Nutzer- und Interessengruppe auch anders formuliert werden. Auch wird keine Aussage getroffen, ob die Entwicklung hin zu den einzelnen Entwicklungszielen sich selbst überlassen, initiiert oder vom Menschen vollständig vollzogen wird. Hierzu können die Bewertungsebenen von Reversionsmöglichkeit und Regenerationspotential weitere Informationen liefern. Abbildung 26 zeigt die Entwicklung der Szenarios vom Ist-Zustand ausgehend und die damit notwendigen Entwicklungsziele.

Ist die Klassenbildung in der Ist-Zustand-Bewertung und den verschiedenen Szenario-Bewertungen vollzogen, so kann die Ableitung des Entwicklungsbedarfs erfolgen. Aus der Differenz der Klassen von Ist-Zustand-Bewertung und der jeweiligen Szenario-Bewertung wird der Entwicklungsbedarf abgeleitet. Abschnitte, die bei der Ist-Zustand-Bewertung nicht bewertet werden konnten (z.B. fehlende Überschwemmungskartierung), werden zur Differenzbildung der schlechtesten Bewertungsstufe zugerechnet (pessimistische Variante). Ist kein Unterschied vorhanden, so liegt kein Entwicklungsbedarf vor, im Auenabschnitt sind bereits die einzelnen Entwicklungsziele erreicht.

Für die Landesplanung sind insbesondere die Abschnitte interessant, die besonders große Differenzen aufweisen. Um hier wiederum eine Prioritätenliste festzulegen, die im Rahmen dieses Modells noch nicht erstellt wird, können Biotopvernetzung, Flächenverfügbarkeit und Umsetzungskosten entscheidende Kriterien sein.

² Die Unterscheidung Siedlungsabschnitte und NICHT-Siedlungsabschnitte wird getroffen durch den Siedlungsanteil im Entwicklungskorridor. Liegt dieser höher als 50 %, so wird er als Siedlungsabschnitt angesprochen.

³ Der Gewässerrandstreifen beträgt in NICHT-Siedlungsabschnitten 10 m beiderseits des Gewässers und in Siedlungsabschnitten 5 m beiderseits des Gewässers.

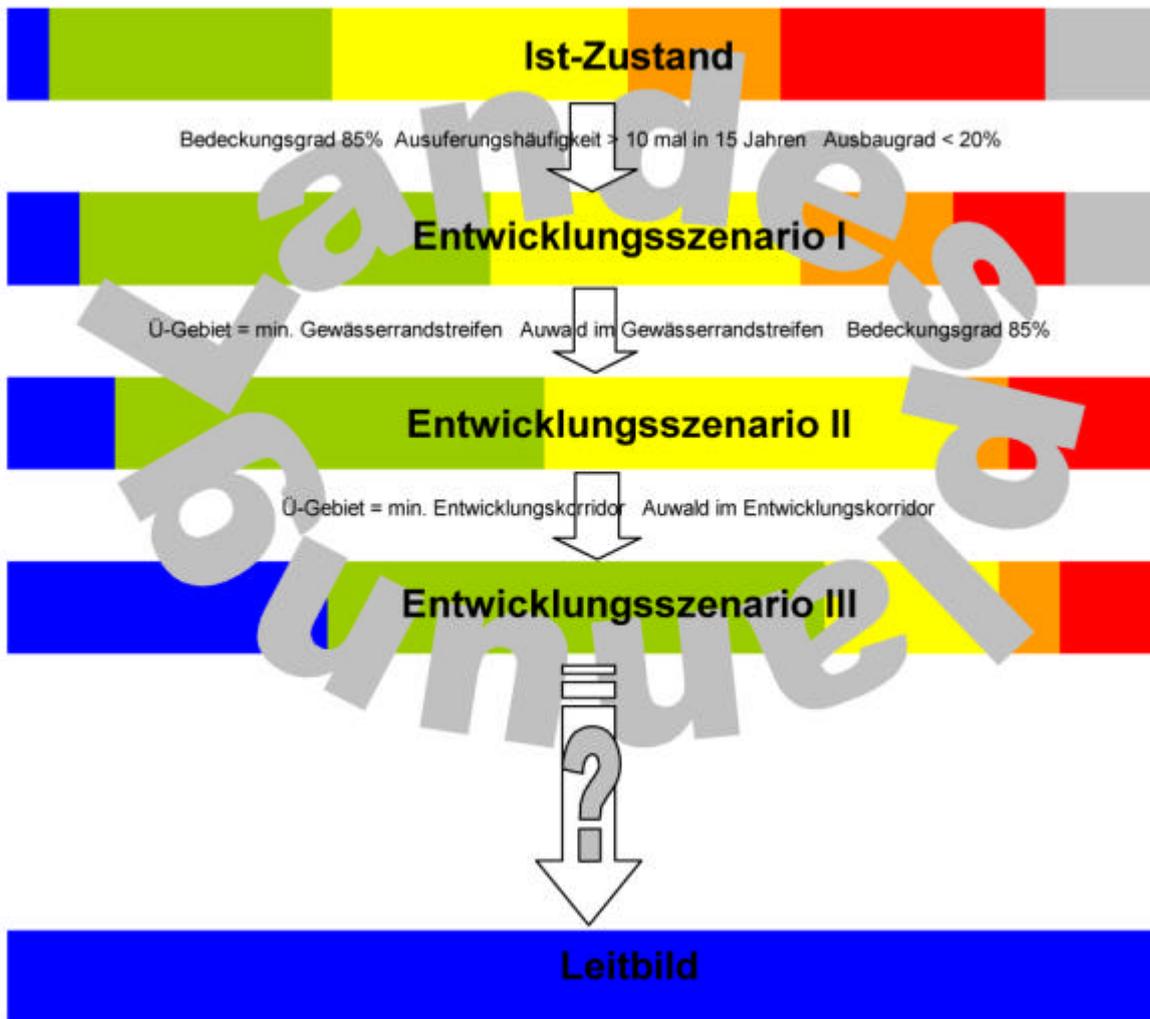


Abbildung 26: Vom Ist-Zustand zu den Entwicklungsszenarien

8.7 STATISTISCHE AUSWERTUNG DER VERHÄLTNISSE V_1 BIS V_4

8.7.1 PLAUSIBILISIERUNG DER GEWICHTE

Eine einfache Methode zur Plausibilisierung der Gewichte g_1 bis g_4 besteht darin, durch Expertenschätzung den RPI für ausgewählte Auenabschnitte (vgl. Kapitel 10: Dokumentation der Beispielabschnitte) festzulegen und in Form eines überbestimmten Gleichungssystems die Gewichte daran zu bestimmen. Problematisch ist die Auswahl der Beispielabschnitte, die sehr homogen sein sollten, wodurch sich die Schätzung des RPI vereinfacht. Solche Abschnitte sind aber nur wenig vorhanden.

Tabelle 25: Plausibilisierung der Beispielabschnitte

Gewässername	Abschnittsnummer	RPI	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄
-	-	0,0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
-	-	100,0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Ill	13	65,0	0,8690	0,6269	0,4701	1,0000
Losheimer Bach	4	10,0	0,4140	0,0545	0,2754	0,0000
Losheimer Bach	5	55,0	0,8716	0,3356	0,3714	0,5000
Nahe	5	55,0	0,4626	0,3602	0,2964	1,0000
Prims	11	15,0	0,3899	0,0297	0,4049	0,0000
Prims	14	60,0	0,7455	0,2243	0,5379	1,0000
Saar	36	0,0	0,1581	0,0000	0,1429	0,0000

Auf der Basis dieser Expertenschätzung ergeben sich für die Gewichtungen durch multiple Regressionsanalyse (Modul RGP in MS-EXCEL 97) folgende Werte: $g_1 = 18,5$; $g_2 = 33,5$; $g_3 = 17,7$ und $g_4 = 28,0$. Das Bestimmtheitsmaß dieses Modells beträgt 0,982. Unter Zuhilfenahme des F-Tests kann mit einem kritischen F-Wert bei (4,5) Freiheitsgraden (Konstante entfällt) von 5,19 auf einem Signifikanzniveau von 5% und einem errechneten F-Wert von 67,89 die Hypothese bestätigt werden, dass das Modell mit diesen Gewichtungen einen signifikanten und keinen zufälligen Zusammenhang liefert (BAHRENBURG et al. 1992:45-47).

Um die weitere Bedingung $\sum_{i=1}^4 g_i = 100$ zu erfüllen, werden die Gewichtungen auf folgende Werte aufgerundet: $g_1 = 20$; $g_2 = 34$; $g_3 = 18$ und $g_4 = 28$. Mit diesen Gewichtungen ergibt sich ein Bestimmtheitsmaß von 0,992 und ein F-Wert von 61,7, womit auch hier ein signifikanter Zusammenhang nachgewiesen ist.

Problematisch ist sicherlich die geringe Zahl von sieben Beispielabschnitten, die für eine Weiterentwicklung noch erhöht und präzisiert werden sollte. Die Rangordnung der Verhältnisse zumindest scheint plausibel. Das Verhältnis V_2 (stellvertretend für Fläche der stehenden Retention) ist größer als Verhältnis V_1 (stellvertretend für Fläche der fließenden Retention) und bestätigt damit die hydraulischen Erfahrungen. Ebenso plausibel ist das große Gewicht für die Ausuferungshäufigkeit, da alle Retention in der Fläche erst wirksam wird, sobald das Gewässer ausuferst. Die präzisen Werte der Gewichtungen sollen nicht darüber hinwegtäuschen, dass hier noch ein Spielraum besteht, der erst durch weitere Untersuchungen u.v.a. durch mehr Beispielabschnitte geschlossen werden kann.

8.7.2 KORRELATION DER VERHÄLTNISSE V₁ BIS V₄

Die Verhältnisse V_1 bis V_4 werden mit Hilfe einer einfach-linearen Korrelationsanalyse auf Korrelation überprüft. Es zeigt sich, dass Korrelationen zwischen den einzelnen Verhältnissen bestehen. Die Bestimmtheitsmasse zeigt Tabelle 26. Der kritische Wert des Produkt-Moment-Korrelationskoeffizienten beträgt bei einem Signifikanzniveau von 5% und einer Stichprobenanzahl von mehr als 200 (hier sind es 267 Abschnitte für den Ist-Zustand), 0,1381 (Tafel 7 in BAHRENBURG et al. 1999:230).

Tabelle 26: Bestimmtheitsmasse der Korrelation zwischen den Verhältnissen V₁ bis V₄

	V ₁		V ₂		V ₃		V ₄	
	Korrel-Koef.	Bestimmtheitsmaß	Korrel-Koef.	Bestimmtheitsmaß	Korrel-Koef.	Bestimmtheitsmaß	Korrel-Koef.	Bestimmtheitsmaß
V ₁	1,0000	1,0000	0,6391	0,4085	0,0768	0,0059	0,4297	0,1846
V ₂			1,0000	1,0000	0,0616	0,0038	0,3167	0,1003
V ₃					1,0000	1,0000	0,0616	0,0038
V ₄							1,0000	1,0000

Die Korrelation von V₁ und V₂ liegt in der Natur der Parameter, die betrachtet werden. Da in der Regel die Flächen außerhalb des Entwicklungskorridors erst überflutet werden, wenn der Entwicklungskorridor selbst weiträumig überflutet ist, ist dieser positive Zusammenhang trivial. Ebenso einleuchtend ist der Zusammenhang von V₁ und V₄, sowie V₂ und V₄, da in Abschnitte, die weiträumig überflutet werden, die dortigen Gewässer auch sicherlich häufiger ausufernd. Dass die Rauigkeit eines Abschnittes nicht mit der Ausuferungshäufigkeit korreliert, (V₃ zu V₄) liegt ebenso auf der Hand wie V₂ zu V₃, sowie V₁ zu V₃ korrelieren.

8.8 KLASSIFIZIERUNG UND DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

8.8.1 KLASSIFIZIERUNG

Um zu einer bewertenden Aussage zu gelangen, ist eine Klassifizierung des RPI sinnvoll. Nach BASTIAN (1999b:61) sollte eine Klassifizierung aus einer ungeraden Zahl von Wertstufen bestehen, deren Differenzierungsgrad begreifbar und nachvollziehbar ist. Es wird eine drei, fünf oder siebenstufige Bewertungsskala empfohlen. Im Folgenden wird eine fünfstufige Einteilung verwendet, die aus einer konstanten Intervallunterteilung hervorgeht. Die Bezeichnung und Farbgebung richtet sich nach der von der EU-WRRL (AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT 2000:327/59) vorgegebenen Empfehlung zur Darstellung des ökologischen Zustandes.

Der RPI wird wie folgt klassifiziert:

RPI	RPI-Bewertungsklasse	Farbgebung
81 - 100%	sehr gut	blau 
61 - 80%	gut	grün 
41 - 60%	mäßig	gelb 
21 - 40%	unbefriedigend	orange 
0 - 20%	schlecht	rot 

Der Entwicklungsbedarf geht durch Differenzbildung aus zwei klassifizierten Bewertungen hervor. Ist ein Abschnitt einer Bewertung nicht bewertet, so wird für die Differenzbildung der Zustand ‚nicht bewertet‘ mit ‚sehr schlecht‘ gleichgesetzt (pessimistische Variante). Die Klassendifferenzen werden als Entwicklungsbedarfsklassen (EBK) wie folgt definiert:

Differenz	Entwicklungsbedarfsklasse	Farbgebung	
0	kein Entwicklungsbedarf	blau	
1	wenig Entwicklungsbedarf	grün	
2	mäßiger Entwicklungsbedarf	gelb	
3	starker Entwicklungsbedarf	orange	
4	sehr starker Entwicklungsbedarf	rot	

8.8.2 DARSTELLUNG

Zur Darstellung des RPI und des Entwicklungsbedarfs sind insgesamt sieben Kartendarstellungen mit folgender inhaltlicher Aussage entworfen worden:

RPI-Karte I: Bewertung der natürlichen Retention innerhalb der Maximalaue (flächige Darstellung)

RPI-Karte II: Retentionsparameterindex für das Entwicklungsszenario I (flächige Darstellung)

RPI-Karte III: Retentionsparameterindex für das Entwicklungsszenario II (flächige Darstellung)

RPI-Karte IV: Retentionsparameterindex für das Entwicklungsszenario III (flächige Darstellung)

RPI-Karte V: Entwicklungsbedarf zum Entwicklungsszenario I (Banddarstellung)

RPI-Karte VI: Entwicklungsbedarf zum Entwicklungsszenario II (Banddarstellung)

RPI-Karte VII: Entwicklungsbedarf zum Entwicklungsszenario III (Banddarstellung)

Die Farbzuordnung erfolgt wie oben beschrieben nach der EU-WRRL. Zur Orientierung befindet sich im Hintergrund eine Topographische Karte. Die Karten sind im Maßstab 1:225000 dargestellt, RPI-Karte I zusätzlich im Maßstab 1:100000 inkl. der Abschnittsnumerierung und der Gewässernamen. Die Kartographische Umsetzung erfolgte mit ArcView 3.1.

8.8.3 ERGEBNISBETRACHTUNG UND FOLGERUNGEN

8.8.4 STATISTISCHER ÜBERBLICK DER ERGEBNISSE

Zunächst sollen die Ergebnisse des RPI der Ist-Zustand-Bewertung, der einzelnen Entwicklungsszenarien, sowie des einzelnen Entwicklungsbedarfs in einer statistischen Gesamtschau dargestellt werden.

8.8.4.1 RPI DES IST-ZUSTANDES

Tabelle 27: RPI des Ist-Zustandes

Klasse	Beschreibung	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Fläche [m ²]	Fläche [km ²]	Flächenanteil [%]
1	sehr gut	9	3,0	4652014	4,7	3,6
2	gut	70	23,0	31512961	31,5	24,7
3	mäßig	98	32,2	32899660	32,9	25,8
4	unbefriedigend	54	17,8	16941899	16,9	13,3
5	schlecht	36	11,8	29522585	29,5	23,1
6	nicht bewertet	37	12,2	12150088	12,2	9,5
Summe		304	100,0	127679208	127,7	100,0

Die Bewertung der Retentionsparameter im aktuellen Zustand zeigt, dass lediglich 36 Abschnitte (12%) mit schlecht (Klasse 5) bewertet werden. Sie nehmen aber rund ein Viertel der Gesamtfläche der Auen ein. Es handelt sich dabei um relativ große Auenabschnitte, vornehmlich entlang der Saar, die deutlich anthropogen überprägt sind. Die Auswertung entlang dieser großen Wasserwege zeigt deutlich den Mangel an Auenabschnitten mit entsprechend gut ausgestatteten natürlichen Retentionsparametern. Diese weiträumigen Auenlandschaften sind heute bevorzugte Siedlungs-, Industrie- und Verkehrsstandorte. Fast alle mit sehr gut bewerteten Abschnitte (sieben von neun!) befinden sich im Unterlauf der Blies, unterhalb von Bexbach. Hier befinden sich ausgedehnte Überschwemmungsflächen, die lediglich durch Ortslagen unterbrochen werden. Stark variierend ist die Bewertung entlang der Prims, Nied und in den Oberläufen des Einzugsgebiets der Blies, verursacht durch das wechselhafte Aufkommen von Siedlungs- und Nicht-Siedlungsabschnitten. Die siedlungsfreien Abschnitte weisen gute und zu einem großen Teil mäßige Retentionsmöglichkeiten auf. Letztere lassen sich auf stark eingeschränkten Überflutungsraum als auch auf schlechte Rauigkeiten der Landnutzungen zurückführen. Fehlende Überschwemmungskartierungen in den obersten Abschnitten der Oberläufe machten dort eine Bewertung unmöglich. Hier sollten in naher Zukunft die Kartierungslücken geschlossen werden.

8.8.4.2 RPI DES ENTWICKLUNGSSZENARIO I:

Tabelle 28: RPI des Entwicklungsszenario I

Klasse	Beschreibung	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Fläche [m ²]	Fläche [km ²]	Flächenanteil [%]
1	sehr gut	25	8,2	8048576	8,0	6,3
2	gut	114	37,5	45729270	45,7	35,8
3	mäßig	91	29,9	34436789	34,4	27,0
4	unbefriedigend	20	6,6	17043586	17,0	13,3
5	schlecht	17	5,6	12456918	12,5	9,8
6	nicht bewertet	37	12,2	9964068	10,0	7,8
Summe		304	100,00	127679208	127,7	100,0

RPI-Karte II, RPI-Karte V (Entwicklungsbedarf) und Tabelle 28 zeigen die Auswirkungen von Entwicklungsszenario I mit den definierten Entwicklungszielen in den Bereichen Bedeckungsgrad mit Ufergehölzen 85 %, Ausbaugrad des Gewässers und Ausuferungshäufigkeit in Nicht-Siedlungsabschnitten in jeweils bester Erfassungsstufe. Entwicklungsszenario I beschreibt damit die Auswirkungen von Maßnahmen, die ausschließlich am Gewässer vorgenommen werden. Sollten diese Maßnahmen Umsetzung finden, so wären über die Hälfte (53%) der Auenfläche in einem sehr guten bis guten Zustand und die Fläche der Abschnitte mit schlechter Bewertung würde sich auf rund 12% reduzieren. Auenabschnitte wie bspw. Nummer 4 am Losheimer Bach (mäßiger Entwicklungsbedarf) müssten hinsichtlich ihrer Ausuferungshäufigkeit und damit im Gewässerbettquerschnitt verbessert werden. Inwiefern dieser Maßnahmenkomplex im Bereich der Saar greifen könnte, bleibt fraglich. Gegebenenfalls müssen die Entwicklungsszenarien detaillierter formuliert werden. Wie aber bereits erläutert sind die Entwicklungsszenarien keine wissenschaftlichen, sondern von der betrachtenden gesellschaftlichen Gruppe abhängig.

8.8.4.3 RPI DES ENTWICKLUNGSSZENARIO II:

Tabelle 29: RPI des Entwicklungsszenario II

Klasse	Beschreibung	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Fläche [m ²]	Fläche [km ²]	Flächenanteil [%]
1	sehr gut	43	14,1	11948342	11,9	9,4
2	gut	127	41,8	47804795	47,8	37,4
3	mäßig	104	34,2	46161218	46,2	36,2
4	unbefriedigend	9	3,0	5534882	5,5	4,3
5	schlecht	21	6,9	16229967	16,2	12,7
6	nicht bewertet	0	0,0	0	0,0	0,0
Summe		304	100,0	127679205	127,7	100,0

Entwicklungsszenario II (RPI-Karte III, RPI-Karte VI und Tabelle 29) integriert räumlich den gesetzlich vorgeschriebenen Gewässerrandstreifen, der hier als Mindestüberschwemmungsfläche zur Verfügung steht. Die sich in ihm befindlichen Nutzungstypen werden mit Ausnahme von Siedlungs-Nutzungstypen zu Auewald weiterentwickelt. In diesem Fall können nun alle Auenabschnitte bewertet werden, da die bestehende Kartierungslücke durch die synthetische Ableitung des Gewässerrandstreifens geschlossen wird. Dadurch resultieren für rund 60% der Auenflächen eine mindestens gute Bewertung der Retentionsparameter. RPI-Karte III zeigt die entsprechende räumliche Verteilung der Bewertung des Entwicklungsszenarios und RPI-Karte VI zeigt, welche Auenabschnitte in welchem Maße noch entwickelt werden müssen. Mit diesem Entwicklungsszenario werden die Maßnahmenkomplexe Gewässerbett und Gewässerrandstreifen angesprochen. Eine Einschränkung erfährt die Kartenaussage in den Bereichen, die bislang nicht bewertet waren (Kartierlücke Überschwemmungsbereiche), die auf RPI-Karte VI mit starkem Entwicklungsbedarf gekennzeichnet sind, da zur Berechnung von einer überflutungsfreien Situation ausgegangen wurde.

8.8.4.4 RPI DES ENTWICKLUNGSSZENARIO III:

Tabelle 30: RPI des Entwicklungsszenario III

Klasse	Beschreibung	Anzahl der Abschnitte	Abschnittsanteil [%]	Fläche [m ²]	Fläche [km ²]	Flächenanteil [%]
1	sehr gut	94	30,9	35648501	35,6	27,9
2	gut	148	48,7	55296282	55,3	43,3
3	mäßig	38	12,5	19444004	19,4	15,2
4	unbefriedigend	15	4,9	6789337	6,8	5,3
5	schlecht	9	3,0	10501085	10,5	8,2
6	nicht bewertet	0	0,0	0	0,0	0,0
Summe		304	100,0	127679208	127,7	100,0

Mit dem Entwicklungsszenario III wird zusätzlich der Maßnahmenkomplex Nutzungswandel in der Aue betrachtet. Stünde die gesamte Fläche des Entwicklungskorridors als Mindest-Überschwemmungsfläche zur Verfügung und würden die Nicht-Siedlungs-Nutzungstypen zu Auewald weiterentwickelt, so wären rund 70% der Auenflächen in einem mindestens guten Zustand hinsichtlich der natürlichen Retentionsparameter (Tabelle 30). Entwicklungsszenario III und der zugehörige Entwicklungsbedarf zeigen die RPI-Karten IV und VII. In der Hauptsache bedeutet dies einen Rückzug landwirtschaftlicher Nutzungen aus den Auenbereichen und einen Einzug der naturnahen Forstwirtschaft. Mäßiger Entwicklungsbedarf besteht im Einzugsgebiet der Prims

und Theel, während vereinzelt entlang der Saar in den Nicht-Siedlungsabschnitten starker Handlungsbedarf abgeleitet wird.

Eine grafische Zusammenfassung der Ergebnisse des Ist-Zustandes und der drei Entwicklungsszenarien zeigt Abbildung 1. Sie zeigt die qualitative Staffelung der drei Entwicklungsszenarien durch den stetigen Anstieg der sehr guten und guten Bewertungsstufen bei gleichzeitiger Abnahme der schlechten Bewertungsstufe.

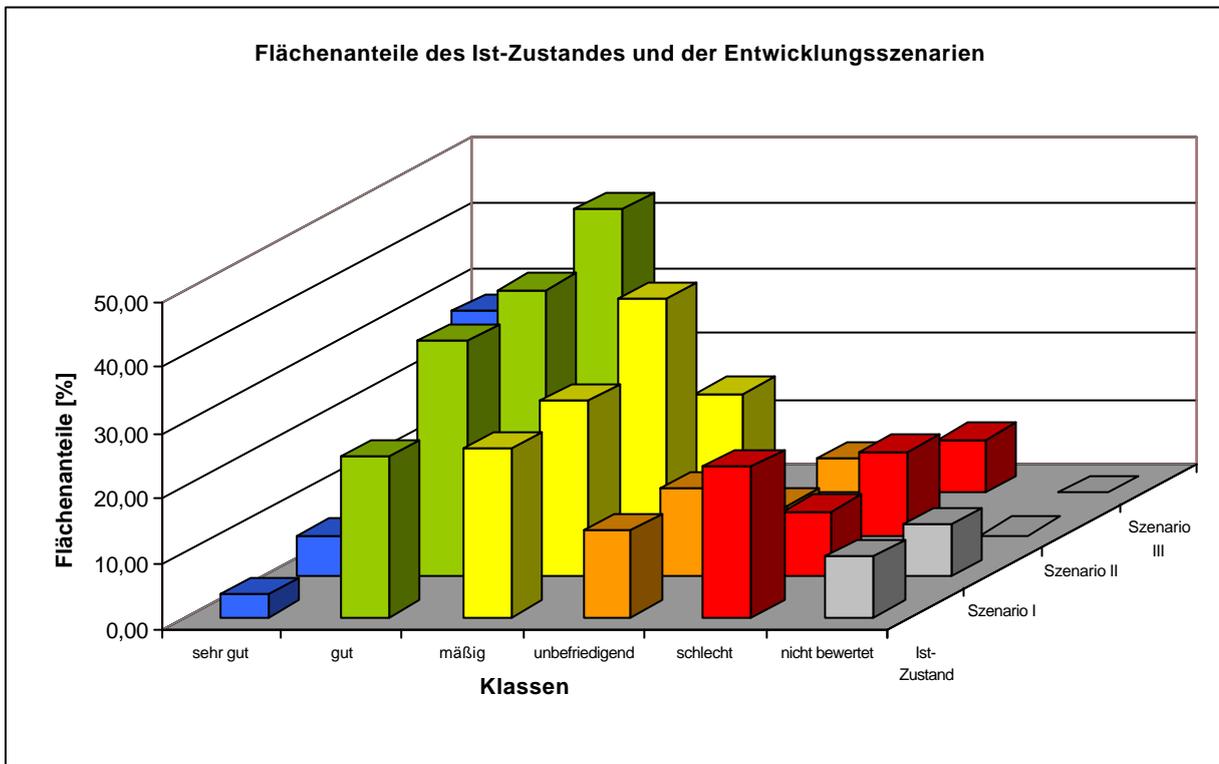


Abbildung 27: Zusammenfassung des Ist-Zustandes und der Entwicklungsszenarien

8.8.4.5 RÄUMLICHE GRUPPIERUNG DER AUENABSCHNITTE

Teilt man die Auenabschnitte in vier räumliche Gruppen (Saar und Mosel, Prims-Einzugsgebiet, Blies-Einzugsgebiet, Restliche Abschnitte) auf, so erkennt man bereits an den statistischen Kennzahlen Minimum, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung die Unterschiede in der RPI-Bewertung des Ist-Zustandes zwischen diesen Räumen.

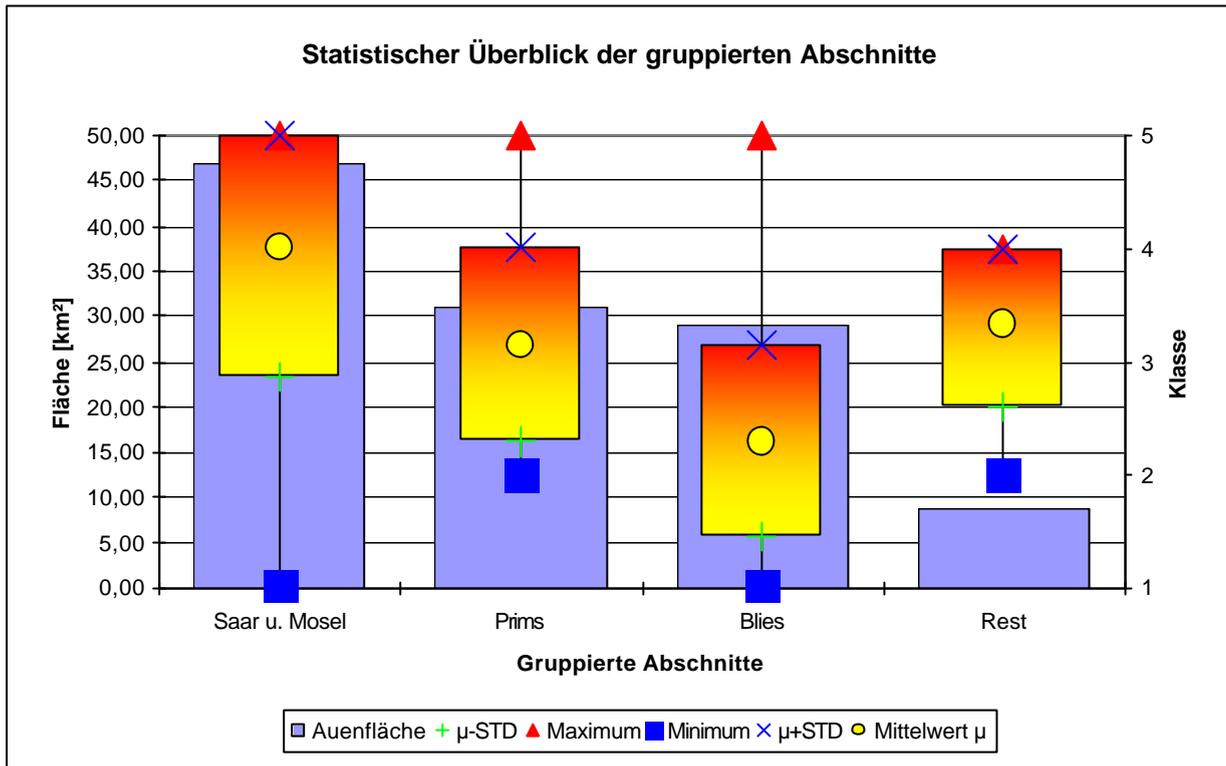


Abbildung 28: Gruppierung der Abschnitte

Saar und Mosel bilden die Gruppe mit dem schlechtesten Mittelwert, der durch die vornehmlich schlechte Bewertung des Saar-Schiffahrtskanales herbeigeführt wird. Das Minimum ist ein Auenabschnitt an der Mosel. Die Ursachen der schlechten Bewertung sind: nur geringe tolerierbare auftretende Überschwemmungen, gepaart mit geringer Ausuferungshäufigkeit (abgesehen von der Saarautobahn bei Saarbrücken).

Die Gruppe mit dem besten Mittelwert ist das Blies-Einzugsgebiet. In diesem Einzugsgebiet liegen acht der insgesamt neun Abschnitte mit der Bewertungsstufe „sehr gut“ und zahlreiche Abschnitte mit guter Bewertung.

Die Abschnitte im Prims-Einzugsgebiet und in den restlichen Abschnitten erhalten eine im Durchschnitt mäßige Bewertung. Ein Abschnitt mit sehr guter Bewertung fehlt in beiden Gruppen gänzlich. Vereinzelt, überwiegend landwirtschaftlich genutzte Abschnitte (z.B. Auenabschnitt 4 Losheimer Bach), könnten weiterentwickelt werden, um im Hochwasserfall durch naturnahe Retention einen Beitrag zum Hochwasserschutz zu leisten.

9 ZUSAMMENFASSENDE DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Bei der Bewertung der Gewässer-Auen-Systeme werden, je nach Informationslage entweder zwei oder drei unterschiedliche Ebenen betrachtet, die sich funktional, räumlich und durch die Parameterauswahl und -gewichtung voneinander unterscheiden können.

Im Einzelnen sind insbesondere folgende Hinweise zu beachten:

Bei der naturschutzfachlichen Bewertung der Maximalaue wird nur der Flächenanteil der Nutzung berücksichtigt, während bei der Bewertung des Entwicklungskorridors und des Retentionsparameterindex über die Nutzung hinaus noch andere Parameter berücksichtigt werden.

Für die Bewertung des Retentionsparameterindex werden sowohl Informationen aus dem Bewertungsverfahren für das Regenerationsvermögen innerhalb des Entwicklungskorridors (Überschwemmungshäufigkeit, Bedeckungsgrad der Ufergehölze und Ausbaugrad), Informationen der Flächennutzung innerhalb der Maximalaue, als auch spezifische Informationen (Überschwemmungsfläche) herangezogen.

Die Merkmalsausprägungen bei der Festlegung des Entwicklungsvermögens und des Retentionsparameterindex werden unterschiedlich gewichtet.

Die naturschutzfachliche Bewertung der Reversion sowie die Bewertung der naturnahen Retentionsparameter beziehen sich auf die gesamte Aue (Maxaue), während sich die Bewertung der Regeneration auf den Entwicklungskorridor, d.h. nur auf die Kernzone, den gewässernahen Raum der Aue beschränkt.

Daher kann die Bewertung dieser drei Ebenen in einzelnen Auenabschnitten durchaus unterschiedlich ausfallen, insbesondere wenn sich der Entwicklungskorridor deutlich von den Restflächen der Aue unterscheidet. In der Regel weichen die Bewertungen höchstens um eine Stufe ab bzw. fallen in die gleiche Klassenkategorie.

Aus diesen Gründen ist es nicht sinnvoll, alle drei Bewertungen in eine Gesamtbewertung zu überführen. Gerade auch die Unterschiede bei den drei Bewertungen, die in den entsprechenden Karten (vgl. Anhang) zum Ausdruck kommen, geben wichtige Rückschlüsse auf positive und negative Zusammenhänge. So ist über Kartenvergleich direkt ersichtlich welche Auenabschnitte ein mehr oder weniger intaktes Gewässer-Auen-System aufweisen, oder bei welchen Abschnitten eine Verbesserung der Situation im Entwicklungskorridor geboten ist und welche Strecken auf absehbare Zeit nicht erfolversprechend saniert werden können.

In Hinblick auf die Auenschutzkonzeption ist es daher sehr wichtig, die Ergebnisse nicht ausschließlich getrennt voneinander, sondern auch in Synthese miteinander zu betrachten. Ein Bewertungsergebnis gibt zwar wichtige Teilaspekte wieder kann aber nicht ausreichend Auskunft über den Gesamtzustand des Gewässer-Auen-Systems im betreffenden Auenabschnitt geben.

Der anschließende auf die einzelnen Einzugsgebiete bezogene Ergebnisvergleich erfolgt nur für die Auenabschnitte, für die alle drei Bewertungen (Reversion, Regeneration und Retention) durchgeführt wurden. Ausführlichere Informationen über die einzelnen Bewertungsebenen sind in den vorangegangenen Kapiteln nachzuschlagen. Im Folgenden werden v.a. die grundlegenden Zusammenhänge und Unterschiede erläutert, ohne jeden Auenabschnitt einzeln zu betrachten.

Haben wir hier nicht gestern noch irgendwo darauf hingewiesen, dass genaue Zahlen in den einzelnen Hauptkapiteln nachzuschlagen sind?

Mosel und Saar

Bei Mosel und Saar ist ein Vergleich der Ergebnisse aller drei Ebenen am einfachsten möglich, weil fast ausschließlich schlechte Bewertungen aufgrund der starken anthropogenen Überprägung des Entwicklungskorridors und der Maximalaue erfolgen. Deutliche Ausnahmen stellen lediglich die Saarabschnitte Nr. 24 (Nonnenwiese bei Bous) und Nr.6 (bei Schwemlingen) sowie der Moselabschnitt Nr. 2 dar. Die Nonnenwiese ist durch die Flächennutzung, die Schwemlinger Aue bzw. die Mosel bei Nennig sind aufgrund ihrer breiten Überschwemmungsflächen und der kürzeren Überflutungsintervalle gut bewertet. Sieht man noch von einigen mäßig bewerteten Abschnitten oberhalb von Saarbrücken ab, ist das Gewässer-Auen-System in einem durchweg schlechten Zustand.

Primssystem

Im Einzugsgebiet der Prims fällt auf, dass das Regenerationsvermögen im Entwicklungskorridor in den Oberläufen (außerhalb von Ortschaften) häufig in die gute und sehr gute Klasse einzustufen ist, während die Maximalaue und der Retentionsparameterindex um eine oder sogar zwei Klassenstufen schlechter bewertet werden. Das hängt im Wesentlichen damit zusammen, dass durch Aufgabe des arbeitsintensiven Kulturwasserbaus die Bäche durch Seitenerosion und ungehinderten Gehölzaufwuchs mit Totholzanlieferung ihr unmittelbares Gewässerumfeld zurückgewinnen, während außerhalb dieser Zone noch teilweise intensive Weide- und Wiesennutzung betrieben wird. Diese intensive landwirtschaftliche Nutzung reicht im Mittel- und Unterlauf der Prims und am Losheimer Bach häufig bis an das Gewässer, so dass auch hier der Entwicklungskorridor mit einigen Ausnahmen in der Bewertung abfällt. Die ein bis zwei Stufen schlechtere Bewertung des Retentionsparameterindex hängt in vielen Fällen mit der teilweise eklatanten Profilübertiefung der Gewässer und der fehlenden hydraulischen Rauigkeit der Kulturlaue zusammen (z.B. Alsbach, Theel). Bei allen drei Bewertungsverfahren sind auch hier die Ortslagen mit unbefriedigend bis schlecht bewertet. Im Unterlauf der Prims ab Einmündung Theel sind die Ufer meist ausgebaut und die Nutzung reicht oftmals bis an die Ufer heran, so dass hier insgesamt die Situation für alle Bewertungsverfahren ungünstiger ist.

Bliessystem

Im Einzugsgebiet der Blies ergeben sich die größten Unterschiede bei der Betrachtung des Entwicklungskorridors und des Retentionsparameterindex im Bereich zwischen Bexbach und Blieskastel. Hier existieren noch sehr breite, häufig überflutete Wiesenauen, die i.d.R. bis unmittelbar an die ausgebaute Blies reichen. Aufgrund des Gewässerausbaus existieren daher kaum Regenerationsmöglichkeiten im Entwicklungskorridor. Südlich von Blieskastel wird die Aue schmaler. Hier treten häufiger strukturreiche von Hochstaudenfluren und Röhrichten durchsetzte Bereiche auf. Folglich sind zwischen den Bewertungen geringere Unterschiede zu verzeichnen. Oberhalb von Neunkirchen wechseln sich gute und schlechte Bewertungen rasch ab, wobei keine größeren Unterschiede bei den einzelnen Bewertungsverfahren bestehen.

Bei der Oster existieren dagegen wieder größere Differenzen. Der Retentionsparameterindex ist vorwiegend mäßig bis unbefriedigend bewertet, während der Entwicklungskorridor insbesondere im Mittel- und Unterlauf sehr gut bewertet ist.

Nahe, Nied, Bist und Rossel

Während die Nied bei allen drei Bewertungsebenen in etwa gleich bewertet wird, fällt bei den drei übrigen Gewässern die teilweise um zwei Stufen divergierende Bewertung zwischen Retentionsparameterindex und Entwicklungskorridor auf. Dies ist durch die Ausuferungshäufigkeit und/oder den Ausbaugrad zu erklären.

10 ABLEITUNG VON MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ UND ZUR ENTWICKLUNG DER GEWÄSSER- AUEN- SYSTEME IM SAARLAND

10.1 VORBEMERKUNGEN UND VORAUSSETZUNGEN

Im Laufe der Bearbeitung kristallisierte sich heraus, dass die Berücksichtigung der wechselseitigen Beziehungen zwischen Gewässer und Aue in besonderer Weise Gegenstand eines Auenschutz- und Auenentwicklungskonzeptes sein muss. Daher spricht man auch besser von einem Konzept zum Schutz und zur Entwicklung der Gewässer-Auen-Systeme, da somit die Fließgewässer als integraler Bestandteil der Aue besser berücksichtigt werden. Die Überflutungsflächen sind im besonderen über eine naturnahe Gewässerdynamik zu reaktivieren. Die Ergebnisse der einzelnen Bewertungsebenen verdeutlichen, dass bestimmte Merkmalskombinationen typisch für die landesweite Situation unserer Gewässer-Auen-Systeme sind. Allein diese Tatsache ist bereits von grundlegender Bedeutung, wenn eine systematische Planungskonzeption erstellt werden soll. Die unterschiedlichen Ausgangssituationen müssen bei der Ableitung von Maßnahmen berücksichtigt werden.

Im Rahmen der Projektbearbeitung können keine abschnittsbezogenen Maßnahmen konkret vorgeschlagen werden, da neben den Ergebnissen der Untersuchung noch weitere Rahmenbedingungen von Bedeutung sind (z.B. Eigentumsverhältnisse, naturschutzfachliche Sondersituation). Die Vorschläge setzen aber einen Rahmen für konkrete Planungskonzeptionen bezogen auf unterschiedliche Ausgangssituationen.

Bisher haben viele Pflege- und Entwicklungskonzepte sowohl an den Gewässern als auch in den Auen die landschaftsgenetischen Zusammenhänge unzureichend, teilweise gar nicht oder falsch interpretiert. Daher muss die grundsätzliche Forderung lauten, der Analyse dieser wesentlichen Voraussetzungen eine größere Beachtung zu schenken. Eine reine naturschutzfachlich-biozönotische Betrachtung unserer Gewässer-Auen-Systeme wird einer nachhaltigen Entwicklung dieser sensiblen Landschaftsbestandteile nicht gerecht. Aus diesem Grund wird bewusst darauf Wert gelegt, die abiotischen Voraussetzungen wie Gewässerdynamik, Hydrologie und Landschaftsgenese bei der Maßnahmenkonzeption stärker zu gewichten. Schließlich setzen sie den Rahmen für alle komplexen biozönotischen Zusammenhänge. Die teilweise starke Auelehmbildung, die Erosionsdynamik der Bäche und Flüsse stellen letztendlich vom Menschen mit verantwortete Entwicklungen dar, die teilweise positiv, teilweise negativ gesteuert werden können. Teilweise schaffen sie aber auch Voraussetzungen, die nicht mehr mit vertretbarem finanziellen Aufwand rückgängig gemacht werden können und somit neue Ausgangssituationen herbeiführen, die man beachten muss. Dabei ist natürlich grundsätzlich notwendig, dass man diese erst einmal erkennt und richtig deutet!

Über die rechtlichen und politischen Konsequenzen und Umsetzungsstrategien gibt es unterschiedliche Meinungen. Diese Erfahrungen werden zur Zeit im Einzugsgebiet der Elbe gemacht, wo trotz verheerender Schäden sowohl über die Ausweisung von zusätzlichen Überschwemmungsgebieten als auch die Ausweisung weiterer Gewerbeflächen im Überschwemmungsraum kontrovers und mit offenem Ausgang diskutiert wird. Grundsätzlich sind sowohl auf Bundes- wie auch Landesebene genügend rechtliche Spielräume für eine nachhaltige Entwicklung der Gewässer-Auen-Systeme gegeben. Sie müssen nur mehr zugunsten des Natur- und Gewässerschutzes ausgelegt werden. Es ist auch nicht Aufgabe dieses Projektes, die „Gewässer- und Auenpolitik“ des Saarlandes zu kommentieren, sondern es sollen unabhängig vom politischen Tagesgeschäft Vorschläge zur Revitalisierung unserer Gewässer-Auen-Systeme vorgeschlagen werden. Es wäre bedauerlich, wenn erst weitere Jahrhunderthochwasser diese Entwicklung beschleunigen müssten. Darüber hinaus liefert die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie nicht nur die Möglichkeit, sondern die Verpflichtung, die Gewässer in einen guten ökologischen Zustand zu versetzen. Dabei sind die Auen zwar nicht explizit als Gewässerbestandteil ausgewiesen, jedoch ist ein guter ökologischer Zu-

stand eines Oberflächengewässers ohne Berücksichtigung des Gewässer-Auen-Systems nicht möglich.

10.2 ENTWICKLUNGSZIELE

Alle vorgeschlagenen Maßnahmen müssen sich an konkreten Entwicklungszielen orientieren. Diese Entwicklungsziele basieren auf den Ergebnissen der drei Betrachtungsebenen:

- Reversionsmöglichkeiten in der Maximalaue,
- Regenerationsvermögen im Entwicklungskorridor
- Retentionsparameter in der Maximalaue

Für alle drei Aspekte sollen zumindest gute, d.h. in Klasse 2 einzuordnende Bewertungen angestrebt werden, sofern sich der Auenabschnitt außerhalb von bebauten Bereichen befindet. Dieses auf den ersten Blick ehrgeizige Ziel ist durchaus realistisch und orientiert sich an in anderen Bundesländern gesteckten und teilweise bereits erreichten Zielen und Umweltstandards bei der Abwasserreinigung oder Gewässerstrukturgüte. Die übergeordneten Ziele ergeben sich deshalb folgerichtig, indem:

- alle mäßig, unbefriedigend und schlecht bewerteten Auenabschnitte mittel- bis langfristig in die Klasse 2 (gute Bewertung) umgewandelt werden sollen und
- für alle guten und sehr guten Abschnitte ein Verschlechterungsverbot gelten soll.

Da bei realistischer Einschätzung damit zu rechnen ist, dass auch zukünftig Beeinträchtigungen der Gewässer-Auen-Systeme erfolgen werden, sollten mittel- bis langfristig (15 bis 25 Jahre) für die Maximalaue und den Entwicklungskorridor nachfolgende Ziele festgeschrieben werden:

Reversionsmöglichkeit in der Maximalaue:

Der Flächenanteil, der mit sehr gut bewerteten Auenabschnitte soll von derzeit 2,6% auf mindestens 15% gesteigert werden.

Der Flächenanteil, der mit gut bewerteten Auenabschnitte soll von derzeit 19,1% auf mindestens 30% gesteigert werden.

Der Flächenanteil, der unbefriedigend und schlechten Auenabschnitte soll von derzeit 34,5% auf unter 25% reduziert werden.

Regenerationsvermögen im Entwicklungskorridor:

Der Streckenanteil, der mit sehr gut bewerteten Entwicklungskorridore soll von derzeit 22,6% auf mindestens 30% gesteigert werden.

Der Streckenanteil, der mit gut bewerteten Entwicklungskorridore soll von derzeit 21,9% auf mindestens 30% gesteigert werden.

Der Streckenanteil, der unbefriedigenden und schlechten Entwicklungskorridore soll von derzeit 37% auf unter 30% reduziert werden.

Retentionsparameter in der Maximalaue:

Aus den im Kapitel 7.6 konstruierten Entwicklungsszenarien lassen sich auch für die Retentionsparameter in der Maximalaue übergeordnete Entwicklungsziele als Ergebnis der Summe der Einzelmaßnahmen definieren:

Der Flächenanteil, der mit sehr gut bewerteten Auenabschnitte soll von derzeit 3,6% auf mindestens 15% gesteigert werden.

Der Flächenanteil, der mit gut bewerteten Auenabschnitte soll von derzeit 24,7% auf mindestens 35 % gesteigert werden.

Der Flächenanteil, der unbefriedigend und schlechten Auenabschnitte soll von derzeit 36,4% auf unter 20% reduziert werden.

Diese durchaus ehrgeizigen Ziele berücksichtigen die schlechten Ausgangssituationen in den Siedlungsbereichen. Sie sind jedoch mit einer ehrgeizigen Wasserwirtschafts-, Naturschutz- und Raumplanungspolitik zu erreichen. Wenn man die Zielsetzungen und Fristen der EU-Wasserrahmenrichtlinie heranzieht, sind sogar in der Konsequenz kürzere Laufzeiten angemahnt. Hierauf sollte der Landesentwicklungsplan Umwelt im Besonderen achten.

Betrachtet man die letzten 25 Jahre, so sind die Ziele gar nicht so unrealistisch. In der modernen Landwirtschaft ist seit den 70er Jahren in der Regel ein verstärkter Rückzug aus den arbeits- und kostenintensiven Auenstandorten zu verzeichnen. Allein durch die in dieser Zeit brachgefallenen Nasswiesen und die entstandenen Röhricht- und Hochstaudenfluren, bzw. die Umwandlung von intensiv genutzten Wiesen in Viehweiden sind viele Flächen für den Auenschutz aufgewertet worden. Ebenso sind durch die weggefallenen Unterhaltungsmaßnahmen im Uferbereich die Bäche befähigt worden, innerhalb des Entwicklungskorridors eigendynamische Prozesse zu reaktivieren (Krümmungs- und Breitenerosion). Dabei spielen auch die „nicht mehr auf den Stock gesetzten“ Ufergehölze eine wichtige Rolle.

10.3 MAßNAHMENGRUNDSÄTZE

Die Maßnahmen sollen folgenden Grundsätzen, die bereits vielfach in Aktionsprogramme der Bundesländer festgeschrieben sind, folgen (vgl. BUND 2002:20)

- Hochwasser sind natürliche Ereignisse der Auenlandschaften: Es gilt das Gewässer-Aue-System zu betrachten. Die Aue ist das im Hochwasserfall ausgeweitete Gewässerbett. Nutzungen und Nutzer haben sich daran zu orientieren.
- Hochwasserflächenmanagement geht vor Hochwassermanagement: Zur Vermeidung großer Schäden an Gütern müssen hochwasser-verursachende und hochwasser-betroffene Flächen analysiert und angepasst genutzt werden.
- Hochwasserschutz und Naturschutz verbinden: Naturschutz in den Auen sollte bedeuten, die vom Hochwasser abhängigen Biotope zu fördern und zu entwickeln.

10.4 MAßNAHMENBEREICHE

- Datenbereitstellung und –aufbereitung: notwendige Voraussetzung eines Hochwasserflächenmanagements ist Wissen um diese Flächen und deren Eigenschaften. Es konnten zahlreiche Datenlücken diesbezüglich festgestellt werden: Kartierung der Überschwemmungsflächen an den größeren und v.a. an den kleineren Gewässern, notfalls Modellierung der Überschwemmungsflächen mit Hilfe von digitalen Höhenmodellen.
- Landwirtschaft: angepasste Landwirtschaft, keine Ackernutzung im Bereich des HQ₅, grundsätzlich kein technischer Hochwasserschutz für landwirtschaftliche Flächen, Rückbau vorhandenen technischen Hochwasserschutzes, wenn er landwirtschaftliche Flächen hochwasserfrei hält. Der Entwicklungskorridor sollte als Kernzone des Gewässer-Auen-Systems grundsätzlich einem besonderen Schutz unterliegen
- Naturnahe Waldbewirtschaftung: Ausweitung der Waldwirtschaft mit naturnaher Bewirtschaftung der Auen, Auen- und Bruchwälder sind gezielt zu fördern.
- Nachhaltige Wasserwirtschaft: Freie Gewässerentwicklung durch Förderung eigendynamischer Prozesse im Entwicklungskorridor
- Nachhaltiger Naturschutz: Biotopflächenmanagement, Auen und ihre Gewässer bieten vielfältige Biotope, sie ergänzen sich (z.B. Fischpopulationen).

- Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächenentwicklung: keine Ausweitung dieser Bereiche in den Auen, technischer Hochwasserschutz nur für das absolut Notwendige.

10.5 MAßNAHMENVORSCHLÄGE

Die Ergebnisse der Untersuchungen haben verdeutlicht, dass sich der Zustand der Auen durch charakteristische Merkmalskombinationen beschreiben lässt. Daher macht es auch Sinn, dass die einzelnen Maßnahmen diese Voraussetzungen berücksichtigen:

10.5.1 MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ UND ZUR WEITERENTWICKLUNG 'SEHR GUT' BEWERTETER ENTWICKLUNGSKORRIDORE

Sieht man einmal von Mosel und Saar und einigen dicht bebauten Auenabschnitten der kleineren Gewässer ab, kann allein durch Duldung seitenerosiver und akkumulativer Prozesse und natürlicher Vegetationsentwicklung in den sehr gut bewerteten Abschnitten ein großes Potential zum Schutz bzw. sogar weiteren Aufwertung des Gewässer-Auen-Systems genutzt werden.

Durch die gesetzlich verankerte Ausweisung von Gewässerrandstreifen ist diese Entwicklungsmöglichkeit zumindest im engeren Gewässerumfeld gegeben. Sie muss nur konsequent angewandt und überprüft werden.

Alle Maßnahmen, die der Einschränkung oder Rückgängigmachung dieser Prozesse dienen, sollten nur in besonders begründeten Ausnahmefällen geduldet werden. Die noch heute vielfach zu beobachtenden traditionellen Unterhaltungs- und Pflegemaßnahmen werden hinsichtlich ihrer „Sinnhaftigkeit“ kaum hinterfragt. Der Begriff der Nachhaltigkeit als Ausdruck des verantwortungsvollen Umgangs mit unseren Gewässer-Auen-Systemen sollte kritisch hinterfragt werden! Seitenerosion wird beispielsweise grundsätzlich als schädlich angesehen, während Tiefenerosion in ihrer Schadwirkung nicht erkannt, in vielen Fällen sogar als wünschenswert erachtet wird.

Bei fast einem Viertel aller untersuchten Entwicklungskorridore des Landes ist allein durch eine konsequente Unterschützstellung natürlicher Prozesse eine kostenneutrale positive Entwicklung des unmittelbaren Gewässerumfeldes gesichert. Die Auen können über die Gewässerdynamik entwickelt werden. Dies sollte bei der künftigen Bewirtschaftungsplanung der Gewässer als Chance genutzt werden.

10.5.2 MAßNAHMEN ZUR UNTERSTÜTZUNG UND INITIIERUNG EINER POSITIVEN (WEITER-) ENTWICKLUNG DER MIT 'GUT', 'MÄßIG', 'UNBEFRIEDIGEND' UND 'SCHLECHT' BEWERTETEN ENTWICKLUNGSKORRIDORE

Bei vielen Auenabschnitten steht potentiell genügend Raum zur lateralen Entwicklung bereit, die Gewässer sind aber noch durch Ausbaumaßnahmen oder Unterhaltungsmaßnahmen in ihrer Entwicklung gehindert. Durch Anstoß natürlicher Prozesse können nachhaltige und langfristig kostenneutrale Entwicklungen eintreten. Geeignete Maßnahmen sind z.B.:

- Teilentfernung oder Zerstörung von Uferverbau
- Einbringen und ggf. Sicherung von Totholz zur Strömunglenkung und Turbulenzförderung
- Gezieltes Auflichten zu enger Gehölzgalerien
- Gezielte Anpflanzung von Ufergehölzen

Die Praxis zeigt, dass diese Maßnahmen nur von ausgewiesenen Fachleuten durchgeführt werden sollten, die Erfahrung in hydromorphologischen Prozessabläufen und in der Bewertung der Landschaftsentwicklung aufweisen. Insbesondere müssen dabei die Gefahr der Tiefenerosion, die Sekundärauenentwicklung und Auenaggradation berücksichtigt werden.

Bei Fehleinschätzung oder Ignoranz dieser wesentlichen Prozesse sind unerwünschte Entwicklungen vorprogrammiert. Ein grundsätzliches Problem liegt in der Tatsache begründet, dass heute trotz vorliegender dokumentierter positiver Beispiele die Gewässerunterhaltung und -pflege nicht als Entwicklungspflege, sondern als exakt zu beplanender wasserrechtlich zu genehmigender Gewässerausbau angesehen wird.

Alle mit gut und viele mit mäßig bewerteten Entwicklungskorridorabschnitte, das sind rund 30%, könnten auf diese Weise ohne größere Kosten mittelfristig in die erste Bewertungsklasse überführt werden.

10.5.3 MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ UND ZUR WEITERENTWICKLUNG DER MIT 'SEHR GUT' UND 'GUT' BEWERTETEN MAXIMALAUEN

Das Klimaxstadium in unseren Bach- und Flussauen sind Bruch- und Auwälder, die nur noch in Resten im Saarland zu verzeichnen sind. Diese wenigen Standorte (ca. 3% der gesamten Auenfläche) sollten generell unter Schutz gestellt werden und einer eigendynamischen, teilweise gesteuerten Weiterentwicklung überlassen bleiben.

Viele der mit gut bewerteten Maximalauen weisen umfangreiche Hochstaudenfluren, Röhrichtbestände und Nassbrachen auf. Diese Flächen unterliegen als „25er“ Biotope bereits einer besonderen Unterschutzstellung. Ausgehend von diesen Flächen sollten über Biotopverbundplanung zusammenhängende Flächen zum Floren- und Faunenaustausch geschaffen werden. Die Diskussion um die Freihaltung von Auen von Buschwerk oder die vielfach geforderte extensive Kulturlandpflege durch regelmäßiges Mähen in Auen sollte immer auch vor dem Hintergrund der natürlichen Hochwasserrückhaltefunktion der Auen geführt werden. Grundsätzlich sind durch den Rückzug der intensiven kleinparzellierten Landwirtschaft zwischenzeitlich viele Flächen für beide Nutzungsstrategien zur Verfügung gestellt. Es besteht daher genügend Spielraum für ein „sowohl - als auch“.

Die Gewässer-Auen-Systeme durchziehen unser gesamtes Land und verbinden uns mit den Nachbarregionen und sind daher als Biotopverbundelemente in besonderem Maße geeignet. Insbesondere die Landesplanung sollte auf eine entsprechende Umsetzung hinwirken.

10.5.4 MAßNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER NATURNAHEN RETENTIONSPARAMETER N DER MAXIMALAUE

Entsprechend der im vorangegangenen Kapitel erläuterten Entwicklungsszenarios können als Maßnahmen genannt werden:

- Erhöhung des Gehölzanteils als uferbegleitende Vegetation entlang der Gewässer zur Erzielung höherer Rauigkeiten insbesondere in Abschnitten außerhalb der Ortslagen.
- Erhöhung der Ausuferungshäufigkeit, keine künstlichen „leistungsfähigen“ Gewässerbettquerschnitte außerhalb der Ortslagen
- Umsetzung des gesetzlich vorgeschriebenen Gewässerrandstreifens und Umwandlung der Nutzung hin zur Leitbildnutzung: Auenwald
- Umwandlung der Nutzungen im Hochwasserkorridor, hin zur hydraulisch rauen Leitbildnutzung: Auenwald
- Vergrößerung der tolerierbaren Überschwemmungsfläche
- Ausdehnung der gesetzlichen Überschwemmungsgebiete auch in bereits überbauten Bereichen, um einen Rückbau nach etwaiger Nutzungsänderung zu erwirken

Alle unter 1.5 vorgeschlagenen Maßnahmen können je nach Ausgangslage in den einzelnen Auenabschnitten in unterschiedlicher Kombination und -intensität durchgeführt werden. Das Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept bildet somit die Grundlage für detailliertere

Fachplanungen in den einzelnen Abschnitten. Allein die Duldung und Förderung naturnaher Entwicklungsprozesse kann zu einer nachhaltigen Strategie für die künftige Bewirtschaftung unserer Gewässer-Auen-Systeme werden.

10.6 WEITERGEHENDE VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE UMSETZUNG VON MAßNAHMEN VOR DEM HINTERGRUND DER EU-WASSERRAHMENRICHTLINIE

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) hat mit ihrer Inkraftsetzung im Jahr 2000 einen neuen Ordnungsrahmen für die nachhaltige Gewässerbewirtschaftung in Europa geschaffen. Alle nationalen und internationalen Wasserwirtschaftsverwaltungen sind durch die EU-WRRL mit neuen und anspruchsvollen Herausforderungen konfrontiert und zur einzugsgebietsbezogenen Kooperation über Länder- und Staatsgrenzen hinweg aufgefordert. Rheinland-Pfalz, Luxemburg und Frankreich haben diese Herausforderungen dazu genutzt, ihre Wasserwirtschafts- und Umweltverwaltungen sowohl strukturell als auch personell umzuorganisieren, um die ehrgeizigen Fristen zur Erreichung des „guten ökologischen Zustandes oder Potenzials“ der Oberflächengewässer halbwegs erreichen zu können. Ein wichtiger Punkt, gerade auch vor dem Hintergrund enger Haushaltsbudgets, ist die wirtschaftliche Analyse einzelner Maßnahmenkonzeptionen.

Mit dem vorliegenden Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept, das die Gewässer als integralen Bestandteil der Gewässer-Auen-Systeme im Besonderen hervorhebt, werden eine Vielzahl von Möglichkeiten für eine kosteneffiziente und nachhaltige Bewirtschaftungsplanung der Fließgewässer geliefert. Die vorliegende Studie deckt natürlich bei weitem nicht alle Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie ab und das Saarland muss noch eine Reihe von Daten erheben und auswerten. Für eine zielgerichtete, praxisorientierte und kostensparende Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie ist es aber zwingend erforderlich, nicht nur strukturelle, sondern auch personelle Weichen neu zu stellen. Bei Nichteinhaltung der gesetzlichen Vorschriften der EU-WRRL drohen dem Saarland drastische Strafen des Europäischen Gerichtshofes.

Als Konsequenz für alle von der Wasserrahmenrichtlinie betroffenen Dienststellen, Planer und Träger öffentlicher Belange im Naturschutz kann und sollte daher das Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept als Einstieg in die Entwicklung der Gewässer-Auen-Systeme im Sinne der Richtlinie dienen.

11 DOKUMENTATION DER REPRÄSENTATIVEN GEWÄSSER-AUEN-SYSTEME (BEISPIELABSCHNITTE)

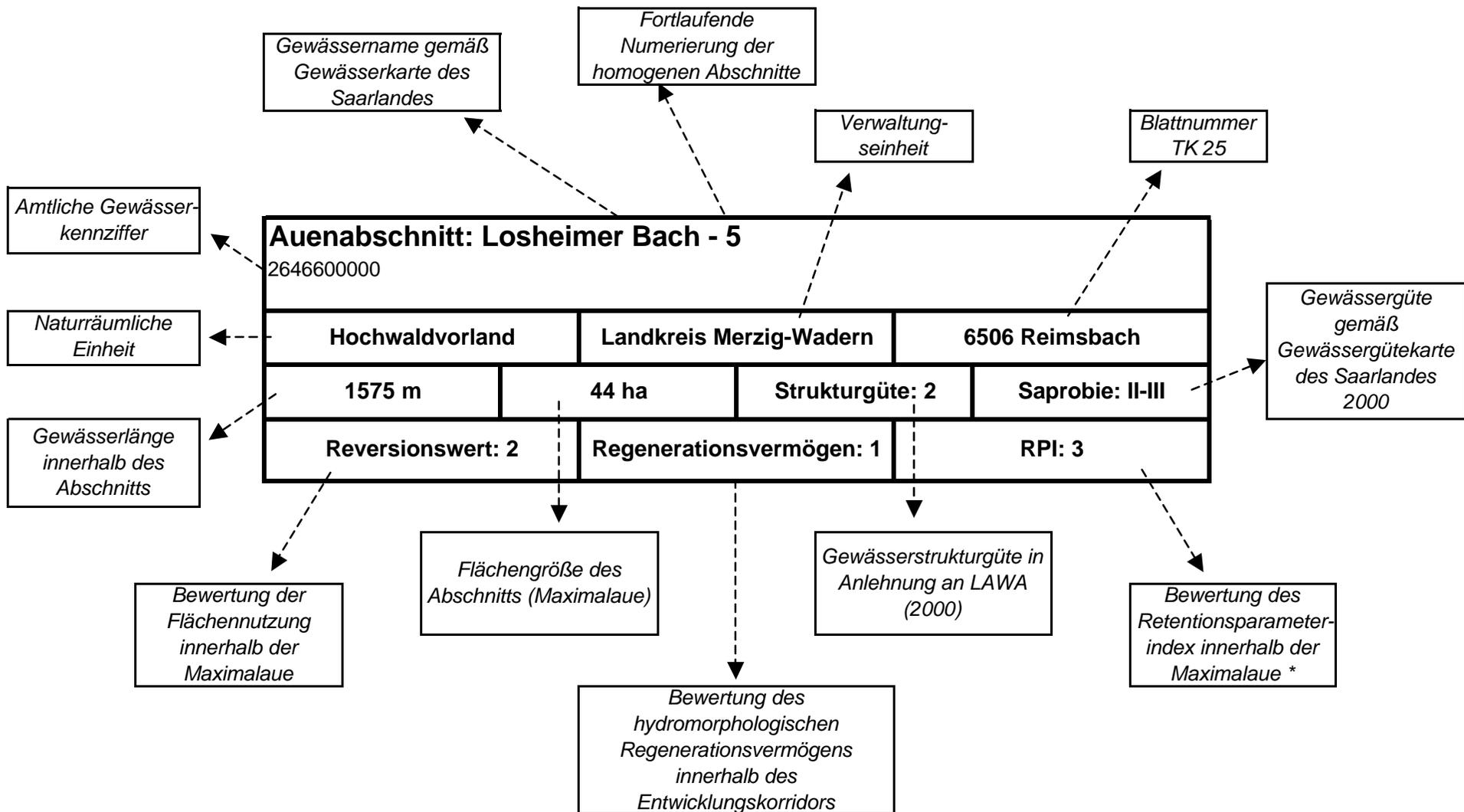
Nachfolgend werden 15 für den Zustand der Auen im Saarland repräsentative Abschnitte dokumentiert. Sie geben einen Überblick über typische Situationen der Gewässer-Auen-Systeme. Es werden neben gut bewerteten Abschnitten, die als Vorbild für künftige Maßnahmen dienen können, auch Strecken vorgestellt, die stärker überprägt oder gänzlich gestört sind. Dabei spielen bei der Auswahl neben der Naturnähe auch Aspekte wie Flächengröße, Geschiebehalt, hydrologische und sedimentologische Voraussetzungen eine Rolle. Die Dokumentation berücksichtigt i.d.R. alle Parameter, die Gegenstand der Bearbeitung waren. Bei der Beschreibung wurde darauf geachtet, dass der interessierte Leser auch ohne den methodischen Teil zu kennen, wichtige Erkenntnisse über die einzelnen Abschnitte gewinnen kann. Es wurde deshalb versucht, weitgehend auf Fachtermini zu verzichten. Wenn sie unvermeidlich waren, wurden sie nochmals kurz erläutert.

11.1 METHODIK

Die Dokumentation erfolgt mit Hilfe von mehrseitigen Protokollen, die wie folgt aufgebaut sind:

Auf der ersten Seite eines jeden Steckbriefs wird zunächst ein allgemeiner Überblick über den Auenabschnitt geliefert. Der „Kopf“ enthält Informationen über die geographische Lage des Abschnittes und vermittelt mit Hilfe der wichtigsten Bewertungsparameter einen ersten Eindruck. Die Erläuterung zu den Angaben in der „Kopftabelle“ ist auf der folgenden Seite dokumentiert. Die exakte Lage des Abschnitts wird auf einem Kartenausschnitt mit einem roten Kreis dargestellt. Ein zweiter kleinerer Kreis weist gegebenenfalls auf eine später genauer erläuterte Stelle hin. Anschließend erfolgt eine kurze Erläuterung des Abschnitts hinsichtlich der Lage, typischer Merkmalsausprägungen und etwaiger Besonderheiten, die zur Auswahl führten.

Die im Kopf aufgeführten Bewertungen repräsentieren die gemittelte Ausprägung des gesamten Abschnitts. Die im Laufe der Dokumentation eingefügten Fotos und Skizzen spiegeln dagegen nur einen besonders charakteristischen oder beispielhaften Zustand wider. Eine Übertragung einer als beispielhaft hervorgehobenen Situation auf den gesamten Abschnitt ist nicht zulässig. Die Abgrenzung der Abschnitte konnte nicht ausschließlich nach den Kriterien der Naturnähe erfolgen, sondern musste andere Faktoren ebenfalls berücksichtigen (vgl. Kapitel 4.1).



* nur bei Gewässern mit Entwicklungskorridor

Auf den folgenden Seiten des Streckbriefes wird zunächst die Flächennutzung innerhalb der Maximalaue berücksichtigt. Zunächst zeigt ein Foto entweder einen charakteristischen, besonders naturnahen oder -fernen Ausschnitt, der nicht unbedingt repräsentativ für den gesamten Abschnitt sein muss. Die nachfolgende Tabelle liefert dagegen den über Luftbildauswertung gemittelten Anteil unterschiedlicher Nutzungen im gesamten Abschnitt. Auf dem Luftbild ist der gesamte Auenabschnitt aus der Vogelperspektive dargestellt. Es dokumentiert die Ausdehnung der Maximalaue, die Flächennutzung innerhalb der Maximalaue bzw. die Abgrenzung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue sowie die Ausdehnung der Überschwemmung durch die Hochwasser der 90er Jahre (falls es zu diesem Abschnitt Informationen darüber gibt). Flächennutzungstyp, Flächenanteil des jeweiligen Nutzungstypen sowie der daraus resultierende Reversionswert sind in der Tabelle aufgeführt. Die Beschreibung der Nutzungstypen ist in der Legende auf der Karte nachzulesen. Foto, Tabelle und bearbeitetes Luftbild werden in einem kurzen Text erläutert und gegebenenfalls erfolgt noch eine Zeichnung zur zusätzlichen Veranschaulichung.

Die nachfolgende Seite beschreibt die Strukturgüte des Gewässerabschnitts anhand eines Balkendiagramms. Das Foto darunter visualisiert entweder Aussagen zur Strukturgütebewertung oder erläutert sonstige Zusammenhänge, die in der Regel mit hydromorphologischen Fragestellungen zu tun haben.

Die Gewässerstrukturgüte wurde in Anlehnung an die LAWA (2000) festgesetzt. In Abweichung zu dem Verfahren nach der LAWA wurden die Gewässerabschnitte nicht in nach Gewässergröße unterschiedlich lange Abschnitte unterteilt und bewertet, sondern in ihrer Gesamtlänge betrachtet. Die horizontalen Balken des Diagramms zeigen dabei die Hauptparameter, die zur Festlegung der Strukturgüte herangezogen werden, an: Laufentwicklung (gliederung), Längsprofil, Querprofil, Sohlenstruktur, Uferstruktur und Gewässerumfeld. Ihre Strukturgüte errechnet sich aus dem Strukturindices der Einzelparameter durch Mittelwertbildung. Haupt- und Einzelparameter sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 31: Parameter zur Ermittlung der Gewässerstrukturgüte

Laufgliederung	Längsprofil	Querprofil	Sohlenstruktur	Uferstruktur	Gewässerumfeld
Laufkrümmung Krümmungs-erosion Längsbänke Besondere Laufstrukturen	Querbauwerke Rückstau Verrohrungen Querbänke Strömungsdiversität Tiefenvarianz	Profiltyp Profiltiefe Breiten-erosion Breitenvarianz Durchlässe	Sohlensubstrat Sohlenverbau Substratdiversität Besondere Sohlenstrukturen	Ufergehölz Ufervegetation Uferverbau Besondere Uferstrukturen	Flächennutzung Gewässerrandstreifen Schädliche Umfeldstrukturen

Die Gesamtstrukturgüte des Abschnitts ergibt sich analog aus der Mittelwertbildung der Hauptparameter.

Tabelle 2: Strukturgüteklasse

Struktur- güteklasse	7 übermäßig geschädigt	6 stark ge- schädigt	5 merklich geschädigt	4 deutlich be- einträchtigt	3 mäßig be- einträchtigt	2 bedingt naturnah	1 naturnah
Indexspanne	7,0-6,3	6,2-5,4	5,3-4,5	4,4-3,6	3,5-2,7	2,6-1,8	1,7-1,0

Anschließend wird das hydromorphologische Regenerationsvermögen innerhalb des Entwicklungskorridors erläutert. Die Bewertung des Regenerationsvermögens wird anhand des Erhebungsbogens sowie einer Karte verdeutlicht. Bei Beispielabschnitten, für die kein Entwicklungskorridor ausgewiesen wurde, fehlt die Kartendarstellung. Die Bewertung des Entwicklungskorridors wurde dennoch anhand eines Bewertungsbogens durchgeführt, da aufgrund von Ortskenntnissen oder durch die Vorortkartierung der Bearbeiter darüber zuverlässige Aussagen getroffen werden konnten.

Tabelle 3: Übersichtstabelle - Lage der Beispielabschnitte

Nummer	Gewässerabschnitt	Gewässername	Seiten- nummer
1	5	Nahe	103
2	2	Hölbach	107
3	1	Hölbach	111
4	5	Losheimer Bach	116
5	4	Losheimer Bach	121
6	14	Prims	125
7	11	Prims	129
8	2	Gombach	133
9	2	Kondeler Bach	139
10	13	Ill	143
11	3	Oster	147
12	3	Köllerbach	151
13	5	Fischbach	156
14	36	Saar	162
15	22	Blies	165

Einen Überblick über die Lage der Beispielabschnitte im Saarland gibt die Karte auf der folgenden Seite.

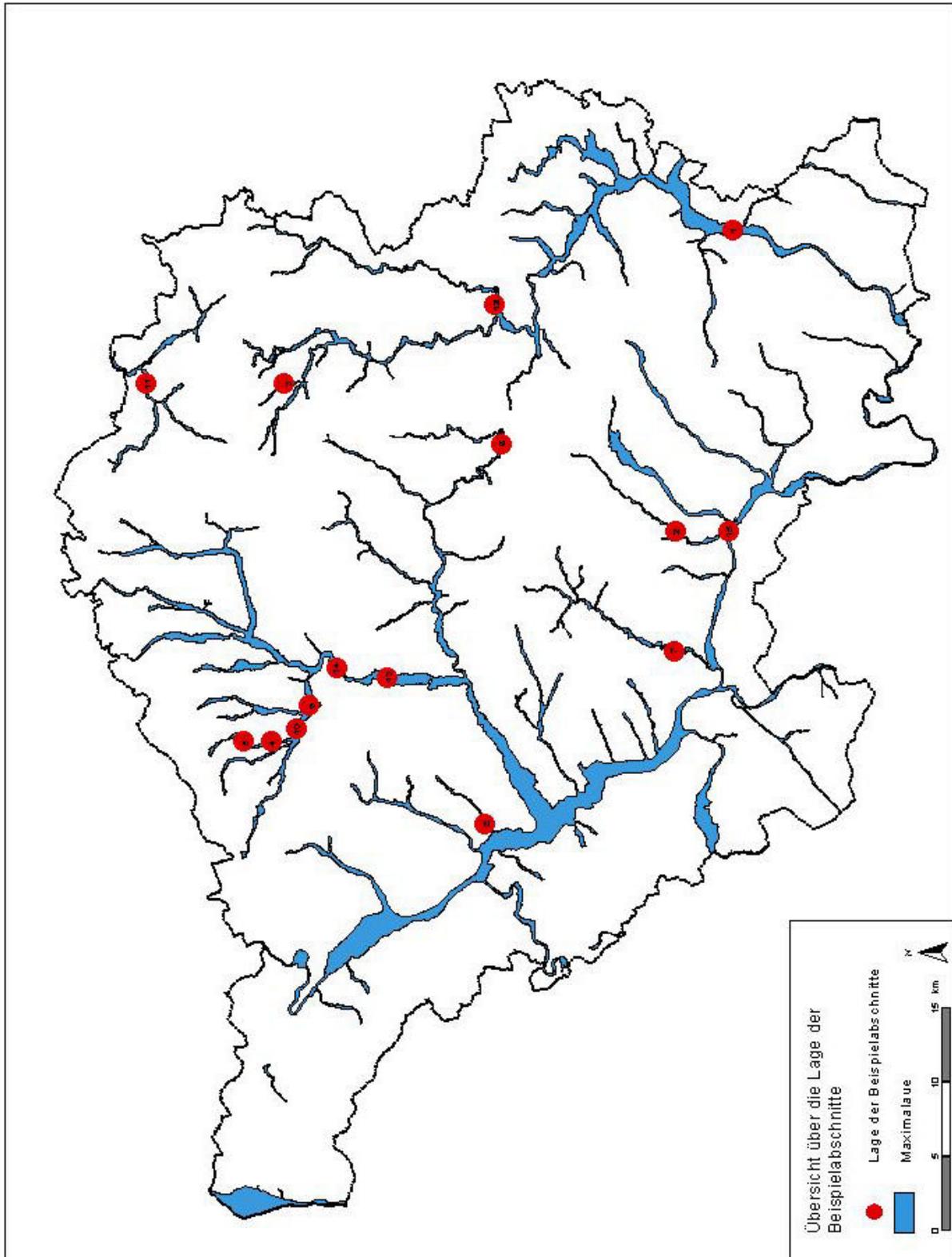
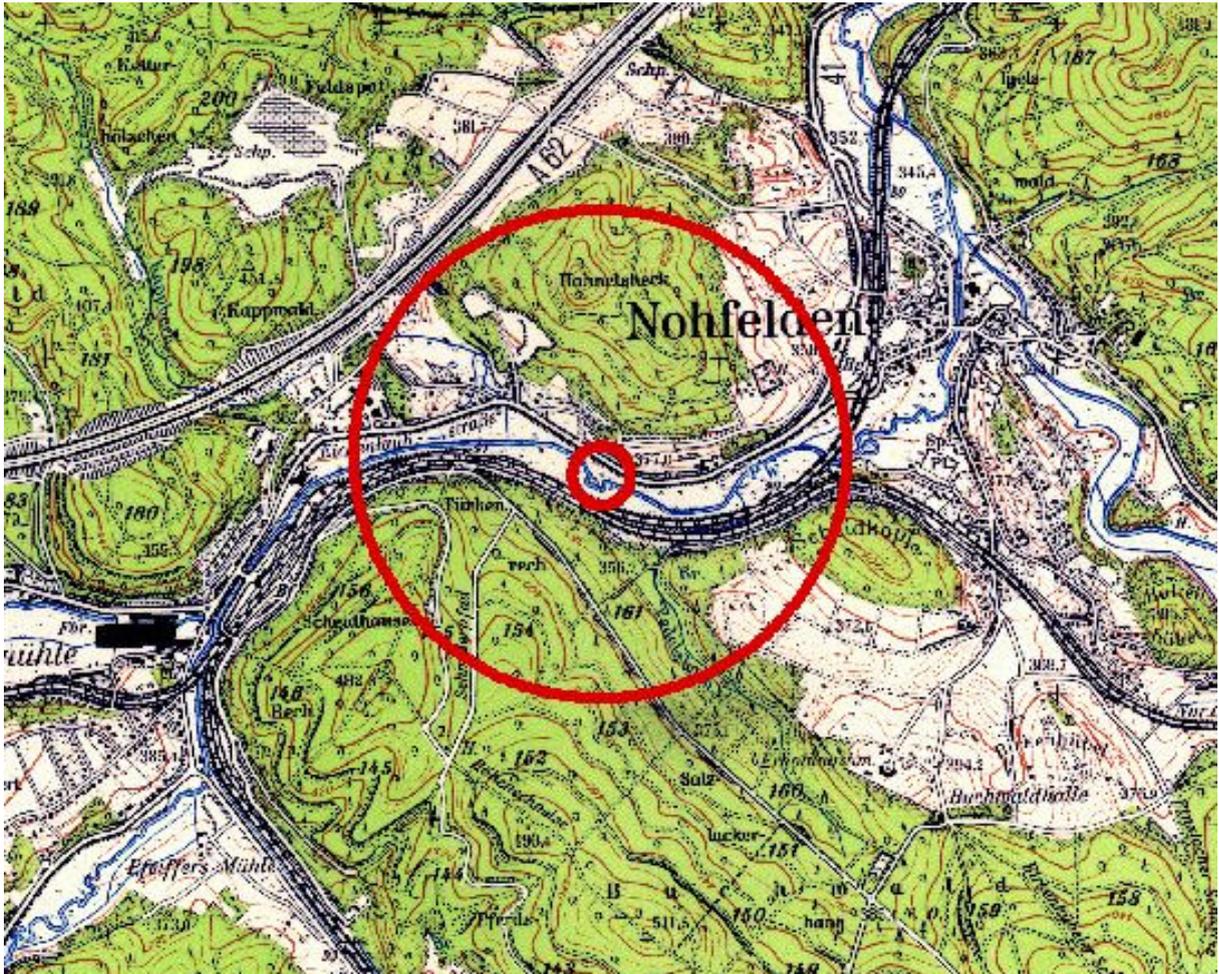


Abbildung 29: Überblick: Lage der Beispielabschnitte

Auenabschnitt: Nahe - 5

2540000000

Nohfelder-Hirsteiner-Bergland		Landkreis St. Wendel	6408 Nohfelden	
Gewässerlänge: 1799 m	Auenfläche: 27 ha	Strukturgüte: 3	Saprobie: II	
Reversionswert: 3		Regenerationsvermögen: 1	RPI: 3	



Dieser Auenabschnitt befindet sich zwischen Nohfelden und Türkismühle und ist sowohl über die A 62 und die B 41 zu erreichen. Die Nahe hat auf saarländischem Gebiet noch die Möglichkeit zwischen den Ortschaften weitflächig in die Auen auszufernen. In Rheinland-Pfalz sind die Überflutungsflächen naturbedingt wesentlich schmäler, da sie bis Sobernheim in einem engen Mäandertal fließt. Daher sind die Überschwemmungsflächen im Saarland auch für Rheinland-Pfalz von Bedeutung.



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche [m ²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	30283	10,9	10	109
11	38042	13,7	10	137
21	17544	6,3	8	50
22	3608	1,3	8	10
23	13288	4,8	3	14
30	609	0,2	3	1
41	118797	42,7	5	214
52	1112	0,4	3	1
80	54670	19,7	0	0
Summe	277954	100,0		537
Reversionsklasse				3 (mä- ßig)

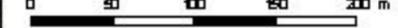
Die Nahe ufer in der Regel jährlich in diesem Auenabschnitt aus. Aus diesem Grund werden die Flächen im weiteren Gewässerumfeld fast ausschließlich als Wiesen und Weiden genutzt. Auf dem Foto ist ein Winteraspekt dokumentiert, der das flache Gewässerbett zwischen einem breiten Gewässerrandstreifen mit locker angeordneten Gehölzen zeigt. Auf vielen Strecken reicht die Nutzung jedoch näher an das Gewässer heran.

Abgrenzung der Nutzungstypen

Gewässer: Nahe

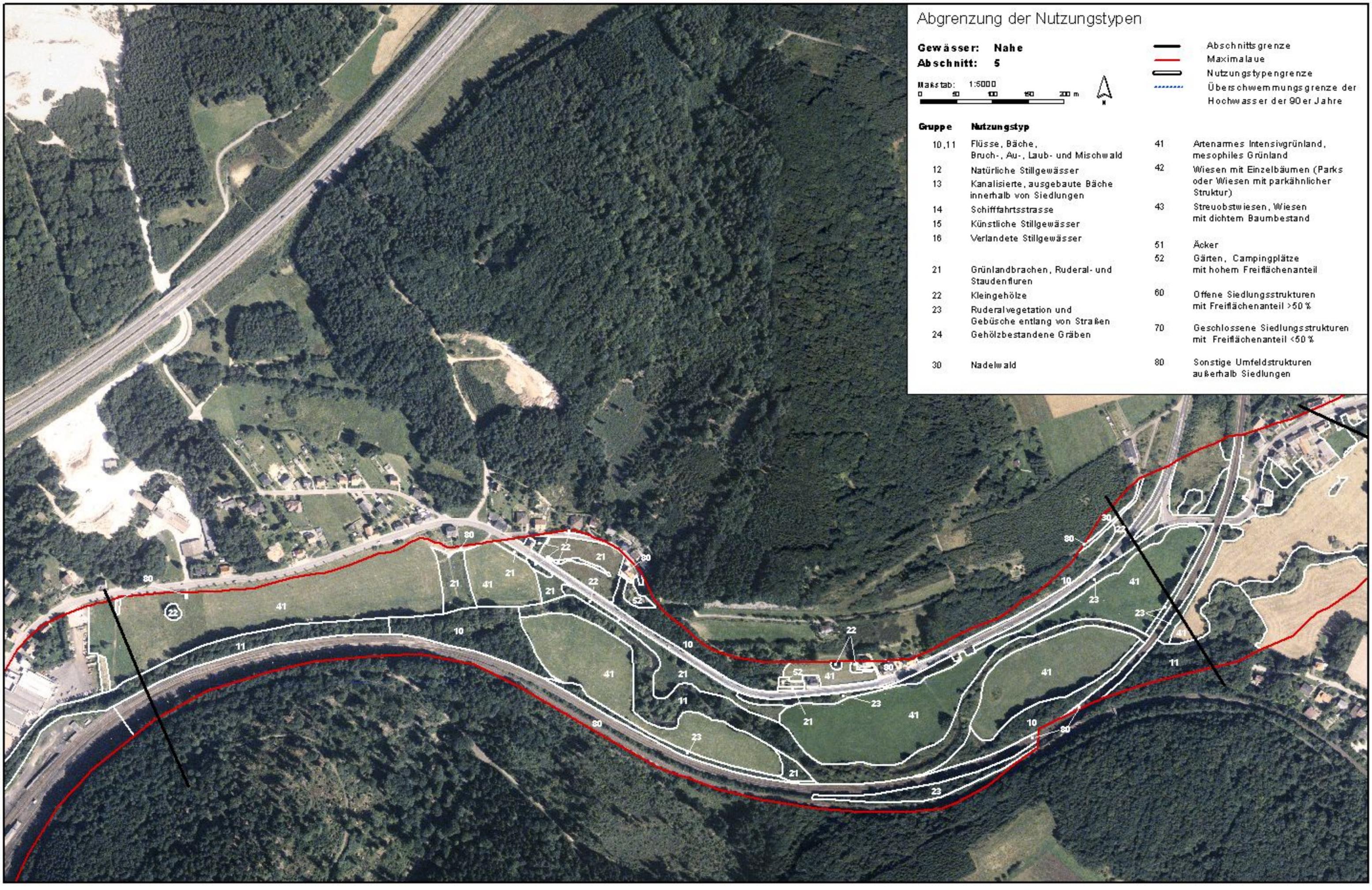
Abchnitt: 5

Maßstab: 1:5000

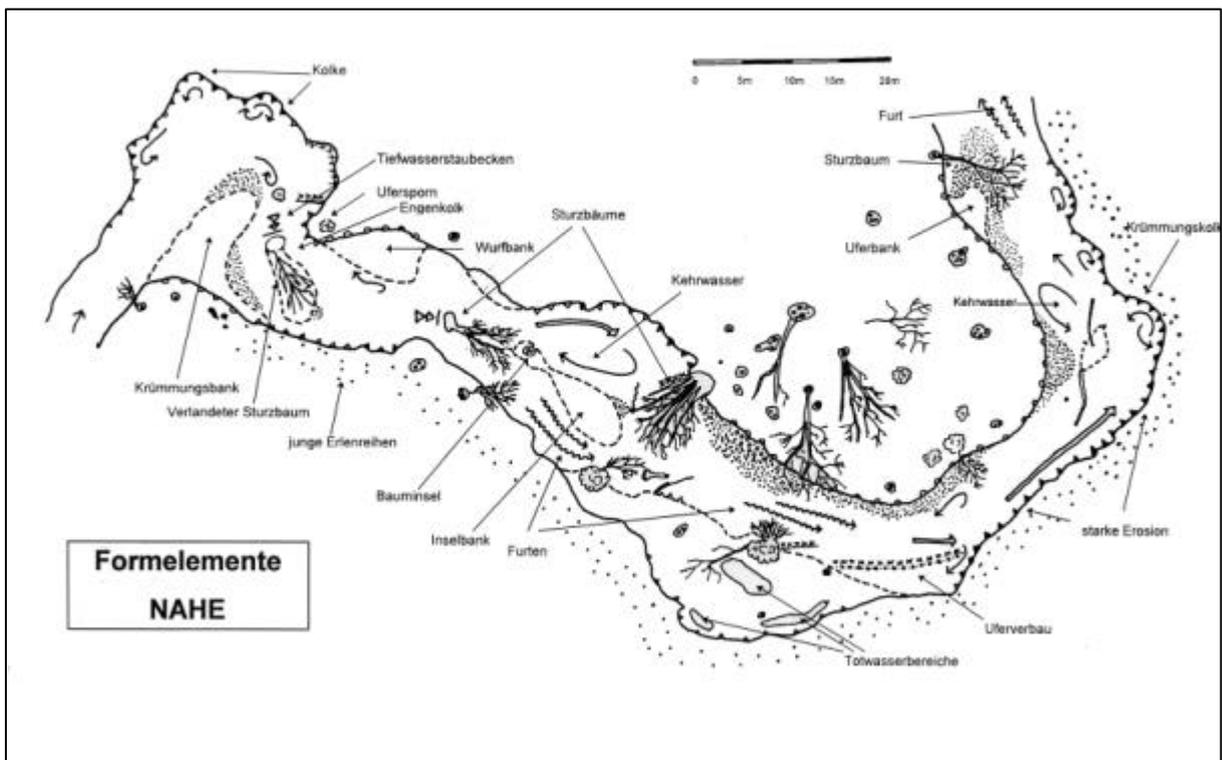
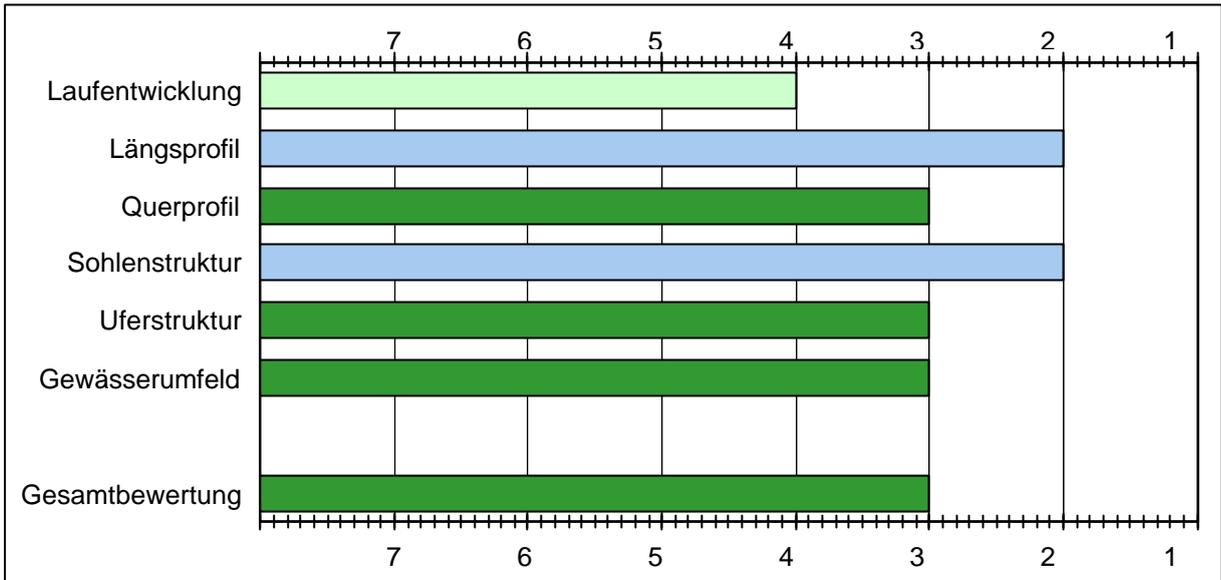


-  Abschnittsgrenze
-  Maximalaue
-  Nutzungstypengrenze
-  Überschwemmungsgrenze der Hochwasser der 90er Jahre

Gruppe	Nutzungstyp	
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald	41 Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
12	Natürliche Stillgewässer	42 Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
13	Kanalisierte, ausgebaute Bäche innerhalb von Siedlungen	43 Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
14	Schiffahrtsstrasse	
15	Künstliche Stillgewässer	51 Äcker
16	Verlandete Stillgewässer	52 Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren	60 Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
22	Kleingehölze	70 Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen	80 Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen
24	Gehölzbestandene Gräben	
30	Nadelwald	



Gewässerstrukturgüte



Die aktuelle Strukturgüte des gesamten Abschnittes ist bis auf die in der Grundrisszeichnung dokumentierte strukturreiche Referenzstrecke nur als mäßig zu bezeichnen. Die besondere Bedeutung dieses Abschnittes begründet sich in der weitgehend natürlichen Überflutungsdynamik. Die Retentionswirkung der Aue könnte aber durch eine Steigerung der Rauheit noch deutlich verbessert werden, wie der RPI-Wert von 3 verdeutlicht. Aus diesem Grund sollte überprüft werden, ob zumindest eine teilweise Wiederbewaldung der Naheae möglich ist. Bis auf die häufig eingeschränkte Flächenverfügbarkeit ist das Regenerationspotential im Entwicklungskorridor gut bis sehr gut (Ausuferungshäufigkeit, Lateralerosion).

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3

Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1			2			3		
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: 1

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
Breite des Randstreifens	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema		
Ufer rechts	Randstreifen	Ufer links
3	2	2
2	3	2
3	2	3
2	3	3

Randstreifen	vorhanden								kein RS		
Breite des Randstreifens	1		2		3		4		5		
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Faktor	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0	0,3	0
Flächenanteile %	6,5		12,5		30,5		43,5		6,5		
Ergebnisse	5,9		10		15,3		26,1		2,0		

= 59,3 %

*Reversionsindex: 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächenhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis			
Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: 2

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine
Faktor	1	0,5	0
Anteil %	40	60	0
Ergebnisse	40	30	0

Index	> 66 %	66-33 %	< 33 %
	1	2	3

Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: 1

Gewässer: Nahe	
Abschnittsnummer: 5	
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN	1
Bearbeiter:	

Regenerationswiderstand	1									2									3											
Flächenverfügbarkeit	1			2			3			1			2			3			1			2			3					
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	5	5	5	5	5		

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

Bewertung des Regenerationsvermögens

Gewässer: Nahe
Abschnitt: 5

— Entwicklungskorridor
 - - - Hilfslinie zur Unterteilung des Abschnitts in Teilflächen mit homogener Nutzung
 - - - Abschnittsgrenze
 - - - Maximallinie

Maßstab 1:5000
 0 50 100 150 m



Flächenanteil: 12,5 %
 Randstreifen: 5-10 m - Index 2
 Nutzung: Wiese - RI 2

Flächenanteil: 6 %
 Randstreifen: 5-10 m - Index 2
 Nutzung: Verkehrsfläche - RI 3

Flächenanteil: 6,5 %
 Randstreifen: 5-10 - Index 2
 Nutzung: Sukzession - RI 1

Flächenanteil: 6,5 %
 Randstreifen: 5-10 m - Index 3
 Nutzung: Verkehrsfläche - RI 3

Flächenanteil: 6 %
 Randstreifen: 5-10 m - Index 3
 Nutzung: Wiese - RI 2

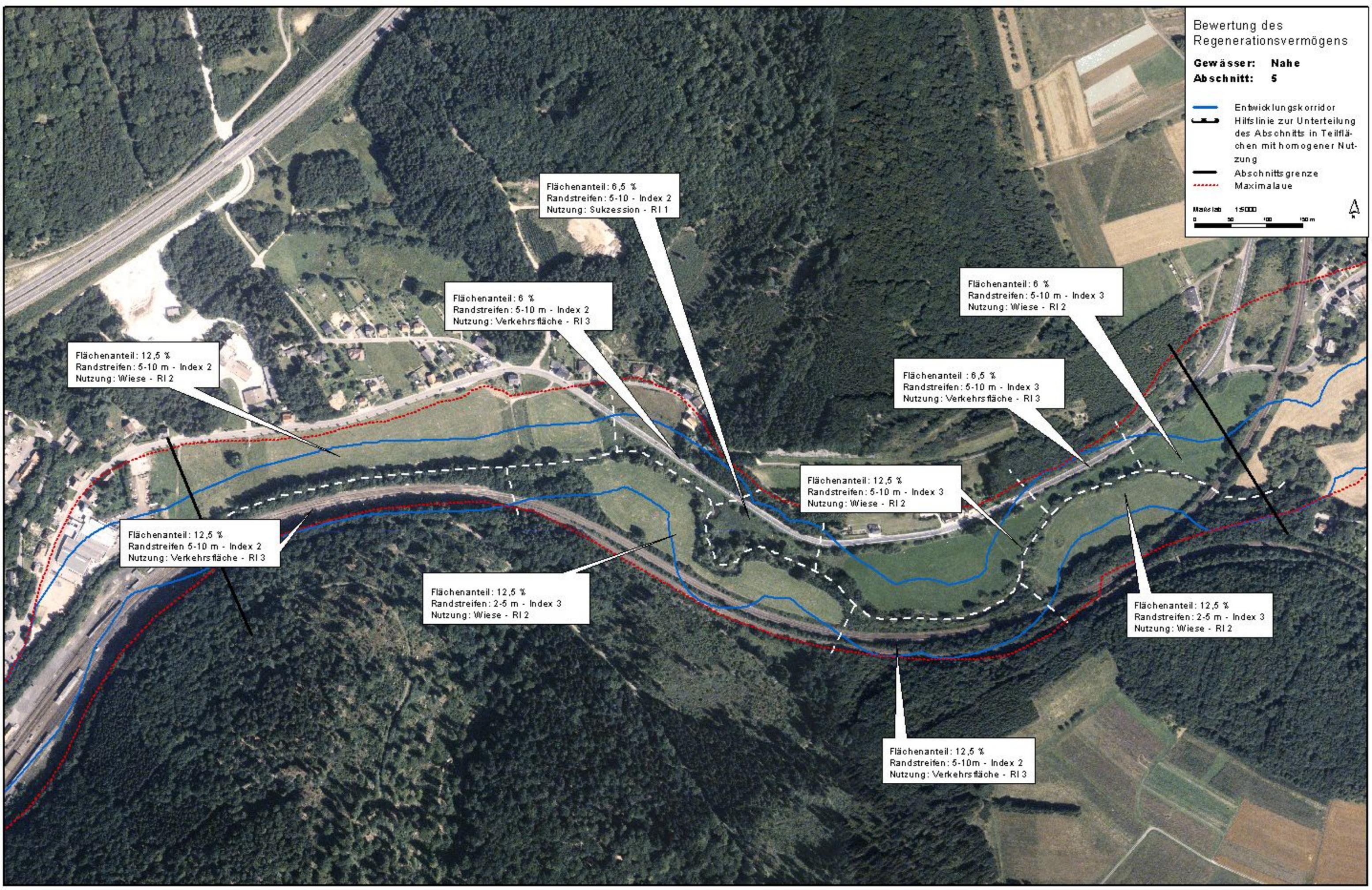
Flächenanteil: 12,5 %
 Randstreifen: 5-10 m - Index 3
 Nutzung: Wiese - RI 2

Flächenanteil: 12,5 %
 Randstreifen 5-10 m - Index 2
 Nutzung: Verkehrsfläche - RI 3

Flächenanteil: 12,5 %
 Randstreifen: 2-5 m - Index 3
 Nutzung: Wiese - RI 2

Flächenanteil: 12,5 %
 Randstreifen: 2-5 m - Index 3
 Nutzung: Wiese - RI 2

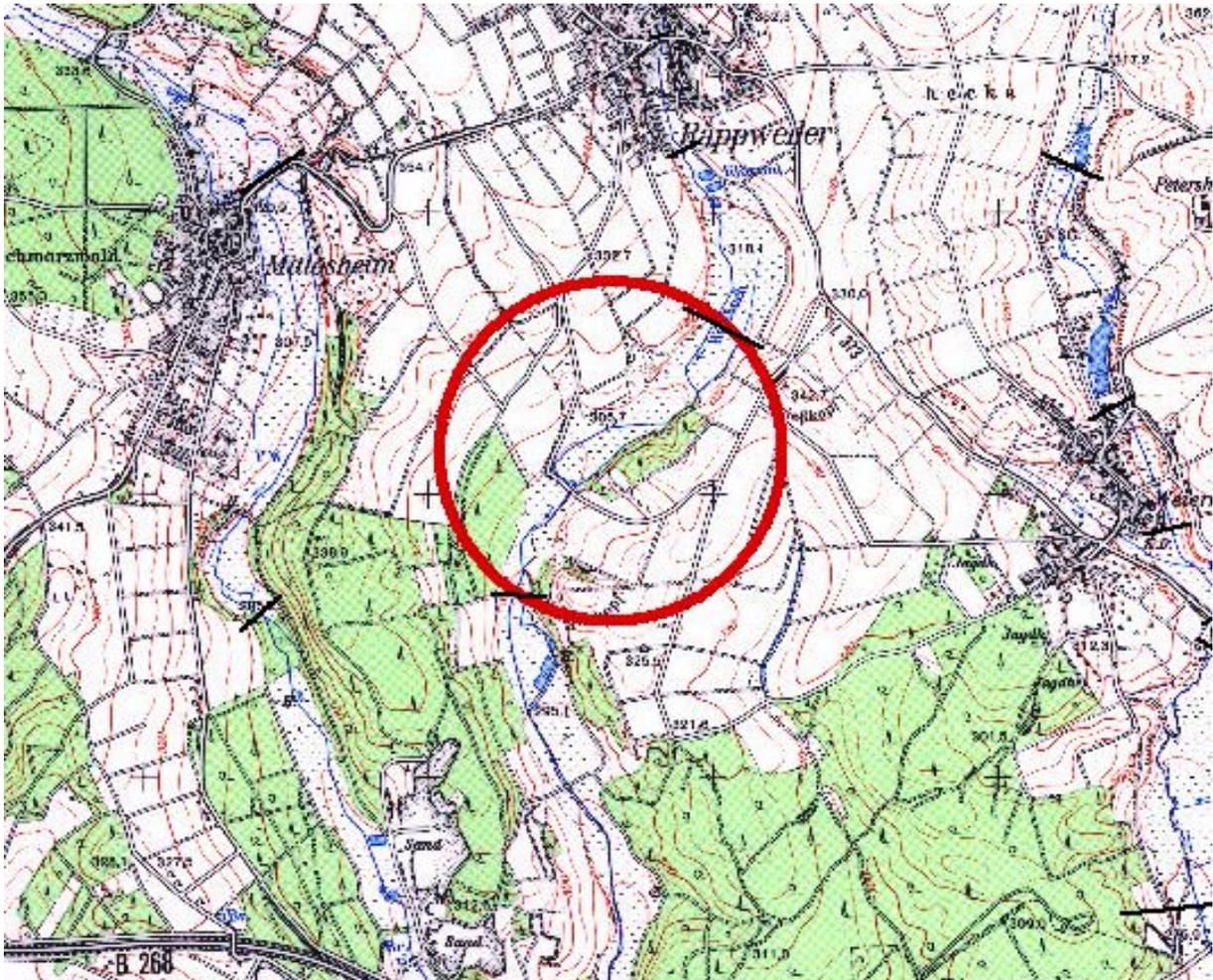
Flächenanteil: 12,5 %
 Randstreifen: 5-10m - Index 2
 Nutzung: Verkehrsfläche - RI 3



Auenabschnitt: Hölzbach - 2

2646660000

Hochwaldvorland		Landkreis Merzig-Wadern		6406 Losheim	
Gewässerlänge: 1316 m	Auenfläche: 18 ha	Strukturgüte: 2		Saprobie: II	
Reversionswert: 2		Regenerationsvermögen: 1		-	



Diese breite Aue, die durch eine besondere Entwicklung auf sich aufmerksam macht, befindet sich südlich von Rappweiler, oberhalb des ersten beschriebenen Auenabschnitts am Hölzbach. Bereits bei leichtem Hochwasser ufert der Bach weitflächig in die Aue aus, so dass die einst intensiv genutzten Wiesen mehr und mehr in Nassbrachen umgewandelt werden. Die Aue wurde hier bis vor einigen Jahren noch intensiv genutzt. Ein ausgeklügeltes System der Be- und Entwässerung sicherte fruchtbare Wiesenflächen im Umfeld des begradigten Hölzbaches. Durch die Aufgabe der arbeitsintensiven Unterhaltung der Be- und Entwässerungsanlagen bzw. des Baches wurde an einer heute nicht mehr eindeutig zu lokalisierenden Stelle der Abfluß blockiert, so dass eine weitflächige Überschwemmungs- und Akkumulationsfläche entstanden ist.



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche [m²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	20118	10,6	10	106
11	3566	1,9	10	19
21	118384	62,3	8	499
22	3266	1,7	8	14
41	42726	22,5	5	113
51	929	0,5	3	1
80	9034	0,5	0	0
Summe	189894	100,0		751
Reversionsklasse				2 (gut)

Bis vor einigen Jahren wurden die Flächen auf dem Foto noch als Wiesen und Weiden genutzt. Zwischenzeitlich hat sich die Situation deutlich gewandelt. Solche Auenabschnitte, die aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen wurden, sollten generell unter Schutz gestellt werden, da sie sowohl ökologisch als auch aus Gründen des Hochwasserschutzes von größter Bedeutung sind. Die Landwirtschaft zieht sich aus diesen Räumen immer mehr zurück, so dass die Landesplanung hier die Möglichkeiten des Hochwasserschutzes nutzen sollte.

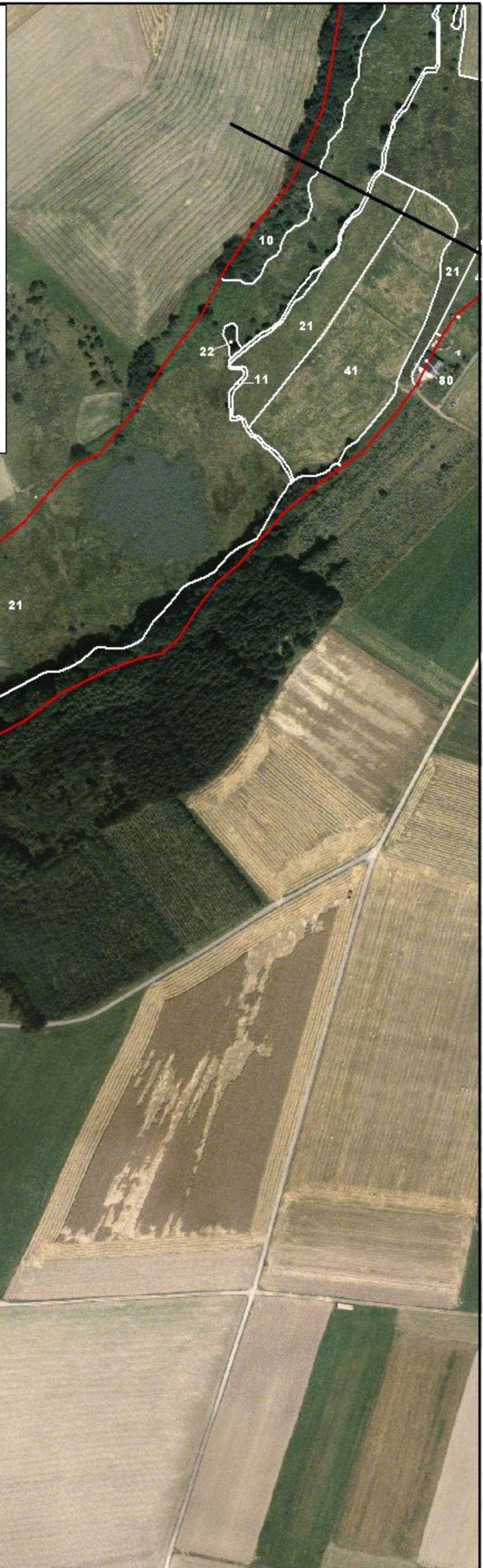
Abgrenzung der Nutzungstypen

Gewässer: Hölzbach
Abschnitt: 2

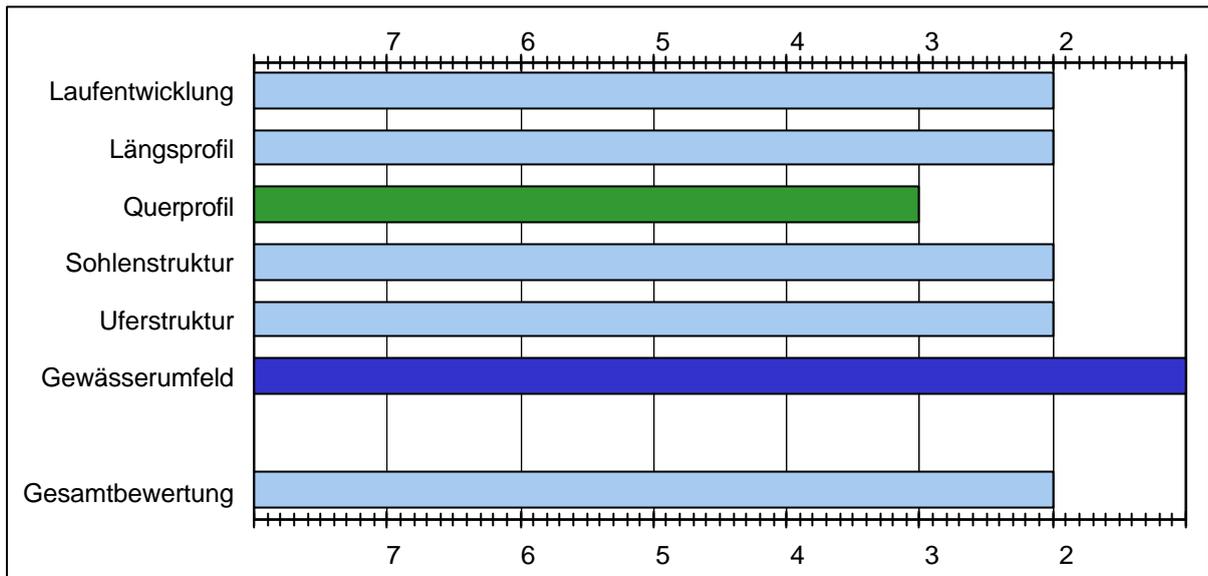


- Abschnittsgrenze
- Maximalaue
- Nutzungstypengrenze

Gruppe	Nutzungstyp
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald
12	Natürliche Stillgewässer
13	Kanalisierte, ausgebaute Bäche innerhalb von Siedlungen
14	Schiffahrtsstrasse
15	Künstliche Stillgewässer
16	Verlandete Stillgewässer
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren
22	Kleingehölze
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen
24	Gehölzbestandene Gräben
30	Nadelwald
41	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
42	Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
43	Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
51	Äcker
52	Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
60	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50%
70	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50%
80	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen



Gewässerstrukturgüte



Diese Aufnahme gibt einen guten Überblick über den unteren Teil des Beispielabschnittes bei leichtem Hochwasser. Die Gewässerstruktur ist bis auf die Parameter, die von den Ufergehölzen dominiert werden, mit gut bis sehr gut zu bewerten. Das Zusammenspiel zwischen Gewässer und Aue, die vielfältigen Verknüpfungen lassen sich bei bordvollem und leicht überbordendem Abfluss gut nachvollziehen. Naturnahe Auen sind ganzjährig feucht bis nass und schlecht begehbar.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3
Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1			2			3		
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: 1

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
Breite des Randstreifens	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema			
Ufer rechts	Randstreifen		Ufer links
1	1	1	1
1	1	3	2

Randstreifen	vorhanden										kein RS		
Breite des Randstreifens	1			2			3			4			5
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Faktor	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0	0,3	0		
Flächenanteile %	75					25							
Ergebnisse	75					15							= 90 %

*Reversionsindex: 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: 1

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine
Faktor	1	0,5	0
Anteil %	80	20	0
Ergebnisse	80	10	0

Index	> 66 %	66-33 %	< 33 %
	1	2	3

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: 2

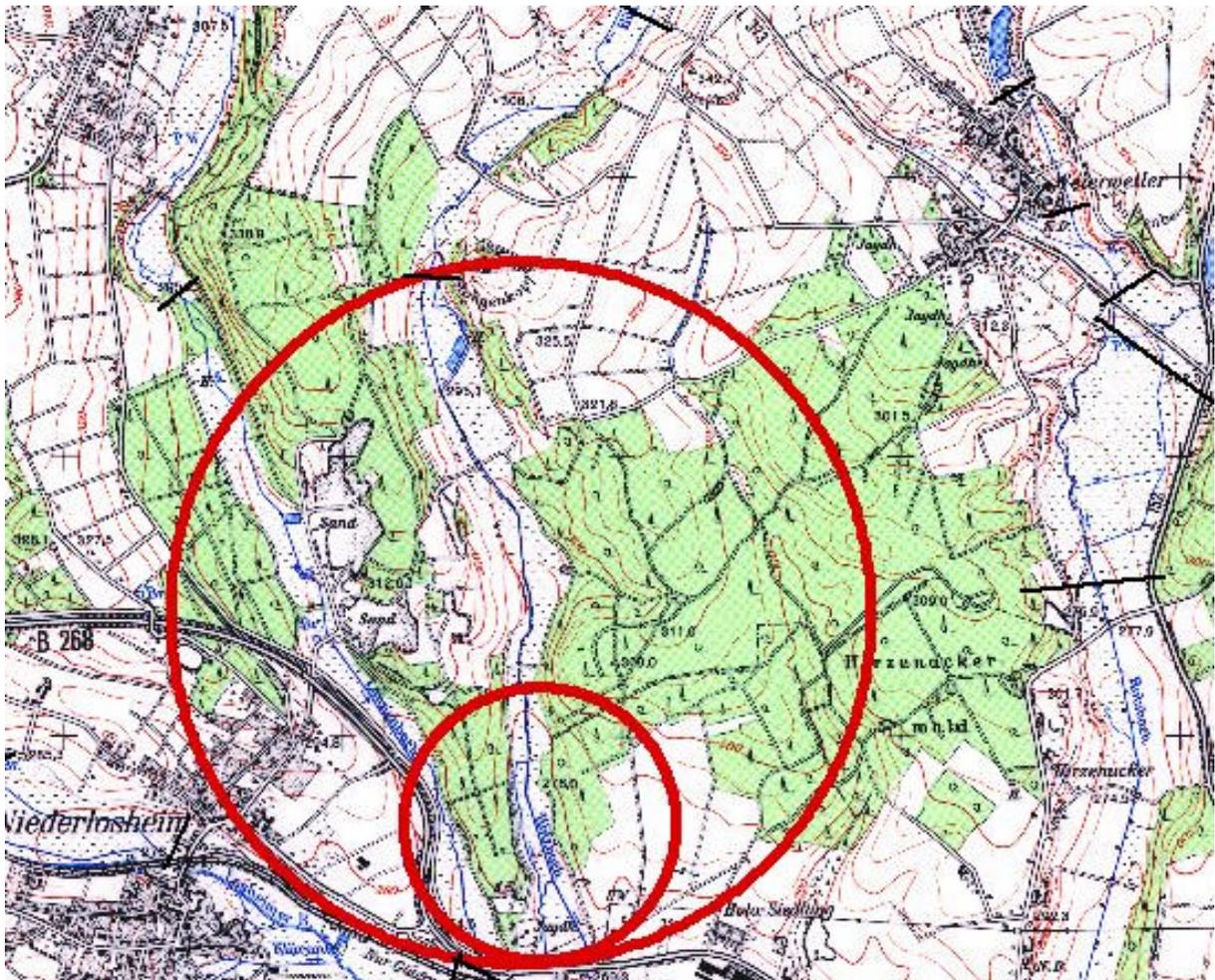
Gewässer: Hölbach	Regenerationswiderstand	1									2									3								
Abschnittsnummer: 2	Flächenverfügbarkeit	1			2			3			1			2			3			1			2			3		
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN 1	HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Bearbeiter:	Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	5	5	5	

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

Auenabschnitt: Hölzbach - 1

2646660000

Hochwaldvorland		Landkreis Merzig-Wadern		6406 Losheim	
Gewässerlänge: 2819 m	Auenfläche: 42 ha	Strukturgüte: 2		Saprobie: II	
Reversionswert: 2		Regenerationsvermögen: 1		-	



Dieser Auenabschnitt liegt direkt an der Bundesstraße zwischen Nunkirchen und Niederlosheim. Im Bereich der Losheimer Schotterflur sind breite Auen vorhanden, in denen verhältnismäßig kleine Bäche fließen. Viele dieser Auen sind zwischenzeitlich aus der Nutzung genommen und befinden sich in unterschiedlich weit vorgeschrittenen Brachestadien. Im Gegensatz zu den meisten anderen Landschaftsräumen sind die Auen hier nicht durch mehrere Meter mächtige Auelehmdecken geprägt. Die Talsohlen sind vielmehr durch wechsellaugernde Schichten aus Sanden und Kiesen gekennzeichnet, die von einer in der Regel nur dünnen Auelehmdecke überlagert sind. Diese sorgen dafür, dass eine rasche Seitenerosion erfolgen kann. Aus diesem Grund haben viele der kleinen, begradigten Bäche nach Aufgabe der traditionellen Gewässerunterhaltung die Möglichkeit, sukzessive die Aue zurückzuerobieren, da sie nicht durch mächtige „erosionswiderständigere“ Auelehme daran gehindert werden. Diese Voraussetzungen können bei einer Reduktion der Hochwassergefahren im Mittel- und Unterlauf der Prims gezielt genutzt werden.



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche [m ²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	63459	14,9	10	149
11	14483	3,4	10	34
12	256	0,1	10	1
15	4284	1,0	3	3
21	176498	41,5	8	332
22	12211	2,9	8	23
23	2175	0,5	3	2
24	946	0,2	8	2
41	143742	33,8	5	169
51	819	0,2	3	1
80	6861	1,6	0	0
Summe	425733	100,0		714
Reversionsklasse				2 (gut)

Die Hölzbachau hat in den letzten Jahren auf weiten Strecken einen Nutzungswandel erfahren. Die früher mit großem Aufwand dränierten Feuchtwiesen können heute kaum mehr unterhalten werden, so dass viele Bereiche brach gefallen sind und nach und nach von Ruderal- und Staudenfluren abgelöst werden. Aus ökologischer und wasserwirtschaftlicher Sicht sollten diese Fläche künftig gezielt zum Hochwasserschutz genutzt werden.

Abgrenzung der Nutzungstypen

Gewässer: Hölzbach
Abschnitt: 1 (südlicher Teilbereich)

Maßstab: 1:2500

0 50 100 m

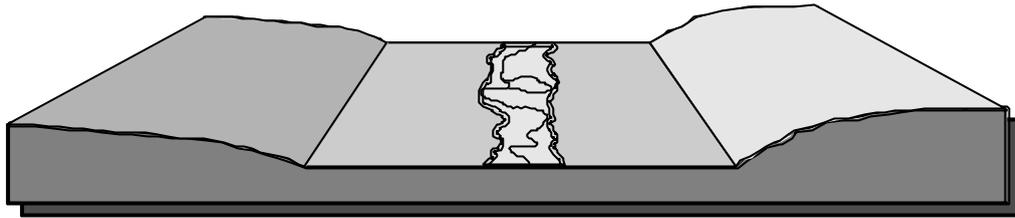


-  Abschnittsgrenze
-  Maximalaue
-  Nutzungstypengrenze

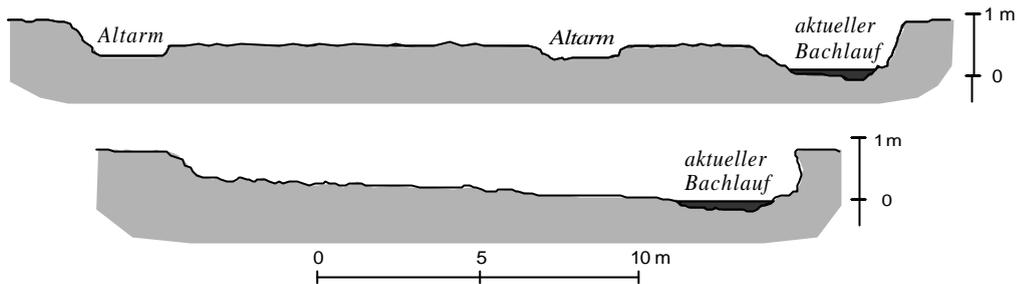
Gruppe	Nutzungstyp
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald
12	Natürliche Stillgewässer
13	Kanalisierte, ausgebaute Bäche innerhalb von Siedlungen
14	Schiffahrtsstrasse
15	Künstliche Stillgewässer
16	Verlandete Stillgewässer
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren
22	Kleingehölze
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen
24	Gehölzbestandene Gräben
30	Nadelwald
41	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
42	Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
43	Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
51	Äcker
52	Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
60	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
70	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
80	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen



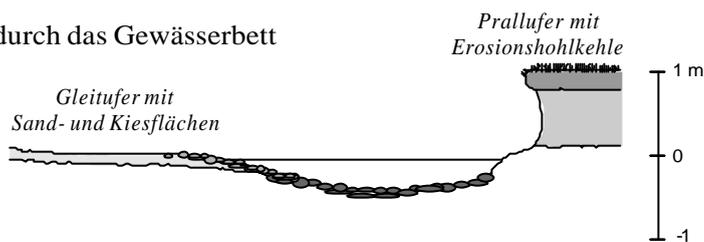
Talquerschnitt mit Bachlauf und Mäandergürtel



Querschnitte über die gesamte Breite des Mäandergürtels

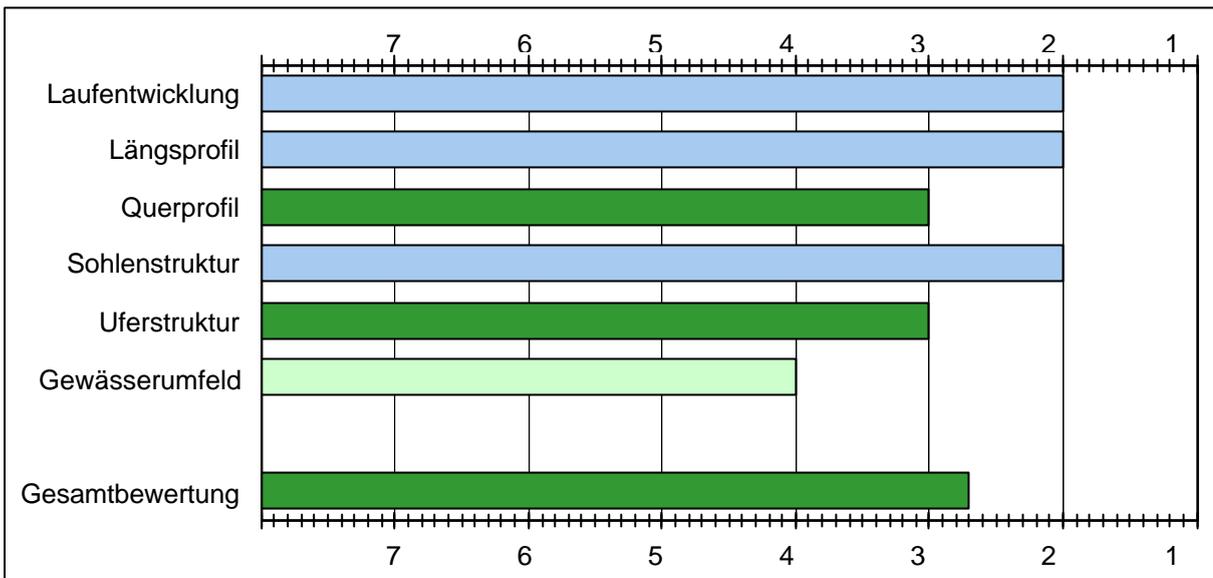


Querschnitt durch das Gewässerbett



Diese repräsentativen Querschnitte zeigen eine schematische Zusammenfassung der Situation des Gewässer-Auen-Systems in der Hölzbachaue (kleiner Kreis auf der Übersichtskarte). In den letzten 40 Jahren konnte der einst begradigte Hölzbach durch Mäanderbildung den Entwicklungskorridor auf weiten Strecken dieses Auenabschnittes vollkommen reaktivieren, ohne dass der Mensch gezielt „renaturiert“ hätte. Die gezielte Nutzung der Eigendynamik ist im Bereich der Losheimer Schotterflur besonders gut möglich, da zum einen der Nutzungsdruck geringer und die hydromorphologischen Voraussetzungen besser ausgebildet sind als in den meisten anderen Landesteilen.

Gewässerstrukturgüte



Die hier dargestellte Gewässerstrukturgüte bezieht sich nur auf den Gewässerabschnitt im inneren Kreis auf der Übersichtskarte. Das Luftbild stellt zusätzlich einen charakteristischen Ausschnitt dar. Auf der Luftaufnahme ist beeindruckend die Laufkrümmung mit abgeschnürten Altarmen, die sich in Verlandung befinden, erkennbar. Altarme in naturnahen Bachauen sind im Gegensatz zu den Flußauen in der Regel nur kurzlebige Strukturelemente, da sie sehr rasch verlanden. Daher sollte die künstliche Anlage von Altarmen nicht vorrangiges Ziel von Fachplanungen sein. Auch sind die wechselseitig angeordneten Prall- und Gleitufer gut erkennbar. Die nur mäßige Bewertung von Uferstruktur und Gewässerumfeld ist ebenfalls auf dem Luftbild zu registrieren. Es fehlen die Gehölze, die sowohl Rückgrat für die Gewässer- als auch Auenentwicklung sind.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3

Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1			2			3		
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: **1**

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
Breite des Randstreifens	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema			
Ufer rechts	Randstreifen	Ufer links	
1	1	1	1(12,5%)
2	3	3	2(6,5%)
1	1	1	1(6%)
2	3	3	2(6,5%)
1	1	1	1(8%)
2	3	3	2(8,6%)

Randstreifen	vorhanden								kein RS			
Breite des Randstreifens	1		2		3		4		5			
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	
Faktor	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0	0,3	0	
Flächenanteile %	53				47							
Ergebnisse	53				28,2				= 81,2 %			

*Reversionsindex: 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: **1**

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3 - 10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine	Index
Faktor	1	0,5	0	> 66 % 1
Anteil %	70	30	0	66-33 % 2
Ergebnisse	70	15	0	< 33 % 3

Ausuferung	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

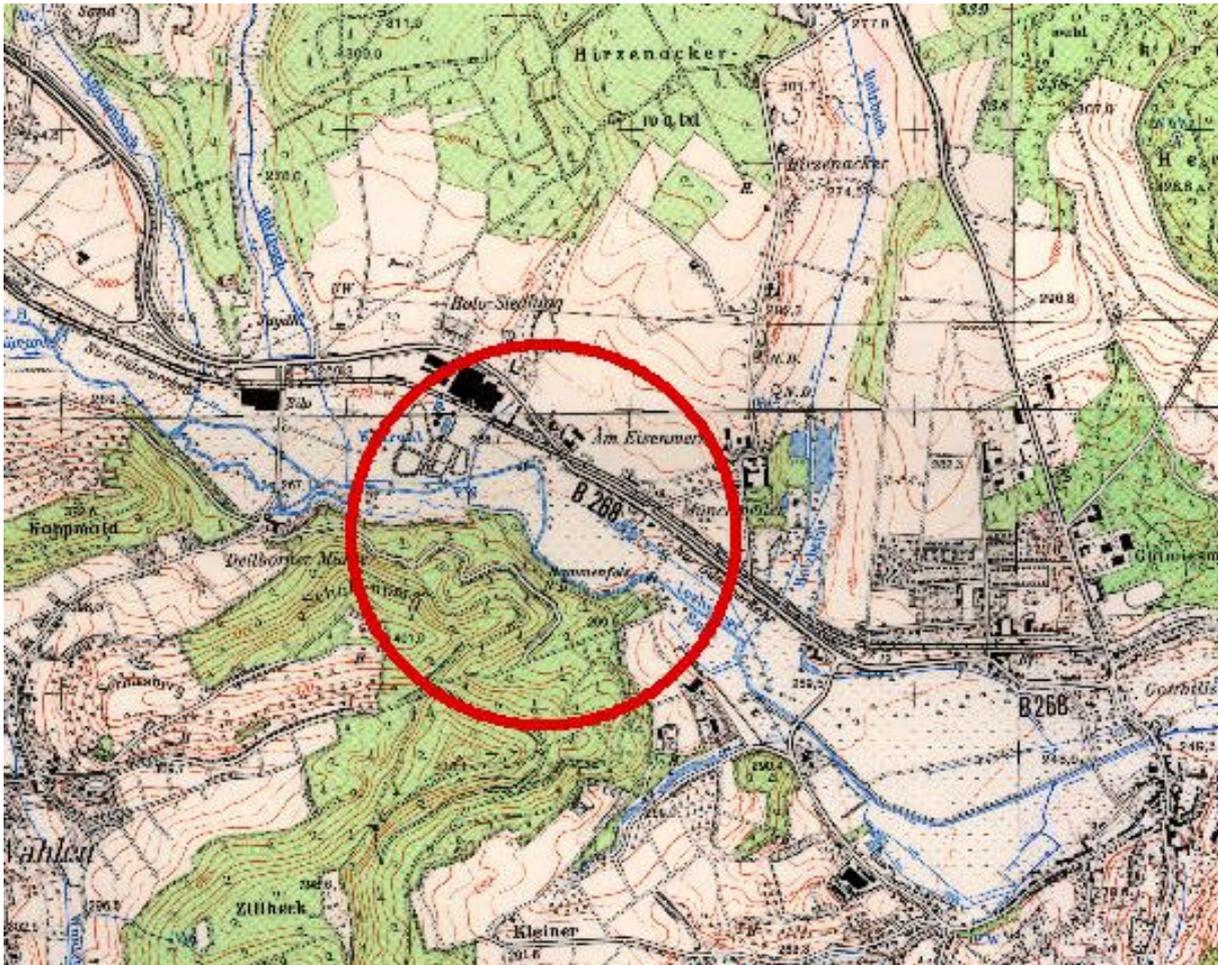
Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: **2**

Gewässer: Hölbach	Regenerationswiderstand																										
Abschnittsnummer: 1	1					2					3																
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN	1					2					3																
Bearbeiter:	HMP																										
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3						
	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	5	5	5	5

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

Auenabschnitt: Losheimer Bach - 5			
2646600000			
Hochwaldvorland		Landkreis Merzig-Wadern	6506 Reimsbach
Gewässerlänge: 1575 m	Auenfläche: 44 ha	Strukturgüte: 2	Saprobie: II-III
Reversionswert: 2	Regenerationsvermögen: 1	RPI: 3	



Dieser Auenabschnitt befindet sich unmittelbar oberhalb des zweiten Beispielabschnitts am Losheimer Bach (Beispielabschnitt Nr. 5). Er ist insbesondere durch einen kleinen Auenwaldrest und einen insgesamt weniger stark beeinträchtigten Entwicklungskorridor gekennzeichnet. Der Gewässerlauf zeichnet sich zudem durch einen geringeren Ausbaugrad aus. Diese Voraussetzungen werden auch in einem besseren Retentionsparameterindex deutlich.



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche [m²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	53562	12,1	10	121
11	26836	6,1	10	61
21	71667	16,3	8	130
22	5273	1,2	8	10
41	245934	55,8	5	279
51	16772	3,8	3	11
80	20969	4,8	0	0
Summe	441012	100,0		612
Reversionsklasse				2 (gut)

Im zentralen Teil des Auenabschnittes befindet sich dieser kleine Auenwaldrest, der auf der gegenüberliegenden Seite von extensiv genutzten Weideflächen abgelöst wird. Zwar ist das Relief auf der Waldseite nicht sehr abwechslungsreich, im Gegensatz zur Wiesenfläche aber deutlich struktureicher. Der höhere Anteil an Waldarealen und Gehölzstreifen am Gewässer (Uferwald) lässt diesen Abschnitt noch gerade in die zweite Reversionsklasse rutschen.

Abgrenzung der Nutzungstypen

Gewässer: Loheimer Bach

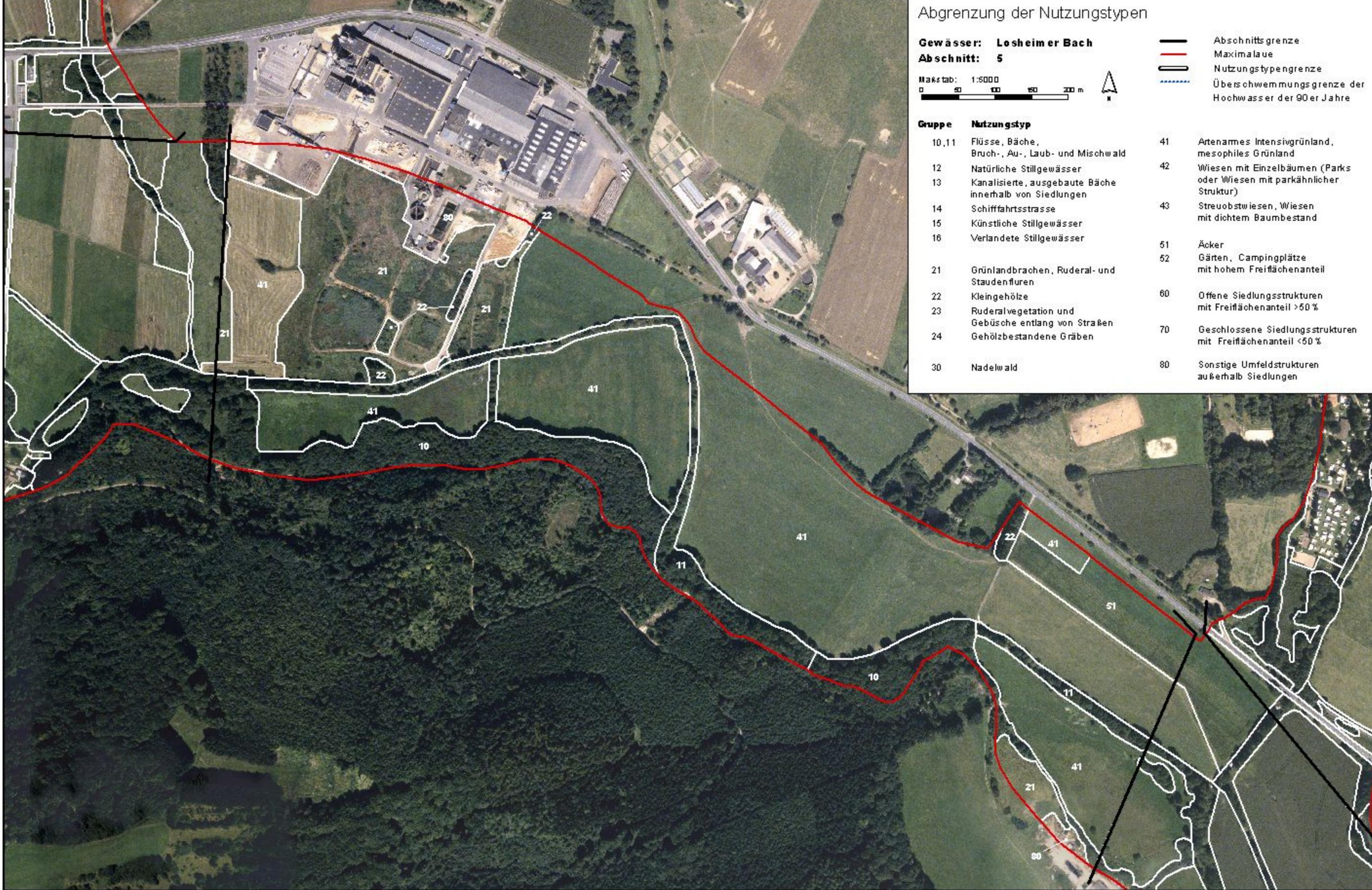
Abchnitt: 5

Maßstab: 1:5000

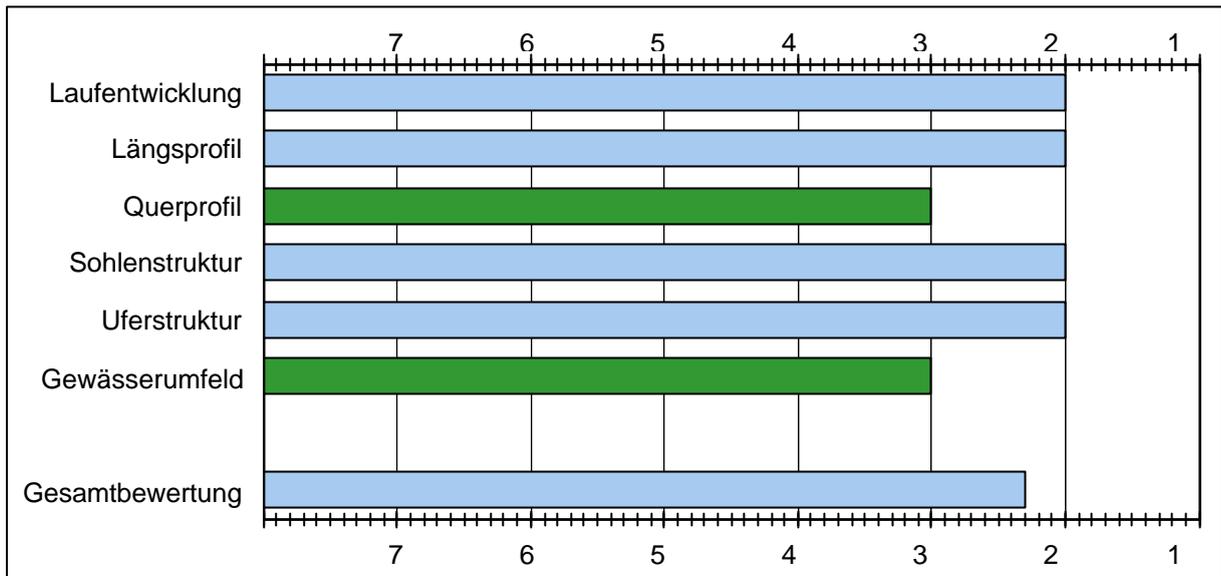


- Abschnittsgrenze
- Maximalaue
- Nutzungstypengrenze
- Überschwemmungsgrenze der Hochwasser der 90er Jahre

Gruppe	Nutzungstyp	
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald	41 Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
12	Natürliche Stillgewässer	42 Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
13	Kanalisierte, ausgebaut Bäche innerhalb von Siedlungen	43 Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
14	Schiffahrtsstrasse	51 Äcker
15	Künstliche Stillgewässer	52 Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
16	Verlandete Stillgewässer	60 Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren	70 Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
22	Kleingehölze	80 Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen	
24	Gehölzbestandene Gräben	
30	Nadelwald	



Gewässerstrukturgüte



Sieht man einmal von der streckenweise zu verzeichnenden Begradigung und der Einschränkung im Querprofil ab, handelt es sich um eine Bachstrecke, die noch gerade in die zweite Strukturgüteklasse fällt. Dennoch sind im unmittelbaren Gewässerumfeld teilweise gravierende Störungen vorhanden, die sich, wie auf dem Bild dokumentiert, auch negativ auf die Gewässergüte auswirken können. Auch die Landwirtschaft ist aufgefordert, ihren Anteil zum guten ökologischen Zustand der Gewässer-Auen-Systeme beizutragen. Das insgesamt gute Regenerationsvermögen im Entwicklungskorridor liegt in der Tatsache begründet, dass lateralerosive Prozesse, häufig durch die Gehölze begünstigt, in einem ausreichend breiten Gewässerrandstreifen stattfinden können.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3

Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1	2	3						
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: 1

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
Breite des Randstreifens	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema			
rechtes Ufer	Randstreifen		linkes Ufer
2(12,5%)	2	3	2(12,5%)
2(12,5%)	3	2	2(14%)
1(15,5%)	1	1	2(14%)
2 (9,5%)	2	2	2(9,5%)

Randstreifen	vorhanden										kein RS		
Breite des Randstreifens	1			2			3			4		5	
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Faktor	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0	0,3	0		
Flächenanteile %	15,5	14		45,5		25							
Ergebnisse	15,5	12,6		36,4		15							

=79,5%

*Reversionsindex:
 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächenhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: 1

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine
Faktor	1	0,5	0
Anteil %	100	0	0
Ergebnisse	100	0	0

Index	> 66 %	66-33 %	< 33 %
	1	2	3

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: 1

Gewässer: **Losheimer Bach**
 Abschnittsnummer: **5**

INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN 1

Bearbeiter:

Regenerationswiderstand	1									2									3								
Flächenverfügbarkeit	1			2			3			1			2			3			1			2			3		
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	5	5	5	5

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

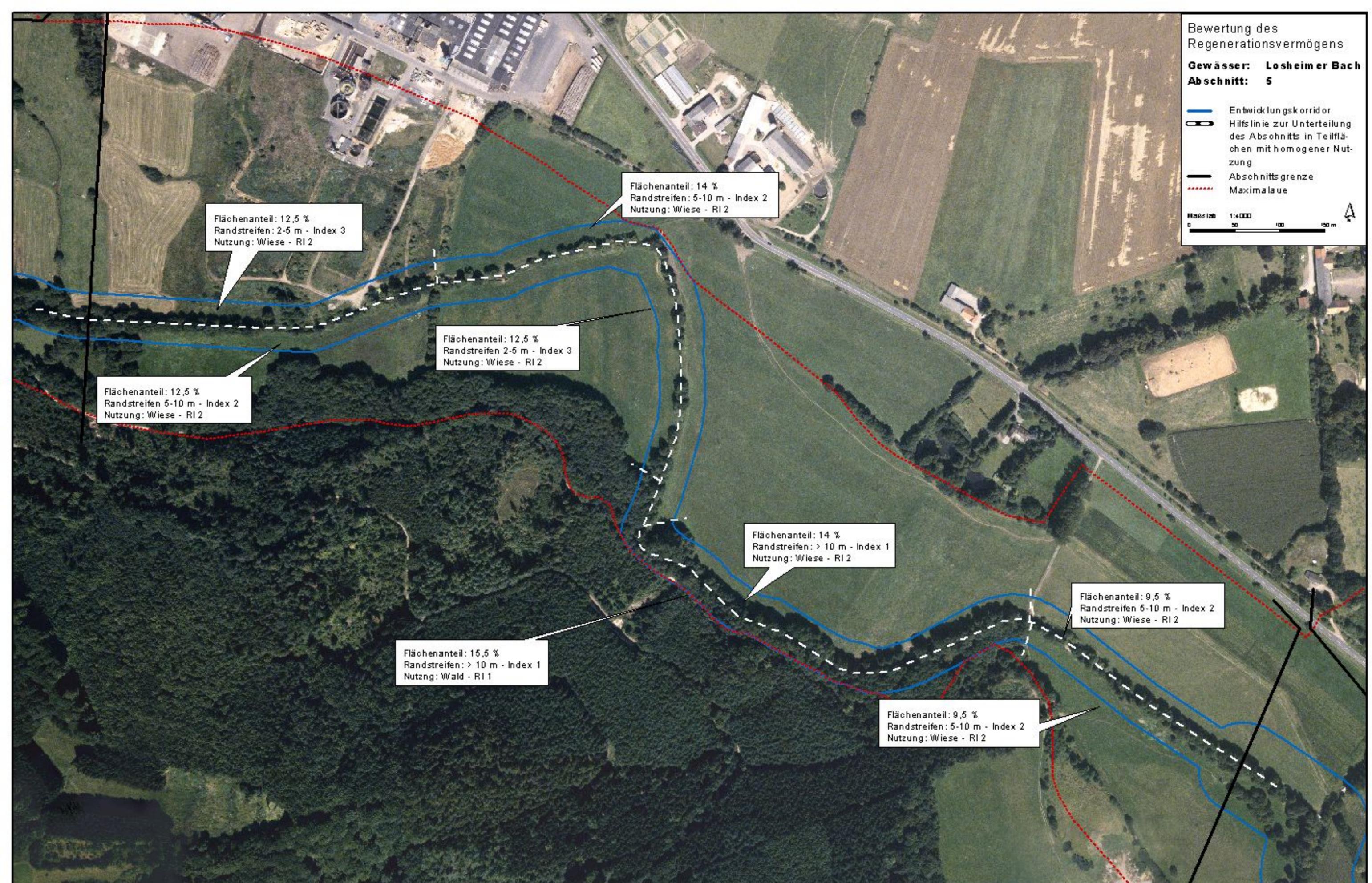
Bewertung des
Regenerationsvermögens

Gewässer: **Loheimer Bach**

Abschnitt: **5**

-  Entwicklungskorridor
-  Hilfslinie zur Unterteilung
des Abschnitts in Teilflä-
chen mit homogener Nut-
zung
-  Abschnittsgrenze
-  Maximalaue

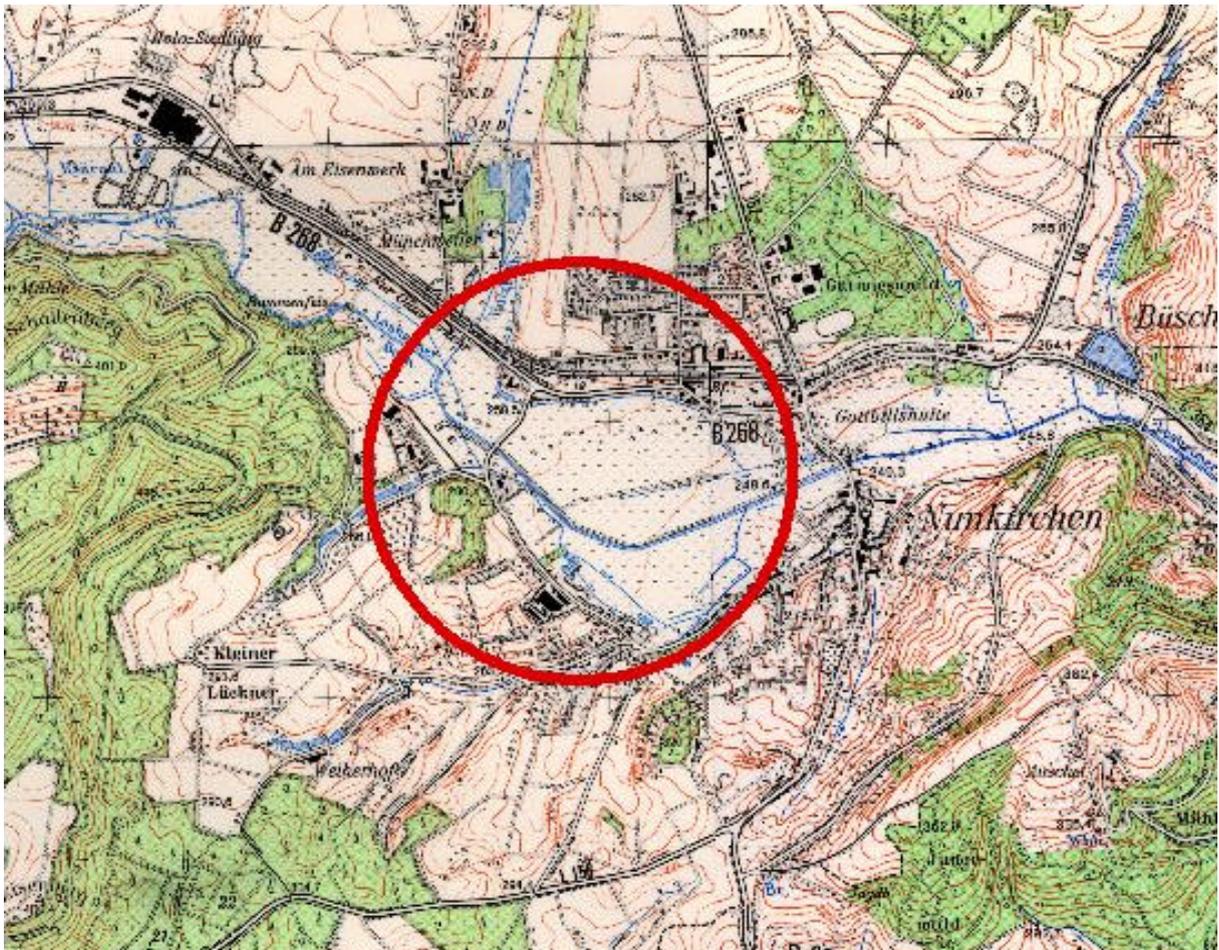
Maßstab 1:1000
0 50 100 150 m



Auenabschnitt: Losheimer Bach - 4

264660000

Hochwaldvorland		Landkreis Merzig-Wadern		6506 Reimsbach, 6507 Lebach	
Gewässerlänge: 1685 m	Auenfläche: 58 ha	Strukturgüte: 6		Saprobie: II-III	
Reversionswert: 3		Regenerationsvermögen: 4		RPI: 5	



Dieser Auenabschnitt am Losheimer Bach nimmt einen breiten Talboden oberhalb von Nunkirchen ein und ist über die B 268 zu erreichen. Der Bereich ist dadurch gekennzeichnet, dass der potentiell breite Überflutungsraum nur bei größeren Hochwassern aktiviert wird, so dass die Retentionswirkung unzureichend ist. Gründe hierfür sind in erster Linie die vollständige Begradigung und Kanalisierung des Baches. Das Gewässerprofil ist deutlich übertieft und dient lediglich der "Vorflutbewältigung". Die Reaktivierung solcher potentiell zur Verfügung stehenden Retentionsflächen sollte geprüft werden.



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

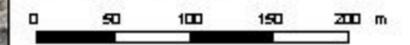
Nutzungstyp	Fläche [m ²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	70173	8,2	10	82
11	29925	3,5	10	35
21	133101	15,6	8	125
22	17183	2,0	8	16
41	440779	51,6	5	258
51	97603	11,4	3	34
52	21346	2,5	3	7
70	16589	1,9	1	2
80	28110	3,3	0	0
Summe	854809	100,0		559
Reversionsklasse			3	(mäßig)

Dieses Bild steht stellvertretend für viele Gewässer- und Auenlandschaften in Mitteleuropa. Ein geradlinig verlaufender Bach mit festgelegtem trapezförmigem Querprofil geht ohne Gewässerrandstreifen unvermittelt in das landwirtschaftlich genutzte Vorland über. Den hohen Schlepkräften bei Hochwasser fallen vielfach die im Mittelwasserniveau stockenden Schwarzerlen zum Opfer. Dadurch wird die Uferbefestigung aufgelockert, so dass fast nach jedem Hochwasser arbeitsintensive Unterhaltungsmaßnahmen notwendig sind.

Abgrenzung der Nutzungstypen

Gewässer: Losheimer Bach
Abschnitt: 4

Makstab: 1:5500

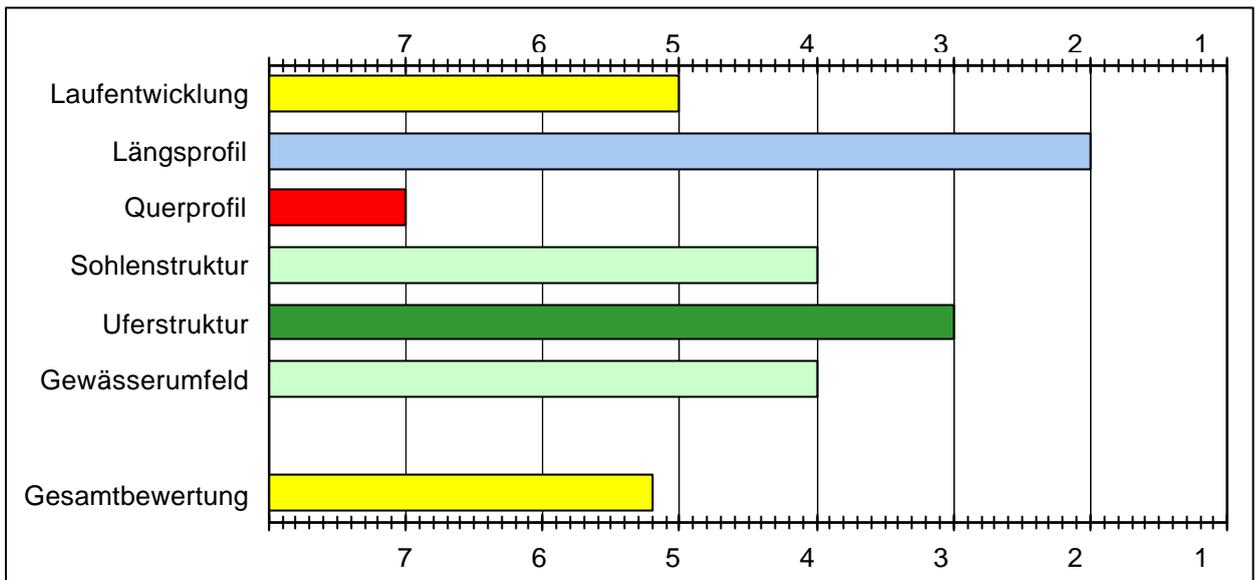


- Abschnittsgrenze
- Maximalauie
- Nutzungstypengrenze
- Überschwemmungsgrenze der Hochwasser der 90er Jahre

Gruppe	Nutzungstyp
10, 11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald
12	Natürliche Stillgewässer
13	Kanalisierte, ausgebaute Bäche innerhalb von Siedlungen
14	Schiffahrtsstrasse
15	Künstliche Stillgewässer
16	Verlandete Stillgewässer
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren
22	Kleingehölze
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen
24	Gehölzbestandene Gräben
30	Nadelwald
41	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
42	Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
43	Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
51	Äcker
52	Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
60	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
70	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
80	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen



Gewässerstrukturgüte



Die Gewässerstrukturgüte und die pessimalen Entwicklungsmöglichkeiten im Entwicklungskorridor verdeutlichen die insgesamt unbefriedigende Situation.

Einige 100 Meter oberhalb zeigt sich dagegen ein vollkommen anderes Bild (Foto). Hier weist der Losheimer Bach im Mündungsgebiet des Hölzbaches zwar ebenfalls eine landwirtschaftlich genutzte Aue auf, dem Bach wurde aber ein relativ breiter Gewässerrandstreifen zur Verfügung gestellt, den er entsprechend als Entwicklungskorridor nutzen kann.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3

Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad		1		2		3			
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: 3

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
Breite des Randstreifens	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema			
rechtes Ufer	Randstreifen	linkes Ufer	
2 (6,5%)	2	3	2
3 (12,5%)	3	3	2
2 (6%)	2	3	2
2	5	3	2
2	5	3	2

Randstreifen	vorhanden									kein RS					
Breite des Randstreifens	1			2			3			4			5		
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3		
Faktor	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0,1	0,3	0	0,3	0		
Flächenanteile %				13	12,5	50							25		
Ergebnisse				10	6,25	30							7,5		

= 53,8%

*Reversionsindex: 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächenhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: 2

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine
Faktor	1	0,5	0
Anteil %	0	0	100
Ergebnisse	0	0	0

Index	> 66 %	66-33 %	< 33 %
	1	2	3

Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: 2

Gewässer: **Losheimer Bach**
 Abschnittsnummer: **4**
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN **4**
 Bearbeiter:

Regenerationswiderstand	1									2									3								
Flächenverfügbarkeit	1			2			3			1			2			3			1			2			3		
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	5	5	5	

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

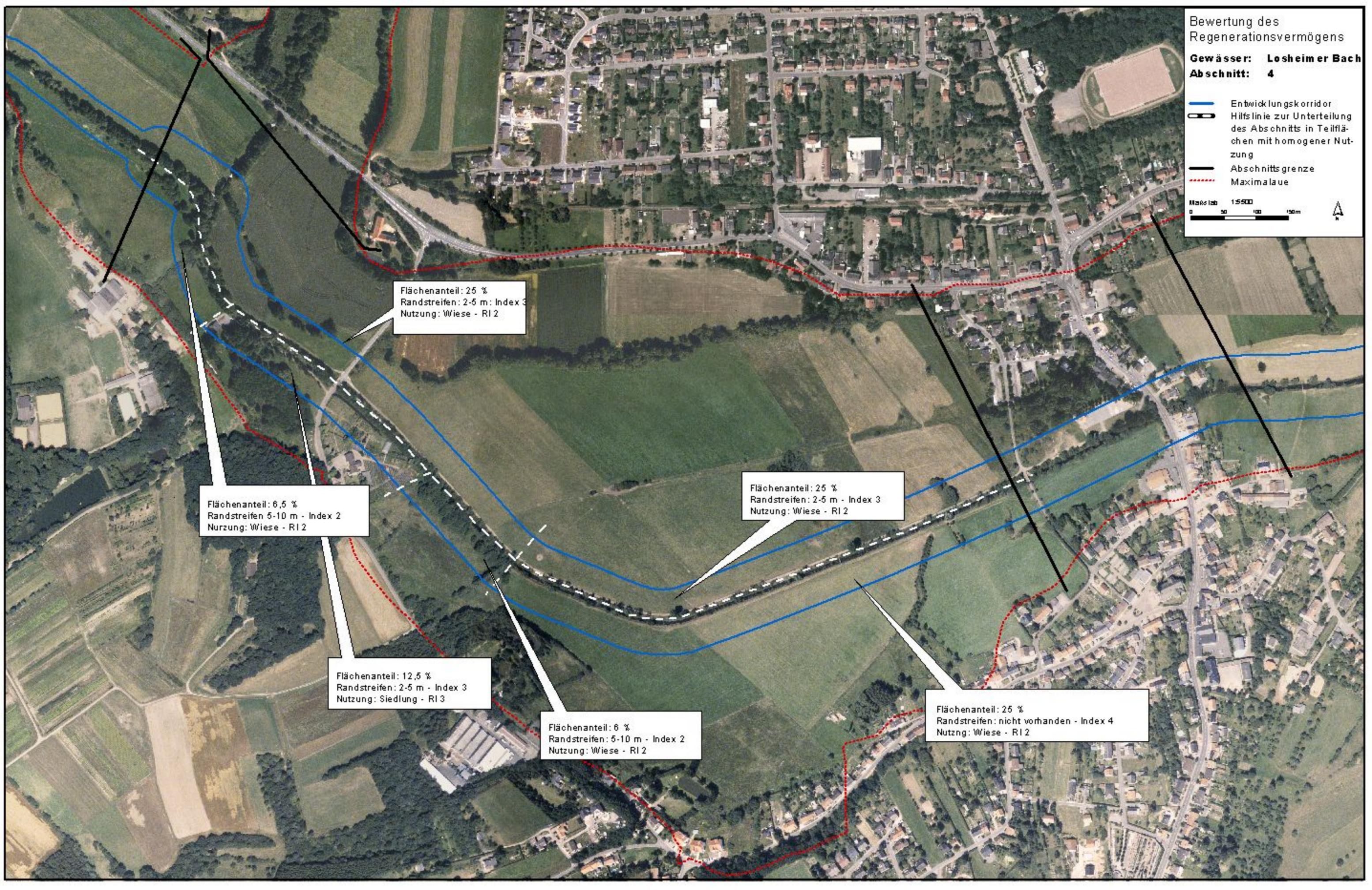
Bewertung des Regenerationsvermögens

Gewässer: Losheimer Bach

Abschnitt: 4

- Entwicklungskorridor
- Hilfslinie zur Unterteilung des Abschnitts in Teilflächen mit homogener Nutzung
- Abschnittsgrenze
- Maximallinie

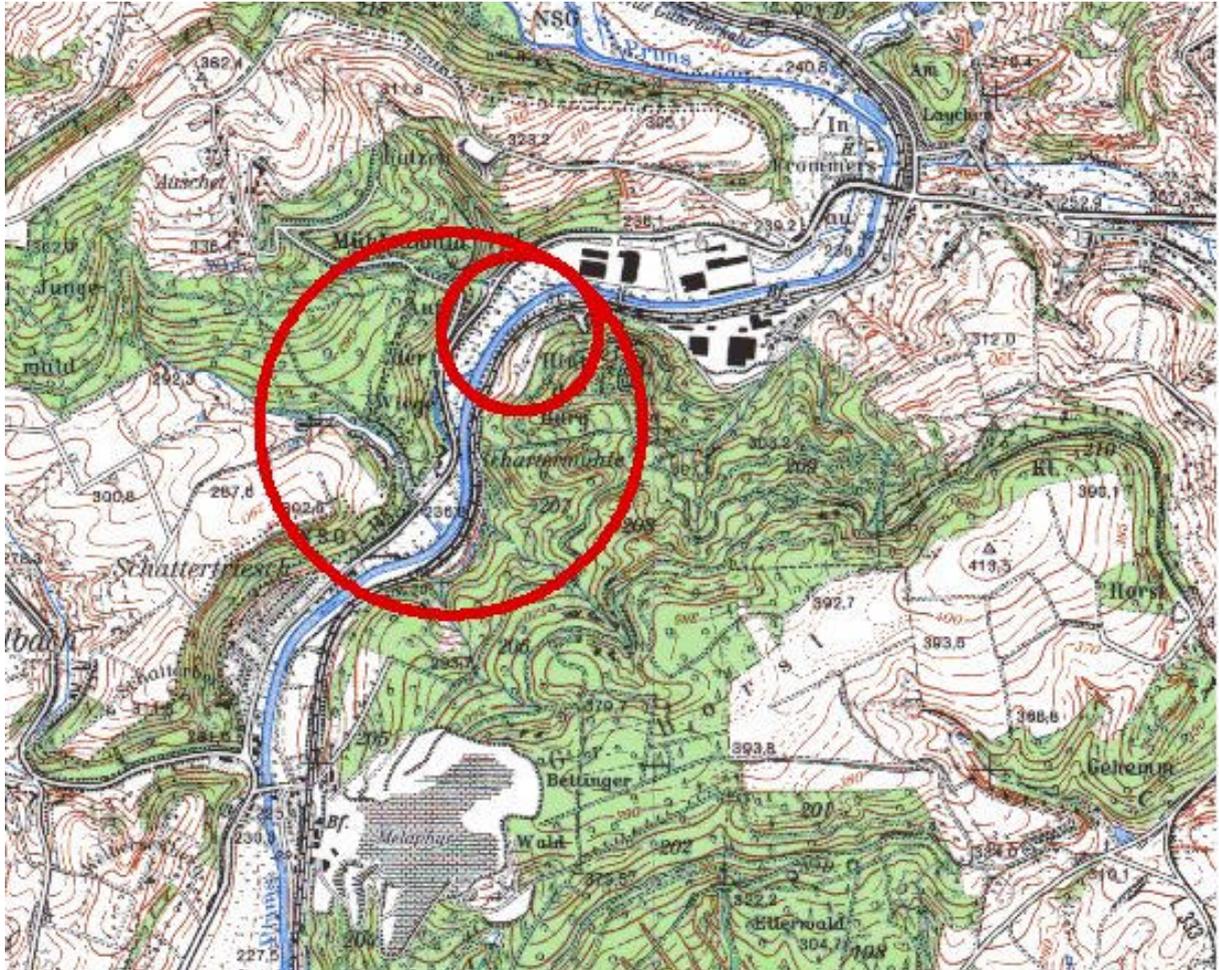
Maßstab 1:5500
0 50 100 150m



Auenabschnitt: Prims - 14

2646000000

Prims-Hochland		Landkreis Saarlouis		6507 Lebach	
Gewässerlänge: 1148 m	Auenfläche: 27 ha	Strukturgüte: 3		Saprobie: II	
Reversionswert: 3		Regenerationsvermögen: 2		RPI: 3	



Dieser Auenabschnitt befindet sich zwischen Limbach und Schmelz, oberhalb von Schattertriesch, teilweise in einem Naturschutzgebiet (innerer Kreis). Hier kann direkt unterhalb einer massiv überbauten Strecke die Prims ungehindert ausufern. Die Aue ist talmorphologisch bedingt relativ schmal. Sie wird auf einer Seite durch einen Bahndamm begrenzt, ist ansonsten aber kaum negativ beeinträchtigt, sieht man noch von einer alten Wehranlage ab. Der Rückstau ist aber nicht von größerer Bedeutung. Es handelt sich streckenweise (Naturschutzgebiet) um den vielleicht hydromorphologisch spektakulärsten Auenabschnitt im ganzen Saarland. Die Reliefierung des Talbodens ist sehr unregelmäßig und wird von den jährlich stattfindenden Hochwassern modelliert. Im Gegensatz zu den Auen an Nied und Blies ist dieser Auenabschnitt durch grobes Sediment geprägt. Das grobe Geschiebe wurde vorwiegend aus dem Schwarzwälder Hochwald herantransportiert. Während es sich bei Saar, Blies und Nied eher um Sand- und Lehmauen handelt, kann man die Primsaue eher den Steinauen (z.B. dieser Beispielabschnitt) oder Übergangsaunen zwischen beiden Gruppen zuordnen (z.B. Primabschnitt 24).



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche [m²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	30283	10,9	10	109
11	38042	13,7	10	137
21	17544	6,3	8	50
22	3608	1,3	8	10
23	13288	4,8	3	14
30	609	0,2	3	1
41	118797	42,7	5	214
52	1112	0,4	3	1
80	54670	19,7	0	0
Summe	277954	100,0		537
Reversionsklasse			3	(mäßi- g)

Der homogene Abschnitt verfügt lediglich über einen mäßigen Reversionswert, da außerhalb des Naturschutzgebietes (Foto) das Gewässerumfeld vorwiegend als Wiese genutzt wird und an den Rändern der Maximalauen Verkehrswege verlaufen. Innerhalb des Auwaldes lassen sich aber eine Vielzahl von hochwertigen Strukturelementen wie beispielsweise Altarme, Flachwasserrinnen, Geschwemmselbarrieren und Sedimentablagerungen unterschiedlicher Korngrößenzusammensetzung feststellen. Besonders imponierend ist jedoch der Einfluss der teilweise schon alten Schwarzerlen.

Abgrenzung der Nutzungstypen

Gewässer: Prim s
Abschnitt: 14

Maßstab: 1:3000
 0 50 100 150 200 m

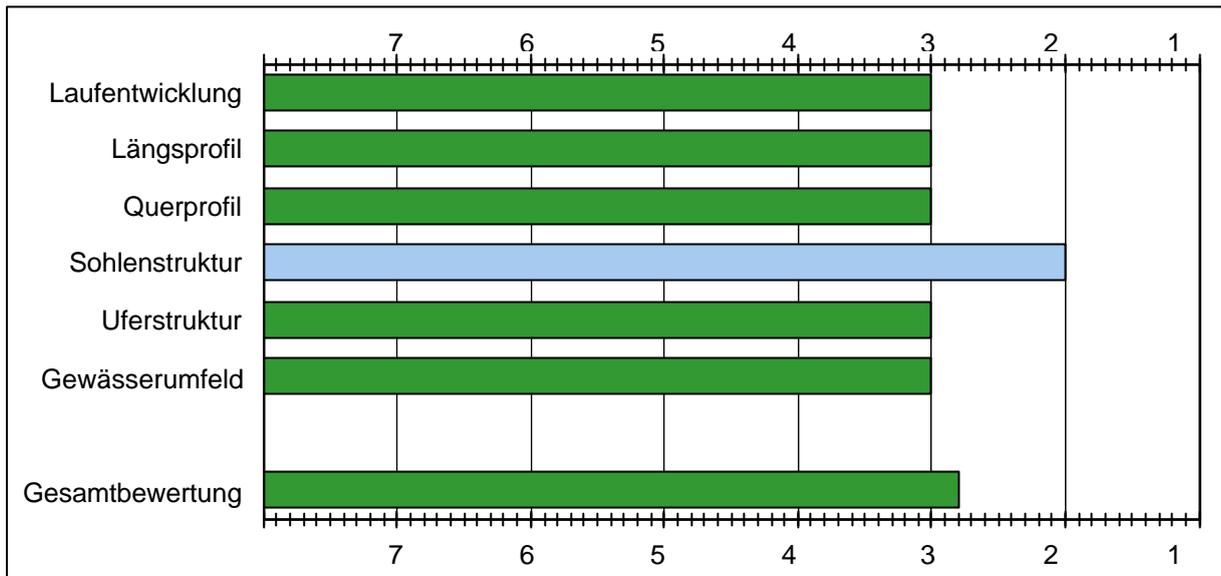


- Abschnittsgrenze
- Maximalaue
- Nutzungstypengrenze
- Überschwemmungsgrenze der Hochwasser der 90er Jahre

Gruppe	Nutzungstyp
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald
12	Natürliche Stillgewässer
13	Kanalisierte, ausgebaute Bäche innerhalb von Siedlungen
14	Schiffahrtsstrasse
15	Künstliche Stillgewässer
16	Verlandete Stillgewässer
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren
22	Kleingehölze
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen
24	Gehölzbestandene Gräben
30	Nadelwald
41	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
42	Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
43	Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
51	Äcker
52	Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
60	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
70	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
80	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen



Gewässerstrukturgüte



Innerhalb des Naturschutzgebietes sind alle Strukturparameter zumindest mit gut, in der Regel sogar mit sehr gut zu bewerten. Das Foto verdeutlicht noch einmal die Ursprünglichkeit und Schönheit einer naturnahen Flussaue. Außerhalb des Naturschutzgebietes ist die Situation der Strukturgüte jedoch deutlich schlechter.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3
Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1	2	3						
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: **3**

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
Breite des Randstreifens	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema			
rechtes Ufer	Randstreifen	linkes Ufer	
1 (25%)	1	2	3 (5%)
2 (15%)	3	2	3 (5%)
3 (10%)	2	2	3 (10%)
2 (27%)	2	1	1 (3%)

Randstreifen	vorhanden										kein RS
Breite des Randstreifens	1		2		3		4		5		5
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Faktor	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0	0,3	0
Flächenanteile %	28			28	30	15					
Ergebnisse	28			21,6	15	9					

= 73,6 %

*Reversionsindex:
 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächenhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: **1**

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Ausuferungshäufigkeit	1	2	3						
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1	2	3						
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine	Index
Faktor	1	0,5	0	
Anteil %	10	0	30	
Ergebnisse	10	0	0	

Index	> 66 %	1
	66-33 %	2
	< 33 %	3

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: **1**

Gewässer: **Prims**
 Abschnittsnummer: **14**
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN **2**
 Bearbeiter:

Regenerationswiderstand	1									2									3								
Flächenverfügbarkeit	1			2			3			1			2			3			1			2			3		
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	3	4	5	5

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

Bewertung des Regenerationsvermögens

Gewässer: Prim s

Abschnitt: 14

-  Entwicklungskorridor
-  Hilfslinie zur Unterteilung des Abschnitts in Teilflächen mit homogener Nutzung
-  Abschnittsgrenze
-  Maximalaue

Maßstab 1:5000
0 50 100 150 m



Flächenanteil: 25 %
Randstreifen: > 20 m - Index 1
Nutzung: Wald - RI 1

Flächenanteil: 15 %
Randstreifen: 5-10 m - Index 3
Nutzung: Wiese - RI 2

Flächenanteil: 10 %
Randstreifen: 10-20 m - Index 2
Nutzung: keine Bewertung möglich, da außerhalb des Entwicklungskorridors

Flächenanteil: 10 %
Randstreifen 10-20 m - Index 2
Nutzung: Siedlung - RI 3

Flächenanteil: 27 %
Randstreifen 10-20 m - Index 2
Nutzung: Wiese - RI 2

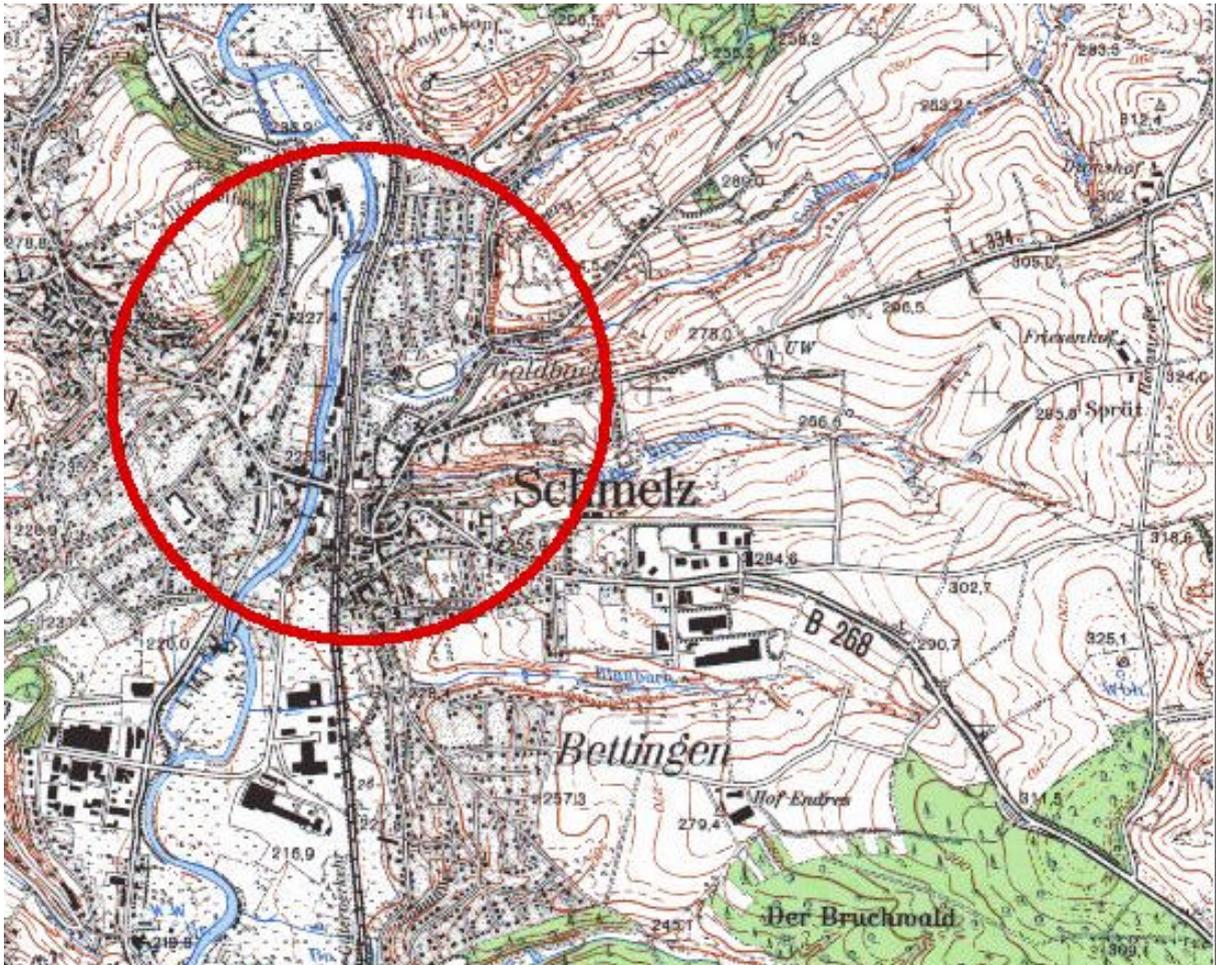
Flächenanteil: 10 %
Randstreifen: 10-20 m - Index 2
Nutzung: Verkehrsfläche - RI 3

Flächenanteil: 3 %
Randstreifen: > 20 m - Index 1
Nutzung: Wald - RI 1

Auenabschnitt: Prims - 11

2646000000

Prims-Blies-Hügelland		Landkreis Saarlouis		6507 Lebach	
Gewässerlänge: 1610 m	Auenfläche: 78 ha	Strukturgüte: 5		Saprobie: II	
Reversionswert: 4		Regenerationsvermögen: 4		RPI: 5	



Dieser Auenabschnitt hat bei den Hochwassern 1993 und 1995 für negative Schlagzeilen gesorgt. Es kam zu weitflächigen Überschwemmungen der Maximalaue, die hier teilweise stark überbaut wurde, so dass das Schadenspotential entsprechend groß war. Hochwasser, die das Ausmaß der Elbkatastrophe haben, sind zwar sehr selten, würden hier aber Schäden ungeahnter Größenordnung nach sich ziehen. Wie am Südrand der Gemeinde Schmelz zu sehen ist, sind die großflächig überbauten Areale weiter in Ausdehnung begriffen.



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche [m ²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	47628	5,8	10	58
11	40393	5,0	10	50
21	35847	4,4	8	35
22	4139	0,5	8	4
23	1614	0,2	3	1
41	52219	6,4	5	32
51	17025	2,1	3	6
52	20221	2,5	3	7
60	562743	69,1	1	69
80	33137	4,1	0	0
Summe	814964	100,0		263
Reversionsklasse				4 (unbefriedigend)

In potentiellen Überschwemmungsgebieten zu bauen, birgt wie auf dem Foto zu sehen ist, Gefahren. Im Bereich dieses Auenabschnittes sind mehr als 70% der Flächen als sehr „schadensanfällig“ zu bezeichnen. Über Jahrzehnte sind keine größeren Hochwasser aufge-
 laufen, so dass man sich in trügerischer Sicherheit wähnte. Es ist unstrittig, dass alles getan
 werden muss, um die Gebäude, die nun einmal im Überschwemmungsgebiet stehen, zu
 schützen, wobei hier natürliche Grenzen zu verzeichnen sind. In der Verantwortung stehen
 aber insbesondere die kommunalen Räte, die für die Ausweisung und Planung von Bauland
 verantwortlich sind.

Abgrenzung der Nutzungstypen

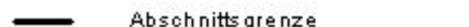
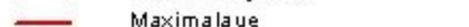
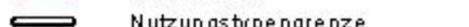
Gewässer: Prim s

Abschnitt: 11

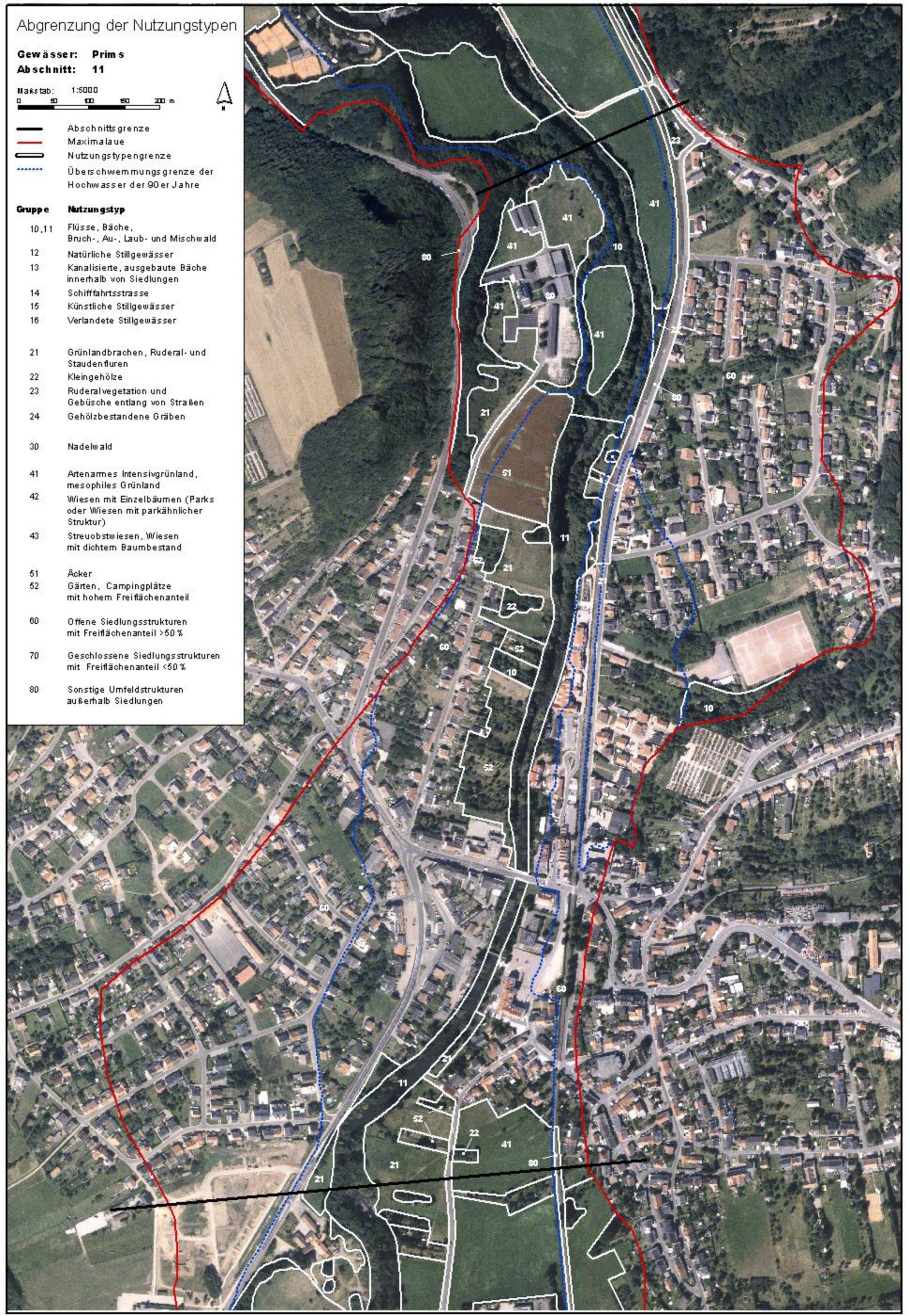
Maßstab: 1:5000

0 50 100 150 200 m

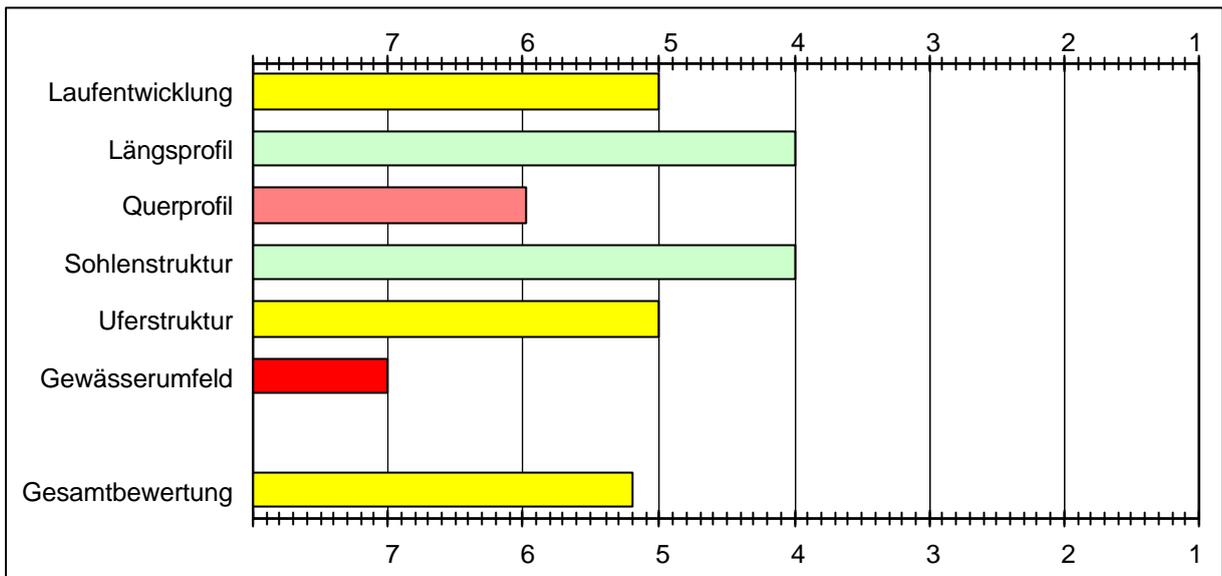


-  Abschnitts-grenze
-  Maximalaue
-  Nutzungstypengrenze
-  Überschwemmungsgrenze der Hochwasser der 90er Jahre

Gruppe	Nutzungstyp
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald
12	Natürliche Stillgewässer
13	Kanalisierte, ausgebaute Bäche innerhalb von Siedlungen
14	Schiffahrtsstrasse
15	Künstliche Stillgewässer
16	Verlandete Stillgewässer
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren
22	Kleingehölze
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen
24	Gehölzbestandene Gräben
30	Nadelwald
41	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
42	Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
43	Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
51	Äcker
52	Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
60	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50%
70	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50%
80	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen



Gewässerstrukturgüte



Gewässer in Siedlungslagen sind in der Regel stark ausgebaut und ihr Gewässerumfeld ist durch mehr oder weniger intensive Bebauung geprägt. Häufig fehlen Gewässerrandstreifen. Somit kann es auch nicht verwundern, dass die Prims in Ortslage von Schmelz eine schlechte Gewässerstrukturgüte aufweist. Das Foto dokumentiert eine Situation einige Kilometer oberhalb von Schmelz bei Limbach. Die Luftaufnahme zeigt eine größere Fabrikanlage, die inmitten der schmalen Primsaue „hochwassersicher“ aufgebaut wurde. Man sollte sich aber darüber im Klaren sein, dass „hochwassersicher“ immer nur bis zu einem in der Regel 50 jährlichen Hochwasser interpretiert werden kann. Darüber hinaus bedeutet ein hochwassersicherer Ausbau immer auch, dass für die Unterlieger mit einer Verschärfung der Hochwassersituation durch schnellere und höhere Abflussspitzen zu rechnen ist.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3
Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1	2	3						
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: **3**

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
Breite des Randstreifens	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema			
rechtes Ufer	Randstreifen	linkes Ufer	
2(16,5%)	3	3	2 (6%)
3	3	3	3
3	3	3	3
3	3	3	2 (6,5%)

Randstreifen	vorhanden									kein RS		
Breite des Randstreifens	1			2			3			4		5
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	
Faktor	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0,1	0,3	0	
Flächenanteile %						29	71					
Ergebnisse						17,4	21,3					

= 38,4 %

*Reversionsindex:
 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächenhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: **2**

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine	Index
Faktor	1	0,5	0	
Anteil %	0	20	80	
Ergebnisse	0	10	0	

> 66 %	1
66-33 %	2
< 33 %	3

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: **2**

Gewässer: **Prims**
 Abschnittsnummer: **11**
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN 4
 Bearbeiter:

Regenerationswiderstand	1						2						3															
Flächenverfügbarkeit	1		2		3		1		2		3		1		2		3											
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3										
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	4	4	2	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

Bewertung des Regenerationsvermögens

Gewässer: Prim s
Abschnitt: 11

-  Entwicklungskorridor
-  Hilfslinie zur Unterteilung des Abschnitts in Teilflächen mit homogener Nutzung
-  Abschnittsgrenze
-  Maximalaue

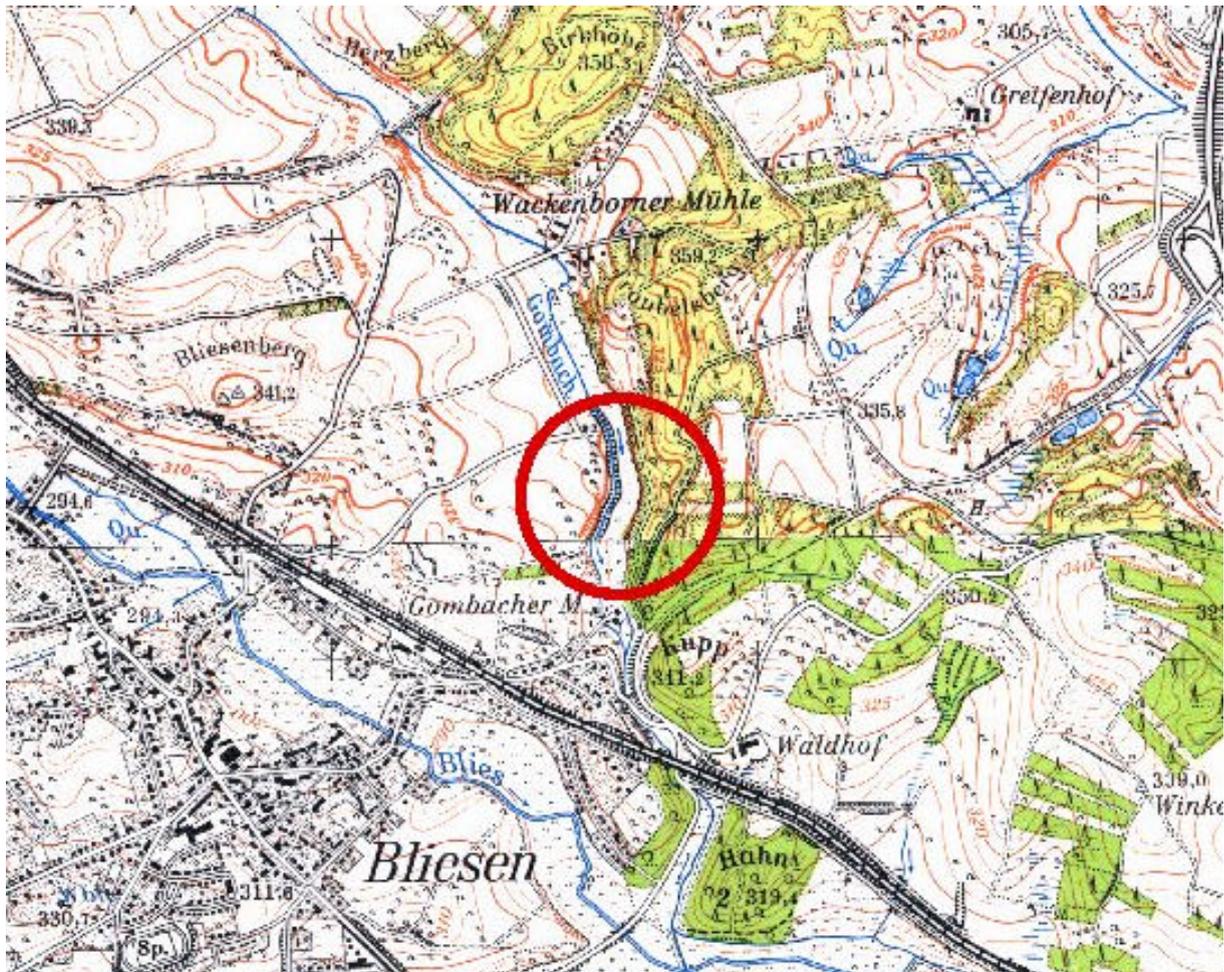
Maßstab 1:5000
0 20 100 150 m



Auenabschnitt: Gombach - 2

2642116000

Prims-Blies-Hügelland		Landkreis St. Wendel		6408 Nohfelden, 6508 Ottweiler	
Gewässerlänge: 460 m	Auenfläche: 3 ha	Strukturgüte: 6		Saprobie: II-III	
Reversionswert: 3		Regenerationsvermögen: 3		-	



Die Gombachaue zwischen Wackenborner und Gombacher Mühle nordöstlich von Bliesen steht stellvertretend für viele Überflutungsräume kleiner Fließgewässer, die selbst bei 50-jährigen Hochwasserereignissen nicht mehr ihrer natürlichen Funktion der Hochwasserrückhaltung gerecht werden können. Gewässer und zugehörige Aue sind durch eklatante Tiefenerosion voneinander getrennt. Diese pessimale Ausgangssituation kann nur mittel- bis langfristig verbessert werden. Bisherige Renaturierungskonzepte im Saarland können nur bedingt als Vorbild dienen. Mit diesen schwierigen Ausgangssituationen muß sich die Wasserwirtschaft wie der Naturschutz auseinandersetzen, wenn Hochwassergefahren am Unterlauf der Blies reduziert werden sollen.



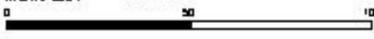
Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche [m ²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
11	3154	9,2	10	92
22	345	1,0	8	8
30	3378	9,8	3	30
41	27026	78,7	5	394
80	425	1,2	0	0
Summe	34333	100,0		523
Reversionsklasse				3 (mäßig)

Nutzung als Weide bis an die Uferkante ist bei einer solchen Profilübertiefung selbst für das Weidevieh nicht ungefährlich. Teilweise liegt die Gewässersohle über 3 Meter unter Flur. Im Rahmen einer Flurbereinigungsmaßnahme ist geplant, die gesamte Aue aus der Nutzung zu nehmen, zumindest aber einen breiten Gewässerrandstreifen auszuweisen. Über die gezielte Einbringung von Totholz soll versucht werden, lateralerosive Prozesse zu beschleunigen und somit die Entwicklung einer Sekundäraue auf tieferem Niveau zu ermöglichen. Aufgrund des komplett gestörten Geschiebehaltens und des hohen finanziellen Aufwands wird von einer Neuanlage des Gewässerbettes auf höherem Niveau abgeraten.

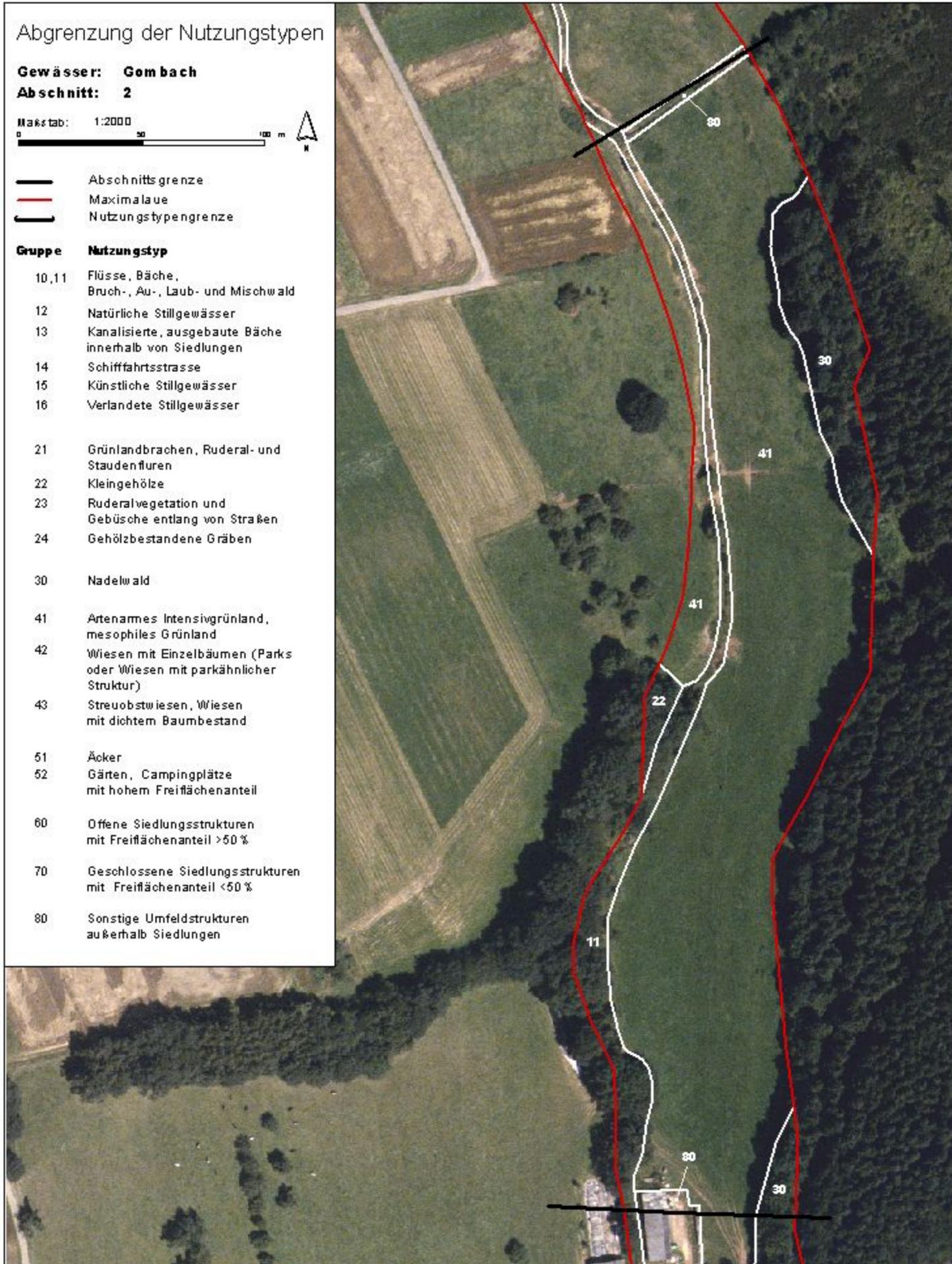
Abgrenzung der Nutzungstypen

Gewässer: Gom bach
Abschnitt: 2

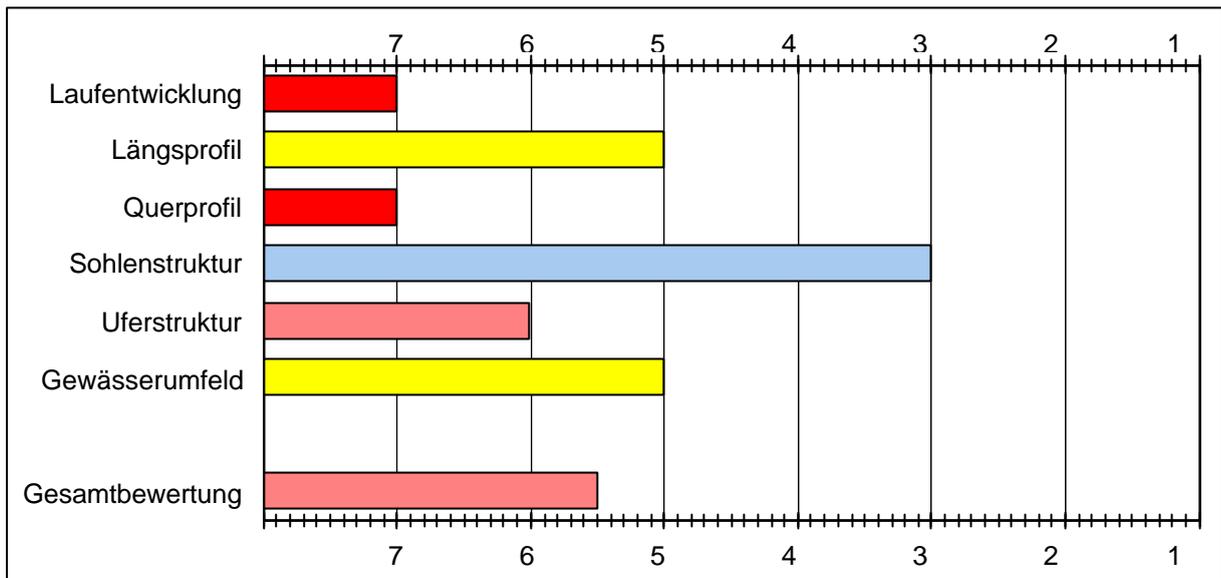
Maßstab: 1:2000
 

-  Abschnittsgrenze
-  Maximalau
-  Nutzungstypengrenze

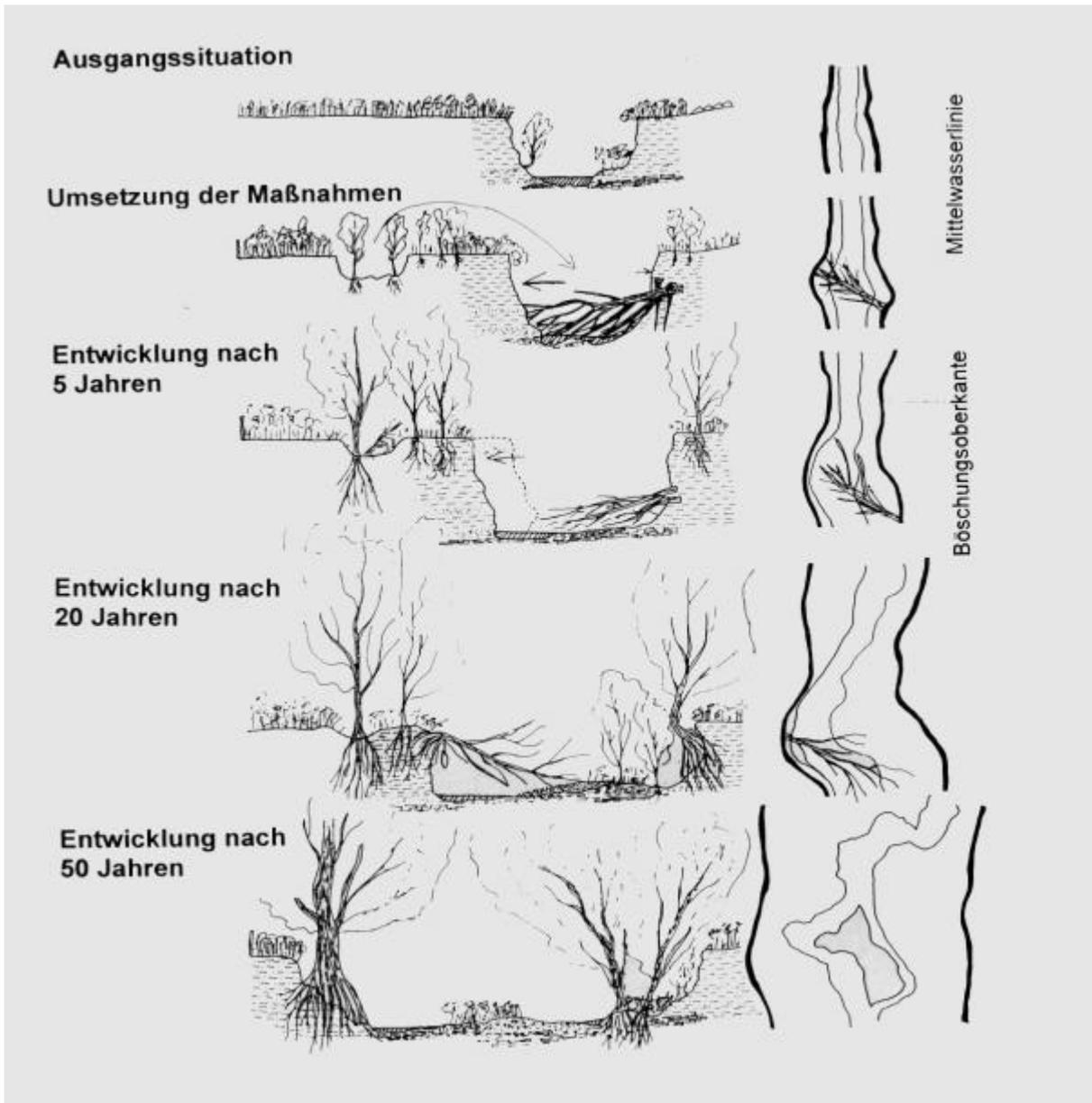
Gruppe	Nutzungstyp
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald
12	Natürliche Stillgewässer
13	Kanalisierte, ausgebaute Bäche innerhalb von Siedlungen
14	Schiffahrtsstrasse
15	Künstliche Stillgewässer
16	Verlandete Stillgewässer
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren
22	Kleingehölze
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen
24	Gehölzbestandene Gräben
30	Nadelwald
41	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
42	Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
43	Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
51	Äcker
52	Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
60	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
70	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
80	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen



Gewässerstrukturgüte



Bis auf die Sohlenstruktur sind am Gombach alle Hauptparameter schlecht bewertet, so dass die Gewässerstrukturgüte große Defizite aufweist. Daran hat im wesentlichen der traditionelle Kulturwasserbau großen Anteil. Den naturnäheren Auenabschnitten oberhalb dieser Strecke (Foto) droht ein ähnliches „Schicksal“, wenn durch rückschreitende Tiefenerosion auch hier drastische Profilübertiefungen eintreten. Eine wichtige Aufgabe eines nachhaltigen Auen- und Gewässerschutzes ist es daher, solche potentiell gefährdeten Auenabschnitte ausfindig zu machen und beispielsweise im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen, die die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft fordert, Gegenmaßnahmen zu ergreifen.



Am Beispiel des Gombaches ist hier ein Entwicklungsszenario mit Skizze und nachfolgender textlicher Erläuterung angeführt. Wie in der naturnahen Waldwirtschaft so sind auch in der Gewässerentwicklung längerfristige Zeithorizonte anzusetzen. Eine Reaktivierung der alten, heute inaktiven Aue ist zwar wünschenswert, jedoch ist die Tiefenerosion so weit vorangeschritten, dass unter den gegebenen Umständen nur noch die zweitbeste Lösung, die Entwicklung einer Sekundäraue, möglich ist.

Stadium 1: Ausgangsstadium:

Tiefenerodierter Gombach.

Stadium 2: Umsetzung der Maßnahmen:

Einbau eines Rohbaumes zur Strömungsumlenkung und linksseitigen Uferrückverlagerung; Gehölzpflanzungen mit und ohne Bodenabgrabung; anfallendes Aushubmaterial wird in das Gewässerbett eingebracht.

Stadium 3: kurzfristige Entwicklung (5 Jahre):

Durch den verstärkten Strömungsangriff am linken Ufer, wird dieses sukzessive zurückverlagert und der Profilquerschnitt aufgeweitet. Die in einiger Entfernung gepflanzten Gehölze werden bei diesem Beispiel noch nicht „geopfert“ und haben eine Höhe von 3-4 m erreicht. Der eingebaute Rauhbaum ist noch vorhanden.

Stadium 4: mittelfristige Entwicklung (20 Jahre):

Innerhalb von 20 Jahren hat sich das heutige Querprofil im Durchschnitt in etwa verdoppelt. Maßgeblichen Anteil daran haben die prospektiv zur Totholzanreicherung angepflanzten Gehölze, die sukzessive in das Gewässerbett fallen und durch die induzierte Strömungsverwirbelung zu einem Mosaik von Erosions- und Akkumulationsformen beitragen. Der Bach beginnt in seinem aufgeweiteten Hochwasserbett unregelmäßig hin und her zu pendeln. Die im Randbereich in Mulden eingepflanzten Gehölze haben zwischenzeitlich eine Höhe von über 19 m erreicht.

Stadium 5: langfristige Entwicklung (50 Jahre):

Die ehemals im Randbereich des Gewässerrandstreifens gepflanzten Gehölze übernehmen mit ihrem ausladenden Wurzelsystem uferstabilisierende Funktionen. Der Gombach pendelt unter teilweiser Laufverzweigung im deutlich aufgeweiteten Hochwasserbett der Sekundäraue. Die Ufer sind reichhaltig strukturiert und werden nur noch lokal durch Ufererosion weiter zurückverlagert. Im flachen Gewässerbett selbst verteilt sich ein standortgemäßes Substratmosaik. Bei Hochwasser wird die gesamte Sekundäraue turbulent durchflossen und kleinreliefiert. Das alte Kultur-Auenniveau wird bei Hochwasser auch weiterhin nicht überflutet, da wohl keine Sohlenauflandung zu erwarten sein dürfte.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3

Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1			2			3		
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: **2**

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
Breite des Randstreifens	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema			
Ufer rechts	Randstreifen	Ufer links	
2	3	5	2
1	1	3	2

Randstreifen	vorhanden				kein RS						
Breite des Randstreifens	1		2		3						
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Faktor	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0	0,3	0
Flächenanteile %	25					50				25	
Ergebnisse	25					30				7,5	

= 62,5 %

*Reversionsindex: 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: **2**

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine
Faktor	1	0,5	0
Anteil %	20	50	30
Ergebnisse	20	25	0

Index	> 66 %	66-33 %	< 33 %
	1	2	3

Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: **3**

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Gewässer: **Gombach**
 Abschnittsnummer: **2**
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN 3
 Bearbeiter:

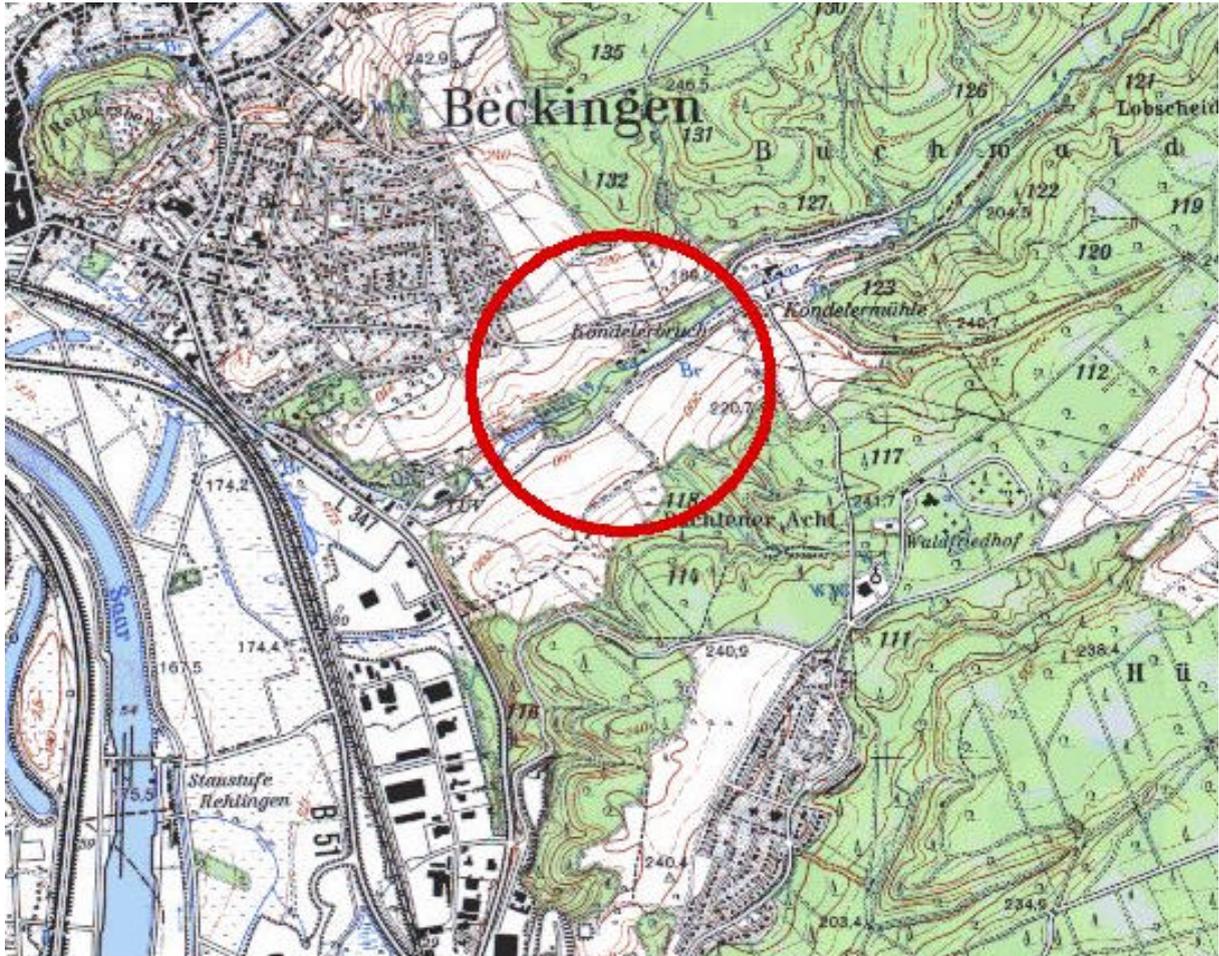
Regenerationswiderstand	1			2						3								
Flächenverfügbarkeit	1		2		3		1		2		3		1		2		3	
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

Auenabschnitt: Kondeler Bach - 2

2647600000

Saarlouiser Becken		Lankreis Merzig-Wadern		6606 Saarloius	
Gewässerlänge: 900 m	Auenfläche: 7 ha	Strukturgüte: 2		Saprobie: II	
Reversionswert: 1		Regenerationsvermögen: 1		-	



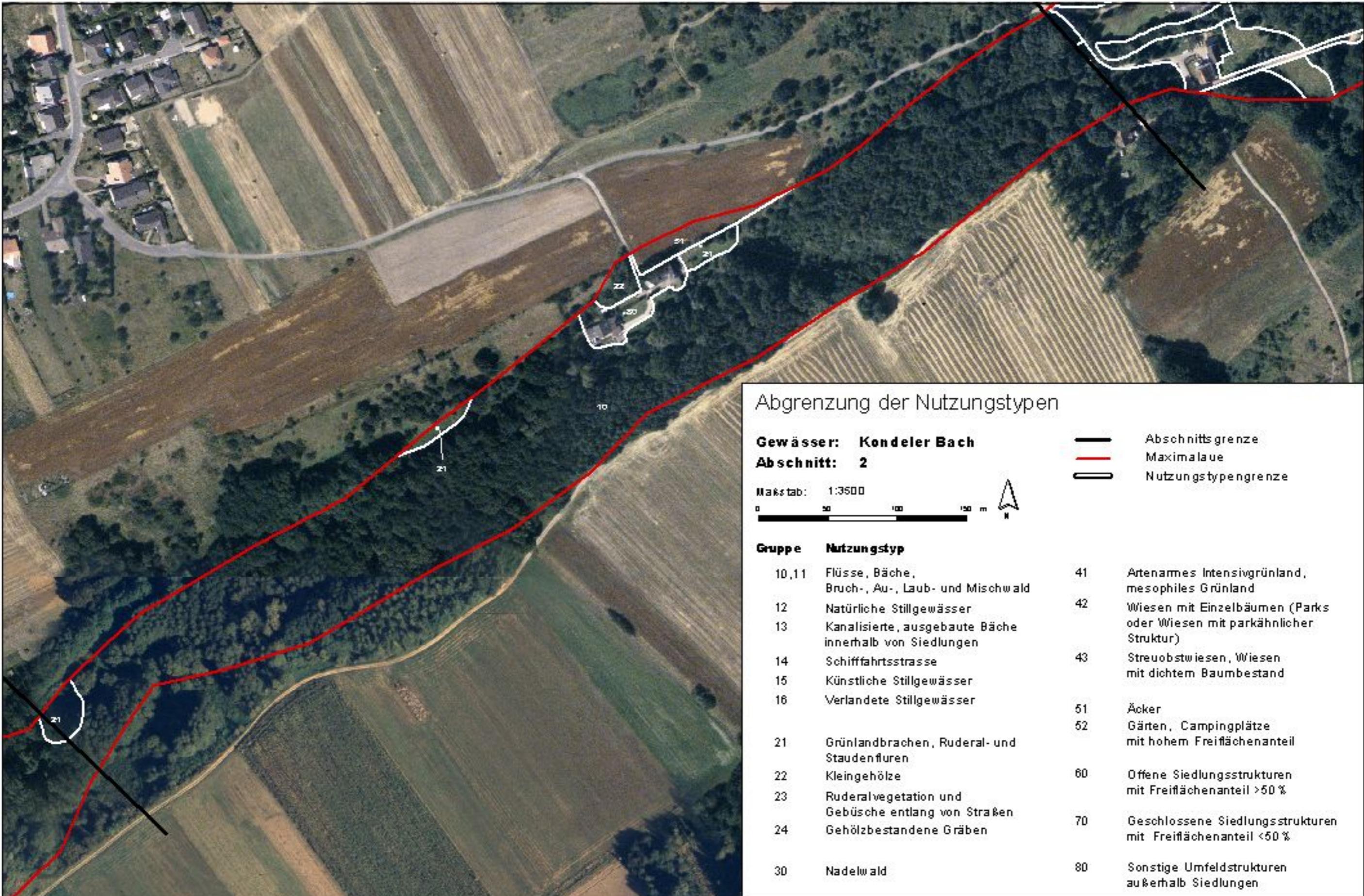
Dieser Abschnitt befindet sich östlich von Beckingen, kurz vor der Mündung des Kondeler Baches in die Saar und ist über die B 51 und L 347 zu erreichen. Auch der bachaufwärts anschließende Auenabschnitt befindet sich im Wald, so dass die Kondeler Bachaue neben den Abschnitten an Fischbach und Köllerbach zu den wenigen längeren naturnahen Auen im Saarland gehört. Die schmale Aue zeichnet sich durch ganzjährig hohe Grundwasserstände aus. Die Verknüpfung zwischen Aue und Fließgewässer ist durch eine Reaktivierung der Krümmungsbildung des ehemals begradigten Baches auf gutem Wege. Die bachabwärts anschließende Strecke ist dagegen durch Verkehrswege, Gewerbe und Wohnbebauung in schlechtem Zustand. Da der anschließend begradigte und an den Talrand der Saar verlegte Bach sein „Zwangskorsett“ nicht annimmt und von Hochwasserereignissen betroffen ist, steht in der Diskussion, den naturnahen Abschnitt gegebenenfalls durch zeitweiligen Aufstau (Rückhaltebecken) zur zusätzlichen Retention zu nutzen, was ökologisch nicht nachvollziehbar ist.



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche [m²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	687569	92,1	10	921
21	1390	1,9	8	15
22	703	0,9	8	8
41	442	0,6	5	3
51	1427	1,9	3	6
80	1956	2,6	0	0
Summe	74674	100,0		952
Reversionsklasse				1 (sehr gut)

Die Auflistung der Nutzungstypen untermauert die Sonderstellung der Kondeler-Bachau. Auf weiten Strecken stocken Schwarzerlen, die teilweise durch Windwurf dazu beitragen, dass die doch relativ ebene Bachau (Foto) nach und nach stärker reliefiert wird. Zu früheren Zeiten war die Aue wohl ebenfalls landwirtschaftlich genutzt.



Abgrenzung der Nutzungstypen

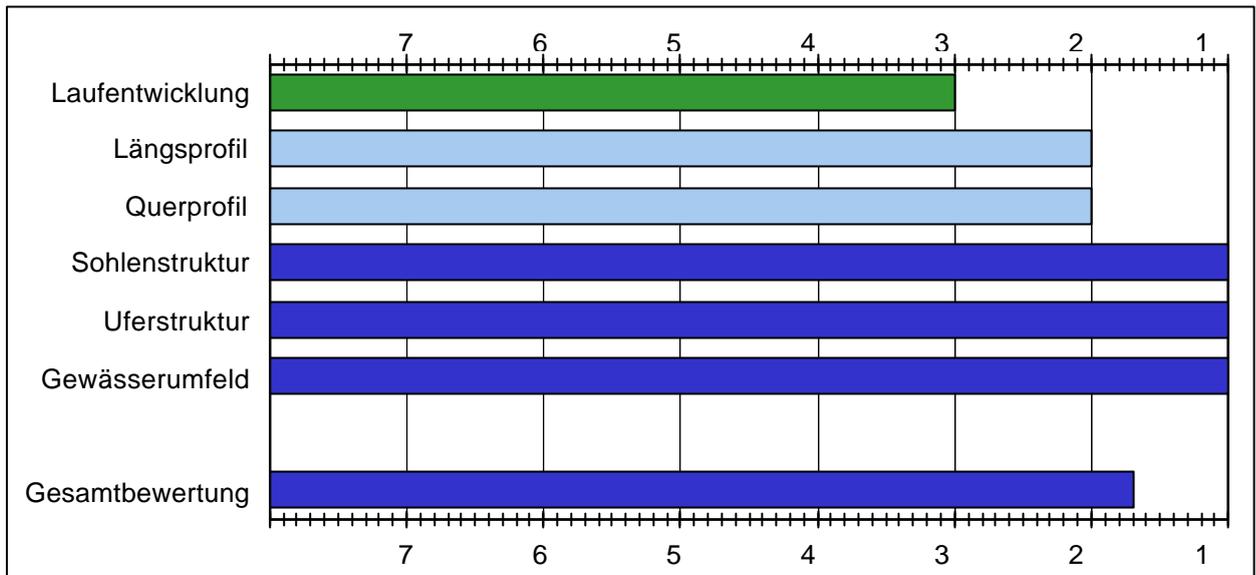
Gewässer: Kondeler Bach
Abschnitt: 2



- Abschnittsgrenze
- Maximalaue
- Nutzungstypengrenze

Gruppe	Nutzungstyp		
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald	41	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
12	Natürliche Stillgewässer	42	Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
13	Kanalisierte, ausgebaute Bäche innerhalb von Siedlungen	43	Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
14	Schiffahrtsstrasse	51	Äcker
15	Künstliche Stillgewässer	52	Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
16	Verlandete Stillgewässer	60	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren	70	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
22	Kleingehölze	80	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen		
24	Gehölzbestandene Gräben		
30	Nadelwald		

Gewässerstrukturgüte



Die Auswertung der Strukturgüte und die Ergebnisse der Bewertung des Entwicklungskorridors zeigen, dass der Bach durch Eigenentwicklung seinen ehemals begradigten Lauf mittels Lateralerosion sukzessive verlagert. Dieser positive Trend wird auf dem Foto eindrucksvoll bestätigt. Wechselseitige Uferrückverlagerungen, die durch die Ufergehölze gesteuert werden, wirken sich positiv auf alle übrigen Strukturparameter aus. Diese Prozesse der nachhaltigen Entwicklung des Gewässer-Auen-Systems sollten bei einer landesweiten Erfassung verstärkt Berücksichtigung finden und in ein landesweites Programm der Auenentwicklung einfließen.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3

Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1			2			3		
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: 1

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
Breite des Randstreifens	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema		
Ufer rechts	Randstreifen	Ufer links
1	1	1

Randstreifen	vorhanden									kein RS			
Breite des Randstreifens	1			2			3			4		5	
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Faktor	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0	0,3	0		
Flächenanteile %	100												
Ergebnisse	100												

= 100 %

*Reversionsindex: 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis			
Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: 1

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine	Index
Faktor	1	0,5	0	> 66 % 1
Anteil %	100	0	0	66-33 % 2
Ergebnisse	100	0	0	< 33 % 3

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: 1

Gewässer: **Kondeler Bach**
 Abschnittsnummer: **2**
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN 1
 Bearbeiter:

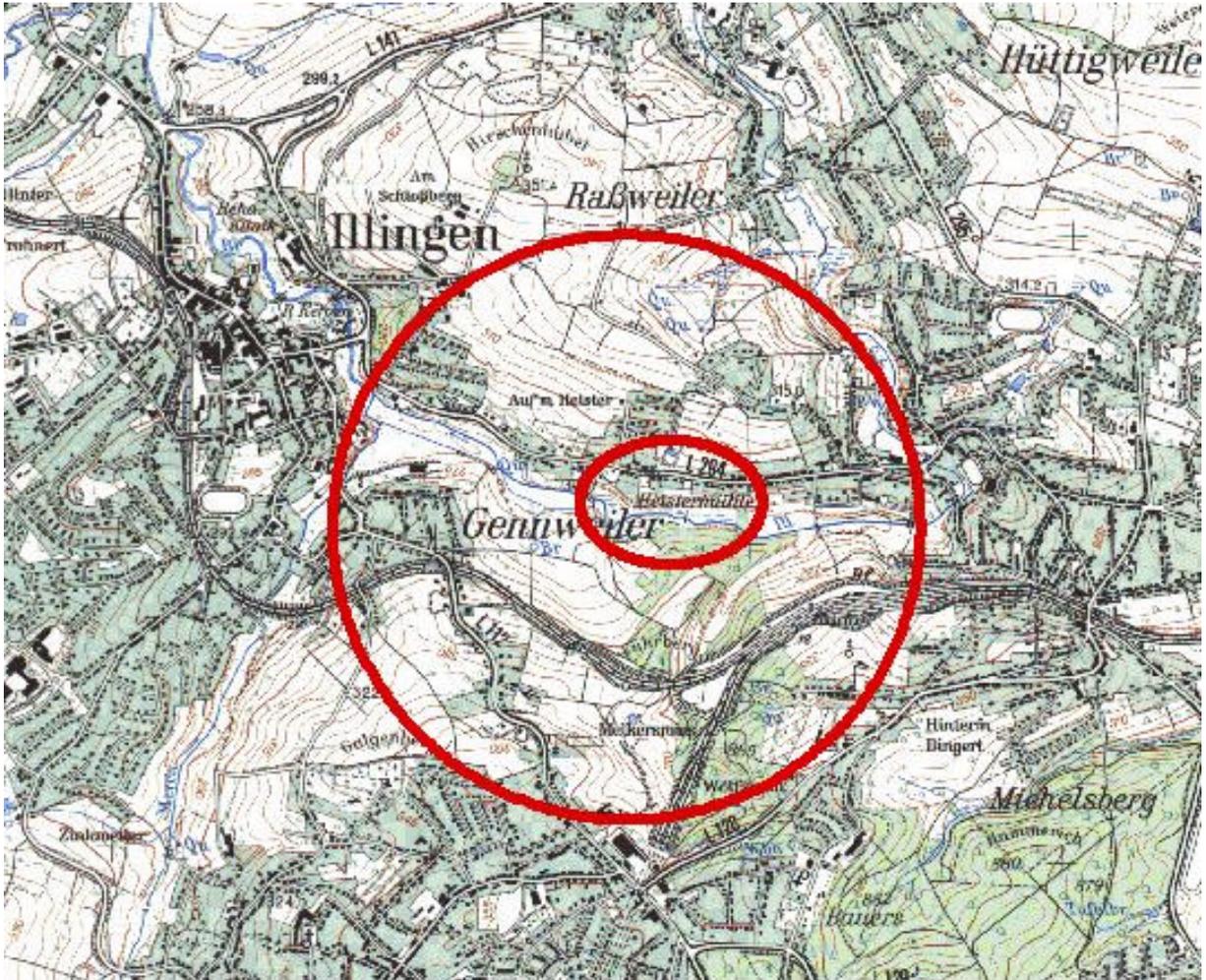
Regenerationswiderstand	1									2									3								
Flächenverfügbarkeit	1			2			3			1			2			3			1			2			3		
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	3	4	5	5

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

Auenabschnitt: III - 13

2646840000

Prims-Blies-Hügelland		Landkreis Neunkirchen		6608 Illingen	
Gewässerlänge: 2033 m	Auenfläche: 20 ha	Strukturgüte: 3		Saprobie: II-III	
Reversionswert: 3		Regenerationsvermögen: 2		RPI: 2	



Dieser III-Auenabschnitt liegt zwischen den Ortslagen Wemmetsweiler und Illingen. Er liegt im Projektgebiet des Gewässerrandstreifenprogramms III, das vom Zweckverband III-Renaturierung durchgeführt wird. Der Abschnitt ist überwiegend durch Grünlandnutzung geprägt, die partiell durch Sukzessionsflächen und kleine Auwaldreste unterbrochen wird. Prägend für die Sukzessionsflächen und Auwaldreste sind die häufigen und lang anhaltenden Überflutungen und Vernässungen. Dies ist im wesentlichen auf Bergsenkungen zurückzuführen. Der Prozess der Auenauflandung, der in vielen Abschnitten entlang der Ill zu einer Störung des Gewässer-Aue-Systems führt, wird durch diese anthropogen bedingte Entwicklung teilweise aufgehoben. Der Abschnitt steht beispielhaft für Auen im Einflussbereich des Bergbaus. Ähnliche Situationen sind an Teilstrecken der Rossel, des Fischbachs und des Netzbachs zu beobachten. Gäbe es nicht die negativen Auswirkungen von Bergsenkungen, könnte zumindest aus Sicht der Hydromorphologie und Dynamik der Auen dieser Prozess durchaus positiv gesehen werden.



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche in m ²	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	41848	20,4	10	204
11	11954	5,8	10	17
15	3001	1,5	3	12
21	34081	16,6	8	133
22	7763	3,8	8	11
23	2138	1,0	3	5
41	94620	46,1	5	138
51	7952	3,9	3	12
52	1899	0,9	3	0
80	11787	5,7	0	0
Summe	205256	100,0		532
Reversionsklasse				3 (mäßig)

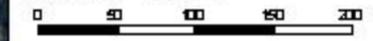
Die durch Bergsenkungen bedingten Auswirkungen auf die Aue sind auf dem Bild erkennbar. Neben Binsen und Seggen, die durch die Wiedervernässung beste Wuchsbedingungen vorfinden, fällt auch die muldenförmige Einsenkung mit rezenten frischen Sedimentablagerungen auf. Durch die Geländeabsenkung ist aber auch der Abwasser-Hauptsammler in seiner Funktionstüchtigkeit eingeschränkt, so dass auch zeitweise Abwasser in die Aue eingeschwemmt wird.

Die Flächennutzungen innerhalb dieses Abschnittes sind typisch für Kulturbachauen, die sukzessive aus der Nutzung genommen werden.

Abgrenzung der Nutzungstypen

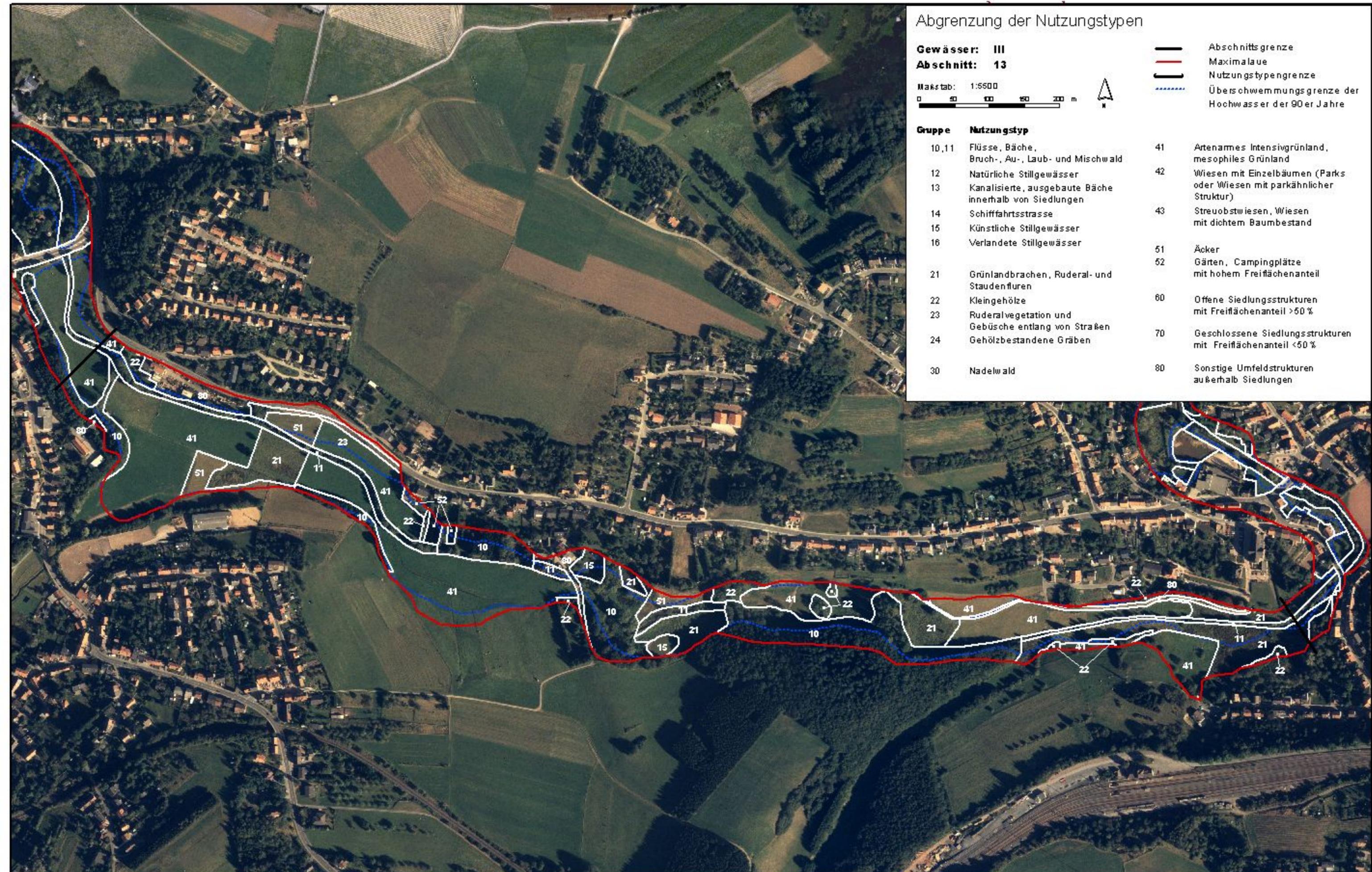
Gewässer: III
Abschnitt: 13

Maßstab: 1:5500

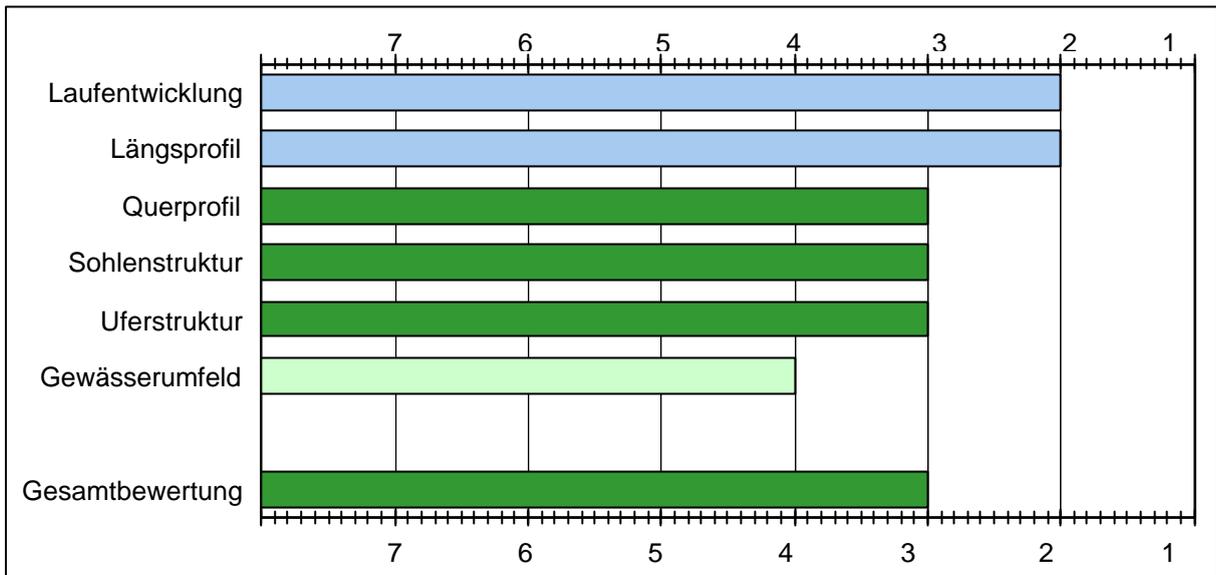


- Abschnittsgrenze
- Maximalaue
- Nutzungstypengrenze
- Überschwemmungsgrenze der Hochwasser der 90er Jahre

Gruppe	Nutzungstyp	Gruppe	Nutzungstyp
10, 11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald	41	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
12	Natürliche Stillgewässer	42	Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
13	Kanalisierte, ausgebaute Bäche innerhalb von Siedlungen	43	Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
14	Schiffahrtsstrasse	51	Äcker
15	Künstliche Stillgewässer	52	Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
16	Verlandete Stillgewässer	60	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren	70	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
22	Kleingehölze	80	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen		
24	Gehölzbestandene Gräben		
30	Nadelwald		



Gewässerstrukturgüte



Die Strukturgüte der Ill innerhalb des Auenabschnittes 13 ist charakteristisch für das Projektgebiet des Gewässerrandstreifenprogramms Ill. Sieht man einmal von den Bereichen der Grubensenkung ab, ist das Profil übertieft während die Laufentwicklung und das Längsprofil trotz einzelner Mängel durchaus positiv zu bewerten sind. Das mit zwei bewertete Regenerationsvermögen dürfte durch die Zielvorgaben des Ill-Projektes nicht nur auf dieser Strecke, sondern weitgehend im gesamten Einzugsgebiet der Ill zur Geltung kommen. Der Entwicklungskorridor sollte bei jedem Gewässer-Auen-System im Saarland durch den Flächenankauf unter Schutz gestellt werden, was finanziell allerdings nur kaum möglich ist.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3
Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1	2	3
Begradigungsgrad	1 2 3	1 2 3	1 2 3
Regenerationswiderstand	1 1 2	2 2 3	2 3 3

Index Regenerationswiderstand: **2**

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
Breite des Randstreifens	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema		
Ufer rechts	Randstreifen	Ufer links
1	1 3	2
1	1 3	2
2	3	2 3 (6,25%)
2	3	2 2 (12,5%)
2	3	2 3 (6,25%)

Randstreifen	vorhanden										kein RS	
Breite des Randstreifens	1		2		3		4		5			
Reversibilitätsindex *	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Faktor	1	0,9	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0,1	0,3	0
Flächenanteile %	25				12,5	12,5	50,0					
Ergebnisse	25				10,2	6,3	30,0					= 71,5 %

*Reversionsindex: 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächenhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: **1**

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine
Faktor	1	0,5	0
Anteil %	20	80	0
Ergebnisse	20	40	0

Index	> 66 %	66-33 %	< 33 %
	1	2	3

Ausuferungshäufigkeit	1	2	3
Lateralerosion	1 2 3	1 2 3	1 2 3
Index	1 1 2	1 2 3	2 3 3

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1	2	3
Uferdeckungsgrad	1 2 3	1 2 3	1 2 3
HMP	1 1 2	1 2 3	2 3 3

Index Hydro-Morphologisches Potential: **1**

Gewässer: III
 Abschnittsnummer: 13
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN 2
 Bearbeiter:

Regenerationswiderstand	1			2			3																				
Flächenverfügbarkeit	1			2			3																				
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3																		
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	5	5	5	5

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

Bewertung des Regenerationsvermögens

Gewässer: III
Abschnitt: 13

-  Entwicklungskorridor
-  Hilfslinie zur Unterteilung des Abschnitts in Teilflächen mit homogener Nutzung
-  Abschnittsgrenze
-  Maximalaue

Maßstab 1:5000
0 20 100 150m

Flächenanteil: 6,25 %
Randstreifen: 5-10 m - Index 2
Nutzung: Siedlung - RI 3

Flächenanteil: 12,5 %
Randstreifen: 5-10 m - Index 2
Nutzung: Wiese - RI 2

Flächenanteil: 6,25 %
Randstreifen: 5-10 m - Index 2
Nutzung: Siedlung - RI 3

Flächenanteil: 25 %
Randstreifen: 2-5 m - Index 3
Nutzung: Wiese - RI 2

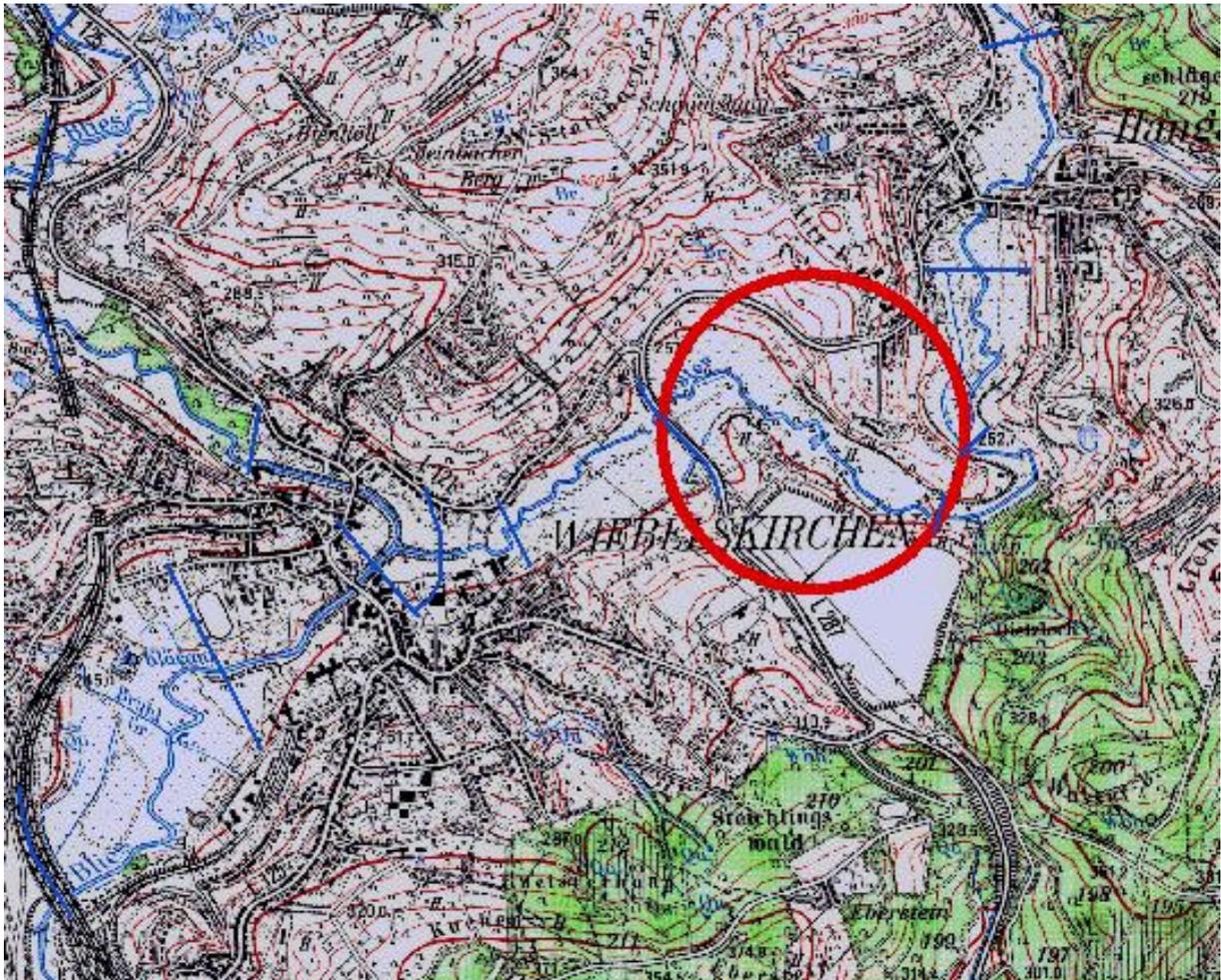
Flächenanteil: 25 %
Randstreifen: 2-5 m - Index 3
Nutzung: Wiese - RI 2

Flächenanteil: 25 %
Randstreifen: > 10 m - Index 1
Nutzung: Wald, Sukzession - RI 1

Auenabschnitt: Oster - 3

264220000

Prims-Blies-Hügelland		Landkreis Neunkirchen		6609 Neunkirchen	
Gewässerlänge: 1118 m	Auenfläche: 19 ha	Strukturgüte: 3		Saprobie: III	
Reversionswert: 2		Regenerationsvermögen: 1		RPI: 2	



Die Auen im Unterlauf der Oster zwischen Wiebelskirchen und Hangard sind vorwiegend als Wiesen oder Weiden genutzt. In diesem Bereich fließt die von Uferwald gesäumte Oster noch vielfach unter natürlicher Krümmungsbildung. Eine Überflutung findet aufgrund der Bildung einer Sekundäraue im statistischen Mittel nicht mehr jährlich statt. Die Sekundäraue (vgl. Abbildung S.137) bezeichnet im unmittelbaren Gewässerumfeld einen durch Seitenerosion ausgeräumten Teil des Talbodens, der je nach Entwicklungsphase mehr oder weniger weit vom Gewässer entfernt über eine Geländekante in den alten Talboden überleitet. Es bildet sich also eine neue Aue auf tieferem Niveau. Die ältere, höher gelegene „fossile“ oder alte Aue wird nur noch bei größeren Hochwasserereignissen überschwemmt. Diese Entwicklung findet derzeit bei einem Großteil unserer Gewässer-Auen-Systeme statt und ist bei dem künftigen Management der Überflutungsräume zu berücksichtigen. Künstliche Auenabgrabungen wie beispielsweise an der III sind sowohl aus naturschutzfachlicher, hydromorphologischer und erst recht volkswirtschaftlicher Sicht fragwürdig.



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche [m²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	43451	22,3	10	223
11	17197	8,8	10	88
21	3861	2,0	8	16
22	6034	3,1	8	25
23	4298	2,2	3	7
30	3260	1,7	3	5
41	74001	37,9	5	190
51	26751	13,7	3	41
52	9192	4,7	3	14
80	7012	3,6	0	0
Summe	195056	100,0		608
Reversionsklasse				2 (gut)

Die Maximalaue ist durch einen teilweise breiten Gewässerrandstreifen, der häufig die gesamte Sekundäraue einnimmt, sowie anschließende Wiesen und Weideflächen gekennzeichnet. Auf dem Bild sieht man die sandigen Ablagerungen des letzten größeren Hochwassers (Vordergrund), das deutlich aufgeweitete Gewässerbett mit der noch schmalen Sekundäraue (Mittelgrund) und die typische Wiesenutzung im Hintergrund. Im Gegensatz zu den steileren Auen im nördlichen Saarland dominieren schluffig-sandige Hochwasserablagerungen.

Abgrenzung der Nutzungstypen

Gewässer: Oster

Abschnitt: 3

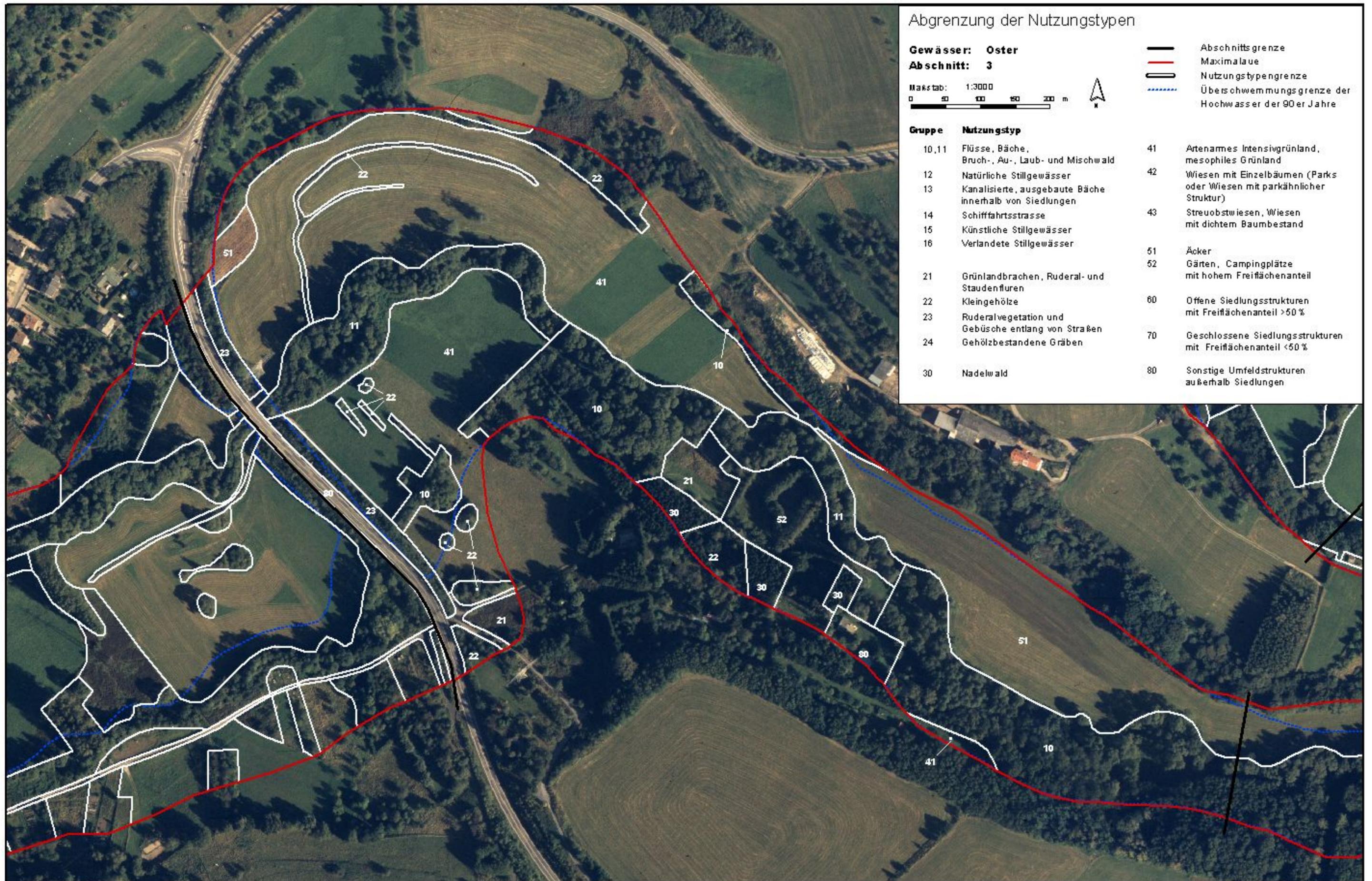
Maßstab: 1:3000

0 50 100 150 200 m

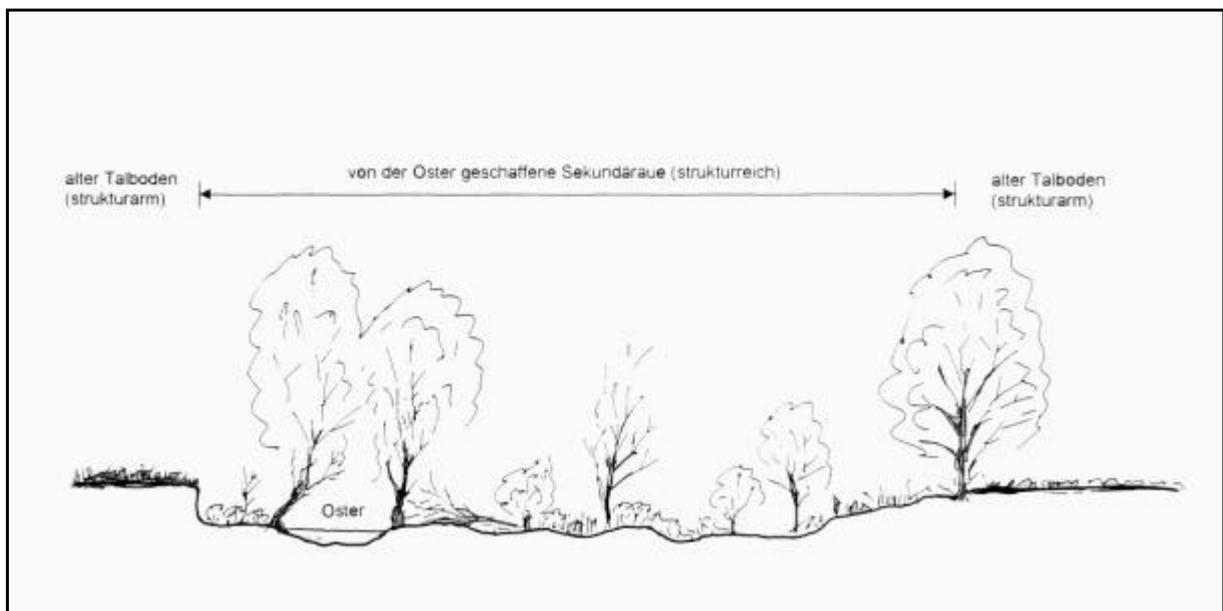
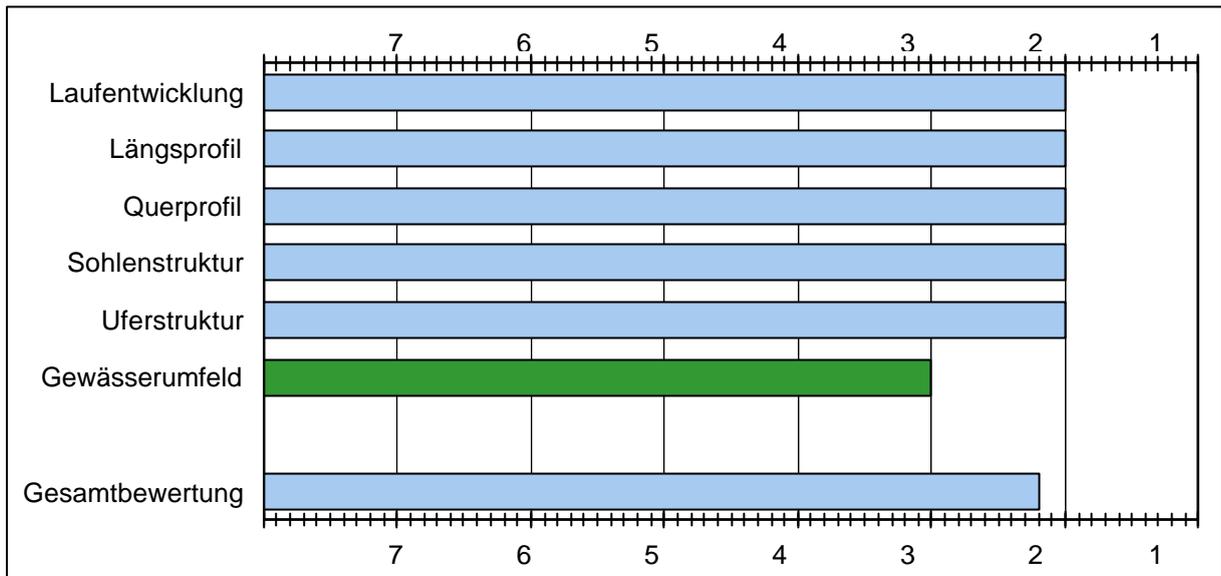


- Abschnittsgrenze
- Maximalaue
- Nutzungstypengrenze
- Überschwemmungsgrenze der Hochwasser der 90er Jahre

Gruppe	Nutzungstyp	Beschreibung
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald	41 Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
12	Natürliche Stillgewässer	42 Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
13	Kanalisierte, ausgebaute Bäche innerhalb von Siedlungen	43 Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
14	Schiffahrtsstrasse	51 Äcker
15	Künstliche Stillgewässer	52 Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
16	Verlandete Stillgewässer	60 Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren	70 Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
22	Kleingehölze	80 Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen	
24	Gehölzbestandene Gräben	
30	Nadelwald	



Gewässerstrukturgüte



Die Gewässerstrukturgüte der Oster ist in dem beschriebenen Abschnitt mit insgesamt „gut“ zu bewerten. Das einzig größere Defizit liegt im Bereich der Profiltiefe. Aufgrund der über Jahrhunderte andauernden Auenauflandung liegt die Oster zu tief unter Flur. In der Talquerprofilskizze kommt aber deutlich zum Ausdruck, dass die Sekundäraue stärker differenziert ist als der strukturarme durch Wiesen genutzte alte Talboden. Kleinere und mittlere Hochwasser laufen im Bereich der Sekundäraue, die hier mehr oder weniger identisch mit dem Entwicklungskorridor ist, ab. Die Gehölze verursachen turbulentes Strömungsbild und sorgen für eine effektive Energieumwandlung.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3
Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1			2			3		
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: 1

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
Breite des Randstreifens	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema			
Ufer rechts	Randstreifen	Ufer links	
2	4	1	1(20%)
2	4	4	2(10%)
2	4	1	1(20%)
2	4	3	2(10%)

Randstreifen	vorhanden								kein RS		
Breite des Randstreifens	1		2		3		4		5		
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Faktor	1	0,9	0,6	1	0,5	0,6	0,3	0,4	0	0,3	0
Flächenanteile %	30					10		60			
Ergebnisse	30					6		24			= 60 %

*Reversionsindex: 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächenhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 -33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: 2

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine
Faktor	1	0,5	0
Anteil %	100	0	0
Ergebnisse	100	0	0

Index	> 66 %	66-33 %	< 33 %
	1	2	3

Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: 1

Gewässer: **Oster**
 Abschnittsnummer: **3**
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN 1
 Bearbeiter:

Regenerationswiderstand	1									2									3								
Flächenverfügbarkeit	1			2			3			1			2			3			1			2			3		
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	5	5	5	5

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

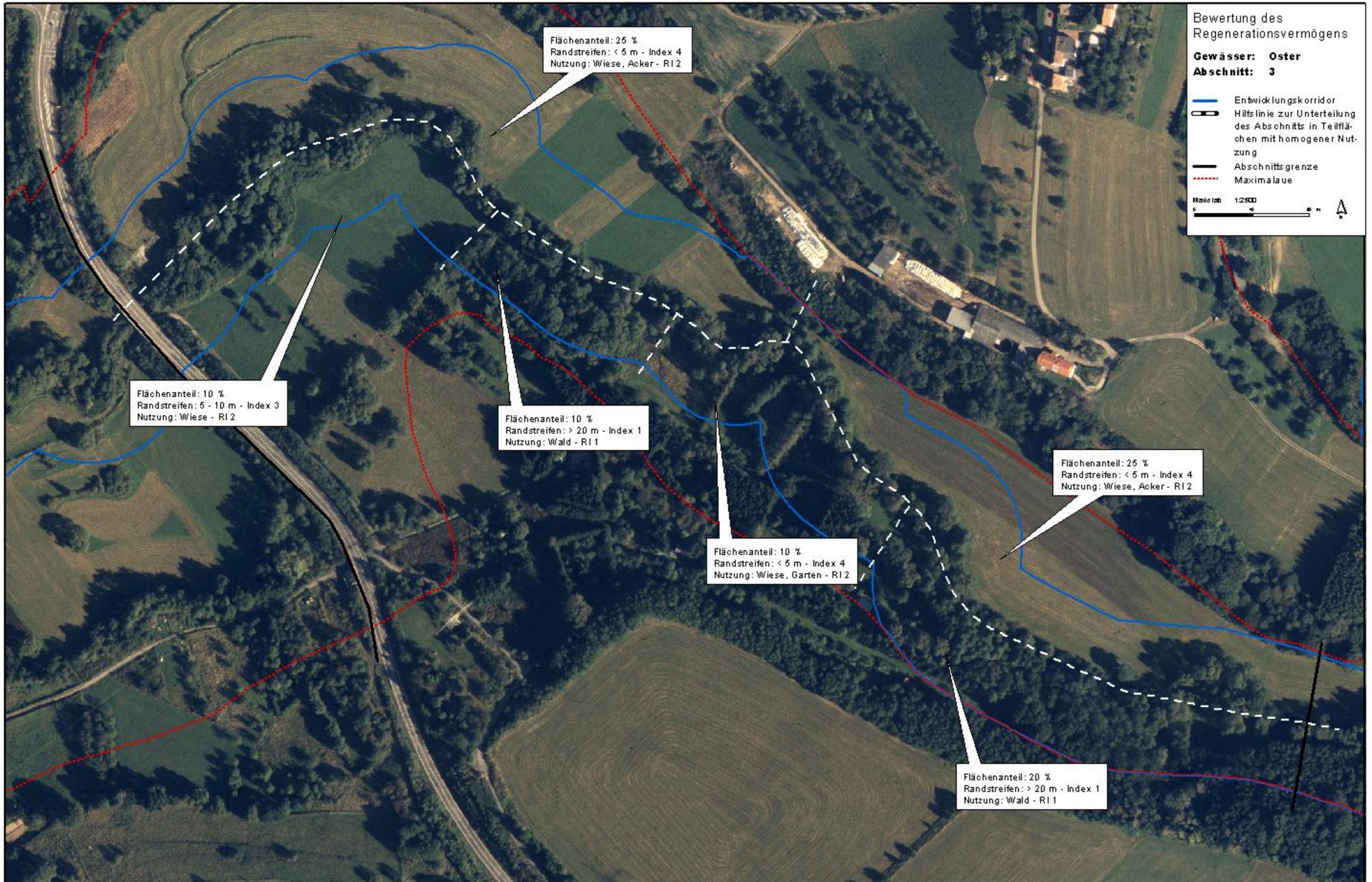
Bewertung des
Regenerationsvermögens

Gewässer: Oster

Abschnitt: 3

- Entwicklungskorridor
- Hilfslinie zur Unterteilung
des Abschnitts in Teilflä-
chen mit homogener Nut-
zung
- Abschnittsgrenze
- Maximalaue

Maßstab 1:2500



Flächenanteil: 25 %
Randstreifen: < 5 m - Index 4
Nutzung: Wiese, Acker - RI 2

Flächenanteil: 10 %
Randstreifen: 5 - 10 m - Index 3
Nutzung: Wiese - RI 2

Flächenanteil: 10 %
Randstreifen: > 20 m - Index 1
Nutzung: Wald - RI 1

Flächenanteil: 10 %
Randstreifen: < 5 m - Index 4
Nutzung: Wiese, Garten - RI 2

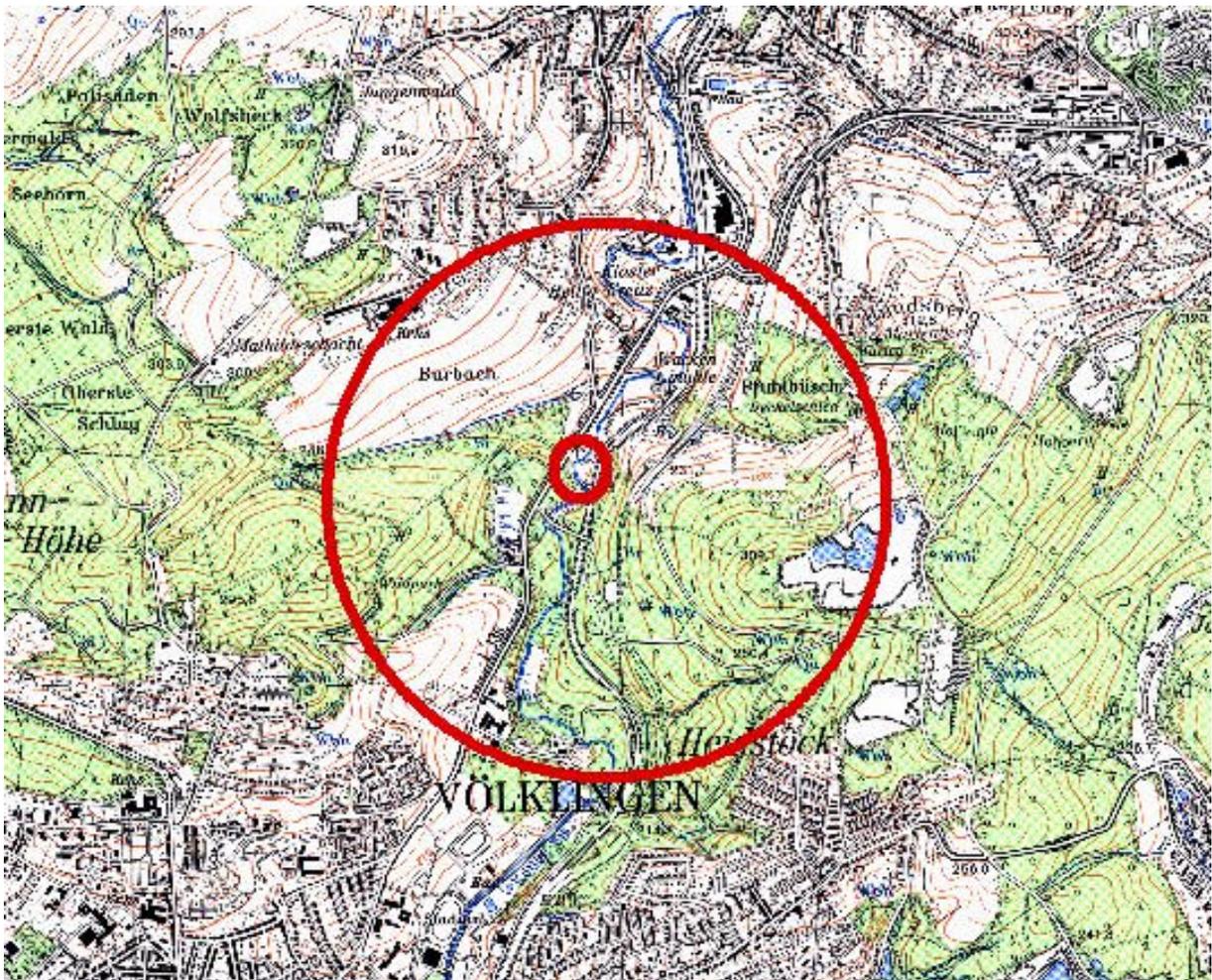
Flächenanteil: 25 %
Randstreifen: < 5 m - Index 4
Nutzung: Wiese, Acker - RI 2

Flächenanteil: 20 %
Randstreifen: > 20 m - Index 1
Nutzung: Wald - RI 1

Auenabschnitt: Köllerbach - 3

2643800000

Prims-Blies-Hügelland		Stadtverband Saarbrücken		6707 Saarbrücken	
Gewässerlänge: 2519 m		Auenfläche: 36 ha		Strukturgüte: 2	
Reversionswert: 1		Regenerationsvermögen: 1		-	
				Saprobie: III-IV	



Der Köllerbach wurde bereits im Gewässertypenatlas für das Saarland mit einer Teilstrecke dieses Abschnittes als vorbildlich strukturierter Auetalbach ausgewiesen (innerer Kreis). Er ist über die Landstraße zwischen Püttlingen und Völklingen, die leider teilweise die Aue zerschneidet, erreichbar. Häufig befinden sich naturnahe Auen und Gewässer wie hier am Köllerbach im Grenzbereich zwischen zwei Gemarkungen. Dieser Abschnitt ist ein Paradebeispiel, wie positiv sich Gewässer und ihr Umland durch Eigendynamik selbst regenerieren können. Aus diesem Grund fanden bereits zahlreiche Fachexkursionen und Geländepraktika an diesem Standort statt. Dennoch finden sich auch hier standortfremde Gehölze, insbesondere Fichtenmonokulturen. Zusätzlich ist der Bach auf einigen 100 Metern von seinem Umfeld durch einen unnötigen Uferdamm getrennt. Dieser wurde im Jahr 2002 teilweise abgetragen, um zusätzlichen Überflutungsraum bei mittleren und größeren Hochwassern zur Verfügung zu stellen. Diese sinnvolle Maßnahme wurde leider nur „halbherzig“ durchgeführt. Können wir es uns gerade nach den Hochwasserkatastrophen in Ost- Südostdeutschland noch leisten, standortfremde Fichtennutzungen in Auen einem nachhaltigen effektiven Hochwasserschutz vorzuziehen?



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche [m²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	264720	73,2	10	732
15	1000	0,3	3	1
21	15961	4,4	8	35
22	1835	0,5	8	4
30	23696	6,6	3	20
41	19858	5,5	5	27
51	650	0,2	3	1
52	4979	1,4	3	4
60	9215	2,5	1	3
80	19755	5,5	0	0
Summe	361668	100,00		826
Reversionsklasse				1 (sehr gut)

Die Köllerbachaue zwischen Püttlingen und Völklingen wurde vor Jahrzehnten zu großen Teilen aus der ackerbaulichen Nutzung genommen. Sie wird heute vorwiegend forstwirtschaftlich genutzt, wobei zumeist standorttypische Gehölze angepflanzt wurden. Daher verwundert es nicht, dass dieser Auenabschnitt in die beste Reversionsklasse eingeordnet wurde, d.h. hier sind nur noch wenige Maßnahmen nötig, um weitgehend standortgemäße Verhältnisse in der Aue zu erreichen. Dieser Abschnitt zeigt auf 2,5 Kilometern, dass Zurückhaltung bei der Gewässerunterhaltung innerhalb weniger Jahrzehnte naturnahe Auen entstehen lässt. Daher ist es unverständlich, dass im Jahr 2000 ein Großteil des Totholzes aus der Aue entfernt und abtransportiert wurde. Auenlandschaften ohne Totholz sind sowohl aus naturschutzfachlicher wie wasserwirtschaftlicher Sicht wesentlich in ihrer natürlichen Dynamik eingeschränkt.

Abgrenzung der Nutzungstypen

Gewässer: Köllerbach

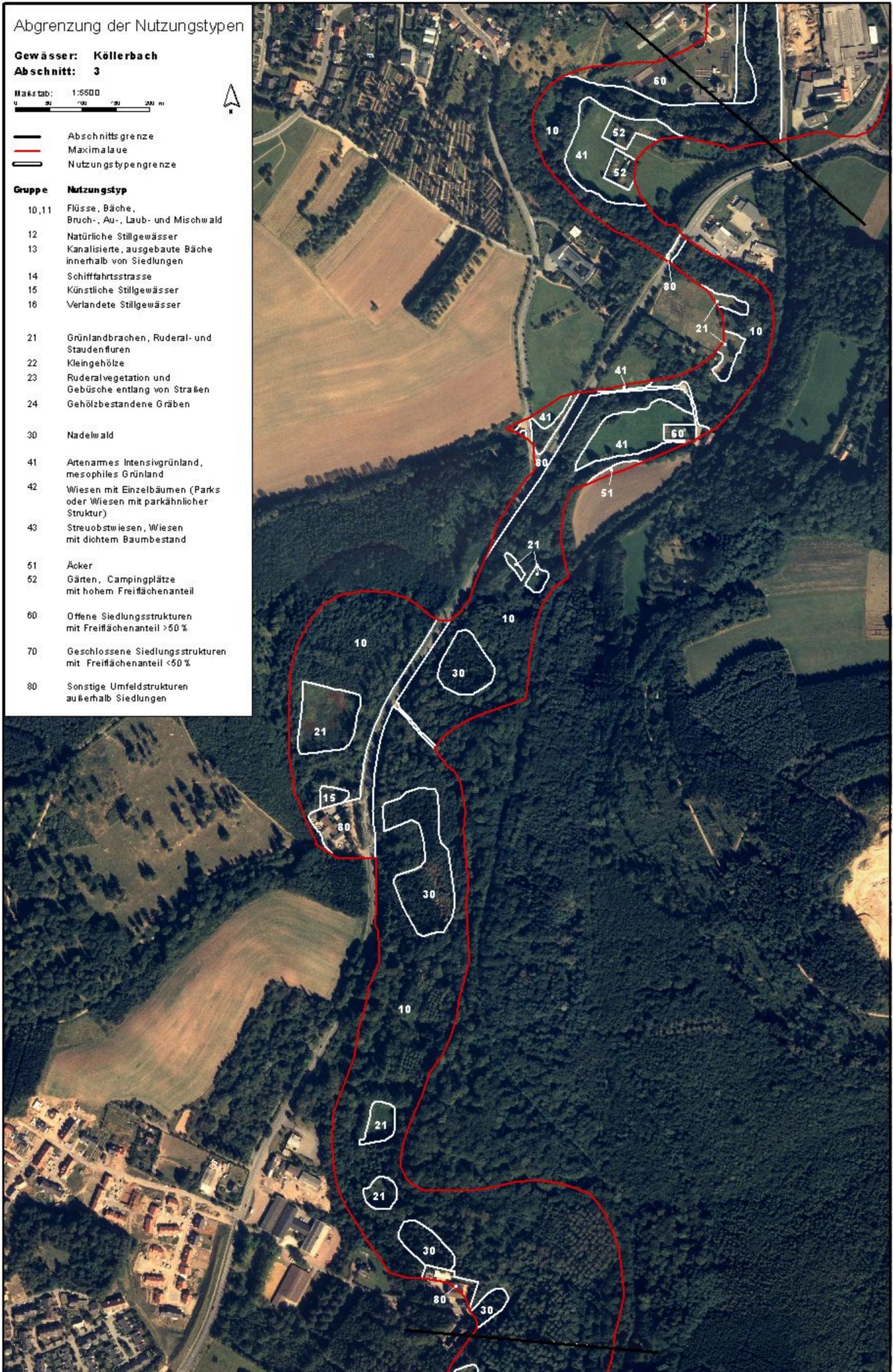
Abschnitt: 3

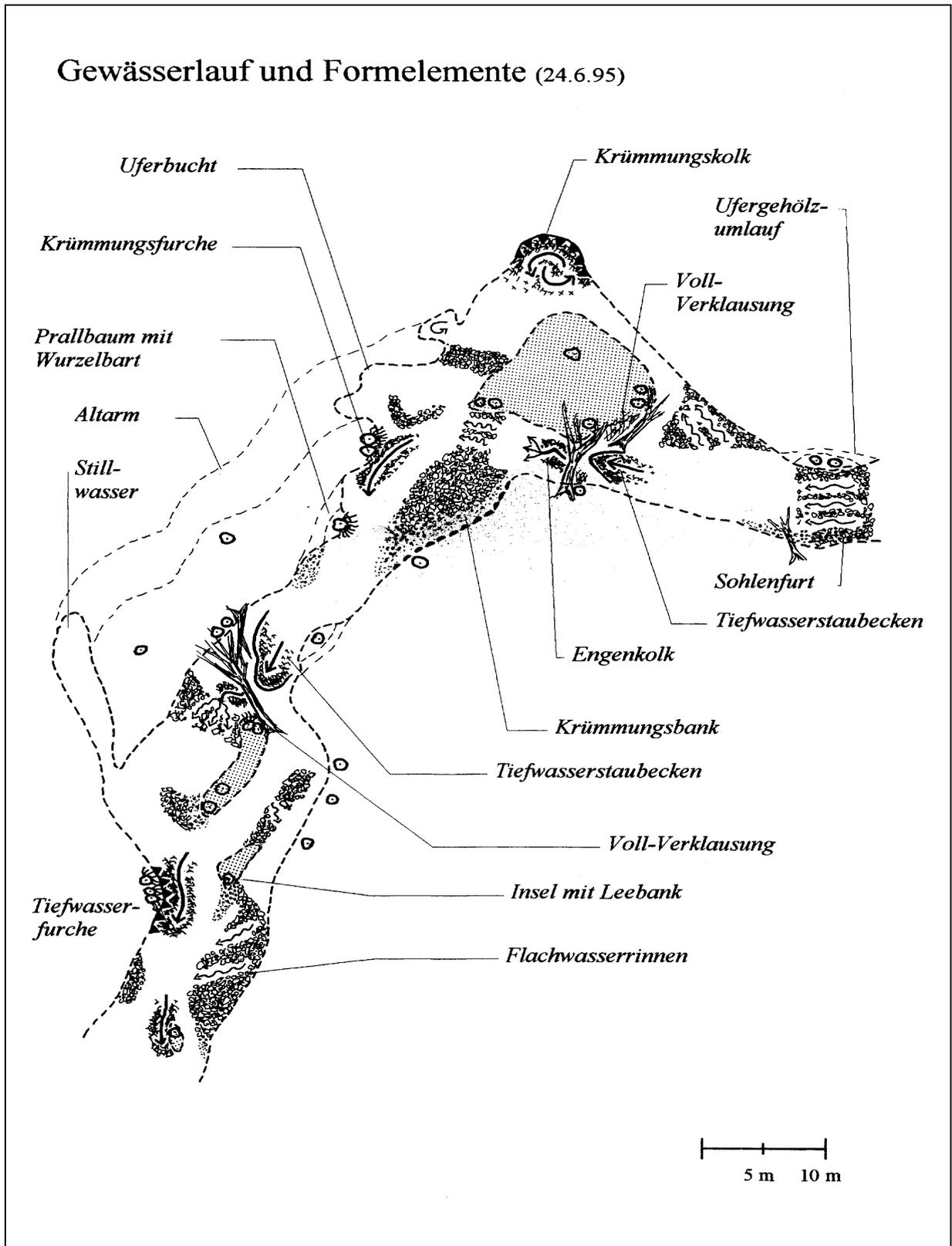
Maßstab: 1:5500
0 50 100 150 200 m



-  Abschnittsgrenze
-  Maximalaue
-  Nutzungstypengrenze

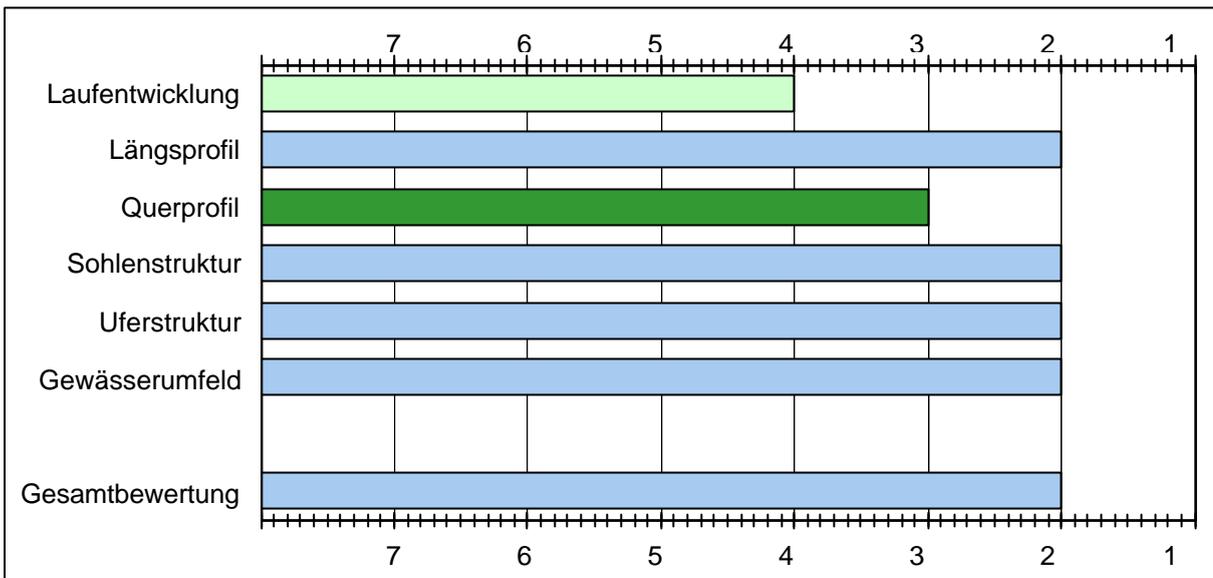
Gruppe	Nutzungstyp
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald
12	Natürliche Stillgewässer
13	Kanalisierte, ausgebaut Bäche innerhalb von Siedlungen
14	Schiffahrtsstrasse
15	Künstliche Stillgewässer
16	Verlandete Stillgewässer
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren
22	Kleingehölze
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen
24	Gehölzbestandene Gräben
30	Nadelwald
41	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
42	Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
43	Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
51	Äcker
52	Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
60	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
70	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
80	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen





Diese Grundrisszeichnung der Referenzstrecke aus dem Gewässertypenatlas für das Saarland zeigt zum einen den Strukturreichtum des Gewässerbettes. Zum anderen wird durch den „Altarm“ die Verknüpfung des Gewässers mit der Aue im Bereich des Entwicklungskorridors dokumentiert.

Gewässerstrukturgüte



Die Gewässerstrukturgüte des Köllerbaches innerhalb des Auenabschnittes ist über die als Referenz im Gewässertypenatlas ausgewiesene Strecke bis auf die Laufentwicklung positiv zu bewerten. Sieht man einmal von dem streckenweise bachbegleitenden Uferdamm und der Profilübertiefung ab, ist auch die Verknüpfung zwischen Aue und Bachbett gut möglich. Auf dem Foto sieht man den durch das Totholz und die Ufergehölze mitgeprägten Hochwasserdurchfluss im Bereich der Grundrisszeichnung.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3

Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1			2			3		
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: **1**

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
Breite des Randstreifens	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema			
Ufer rechts	Randstreifen	Ufer links	
3 (5%)	3	1	1
1	1	3	2 (7,5%)
1	1	1	1
1	1	1	1

Randstreifen	vorhanden										kein RS		
Breite des Randstreifens	1			2			3			4		5	
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Faktor	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0	0,3	0		
Flächenanteile %	87,5						7,5			5			
Ergebnisse	87,5						4,5			1,5		= 93,5 %	

*Reversionsindex: 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächenhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: **1**

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine
Faktor	1	0,5	0
Anteil %	85	15	0
Ergebnisse	85	7,5	0

Index	> 66 %	66-33 %	< 33 %
	1	2	3

Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: **1**

Gewässer: **Köllerbach**
 Abschnittsnummer: **3**
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN 1
 Bearbeiter:

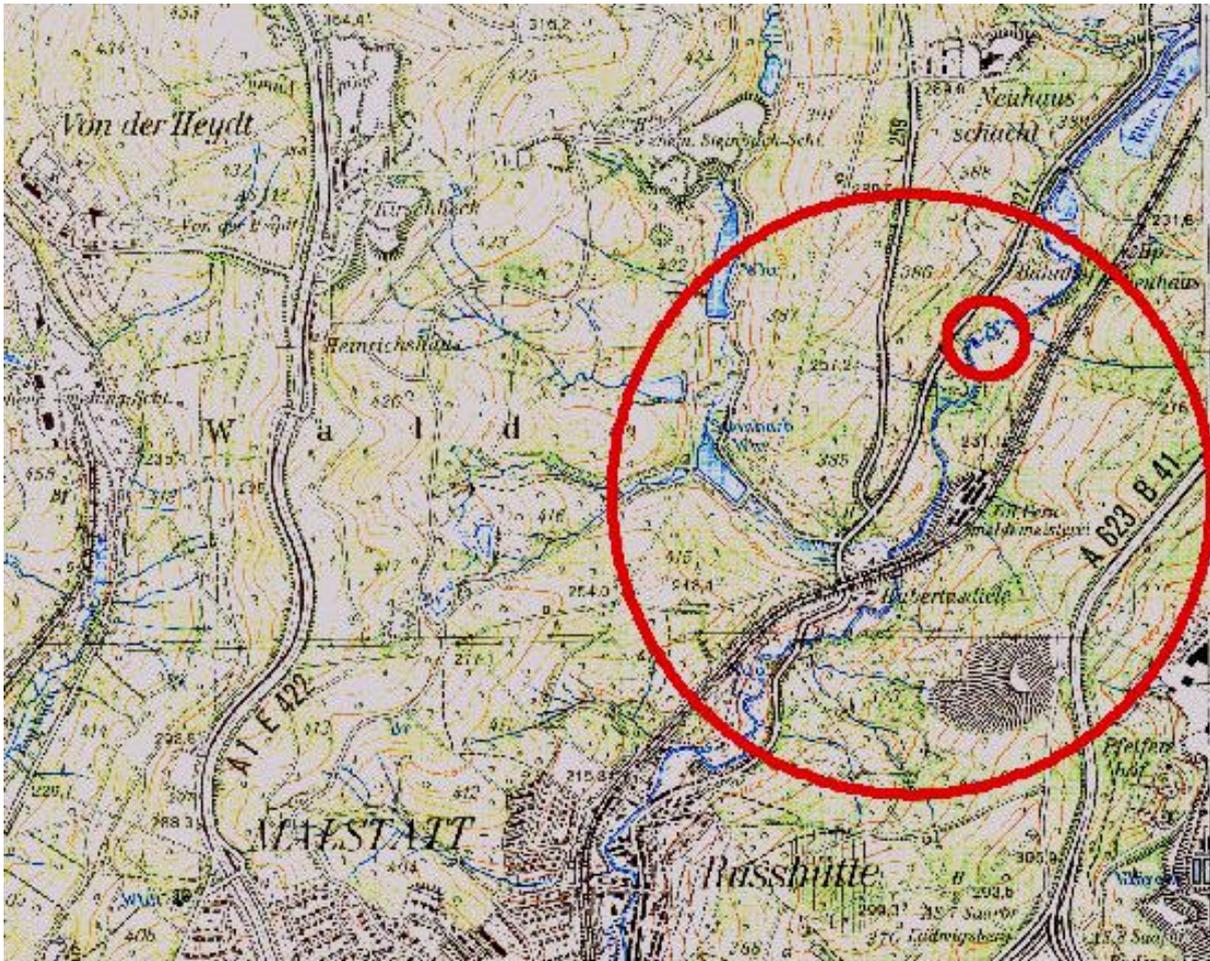
Regenerationswiderstand	1									2									3										
Flächenverfügbarkeit	1			2			3			1			2			3			1			2			3				
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

Auenabschnitt: Fischbach - 5

2643600000

Sarkohlewald		Stadtverband Saarbrücken		6707 Saarbrücken	
Gewässerlänge: 1601 m	Auenfläche: 15 ha	Strukturgüte: 2		Saprobie: II-III	
Reversionswert: 1		Regenerationsvermögen: 1		-	



Dieser Auenabschnitt befindet sich unmittelbar vor den Toren von Saarbrücken und ist über die Landstraße zwischen Russhütte und Fischbach zu erreichen. Hier im Sarkohlenwald wurde das Einzugsgebiet des Fischbaches und die Fischbachaue nur unbedeutend landwirtschaftlich genutzt, so dass sich trotz der bergbaulichen Aktivitäten Teilabschnitte mit noch weitgehend naturgemäßem Gehölzbestand und strukturreichem Auenrelief erhalten konnten. Die großen Waldflächen verzögern trotz der Siedlungen den Hochwasserdurchfluss spürbar. Die Abflußverzögerung durch den Wald macht sich auch bei Niedrigwasserzeiten im Sommer bemerkbar. Diese positiven Wirkungen des Waldes werden auch ohne Abflußmessungen dem aufmerksamen Spaziergänger im direkten Vergleich mit der benachbarten Köllerbachaue sichtbar. Am Köllerbach laufen Hochwasser schneller auf bzw. ab und im Sommer dauern die Niedrigwasserzeiten länger an. Der kleine umkreiste Bereich ist auf der nächsten Doppelseite in einer Grundrisszeichnung detailliert dargestellt.



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche [m ²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	1244042	80,2	10	802
21	7997	5,2	8	41
23	4664	3,0	3	9
30	5542	3,6	3	11
41	2318	1,5	5	7
80	10109	6,5	0	0
Summe	155033	100,0		871
Reversionsklasse				1 (sehr gut)

Der hohe Waldanteil schlägt sich direkt im sehr guten Flächenwert nieder. Im Saarland existieren kaum größere zusammenhängende Auenlandschaften unter Waldvegetation, so dass diese Bachauen generell unter Schutz gestellt werden und ihrer Eigendynamik überlassen bleiben sollten. Auf dem Bild erkennt man einen typischen Frühjahrsaspekt mit Sumpfdotterblumen in einem reich strukturierten Erlenfeuchtwald mit Hochwasserrinnen und Flachwassertümpeln. Bei der Wiederbewaldung von Auenstandorten sollte künftig bewußt das turbulenz- und strukturbildende Potential der Gehölze berücksichtigt werden. Die Auswirkungen des Bergbaues wie Dämme, Aufschüttungen und wasserbauliche Eingriffe beeinträchtigen das insgesamt positive Gesamtbild im noch tolerierbaren Ausmaß, so dass neben dem Naturschutzgebiet Steinbachtal eine auch für die Naherholung und Umwelterfahrung wichtige Ergänzung im Fischbachtal existiert.

Abgrenzung der Nutzungstypen

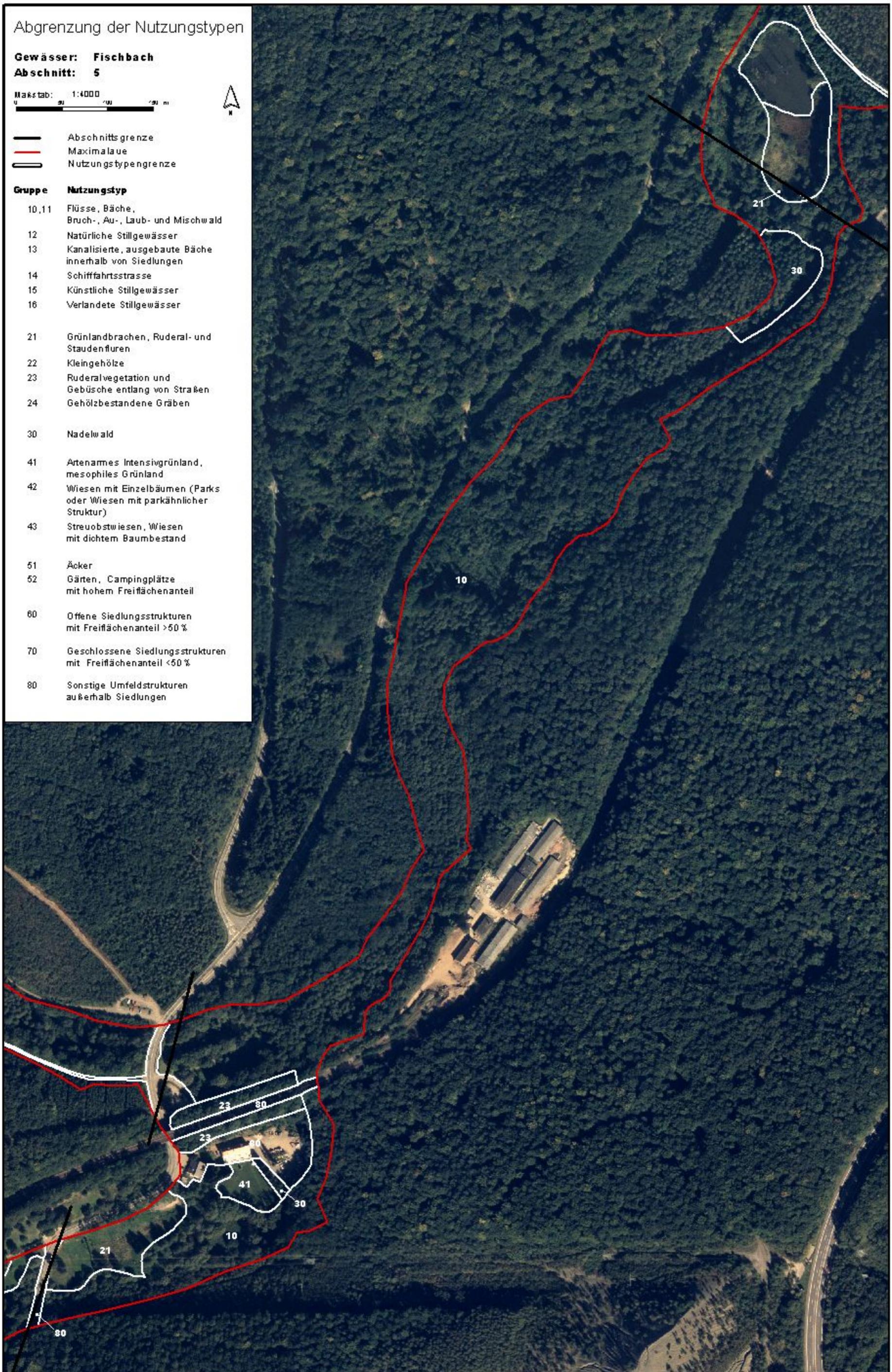
Gewässer: **Fischbach**
Abschnitt: **5**

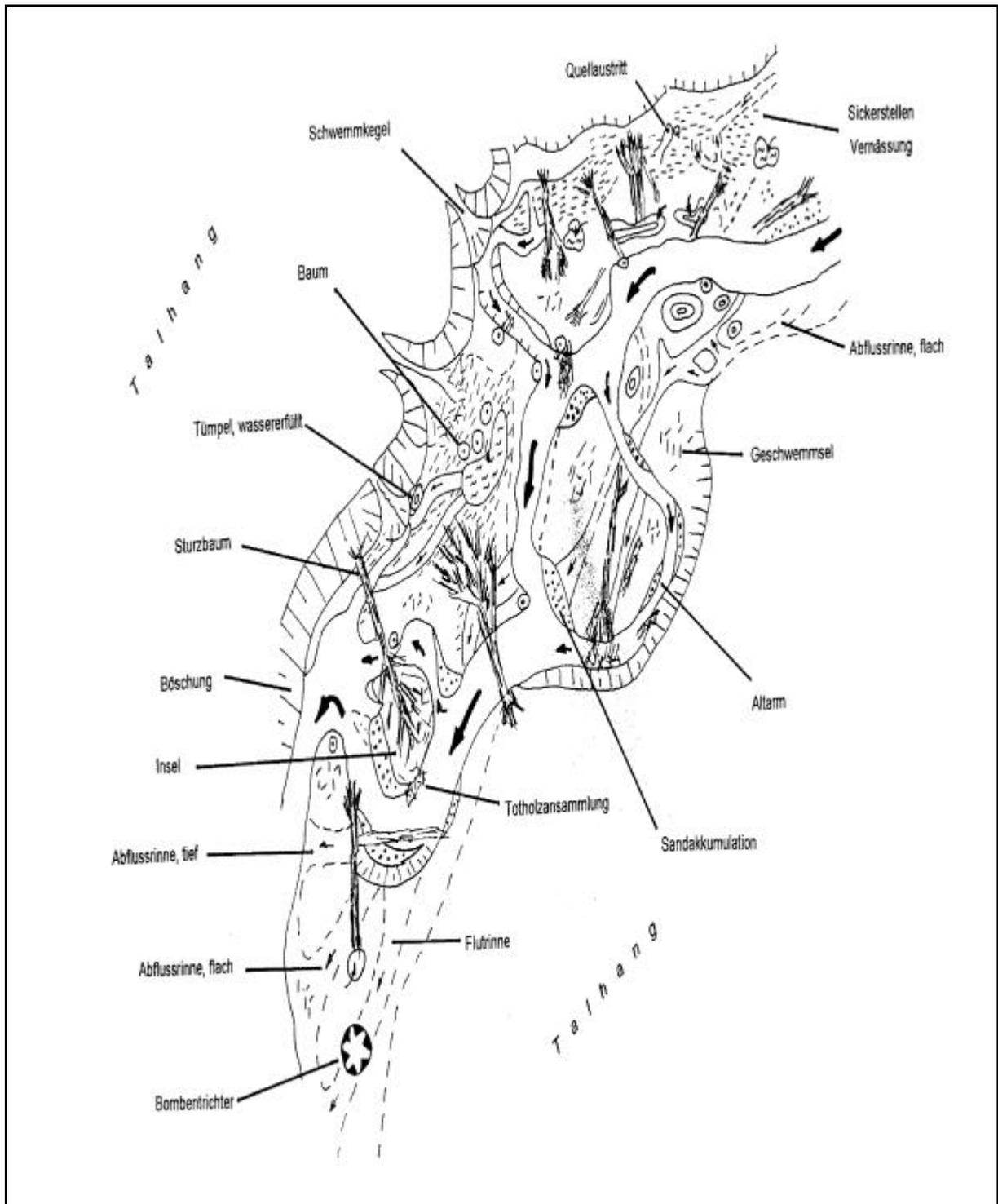
Maßstab: 1:4000
0 50 100 m



- Abschnittsgrenze
- Maximalaue
- Nutzungstypengrenze

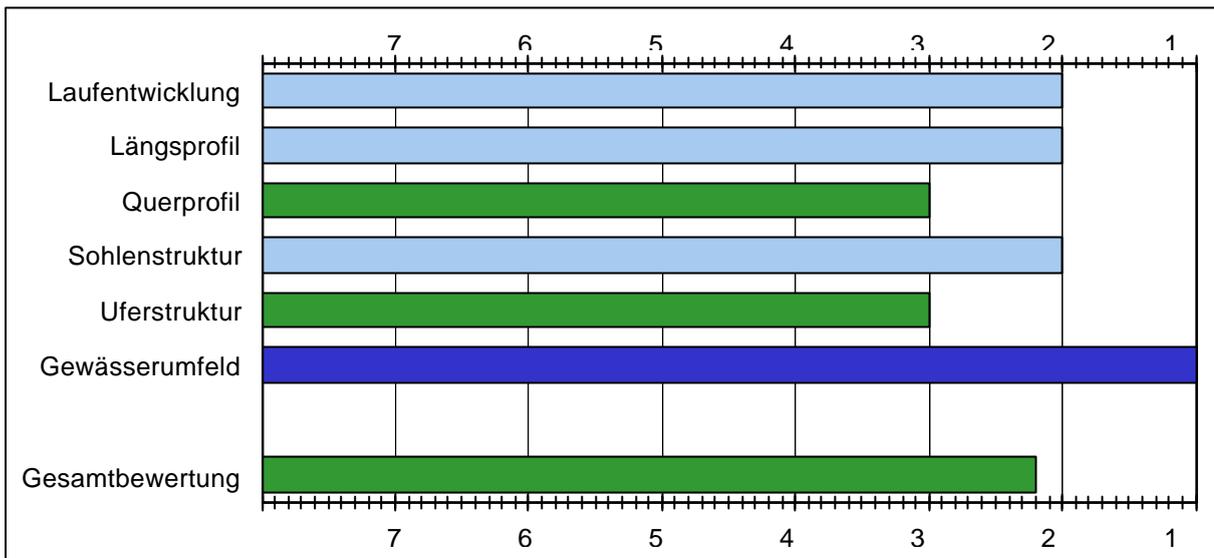
Gruppe	Nutzungstyp
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald
12	Natürliche Stillgewässer
13	Kanalisierte, ausgebaut Bäche innerhalb von Siedlungen
14	Schiffahrtsstrasse
15	Künstliche Stillgewässer
16	Verlandete Stillgewässer
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren
22	Kleingehölze
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen
24	Gehölzbestandene Gräben
30	Nadelwald
41	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
42	Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
43	Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
51	Äcker
52	Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
60	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
70	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
80	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen





Auf der Grundrisszeichnung sieht man das Zusammenspiel zahlreicher morphologischer Strukturen, die für die Kleinreliefierung der Aue verantwortlich sind. Beim Durchfluß einer Hochwasserwelle erfolgt in solch unregelmäßig strukturierten Auenlandschaften eine spürbare Abflußverzögerung, da im Gegensatz zu den eingeebneten "Kulturauen" eine vielfältige Verwirbelung des abfließenden Wassers erfolgen kann. Dabei spielen insbesondere auch umgestürzte Bäume eine wichtige Rolle. Deshalb sollte bei Ausweisung von Überschwemmungsflächen immer auch eine Wiederbewaldung ohne Entnahme von Totholz Berücksichtigung finden. "Totholzfänger" vor Bauwerken oder Siedlungen können eine durchaus bestehende potentielle Gefahr durch abtriftendes Gehölz deutlich verringern.

Gewässerstrukturgüte



Der Fischbach ist auf weiten Strecken des Auenabschnittes 5 der Strukturgüteklasse 2 zuzuordnen. Die Auswirkungen des Bergbaus und der Verkehrswege machen sich aber insbesondere beim Querprofil und der Uferstruktur negativ bemerkbar. So ist beispielsweise das Querprofil innerhalb des Abschnittes vorwiegend übertieft und die Ufer sind streckenweise festgelegt und strukturarm. Auch ist die Substratdiversität durch den erhöhten Anteil von Kohlschlämmen reduziert. Der Interaktionsraum zwischen Gewässer- und Aue, der sogenannte Entwicklungskorridor, ist, sieht man einmal von lokalen Beeinträchtigungen (z.B. aufgeschüttetes Bergematerial) ab, durchweg positiv zu bewerten. Das Besondere dabei ist, dass es sich um einen längeren Streckenabschnitt handelt, der sowohl hinsichtlich der Gewässerdynamik als auch der Auendynamik beispielhaft ausgebildet ist. Bei den meisten anderen naturnahen Abschnitten ist diese Kombination seltener vertreten.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3

Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1			2			3		
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: 1

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
Breite des Randstreifens	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema			
Ufer rechts	Randstreifen	Ufer links	
1	1	1	1

Randstreifen	vorhanden										kein RS		
Breite des Randstreifens	1			2			3			4			5
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Faktor	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0	0,3	0		
Flächenanteile %	100												
Ergebnisse	100												

= 100 %

*Reversionsindex: 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis			
Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: 1

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine
Faktor	1	0,5	0
Anteil %	25	65	10
Ergebnisse	25	32,5	0

Index	
> 66 %	1
66-33 %	2
< 33 %	3

Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: 1

Gewässer: **Fischbach**
 Abschnittsnummer: **5**
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN 1
 Bearbeiter:

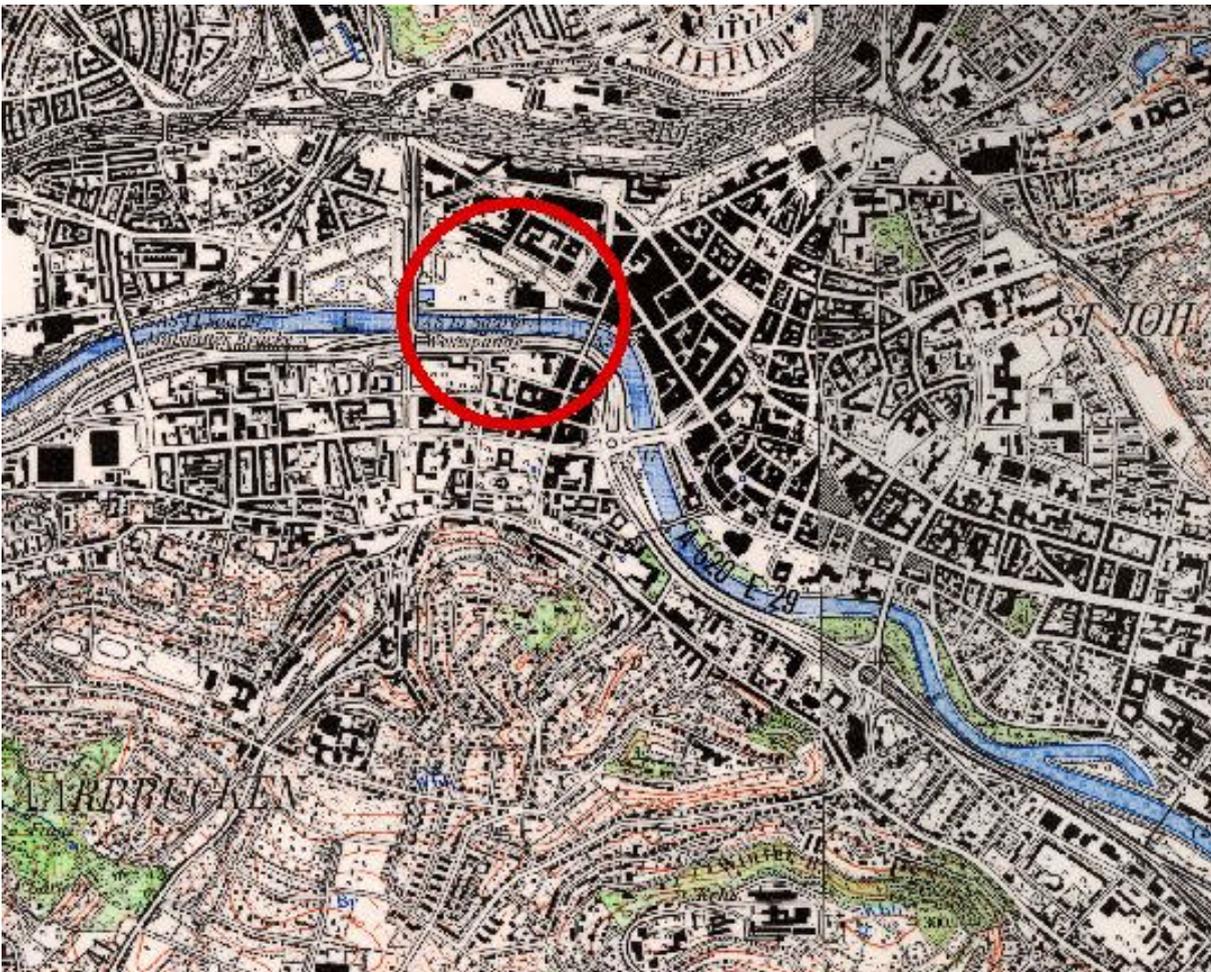
Regenerationswiderstand	1									2									3								
Flächenverfügbarkeit	1			2			3			1			2			3			1			2			3		
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	3	4	5	5

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

Auenabschnitt: Saar - 36

2600000000

Mittleres Saartal		Stadtverband Saarbrücken		6707 Saarbrücken	
Gewässerslänge: 598 m	Auenfläche: 21 ha	Strukturgüte: 7		Saprobie: II-III	
Reversionswert: 5		Regenerationsvermögen: 5		RPI: 5	



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

Nutzungstyp	Fläche [m²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
14	31418	14,5	3	44
70	184922	85,5	0	0
Summe	216340	100,0	3	44
Reversionsklasse				5 (schlecht)

Sofern kein leichtes Hochwasser in Saarbrücken aufläuft, ist diese Auenstrecke bequem über die Stadtautobahn A 620 zu erreichen!

Abgrenzung der Nutzungstypen

Gewässer: Saar

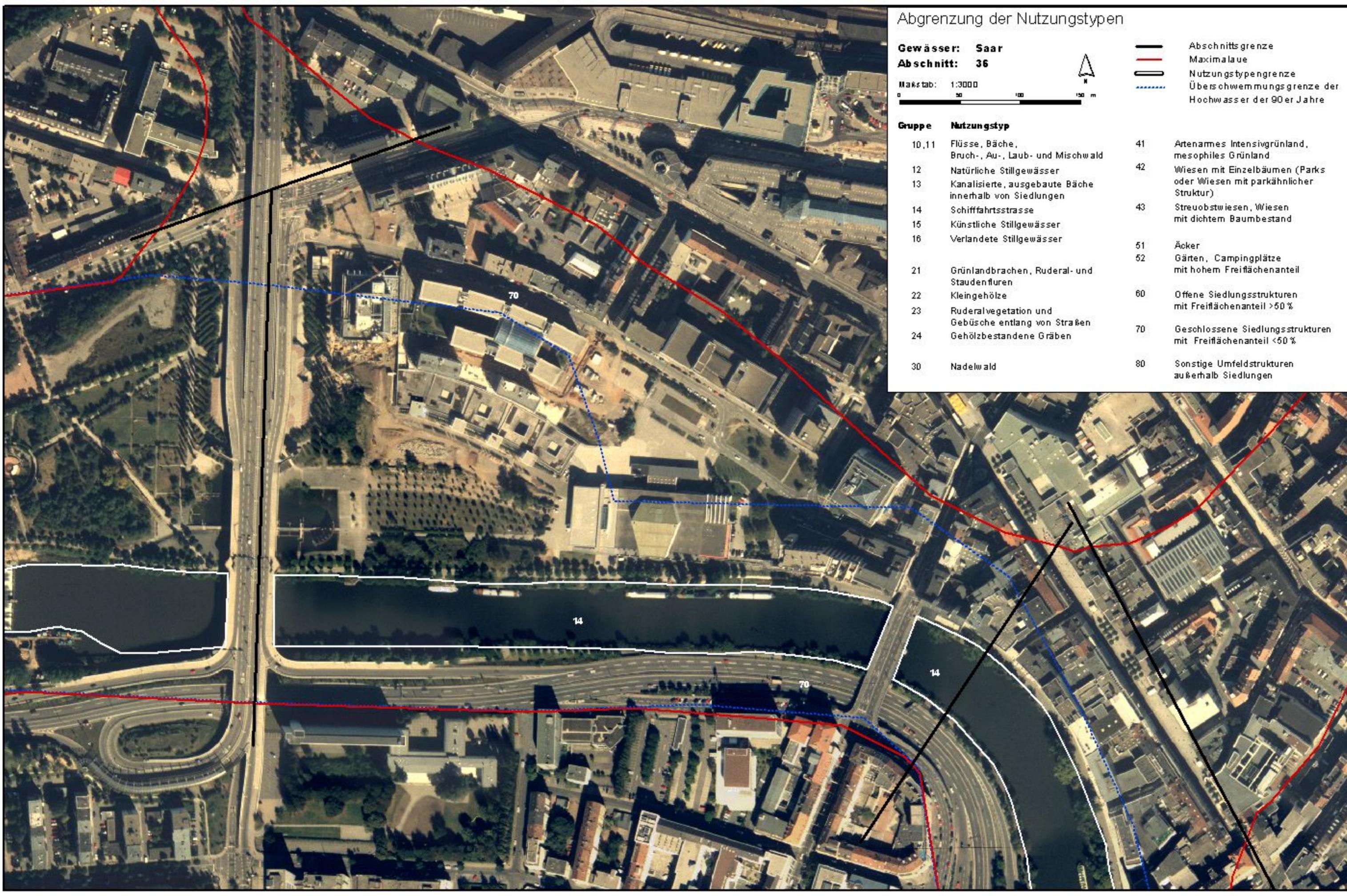
Abschnitt: 36

Maßstab: 1:3000

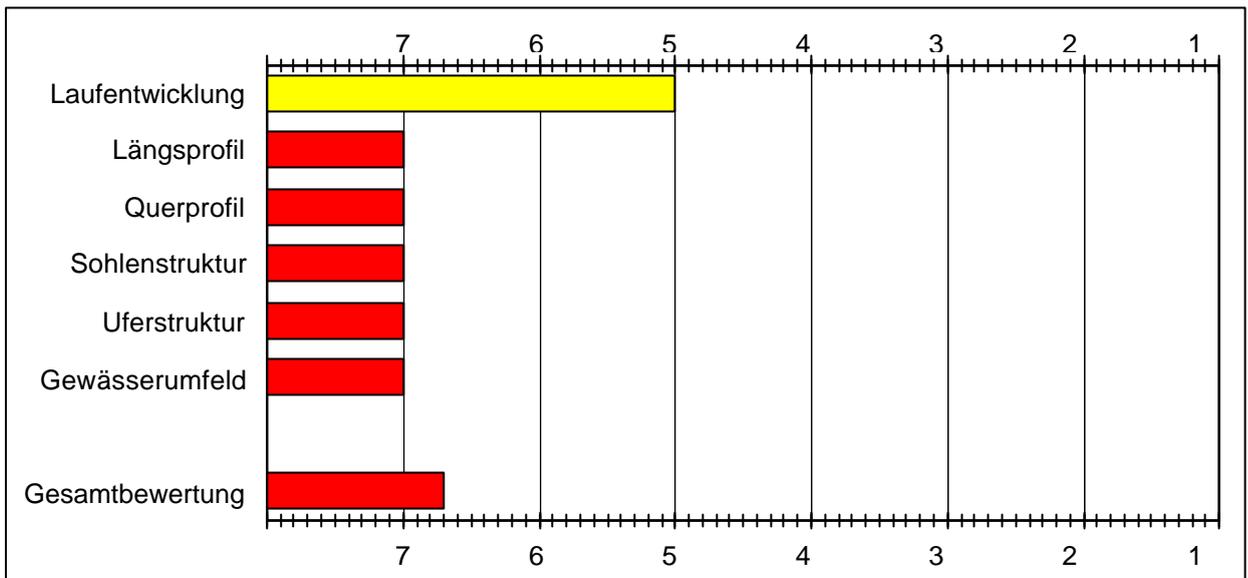


-  Abschnittsgrenze
-  Maximalaue
-  Nutzungstypengrenze
-  Überschwemmungsgrenze der Hochwasser der 90er Jahre

Gruppe	Nutzungstyp		
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald	41	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
12	Natürliche Stillgewässer	42	Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
13	Kanalisierte, ausgebaute Bäche innerhalb von Siedlungen	43	Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
14	Schiffahrtsstrasse	51	Äcker
15	Künstliche Stillgewässer	52	Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
16	Verlandete Stillgewässer	60	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren	70	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
22	Kleingehölze	80	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen
23	Ruderalvegetation und Gehölze entlang von Straßen		
24	Gehölzbestandene Gräben		
30	Nadelwald		



Gewässerstrukturgüte



Es verwundert nicht, dass die Saar im Stadtgebiet von Saarbrücken auch bei der Gewässerstrukturgüte schlecht abschneidet. Die zahlreichen anthropogenen Nutzungsansprüche im Gewässerumfeld und die Schiffbarmachung stehen einer naturgemäßen Gewässer- und Auenentwicklung entgegen. Lediglich im Bereich der St. Arnualer Wiesen bestehen begrenzt naturnahe Freiflächen zur Verfügung, die dauerhaft den Schutzstatus eines NSG verdienen. Auch an den Nebenbächen der Saar im Stadtgebiet von Saarbrücken treten in den letzten Jahren verstärkt Probleme mit Überflutungen auf, die zumeist hausgemacht sind (Foto, Sinnerbach vor der Mündung in den Sulzbach).

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3
Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1	2	3						
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: 3

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
Breite des Randstreifens	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema			
Ufer rechts	Randstreifen	Ufer links	
3	5	5	3

Randstreifen	vorhanden										kein RS
Breite des Randstreifens	1		2		3		4		5		
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Faktor	1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0,1	0,3	0
Flächenanteile %											100
Ergebnisse											0 = 0 %

*Reversionsindex: 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächenhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis Flächenverfügbarkeit %	> 66 %	66 - 33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: 3

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3
Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine
Faktor	1	0,5	0
Anteil %	0	0	100
Ergebnisse	0	0	0
Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Ausuferungshäufigkeit	1	2	3						
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1	2	3						
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: 3

Gewässer: Saar
 Abschnittsnummer: 36
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN 5
 Bearbeiter:

Regenerationswiderstand	1									2									3								
Flächenverfügbarkeit	1			2			3			1			2			3			1			2			3		
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	5	5		

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

Bewertung des Regenerationsvermögens

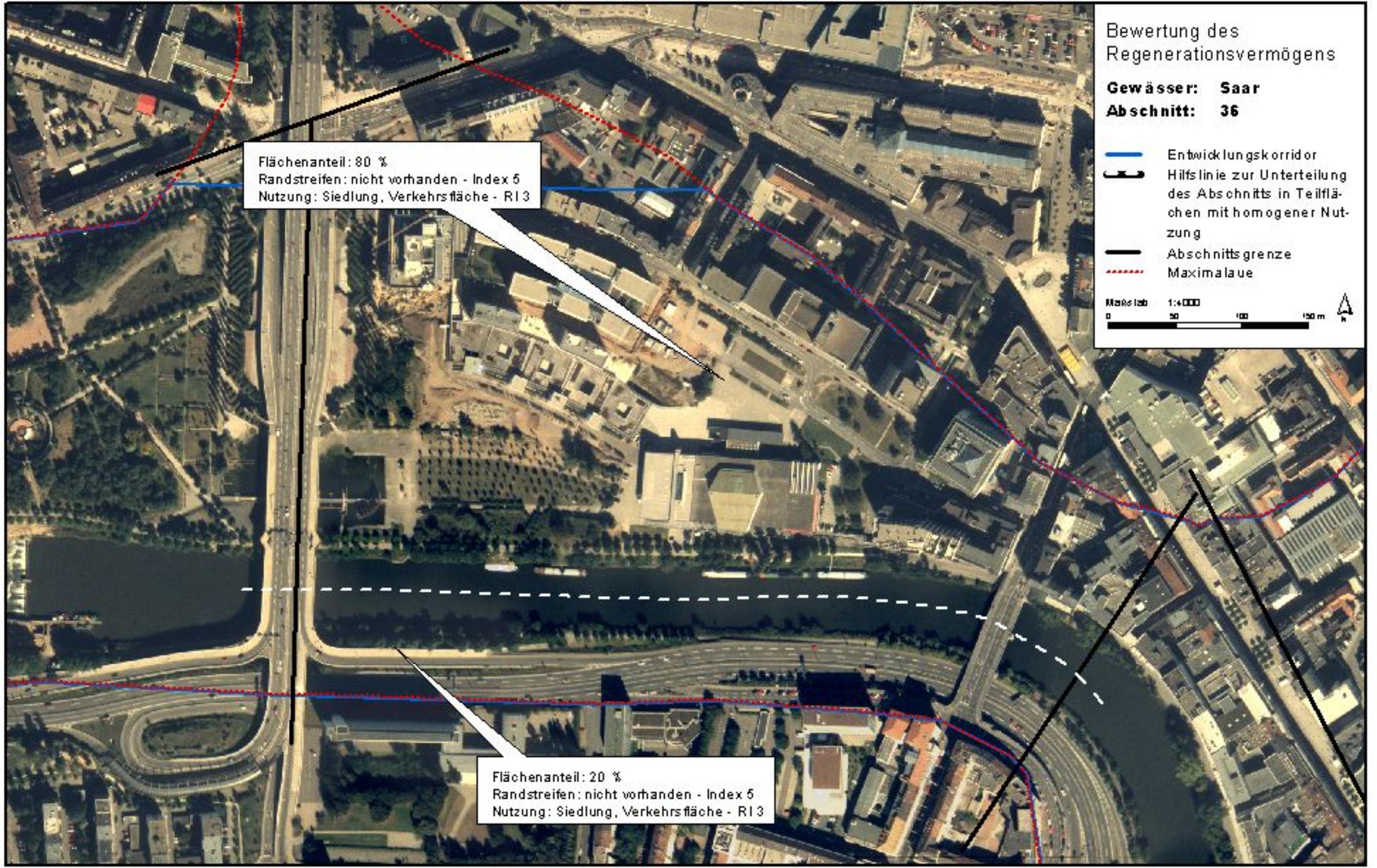
Gewässer: Saar
Abschnitt: 36

-  Entwicklungskorridor
-  Hilfslinie zur Unterteilung des Abschnitts in Teilflächen mit homogener Nutzung
-  Abschnittsgrenze
-  Maximalaue

Maßstab 1:4000
0 50 100 150 m 

Flächenanteil: 80 %
Randstreifen: nicht vorhanden - Index 5
Nutzung: Siedlung, Verkehrsfläche - RI 3

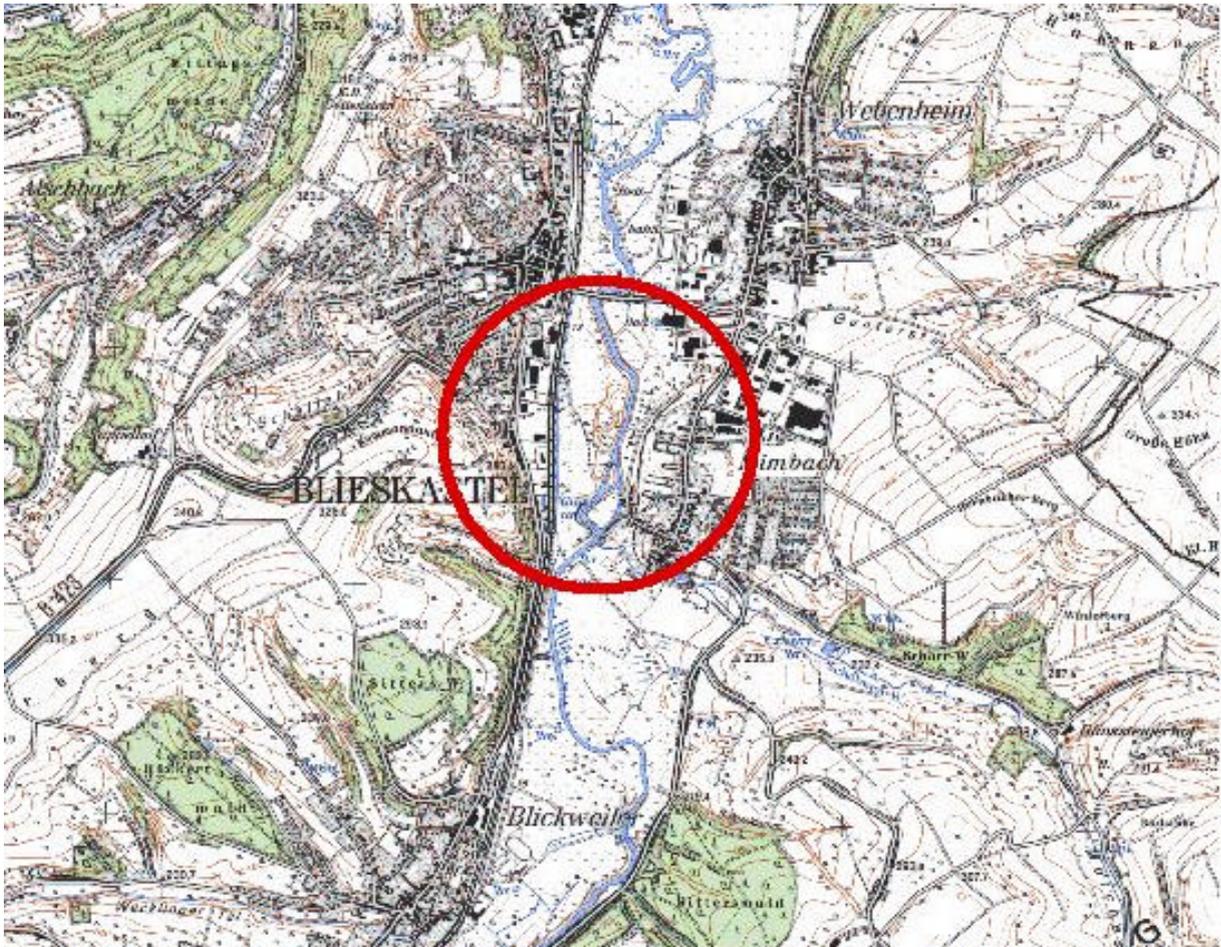
Flächenanteil: 20 %
Randstreifen: nicht vorhanden - Index 5
Nutzung: Siedlung, Verkehrsfläche - RI 3



Auenabschnitt: Blies - 22

2642000000

St. Ingberter Senke		Saar-Pfalz-Kreis		6709 Blieskastel	
Gewässerlänge: 1329 m	Auenfläche: 52 ha	Strukturgüte: 3		Saprobie: II-III	
Reversionswert: 2		Regenerationsvermögen: 2		RPI: 2	



Die Bliesau ist unterhalb von Blieskastel auf weiten Strecken als naturnahe Kulturlaue mit einigen größeren zusammenhängenden Röhricht- und Hochstaudenfluren anzusprechen. Fast auf der gesamten Strecke bis in die Mündung in die Saar begleiten Uferwälder den kleinen Fluss. Der Abschnitt 22 bei Mimbach weist noch einige schöne Altarme und einen deutlich reliefierten Talboden auf. Durch die über Jahrhunderte andauernde Gewässerunterhaltung und Auennutzung wurden die Auen immer stärker eingeebnet, so auch im Unterlauf der Blies. Trotz dieser fehlenden Reliefierung hat die Bliesau eine landesweite Bedeutung, da sie bis auf wenige Ausnahmen ein sehr gutes Entwicklungspotential aufweist. Die Wiederbewaldung einiger Areale mit Auwäldern ist daher durchweg zu begrüßen.



Bewertung der Nutzungstypen innerhalb der Maximalaue

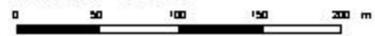
Nutzungstyp	Fläche [m²]	Flächenanteil [%]	Reversionswert	Flächenwert
10	153563	29,4	10	294
11	36441	7,0	10	70
21	99358	19,0	8	152
22	3721	0,7	8	6
41	122152	23,4	5	117
43	10900	2,1	6	13
52	4042	0,8	3	2
70	88377	16,9	1	17
80	4575	0,9	0	0
Summe	523129	100,0		669
Reversionsklasse				2 (gut)

Die Bliesau ist sowohl aus faunistischer wie auch floristischer Sicht ein wichtiger Rückzugsraum für seltene Tier- und Pflanzenarten. Im Beispielabschnitt 22 sind viele unterschiedliche Biotoptypen ineinander verschachtelt, wobei die Altarme und Flachwassertümpel von besonderer Schönheit sind. Sie haben auch einen großen Anteil an der insgesamt guten Reversionsklasse. Die Abwertung in diesem Abschnitt begründet sich auf die doch weit in die Aue reichende Bebauung.

Abgrenzung der Nutzungstypen

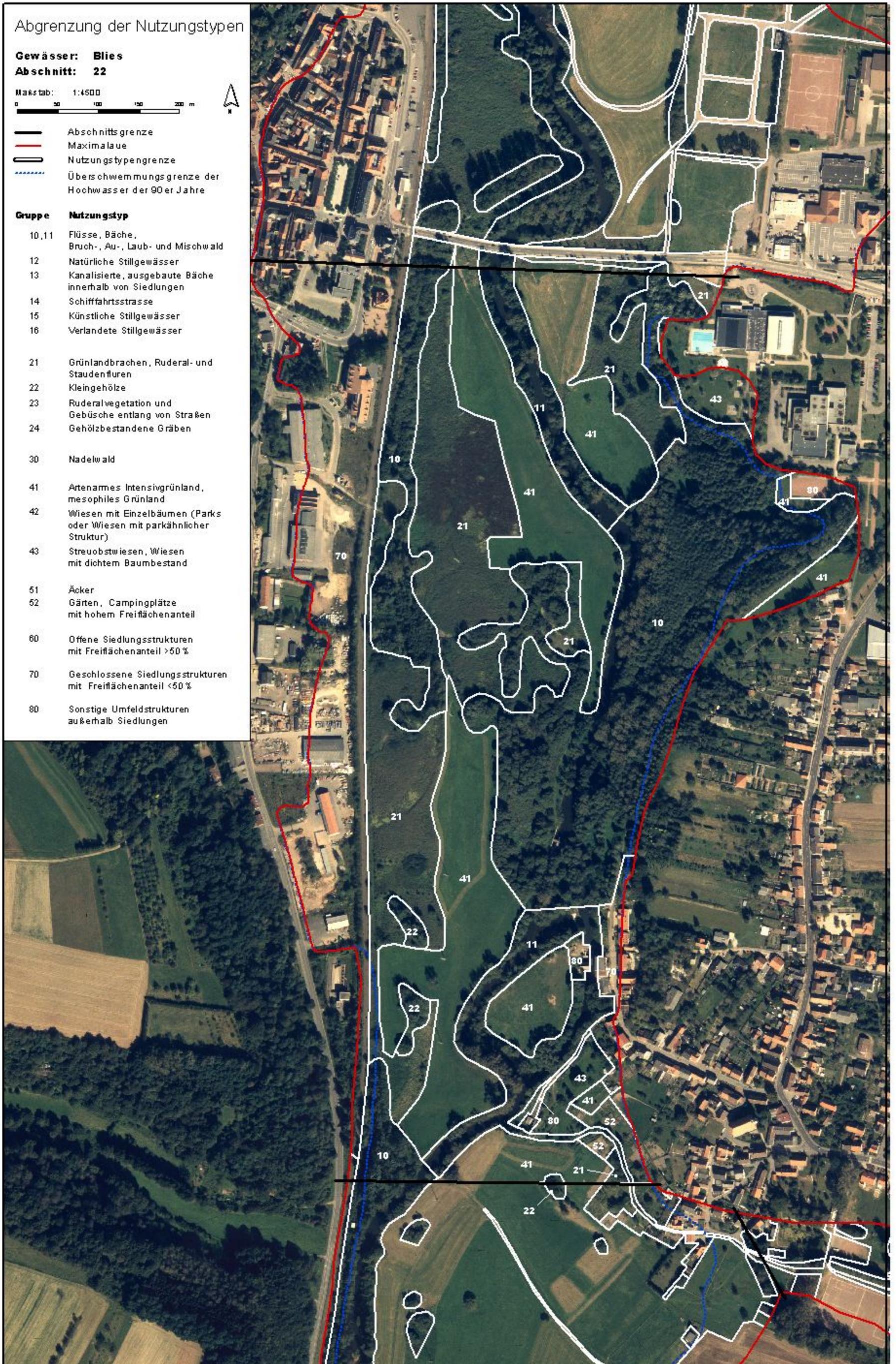
Gewässer: Blies
Abschnitt: 22

Maßstab: 1:4500

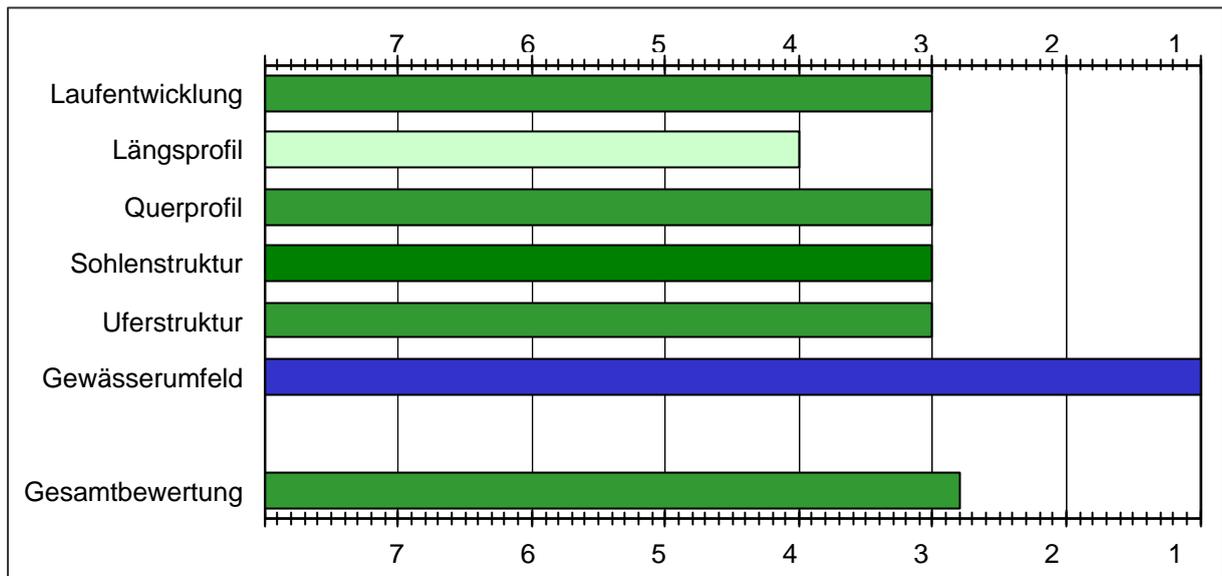


- Abschnittsgrenze
- Maximalaue
- Nutzungstypengrenze
- Überschwemmungsgrenze der Hochwasser der 90er Jahre

Gruppe	Nutzungstyp
10,11	Flüsse, Bäche, Bruch-, Au-, Laub- und Mischwald
12	Natürliche Stillgewässer
13	Kanalisierte, ausgebaute Bäche innerhalb von Siedlungen
14	Schiffahrtsstrasse
15	Künstliche Stillgewässer
16	Verlandete Stillgewässer
21	Grünlandbrachen, Ruderal- und Staudenfluren
22	Kleingehölze
23	Ruderalvegetation und Gebüsche entlang von Straßen
24	Gehölzbestandene Gräben
30	Nadelwald
41	Artenarmes Intensivgrünland, mesophiles Grünland
42	Wiesen mit Einzelbäumen (Parks oder Wiesen mit parkähnlicher Struktur)
43	Streuobstwiesen, Wiesen mit dichtem Baumbestand
51	Äcker
52	Gärten, Campingplätze mit hohem Freiflächenanteil
60	Offene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil >50 %
70	Geschlossene Siedlungsstrukturen mit Freiflächenanteil <50 %
80	Sonstige Umfeldstrukturen außerhalb Siedlungen



Gewässerstrukturgüte



Während die Bewertung der Reversion innerhalb der Aue gerade durch die selten gewordenen Altarme (Foto) positiv ausfällt, ist die Gewässerstrukturgüte durch den Aufstau an einem Wehr doch beeinträchtigt.

BEWERTUNG DES ENTWICKLUNGSKORRIDORS

1. Anthropogene Voraussetzungen: Regenerationswiderstand

Ausbaugrad: festgelegtes Ufer	< 20 %	20-40 %	> 40 %
Index	1	2	3
Begradigungsgrad	annähernd natürlich	deutliche Laufglättung	geradlinig bis gestreckt
Index	1	2	3

Ausbaugrad	1			2			3		
Begradigungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationswiderstand	1	1	2	2	2	3	2	3	3

Index Regenerationswiderstand: **2**

2. Anthropogene Voraussetzungen: Flächenverfügbarkeit

Breite des Gewässers	< 5 m	5 - 15 m	15 - 25 m	> 25 m	Index
	> 10 m	> 20 m	> 40 m	> 60 m	1
Breite des Randstreifens	10 - 5 m	10 - 20 m	40 - 20 m	60 - 30 m	2
	2 - 5 m	5 - 10 m	20 - 10 m	30 - 10 m	3
	-	< 5 m	< 10 m	< 10 m	4
	kein RS	kein RS	kein RS	kein RS	5

Bewertungsschema		
Ufer rechts	Randstreifen	Ufer links
2(16%)	4	4
1(17%)	1	1
2(17%)	4	1
		4
		2(9%)

Randstreifen	vorhanden				kein RS				
Breite des Randstreifens	1		2		3				
Reversibilitätsindex *	1	2	3	2	3	2	3	2	3
Faktor	1	0,9	0,6	1	0,5	0,6	0,3	0,4	0
Flächenanteile %	45						55		
Ergebnisse	45						22		= 67 %

*Reversionsindex: 1 = Nutzungsgruppen 1, 2 (flächhaft Wald, Gebüsch, Sukzession)
 2 = Nutzungsgruppen 3-5 (Grünland, Nadelforst, Äcker, Gärten) sowie künstliche Stillgewässer
 3 = Nutzungsgruppen 6-8 (Siedlung, Industriegebiete)

Ergebnis	> 66 %	66 -33 %	< 33 %
Flächenverfügbarkeit %			
Index	1	2	3

Index Flächenverfügbarkeit: **1**

3. Hydromorphologisches Entwicklungspotential (HMP)

Ausuferungshäufigkeit	> 10 Mal	3-10 Mal	< 3 Mal
Index	1	2	3

Lateralerosion	häufig	vereinzelt	keine	Index
Faktor	1	0,5	0	
Anteil %	70	30	0	
Ergebnisse	30	15	0	
				> 66 %
				66-33 %
				< 33 %

Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Lateralerosion	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Index	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Deckungsgrad der Ufergehölze	> 66 %	66-33 %	< 33 %
Index	1	2	3

Lateralerosion / Ausuferungshäufigkeit	1			2			3		
Uferdeckungsgrad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
HMP	1	1	2	1	2	3	2	3	3

Index Hydro-Morphologisches Potential: **1**

Gewässer: **Blies**
 Abschnittsnummer: **22**
INDEX REGENERATIONSVERMÖGEN **2**
 Bearbeiter:

Regenerationswiderstand	1									2									3								
Flächenverfügbarkeit	1			2			3			1			2			3			1			2			3		
HMP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Regenerationsvermögen	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	3	4	5	5

Bedeutung des Index: Klasse 1: sehr gut, Klasse 2: gut, Klasse 3: mäßig, Klasse 4: unbefriedigend, Klasse 5: schlecht

Bewertung des Regenerationsvermögens

Gewässer: Blies
Abschnitt: 22

- Entwicklungskorridor
- Hilfslinie zur Unterteilung des Abschnitts in Teilflächen mit homogener Nutzung
- Abschnittsgrenze
- Maximalaue

Maßstab 1:4000
0 20 40 60 m



12 VERWENDETE UND WEITERFÜHRENDE LITERATUR

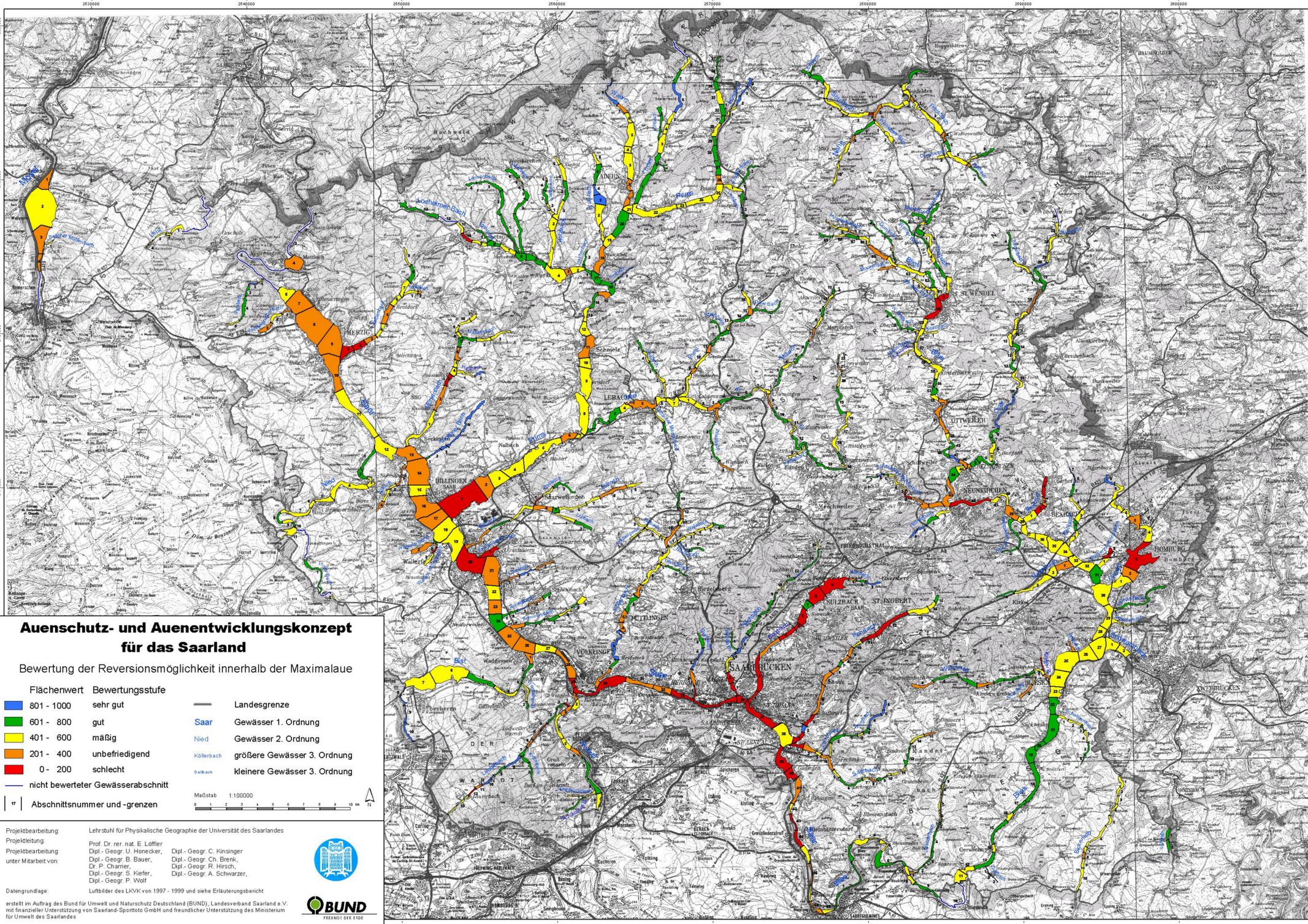
- AGENCE DE L' EAU RHIN-MEUSE (1996): Outil d' évaluation de la qualité du milieu physique des cours d' eau - Synthèse. Metz.
- AMOROS, C. ROSTAN, J.C.; PAUTOU, G. & BRAVARD, J.P. (1987): The reversible process concept applied to the environmental management of large rivers. *Environmental management* 11(5): 607-617.
- ANSELM, Rolf (1990): Gestaltung und Wirkung der Uferstreifen aus gewässerkundlicher und wasserbaulicher Sicht. -In: DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU E. V. (1990, Hrsg.): Uferstreifen an Fließgewässern (= DVWK Schriften Bd. 90):1-53. Hamburg - Berlin.
- ARCEMENT, G. J. & SCHNEIDER, V. R. (1989): Guide for Selecting Manning's Roughness Coefficients for Natural Channels and Flood Plains.
- BAHRENBERG, Gerhard; GIESE, Ernst & NIPPER, Josef (1992): Statistische Methoden in der Geographie – Band 2: Multivariate Statistik. Stuttgart.
- BAHRENBERG, Gerhard; GIESE, Ernst & NIPPER, Josef (1999): Statistische Methoden in der Geographie – Band 1: Univariate und bivariate Statistik. Stuttgart.
- BASTIAN, Olaf (1999a): Umweltqualitätsziele und Leitbilder. - In: BASTIAN, Olaf & SCHREIBER, Karl-Friedrich (1999, Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 410-423. Heidelberg.
- BASTIAN, Olaf (1999b): Landschaftsbewertung.- In: BASTIAN, Olaf & SCHREIBER, Karl-Friedrich (1999, Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 56-66. Heidelberg.
- BLASCHKE, Thomas (1997): Landschaftsanalyse und –bewertung mit GIS – Methodische Untersuchungen zu Ökosystemforschung und Naturschutz am Beispiel der bayerischen Salzachauen. (= Forschungen zur Deutschen Landeskunde Bd. 243) Trier.
- BOLLRICH, Gerhard (1996): Technische Hydromechanik, Bd. 1 Grundlagen. Berlin, München.
- BRAUN, Monika (1990): Die holozänen Saarablagerungen in der Saarlouis-Dillinger und Merziger Talweitung. Saarbrücken.
- BRONSTERT, Axel & SCHÄFERMEYER, Jan-Peter (2001): Einführung in die Gewässerhydraulik – Skriptum zur Vorlesung im Studiengang Geoökologie. http://www.uni-potsdam.de/u/geooekologie/download/hydraulik_2001.pdf

- BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (BFG) (1999): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Kartierverfahren für große Fließgewässer - Entwurf. (Auftraggeber: Bundesanstalt für Gewässerkunde. Koblenz).
- BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ E.V. (BUND) (Hrsg., 2002): Ökologischer Hochwasserschutz – Raum für naturnahe Gewässer, Auen und Feuchtgebiete – Schutz für die Menschen. Berlin.
- CHOW, Ven Te (1959): Open Channel Hydraulics. New York.
- COWAN, Woody L. (1956): Estimating Hydraulic Roughness Coefficients.- Agricultural Engineering 37(7):473-475.
- DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU E. V. (DVWK) (1991): Hydraulische Berechnung von Fließgewässern. (= Merkblätter zur Wasserwirtschaft 220). Hamburg - Berlin.
- DISTER, Emil (1996): Flußauen: Ökologie, Gefahren und Schutzmöglichkeiten.- In: LOZAN, J. L. & KAUSCH, H. (Hrsg.): Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren.
- DVWK (1997): Entwicklung eines Kartier- und Bewertungsverfahrens für Gewässerlandschaften mittlerer Fließgewässer und Anwendung als Planungsinstrument am Beispiel der Mulde. DVWK-Materialien 3/1997, 356 S.
- DYCK, Siegfried & PESCHKE, Gerd (1995): Grundlagen der Hydrologie. Berlin
- FITTKAU, E.J. & REIS, F. (1983): Versuch einer Rekonstruktion der Fauna europäischer Ströme und ihrer Auen. Archiv für Hydrobiologie 97(1): 1-6.
- GEBLER, Rolf (1997): Hydraulische Retentionsgüte – Korrelation Strukturgüte – Retentionsgüte. Im Auftrag des Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz. Mainz. unveröffentlicht.
- GIESELER, Ortwin (2001): Retentionskataster Hessen – Erfassung und Sicherung natürlicher Retentionsräume. Workshop „Vorbeugender Hochwasserschutz auf kommunaler Ebene – Modelle der Nah- und Fernerfassung“ am 12. März 2001 in Mainz. unveröffentlicht.
- GRAY, Donald M. & WIGHAM, John M. (1973): Peak Flow – Rainfall Events.- In: GRAY, Donald M. (1973): Handbook on the principles of Hydrologie. 8.1-8.102.
- HAGER, Willi H. & DROUX, Jean-Jacques (1987): Diffusive Flood Waves in Large Rivers.-In: SINGH, Vijay P.: Flood Hydrology, S. 81-95.
- HAIDER, Stefan (1994): Der Beitrag von Vorlandüberflutungen zur Verformung von Hochwasserwellen. (= Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich) Zürich.

- HYNES, H.B.N. (1975): The stream and its valley. Verhandlungen der internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie 19: 1-15.
- INTERNATIONALE KOMMISSIONEN ZUM SCHUTZ DER MOSEL UND DER SAAR GEGEN VERUNREINIGUNG (IKSMS) (1998): Hochwasserschutz im Einzugsgebiet von Mosel und Saar – Bestandsaufnahme. Trier.
- JUNK, W.J.; BAYLEY, P.B. & SPARKS, R.E. (1989): The flood pulse concept in River-Floddpain Systems. Proceedings of the international large river symposium. Special Publication Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science 106: 110-127
- KALWEIT, H. (1973): Verfahren zur Ermittlung von Hochwasserabflüssen aus kleinen Niederschlagsgebieten. (im Auftrag des Landesamtes für Gewässerkunde Rheinland-Pfalz, Bearbeitungsnummer: 214/73). Mainz. unveröffentlicht.
- KAUTENBURGER, Jürgen; KREITER, Thomas & SARTOR, Joachim (2001): Hochwasserrückhalt durch die Wiederentwicklung von Auwald. MINSITERIUM FÜR UMWELT DES SAARLANDES (Hrsg.): Wasserbauseminar November 2001 in Blieskastel. Saarbrücken.
- KERN, Klaus (1994): Grundlagen naturnaher Gewässergestaltung – Geomorphologische Entwicklung von Fließgewässern. Berlin, Heidelberg, New York.
- KERN, Klaus & LEHRSTUHL FÜR PHYSIKALISCHE GEOGRAPHIE (2000): Fernerkundung sensibler Bachauen im Flussgebiet der Nahe. Im Auftrag des Landesamtes für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz.
- KIEFER, Stefan (2001): GIS-gestützte Abgrenzung und „Bewertung“ saarländischer Auen. Diplomarbeit an der Universität des Saarlandes. unveröffentlicht.
- KOHANE, Roberto (1991): Berechnungsmethoden für Hochwasserabfluß in Fließgewässern mit überströmten Vorländern. (= Mitteilungen des Instituts für Wasserbau der Universität Stuttgart Heft 73) Stuttgart.
- KOHMANN, Fritz (1997): Das Leitbild – eine Begriffsbestimmung. - Zentralblatt für Geologie und Paläontologie Teil 1, 10:923-927. Stuttgart.
- KOEHLER, G. & MARENBACH, B. (2001): Wirkung von Retentionsmaßnahmen in den Talauen.- In: HEIDEN, Stefanie; ERB, Rainer & SIEKER, Friedhelm (2001): Hochwasserschutz heute – Nachhaltiges Wassermanagement. 359-373 (= Initiativen zum Umweltschutz Bd. 31). Berlin.
- KONOLD, W. (1997): Landnutzung und Naturschutz in Auen – Gegensatz oder sinnvolle Kombination?.-In: DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU E.V. (DVWK); HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ E.V. (HGON) & AUENZENTRUM HESSEN (AZH) (Hrsg., 1997): Bach- und Flußauen – Wasserhaushalt und wasserwirtschaftliche Entwicklungskonzepte. (= DVWK-Seminar Bd. 69).

- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (1999): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Übersichtsverfahren.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (LFU) (2000):
<http://www.umweltserver.saarland.de/wasser/jahrbuch2000/teil1>.
- LEHRSTUHL FÜR PHYSIKALISCHE GEOGRAPHIE (1991): Der Bodennutzungswandel im Gebiet Saarbrücken (TK 25 Nr. 7607) und St. Wendel (TK 25 Nr. 6507)
- MARENBACH, Birgit (2000): Hochwasserschutz durch natürliche und künstliche Retention in den Talauen.-In: Festschrift anlässlich des 60. Geburtstages von Prof. Dr.-Ing. Gero Köhler und des 15-jährigen Bestehens des Fachgebietes Wasserbau und Wasserwirtschaft der Universität Kaiserslautern. (= Berichte des Fachgebietes Wasserbau und Wasserwirtschaft der Universität Kaiserslautern, 11) Kaiserslautern.
- MARENBACH, Birgit (2002): Der Beitrag naturnaher Retentionsmaßnahmen in den Talauen zur Hochwasserdämpfung. (= Berichte des Fachgebietes Wasserbau und Wasserwirtschaft der Universität Kaiserslautern, 13) Kaiserslautern.
- MENSCHING, Horst (1957): Bodenerosion und Auelehmbildung in Deutschland.- Deutsche Gewässerkundliche Mitteilungen Bd. 1(1957):110-114. Koblenz.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT DES SAARLANDES (2001): Gewässergütebericht 2000. Saarbrücken.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND VERKEHR (1998): Gewässertypenatlas des Saarlandes. Saarbrücken.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT DES SAARLANDES (2002): Jahresbericht der Wasserwirtschaft.- Wasser & Boden 54(7+8):46-48.
- MOSONYI, E.; BUCK, W.; HAUCK, E.; JÖRGER, R. & KERN, K. (1982): Untersuchung der Hochwasserabflußverhältnisse am Gewässer I. Ordnung Elsenz und deren Verbesserung. Karlsruhe (unveröffentlicht).
- MOSONYI, E.; BUCK, W.; JÖRGER, R. & KERN, K. (1981): Rückhaltemaßnahmen zur Verbesserung der Hochwasserverhältnisse im Kraichbach-Katzbach-Gebiet. Karlsruhe (unveröffentlicht).
- NAEF, Felix; KULL, Daniel & THOMA, Carla (1999): Retentionswirkung von Vorlandüberflutungen. (= Bericht Nr. A006b am Institut für Hydromechanik und Wasserwirtschaft der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Auftraggeber: Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz).
- NORMENAUSSCHUSS WASSERWESEN (NAW) IM DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V. (1994): DIN 4049-3.

- PROAQUA (1998): Entwicklungsplan Nahe – Teilleistung 3: Ausweisung von Vorranggebieten für die naturnahe Hochwasserretention. Im Auftrag des Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz. Mainz. unveröffentlicht.
- SCHRÖDER, Ralph C. M. (1994): Technische Hydraulik. Berlin.
- SCHWALLER, Gabriele (2000): Das geographische Informationssystem als Werkzeug für wasserwirtschaftliche Planungsaufgaben. (= Innsbrucker Geographische Studien Bd. 30) Innsbruck.
- SCHWARZER, A. & HUGO-PULVERMACHER, R. (1998): Möglichkeiten der Bewertung von Auen kleinerer und mittlerer Fließgewässer. Wasserwirtschaft, Wasser & Boden Schwerpunktheft „Ökomorphologische Bewertung von Flüssen und Auen“
- THIENEMANN, A. (1920): Seetypen. Naturwissenschaften 9: 343-346
- UHLIG, Kyne (2000): Abgrenzung hochwassergefährdeter Bereiche unter Anwendung Geographischer Informationssysteme.- Wasser & Boden 52(4):31-36. Berlin.
- WEICHSELGARTNER, Juergen & DEUTSCH, Mathias (2002): Die Bewertung der Verwundbarkeit als Hochwasserschutzkonzept – Aktuelle und historische Betrachtung.- In: Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 46 (2002) 3:102-108.
- ZANDSTRA, K. J. (1954):Die jungquartäre morphologische Entwicklung des Saartales.- In: Erdkunde 8:276-285. Bonn



Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland

Bewertung der Reversionsmöglichkeit innerhalb der Maximalaue

Flächenwert	Bewertungsstufe	Symbol	Bedeutung
801 - 1000	sehr gut	—	Landesgrenze
601 - 800	gut	—	Saar Gewässer 1. Ordnung
401 - 600	mäßig	—	Nied Gewässer 2. Ordnung
201 - 400	unbefriedigend	—	Köllerbach größere Gewässer 3. Ordnung
0 - 200	schlecht	—	Dalbach kleinere Gewässer 3. Ordnung
—		—	nicht bewerteter Gewässerabschnitt
		Abschnittsnummer und -grenzen	

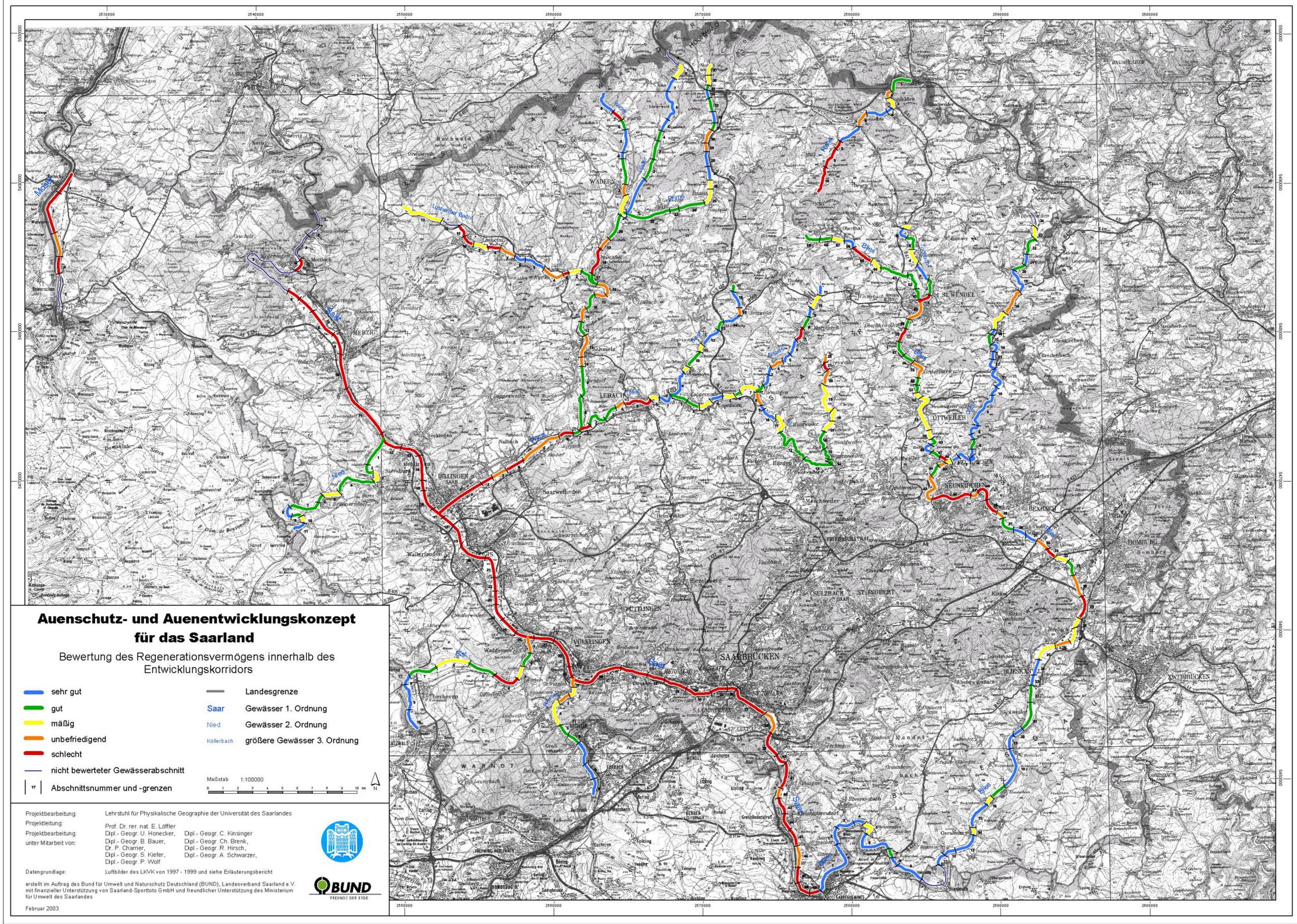


Projektbearbeitung: Lehrstuhl für Physikalische Geographie der Universität des Saarlandes
 Projektleitung: Prof. Dr. rer. nat. E. Löffler
 Projektbearbeitung: Dipl.-Geogr. U. Honecker, Dipl.-Geogr. C. Kinsinger
 unter Mitarbeit von: Dipl.-Geogr. B. Bauer, Dipl.-Geogr. Ch. Brenk, Dr. P. Charrier, Dipl.-Geogr. R. Hirsch, Dipl.-Geogr. S. Kiefer, Dipl.-Geogr. A. Schwarzer, Dipl.-Geogr. P. Wöhl

Datengrundlage: Luftbilder des LKVK von 1997 - 1999 und siehe Erläuterungsbericht
 erstellt im Auftrag des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Saarland e.V. mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sportfoto GmbH und freundlicher Unterstützung des Ministerium für Umwelt des Saarlandes

Februar 2003





Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland

Bewertung des Regenerationsvermögens innerhalb des Entwicklungskorridors

- sehr gut
 - gut
 - mäßig
 - unbefriedigend
 - schlecht
 - nicht bewerteter Gewässerabschnitt
 - 17 Abschnittsnummer und -grenzen
- Landesgrenze
 - Saar Gewässer 1. Ordnung
 - Nied Gewässer 2. Ordnung
 - Köllerbach größere Gewässer 3. Ordnung

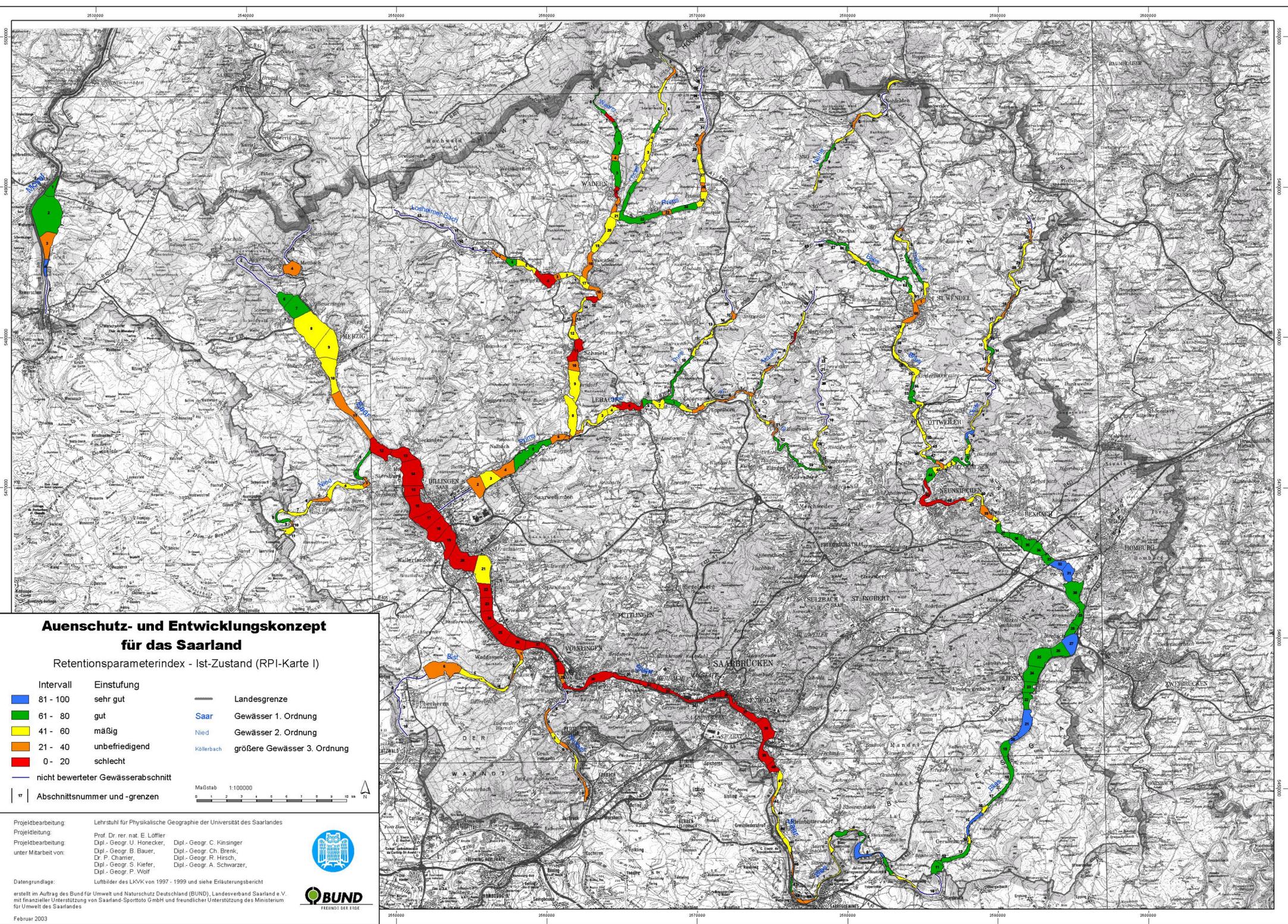


Projektbearbeitung: Lehrstuhl für Physikalische Geographie der Universität des Saarlandes
 Projektleitung: Prof. Dr. rer. nat. E. Löffler
 Projektbearbeitung unter Mitarbeit von: Dipl.-Geogr. U. Honecker, Dipl.-Geogr. C. Kinsinger, Dipl.-Geogr. B. Bauer, Dipl.-Geogr. Ch. Brenk, Dr. P. Charrier, Dipl.-Geogr. R. Hirsch, Dipl.-Geogr. S. Kiefer, Dipl.-Geogr. A. Schwarzer, Dipl.-Geogr. P. Wolf



Datengrundlage: Luftbilder des LKVK von 1997 - 1999 und siehe Erläuterungsbericht
 erstellt im Auftrag des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Saarland e.V. mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sportfoto GmbH und freundlicher Unterstützung des Ministerium für Umwelt des Saarlandes
 Februar 2003





Auenschutz- und Entwicklungskonzept für das Saarland

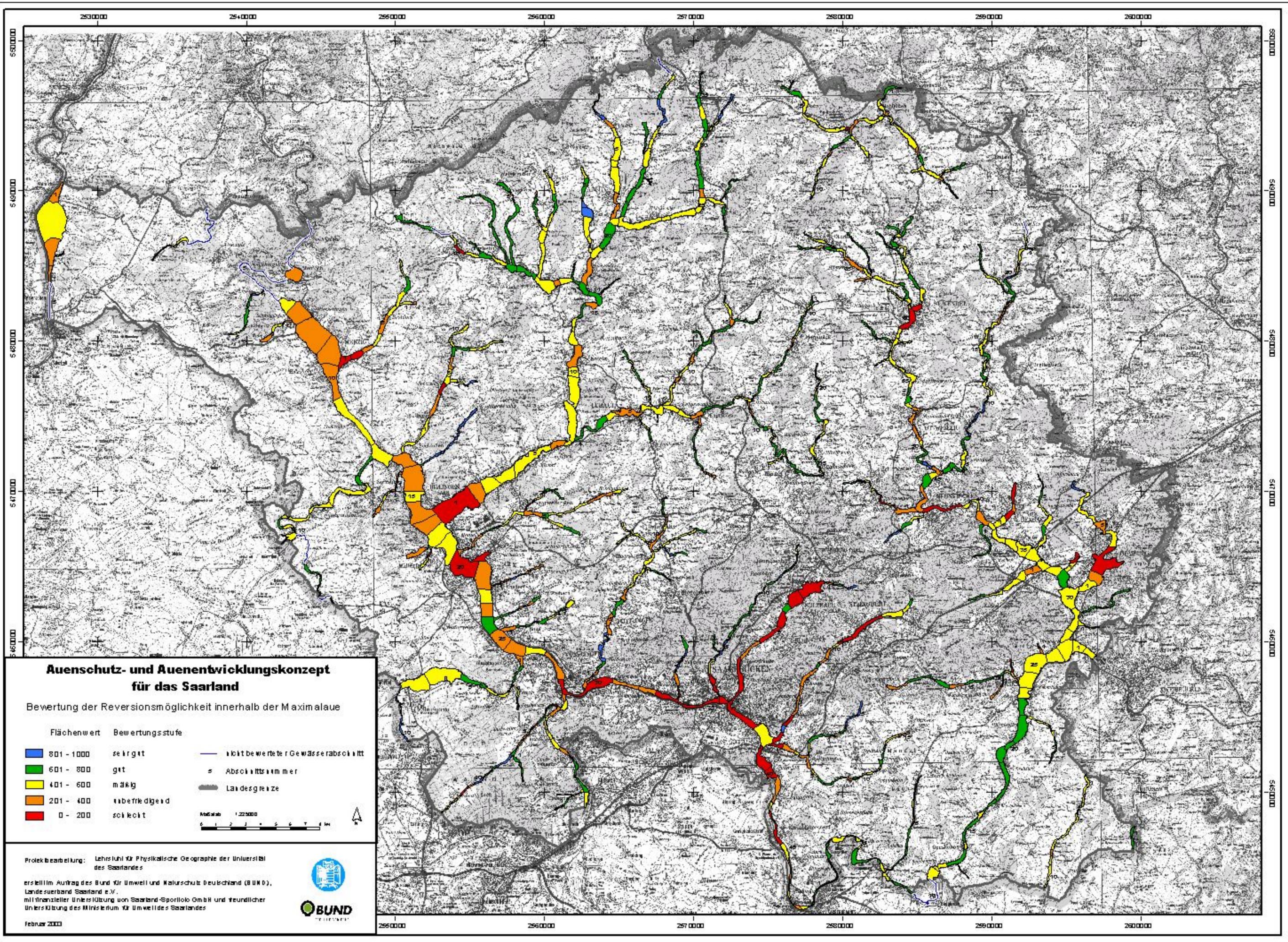
Retentionsparameterindex - Ist-Zustand (RPI-Karte I)

Intervall	Einstufung	Symbol	Bedeutung
81 - 100	sehr gut	—	Landesgrenze
61 - 80	gut	Saar	Gewässer 1. Ordnung
41 - 60	mäßig	Nied	Gewässer 2. Ordnung
21 - 40	unbefriedigend	Köllerbach	größere Gewässer 3. Ordnung
0 - 20	schlecht	—	
—		—	nicht bewerteter Gewässerabschnitt
17		Abschnittsnummer und -grenzen	



Projektbearbeitung: Lehrstuhl für Physikalische Geographie der Universität des Saarlandes
 Projektleitung: Prof. Dr. rer. nat. E. Löffler
 Projektbearbeitung: Dipl.-Geogr. U. Honecker, Dipl.-Geogr. C. Kinsinger
 unter Mitarbeit von: Dipl.-Geogr. B. Bauer, Dipl.-Geogr. Ch. Brenk,
 Dr. P. Charrier, Dipl.-Geogr. R. Hirsch,
 Dipl.-Geogr. S. Kiefer, Dipl.-Geogr. A. Schwarzer,
 Dipl.-Geogr. P. Wolf
 Datengrundlage: Luftbilder des LKVK von 1997 - 1999 und siehe Erläuterungsbericht
 erstellt im Auftrag des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Saarland e.V. mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sportfoto GmbH und freundlicher Unterstützung des Ministerium für Umwelt des Saarlandes
 Februar 2003

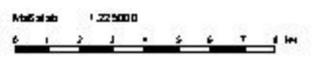




Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland

Bewertung der Reversionsmöglichkeit innerhalb der Maximalaue

Flächenwert	Bewertungsstufe	Symbol	Legende
801 - 1000	sehr gut	—	nicht bewerteter Gewässerabschnitt
601 - 800	gut	s	Abschnittsammer
401 - 600	mäßig	—	Landesgrenze
201 - 400	unbefriedigend	—	
0 - 200	schlecht	—	

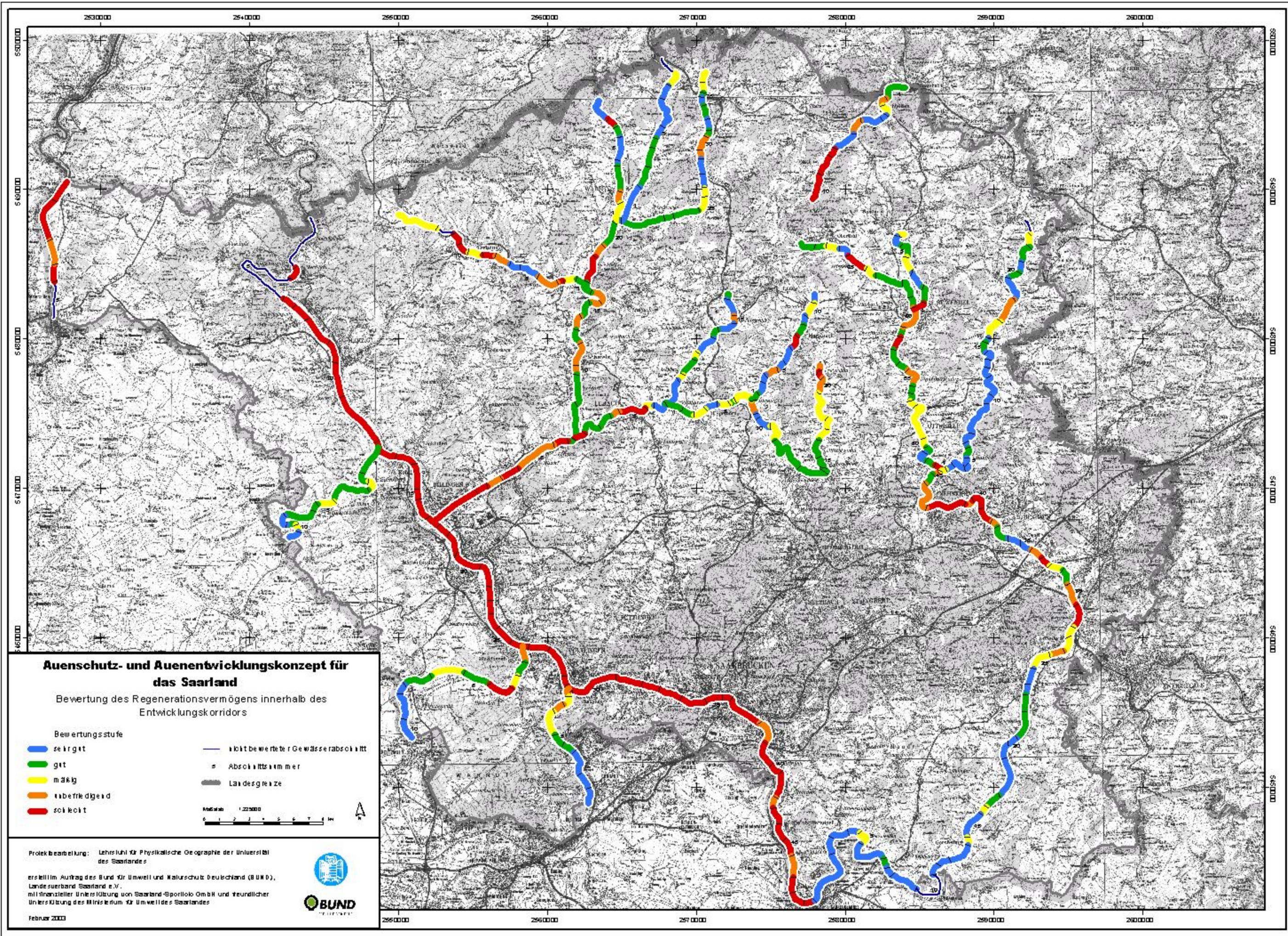


Projektbearbeitung: Lehrstuhl für Physische Geographie der Universität des Saarlandes

erstellt im Auftrag des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Saarland e.V. mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sportлото GmbH und freundlicher Unterstützung des Ministeriums für Umweltschutz des Saarlandes



Februar 2003



Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland

Bewertung des Regenerationsvermögens innerhalb des Entwicklungskorridors

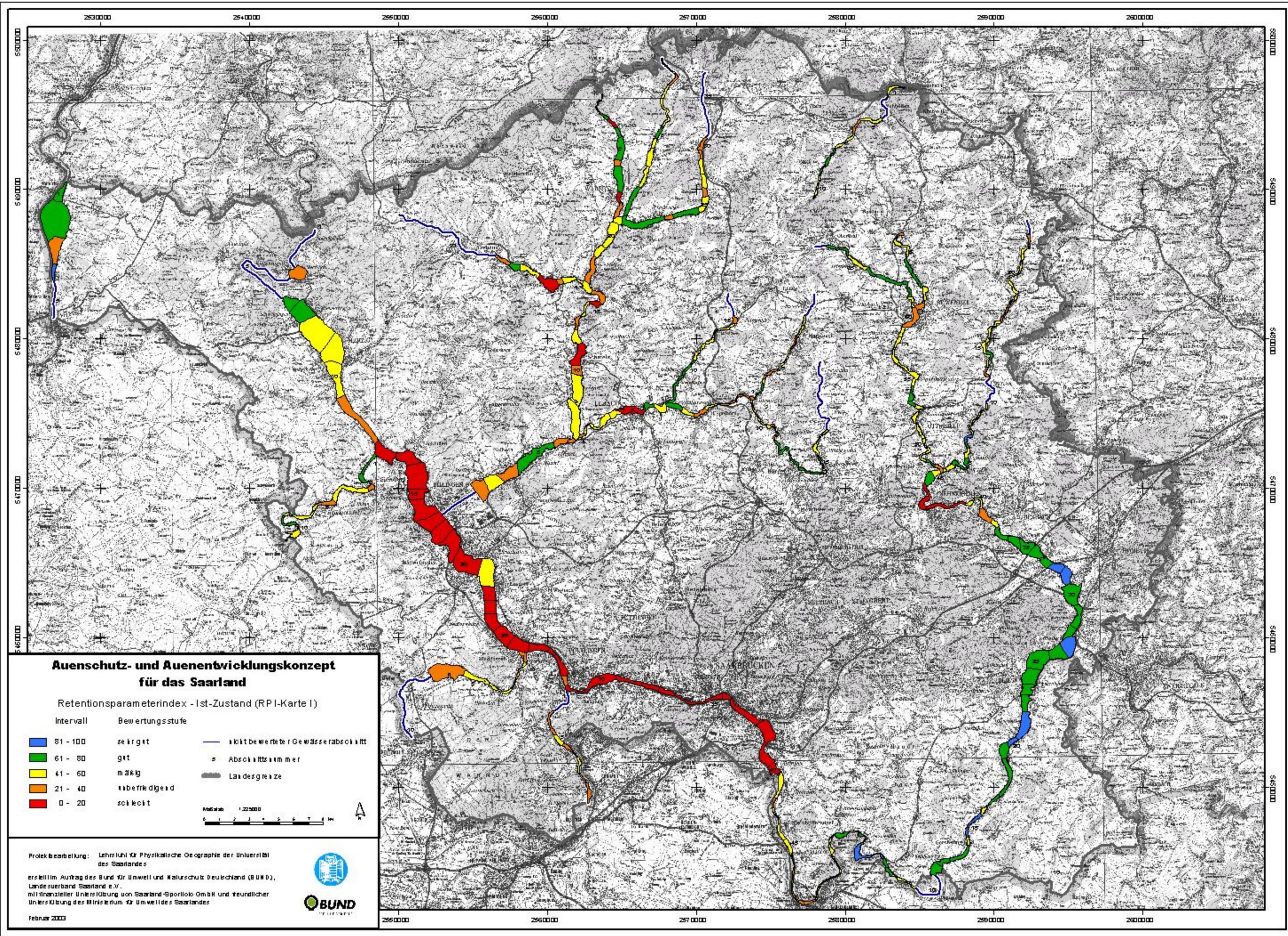
- Bewertungsstufe
- █ sehr gut
 - █ gut
 - █ mäßig
 - █ unbefriedigend
 - █ schlecht
- nicht bewerteter Gewässerabschnitt
 - Abschnittsnummer
 - Landesgrenze
- Maßstab 1:225000
- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km

Projektbearbeitung: Lehrstuhl für Physische Geographie der Universität des Saarlandes

erstellt im Auftrag des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Saarland e.V. mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sportloko GmbH und freundlicher Unterstützung des Ministerium für Umwelt des Saarlandes

Februar 2003





Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland

Retentionsparameterindex - Ist-Zustand (RPI-Karte I)

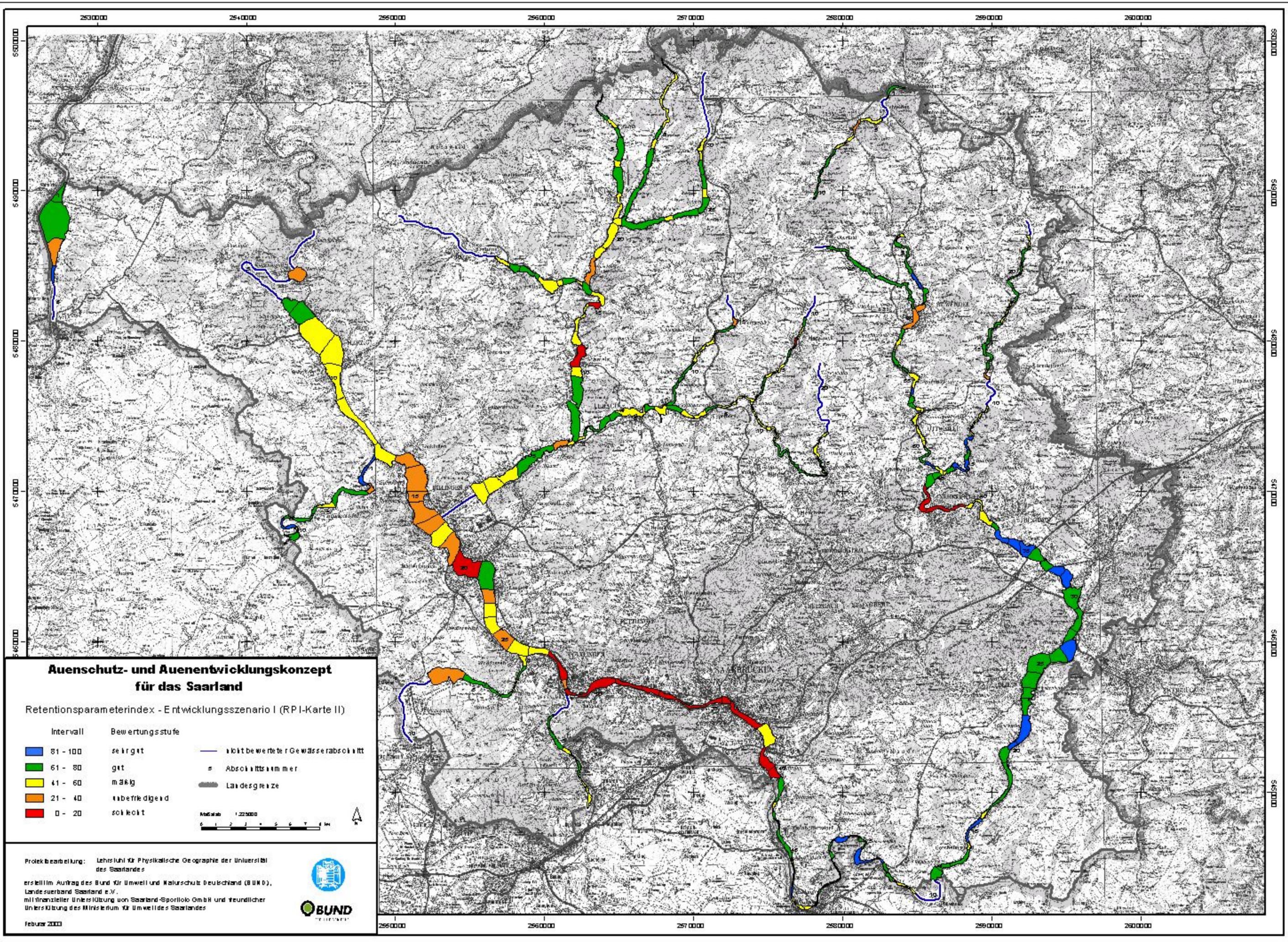
Intervall	Bewertungsstufe
81 - 100	sehr gut
61 - 80	gut
41 - 60	mäßig
21 - 40	unbefriedigend
0 - 20	schlecht

 nicht bewerteter Gewässerabschnitt
 Abschnittsnummer
 Landesgrenze

Maßstab 1:225000


Projektbearbeitung: Lehrstuhl für Physische Geographie der Universität des Saarlandes
 erstellt im Auftrag des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Saarland e.V.
 mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sportлото GmbH und freundlicher Unterstützung des Ministerium für Umwelt des Saarlandes
 Februar 2003





Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland

Retentionsparameterindex - Entwicklungsszenario I (RPI-Karte II)

Intervall	Bewertungsstufe	Symbol	Bedeutung
81 - 100	sehr gut	—	nicht bewertete Gewässerabschnitte
61 - 80	gut	s	Abschnittstrimmer
41 - 60	mäßig	—	Landesgrenze
21 - 40	unbefriedigend		
0 - 20	schlecht		

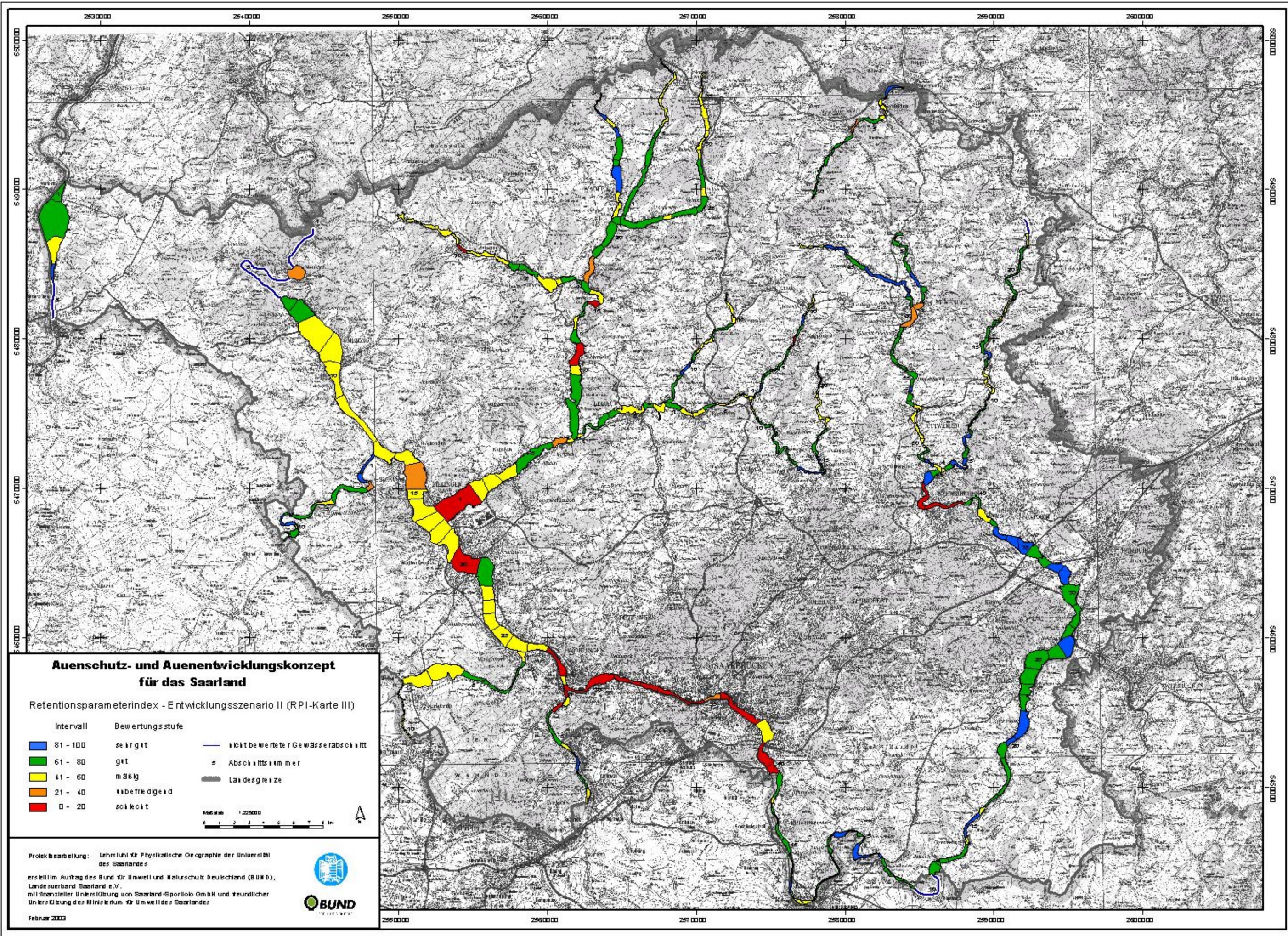
Maßstab 1:225000
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km

Projektbearbeitung: Lehrstuhl für Physische Geographie der Universität des Saarlandes

erstellt im Auftrag des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Saarland e.V. mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sportлото GmbH und freundlicher Unterstützung des Ministerium für Umwelts des Saarlandes



Februar 2003



Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland

Retentionsparameterindex - Entwicklungsszenario II (RPI-Karte III)

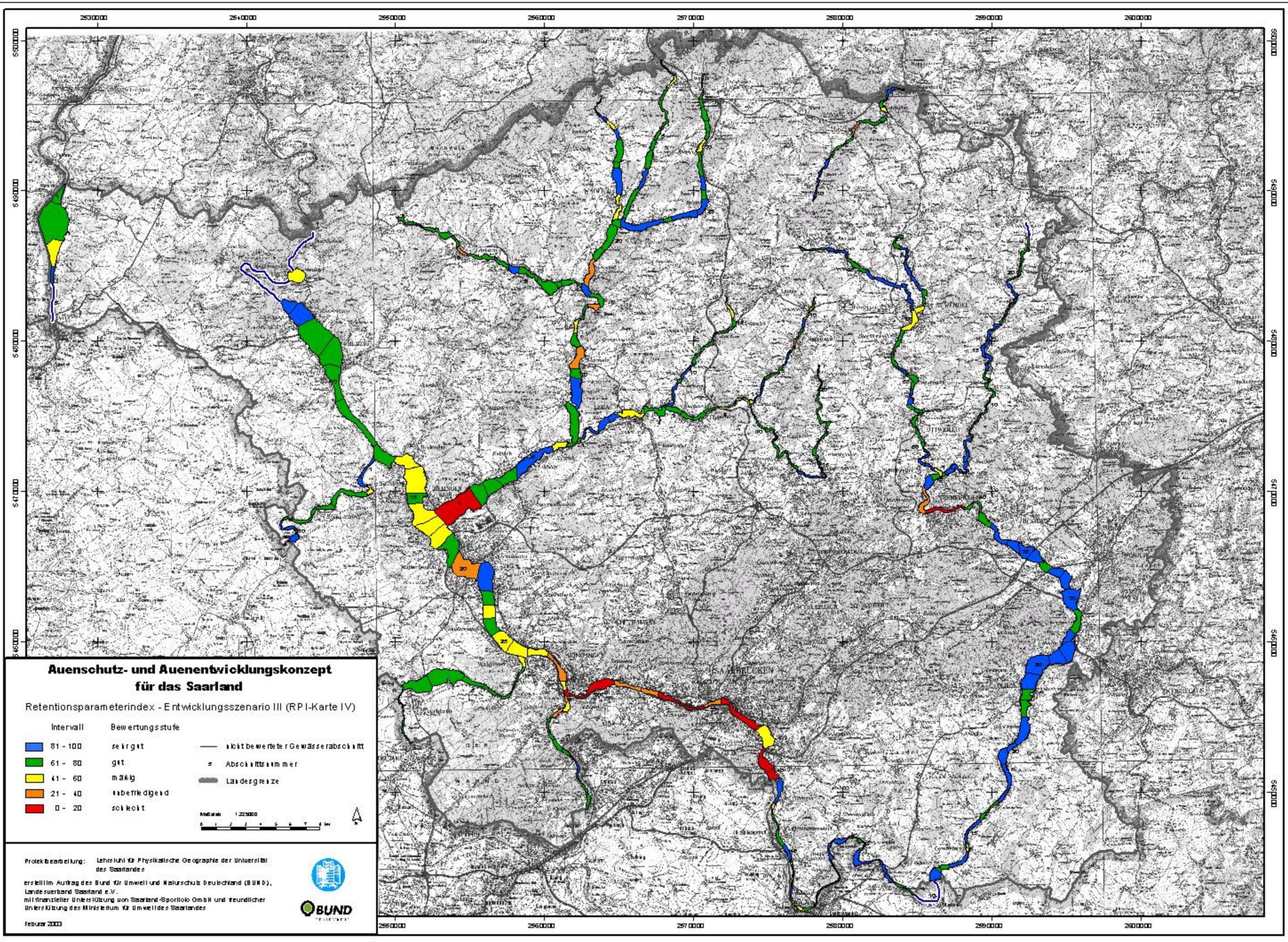
Intervall	Bewertungsstufe	Symbol	Legende
81 - 100	sehr gut	—	nicht bewertete Gewässerabschnitt
61 - 80	gut	s	Abschnittsnummer
41 - 60	mäßig	—	Landesgrenze
21 - 40	unbefriedigend	—	
0 - 20	schlecht	—	

Maßstab 1:225000

Projektbearbeitung: Lehrstuhl für Physische Geographie der Universität des Saarlandes
 erstellt im Auftrag des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Saarland e.V.
 mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sportлото GmbH und freundlicher Unterstützung des Ministerium für Umwelt des Saarlandes

Februar 2003





Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland

Retentionsparameterindex - Entwicklungsszenario III (RPI-Karte IV)

Intervall	Bewertungsstufe	Symbol	Symbol-Bedeutung
81 - 100	sehr gut	—	nicht bewerteter Gewässerabschnitt
61 - 80	gut	—	Abschnittsnummer
41 - 60	mäßig	—	Landesgrenze
21 - 40	unbefriedigend	—	
0 - 20	schlecht	—	

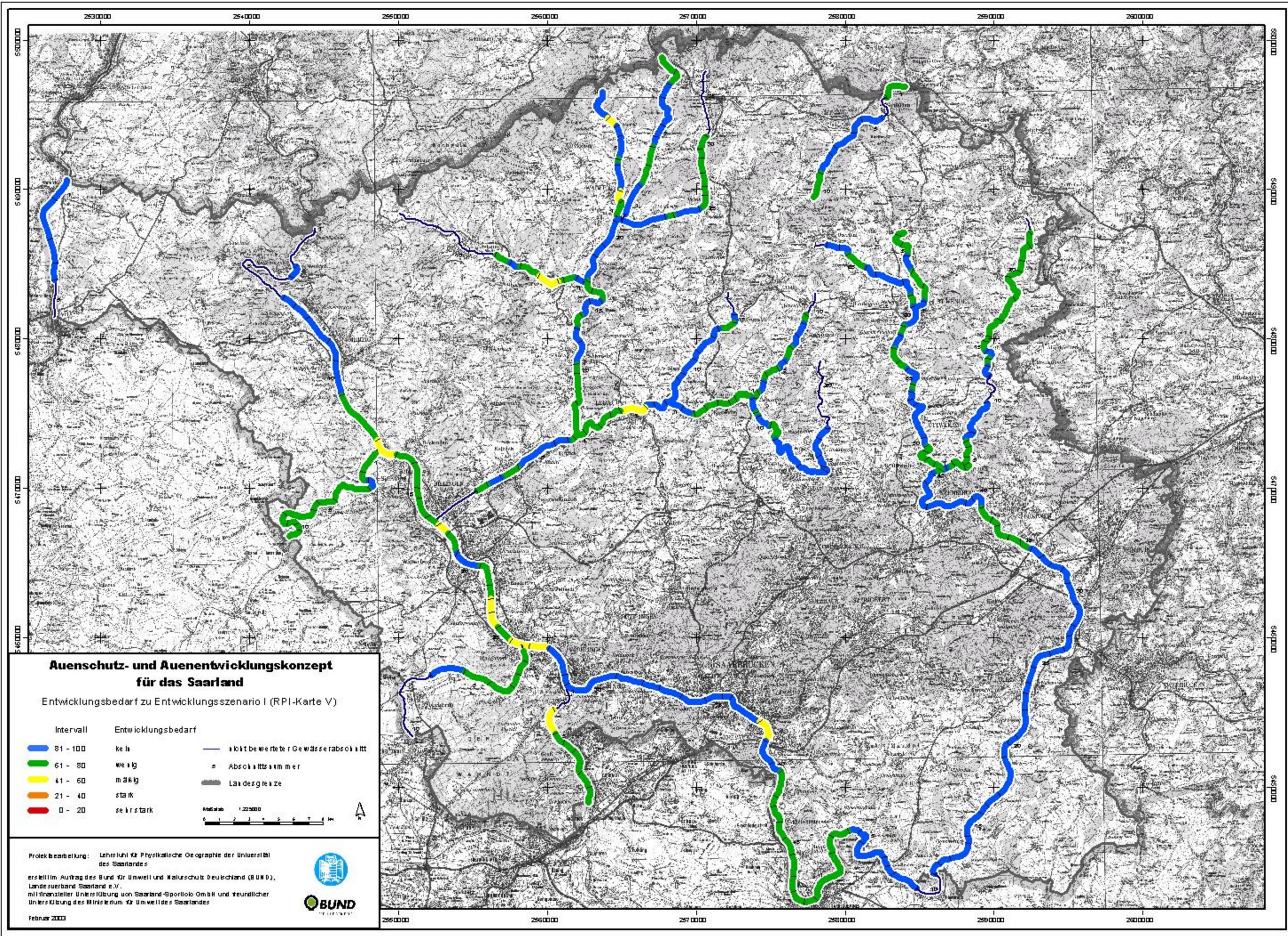


Projektbearbeitung: Lehrstuhl für Physische Geographie der Universität des Saarlandes

erstellt im Auftrag des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Saarland e.V. mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sportlotto GmbH und freundlicher Unterstützung des Ministerium für Umwelts des Saarlandes



Februar 2003



Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland

Entwicklungsbedarf zu Entwicklungsszenario I (RPI-Karte V)

Intervall	Entwicklungsbedarf	
81 - 100	keine	— nicht bewerteter Gewässerabschnitt
61 - 80	wenig	s Abschnittsnummer
41 - 60	mäßig	— Landesgrenze
21 - 40	stark	
0 - 20	sehr stark	

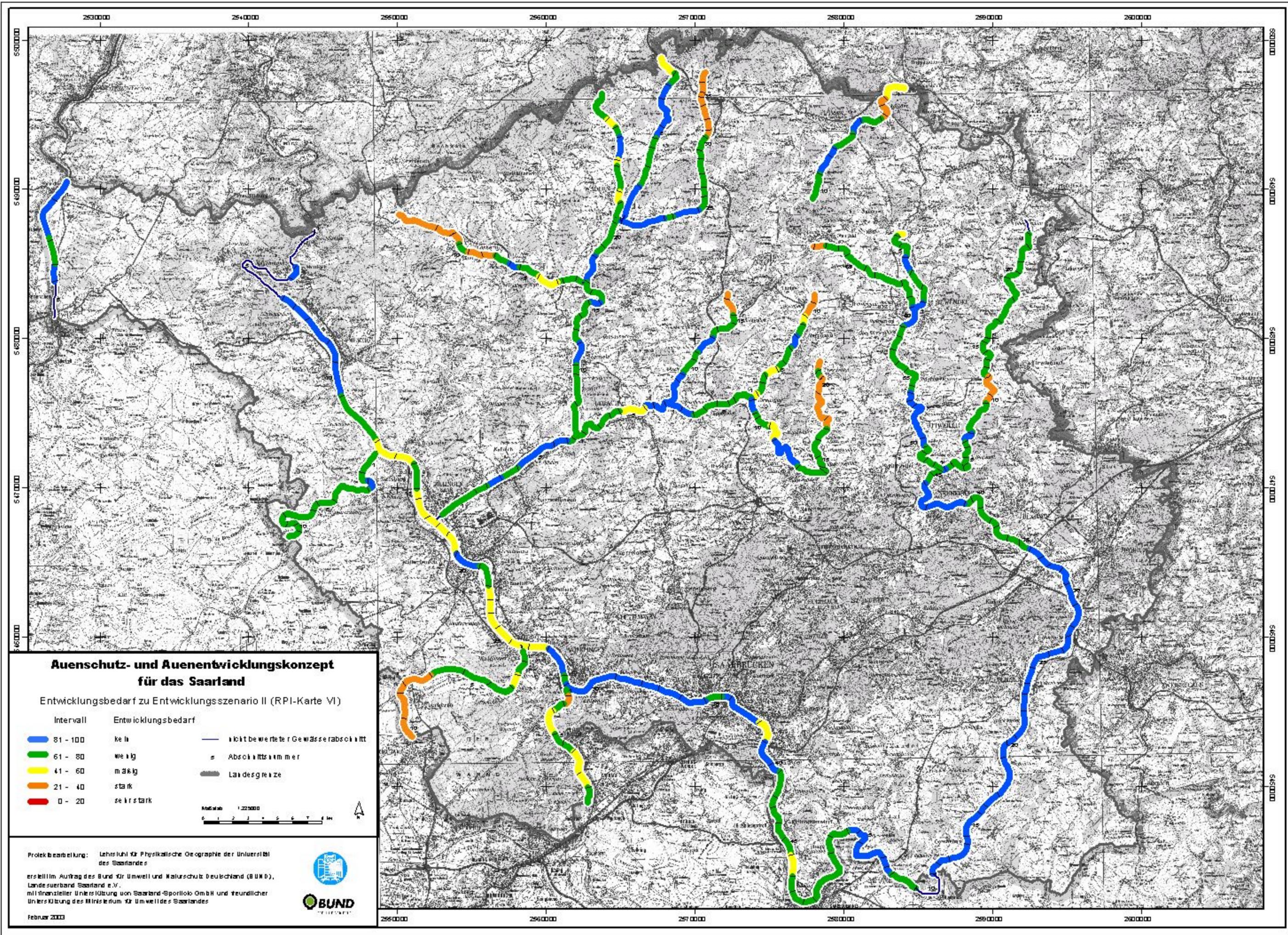
Maßstab 1:225000

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km

Projektbearbeitung: Lehrstuhl für Physische Geographie der Universität des Saarlandes
 erstellt im Auftrag des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Saarland e.V.
 mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sportлото GmbH und freundlicher Unterstützung des Ministerium für Umwelt des Saarlandes

Februar 2003





Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland

Entwicklungsbedarf zu Entwicklungsszenario II (RPI-Karte VI)

Intervall	Entwicklungsbedarf	Symbole
81 - 100	keine	— nicht bewertete Gewässerabschnitte
61 - 80	wenig	— Abschnittsnummer
41 - 60	mäßig	— Landesgrenze
21 - 40	stark	
0 - 20	sehr stark	

Maßstab 1:225000

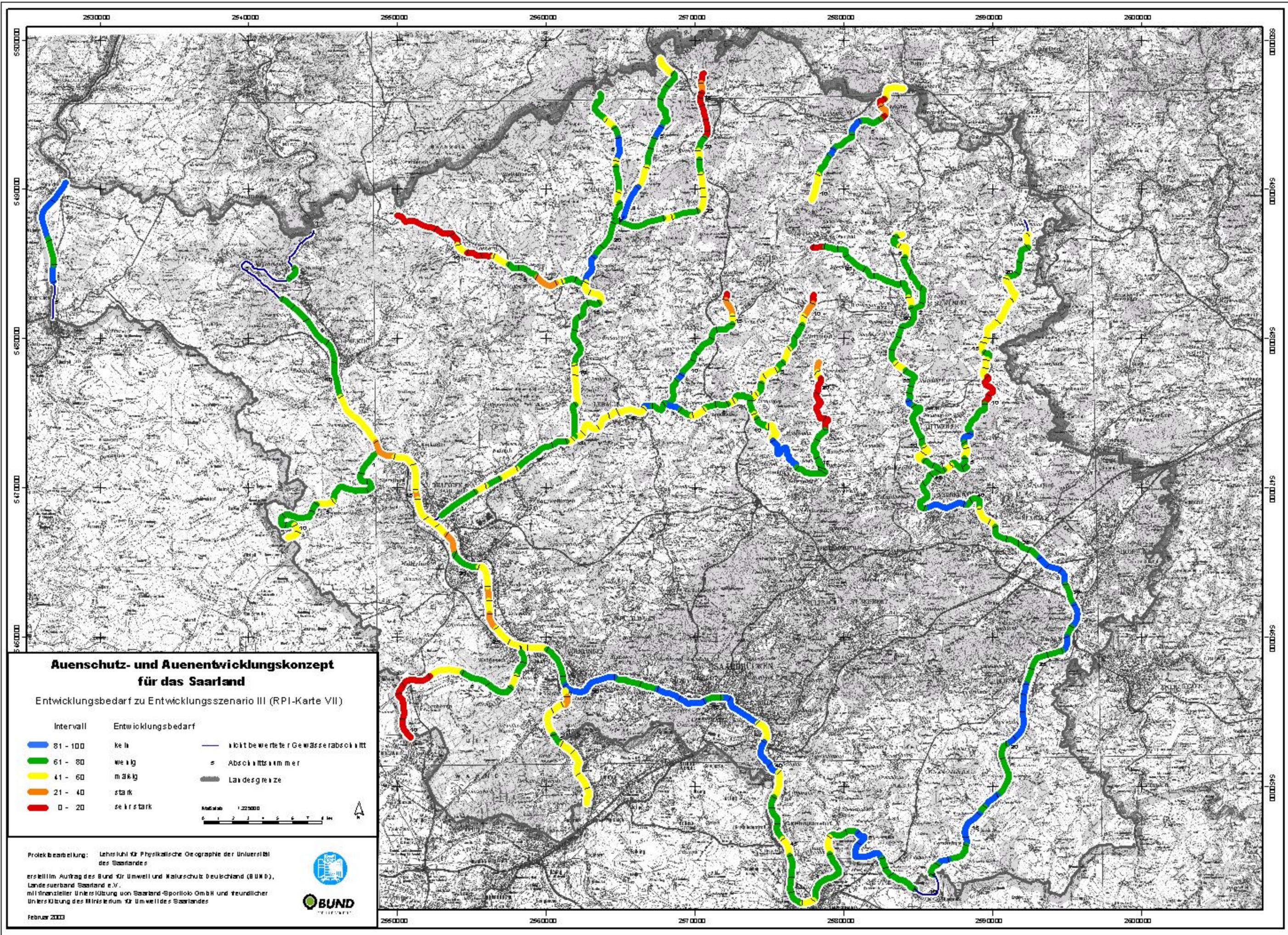


Projektbearbeitung: Lehrstuhl für Physische Geographie der Universität des Saarlandes

erstellt im Auftrag des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Saarland e.V., mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sportлото GmbH und freundlicher Unterstützung des Ministeriums für Umweltschutz des Saarlandes

Februar 2003





Auenschutz- und Auenentwicklungskonzept für das Saarland

Entwicklungsbedarf zu Entwicklungsszenario III (RPI-Karte VII)

Intervall	Entwicklungsbedarf	— nicht bewertete Gewässerabschnitt
81 - 100	keine	— Abschnittsnummer
61 - 80	wenig	— Landesgrenze
41 - 60	mäßig	
21 - 40	stark	
0 - 20	sehr stark	

Maßstab 1:225000
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 km

Projektbearbeitung: Lehrstuhl für Physische Geographie der Universität des Saarlandes

erstellt im Auftrag des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND),
 Landesverband Saarland e.V.,
 mit finanzieller Unterstützung von Saarland-Sportлото GmbH und freundlicher
 Unterstützung des Ministerium für Umweltschutz des Saarlandes

Februar 2003

