

Regierungspräsidium Karlsruhe
Abteilung Umwelt, Referat 53.1

**Ausbau Leimbach-Unterlauf
Kirchheimer Mühle bis HRB-Nußloch
km 14+742 bis 21+270 (Maßnahme 4)**

Hochwasserschutz-, Dammsanierungs- und Gewässerökologieprojekt

**LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN
(LBP)**



Januar 2017

Anlage 17.1

GefaÖ

Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH

Landkreis: **Rhein-Neckar-Kreis**
Gemarkung: **Nußloch, Leimen-St. Ilgen, Sandhausen,
Heidelberg-Kirchheim**
Projektträger: **Land Baden-Württemberg**



vertreten durch: **Regierungspräsidium Karlsruhe**
Ref. 53.1
Markgrafenstraße 46
76133 Karlsruhe

Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Projektleiter: Dr. Dietrich Nährig
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Caroline Kreuz
Dipl.-Geogr. Markus Korpilla

aufgestellt,
Walldorf, den

für den Projektträger
Karlsruhe, den

GefaÖ

Regierungspräsidium Karlsruhe
Referat 53.1

GefaÖ
Impexstraße 5
69190 Walldorf

Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH

Telefon: 06227 / 3 58 56 - 0
Telefax: 06227 / 3 58 56 - 20
E-Mail: info@gefaoe.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG	5
1.1	Aufgabenstellung	5
1.2	Rechtliche Grundlagen	6
1.3	Untersuchungsgebiet	7
1.4	Methodisches Vorgehen	9
2	BESTANDSAUFNAHME	11
2.1	Boden	11
2.2	Gewässer	18
2.2.1	Grundwasser	18
2.2.2	Hydrologische Daten	23
2.2.3	Wasserschutzgebiete	24
2.2.4	Regenwasserrückhaltung	24
2.2.5	Fischerei	25
2.2.6	Überflutungs- und Überschwemmungsgebiete	25
2.3	Klima / Luft	27
2.4	Pflanzenwelt (Flora)	28
2.5	Tierwelt (Fauna)	33
2.5.1	Säugetiere - Fledermäuse	33
2.5.2	Vögel (Aves)	34
2.5.3	Kriechtiere (Reptilia)	34
2.5.4	Amphibien (Amphibia)	36
2.5.5	Wildbienen	36
2.5.6	Holzbesiedelnde Käfer	36
2.5.7	Schmetterlinge	37
2.5.8	Fische und Makrozoobenthos	37
2.6	Schutzgebiete	41
2.7	Flächennutzung und geplante Vorhaben	44
3	KONFLIKTANALYSE	48
3.1	Beschreibung des Vorhabens	48
3.2	Auswirkungen des Vorhabens, Vermeidung und Minderung	50
3.3	Konfliktvermeidung und -minderung	67

3.4	Unvermeidbare Beeinträchtigungen und Überprüfung der Umweltverträglichkeit	90
4	MAßNAHMEN DES NATURSCHUTZES UND DER LANDSCHAFTSPFLEGE	92
4.1	Planungsziele	92
4.2	CEF-Maßnahmen	97
4.3	Gestaltungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	100
5	HINWEISE ZUR LANDSCHAFTSPFLEGERISCHEN AUSFÜHRUNG	117
5.1	Bepflanzung/Begrünung	117
5.2	Erfolgskontrolle und Gewässerunterhaltung	119
6	EINGRIFFS- UND AUSGLEICHSBILANZIERUNG	123
6.1	Zusammenfassung der Eingriff- Ausgleichsbilanzierung	131
7	ZUSAMMENFASSUNG	133
8	PFLANZ- UND ANSAATEMPFEHLUNGEN	137
9	LITERATUR	142

ANHANG A: BODENBEWERTUNG

ANHANG B: KONZEPT ZUR GEWÄSSERUNTERHALTUNG

ANHANG C: KONZEPT FÜR EIN MONITORINGPROGRAMM ZUR KONTROLLE DER
GRUNDWASSER- UND BODENQUALITÄT

ANHANG D: UNTERLAGEN ZUM ANTRAG AUF BEFREIUNG VON VERBOTEN FÜR DAS
NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSSCHUTZGEBIET ‚NUßLOCHER
WIESEN‘ GEMÄß § 54 NATSCHG BADEN-WÜRTTEMBERG

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	8
Abb. 2:	Bodentypen im Untersuchungsgebiet	11
Abb. 3:	Tangierte Altlasten im Untersuchungsgebiet	16
Abb. 4:	Wasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet	25
Abb. 5:	Überflutungsflächen HQ 10 bis HQ extrem im Untersuchungsgebiet	26
Abb. 6:	Schutzgebiete und geschützte Biotope	42
Abb. 7:	Maße und Proportionen einiger Referenzfischarten	94
Abb. 8:	Lage der CEF-Maßnahmenfläche für Zauneidechsen im Gewann ‚Waldäcker‘ in Heidelberg	98
Abb. 9:	Lage der potenziellen CEF-Fläche für Zauneidechsen zwischen Sandhausen und St. Ilgen	99
Abb. 10:	Funktionsräume für Fische nach Beseitigung des Absturzes am Leimbach in Nußloch, Massengasse	115

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Altablagerungen (AA) und Altstandorte (AS) und Flächen mit schädlichen Bodenveränderungen (SBV) im Untersuchungsgebiet	13
Tab. 2:	Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG am Leimbach	29
Tab. 3:	Bewertung der Biotoptypen – Bestand	30
Tab. 4:	Referenz-Fischzönose für den Leimbach im WK Nr. 35-08-or5	39
Tab. 5:	Wirkungsprognose	52
Tab. 6:	WSG ‚Brunnen Nußloch‘ - Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	68
Tab. 7:	WSG ZVWV Hardtgruppe Sandhausen - Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	69
Tab. 8:	Lage der für das Grundwasser kritischen Baumaßnahmen	120
Tab. 9:	Zeitlicher Ablauf der im Rahmen der Baumaßnahme notwendigen Monitorings	122
Tab. 10:	Bilanzierung der Ökopunkte durch Fließgewässerrenaturierung	125
Tab. 11:	Eingriffs- und Ausgleichbilanzierung für geschützte Feldhecke	126
Tab. 12:	Bewertung der Biotoptypen - Planung	127
Tab. 13:	Ökologische Gestaltung des Leimbachs und Lebensraumansprüche	129
Tab. 14:	Gegenüberstellung der Bewertung von Bestand und Planung bei den Schutzgütern Biotope und Boden (Ökopunkte)	131

KARTENVERZEICHNIS

Bestands- und Konfliktplan - südlicher Teil	(Anlage 17.10)	Maßstab 1 : 2.500
Bestands- und Konfliktplan - nördlicher Teil	(Anlage 17.11)	Maßstab 1 : 2.500
Maßnahmenplan - südlicher Teil	(Anlage 17.12)	Maßstab 1 : 2.500
Maßnahmenplan - nördlicher Teil	(Anlage 17.13)	Maßstab 1 : 2.500

1 Veranlassung

1.1 Aufgabenstellung

Ziele des vorliegenden Projektes sind die Herstellung des 100-jährlichen Hochwasserschutzes am Leimbach im Projektgebiet, die Sanierung der verbleibenden Hochwasserschutzdämme sowie die erhebliche Verbesserung der Gewässerökologie zur Erreichung der Ziele des Wasserhaushaltsgesetzes bzw. der Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL). Zudem soll die Gewässerunterhaltung erheblich erleichtert werden und der Leimbach in diesem Abschnitt für die Menschen erlebbarer werden.

Die Verbesserung des Hochwasserschutzes dient dem Schutz der Bürgerinnen und Bürger und von Industrie- und Gewerbeanlagen. Die Erhöhung des Hochwasserschutzgrades von dem ursprünglich geplanten Schutz vor einem 50-jährlichen Hochwasser (HQ_{50}) auf den nunmehr geplanten Schutz vor einem 100-jährlichen Hochwasser (HQ_{100}) am Leimbach hilft auf einer noch größeren Fläche Hochwasserschäden im Siedlungsbereich zu vermeiden. Dieser Schutzgrad wird deswegen auch von den Anliegerkommunen eingefordert.

Die Hochwasserschutzkonzeption (WWA 1991, WALD + CORBE 1992) für das Gesamtsystem Leimbach/Hardt bach hatte die Sicherstellung eines 50-jährlichen Hochwasser-schutzes am Leimbach zum Ziel. Auf der Basis dieser Konzeption wurden insgesamt fünf Maß-nahmen konzipiert.

Es handelt sich dabei um folgende Maßnahmen:

1. **Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens (HRB) am Hardtbachwehr oberhalb von Nußloch und Drosselung der Hochwasserabflüsse im Leimbach auf $1 \text{ m}^3/\text{s}$. (umgesetzt)**
2. **Ausbau des Hardtbachs und Herstellung von Polderflächen, damit die Entlastungswassermengen aus dem Leimbach bzw. dem HRB Nußloch im Hardtbach sicher abgeführt werden können. (umgesetzt)**
3. Ausbau des Leimbach-Oberlaufs zwischen Wiesloch und HRB Nußloch. Die Maßnahme 3 wurde inzwischen in drei Bauabschnitte unterteilt:
Bauabschnitt 1: HRB Nußloch bis ehem. Hubbrücke Wiesloch (km 21+870 bis km 23+270)
Bauabschnitt 2: Ehem. Hubbrücke Wiesloch bis Straßenbrücke "In den Weinäckern" (km 23+270 bis km 23+530) (umgesetzt)
Bauabschnitt 3: Straßenbrücke "In den Weinäckern" bis Mündung Waldangelbach (km 23+530 bis km 24+955)
4. **Ausbau des Leimbach-Unterlaufs vom HRB Nußloch bis zur Kirchheimer Mühle**
5. Zusammenlegung von Leimbach und Landgraben zwischen Sandhausen und Ofters-heim

Die Planungen sehen für die Ortslagen von Nußloch, Leimen - St. Ilgen und Sandhausen einen 100-jährlichen Hochwasserschutz vor.

Die Hochwasserschutzkonzeption Leimbach-Hardt bach war ursprünglich auf einen 50-jährlichen Hochwasserschutz ausgelegt. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie 2009 wurde für die gesamte Planungskonzeption Leimbach/Hardt bach die Realisierbarkeit eines 100-jährlichen Hochwasserschutzes im gesamten Planungsgebiet festgestellt. Voraussetzung für den vorliegenden Planungsabschnitt Leimbach-Unterlauf (Maßnahme 4) war allerdings, die bisherige Planung unter Berücksichtigung der höheren Abflüsse zu überarbeiten.

Hinzu kamen die gewässerökologischen Aspekte im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL):

- a) Beseitigung von Wanderhindernissen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Leimbach (Rückbau der Abstürze bei Kirchheimer Mühle und oberhalb der Massengasse in Nußloch)
- b) Gestaltung ökologischer Trittsteine im Bereich der Aufweitungen des Hochwasserabflussprofils und Rückverlegung der Dämme¹
- c) Einbringung von Instream-Maßnahmen: Herstellung lebensraumtypischer Gewässerstrukturen und Entwicklung einer naturnahen Ufer- und Auenvvegetation als Voraussetzung geeigneter Lebensräume insbesondere für regional wandernde Fischarten

Für die Planung der Maßnahme 4 zur Herstellung eines 50-jährlichen Hochwasserschutzes wurde im Jahr 2007 das Planfeststellungsverfahren eingeleitet. Dieses ruht derzeit. In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde soll das Projekt Leimbach-Unterlauf nun nach vollständiger Überarbeitung von Objekt- und Umweltplanung neu beantragt werden. Soweit dies erforderlich war, wurden die geänderten Randbedingungen im Rahmen von Bebauungsplänen, Flächennutzungsplänen, Brückenbauten etc. berücksichtigt. Die im Zusammenhang mit diesem Verfahren beim Landratsamt eingegangenen Stellungnahmen wurden in der hier nun vorliegenden Planung nach Möglichkeit berücksichtigt. Das gilt in besonderem Maße für die Forderungen der Kommunen auf Umplanung von einem 50- auf einen 100-jährlichen Hochwasserschutz. Der Landschaftspflegerische Begleitplan, und die Umweltverträglichkeitsprüfung wurden grundlegend überarbeitet bzw. neu erstellt. Neu wurde die vorliegende spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) mit Kartierungen auf artenschutzrechtlich relevante Arten erstellt. Der LBP basiert auf der Genehmigungsplanung des Ingenieurbüros WALD + CORBE (Januar 2017).

Zur frühzeitigen und umfassenden Ermittlung der Umweltverträglichkeit sowie der Umweltauswirkungen wurden im Vorfeld dieser Genehmigungsplanung folgende Gutachten erstellt: Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) (GefaÖ 2017a) und Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) (GefaÖ 2017b).

1.2 Rechtliche Grundlagen

Das Vorhaben ist mit Eingriffen in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) verbunden.

Nach § 14 (1) Bundesnaturschutzgesetz stellt der vorgesehene Ausbau des Leimbachs einen Eingriff in Naturhaushalt und Landschaftsbild dar, den es gemäß § 15 BNatSchG auszugleichen gilt. Der LBP hat die Aufgabe, Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen aufzuzeigen. Für unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbilds werden Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen erarbeitet. Die Ergebnisse der 2015/16/17 vollständig neu erarbeiteten Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) fließen in den vorliegenden LBP mit ein.

¹ Es wird darauf hingewiesen, dass den Begrifflichkeiten Damm bzw. Deich in den vorliegenden Planunterlagen dieselbe Bedeutung zuteilwird.

1.3 Untersuchungsgebiet

Die Gesamtlänge der zu überarbeiteten Planungsstrecke beträgt von der Kirchheimer Mühle bis zum Hochwasserrückhaltebecken Nußloch rund 6,5 km und umfasst die Stadt- und Gemeindebereiche von Heidelberg (HD)-Kirchheim (Kirchheimer Mühle), Leimen (St. Ilgen), Sandhausen und Nußloch. Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst den Leimbach einschließlich seiner Dämme sowie einen 100 m breiten Geländestreifen beiderseits der Dämme. In der folgenden Abbildung (Abb. 1) ist das beschriebene Untersuchungsgebiet dargestellt. Der Bereich des Hochwasserrückhaltebeckens Leimbach / Nußloch wurde 1994 im Rahmen eines gesonderten LBP bearbeitet². Der oberhalb des Beckens gelegene Teil des Leimbachs auf Wieslocher Gemarkung wird in einem eigenen Verfahren behandelt. Unterhalb der Kirchheimer Mühle ist die Zusammenlegung von Leimbach und Landgraben geplant, was ebenfalls ein eigenes Verfahren darstellt³.

² GEFAÖ (1994b): Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Hochwasserrückhaltebecken Leimbach / Nußloch. Nußloch

³ GEFAÖ (2012b): Zusammenlegung von Leimbach und Landgraben Bach-km 9+778 bis 14+755 (Rhein-Neckar-Kreis, Stadtkreis Heidelberg), Landschaftspflegerischer Begleitplan, Entwurf. Walldorf

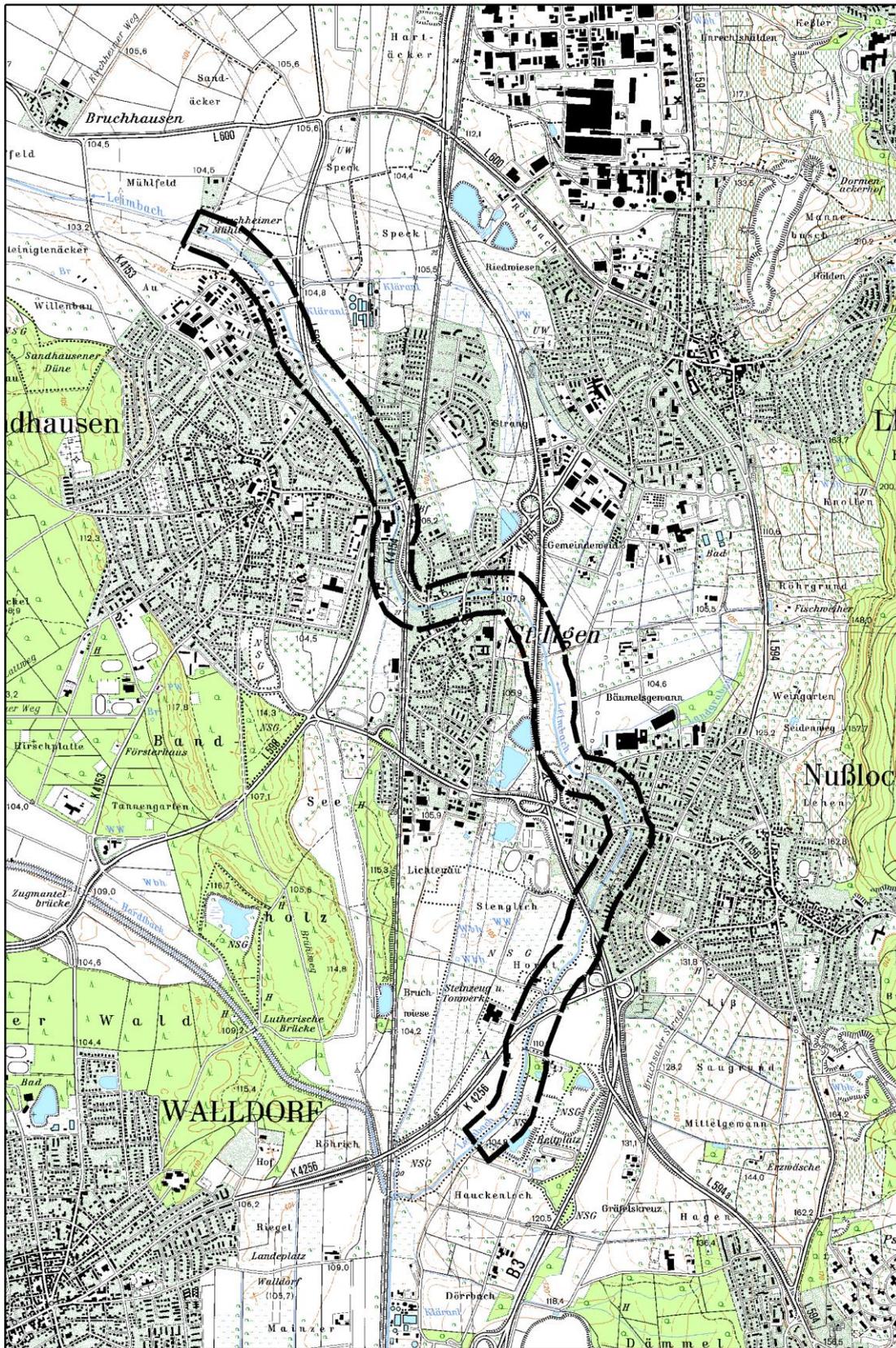


Abb. 1: Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (Quelle: TK 6617 u. 6618)

1.4 Methodisches Vorgehen

Die Erstellung des Landespflegerischen Begleitplans wird in fünf Arbeitsschritte durchgeführt:

- Klären der Aufgabenstellung
- Bestandsaufnahme (Ermitteln und Bewerten der Planungsgrundlagen)
- Konfliktanalyse (Ermitteln und Bewerten des Eingriffs)
- Maßnahmenkonzeption (Vorläufige Planfassung)
- Maßnahmenplanung (Endgültige Planfassung)

Der Ist-Zustand wird mit der Biotop- und Strukturkartierung durch Auswertung der vorhandenen Unterlagen erhoben. Darauf aufbauend wird die Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit von Naturhaushalt und Landschaftsbild bewertet. Die Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) fließen in die Bestandserfassung und Beurteilung mit ein. Bestehende Beeinträchtigungen (Vorbelastungen) werden ermittelt. Die Ergebnisse der Bestandserfassung und -bewertung sind in Kapitel 2 – ‚Bestandsaufnahme‘ beschrieben und im Bestands- und Konfliktplan dargestellt. In der Konfliktanalyse (siehe Kapitel 3) wird der Eingriff anhand der Vorhabenplanung ermittelt und bezüglich des Naturhaushaltes und Landschaftsbildes beurteilt. Der Plan-Zustand der Schutzgüter sowie die Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes werden beschrieben und bewertet. Darauf aufbauend werden Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minderung aufgezeigt. Die unvermeidbaren Beeinträchtigungen werden dargestellt und im Hinblick auf ihre Ausgleichbarkeit bewertet. Die einzelnen Konflikte werden in den Bestands- und Konfliktplänen (siehe Anlagen 17-02 bis 17-05) dargestellt.

Die Maßnahmenkonzeption (Kapitel 4) stellt den Kernbereich des LBP dar. Der aus der Konfliktanalyse hervorgehende Bedarf an Schutz-, Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen wird ermittelt und in einem Gesamtkonzept zusammengefasst. Nach der Abstimmung der Maßnahmenkonzeption mit dem Vorhabenträger und der zuständigen Naturschutzbehörde werden die Einzelmaßnahmen bis zum Entwurfsstadium ausgearbeitet. Die einzelnen Arbeitsschritte stehen in einem ständigen Dialog und Abstimmungsprozess mit dem Auftraggeber und den für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden und betroffenen Kommunen. Dem LBP liegen an planungsrelevante Unterlagen vor:

Technische Planung:

- Entwurfsplanung Ingenieurbüro WALD + CORBE: Sanierung Leimbachunterlauf: Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch – Bach-km 14+742 bis km 21+270
- Untersuchung zu verschiedenen Altstandorten am Leimbach - Auswertung der Akteneinsicht, Büro TÖNIGES, 2015
- Untersuchung zu verschiedenen Altstandorten am Leimbach - Gutachten 02: Ergänzende Orientierende Untersuchung bezüglich einer MKW Verunreinigung, Büro TÖNIGES, 2015
- Umweltchemische Untersuchung von Boden- u. Sedimentproben, Umweltanalytik FADER, 2014
- Geotechnisches Gutachten zum Ausbau des Leimbachs, Ingenieurgesellschaft KÄRCHER, 2014

Naturschutzfachliche Gutachten:

- Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) zum Ausbau Leimbach-Unterlauf, Maßnahme 4, 2017b, GEFAÖ

- Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) zum Ausbau Leimbach-Unterlauf – Kirchheimer Mühle bis HRB-Nußloch km 14+742 bis 21+270 (Maßnahme 4), 2017a, GEFAÖ

2 Bestandsaufnahme

2.1 Boden

Zur Bestandsaufnahme des Bodens wurden die verfügbaren Geologischen Karten sowie die Bodenkarten 1: 50.000 (BK 50) ausgewertet.

Geologische Schichten

Der geologische Untergrund des Untersuchungsgebietes (UG) besteht überwiegend aus kalkhaltigen Schlick- und Schwemmlößablagerungen (Ablagerungen in den Talauen). Die holozänen/pleistozänen Talablagerungen setzen sich hauptsächlich aus z.T. stärker lehmigen oder steinigem, vereinzelt schlackigen, torfigen Sanden und Kiesen zusammen. Daneben ist über Pliozän und älterem Tertiär (Pleistozän) Löß bzw. Lösslehm und örtlich verlehmtter Schluff vorhanden.

Löß bzw. Lösslehm und örtlich verlehmtter Schluff findet man östlich des Leimbachs zwischen K 4256 und Absturz Nußloch. Nördlich von Sandhausen ist Schlick und Decklehm des Neckarschuttkegels anzutreffen. Stellenweise (westlich von Nußloch und im Bereich zwischen Nußloch und St. Ilgen) sind diese Ablagerungen verlehmt. Auf der Höhe von Sandhausen kreuzen alluviale Lehm- und Schlickschichten bandförmig den Leimbach. Unter den Deckschichten liegen alte rheinische Kiese und Sande. Diese Schichten wurden früher auf der Gemarkung Nußloch (z.B. in der ehemaligen Kiesgrube Dammstücker) abgebaut.

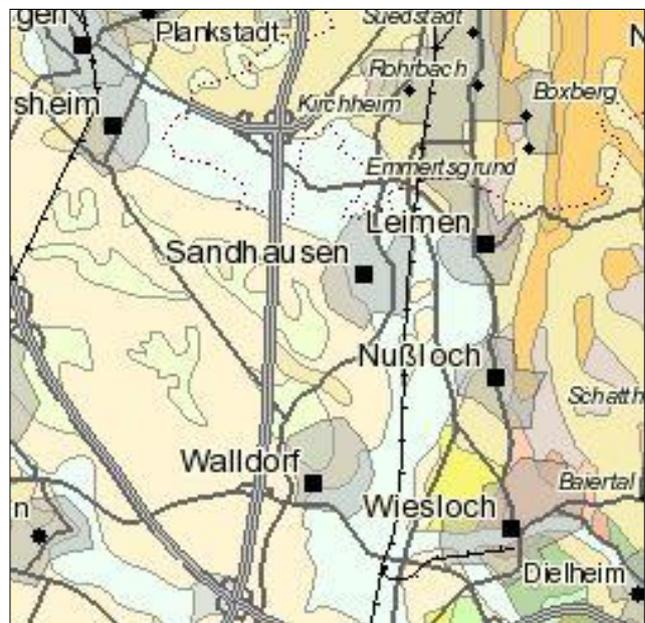


Abb. 2: Bodentypen im Untersuchungsgebiet (LGRB 2012)

Am östlichen Rand des UG zwischen St. Ilgen und Nußloch sind humose Bereiche zu finden. Kalkreicher geschichteter Rheinsand, der z.T. eine dünne Flugsanddecke besitzt, ist im östlichen Randbereich des UG zwischen der K 4256 und der K 4156 vorhanden. Unter der quartären Bedeckung wird eine Verwerfung vermutet. Der Leimbach verläuft im südlichen UG sowie von der Brücke an der K 4256 bis zum Absturz in Nußloch auf bzw. in der Nähe dieser Verwerfung.

Bodenarten und Bodentypen

Die folgenden Angaben sind der Hydrogeologischen Kartierung⁴ entnommen:

Die Böden der Auen sind vorwiegend aus Schluff und lehmigem Sand aufgebaut. Im UG sind überwiegend Gleyböden anzutreffen, die vereinzelt in Nassgleye und Anmoorgleye übergehen. Daneben gibt es Gley-Pseudogleye und auf stark vernässten Standorten sind auch Übergänge zum Niedermoor möglich. Der Bereich der Kirchheimer Mühle ist kleinflächig durch 6-10 dm mächtigen, kalkhaltigen, schluffig feinsandigen Lehm auf schluffigem Feinsand geprägt.

Bodenbelastung

Die Böden des Untersuchungsgebietes sind aufgrund des historischen Bergbaus im Raum Wiesloch mit erhöhten Schwermetallgehalten im Untergrund belastet.

Für einen Überblick über die zu erwartenden Belastungen des Oberbodenhorizontes, des unterliegenden Unterbodens und des Bachsedimentes wurden im März 2014 entlang des Leimbachabschnitts (km 14+742 bis km 21+270) orientierende Untersuchungen vom Umweltlabor Fader⁵ durchgeführt. Insgesamt liegen 72 Proben aus Ober- und Unterboden sowie den Leimbachsedimenten in den Bereichen vor, in denen Boden ab-, bzw. aufgetragen werden soll.

Dabei konnten in annähernd allen genommenen Proben erhöhte Schwermetallgehalte nachgewiesen werden, die den Qualitätsstufen Z 2 bzw. > Z 2 gem. VwV Boden zuzuordnen sind. Verantwortlich dafür sind erhöhte Feststoffgehalte an Arsen, Cadmium, Thallium und Zink im Oberboden sowie Arsen im wässrigen Eluat. Zwei Oberbodenproben weisen zudem relevante Konzentrationen an Blei auf. Ein Drittel der untersuchten Oberbodenproben hat zusätzlich erhöhte PAK (polycyclische Kohlenwasserstoffe) Konzentrationen. Lediglich in einer dieser Proben wurden PAK-Gehalte, die zu einer Einstufung > Z 2 führen, nachgewiesen. Insgesamt gab es 27 Unterbodenproben. Fast alle der Proben weisen die gleichen erhöhten Feststoffgehalte wie die Oberbodenproben auf (Arsen, Cadmium, Thallium und Zink, Arsen im wässrigen Eluat). 11 der 33 Oberbodenproben und 9 der 27 Unterbodenproben weisen zusätzlich erhöhte Konzentrationen an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) nach EPA auf. Die Erhöhungen besitzen jedoch keine abfalltechnische Relevanz.

Sediment

Das Sediment wurde mit 12 Proben untersucht (Umweltlabor Fader⁷). Erhöhte Schwermetallgehalte wurden vor allem an Cadmium und Zink im Feststoff sowie Arsen im Eluat festgestellt. Die abfalltechnische Einstufung gem. VwV Boden ergibt für das Sediment ein relativ einheitliches Belastungsspektrum: 10 der 12 Proben sind Z 2 zuzuordnen (Cadmium, Zink im Feststoff, Arsen im Eluat), zwei Proben sind aufgrund erhöhter Arsen-Werte im Eluat > Z 2 einzustufen.

⁴ ARBEITSGRUPPE HYDROGEOLOGISCHE KARTIERUNG UND GRUNDWASSERBEWIRTSCHAFTUNG RHEIN-NECKAR-RAUM (1980): Analyse des Ist-Zustandes. Stuttgart, Wiesbaden, Mainz

⁵ FADER, Umweltanalytik, 2014: BV Ausbau Leimbach – Maßnahme 4 - Umweltchemische Untersuchung von Boden- und Sedimentproben - Zwischenbericht

Altlagerungen und Altstandorte im Untersuchungsgebiet

Innerhalb des Untersuchungskorridors befinden sich gemäß Altlastenkataster des Rhein-Neckar-Kreises Altlasten mit Altlagerungen (stillgelegte, abgeschlossene Aufhaldungen und Verfüllungen) und Altstandorte (Flächen stillgelegter Anlagen, in denen mit gefährlichen, insbesondere wassergefährdenden Stoffen umgegangen worden ist).

Im Bereich von drei Altlasten ist eine Baustelleneinrichtung (BE), bzw. Zwischenlagerung (ZL) vorgesehen, drei weitere Standorte (Nr.2, 5 und 6) werden durch die Planung tangiert (siehe auch Abb. 3):

Tab. 1: Altlagerungen (AA) und Altstandorte (AS) und Flächen mit schädlichen Bodenveränderungen (SBV) im Untersuchungsgebiet

Nummerierung (Abb.3)	Altlast-Nr.	Name der Altlagerung (AA) / Altstandort (AS)	Gemeinde	Lage im Leimbachkorridor	Handlungsbedarf*	BE / ZL oder geplante Maßnahme	Aktuelle Nutzung/Bebauung	Eingriff in Fläche
1	0330 2-000	AS Gerberei , St. Ilgen, Leimbachstr. 15	Leimen	angrenzend an gepl. Uferböschung	B	BE-Fläche, Unterhaltungsweg	versiegelter Parkplatz	Eingriff nicht vorgesehen
2	0342 0-000	AS Tabakmanufaktur , Bahnhofstr. 78	Sandhausen	angrenzend an gepl. Uferböschung/ Unterhaltungsweg	A	Unterhaltungsweg	zurzeit Bebauungsgebiet bis zur OK Böschung Leimbach (evtl. Untersuchungen schon durchgeführt)	Baulicher Eingriff vorgesehen
3	0341 6-000	AA Schweinsgraben	Sandhausen	Randbereich Korridor	B	ZL- und Auffüllfläche	Grünland (zukünftig CEF- Fläche), z.T. mit Bebauung versiegelt	Eingriff nicht vorgesehen
4	0330 5-000	AS Tankstelle , Leimbachstraße 20	Leimen	Randbereich Korridor	B	BE-Fläche	versiegelter Parkplatz	Eingriff nicht vorgesehen
5	0329 0-000	AA Im Kurzen Gewann	Nußloch	z.T. Überlagerung mit Unterhaltungsweg	B	Böschung- abflachung, Unter- haltungsweg, BE- Fläche	Höhe Solarpark südlich der B 3	Baulicher Eingriff vorgesehen
6	0325 5-000	AS Beschichtungen Foerster , Walldorferstraße	Nußloch	angrenzend an gepl. Unter- haltungsweg	A	Unterhaltungsweg, BE-Fläche	Höhe Solarpark südlich der B 3	Baulicher Eingriff vorgesehen

*Handlungsbedarf: A Verdacht nicht bestätigt / ausgeschieden aus weiterer Bearbeitung
B Belassen im Kataster bis zur Wiedervorlage

Die für Baustelleneinrichtung und Zwischenlagerung vorgesehene Altlastenfläche auf Gemarkung St. Ilgen/ Sandhausen (Kataster-Nr. 03305-000: **ehemalige Tankstelle**) ist bereits überbaut bzw. versiegelt. Auf der mit Grünland genutzten Altlagerungsfläche ‚**Schweinsgraben**‘ (Kataster-Nr. 03416-000: Altlagerung Schweinsgraben) ist eine Auffüllung mit Erdaushub und Gestaltung der Fläche als künftiger Zauneidechsenlebensraum geplant. Ein baulicher Eingriff in die Fläche erfolgt nicht. Der Altstandort einer auf Gem. St. Ilgen ehemals ansässigen **Gerberei** (Kataster-Nr. 03302-000) ist als evtl. Baustelleneinrichtungsfläche vorgesehen. Ein schmaler Deichstreifen wird als Unterhaltungspfad genutzt. Auch hier sind keine baulichen Eingriffe in die Fläche vorgesehen.

An drei Stellen werden die Altstandorte durch die Planung tangiert (siehe Tab. 1). Diese Standorte wurden bereits in der Vergangenheit durch technische Erkundungen untersucht:

Nr. 2 - Altstandort (Tabakmanufaktur) in Sandhausen, Bahnhofstraße 78:

Der Standort wird durch den Bau eines Unterhaltungsweges nur am östlichen Rand tangiert. Bis 1963 wurde die Fläche durch eine Tabakmanufaktur genutzt, danach an verschiedene Speditionen und Firmen verpachtet. Zwischenzeitlich wurden die Gebäude der Tabakmanufaktur rückgebaut, das Gelände ist größtenteils neu überbaut worden. Aufgrund von technischen Erkundungen in der Vergangenheit wurden auf dem Gelände Auffüllungen festgestellt, die Asphalt-, Ziegel- und Betonbruchstücke sowie Schlacke enthalten. In der Analyse ausgewählter Proben wurden Schwermetalle nachgewiesen, die für die geogenen Schwermetallbelastungen in diesem Raum typisch sind. In Teilbereichen der Auffüllungen wurden zum Teil lokal erhöhte PAK-Gehalte nachgewiesen, die wahrscheinlich auf Bauschuttanteile und Asphaltreste in den Auffüllungen zurückzuführen sind.

Nr. 5 - Gemarkung Nußloch: Altstandort „Beschichtungen Förster“ (Altstandort liegt innerhalb Altablagerungsfläche Nr. 6)

Auf dem Grundstück Walldorfer Str. 80 in Nußloch war von 1986 bis 1988 ein Tankreinigungs- und Beschichtungsbetrieb tätig. Während dieser Zeit wurden Fässer und Kanister mit unbekanntem Inhalt seitlich des Wohnhauses und in der Garage gelagert. Im August 1999 wurden auf dem Grundstück fünf Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von ca. 2,0 m abgeteuft.

Aus allen Bohrungen wurden Bodenluft- und Bodenproben entnommen. Die nachgewiesenen leichtflüchtigen Schadstoffgehalte der Bodenluft geben keine Anhaltspunkte für gravierende Verunreinigungen im Boden. Die nachgewiesenen Feststoffkonzentrationen MKW und PAK liegen deutlich unterhalb der Vorsorgewerte der BBodSchV.

Eine zusätzliche und später erfolgte Bohrung (Oktober 2011) innerhalb eines benachbarten Werkstattgebäudes (rd. 30 m östlich Böschungsfuß Leimbach) ergab teils erhöhte MKW-Schadstoffgehalte. Die MKW-Verunreinigung ist auf einen ca. 25 cm mächtigen Bodenhorizont beschränkt und nach unten abgegrenzt. Da sich die Verunreinigung unterhalb einer Betondecke befindet, wurden keine lateralen Eingrenzungen durchgeführt.

Nr. 6 - Gemarkung Nußloch: Altablagerungsfläche „Im kurzen Gewinn“

In der Fläche wurden vermutlich Sand und Kies abgebaut und anschließend bis 1979 mit Erdaushub und Bauschuttmaterial verfüllt. Neben Bauschutt (Ziegel-, Beton- und Asphaltbruch) wurden auch Eternitabfälle abgelagert. 1980 wurde die Rekultivierung der Fläche abgeschlossen und anschließend eine Umnutzung der Fläche als Gewerbe- und Industriegebiet geplant. Heute wird die Fläche als Solarfeld genutzt.

In der Auffüllung wurde in vier Bohrungen Eternit angetroffen. Die analysierten Bodenluftproben aus den innerhalb und außerhalb der Auffüllung genommenen Bohrungen ergaben keine Anhaltspunkte für gravierende Verunreinigungen im Boden. Die untersuchten Proben ergaben keine MKW-Gehalte bzw. PAK-Gehalte unterhalb der Z0-Werte der VwV Boden.

Die Analyse der Schwermetalle inkl. Arsen ergab zum Teil stark erhöhte Feststoffgehalte mit einer deutlichen Überschreitung der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch für Gewerbegebiete (BBodSchV). Die stark erhöhten Schwermetallgehalte werden nicht mehr geogenen Ursprungs eingestuft. Auch in den angesetzten Eluaten wurden in 11 der 20 Proben die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser für den Parameter Arsen überschritten.

In der sich oberstromig im weiteren Einzugsgebiet des Trinkwasserwerkes Nußloch befindlichen Alt-
ablagerung wurde der Ursprung einer Grundwasserbelastung mit leichtflüchtigen Halogenkohlenwas-
serstoffen (LHKW) vermutet. Dafür wurden am unmittelbaren Rand der Altablagerung, neben der Bö-
schung des Leimbaches zwei Grundwassermessstellen errichtet. In beiden Pegeln wurden nur LHKW
nachgewiesen, die deutlich unterhalb des Prüfwertes der BBodSchV liegen. Nach diesen Kenntnissen
stammt die nachgewiesene LHKW-Belastung nicht aus der Altablagerung „Im kurzen Gewann“.

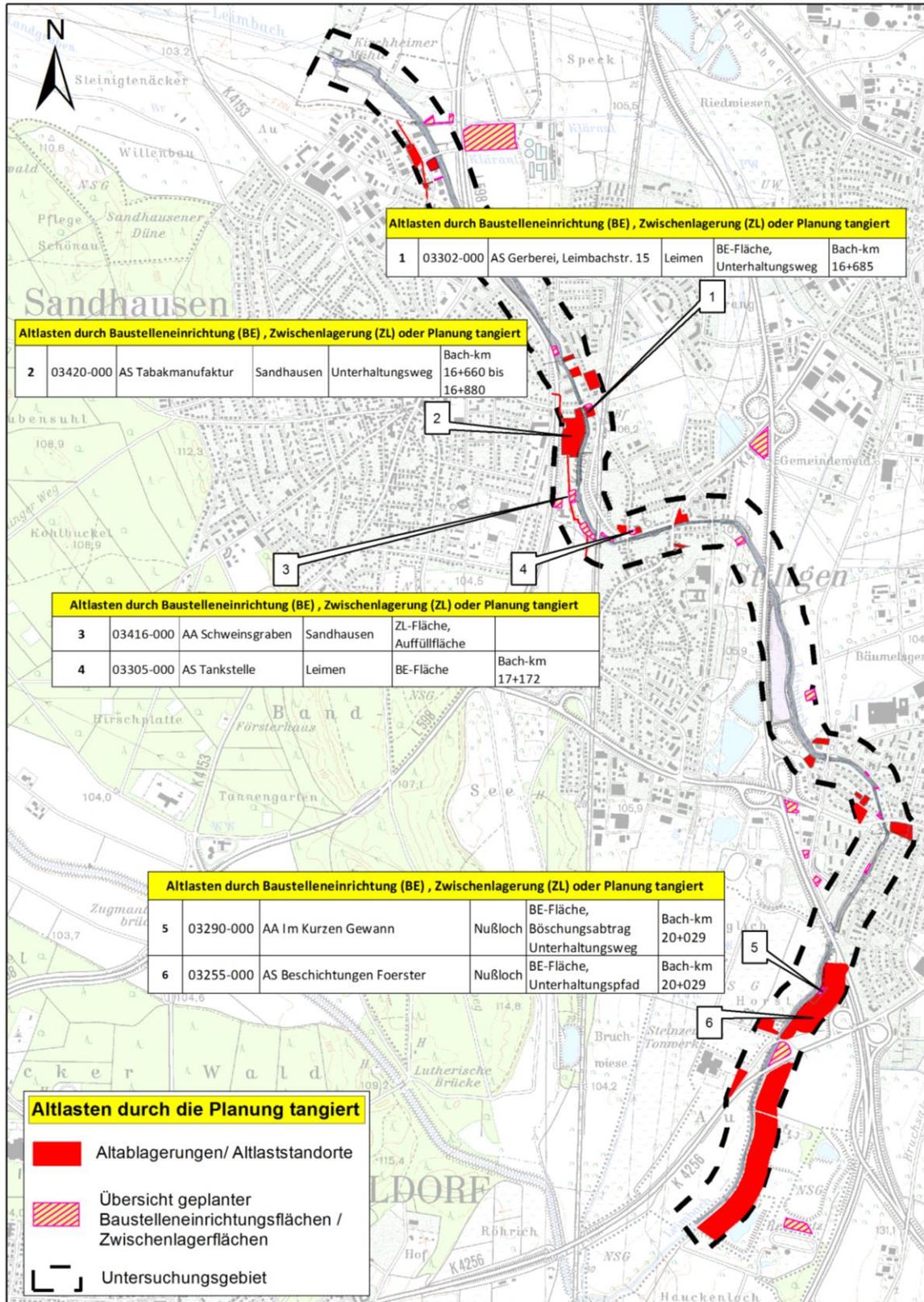


Abb. 3: Tangierte Altlasten im Untersuchungsgebiet

Bodenbewertung

Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit von Böden

Die natürlichen Bodenfunktionen, die der Boden im Naturhaushalt erfüllt, werden in § 2 Abs. 2 Nr. 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) wie folgt definiert:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers.

Auf der Grundlage aufbereiteter und ausgewerteter Bodenschätzungsdaten auf Basis der Bodenkarte 1:50.000 werden die Böden des Untersuchungsgebietes nach den Funktionen

- „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“
- „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“
- „Filter und Puffer für Schadstoffe“

bewertet (siehe Tabelle ‚Bodenbewertung‘ im Anhang A des Berichts).

Entsprechend dem Funktionsgrad ihrer Bodenfunktionen werden die Böden nach einer 5-stufigen Bewertungsskala gegliedert (0- keine Funktion, 1 – gering bis 4 – sehr hoch) und mit den Eingriffen und Maßnahmen überlagert (Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung– Heft 24 -, LUBW 2012).

Da für das Untersuchungsgebiet nur ein unzureichend kleiner Teilbereich digital aufbereiteter Daten zur Bewertung der Bodenfunktionen auf Basis von ALK und ALB vorliegt, basiert die Bodenbewertung auf Grundlage der Bodenkarte 1:50.000. Dies hat zur Folge, dass flächengenaue Betrachtungen möglicherweise ungenau oder nicht ganz korrekt dargestellt werden, da die Grundlagendaten in einem wesentlich kleineren Maßstab dargestellt sind, als im LBP betrachtet.

Die vollständig versiegelten Böden der Siedlungen, Straßen und Wege etc. sowie die Wasserkörper der Fließ- und Stillgewässer haben keine Bedeutung für die Bodenfunktionen.

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit wird über den Bodenwasserhaushalt definiert. Die Böden im Untersuchungsgebiet weisen hinsichtlich ihres Bodenwasserhaushaltes eine hohe landbauliche Eignung auf. Gemäß Bewertung nach „Bodenschutz 23“ (LUBW 2010) ist die natürliche Bodenfruchtbarkeit im Untersuchungsgebiet hoch einzustufen.

Hinsichtlich ihrer Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf weisen die Böden im Untersuchungsgebiet eine überwiegend hohe bis sehr hohe nutzbare Feldkapazität auf und sind somit bezogen auf das Parameter Ausgleichskörper im Wasserkreislauf als „hoch“ zu werten.⁶

⁶ REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (LGRB) 2012: Kennwerte gem. der Aufbereitung und Auswertung der Bodenschätzungsdaten auf Basis des ALK und ALB

Die Fähigkeit des Bodens, gelöste Stoffe aus der Bodenlösung zu adsorbieren, hängt vor allem von der Oberflächenaktivität ab. Aufgrund der vorkommenden Bodenarten im Untersuchungsgebiet ist von einer hohen Filter- und Puffereigenschaft der Böden auszugehen.

Hinsichtlich ihrer Eignung als Standort für die natürliche Vegetation sind die Böden durch intensive landwirtschaftliche Nutzung verändert (Einträge von anorganischen und organischen Schadstoffen). Da eine hohe oder sehr hohe Bewertung dieser Funktion im Untersuchungsgebiet nicht erreicht wird, wird dieser Parameter im Weiteren nicht betrachtet.

Gegenüber Flächeninanspruchnahme sind alle Böden des UG empfindlich insbesondere im Hinblick auf ihre hohe landbauliche Eignung und ihre bedeutende Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf.

2.2 Gewässer

Die Gewässer werden in Grundwasser und oberirdische Gewässer (hier Fließgewässer) unterteilt. Neben hydrologischen Gesichtspunkten wird in diesem Kapitel auch die Hydrogeologie betrachtet.

2.2.1 Grundwasser

Das Grundwasser des Untersuchungsgebietes ist in mehrere Grundwasserstockwerke unterteilt. Das im rechtsrheinischen Gebiet flächendeckend verbreitete Obere Kieslager bildet den Oberen Grundwasserleiter (OGWL). Ein schluffig-toniger Zwischenhorizont führt zu einer Zweiteilung des Oberen Kieslagers.

Das Grundwasser fließt in den Lockersedimenten in westliche bis nordwestliche Richtung. Aufgrund der vom Ing. Büros WALD + CORBE aufgezeigten Grundwassergleichen für die gemessenen Grundwasserhöchststände nehmen die Grundwasserhöchststände dabei analog ab.

Die langjährigen Beobachtungen an den angrenzenden Grundwassermessstellen des Leimbachs wurden auch bei der bodengutachterlichen Untersuchung zugrunde gelegt. Zusätzlich zu den bereits vorhandenen Pegeln wurde 2013 in der Ortslage Sandhausen unterhalb der Bahnhofstraße eine Grundwassermessstelle ca. 12 m östlich des Leimbachs ausgerüstet, eine Grundwassermessstelle vom RPK ausgebaut (Nr. 3504/356-1 - linksseitig unmittelbar hinter dem Leimbachdeich) und ein Gewässerpegel an der Bahnhofstraße in Sandhausen errichtet. Durch eine permanente Erfassung und vergleichende Auswertung von Grundwasser- und Oberflächenwasserständen (August 2013 bis Dezember 2015) sollte eine mögliche Beeinflussung des tiefliegenden Grundwasserspiegels durch den im Hochsystem verlaufenden Leimbach untersucht werden.

In diesem Beobachtungszeitraum lag der Leimbachwasserstand ständig ca. 5,0 m über dem Grundwasserstand. Dabei zeigte sich, dass auf die - wenn auch geringen - Schwankungen des Leimbachwasserspiegels der Grundwasserleiter im direkten Nahbereich zum Leimbach nicht reagierte und eine Beeinflussung des Grundwasserleiters durch den Leimbach daher ausgeschlossen werden kann,

zumal eine Infiltration vom Leimbach in den Grundwasserleiter durch die im Untergrund vorhandene, bindige Deckschicht der Leimbachau verhindert wird⁷.

Nach WALD + CORBE befindet sich die vorhandene Gewässersohle ca. 1,7 bis 4,35 m oberhalb des interpolierten Grundwasserhochstandes der Pegel in Sandhausen⁸.

Die vom Ing. Büro WALD + CORBE aus den maximalen Grundwasserständen (Zeitreihe 1978 bis 2014) interpolierten Grundwassergleichen der am Leimbach liegenden amtlichen Grundwassermessstellen haben ergeben, dass die tiefer gelegte Leimbachsohle auf der gesamten Länge immer noch zwischen 1,18 m und 2,39 m über dem höchsten Grundwasserstand liegt.

Für den qualitativen Zustand des Grundwasserkörpers (gGWK) ‚16.3 Hockenheim - Walldorf - Wiesloch‘ wurden die Immissionswerte an insgesamt 62 Grundwassermessstellen festgestellt. Der gGWK 16.3 Hockenheim - Walldorf- Wiesloch entspricht nach dem zugrunde gelegten Verfahren nicht dem „guten Zustand“ im Sinne der WRRL. In dem Grundwasserkörper wurde die Hauptnutzung Acker als relevant für die Überschreitung der Nitratkonzentrationen im Grundwasser ermittelt.⁹

Allerdings beziehen sich die Immissionswerte der vorhandenen Grundwassermessstellen aus Probenahmen, die i.d.R. aus dem unteren Grundwasserstockwerk erfolgen. Für oberflächennahe Veränderungen eignen sich lediglich zwei Messstellen, die zur Grundwasserreinigung und für ein Setzungsgutachten neu eingerichtet wurden. Sie befinden sich am Leimbachabschnitt auf Gemarkung Sandhausen unterhalb der Bahnhofstraße. Die weiteren im Umfeld des Leimbachs bereits installierten Messstellen im Bereich vorhandener Altlaststandorte sind für eine eindeutige kausale Zuordnung möglicher Belastungen der Grundwasserqualität nicht geeignet. Daher werden im Umfeld der für das Grundwasser kritischen Baumaßnahmen sechs neue Grundwassermessstellen installiert, die im Bereich der oberflächennahen Grundwasserströme den qualitativen Zustand des Grundwassers vor Baubeginn und danach in längeren Intervallen für die Dauer des Baufortschritts messen werden.

Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit (Grundwasser)

Durch die ständige anthropogene Beeinflussung (Ballungsraum, Verschmutzungseinträge durch intensive landwirtschaftliche Nutzung) ist eine Grundwasserbelastung trotz der überlagernden bindigen Bodenschichten nicht gänzlich auszuschließen. Im Grundwasser des Brunnens Nußloch wurde im Jahre 2003 Belastungen mit Pflanzenschutzmittel nachgewiesen, die auf landwirtschaftliche Nutzung oder auf den Betrieb einer im Zustrom des Brunnens befindlichen Kreismülldeponie zurückzuführen sind.

Zur Bewertung der Grundwassersituation sind insbesondere die Versickerungsfähigkeit und die Filterkapazität der überlagernden Bodenschichten sowie der Grundwasserflurabstand wesentlich. Im Gebiet kommen überwiegend lehmige Auenböden mit meist hoher Speicherfähigkeit und hoher Filter- und Pufferkapazität vor. Daraus ergibt sich für die Auenböden eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen.

⁷ Ingenieurbüro WALD+CORBE: Erläuterungsbericht Ausbau Leimbach-Unterlauf Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch, 2017.

⁸ Ingenieurbüro WALD + CORBE: Maßgebende Grundwasser-Messstellen im Bereich Leimbach/Hardt bach, 02/2014.

⁹ EG-Wasserrahmenrichtlinie Bericht zur Bestandsaufnahme im Bearbeitungsgebiet Oberrhein Teilbearbeitungsgebiet 35 Pfingz - Saalbach – Kraichbach: Bestandsaufnahme TBG 35 Pfingz - Saalbach – Kraichbach

Über die Dichtigkeit der Leimbachsohle mit abgelagerten und verfestigten Feinsedimenten zwischen Oberflächenwasser und Grundwasserleiter kann keine eindeutige Aussage getroffen werden. Im unmittelbaren Bereich der Sohltieferlegung ist die Empfindlichkeit gegenüber baubedingten Schadstoffeinträgen allerdings als hoch einzustufen.

Oberflächengewässer

Der ca. 38 km lange Leimbach (Gewässer I. Ordnung im Bereich Einmündung des Waldangelbaches bei Wiesloch bis zur Mündung in den Rhein) entspringt im Kraichgau östlich von Balzfeld und mündet nordwestlich von Brühl in den Rhein. Sein Einzugsgebiet umfasst etwa 140 km² (Regierungspräsidium Karlsruhe 2005). Die wichtigsten Zuflüsse sind der Gauangelbach und der Waldangelbach. Die ca. 6,5 km lange Strecke des Leimbachs im Untersuchungsgebiet wird den Flachlandgewässern holozäner Aufschüttungen zugeordnet (Forschungsgruppe Fließgewässer 1994).

Der Beginn des Leimbachausbaus erfolgte vor mehr als 200 Jahren. Zum Betreiben von Mühlen und zur Speisung des Wiesenwässerungssystems wurde der Bach vom Taltiefsten auf höheres Gelände gelegt und beidseitig eingedeicht. Das Gewässer verläuft heute zwischen weitgehend ackerbaulich geprägten Flächen der strukturarmen Ebene bzw. durch Siedlungen geradlinig in künstlicher Hochlage. Ufergehölzsäume fehlen weitgehend und sind nur noch in Relikten (wie z. B. Pappelreihen an der Kirchheimer Mühle) erkennbar. Heute sind die Mühlen nicht mehr in Betrieb. Auch eine Wiesenwässerung wird nicht mehr durchgeführt. Durch die beidseitige Einfassung des Gewässers mit Dämmen ist eine natürliche Ausuferung des Gewässers nicht mehr möglich.

Gewässergüte und Gewässerstrukturgüte des Leimbachs

Hinsichtlich der Gewässergüte zählt der Leimbach zu den am stärksten belasteten Gewässern im Rhein-Neckar-Kreis. Durch Verbesserungen der Ablaufwerte der angeschlossenen Kläranlagen wurde die Gewässergüte aufgewertet. Das geringe Selbstreinigungsvermögen (durch kanalartigen Ausbau und fehlende Beschattung) und die strukturarme Bachmorphologie stellen weitere erhebliche Beeinträchtigungen für die biologische Besiedlung des Gewässers dar.

Unterhalb des HRB Nußloch erhält der Leimbach seitliche Zuflüsse nur noch durch Regenwassereinleitungen der Ortskanalisation in Nußloch. Die stoffliche Belastung des Leimbachs erfolgt sowohl über punktuelle Quellen, wie die Einleitungen an der Kläranlage Wiesloch sowie Misch- und Regenwassereinleitungen aus den Regenentlastungen der Ortskanalisation Nußloch. Der Eintrag von Sedimenten und Nährstoffauswaschungen z.B. aus landwirtschaftlichen Flächen dagegen ist nicht so stark ausgeprägt, da in der Regel kein Oberflächenwasser dem Leimbach zugeleitet wird. Nachdem die punktuellen Belastungen durch den ständigen Ausbau der Kläranlage in Wiesloch stark reduziert werden konnten, treten nun hauptsächlich die diffusen Einträge der Misch- und Regenwassereinleitungen in den Vordergrund¹⁰..

¹⁰ Ingenieurbüro WALD + CORBE: Erläuterungsbericht Ausbau Leimbach-Unterlauf Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch, 2017

Hinsichtlich der Gewässerstrukturgüte ist der Leimbach im Untersuchungsgebiet durch ein weitgehend gestrecktes und sehr tiefes Trapezprofil gekennzeichnet. Beidseitig grenzen etwa 1,5 m hohe Dämme an, dessen wasserseitige Böschungen steil abfallen. Das Material des Bachbetts besteht überwiegend aus Lehm und Schlick sowie in Teilbereichen aus Schlammablagerungen. Die durchschnittliche Breite des Mittelwasserspiegels beträgt 4 m. Die Fließgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der im Bachbett geführten Wassermenge sehr unterschiedlich. Bei Niedrigwasser fließt der Leimbach stellenweise so langsam, dass er fast einem stehenden Gewässer gleicht, während bei Hochwasser eine starke Strömung entsteht. Gewässertypische Strukturen sind kaum ausgebildet. Lediglich an stellenweise maroden Deichkörpern konnte sich durch Uferabbrüche eine schwach ausgebildeter Wechsel von Prall- und Gleitufer mit kleineren Auflandungen, Bermen und unterschiedlich breiten Sohlquerschnitten entwickeln. Eine Reihe von Durchlässen und zwei Abstürze unterbrechen die Durchgängigkeit. Die Gewässersohle ist unbefestigt und weist eine unterschiedlich mächtige Schlammschicht auf. Der Böschungsfuß ist streckenweise mit Steinschüttung bzw. Steinsatz gesichert. Die steilen Uferdämme werden aus Gründen des Hochwasserschutzes häufig gemäht, so dass sich meist keine gewässertypische Ufervegetation ausbilden kann. Ein naturnaher Ufergehölzsaum sowie Gewässerrandstreifen fehlen völlig. Die fehlende Beschattung führt in Verbindung mit hohen Nährstoffgehalten des Leimbachs zu starkem Pflanzen- und Algenwachstum. Die Stoffwechselaktivitäten der Pflanzen führen wiederum zu starken Erhöhungen und Schwankungen des pH-Wertes und der Sauerstoffkonzentration, die so massiv werden können, dass sie zu Schädigungen der Biozönosen führen können.

Aufgrund der Strukturarmut der Sohle und der Ufer sowie der geringen Tiefen- und Breitenvarianz ist das Fließverhalten des Bachs ausgesprochen monoton und der Schwebstoffgehalt hoch. Sohlen- oder Uferverbau findet man im Bereich von Brücken, die zudem zu einer Einengung und Unterbrechung der Ufer führen.

Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit (Oberflächengewässer)

Gewässerstrukturfineinkartierung Baden-Württemberg

Gemäß der Gewässerstrukturfineinkartierung nach LAWA in Baden-Württemberg, ist der Leimbach im Untersuchungsgebiet in Stufe 6 „sehr stark verändert“ bzw. Stufe 7 „vollständig verändert“ eingestuft (RP KARLSRUHE 2014, Teilbearbeitungsgebiet 35 - Pfinz-Saalbach-Kraichbach, K 2.2 - Gewässerstruktur nach LAWA). Die ungünstige Einstufung erfolgt durch strukturelle Defizite am Gewässer (monotones Längs- und Querprofil mit geringer Tiefenvarianz, fast durchgehend Feinsediment- und Schlammablagerungen, gehölzfreie Uferzonen, fehlendes Wurzelwerk und Totholz, geringe Tiefen- und Strömungsdiversität sowie das naturferne Bachumfeld).

Ökologisches Potenzial gemäß Wasserrahmenrichtlinie/WHG

Für natürliche Wasserkörper wird der ökologische Zustand, für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper das ökologische Potenzial ermittelt. In der Begleitdokumentation zum Bearbeitungsgebiet Oberrhein (BW), Stand Dezember 2015¹¹ wird der Leimbach nahezu auf dem gesamten Gewässerverlauf als **strukturell stark bis vollständig verändertes** Gewässer bewertet. Der Leimbach ist im Wasserkörper 35-08 das einzige Hauptgewässer und durch einen hohen Migrationsbedarf der Fische gekennzeichnet auf 34 km mit der Vernetzung mit dem Waldangelbach benannt. Daher sind für den Leimbach oberhalb von Schwetzingen bis Wiesloch die schrittweise Umsetzung der Maßnahmen der Hochwasserschutzkonzeption Leimbach - Hardtbach vorgesehen. Der Wasserkörper 35-08 ist als „**erheblich verändert**“ ausgewiesen.

Die Bewertung des ökologischen Zustands gemäß den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie erfolgt maßgeblich mittels der Qualitätskomponenten Phytoplankton (pflanzliches Plankton), Makrophyten/ Phytobenthos (mit bloßem Auge erkennbare, untergetaucht lebende Pflanzen/ Bewuchs der Gewässerböden), Makrozoobenthos (am Gewässerboden lebende Organismen) und Fische. Für jede dieser Komponenten existieren jeweils spezifische Vorgaben zur Methodik der Probenahme und zur Auswertung der erhobenen Daten.

Die Bewertung der Qualitätskomponenten erfolgt jeweils anhand eines allgemeingültigen 5-stufigen Bewertungssystems (Zustandsklassen: sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht). Für die Gesamtbewertung des zu betrachtenden Gewässerabschnitts bzw. Wasserkörpers werden die Zustandsbewertungen für die einzelnen Komponenten berücksichtigt. Dabei bestimmt die schlechteste Bewertung der Qualitätskomponenten die Gesamtbewertung („Worst-Case-Prinzip“).

Die Bewertung des Makrozoobenthos erfolgt anhand der „Module“ Saprobie, Allgemeine Degradation und Versauerung. Die Allgemeine Degradation spiegelt verschiedene Stressfaktoren, insbesondere Beeinträchtigungen der Gewässermorphologie und die Nutzungen des Einzugsgebiets wider. Durch die Saprobie kann der Verschmutzungsgrad des Gewässers durch organische, leicht abbaubare Stoffen und den sich daraus ergebenden Sauerstoffverhältnissen abgeschätzt werden. Die Bewertung orientiert sich hierbei an dem leitbildorientierten Referenzzustand des jeweiligen Fließgewässertyps (LUBW 2015a).

¹¹ Begleitdokumentation zum Bearbeitungsgebiet Oberrhein (BW), Teilbearbeitungsgebiet 35-Pfinz -Saalbach –Kraichbach, Stand: Dezember 2015, Regierungspräsidium Karlsruhe

Die Bestandsaufnahme im Jahr 2012/ 2013 ergibt für den Leimbach, unterhalb von Nußloch (an der K 4256), hinsichtlich der „Saprobie“ die Qualitätsklasse „**mäßig**“. Bezogen auf die „Allgemeine Degradation“ wird die Untersuchungsstelle mit „**unbefriedigend**“ bewertet. Das Modul „Versauerung“ ist für die Bewertung des Leimbachs nicht herangezogen worden, da für diesen Fließgewässertyp nicht relevant. Insgesamt wird das „Makrozoobenthos“ als „**unbefriedigend**“ bewertet.

Die Bewertung der Fischfauna erfolgt nach EG-WRRL mittels dem „Fischbasierten Fließgewässerbewertungssystem“ (fiBS) (DUßLING ET AL. 2004, DUßLING 2008, 2009, 2010). Wie die Fischbestandsaufnahmen der Jahre 2010 und 2011 im Leimbach im Bereich der Gemarkungsgrenze zwischen Nußloch und Leimen (Bach-km ca. 18+200 - 18-385) zeigen, weist der Bach in diesem Bereich **erhebliche Defizite** hinsichtlich der Artendiversität sowie der Populationsstruktur und Abundanz der einzelnen Fischarten auf (Kap. 2.5). Gemäß WRRL ergibt sich aus der Auswertung der Befischungsergebnisse für den Untersuchungsabschnitt die Bewertung „**unbefriedigend**“ (LUBW 2015b).

Die Auswertung der biologischen Qualitätskomponenten Makrophyten und Phytobenthos führt zu einer Einstufung in die Zustandsklasse „**mäßig**“. Insgesamt wird der Wasserkörper 35-08-OR5 (Leimbach Oberrheinebene) mit der Zustandsklasse „**unbefriedigend**“ bewertet (LUBW 2015c).

2.2.2 Hydrologische Daten

Die Abflussverhältnisse im Leimbach, unterhalb des Zuflusses des Waldangelbaches als Gewässer I. Ordnung eingestuft, werden mit den folgenden Gewässerhauptzahlen (Zeitreihe: 1944/2009) für den Pegel Wiesloch dargestellt:

- Mittleres Niedrigwasser MNQ = 0,37 m³/s
- Mittelwasser MQ = 0,81 m³/s
- Mittleres Hochwasser MHQ = 9,57 m³/s
- Hochwasser HQ = 21,5 m³/s (Stand 18.06.1978)

Bezogen auf den Mittelwasserabfluss am Pegel Wiesloch werden an der Kläranlage Wiesloch etwa Q = 100 l/s zusätzlich eingeleitet, sodass am Hardtbachwehr mit einer Wassermenge von ca. Q = 910 l/s gerechnet werden kann. Dieser Abfluss wird am Hardtbachwehr zwischen dem Leimbach und dem Hardtbach etwa hälftig aufgeteilt. Die genaue Abflussaufteilung ist nicht explizit festgelegt. Der Zufluss in den Leimbach-Unterlauf am HRB Nußloch bleibt auf max. 1,0 m³/s begrenzt.

Ökologische Durchgängigkeit

Innerhalb des Leimbachabschnitts kommen zwei Sohlabstürze vor. Im Bereich der Kirchheimer Mühle überwindet der Leimbach einen Absturz mit einer Höhe von etwa 1,0 m (Bach-km 14+826). Oberhalb davon grenzen die Außenmauern der ehemaligen Mühle (Bach-km 14+742-14+859) auf einer Länge von rd. 100 m direkt an den Bach an. Auf Gemarkung Nußloch befindet sich an der Massengasse (Bach-km 19+345) ein Absturz von rd. 0,85 m. In Höhe der nördlichen Siedlungsgrenze von Sandhausen (Bach-km 15+300) kreuzen sich die Wasserläufe von Leimbach und dem von Osten her kommenden Landgraben.

Die auf der Ausbaustrecke bei Mittelwasser auftretenden Fließgeschwindigkeiten des Leimbachs liegen in einer Bandbreite von 0,10 m/s und 0,55 m/s. Die höchsten Geschwindigkeiten treten im Bereich der Verziehungsstrecke unterhalb des ehemaligen Absturzes in Nußloch mit 1,10 m/s auf¹².

2.2.3 Wasserschutzgebiete

Große Teile des überplanten Leimbachs verlaufen innerhalb von Wasserschutzgebieten. Von der Kirchheimer Mühle (Bach-km 21+270) bis zum Kreuzungsbereich des Leimbachs / L 598 (Bach-km 15+801) grenzt das rechtskräftige **Wasserschutzgebiet Zone III B des ZVWV Hardtgruppe Sandhausen** (WSG-Nr. 226210) bis an das linksseitige Ufer des Leimbachs an. Im Anschluss daran verläuft der Leimbach bis zum RRB Landgraben in Nußloch (Bach-km 18+830) vollständig durch o.g. Schutzgebiet.

Auf der Gemarkung Nußloch zwischen Massengasse (Bach-km 19+312) und Bundesstraße B 3 (Bach-km 19+836) grenzt das **Wasserschutzgebiet ‚Brunnen Nußloch‘** (WSG-Nr. 226023), Zone III bis an das linksseitige Ufer des Leimbachs an. Der sich daran anschließende Leimbachabschnitt verläuft vollständig bis zum Hochwasserrückhaltebecken Leimbach / Nußloch (Bach-km 21+270) durch dieses Schutzgebiet. Für die Schutzzonen gelten die in der jeweiligen Verordnung genannten Schutzbestimmungen (siehe auch Kapitel 3.3 – Konfliktvermeidung). Einen Überblick über die Lage der Wasserschutzgebiete zeigt Abb. 4 auf folgender Seite.

2.2.4 Regenwasserrückhaltung

Regenrückhaltebecken am Leimbach liegen jeweils auf den Gemarkungen Sandhausen und Nußloch. Südlich des Untersuchungsgebietes bei Bach-km 21+270 liegt das Hochwasserbecken Leimbach/ Nußloch. Auf Gemarkung Nußloch schließt sich zwischen Bach-km 18+700 – 18+830 linksseitig ein Regenrückhaltebecken an. Zwischen der Kirchheimer Mühle und der Landgrabenkreuzung grenzt linksseitig ein Regenüberlauf-/ Regenrückhaltebecken (Bach-km 15+100 – 15+300) an.

¹² Ingenieurbüro WALD + CORBE: Erläuterungsbericht Ausbau Leimbach-Unterlauf Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch, 2017

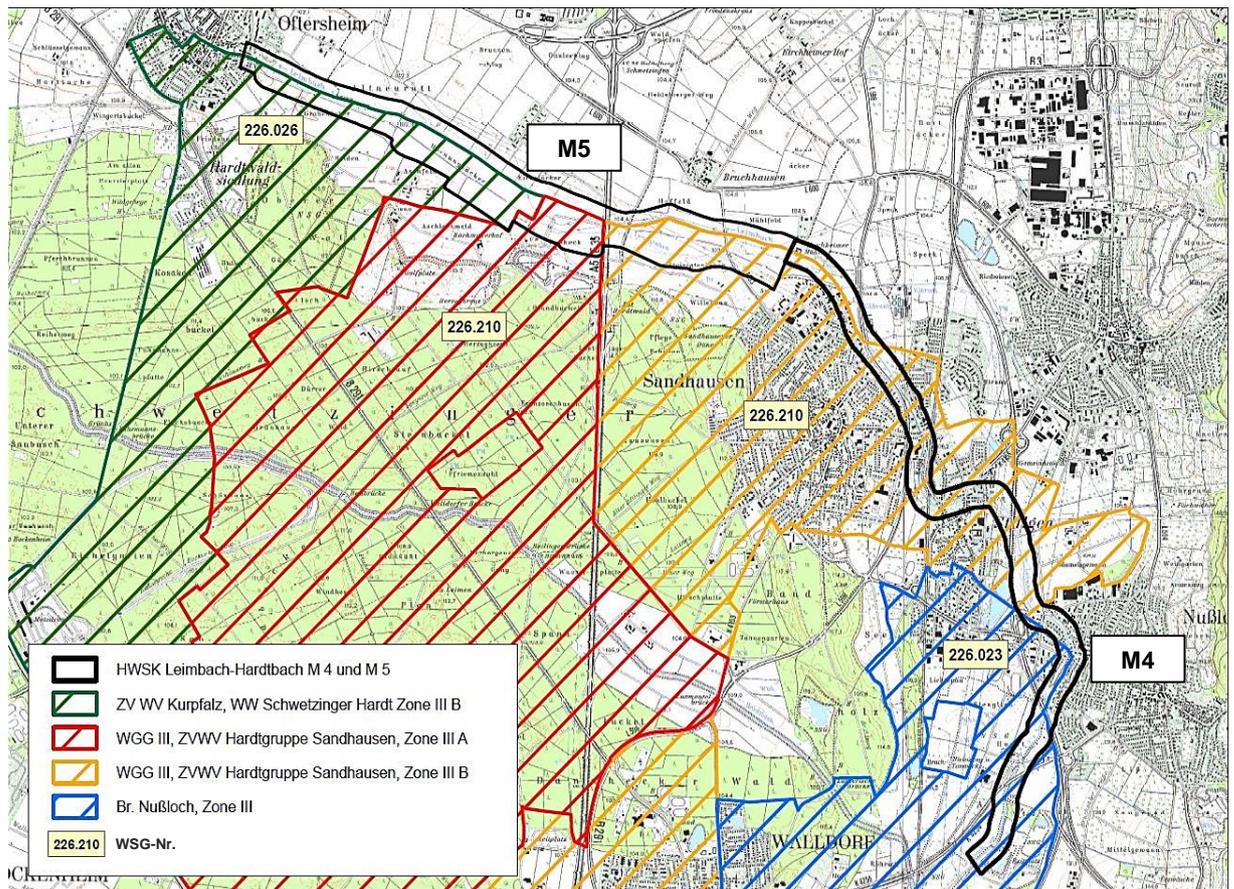


Abb. 4: Wasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet

2.2.5 Fischerei

Der im UG liegende Abschnitt des Leimbachs ist für eine fischereiliche Nutzung nicht verpachtet.

2.2.6 Überflutungs- und Überschwemmungsgebiete

Nach § 65 des Wassergesetzes für Baden-Württemberg gelten als festgesetzte Überschwemmungsgebiete, ohne dass es einer weiteren Festsetzung bedarf, namentlich die Gebiete, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist. Diese Gebiete sind in den Hochwassergefahrenkarten dargestellt, in § 78 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sind besondere Schutzvorschriften formuliert. Folgende Abbildung zeigt die für die Erstellung der Hochwassergefahrenkarten (HWGK) ermittelte Flächenausbreitung der Überflutungsereignisse (HQ₁₀ bis HQ_{extrem}) des Leimbachs.

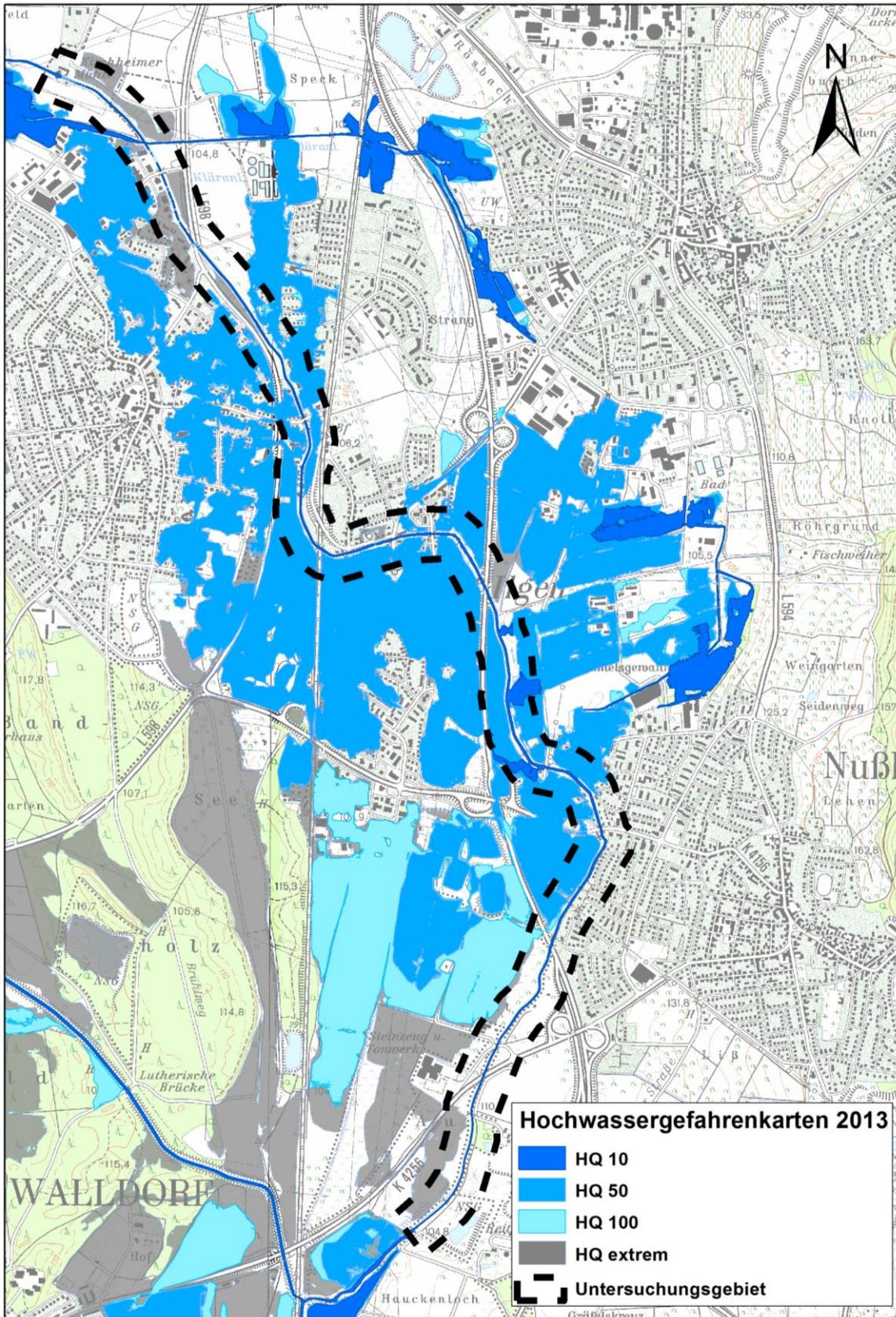


Abb. 5: Überflutungsflächen HQ₁₀ bis HQ_{extrem} im Untersuchungsgebiet (Quelle: Daten- und Kartendienst LUBW – HWGK, Stand 2013)

2.3 Klima / Luft

Zur Beschreibung der klimatischen Gegebenheiten erfolgte die Auswertung vorhandener Unterlagen.

Regional- und Standortklima

Das Regional- und Standortklima im Untersuchungsgebiet wird geprägt durch den Übergang von der Hardtebene in den Odenwald bzw. den Übergang zur Bergstraße. Das Gebiet ist durch folgende Klimadaten (Durchschnittswerte) gekennzeichnet:

- Jahrestemperatur: zwischen 9 und 9,5 C
- Jahresniederschlag: in der Hardtebene 700 bis 750 mm, an der Bergstraße 800 bis 850 mm.
- Eistage: < 20 Tage/ Jahr
- Tage mit Nebel: < 50 Tage/ Jahr
- Tage mit Schneefall: 20-30 Tage/ Jahr.

Die Hauptwindrichtung ist Südwesten, wobei im Untersuchungsgebiet vor allem die West- und Ostwinde Klima bestimmend wirken. Die warmen Hangaufwinde, die das Lokalklima entscheidend beeinflussen, setzen infolge der langen Beschattung der westexponierten Hänge erst relativ spät am Tag ein. Während der Nacht kehrt sich die Strahlungsbilanz ins Negative um und führt zu kalten Hangabwinden, die für einen Temperatenausgleich vor allem im Bereich der Siedlung sorgen.

Geländeklima

Das Geländeklima wird von der Vegetation und dem Relief entscheidend geprägt. Ausschlaggebend für die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse im UR sind z. B. das Vorhandensein Schatten spendender Gehölze und die Exposition der Leimbachdämme. So kommt es auf südexponierten Seiten der Dämme aufgrund der Sonneneinstrahlung tagsüber zu einer stärkeren Erwärmung des Bodens, während sich hinter senkrecht zur Windrichtung verlaufenden Dämmen ein Kaltluftstau ausbilden kann. Über Wiesen und Weiden ist die Luftfeuchtigkeit durch Verdunstung erhöht. Unbebaute Flächen, die etwa 50 % des UR einnehmen, heizen sich insgesamt weniger auf als bebaute Flächen und wirken daher als klimatische Ausgleichsflächen.

Klimatische Bewertung

Das Untersuchungsgebiet wird laut Regionalplan¹³ als regional- und siedlungsklimatisch bedeutsames Gebiet eingestuft. Die unbebauten Flächen besitzen einen hohen Wert als klimatische Ausgleichsflächen.

¹³ REGIONALVERBAND UNTERER NECKAR- Entwurf zur Anhörung gemäß §10 (1) Landesplanungsgesetz (LPIG) Rheinland-Pfalz Stand: März 2012

2.4 Pflanzenwelt (Flora)

Die Erfassung der aktuellen Vegetation erfolgte mit der Biotop- und Strukturkartierung 2011 sowie mit den Kartierungsergebnissen im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung¹⁴. Die Biotoptypen und Nutzungsstrukturen sind im Bestandsplan dargestellt.

Potenzielle natürliche Vegetation

Die potenzielle natürliche Vegetation (pnV) des UG, d. h. die Vegetation, die unter den gegenwärtigen Umweltbedingungen ohne Eingriff des Menschen im Gebiet vorherrschen würde, ist ein frischer bis feuchter, reicher Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (*Stellario-holosteeae-Carpinetum*) oder ein Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum*). Entlang des Leimbaches würde sich der Traubenkirschen-Erlen-Eschen Auwald (*Pruno-Fraxinetum*) als schmales Band entlang ziehen. Durch Rodung und Siedlungstätigkeit wurden die natürlichen Waldgesellschaften verdrängt.

Biotop- und Nutzungsstrukturen

Der Leimbach, der zum großen Teil durch die Siedlungsgebiete Nußloch, St. Ilgen und Sandhausen führt, wird in seinem Umfeld entsprechend stark durch Siedlung-, Gewerbe- und Industriebebauung, Schienenwege und Straßen geprägt. In den siedlungsfreien Abschnitten kommen überwiegend Acker- und Grünland sowie Nutzgärten vor.

Bedingt durch den starken Siedlungsdruck existieren nur noch Reste der ehemals verbreiteten Grünlandnutzung. Die südlich von Nußloch (Gewanne Schwalben und Brückenwasen) gelegenen Wiesen ‚Nußlocher Wiesen‘ (NSG) sind Bestandteil eines großen zusammenhängenden Wiesengeländes. Sie wurden bis in die 1970er Jahren als „Wässerwiesen“ mit Wasser aus dem Leimbach geflutet. Aufgrund der geringen Nutzungsintensität hat sich dort eine relativ hohe Vielfalt an Wiesengesellschaften gebildet, die zur Ausprägung eines blütenreichen Mosaiks unterschiedlicher Standorttypen von wechselland bis wechselfeucht führt. Vorherrschende Grünlandgesellschaften im Bereich der Nußlocher Wiesen sind artenreiche Glatthaferwiesen unterschiedlicher Ausprägung. Darüber hinaus kommen im UG meist intensiv genutzte artenarme Glatthaferwiesen und Intensivweiden vor.

Das dichte Grabennetz im Bereich der St. Ilgener Niederung (Nußlocher Wiesen, Bäumelsgewann, Probsterwald) deutet auf die ehemalige Wässerwiesennutzung hin. Die Gräben sind heute zugewachsen bzw. zugeschüttet (Nußlocher Wiesen) oder sie dienen der Entwässerung und führen nur periodisch Wasser. Grabenbegleitende Gehölze sind den Heckengehölzen mittlerer und nährstoffreicher Standorte zuzuordnen. Die Dämme des Leimbachs sind mit ein- bis mehrschürigen Grünlandgesellschaften bewachsen. Dabei handelt es sich um artenarme Gras-Krautvegetation mittlerer bis trockener Standorte. Eine typische Ufervegetation ist mit Ausnahme kleinerer Schilfbereiche nicht entwickelt.

Die ackerbaulich genutzten Flächen werden hauptsächlich mit Mais, Rüben und Getreide bebaut. Aufgrund intensiver Bewirtschaftung sind die Äcker zumeist ohne ausgeprägte Wildkrautflora. Die im Randbereich der Siedlungen sowie oberhalb der Kirchheimer Mühle an die Dämme des Leimbachs angrenzenden Kleingärten werden als Zier- und Nutzgarten intensiv genutzt. Zum Teil stocken ältere Laub- und Obstbäume in den Gärten.

¹⁴ Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) zur Hochwasserschutzkonzeption Leimbach/ Hardtbach Maßnahme 4: Leimbach Unterlauf (Entwurf) von Mai 2015, GEFAÖ

Zusammenhängende Waldflächen kommen im UG nicht vor. Entlang der zahlreichen Gräben stocken naturnahe Schlehen- und Holunder-Feldhecken. Der größte Teil der sonstigen Feldgehölze und Hecken sind straßenbegleitende Gehölze oder dienen der Eingrünung von Anlagen im Außenbereich. Auf den Uferdämmen des Leimbachs stehen nur vereinzelt Gebüsch und Bäume. Die Gehölzstrukturen setzen sich aus Obstbäumen und einzelnen Gehölzgruppen, bestehend aus einheimischen Arten wie Holunder, Feldahorn, Hasel, Erlen und Weiden zusammen.

Röhrichte kommen nur kleinflächig in Form von Land-Schilfröhrichten, überwiegend an trockenen Entwässerungsgräben und nur stellenweise am Ufer des Leimbachs vor, diese sind häufig stark von Ruderalarten, insbesondere der Großen Brennessel durchsetzt. Im Sommer kommt es im Leimbach aufgrund der weitgehend fehlenden Ufergehölze sowie durch den Nährstoffeintrag von den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen häufig zur Massenvermehrung von Fadenalgen- und Makrophytenwachstum (WBA1993).

Biotop § 30 BNatSchG

Im Rahmen der § 32-Kartierung Baden-Württemberg (aktuell § 30 BNatSchG) bzw. der 1995 im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Mannheim/ Heidelberg durchgeführten § 32-Kartierung wurden die in der folgenden Tabelle aufgelisteten, gesetzlich geschützten Biotop im Untersuchungsgebiet ermittelt (RIPS LUBW 2012).

Unmittelbar am Leimbach liegt nur ein geschütztes Biotop. Es handelt sich um ein Rohrglanzgras-Röhricht im Uferbereich und befindet sich in einem Bachabschnitt südlich von Nußloch. Die weiteren innerhalb des Planungskorridors erfassten Biotop (Feldhecken und Feldgehölze) stocken meist entlang der gewässerbegleitenden Feldwege oder kreuzenden Straßen. Der Leimbach selbst ist nicht nach § 30 BNatSchG geschützt. Innerhalb des Planungskorridors am Leimbach kommen folgende nach § 30 BNatSchG geschützte Biotop vor (siehe auch Bestands- und Konfliktpläne, Anlagen 17.10 und 17.11):

Tab. 2: Geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG am Leimbach

Biotop-Nr.	Bezeichnung
166182260109	Rohrglanz-Röhricht südwestlich Nußloch – Leimbach
166182260004	<u>Feldgehölz und Feldhecke südwestlich Leimen – B 3a, L 594a</u> Feldgehölze und Feldhecken (mit angepflanzten Rote-Liste-Arten) auf Böschungen entlang der B 3, der B 3a und der L 594a.
166182260028	<u>Hecken östlich Sandhausen – L 598:</u> Stellenweise mit Bäumen durchsetzte Feldhecken auf Straßenböschung
166182260029	<u>Feldhecken westlich St. Ilgen – Bahntrasse:</u> Feldhecken auf Bahndammböschungen.

Fortsetzung Tab. 2: Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG am Leimbach

Biotop-Nr.	Bezeichnung
166182260036	<u>Feldhecken und Feldgehölze südlich Leimen</u> Mit einzelnen Weiden durchsetzte Feldhecken und Feldgehölze entlang von Wirtschaftswegen und nicht Wasser führenden Gräben.
166172210040	<u>Schilfröhricht II – Landgraben:</u> Schilfröhricht-Bestand am Landgraben.
166172210041	<u>Hecke- Tiergehege Kirchheimer Mühle:</u> Bis zu 5 m hohe Hecke südlich und östlich der Einfriedung des Tiergeheges an der Kirchheimer Mühle.
166172260133	<u>Hecken östlich Sandhausen – an der L 598:</u> Hecken zwischen der L 598 und einem asphaltierten Feldweg.
166182260086	<u>Feldhecken südwestlich Nußloch</u>
166182260087	<u>Tümpel südwestlich Nußloch</u>
166182260111	<u>Feldgehölz II südwestlich Nußloch</u>
166182260110	<u>Baggersee mit Verlandungsbereich südwestlich Nußloch - LSG</u>

Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit

Die im Untersuchungsgebiet kartierten Biotop- und Nutzungsstrukturen werden nach ihrer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz gemäß der Tabelle zur Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung LfU (2005) in Wertstufen zusammengefasst und mit ihrer Flächengröße multipliziert. Daraus ergibt sich der jeweilige Bilanzwert des einzelnen Biotoptyps (siehe Tab. 3: Bewertung der Biotoptypen – Bestand) auf folgender Seite.

Tab. 3: Bewertung der Biotoptypen – Bestand

Bio-toptyp Nr.	Bezeichnung	Bio-topwert	Fläche [ha]	Bilanzwert [WP*ha]
12.22	Stark ausgebauter Bachabschnitt (Leimbach und Landgraben)	8	2,8058	22,4464
13.63	Baggersee inkl. Verlandungsbereich	22	0,0363	0,7986
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	13	11,2822	146,6686
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte (mäßig artenreiche Ausbildung) Grundwert = 13 WP x 1,2	16	4,3752	70,0032
34.51	Ufer-Schilfröhricht	19	0,0261	0,4959

Bio- toptyp Nr.	Bezeichnung	Bio- topwert	Fläche [ha]	Bilanzwert [WP*ha]
35.11	Nitrophytische Saumvegetation	12	11,188	134,256
35.60	Ruderalvegetation	11	4,8757	53,6327
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	4	14,7750	59,1
41.10	Feldgehölz	19	2,7427	52,1113
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	19	5,6242	106,8598
41.10	Baumreihe auf mittelwertigen Biototypen	19	0,7043	13,3817
45.40b	Streuobst auf Fettwiese mittlerer Standorte	(13 + 5)	1,6559	29,8062
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche (Siedlung/ Garten)	4	44,3270	177,308
60.21	Völlig versiegelte Straße	1	12,1502	12,1502
60.23	Weg mit Schotter	2	0,3182	0,6364
60.23	Weg mit Schotter Grundwert = 2 WP x 2,0 (Pflanzenbewuchs)	4	0,2647	1,0588
60.30	Gleisbereich	2	1,2608	2,5216
60.50	Kleine Grünfläche	4	0,0902	0,3608
60.60	Garten	6	6,9807	41,8842
60.60	Garten Grundwert = 6 WP x 1,5 (Reste wertgeb. Arten)	9	4,3419	39,0771
	Summe		129,8251	964,5575

[WP*ha] = Wertpunkte * Hektar

Fortsetzung Tab. 3: Bewertung der Biotoptypen – Bestand

Biotoptyp Nr.	Alleen, Baumreihen, Baumgruppen und Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen*	Biotopwert (Unterwuchs)	WP/Stück	Bilanz** (WP /10.00)
45.10 - 45.30b	20 - Pappelbäume Kirchheimer Mühle Ø StU 125 cm -	5	625	1,250
45.10 - 45.30b	24 - Birken Leimbachstr. St. Ilgen Ø StU 60 cm	5	300	0,720
45.10 - 45.30b	11 - Birken Herm.-Löns-Str. Nußloch Ø StU 50 cm	5	250	0,275
45.10 - 45.30b	9 - Linden Hermann-Löns-Str. Nußloch Ø StU 60 cm	5	300	0,270
45.10 - 45.30b	356 - weitere Einzelbäume im gesamten Abschnitt Ø StU 25 cm	5	125	4,45
	Summe Bäume			6,965
	Summe (flächige Biotope und Bäume)			971,5225

* Die Bewertung der Biotoptypen 45.10 bis 45.30 erfolgt separat von der Flächenbilanzierung. Es wird ein Punktwert pro Baum ermittelt durch Multiplikation des Grundwerts des überschatteten Biotops mit dem Stammumfang [cm].

** Um die ermittelten Wertpunkte für die Bäume mit der Bewertung der flächenhaften Biotope [ha-Bezug] summieren zu können, wird der ermittelte Wert durch 10.000 dividiert.

Bewertung der Biotoptypen

Die Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Überbauung, Zerschneidung, Störung und Schadstoffeintrag richtet sich entsprechend der Bewertung der Biotop- und Nutzungsstrukturen.

Die vor allem in den Natur- und Landschaftsschutzgebieten „Dammstücke“ und „Nußlocher Wiesen“ kartierten Feldgehölze, Feldhecken und Röhrichten sind mit hoher Leistungsfähigkeit für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild einzustufen. Des Weiteren werden die im UR vorkommenden älteren Baumbestände, Gehölz- bzw. Heckenstrukturen mit besonderer Bedeutung eingestuft.

2.5 Tierwelt (Fauna)

Durch den geplanten Ausbau des Leimbachs ist von einem Verlust von Lebensräumen und deren Biozönosen auszugehen. Tier- und Pflanzenarten, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt sind sowie die in Europa natürlich vorkommenden Vogelarten im Sinne des Artikel 1 der EG-Vogelschutzrichtlinie (europäische Vogelarten) stellen gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten dar.

Bereits 2009 erfolgten entlang des Leimbachabschnittes zwischen Nußloch und der Kirchheimer Mühle Untersuchungen zu Zauneidechsen 2009. Im August 2013 wurde die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (GefaÖ 2017b) erweitert und für die derzeitigen Erfordernisse des Artenschutzrechts aktualisiert. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahmen von Ende April bis November 2013 wurden in die saP eingearbeitet und hinsichtlich der Vorgaben zum Artenschutzrecht geprüft. Für entsprechende Nachweise wurden in diesem Zeitraum die Tiergruppen Fledermäuse, Vögel, Kriechtiere, Schmetterlinge, Wildbienen und holzbesiedelnde Insekten kartiert. Die Kartierungsergebnisse aus dem Jahr 2009 für die Zauneidechsen wurden 2013 durch mehrfache Begehung der bekannten Vorkommen überprüft. Im Zuge von Beibeobachtungen wurden weitere artenschutzrechtlich relevante Artengruppen aufgenommen.

Im Rahmen der Kartierarbeiten konnten im Untersuchungsgebiet keine Arten der Farn- und Blütenpflanzen nachgewiesen werden, die in Anhang IV der FFH-Richtlinie verzeichnet oder national streng geschützt sind. Zu den Ergebnissen der artenschutzrechtlichen Prüfung hinsichtlich der naturschutzrechtlichen Verbotstatbestände wird auf die saP verwiesen.

2.5.1 Säugetiere - Fledermäuse

Während acht nächtlicher Begehungen wurden in drei Untersuchungsgebieten folgende Fledermausarten nachgewiesen:

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel-fledermaus
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler
<i>Nyctalus spec.</i>	Abendsegler
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus
<i>Myotis spec.</i>	

Damit im Zuge der geplanten Maßnahmen kein Quartierbaum gefällt wird, wurde während der Kontrollen überprüft, ob es Hinweise auf Fledermauskolonien bzw. Wochenstubenquartiere im Baumbestand entlang der betroffenen Bachabschnitte gibt. Die in der saP festgestellten Ergebnisse lassen jedoch auf keine Quartiere im Pappelbestand schließen. Dies gilt auch für mögliche Quartiersbäume der betroffenen Gärten in Sandhausen sowie in Nußloch. Der Leimbach mit seinen uferbegleitenden Gehölzen und das baumreiche Gelände um die Kirchheimer Mühle bieten allerdings ideale Bedingungen als Jagdhabitat für Fledermäuse. Das gesamte Areal ist sehr strukturreich und das Insektenangebot ist groß. Zusammen mit den großen, gehölzfreien Ackerflächen in der weiteren Umgebung der Kirchheimer Mühle kommt diesem Gebiet daher eine wichtige Funktion als Trittsteinbiotop für die Fledermäuse zu.

Die Pappelreihe ist ein markantes Landschaftselement und wird als Leitlinie und Flugstraße genutzt. Die Jagdaktivität war auf dem Gelände der Kirchheimer Mühle deutlich auf den Leimbach und die uferbegleitenden Gehölze (insbesondere den Pappelbestand) konzentriert. Auch über der südlich an den Leimbach angrenzenden baumreichen großen Wiese jagten die Fledermäuse ausdauernd. Der Pappelbestand, die Obstbäume und Lindenreihe sind aus Sicht des Fledermausschutzes deshalb zu erhalten. Insbesondere die Pappeln stellen aufgrund ihres Alters zukünftige Höhlen- und Quartierbäume dar.

2.5.2 Vögel (Aves)

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 49 Vogelarten festgestellt von denen bei 30 Arten ein Brutverdacht bzw. ein Brutnachweis besteht. Unter den Brutreviere bildenden Arten befindet sich mit dem Teichhuhn (*Gallinula chloropus*), eine nach der Bundesartenschutzverordnung streng geschützte Art und mit dem Turmfalke (*Falco tinnunculus*) eine nach dem BNatSchG streng geschützte Art.

Als Nahrungsgäste wurden zusätzlich 11 Arten und Individuen einmaliger Gäste von acht Arten erfasst. Der Eisvogel (*Alcedo atthis*) wurde am Gewässer nur einmal bei der Nahrungssuche beobachtet.

Insgesamt kommt dem Untersuchungsgebiet unter Berücksichtigung der Anzahl der revierbildenden Arten und der Nahrungsgäste, dem Vorkommen von geschützten und auf der Roten Liste eingestuften Arten, der Gebietsgröße und der Ausbildung der Lebensräume eine mittlere bis etwas erhöhte avifaunistische Bedeutung zu. Besonders bemerkenswert sind die zerstreuten Brutvorkommen des streng geschützten Teichhuhns am Leimbach und Landgraben. Vorkommen wurden in langsam fließenden, vegetationsreicheren Bachabschnitten mit nicht zu steilen Uferböschungen und strukturreicher Krautschicht kartiert. Unterschiede bei der Ausbildung der Gehölzstrukturen und ihres Umfelds ermöglichen die Besiedlung durch ein breiteres Spektrum von in und bei Gehölzen brütenden Vogelarten, deren Bestandszahlen im Baden-Württemberg teilweise rückläufig sind. Bedeutend ist das Vorkommen von sieben auf der Vorwarnliste von Baden-Württemberg geführten Arten sowie von 5 gefährdeten Art nach der Roten Liste Deutschland. Die im Gebiet vorhandenen Bauwerke bieten ebenfalls für einige Arten mit Bestandsrückgängen Nistmöglichkeiten.

2.5.3 Kriechtiere (Reptilia)

Insgesamt konnten im Jahr 2009¹⁵ entlang des Gewässerabschnittes des Leimbachs zwischen Nußloch und der Kirchheimer Mühle 18 Individuen der streng geschützten Zauneidechse (*Lacerta agilis*) beobachtet werden. Im Jahr 2013 wurden die Kartierergebnisse aus dem Jahr 2009 durch mehrfache Begehung der bekannten Vorkommen überprüft, ob die 2009 erfassten Populationen noch bestehen. Die Anzahl der nachgewiesenen Tiere ist für die Gesamtstrecke relativ gering. Aufgrund vergleichbarer Untersuchungen lässt sich die Gesamtzahl der vermutlich vorkommenden Tiere je nach Lebens-

¹⁵ GEFAÖ (2009): Kartierung der Zauneidechsen 2009 entlang des Leimbachabschnittes zwischen Nußloch und der Kirchheimer Mühle

raumqualität erfahrungsgemäß mit der Multiplikation der Zahl der beobachteten Tiere mit dem Faktor zwei bis drei ermitteln, da bei einer Kartierung niemals sämtliche Individuen erfasst werden können. Daraus ergibt sich, dass nach dem vorliegenden Stand rund 60 Tiere im untersuchten Gebiet sind.

- **Bereich 1 – Nördlich von Sandhausen zwischen Leimbach und L 598**
Hierbei handelt es sich um eine Population. Es konnten fünf Jungtiere und zwei adulte Männchen nachgewiesen werden.
- **Bereich 2 – Ortsbereich Sandhausen – südlich der Leimbachstraße**
Es handelt sich in diesem Bereich ebenfalls um eine Population. Über die Strecke konnten drei adulte Männchen, ein adultes Weibchen, zwei subadulte Tiere und vier Jungtiere ermittelt werden.
- **Bereich 3 – Ortsbereich Nußloch – Max-Berk-Straße**
Es konnten zwei adulte Tiere (Männchen) erfasst werden. Da weder Jungtiere noch subadulte Tiere in diesem Bereich gefunden werden konnten, kann man hier kaum von einer Population ausgehen.

Die Überprüfung im Jahr 2013 erbrachte eine Bestätigung der 2009 gemachten Beobachtungen. Allerdings wurden im Nachweisbereich 2 weniger Tiere nachgewiesen. Der Grund ist in der veränderten Vegetation der Fläche zu suchen. Im Jahr 2009 war ein Teil der Untersuchungsbereiche in Sandhausen-Süd (ALDI-Ansiedlung) noch nahezu vegetationslos und daher ein idealer Lebensraum für die Zauneidechsen. Durch den aufkommenden Pflanzenbewuchs hat sich der Lebensraum für diese Tiere verschlechtert. Die Population ist dort heute deutlich reduziert.

Ungünstig auf eine Ansiedlung der Zauneidechse wirkte sich neben der dichten Krautschicht und strukturarmen Ausbildung außerdem die geringe Breite der Uferrandstreifen aus. Bauwerke, versiegelte Flächen und Straßen sowie stärker beschattete oder intensiv genutzte Gärten sind von Zauneidechsen ebenfalls nicht besiedelbar. Neben gut besonnten Strecken existieren Abschnitte in denen die tägliche Besonnungsdauer und -intensität des Uferrandstreifens, besonders auf der rechten Bachseite, durch die indirekte Beschattung benachbarter Bauwerke und Gehölze stärker eingeschränkt war. Die lückiger bewachsenen bachseitigen Böschungen werden sehr wahrscheinlich wegen ihrer fast durchgehend zu großen Steilheit kaum von der Zauneidechse genutzt.

Insgesamt existieren nur an wenigen gut besonnten Strecken des Untersuchungsgebietes bessere Ansiedlungsvoraussetzungen. Diese finden sich auf der landseitigen Böschung in Bereichen lückiger Vegetation sowie bei den Uferstreifen, die an gut besonnte strukturreichere Gärten oder Grünanlagen grenzen. In diesen ufernahen Anlagen sind augenscheinlich teils von der Zauneidechse benötigte Habitatelemente wie dichtere bis lückige Vegetationszonen, Gesteinsstrukturen oder Holzhaufen vorhanden. Soweit erkennbar sind die Habitatqualitäten in einigen Gärten zumindest suboptimal. Zu den Bereichen mit besserer Lebensraumqualität gehört auch der Nahbereich der Bahnlinie. Das Schotterbett der Bahngleise bildet zusammen mit den benachbarten Bahn- und Bachböschungen sowie angrenzenden Gärten einen als Lebensstätte geeigneten Lebensraumkomplex.

Hinsichtlich der Bedeutung des UG als Lebensraum für die Zauneidechse führt die intensive Unterhaltungspflege der gewässerbegleitenden Dämme und Uferböschungen, die intensive landwirtschaftliche Nutzung der Gewässervorländer oder auch die Fragmentierung der Landschaft durch Straßenbau

bzw. -verkehr und Siedlungsbau zu einer Verschlechterung der Lebensraumqualität. Aufgrund der verhältnismäßig geringen Individuendichte kann die Lebensraumqualität für die Zauneidechsen als suboptimal bezeichnet werden.

2.5.4 Amphibien (Amphibia)

Am Leimbach wurden im Rahmen der saP in unterschiedlichen Häufigkeiten Individuen des nach der BArtSchV besonders geschützten Teichfroschs (*Rana x esculenta*) festgestellt. Die Populationsdichte ist hier jedoch sehr gering. In teils langen Abschnitten wurden keine Teichfrösche festgestellt. Individuen dieser Art wurden im Gewässer und auch häufiger innerhalb der schmalen Gewässerrandstreifen in ufernahen Zonen beim Sonnen beobachtet. Günstig auf die Besiedlung wirkt sich u.a. die gute Besonnung der Gewässer aus. Die vergleichsweise schwache Besiedlung des Leimbachs ist augenscheinlich besonders auf die oft hohen und steilen Uferböschungen, die etwas höhere Fließgeschwindigkeit und möglicherweise auch auf ungeeignete Wasserqualitäten zurückzuführen.

2.5.5 Wildbienen

Insgesamt konnten entlang des Leimbaches, an drei repräsentativen Probestellen zwischen Nußloch und der Kirchheimer Mühle, 74 Wildbienen- und Wespenarten nachgewiesen werden (57 Sandbienenarten, 17 Grabwespenarten). Lediglich 18 Arten finden sich in den Roten Listen Deutschlands bzw. Baden-Württembergs oder in beiden wieder. Somit sind etwa 24 % der nachgewiesenen Arten mehr oder weniger stark in ihrem Bestand bedroht. Dieser Wert ist als mittelmäßig einzustufen. Dennoch weist das Gebiet in seiner Gesamtheit, insbesondere durch die Nachweise einiger sehr seltener Arten, eine hohe Bedeutung für die untersuchten Tiergruppen auf.

Insbesondere die repräsentative Probestelle am Leimbach südlich von Nußloch weist eine hohe Bedeutung für die Bienen- und Wespenfauna mit Vorkommen regional bedeutender Arten auf. Grund sind die idealen Lebensbedingungen mit teilweise offenen und sandigen Bodenstellen sowie die blütenreichen Gras-Kraut-Säume der Uferböschungen.

Die nördlich von Nußloch liegende Probestelle besitzt eine mittlere Bedeutung für die Bienen- und Wespenfauna und weist zumindest lokal bedeutende Arten auf. Auch hier sind die blütenreichen, erst spät gemähten Dämme ausschlaggebend. Der artenarme Dammbereich der Kirchheimer Mühle weist lediglich eine mittlere Bedeutung für die Bienen- und Wespenfauna auf.

2.5.6 Holzbesiedelnde Käfer

Zur Ermittlung und Verortung von Potenzialen, Spuren der Anwesenheit oder etwaigen Funden von planungs- und naturschutzrelevante holzbewohnende Käferarten wurden im Oktober 2013 die Gehölze am Leimbach im Bereich der Kirchheimer Mühle, bei Sandhausen-Nord (rechtsufrig) und bei Nußloch-Süd (linksufrig) begangen.

Die Untersuchung der Bäume im Bereich der Maßnahme 4 ergab, dass keine europarechtlich streng geschützte Art betroffen ist. Im Bereich von zwei Altbäumen an der Kirchheimer Mühle sowie an jeweils zwei Altbäumen der Gärten in Sandhausen und an zwei Bäumen auf dem Damm südlich von

Nußloch wurde der Buchenspießbock (*Cerambyx scopolii*) als besonders geschützte Art oder der Schwarzen Mulm-Pflanzenkäfer (*Prionychus ater*) als Art der Vorwarnliste der Roten Liste totholzwohnender Käfer (BENSE 2001) gefunden. Die Bäume in Sandhausen und in Nußloch sind zudem von gefährdeten und national besonders geschützten Prachtkäferarten besiedelt.

2.5.7 Schmetterlinge

Da der Bestand potenzieller Raupennahrungspflanzen des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) sehr klein ist, die verschiedenen Fundpunkte der Pflanze meist durch große Distanzen getrennt sind, diese bei der Mahd des Gewässerrandstreifens meist zurückgeschnitten werden und die im unteren Uferböschungsbereich wachsenden Pflanzen bei höherem Wasserstand episodisch überflutet werden, ist von keiner Bodenständigkeit der Falterart auszugehen. Es wurden auch keine Raupennahrungspflanzen des Hellen und Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings sowie der Haarstrangwurzeleule festgestellt.

Insgesamt kann das Vorkommen einer kleinen Gebietspopulation des Feuerfalters nicht ausgeschlossen werden. Auch das Vorkommen weiterer streng geschützten Arten kann nicht vollkommen ausgeschlossen werden, ist aber eher unwahrscheinlich. Hauptursache ist hier in der Mahd der Leimbach-Dämme zu suchen, die die Raupenfutterpflanzen nicht zur Entwicklung kommen lässt und damit verhindert, dass die abgelegten Schmetterlingseier sich entwickeln und die Raupen die Futterpflanze nutzen können.

2.5.8 Fische und Makrozoobenthos

Die Gewässerfauna (Makrozoobenthos (am Gewässerboden lebende Kleintiere) und Fische) des Leimbach-Hardt bach-Systems wurde 1993¹⁶, 1995 bis 1998¹⁷ sowie im Rahmen des WRRL-Monitorings „Fische“ 2010 und 2011¹⁸ untersucht.

Bestandsaufnahme im Leimbach

Nach WBA (1993) wurden im Leimbachabschnitt zwischen (Wiesloch), Sandhausen und Oftersheim neben typischen Fließgewässerarten des Makrozoobenthos auch Arten gefunden, die für langsam fließende bis stehende Gewässer charakteristisch sind. Dies sind z. B. typische Schlammbewohner, wie Schlammröhrenwürmer (*Tubificidae*), Zuckmücken (*Chironomidae*) und die Spitzschlamm Schnecke (*Lymnaea stagnalis*). An Verschmutzungsindikatoren traten hier in erster Linie Egel (*Erpobdella octoculata*, *Helobdella stagnalis*) sowie Wasserasseln auf.

Die Fischfauna setzte sich in den 1990er Jahren aus insgesamt 11 Arten (Bachforelle, Rotaugen, Döbel, Rotfeder, Gründling, Giebel, Goldfisch, Blaubandbärbling, Aal, Flussbarsch, Dreistachliger Stichling) zusammen, von denen sieben Arten der potenziell natürlichen Fischfauna zuzuordnen waren. Die restlichen Spezies wurden entweder eingebürgert oder gelangten über Besatzmaßnahmen in das

¹⁶ WBA – AMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND BODENSCHUTZ, HEIDELBERG (Marthaler, R. & Leuser, J.) (1993): Gewässergüte und Fischfauna des Gewässersystems Leimbach-Hardt bach (unveröffentlicht). Heidelberg.

¹⁷ MARTHALER, R. (1998): Untersuchungen zum Gütezustand des Landgrabens zwischen Leimen und Oftersheim (1995-1998). Im Auftrag des Regierungspräsidiums Karlsruhe

¹⁸ Fischereiforschungsstelle (FFS) 2014: Daten zum Fischbestand des Leimbachs

Bachsystem. Nur vier Arten (Döbel, Gründling, Rotaugen und Stichling), denen der Leimbach zum Zeitpunkt der damaligen Bestandserhebung die Möglichkeit zur natürlichen Reproduktion bot, wiesen größere Populationen auf. Am häufigsten trat der Dreistachelige Stichling auf, eine charakteristische Fischart geradliniger, eutropher und pflanzenreicher Fließgewässer.

In den Jahren 2010 und 2011 wurde im Rahmen des WRRL-Monitorings „Fische“ der Artenbestand im Leimbach innerhalb einer 150 m langen Strecke unterhalb Nußloch (an der Gemarkungsgrenze Nußloch-Leimen) untersucht¹⁹. Dabei konnten lediglich vier Fischarten (Gründling, Dreistacheliger Stichling, Aal und Döbel) festgestellt werden. Die Individuenzahl war bis auf die des Dreistacheligen Stichlings und des Gründlings vergleichsweise gering. Der Anteil der Jungfische (einsömmerige Fische) an den jeweiligen Populationen war mit Ausnahme des Dreistacheligen Stichlings ebenfalls gering. Keine der vorkommenden Arten ist auf der Roten Liste Baden-Württembergs (BAER ET AL 2014) geführt.

Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit

Die Gründe der geringen Artendiversität sind in erster Linie die ungünstige Gewässermorphologie und das Fehlen von Zuwanderungsmöglichkeiten aus der unteren Leimbachstrecke anzuführen. Im Bereich des Schwetzingen Schlosses sind mehrere unüberwindliche Querbauwerke vorhanden, die ein Aufsteigen wanderungswilliger Fische aus dem unteren Bachabschnitt verhindern. Ein Beleg hierfür ist die Situation, wie sie sich bei der Erhebung im Rahmen der WRRL-Monitorings in den Jahren 2010 und 2011 unterhalb des Schlosses zeigte. Hier wurden im Jahr 2010 auf 150 m immerhin 12 Fischarten mit insgesamt rund 450 Individuen und im Jahr 2011 insgesamt 11 Fischarten mit rund 1000 Individuen gefangen (FFS 2014). Der Einfluss der Rheinfischfauna auf die Artenzusammensetzung des Leimbachs (u. a. Wels, Barbe, Rapfen, Steinbeißer) war an dieser Stelle deutlich erkennbar. Ein Fischbesatz findet hier seit Jahren hier nicht mehr statt.

Referenzfischzönose

Im Rahmen der im 2016 erfolgten Neubearbeitung der Referenzfischzönosen Baden-Württembergs (DUßLING 2016²⁰) wurde dem Leimbachabschnitt zwischen der Landrabeneinmündung und dem Abzweig des Hardtbachs eine veränderte Referenzfischzönose zugewiesen. Der Abschnitt im Wasserkörper 35-08-or5 wird nunmehr dem Gewässertyp 6 (feinmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche, Keuper) zugeordnet und weist die in der Tab. 4 aufgeführte Referenzfischfauna auf.

¹⁹Fischereiforschungsstelle (FFS) 2014: Daten zum Fischbestand des Leimbachs

²⁰ DUßLING, U. (2016): Fischarteninventar und Referenzfischzönosen in Baden-Württemberg. (Fischref. BW 2.0_07_2016), LAZ BW – FFS.

Tab. 4: Referenz-Fischzönose für den Leimbach im WK Nr. 35-08-or5 für Typ 6, Potenzial-Referenz 2 (oberhalb der Landgrabenmündung bis zur Abzweigung des Hardtbachs), **fett = Leitarten (>4,9%)**, normal = typspezifische Arten (1,0 - 4,9 %), *kursiv = Begleitarten (< 1,0 %)* (Dußling 2016)

Fischarten	%-Anteil
Döbel, Aitel	15,3
Gründling	15,3
Hasel	11,7
Aal	7,1
Barbe	7,1
Elritze	7,1
Schmerle	7,1
Ukelei	5,5
Nase	4,8
Schneider	4,8
Barsch, Flussbarsch	3,5
Rotauge, Plötze	3,5
Dreistachliger Stichling (Binnenform)	2,0
Hecht	1,4
<i>Äsche</i>	<i>0,8</i>
<i>Bachforelle</i>	<i>0,8</i>
<i>Brachse, Blei</i>	<i>0,8</i>
<i>Groppe, Mühlkoppe</i>	<i>0,8</i>
<i>Giebel</i>	<i>0,6</i>
<i>Quappe, Rutte</i>	<i>0,2</i>
<i>Güster</i>	<i>0,1</i>
<i>Karpfen</i>	<i>0,1</i>

Lebensraumsprüche der Leitarten

Feinmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche wiesen eine schwach geschwungene bis mäandrierende Laufkrümmung auf, Besondere Laufstrukturen sind Totholzverklausungen, Sturzbäume, Kaskadenbildung und Verblockung des Gewässerbetts. Das Substrat besteht größtenteils aus Ton, Schluff und Feinsand mit hohem Schwebepartikelanteil, daneben sind Ton- und Sandsteine sowie Kies und organische Bestandteile vorhanden (Subtyp 6_K). Besondere Uferstrukturen stellen Bereiche mit Uferabbrüchen, Sturzbäume, Wurzelbereiche und Holzansammlungen dar. Beim Subtyp 6_K sind häufig keine typischen Makrophyten vorhanden, bei starker Beschattung sind die Gewässer auch makrophytenfrei. Das Fließverhalten ist bei diesem Subtyp als „überwiegend langsam fließend“ zu charakterisieren (UBA 2015).

Die zahlreich vorhanden Lauf-, Sohl- und Uferstrukturen stellen wichtige Habitate für die charakteristische Fischfauna dieser Fließgewässerregion dar. Hauptsächlich vorkommende Leitarten sind Döbel, Gründling und Hasel (siehe Tab. 4). Weitere Leitarten sind Aal, Barbe, Elritze, Schmerle und Ukelei. Der **Döbel** ist eine relativ anpassungsfähige Fischart, die vornehmlich die Fließgewässer des Hyporhithrals und Epipotamals besiedelt. Die Jungfische des Döbels leben schwarmweise im Freiwasser,

ältere Döbel suchen Standplätze an geschützten Uferstellen auf. Als Laichsubstrate dienen dem Döbel Steine, Totholz, Wurzeln oder Wasserpflanzen.

Gründlinge haben eine bodenorientierte Lebensweise und halten sich bevorzugt in nicht zu stark strömenden sandig-kiesigen Gewässerbereichen auf. Das Ablaichen findet auf sandigem Untergrund, an Steinen oder Wasserpflanzen statt.

Der **Hasel** ist wie die zuvor genannten Arten eine strömungsliebende (rheophile) Fischart, die in größeren Schwärmen vorwiegend die Bäche des Hyporhithrals und Epipotamals besiedelt. Die Art laicht an überströmten kiesigen Stellen ab.

Der **Aal** ist ein katadromer Wanderfisch, das heißt, die an den Flussmündungen ankommenden jungen Aale (Glasaale) steigen die Flüsse hinauf und gelangen bis in die Bachregionen. Nach mehrjährigem Aufenthalt im Süßwasser wandern die geschlechtsreifen Fische (Blankaale) wieder die Flüsse hinab um ins Meer zu ihren Laichgründen zu gelangen. Die Aale sind bei ihren Wanderungen, insbesondere beim Aufstieg, auf die Längsdurchgängigkeit der Gewässer angewiesen. In Flüssen und Bächen halten sich die Aale tagsüber in ihren Versteckplätzen (Wurzeln, Steinschüttungen oder weichem Sediment) auf. Überwiegend nachts gehen die Aale auf Nahrungssuche, wobei sie den Boden nach Beutetieren (z. B. Würmer, Schnecken, Krebse) absuchen. Ein Teil der Aale ernährt sich zudem von Fischen.

Die **Barbe** ist eine Hauptfischart des Epipotamals. Barben benötigen zum einen rasch durchflossene kiesige Bereiche und zum anderen beruhigte Zonen, in den sie nach Nahrung suchen. Zum Laichen unternehmen Barben in großen Schwärmen flussaufwärts gerichtete Wanderungen. Laichgründe sind flache Kiesbänke mit starker Strömung.

Elritzen sind oberflächenorientierte Schwarmfische, die hauptsächlich klare, sauerstoffreiche Flüsse und Bäche mit überwiegend sandig-kiesigem Grund besiedeln. Versteckplätze können Wurzeln, Totholz, Steine oder Wasserpflanzen sein. Während der Laichzeit werden häufig kurze Wanderungen bachauswärts vollzogen. Die Eiablage erfolgt an flach überströmten, kiesigen Stellen. Als Nahrung dienen zum Beispiel Insektenlarven und Kleinkrebse. Die Art ist durch Lebensraumzerstörung und Abwasserbelastung bedroht.

Die **Schmerle** lebt vorzugsweise in schnell fließenden Gewässern des Rhithrals, zum Teil aber auch in den unteren Fließgewässerregionen sowie in Seen mit steinig-kiesigem Untergrund. Als Laichplätze dienen sandige oder kiesige Stellen. Tagsüber versteckt sich die Schmerle meist unter Steinen oder Wurzelwerk. Mit Beginn der Dämmerung begibt sie sich auf Nahrungssuche. Die ernährt sich überwiegend von im Boden lebenden Kleintieren. Ein Teil der Schmerlen unternimmt Wanderungen von mehreren Kilometern um für die Ausbreitung der Art zu sorgen. Der Verbau der Gewässer durch Wanderungshindernisse hat allerdings in der Vergangenheit vielfach zur Isolation von Populationen geführt. Die Schmerle ist gegenüber Gewässererwärmung und Abwassereinleitungen relativ anpassungsfähig.

Der **Ukelei** ist ein oberflächenorientierter Schwarmfisch, der sich bevorzugt in der Ufer- und Freiwasserzone stehender und langsam fließender Gewässer aufhält. Das Ablaichen erfolgt im Flachwasser über kiesigem Grund, wo die Eier an Pflanzen oder Wurzelwerk abgelegt werden.

Zustandsbewertung des Leimbachs im Hinblick auf das Referenzartenspektrum

Von den acht aufgeführten Leitarten konnten in den Jahren 2010 und 2011 lediglich drei Arten (Döbel, Gründling, Aal) im Leimbach an der Gemarkungsgrenze zwischen Nußloch und Leimen nachgewiesen werden (FFS 2014). Daneben trat nur eine typspezifische Art (Dreistachliger Stichling) auf. Insgesamt gesehen stimmt das aktuelle Fischartenspektrum nur ansatzweise mit der Referenzfischzönose, das heißt mit der natürlichen bzw. ehemaligen Fischfauna, überein. Aufgrund des derzeitigen morphologi-

schen Zustands des Leimbachabschnitts (monotones Längs- und Querprofil, fast durchgehend Feinsediment- und Schlammablagerungen, gehölzfreie Uferzonen, fehlendes Wurzelwerk und Totholz, geringe Tiefen- und Strömungsdiversität) finden sowohl die Leitfischarten als auch der Großteil der typspezifischen Arten und Begleitarten keine günstigen Lebensbedingungen.

Die gewässerstrukturellen Gegebenheiten stimmen nicht mit den Habitatansprüchen dieser Fischarten überein (siehe oben). Insbesondere fehlen ausgedehnte mit Uferstauden, Röhricht oder Makrophyten (Wasserpflanzen) bewachsene Flachwasserzonen und gut überströmte sandig-kiesige Bereiche, die als Laichsubstrate dienen können. Da nur eine geringe Tiefenvarianz ausgebildet ist und Wurzelwerk und Totholz fast vollständig fehlen, sind kaum geeignete Unterstände und Aufenthaltsmöglichkeiten für die adulten (erwachsenen) Fische vorhanden. Es ist davon auszugehen, dass die Fische nach dem Heranwachsen aus dem Gewässerabschnitt abwandern, um sich geeignete Standplätze zu suchen. Das hat zur Folge, dass zeitweise nur noch Jungfische dieser Arten in geringem Umfang und wenige Kleinfischarten (Gründling, Dreistachliger Stichling) den Bachabschnitt besiedeln. Ein gravierendes Defizit ist die fehlende Längsdurchgängigkeit des Leimbachabschnitts infolge mehrerer Querbauwerke (Wehranlage oberhalb von Oftersheim, Kirchheimer Mühle sowie oberhalb der Querung der Massengasse in Nußloch).

2.6 Schutzgebiete

Fauna-Flora-Habitate (FFH) und Vogelschutzgebiete

Im UG kommen keine FFH- oder Vogelschutzgebiete vor.

Natur- und Landschaftsschutzgebiete

Zwischen dem Siedlungsgebiet Nußloch (Bach-km 19+880) und dem südlich gelegenen Hochwasserrückhaltebecken (Bach-km 21+270) befindet sich das Natur- und Landschaftsschutzgebiet ‚Nußlocher Wiesen‘. Dabei handelt es sich um eine für den Naturraum typische, ausgedehnte Wiesenniederung mit unterschiedlichen standörtlichen Gegebenheiten und angepasstem Vegetationsmosaik. Das südlich von Nußloch liegende **NSG** ‚Nußlocher Wiesen‘ hat eine Größe von rund 70 ha, der Leimbachabschnitt ist in diesem Abschnitt Teil des Naturschutzgebietes. Schutzzweck des Naturschutzgebietes ist die Erhaltung und Förderung

- einer ausgedehnten Wiesenniederung als repräsentativer Ausschnitt des Naturraumes St. Ilgener Niederung,
- eines an unterschiedliche standörtliche Gegebenheiten angepassten Vegetationsmosaiks aus Pflanzengesellschaften, die Trockenheit bzw. Feuchtigkeit anzeigen,
- teilweise kleinparzelliger bewirtschafteter Wiesenflächen auf Grund ihrer kulturhistorischen Bedeutung sowie ihres hohen Natürlichkeitsgrades,
- eines ökologischen Ausgleichsraumes in kleinklimatischer und hydrologischer Hinsicht,
- einer bedeutenden Freifläche in einem von Verkehrsstraßen durchzogenen städtebaulichen Verdichtungsraum,
- der an die Wiesen, Hecken, Feldgehölze und Feuchtgebiete angepassten Pflanzen- und Tierarten
- sowie die ökologische Aufwertung des Leimbachs.

Die Ausdehnung des Landschaftsschutzgebietes „**Nußlocher Wiesen**“ beträgt rund 53 ha.

Schutzzweck des **LSG** ist

- die Freihaltung eines landschaftstypischen Naherholungsgebietes in einem städtebaulichen Verdichtungsraum zur Minderung des Besucherdruckes auf das Naturschutzgebiet,
- die Erhaltung und Förderung von Obstbaumwiesen und ackerbaulich genutzten Flächen als Rückzugsgebiete und zusätzliche Nahrungsräume der Tierwelt des Naturschutzgebietes,
- die Minderung der Emissionswirkungen angrenzender Gewerbegebiete, Wohngebiete und Verkehrsflächen auf das Naturschutzgebiet.

Das rd. 34 ha große Natur- und Landschaftsschutzgebiet „**Dammstücker**“ weist Sekundärbiotopie als Lebensraum heimischer Pflanzen und Tiere auf und ist Laichplatz für Amphibien, Brutplatz seltener Vogelarten, Rastgebiet für Zugvögel, Lebensraum für Reptilien, Fledermäuse und Insekten. Zudem haben sich umfangreiche Feldgehölze und extensive Wiesen entwickelt.

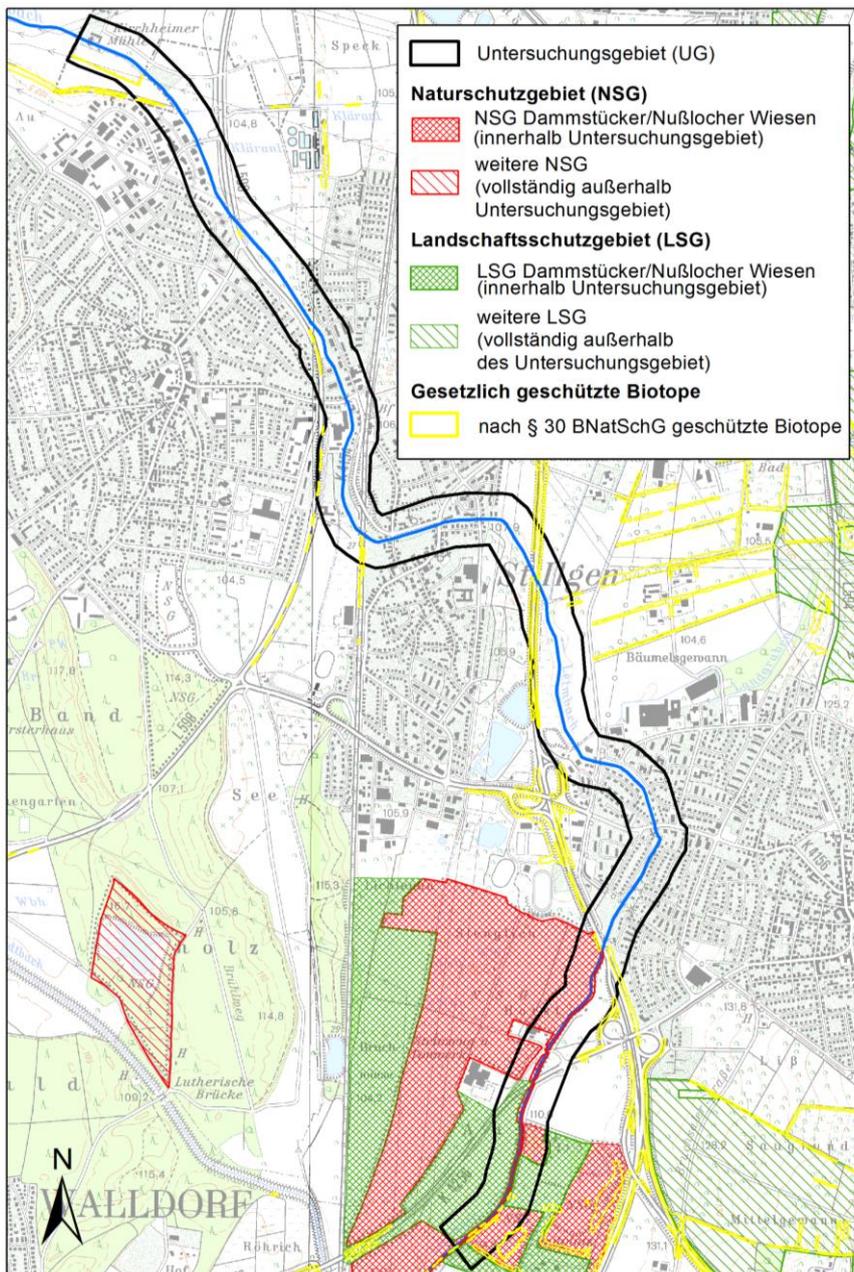


Abb. 6: Schutzgebiete und geschützte Biotopie

(Naturschutzgebiete rot schraffiert und Landschaftsschutzgebiete grün schraffiert)

Schutzzweck des Naturschutzgebietes ist daher die Erhaltung und Förderung von Sekundärbiotopen als Lebensraum heimischer Pflanzen und Tiere, u.a. als Laichplatz für Amphibien von überörtlicher Bedeutung, als Brutplatz seltener Vogelarten, als Lebensraum für Reptilien und Insekten sowie Fledermäuse.

Landschaftsbild und Erholung

Das Untersuchungsgebiet gehört zu den Naturräumen St. Ilgener Bucht (Hardtebene) und Neckarschwemmkegel (Neckar-Rheinebene). Die Geländehöhe des Untersuchungsgebiets beträgt etwa zwischen 110 m ü. NN und 103 m ü. NN. Die Aue des Leimbachs ist breit und nur schwach in die Ebene eingesenkt. Der Bachlauf wurde zum Betreiben von Mühlen und zur Speisung von Bewässerungsgräben aus dem Taltiefsten herausgenommen und zwischen Dämmen geführt. Die Bachufer sind weitgehend gehölzfrei. Die Leimbachdämme ziehen sich heute als künstliche Geländestufe durch das gesamte Untersuchungsgebiet.

Das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet wird durch die enge Verdichtung mit Siedlung, Gewerbe, Industrie- und Verkehr dominiert. Durch die bis an die Leimbachdämme angrenzende Bebauung ist die natürliche Gewässerdynamik des Leimbachs nicht mehr gegeben. Offene Landschaftsräume sind neben der Zerschneidung durch Verkehrswege mit Hochspannungsleitungen optisch vorbelastet. Durch nur geringe Reliefunterschiede ist das Untersuchungsgebiet morphologisch kaum geprägt. Weitreichende Sichtbeziehungen sind nur noch dort möglich, wo die Aue unbebaut ist. Nur dort wo der Leimbach von markanten Einzelgehölzen und/ oder Hecken begleitet wird, ist der Bachverlauf vom Betrachter optisch erkennbar. Als bedeutendes Naherholungsgebiet sind die Nußlocher Wiesen hervorzuheben, die ehemalige Wasserwiesen sind und unmittelbar an den Bach grenzen. Dabei handelt es sich um eines der letzten großen Wiesengebiete der Kinzig-Murg-Rinne. Die gewässerbegleitenden Feldwege werden zum Spazieren gehen und Rad fahren genutzt. Eng verzahnt mit der Siedlung schließen sich zum Teil unmittelbar am Leimbachdamm Kleingärten und Grabeland an.

Im Einheitlichen Regionalplan Rhein-Neckar²¹ steht innerhalb der Siedlungen die Integration des Gewässers für die naturnahe Erholung des Menschen im Vordergrund. Das Gewässerufer ist demnach, sofern ökologisch verträglich, so zu gestalten, dass der Bach unter Berücksichtigung naturnaher Bauweisen erlebbar gemacht wird. Des Weiteren ist darauf zu achten, dass neue Bauungen einen ausreichenden Abstand zum Gewässer einhalten, um eine möglichst naturnahe Entwicklung des Gewässers und den ökologischen Gewässerzustand in Zukunft nicht zu gefährden.

Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit

Das Landschaftsbild entspricht heute nicht mehr dem ursprünglichen Erscheinungsbild einer Gewässeraue. Ein auentypischer Charakter ist nicht mehr erkennbar. In einem engen Verdichtungsraum, wie er hier vorhanden ist, kommt den Flächen der freien Landschaft jedoch eine besondere Bedeutung als Naherholungsgebiet zu. Weiterhin ist das Untersuchungsgebiet auf Grund seiner Freiflächen regional- und siedlungsklimatisch bedeutsam.

²¹ Metropolregion Rhein Neckar (MRN): Einheitlicher Regionalplan Rhein Neckar 2013

2.7 Flächennutzung und geplante Vorhaben

Regionalplanung

In der „Erläuterungskarte Natur, Landschaft und Umwelt – Blatt Ost“ des Einheitlichen Regionalplans Rhein-Neckar (2013) ist das Untersuchungsgebiet mit folgenden Funktionen dargestellt:

- Leimbach südwestlich der Siedlung von Nußloch - „Bereich mit besonderer Bedeutung für die Naherholung“
- Außerhalb der Siedlungsbereiche entlang des Leimbachs Ausweisung von Flächen mit hoher bis sehr hoher klimaökologischer Bedeutung
- Leimbach südwestlich der Siedlung von Nußloch bis zur K 4256 - „Bedeutende Räume für den regionalen Biotopverbund“.

Hinsichtlich des Hochwasserschutzes ist in der „Raumnutzungskarte – Blatt Ost“ des Regionalplans zum Untersuchungsgebiet folgendes ausgewiesen:

- „Vorranggebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz“: Freiflächen westlich und nördlich von Nußloch, Freifläche zwischen Sandhausen und St. Ilgen,
- nördlich von Sandhausen: „Vorbehaltsgebiet für den vorbeugenden Hochwasserschutz“.

Südöstlich von Nußloch ist ein „Regionaler Grünzug“, ein „Vorranggebiet für Naturschutz und Landschaftspflege“ sowie ein kleineres „Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz“ vermerkt. Ab der Kirchheimer Mühle erstreckt sich bachaufwärts im Osten bis hin zur Siedlung von St. Ilgen ein „Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft“.

Flächennutzungsplanung - Siedlungsflächen

Das Untersuchungsgebiet wird größtenteils von Siedlungsflächen und Verkehrswegen eingenommen. Hierbei handelt es sich überwiegend um Wohn- und Gewerbegebiete. Im Außenbereich liegen oft Einzelbauten. Der derzeit verbindliche Flächennutzungsplan (FNP) 2015/ 2020²² für die Städte und Gemeinden im Untersuchungsgebiet weist den Bach ab km 21+270 bis zur Max-Berk-Straße in Nußloch als „Überschwemmungsgefährdetes Gebiet“ aus.

In St. Ilgen erstreckt sich zwischen der Theodor-Heuss-Straße, der Bahnhofsstraße und dem Leimbach das geplante Baugebiet „Nördlich Theodor-Heuss-Straße Teilgebiet 1“, das Baulücken in der bereits bestehenden Siedlung ergänzt. In St. Ilgen ist der Bereich des Leimbachs südlich der Leimbachstraße (Bach-km 17+350 – 17+600) mit einer Ortskernsanierung mit angedachter Bebauungsplanung geplant. Ziel der Sanierung ist u.a. eine Neuordnung für weitere innerörtliche Wohnbauflächen der Theodor-Heuss-Straße mit angrenzenden Platzräumen. Nach der bisherigen Konzeption ist es vorgesehen, über den Leimbach eine fußläufige Verbindung zu schaffen.

²² Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim – Flächennutzungsplan 2015/2020

Landschaftsplan

Der Landschaftsplan für das Verbandsgebiet des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim²³ beschreibt das „Entwicklungsprojekt Leimbach“. Ziel dabei ist es den Leimbach „zwischen Leimen/Sandhausen und Rheinniederung bei Brühl zu einem ökologisch hochwertigen Gewässer- und Auenkomplex als Verbundelement“ zu entwickeln und gleichzeitig „die Erholungseignung der Niederungsreste insbesondere für die anliegenden Leimener und St. Ilgener Bevölkerung“ aufzuwerten.

Sonstige Fachplanungen

Gewässerentwicklungsplan (GEP) Leimbach / Landgraben

In der **Leitbildbeschreibung** des Gewässerentwicklungsplans (GefaÖ, 1999) wird der Leimbachabschnitt in der Rheinebene zwischen Wiesloch und Brühl als Flachlandauebach bezeichnet, der im potenziellen Zustand durch eine mäandrierende Linienführung und ein sehr niedriges Gefälle (0,5-2 ‰) charakterisiert ist. Das kompakte, muldenförmige und in den Kurven asymmetrische Profil weist natürlicherweise ein überwiegend aus Sand und Schlamm und Kies bestehendes Sohlmaterial auf. Als wesentliche Strukturelemente des nur wenig strukturierten Bachbetts sind Ufergehölze, Totholz und Wasserpflanzen zu nennen. Entlang der Ufer grenzt ein auetypischer Gehölzbewuchs an.

Lebendiger Leimbach und Leimbachroute

Der Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim bearbeitet das interkommunale Landschaftsentwicklungsprojekt „Lebendiger Leimbach“, dessen Ziel es ist, den Leimbach zwischen Nußloch und Ketsch zu einer grünen Achse für Naturschutz und Naherholung zu entwickeln bzw. zu dieser Entwicklung beizutragen²⁴. Anknüpfend an die Hochwasserschutzplanungen des Regierungspräsidiums Karlsruhe hat der Nachbarschaftsverband eine Machbarkeitsuntersuchung für eine landschaftsgebundene Radwegführung entlang des Leimbachs von der Quelle bei Hoffenheim bis zur Mündung in den Rhein bei Brühl erstellt, die Leimbachroute. Das Konzept für die „Leimbachroute“ zielt dabei auf eine weitgehend im Grünen geführte, landschaftlich attraktive Route für „Spazier- und Genussradler“ ab, die das Erleben von Landschaft, Natur und Jahreszeiten am neu gestalteten Gewässer ermöglicht.

Verkehr

Entlang des Leimbachs grenzt ein dichtes Netz aus Siedlungen und Straßen- und Schienenverkehr an, entsprechend oft wird das Gewässer von Verkehrswegen gequert:

- Bahnlinie Karlsruhe-Heidelberg
- Bundesstraße B 3
- Landstraße L 598
- Kreisstraßen und Ortsstraßen
- Transportbahn des Zementwerkes Leimen

²³ Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim (Auftraggeb.) (1999): Landschaftsplan für das Verbandsgebiet des Nachbarschaftsverbands

²⁴ Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim: http://www.nv-hd-ma.de/landschaft/landschaft_leimbachroute.html

Des Weiteren existiert ein umfangreiches Wirtschaftswegenetz mit Gewässerüberquerungen. Die Wirtschaftswege werden z. T. als Rad- und Wanderwege genutzt, zudem führen mehrere Stege über den Leimbach.

Ver- und Entsorgungseinrichtungen

Der Leimbach wird von unterschiedlichen Ver- und Entsorgungsleitungen überspannt bzw. unterquert (Freileitungen, Erdkabel, Gasleitungen etc.).

Landwirtschaftliche Nutzung

Größere zusammenhängende Grünlandflächen befinden sich im weitläufigen Bereich des Naturschutzgebietes ‚Nußlocher Wiesen‘ auf Gemarkung Nußloch: In der Flur von Leimen, nördlich des Leimbachs zwischen den Gemeinden Nußloch und St. Ilgen sowie im Umfeld der Kirchheimer Mühle befinden sich weitläufige landwirtschaftlich genutzte Acker- und Grünlandflächen.

Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) /WHG

Ziel der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aus dem Jahr 2000, die in das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) umgesetzt wurde, ist es bis zum Jahr 2015, 2021 bzw. 2027 den „guten Zustand“ bzw. das „gute ökologische Potenzial“ der Gewässer zu erreichen. Dies beinhaltet im Wesentlichen die Verbesserung der Gewässerökologie durch die Herstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Oberflächengewässer und die Erhaltung der Nutzbarkeit des Grundwassers (= guter Zustand).

Auf Grundlage der ermittelten Defizite der Fließgewässer und der daraus abgeleiteten Gefährdungslage hinsichtlich der Zielerreichung wurden Gewässerstrecken (Programmstrecken) identifiziert, in denen systematisch Maßnahmen ergriffen werden sollen. Die Programmstrecken umfassen alle Maßnahmen, die fachlich für erforderlich gehalten werden, um die ökologische Funktionsfähigkeit und somit das gute ökologische Potenzial bei erheblich veränderten Gewässern des einzelnen Wasserkörpers (WK) zu erreichen. Der WK 35-08 mit dem Landesgewässer Leimbach ist als erheblich verändert eingestuft. Für den Leimbach-Unterlauf ist das „Gute ökologische Potenzial“ bis 2027 zu erreichen²⁵.

Für den Leimbach erfolgt die Umsetzung der WRRL im Rahmen des Bewirtschaftungsplans Oberrhein, der auf Ebene der Teilbearbeitungsgebiete (TBG) ein Maßnahmenprogramm und Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer festsetzt. (BW):

In der Begleitdokumentation zum Bearbeitungsgebiet Oberrhein werden für das TBG 35²⁶ aufgrund umfangreicher Bestandsaufnahmen am Leimbach u.a. zur Durchgängigkeit, Wasserhaushalt und Morphologie die konzipierten Maßnahmen zur Herstellung der „Durchgängigkeit für Fische und wassergebundene Organismen“ bzw. Maßnahmen zur „Verbesserung der Gewässermorphologie zur Schaffung von gezielten Lebensräumen“ entsprechend der Zielsetzungen der WRRL genannt.

²⁵ Regierungspräsidium Karlsruhe (Bearbeiter): Bewirtschaftungsplan Bearbeitungsgebiet Oberrhein, 2009/2015

²⁶ Regierungspräsidium Karlsruhe: Begleitdokumentation zum Bearbeitungsgebiet Oberrhein (BW) – Teilbearbeitungsgebiet 35 – Pfinz- Saalbach – Kraichbach -, Stand: Dezember 2015

Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit:

(ID: 2659) Leimbach, Bach-km 14+681 - Heidelberg (Absturz "ehem. Kircheimer Mühle") und (ID 1596): Leimbach, Bach-km Nußloch Bach-km 19+201, Gemarkung Nußloch (Absturz „ehem. Leimbachpegel“): Durchgängigkeit aufwärts herstellen.

- Der Leimbach ist im Wasserkörper 35-08 das einzige Hauptgewässer und durch einen hohen Migrationsbedarf der Fische gekennzeichnet. Um die Vernetzung im Wasserkörper sowie mit dem oberstromigen Gewässersystem sicherzustellen, ist die Durchgängigkeit im Leimbach herzustellen.
- Die Sicherstellung einer ausreichenden Restwassermenge in den Ausleitungsstrecken ist eine Voraussetzung für die Herstellung der Durchgängigkeit. Zudem werden hierdurch die Lebensraumfunktionen verbessert.

Ziel ist es, durch die Verbindung vom Oberrhein in den Unterlauf des Leimbachs eine freie Fischwanderung auf ca. 41 km im Leimbach zu gewährleisten. Momentan ist die ökologische Durchgängigkeit durch unpassierbare Wanderhindernisse nicht gegeben.

Weiterhin werden für den Wasserkörper 35-08-OR5 - Leimbach genannt:

Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur:

(ID: 1383) Leimbach, Bach-km 15+100 – 21+700 Gemarkungen Leimen, Nußloch, Sandhausen: Abschnittsweise ökologische Aufwertung.

- Der Leimbach ist nahezu auf dem gesamten Gewässerverlauf strukturell stark bis vollständig verändert. In geeigneten Abschnitten ist daher eine Verbesserung der Gewässerstruktur erforderlich. Für aus dem Rhein einwandernde Fische ist Bereitstellung trittsteinartiger Funktionsräume unterhalb von Schwetzungen von besonderer Bedeutung. Für den Leimbach oberhalb von Schwetzungen bis Wiesloch ist die schrittweise Umsetzung der Maßnahmen der Hochwasserschutzkonzeption Leimbach-Hardt bach vorgesehen. Hierbei ist sicherzustellen, dass begleitende ökologische Verbesserungsmaßnahmen am Leimbach sowie die gleichzeitige Herstellung der Durchgängigkeit in diesem Bereich erfolgen.

3 Konfliktanalyse

Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung des Eingriffs (Konfliktanalyse) ist die ist die aktuelle Planung zum Ausbau des Leimbachs-Unterlauf von der Kirchheimer Mühle bis zum HRB-Nußloch des Ingenieurbüros WALD + CORBE, 2017).

3.1 Beschreibung des Vorhabens

Ziel der vorliegenden Planung ist die Herstellung eines 100-jährlichen Hochwasserschutzes für die unterhalb des HRB Nußloch liegenden Ortslagen bis zur Kirchheimer Mühle. Zudem soll mit der geplanten Maßnahme ein ökologisch intaktes Gewässer mit geeigneten Lebensbedingungen für die Referenzarten gemäß Wasserrahmenrichtlinie geschaffen werden. Der Leimbach gehört zu den Programmstrecken, an denen die Verbesserung der Gewässerstrukturen sowie die Verbesserung der Durchgängigkeit umgesetzt werden sollen.

Zum Erzielen eines ökologisch funktionsfähigen Zustandes wurden auch die im Gewässerentwicklungsplan (GEP) für den Leimbach aufgezeigten Erhaltungs- und Schutzmaßnahmen, Pflege-, Entwicklungs- sowie die Umgestaltungsmaßnahmen als Vorgabe in der Planung berücksichtigt und realisiert.

Für die Gewässerabschnitte in der offenen Flur ist ein umfangreicher ökologischer Gewässerausbau geplant. Insbesondere in Abschnitten mit ausreichender Fläche zur Gewässerentwicklung sind vor allem Gewässeraufweitungen, eine möglichst naturnahe Linienführung und Profilausbildung sowie das Entwickeln einer naturnäheren Ufer- und Auevegetation (sogenannte „ökologische Trittsteine“) vorgesehen.

Für die Gewässerabschnitte in der Ortslage ist nur eine sehr eingeschränkte Gewässerumgestaltung möglich. Die ökologischen Verbesserungen finden im Bereich des Mittelwasserbettes (sog. „Instream-Maßnahmen“) statt und führen ebenfalls zu einer gewässerökologischen Aufwertung. Dessen optische Wahrnehmbarkeit und Naturnähe bedeutet auch unter siedlungsgestalterischen Gesichtspunkten eine Aufwertung des Ortsbildes und Verbesserung des Wohnumfeldes.

Die Vernetzung ökologischer Trittsteine und punktueller Instream-Maßnahmen soll einen Lebensraum für Fische, Kleintiere und Wasserpflanzen schaffen und deren Ausbreitung über den gesamten Abschnitt ermöglichen und damit im Gewässerabschnitt die Ziele gemäß WRRL erreichen. Die Gestaltung des Gewässerlaufs, der Uferböschungen und der Bachsohle des neuen Bachabschnittes orientiert sich am Gewässerleitbild, d.h. an dem potenziell natürlichen Gewässerzustand mit eingeschränkten Möglichkeiten innerhalb der kulturhistorisch gewachsenen und städtischen Umgebung. Damit werden auch die notwendigen Voraussetzungen zur Wiederherstellung einer funktionalen Einheit von Gewässer und Aue geschaffen.

Ein vordringliches Ziel für die ökologische Funktionsfähigkeit ist der geplante Abbau von undurchgängigen Querbauwerken. Damit soll die Längsdurchgängigkeit wieder hergestellt und bisher getrennte Gewässerabschnitte wieder miteinander vernetzt werden. Für Fische und weitere aquatische Organismen wird damit der gesamte Gewässerabschnitt wieder durchwanderbar. Der natürliche Sedimenttransport, bisher durch Abstürze unterbrochen, kann nun durchgehend aktiviert werden. Dies ist für die

Längsdurchgängigkeit von hoher Wichtigkeit für das gesamte Gewässersystem, da natürliche Sedimentverfrachtungen im Gewässer maßgebend an der Strukturentwicklung mitwirken.

Geeignete Maßnahmen zu einer naturnahen Gewässerentwicklung sind:

- Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit durch Umgestaltung der beiden Abstürze in Nußloch und bei der Kirchheimer Mühle
- Verbesserung der Gewässerstrukturen durch Herstellung einer möglichst geschwungenen Linienführung und Gestaltung unterschiedlicher Querschnittsformen mit Prall- und Gleitufeln sowie Schaffung natürlicher Überflutungsbereiche, Vergrößerung der Wasserwechselzonen im Bereich der ökologischen Trittsteine
- Schaffung von Bereichen mit unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen durch Einbringen von Totholz, Nutzung ingenieurbioologischer Bauweisen zur Ufersicherung (z.B. Einbau von Strömungslenkern wie Wurzelstöcke und andere Totholzelemente) sowie Einbringung von Substraten im Gewässerquer- und Längsschnitt durch Schüttung von Kiesbänken im Mittelwasserbett („Instream-Maßnahmen“)
- Beschattung des Gewässers durch uferbegleitende, standorttypische Ufervegetation soweit dies die hydraulische Leistungsfähigkeit und die Deichsicherheit nicht nachhaltig beeinträchtigt.

Obwohl der Leimbach im Planungsraum über weite Bereiche im Hochsystem und durch bebaute Bereiche verläuft, kann eine Umsetzung der zuvor genannten Gewässerökologieziele erreicht werden.

An baulichen Maßnahmen sind geplant:

- Tieferlegung der Leimbachsohle von der Kirchheimer Mühle bis etwa 15 m oberstrom des Absturzbauwerks in Nußloch (km 19+345), einschl. Rückbau des Absturzes bei der Kirchheimer Mühle (km 14+832)
- Schaffung von Retentionsflächen durch Deichrückverlegung, in Nußloch parallel zur B3 unterhalb des RRB-Landgraben (Leimbach-km 18+200 bis km 18+600) und in Sandhausen parallel zur L 598 im Bereich der Kleingärten (Leimbach-km 15+870 bis km 16+460)
- Absenkung der bachbegleitenden Dämme bis auf ein Freibordmaß von 50 cm soweit dies in der Örtlichkeit möglich ist
- Sanierung der verbleibenden bachbegleitenden Dämme und Gewässerböschungen
- Umbau des Absturzbauwerkes in Nußloch (km 19+345) durch Verziehen des Sohlspungs durch eine flach geneigte Sohle ($I = 12,0 ‰$).

Der Hauptbestandteil der technischen Planung ist die Tieferlegung der Leimbachsohle vom bestehenden Absturz an der Kirchheimer Mühle bis oberstrom des Absturzbauwerks in Nußloch, km 14+742 – km 19+345. Damit verbunden sind Anpassungen an Brückenbauwerken und Durchlässen sowie die Absenkung bzw. wenn möglich die Niederlegung der beidseitigen Dämme unterhalb von Nußloch.

Der Leimbachabschnitt vom Absturzbauwerk in Nußloch bis kurz unterhalb des Auslassbauwerkes des bestehenden HRB Nußloch (km 21+270) erfährt durch die Instream-Maßnahmen im Mittelwasserbett eine erhebliche ökologische Aufwertung.

Die verbleibenden Deichabschnitte und die Gewässerböschungen werden saniert und bedarfsweise zusätzlich gesichert (vor allem in den engen innerörtlichen Bereichen).

Der Absturz an der Kirchheimer Mühle wird durch die Sohleintiefung vollständig beseitigt, der Absturz am ehemaligen Messwehr in Nußloch wird so umgestaltet, dass der Sohl sprung weit ins Unterwasser verzogen wird und durch die so profilierte flache Sohle eine ökologische Durchgängigkeit gewährleistet ist. Damit wird eine der wichtigen Forderung der WRRL zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit erfüllt.

Für die Sicherstellung des Hochwasserschutzziels HQ_{100} wird die aufgrund der Hochwassergefahrenkarten (HWGK) ermittelten potenzielle Überflutungsfläche zwischen Leimbach und B 3 (Bach-km 18+200 bis 18+600) sowie in Sandhausen parallel zur L 598 im Bereich der Kleingärten (Leimbach-km 15+870 bis km 16+460) als Retentionsfläche aktiviert.

Durch die Rückverlegung des linksseitigen Deichkörpers in Höhe der B 3 auf Gemarkung Nußloch mit Anschüttung an die Straßenböschung der Bundesstraße und Nutzung der linksseitig an den Leimbach angrenzenden Fläche als Retentionsfläche ergibt sich eine deutliche Absenkung der Wasserspiegel-lage. Durch die Möglichkeit einer periodisch überfluteten Retentionsfläche kann sich eine naturnahe Gewässeraue entwickeln. Voraussetzung dafür ist die standorttypische extensive Nutzung als Wiese bzw. Feuchtwiese. Ergänzend werden am westlichen Rand der Überflutungsfläche initialweise Gehölze gepflanzt. Die bisher als Grünland bewirtschaftete Fläche wird aktuell ackerbaulich genutzt. Im Folgenden wird diese Fläche jedoch noch wie in dem zum Zeitpunkt der Erfassung zu Beginn der Planung vorgefundenen Zustand als Wiesenfläche behandelt und geht in die Bewertung und Bilanzierung als solche ein.

3.2 Auswirkungen des Vorhabens, Vermeidung und Minderung

Vorhaben, die mit der Veränderung der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen verbunden sind und die erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft verursachen können, unterliegen der Eingriffsregelung (§ 15 BNatSchG). Entsprechend der artenschutzrechtlichen Prüfung ist „das Vorhaben zulässig, sofern geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/ Kompensation von erheblichen Beeinträchtigungen“ von gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten als auch der nach deutschem Recht streng geschützten Arten ergriffen werden.

Die im Zuge der Leimbachsanie rung umzusetzenden Maßnahmen werden insgesamt zu einer Verbesserung des Hochwasserschutzes und des Naturhaushaltes führen. Trotzdem wird es zu Beeinträchtigungen kommen. Diese Beeinträchtigungen sind soweit möglich zu vermeiden oder zu vermindern. Nicht vermeidbare Beeinträchtigungen sind auszugleichen. Ist ein Ausgleich nicht möglich, müssen Ersatzmaßnahmen durchgeführt werden. In der folgenden Konfliktanalyse werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes durch das Vorhaben ermittelt und Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minderung sowie zum Ausgleich aufgezeigt.

Die mit der Sanierung des Leimbachs verbundenen Konflikte können grundsätzlich differenziert werden in:

- **Baubedingte Auswirkungen**
Beeinträchtigungen, die zeitlich auf die Bauzeit begrenzt sind und im Rahmen der Baudurchführung unvermeidbar sind, entfallen nach deren Beendigung.
- **Anlagebedingte Auswirkungen**
Beeinträchtigungen, die in der vorliegenden Planung als Folge von Veränderungen des Gewässerbetts verursacht werden und dauerhaft sind.
- **Betriebsbedingte Auswirkungen**
Wirkungen die durch den Betrieb der Anlage (nach Beendigung der Bauarbeiten am Leimbach kein Unterschied zum Ist-Zustand), zu dauerhaften Änderungen der Naturgüter führen können.

Die ausführliche Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erfolgt in Kapitel 3 und der Maßnahmen zum Ausgleich in Kapitel 4.

Tab. 5: Wirkungsprognose

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut - Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Baubedingte Auswirkungen – Baustellenbetrieb mit Baumaschinen, Zwischenlagerung von Bodenaushub			
<p>K 1 -1</p>	<p>Boden, Wasser Schadstoffeintrag (Öle, Schmiermittel) durch Fahrzeuge und Maschinen in Boden und Grundwasser: Beeinträchtigung der Wasserqualität möglich - insbesondere bei verringerten filterwirksamen Deckschichten durch Bodenabtrag</p> <p>Beeinträchtigung des Grundwassers durch Bau der neuen Landgrabenkreuzung sowie beim Unterfangen der Brücken durch Grundwasserzutritt</p>	<p>Mit den genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden</p>	<p>Vermeidung/ Minderung Einschränkung des Bauverkehrs hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme und der Dauer auf das unbedingt erforderliche Maß.</p> <p>Baukorridor ist durch eindeutige Absprachen einzuhalten, evtl. mit Flatterband abgrenzen. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Gewässerverschmutzungen durch Zementschlämme bzw. Mineralöle oder sonstige schädliche Stoffe entstehen.</p> <p>Das Versickern von Schadstoffen im Untergrund muss unbedingt vermieden werden. Verwendung ausschließlich biologisch abbaubarer und auf der Basis von Pflanzenölen produzierter Hydrauliköle, Schmierstoffe, Treibstoffgemische für Baumaschinen</p> <p>Ordnungsgemäße Entsorgung entleerter Gebinde und Verpackungen; Parkplätze für Baumaschinen außerhalb des Gewässers, Beachtung der hierzu einschlägigen Vorschriften.</p> <p>Einleitungen von nicht ausreichend gereinigten biologisch abbaubaren Abwässern in oberirdische Gewässer bzw. Einleitung von biologisch nicht abbaubaren, schädlichen Abwässern in oberirdische Gewässer müssen ausgeschlossen werden. Eventuell anfallendes schädliches, biologisch nicht abbaubares Abwasser muss geklärt oder entsprechend gereinigt werden.</p> <p>Bei Unterfangen von Brücken etc. sind bei der Bauausführung entsprechende Wasserhaltungsarbeiten und bei der Wiederverfüllung der Baugruben evtl. erforderliche Sohlabdichtungsmaßnahmen vorzusehen.</p> <p>Die Verschlechterung des Schutzguts Grundwasser ist zu vermeiden und wasserrechtlich unzulässig (siehe Monitoringkonzept zur Kontrolle der Qualität des Grundwassers und des Bodens, GefaÖ, Januar 2017)</p>

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut - Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Baubedingte Auswirkungen – Baustellenbetrieb mit Baumaschinen, Zwischenlagerung von Bodenaushub			
K 1 -2	<p>Boden, Wasser, Arten und Biotope Verdichtung der bindigen Böden durch Befahren und Lagerung: Beeinträchtigung Bodengefüge und eingeschränkte Bodenfunktionen</p>	<p>Mit den genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden</p>	<p>Vermeidung/ Minderung Abtrag und fachgerechte Zwischenlagerung von Oberboden zu Beginn der Baumaßnahme, Wiederauftrag nach Bauende</p> <p>Planung Baustraßen und Baustelleneinrichtung vorrangig auf bereits versiegelten Flächen, z.B. Wirtschaftswege oder auf geplanten Unterhaltungswegen; bei unvermeidbarer Inanspruchnahme nicht ausreichend abgetrockneter oder gefrorener Böden Befestigung mit Baggermatratzen o. ä.</p> <p>Ausgleich Ausgleich durch Realisierung einer naturnahen Bachneugestaltung („ökologischen Trittstein“); verbesserter Hochwasserschutz für Anlieger bis zu 100-jährlichen Hochwässern</p>
K 1 -3	<p>Arten und Biotope Gefährdung der an das Baufeld angrenzenden Gehölze v.a. durch mechanische Schäden, Schäden im Wurzelbereich</p>	<p>Mit den genannten Vermeidungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden</p>	<p>Schutz der zu erhaltenden Gehölze, vor allem markanter Altbäumen und deren Wurzelraum durch Ablattung/ Bauzaun bzw. Bohlen</p>
K 1 -4	<p>Arten und Biotope, Klima, Luft, Landschaftsbild und Erholung Störung vor allem akustisch orientierter Tierarten (z.B. Avifauna) durch Lärmemissionen, Erschütterung und Bewegungsunruhe durch Bauarbeiten</p>	<p>Lärm- und Schadstoffemissionen liegen im Rahmen des üblichen Baustellenbetriebes und sind zeitlich begrenzt und nicht vermeidbar</p>	<p>Vermeidung/ Minderung Einschränkung des Bauverkehrs hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme und der Dauer auf das unbedingt erforderliche Maß. Möglichst Vermeidung von Bauaktivitäten in der Vegetationszeit zu Beginn der Dämmerung (Schutz der Avifauna und Fledermäuse); Verwendung lärm- armer Maschinen</p>

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut - Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Baubedingte Auswirkungen – Baustellenbetrieb mit Baumaschinen, Zwischenlagerung von Bodenaushub			
<p>K 1 -5</p>	<p>Arten und Biotope, Klima, Luft, Landschaftsbild und Erholung Temporäre Inanspruchnahme von Grünland, Acker, Ruderalsäumen und Gärten durch Baukorridor; potenzieller Lebensraumverlust für geschützte Tierarten (v.a. Reptilien wie Zauneidechsen und Avifauna)</p>	<p>Lärm- und Schadstoffemissionen liegen im Rahmen des üblichen Baustellenbetriebes und sind zeitlich begrenzt und nicht vermeidbar; größtenteils Vorbelastung der Schutzgüter durch Straßenverkehr.</p>	<p>Vermeidung/ Minderung Einschränkung des Bauverkehrs hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme und der Dauer auf das unbedingt erforderliche Maß. Möglichst Vermeidung von Bauaktivitäten in der Vegetationszeit zu Beginn der Dämmerung (Schutz der Avifauna und Fledermäuse); Verwendung lärmarmen Maschinen.</p>
<p>K 1 -6</p>	<p>Naherholung Beeinträchtigung der Naherholungsfunktion durch Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen, Erschütterung und Bewegungsunruhe, Verlust oder Sperrung von Übergängen/ Wegen, visuelle Beeinträchtigungen.</p>	<p>Mit Begrenzung der Bauzeit sind die Beeinträchtigungen nicht erheblich.</p>	<p>Ausgleich Rekultivierung der Flächen nach Bauende und Neupflanzung und Wiedereinsaat; Wiederherstellung der Gehölz- und Grünlandstrukturen; Entschädigungszahlung für Beeinträchtigungen auf privaten Flächen; Ausgleich durch verbesserten Hochwasserschutz für Leimbachanlieger</p>
Bau- und Anlagebedingte Auswirkungen – Baustellenebenflächen im weiteren Umfeld der Baumaßnahme			
<p>K 2 -1</p>	<p>Boden, Grundwasser, Mensch Umlagerung und Wiedereinbau von Erdbau- stoffen vor Ort: Veränderung des anstehenden Bodens durch Bodenverdichtung - Beeinträchtigung der Bodenfunktionen</p> <p>Potenzielle Freisetzung von Schadstoffen belasteter Bodensedimente aus Deichabtrag und Bachsohle</p>	<p>Bei Einhaltung Verschlechterungsverbot für Böden u. Vermeidung der Freisetzung von Schadstoffen unerhebliche Auswirkung</p>	<p>Vermeidung/ Minderung Verschlechterungsverbot Boden (§ 12 Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung) beachten: Schwermetallbelasteter Boden ist nur dort wieder einzubauen, wo die gleiche Belastung vorliegt</p> <p>Nachweis der Unbedenklichkeit und Weiterverwendbarkeit des Aushubbodens (Umlagerung, Verfüllung bzw. Entsorgung) im Zuge der Bauausführung (siehe Konzept für Untersuchungen zu geogenen Bodenbelastungen GefaÖ und WALD + CORBE, März 2014).</p>

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut - Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Bau- und Anlagebedingte Auswirkungen – Baustellennebenflächen im weiteren Umfeld der Baumaßnahme			
K 2 -2	<p>Boden, Grund- und Oberflächenwasser Zentrale Zwischenlagerung von z.T. nassem, belastetem Aushubmaterial (Material aus der Bachsohle und Dämme): Versickerung von potenziell schadstoffbelasteten Wasser</p>	<p>Durch die Inanspruchnahme bereits verdichteter/ versiegelter Flächen im Siedlungsbereich können erhebliche Beeinträchtigungen des Bodengefüges vermieden und vermindert werden. Bei Einhaltung Vermeidungsmaßnahmen unerhebliche Beeinträchtigung des Grund- und Oberflächenwasser</p> <p>Zwischenlagerung Bodenaushub innerhalb WSG – mit genannten Vermeidungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden</p>	<p>Vermeidung/ Minderung Zwischenlagerung von belastetem Bodenaushub ist nach Möglichkeit zu vermeiden, bei unvermeidbarer Zwischenlagerung Verschlechterungsverbot Boden (§ 12 Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung) beachten; belasteter Aushub darf nicht in einer engeren Schutzzone innerhalb der Wasserschutzgebiete gelagert werden;</p> <p>Es ist verboten biologisch nicht abbaubares, schädliches Abwasser in oberirdisches Gewässer einzuleiten oder versickern zu lassen (auch nicht in die gemeindliche Kanalisation). Daher sind alle Bodenmassen, die zwischengelagert werden müssen und aus denen Schmutzwasser austreten kann, mit einer Plane abzudecken oder in Containern zu lagern. Eventuell austretendes Sickerwasser muss aufgefangen und anschließend fachgerecht entsorgt werden oder vor Einleitung in die Kanalisation gereinigt oder unschädlich gemacht werden.</p>
K 2 -3	<p>Grundwasser und Mensch Erdarbeiten tangieren einen an die bestehenden Uferböschungen des Leimbachs grenzenden Altstandort und können dabei Mensch und Grundwasser gefährden</p>	<p>Bei Einhaltung der Prüfwerte BBodSchV und Sicherheitsmaßnahmen unerhebliche Beeinträchtigung von Grundwasser und Mensch</p>	<p>Vermeidung/ Minderung Absperren der Baustelle während der Bauarbeiten; Überdeckung der neu hergestellten Uferböschungen mit Oberboden</p>

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut - Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Bau- und Anlagebedingte Auswirkungen – Baustellennebenflächen im weiteren Umfeld der Baumaßnahme			
K 2 -4	<p>Grundwasser, Oberflächenwasser/ Mensch Erdarbeiten tangieren im Bereich der bestehenden/ geplanten Uferböschung einen Altstandort und eine Altablagerung</p>	<p>Bei Einhaltung der Prüfwerte der BBodSchV und Sicherheitsmaßnahmen unerhebliche Beeinträchtigung von Grundwasser und Mensch</p>	<p>Vermeidung/ Minderung Absperren der Baustelle während der Bauarbeiten; Altablagerung: bei evtl. Vorkommen von Gefahrstoffen z.B. Eternit ist das Material zu separieren und gemäß den gültigen Richtlinien zu entsorgen; Einhaltung aller Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz für Gefahrstoffe bzw. bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen; Überdeckung der neu hergestellten Uferböschungen mit Oberboden</p>
K 2 -5	<p>Boden, Arten und Biotope Großflächige Auffüllungen/ Modellierung von überschüssigem Boden zur Abflachung der landseitigen Böschungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auffüllung einer Grünfläche in Sandhausen (km-17+160 – 17+230): Beeinträchtigung des Bodengefüges und eingeschränkte Bodenfunktionen, Verlust von Biotopen • Beeinträchtigung potenzieller Zaun-eidechsenhabitate durch Auffüllung von überschüssigem Boden östl. Bahnlinie Ortslage Leimen-St. Ilgen (km 17+270). 	<p>Maßnahme dient der Vermeidung von Entsorgung überschüssiger Bodenmassen auf der Deponie – daher untergeordnete Wirkung</p> <p>Erhebliche Beeinträchtigung bzw. potenzielle Beeinträchtigungen für die Fauna können mit den genannten Maßnahmen vermieden werden</p>	<p>Vermeidung/ Minderung Oberboden vor der Auffüllung abschieben und nach Ende der Maßnahmen wieder auftragen; zur Auffüllung wird mindestens gleichwertiges Bodenmaterial aus dem Untersuchungsgebiet verwendet. Vor Beginn der Baumaßnahme betroffene Habitate auf Lebensraumbe-wohner kontrollieren und ggf. umsetzen; Reptilienschutzzaun rund um das Baufeld installieren</p> <p>Ausgleich Gestaltung und Nutzung der Auffüllfläche als Lebensraum für Zaun-eidechsen (CEF-Maßnahme): Anlage von Habitatstrukturen für Zaun-eidechsen (Schotterflächen, Sand- und Erdhaufen, Totholzhaufen, Blü-tensäume)</p>

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut - Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Bau- und Anlagebedingte Auswirkungen durch Arbeiten am Gewässer / Tieferlegung der Bachsohle			
K 3 -1	<p>Wasser, Arten und Biotope</p> <p>Temporäre Verrohrung von Gewässerabschnitten: Veränderung des Abflusses infolge baubedingter Wasserhaltung mit Fangdämmen quer zum Gewässer, in die eine Verrohrung eingebunden wird - Beeinträchtigung der Durchgängigkeit für Gewässerfauna, Gefährdung von Individuen;</p> <p>Gefährdung von Fischen durch offene Wasserhaltung, Ableiten über Rohre und Abpumpen des Hochwassers aus der Retentionsfläche während der Bauphase;</p> <p>Temporäre Veränderung des Abflusses am Hardtbachwehr durch Reduzierung des Abflusses auf max. 200 l/s in den Leimbach: Beeinträchtigung der Durchgängigkeit für Gewässerfauna, Gefährdung von Individuen</p>	<p>Mit Begrenzung der Bauzeit sind die Beeinträchtigungen nicht erheblich</p> <p>Die geplante Abflussreduzierung entspricht der Niedrigwasserführung des Leimbachs und ist zeitlich begrenzt auf Bauphasen im Bereich enger Stadtstrecken. Die gleichzeitige Erhöhung des Abflusses im Hardtbach liegt im Bereich natürlicher Abflussschwankungen.</p>	<p>Vermeidung/ Minderung</p> <p>Bei Verrohrung in Engstellen Verwendung großer Rohrweiten, elektrische Abfischung und Umsetzung der Fische rechtzeitig vor der Baumaßnahme, Kontrolle und ggf. Umsetzung von Fischen im Bereich Retentionsfläche; um ein Einschwimmen von Fischen in den Bereich der Pumpen bzw. Pumpensümpfe zu verhindern, ggf. werden Schutzmaßnahmen ergriffen (Gitterkäfige, Netze o.ä.).</p> <p>Erarbeitung eines Abflussreduktionskonzepts im Rahmen der Ausführungsplanung.</p>
K 3 -2	<p>Arten und Biotope</p> <p>Beeinträchtigung der Wasserqualität durch erhöhte Schwebstoffanteile in Folge Trübstoffeintrag durch Bauarbeiten im Bachbett und im Uferbereich</p>	Geringe Auswirkungen	<p>Vermeidung/ Minderung</p> <p>Im Leimbach als Lössbach sind Tiere und Pflanzen an temporäre Gewässertrübungen z.B. durch Hochwässer angepasst, daher sind keine größeren Beeinträchtigungen zu erwarten;</p>

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut - Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Bau- und Anlagebedingte Auswirkungen durch Arbeiten am Gewässer / Tieferlegung der Bachsohle			
<p>K 3 -3</p>	<p>Grundwasser Tieferlegung der Leimbachsohle: anstehende Auelehme werden im Bereich der Theodor-Heuss-Brücke sowie in Sandhausen im Bereich der L 598 bis auf die durchlässigen Sande ausgehoben: Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse durch Verringerung der filterwirksamen Deckschichten, Grundwasserverschmutzung durch Infiltration von Bachwasser in den Grundwasserkörper bei kurzzeitigen Starkregen / Hochwasserereignissen möglich</p>	<p>Tiefer geplante Leimbachsohle liegt auf der gesamten Länge immer noch zwischen 1,18 m und 2,39 m über dem höchsten Grundwasserstand (Zeitreihe 1978 bis 2014) Durch die Tieferlegung der Bachbettsohle ist laut Setzungsgutachten des IG Kärcher (Anlage 15.14) keine Beeinflussung bzw. Absenkung des Grundwasserspiegels zu erwarten.</p>	<p>Vermeidung/ Minderung Es sind keine Maßnahmen vorgesehen, bei welchem das Grundwasser ständig oder teilweise freigelegt wird; eine Beeinflussung der qualitativen Grundwasserverhältnisse durch Tieferlegung der Sohle wird bei filterwirksamen Deckschichten ausgeschlossen; bei Aushebung der anstehenden Auelehme bis zum durchlässigen Sand (Sohlgrund) muss eine Dichtungsschicht auf die neue Bachsohle gebracht werden (entsprechende Abdichtung der Bachsohle von km 17+324 bis km 17+752, Leimen und von km 15+660 bis km 15+960, Sandhausen, 16+500 bis 16+720); Dichtmaterial entspricht natürlicher Sohlform und weicht nicht vom jetzigen Zustand ab; Dichtschicht übernimmt Sohlschicht; keine Tieferlegung der Leimbachsohle innerhalb der Zone III des WSG ‚Brunnen Nußloch‘; Im Zuge der Ausführungsplanung sollen die entlang des Leimbachs vorherrschenden Untergrundverhältnisse auch hier in einem engeren Raster erkundet werden, um somit die Ausdehnung der erforderlichen Sohlabdichtung abschließend festzulegen; die Bauausführung soll in möglichst kurzen Bauabschnitten erfolgen; eine Verschlechterung der bestehenden Grundwasserverhältnisse durch die Tieferlegung der Leimbach-Sohle muss auf alle Fälle ausgeschlossen sein. Zur Überwachung der Grundwasserqualität ist ein mehrjähriges Monitoring durchzuführen</p>

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut - Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Anlagebedingte Auswirkungen: Böschungs- und Ufersicherung			
K 3 -4	Arten und Biotope, Wasser Sohl- und Böschungssicherung durch „harten Verbau“ (Blocksteine, Steinschüttung) verringert eigendynamische Gewässerentwicklung und damit ökologische Funktionsfähigkeit	Ein Verbau an Zwangspunkten ist unvermeidbar, Ausgleich durch Gewährleistung Hochwasserschutz für die Leimbachanlieger; geringere Beeinträchtigung bei Beachtung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Vermeidung/ Minderung Weitgehender Verzicht auf eine für das Gewässer untypische Ufersicherung – Beschränkung auf Engstellen, Bauwerke und sonstige Zwangspunkte; in Offenlagen - soweit aus geotechnischer Sicht möglich - weitgehende Verwendung ingenieurbioologischer Bauweisen Ausgleich Entfernen der alten Steinschüttungen und Herstellen eines neuen, naturnah gestalteten Gewässerbetts
Anlagebedingte Auswirkungen: Baufeldräumung (Rodung der Vegetation am Bachlauf und Bachvorland)			
K 3 -5	Arten und Biotope, Landschaftsbild und Erholung Verlust von Grünland u. Randbereiche Kleingärten (Nutz- und Ziergärten): Bach-km 14+923-15+205 (Höhe Kirchheimer Mühle); Verlust Kleingärten Bach-km 15+885-16+500 (L 598 auf Gem. Sandhausen); Verlust Randbereiche Kleingärten - Bach-km 17+050-17+230, 17+770-17+885, 17+960-18+020 (Gemarkung Sandhausen /St. Ilgen), Bach-km 19+670-19+820 (Gem. Nußloch)	Geringe Beeinträchtigung durch (Teil-) Verlust von Kleingartenstrukturen – erheblich vorbelastet durch Überbauung mit Gartenhäusern, Hütten, Terrassen etc. sowie intensiver Nutzung	Vermeidung/ Minderung und Ausgleich Erhaltung der auf den Gartengrundstücken stockenden heimischen Altgehölze innerhalb des geplanten Gewässervorlandes, soweit hydraulisch zulässig

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut - Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Anlagebedingte Auswirkungen: Baufeldräumung (Rodung der Vegetation am Bachlauf und Bachvorland)			
K 3 -6	<p>Arten und Biotope, Landschaftsbild und Erholung Rodung von Bäumen, Baumgruppen und Baumreihen, Hecken u. Gebüsch; Rodung der im Deichsicherheitsstreifen stehenden Bäume wegen Gefährdung der Standsicherheit im Hochwasserfall</p> <p>Verlust von Grünland, Acker und Ruderal-säumen durch Bachausbau, Deichabtrag und Bau von Unterhaltungswegen; Lebensraumverlust für Reptilien (Zaun-eidechsen): Vorkommen auf landseitigen Böschungen und am Böschungsfuß, v.a. westlich von Nußloch, zwischen St. Ilgen u. Sandhausen</p>	<p>Die teils erheblichen Auswirkungen können durch die genannten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden</p>	<p>Vermeidung/ Minderung Einschränkung des Baufeldes inkl. Baukorridor hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme auf das unbedingt erforderliche Maß; erforderliche Rodungen der Gehölze außerhalb der Fortpflanzungszeit; Kontrolle potenzieller Zauneidechsenhabitate und Umsetzung verpflanzungsfähiger Gehölze am besten in der Vegetationsruhe (Oktober bis Februar)</p> <p>Ausgleich Neupflanzungen von Gehölzen, Entwicklung dauerhafter und geschlossener Grasnarbe auf wasserseitiger Deichböschung, wo möglich Entwicklung von Halb-Trockenrasen auf landseitigen Böschungen; Deichabtrag bzw. Deichabflachung und Entwicklung von Hochstaudenfluren und Zulassen von Röhricht in naturnah gestalteten Abschnitten mit Wasserwechselzonen und flachen Uferböschungen, Aufwertung des Landschaftsbildes</p>

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut - Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Anlagebedingte Auswirkungen: Baufeldräumung (Rodung der Vegetation am Bachlauf und Bachvorland)			
K 3 -7*	<p>Arten und Biotope, Landschaftsbild und Erholung</p> <p>Rodung markanter Altbäume bzw. markanter Baumreihen auf den zur Sanierung vorgesehenen Dämmen, Deichsicherheitsstreifen und im Bereich geplanter Unterhaltungswege, Verlust von Röhricht (nach § 30 BNatSchG geschützt)</p> <p>Verlust von Teilen einer auf der Böschung der B 3 stockenden Feldhecke durch Geländean-schüttung (Biotop § 30 BNatSchG)</p>	<p>Erhebliche Beeinträchtigung durch Verlust von Altgehölzen und strukturreicher Hecke, Ausgleich durch ökologische Aufwertung der Gewässerstrukturen und Bachvorland, adäquate Ersatzpflanzungen für den Verlust der markanten Altbäume; die an der Leimbachstr. stockende Birkenreihe ist hiebreif.</p>	<p>Vermeidung/ Minderung</p> <p>Erhalt der Altgehölze soweit möglich, u.a. durch den Bau von Hochwasserschutzmauern anstelle von Hochwasserschutzdämmen in Höhe Hermann-Löns-Straße; Erhalt der Altpappeln durch Verschwenkung des neuen Bachlaufs in die nördlich angrenzende Wiese oberhalb der Kirchheimer Mühle; unvermeidbar zu fällende Altbäume (Höhlenbäume) sind vor der Fällung auf potenzielle Lebensraumbewohner (Fledermäuse und Vögel) zu kontrollieren; Verpflanzung von Röhricht und vitaler Bäume vor Baubeginn;</p> <p>Minderung bei unvermeidbarer Fällung</p> <p>Senkrechter Einbau der Baumstämme im überflutungsfreien Umfeld als Totholzlebensraum für Insekten und Vögel soweit räumlich möglich</p>
Anlagebedingte Auswirkungen: Baufeldräumung (Rodung der Vegetation am Bachlauf, Bachvorland u. Deichsicherheitstreifen)			
K 3 -8*	<p>Lebensraumverlust mit Bedeutung als Brut-habitat für Avifauna, Quartierseignung für Fledermäuse, baumbesiedelnde Insekten</p>		

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut - Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Anlagebedingte Auswirkungen: Baufeldräumung (Rodung der Vegetation am Bachlauf, Bachvorland u. Deichsicherheitstreifen)			
<p>K 3 -7*</p> <p>K 3 -8*</p>	<p>Fortsetzung Arten und Biotope, Landschaftsbild und Erholung</p>		<p>Ausgleich</p> <p>Neupflanzung standortgerechter Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen, die als Altgehölze Eignung für höhlenbewohnende Arten und Quartiersseignung für Fledermäuse übernehmen; Neupflanzung eines Heckensaumes und Gehölzflächen im Bereich der Retentionsfläche;</p> <p>Nutzen von entfallenden Ufergehölzen zur Strukturanreicherung im Gewässer: z.B. im Bereich der Trittsteine als Strömungslenker, als Wurzelteller oder Raubaum; naturnahe Gewässerneugestaltung mit unregelmäßig gestaltetem Mittelwasserbett, Wasserwechselzonen und Feuchtfächen; Installation geeigneter Ersatzlebensräume (Nistkästen)</p>

*Standorte Biotope: **Bach-km 14+859–15+000:** Baumreihe (Altpappeln Kirchheimer Mühle),
Bach-km 17+384–17+557: Birkenreihe an der Leimbachstr. in Sandhausen
Bach-km 18+174–18+700: Feldhecke auf der Böschung zur B 3 entlang Retentionsfläche Nußloch,
Bach-km 18+990–19+150: Straße „Hinter der Mühle“ in Nußloch – markante Alleebäume,
Bach-km 19+500–19+580: Hermann-Löns-Str. in Nußloch, Baumreihe aus Linden und Birken
Bach-km 21+205–21+129: Rohrglanzgras-Röhricht südwestlich (ges. geschütztes Biotop § 30 BNatSchG)

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut – Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Anlagebedingte Auswirkungen: Baufeldräumung (Rodung der Vegetation am Bachlauf, Bachvorland und Standsicherheitsstreifen)			
K 3 -9	Arten und Biotope Verlust artenarmer Grasfluren durch Abflachen und Abtrag der Dämme, Verlust von blütenreichen Sukzessionsstreifen mit hoher Lebensraumqualität für die Bienen- und Wespenfauna (Nahrungsgäste)	Die Lebensraumfunktion gehen verloren, z.T. erhebliche Beeinträchtigung aus artenschutzrechtlicher Sicht, Ausgleich durch Neuanlage	Vermeidung/ Minderung Böschungsmahd 1 x jährlich, im Bedarfsfalle 2 x jährlich, zeitlich gestaffelte Mahd in wechselseitigen Abschnitten, wo hydraulisch möglich Ausgleich: Einsaat der landseitigen Böschungen mit Arten der Halb-Trockenrasen, Abtransport des Mähgutes
K 3-10	Arten und Biotope, Wasser Lebensraumverlust und Verlust von Individuen der limnischen Tierwelt durch Verfüllung alter Gewässerabschnitte	Ausgleich Lebensraumverlust durch ökologische Aufwertung der Gewässerstrukturen	Ausgleich Herstellen eines naturnah gestalteten und ökologisch funktionsfähigen Gewässerlaufes, Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit
Anlagebedingte Auswirkungen: Gewässerumgestaltung			
K 3-11	Arten und Biotope, Wasser Verlust von besiedeltem Sohlsubstrat mit Makrozoobenthos durch Tieferlegung der Sohle	Diese Wirkung wird als untergeordnet bewertet, da schlammiges Sohlsubstrat geringe Lebensraumqualität aufweist	Ausgleich Herstellung eines neuen Gewässerbettes, wenn möglich Einbringen des anstehenden Sohlsubstrats in neues Bett

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut – Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Anlagebedingte Auswirkungen: Bau von Unterhaltungswegen			
K 3-12	Boden, Grundwasser, Arten und Biotope Verlust/ Beeinträchtigung der Bodenfunktion und Grundwasserneubildung durch Überbauung und (Teil-) Versiegelung mit neuen Unterhaltungswegen (Asphalt- und Schotterwege)	Verlust der Funktionen kann durch Teilentsiegelung an anderer Stelle kompensiert werden	Minderung Aufrechterhaltung von Bodenfunktionen durch wasserdurchlässiger Bauweise der Wege, Verzicht auf zusätzliche Befestigung mit Asphaltdecke, Versickerung Regenwasser in seitlich angrenzende Flächen. In den Wasserschutzgebieten sind Maßnahmen, die eine wesentliche Verminderung der Grundwasserneubildung zur Folge haben, verboten. Ausgleich Entsiegelung vorhandener Überbauung in den überplanten Kleingärten, Teilentsiegelung alter Wege
Betriebsbedingte Auswirkungen: Bodenerosion durch Hochwasser			
K 4 -1	Boden Bodenerosionen bei Hochwasser auf neuen Uferböschungen und neu gebauten Dammkörper	Nur vorübergehende Gefährdung durch Erosion - Beeinträchtigung daher unerheblich	Vermeidung/ Minderung Möglichst rasche Begrünung der Böschungen, evtl. vorübergehender Schutz mit Geotextilien
K 4 -2	Wasser, Arten u. Biotope Änderung der Abflussdynamik und des Sedimenthaushaltes im neuen Gewässer	Ausgeglichener Sedimenthaushalt durch naturnahe Gewässerentwicklung	

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut – Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Betriebsbedingte Auswirkungen: Flutung Retentionsfläche Nußloch			
K 4 -3	Arten und Biotope Brutverluste insb. von Bodenbrütern/ Verlust von Bodenorganismen im Bereich der Überflutungsflächen durch mehrfach jährlich Überflutung im Hochwasserfall möglich	Evtl. Verluste von Bodenbrütern können nicht gänzlich vermieden werden, sind jedoch auch Kennzeichen einer natürlichen Auendynamik	Vermeidung/ Minderung Bodenmodellierung zur Ableitung des Hochwassers zurück in den Leimbach, Vermeidung stehenden Wassers Ausgleich Entwicklung einer autotypischen Vegetation
K 4 -4	Grundwasser, Boden, Arten und Biotope Nährstoff- und eventueller Schadstoffeintrag in Retentionsfläche durch Überflutung nach starken Regenwasserereignissen; Entwicklung einseitiger nährstoffreicher Vegetation	Geringe Auswirkung, da mehrere Meter bindige Deckschichten (Auelehme); die Überflutungsereignisse sind nur rel. kurzzeitig; eine nährstoffreiche Vegetation ist kennzeichnend für naturnahe Auen	Vermeidung/ Minderung Belassen der Deckschicht; Bodenmodellierung innerhalb abflussloser Senken zur Ableitung des Hochwassers zurück in den Leimbach, Vermeidung stehenden Wassers; langfristige Wirksamkeitskontrolle mit mehrjähriger Kontrolle der Qualität des Grundwassers und des Bodens (siehe Grundwassermonitoring - Anhang B zum LBP) Ausgleich Entwicklung einer naturnahen Gewässeraue durch Überflutung und extensiver Grünlandnutzung; verbesserter Hochwasserschutz für Anlieger bis zu 100-jährlichen Hochwässern
K 4 -5	Arten und Biotope Verluste von Individuen der Fischfauna durch Überflutung, Entstehung potenzieller Fischfallen	Geringe Auswirkung, da Wasser wieder in den Leimbach zurück fließt	Vermeidung/Minderung Bodenmodellierung in abflusslosen Senken und offener Graben mit Mündung in den Leimbach auf Höhe des Mittelwasserstandes zur Ableitung des Hochwassers zurück in den Leimbach

Nr. Konfliktplan	Betroffenes Schutzgut – Auswirkungen	Beurteilung der Auswirkung	Maßnahmenbeschreibung
Betriebsbedingte Auswirkungen: Flutung Retentionsfläche Nußloch			
K 4 -6	Landschaftsbild/ Erholung Beeinträchtigung der Erholungswirkung durch Stechmückenentwicklung und Geruchsbelästigung durch stehendes Wasser bei Überflutung	Beeinträchtigung unerheblich, wenn Wasser abgeleitet wird	Vermeidung/ Minderung Bodenmodellierung zur Ableitung des Hochwassers zurück in den Leimbach Ausgleich Aufwertung des Landschaftsbildes durch naturnahe Leimbachau
Betriebsbedingte Auswirkungen: Anpassung der Abflussaufteilung am Hardtbachwehr			
K 4 -7	Wasser/ Arten und Biotope Neuregulierung der Aufteilung der Abflussmengen zwischen Hardtbach und Leimbach am Hardtbachwehr	Durch Berücksichtigung des für den Leimbach notwendigen Mindestwasserabflusses (400 l/s) kann die ökologische Durchgängigkeit des Gewässers gewährleistet werden. Die geringfügige Reduktion des Mittelwasserabflusses hat für den Hardtbach keine Auswirkungen auf dessen ökologische Funktionsfähigkeit. Da die Hochwasserabflüsse von der Neuregulierung des Wehrs nicht betroffen sind, bleibt die dynamische Gewässerentwicklung des Hardtbachs erhalten.	Vermeidung/ Minderung Erstellung eines detaillierten Steuerungsregimes für die Abflussregulierung am Hardtbachwehr im Rahmen der Ausführungsplanung

3.3 Konfliktvermeidung und -minderung

Nach § 15 (1) BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind.

Hinsichtlich der in Tab. 5 genannten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind insbesondere die Vorgaben der für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild maßgeblichen Gesetze, Verordnungen und Richtlinien zu beachten. Zudem sind die Maßnahmen zur naturnahen Entwicklung hydraulisch abgestimmt. Die Einhaltung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wird während der Bauphase durch eine Umweltbaubegleitung geprüft.

Boden und Wasser

Beeinträchtigungen des Bodens und des Grundwassers während der Bauphase können durch Anwendung der entsprechenden Bodenschutzgesetze, -verordnungen und Richtlinien vermieden oder erheblich gemindert werden. Hier sind zu nennen:

Bodenschutzgesetz (BodSchG) ergänzt durch [Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung](#) (BBodSchV)

Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums BW für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden)

Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen²⁷

Technische Verwertung von Bodenaushub²⁸

Leitfaden zum Schutz der Böden beim Auftrag von kultivierbarem Bodenaushub²⁹

DIN 18300 und 18915: Bodenarbeiten.

Bereits in der **Planungsphase** können die Beeinträchtigungen durch ein angepasstes Bodenmanagement verringert werden. Erdmassenbewegungen sind auf das unbedingt notwendige Maß zu begrenzen, überschüssige Bodenmassen sind soweit wie möglich wieder einzubauen.

Die Lagerung von Erdmassen sowie die Einrichtung von Baustofflagern sollen außerhalb empfindlicher Bereiche erfolgen, möglichst auf befestigten Wegen und Plätzen

Zur Aufrechterhaltung der Grundwasserneubildungsrate sind weniger frequentierte Wege mit wasserdurchlässigen Baumaterialien zu befestigen oder als Graswege auszubilden. Niederschlagswasser der asphaltierten bzw. gepflasterten Wege ist in angrenzende Vegetationsflächen abzuleiten.

²⁷ Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.) (1991): Erhaltung von fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahme. Heft 10 Luft, Boden, Abfall. Stuttgart

²⁸ Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.) (1993): Technische Verwertung von Bodenaushub. Heft 24 Luft, Boden, Abfall. Stuttgart

²⁹ Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.) (1994): Leitfaden zum Schutz der Böden beim Auftrag von kultivierbarem Bodenaushub. Heft 28 Luft, Boden, Abfall. Stuttgart

Die Verordnungen der Wasserschutzgebiete auf Gemarkung Nußloch und Sandhausen sind zu beachten. Für das **Wasserschutzgebiet ‚Brunnen Nußloch‘ (WSG-Nr. 226023)** gelten hinsichtlich der geplanten Leimbachsanieierung insbesondere folgende Verbote und Duldungspflichten (§ 6 - Schutz der weiteren Schutzzone III):

Tab. 6: WSG ‚Brunnen Nußloch‘ - Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Brunnen Nußloch, Zone III (Rechtsverordnung vom 30. Juni 1977)	
Verbotstatbestand	Vermeidungs- /Minderungsmaßnahmen
Es ist verboten nicht ausreichend gereinigte biologisch abbaubare Abwässer in oberirdische Gewässer einzuleiten oder versickern zu lassen.	Es werden keine Abwässer in oberirdische Gewässer eingeleitet oder versickert.
Es ist verboten biologisch nicht abbaubares, schädliches oder giftiges Abwasser in oberirdisches Gewässer einzuleiten oder versickern zu lassen (auch nicht in die gemeindliche Kanalisation) ohne vorher zu entgiften oder unschädlich zu machen.	Eventuell anfallendes biologisch nicht abbaubares, schädliches Abwasser muss gereinigt werden. Alle Bodenmassen, die zwischengelagert werden müssen und aus denen Schmutzwasser austreten kann, sind mit einer Plane abzudecken. Das Sickerwasser muss aufgefangen und anschließend fachgerecht entsorgt werden.
Handlungen, die das Eindringen von Treibstoffen, Ölen, giftigen Stoffen und anderen wassergefährdenden Stoffen in oberirdische Gewässer oder in das Grundwasser ermöglichen, sind verboten.	Eine Gefahr des Eindringens von Treibstoffen und Ölen etc. besteht während des Baubetriebs und ist durch geeignete Schutzmaßnahmen zu vermeiden. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Gewässerverschmutzungen durch Zementschlämme bzw. Mineralöle oder sonstige schädliche Stoffe entstehen. Das Versickern von Schadstoffen im Untergrund muss unbedingt vermieden werden. Die Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten unterliegt den Vorschriften der Verordnung über die Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten. Bodenzwischenlagerung: Das Verschlechterungsverbot (§ 12 BBodSchV) ist einzuhalten. Weitere Schutzvorkehrungen bzw. Vermeidungsmaßnahmen hinsichtlich belasteter Sickerwässer die ins Grundwasser gelangen können, sind die Abdeckung der Erdmieten mit einer Folie, bzw. die Lagerung belasteter Böden in einem wasserdichten Behälter (Container). Um sicher zu sein, dass im ausgehobenen/ zwischenzulagernden Boden keine Schwermetalle ausgewaschen werden, die zu neuen Bodenbelastungen führen, müssen unmittelbar vor Baubeginn entsprechende Eluatuntersuchungen durchgeführt werden.
Größere Schürfungen, Erdaufschlüsse bzw. das Abtragen von Deckschichten, bei denen das Grundwasser ständig oder teilweise freigelegt werden soll, sind verboten.	Im Zuge der Maßnahme 4 ist innerhalb der Schutzgebietszone keine dauerhafte Freilegung des Grundwassers geplant. Die geplante Sohltieferlegung beginnt ab der Massengasse in Nußloch und liegt außerhalb des WSGs.

Für das **Wasserschutzgebiet des ZVWV Hardtgruppe Sandhausen (WSG-Nr. 226210)** gelten hinsichtlich der geplanten Leimbachsanie rung insbesondere folgende Verbote und Duldungspflichten (§ 3 - Schutz der weiteren Schutzzone III B):

Tab. 7: WSG ZVWV Hardtgruppe Sandhausen - Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Wassergewinnungsgebiet III, Hardtgruppe Sandhausen Zone IIIB (Rechtsverordnung vom 19.08.1996)	
Verbotstatbestand	Vermeidungs- /Minderungsmaßnahmen
Maßnahmen, die dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß schädliche Veränderungen (physikalisch, chemisch, biologisch) der Wasserbeschaffenheit, mit sich bringen, sind verboten: „Ablagern, Aufhalten von wassergefährdenden Stoffen oder Beseitigen solcher Stoffe durch Einbringen in den Untergrund“	Das Verschlechterungsverbot (§ 12 BBodSchV) ist einzuhalten. Schwermetallbelasteter Boden ist nur dort zu lagern, wo die gleiche Belastung vorliegt, das Material darf nicht in einer engeren Schutzzone gelagert werden. Das auszuhebende Material ist unmittelbar vor Baubeginn auf eine mögliche Eluierbarkeit hin zu untersuchen. Zwischenlagerflächen sind möglichst auf befestigten Flächen einzurichten bzw. das Material ist abzudecken oder in wasserdichten Containern zu lagern.
„Einleiten von biologisch nicht abbaubarem schädlichem oder giftigem Abwasser in oberirdische Gewässer, bevor das Abwasser entgiftet oder unschädlich gemacht ist“	Eine geplante Einleitung von Abwässern kommt im Zuge des Baus oder des Betriebs der Maßnahme 4 nicht vor. Eventuell anfallendes biologisch nicht abbaubares, schädliches Abwasser muss gereinigt werden.
„Einleiten von biologisch abbaubarem Abwasser in oberirdische Gewässer, wenn das Abwasser nicht ausreichend gereinigt ist“.	Alle Bodenmassen, die zwischengelagert werden müssen und aus denen Schmutzwasser austreten kann, sind mit einer Plane abzudecken. Das Sickerwasser muss aufgefangen und anschließend fachgerecht entsorgt werden.
Maßnahmen, die eine wesentliche Verminderung der Grundwasserneubildung zur Folge haben, sind verboten.	Neu geplante Wege sind überwiegend als Schotter – bzw. Schotterrasenwege, vereinzelt auch als Graswege geplant. Die Entwässerung erfolgt über den Weg selbst oder über angrenzende Flächen.

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V / M 1 <small>(V=Vermeidungs-, M=/Minderungsmaßnahme)</small>
<u>Lage der Maßnahme/ Bach-km:</u> Gesamte Baustelle		
Konflikt Nr.: K 1-1, K 1-2, K 2-1, K 2-3, K 4-1		
<u>Beschreibung:</u> Gefährdung von Boden und Grundwasser durch Baustellenbetrieb		
Maßnahme: Vermeidung/ Minderung baubedingter Eingriffe		
<p><u>Beschreibung / Zielsetzung:</u> Die Baustelle wird überwiegend auf vorhandenen Straßen und Wegen angefahren. Wenn möglich sind geplante Unterhaltungswege als Baustraße mit einzuplanen. Nach Beendigung der Baumaßnahme werden alle Flächen vollständig geräumt und rekultiviert (Reinigung von Straßen und Wegen, Tiefenlockerung und standortgerechte Wiederherstellung unbefestigter Böden wie z.B. der Zwischenlager, evtl. Einsaat).</p> <p>Die Umlagerung von Bodenmaterial ist technisch und witterungsabhängig so durchzuführen, dass Ausmaß und Intensität von Verdichtungen auf das unvermeidbare Maß beschränkt werden. Zur Vermeidung von Gefügeveränderungen ist besondere Umsicht bei der Umlagerung sehr schluff- und tonreichen Bodenmaterials geboten.</p> <p>Vor Beginn der Bauarbeiten ist der Oberboden im Baufeld bzw. Baukorridor abzutragen und auf geeigneten, möglichst vorhandenen befestigten Flächen fachgerecht in Mieten gemäß DIN 18915 zu lagern und nach Bauende wieder einzubauen. Bei der Zwischenlagerung von Oberboden (Mutterbodenmieten) beträgt die Mietenhöhe maximal 1,5 m. Bei Bodenzwischenlagerung von länger als einem Jahr werden die Bodenmieten fachgerecht mit Saatgut zwischenbegrünt. Bei flächigem Bodenauftrag, nicht höher als 20 cm, kann das Bodenmaterial direkt aufgebracht werden, in diesem Falle kann auf das vorgeschaltete Abschieben des humosen Oberbodens auf der Auffüllfläche verzichtet werden. Allerdings muss die vorhandene Gründedecke vor dem Bodenauftrag abgeschält werden bzw. alternativ dazu untergemulcht werden. Dabei ist das Material gleichmäßig zu verteilen, um Verrottungsprobleme zu vermeiden.</p> <p>Vor dem Aufbringen des Oberbodens ist der verdichtete Untergrund wieder aufzulockern. Empfindliche Bereiche wie Gehölzränder oder Uferränder sind von der Bodenlagerung auszuschließen. Eine Oberbodenbewegung ist nur bei trockenen Witterungsverhältnissen zur Erhaltung des natürlichen Bodengefüges durchzuführen.</p> <p>Weitere Maßnahmen zur Verminderung der Beeinträchtigungen in der Bauphase sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Errichten von Bauzäunen, um besonders empfindliche Böden vor Befahren (z.B. grundwasserbeeinflusste Böden) zu schützen. 		

..Fortsetzung Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme V / M 1

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt Seite 2	Maßnahmennummer V / M 1 (V=Vermeidungs-, M=Minderungsmaßnahme)
<ul style="list-style-type: none"> • Bei einer unvermeidbaren Inanspruchnahme von unbefestigtem Boden ist besonderes Augenmerk auf die Vermeidung von Verdichtungen zu richten, ggf. muss eine anschließende Tiefenlockerung durchgeführt werden • Für eine unvermeidbare Inanspruchnahme setzungsempfindlicher, nicht ausreichend abgetrockneter oder gefrorener Böden sind die Baustraßen mit Baggermatratzen o. ä. zu befestigen • Sachgerechte Lagerung und Einsatz von Baustoffen und Baustraßen auf befestigten Wegen und Plätzen • Allen Risiken einer möglichen Gewässerverunreinigung ist vorzubeugen. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Gewässerverschmutzungen durch Zementschlämme bzw. Mineralöle oder sonstige schädliche Stoffe entstehen. Das Versickern von Schadstoffen im Untergrund muss unbedingt vermieden werden. Die Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten unterliegt den Vorschriften der Verordnung über die Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten. • Bei den Arbeiten am oder im Gewässer sind Maßnahmen zur Vermeidung des Schadstoffeintrags vorsorglich zu treffen. Es sind ausschließlich leckagedichte sowie oberflächlich öl- und fettfreie Baugeräte für den Einsatz zugelassen. Die Baustellenfahrzeuge sind ordnungsgemäß zu handhaben und zu warten. • Betankung von Baumaschinen oder Baufahrzeugen nur abseits der Gewässer auf asphaltierten Flächen; Plätze zur Fahrzeug- und Maschinenwartung sowie Treib- und Schmierstofflager sind gegen das Eindringen von wassergefährdenden Stoffen zu sichern. Es sind hierzu die einschlägigen Vorschriften zu beachten. • Die Lagerung und Entsorgung von Abfällen, sanitären Abwässern sowie problematischer Stoffe sind ordnungsgemäß durchzuführen. Sicherheitsstandards sind zu beachten. • Auflagen in der wasserrechtlichen Genehmigung sowie die Verordnungen der Wasserschutzgebiete ‚Brunnen Nußloch‘ und ‚ZVWV Hardtgruppe Sandhausen‘ werden befolgt. 		
<p><u>Hinweise für die Unterhaltungspflege:</u> Die genannten Schutzmaßnahmen zum Boden werden im Rahmen einer fachlichen Begleitung (Einsatz von ökologisch geschultem Fachpersonal) während der gesamten Bauzeit laufend kontrolliert. Insbesondere wird im Rahmen der Bauaufsicht die Einhaltung der Flächenzuweisungen kontrolliert.</p>		
<p><u>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:</u> Während der gesamten Bauzeit</p>		

Beeinträchtigung von Boden und Grundwasser durch Bodenbelastungen

Aufgrund der regionalen Schwermetallbelastung aus früheren Bergbauaktivitäten fällt durch die geplante Tieferlegung des Leimbachs und den Rückbau der Dämme belastetes Sediment- und Bodenmaterial an. Des Weiteren gibt es altlastenverdächtige Flächen „bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen oder sonstiger Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit besteht.“ „Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist [...]“ gelten als Altstandorte (siehe Kap. 2.1 – Boden).

Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) legt in § 12 (10) fest, dass „in Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten in Böden [...] eine Verlagerung von Bodenmaterial innerhalb des Gebietes zulässig ist, wenn [...] insbesondere die Schadstoffsituation am Ort des Aufbringens nicht nachteilig verändert wird“ (Verschlechterungsverbot - Prinzip „Gleiches zu Gleichem“).

Im Zuge der Ausführungsplanung bzw. während der Bauausführung ist ein detailliertes Verwertungskonzept für Bodenmaterialien (Bodenmanagement) zu erstellen und möglichst frühzeitig mit der unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen. Um eine Verschlechterung der Böden grundsätzlich auszuschließen, muss im Zuge der Ausführungsplanung geklärt werden, wo und in welchem Ausmaß Belastungen des Bodens innerhalb des Planungskorridors vorliegen.

Bei einer evtl. festgestellten Bodenbelastung ist die Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden) bei bodenähnlichen Anwendungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zu beachten. Materialien die höher als Z 2 belastet sind, sind ergänzend gemäß DepV zu untersuchen. Sie sind nach Abfallablagerversordnung (AbfAbIV) und der Deponieverordnung (DepV) auf einer Deponie zu lagern und dürfen nicht mehr eingebaut werden.

Die Belastungssituation im Untersuchungsgebiet ist nach Aussage von FADER (2014)³⁰ als „regionale Problematik“ anzusehen und nicht auf „lokale Verunreinigungen oder Schadstoffeinträge zurückzuführen“: Daher ist eine Verschlechterung der Situation für die Wirkungspfade Boden und Grundwasser bei Um- oder Zwischenlagerung des belasteten Materials „im erweiterten Baufeld mit vergleichbarer Belastung nicht zu erwarten“ (FADER 2014).

Einige Altlasten werden als Baustelleneinrichtungsfläche eingeplant oder für eine Zwischenlagerung vorgesehen, es erfolgen jedoch hier keine baulichen Eingriffe in die Flächen. Durch die geplante Umgestaltung des Leimbachs werden jedoch insgesamt drei Standorte tangiert (Gemarkung Sandhausen - Altlast-Nr. 3420-000 und auf Gemarkung Nußloch Altlast-Nr. 3290-000 und 3255-000). Hier sind bauliche Eingriffe durch Böschungsabtrag und Wegebau unvermeidbar (siehe auch Abbildung 3). Für diese baubedingt tangierten Altstandorte wurden vorhandene Untersuchungen zum ‚Wirkungspfad Boden – Grundwasser‘ und zum ‚Wirkungspfad Boden – Mensch‘ nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) ausgewertet. Bei der Auswertung der Unterlagen zu den beiden Standorten in Nußloch wurde im Bereich des Altstandortes „Beschichtungen Förster“ (Obj.-Nr. 3255) innerhalb eines ehem. Werkstattgebäudes ein Hinweis auf eine erhöhte MKW-Belastung festgestellt. Eine horizontale Eingrenzung des erhöhten MKW-Gehaltes wurde zu damaligen Zeitpunkt nicht durchgeführt. Da im Abstrom des Grundwassers des erhöhten MKW-Gehaltes das bestehende Ufer des Leimbaches umgestaltet werden soll, kann durch die Baumaßnahme evtl. ein mit MKW-beaufschlagter Boden freigelegt werden. Um festzustellen ob MKW belastetes Material im Bereich der

³⁰ FADER, Umweltanalytik, 2014: BV Ausbau Leimbach – Maßnahme 4 - Umweltchemische Untersuchung von Boden- und Sedimentproben

Uferböschung vorliegt, wurden an dieser Stelle im Juli 2015 zusätzliche Bohrungen durchgeführt und ausgewertet (siehe folgende Maßnahmenblätter).

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V / M 2 (V=Vermeidungs-, M=/Minderungsmaßnahme)
Lage der Maßnahme/ Bach-km: Gesamte Baustelle		
Konflikt Nr.: K 2-1, K 2-2		
Beschreibung: Beeinträchtigung von Boden und Grundwasser durch Schadstoffe		
Maßnahme: Vermeidung/ Minderung baubedingter Eingriffe		
Beschreibung/ Zielsetzung: <ul style="list-style-type: none"> • Die Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (Verschlechterungsverbot) nach BBSchG und die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden – Württemberg für die „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterials“ (VwV) sind einzuhalten. • Die Bereiche, in denen laut Planung durch Bodenabtrag überschüssige Bodenmassen entstehen, die an anderer Stelle wieder aufgetragen oder entsorgt bzw. weiter verwendet werden, sind auf Schadstoffbelastungen zu untersuchen. Um sicher zu sein, dass im ausgehobenen/ zwischenzulagernden Boden keine Schwermetalle ausgewaschen werden, die zu neuen Bodenbelastungen führen, müssen unmittelbar vor Baubeginn entsprechende Eluatuntersuchungen durchgeführt werden. Auch die vorgesehenen Flächen für Bodenauftrag sind zu beproben. Die Bachabschnitte mit geplanter Sohltieferlegung sind auf Sedimentbelastungen zu beproben. • Im Bedarfsfall wird Boden auf Halde geschüttet, beprobt und evtl. fachgerecht entsorgt. • Es muss nachvollziehbar sichergestellt werden, dass belasteter Boden nicht illegal entsorgt wird. • Neben dem Schadstoffgehalt ist auch auf eine gleichartige Bodenstruktur des Auffüllmaterials zu achten. Bei potenziellen Bodeneinbauf lächen muss auch die spätere Nutzung berücksichtigt werden, z.B. geplante Nutzung als Bacherlebnisbereich oder Spielplatz. • Ausgebautes Bachsediment, das nicht in den Gewässern verbleiben kann, sollte möglichst direkt, d.h. ohne Zwischenlagerung, abgefahren werden. Bei Umlagerung und Entsorgung sind lokale Sonderregelungen zu beachten. Das kann z.B. bedeuten, dass das entnommene Sediment vor Abfuhr auf die Deponie stabilisiert werden muss (Abrocknungen des Materials oder Kalkung). Dafür muss das Material auf einer geeigneten Fläche zwischen gelagert werden. • In den Wasserschutzgebieten ‚Brunnen Nußloch‘ und ‚ZVWV Hardtgruppe Sandhausen‘ ist die Zwischenlagerung von belasteten Böden innerhalb der weiteren Schutzzonen‘ (Zone III u. Zone III B) nur befristet (Befreiung) möglich³¹. Die Auflagen in der wasserrechtlichen Genehmigung sowie die Verordnungen der WSG’s müssen befolgt werden. Die einzelnen Auflagen der WSG’s sind in Tab. 6: WSG ‚Brunnen Nußloch‘ und Tab. 7: WSG ‚ZVWV Hardt- 		

³¹ Rechtsverordnung LRA Rhein-Neckar-Kreis zum Schutz des Grundwassers ‚Grundwassererfassung Wassergewinnungsgebiet III Zweckverband Wasserversorgung „Hardtgruppe“, Sandhausen, 1996/ 1997 und Rechtsverordnung LRA Rhein-Neckar-Kreis zum Schutz der Grundwassererfassung/ Quellfassung der Gemeinde Nußloch, 1977

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V / M 2 <small>(V=Vermeidungs-, M=Minderungsmaßnahme)</small>
gruppe Sandhausen' – Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen genannt.		
<ul style="list-style-type: none"> • Geeignete Zwischenlagerflächen sind bei belasteten Böden, aus denen Schmutzwasser austreten kann, versiegelte Flächen. Eine Nutzung der Anschlüsse an die gemeindliche Kanalentswässerung (getrenntes Sammeln und Ableiten von Schmutzwasser) muss mit der Gemeinde bzw. dem Klärwerksbetreiber abgesprochen werden. Die Einleitbedingungen und Grenzwerte richten sich nach den jeweiligen Satzungen der Kommunen. Ansonsten sind belastete Böden mit Planen abzudecken. Das Sickerwasser muss aufgefangen und anschließend fachgerecht entsorgt werden. • Einleitungen von nicht biologisch abbaubaren und schädlichen Abwässern in oberirdische Gewässer müssen generell ausgeschlossen werden. Als Schmutzwasser gelten gem. § 2 AbwAG³² auch die aus Anlagen zum Lagern und Ablagern von Abfällen austretenden und gesammelten Flüssigkeiten. • Bei baulichen Eingriffen bzw. der Einrichtung von Baustellenlagern und Bodenlagern auf vorhandenen Altstandorten/ Altablagerungen ist u.U. mit entsprechenden Sicherungsmaßnahmen darauf zu achten, dass bei Inanspruchnahme der Flächen keine Schadstoffe freigesetzt werden. 		
<u>Hinweise für die Unterhaltungspflege:</u> Im Zuge der Ausführungsplanung bzw. während der Bauausführung ist ein detailliertes Verwertungskonzept für Bodenmaterialien (Bodenmanagement) zu erstellen und möglichst frühzeitig mit der unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen.		
<u>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:</u> Während der gesamten Bauzeit		

³² AbwAG: Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Januar 2005 (BGBl. I S. 114), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163) geändert worden ist.

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V / M 3 <small>(V=Vermeidungs-, M=/Minderungsmaßnahme)</small>
<u>Lage der Maßnahme/ Bach-km:</u> Altstandort (Tabakmanufaktur) in Sandhausen, Bahnhofstraße 78 (Altlastenkataster-Nr. 03420-000 - Bach-km 16+685)		
Konflikt Nr.: K 2-4		
<u>Beschreibung:</u> Der Altstandort grenzt an die bestehenden Uferböschungen des Leimbachs und wird durch den Bau eines Unterhaltungsweges tangiert. Erdarbeiten im Bereich von Altlasten können Mensch und Grundwasser gefährden.		
<p>Der bis 1963 als Tabakmanufaktur genutzte Standort wurde zwischenzeitlich rückgebaut. Das Gelände ist größtenteils neu überbaut worden.</p> <p>Das geplante Baufeld (Leimbachdeich) ist nicht Teil der bereits dokumentierten Altlastfläche, jedoch gibt es Bodenproben direkt neben oder in der Nähe des geplanten Unterhaltungsweges. Im Randbereich der erfassten Altlast wird der Bodenabtrag zum Bau eines Schotterweges rd. 0,5 m abgetragen. Die Auswertung der Erkundungen ergaben bei den abgeteuften Bohrungen nahe am Baufeld Auffüllungen mit Mächtigkeiten von 0,6 bis 2,10 m. Dabei handelt es sich um z.T. schluffige, kiesige Sande bis sandige Schluffe. Die Auffüllungen enthalten Asphalt-, Ziegel- und Betonbruchstücke sowie Schlackereste. Zusammenfassend wurde untersucht:</p>		
<u>Untersuchung Feststoffe</u> Bodenbeprobung auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und auf Schwermetalle inkl. Arsen nach Vorsorgewerten BBodSchV/ VwV Boden.		
<u>Untersuchung Eluate</u> Schwermetalle inkl. Arsen nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser		
Ergebnis der Untersuchung <u>Feststoffe</u> Die Analyse auf PAK ergab im Bereich der Auffüllungen erhöhte PAK-Gehalte, die die Prüfwerte der BBodSchV für Wohngebiete überschreiten, aber die Prüfwerte für Park- und Freizeitanlagen einhalten. Die Analyse der Schwermetalle inkl. Arsen ergab in einigen Proben Überschreitungen der Vorsorgewerte (max. Bodenklasse Z 1.2) festgestellt. <u>Eluate</u> Im Eluat wurde der Prüfwert der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser für den Stoff Arsen überschritten.		

..Fortsetzung Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme V / M 3

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt Seite 2	Maßnahmenummer V / M 3 <small>(V=Vermeidungs-, M=/Minderungsmaßnahme)</small>
Maßnahmen zur Vermeidung/ Minderung von Gefährdungen durch Altlasten		
<ul style="list-style-type: none"> • Der Bereich der Baustelle ist während des gesamten Arbeitszeitraumes abzusperren, so dass keine Unbefugten (Spaziergänger, Kinder, etc.) in den Baubereich gelangen können. • Die Böschungen beidseits des Unterhaltungsweges sind mit 20 cm Oberboden zu überdecken. • Hinsichtlich der Arsengehalte im Eluat wird für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser von keinen weiteren Gefährdungen ausgegangen, da u.a. unterhalb der Auffüllungen dichte Decklehme als Barriere wirken. • Hinsichtlich der Schwermetallbelastungen/ Arsen im Feststoff ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) zu beachten. Nach § 12 (10) ist „in Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten in Böden [...] eine Verlagerung von Bodenmaterial innerhalb des Gebietes zulässig, wenn [...] insbesondere die Schadstoffsituation am Ort des Aufbringens nicht nachteilig verändert wird“. • Für die festgestellten Bodenbelastungen ist die Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden) bei bodenähnlichen Anwendungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zu beachten (siehe auch Maßnahmenblatt V / M 2). • Bei Erdarbeiten sind die Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen (ZH 1/183) der Tiefbauberufsgenossenschaft einzuhalten. • Bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen ist die TRGS 524 (Technische Regeln für Gefahrstoffe) ‚Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen‘ zu beachten. 		

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V / M 4 (V=Vermeidungs-, M=/Minderungsmaßnahme)
<p><u>Lage der Maßnahme/ Bach-km:</u> (20-060 - 20+350) Altstandort „Beschichtungen Förster“ (Altlastenkataster Nr. 03255: „Beschichtungen Förster“ 1.373 m²) und Altablagerungsfläche „Im kurzen Gewann“ (Altlastenkataster Nr. 03290 - 31.700 m²). Der Altstandort liegt innerhalb der Altablagerungsfläche.</p>		
<p>Konflikt Nr.: K 2-4</p>		
<p><u>Beschreibung:</u> Die Altstandorte grenzen an den Leimbach an und werden durch die geplante Böschungsabflachung / Unterhaltungsweg tangiert. Erdarbeiten im Bereich von Altlasten können Mensch und Grundwasser gefährden.</p>		
<p>a) Altstandort „Beschichtungen Förster“ Auf dem Grundstück Walldorfer Str. 80 in Nußloch war von 1986 bis 1988 ein Tankreinigungs- und Beschichtungsbetrieb tätig. Während dieser Zeit wurden Fässer und Kanister mit unbekanntem Inhalt seitlich des Wohnhauses und in der Garage gelagert. Im August 1999 wurden auf dem Grundstück fünf Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von ca. 2,0 m abgeteuft. Aus allen Bohrungen wurden Bodenluft- und Bodenproben entnommen.</p> <p><u>Untersuchung Bodenluft</u> Nachweis und Bewertung von leichtflüchtigen Schadstoffen (BTEX und LHKW inkl. FCKW) nach VwV – Orientierungswerte für Wirkungspfad Boden – Grundwasser.</p> <p><u>Untersuchung Feststoffe</u> Bodenbeprobung auf Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Bereich des Gebäudes (oberster Sondiermeter) nach Vorsorgewerten BBodSchV/ VwV Boden</p> <p>Ergebnis der Untersuchung Altstandort „Beschichtungen Förster“</p> <p><u>Bodenluft</u> Die nachgewiesenen BTEX- und LHKW-Gehalte liegen deutlich unterhalb des Orientierungswertes der VwV und geben keine Anhaltspunkte für gravierende Verunreinigungen im Boden.</p> <p><u>Feststoff</u> Alle nachgewiesenen Konzentrationen von MKW und PAK liegen deutlich unterhalb der Vorsorgewerte der BBodSchV bzw. nach VwV Boden Z 0-Vorsorgewerte. Eine zusätzliche und später erfolgte Bohrung (Oktober 2011) innerhalb eines Werkstattgebäudes (rd. 30 m östlich Böschungsfuß Leimbach) ergab teils erhöhte MKW-Schadstoffgehalte. Die Verunreinigung ist auf einen ca. 25 cm mächtigen Bodenhorizont beschränkt und nach unten abgegrenzt. Da sich die Verunreinigung unterhalb einer Betondecke befindet, wurden keine lateralen Eingrenzungen durchgeführt (evtl. unbekannte Wegsamkeiten in Richtung Uferböschung).</p>		

..Fortsetzung Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme V / M 4

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt Seite 2	Maßnahmennummer V / M 4 <small>(V=Vermeidungs-, M=/Minderungsmaßnahme)</small>
<p>Weitere Untersuchungen</p> <p>Zur umwelttechnischen Begutachtung wurden im Juli 2015 im Auftrag des RPK drei Bohrungen in der Böschung in Grundwasserfließrichtung der MKW-Belastung durchgeführt und geklärt, ob durch den Abtrag der Böschung in diesem Bereich MKW freigesetzt werden könnte. Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse der Orientierenden Untersuchung wurde anhand von Analysen der Boden- und Bodenluftuntersuchungen vorgenommen. Sickerwasser und Grundwasser wurde nicht analysiert.</p> <p>Ergebnis der Untersuchung Altstandort „Beschichtungen Förster“ auf MKW-Schadstoffe“</p> <p>Bei den durchgeführten „Ergänzenden Orientierenden Untersuchungen“ (Juli 2015) wurden keine Überschreitungen des Z0-Wertes für MKW festgestellt. Der MKW-Gehalt lag durchweg unterhalb der laboranalytischen Bestimmungsgrenze. Auch in den Bodenluftproben wurden nur geringe Gehalte festgestellt, die deutlich unterhalb des Orientierungswertes der VwV Orientierungswerte liegen. Für den geplanten Eingriff im Uferbereich des Leimbaches besteht durch die MKW-Belastung unterhalb des Werkstattgebäudes keine Gefährdung. Im Bereich des Dammes wurden keine MKW-Gehalte nachgewiesen.</p> <p>b) Altablagerung „Im kurzen Gewinn“</p> <p>In der Fläche wurden vermutlich Sand und Kies abgebaut und anschließend bis 1979 mit Erdaushub und Bauschuttmaterial verfüllt. Neben Bauschutt (Ziegel-, Beton- und Asphaltbruch) wurden auch Eternitabfälle abgelagert. 1980 wurde die Rekultivierung der Fläche abgeschlossen und anschließend eine Umnutzung der Fläche als Gewerbe- und Industriegebiet geplant. Die Fläche wird heute als Solarfeld genutzt.</p> <p>Die Altablagerung befindet sich oberstromig im weiteren Einzugsgebiet des Trinkwasserwerkes Nußloch. Die in mehreren Untersuchungsabschnitten erfolgten Bohrungen wurden im Bereich der Altablagerung mit einem Abstand von mind. rd. 20 m zu der westlichen Grenze vorgenommen (mit Ausnahme einer Bohrung an nordöstlicher Grenze). Im geplanten Eingriffsbereich des Leimbachs fand keine Bohrung statt.</p> <p><u>Untersuchung Bodenluft</u></p> <p>Untersuchung <u>aller Bohröffnungen</u> auf leichtflüchtige Schadstoffe (BTEX und LHKW inkl. FCKW) nach VwV – Orientierungswerte für Wirkungspfad Boden und Grundwasser.</p> <p>Nachdem im Einzugsgebiet des Trinkwasserwerkes Nußloch eine Grundwasserbelastung mit LHKW festgestellt wurde, wurden in der Altablagerung „Im kurzen Gewinn“ zwei neue Grundwassermessstellen am Rand der Altablagerung neben der Böschung des Leimbachs gebaut um den Ursprung festzustellen.</p> <p><u>Untersuchung Feststoffe</u></p> <p>Bodenproben mit MKW- und PAK-Werten und auf Schwermetalle inkl. Arsen nach Vorsorgewerten BBodSchV und VwV Boden.</p>		

Fortsetzung Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme V / M 4

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt Seite 3	Maßnahmennummer V / M 4 <small>(V=Vermeidungs-, M=/Minderungsmaßnahme)</small>
<p><u>Untersuchung Eluate</u> Schwermetalle inkl. Arsen nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser</p> <p>Ergebnis der Untersuchung Altablagerung „Im kurzen Gewinn“</p> <p><u>Eternitfunde</u> In vier Bohrungen (RKS 2, RKS 3, RKS 8 und RKS 14) wurde Eternit angetroffen. In vier Bohrungen, darunter in einer südwestlich des Gebäudes wurde Eternit in Tiefenbereichen zwischen 0,9 m und 4,2 m gefunden. Die Funde liegen rd. 20 m südöstlich des neu geplanten Böschungfußes.</p> <p><u>Bodenluft</u> Der leichtflüchtige Schadstoff LHKW wurde in keiner Bodenluftprobe nachgewiesen. BTEX-Gehalte lagen in allen Bodenluftproben unterhalb der Orientierungswerte der VwV.</p> <p><u>Wasserprobe aus Grundwassermessstellen</u> Aus den beiden neu gebauten Pegeln entnommene Wasserproben zeigen nur Spuren von LHKW, die deutlich unterhalb des Prüfwertes der BBodSchV liegen. Demnach stammt die nachgewiesene LHKW-Belastung im Einzugsgebiet des Trinkwasserwerkes Nußloch <u>nicht</u> aus der Altablagerung „Im kurzen Gewinn“.</p> <p><u>Feststoffe</u> Analyse auf MKW und PAK: Werte liegen unterhalb der Z0-Werte der VwV Boden. Die Analyse der Schwermetalle inkl. Arsen ergab zum Teil stark erhöhte Feststoffgehalte, demnach werden die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch für Gewerbegebiete der BBodSchV deutlich überschritten. Die stark erhöhten Schwermetallgehalte werden nicht mehr geogenen Ursprungs eingestuft.</p> <p><u>Eluate</u> Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser werden für Arsen überschritten. Die Prüfwerte der Schwermetalle werden in allen Proben eingehalten.</p>		
<p>Maßnahme: Vermeidung/ Minderung von Gefährdungen durch Altlasten (Altstandort Förster und Altablagerung „Im kurzen Gewinn“)</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Bei Erdarbeiten ist aufgrund der Eternitfunde südwestlich des Gebäudes und im Auffüllungsbereich auf eventuell weitere Eternitvorkommen zu achten. Sollte Eternit beim Aushub angetroffen werden, so ist das eternithaltige Material zu separieren und gemäß den gültigen Richtlinien zu entsorgen. Für den Aushub von eternithaltigem Material sind auch die Arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen gemäß Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 519) zu beachten. 		

Fortsetzung Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme V / M 4

Maßnahme: Vermeidung/ Minderung von Gefährdungen durch Altlasten
(Altstandort Förster und Altablagerung „Im kurzen Gewann“)

- Der Erdaushub kann starke Belastungen mit Schwermetallen und Arsen enthalten. Dies erfordert die Einhaltung der bei Erdarbeiten notwendigen Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen (ZH 1/183) der Tiefbauberufsgenossenschaft. Es ist damit zu rechnen, dass das Aushubmaterial entsorgt werden muss. Bei den Erdarbeiten ist der Aushub auf Haufwerken separieren und dann abfallcharakteristisch zu beproben und zu bewerten. Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) ist zu beachten (siehe auch Maßnahmenblatt V / M 2).
- Bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen ist auch die TRGS 524 (Technische Regeln für Gefahrstoffe) ‚Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen‘ zu beachten.
- Ufer- und Wegböschungen beidseits des neu gebauten Unterhaltungsweges am Leimbach werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder mit einer 20 cm starken Oberbodenschicht überdeckt.

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V / M 5 <small>(V=Vermeidungs-, M=/Minderungsmaßnahme)</small>
<u>Lage der Maßnahme/ Bach-km:</u> Gesamter Gewässerlauf		
Konflikt Nr.: K 3-1, K 3-2, K 3-3, K 4-2		
<u>Beschreibung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit durch temporäre Verrohrung bzw. temporär veränderte Abflussverhältnisse • Beeinträchtigung des Grundwassers durch Infiltration von Schadstoffen aufgrund Verringerung der filterwirksamen Deckschichten und Hochwasserretention 		
Maßnahme: Vermeidung/ Minderung baubedingter und anlagebedingter Eingriffe		
<u>Beschreibung/ Zielsetzung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Notwendige Wasserhaltung (Fangdamm/ Verrohrung) nur im Bereich aktiver Bauarbeiten • Keine Tieferlegung der Leimbachsohle innerhalb Zone III des WSG ‚Brunnen Nußloch‘. • Bei einer Tieferlegung der Bachsohle bis auf die durchlässigen Sande ist die neue Bachsohle mit einer zusätzlichen Sohlabdichtung aus Lehm einzubauen. Die Sohlabdichtung wird im Bereich von km 15+660 bis km 15+960, km 16+500 bis km 16+720 und von km 17+324 bis km 17+752 vorgesehen. Die Untergrundverhältnisse sind im Zuge der Ausführungsplanung in einem engeren Raster zu erkunden, um abschließend die erforderliche Ausdehnung der Sohlabdichtung festzulegen. Eine Verschlechterung der bestehenden Grundwasserverhältnisse durch die Tieferlegung der Sohle muss ausgeschlossen sein. • Das Bachbett des neuen Gewässers wird sich aufgrund des hohen Schwebstoffanteils durch Ablagerung nach einiger Zeit wieder von selbst abdichten. • Das Grundwasser darf in keiner Maßnahme ständig oder teilweise freigelegt werden. Im Zuge der Ausführungsplanung sollen die entlang des Leimbachs vorherrschenden Untergrundverhältnisse auch hier in einem engeren Raster erkundet werden, um somit die Ausdehnung der erforderlichen Sohlabdichtung abschließend festzulegen. Innerhalb der Retentionsfläche wird von einer ausreichenden Überdeckung zwischen Geländeoberfläche und Grundwasserspiegel ausgegangen. Zur Vermeidung einer länger anhaltenden Überstauung und von Fischfallen nach Ausbordung sind Geländesenken aufzufüllen. • Zum Schutz und zur Gewährleistung der Grundwasser- und Bodenqualität ist eine mehrjährige Kontrolle in Bereichen mit kritischen Baumaßnahmen für die Schutzgüter durchzuführen (siehe Anhang C zum LBP: Monitoringkonzept zur Kontrolle der Qualität des Grundwassers und des Bodens). • Erarbeitung eines Abflussreduktionskonzepts zur Regulierung des Hardtbachwehrs während der Bauphase im Rahmen der Ausführungsplanung • Während der Arbeiten ist darauf zu achten, dass die unterhalb der Baustelle liegenden Gewässerstrecken zu keiner Zeit trocken fallen und dass der Leimbach als zusammenhängendes Fließgewässer funktionsfähig erhalten bleibt. 		

Fortsetzung Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme V / M 5

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

- Die genannten Schutzmaßnahmen zum Boden werden im Rahmen einer fachlichen Begleitung (Einsatz von ökologisch geschultem Fachpersonal) während der gesamten Bauzeit laufend kontrolliert.

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Während der gesamten Bauzeit.

Biotope und Arten

Beeinträchtigungen der Pflanzen, Tiere und deren Biotope können durch Anwendung der entsprechenden Gesetze, Verordnungen und Richtlinien vermieden oder erheblich gemindert werden. Hier sind in erster Linie zu nennen:

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG)
- DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) und RAS-LP 4 "Richtlinien für den Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen"

Das Naturschutzgesetz (BNatSchG), insbesondere § 30 (Besonders geschützte Biotope) und § 43 (Allgemeiner Schutz der Pflanzen und Tiere) sind einzuhalten.

Zum Schutz bestehender Gehölze ist die DIN 18920 („Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“) zu beachten. Mit Beginn der Bauarbeiten muss sichergestellt sein, dass Tierindividuen soweit möglich gegenüber Verlust bzw. Verletzung durch Baumaßnahmen geschützt sind. Unter der Voraussetzung der Einhaltung aller im LBP und in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für Fauna und Flora ist eine ganzjährige Bauzeit möglich.

Zur Vermeidung der Beeinträchtigungen der Gehölz- und Grünlandbiotope und deren Biozöosen während der Bauphase ist die Einrichtung von Baustellenzufahrten, Arbeits- und Lagerflächen außerhalb empfindlicher Biotopbereiche, möglichst auf befestigten Flächen zu planen. Nach Beendigung der Baumaßnahme sind alle Baustelleneinrichtungsflächen wieder vollständig zu rekultivieren und zu begrünen.

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V / M 6 <small>(V=Vermeidungs-, M=/Minderungsmaßnahme)</small>
<u>Lage der Maßnahme/ Bach-km:</u> Gesamter Gewässerlauf		
Konflikt Nr.: K 1-4, K 1-5, K 1-6, K 2-3, K 3-1, K 3-6, K 3-9, K 3-10, K 3-11		
<u>Beschreibung:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> Störung von Individuen teils streng geschützter Arten (z.B. Zauneidechse) und Fischfauna durch Bodenabtrag, Verfüllung von Gewässerverläufen, Aufschüttungen, Einstau sowie allgemeine Bautätigkeiten möglich. 		
Maßnahme: Vorbereitende Maßnahmen zur Sicherung von Flora und Fauna		
<u>Beschreibung/ Zielsetzung:</u>		
Fische und Makrozoobenthos		
<p>Vor der Verlegung der jeweiligen, im Baufortschritt vorgesehenen Bachabschnitte muss der im Gewässerbett des Leimbachs vorhandene Fischbestand per Elektrofischung vor Beginn der Trockenlegung geborgen und in unbeeinträchtigte Gewässerabschnitte unterhalb der jeweiligen Baumaßnahme umgesetzt werden.</p> <p>Die Fischbergungen und Umsetzung der Fische sind mit den Pächtern der betroffenen Gewässerabschnitte sowie mit der Fischereibehörde rechtzeitig vor Baubeginn abzustimmen.</p> <p>In der Bauphase ist darauf zu achten, dass es zu möglichst geringer Mobilisierung von Feinsedimenten in den Leimbach kommt. Während der Bauarbeiten ist eine Beeinträchtigung des Gewässers und damit der aquatischen Lebensgemeinschaft durch den Eintrag von Feinsedimenten bzw. durch die damit einhergehende Eintrübung wie auch durch den Eintrag von Fremdstoffen durch geeignete Vorkehrungen, wo möglich, zu vermeiden oder zu vermindern. Während der Bauphase kann das Wasser der im Hochwasserfall überfluteten Retentionsfläche nicht von alleine vollständig ablaufen. Für eine Restentleerung muss das anfallende Wasser abgepumpt werden. Um ein Einschwimmen von Fischen zu verhindern, werden im Bereich der Pumpen bzw. Pumpensämpfe Schutzmaßnahmen ergriffen (Gitterkäfige, Netze o.ä.). Fischvorkommen sind in geeignete Abschnitte umzusetzen.</p>		
Vögel		
<p>Die Rodung von Gehölzflächen, die zwingend für das Vorhaben benötigt werden, sind in der Vegetationsruhe und außerhalb der Brutzeit zwischen dem 01.10. und dem 28.02. (gemäß Terminvorgaben des § 39 (5) BNatSchG) durchzuführen.</p> <p>Durch die Verwendung lärmarmen Baumaschinen lässt sich die Störung von lärmempfindlichen Vogelarten und weiteren akustisch orientierten Tierarten verringern. In der Brutzeit sind Bauaktivitäten zu Beginn der Dämmerung möglichst zu vermeiden.</p>		
Fledermäuse		
<ul style="list-style-type: none"> Der Pappelbestand, die Obstbäume und die Lindenreihe an der Kirchheimer Mühle haben hohe Bedeutung als Jagdrevier. Die Altbäume stellen zukünftige Höhlen- und Quartierbäume dar, die aus Sicht des Fledermausschutzes soweit wie möglich zu erhalten sind. Zur Vermeidung direkter Verluste bei Baumfällungen müssen zu fallenden Altbäume vor den Fällarbeiten auf Fledermausquartiere untersucht werden. 		

..Fortsetzung Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme V / M 6

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt Seite 2	Maßnahmennummer V / M 6 (V=Vermeidungs-, M=/Minderungsmaßnahme)
<p>CEF-Maßnahmen für das Teichhuhn (nachrichtlich aus saP) Bei den ober- und unterstrom an das jeweilige Baulos <u>angrenzenden</u> Leimbachabschnitten wird bereits ein Jahr vor Beginn der Bauarbeiten der wasserseitige Böschungsfuß (ca. 60 cm hoch) nicht mehr gemäht. Die ungemähten Streifen sollen mehrere 100 m Länge betragen. Damit kann die aufkommende Vegetation entsprechende Versteckplätze am Ufer schaffen. Ein Teichhuhn benötigt für den Brutplatz rund 30 m². Zusätzlich muss zu jedem Brutrevier ein gewisser Abstand zum benachbarten Revier bestehen, der Stress durch Konkurrenz vermeidet. Bei dem für die Baumaßnahme betroffenen Abschnitt wird die Vegetation bis an das Ufer vollkommen entfernt und kurz gehalten, damit er für das Teichhuhn unattraktiv wird. Ziel soll es sein, in den ‚unberührteren‘ Leimbachabschnitten eine höhere Populationsdichte zu erhalten. Dieser Vorgang ist über die gesamte Bauphase über sämtliche Bauabschnitte durchzuführen. Der Erfolg dieser Maßnahme ist durch ein Monitoring zu überwachen.</p>		
<p>CEF-Maßnahmen für Zauneidechsen (nachrichtlich aus saP) Vor Beginn der Baumaßnahme sind betroffene Habitate (landseitigen Böschungen und in schmalen Streifen am Böschungsfuß) auf Lebensraumbewohner zu überprüfen und ggf. umzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nußloch, Bereich Max-Berk-Straße • Sandhausen-Süd, Bach-km 16+769 – 17+240 • Sandhausen-Nord, Bach-km 15+466 – 15+668 <p>Damit keine neuen Tiere einwandern können, ist ggf. nach der Umsetzung das Baufeld des Zauneidechsenhabitate mit einem Reptilienzaun zu sichern. Der genaue Verlauf der Abzäunung ist im Rahmen der Ausführungsplanung festzulegen.</p>		
<p><u>Hinweise für die Unterhaltungspflege</u> Die Ausführung wird (mit Ausnahme der technischen Bestandteile) von ökologisch geschultem Fachpersonal beaufsichtigt.</p>		
<p><u>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:</u> Fischbergung, Sicherung des Zauneidechsenbiotops und Durchführung der CEF-Maßnahmen rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahmen.</p>		

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V / M 7 <small>(V=Vermeidungs-, M=Minderungsmaßnahme)</small>
<u>Lage der Maßnahme/ Bach-km:</u> Gesamte Baustelle		
Konflikt Nr.: K 3-4, K 3-5, K 3-6,		
<u>Beschreibung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Gefährdung der Gehölze am Baufeldrand • Temporäre Inanspruchnahme von Biotopstrukturen 		
Maßnahme: Vermeidung/ Minderung baubedingter und anlagebedingter Eingriffe		
<u>Beschreibung/ Zielsetzung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erhaltung und Schutz von Gehölzen: Die unmittelbar an den Baukorridor der Umgestaltungsfläche angrenzenden, erhaltenswerten Gehölze und deren Wurzelwerk sind vor Beeinträchtigungen zu schützen. Dies geschieht mittels Einzäunung bzw. Umlattung oder im Bodenbereich durch Bohlen. Abgrabungen und Aufschüttungen im Wurzelbereich der Gehölze (außerhalb des Baukorridors) müssen unterbleiben. • Baustelleneinrichtung: Eine Rodung von Gehölzflächen für Baustelleneinrichtung und Lagerplätze ist generell nicht zulässig. • Umpflanzung jüngerer Gehölze und Röhrichte: Erhaltenswerte, jüngere Gehölze und junge Obstbäume im Bereich des geplanten Deichsicherheitsstreifens der Dämme, bzw. Pflanzengesellschaften wie Röhrichtvorkommen südlich von Nußloch sollen umpflanzt werden. Die Bäume werden bis nach Abschluss der eigentlichen Bauarbeiten eingeschlagen, bewässert und dann an den neuen Standort verbracht und eingepflanzt. Bester Zeitpunkt der Verpflanzung ist die Vegetationsruhe (November bis Februar). Die Bestände müssen bei Beginn der eigentlichen Baumaßnahme bereits vom Eingriffsort entfernt worden sein, um Schädigungen im Zuge der Bauarbeiten zu vermeiden. • Neophyten: Bei allen Erdarbeiten (Lösen, Laden, Transport) ist eine präzise Trennung von knöterichbelasteten und knöterichfreien Erdmaterialien einzuhalten. Einzubauende Erdmaterialien müssen frei von Knöterichbestandteilen sein, falls eine Umlagerung in bisher unbelastete Bereiche erfolgen soll, um eine Ausbreitung am Leimbach zu minimieren. Dies ist durch die Bauaufsicht vor Ort zu überprüfen. Neu modellierte Böden, insbesondere die Uferböschungen des Leimbachs sind zur Verhinderung der Ausbreitung von Neophyten (insbesondere Japanknöterich - <i>Fallopia japonica</i>) und Verdrängung der heimischen, standortgerechten Vegetation unmittelbar nach der Fertigstellung zu begrünen. Hierfür ist die flächendeckende Aussaat von standorttypischen Hochstaudenfluren vorgesehen. • Sohl- und Böschungssicherung: Soweit aus geotechnischer Sicht möglich, Ufersicherung durch ingenieurbioologischer Bauweisen mit Faschinenwalzen, Steckhölzern, Strömungslenker u. ä.; bei unvermeidbarem Uferverbau Ersatz durch Blocksteinsatz mit breiten Fugen, die mit Rasensoden verfüllt werden. 		

..Fortsetzung Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme V / M 7

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt Seite 2	Maßnahmennummer V / M 7 <small>(V=Vermeidungs-, M=/Minderungsmaßnahme)</small>
<p><u>Hinweise für die Unterhaltungspflege:</u> Die genannten Schutzmaßnahmen werden im Rahmen einer fachlichen Begleitung (Einsatz von ökologisch geschultem Fachpersonal) während der gesamten Bauzeit laufend kontrolliert.</p>		
<p><u>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:</u> Ganzjährig</p>		

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V / M 8 <small>(V=Vermeidungs-, M=/Minderungsmaßnahme)</small>
<p><u>Lage der Maßnahme / Bach-km:</u> Gehölze entlang des Gewässerlaufs</p>		
<p>Konflikt Nr.: K 3-7, 3-8</p>		
<p><u>Beschreibung:</u> Gefährdung von Altbäumen auf Dämmen</p>		
<p>Maßnahme: Erhaltung wertvoller Baumbestände</p>		
<p><u>Beschreibung / Zielsetzung:</u> Die in den Maßnahmenplänen (Anlagen 17.12 und 17.13) gekennzeichneten Gehölzbestände bleiben erhalten und werden, falls erforderlich, mit Baumschutzmaßnahmen (DIN 18920) gegen Beschädigung gesichert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pappelbäume an der Kirchheimer Mühle (siehe Maßnahmenplan) • Markante Einzelbäume der Kleingärten in Sandhausen entlang der L 598, km 15+950 – 16+450 • Markante Einzelbäume im östlichen Teil der Leimbachstraße in St. Ilgen bei km 17+649 • Zu erhaltende Einzelbäume außerhalb des Deichsicherheitsstreifen zwischen Massengasse und Max-Berk-Straße (linksseitig) • Teile des Altbaumbestandes Hermann-Löns-Str. in Nußloch (km 19-400–19+600) (linksseitig) • Einzelbäume der Kleingärten in Nußloch - km 19+698 (linksseitig) 		
<p><u>Hinweise für die Unterhaltungspflege:</u> Die genannten Schutzmaßnahmen werden im Rahmen einer fachlichen Begleitung (Einsatz von ökologisch geschultem Fachpersonal) während der gesamten Bauzeit laufend kontrolliert.</p>		
<p><u>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:</u> Während der gesamten Bauzeit</p>		

Landschaftsbild und Erholung

Die Beeinträchtigung des Erholungswertes der Grünflächen während der Bauphase ist nicht zu vermeiden. Baulärm wird durch die Verwendung lärmarmen Baumaschinen und durch möglichst minierte Bauzeiten vermindert. Die Minimierung der Bodenüberschussmassen verringert größere Transportstrecken und weitere CO₂-Emissionen. Einer zu intensiven Staubeentwicklung kann bei entsprechender Witterung durch eine Bewässerung der Fahrwege und der zu bearbeitenden Flächen entgegengewirkt werden.

Eine über die Bauphase hinausgehende Beeinträchtigung der Erholungsfunktion entlang des Leimbachs besteht nicht. Das Wegenetz wird so ausgebaut, dass ein ungehinderter Zugang zu allen Grünflächen und Bereichen des städtischen Umfelds wie vor Beginn der Baumaßnahme möglich ist.

Naturschutzschutzgebiete „Nußlocher Wiesen“/ „Dammstücker“

In den Naturschutzgebiet sind alle Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Schutzgebietes oder seiner Bestandteile, zu einer nachhaltigen Störung oder zu einer Beeinträchtigung der wissenschaftlichen Forschung führen können.

Unter anderem ist im NSG „Nußlocher Wiesen“ insbesondere verboten:

- Straßen, Wege, Plätze oder sonstige Verkehrsanlagen anzulegen, Leitungen zu verlegen oder Anlagen dieser Art zu verändern (Nr. 2)
- Steine, Kies, Sand, Lehm oder andere Bodenbestandteile abzubauen, zu entnehmen oder einzubringen oder die Bodengestalt auf andere Weise zu verändern (Nr. 3)
- Abfälle oder sonstige Gegenstände zu lagern (Nr. 5)
- Pflanzen oder Pflanzenteile einzubringen, zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (Nr. 7)
- Tiere einzubringen, wildlebenden Tieren nachzustellen, sie mutwillig zu beunruhigen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder Puppen, Larven, Eier oder Nester oder sonstige Brut-, Wohn- oder Zufluchtsstätten dieser Tiere zu entfernen, zu beschädigen oder zu zerstören (Nr. 8)
- die Art der bisherigen Grundstücksnutzung zu ändern (Nr. 9)
- Landschaftselemente wie Bäume, Hecken, Sträucher, Gebüsche, Ufergehölze, Schilf- und Röhrichtbestände sowie alte Bewässerungseinrichtungen (Gräben, Schleusen, Wehre) zu beseitigen, zu zerstören oder zu ändern (Nr. 18).

Durch die geplante Deichabflachung und den Bau eines Unterhaltungsweges ergeben sich im Naturschutzgebiet ‚Nußlocher Wiesen‘ unvermeidbare Biotopverluste. Für die Veränderung fließender Gewässer, der Beseitigung von Landschaftselementen wie Bäumen und Hecken sowie den Bau eines Unterhaltungsweges bedarf es daher der Befreiung von den Verboten Nr. 2, 3, 5, 7, 8, 9 und 18 der Verordnung über das NSG „Nußlocher Wiesen“³³ von der höheren Naturschutzbehörde (siehe auch Anhang D). Neben der angestrebten Verbesserung der Hochwasserabflussverhältnisse des Leim-

³³ **Verordnung** des Regierungspräsidiums Karlsruhe über das Natur- und Landschaftsschutzgebiet "Nußlocher Wiesen" (Leimen, Nußloch, Walldorf und Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis) vom 27. August 1993 (GBl. vom 15.12.1993, S. 730).

bachs ist es allerdings ein wesentliches Ziel, das Gewässer naturnah umzugestalten und eine naturnähere Ufer- und Auenvegetation zu entwickeln. Dies entspricht im Wesentlichen dem Schutzzweck des Naturschutzgebietes der ökologischen Aufwertung des Leimbaches (§ 3, Ziffer 7).

In das östlich angrenzende Naturschutzgebiet ‚**Dammstücker**‘ erfolgt durch die Maßnahme kein Eingriff.

Landschaftsschutzgebiete „Nußlocher Wiesen“ und „Dammstücker“

Handlungen, die den Charakter des Landschaftsschutzgebietes verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen können; bedürfen der schriftlichen Erlaubnis der unteren Naturschutzbehörde.

Der Erlaubnis bedarf es u. a. im Landschaftsschutzgebiet „Nußlocher Wiesen“:

- die Grundstücksnutzung wesentlich zu ändern (Nr. 8)
- Landschaftselemente wie Bäume, Hecken, Sträucher, Gebüsche, Ufergehölze, Schilf- und Röhrichtbestände sowie alte Bewässerungseinrichtungen (Gräben, Schleusen, Wehre) zu beseitigen, zu zerstören oder zu ändern (Nr. 13).

Durch die geplante Deichabflachung ergeben sich im Landschaftsschutzgebiet „**Nußlocher Wiesen**“ unvermeidbare Verluste von Grünlandsäumen und vereinzelt Gehölzen. Für die Beseitigung von Landschaftselementen wie Bäume und Hecken bedarf es daher der Befreiung von den Verboten Nr. 8 und 13 der Verordnung über das LSG „Nußlocher Wiesen“³⁴ von der unteren Naturschutzbehörde. (siehe auch Anhang D).

Das angrenzende Landschaftsschutzgebiet „**Dammstücker**“ ist von der Maßnahme nicht betroffen.

3.4 Unvermeidbare Beeinträchtigungen und Überprüfung der Umweltverträglichkeit

Durch das geplante Vorhaben entstehen erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Pflanzen und Tiere (Bodenbewegungen auf großer Fläche, Verlust strukturreicher Kleingärten in Sandhausen). Insbesondere der Verlust einiger weniger markanter Altbäume an der Kirchheimer Mühle, Verlust der Birkengruppe an der Leimbachstraße und Hermann-Löns-Straße bedeuten einen Verlust mit hoher Lebensraumbedeutung für die Fauna sowie eine Beeinträchtigung für das Schutzgut Landschaftsbild und Erholung. Durch die Gewässerumgestaltung und damit Flächenumwidmung können die Kleingärten in Sandhausen entlang der L 598 nicht mehr genutzt werden. Für diese unvermeidbaren Verluste werden aueähnliche Wasserwechselzonen entlang des neuen Gewässer entwickelt und umfangreiche Neupflanzungen standortgerechter Gehölze, insbesondere in den vorgesehenen naturnah gestalteten ‚Trittsteinabschnitten‘ des Leimbachs vorgenommen.

Als Ausgleich für den Verlust der naturfern ausgebauten Gewässerabschnitte des Leimbachs wird ein naturnah gestalteter, ökologisch durchgängiger Gewässerlauf hergestellt. Die in mehreren Abschnitten vorgesehenen, strukturreich gestalteten Aufweitungsfächen des Leimbachs werden als auentypisches Element das Landschaftsbild auf. Den negativen Auswirkungen des Vorhabens steht die positive

³⁴ **Verordnung** des Regierungspräsidiums Karlsruhe über das Natur- und Landschaftsschutzgebiet "Nußlocher Wiesen" (Leimen, Nußloch, Walldorf und Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis) vom 27. August 1993 (GBl. vom 15.12.1993, S. 730).

Auswirkung auf die verbesserte Gewässerqualität des Leimbachs sowie einen verbesserten Hochwasserschutz für die Anwohner gegenüber. Durch die o. g. Maßnahmen wird der Eingriff in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ausgeglichen.

4 Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege

4.1 Planungsziele

Die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen dienen dem Ausgleich der nach den Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen durch Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild. Die Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind in den Maßnahmenkarten des LBP's dargestellt.

Zentrale Ausgleichsmaßnahme ist die in weiten Teilen naturnahe Neugestaltung des Leimbachs und der Uferbereiche. Voraussetzung der ökologischen Aufwertung ist die Tieferlegung der Leimbachsohle zwischen Kirchheimer Mühle bis etwa 15 m oberstrom zum Absturz in Nußloch und der damit mögliche Absenkung der naturfern ausgebauten Dämme. Durch Deichrückverlegungsmaßnahmen werden zusätzliche Retentionsflächen geschaffen und die Hochwasserabflussverhältnisse weiter verbessert. Durch den Umbau des Absturzbauwerkes in Nußloch in eine flach geneigte Sohle wird die ökologische Längsdurchgängigkeit des Gewässers wieder hergestellt.

Zu berücksichtigende Vorgaben für eine ökologische angepasste Planung sind:

- Gewässerentwicklungsplan Leimbach/ Landgraben³⁵
- EG-Wasserrahmenartenschutzrichtlinie (WRRL)
- Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)³⁶

Die Gestaltung des Gewässerlaufs, der Uferböschungen und der Bachsohle des neuen Bachabschnittes orientiert sich am Gewässerleitbild, d.h. an dem potenziell natürlichen Gewässerzustand mit eingeschränkten Möglichkeiten innerhalb der kulturhistorisch gewachsenen und städtischen Umgebung.

Gewässerentwicklungsplan (GEP)

Der Gewässerentwicklungsplan schlägt folgende Maßnahmen vor:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| Erhaltungs- und Schutzmaßnahmen | <ul style="list-style-type: none">• Freihaltung der Gewässeraue von Bebauung• Ausweisung und Sicherung von Gewässerrandstreifen• Entfernung oder Umwandlung von Gewässer unverträglicher Landnutzung• Zulassen der natürlichen Sukzession |
| Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen | <ul style="list-style-type: none">• Entwicklung und Pflege von Röhricht und Staudenfluren• Erhalt und Pflege von Grünland• Entfernung standortfremder Gehölze• Umwandlung von Acker in Grünland• Pflanzung von Ufergehölzen |

³⁵ GEFAÖ (1999): Gewässerentwicklungsplan Leimbach / Landgraben. Nußloch

³⁶ GEFAÖ (2017b): Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP): Ausbau Leimbach-Unterlauf - Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch

- Umgestaltungsmaßnahmen
- Aufweitung des Gewässerbettes
 - Entfernung/ Umgestaltung von Durchlässen u. Querbauwerken
 - Entfernung von Uferverbau

EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) / WHG

Ein elementares Ziel dieses Projektes ist die Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Der Wasserkörper Leimbach (Oberrheinebene)/ 35-08-3OR5 wurde nach WRRL als erheblich verändert ausgewiesen. Übergeordnete Zielsetzung der WRRL und des Wasserhaushaltsgesetz (WHG) für erheblich veränderte Oberflächengewässer ist das Erreichen des „guten ökologischen Potenzials“ und des „guten chemischen Zustandes“³⁷,

Der vorliegende LBP greift die genannten Planungsziele des GEP und die Zielsetzungen der Wasserrahmenrichtlinie auf und nennt hierzu folgende Planungsgrundsätze:

- Gezielte Initiierung der eigendynamischen Gewässerentwicklung für die in der Flur liegenden Abschnitte mit möglichst naturnaher Linienführung und Profilausbildung sowie die Entwicklung einer naturnäheren Ufer- und Auenvegetation (sog. „**ökologische Trittsteine**“)
- Bereiche mit eingeschränkter Gewässerentwicklungsmöglichkeit: strukturelle Verbesserungen im Bereich des Mittelwasserbettes, sogenannte „**Instream-Maßnahmen**“ wie z.B. Einbau von Totholz
- Entwicklung von Röhricht und (Bachhoch-) Staudenfluren in gehölzfreien Teilbereichen und Förderung durch extensive Pflege im Bereich von ökologischen Trittsteinen
- Gehölzpflanzung zur Beschattung des Bachlaufs und Förderung des biologischen Selbstreinigungsvermögens sowie zur Ufersicherung
- Rückbau bzw. Umgestaltung des Absturz "ehem. Kirchheimer Mühle" und Sohlabsturz "ehem. Leimbachpegel" in Nußloch

Mit dem Abtrag bzw. der Abflachung der beidseits an das Gewässer angrenzenden flächenintensiven Hochwasserschutzdämme werden zusätzliche Freiflächen geschaffen, die zur Aufweitung des Gewässerlaufes und der Ausbildung als flach ausgebildete Vorlandzonen bzw. der Entwicklung von Wasserwechselzonen dienen. Diese Bereiche stellen zudem eine Pufferzone zwischen angrenzender Nutzung und Gewässer dar.

In den Siedlungsgebieten von Nußloch, St. Ilgen und Sandhausen ist die Förderung der eigendynamischen Entwicklung bei unmittelbar angrenzenden Gebäuden, Straßen und den Vorgaben des Hochwasserschutzes nur sehr eingeschränkt möglich. Dies gilt auch für den überwiegenden Teil in der offenen Flur im Untersuchungsgebiet, in denen der Leimbach im Hochsystem verläuft. Hier sind nur sogenannte Instream-Maßnahmen möglich.

Die im Ortsbereich durch Deichabtrag gewonnenen Flächen können für ein größeres Abflussprofil des Gewässers und naturnahe Uferzonen genutzt werden. Anstelle von flächenintensiven Deichkörpern sind in Nußloch an überflutungsgefährdeten Abschnitten landseitig der Uferzonen Ufermauern geplant.

³⁷ RP Karlsruhe (2015): TBG-Begleitdokumentation - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie Pfinz - Saalbach - Kraichbach mit Wasserkörper (WK) 35-08-OR5 - Leimbach (Oberrheinebene)

Der bisher für aquatische Organismen unpassierbare der Sohlabsturz in Nußloch wird durch Verziehen des Sohlspungs in eine flach geneigte Sohle durchgängig gestaltet. Im Bereich der Sohlverziehung wird zur Herstellung eines strukturreichen Kieslaichhabitats eine Niedrigwasserrinne hergestellt sowie einzelne Störsteine und Kiesschüttungen eingebracht. Der Absturz an der Kirchheimer Mühle wird durch die geplante Tieferlegung der Sohle entfernt. Dazu wird das vorhandene Sohlpflaster aufgebrochen und Störsteine zur Verbesserung der Sohlstruktur eingebracht. Die vorhandenen Durchlässe an Brücken etc. sind in Bezug auf die Durchgängigkeit im Gewässer selbst (für Fische) und der Gewässersohle (Makrozoobenthos) zu optimieren, wenn ein Rückbau an diesen Stellen nicht realisierbar ist.

Eine Aufweitung im Bereich des Mittelwasserbetts ist im Planungsgebiet nicht vorgesehen. Das Mittelwasserbett wird durch das Einbringen von Tothholzelementen und Schüttungen gezielt eingengt um über die gesamte Ausbaustrecke die aus fischereieökologischer Sicht erforderliche Mindestwassertiefe der Referenzfischarten bei Mittelwasser einzuhalten. .

Bezogen auf die relative und absolute Körperhöhe adulter Exemplare der Referenzfischzönose für den Leimbach muss die daraus resultierende Mindestwassertiefe im Wanderkorridor von 0,4 m oberhalb der Sohlenrauheit eingehalten werden. In der folgenden Abbildung sind die Proportionen einiger Referenzfischarten aufgeführt.

Art	Hauptverbreitungsgebiet					L_{Fisch} (m)	relative Höhe $k_{hoch} = H_{Fisch}/L_{Fisch}$	relative Dicke $k_{dick} = D_{Fisch}/L_{Fisch}$	absolute Höhe H_{Fisch}	absolute Dicke D_{Fisch}
	Forellenregion	Äsche nregion	Barbe nregion	Brachsenregion	Kaulbarsch-Hunder-Region					
Bachforelle						0,5	0,19	0,10	0,10	0,05
Äsche						0,5	0,19	0,10	0,10	0,05
Huchen						1,0	0,16	0,12	0,16	0,12
Seeforelle						1,0	0,21	0,12	0,21	0,12
Perlfisch						0,7	0,18	0,10	0,13	0,07
Döbel						0,6	0,26	0,17	0,16	0,10
Lachs						1,0	0,17	0,10	0,17	0,10
Meerforelle						0,8	0,21	0,11	0,17	0,09
Quappe						0,6	0,18	0,18	0,11	0,11
Plötze						0,4	0,32	0,15	0,13	0,06
Barbe						0,7	0,19	0,12	0,13	0,08
Nase						0,6	0,26	0,16	0,15	0,09

Abb. 7 Maße und Proportionen einiger Referenzfischarten
Quelle: DWA-Regelwerk, Merkblatt DWA-M 509

Für die zukünftige Abflussaufteilung am Hardtbachwehr ist vorgesehen, dass die Aufteilung des Mittelwassers-Abflusses zwischen Hardtbach und Leimbach in etwa zu gleichen Teilen erfolgt. Hierdurch wird gewährleistet, dass der hierbei für den Leimbach anzustrebende Abfluss (ca. 400 l/s) zu Min-

destwassertiefen führt, die die ökologische Durchgängigkeit des Gewässers (Mindestwassertiefe für die Referenzfischzönose) sicherstellen. Die gleichzeitige Minderung des Abflusses von ca. 100 l/s für den Hardtbach im Mittelwasser (entspricht ca. 15 % der aktuellen Abflussmenge von ca. 600 l/s) hat keine erheblichen Auswirkungen auf das als ökologisch nur gering empfindlich einzustufende Fließgewässer. Durch die Beibehaltung der Abflussverhältnisse bei Hochwasser (Abflüsse >1 m³/s werden in den Hardtbach abgeleitet) bleibt die dynamische Gewässerentwicklung entsprechend dem aktuellen Zustand weiterhin erhalten. Allein unter Niedrigwasserbedingungen in den Sommermonaten ist mit einem früheren Eintreten von sauerstoffdefizitären Zuständen zu rechnen. Durch die starke Beschattung des überwiegend im Wald verlaufenden Gewässers (ca. 9 km bei 13 km Gesamtlauflänge) ist die Gefahr des Eintretens entsprechender Zustände aber nur geringfügig erhöht. Ein detailliertes Steuerungsregime für die Abflussaufteilung am Wehr wird im Rahmen der Ausführungsplanung erstellt und mit dem Wasserrechtsamt abgestimmt.

Die Abschnitte mit angrenzender Acker- und Grünland- bzw. Kleingartennutzung werden umfassend umgestaltet. Mit dem Abtrag bzw. Abflachung der beiderseits an das Gewässer angrenzenden flächenintensiven Hochwasserschutzdämme können zusätzliche Freiflächen als flach ausgebildete Vorlandzonen geschaffen werden, die bereits bei wenig über dem Mittelwasser liegenden Abflüssen überflutet werden. In diesen Bereichen wird der Leimbach entsprechend dem potenziell natürlichen Gewässerzustand als sogenannter „ökologischer Trittstein“ entwickelt.

Für die Sicherstellung des Hochwasserschutzziels HQ₁₀₀ wird die in der Hochwassergefahrenkarte³⁸ dargestellte Überflutungsfläche zwischen Leimbach und B 3 (Bach-km 18+200 bis 18+600) als Retentionsfläche aktiviert. Durch die Rückverlegung des linksseitigen Dammkörpers kann bei Überflutung eine deutliche Absenkung der Wasserspiegellage erzielt werden. Bei entsprechender extensiver Nutzung der Retentionsfläche werden sich bei periodisch wiederkehrenden Überflutungen auentypische Pflanzengesellschaften mit Feuchtwiesenarten, Röhricht und Gehölzen entwickeln.

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)

Die für die Fauna genannten Maßnahmen sind der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) (GefaÖ 2017) entnommen. Die in der saP genannten Forderungen zum Artenschutz werden soweit wie möglich umgesetzt. Jedoch sind hydraulische bzw. technische Erfordernisse sowie Sicherheitsauflagen, insbesondere in den Dämmen und Engstellen der Ortslagen zu beachten, die zu Einschränkungen in der Umsetzung führen können.

Bei der Umgestaltung der Bachabschnitte sollen aus Sicht des Artenschutzes folgende Erhaltungs- und Schutzmaßnahmen umgesetzt werden:

Fledermäuse und Vögel

Grundsätzlich gilt, dass für ein ausreichend großes Quartierangebot und Bruthabitat in der Zukunft so viele Bäume wie möglich für Fledermäuse und Vögel erhalten bleiben (Entwicklung von Specht- oder Fäulnishöhlen) müssen. Damit im Zuge der Maßnahmen kein Quartierbaum gefällt wird oder gar Tiere zu Schaden kommen, müssen von der Fällung betroffene Bäume auf Höhlen bzw. vorhandene Höhlen kontrolliert werden (Tiere, Kot, Geruch). Weitere Maßnahmen sind:

³⁸ Regierungspräsidium Karlsruhe: Hochwassergefahrenkarten „Nördlicher Oberrhein“ – Veröffentlichung 23.01.2013

- Schaffung einer hohen Strukturvielfalt, Pflanzung von linearen Ufergehölzen und von Gehölzgruppen, damit hohe Beschattung zur Eindämmung des Krautwuchses im Leimbach; Ansiedlung von Röhricht
- Bei Neupflanzungen einheimische und standortgerechte Baum- und Straucharten verwenden. Nur diese Arten bieten die notwendigen Lebensgrundlagen für eine Vielzahl von Insektenarten (Grundlage für ein ausreichend großes Insektenangebot)
- Förderung eines großen Angebotes an Futterinsekten durch die Pflanzung von Bäumen und Sträuchern, die den Raupen vieler Nachtschmetterlinge als Nahrung dienen (z.B. Birke, Erle, Feldahorn, Weide, Weißdorn, Haselnuss, Schlehe, Holunder usw.) sowie von nachts blühenden Stauden und Sträuchern (z.B. Nachtkerze, Weiße Lichtnelke, Seifenkraut, Wald-Geißblatt, Wegwarte, Jelängerjelier, Heckenrose, Stechapfel, Ziertabak)
- Herstellung möglichst großer, offener Wasserflächen
- An den Brücken sollten Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse geschaffen werden (Anbringen von speziellen Fledermauskästen)
- Anbringung von Nisthilfen für Höhlen brütende Vogelarten

Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der ökologischen Situation hinsichtlich des Teichhuhns innerhalb der Trittsteine

- Verlauf und Gestaltung des Bachbetts: Variationen bei der Gewässerbreite, unregelmäßige Uferlinie mit einseitigen Ausbuchtungen, Ausbildung von möglichst schwach fließenden, fast stehenden Gewässerbereichen
- Gestaltung der Uferböschung: breitere Ufer mit teils stärkeren Abflachungen zur Vergrößerung der Wechselwasserzone
- Entwicklung von strukturreicher Ufervegetation: abschnittsweise Initialpflanzung von Uferhochstauden, Einsatz von Feuchtwiesenarten
- Ufergehölze: punktuelle Pflanzung von Ufergebüsch aus Weiden

Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der ökologischen Situation hinsichtlich Bienen- und Wespenfauna

- Zeitlich und räumlich versetzte Mahd, Abtransport des Mähgutes auf landseitigen Dammböschungen, die mit Arten der Halb-Trockenrasen-Gesellschaften bewachsen sind
- Belassung von Altgras- und Blühstreifen im Bereich der ökologischen Trittsteine
- Entwicklung von linienhaften Staudenfluren im Bereich der ökologischen Trittsteine
- Schaffung von Gewässeraufweitungen mit flachen Uferzonen, in denen sich Hochstauden nasser Standorte entwickeln können
- Verwendung sandigen und mageren Bodenmaterials in landseitigen flachen Uferbereichen (nicht im Bereich der Dämme).

4.2 CEF-Maßnahmen

Maßnahmen für das Teichhuhn

Im Leimbachabschnitt zwischen der Gemarkungsgrenze Nußloch/Leimen (km 18+177) und der Max-Berk-Straße (km 18+921) können durch die Einbeziehung der linksseitig neben dem Leimbach liegenden Wiesenfläche neue, qualitativ hochwertige Habitate für das Teichhuhn geschaffen werden. Mit dem vollständigen Abtrag des linksseitigen Leimbachdamms wird die Wiese bei höheren Wasserständen überflutet. Die Entleerung der Fläche ist über einen offenen Graben geplant, der am nördlichen Ende der Retentionsfläche das Wasser wieder in den Leimbach auf Höhe des Mittelwasserstandes zurückleitet. Dadurch entstehen am Leimbach temporäre Wasserflächen und ausgedehnte Wasserwechselzonen mit Gehölzen, Hochstaudenfluren und Röhricht. Diese bieten für das Teichhuhn ausreichend Deckung, Rückzugs- und Nahrungsmöglichkeiten.

Auch die in den weiteren ökologischen Trittsteinen vorgesehene naturnahe Gewässergestaltung, die Entwicklung einer strukturreichen Ufervegetation und ein naturnah gestaltetes Gewässerumfeld sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Erhaltung und Entwicklung der Population. Wesentlich für den Erfolg der Maßnahme ist eine an den Lebensraumerfordernissen angepasste Gewässerunterhaltung. Durch den Verzicht der Mahd am wasserseitigen Böschungsfuß (siehe saP: 60 cm Wasserwechselzone) können notwendige Versteckplätze am Ufer geschaffen werden, die als Brutplätze geeignet sind.

Umsiedlungsmaßnahmen für Individuen der Zauneidechse

Im Rahmen einer vorgezogenen Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme) sind im Umfeld der Eingriffsfläche zwischen Sandhausen und St. Ilgen neue Lebensstätten (Ausgleichsfläche) für die Zauneidechse anzulegen, die betroffenen Individuen rechtzeitig abzufangen und in die neue Lebensstätte umzusiedeln (siehe folgende Abbildung). Im den neuen Lebensräumen müssen alle essentiellen Habitatslemente einschließlich eines ausreichendes Nahrungsangebotes vorhanden sein. Die Planung der CEF-Flächen ist Bestandteil der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP).

Für die Ansiedlung der umzusiedelnden Zauneidechsen stehen im Bereich des Leimbachs zwei Flächen zur Verfügung. Eine bereits bestehende, gut entwickelte Fläche in Heidelberg im Gewann ‚Waldäcker‘, nahe der Autobahnausfahrt Heidelberg/Schwetzingen an der A 5. Mit dieser Fläche ist auch die Nähe zum Leimbach gewährleistet. In der Abbildung 8 wird die Lage der Fläche gezeigt

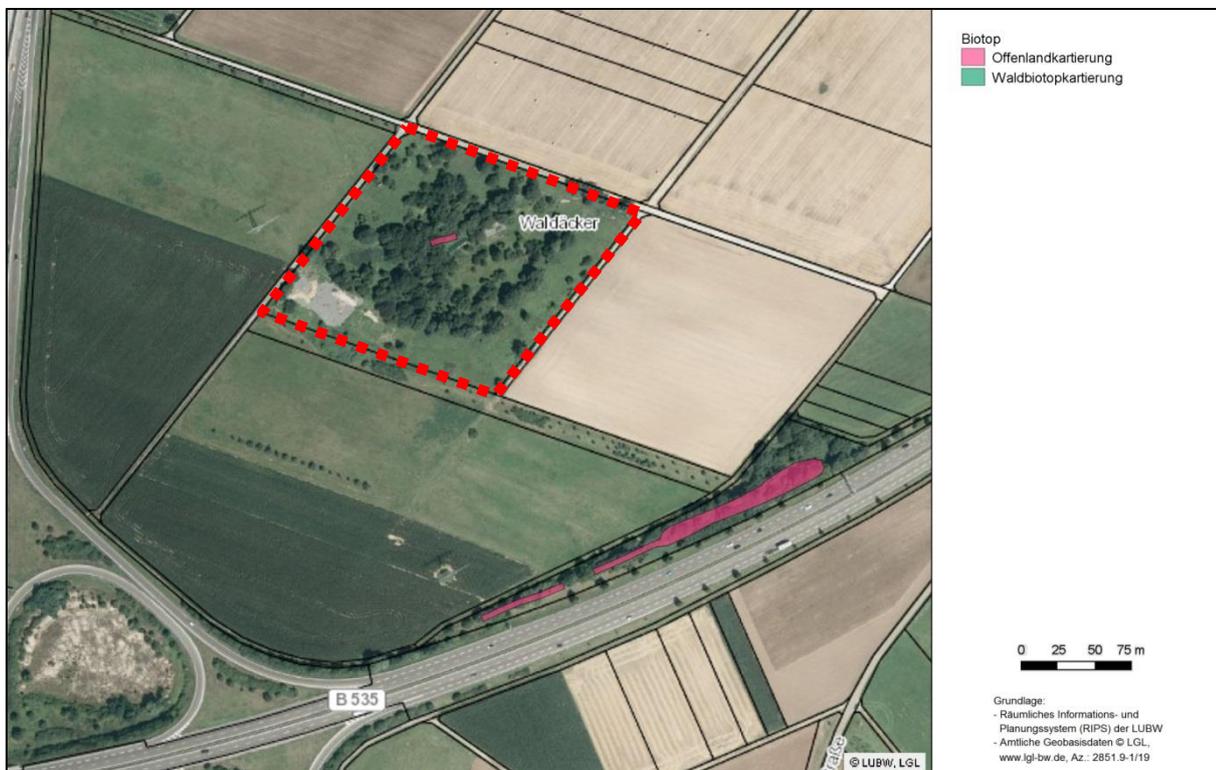


Abb. 8: Lage der CEF-Maßnahmenfläche für Zauneidechsen im Gewann ‚Waldäcker‘ in Heidelberg (rot umrandet)

Die Abbildung 9 zeigt die zweite Ersatzlebensraumfläche nahe des Leimbachs bei Sandhausen.



Abb. 9: Lage der potenziellen CEF-Fläche für Zauneidechsen zwischen Sandhausen und St. Ilgen (rot umrandet)

4.3 Gestaltungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer G 1 (G = Gestaltungsmaßnahme)
Lage der Maßnahme: Gesamter Gewässerabschnitt		
Konflikt: K2-3		
Beschreibung: Beeinträchtigung von potenziellen Zauneidechsenhabitaten		
Maßnahme: Gestaltung von Habitatstrukturen für Zauneidechsen außerhalb von Dämmen in überflutungsfreien Bereichen, Verbesserung ökologischer Situation für Bienen- und Wespenfauna		
Beschreibung/ Zielsetzung: Gestaltung geeigneter Flächen mit essentiellen Habitatelementen für Zauneidechsen: <ul style="list-style-type: none"> • Einsaat der Fläche mit Gras-Kraut-Säumen wärmeliebender Arten • Pflanzung von Feldgehölzen und Sträuchern heimischer Arten • Einbau von Schotter mit gebrochenen Material und leicht verdichten, stellenweise Schotterflächen mit dünner Reisigauflage überdecken • Zulassen von Gehölzsukzession in Teilbereichen • Anlage von Sandwällen /Erdwällen (Sonnenplatz, Nahrungsrevier, Eiablage) unterschiedlicher Größe, Oberseite stellenweise mit durchmischem Reisig/ Totholz abdecken (Schaffung von Habitaten unterschiedlichen Mikroklimas u. partieller Deckung) • Anlage von flachen, rd. 30-100 cm langen Erdröhren • Ausbringen von diversen Steinhäufen, Erdhäufen und Totholzhäufen - Grundfläche von mindestens 2 m², etwa 1 m hoch, partiell mit Reisig und Totholz abdecken; Totholzhäufen in die Nähe anderer Strukturen (Unterschlupf): Lückiges Aufsetzen ungleich dicker Äste und Wurzelstrünke, an mehreren Stellen (nicht flächig) rund um den Totholzhäufen Reisig anhäufen; die Grundfläche des Steinhäufens muss zur Vermeidung von Staunässe wasserdurchlässig sein. 		
Begründung: Die Strukturen sollen als Sonnenplätze, Versteck- und Rückzugsmöglichkeiten sowie als mögliche Winterquartiere für Zauneidechsen dienen.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Im Zuge der Baumaßnahme		
Flächengröße: 0,314 ha		
Hinweise zur Bauausführung: Die Gestaltung erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung, die Ausführung ist durch eine Umweltbaubegleitung zu begleiten. Der Ansiedlungserfolg ist durch Monitoring zu überprüfen. Die Anzahl der zu bauenden Habitatelemente hängt von der Größe und Lage der zur Verfügung stehenden Fläche ab.		
Hinweise für die Unterhaltungspflege: Regelmäßige Mahd der Gras-Kraut-Säume, Freihaltung von Verbuschung, bei Bedarf Nachbesserung der Stein- und Sandhäufen.		

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer G 2 (G = Gestaltungsmaßnahme)
Lage der Maßnahme: Bereich Kleingärten L 598, Dämme südlich von Nußloch, Altbäume Kirchheimer Mühle,		
Konflikt: K 3-7, K 3-8		
Beschreibung: Lebensraumverlust für holzbesiedelnde Käfer durch Rodung markanter Altbäume (Kirsche und Birne in Gartenanlage Sandhausen (km 15+850) und (nur tangiert km 16+230) und zwei Obstbäume auf Deichkörper südlich von Nußloch (zwischen km 20+030 und km 20+168), Pappelbaum an der Kirchheimer Mühle (nur tangiert Bach-km 14+859).		
Maßnahme: Einbau der gerodeten Baumstämme im Umfeld		
Beschreibung/ Zielsetzung: Holzbesiedelnde Käfer: Die bei unvermeidbarer Fällung markanter Altbäume anfallenden Baumstämme mit Lebensraumbedeutung für Käfer werden in benachbarte, überflutungsfreie Bereiche aufgestellt. Nach Einkürzen der Baumkrone bis auf rd. 1 m lange Aststummel wird am Stammfuß das Wurzelwerk freigelegt und die Wurzeln stammnah abgetrennt, bevor der Baum ausgehoben wird. Die jeweils mindestens 3 – 4 m langen Stämme werden aufrecht stehend in Wuchsrichtung gruppenweise aufgestellt, dies kann in Form einer Totholzpyramide erfolgen (spitzzeltartige Aufstellung mit Metallochbandsicherung am oberen Ende, ca. 30 cm tief mit dem Bodenende eingegraben) oder schräg gegen Bestandsbäume gelehnt und gesichert. Hierbei gilt es, vorhandene Mulmkörper zu erhalten und zu beachten, dass diese gegen Nässe geschützt werden.		
Begründung: Insekten können ihre Entwicklung auch in abgestorbenen Baumteilen durchlaufen.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Nach der Fällung		
Anzahl: rd. 7-8 Baumstammgruppen mit jeweils 3-5 Stämmen		
Hinweise zur Bauausführung: Die Baumaßnahme ist in mehrere Baulose aufgeteilt, deren jeweilige Realisierung sich über einen mehrjährigen Zeitraum erstrecken wird. Im Rahmen der Ausführungsplanung werden die jeweiligen Standorte durch eine Umweltbaubegleitung festgelegt. Ziel der Umweltbaubegleitung ist es, die Einhaltung von natur- und umweltschutzrelevanten Bestimmungen während des Baubetriebs sicherzustellen. Hierbei hat die Umweltbaubegleitung sowohl den aus der Planfeststellung sich ergebenden Anforderungen als auch den allgemein gültigen rechtlichen Vorgaben zu Natur- und Umweltschutz Rechnung zu tragen.		
Hinweise für die Unterhaltungspflege: Die Baumstämme sind in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren und zu dokumentieren und ggf. nachzurichten, bis die umgebenden Bäume oder Ersatzpflanzungen als Lebensraum fungieren können.		

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer G 3 (G = Gestaltungsmaßnahme)
<u>Lage der Maßnahme:</u> Gesamter Leimbachabschnitt		
Konflikt: K3-7, 3-8		
<u>Beschreibung:</u> Lebensraumverlust für Vögel (Höhlenbrüter), Verlust von künftigen Quartieren für Fledermäuse durch Rodung von Altbäumen und Umbau von Brücken		
Maßnahme: Nistkästen für Vögel und Fledermauskästen anbringen		
<u>Beschreibung/ Zielsetzung:</u> Nistkästen für Vögel: Mit dem Anbringen von rd. 20 Nistkästen für höhlenbrütende Vogelarten im gesamten Untersuchungsgebiet wird das Baumhöhlenangebot aufgewertet. Bis zur Entwicklung natürlicher Höhlen, Nischen und Spalten in umgebenden Bäume oder die den vorgesehenen Neupflanzungen übernehmen die Nistkästen die Funktion potenzieller Bruthöhlen. Geeignete Standorte für die Nistkästen sind Gehölzränder und lichte Baumbestände (mit fehlendem oder geringem Angebot an natürlichen Bruthöhlen). Die Kästen werden von fachkundiger Seite gruppenweise (3 bis 4 Stück) jeweils im Umkreis von 20 m verteilt. Eisvogel: Für den als Nahrungsgast beobachteten Eisvogel werden in ökologischen Trittsteinen an geeigneten, nicht standsicherheitsrelevanten Pralluferbereichen senkrechte Abbruchkanten geschaffen. Dort kann der Eisvogel Brutröhren graben. Im Umfeld müssen genügend Ufergehölze oder ins Wasser ragende Raubäume als Ansitzwarten vorhanden sein. Da Eisvögel sehr störungsanfällig sind, kommen für potenzielle Bruthabitate nur abseits der Unterhaltungswege gelegene ruhige Uferabschnitte in Frage. Fledermäuse: Neben den Brücken über den Leimbach stellen insbes. die Pappeln an der Kirchheimer Mühle aufgrund ihres Alters zukünftige Quartiere für Fledermäuse dar. Um zukünftig ein ausreichendes Quartierangebot zu gewährleisten, werden im gesamten Leimbachabschnitt 20 Fledermauskästen an den vorhandenen Altbäumen und 5 Fledermauskästen im Bereich der Brücken installiert.		
<u>Begründung:</u> Installation von Nistkästen/ Fledermauskästen als Ersatz für die entfallenden Baumhöhlen und künftige Quartiersbäume		
<u>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:</u> Unmittelbar vor der Fällung		
<u>Flächengröße:</u> rd. 20 St. Nistkästen für Vögel, rund 25 St. Fledermauskästen		
<u>Hinweise zur Bauausführung:</u> Installation der Nistkästen vorzugsweise im Bereich der Kleingärten in Sandhausen, an vorhandenen älteren Gehölzen in St. Ilgen und an zu erhaltenen Gehölzen im Bereich Kirchheimer Mühle. Für die Fledermäuse sind zusätzlich an den Brücken südlich von Nußloch 5 St. Kästen anzubringen. Die genauen Standorte sind von der Umweltbaubegleitung festzulegen, eine genaue Verortung ist zum momentanen Zeitpunkt noch nicht möglich. Die Anlage der Lebensstätten ist durch die Umweltbaubegleitung zu begleiten. Der Ansiedlungserfolg ist durch ein Monitoring zu überprüfen.		
<u>Hinweise für die Unterhaltungspflege:</u> Erhaltung, Pflege, bei Bedarf Ersatz der Nistkästen. Hierzu sind alle 2 Jahre Kontrollen durchzuführen u. zu dokumentieren. Dies gilt solange, bis umgebende Bäume oder die Ersatzpflanzungen entsprechende Lebensraumqualitäten (Höhlungen) aufweisen und als Brutbäume bzw. als Quartier zur Verfügung stehen.		

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach - Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer A 1 (A = Ausgleichsmaßnahme)
Lage der Maßnahme: Gewässerlauf innerhalb geplanter Bachaufweitungen und im Bereich des Sohlabsturzes (‘ökologische Trittsteine’)		
Konflikt: K 3-4, K 3-5, K 3-6, K 3-7, K 3-8, K 3-9, K 3-10, K 3-11		
Konfliktbeschreibung: Verlust naturfern ausgebauter Gewässerabschnitte im gesamten Abschnitt, Verlust von Biotopstrukturen/ potenzielle Lebensraumverluste		
Maßnahme: Naturnahe Laufgestaltung und Entwicklung vielfältiger Habitatstrukturen im Gewässerbett		
Beschreibung/ Zielsetzung: In Anlehnung an das Leitbild und die Ziele der WRRL wird der neue Bachabschnitt wie folgt gestaltet: <ul style="list-style-type: none"> • Entfernung der Ufer- und Sohlenbefestigungen und Gestaltung eines geschwungenen Laufs mit unterschiedlichen Querschnittsbreiten und Profiltiefen • Ausbildung von Steil- und Flachufern mit unterschiedlich breiten und hohen Wasserwechselzonen <u>im Anschluss</u> an den Mittelwasserbett, die bei höheren Wasserständen überflutet werden • Bei der Planung ist sicherzustellen, dass für das Artenspektrum der für den Leimbach genannten Referenz-Fischzönose im WK Nr. 35-08-OR5 entsprechend der relativen und absoluten Körperhöhe adulter Fische die daraus resultierende Mindestwassertiefe im Wanderkorridor oberhalb der Sohlenrauheit eingehalten werden. • Strukturanreicherung mit Sohlvertiefungen (Bildung von Gumpen), Bermen und Inseln • Abdecken Bachsohle mit Kies an Engstellen für rasch überströmte flache Kiesbänke • Zur Unterstützung von Flachuferbereichen werden Strömunglenker aus Bühnen oder Raubäumen, Ästen und Wurzelstöcken eingebaut, die auf der gegenüber liegenden Uferseite die Entstehung flacher, gut überströmter Uferzonen initiieren und einer vorzeitigen Verlandung entgegenwirken • Weitgehendes Überlassen des Gewässers der eigendynamischen Entwicklung, die nassen und wechselfeuchten Standorte werden weitgehend der natürlichen Vegetationsentwicklung überlassen • Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit durch Umbau des bestehenden Absturzes in Nußloch, Massengasse in eine flach geneigte Sohle (siehe Maßnahmenblatt A 6) 		
Begründung: Der naturnahe Gewässerausbau ist Grundlage für ökologisch intakte Gewässerstrukturen, die dem guten Zustand der WRRL entsprechen. Die Eignung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere wird deutlich verbessert, das Landschaftsbild wird bereichert und der Erlebniswert gesteigert. Insgesamt kann durch die Vernetzung der Trittsteine mit den angeordneten Maßnahmen im Mittelwasserbett (‘Instream-Maßnahmen’) auch in Abschnitten mit schwierigen räumlichen Rahmenbedingungen eine ökologische Durchgängigkeit sowie Strukturelemente mit Strömungsdiversität gemäß der Zielsetzung der WRRL erreicht werden.		

Fortsetzung Maßnahmenblatt A 1

Bezeichnung der Baumaßnahme: Ausbau Leimbach – Unterlauf	Maßnahmenblatt Seite 2	Maßnahmennummer A 1 <small>(A = Ausgleichsmaßnahme)</small>
<u>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:</u> Notwendige Rodungsarbeiten sind vor Beginn der Bauarbeiten in der Zeit der Vegetationsruhe, also vom 1. Oktober bis 28. bzw. 29. Februar durchzuführen. Die Umlagerung von Bodenmaterial ist technisch und witterungsabhängig so durchzuführen, dass Ausmaß und Intensität von Verdichtungen auf das unvermeidbare Maß beschränkt werden.		
<u>Flächengröße:</u> 1,655 ha		
<u>Hinweise zur Bauausführung:</u> Der Bau der naturnahen Strukturen - mit Ausnahme der technischen Bestandteile - ist im Rahmen einer fachlichen Bauleitung durch den Einsatz von ökologisch geschultem Fachpersonal zu begleiten. Innerhalb des Trittsteins an der Herrmann-Löns-Straße in Nußloch und an der Leimbachstraße in St. Ilgen sind auch Zugänge für die Naherholung zu berücksichtigen.		
<u>Hinweise für die Unterhaltungspflege:</u> Eine eigendynamische Entwicklung des Gewässerbettes ist zu tolerieren. Kiesbänke sind von Bewuchs frei zu halten. Zur Erhaltung der zugewiesenen hydraulischen Leistungsfähigkeit kann auf eine Unterhaltungspflege nicht gänzlich verzichtet werden, daher ist eine extensive Unterhaltungspflege zulässig; Räumungen für den hydraulischen Abfluss problematischer Auflandungen sind zuzulassen.		
Lage der Trittsteine:	Gewässeraufweitung mit naturnaher Laufverlagerung bei RRB Sandhausen - zwischen Kirchheimer Mühle und Herrenwiesenweg	km 15+036 bis 15+295 Länge ca. 260 m
	Gewässeraufweitung mit naturnaher Laufgestaltung parallel zur L 598 zwischen der Brücke der L 598 und der Bahnhofstraße in Sandhausen	km 15+801 bis 16+450; Länge ca. 650 m
	Gewässeraufweitung mit naturnaher Laufgestaltung am östl. Ortsrand Leimens („Ökogrundstück“),	km 17+820 bis 18+067; Länge ca. 250 m
	Gewässeraufweitung mit naturnaher Laufgestaltung zwischen der B 3-Brücke und der Brücke Max-Berk-Straße in Nußloch (entlang Retentionsfläche)	km 18+150 bis 18+830; Länge ca. 700 m
	Umbau Sohlabsturz Massengasse, Nußloch	km 19+225 bis 19+402; Länge ca. 180 m
	Gewässeraufweitung mit naturnaher Laufgestaltung Herrmann-Löns-Straße, Nußloch	km 19+450 bis 19+580; Länge ca. 130 m

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach – Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer A 2 (A = Ausgleichsmaßnahme)
<u>Lage der Maßnahme:</u> Bermen und Uferböschungen in Aufweitungsbereichen („ökologische Trittsteine“)		
Konflikt: K 3-4, K 3-5, K 3-6, K 3-7, K 3-8, K 3-9, K 3-10, K 3-11		
<u>Konfliktbeschreibung:</u> Verlust naturfern ausgebauter Gewässerabschnitte im gesamten Abschnitt, Verlust von markanten Altbäumen entlang des Leimbachs und strukturreicher Kleingärten, Verlust artenarmer Gras-Kraut-Flur		
Maßnahme: Entwicklung einer gewässertypischen Vegetationszonierung mit Hochstaudenfluren und Ufergehölzen im Uferbereich		
<u>Beschreibung/ Zielsetzung:</u> Auf allen modellierten Rohböden der im Anschluss an die Mittelwasserlinie angrenzenden Uferbermen wird eine flächendeckende Initialansaat mit standorttypischen Arten der gewässerbegleitender Hochstaudenfluren durchgeführt. Entlang der Uferbereiche werden soweit hydraulisch vertretbar stellenweise Erlen- und Weidenbäume (Einzelbäume, Baumgruppen) gepflanzt. Die daran angrenzenden Freiflächen, die zum Teil als natürliche Überflutungsflächen dienen, werden entsprechend ihrer Standortbedingungen bereichsweise mit Gehölzarten der Weichholzaue und Hartholzaue bepflanzt. An höhergelegenen, trockeneren Standorten werden Bäume 1. Ordnung – Ahorn, Linde, Buche etc.) gepflanzt. Die gehölzfreien Uferböschungen werden mit einer standortgerechten Ansaatmischung ausdauernder Kräuter und Gräser regionaler Herkunft eingesät (Gehölzarten und Saatgutmischungen siehe Kapitel 8 „Pflanz- und Ansaatempfehlungen“).		
<u>Begründung:</u> Entwicklung eines eng mit dem Gewässer verzahnten Umfeldes feucht-nasser Standorte mit speziellen Pflanzengesellschaften und Tierarten. Ein Verzicht auf Einsaat und Initialpflanzung ist nicht möglich, da die Gefahr von Bodenerosion und das Eindringen von Neophyten nicht auszuschließen ist. Die bei Hochwasser überströmten Bereiche tragen zu einer Entlastung des Hochwasserabflusses bei; die Wasserwechselbereiche stellen einen wertvollen Lebensraum für Jungfische dar. Die Maßnahme entspricht den Forderungen der WRRL. Zugleich dient die Maßnahme auch als Ausgleich der Gehölzverluste und für den Verlust von Teilen eines nach § 30 BNatSchG geschützten Röhrichts (Teilfläche von 290 m ²).		
<u>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:</u> Unmittelbar nach Fertigstellung des neuen Gewässerlaufes		
<u>Flächen:</u> siehe Lage der Trittsteine in Ausgleichsmaßnahme A 1		

Fortsetzung Maßnahmenblatt A 2

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach – Unterlauf	Maßnahmenblatt Seite 2	Maßnahmennummer A 2 <small>(A = Ausgleichsmaßnahme)</small>
<p><u>Hinweise zur Bauausführung:</u></p> <p>Weidengehölze können in Aufweitungsbereichen am Gewässerrand als Pflanzhölzer gesteckt werden. Das Ausgangsmaterial wird aus lokalen Beständen der umgebenden Gewässer gewonnen. Langfristig ist auch eine Pflege als Kopfweide möglich.</p> <p>Die beschriebenen Neupflanzungen sind im Maßnahmenplan gekennzeichnet. Auf erosionsgefährdeten Abschnitten ist bindiges, mindestens 20 cm starkes Oberbodenmaterial aufzutragen und mit einer standortgerechten Saatgutmischung (Decksäaten) einzusäen. Für eine Entwicklung von Rasengesellschaften magerer Ausprägung sind im Bereich der landseitigen Deichböschungen bzw. flachen Uferländer ohne Erosionsgefährdung geringere Oberbodendicken ausreichend.</p> <p>Der Bau der naturnahen Strukturen - mit Ausnahme der technischen Bestandteile - ist durch eine Umweltbaubegleitung zu begleiten.</p>		
<p><u>Hinweise für die Unterhaltungspflege:</u></p> <p>Eingriffe im Rahmen der Gewässerunterhaltung sollen sich auf das hydraulische Erfordernis beschränken und extensiv erfolgen.</p> <p>Der natürliche Gehölzaufwuchs ist zu erhalten, solange kein Abflusshindernis entsteht.</p> <p>Für die Pflanzarbeiten sind die Vorgaben entsprechend DIN 18916 zu beachten. Für die Rasen- und Saatarbeiten sind insbesondere die Vorgaben gemäß DIN 18917 zu beachten.</p>		

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach – Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer A 3 (A = Ausgleichsmaßnahme)
Lage der Maßnahme: Gewässerabschnitte mit Instream-Maßnahmen: Gemarkung Nußloch südlich der K 4256, Gemarkung St. Ilgen und Sandhausen		
Konflikt: K 3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 3-8, 3-9, K 3-10 u. K 3-11		
Beschreibung: Verlust naturfern ausgebauter Gewässerabschnitte im gesamten Abschnitt, Verlust von Biotopstrukturen / Potenzielle Lebensraumverluste		
Maßnahme: Punktueller Einbau natürlicher Strukturelemente zur Verbesserung im Mittelwasserbett („Instream-Maßnahmen“)		
Beschreibung/ Zielsetzung: Punktuelle Verbesserungen im Bereich des Mittelwasserbettes („Instream-Maßnahmen“) (außerhalb der Abschnitte im Hochsystem und in beengter Ortslage) In Anlehnung an das Leitbild und die Ziele der WRRL sind folgende Maßnahmen zur punktuellen Strukturanreicherung im Mittelwasserbett geplant: <ul style="list-style-type: none"> • Einbau von Strömungslenkern (Totholz aus Wurzelstämmen, Baumstämme) • Schüttung von Kiesbänken im Mittelwasserbett an Engstellen • Pflanzung von Erlen und Weiden wenn hydraulisch möglich <p>Punktuell werden Uferbäume (Uferböschung und Mittelwasserlinie) gepflanzt (Schwarz-Erlen, Eschen, Weiden). Die Bepflanzung erfolgt in der Regel nur auf einem Ufer, um den Zugang zum Gewässer für Unterhaltungsmaßnahmen freizuhalten.</p> <p>Die stellenweise flach ausgebildeten Uferböschungen zwischen Mittelwasserlinie und Böschungsoberkante sind nasse und wechselfeuchte Standorte und werden – soweit die hydraulische Leistungsfähigkeit erhalten werden kann - bereichsweise der natürlichen Selbstansiedlung von Uferstauden überlassen.</p>		
Begründung: Der Einbau von Strömungslenkern bzw. die gezielte Pflanzung von Erlen und Weiden stellen gewässertypische Strukturen zur Strömungsdifferenzierung und Unterstützung der Gewässerdynamik dar. Es entwickeln sich Bereiche mit unterschiedlichen Querschnitten und Wassertiefen. Der Einbau von Kiesbänken an Engstellen bietet geeignete Laichhabitats für die auf Sand oder Kies laichenden Fischarten der in der WRRL genannten Referenzfischfauna. Insgesamt kann durch die Vernetzung der punktuell angeordneten Maßnahmen im Mittelwasserbett („Instream-Maßnahmen“) und den Trittsteinen (Maßnahme A 1/ A 2) auch in Abschnitten mit schwierigen räumlichen Rahmenbedingungen eine ökologische Durchgängigkeit gemäß der Zielsetzung der WRRL erreicht werden.		

Fortsetzung Maßnahmenblatt A 3

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach – Unterlauf	Maßnahmenblatt Seite 2	Maßnahmennummer A 3 <small>(A = Ausgleichsmaßnahme)</small>
<p><u>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:</u> Notwendige Rodungsarbeiten sind vor Beginn der Bauarbeiten in der Zeit der Vegetationsruhe, also vom 1. Oktober bis 28. bzw. 29. Februar durchzuführen. Die Umlagerung von Bodenmaterial ist technisch und witterungsabhängig so durchzuführen, dass Ausmaß und Intensität von Verdichtungen auf das unvermeidbare Maß beschränkt werden.</p>		
<p><u>Flächengröße:</u> ca. Bach-km 14+859-15+036, 15+300-15+770, 16+769-17-269, 17+371–17+558 (nur Kiesschüttung), 17+558-18+076, 18+830–19+150, 19+590–21+270</p>		
<p><u>Hinweise zur Bauausführung:</u> Der Bau der naturnahen Strukturen - mit Ausnahme der technischen Bestandteile - ist im Rahmen einer fachlichen Bauleitung durch den Einsatz von ökologisch geschultem Fachpersonal zu begleiten.</p>		
<p><u>Hinweise für die Unterhaltungspflege:</u> Eine eigendynamische Entwicklung ist im Mittelwasserbett bedingt zuzulassen. Eingriffe im Rahmen der Gewässerunterhaltung sollen sich auf das hydraulische Erfordernis beschränken. Bei Bedarf Freihaltung der Kiesbänke von Bewuchs aus Hochwasserschutzgründen. Der natürliche Gehölzaufwuchs ist zu erhalten, solange kein Abflusshindernis entsteht. Unterdrückung des Gehölzaufwuchses in standsicherheitsrelevanten Bereichen. Für die Pflanzarbeiten sind die Vorgaben entsprechend DIN 18916 zu beachten. Für die Rasen- und Saatarbeiten sind insbesondere die Vorgaben gemäß DIN 18917 zu beachten.</p>		

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach – Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer A 4 (A = Ausgleichsmaßnahme)
Lage der Maßnahme: Uferböschungen <u>außerhalb</u> der Leimbachabschnitte mit ‚Ökologischen Trittsteinen‘		
Konflikt: K 1-4, 1-5, 1-6, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 3-8, 3-9		
Konfliktbeschreibung: Verlust von markanten Altbäumen entlang des Leimbachs, Verlust von Baumgruppen, Hecken und Sträuchern unterschiedlichen Alters, Verlust einer artenarmen Gras-Kraut-Flur, Ausgleich für den Verlust strukturreicher Kleingärten		
Maßnahme: Einsaat und Bepflanzung der Uferböschungen		
Beschreibung/Zielsetzung: Punktuelle Pflanzung von standorttypischen Uferbäumen entlang einer Uferseite. Die Bepflanzung mit Bäumen erfolgt in der Regel nur auf einem Ufer, um den Zugang zum Gewässer für Unterhaltungsmaßnahmen freizuhalten. Stark beanspruchte Uferbereiche sind durch eine dauerhafte und geschlossene Grasnarbe zu schützen. Auf den weniger beanspruchten landseitigen Uferbereichen sind auch Halbtrockenrasen möglich (Gehölzarten und Saatgutmischungen siehe Kapitel 8 „Pflanz- und Ansaatempfehlungen“). Beschränkung von unvermeidbarem Uferverbau auf Engstellen, Bauwerke und weiteren Zwangspunkte. In Offenlagen sind soweit aus geotechnischer Sicht möglich, ingenieurbio-logische Bauweisen mit Faschinenwalzen, Stechkölzern oder Strömungslenker zu verwenden.		
Begründung: Die Bepflanzung dient neben dem Ausgleich von Gehölzverlusten zur Beschattung des Gewässers. Darüber hinaus wird das Gewässer durch die gewässerbegleitenden Gehölze optisch besser wahrnehmbar. Gehölze stellen landschaftsbildtypische Elemente am Gewässer dar.		
Hinweise für die Unterhaltungspflege: Fertigstellungs- und Entwicklungspflege für drei Jahre; einmalige Mahd der Uferböschungen, bei Bedarf zweimalig pro Jahr, zeitlich gestaffelte Mahd in wechselseitigen Abschnitten; auf landseitigen Böschungen mit Halb-Trockenrasen-Gesellschaften Abtransport des Mähgutes, Unterdrückung des Gehölzaufwuchses in standsicherheitsrelevanten bzw. in engen Gewässerabschnitten. (siehe hierzu auch Anhang B „Gewässerunterhaltungskonzept“).		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Nach Fertigstellung des neuen Gewässerlaufes.		
Flächengröße: ca. 5,520 ha		

Fortsetzung Maßnahmenblatt A 4

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach – Unterlauf	Maßnahmenblatt Seite 2	Maßnahmennummer A 4 <small>(A = Ausgleichsmaßnahme)</small>
<p><u>Hinweise zur Bauausführung:</u></p> <p>Neu modellierte Böden, insbesondere die Uferböschungen des Leimbachs sind zur Verhinderung von Erosion auch aus Hochwasserschutzgründen unmittelbar nach Ende der Erdarbeiten zu begrünen.</p> <p>Auf erosionsgefährdeten Böschungsabschnitten ist bindiges, mindestens 20 cm starkes Oberbodenmaterial aufzutragen. Es muss eine DIN-konforme und standortgerechte Saatgutmischung verwendet werden.</p> <p>Für eine Entwicklung von Rasengesellschaften magerer Ausprägung auf landseitigen, weniger beanspruchten Bereichen sind geringere Oberbodendicken und Einsaat mit (Halb-)Trockenrasen ausreichend. Durch das ungleichmäßige Auflaufen der Saat und zunächst lückige Entwicklung kommen nur Standorte ohne Erosionsgefährdung in Frage.</p> <p>Für die Pflanzarbeiten sind die Vorgaben entsprechend DIN 18916 zu beachten. Für die Rasen- und Saatarbeiten sind insbesondere die Vorgaben gemäß DIN 18917 zu beachten. Zur Pflanzung kommen standortgerechte und landschaftstypische Laubbäume und Sträucher. Die Angaben zur Artenzusammensetzung und zu Sortiermaßen sind in den jeweiligen Pflanztabellen (s. Kapitel 8) angegeben.</p> <p>Der Bau der naturnahen Strukturen - mit Ausnahme der technischen Bestandteile - ist im Rahmen einer fachlichen Bauleitung durch den Einsatz von ökologisch geschultem Fachpersonal zu begleiten.</p>		

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach – Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer A 5 (A = Ausgleichsmaßnahme)
<u>Lage der Maßnahme:</u> Retentionsfläche Nußloch zwischen B 3 u. RRB Landgraben		
Konflikt: K 1-4, 1-5, 1-6, 3-6, K 4-3, 4-4, 4-5, 4-6..		
Konfliktbeschreibung: Verlust von Grünland mittlerer Standorte, Verlust artenarmer Gras-Kraut-Flur (Deichkörper), Beeinträchtigung der Fauna durch Überflutung, Beeinträchtigung von Boden und Grundwasser, Verlust eines Teils der auf den Böschungen zur B 3 stockenden Feldhecke (geschütztes Biotop § 30 BNatSchG) durch Geländeanschüttung.		
Maßnahme: Entwicklung auetypischer Gewässerniederung mit Ufergehölzen und Röhricht		
<p><u>Beschreibung/Zielsetzung:</u></p> <p>Zwischen der B 3-Brücke und dem RRB Landgraben (Gemarkung Nußloch) soll die linksseitig des Leimbachs gelegene Wiese zur Retention bei Hochwasser geflutet werden. Dazu wird der linke Leimbachdeich vollständig abgetragen und um etwa 75 m nach Westen in Richtung der hoch liegenden B 3 durch eine neue Geländeanschüttung verlegt. Der rechtsseitige Leimbach-Deich kann durch die erzielte Wasserspiegelabsenkung deutlich um ca. 70 cm abgesenkt werden.</p> <p>Die Retentionsfläche kann bereits bei erhöhten Leimbachwasserständen (aufgrund lokaler Regenereignisse) bzw. bei Hochwasserereignissen mit kurzer Niederschlagsdauer überstaut werden. Einzelheiten zu Überflutungsereignissen und Abschätzung der Einstaudauer können dem technischen Teil der Planung Leimbach-Unterlauf, Erläuterungsbericht Ing. Büro WALD + CORBE, Kapitel 4.3 (Januar 2017) entnommen werden (WALD + CORBE 2017).</p> <p>Da das Gefälle der Wiese sich derzeit vom Leimbach weg in Richtung B 3 neigt, ist ein natürliches Rückfließen des ausgebordeten Wassers und eine vollständige Entleerung der Retentionsfläche natürlicherweise nicht möglich (abflusslose Senke). Zur Vermeidung potenzieller Fischfallen soll die Fläche daher bereichsweise mit geeignetem Erdmaterial aufgefüllt und so profiliert werden, dass eine Ausleitung des Wassers am nördlichen Ende der Retentionsfläche wieder in den Leimbach zurück möglich wird und nicht als stehendes Wasser in der Fläche versickert. Diese Ausleitung des eingestauten Wasser erfolgt über einen offenen Graben am nördlichen Ende der Retentionsfläche zurück in den Leimbach. Die offene Grabenmündung in den Leimbach erfolgt auf Höhe des Mittelwasserstandes. Zur Schaffung einer Möglichkeit zur Überquerung des Grabens wird eine Furt eingebaut.</p> <p>Die neu profilierten Flächen werden nach Abschluss der Erdarbeiten wieder tiefengelockert und je nach Verweildauer der Überströmung mit einer Gras-Kraut-Ansaat-Mischung extensiver Wiesennutzung eingesät. Zum Ausgleich der nach § 30 BNatSchG geschützten Feldhecke wird im Bereich der neuen Anschüttung eine neuer Heckensaum entwickelt. Entlang des wasserseitig gelegenen neuen Böschungsfußes wird in mehreren Abschnitten eine neue Feldhecke mit Gehölzarten der Weichholzaue gepflanzt. Die erforderlichen Mindestabstände zwischen Pflanzung und Anschüttung sind einzuhalten. Im flachen Einstaubereich mit der längsten Verweildauer des eingestauten Wassers wird auf eine Mahd verzichtet, damit sich aus natürlicher Selbstansiedlung ein flächiges Röhricht und Hochstaudenfluren entwickeln können. Ergänzend dazu werden in weiteren Überflutungsbereichen standortgerechte Baum- und Straucharten der Weichholz- und Hartholzaue (Erle, Weide, Stieleiche, Esche, Hainbuche, Silberweide) punktuell gepflanzt.</p>		

Fortsetzung Maßnahmenblatt A 5

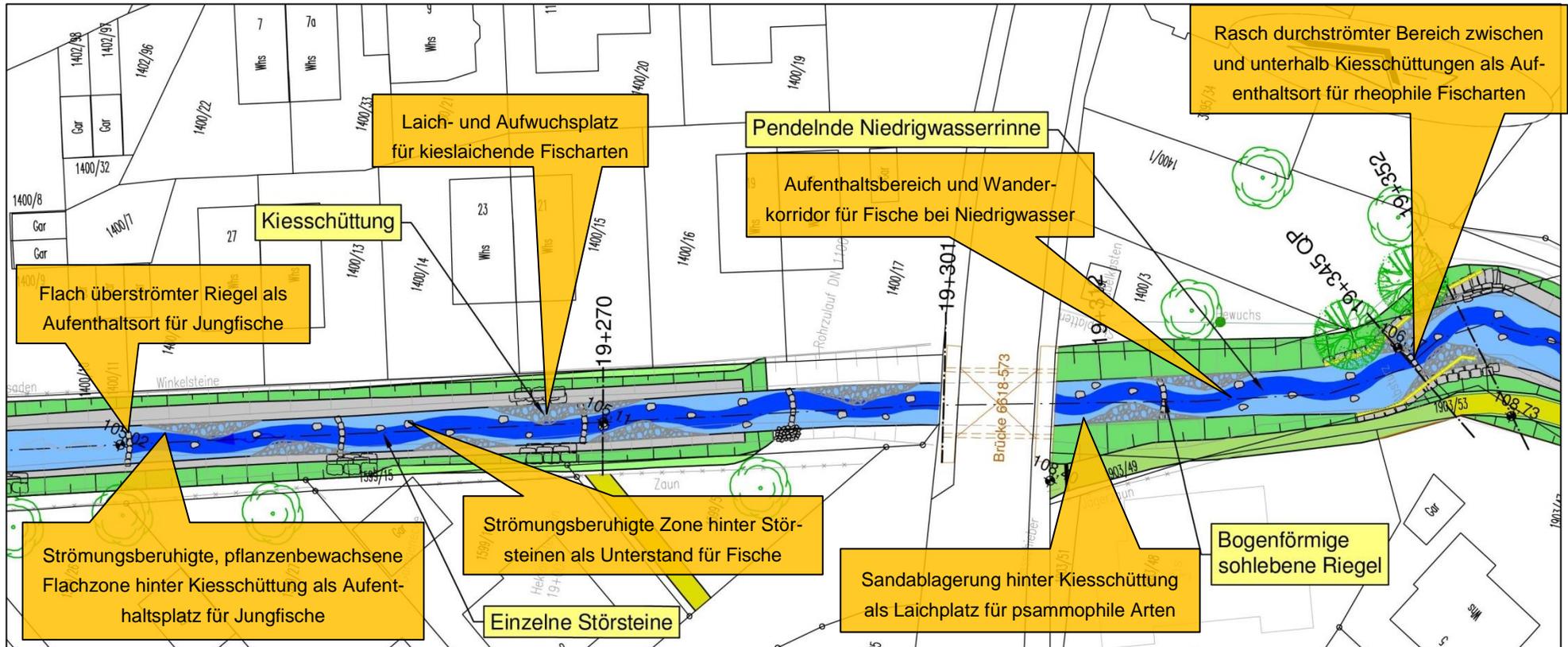
Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach – Unterlauf	Maßnahmenblatt Seite 2	Maßnahmennummer A 5 (A = Ausgleichsmaßnahme)
<p><u>Begründung:</u> Ziel ist es, durch Überflutungen und Trockenfallen der Grünlandfläche eine aueähnliche, strukturreiche Vegetationszusammensetzung zu entwickeln. Durch die Deichrückverlegung entsteht eine zusätzliche Retentionsfläche von max. ca. 29.500 m², die zu einer wesentlichen Entlastung des Hochwasserabflusses führt.</p>		
<p><u>Hinweise für die Unterhaltungspflege:</u> Fertigstellungs- und Entwicklungspflege der Gehölze für drei Jahre; zur Erhaltung der zugewiesenen hydraulischen Leistungsfähigkeit kann auf eine Unterhaltungspflege nicht gänzlich verzichtet werden, daher ist eine extensive Unterhaltungspflege zulässig. Die Wiesenmahd soll außerhalb der Brutzeit von Wiesenvögeln liegen und soll möglichst von innen nach außen erfolgen, um den nicht flüggen Jungvögeln Fluchtmöglichkeiten zu bieten. An den Flächenrändern verbleibt ein ungemähter Randstreifen von 1,0 m. Das Mähgut darf nicht auf den Flächen verbleiben. Der offene Graben zur Ausleitung des Hochwassers in den Leimbach ist nach hydraulischem Bedarf zu mähen. Günstigster Mahdzeitraum sind die Monate September bis Oktober. Bei Weidengehölzen ist die Pflege als Kopfweide möglich. Im Bereich der für Röhricht- und Hochstaudenaufkommen vorgesehenen Flächen soll sich das Mähen auf das hydraulische Erfordernis beschränken. Eine Düngung der Flächen ist nicht zulässig, um die Flächen auszuhagern und den Nährstoffeintrag in Grund- und Oberflächenwasser zu senken. Eine Beweidung ist nicht vorgesehen.</p>		
<p><u>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:</u> Nach Fertigstellung des Bodenmodellierung</p>		
<p><u>Flächengröße:</u> rd. 3,31 ha</p>		
<p><u>Hinweise zur Bauausführung:</u> Für die Pflanzarbeiten sind die Vorgaben entsprechend DIN 18916 zu beachten. Für die Rasen- und Saatarbeiten sind insbesondere die Vorgaben gemäß DIN 18917 zu beachten. Das Pflanzgut wird aus Baumschulen bezogen. Zur Pflanzung kommen standortgerechte und landschaftstypische Laubbäume und Sträucher. Die Angaben zur Artenzusammensetzung und zu Sortiermaßen sind in den jeweiligen Pflanztabellen (Kapitel 8) angegeben. Der Bau der naturnahen Strukturen - mit Ausnahme der technischen Bestandteile - ist durch eine Umweltbaubegleitung zu begleiten. Bodenmodellierung: Da es sich um verdichtungsempfindliche bindige Böden handelt, darf die Auffüllfläche nicht großflächig mit LKWs befahren werden. Kettenfahrzeuge mit großer Lauffläche sollen das Erdmaterial flächenhaft verteilen. Die geplanten und vorhandenen Unterhaltungswege sind bei der Zulieferung von Material soweit wie möglich zu nutzen.</p>		

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach – Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmenummer A 6 (A = Ausgleichsmaßnahme)
<u>Lage der Maßnahme:</u> Sohlabsturz in der Massengasse in Nußloch (Bach-Km 19+224 - 19+345,ökologischer Trittstein') und an der Kirchheimer Mühle (Bach-km 14+832)		
Konflikt: K 3-10:		
<u>Konfliktbeschreibung:</u> Lebensraumverlust und Verlust von Individuen der limnischen Tierwelt durch Verfüllung / Verlegung der ursprünglichen Gewässerabschnitte im Untersuchungsgebiet		
Maßnahme: Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit durch Verziehen des Sohlabsturzes / Tieferlegung u. Sicherung der Bachsohle		
<u>Beschreibung/Zielsetzung:</u> Sohl Absturz Nußloch: Zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit wird der 0,85 m hohe Sohl sprung am Absturzbauwerk in Nußloch abgebrochen und in eine ökologisch durchgängige, flach geneigte Gewässersohle, auf einer Länge von ca. 180 m verzogen. Zur Stabilisierung der Sohle werden in regelmäßigen Abständen 4-5 versetzte sohlgleiche Riegel aus Wasserbausteinen im Sohlbereich angeordnet. Dazwischen werden zur Herstellung einer abwechslungsreicheren Fließstruktur einzelne Störsteine und Kiesschüttungen eingebaut. Bei der Herstellung der Verziehungsstrecke ist eine Niedrigwasserrinne herzustellen, die auch bei Niedrigwasserabfluss eine ausreichende Wassertiefe von mindestens 25 - 30 cm sicherstellt. Die vorhandenen Ufereinfassungen bleiben dabei erhalten bzw. werden angepasst. Die bestehenden seitlichen Stützmauern werden um 1,0 bis 1,5 m abgebrochen und durch einen abgetreppten Blocksteinsatz, der auf die verbleibende Mauer aufgesetzt wird, ersetzt. Sohl Absturz Kirchheimer Mühle: Der Absturz an der Kirchheimer Mühle wird durch die Sohleintiefung vollständig beseitigt. Dazu ist im Bereich der Kirchheimer Mühle die vorhandene Pflasterung in der Böschung sowie der Sohle aufzubrechen. Zur Verbesserung der Sohlstruktur sollen unterhalb des derzeitigen Absturzes einzelne Störsteine in die Sohle des trapezförmigen Gerinnes eingebunden werden.		

Fortsetzung Maßnahmenblatt A 6

Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach – Unterlauf	Maßnahmenblatt Seite 2	Maßnahmennummer A 6 (A = Ausgleichsmaßnahme)
<p><u>Begründung:</u> In der Begleitdokumentation zum Bearbeitungsgebiet Oberrhein werden für das TBG 35³⁹ die Beseitigung von Wanderhindernissen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Leimbach (Rückbau der Abstürze bei Kirchheimer Mühle und oberhalb der Massengasse in Nußloch) entsprechend der Zielsetzung der WRRL genannt. Abstürze können sich gravierend auf die Bestandsentwicklung der Fische auswirken, da z.T. Lebensräume mit hohem Erhaltungspotenzial nicht mehr erreicht werden können. Die Beseitigung der gewässeruntypischen Abstürze nähert den Leimbach an seinen natürlichen Gewässertyp an und stellt die ökologische Durchgängigkeit zwischen dem Absturzbauwerk oberhalb von Oftersheim bis zum Pegel in Wiesloch auf einer Strecke von insgesamt 15 km für die gewässerspezifische Fauna wieder her. Die Umgestaltung des Absturzes stellt zudem ein zukünftiges strukturreiches Habitat für Kieslaicher und somit einen weiteren Trittstein innerhalb des Plangebietes dar. Eine Übersicht über die neugeschaffenen Funktionsräume für die Fischfauna zeigt Abb. 10.</p>		
<p>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Im Rahmen des Baufortschrittes</p>		
<p><u>Hinweise zur Bauausführung:</u> Der Bau der naturnahen Strukturen - mit Ausnahme der technischen Bestandteile - ist durch eine Umweltbaubegleitung zu begleiten.</p>		

³⁹ Regierungspräsidium Karlsruhe: Begleitdokumentation zum Bearbeitungsgebiet Oberrhein (BW) – Teilbearbeitungsgebiet 35 – Pfinz- Saalbach – Kraichbach -, Stand: Dezember 2015



Bezeichnung Baumaßnahme: Ausbau Leimbach – Unterlauf	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer A 7 (A = Ausgleichsmaßnahme)
Lage der Maßnahme: Gewässerumfeld		
Konflikt: K 3-5, 3-6, 3-7, K 3-8,		
Konfliktbeschreibung: Verlust von Biotopstrukturen (Kleingärten, Baumreihen mit markanten Altbäumen, Gehölzgruppen und Feldhecken, Röhricht, Streuobst, Ruderalfluren und Wiesensäume) mit Lebensraumbedeutung, Bedeutung für die Naherholung und Landschaftsbild		
Maßnahme: Einsaat und Neupflanzung		
Beschreibung/Zielsetzung: Die landseitig der Unterhaltungswege angrenzenden Freiflächen werden im Bereich des Baukorridors tiefengelockert. Es werden Einzelbäume und Baumreihen (Bäume 1. Ordnung – Ahorn, Linde, Buche etc.) sowie Feldhecken aus heimischen und standortgerechten Gehölzarten gepflanzt. Die gehölzfreien Bereiche werden mit einer standortgerechten Ansaatmischung ausdauernder Kräuter und Gräser regionaler Herkunft eingesät (Gehölzarten und Saatgutmischungen siehe Kapitel 8).		
Begründung: Die Maßnahme dient als Ausgleich für die Biotopverluste, vor allem der Altgehölze und bindet den neuen Bachlauf und Unterhaltungswege in die umgebende Landschaft ein.		
Hinweise für die Unterhaltungspflege: Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: Dauer drei Jahre Mahdvorgaben: Eingesäte Bereiche unterliegen einer extensiven Unterhaltung, Verzicht auf Düngung, zeitlich gestaffelte Mahd (Frühjahr und Sommer/Herbst) in wechselseitigen Abschnitten. Für die Pflanzarbeiten sind die Vorgaben entsprechend DIN 18916 zu beachten. Für die Rasen- und Saatarbeiten sind insbesondere die Vorgaben gemäß DIN 18917 zu beachten.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Nach Fertigstellung der Unterhaltungswege		
Flächengröße: Einsaat 0,689 ha, Bepflanzung 8 Bäume		

5 Hinweise zur landschaftspflegerischen Ausführung

Alle Einzelheiten der Durchführung der im vorliegenden landschaftspflegerischen Begleitplan genannten Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege müssen im Anschluss an die Genehmigung in gesonderten Ausführungsplänen ausgearbeitet werden. Alle für den Naturschutz und Landschaftspflege relevanten Maßnahmen werden unter Mitwirkung einer Umweltbaubegleitung ausgeführt.

Soweit bautechnische Gründe nicht entgegenstehen, sind die genannten Maßnahmen im Zuge der Baumaßnahme bzw. unmittelbar nach deren Beendigung vorzunehmen. Die Begrünung der Überflutungsflächen und der Uferböschungen sind zur Vermeidung von Bodenerosionen unmittelbar nach Beendigung der Bodenarbeiten auszuführen. Die langfristige Pflege der Ausgleichsflächen ist sicherzustellen. Die fachgerechte Umsetzung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen sind im Rahmen der Umweltbaubegleitung sicherzustellen.

5.1 Bepflanzung/Begrünung

Die einschlägigen Richtlinien, Regelwerke und Normen sind bei Neupflanzungen und Einsaatarbeiten zu beachten. Bei Gehölzpflanzungen und Ansaaten sind standortgerechte, einheimische Arten autochthoner (heimischer) Herkünfte zu benennen, auszuschreiben und zu pflanzen. Zusätzlich ist eine verbindliche Deklaration des Lieferanten über den Herkunftsort des Gehölze bzw. des Saatgutes erforderlich. In Kapitel 8 dieses Berichtes werden geeignete Gehölz- und Saatgutarten aufgeführt. Je nach Standort- und Bodenverhältnissen sind die hier aufgeführten Saatgutmischungen anzupassen.

Gehölze und Baumbestände

Die gepflanzten Gehölze werden in den ersten drei Jahren ausgemäht, um sie gegenüber der krautigen Vegetation zu fördern. Das Mähgut verbleibt als Mulchmaterial auf der Fläche.

Die weitere Unterhaltung der Gehölze soll möglichst extensiv erfolgen. Um einer Überalterung der Gehölzbestände, insbesondere der Sträucher, vorzubeugen werden die Ufergehölze in größeren Zeiträumen auf den Stock gesetzt. Die Erlenbaumreihen sollen in Pflegeabschnitten von jeweils 100 m alternierend geschnitten werden. Bei den Ufergehölzen mit Baumgruppen und -reihen wird jede zweite Gruppe während eines Pflegeurnus auf den Stock gesetzt. Dasselbe gilt für die Feldgehölze. Die Bäume 1. Ordnung, wie Eiche, Esche und Silberweide, werden als „Überhälter“ vom Schnitt ausgenommen. Sie sollen sich zu großkronigen Einzelbäumen entwickeln. Der Pflegeurnus beträgt 20 Jahre. Die Pflege ist bei milder Witterung in den Wintermonaten durchzuführen (November bis Februar).

Staudenfluren

Die landseitige Saumvegetation der Uferandstreifen dient als Pufferfläche zwischen den landwirtschaftlichen Nutzflächen/ Bebauung und dem Leimbach. Sie bietet Arten der mittleren bis trockenen, gehölzfreien Standorte Lebensraum. Zur Unterbindung der Verbuschung ist für die im Landeseigentum stehenden Flächen eine einmalige, bei Bedarf zweimalige Mahd im Jahr erforderlich.

Uferstaudenfluren

Die Uferstauden werden sich durch Selbstaussaat entwickeln. Eingriffe im Rahmen der Gewässerunterhaltung sollen sich im Mittelwasserbett auf hydraulische Erfordernisse beschränken.

Röhricht

Röhrichte werden sich durch Selbstaussaat entwickeln. Als natürlicher Biotoptyp brauchen Röhrichte im Prinzip keine Pflege, daher soll sich das Mähen auf hydraulische Erfordernisse beschränken. Eine Ausnahme bilden eutrophierte und überalterte Röhrichtbestände mit vielen abgeknickten Halmen, die ihre Funktion als Lebensraum und Uferschutz nicht mehr voll erfüllen.

Offene Wasserfläche

Das neu geschaffene Gewässerbett ist verstärkt auf eigendynamische Entwicklung ausgelegt. Daher können Veränderungen der Gewässersohle in einem bestimmten Rahmen zugelassen werden. Dies gilt für Sedimentations- und Akkumulationsprozesse sowie für die Erosion. Eine Beseitigung von Erosionsschäden und Auflandungen soll daher nur bei Bedarf, d.h. zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen Hochwasserabflusses, durchgeführt werden. Sohlräumungen sollen nur bei hydraulischem Bedarf durchgeführt werden.

Der Leimbach weist bisher im Sommer ein starkes Wachstum von Wasserpflanzen und Algen auf, was auf nährstoffreiches Wasser und fehlende Beschattung zurückzuführen ist. Die geplanten Ufergehölze können das Gewässer stellenweise beschatten und den Kraut- und Algenwuchs reduzieren. Eine Entfernung des Krautwuchses ist zur Erhaltung der hydraulischen Leistungsfähigkeit erforderlich und erfolgt nach Bedarf. Das gemähte Pflanzenmaterial muss aus dem Gewässer entfernt werden, um eine Sauerstoffzehrung als Folge der Verrottung zu vermeiden.

5.2 Erfolgskontrolle und Gewässerunterhaltung

Biologisches Monitoring

Als Erfolgskontrolle wird unmittelbar vor Beginn und frühestens ein Jahr nach Abschluss der Umgestaltungsmaßnahme sowie nach 3 Jahren ein biologisches Monitoring im Leimbach durchgeführt. Beim biologischen Monitoring sind die Fischfauna, wirbellose Tiere des Gewässergrundes (Makrozoobenthos) und Wasserpflanzen nach den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie zu untersuchen und bewerten. Eine Gewässerstrukturkartierung wird ca. ein Jahr nach Bauende nach den Kriterien des baden-württembergischen Strukturfeinverfahrens erfolgen. Die Ergebnisse werden dokumentiert und als Bericht an die Genehmigungs- und die Flussgebietsbehörde übersendet. Der Bericht enthält bei Bedarf Vorschläge für zusätzliche unterstützende Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie.

Konzept für ein Monitoringprogramm zur Kontrolle der Qualität des Grundwassers und des Bodens⁴⁰

Zum Schutz des Grundwassers und des Bodens soll in Bereichen mit kritischen Ausbaumaßnahmen mit einer langfristigen Kontrolle des Grundwassers und des Bodens Veränderungen festgestellt und deren Ursache und Wirkung gezielter entdeckt werden. Dies betrifft vor allem Eingriffe in bindige Deckschichten durch die geplante Tieferlegung der Leimbach-Sohle sowie die Anreicherung von Schadstoffen innerhalb der geplanten Retentionsfläche an der B 3, die für die Rückhaltung von Hochwässern vorgesehen ist.

Die bereits vorhandenen Grundwassermessstellen der Wasserversorger im Untersuchungsgebiet sind für aussagekräftige Messwerte des Monitorings nicht geeignet. Daher müssen bereits vor Umsetzung der Maßnahme neue Grundwassermessstellen installiert werden. Die jeweiligen Eingriffsstandorte der neuen Messstellen sind in Tab. 8 (folgende Seite) aufgeführt. Die genauen Standorte der Messstellen sind in Anlage 14.1 (WALD + CORBE 2017) abgebildet. Die Messungen erfolgen im Bereich der oberflächennahen Grundwasserströme und erfassen die Parameter, die ein signifikantes Risiko für nachteilige Veränderung der Grundwasserqualität darstellen. Neben den schon bekannten Belastungen aus gebietsspezifischen Schwermetallbelastungen sind dies weitere Parameter wie Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). Im Bereich der Retentionsfläche sind weitere stoffliche Belastungen und diffuse Einträge aus den Misch- und Regenwassereinleitungen bzw. Regenentlastungen der Ortskanalisation zu berücksichtigen. Daher wird seitens des Landratsamtes für die Retentionsfläche auch ein Bodenmonitoring gefordert, das anhand von Bodenproben die genannten Belastungen untersuchen muss. Vorgeschlagene Standorte für die Probenahme werden im Anhang C (Abb.2) dargestellt.

Die Monitorings für den Boden und das Grundwasser sind einmal vor Baubeginn und danach in längeren Intervallen für die gesamte Dauer der Bauphase und beginnend nach Beendigung der Baumaßnahme für zwei weitere Jahre durchzuführen (siehe auch Tab. 9, S. 122).

⁴⁰ (siehe Anhang C zum LBP: Monitoringkonzept zur Kontrolle der Qualität des Grundwassers und des Bodens, GefaÖ, 2017)

Tab. 8: Lage der für das Grundwasser kritischen Baumaßnahmen

Vorhabenbedingter Standort	Gemeinde und Bach-km	Begründung
Geplante Tieferlegung der Bachsohle im „ökologischen Trittstein entlang der L 598“	Sandhausen, Bach-km 15+700 - 15+950 Sandhausen, zwischen Bach-km 16+420 u. 16+518	Eingriff in die bindigen Deck-schichten
Geplante Tieferlegung Bachsohle in Leimen -St. Ilgen	Leimen, Bahnhofstraße, Bach-km 17+332 - 17+752	Eingriff in die bindigen Deck-schichten
Geplante Retentionsfläche: kann mehrfach jährlich überflutet werden	Nußloch, Bach-km 18+200 - 18+700	Häufige Überflutung

Gewässerunterhaltung

Bezüglich der Gewässerunterhaltung bestimmt das WHG § 39, dass hydraulische und ökologische Anforderungen erfüllt werden müssen.

Aufgabe der Gewässerunterhaltung ist gleichermaßen

- das Gewässerbett zu erhalten und einen ordnungsgemäßen Wasserabfluss zu sichern,
- Wasser, Geschiebe, Schwebstoffe und Eis gemäß den wasserwirtschaftlichen Erfordernissen abzuführen oder rückzuhalten,
- die Ufer zu erhalten, insbesondere durch Erhaltung und Neuanpflanzung einer standortgerechten Ufervegetation sowie die Ufer für den Wasserabfluss freizuhalten,
- die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers insbesondere als Lebensraum von wild lebenden Tieren und Pflanzen zu erhalten und zu fördern,
- den Schutz der Dämme und der Vorländer gemäß DIN 19712 zu gewährleisten.

Eine ökologische Gewässerunterhaltung zielt vorrangig darauf ab, das eigendynamische Entwicklungspotenzial des Gewässers zu nutzen und so mittel- bis langfristig naturnahe Gewässerstrukturen und entsprechende Lebensgemeinschaften gemäß der Zielsetzung der WRRL zu entwickeln. Die im LBP als ökologische Trittsteine ausgewiesenen Bachabschnitte lassen eine entsprechende Dynamik zu. Gleichzeitig muss die Hochwassersicherheit gewährleistet werden. Intensive Nutzungen im direkten Gewässerumfeld wie die angrenzenden Wohngebiete erfordern Unterhaltungsmaßnahmen, die den Schwerpunkt auf die Erhaltung eines ordnungsgemäßen Abflusses legen.

In Anhang B zu diesem Bericht und in den zugehörigen Plänen (Anlagen 17.2 bis 17.9) wurde für die Gewässerunterhaltung bereits ein Konzept ausgearbeitet, das die räumliche und zeitliche Differenzierung der Unterhaltungspflege darstellt. Für die Konkretisierung der Unterhaltungsarbeiten muss nach Umsetzung der Maßnahme ein detaillierter Gewässerunterhaltungsplan ausgearbeitet werden.

Die Dämme des Leimbachs sind vielfach durch Höhleneingänge, Überhänge und Steilbrüche gekennzeichnet, die u.a. durch die Lebensweise des am Leimbach beobachteten Nutrias (*Myocastor coypus*), auch Biberratte genannt, zurückzuführen sind. Die Tiere gefährden durch ihre Wühltätigkeiten und dadurch entstehenden Hohlräume nachhaltig und nachteilig die Standsicherheit von Ufern und Dämmen.

Möglichen Schäden kann durch eine den Erfordernissen angepasste Gestaltung und Pflege von Gewässern sowie Sicherung von Dämmen vorgebeugt werden. Die Uferböschungen sind so flach auszubilden, dass keine potenziellen Lebensräume mehr vorhanden sind. In Bereichen mit verbleibenden Dammbauwerken (z.B. oberhalb des Absturzes Massengasse in Nußloch) wird die Standsicherheit abschnittsweise durch Steinschüttungen entlang des wasserseitigen Böschungfußes gesichert.

Stellenweise werden an standsicherheitsrelevanten Dammstrecken Drahtgeflechte auf der Böschung bis etwa 50 cm über Mittelwasser zur Erschwernis der Grabtätigkeit eingebracht.

Ein Wühltierschutz ist in folgenden Deichbereichen in der Planung berücksichtigt:

- Gemarkung St. Ilgen: km 16+885 bis km 16+985
- Gemarkung Nußloch: km 19+695 bis km 19+836, km 19+880 bis km 19+918
km 19+954 bis km 20+153, km 20+184 bis km 20+292
km 20+331 bis km 20+356, km 20+493 bis km 20+430

Die verbleibenden Deichbauwerke sollen regelmäßig auf Wühltierspuren kontrolliert werden. Bei Bedarf sind dann geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung der Deichstandsicherheit umzusetzen.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über den Zeitablauf und Zeitrahmen der vorgesehenen Monitorings. Hierbei ist zu beachten, dass für die Dauer der Bauphase ein Zeitrahmen von sechs bis acht Jahren prognostiziert wird.

Tab. 9: Zeitlicher Ablauf der im Rahmen der Baumaßnahme notwendigen Monitorings

	Monitoring-Typ					
	Boden	Grundwasser	WRRL		CEF ^{*41}	
			Biologie	Struktur	Zauneidechse	Teichhuhn
Beginn	6 bis 12 Monate vor Baubeginn bzw. zum Zeitpunkt der Einbringung von Bodenmaterial im Bereich der Retentionsfläche, falls dies bereits zu Beginn der Baumaßnahme vorgesehen ist.	6 bis 12 Monate vor Baubeginn	unmittelbar vor Baubeginn		Kontrolle der für die Umsetzung vorgesehenen CEF-Flächen auf Funktionsfähigkeit etwa ein Jahr vor Beginn der Baumaßnahme	für jedes Baulos in der dem Beginn der Bautätigkeit vorangehenden Vegetationsphase (Frühjahr/Sommer)
Turnus	während Bauphase abhängig von Überflutungshäufigkeit der Fläche, max. alle 6 Monate nach Bauphase alle 12 Monate, für zwei Jahre	während Bauphase alle 6 bis 12 Monate, abhängig vom Baufortschritt nach Bauphase alle 12 Monate, für zwei Jahre	frühestens ein Jahr nach Fertigstellung der Maßnahme und abschließend nochmals nach drei Jahren ab Fertigstellung	einmalig, ein Jahr nach Fertigstellung der Maßnahme	mehrmals jährliche Kontrolle der CEF-Flächen (3 bis 5 mal) nach erster Umsetzung von Eidechsen	
Dauer	Insgesamt ca. 8 bis 10 Jahre, bei einer Dauer der Baumaßnahme von 6 bis 8 Jahren	Insgesamt ca. 8 bis 10 Jahre, bei einer Dauer der Baumaßnahme von 6 bis 8 Jahren			fünfstufiges Monitoring ab letztmaliger Einbringung von Eidechsen in neue Lebensstätten	fünfstufiges Monitoring ab Ende der Baumaßnahme
Sonstiges	Abstimmung der zu prüfenden Parameter mit dem LRA	Abstimmung der zu prüfenden Parameter mit dem LRA				

⁴¹ nachrichtlich übernommen aus der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) zur Maßnahme (GefaÖ 2017b)

6 Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung

Im folgenden Vergleich der Flächen des Untersuchungsgebietes werden die einzelnen Schutzgüter des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes in ihrem IST-Zustand und in ihrem PLANUNGS-Zustand gegenübergestellt. Damit wird festgestellt, ob die innerhalb des Gebietes möglichen Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen die Beeinträchtigung ausreichend kompensieren können.

Schutzgut Boden

Durch die geplante Umgestaltung des Leimbachs werden in großem Umfang Bodenbewegungen notwendig, die zu erheblichen Beeinträchtigungen natürlich gewachsener Bodenstrukturen führen können.

Maßgebliche Eingriffe infolge der geplanten Baumaßnahme sind Bodenumlagerungen, d.h. Oberbodenabtrag, Unterbodenabtrag und Verlagerung von Unterboden mit der Gefahr von Schädigungen im Bodengefüge und Verdichtungen:

- Abflachung bzw. zum Teil Abtrag der Dämme, Überbauung mit neuen Dämmen
- Verlegung des Bachlaufes und Verfüllung des alten Gerinnes (Teilabschnitte in Aufweitungs-bereichen)

Durch schonenden, horizontweisen Bodenausbau, schichtweisen Wiedereinbau, Untergrundlockerung und Bodenbewegung vorzugsweise bei trockenen Witterungsverhältnissen lassen sich Gefügeschäden vermindern bzw. vermeiden. Nach Bauende erfolgt im Baukorridor auf den verdichteten Flächen eine Untergrundlockerung, die natürlichen Bodenfunktionen werden wieder hergestellt.

Die bestehenden Dämme im Untersuchungsgebiet werden zum Teil abgetragen. An deren Stelle werden am Leimbach naturnah gestaltete Uferböschungen oder neu gestaltete Verlandungs- und Überflutungsbereiche angelegt und extensiv gepflegt. Auf alle neu gestalteten Uferböschungen und landseitig angrenzenden Grünflächen erfolgt ein Oberbodenauftrag und eine standortgerechte Eingrünung, so dass die Bodenfunktionen wieder hergestellt und verbessert werden können. Die ganzjährige Begrünung verhindert in den überschwemmungsgefährdeten Zonen eine Bodenerosion.

Eine positive Wirkung für den Bodenschutz ergibt sich durch die Umwandlung der fast ausnahmslos intensiv genutzten Dauerkleingärten, zum Teil mit Hütten und Wegen überbaut, in naturnah zu unterhaltende Grünflächen. Die im Untersuchungskorridor bestehenden Siedlungsflächen mit hohem Versiegelungsgrad (Straßen, Wege, Gebäude, Gärten, Rasenflächen, etc.) reduzieren sich minimal von rund 56,47 ha auf rund 55,98 ha. Der Anteil der neu hergestellten Schotterwege zur Unterhaltung des Leimbachs beträgt rd. 1,8 ha und der der Schotterrasenwege rd. 1,2 ha. Weniger frequentierte Wege werden als Graswege mit rd. 0,07 ha neu angelegt. Lediglich ein durch Überflutung gefährdeter Unterhaltungsweg (rd. 0,15 ha) wird versiegelt.

Die im Anhang A des Berichts ersichtliche Tabelle „Bodenbewertung“ weist den Kompensationsbedarf je Bodenfunktion in Hektar-Werteinheiten auf. Dazu werden die einzelnen Bewertungsklassen vor dem Eingriff mit den Bewertungsklassen nach dem Eingriff subtrahiert und mit der Flächengröße multipliziert.

Unter Berücksichtigung aller im LBP genannten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen verbleibt für das Schutzgut Boden ein Ausgleichsdefizit von rd. 7,09 haWe (Hektar-Werteinheiten).

Trotz umfangreicher Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen wird aus dem Ergebnis der Bodenbewertung ersichtlich, dass ein vollständiger Ausgleich der beeinträchtigten Bodenfunktionen nicht erfolgen kann. Neben den nicht vollständig ausgleichbaren Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen durch die umfangreichen Bodenfunktionen stellt die Teilversiegelung mit neuen Schotterwegen stärkere Beeinträchtigungen dar.

Da keine weiteren Ausgleichsmaßnahmen für den Boden möglich sind, kann für das verbleibende Restdefizit auch schutzgutübergreifend kompensiert werden⁴². Die Kompensation des Ausgleichsdefizites erfolgt daher in Ökopunkten. Die Umrechnung in Ökopunkte macht Bewertungen unterschiedlicher Schutzgüter vergleichbar⁴³.

Die Umrechnung der Wertstufen des Bodens in Ökopunkte pro m² erfolgt durch Multiplikation der Wertstufe mit dem Faktor 4. Das bestehende Ausgleichsdefizit von 7,1055 haWe multipliziert mit dem Faktor 4 entspricht einem Defizit in Ökowertpunkten von 28,422 Punkten/ha bzw. 284.220 Punkten/m². Da die Ökopunkte-Bilanz des Schutzgutes Biotope eine Überkompensation von 314.715 Ökopunkten⁴⁴ aufweist, kann der Überschuss als Kompensation für das Schutzgut Boden verwendet werden.

Schutzgut Klima

Mit der Neuanlage des Gewässerabschnittes und der umfangreichen Gehölzpflanzungen am Leimbach kommt es zu keiner Verschlechterung der klimatischen Leistungsfähigkeit.

Schutzgut Gewässer

Im Vergleich der geplanten und der bestehenden Biotop- und Nutzungsstrukturen kann die Grundwasserneubildungsrate in etwa gleichem Umfang aufrechterhalten werden. Dazu ist eine wasserdurchlässiger Bauweise der geplanten Wege oder die Ableitung von Niederschlagswässern der versiegelten Wege und Hochwasserschutzmauern in angrenzende Grünflächen notwendig.

Ein elementares Ziel dieses Projektes ist die Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Der Wasserkörper Leimbach (Oberrheinebene)/ 35-08-3OR5 wurde nach WRRL als erheblich verändert ausgewiesen. Zielsetzung der WRRL und des Wasserhaltsgesetz (WHG) für erheblich veränderte Oberflächengewässer ist das Erreichen des „guten ökologischen Potenzials“ und des „guten chemischen Zustandes“⁴⁵,

⁴² LUBW: Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (2012)

⁴³ Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO) Vom 19. Dezember 2010

⁴⁴ Zur Bestimmung der Anzahl der pro m² zu ermittelnden Ökopunkte für das Schutzgut Biotope wurden die Wertpunkte (ha-bezogen, siehe Tab. 3 und Tab. 12) mit dem Faktor 10.000 multipliziert.

⁴⁵ RP Karlsruhe (2015): TBG-Begleitdokumentation - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie Pfalz - Saalbach - Kraichbach (35) mit Wasserkörper 3-OR5, 2015

Die für den Leimbach im Maßnahmenprogramm des Bewirtschaftungsplans Oberrhein konzipierten Maßnahmen zur Herstellung der „Durchgängigkeit für Fische und wassergebundene Organismen“ bzw. Maßnahmen zur „Verbesserung der Gewässermorphologie zur Schaffung von gezielten Lebensräumen“ entsprechend der Zielsetzungen der WRRL wurden umgesetzt. Damit sind die Voraussetzungen für die Entwicklung eines guten ökologischen Potenzials geschaffen.

Ergänzend wurde für die Maßnahmen zur Renaturierung des Fließgewässers eine Berechnung der Ökopunkte gemäß der Ökokontoverordnung Baden-Württemberg⁴⁶ vorgenommen. Bei der Ermittlung der Ökopunkte wurde dabei entsprechend den Vorgaben aus der LUBW-Arbeitshilfe „Naturschutzrechtliches Ökokonto bei der Fließgewässerrenaturierung“ (LUBW 2016) vorgegangen.

Als in der Verordnung vorgesehene, anrechnungsfähige Wirkungsbereiche können hier die Wiederherstellung natürlicher Retentionsflächen sowie der Rückbau der Absturzbauwerke an der Kirchheimer Mühle und im Bereich der Massengasse bei Nußloch für die Ermittlung von Ökopunkten herangezogen werden.

Die Bilanzierung der Retentionsfläche erfolgte, entsprechend den Vorgaben, bezogen auf die Veränderung der HQ₁₀-Fläche in Bestand und Planung. Betrachtet wurden hierbei die neu zu schaffenden Aufweitungsbereiche (siehe S. 134).

Für die Ermittlung der Ökopunkte für die Rückbaumaßnahmen wurde entsprechend der Einordnung in den Wirkungsbereich „kleinflächige Maßnahme mit großer Flächenwirkung“ ein monetärer Ansatz über die Herstellungskosten gewählt. Die Ergebnisse werden in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tab. 10: Bilanzierung der Ökopunkte durch Fließgewässerrenaturierung

	Retentionsraum (HQ₁₀) [m²]	Bilanzwert Ökopunkte
Bestand	18.000	
Planung	58.300	
Bilanz	40.300	201.500⁴⁷
	Herstellungskosten Rückbau Absturzbauwerke, vorläufige Schätzung [€, brutto]	Bilanzwert Ökopunkte⁴⁸
Kirchheimer Mühle	3.600	14.400
Massengasse, Nussloch	10.800	43.200
Gesamtbilanz Ökopunkte		259.100

⁴⁶ Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO) Vom 19. Dezember 2010

⁴⁷ bewertet mit 5 Ökopunkten pro m² hinzugewonnene Retentionsfläche

⁴⁸ bewertet mit 4 Ökopunkten pro 1 € Herstellungskosten

Schutzgut Pflanzen und Tiere

Die Bewertung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere erfolgt anhand der Arbeitshilfe „Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung“ der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Darin werden den jeweiligen Biotoptypen Wertpunkte zugeordnet und mit der Biotopfläche multipliziert. In der Biotopwertberechnung werden außer dem Grundwert auch Auf- und Abwertungen vom Grundwert innerhalb einer festgelegten Wertspanne berücksichtigt.

Für den Verlust von Teilen einer nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Feldhecke an der Bundesstraße 3 (Biotop-Nr. 166182260004) in Höhe der geplanten Retentionsfläche (mit rd. 1.830 m²) werden rd. 1.500 m² Hecke neu gepflanzt sowie rund 2.150 m² Hochstaudenfluren auf feucht-frischen Standorten entwickelt.

Tab. 11: Eingriffs- und Ausgleichbilanzierung für geschützte Feldhecke (§ 30 BNatSchG)

Biototyp Nr.	Bezeichnung	Biotopwert	Fläche [m²]	Bilanzwert WP* x ha
	Bestand			
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	19	1.830	3,4770
33.41	Wiese Retentionsfläche	13	775	1,0075
33.41	Wiese Retentionsfläche	13	2.150	2,7950
Summe Bestand			4.755	7,2795
	Planung (Ausgleich)			
41.20	Neupflanzung Feldheckensaum	15	710	1,0650
35.11	Einsaat Wegeböschung	12	480	0,5760
60.23	Schotterweg	2	640	0,128
41.20	Neupflanzung Feldhecke in der Retentionsfläche	15	775	1,1625
35.42	Entwicklung von Hochstaudenfluren auf Wiese mittlerer Standorte	21	2.150	4,5150
Summe Ausgleich			4.755	7,4465

Die flächenbezogene und qualitative Bilanzierung der Biotope der Bestandskartierung beträgt **971,5225 Biotopwertpunkte** (Biotopwertpunkte Tab. 3: Bewertung der Biotoptypen – Bestand). Die ermittelte Summe der geplanten Biotope unter Berücksichtigung aller möglichen Kompensationsmaßnahmen im Planungszustand beträgt **1009,5155 Biotopwertpunkte** (Tab. 12: Bewertung der Biotoptypen - Planung). Da der Ausgleich für die nach § 30 BNatSchG geschützte Feldhecke von 7,4465 Biotopwertpunkten zusätzlich geleistet werden soll, wird dieser Betrag von der Planungssumme abgezogen. Somit ergibt sich für die Bewertung des Planungszustandes ein Wert von **1002,069 Biotopwertpunkten**.

Tab. 12: Bewertung der Biotoptypen - Planung

Biotoptyp Nr.	Bezeichnung	Biotopwert	Fläche [ha]	Bilanzwert WP* x ha
12.22	Stark ausgebauter Bachabschnitt (Landgraben)	8	0,0625	0,5
12.10	Naturnaher Bachabschnitt („Trittstein“)	28	1,1495	32,186
12.10	Naturnaher Bachabschnitt („Instream“)	19	1,3115	24,9185
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	16	0,3438	5,5008
13.63	Baggersee inkl. Verlandungsbereich (Bestand)	22	0,0363	0,7986
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte (Bestand/Planung)	13	10,3135	134,0755
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte - Grundwert = 13 WP x 1,2 (mäßig artenreiche Ausbildung) (Bestand)	16	4,1450	66,32
34.51	Ufer-Schilfröhricht	19	0,4671	8,8749
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	19	0,9592	18,2248
35.11	Nitrophytische Saumvegetation	12	10,5228	126,2736
35.60	Ruderalvegetation	11	4,7987	52,7857
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	4	14,6531	58,6124
41.10	Feldgehölz	19	2,8416	53,9904
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte (Bestand)	19	5,3827	102,2713
41.20	Feldhecke (Planung)	15	0,1837	2,7555
45.10b	Baumreihe auf mittelwertigen Biotoptypen (Bestand)	19	0,6472	12,2968
45.40b	Streuobst auf Fettwiese mittlerer Standorte (Bestand)	18	1,5304	27,5472
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche (Siedl./Garten)	4	43,8472	175,3888
60.21	Völlig versiegelte Straße	1	12,1415	12,1415
60.10	Ufermauer /Uferblocksteine	1	0,3224	0,3224
60.23	Weg mit Schotter	2	1,8633	3,7266
60.25	Grasweg	6	0,0746	0,4476
60.24	Weg mit Schotterrasen	3	1,1698	3,5094
35.60	Ruderalfläche mit wärmeliebenden Saumarten	15	0,3180	4,77
60.30	Gleisbereich	2	1,2599	2,5198
60.60	Garten	6	5,1433	30,8598
60.60	Garten- Grundwert = 6 WP x 1,5	9	4,3424	39,0816
Summe flächige Biotope			129,8310	1000,6995

Fortsetzung Tab.12: Bewertung der Biotoptypen -Planung

Biotoptyp Nr.	Alleen, Baumreihen, Baumgruppen und Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen*	Biotoptypwert/cm StU	WP/Stück	Bilanz*** (WP /10.00)
45.10 - 45.30c**	174 Neupflanzungen Ø StU bei Pflanzung 5 cm: Alleen, Baumreihen, Baumgruppen und Einzelbäume auf mittel- bis hochwertigen Standorten (33.43, 33.44, 33.51, 35.12)	4	340	5,916
45.10 - 45.30b	20 - Pappelbäume Kirchheimer Mühle Ø StU 125 cm (Bestand)	5	625	1,250
45.10 - 45.30b	6 – Linden Hermann-Löns-Str. Nußloch Ø StU 50 cm (Bestand)	5	250	0,150
45.10 - 45.30c	120 - Einzelbäume (Bestand) Ø StU 25 cm (Bestand)	5	125	1,500
	Summe Bäume			8,816
Summe flächige Biotope und Bäume				1009,5155

*WP = Wertpunkte

**Die Bewertung der Biotoptypen 45.10 bis 45.30 erfolgt separat von der Flächenbilanzierung. Es wird ein Punktwert pro Baum ermittelt durch Multiplikation des Planungswerts mit dem prognostizierten Stammumfang [cm] nach 25 Jahren Entwicklungszeit. Überschlägig wird ein Zuwachs des Stammumfangs von 80 Zentimetern während dieser Zeit angenommen. Zu diesem Wert wird der Stammumfang zum Pflanzzeitpunkt addiert.

***Um die ermittelten Wertpunkte für die Bäume mit der Bewertung der flächenhaften Biotope [ha-Bezug] summieren zu können, wird der ermittelte Wert durch 10.000 dividiert.

Tiere

Mit der ökologischen Gestaltung des neuen Leimbachabschnitts einschließlich der Uferbereiche entstehen verbesserte (Teil-) Lebensräume für vorkommende Tierarten. Von der Ausweitung ihres Vorkommens ist damit auszugehen. Zudem werden sich weitere Tier- und Pflanzenarten entsprechend den verbesserten Standort-/ Habitatbedingungen einfinden und die neuen limnischen und terrestrischen Habitate besiedeln.

Vögel werden mittelfristig nach Ende der Baumaßnahme und den umfangreichen Neupflanzungen mit standortgerechten Gehölzen das Planungsgebiet wieder in einem entsprechenden Artenspektrum und einer ähnlichen Revierdichte wie im Untersuchungsjahr 2008 besiedeln. Die naturnahe Ufergestaltung des geplanten Bachlaufes und der Entwicklung von Hochstaudenfluren und Röhrichtern erhält und fördert insbesondere die Population des streng geschützten Teichhuhns: Überdies ist die neue Ansiedelung von gewässertypischen Brutvögeln zu erwarten.

Für die Tiergruppe ‚Reptilien‘ werden im Vorgriff der Baumaßnahmen neue artgerechte Lebensraumhabitate angelegt. Darüber hinaus sind zusätzliche Lebensraumstrukturen an geeigneten Stellen ent-

lang des neugestalteten Leimbachverlaufs vorgesehen, so dass eine größere Population dieser Arten sich etablieren und damit die Gesamtpopulation stabilisieren kann.

Die blütenreichen Grünlandstandorte der Wildbienen können relativ kurzfristig vollständig kompensiert werden. Bei der Ausbaumaßnahme sind durch den Deichabtrag hohe Auswirkungen zu erwarten, die mit der Entwicklung neuer Magerrasen auf den neuen Böschungen kompensiert werden können.

Für die Fischfauna, das Makrozoobenthos und für Makrophyten wird durch die naturnahe Gestaltung des Leimbachs, die sich an den gewässertypologischen Gegebenheiten und den Zielsetzungen der WRRL orientiert, eine wesentliche Optimierung des Lebensraums erzielt. Der Abbruch der Sohlabstürze und die Schaffung einer größeren Tiefenvarianz und Strömungsdiversität, vor allem in strukturarmen Abschnitten verbessern für die Fischfauna die Teillebensräume wie Laichhabitate, Fortpflanzungs- und Aufwuchshabitate und Ruhezone.

Insbesondere die Entwicklung einer hohen Strömungsvarianz sind für den überwiegenden Teil der in der Referenzfischzönose genannten Leitarten und typspezifischen Arten wie Barbe, Döbel, Gründling, Elritze, Schmerle, Hasel, Nase und Schneider, die in allen Lebensphasen an Strömung gebunden sind, von Bedeutung. Die meisten Fischarten benötigen während der Aufwärtswanderung - insbesondere nach kräftezehrenden Passagen - strömungsberuhigte Bereiche, um sich zu regenerieren. Für die Durchwanderbarkeit und Besiedelbarkeit, insbesondere für die Arten der Referenzfischfauna, wird die daraus resultierende Mindestwassertiefe von 40 cm im Wanderkorridor bzw. ggf. 32 cm in Engstellen eingehalten.

Tab. 13: Ökologische Gestaltung des Leimbachs und Lebensraumsprüche

Maßnahmen zur naturnahen Laufgestaltung	Bedeutung für Referenz-Fischzönose
Abschnittsweise naturnahe Laufgestaltung mit geschwungenem Lauf und unterschiedlichen Querschnittsbreiten, Steilufer und abgeflachten Uferbereichen mit ausgedehnter Wasserwechselzone.	Durch das asymmetrische Bachprofil entstehen rasch durchflossene Bereiche und beruhigte Zonen, die als Standplätze genutzt werden können. Dadurch entsteht eine gewässertypische Strömungs- und Tiefenvarianz, die sich auch auf die Substratverteilung mit offenen Kiesflächen, Ablagerung von Feinsediment und Detritus im Strömungsschatten, Bankbildungen auswirkt. Insbesondere zur Reproduktion werden differenzierte Substrat- und Strömungsmuster benötigt. Strömungsberuhigte Zonen werden als Standplätze bevorzugt von Larven und Jungfischen genutzt. Die Schaffung von Wasserwechselzonen am abgeflachten Ufer fördert auch die landseitige Biotopvernetzung.
Schüttung von Kiesbänken an Engstellen mit erhöhter Fließgeschwindigkeit; Initiierung von gewässertypischen Strukturelementen wie Kolke, Flachwasserzonen, Schnellen, Ruhigwasserzonen. Wechselseitige Gestaltung von Bermen und mittigen Inseln im Bachprofil	Kiesschüttungen im Bereich von stärker durchflossenen Engstellen schaffen geeignete Laichgründe für kieslaichende Arten. Eingebaute Totholzelemente bedingen örtliche Kolke, die in gewissem Umfang als Unterstände bei höheren Abflüssen bzw. als Rückzugsraum fungieren können.

Fortsetzung Tab. 13: Ökologische Gestaltung des Leimbachs und Lebensraumansprüche

Maßnahmen zur naturnahen Laufgestaltung	Bedeutung für Referenz-Fischzönose
	<p>Bei Mittel- und Niedrigwasser wirken die Bermen strömungslenkend und verengen z.T. den benetzten Querschnitt, so dass sich in den neuen Laufbiegungen unterschiedliche Tiefenbereiche, Strömungsgeschwindigkeiten und Substratzonen ausbilden können.</p> <p>Vor allem in strömungsberuhigten Bereichen stromabwärts der Bermen sind Flachwasserzonen mit Feinsedimentablagerungen zu erwarten, die für Jungfische sehr geeignet sind.</p>
<p>Einbau von Totholzelementen (Wurzelstöcke, Baumstämme) als Strömungslenker; gezielte Bepflanzungen entlang der Uferzonen, Entwicklung von Röhrriech und Hochstaudenfluren</p>	<p>Kleinräumige Strukturen wie das Wurzelwerk von Ufergehölzen, Totholz aus Ästen und Baumstämmen, Wurzelstöcken oder Raubäumen als Strömungslenker bewirken eine gezielte Strömungs- und Substratdiversität (Ablenkung des Stromstriches, Feinkornansammlung unterhalb).</p> <p>Auch die Bildung lokaler Kolke kann in stärker durchströmten Bereichen initiiert werden. Wurzelwerk und Wasserpflanzen stellen geeignete Unterstände und Laichplätze dar.</p>
<p>Beseitigung von Wanderhindernissen durch Umbau in eine flach geneigte Sohle: Sohle mit versetzten sohlgleichen Querriegeln aus Wasserbausteinen und einzelnen Störsteinen, Ausbildung einer Niedrigwasserrinne mit einer ausreichenden Wassertiefe von mindestens 30-50 cm</p>	<p>Die Anordnung der Störsteine lässt einen durchgehenden, ausreichend breiten Wanderkorridor offen und bietet ausreichende Ruhezeiten, eine Niedrigwasserrinne mit der vorgegebenen Mindestwassertiefe von 40 cm im Wanderkorridor bzw. ggf. 32 cm in Engstellen ist für das relevante Artenspektrum des Standortes passierbar.</p>

6.1 Zusammenfassung der Eingriff- Ausgleichsbilanzierung

Gemäß § 15 BNatSchG gilt ein Eingriff dann als ausgeglichen, "wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist". Zusammenfassend erfolgt für die einzelnen Schutzgüter eine Gegenüberstellung von Kompensationsbedarf und Kompensationsanrechnung bzw. Kompensationsmaßnahmen:

Schutzgut Boden und Biotope

Ein vollständiger Ausgleich der beeinträchtigten Bodenfunktionen kann nicht erfolgen. Um eine schutzgutübergreifende Kompensation zu ermöglichen, wird das verbleibende Restdefizit des Schutzgutes Boden daher in Ökopunkte umgerechnet. Das Defizit für die Eingriffe in das Schutzgut Boden beträgt **284.220 Ökopunkte** (siehe Anhang A).

Für das Schutzgut Biotope weist die Ökopunkte-Bilanz eine Überkompensation von **305.465 Ökopunkten**⁴⁹ auf. Dieser Überschuss wird als Kompensation für das Schutzgut Boden verwendet. Damit sind die beiden Schutzgüter vollständig ausgeglichen bzw. besteht ein Kompensationsüberschuss von **21.245 Ökopunkten** (siehe Tab. 14).

Tab. 14.: Gegenüberstellung der Bewertung von Bestand und Planung bei den Schutzgütern Biotope und Boden (Ökopunkte)

	Bestand	Planung	Differenz
Schutzgut Pflanzen	9.705.975	10.020.690	305.465
Schutzgut Boden	8.638.858	8.353.900	-284.220
Summe	18.344.833	18.374.590	<u>21.245</u>

Schutzgut Tiere

Mit der Umsetzung der im Maßnahmenprogramm des Bewirtschaftungsplans Oberrhein konzipierten Maßnahmen zur Herstellung der „Durchgängigkeit für Fische und wassergebundene Organismen“ bzw. Maßnahmen zur „Verbesserung der Gewässermorphologie zur Schaffung von gezielten Lebensräumen“ entsprechend der Zielsetzungen der WRRL werden umgesetzt. Darüber hinaus stellt die **Entwicklung einer auetypischen Gewässerniederung mit Ufergehölzen und Röhricht** eine Bereicherung des Lebensraumangebotes und –qualität für die im Bereich des Leimbachs vorkommenden Arten dar.

⁴⁹ Zur Bestimmung der Anzahl der pro m² zu ermittelnden Ökopunkte für das Schutzgut Biotope wurden die Wertpunkte (habozogen, siehe Tab. 3 und Tab. 12) mit dem Faktor 10.000 multipliziert.

Neben den in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) genannten vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) für die Tierarten Zauneidechsen und das Teichhuhn können damit die Eingriffe in die Lebensräume weiterer betroffener Artengruppen vollständig kompensiert werden.

Schutzgut Wasser

Im Vergleich der geplanten und der bestehenden Biotop- und Nutzungsstrukturen kann die Grundwasserneubildungsrate in etwa gleichem Umfang aufrechterhalten werden. Neben den Vorgaben des Gewässerentwicklungsplans ist es ein elementares Ziel dieses Projektes, die Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) umzusetzen. Der Wasserkörper Leimbach (Oberrheinebene)/35-08-3OR5 wurde nach § 28 WHG (Art. 4 (3) RL 2000/60/EG) als erheblich verändert ausgewiesen. Durch die erläuterten Maßnahmen wird die in der WRRL formulierte Zielsetzung eines **guten ökologischen Potenzials** für den Leimbach erreicht.

Schutzgut Klima

Die klimatische Leistungsfähigkeit kann mit den geplanten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erhalten bleiben.

Landschaftsbild und Erholung

Mit der naturnahen Gestaltung von Gewässerlauf, Sohle und Uferböschungen wird das gewässertypische Landschaftsbild wie auch das innerörtliche Erscheinungsbild des Gewässerlaufes aufgewertet. Der optische Reiz und die Erholungswirkung für Anwohner und Erholungssuchende werden mit hoher Bedeutung eingestuft.

7 Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Planung ist die Herstellung des 100-jährlichen Hochwasserschutzes am Leimbach zwischen der Kirchheimer Mühle und dem Hochwasserrückhaltebecken Nußloch durch Sanierung der verbleibenden Hochwasserschutzdämme. Mit der Maßnahme soll auch die ökologische Funktionsfähigkeit des Leimbachs verbessert werden und die Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie und des Wasserhaushaltgesetzes (WRRL/WHG) erreicht werden.

Für den Leimbach erfolgt die Umsetzung der WRRL/WHG im Rahmen des Bewirtschaftungsplans Oberrhein, der auf Ebene der Teilbearbeitungsgebiete (TBG) ein Maßnahmenprogramm und Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer festsetzt. Ziel der Programmstrecke ist u.a. die Verbesserung der Gewässerstruktur für die wassergebundenen Organismen, insbesondere für die Fischfauna. Der Leimbach ist im Bereich des der Umgestaltungsstrecke mit einem erhöhten Migrationsbedarf für Fische ausgewiesen. Mit den im Bewirtschaftungsplan genannten Maßnahmen „Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit“ und „Verbesserung der Gewässerstrukturen“ gilt es ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen.

Die bearbeitete Planungsstrecke des Leimbachs beträgt von der Kirchheimer Mühle bis zum Hochwasserrückhaltebecken südlich von Nußloch rund 6,5 km und umfasst die Stadt- und Gemeindebereiche von Heidelberg (HD)-Kirchheim (Kirchheimer Mühle), Leimen (St. Ilgen), Sandhausen und Nußloch.

Zur Verbesserung des Hochwasserschutzes wird die Bachsohle im Gewässerabschnitt von der Kirchheimer Mühle bis etwa 15 m oberstrom zum Absturz in Nußloch tiefergelegt. In diesem Zuge wird das Absturzbauwerk bei der Kirchheimer Mühle rückgebaut. Mit der Sohltieferlegung wird eine umfangreiche und mit erheblichen Eingriffen verbundene Dammsanierung vermieden. Durch die weitestgehende Abflachung oder den Abtrag der bachbegleitenden Dämme wird zusätzlicher Raum für die Ökologie geschaffen, insbesondere mit der Dammrückverlegung in Nußloch parallel zur B 3 und in Sandhausen parallel zur L 598 im Bereich der Kleingärten. Das bestehende Absturzbauwerk in Nußloch wird durch Verziehen des Sohlspungs in eine flach geneigte Sohle umgebaut.

Der beidseitig eingedeichte Leimbach verläuft im Untersuchungsgebiet geradlinig zwischen Wohn- und Gewerbesiedlungen und im Offenland zwischen Äckern und Grünland. Ufergehölzsäume fehlen weitgehend bzw. sind nur punktuell (wie z. B. Pappelreihen an der Kirchheimer Mühle) erkennbar. Einzelne Hausgärten, Kleingartenareale und angrenzende Straßenbankette weisen markante Altbaumbestände und Feldhecken auf. Die Gewässerstrukturen und das Bachvorland bieten hinsichtlich der Lebensraumbedeutung für die Fauna eine insgesamt nur suboptimale Eignung. Untersuchungen der Fischfauna im Leimbach zeigten insgesamt wenige Fischarten mit vergleichsweise geringer Individuenzahl. Als Gründe der geringen Artendiversität sind in erster Linie die ungünstige Gewässermorphologie und das Fehlen von Zuwanderungsmöglichkeiten aus der unteren Leimbachstrecke (durch Wanderungshindernisse im Bereich Schwetzingen Schloss und bei Oftersheim) sowie die fehlende Durchgängigkeit des Leimbachs im Untersuchungsgebiet zu nennen.

Als Folge einer geogenen Grundbelastung bzw. bedingt durch die Bergbauaktivitäten weisen die Böden im Gebiet von Wiesloch – und somit auch im Untersuchungsgebiet – hohe anorganische Schadstoffgehalte auf. Daher muss mit einer Freisetzung von Schadstoffen potenziell belasteter Bodensedimente aus Deichabtrag und Bachsohle gerechnet werden.

Die Konfliktanalyse hat aufgezeigt, dass mit dem Vorhaben unvermeidbare, zum Teil erhebliche Beeinträchtigungen für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild verbunden sind. Bei Einhaltung geeigneter Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können jedoch erhebliche Beeinträchtigungen der betroffenen Schutzgüter vermieden werden.

Der im Zuge der Sohltieferlegung und Deichabtrag entstehende Bodenüberschuss wird soweit wie möglich im Gebiet wieder eingebaut. Hinsichtlich der belasteten Bodensedimente sind zum Nachweis der Unbedenklichkeit und Weiterverwendbarkeit des Aushubbodens geplante Entnahmestellen bzw. Auffüllstellen auf ihren Schadstoffgehalt zu beproben. Ein angepasstes Bodenmanagement ist durchzuführen, eine Verschlechterung der am Einbauort bzw. am Ort der Zwischenlagerung vorliegenden Stoffgehalte im Boden muss ausgeschlossen werden (Verschlechterungsverbot).

Die infolge der Gewässerumgestaltung unvermeidbaren Gehölzverluste werden mit umfangreichen Neupflanzungen standortgerechter Gehölze ausgeglichen. Bedeutsame Altbaumbestände werden soweit wie möglich und - soweit hydraulisch zulässig - auch in den neu gestalteten Uferrandbereichen erhalten. Die mit der Ausbaumaßnahme verbundenen Lebensraumverluste betreffen vor allem die Tiergruppen Vögel und Reptilien (Zauneidechsen). Mittel- und langfristig können diese neben den Gehölzneupflanzungen durch standorttypische Einsaat der Uferböschungen und einer ufertypischen, strukturreichen Vegetationsentwicklung mit Uferstaudenfluren und Röhricht im Bereich der naturnah gestalteten Gewässerabschnitte ausgeglichen werden.

Die abschnittsweise naturnahe Gestaltung des Leimbachs orientiert sich am potenziell natürlichen Gewässerzustand und den Zielsetzungen der WRRL. Die Herstellung lebensraumtypischer Gewässerstrukturen und Entwicklung einer naturnahen Ufer- und Auenvegetation soll geeignete Habitate und Funktionsräume für regional wandernde Fischarten schaffen und damit die ökologische Durchgängigkeit wieder herstellen. Die naturnahe Laufgestaltung ist in größeren Aufweitungsbereichen, den sogenannten „ökologischen Trittsteinen“ vorgesehen:

1. Gewässeraufweitung mit naturnaher Laufverlagerung bei RRB Sandhausen - zwischen Kirchheimer Mühle und Herrenwiesengeweg, Bach- km 15+036 bis 15+295, Länge ca. 260 m
2. Gewässeraufweitung mit naturnaher Laufgestaltung parallel zur L 598 zwischen Brücke L 598 und Brücke Bahnhofstraße in Sandhausen, Bach-km 15+801 bis 16+450, Länge ca. 650 m
3. Gewässeraufweitung mit naturnaher Laufgestaltung am östl. Ortsrand Leimens („Ökogrundstück“), Bach-km 17+820 bis 18+076; Länge ca. 250 m
4. Gewässeraufweitung mit naturnaher Laufgestaltung zwischen der B 3-Brücke und Brücke Max-Berk- Straße, Nußloch (entlang Retentionsfläche), Bach-km 18+150 bis 18+830; Länge ca. 700 m
5. Umbau Sohlabsturz Massengasse, Nußloch, Bach-Km 19+225 bis 19+402, Länge ca. 180 m
6. Gewässeraufweitung mit naturnaher Laufgestaltung Herrmann-Löns-Straße, Nußloch – Bach-km 19+450 bis 19+580, Länge ca. 130 m

Darüber hinaus sind für die zwischen den Trittsteinen liegenden Gewässerabschnitte unterschiedliche Strukturelemente im Bereich der Gewässersohle, sog. „Instream-Maßnahmen“ vorgesehen. Eine weitere Voraussetzung für die ökologische Längsdurchgängigkeit ist der Rückbau der Sohlabstürze. Der Absturz an der Massengasse in Nußloch wird zurückgebaut und die Sohlhöhendifferenz mittels Sohlverziehung zu einer flach geneigten Sohle überwunden. Der Absturz an der Kirchheimer Mühle wird durch die Tieferlegung der Leimbachsohle vollständig beseitigt. Somit wird die Durchgängigkeit innerhalb des Untersuchungsgebietes wieder hergestellt. Insgesamt ergibt sich hierdurch nach Umsetzung dieser Maßnahme eine Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit des Leimbaches auf einer Gewässerstrecke von 15 km zwischen dem bestehenden Sohlabsturz im Bereich von Ofersheim bis zum Pegel in Wiesloch.

Nach Abflachung oder Abtrag der Dämme werden Bachabschnitte mit unterschiedlichen Querschnittsbreiten, Gewässeraufweitungen, Böschungsabflachungen und mit ausgedehnten Wasserwechselzonen und Laufverlagerungen naturnah entwickelt. Mit dem Einbau naturnaher Strukturelemente wie Totholz, der Schüttung von Bermen und Inseln in Aufweitungen wird die Entwicklung gewässerdynamischer Prozesse initiiert. In deren Folge können sich Flach- und Tiefwasserzonen ausbilden, die zu einer Erhöhung der Breiten und Tiefenvarianz sowie der Strömungs- und Substratdiversität führen. Ziel ist die Schaffung von rasch durchflossenen Bereichen und strukturreichen Ruhezonen, die den Fischen als Aufenthalts-, Laich- und Aufwuchsstätten dienen können.

Die beidseitig des Gewässerlaufes angeschütteten Uferbermen, flache Verlandungs- und Überflutungsbereiche dienen als Wasserwechselzone für Pflanzengesellschaften und Tierarten mit speziellen Lebensraumsansprüchen. Mit der naturnahen Umgestaltung stehen für Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten Lebensräume zur Verfügung, die im gegenwärtigen monotonen Querschnitt nicht existieren. Zudem werden die Voraussetzungen für die Ansiedlung einwandernder Fische bzw. Fischarten sowie für das Makrozoobenthos und für Makrophyten geschaffen.

In beengten Bereichen, insbesondere Ortslagen, ist eine naturnahe Gewässerentwicklung hauptsächlich aufgrund der angrenzenden Bebauung oder Infrastrukturen nur eingeschränkt möglich. Durch punktuelle Strukturen im Bereich des Mittelwasserbettes, sogenannte „**Instream-Maßnahmen**“ wie bspw. Strömungslenker aus Totholz kann aber auch hier eine wesentliche Verbesserung der Strömungsdiversität im Leimbach initiiert werden.

Größere Bereiche der Aufweitung des Hochwasserprofils mit naturnaher Laufgestaltung (ökologische Trittsteine in Nußloch, Sandhausen und Leimen) ermöglichen dabei durch ihre Vernetzungsfunktion den Lebensraumbewohner wie Fischen, Makrozoobenthos und Makrophyten auch benachbarte technisch ausgebaute, eingeengte und begradigte Abschnitte ohne Ansiedlungsmöglichkeiten zu passieren bzw. sich entlang dieser Abschnitte auszubreiten. Eine Aufweitung im Bereich des Mittelwasserbettes ist im Planungsgebiet nicht vorgesehen. Zur Entlastung des Hochwasserabflusses wird eine am Leimbach gelegene Wiese zwischen der B 3-Brücke und dem RRB Landgraben (Gemarkung Nußloch) als Retentionsfläche aktiviert. Durch den Abtrag des derzeit bestehenden linksseitigen Dammes kann sich hier durch die Überflutung und Trockenfallen eine gewässereigene Auedynamik einstellen und eine aueähnliche, strukturreiche Vegetationszusammensetzung entwickeln.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass die Entwicklung von naturnahen Gewässerabschnitten und den Einbau von punktuellen Lebensraumstrukturen im Mittelwasserbett der Lebensraum für die Fischfauna und Makrozoobenthos verbessert wird und die ökologische Längsdurchgängigkeit im Gewäs-

serabschnitt wieder hergestellt werden kann. Von der Ausweitung vorkommender Arten ist auszugehen. Zudem werden sich weitere Tier- und Pflanzenarten entsprechend den verbesserten Standort-/Habitatbedingungen einfinden und die neuen Gewässer-, Ufer- und Landlebensräume besiedeln.

Im Vergleich zum heutigen Zustand wird sich das Landschaftsbild verbessern. Durch die Absenkung der Dämme zwischen der Massengasse in Nußloch und Kirchheimer Mühle, der Pflanzung standortgerechter Ufergehölze und der Entwicklung naturnaher Gewässerstrukturen wird der Leimbach optisch sichtbar und erlebbar.

Zur langfristigen Erfolgskontrolle der beschriebenen Maßnahmen zur Erreichung der in der WRRL genannten Ziele wird in mehreren Intervallen ein biologisches Monitoring sowie eine Kartierung der Strukturgüte erfolgen.

Zusätzlich wird zum Schutz des Grundwassers und des Bodens in Bereichen mit kritischen Ausbaumaßnahmen eine mehrjährige Kontrolle für die Schutzgüter Grundwasser und Boden durchgeführt.

Weitere im Rahmen des Ausbaus des Leimbachs vorgesehene Monitorings leiten sich aus der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (GefaÖ 2017b) zum Vorhaben ab. Die für die Zauneidechse und das Teichhuhn vorgesehenen CEF-Maßnahmen werden durch mehrjährige Kontrollen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit geprüft.

Die Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie zur Herstellung der „Durchgängigkeit“ bzw. „abschnittsweisen Verbesserung der Gewässerstruktur“ werden erreicht.

Nach § 14 (1) Bundesnaturschutzgesetz stellt der vorgesehene Ausbau des Leimbachs einen Eingriff in Naturhaushalt und Landschaftsbild dar. Nach Realisierung der genannten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen werden die erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes und Erholung, die durch das Gesamtvorhaben entstehen und gemäß § 15 BNatSchG auszugleichen sind, vollständig kompensiert.

8 Pflanz- und Ansaatempfehlungen

Einsaat der Uferböschungen

- Einsaat mit Regel-Saatgut-Mischung (RSM) 7.3.1 – Landschaftsrasen, Feuchtlagen für alle extensiv genutzte Uferböschungen, Aussaatstärke: 20g/m²
- Einsaat mit Regel-Saatgut-Mischung (RSM) 7.2.2 – Landschaftsrasen mit Kräutern - Trockenlage mit Kräutern für extensiv genutzte Uferböschungen, Aussaatstärke: 20g/m²

Einsaat von Uferbermen und flachen Uferböschungen

Nachstehende Saatgutmischung ist eine Standardmischung aus Saatgut gebietsheimischer Herkunft, die von Saatgutbetrieben beziehbar ist. Zur besseren Aussaat kann die geringe Ansaatstärke von 2 g/m² mit Sand o.ä. Material aufgefüllt werden. Geringfügige Abweichungen der Saatmischverhältnisse sind zulässig, solange die hier aufgelisteten Arten in der Mischung enthalten sind.

Einsaat flacher Uferböschungen und Uferbermen schwerpunktmäßig mit Arten der Gewässer begleitenden Hochstaudenfluren		
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Empfohlener Mischungsanteil in Gewichts-%
Kräuter 50%		
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	0,70
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpfschafgarbe	1,50
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesenkerbel	2,50
<i>Bistorta officinalis</i>	Schlangen Knöterich	3,00
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	0,50
<i>Centaurea jacea</i>	Gem. Flockenblume	4,50
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohldistel	1,00
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	2,00
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	2,00
<i>Galium album</i>	Wiesen-Labkraut	2,00
<i>Geranium pratense</i>	Storchschnabel	1,50
<i>Heracleum sphondylium</i>	Bärenklau	1,50
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn	2,00
<i>Lotus pedunculatus</i>	Sumpfschotenklee	1,50
<i>Pimpinella major</i>	Große Bibernelle	2,00
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	2,30
<i>Prunella vulgaris</i>	Gem. Braunelle	2,00
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	1,00
<i>Rumex acetosa</i>	Gr. Sauerampfer	1,50
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Gr. Wiesenknopf	3,00
<i>Selinum carvifolia</i>	Kümmel-Silge	1,50
<i>Silaum silaus</i>	Wiesensilge	2,00
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	5,00

Einsatz flacher Uferböschungen und Uferbermen schwerpunktmäßig mit Arten der Gewässer begleitenden Hochstaudenfluren		
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Empfohlener Mischungsanteil in Gewichts-%
Kräuter 50%		
<i>Silene flos-cuculi</i>	Kuckuckslichtnelke	1,50
<i>Succisia pratensis</i>	Teufelsabbiss	2,00
		50,00
Gräser 50%		
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	10,00
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gem. Ruchgras	4,00
<i>Cynosurus cristatus</i>	Weide-Kammgras	6,00
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Gem. Rasenschmiele	1,00
<i>Festuca nigrescens</i>	Horst-Rotschwengel	8,00
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesenschwengel	3,00
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	3,00
<i>Poa palustris</i>	Sumpfrispe	3,00
<i>Poa pratensis</i>	Wiesenrispe	6,00
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Waldsimse	1,00
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer	5,00
		50,00
Gesamt		100,00

Einsatz der gehölzfreien Bereiche im landseitigen Gewässerumfeld

Einsatz mit Regel-Saatgut-Mischung (RSM) 7.1.1 - Landschaftsrasen Standard mit Kräutern, Aussaatstärke: 20g/m²

Einsatz auf landseitigen Uferböschungen (gehölzfreie, besonnte Bereiche)

Einsatz mit Saatgut-Mischung für wärmeliebende Saumvegetation (Entwicklung auf „abgemagerten Böden“ mit möglichst geringem Nährstoffgehalt), Kräuteranteil 100 %, Aussaatstärke: 2 g/m²

Einsatz auf landseitigen Uferböschungen (gehölzfreie, besonnte Bereiche)		
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Empfohlener Mischungsanteil in Gewichts-%
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	1,20
<i>Anchusa officinalis</i>	Ochsenzunge	4,40
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Kamille	1,00
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Graslinie	2,40
<i>Aquilegia vulgare</i>	Gemeine Akelei	2,00
<i>Aster amellus</i>	Kalkaster	1,60
<i>Aster linosyris</i>	Goldhaar-Aster	0,40

Einsatz auf landseitigen Uferböschungen (gehölzfreie, besonnte Bereiche)		
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Empfohlener Mischungsanteil in Gewichts-%
<i>Calendula arvensis</i>	Ringelblume	6,00
<i>Campanula glomerata</i>	Knäul-Glockenblume	0,20
<i>Centaurea scabiosa</i>	Scabiosen-Flockenblume	3,20
<i>Centaurea stoebe</i>	Rispige Flockenblume	1,60
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte	3,20
<i>Consolida regalis</i>	Ackerrittersporn	3,20
<i>Cynoglossum officinale</i>	Gewöhnliche Hundszunge	4,00
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	1,20
<i>Echium vulgare</i>	Natternkopf	3,00
<i>Hesperis matronalis</i>	Gemeine Nachtviole	2,80
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut	2,00
<i>Isatis tinctoria</i>	Färber-Waid	3,00
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	3,20
<i>Linaria vulgaris</i>	Gemeines Leinkraut	1,20
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornschatenklees	0,40
<i>Malva alcea</i>	Sigmarskraut	5,00
<i>Malva moschata</i>	Moschus-Malve	2,80
<i>Medicago lupulina</i>	Gelbklee	0,80
<i>Oenothera biennis</i>	Gemeine Nachtkerze	4,00
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	4,10
<i>Pastinaca sativa</i>	Gemeiner Pastinak	2,00
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle	1,60
<i>Primula veris</i>	Frühlings-Schlüsselblume	1,20
<i>Reseda lutea</i>	Gelber Wau	1,20
<i>Reseda luteola</i>	Färber-Resede	1,20
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei	7,20
<i>Salvia verticillata</i>	Quirl-Salbei	3,40
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf	4,00
<i>Saponaria officinalis</i>	Seifenkraut	1,80
<i>Silene latifolia</i>	Weißer Lichtnelke	2,00
<i>Silene vulgaris</i>	Gemeines Leimkraut	1,60
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	0,10
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze	2,00
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze	2,00
<i>Verbena officinalis</i>	Eisenkraut	0,80
Gesamt		100,00

Gehölzpflanzungen

Gehölzqualitäten:

Die Zusammensetzung und Qualitäten der Gehölze werden wie folgt festgesetzt:

- Bäume I. und II. Ordnung (großkronige und mittelkronige Bäume):
Hochstämme, 3 x verpflanzt, Stammumfang 16 cm - 18 cm, 18 cm - 20 cm
- Heister: Heister m. B., Höhe 125 cm - 150 , 250 cm - 300 cm
- Sträucher: Strauch im Container, Höhe 60 cm - 100 , 100 cm - 150 cm

Initialbepflanzung der Uferböschungen	
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
Bäume entlang der Wasserlinie	
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle
<i>Salix alba</i> ⁵⁰	Silber-Weide
<i>Salix viminalis</i> ⁵⁰	Korb-Weide
Bäume auf der Uferböschung	
<i>Acer campestre</i>	Feldahorn
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche
<i>Prunus avium</i>	Vogelkirsche
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
<i>Salix fragilis</i>	Bruchweide
<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche
Sträucher auf der Uferböschung	
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuß
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweigrifflicher Weißdorn
<i>Euonymus europaeus</i>	Pfaffenhütchen
<i>Lonicera xylosteum</i>	Geißblatt
<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche
<i>Salix cinerea</i>	Grau-Weide
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide
<i>Salix triandra</i>	Mandel-Weide
<i>Salix cinerea</i>	Grau-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball

⁵⁰ speziell für Bereiche mit Beschränkung der maximalen Wuchshöhe (Querung von Hochspannungs-Freileitungen); die Weiden sind als Kopf-Weiden zu entwickeln

Bepflanzung des landseitigen Gewässerumfeldes

Die landseitig der Unterhaltungswege angrenzenden, im Landeseigentum befindlichen Freiflächen werden im Bereich des Baukorridors mit Einzelbäumen und Baumreihen bepflanzt. Im Unterwuchs der Gehölze wird Landschaftsrasen eingesät. Besonnte Teilflächen werden gesondert mit Arten wärme-liebender Säume eingesät.

Bepflanzung des landseitigen Gewässerumfeldes	
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
Bäume	
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Fagus sylvatica</i>	Buche
<i>Prunus avium</i>	Vogelkirsche
<i>Sorbus aria</i>	Echte Mehlbeere
<i>Sorbus torminalis</i>	Elsbeere
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde
Sträucher	
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuß
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweiggriffliger Weißdorn
<i>Euonymus europaeus</i>	Pfaffenhütchen
<i>Lonicera xylosteum</i>	Geißblatt
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster
<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose
<i>Salix cinerea</i>	Grau-Weide
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide
<i>Salix triandra</i>	Mandel-Weide
<i>Salix cinerea</i>	Grau-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball

9 Literatur

AMT FÜR LANDESKUNDE (Hrsg.) (1952): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 161 Karlsruhe. Geographische Landesaufnahme M. 1 : 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands

ARBEITSGRUPPE HYDROLOGISCHE KARTIERUNG UND GRUNDWASSERBEWIRTSCHAFTUNG RHEIN-NECKAR-RAUM (1980): Analyse des Ist-Zustandes, Bericht. Stuttgart, Wiesbaden, Mainz

DEUTSCHER WETTERDIENST (1953): Klimaatlas von Baden-Württemberg. Bad Kissingen

DWA DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (2011)
HERAUSGEBER: MERKBLATT DWA-M 507-1 - Dämme an Fließgewässern - Teil 1: Planung, Bau und Betrieb

DUßLING, U., A. BISCHOFF, R. HABERBOSCH, A. HOFFMANN, H. KLINGER, C. WOLTER, K. WYSUJACK & R. BERG (2004): Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL. Abschlussbericht, allgemeiner Teil: Grundlagen zur ökologischen Bewertung von Fließgewässern anhand der Fischfauna. - Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg: www.lvvg-bw.de.

DUßLING, U. (2008): Dokumentation zu fiBS (Version 8.0.6). Technische Hinweise und Information zur Benutzung. Stand Dezember 2008. Büro Gewässer & Fisch, Eriskirch.

DUßLING, U. (2009): Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem (fiBS). - Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15.

DUßLING, U. (2010): FIBS 8,0 - Softwareanwendung Version 8.0.6a zum Bewertungsverfahren aus dem Verbundprojekt zur Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL. Webseite der Fischereiforschungsstelle: www.lvvg-bw.de

DUßLING, U. (2016): Fischarteninventar und Referenzfischzönosen in Baden-Württemberg. (Fischref. BW 2.0_07_2016), LAZ BW – FFS

DWA – Regelwerk: Merkblatt DWA-M 509 (2014): Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke - Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung

FADER – INGENIEURBÜRO UND UMWELTLABOR – (2014): BV Ausbau Leimbach – Massnahme 4, Umweltchemische Untersuchungen von Boden- und Sedimentproben, Zwischenbericht. Karlsruhe.

FORSCHUNGSGRUPPE FLIEßGEWÄSSER (1994): Fließgewässertypologie. Reihe Umweltforschung Baden-Württemberg. Ecomed Verlag, Landsberg a. L.

FFS - FISCHEREIFORSCHUNGSSTELLE BADEN-WÜRTEMBERG (2014): Daten, erhoben im Rahmen des WRRL-Monitorings zum Fischbestand im Leimbach in den Jahren 2010 und 2011

GEFAÖ – GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG MBH (1994): Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) zum Hochwasserrückhaltebecken Leimbach/Nußloch. Nußloch / Heidelberg

GEFAÖ – GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG MBH (1996A): Umweltverträglichkeitsuntersuchung zur Sanierung des Leimbachs – Hubbrücke Wiesloch bis Kirchheimer Mühle. Nußloch / Heidelberg

GEFAÖ – GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG MBH (1996B): Fachgutachten Flora/Fauna im Rahmen der UVU zur Sanierung des Leimbachs. Nußloch / Heidelberg

GEFAÖ – GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG MBH (1999): Gewässerentwicklungsplan Leimbach / Landgraben. Nußloch / Heidelberg

GEFAÖ – GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG MBH (2011): Untersuchungen zur Fischfauna des Leimbachs zwischen Sandhausen und Oftersheim – Im Rahmen der Planung zur Zusammenlegung Leimbach-Landgraben. Walldorf

GEFAÖ – GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG MBH (2012A): Zusammenlegung Leimbach / Landgraben, Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) -Entwurf-. Walldorf

GEFAÖ – GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG MBH (2012B): Zusammenlegung Leimbach / Landgraben, Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) – Entwurf. Walldorf-.

GEFAÖ – GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG MBH (2012C): Zusammenlegung Leimbach / Landgraben, Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP), Walldorf

GEFAÖ – GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG MBH (2017A): Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) zum Ausbau Leimbach-Unterlauf Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch km 14+742 bis 21+270 (Maßnahme 4), Walldorf

GEFAÖ – GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG MBH (2017B): Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) zum Ausbau Leimbach-Unterlauf Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch km 14+742 bis 21+270 (Maßnahme 4), Walldorf

GKW – INGENIEURE (1985): Abflussverhältnisse im Leimbach und Waldangelbach. Abwasserverband Leimbach-Angelbach

IUS - INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN – WEISSER & NESS (1999): Landschaftsplan für das Verbandsgebiet des Nachbarschaftsverbandes Heidelberg-Mannheim – Erläuterungsbericht-. Heidelberg

LFU – LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2004): Gewässergütekarte Baden-Württemberg 2004 - Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 91, Stand April 2005. Karlsruhe

LFU – LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Auftraggeber) (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. Karlsruhe

- LUBW – LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit – Leitfaden für Planungen und Gestaltungsverfahren. Karlsruhe
- LUBW – LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung – Arbeitshilfe. Karlsruhe
- LUBW – LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2013): Umweltbaubegleitung im Integrierten Rheinprogramm. Im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg
- LUBW – LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2015a): Überwachungsergebnisse Makrozoobenthos 2012-2013. Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie, Stand Dezember 2015. Karlsruhe
- LUBW – LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2015b): Überwachungsergebnisse Fische 2006 bis 2014. Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie, Stand Dezember 2015. Karlsruhe
- LUBW – LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2015c): Überwachungsergebnisse Makrophyten und Phytobenthos 2012. Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie, Stand Dezember 2015. Karlsruhe
- LUBW – LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2016): Naturschutzrechtliches Ökokonto bei der Fließgewässerrenaturierung. Grundlagen zur Bewertung von Ökokonto-Maßnahmen und Maßnahmenbeispiele. Karlsruhe.
- MARTHALER, R. (1997): Untersuchungen zur Gewässergüte in den Einzugsgebieten Rhein, Neckar und Main (1996/97).
- MARTHALER, R. (1998): Untersuchungen zum Gütezustand des Landgrabens zwischen Leimen und Oftersheim (1995-1998). Im Auftrag des Regierungspräsidiums Karlsruhe
- MELUF – MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND FORSTEN BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (1986): Bodenschutzprogramm 1986. Stuttgart
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR (1997): Schwermetallbelastung durch den historischen Bergbau im Raum Wiesloch. Handbuch Boden, 7.
- MÜLLER, T., OBERDORFER E., PHILIPPI G. (1974): Die potentielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. Ludwigsburg
- NACHBARSCHAFTSVERBAND HEIDELBERG-MANNHEIM (HRSG.) (2011): Flächennutzungsplan 2015 / 2020 (Erstgenehmigung durch das Regierungspräsidium Karlsruhe: 13.07.2006; Stand der Aktualisierung: 27.07.2011)

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (Hrsg.) (2005): EG-Wasserrahmenrichtlinie: Bericht zur Bestandsaufnahme im Bearbeitungsgebiet Oberrhein – Teilbearbeitungsgebiet 35 Pfinz – Saalbach – Kraichbach. Karlsruhe

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (Hrsg.) (2009/2015): TBG-Begleitdokumentation – Anlagenband Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Pfinz-Saalbach-Kraichbach (35) mit Wasserkörper 3-OR5 „Freifließende Rheinstrecke, unterhalb Lauter bis oberhalb Neckarmündung“
REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (HRSG.) (2009/2015): BEARBEITUNGSGBIET OBERRHEIN (BADEN-WÜRTTEMBERG)

REGIONALVERBAND RHEIN-NECKAR-ODENWALD (EHEMALS REGIONALVERBAND UNTERER NECKAR) (2006): Regionalplan Unterer Neckar

TÖNIGES GmbH (2015): Untersuchung zu verschiedenen Altstandorten am Leimbach - Auswertung der Akteneinsicht

TÖNIGES GmbH (2015): Untersuchung zu verschiedenen Altstandorten am Leimbach - Gutachten 02: Ergänzende Orientierende Untersuchung bezüglich einer MKW Verunreinigung

UM - UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2006 und 2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung – Arbeitshilfe. Stuttgart

WALD + CORBE (1992); Hochwasserschutzkonzeption Hardtbach/Leimbach, Hügelsheim.

WALD + CORBE (2012): Zusammenlegung Leimbach – Landgraben, Leimbach-km 9+700 - 15+300 – Übersichtslageplan, Entwurfsplanung. Hügelsheim

WALD + CORBE (2017): Ausbau Leimbach-Unterlauf - Kirchheimer Mühle bis HRB-Nußloch - km 14+742 bis 21+270 (Maßnahme 4) - Hochwasserschutz- und Deichsanierungsprojekt mit Verbesserung der Gewässerökologie – Erläuterungsbericht und Übersichtslageplan. Hügelsheim

WBA – AMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND BODENSCHUTZ HEIDELBERG– (MARTHALER R. & LEUSER, J.) (1993): Gewässergüte und Fischfauna des Gewässersystems Leimbach-Hardtbach (unveröffentlicht). Heidelberg.

WBA – AMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND BODENSCHUTZ HEIDELBERG (1994): Untersuchungen zur Gewässergüte von Fließgewässern des Rhein-Neckar-Kreises (unveröffentlicht). Heidelberg

WWA – WASSERWIRTSCHAFTSAMT HEIDELBERG (1991): Sanierungsprogramm Leimbach. Heidelberg

Gesetze und Richtlinien

BArtSchV, Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist

BBodSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502) das zuletzt durch Artikel 101 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist"

BauGB, Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722) geändert worden ist

BNatSchG, Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Verordnung vom 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist

NatSchG, Gesetz DES Landes Baden Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft, vom 23. Juni 2015 - (GBl. S. 585)

WG, Wassergesetz für Baden-Württemberg, vom 3. Dezember 2013 (GBl. Nr. 17, S. 389) zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 16. Dezember 2014 (GBl. Nr. 24, S. 777) in Kraft getreten am 1. Januar 2015

DIN 18915 – Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten

DIN 18916 - Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Pflanzen und Pflanzarbeiten

DIN 18917 - Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Rasen und Saatarbeiten

DIN 18920 - Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen

DIN 18300 - VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten

Rechtsverordnung des Landratsamtes Rhein-Neckar-Kreis vom 19.08.1996 zum Schutz des Grundwassers im Einzugsbereich der Grundwassererfassung Wassergewinnungsgebiet III

Rechtsverordnung des Landratsamtes Rhein-Neckar-Kreis zum Schutz der Grundwasserfassung / Quellfassung der Gemeinde Nußloch vom 30. Juni 1977

Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe über das Natur- und Landschaftsschutzgebiet „Nußlocher Wiesen“ vom 27.08.1993

Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe über das Natur- und Landschaftsschutzgebiet „Dammstücker“ vom 23.12.1993

Online Karten- und Datendienste / Mapserver

LGRB – LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU, REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (2012):
Geowissenschaftliche Übersichtskarten – LGRB Mapserver [http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/home/interaktive_karten]

LUBW – LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2012):
Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) [http://brsweb.lubw.baden-wuerttemberg.de/brs-web/home.xhtml?AUTO_ANONYMOUS_LOGIN]

ANHANG A

Ausbau Leimbach-Unterlauf, Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch km 14+742 bis 21+270 (Maßnahme 4)

Hochwasserschutz-, Dammsanierungs- und Gewässerökologieprojekt

Bodenbewertung

Januar 2017

im Auftrag

Land Baden-Württemberg



vertreten durch

**Regierungspräsidium Karlsruhe
Ref. 53.1
Markgrafenstraße 46
76133 Karlsruhe**

GefaÖ

Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH

Tabelle: Bodenbewertung

Aktuelle Nutzung	Fläche in ha	Zukünftige Nutzung	Bewertungsklasse vor dem Eingriff			Wertstufe vor dem Eingriff	Wert-einheiten in ha vor dem Eingriff	Bewertungsklasse nach dem Eingriff			Wertstufe nach dem Eingriff	Werteinheiten in ha nach dem Eingriff	Kompensationsbedarf
			NAT BOD	AKIWAS	FIPU			NAT BOD	AKIWAS	FIPU			
Garten	0,0003	Gras-Krautsaum	3	2,5	3	2,8333	0,00085	3	3	3	3,0000	0,0009	0,00005
Grassaum, Garten	0,8893	Schotterweg	3	2,5	3	2,8333	2,5197	0	1	0	0,3333	0,2964	-2,2233
Grassaum, Garten	0,0037	Schotterweg	3	2,5	3	2,8333	0,0105	0	1	0	0,3333	0,0012	-0,0093
Grassaum, Garten	1,1643	Schotterrasenweg	3	2,5	3	2,8333	3,2989	1	1	0	0,6667	0,7762	-2,5227
Garten	0,0281	Gras-Krautsaum, Wiese	3	2,5	3	2,8333	0,0796	4	3,5	4	3,8333	0,1077	0,0281
Grassaum, Garten, Acker, Brache, Wiese, Gehölz	1,4218	bleibt	3	2,5	3	2,8333	4,0284	3	2,5	3	2,8333	4,0284	0
Garten, verbaut	0,5143	Gras-Krautsaum, Wiese	2	2	2	2,0000	1,0286	3	3	3	3,0000	1,5429	0,5143
Grassaum, Garten, Acker, Brache, Wiese, Röhricht	3,6349	Gras-Krautsaum, Wiese Röhricht	3,5	3	3	3,1667	11,5105	3	3	3	3,0000	10,9047	-0,6058

Aktuelle Nutzung	Fläche in ha	Zukünftige Nutzung	Bewertungsklasse vor dem Eingriff			Wertstufe vor dem Eingriff	Wert-einheiten in ha vor dem Eingriff	Bewertungsklasse nach dem Eingriff			Wertstufe nach dem Eingriff	Werteinheiten in ha nach dem Eingriff	Kompensationsbedarf
			NAT BOD	AKIWAS	FIPU			NAT BOD	AKIWAS	FIPU			
Dto.	0,1258	Böschungssicherung, Mauer	3,5	3	3	3,1667	0,3984	0	0	0	0	0	-0,3984
Dto.	0,6623	Schotterweg	3,5	3	3	3,1667	2,0973	0	1	0	0,3333	0,2208	-1,8765
Dto.	0,8396	Bachlauf	3,5	3	3	3,1667	2,6587	0	0	0	0	0	-2,6587
Garten	0,423	Gras-Krautsaum, Wiese	3,5	3	3	3,1667	1,3395	4	4	4	4,0000	1,6920	0,3525
Grassaum, Garten, Gehölz, Acker, Brache, Wiese, Röhricht	52,1321	bleibt	3,5	3	3	3,1667	165,0850	3,5	3	3	3,1667	165,0850	0
Schotterweg	0,103	Gras-Krautsaum, Wiese, Gehölze	0	1	0	0,0343	0,0343	3	3	3	3,0000	0,3090	0,2747
Schotterweg	0,4799	bleibt	0	1	0	0,3333	0,1600	0	1	0	0,3333	0,1600	0
Gleisbereich	1,2599	bleibt	0	1	0	0,3333	0,4200	0	1	0	0,3333	0,4200	0

Aktuelle Nutzung	Fläche in ha	Zukünftige Nutzung	Bewertungsklasse vor dem Eingriff			Wertstufe vor dem Eingriff	Werteinheiten in ha vor dem Eingriff	Bewertungsklasse nach dem Eingriff			Wertstufe nach dem Eingriff	Werteinheiten in ha nach dem Eingriff	Kompensationsbedarf
			NAT BOD	AKIWAS	FIPU			NAT BOD	AKIWAS	FIPU			
Stark ausgebauter Bachabschnitt	0,8313	Gras-Krautsaum , Wiese, Gehölze, Röhricht	0	0	0	0	0	3	3	3	3,0000	2,4939	2,4939
Stark ausgebauter Bachabschnitt	0,0899	Böschungverbau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stark ausgebauter Bachabschnitt	0,0546	Schotterweg	0	0	0	0	0	0	1	0	0,3333	0,0181	0,0365
Stark ausgebauter Bachabschnitt	1,8447	bleibt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baggersee	0,0363	bleibt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Straße, stark ausgebauter Bachabschnitt	0,1477	Grassaum, Wiese	0	0	0	0	0	3	3	3	3,0000	0,4431	0,4431

Aktuelle Nutzung	Fläche in ha	Zukünftige Nutzung	Bewertungsklasse vor dem Eingriff			Wertstufe vor dem Eingriff	Werteinheiten in ha vor dem Eingriff	Bewertungsklasse nach dem Eingriff			Wertstufe nach dem Eingriff	Werteinheiten in ha nach dem Eingriff	Kompensationsbedarf
			NAT BOD	AKIWAS	FIPU			NAT BOD	AKIWAS	FIPU			
Straße, stark ausgebauter Bachabschnitt	0,0350	Schotterweg	0	0	0	0	0	0	1	0	0,3333	0,0116	0,0117
Siedlung, Straße, stark ausgebauter Bachabschnitt	56,0104	bleibt	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	0	0
Garten, Wiese	0,0671	bleibt	3	3	4	3,3333	0,2237	3	3	4	3,3333	0,2237	0
Acker	0,0048	bleibt	2,5	2,5	3,5	2,8333	0,0136	2,5	2,5	3,5	2,8333	0,0136	0
Grassaum, Gehölz, Acker, Brache, Wiese	2,7935	bleibt	3	2,5	3,5	3,0000	8,3805	3	2,5	3,5	3,0000	8,3805	0
Grassaum, Gehölz (Damm)	3,8905	Grassaum, Wiese	3	3	3	3,0000	11,6715	3	3	3	3,0000	11,6715	0
Grassaum, Gehölz (Damm)	0,0618	Böschungssicherung	3	3	3	3,0000	0,1854	0	0	0	0	0	-0,1854

Aktuelle Nutzung	Fläche in ha	Zukünftige Nutzung	Bewertungsklasse vor dem Eingriff			Wertstufe vor dem Eingriff	Wert-einheiten in ha vor dem Eingriff	Bewertungsklasse nach dem Eingriff			Wertstufe nach dem Eingriff	Werteinheiten in ha nach dem Eingriff	Kompensationsbedarf
			NAT BOD	AKIWAS	FIPU			NAT BOD	AKIWAS	FIPU			
Grassaum, (Damm)	0,139	Schotterweg	3	3	3	3,0000	0,4170	0	1	0	0,3333	0,0463	-0,3707
Grassaum, (Damm)	0,1365	neues Bachprofil	3	3	3	3,0000	0,4095	0	0	0	0	0	-0,4095
Gesamt	129,8254						215,97145					208,8475	-7,1055
	Fläche in m²						Ökopunkte in m² vor dem Eingriff⁵¹					Ökopunkte in m² nach dem Eingriff⁵¹	
Umrechnung in Ökopunkte	129.8254						8.638.858					8.353.900	-284.220

Abk. Bodenfunktion:

NATBOD natürliche Bodenfruchtbarkeit
 AKIWAS Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
 FIPU Filter und Puffer für Schadstoffe

Bewertung Bodenfunktionen: 0 – keine Bodenfunktion; 1 – geringe bis 4 – sehr hohe Erfüllung für die jeweilige Bodenfunktion

⁵¹ Zur Bestimmung der Anzahl der pro m² zu ermittelnden Ökopunkte für das Schutzgut Boden wurden die Wertpunkte (ha-bezogen) mit dem Faktor 10.000 multipliziert. Entsprechend der Vorgaben der Ökokontoverordnung Baden-Württemberg wurde der hierbei ermittelte Wert mit dem Faktor 4 multipliziert.

ANHANG B

Ausbau Leimbach-Unterlauf, Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch km 14+742 bis 21+270 (Maßnahme 4)

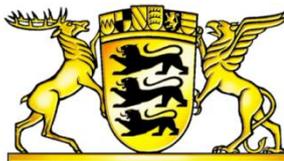
Hochwasserschutz-, Dammsanierungs- und Gewässerökologieprojekt

Gewässerunterhaltungskonzept: Zielsetzung und Unterhaltungsumfang der einzelnen Unterhaltungszonen

Januar 2017

im Auftrag

Land Baden-Württemberg



vertreten durch

**Regierungspräsidium Karlsruhe
Ref. 53.1
Markgrafenstraße 46
76133 Karlsruhe**

GefaÖ

Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH

Gewässerunterhaltungskonzept

Nach Fertigstellung der Baumaßnahme soll aus ökologischer und wasserwirtschaftlicher Sicht eine abgestufte Unterhaltung stattfinden. Dadurch soll die eigendynamische Entwicklung in den dafür bereitgestellten Räumen und Abschnitten gefördert und gleichzeitig die Hochwassersicherheit gewährleistet werden. Die Unterhaltung fördert die Zielerreichung der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

Es werden vier Unterhaltungszonen unterschieden, in denen der Umfang der Unterhaltung je nach Zielsetzung variiert. Innerhalb intensiv genutzter Bereiche oder innerhalb beengter räumlicher Verhältnisse (**Zone 0**) orientiert sich die Unterhaltung auf die Gewährleistung des Hochwasserabflusses. Dies ist in den beengten Ortsbereichen mit unmittelbar angrenzender Bebauung in Nußloch, St. Ilgen und Sandhausen sowie im Bereich der unmittelbar an den Leimbach angrenzenden Gebäude der Kirchheimer Mühle der Fall.

Die eigendynamische Entwicklung der links- und rechtsseitigen Uferlinie (**Zone I**) bewegt sich in den einseitig, zum Teil beidseitig an das Mittelwasserbett angrenzenden Vorlandflächen, die bereits bei wenig über dem Mittelwasser liegenden Abflüssen überflutet werden (**Zone II**, im Bereich der ökologischen Trittsteine).

Bereiche, in denen keine Aufweitung des Gewässers möglich ist und bei denen Deiche und Uferböschungen direkt an die Uferlinie angrenzen, sind insbesondere entsprechend den Erfordernissen der Standsicherheit zu unterhalten (**Zone III**). In der nachfolgenden Tabelle sind die Vorgaben der künftigen Unterhaltung detailliert dargestellt.

Unterhaltungszone	Zielsetzung [Z] + Unterhaltungsaufwand [U]	
<p>Zone 0 (Gewässerbett)</p> <p>Neues Gewässerbett an Engstellen, an Bauwerken oder sonstigen Zwangspunkten, die „harten Verbau“ mit Ufer- und/ oder Sohlsicherung erfordern</p> <p>Ausnahme: Naturnaher Umbau Sohlabsturz Nußloch</p>	<p>Z</p> <p>U</p>	<p>Erhaltung des Gewässerbetts und Sicherung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses</p> <p>Eine eigendynamische Entwicklung des Gewässerbettes ist nicht möglich, daher gezielte und am jeweiligen Bedarf orientierte Unterhaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Freihalten des Gewässerbetts von aufkommendem Gehölzwuchs - Anlandungen sind bei hydraulischer Erfordernis zu beseitigen

Unterhaltungszone	Zielsetzung [Z] + Unterhaltungsaufwand [U]	Eigendynamische Entwicklung des Gewässerbettes
<p>Zone I (Entwicklungszone)</p> <p>Neues Mittelwasserbett mit Böschungsabflachungen, Kiesschüttungen, Ufer-bermen und Inseln</p> <p>Die eigendynamische Entwicklung der links- und rechtsseitigen Uferlinie bewegt sich bis in die Vorlandflächen</p>	<p>Z</p> <p>U</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Festgesetzte Gehölzpflanzungen im LBP (Hochstämme und Sträucher) sind nach Bedarf zu pflegen - Der natürliche Gehölzaufwuchs ist nur bei hydraulischer Erfordernis in der Ausdehnung zu begrenzen und auf den Stock zu setzen, kein Eingriff im Regelfall - Mahd der Hochstaudenfluren und des Röhrichts nur bei hydraulischer Erfordernis, nicht vor August, idealerweise im Abstand von zwei bis drei Jahren - Beseitigung von Anlandungen und Entkrautung des Gewässerbettes nur bei hydraulischem Bedarf - Freihaltung der Kiesbänke von Bewuchs

Unterhaltungszone	Zielsetzung [Z] + Unterhaltungsaufwand [U]	Unterhaltene Vorlandfläche für die Gewässerentwicklung
<p>Zone II (Entwicklungs- und Vorhaltezone)</p> <p>Überflutungszonen innerhalb der ökologischen Trittsteine, Wiese (Retentionsfläche) entlang der Bundesstraße 3 zwischen Nußloch und St. Ilgen</p>	<p>Z</p> <p>U</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Festgesetzte Gehölzpflanzungen im LBP (Hochstämme und flächige Pflanzungen) sind nach Bedarf zu pflegen - Gehölzaufkommen außerhalb der im LBP fest-gelegten Pflanzstandorte sind nur bei hydraulischer Erfordernis in der Regel alle 3 Jahre auf den Stock zu setzen - Mahd des Röhrichts und der Hochstaudenfluren nur bei hydraulischer Erfordernis, idealerweise im Abstand von zwei bis drei Jahren, Röhrichtmahd grundsätzlich nicht vom 01. März bis 30. September, Mahd der Hochstaudenflur nicht vor August

Unterhaltungszone	Zielsetzung [Z] + Unterhaltungsauf- wand [U]	
Zone II (Entwicklungs- und Vorhaltezone)		<ul style="list-style-type: none"> - Wiesenmahd der Retentionsfläche (Mahd 1 (-2) Mal jährlich) außerhalb der Brutzeit von Wiesenvögel (ab Juli); an den Flächenrändern verbleibt ein ungemähter Randstreifen von 1,0 m. Anlandungen sind bei hydraulischem Bedarf zu beseitigen - Insbesondere für die Retentionsfläche ist zu beachten, dass hier das vorgesehene Rückhaltevolumen durch entsprechenden Vorlandabtrag erhalten bleiben muss

Unterhaltungszone	Zielsetzung [Z] + Unterhaltungsauf- wand [U]	
Zone III (Unterhaltungs- zone) Angrenzende Uferböschungen und Deiche Ausnahme: Engstellen, Bauwerke oder sonstige Zwangspunkte mit Ufersicherungen wie Blocksatz oder Bohrfahlwand	Z U	Unterhaltene Uferböschungen und Dämme <ul style="list-style-type: none"> - Eingesäte Böschungen sind 1 x jährlich abschnittsweise zu mähen bzw. nach Bedarf auch 2 x jährlich (Schnittzeitpunkt Mai bis Juli, bzw. August bis September - siehe Zeitplan Mäharbeiten den Übersichtsplänen des Unterhaltungskonzeptes) - Entsprechend dem Bepflanzungsplan festgesetzte Gehölzpflanzungen (Hochstämme und flächige Pflanzungen) sind nach Bedarf zu pflegen - Natürliche Gehölzaufkommen, außerhalb der im LBP festgelegten Pflanzstandorte, sind nach hydraulischer Erfordernis auf den Stock zu setzen - Natürliche Gehölzaufkommen sind in standsicherheitsrelevanten Bereichen (Deiche) zu unterdrücken - Bei überdimensionierten Dammschnitten, außerhalb standsicherheitsrelevanter Bereiche, kann abweichend von den Vorgaben für diese Zone, eine Reduzierung der Unterhaltungspflege (in Anlehnung an Zone II) zugelassen werden

Anlagen:Pläne des Unterhaltungskonzeptes:

- **Übersichtsplan Unterhaltungskonzept – Süd: Bach-km 18+100 - 21+270 (Anlage 17.2)**
- **Übersichtsplan Unterhaltungskonzept – Nord: Bach-km 14+923 - 18+100 (Anlage 17.3)**
- **Detailplan Unterhaltungskonzept (Anlage 17.4)**

Pläne der Unterhaltungszonen:

- **Unterhaltungszonen - Blatt 1: Bach-km 14+742 - 16+119 (Anlage 17.5)**
- **Unterhaltungszonen - Blatt 2: Bach-km 16+119 - 17+737 (Anlage 17.6)**
- **Unterhaltungszonen - Blatt 3: Bach-km 17+557 - 18+769 (Anlage 17.7)**
- **Unterhaltungszonen - Blatt 4: Bach-km 18+769 - 20+029 (Anlage 17.8)**
- **Unterhaltungszonen - Blatt 5: Bach-km 20+029 - 21+270 (Anlage 17.9)**

ANHANG C

Ausbau Leimbach-Unterlauf, Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch km 14+742 bis 21+270 (Maßnahme 4)

Hochwasserschutz-, Dammsanierungs- und Gewässerökologieprojekt

Konzept für ein Monitoringprogramm zur Überwachung der Grundwasser- und Bodenqualität

Januar 2017

im Auftrag

Land Baden-Württemberg



vertreten durch

**Regierungspräsidium Karlsruhe
Ref. 53.1
Markgrafenstraße 46
76133 Karlsruhe**

GefaÖ

Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH

Grundwassermonitoring

Ziel der vorliegenden Planung ist die Herstellung eines hundertjährigen Hochwasserschutzes und die Sanierung der bestehenden Hochwasserdeiche am Leimbach. Im vorliegenden Gewässerabschnitt vom HRB Nußloch bis zur Kirchheimer Mühle wird die Leimbachsohle vom bestehenden Absturz an der Kirchheimer Mühle bis zum Absturz in Nußloch bis zu ca. 1,0 m tiefer gelegt. Mit der Tieferlegung verbunden sind die Absenkung bzw. wenn möglich die Niederlegung der beidseitigen Deiche.

Der Leimbach verläuft als künstlich angelegtes Gewässer im Hochsystem. Die Grundwasserstände liegen örtlich bis zu mehreren Metern unter der Leimbachsohle, die mit ihren abgelagerten und verfestigten Feinsedimenten eine Abdichtung zwischen Oberflächenwasser und Grundwasserleiter darstellt⁵². Die Ergebnisse der Baugrunderkundung zeigen jedoch, dass bei der geplanten Sohltieferlegung an einzelnen Stellen der anstehende Kiessand-Aquifer zumindest teilweise angeschnitten werden kann. Da eine Verschlechterung der bestehenden Grundwasserverhältnisse durch die Tieferlegung der Leimbach-Sohle ausgeschlossen werden muss, sind in diesen Bereichen im Zuge der Bauausführung zusätzliche Maßnahmen zur Sohlabdichtung vorgesehen.

Zusätzlich wird für die Sicherstellung des hundertjährigen Hochwasserschutzziels eine potenzielle Überflutungsfläche zwischen Leimbach und der B 3 (Bach-km 18+200 bis 18+650) als Retentionsfläche aktiviert (siehe Abb. 1 auf Seite 4). Anhand digitaler Geländehöhen wurde festgestellt, dass das Wasser nach dem Füllen der Retentionsfläche nicht mehr vollständig in den Leimbach zurückfließen kann und in einer vorhandenen Geländesenke stehen bleiben würde (Volumen dieser Senke ca. 5 000 m³). Daher soll durch eine entsprechende Geländeauffüllung das Wasser wieder in den Leimbach zurückgeleitet werden und nicht als stehendes Wasser in der Fläche versickern. Die geplante Retentionsfläche wird je nach Regenereignisdauer mind. 15 Tage im Jahr geflutet. Die Fläche füllt sich relativ breitflächig. Bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis mit der Dauer von 48 h ergibt sich ein Wasserstand von 105,73 m+NN und ein in der Fläche zurückgehaltenes Volumen von etwa 19.380 m³⁵³. Aufgrund der relativ kurzen Verweildauer der Überflutungsdauer und der ca. 2 m mächtigen tonhaltigen Deckschicht über dem anstehenden Grundwasser, welche bestehen bleibt, wird davon ausgegangen, dass auch hier keine Infiltration ins Grundwasser stattfinden wird.

Der größte Teil der Leimbachabschnitte mit geplanter Tieferlegung der Bachsohle und geplanter Retentionsfläche befindet sich innerhalb des Wasserschutzgebietes, Zone III B ZVWV Hardtgruppe Sandhausen.

Mit den erläuterten Vermeidungsmaßnahmen soll das Grundwasser geschützt und eine Infiltration von belastetem Wasser des Leimbachs in den Grundwasser-Aquifer ausgeschlossen werden. Zur Kontrolle und Dokumentation wird vom Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis ein

⁵² Ingenieurgesellschaft Kärcher mbh, 2014: Geotechnisches Gutachten zum Ausbau des Leimbaches, Bach-km 14-742 – 19-345

⁵³ Ing. Büro Wald + Corbe, Januar 2017, Erläuterungsbericht zum Ausbau Leimbach-Unterlauf, Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch (Maßnahme 4)

Grundwasserüberwachungsprogramm für erforderlich erachtet. Eine langfristige Grundwasserüberwachung soll Analysedaten zur Grundwasserqualität vor Baubeginn im derzeitigen Istzustand (Referenzzustand), während der Bauphase und nach Bauende erfassen. Daher müssen bereits vor Umsetzung der Maßnahme neue Grundwassermessstellen installiert werden. Mit diesen Erkenntnissen können Veränderungen im Grundwasser festgestellt und deren Ursache und Wirkung gezielter entdeckt werden.

Standorte der Grundwassermessstellen

Die bereits vorhandenen Grundwassermessstellen der Wasserversorger im Untersuchungsgebiet sind für aussagekräftige Messwerte des Monitorings nicht geeignet. Probenahmen erfolgen i.d.R. aus dem unteren Grundwasserstockwerk und erfassen damit nicht oberflächennahe Veränderungen. Lediglich zwei Messstellen, die zur Grundwasserreinigung und für ein Setzungsgutachten neu eingerichtet wurden, eignen sich für das Monitoring. Sie befinden sich am Leimbachabschnitt auf Gemarkung Sandhausen unterhalb der Bahnhofstraße. Die weiteren im Umfeld des Leimbachs bereits installierten Messstellen im Bereich vorhandener Altlaststandorte sind für eine eindeutige kausale Zuordnung möglicher Belastungen der Grundwasserqualität nicht geeignet.

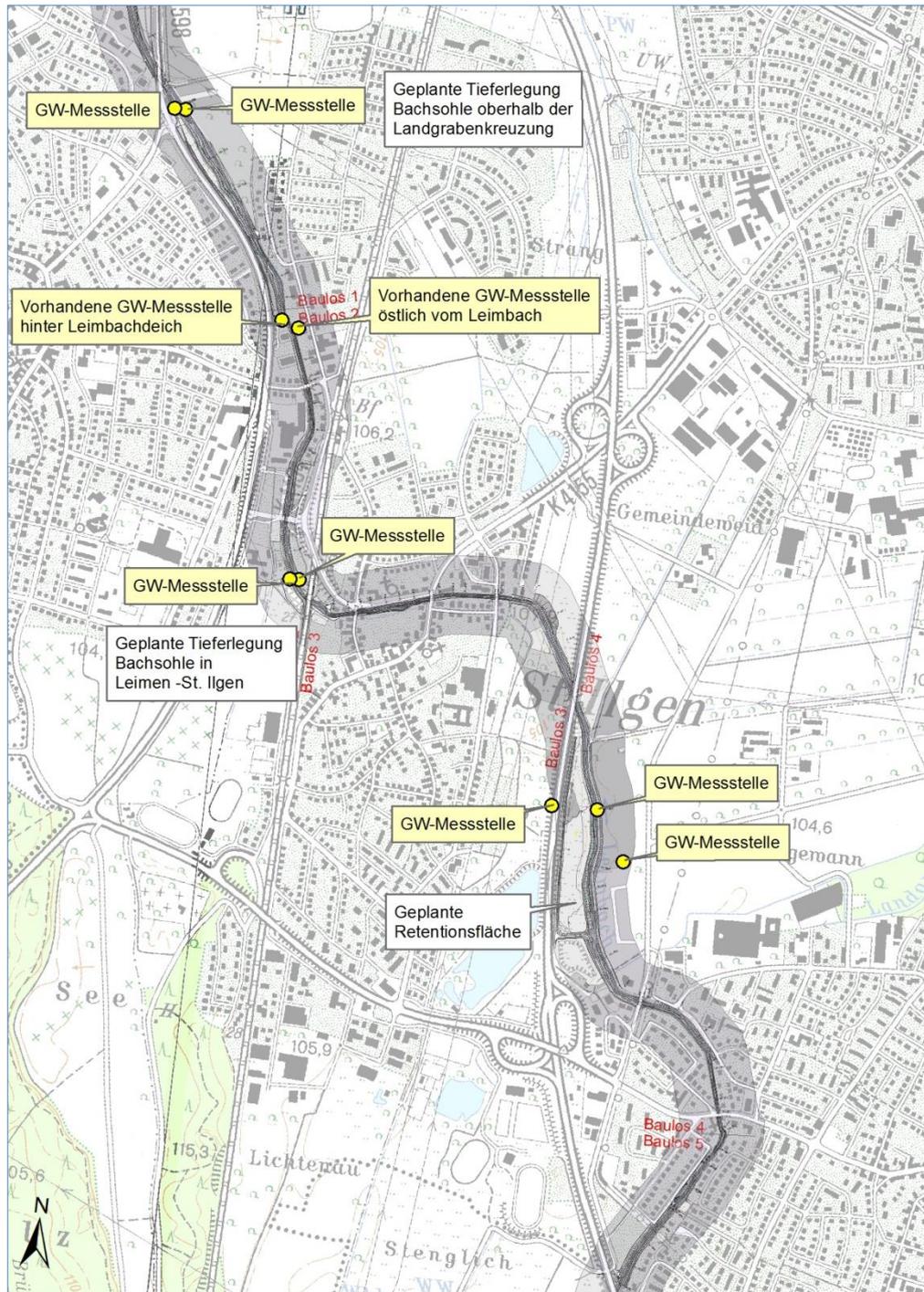
Daher müssen im Umfeld der für das Grundwasser kritischen Bereiche sechs neue Grundwassermessstellen installiert werden. Für die Festlegung des Standorte werden Fließrichtung des Grundwassers und Flurabstände der oberflächennahen Grundwasserströme berücksichtigt (siehe Abb. 1, folgende Seite). Im Bereich des Leimbachs ergibt sich eine generelle westliche bis nordwestliche Fließrichtung des Grundwassers⁵⁴. Die vorhandene Gewässersohle befindet sich ca. 1,7 bis 4,35 m oberhalb des interpolierten Grundwasserhöchststandes.

Tab. 1: Lage der für das Grundwasser kritischen Baumaßnahmen

Vorhabenbedingter Standort	Gemeinde und Bach-km	Erfordernis zur Einrichtung neuer bzw. Einbeziehung vorhandener Messstellen
Geplante Tieferlegung der Bachsohle im „ökologischen Trittstein“ entlang der L 598 ⁴	Sandhausen, Bach-km 15+700 - 15+950 Sandhausen, zwischen Bach-km 16+420 u. 16+518	Eingriff in die bindigen Deck-schichten, teilweise bis auf durch-lässige Sande, Länge rd. 250 m Zwei vorhandene Messstellen oberhalb der Sohl-tieferlegung: (ca. 12 m östlich des Leimbachs und linksseitig unmittelbar hinter dem Leimbachdeich)
Geplante Tieferlegung Bachsohle in Leimen - St. Ilgen	Leimen, Bahnhof-straße, Bach-km 17+332 - 17+752	Eingriff in die bindigen Deck-schichten, teilweise bis auf durchlässige Sande, Länge rd. 420 m
Geplante Retentionsfläche: kann mehrfach jährlich überflutet werden	Nußloch, Bach-km 18+200 - 18+600	Häufige Überflutung

⁵⁴ Ing. Büro WALD + CORBE, Januar 2017 Erläuterungsbericht zum Ausbau Leimbach-Unterlauf, Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch (Maßnahme 4)

Für aussagekräftige Ergebnisse soll am jeweiligen Standort eine Überflur-Messstelle mit Betonsockel jeweils im Zu- und Abstrom der Baumaßnahme installiert werden. Die Messungen erfolgen im Bereich der oberflächennahen Grundwasserströme. Es ist geplant, die Messrohre rd. 5 m unter dem niedrigsten abgesenkten Grundwasserstand (NGW) einzubinden. Der Durchmesser der Rohre beträgt etwa 4 – 6 Zoll (DN 100 – DN 150). Die Entnahme der Grundwasserproben erfolgt durch standardisierte Pumpproben. Ergänzend dazu können die Wasseruntersuchungen durch Entnahme von Schöpfproben begleitet werden.



Die genaue Verortung der vorgeschlagenen Grundwassermessstellen sowie die jeweiligen Querprofile mit Darstellung der Messpegel und Grundwasserstände (HGW und NGW) werden in den Anlagen 14.1 und 14.2 (WALD + CORBE 2016) dargestellt.

Dauer des Grundwassermonitoring und Analysen zur Grundwasserqualität

Das Monitoring ist einmal vor Baubeginn und danach in längeren Intervallen für die Dauer des Baufortschritts sowie bis insgesamt zwei Jahre nach Abschluss der Baumaßnahmen durchzuführen:

- Null-Messung ½ bis 1 Jahr vor Baubeginn (Feststellung des Referenzzustands)
- Die weitere Durchführung der Probenahmen und Analytik erfolgt in Abhängigkeiten des Baufortschritts im Abstand zwischen 6 und 12 Monaten für die Dauer der gesamten Bauphase.
- Danach werden für die Dauer von 2 Jahren einmal jährlich Proben genommen

Analyseparameter

Die Messungen sollen für Parameter erfolgen, die ein signifikantes Risiko für nachteilige Veränderung der Grundwasserqualität darstellen. Dies sind aus vorangegangenen Untersuchungen⁵⁵ neben den schon bekannten Belastungen aus gebietsspezifischen Schwermetallbelastungen wie Arsen, Cadmium, Thallium, Zink und Blei und die weiteren Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)⁵⁶.

Im Bereich der Retentionsfläche sind weitere stoffliche Belastungen und diffuse Einträge aus den Misch- und Regenwassereinleitungen und aus den Regenentlastungen der Ortskanalisation Nußloch zu berücksichtigen, die zu Belastungen des Grundwassers führen können. Das Grundwassermonitoring wird während der Ausführungsplanung erstellt und ist mit dem Landratsamt abzustimmen.

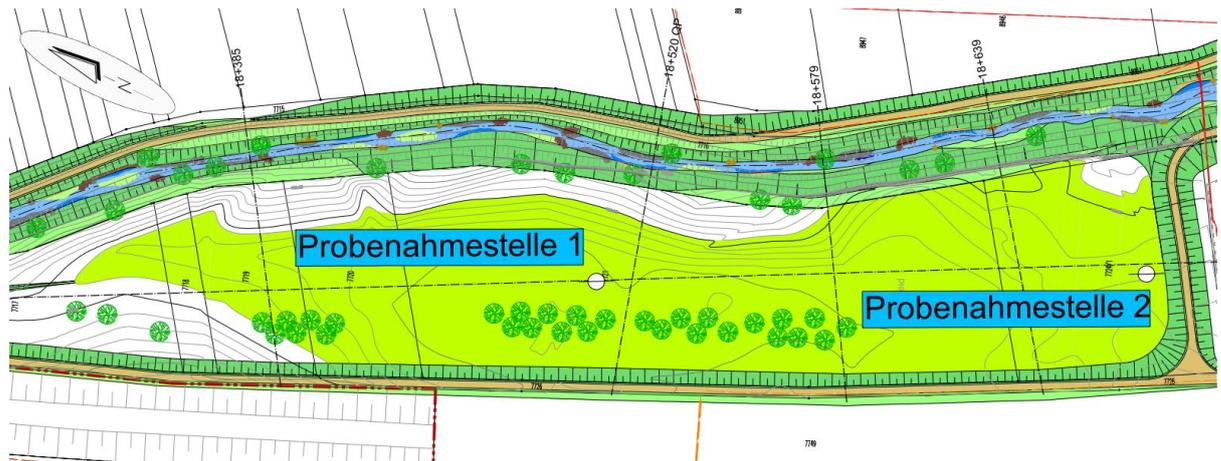
Überwachung der Bodenqualität im Bereich der Retentionsfläche

Aufgrund der bereits erläuterten potenziellen Anreicherung von Schadstoffen durch Überflutungssedimente wurde für die geplante Retentionsfläche vom Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis auch ein Bodenmonitoring gefordert.

Aufgabe der Bodenüberwachung ist es, Bodenproben auf gebietsspezifische Schwermetallbelastungen im Feststoff wie auch im Eluat sowie auf weitere stoffliche Belastungen und diffuse Einträge aus den Siedlungseinleitungen zu untersuchen. Dazu werden zwei Erkundungspunkte eingeplant (siehe Abb. 2).

⁵⁵ Ingenieurbüro und Umweltlabor FADER, 2014: Ausbau Leimbach – Maßnahme 4 - Umweltchemische Untersuchung von Boden- und Sedimentproben

⁵⁶ Ing. Büro TÖNIGES, 2015: Ausbau Leimbach-Unterlauf – Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch: Untersuchung zu verschiedenen Altstandorten am Leimbach



Es ist geplant, dass die Retentionsfläche für ein selbstständiges Rückfließen des ausgeordneten Wassers und vollständiger Entleerung in der späteren Bauphase (Baulos 4) bereichsweise aufgefüllt werden muss. Es ist davon auszugehen, dass der Zeitraum zwischen Baubeginn und Geländeauffüllung voraussichtlich mehrere Jahre dauern wird. Da die zwei vorgesehenen Erkundungspunkte sich im Bereich der späteren Geländeauffüllungen befinden, ist evtl. nach der Auffüllung eine Zwischenmessung zur Dokumentation des aufgefüllten Bodenmaterials notwendig⁵⁷.

Die Bodenprobenahme der einzelnen Erkundungspunkte erfolgt aus dem Oberboden (Horizont 0-30 cm u. GOK) und aus dem Unterboden (30-60 cm u. GOK). Die Bodenproben werden im Bereich der jeweiligen Probestellen mittels mehrerer Einstiche aus Mischproben gewonnen.

Das Monitoring für den Boden ist einmal vor Baubeginn und danach in unterschiedlich langen Intervallen für die Dauer von ca. 8 bis 10 Jahren durchzuführen:

- Null-Messung $\frac{1}{2}$ bis 1 Jahr vor Baubeginn oder nach Auffüllung der Retentionsfläche⁵⁷ (Feststellung des Referenzzustands)
- Jeweils $\frac{1}{2}$ jährliche Probenahme und Analytik für die *Dauer* der Baumaßnahme.
- nach Abschluss der Baumaßnahme jeweils jährliche Probe für die *Dauer* von 2 Jahren und Analytik.

Der genannte Beprobungsturnus ist allerdings nur bei regelmäßigen Überflutungsereignissen sinnvoll. Sollte es während der Bauphase zu selteneren Überflutungen kommen, ist ein in Abhängigkeit der Überflutungshäufigkeit angepasstes Monitoring durchzuführen. In diesem Fall ist der Zeitpunkt der Probenahme mit der Bodenschutzbehörde abzustimmen.

⁵⁷ Alternativ zum angegebenen Auffüllungszeitpunkt der Retentionsfläche zum Ende der Baumaßnahme kann aus wirtschaftlichen Erwägungen im Rahmen der Ausführungsplanung auch eine Auffüllung zu Beginn der Maßnahme (Baulos 1) erfolgen (siehe hierzu Kapitel 4.3.4 im EB (WALD + CORBE 2017)). Die Erstbeprobung (Null-Messung) ist in diesem Fall erst nach Auffüllung durchzuführen.

Analyseparameter

Die Messungen sollen ebenfalls auf aus vorangegangenen Untersuchungen bekannte Parameter erfolgen (Schwermetallbelastungen wie Arsen, Cadmium, Thallium und Zink und Blei und weitere Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)).

Anlagen:

- Lageplan Grundwasser-Monitoringkonzept und Querprofile– (Anlagen 14.1 und 14.2 zum Erläuterungsbericht zur Genehmigungsplanung des Ing. Büros WALD + CORBE (WALD + CORBE 2017))

ANHANG D

Ausbau Leimbach-Unterlauf, Kirchheimer Mühle bis HRB Nußloch km 14+742 bis 21+270 (Maßnahme 4)

Hochwasserschutz-, Dammsanierungs- und Gewässerökologieprojekt

Unterlagen zum Antrag auf Befreiung von Verboten für das
Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiet ‚Nußlocher Wie-
sen‘ gemäß § 54 NatSchG Baden-Württemberg

Januar 2017

im Auftrag

Land Baden-Württemberg



vertreten durch

**Regierungspräsidium Karlsruhe
Ref. 53.1
Markgrafenstraße 46
76133 Karlsruhe**

Inhaltsverzeichnis

1	EINFÜHRUNG	II
2	SCHUTZGEGENSTAND DES SCHUTZGEBIETES ‚NUßLOCHER WIESEN‘	IV
2.1	Natur- und Landschaftsschutzgebiete	IV
2.2	Notwendigkeit der Baumaßnahme	VI
2.3	Naturschutzgebiet ‚Nußlocher Wiesen‘	VI
2.4	Landschaftsschutzgebiet ‚Nußlocher Wiesen‘	VII
3	BESCHREIBUNG DER EINGRIFFE IN DAS NSG BZW. LSG	VII
4	BEWERTUNG DER EINGRIFFE	IX
4.1	Befreiung von Verboten nach der Schutzgebietsverordnung	X
5	BEGRÜNDUNG FÜR EINE BEFREIUNG	XI

1 Einführung

Ziel des Hochwasserschutz-, Dammsanierungs- und Gewässerökologieprojektes ‚Ausbau Leimbach-Unterlauf Kirchheimer Mühle bis HRB-Nußloch km 14+742 bis 21+270 (Maßnahme 4)‘ ist die Herstellung eines hundertjährigen Hochwasserschutzes, die Sanierung der verbleibenden Hochwasserschutzdämme sowie die Herstellung der Durchgängigkeit und die Schaffung von neuen Gewässerstrukturen zum Erreichen der Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

Die Verbesserung des Hochwasserschutzes

Dazu wird die Leimbachsohle bis zu ca. 1,20 m beginnend vom bestehenden Sohlabsturz an der Kirchheimer Mühle bis zum Absturz in Nußloch tiefer gelegt. Mit der Tieferlegung verbunden sind die Anpassungen an Brückenbauwerke und Durchlässe sowie die Absenkung bzw. wenn möglich die Niederlegung der beidseitigen Dämme.

Hinzu kommen die gewässerökologischen Aspekte im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Die Beseitigung von Wanderhindernissen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Leimbach (Rückbau der Abstürze bei Kirchheimer Mühle und oberhalb der Massengasse in Nußloch) und die Schaffung von Lebensräumen für die aquatische Fauna und Flora mit abschnittsweiser Umgestaltung des Leimbachs.

Im Rahmen der Realisierung des o.g. Vorhabens sind Eingriffe in das Natur- und Landschaftsschutzgebiet (NSG, LSG) ‚Nußlocher Wiesen‘ unvermeidbar. Für die Veränderung fließender Gewässer, der Beseitigung von Landschaftselementen wie Bäumen und Hecken sowie den Bau eines Unterhaltungsweges bedarf es daher der Befreiung von den Verboten der Naturschutzgebietsverordnung bzw. Landschaftsschutzgebietsverordnung, da Abschnitte des Leimbachs oberhalb von Nußloch bis zum HRB Nußloch Bestandteil des NSG sind. Teilweise grenzt das LSG ‚Nußlocher Wiesen‘ an den Gewässerlauf (s. Abbildungen 1 und 2).

Die Befreiung von Verboten werden durch den § 54 NatSchG Baden-Württemberg und dem § 67 BNatSchG geregelt. Nach § 67 BNatSchG kann eine Befreiung gewährt werden, wenn

1. dies aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer und wirtschaftlicher Art notwendig ist oder
2. die Durchführung der Vorschriften im Einzelfall zu einer unzumutbaren Belastung führen würde und die Abweichung mit den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege vereinbar ist.“

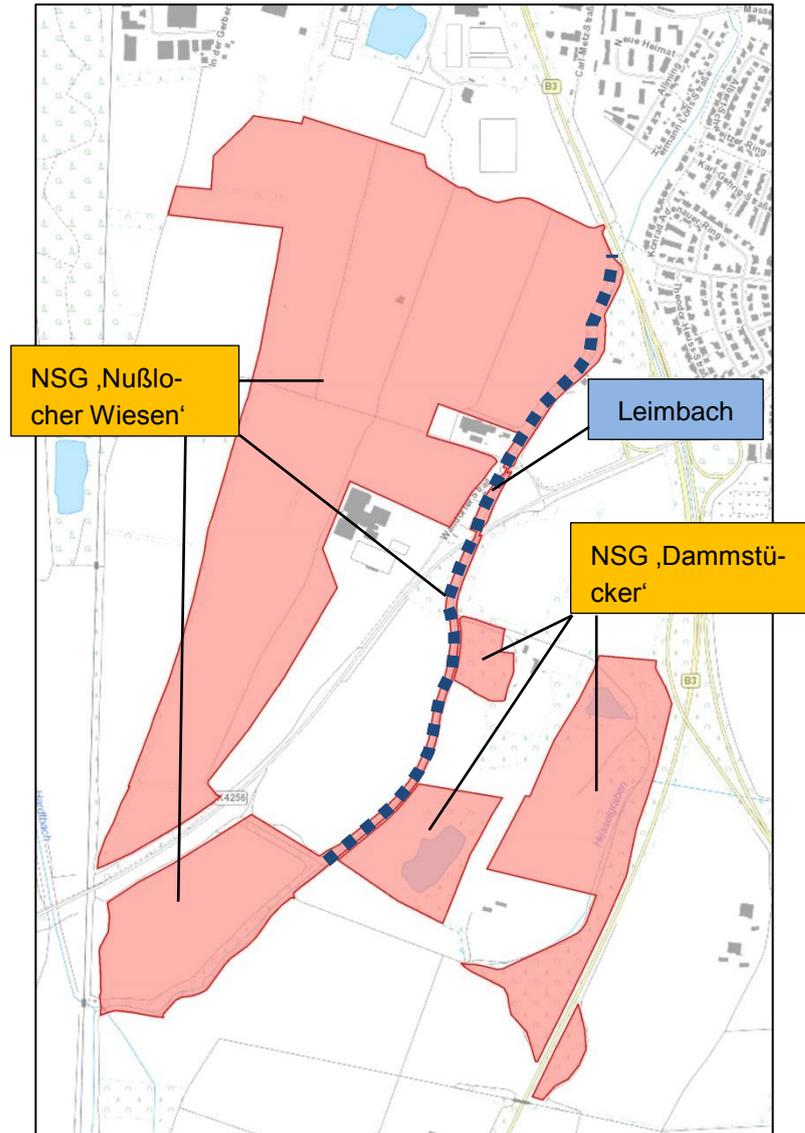


Abbildung 1: Verlauf des Leimbachs (blau gestrichelt) im Abschnitt der Maßnahme 4 mit Darstellung der Naturschutzgebiete ‚Nußlocher Wiesen‘ und ‚Dammstücker‘ (Kartenausschnitt: RIPS der LUBW, www.lgl-bw.de)

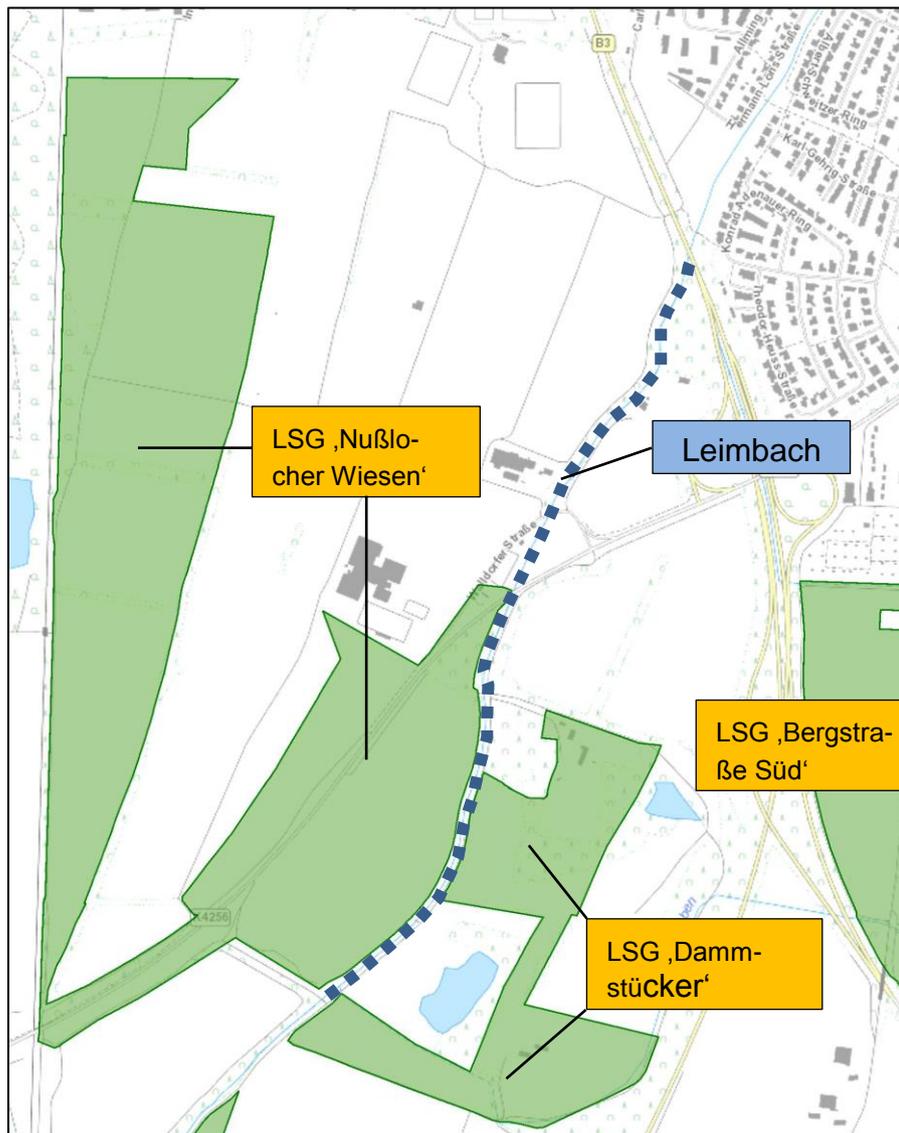


Abbildung 2: Verlauf des Leimbachs (blau gestrichelt) im Abschnitt der Maßnahme 4 mit Darstellung der Landschaftsschutzgebiete ‚Nußlocher Wiesen‘, ‚Dammstücker‘ und ‚Bergstraße Süd‘ (Kartenausschnitt: RIPS der LUBW, www.lgl-bw.de)

2 Schutzgegenstand des Schutzgebietes ‚Nußlocher Wiesen‘

2.1 Natur- und Landschaftsschutzgebiete

Zwischen dem Siedlungsgebiet Nußloch (Bach-km 19+880) und gewässeraufwärts dem südlich gelegenen Hochwasserrückhaltebecken Nußloch (Bach-km 21+270) befindet sich das Natur- und Landschaftsschutzgebiet ‚Nußlocher Wiesen‘. Dabei handelt es sich um eine für den Naturraum typische, ausgedehnte Wiesenniederung mit unterschiedlichen standörtlichen Gegebenheiten und angepasstem Vegetationsmosaik. Das NSG ‚Nußlocher Wiesen‘ hat eine Größe von rund 70 ha, der Leimbachabschnitt ist in diesem Abschnitt Teil des Naturschutzgebietes. Schutzzweck des Naturschutzgebietes ist die Erhaltung und Förderung:

- einer ausgedehnten Wiesenniederung als repräsentativer Ausschnitt des Naturraumes St. Ilgener Niederung,
- eines an unterschiedliche standörtliche Gegebenheiten angepassten Vegetationsmosaiks aus Pflanzengesellschaften, die Trockenheit bzw. Feuchtigkeit anzeigen,
- teilweise kleinparzelliger bewirtschafteter Wiesenflächen auf Grund ihrer kulturhistorischen Bedeutung sowie ihres hohen Natürlichkeitsgrades,
- eines ökologischen Ausgleichsraumes in kleinklimatischer und hydrologischer Hinsicht,
- einer bedeutenden Freifläche in einem von Verkehrsstraßen durchzogenen städtebaulichen Verdichtungsraum,
- der an die Wiesen, Hecken, Feldgehölze und Feuchtgebiete angepassten Pflanzen- und Tierarten
- sowie die ökologische Aufwertung des Leimbachs.

Die Ausdehnung des Landschaftsschutzgebietes ‚Nußlocher Wiesen‘ beträgt rund 53 ha. Schutzzweck des LSG ist:

- die Freihaltung eines landschaftstypischen Naherholungsgebietes in einem städtebaulichen Verdichtungsraum zur Minderung des Besucherdruckes auf das Naturschutzgebiet,
- die Erhaltung und Förderung von Obstbaumwiesen und ackerbaulich genutzten Flächen als Rückzugsgebiete und zusätzliche Nahrungsräume der Tierwelt des Naturschutzgebietes,
- die Minderung der Emissionswirkungen angrenzender Gewerbegebiete, Wohngebiete und Verkehrsflächen auf das Naturschutzgebiet.

Das ca. 34 ha große Natur- und Landschaftsschutzgebiet ‚Dammstücker‘ weist Sekundärbiotop als Lebensraum heimischer Pflanzen und Tiere auf und ist Laichplatz für Amphibien, Brutplatz seltener Vogelarten, Rastgebiet für Zugvögel, Lebensraum für Reptilien, Fledermäuse und Insekten. Zudem haben sich umfangreiche Feldgehölze und extensive Wiesen entwickelt. Schutzzweck des Naturschutzgebietes ist daher die Erhaltung und Förderung von Sekundärbiotopen als Lebensraum heimischer Pflanzen und Tiere, u.a. als Laichplatz für Amphibien von überörtlicher Bedeutung, als Brutplatz seltener Vogelarten, als Lebensraum für Reptilien und Insekten sowie Fledermäuse. Das Natur- und Landschaftsschutzgebiet ‚Dammstücker‘ bleibt von der Planung der Maßnahme ‚Ausbau Leimbach-Unterlauf‘ unberührt.

2.2 Notwendigkeit der Baumaßnahme

Hochwasserschutz/Dammstandsicherheit

Ziel der vorliegenden Planung ist die Herstellung eines 100-jährlichen Hochwasserschutzes und die Sanierung der bestehenden Hochwasserdämme. Die durchgeführten Simulationsrechnungen für 100-jährliche Bemessungsereignisse haben gezeigt, dass die Abflussdrosselung am HRB Nußloch nach Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen oberhalb von Wiesloch auch bei 100-jährlichen Bemessungsereignissen beibehalten werden kann.

Eine schadlose Ableitung kann jedoch nur unter der Voraussetzung eines guten baulichen Zustandes der Dämme im Gewässerabschnitt Nußloch bis Sandhausen/ Heidelberg gewährleistet werden. Verschiedene Dammbrüche und Sickerwasseraustritte bei Volleinstau im Leimbach in der Vergangenheit zeigten jedoch die bestehende bautechnische Problematik auf.

Der Grundstein für diese bautechnischen Probleme am Leimbach, die vor allem durch die vorhandene künstliche Hochlage des Leimbachs im Bereich Nußloch bis Oftersheim verstärkt werden, wurde bereits vor mehr als 200 Jahren gelegt. Damals wurde der Leimbach vom Taltiefpunkt auf höher liegendes Gelände an der Talflanke verlegt und beidseitig eingedeicht, um so den Mühlenbetrieb in Nußloch, Kirchheim und Oftersheim sicherzustellen sowie die Möglichkeit zur Wiesenwässerung zu schaffen. Heute sind die Mühlen nicht mehr in Betrieb. Auch eine Wiesenwässerung wird nicht mehr durchgeführt.

2.3 Naturschutzgebiet ‚Nußlocher Wiesen‘

Schutzzweck des NSG ist u.a. die ökologische Aufwertung des Leimbaches (§ 3, Ziffer 7).

Im Naturschutzgebiet sind allerdings alle Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Schutzgebietes oder seiner Bestandteile, zu einer nachhaltigen Störung oder zu einer Beeinträchtigung der wissenschaftlichen Forschung führen können.

Unter anderem ist im NSG ‚Nußlocher Wiesen‘ verboten:

- Nr. 1: bauliche Anlagen im Sinne der Landesbauordnung in der jeweils gültigen Fassung zu errichten oder der Einrichtung gleichgestellte Maßnahmen durchzuführen;
- Nr. 2: Straßen, Wege, Plätze oder sonstige Verkehrsanlagen anzulegen, Leitungen zu verlegen oder Anlagen dieser Art zu verändern
- Nr. 3: Steine, Kies, Sand, Lehm oder andere Bodenbestandteile abzubauen, zu entnehmen oder einzubringen oder die Bodengestalt auf andere Weise zu verändern
- Nr. 4: Entwässerungs- oder andere Maßnahmen vorzunehmen, die den Wasserhaushalt des Gebietes verändern;
- Nr. 5: Abfälle oder sonstige Gegenstände zu lagern
- Nr. 7: Pflanzen oder Pflanzenteile einzubringen, zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören
- Nr. 8: Tiere einzubringen, wildlebenden Tieren nachzustellen, sie mutwillig zu beunruhigen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder Puppen, Larven, Eier oder Nester oder sonstige Brut-,Wohn- oder Zufluchtstätten dieser Tiere zu entfernen, zu beschädigen oder zu zerstören
- Nr. 9: die Art der bisherigen Grundstücksnutzung zu ändern
- Nr. 16: Grünland und Dauerbrachland umzubrechen;

- Nr. 18: Landschaftselemente wie Bäume, Hecken, Sträucher, Gebüsche, Ufergehölze, Schilf- und Röhrichtbestände sowie alte Bewässerungseinrichtungen (Gräben, Schleusen, Wehre) zu beseitigen, zu zerstören oder zu ändern;
- Nr. 21: Aufforstungen oder Anpflanzungen vorzunehmen.

Durch die geplante Dammbabflachung und den Bau eines Unterhaltungsweges ergeben sich im Naturschutzgebiet ‚Nußlocher Wiesen‘ unvermeidbare Biotopverluste. Das unmittelbar östlich angrenzende Naturschutzgebiet ‚Dammstücker‘ ist von der Maßnahme nicht betroffen.

2.4 Landschaftsschutzgebiet ‚Nußlocher Wiesen‘

Handlungen, die den Charakter des Landschaftsschutzgebietes verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen können bedürfen der schriftlichen Erlaubnis der unteren Naturschutzbehörde.

Der Erlaubnis bedarf es insbesondere:

- Nr. 8: die Grundstücksnutzung wesentlich zu ändern
- Nr. 13: Landschaftselemente wie Bäume, Hecken, Sträucher, Gebüsche, Ufergehölze, Schilf- und Röhrichtbestände sowie alte Bewässerungseinrichtungen (Gräben, Schleusen, Wehre) zu beseitigen, zu zerstören oder zu ändern.

Durch die geplante Dammbabflachung ergeben sich im Landschaftsschutzgebiet ‚Nußlocher Wiesen‘ unvermeidbare Verluste von Grünlandsäumen und vereinzelt Gehölzen. Das Landschaftsschutzgebiet ‚Dammstücker‘ ist von der Maßnahme nicht betroffen. Für die Beseitigung von Landschaftselementen wie Bäume und Hecken bedarf es daher der Erlaubnis für die beiden o.g. Verbote der Verordnung über das LSG ‚Nußlocher Wiesen‘⁵⁸ von der unteren Naturschutzbehörde.

3 Beschreibung der Eingriffe in das NSG bzw. LSG

Der gesamte Verlauf des Leimbaches in dem hier zu betrachtenden Abschnitt ist Bestandteil des Naturschutzgebietes ‚Nußlocher Wiesen‘ (s. Abbildung 1). Es gibt keine Überschneidungen von Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiet (s. Abbildung 1 und 2).

Auch wird das Naturschutzgebiet Dammstücker, welches teilweise parallel zum Leimbachverlauf liegt, in keiner Weise durch die Baumaßnahme berührt. Das Naturschutzgebiet ‚Nußlocher Wiesen‘ ist durch einen befestigten Weg vom NSG ‚Dammstücker‘ getrennt.

⁵⁸ **Verordnung** des Regierungspräsidiums Karlsruhe über das Natur- und Landschaftsschutzgebiet ‚Nußlocher Wiesen‘ (Leimen, Nußloch, Walldorf und Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis) vom 27. August 1993 (GBl. vom 15.12.1993, S. 730).

NSG Nußlocher Wiesen

Im Rahmen der Bauausführung wird der Verlauf des Leimbachs in diesem Abschnitt minimal verändert und die Dämme entsprechend für ein 100-jährliches Hochwasser ertüchtigt. Dazu sind Eingriffe in die Uferböschungen und das nahe Umfeld des Leimbachs erforderlich und damit in das Naturschutzgebiet. Für den Neubau bzw. die Ertüchtigung der Dämme müssen zuvor Gehölze auf den Dämmen entfernt werden. Dies trifft vor allem in dem Bereich km 19+929 bis km 20+269 zu. Diese Bäume wurden bereits im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung untersucht (saP, GefaÖ 2017). Dabei konnten bei zwei Bäumen Nachweise für besonders geschützte Holzkäferarten gemacht werden. An einer Zwetschge wurde der Nachweis für den Buchenspießbock und an einer Kirsche ebenfalls der Buchenspießbock und zusätzlich Suzannas Obstbaum-Prachtkäfer erbracht. In der saP werden dazu bereits Maßnahmen beschrieben (Errichtung einer Totholzpyramide). Die Sohlstruktur des Leimbachbettes bleibt in diesem Abschnitt im Wesentlichen unberührt und erhalten. Lediglich in den Randbereichen, wo in die Böschung eingegriffen wird, kann es zu minimalen Eingriffen kommen. Zusätzlich zu den in der Objektplanung beschriebenen und in den zugehörigen Planunterlagen dargestellten Eingriffen im Abschnitt von Gewässer-km 19+880 bis 21+270, wird in dem Abschnitt von Gewässer-km 19+880 bis km 20+269 ein rund 5 m breiter Baustreifen, der in die Nußlocher Wiesen eingreift, beansprucht. Auf dieser Fläche wird teilweise der Oberboden abgeschoben bzw. Oberboden im Rahmen der Bauphase zwischengelagert. Ansonsten geht die eigentliche Baumaßnahme an Leimbach und Damm nicht über den bereits vorhandenen Weg, der sich westlich des Dammes befindet, hinaus (s. Abbildung 3).



Abbildung 3: Abgrenzung des Baukorridors (lila Linie) im Bereich des NSG Nußlocher Wiesen (Ausschnitt aus Plan 11-03 von Wald+Corbe, Stand Januar 2017)

Als weiterer Eingriff erfolgt der Rückbau bzw. die Beseitigung von durch die Planung tangierten Bauwerkresten im Uferbereich des Leimbachs im Zuge des Dammbauwerks im Zuge des Dammbauwerks bzw. der Dammsanierung. Es handelt sich hierbei um kleine Überreste der ursprünglichen Bauwerke im Leimbachufer, die früher dem Aufstau des Leimbachwassers dienten, um damit die umliegenden Wiesen zu wässern. Diese Wasserwiesennutzung ist schon seit vielen Jahrzehnten in dem Schutzgebiet aufgegeben worden. In dem Abschnitt von der Kreuzung mit der B3 bei Nußloch bis zum HRB Nußloch (Gewässer-km 19+880 bis 21+244) sind mehrere Reste dieser ehemaligen Wasserwiesebauwerke zu finden. Etwa bei km 20+120 linksseitig, unterhalb der Walldorfer Straße km 20+356 rechtsseitig, km 20+750 beidseitig, km 20+950 linksseitig und km 21+050 linksseitig. Der größere Stützmauerrest auf der rechten Uferseite bei km 20+356 wird allerdings erhalten bleiben. Die genaue jeweilige Ausdehnung und Anzahl aller Bauwerksreste ist nicht vollständig bekannt. Das Zutage treten einzelner weiterer Bauwerksreste im Zuge der Ausführungsplanung oder der Bauausführung kann nicht ausgeschlossen werden.

Nach Mitteilung des Landesamtes für Denkmalpflege erfüllen die ehemaligen Wehranlagen nicht die Kriterien eines Kulturdenkmals und betreffen daher nicht die Belange der Bau- und Kunstdenkmalpflege.⁵⁹

LSG Nußlocher Wiesen

Der Leimbachverlauf befindet sich außerhalb des LSG Nußlocher Wiesen.

Für den Neubau bzw. Ertüchtigung der Dämme müssen zuvor Gehölze vorwiegend an den Dämmen entfernt werden. Bei den hier stockenden Bäumen wurde keine artenschutzrechtlich relevante Holzkäferarten nachgewiesen. Ansonsten ist in dem Abschnitt von Gewässer-km 20+529 bis km 21+224 ebenfalls ein rund 5 m breiter Baustreifen, der in das LSG Nußlocher Wiesen eingreift, notwendig. Auf dieser Fläche wird teilweise der Oberboden abgeschoben bzw. Oberboden im Rahmen der Bauphase zwischengelagert (s. Abbildung 4).



Abbildung 4: Abgrenzung des Baukorridors (lila Linie) im Bereich des NSG Nußlocher Wiesen (Ausschnitt aus Plan 11-03 von Wald+Corbe, Stand Januar 2017)

4 Bewertung der Eingriffe

Es gibt für die Realisierung des Hochwasserschutz-, Dammsanierungs- und Gewässerökologieprojektes ‚Ausbau Leimbach-Unterlauf‘ Eingriffe in das Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiet, die gegen die Verbote in der Schutzgebietsausweisung verstoßen. Diese treten aber nur während der Bauphase auf. Dauerhaft werden allerdings die noch vorhandenen Bauwerksreste entfernt werden müssen, die ehemals eine Funktion für die Wiesenwässerung hatten, wo diese von der Planung unter anderem für die Sanierung von Hochwasserschutzdämmen tangiert werden.

Hier sind folgende Verbote anzuführen für die eine Befreiung zu beantragen ist:

Nr. 3 (die Bodengestalt zu verändern), Nr. 7 (Pflanzen oder Pflanzenteile zu entnehmen oder zu zerstören), Nr. 8 (entfernen von Brut-, Wohn- oder Zufluchtstätten), Nr. 16: (Grünland und Dauerbrachland umzubrechen), Nr. 18 (Landschaftselemente wie Bäume, Gebüsche etc. zu beseitigen).

Mögliche in Kapitel 2.3 aufgeführte Verbote sind allerdings durch die Baumaßnahme nicht berührt.

Hier ist anzuführen:

Nr. 2: Straßen, Wege oder sonstige Verkehrsanlagen zu verlegen.

Es werden durch das Vorhaben keine neuen Wege etc. im NSG angelegt.

⁵⁹ Schreiben ‚Landesamt für Denkmalpflege im RP Stuttgart‘ vom 12.08.2016

Nr. 5: Abfälle oder sonstige Gegenstände lagern.

Nr. 9: Bisherige Grundstücksnutzung zu ändern

Durch das Vorhaben werden die bisherigen Grundstücksnutzungen nicht verändert.

Nr. 21: Aufforstungen

Es sind im NSG weder Aufforstungen noch Anpflanzungen vorgesehen.

4.1 Befreiung von Verboten nach der Schutzgebietsverordnung

1. Veränderung der Bodengestalt (Nr. 3)

Im Rahmen der Bauausführung wird innerhalb des NSG und LSG durch den Baukorridor von ca. 5 m Breite südlich des Leimbachdammes die Bodengestalt verändert.

Bewertung: Der Eingriff erfolgt auf einer vergleichsweise kleinen Fläche am östlichen Rand des NSG. Da diese Veränderung auf die Bauphase beschränkt ist und anschließend der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt wird ist der Schutzzweck der Nußlocher Wiesen nicht erheblich beeinträchtigt. Durch geeignete Einsaatmaßnahmen (z.B. Heudruschverfahren) kann der ursprüngliche Zustand in diesem 5 m breiten Streifen wieder rasch hergestellt werden.

2. Pflanzen oder Pflanzenteile zu zerstören (Nr. 7)

Durch die Baumaßnahmen wird die Vegetationsschicht auf den Dämmen und innerhalb des Baukorridors (NSG und LSG) zerstört.

Bewertung: Diese Veränderung ist auf die Bauphase beschränkt und erfolgt auf einer vergleichsweise kleinen Fläche der Schutzgebiete. Nach Beendigung der Baumaßnahme wird der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt. Damit wird der Schutzzweck der Nußlocher Wiesen nicht erheblich beeinträchtigt. Durch eine geeignete Einsaatmaßnahme (z.B. Heudruschverfahren) kann der ursprüngliche Zustand auf den Dämmen und in den Nußlocher Wiesen wieder rasch hergestellt werden.

3. Rodung von Gehölzen, Verlust von Brut-, Wohn- und Zufluchtstätten (Nr. 8)

Durch die Neugestaltung des Gewässerlaufs und der Dämme müssen die vorhandenen Gehölze auf den Dämmen entfernt werden.

Bewertung: Da aus Dammsicherungsgründen keine Gehölze mehr im und am Damm gepflanzt werden dürfen wird hier ein Verlust im NSG sowie LSG eintreten. Allerdings werden die Bäume, bei denen holzbesiedelnde Insekten nachgewiesen wurden im Gebiet als Totholzpyramide aufgestellt, so dass dieser Lebensraum weiterhin seine Funktion erfüllen kann. Die weiteren durch Rodung verloren gehenden Bäume werden im Umfeld entsprechend kompensiert. Damit ist der Bestand von Brut- und Fortpflanzungsstätten weiterhin gewährleistet.

4. Umbruch von Grünland (Nr. 16)

Im Rahmen der Bauausführung erfolgt innerhalb des NSG und LSG durch den Baukorridor von ca. 5 m Breite, südlich des Leimbachdammes, sowie der Umgestaltung der Dämme ein Eingriff in Grünland.

Bewertung: Der Eingriff erfolgt auf einer vergleichsweise kleinen Fläche am östlichen Rand des NSG bzw. LSG. Da diese Veränderung auf die Bauphase beschränkt ist und anschließend der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt wird ist der Schutzzweck der Nußlocher Wiesen zu keiner Zeit erheblich beeinträchtigt. Durch geeignete Einsaatmaßnahmen (z.B. Heudruschverfahren) kann der ursprüngliche Zustand in diesem 5 m breiten Streifen und auf den Dämmen wieder rasch hergestellt werden.

5. Auswirkungen auf Tierwelt (Nr. 8)

Für die Bauausführung werden Lebensräume für die Tierwelt beschädigt und zerstört.

Bewertung: Vorhandene Gehölze werden außerhalb der Vegetationsperiode entfernt. Damit wird vermieden, dass Tiere in der Fortpflanzungs- und Brutzeit getötet werden können. Die Bäume, bei denen holzbesiedelnde Insekten vorkommen werden im Umfeld als Totholzpyramide aufgestellt, damit die Tiere ihre Entwicklung vollständig abschließen können. Weiterhin dienen diese Baumreste auch als Lebensraum für weitere Tierarten. In der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung durch die GefaÖ (2016) wurde bereits nachgewiesen, dass durch die Baumaßnahmen keine erheblichen Auswirkungen auf die Tierwelt zu erwarten sind.

6. Entfernen von alten Bewässerungseinrichtungen (Nr. 18)

Der überplante Abschnitt des Leimbachs zeigt einige Reste gemauerter Wehre, die zu den historisch genutzten Wiesenwässerungsanlagen gehörten. Vornehmlich entlang des westlichen Uferdammes sind diese noch fragmentarisch erhalten. Aufgrund dieser fragmentarischen Erhaltung erfüllen die Reste dieser Wehranlagen nicht die Kriterien eines Kulturdenkmals. Daher sind Belange der Bau- und Kunstdenkmalpflege nicht betroffen⁶⁰.

Durch die Neugestaltung der Dämme ist es unvermeidbar, dass Reste der Bauwerke, die ursprünglich der Wiesenwässerung dienten, entfernt werden müssen, wo diese von der Planung tangiert werden.

Bewertung: Die Bauwerksreste in den Uferböschungen des Leimbachs sind zu einem großen Teil nur noch fragmentarisch erhalten und somit ist auch für Laien der Zusammenhang mit der historischen Wiesenwässerung kaum erkennbar. Auch von Seiten der Denkmalpflege erfüllen die Bauwerksreste nicht die Kriterien eines Kulturdenkmals (s. Schreiben des Landesamtes für Denkmalpflege).

5 Begründung für eine Befreiung

Es stehen hier Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses an. Hervorzuheben ist hier der mit der Umsetzung dieser Baumaßnahme herzustellende Hochwasserschutz vor einem hundertjährigen Hochwasserereignis für die gewässerabwärts liegenden Gemeinden und die erzielbaren Aspekte der Gewässerökologie, die eine Befreiung begründen.

Eine Nichtrealisierung des Hochwasserschutz-, Dammsanierungs- und Gewässerökologie-projektes ‚Ausbau Leimbach-Unterlauf‘ würde zu einer außerordentlichen Härte führen, da der Hochwasserschutz im Bereich von Nußloch nicht gewährleistet wäre. Dazu kommt die potentielle Gefahr eines Dambruches. Bereits heute sind stellenweise deutliche Schäden an den Dämmen und den Ufern des Leimbachs zu erkennen. Hinzu kommt der gewässerökologische Aspekt nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), der hier nicht realisiert werden könnte. Zumal diese gewässerökologischen Maßnahmen oberhalb und ebenfalls unterhalb des betreffenden Leimbachabschnittes durchgeführt werden (z.B. in Wiesloch sowie zwischen Sandhausen und Oftersheim). Dadurch würde z.B. die Durchgängigkeit des Leimbachs für die gewässerbesiedelnden Arten verhindert, wie sie die WRRL fordert. Dies stünde auch im Gegensatz zu den Zielen des NSG ‚Nußlocher Wiesen‘ wie sie in der Schutzgebietsverordnung unter Punkt 7 im § 3 Schutzzweck genannt sind: „...die ökologische Aufwertung des Leimbachs“.

⁶⁰ Schreiben ‚Landesamt für Denkmalpflege im RP Stuttgart‘ vom 12.08.2016

Auch die Beseitigung der tangierten Bauwerksreste aus der Zeit der Wasserwiesennutzung muss aus Gründen des öffentlichen Interesses hier erfolgen, da sie in den neuen Dämmen nicht integriert werden können.

Da die Eingriffe in die Grünflächen zeitlich begrenzt sowie nach Beendigung der Baumaßnahme wieder hergestellt werden, stehen sie den ursprünglichen Schutzzwecken danach wieder vollständig zur Verfügung. Weiterhin erfolgt der Eingriff in das Naturschutzgebiet sowie Landschaftsschutzgebiet an den äußersten, östlich gelegenen Grenzen, so dass die zentralen Bereiche der Schutzgebiete von Baumaßnahmen vollständig verschont bleiben. Darüber hinaus wird flächenmäßig ein vergleichsweise kleiner Flächenanteil für die Baumaßnahme in Anspruch genommen, so dass die Schutzziele in den Wiesen auch während der Baumaßnahmen am Leimbach mit hoher Sicherheit gewährleistet sind. Neben der angestrebten Verbesserung der Hochwasserabflussverhältnisse des Leimbachs ist es ein wesentliches Ziel, das Gewässer naturnah umzugestalten und eine naturnähere Ufer- und Auenvegetation zu entwickeln. Dies würde die Schutzgebiete ‚Nußlocher Wiesen‘ wesentlich aufwerten. Somit wären die genannten Eingriffe mit den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege vereinbar.