

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE

ZUM

**HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN
EBERDINGEN**

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE

ZUM

HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN EBERDINGEN

Auftraggeber:

Zweckverband Hochwasserschutz Strudelbachtal

Stand Mai 2017

Ergänzt Juli 2018 / April 2019

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) J. Stotz
Dipl.-Ing. (FH) N. Reiniger

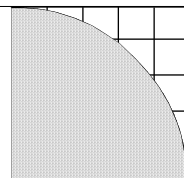
Fachbeiträge:

Gruppe für ökologische Gutachten (Vögel, Säugetiere (Fledermäuse
und Haselmaus), Amphibien, Reptilien, Schmetterlinge)
Pro aqua (Makrozoobenthos, Fische)
Dr. Ulrich Reuter (Lokalklimatische Auswirkungen)

LANDSCHAFTSÖKOLOGIE + PLANUNG
Bruns, Stotz & Gräßle Partnerschaft

Reinhardstraße 11
Fon: 07181-979696
stotz@buero-lp.de

73614 Schorndorf
Fax: 07181-979698
www.buero-lp.de



INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	7
1.1	ANLASS	7
1.2	AUFGABENSTELLUNG	7
1.3	RECHTLICHE UND PLANUNGSMETHODISCHE GRUNDLAGEN.....	9
1.4	ABGRENZUNG DES FACHLICHEN UND RÄUMLICHEN UNTERSUCHUNGSRAHMENS	10
2	RAUMANALYSE	13
2.1	UNTERSUCHUNGSGEBIET HRB „EBERDINGEN“	13
2.1.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	13
2.1.2	Vorgaben übergeordneter Planungsebenen.....	13
2.1.3	Schutzgut Mensch	15
2.1.4	Schutzgut Pflanzen	16
2.1.5	Schutzgut Tiere.....	28
2.1.6	Schutzgut Fläche	30
2.1.7	Schutzgut Boden.....	34
2.1.8	Schutzgut Wasser.....	36
2.1.9	Schutzgut Klima und Luft	41
2.1.10	Schutzgut Landschaft.....	42
2.1.11	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	44
2.1.12	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ohne das Vorhaben	48
2.2	UNTERSUCHUNGSGEBIET HRB „ÖLMÜHLE“	52
2.2.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	52
2.2.2	Vorgaben übergeordneter Planungsebenen.....	52
2.2.3	Schutzgut Mensch	53
2.2.4	Schutzgut Pflanzen	55
2.2.5	Schutzgut Tiere.....	62
2.2.6	Schutzgut Fläche	63
2.2.7	Schutzgut Boden.....	66
2.2.8	Schutzgut Wasser.....	68
2.2.9	Schutzgut Klima und Luft	72
2.2.10	Schutzgut Landschaft.....	73
2.2.11	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	75



2.2.12	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ohne das Vorhaben	77
3	BESCHREIBUNG DER VARIANTEN.....	78
4	WIRKUNGSANALYSE.....	85
4.1	WIRKFAKTOREN.....	85
4.2	PROGNOSE ZU ERWARTENDER AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE UMWELT UNTER BERÜCKSICHTIGUNG VON MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG BZW. MINIMIERUNG	88
4.2.1	Schutzgut Mensch	89
4.2.2	Schutzgut Pflanzen	90
4.2.3	Schutzgut Tiere.....	97
4.2.4	Schutzgut Fläche	99
4.2.5	Schutzgut Boden.....	100
4.2.6	Schutzgut Wasser.....	102
4.2.7	Schutzgut Klima und Luft	107
4.2.8	Schutzgut Landschaft.....	108
4.2.9	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	112
4.2.10	Wechselwirkungen.....	113
5	MASSNAHMENKONZEPT.....	114
5.1	MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINIMIERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN.....	114
6	VARIANTENVERGLEICH.....	115
6.1	SCHUTZGUTBEZOGENER VARIANTENVERGLEICH.....	115
6.1.1	Schutzgut Mensch	115
6.1.2	Schutzgut Pflanzen	115
6.1.3	Schutzgut Tiere.....	116
6.1.4	Schutzgut Fläche	117
6.1.5	Schutzgut Boden.....	118
6.1.6	Schutzgut Wasser.....	118
6.1.7	Schutzgut Klima / Luft	119
6.1.8	Schutzgut Landschaft.....	119
6.1.9	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	120
6.2	SCHUTZGUTÜBERGREIFENDER VARIANTENVERGLEICH.....	121
6.3	FAZIT DES VARIANTENVERGLEICHS	121



7	ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	123
8	LITERATUR	128

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Räumliche Lage der geplanten Hochwasserrückhaltebecken des Hochwasserschutzkonzeptes	8
Abbildung 2:	Lage der Untersuchungsgebiete	10
Abbildung 3:	Lage des Untersuchungsgebietes für das HRB „Eberdingen“	11
Abbildung 4:	Lage des Untersuchungsgebietes für das HRB „Ölmühle“	12
Abbildung 5:	Regionalplanerische Festsetzungen HRB „Eberdingen“	13
Abbildung 6:	Freizeit- und Erholungsausstattung HRB „Eberdingen“	15
Abbildung 7:	Eingestaute Flächen bei einem HQ ₁₀ (IST-Zustand) HRB „Eberdingen“	18
Abbildung 8:	Biotoptypen HRB „Eberdingen“	27
Abbildung 9:	Unzerschnittene Räume HRB „Eberdingen“	30
Abbildung 10:	Flächenbilanzkarte HRB „Eberdingen“	31
Abbildung 11:	Wirtschaftsfunktionskarte HRB „Eberdingen“	32
Abbildung 12:	Waldschutzfunktion HRB „Eberdingen“	33
Abbildung 13:	Bodenkundliche Einheiten HRB „Eberdingen“	35
Abbildung 14:	Hydrogeologische Einheiten ohne Deckschicht HRB „Eberdingen“	37
Abbildung 15:	Hydrogeologische Einheiten HRB „Eberdingen“	37
Abbildung 16:	Überschwemmungsgebiet bei einem HQ ₁₀₀ (IST-Zustand) HRB „Eberdingen“	40
Abbildung 17:	Ausschnitt aus der Historische Flurkarte (1818-1840) HRB „Eberdingen“	43
Abbildung 18:	Kleindenkmale HRB „Eberdingen“	45
Abbildung 19:	Regionalplanerische Festsetzungen HRB „Ölmühle“	52
Abbildung 20:	Freizeit- und Erholungsausstattung HRB „Ölmühle“	54
Abbildung 21:	Eingestaute Flächen bei einem HQ ₁₀ (IST-Zustand) „HRB „Ölmühle“	56
Abbildung 22:	Biotoptypen HRB „Ölmühle“	61
Abbildung 23:	Unzerschnittene Räume HRB „Ölmühle“	64
Abbildung 24:	Wirtschaftsfunktionenkarte HRB „Ölmühle“	65
Abbildung 25:	Waldschutzfunktion HRB „Ölmühle“	65
Abbildung 26:	Bodenkundliche Einheiten HRB „Ölmühle“	67
Abbildung 27:	Hydrogeologische Einheiten ohne Deckschicht HRB „Ölmühle“ ..	69
Abbildung 28:	Hydrogeologische Einheiten HRB „Ölmühle“	69
Abbildung 29:	Überschwemmungsgebiet bei einem HQ ₁₀₀ (IST-Zustand) HRB „Ölmühle“	71
Abbildung 30:	Ausschnitt aus der Historische Flurkarte (1818-1840) HRB „Ölmühle“	74
Abbildung 31:	Absperrbauwerk und Stauraum Standort „Unten“ (Quelle: IB WINKLER UND PARTNER GMBH, 2016)	81
Abbildung 32:	Absperrbauwerk und Stauraum Standort „Mitte“ (Quelle: IB WINKLER UND PARTNER GMBH, 2016)	82



Abbildung 33:	Absperrbauwerk und Stauraum Standort „Oben“ (Quelle: IB WINKLER UND PARTNER GMBH, 2016)	83
Abbildung 34:	Absperrbauwerk und Stauraum Standort „Ölmühle“ (Quelle: IB WINKLER UND PARTNER GMBH, 2016)	84
Abbildung 35:	Methodische Verknüpfung	85

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Bewertung der Bodenfunktionen der bodenkundlichen Einheiten HRB „Eberdingen“	36
Tabelle 2:	Schutzgutbezogene Wechselwirkungen.....	49
Tabelle 3:	Bewertung der Bodenfunktionen der bodenkundlichen Einheiten.....	67
Tabelle 4:	Hauptdaten der Standorte (Quelle: IB WINKLER UND PARTNER GMBH, 2016)	80
Tabelle 5:	Planungsrelevanz von möglichen Beeinträchtigungen des Vorhabens auf Natur und Landschaft.....	85
Tabelle 6:	Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Beeinträchtigungen	114
Tabelle 7:	Variantevergleich für das Schutzgut Mensch.....	115
Tabelle 8:	Variantevergleich für das Schutzgut Pflanzen	115
Tabelle 9:	Variantevergleich für das Schutzgut Tiere	116
Tabelle 10:	Variantevergleich für das Schutzgut Fläche	117
Tabelle 11:	Variantevergleich für das Schutzgut Boden.....	118
Tabelle 12:	Variantevergleich für das Schutzgut Wasser.....	118
Tabelle 13:	Variantevergleich für das Schutzgut Klima / Luft	119
Tabelle 14:	Variantevergleich für das Schutzgut Landschaft.....	119
Tabelle 15:	Variantevergleich für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	120
Tabelle 16:	Schutzgutübergreifender Variantevergleich.....	121

ANHANG

Anlage 1:	Parameter und Kriterien zur Ermittlung der Bedeutung der Schutzgüter nach UVPG und ihrer Funktionen
Anlage 2:	Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen. Variantevergleich zur artenschutzrechtlichen Prüfung (GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUT-ACHTEN, 2016)
Anlage 3:	Hochwasserrückhaltebecken am Strudelbach bei Weissach, Kreis Böblingen und Eberdingen, Kreis Ludwigsburg. Gewässerökologischer Fachbeitrag zur UVS. Makrozoobenthos und Fische 2015 (PRO AQUA, 2015)
Anlage 4:	Gutachterliche Stellungnahme zu den lokalklimatischen Auswirkungen der geplanten Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen und Ölmühle im Strudelbachtal (REUTER, 2016)



1 EINLEITUNG

1.1 ANLASS

Hochwasserereignisse Starke Niederschlagsereignisse in den letzten Jahren haben gezeigt, dass am Strudelbach bereits bei Hochwasserereignissen kleinerer Jährlichkeiten mit Schäden zu rechnen ist.

Zur Feststellung des Gefährdungspotenzials hat der Zweckverband Hochwasserschutz Strudelbachtal 1999 eine Flussgebietsuntersuchung aufstellen lassen, auf dessen Basis ein Hochwasserschutzkonzept abgeleitet wurde (vgl. IB DR. HUTAREW & PARTNER, 1999). Im Zuge weitergehender Untersuchungen (Hochwassergefahrenkarten Strudelbach, Aktualisierung der hydrologischen Bemessungswerte und einer Engstellenanalyse) zeigte sich jedoch die Notwendigkeit einer Überarbeitung des Gesamtkonzeptes zum Hochwasserschutz im Strudelbachtal. Dieses überarbeitete Konzept für einen 50-jährlichen Hochwasserschutz (vgl. IB WINKLER UND PARTNER GMBH, 2013) sieht, neben örtlichen Schutzmaßnahmen für die Ortslagen von Riet und Eberdingen, als zentrale Bausteine des Hochwasserschutzes den Bau und Betrieb von Hochwasserrückhaltebecken (HRB) für die Standorte:

- „Riet“ (Landkreis Ludwigsburg, Gemeinde Vaihingen a. d. Enz, Gemarkung Riet),
- „Im Grund“¹ (Landkreis Ludwigsburg, Gemeinde Eberdingen, Gemarkung Eberdingen),
- „Eberdingen“ (Landkreis Ludwigsburg, Gemeinde Eberdingen, Gemarkung Eberdingen),
- und „Weissach“ (Landkreis Böblingen, Gemeinde Weissach, Gemarkung Flacht) vor (siehe Abbildung 1).

Nachfolgende Ausführungen erfolgen für das HRB „Eberdingen“.

1.2 AUFGABENSTELLUNG

Wasserrechtliche
Planfeststellung

Bei dem Vorhaben handelt es sich um einen Gewässerausbau, der „die Herstellung, die Beseitigung oder die wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer“ beabsichtigt (§ 67 Abs. 2 Satz 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)). Ein Gewässerausbau bedarf i. d. R. der Planfeststellung nach § 68 Abs. 1 WHG.

¹ Ehemalige Bezeichnungen „Ampfertal“ sowie „Heutal“



Sofern nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht, kann anstelle eines Planfeststellungsverfahrens eine Plangenehmigung erteilt werden (§ 68 Abs. 2, Satz 1 WHG).

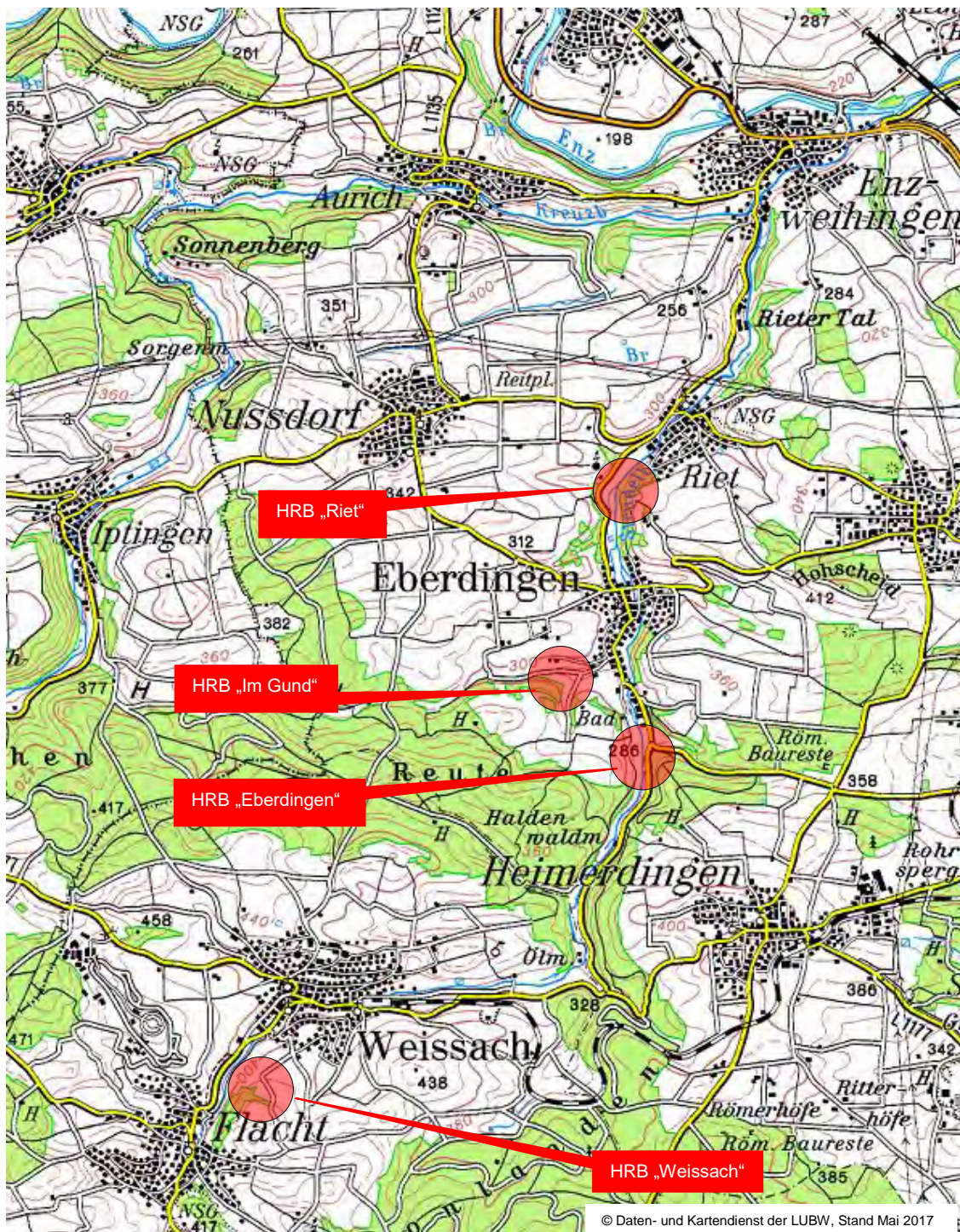


Abbildung 1: Räumliche Lage der geplanten Hochwasserrückhaltebecken des Hochwasserschutzkonzeptes



Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Nach Anlage 13.6.2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung [UVP, in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94)] fällt "der Bau eines Stauwerkes oder einer sonstigen Anlage zur Zurückhaltung oder dauerhaften Speicherung von Wasser, wobei weniger als 10 Mio. m³ Wasser zurückgehalten oder gespeichert werden, in den Anwendungsbereich des UVP. Für diesen Vorhabentyp wird eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalles erforderlich.

Unterlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung

Für die Umweltverträglichkeitsprüfung, als unselbständiger Teil des wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahrens, wurde in einem ersten Verfahrensschritt die Unterrichtung über die voraussichtlich beizubringenden Unterlagen (Scoping) nach § 5 UVP² durchgeführt (siehe auch Kapitel 1.4).

Für die Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens durch die Genehmigungsbehörde sind als Antragsunterlagen i.d.R. eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS), ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) sowie ein artenschutzrechtlicher Beitrag vorzulegen.

Im Rahmen der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie für ein HRB „Eberdingen“ waren insbesondere Varianten für drei Standorte südlich der Ortslage von Eberdingen („Unten“, „Mitte“ und „Oben“) sowie einen Standort „Ölmühle“, auf Gemarkung Weissach der Gemeinde Weissach im Landkreis Böblingen, vergleichend zu untersuchen.

1.3 RECHTLICHE UND PLANUNGSMETHODISCHE GRUNDLAGEN

Umweltverträglichkeitsstudie

Die rechtliche Grundlage der UVS ist das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Zweck dieses Gesetzes ist, sicherzustellen, dass es bei bestimmten öffentlichen und privaten Vorhaben sowie bei bestimmten Plänen und Programmen zu einer wirksamen Umweltvorsorge nach einheitlichen Grundsätzen kommt. Eine UVS umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter Mensch (einschließlich der menschlichen Gesundheit), Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie deren Wechselwirkungen.

² Gemäß der damals gültigen Fassung des UVP.



1.4 ABGRENZUNG DES FACHLICHEN UND RÄUMLICHEN UNTERSUCHUNGSRAHMENS

- Scoping-Termin** Zur Abstimmung des fachlichen und räumlichen Untersuchungsrahmens fand am 10. 03. 2015 ein Scoping-Termin im Landratsamt Ludwigsburg unter Teilnahme von Vertretern des Landratsamtes Böblingen statt. Die Ergebnisse wurden in einem Protokoll durch den Fachbereich Umwelt des Landratsamtes Ludwigsburg dokumentiert (vom 19.05.2015).
- Untersuchungsgebiete** Die beim Scoping-Termin dargestellte vorläufige Abgrenzung der beiden Untersuchungsgebiete wurde im Zuge der Untersuchung noch geringfügig räumlich angepasst. Die Abgrenzung erfolgte nach:
- Ausstattung (Bedeutung) des Raumes für die betroffenen Funktionen der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima, Luft, Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild sowie Erholung,
 - betroffenen wesentlichen Wirkungszusammenhängen,
 - speziellen Geländeeigenschaften insbesondere Topographie und Reichweite der Projektwirkungen.

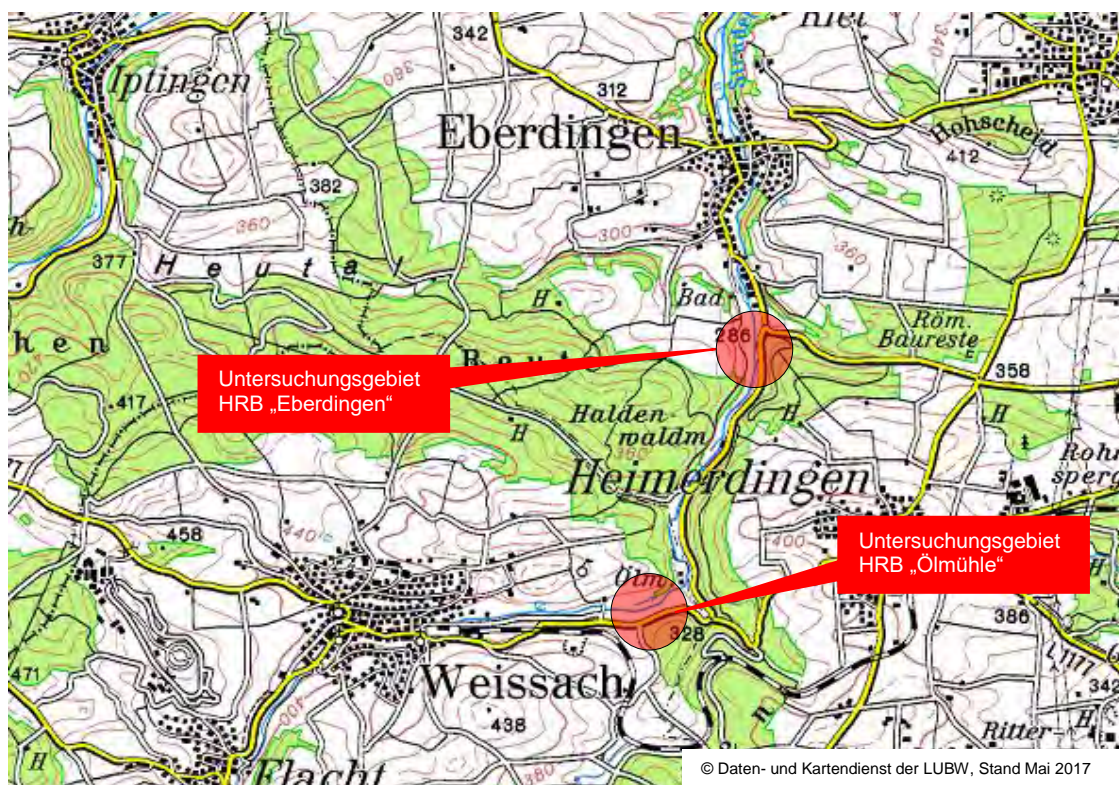


Abbildung 2: Lage der Untersuchungsgebiete





Abbildung 3: Lage des Untersuchungsgebietes für das HRB „Eberdingen“



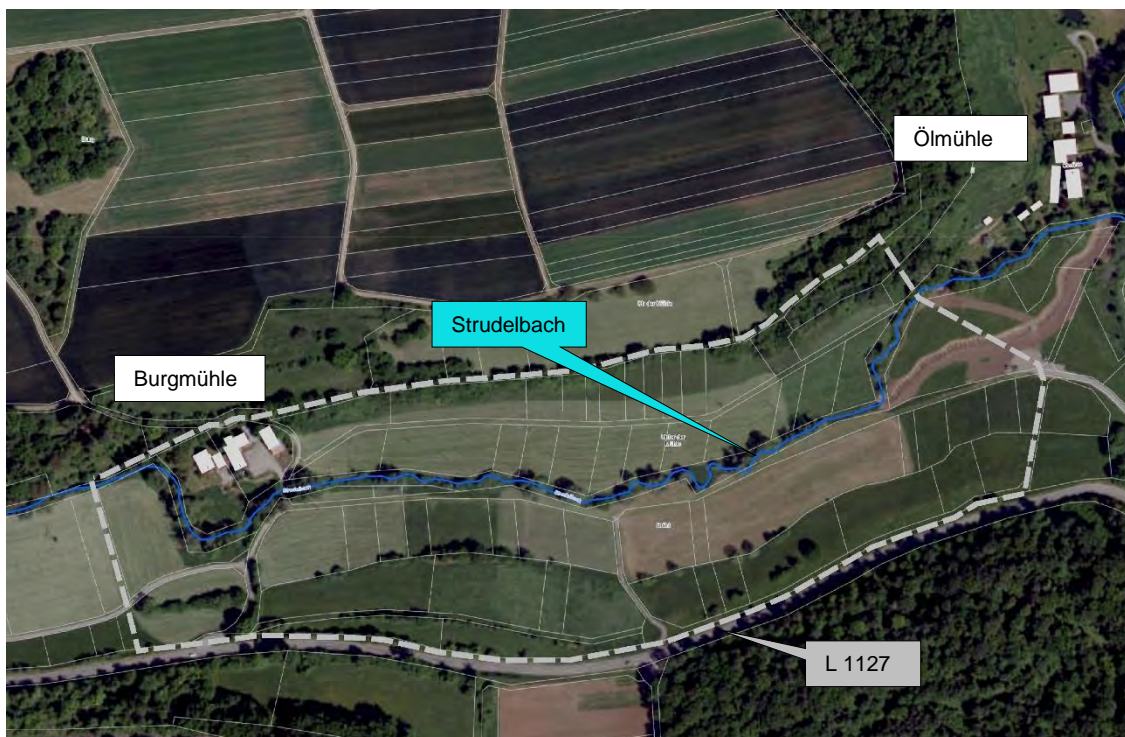


Abbildung 4: Lage des Untersuchungsgebietes für das HRB „Ölmühle“



2 RAUMANALYSE

2.1 UNTERSUCHUNGSGEBIET HRB „EBERDINGEN“

2.1.1 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Naturraum	Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Naturraum Nr. 123 "Neckarbecken" und der Großlandschaft "Neckar- und Tauber-Gäuplatten" (Großlandschaft-Nr. 12) (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017).
Potentielle natürliche Vegetation	Als potentielle natürliche Vegetation würde sich in submontaner Lage ein Waldmeister-Buchenwald im Übergang zu und/oder Wechsel mit Waldgersten-Buchenwald; örtlich Hainsimsen-Buchenwald einstellen. In der Aue des Strudelbaches hingegen würde sich ein Eichen-Eschen-Hainbuchen-Feuchtwald mit flussbegleitenden Auenwäldern entwickeln (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017).

2.1.2 VORGABEN ÜBERGEORDNETER PLANUNGSEBENEN

Regionalplan	<p>Folgende regionalplanerische Festsetzungen sind im Untersuchungsgebiet gegeben (vgl. VERBAND REGION STUTTGART, 2009):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regionaler Grünzug (grüne Schraffur), - Gebiet für Naturschutz und Landschaftspflege (rote Schraffur), - Gebiet für Forstwirtschaft und Waldfunktionen (grüne Färbung), - Natura 2000-Gebiet (braune, gepunktete Linie), - Landschaftsschutzgebiet (grüne, durchgezogene Linie), - Überschwemmungsgebiet (blaue, durchgezogene Linie).
--------------	--

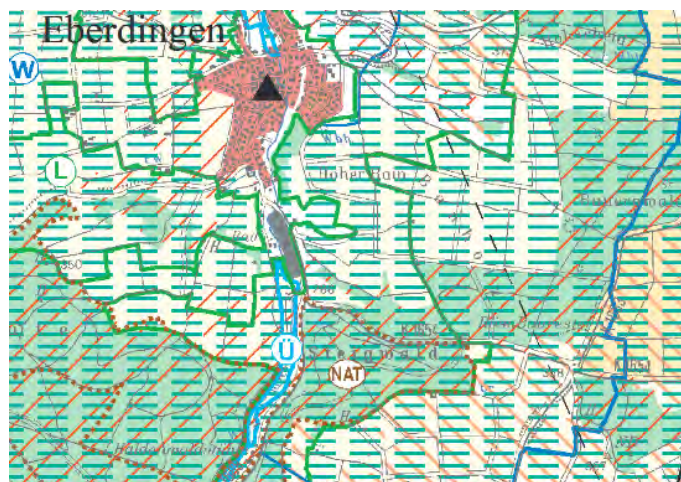


Abbildung 5: Regionalplanerische Festsetzungen HRB „Eberdingen“



- Landschaftsrahmenplan **Klima:** Das Strudelbachtal weist einen Kaltluft-Volumenstrom von über 120-240 m³/ms und eine Mächtigkeit von mehr als 100-150 m Schichtdicke nach 4 h auf. Es findet zudem eine Kaltluftproduktion von mehr als 10-15 m³ /sm² statt.
- Boden:** Die landwirtschaftlich genutzten Flächen sind überwiegend mit hoher bis sehr hoher Bedeutung bezüglich der Gesamtbewertung (Kombination aus Filter und Puffer, Standort für Kulturpflanzen und natürliche Vegetation) belegt. Parallel zur K 1688 kommen gering bis mittel bewertete Böden vor.
- Grundwasser:** Die Grundwasserneubildung wird für den Untersuchungsraum mit 150-200 mm/a angegeben.
- Biotope:** Der Biotopkomplex „Acker-Grünlandgebiet“ des Untersuchungsraumes wird als weniger bedeutsam bezüglich des Biotopwertes bewertet. Der Strudelbach ist als Potenzialfläche des Biotopverbundsystem Fließgewässer ausgewiesen.
- Landschaftsbild:** Die Kombination aus Eigenart, Schönheit und Vielfalt der Landschaft wird überwiegend als hoch bzw. mittel im nordöstlichen Untersuchungsgebiet eingestuft.
- Erholung:** Der komplette Untersuchungsraum wird als ruhig mit erholungswirksamen Strukturen beschrieben.
- Kulturdenkmale.** Es kommen keine Kulturdenkmale vor.
(vgl. VERBAND REGION STUTTGART, Landschaftsrahmenplan, Abfrage Mai 2017).
- Flächennutzungsplan In der Fortschreibung des Flächennutzungsplanes 2010 der Verwaltungsgemeinschaft Vaihingen an der Enz, Oberriexingen, Eberdingen und Sersheim sind die Freiflächen westlich der K 1688 als Flächen für die Landwirtschaft und die Flächen zwischen den Kreisstraßen als Wald gekennzeichnet. Der Standort des HRB ist südlich eines geplanten Gewerbegebietes dargestellt (vgl. STADTPLANUNGSAMT VAIHINGEN AN DER ENZ, 2010/2013).
- Landschaftsplan Der Landschaftsplan 2010 der Verwaltungsgemeinschaft Vaihingen an der Enz, Oberriexingen, Eberdingen und Sersheim sieht die Erhaltung und Entwicklung von Dauergrünland extensiver Nutzung in der Strudelbachaue vor. Eine Gewässerrenaturierung wird nördlich des Gewerbegebietes „Heiligenwiesen“ empfohlen. Die Ortsrandeingrünung am Gewerbegebiet wird ebenfalls als Maßnahme aufgeführt. Siedlungsklimatische Belange sind bei Planungen in diesem Bereich besonders zu beachten (vgl. PROF. SCHMID, TREIBER, PARTNER, 2010).



2.1.3 SCHUTZGUT MENSCH

Der Mensch als Schutzgut wird hinsichtlich der Funktionen „Wohnen“ und „Erholung und Freizeit“ betrachtet. Die Schutzhinsichten sind die Gesundheit bzw. das Wohlbefinden des Menschen.

- Bestandsbeschreibung

Wohnen

Im Norden ragt ein Gewerbegebiet von Eberdingen mit Gemeindebauhof und südlicher Erweiterungsfläche in das Untersuchungsgebiet hinein. Die ersten Wohnhäuser von Eberdingen befinden sich nördlich in ca. 600 m Entfernung zum geplanten Dammbauwerk (vgl. STADTPLANUNGSAMT VAHINGEN AN DER ENZ, 2010/2013).

Freizeit und Erholung

Der ausgewiesene Fahrradweg von Eberdingen nach Weissach verläuft an der westlichen Talflanke des Strudelbachtals. Im Gebiet selbst ist nur teilweise ein Grasweg vorhanden. Mittels kleiner Brücken bestehen drei Querungsmöglichkeiten über den Strudelbach. Nördlich angrenzend besteht das Eberdinger Freibad (vgl. LANDESAMT FÜR GEOINFORMATION UND LANDENTWICKLUNG, 2011).



Abbildung 6: Freizeit- und Erholungsausstattung HRB „Eberdingen“



- **Vorbelastung**

Lärmbelastung	Durch den Verkehr auf den Kreisstraßen K 1688 und K 1654 wird die Strudelbachaue durch Lärmimmissionen belastet.
Luftschadstoffbelastung	Die Immissionsvorbelastung im Untersuchungsgebiet stellt sich wie folgt dar (berechnete Werte; Bezugsjahr 2010): <ul style="list-style-type: none"> - Mittlere Stickstoffdioxid (NO₂) - Belastung: >18-21 µg/m³, - Mittlere Feinstaub (PM₁₀) - Belastung: >18-20 µg/m³, - Tage mit PM-TMW > 50 µg im Jahr: 0-5 Tage im südlichen und 6-8 Tage im nördlichen Untersuchungsgebiet, - Mittlere Ozon - Belastung: > 48 bis 51 µg/m³. (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017).
Sonstiges	Störende Gerüche konnten nicht festgestellt werden.

- **Bestandsbewertung**

Wohnen	Wohnbauflächen kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor. Die gewerblichen Bauflächen mit bestehender Lärmbelastung sind als sehr gering bedeutend einzustufen (vgl. Bewertungsrahmen, Anlage 1, Kap. 1.1).
Freizeit und Erholung	Die Strudelbachaue hat keinen speziellen Status als landschaftsbezogenen Erholungsraum. Die Offenlandbereiche liegen in einer Entfernungzone von bis zu 800 m vom Siedlungsrand von Eberdingen. Dies entspricht einer mittleren bis hohen Bedeutung. Die landschaftsbezogene Erholung wird jedoch durch den Verkehrslärm der beiden Kreisstraßen beeinträchtigt. Als mittel bedeutend ist das lokale Wegenetz mit Verbindungsmöglichkeit anzusehen. Öffentliche Erholungsinfrastruktur ist hingegen nicht vorhanden (vgl. Bewertungsrahmen Anlage 1, Kap. 1.2).

2.1.4 SCHUTZGUT PFLANZEN

Das Schutzgut Pflanzen wird hinsichtlich der Funktion „Lebensraum“ betrachtet. Das Schutzziel ist die biologische Vielfalt.

- **Bestandsbeschreibung**

Realnutzung und Biotoptypen	Die Beschreibung der Biotoptypen erfolgt auf der Basis des Datenschlüssels von Baden-Württemberg (vgl. LUBW, 2009).
-----------------------------	---



12 Fließgewässer

12.21 Mäßig ausgebauter Bachabschnitt

Der Strudelbach wurde in dem Gewässerabschnitt stellenweise begradigt. Ober- und unterhalb einer Feldwegebrücke sowie durch ehemalige Kleinbauwerke der Wasserwiesennutzung sind punktuell noch Ufersicherungen sowie ein künstlicher Absturz am südlichen Ende des Untersuchungsgebietes gegeben. Der Bachquerschnitt besitzt eine mäßige bis große Breitenvarianz, das Längsprofil ist durch Strömungsdiversität und große Tiefenvarianz gekennzeichnet. Die Substratdiversität ist hoch, die Sohlenstruktur insgesamt als noch naturnah zu beschreiben.



Strudelbach mit gewässerbegleitendem Ufergehölze im Gewann "Au"

22 Geomorphologische Sonderformen

22.72 Naturfern regelmäßig überschwemmter Bereich

In der Strudelbachaue werden regelmäßig³ bestimmte Auebereiche durch Hochwasserereignisse des Strudelbaches überflutet. Innerhalb dieser Flächen befinden sich folgende Biototypen: Fettwiese mittlerer Standorte (33.41), Rotationsgrünland oder Grünlandansaat (33.62), gewässerbegleitende Hochstaudenflur (35.42), ausdauernde Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte (35.63), Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation (37.11) und gewässerbegleitender Auwaldstreifen (52.33).

³ Als regelmäßig überschwemmt werden die Flächen bezeichnet, die gemäß der Hochwassergefahrenkarte bis zu einem HQ₁₀ eingestaut werden.





Abbildung 7: Eingestaute Flächen bei einem HQ_{10} (IST-Zustand) HRB „Eberdingen“

33 Wiesen und Weiden

33.41 Fettwiese mittlerer Standorte

Der Großteil der Strudelbachaue wird durch Wirtschaftswiesen eingenommen. Weitere Wiesenflächen sind an den höhergelegenen Talflanken gegeben. Es handelt sich um gedüngte, frische Wirtschaftswiesen, die mehrmals pro Jahr gemäht werden und ein mäßig artenreiches bis artenarmes Artenspektrum besitzen. Typische Arten sind: Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*), Weißes Wiesen-Labkraut (*Galium album*), Wolliges Honnigras (*Holcus lantanus*), Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Spitz-Wegerich



(*Plantago lanceolata*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Stumpfbliättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Rot-Klee (*Trifolium pratense*) und Vogel-Wicke (*Vicia cracca*). Bei den Beständen handelt es sich weitgehend um typische Glatthaferwiesen.

Im südlichen Auebereich, rechtsseitig des Strudelbaches, kommt eine größere Wiesenfläche vor. Sie ist inzwischen sehr stark durch Brennnessel (*Urtica dioica*) und Gewöhnliches Kleblabkraut (*Gallium aparine*) ruderalisiert.



Fettwiesen mittlerer Standorte in der Strudelbachaue
Rechtsseitig Ackerfläche sowie Feldhecke mittlerer Standorte an der Talflanke

33.43 Magerwiese mittlerer Standorte

Dem nordöstlichen Waldgebiet vorgelagert ist ein schmaler Wiesenstreifen. Aufgrund der Standortbedingungen (Muschelkalk-Hangschutt, südwestexponierte Lage) ist dieser als Magerwiese mittlerer Standorte zu bezeichnen. Kennzeichnende vorkommende Arten sind: Wiesen-Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Echter Rotschwingel (*Festuca rubra*), Flaumiger Wiesenhafer (*Helictotrichon pubescens*), Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*) und Gewöhnlicher Wiesen-salbei (*Salvia pratensis*). Weiterhin konnten noch die Magerkeitszeiger Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Wiesen-Margerite (*Leucanthemum ircutianum*) und Mittel-Wegerich (*Plantago media*) festgestellt werden. In sehr wenigen Exemplaren tritt hier noch die Übersehene Traubenhyazinthe (*Muscari neglectum*) auf, die nach der Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg (vgl. BREUNIG, & DEMUTH, 1999) als „gefährdet“ (Stufe 3) eingeordnet ist.

Der Wiesenbestand ist insgesamt als Salbei-Glatthaferwiese zu beschreiben. Magerwiesen sind als FFH-Lebensraumtyp 6510 [Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)] nach Anhang I der FFH-Richtlinie einzustufen.





Magerwiesen mittlerer Standorte am nordöstlichen Waldrand

Der ebenen Talau des Strudelbaches schließt sich östlich ein geneigter Muschelkalkhang an. An dessen Hangfuß ist ebenfalls ein magerer Wiesenstreifen ausgeprägt. Dessen räumliche Ausdehnung hat sich jedoch im Vergleich zu den Erhebungen von KINDERMANN UND PARTNER (2005) flächenmäßig reduziert. Dies ist auf die weitere Ausdehnung der angrenzenden Gehölze des Waldrandes zurückzuführen.



Magerwiesen mittlerer Standorte am östlichen Hang der Strudelbachau

Am westlichen Hang der Strudelbachau kommt eine stark verbrauchte Magerwiese (Magerrasen, der an Kennarten verarmt ist) vor. Sie ist von einigen alten und ungepflegten Obstbäumen und Feldhecken und -gehölzen bestanden.

33.62 Rotationsgrünland und Grünlandeinsaat

Südlich angrenzend an das Gewerbegebiet sowie im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes, sind Flächen mit Klee- bzw. Klee-Grasmischung angesät.



35 Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren, Ruderalvegetation

35.11 Nitrophytischer Saum

Entlang des Strudelbachs ist in Abschnitten mit nur lückigem Gehölzbestand ein nitrophytischer Saum vorhanden.

35.12 Mesophytische Saumvegetation

Zwischen der Magerwiese sowie dem Waldsaum am Hang östlich des Strudelbachs ist ein schmaler, mäßig trockener Saum ausgeprägt, in dem mit dem Gewöhnlichen Dost (*Origanum vulgare*) und der Zypressen-Wolfsmilch kennzeichnende Arten auftreten.

35.63 Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte und

35.64 Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation

Entlang der beiden Kreisstraßen werden die Straßennebenflächen durch schmale Säume von mehrjährigen Ruderalarten wie Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*), Gewöhnliche Wegwarte (*Cichorium intybus*), Gänsefingerkraut (*Potentilla anserina*), Brennnessel (*Urtica dioica*) bzw. von Grasarten wie Glatthafer, Wiesen-Knäuelgras, und Taube Trespe (*Bromus sterilis*) bestimmt. Je nach Mahdintensität kommen dabei häufig Arten der Fettwiese mittlerer Standorte vor.

35.42 Gewässerbegleitende Hochstaudenflur

Entlang des südlichen Abschnitts des Strudelbachs, in Abschnitten ohne Gehölzbestand, hat sich größtenteils eine Hochstaudenflur entwickelt. Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Echter Baldrian (*Valeriana officinalis*) treten als kennzeichnende Arten auf. Diese Säume sind als FFH-Lebensraumtyp 6430 [Feuchte Hochstaudenfluren (Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe)] nach Anhang I der FFH-Richtlinie einzustufen.

37 Acker, Sonderkulturen und Feldgärten

37.11 Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation

Im Gewann „Au“ sowie im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes (nördlich der K 1654) kommen Ackerflächen mit artenarmer Unkrautvegetation vor, die vorrangig an den Grenzlinien auftreten.

37.11 Sonstige Sonderkultur

Östlich der K 1688 ist eine kleine Fläche vorhanden, auf welcher Gartenblumen angebaut werden.

41 Feldgehölze und Feldhecken

41.10 Feldgehölz

41.22 Feldhecke mittlerer Standorte

Entlang der westlichen Talflanke des Strudelbachtals stockt eine Feldhecke an einer ostexponierten Böschung. Auf der Westseite der Hecke verläuft ein Wirtschaftsweg. Es handelt sich um eine hochwüchsige, teilweise lückige bis



zu 6 m breite Feldhecke, die vorrangig aus Hasel (*Corylus avellana*) aufgebaut wird. Weitere vorkommende Arten sind: Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Pflaume (*Prunus domestica*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*). Westlich des Weges bestehen am ostexponierten Hang im Bereich der verbrachten Magerwiese weitere Feldhecken und Feldgehölze.

45 Alleen, Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume und Streuobstbestände

45.12 Baumreihe, 45.20 Baumgruppe, 45.30 Einzelbäume

Verteilt im Plangebiet kommen Laub- und Obstbäume als Baumreihen, Baumgruppen oder Einzelbäume vor.

50. Bruch-, Sumpf- und Auwälder

52.33 Gewässerbegleitender Auwaldstreifen

Der gewässerbegleitende Auwaldstreifen entlang des Strudelbaches ist nicht durchgängig auf beiden Uferseiten vorhanden. Über größere Strecken ist er nur einseitig ausgebildet oder weist Lücken auf. An kennzeichnenden Arten kommen vor: Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Grau-Erle (*Alnus incana*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Hasel, Gewöhnliches Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Gewöhnliche Esche, Hundsrose (*Rosa Canina*), Bruch-Weide (*Salix fragilis*) und Korb-Weide (*Salix viminalis*). In den Abschnitten mit geschlossenem Gehölzbestand ist er als FFH-Lebensraumtyp 91E0 [Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)] nach Anhang I der FFH-Richtlinie einzustufen.

55. Buchenreiche Wälder mittlerer Standorte

55.12 Hainsimsen-Buchen-Wald

Im südwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes (Gewann „Schlund“), sowie östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzend (Gewann „Steigwald“), sind Waldflächen vorhanden, die, gemäß des FFH-Managementplans, als Hainsimsen-Buchen-Wald eingestuft wurden (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 2013). An kennzeichnenden Arten kommen neben der Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) und der Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) noch Berg-Ahorn, Gewöhnliche Esche, Hainbuche u. a. vor. Als ein Relikt historischer Waldbewirtschaftung (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 2013) tritt verbreitet noch die Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) auf.





Südwestlicher Buchen-Wald

Westlich der K 1688, auf dem Hangfuß des hier auslaufenden Oberen Muschelkalks, ist noch ein schmaler Waldbestand gegeben. Nach der historischen Karte von ca. 1830 ist zu erkennen, dass die Grenze des östlichen Waldgebietes („Steigwald“) zum Offenland, gegenüber der heutigen Ausdehnung noch etwas weiter östlich, also hangaufwärts, dargestellt ist. Nach den Erhebungen von KINDERMANN UND PARTNER (2005) wurde dieser Bereich noch als trockene, magere Glatthaferwiese mit magerem Saum dargestellt. Dies betrifft insbesondere den nördlichen Bereich des Waldstreifens, der sich aktuell vorwiegend aus jungen Gehölzen zusammensetzt (Waldsaum aus Sukzession). Weiter in südlicher Richtung sind die Bestände älter und es kommt verstärkt die Robinie vor. Die Rot-Buche sowie die Traubeneiche, als wesentlich kennzeichnende Arten des Hainsimsen-Buchenwaldes, treten erst im südlichen Abschnitt des Waldstreifens wieder auf. Aufgrund dessen, und unter Berücksichtigung der Waldentwicklung in den letzten Jahrzehnten, wird nur der südliche Abschnitt des Waldstreifens als Hainsimsen-Buchenwald eingestuft.

Hainsimsen-Buchen-Wälder sind als FFH-Lebensraumtyp 9110 [Hainsimsen-Buchenwälder (Luzulo-Fagetum)] nach Anhang I der FFH-Richtlinie einzustufen.

58. Sukzessionswälder

58.10 Sukzessionswald aus Laubbäumen

Wie in 55.12 bereits dargestellt werden der nördliche und zentrale Bereich des Waldstreifens westlich der K 1688 als Sukzessionswald (Waldsaum) auf einem mäßig trockenen bis mäßig frischen Standort eingestuft. Im nördlichen Abschnitt des Waldstreifens sind hier vorrangig Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Berg-Ahorn, Hasel, Esche und Schlehe gegeben. Eingestreut treten auch noch Roter Hartriegel, Hunds-Rose und Schwarzer Holunder auf. Weiter in südlicher Richtung sind Gehölze mittleren Alters gegeben und es kommt verstärkt die Robinie in Kombination mit Feld-Ahorn, Esche und Hainbuche vor.





Sukzessionswald im nördlichen Abschnitt des Waldstreifens westlich der K 1688



Sukzessionswald im mittleren Abschnitt des Waldstreifens westlich der K 1688 mit viel Robinien

Weitere Flächen mit Sukzessionswald (Waldsaum) sind entlang des Waldbestandes im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes gegeben.

59 Naturferne Waldbestände

59.20 Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen

Der Waldbestand im nordöstlichen Gebietsteil besitzt ähnliche Standortbedingungen wie die in 55.12 beschriebenen Waldflächen. Neben dem Vorkommen der dort genannten Arten, wird dieser Bestand, bedingt durch die starke Beimischung der nicht standortgerechten Kiefer, als Mischbestand von Laub- und Nadelbäumen beschrieben.





Nordwestliche Waldfläche mit starker Beimischung der Kiefer

60. Biototypen der Siedlungs- und Infrastrukturf lächen

60.21 Völlig versiegelte Straße oder Platz

Hierunter werden alle bituminös befestigten Flächen der Straßen, Feldwege und Plätze etc. zusammengefasst.

60.23 Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter

Hierunter fallen alle mit wassergebundener Decke oder Schotter befestigten Flächen wie Feldwege und Plätze.

60.25 Grasweg

Vollständig oder weitgehend von trittunempfindlichen Gräsern und Kräutern bewachsene, wenig genutzte Wege im Untersuchungsgebiet.

Schutzgebiete

Der südwestliche Teil des Untersuchungsgebietes befindet sich innerhalb des FFH-Gebietes „Strohgäu und unteres Enztal“ (Schutzgebiets-Nr. 7119341).

Vollständig liegt das Gebiet innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Strudelbachtal“ (Schutzgebiets-Nr. 1.18.076).

Im Rahmen der Offenlandbiotopkartierung wurden folgende geschützte Biotope nach Naturschutzrecht dokumentiert:

- Auwaldstreifen entlang des Strudelbaches (Biotop-Nr.: 171191183546),
- Feldhecken und -gehölze westlich „Au“ (Biotop-Nr.: 171191183553),
- Haselfeldhecken in der Au (Biotop-Nr.: 171191183554).



- Vorbelastung

Lebensraum Bestehender Belastungsfaktor ist die Flächenversiegelung im Bereich der Kreisstraßen 1688 und 1654 und des Gewerbegebietes. Weiterhin sind die Biotoptypen beidseits der Straßen durch Schadstoffeinträge belastet. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung von Acker- und Grünlandflächen ist ebenfalls als Vorbelastung zu werten.

- Bestandsbewertung

Lebensraum Die Bedeutung für die Funktion „Lebensraum“ wird anhand des Basismoduls des Bewertungsrahmens nach INSTITUT FÜR BOTANIK UND LANDSCHAFTSKUNDE (2005) bewertet (vgl. Bewertungsrahmen in Anlage 1, Kapitel 2.1).

Biotoptyp	Bedeutung
- Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation (37.11)	sehr gering
- Sonstige Sonderkulturen (37.29)	
- Völlig versiegelte Straße oder Platz (60.21)	
- Weg oder Platz mit wassergebundene Decke, Kies oder Schotter (60.23)	
- Rotationsgrünland oder Grünlandansaat (33.62)	gering
- Grasweg (60.25)	
- Grasreiche ausdauernde Ruderalflur (35.64) (<i>Abstufung aufgrund artenarmer Ausprägung</i>)	
- Mäßig ausgebauter Bachabschnitt (12.21)	mittel
- Fettwiese mittlerer Standorte (33.41)	
- Fettwiese mittlerer Standorte (33.41), ruderalisiert	
- Magerwiese mittlerer Standorte (33.43), stark verbracht	
- Nitrophytische Saumvegetation (35.11)	
- Ausdauernde Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte (35.63)	
- Gewässerbegleitender Auwaldstreifen (52.33) (<i>Abstufung aufgrund nicht durchgängiger, eher lückiger Ausprägung</i>)	
- Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen (59.20)	hoch
- Magerwiese mittlerer Standorte (33.43)	
- Mesophytischer Saumvegetation (35.12)	
- Gewässerbegleitende Hochstaudenflur (35.42)	
- Feldhecke mittlerer Standorte (41.22)	
- Gebüsch mittlerer Standorte (42.20)	
- Sukzessionswald (Waldsaum) (58.10)	
- Hainsimsen-Buchenwald (55.12)	sehr hoch



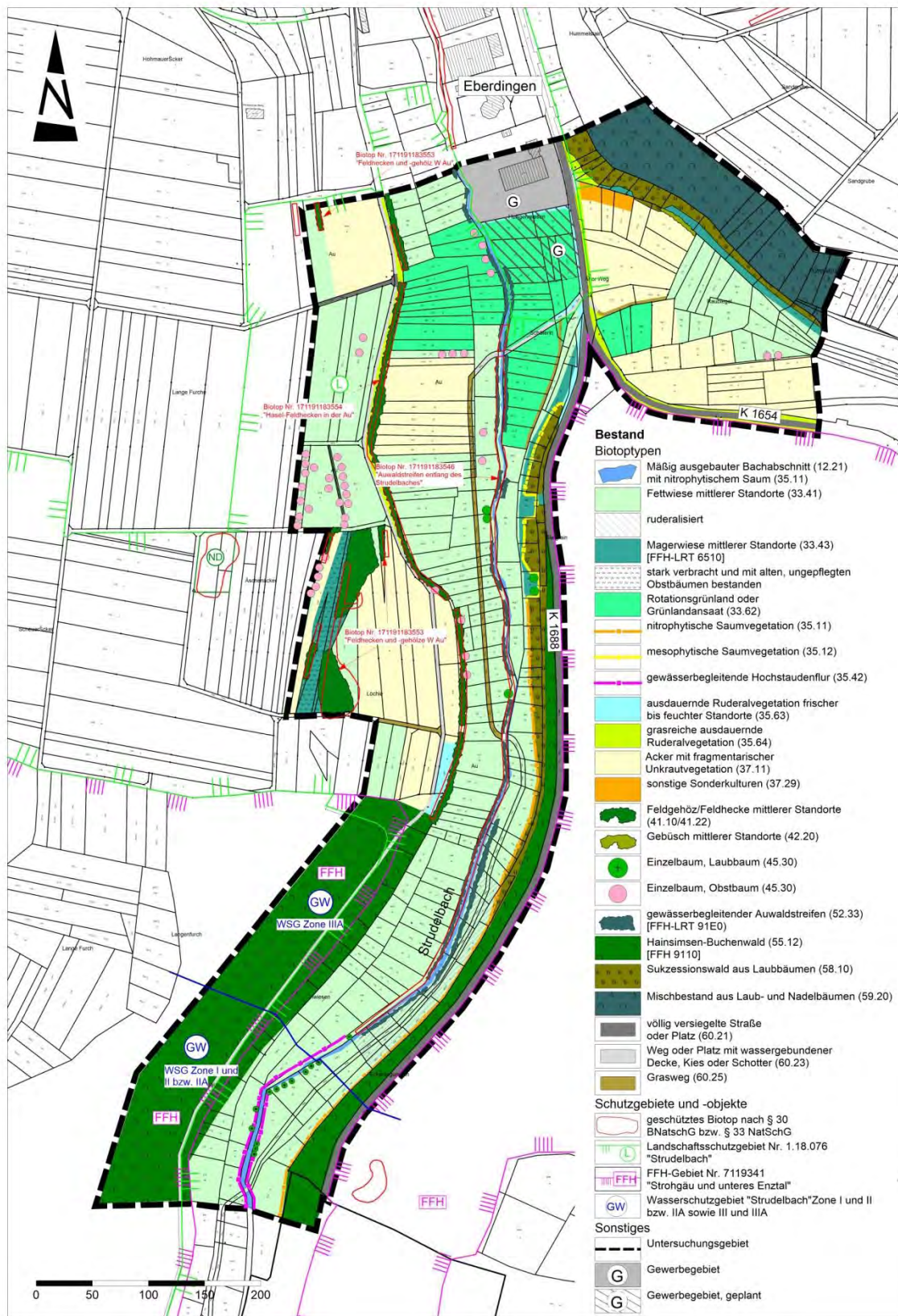


Abbildung 8: Biototypen HRB „Eberdingen“



2.1.5 SCHUTZGUT TIERE

Das Schutzgut Tiere wird hinsichtlich der Funktion „Lebensraum“ betrachtet. Die Schutzziele sind der Arten- und Biotopschutz sowie die biologische Vielfalt.

- Bestandsbeschreibung

Tiere	In 2015 wurden faunistische Kartierungen der Tiergruppen Vögel, Säugetiere (Fledermäuse und Haselmaus), Amphibien, Reptilien, Schmetterlinge (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016 in Anlage 2) sowie Fische und Makrozoobenthos durchgeführt (vgl. PRO AQUA, 2015 in Anlage 3).
Vögel ⁴	Mit Dorngrasmücke, Feldlerche, Feldsperling, Gartenrotschwanz, Goldammer, Grauschnäpper, Haussperling, Hohлтаube, Klappergrasmücke, Kuckuck, Neuntöter, Schwarzspecht, Star, Sumpfrohrsänger, Turmfalke und Weidenmeise konnten im Untersuchungsraum als Brutvogelarten der landes- bzw. bundesweiten Roten Listen nachgewiesen werden. Des Weiteren wurden mit Gebirgsstelze, Grünspecht und Wasseramsel drei artenschutzfachlich relevante Arten registriert (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016).
Fledermäuse	Im Untersuchungsgebiet konnten zwei Quartiere des Großen Abendseglers am westlichen Waldrand nachgewiesen werden. Flugaktivitäten der Wasserfledermaus und Zwergfledermaus wurden entlang des Strudelbaches beobachtet. Zur Jagd wird der westliche Waldrand von Abendsegler, Mopsfledermaus, Großem Mausohr und Zwergfledermaus genutzt. Bei den registrierten Fledermausarten handelt es sich um Arten nach IV der FFH-Richtlinie, die zudem nach § 7 BNatSchG Abs. 2 Nr. 14 streng geschützt sind. Das Mausohr (<i>Myotis myotis</i>) ist des Weiteren in Anhang II der FFH-Richtlinie geführt (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016).
Haselmaus	Die Haselmaus konnte nicht nachgewiesen werden (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016).
Reptilien	Die Zauneidechse kommt im Untersuchungsgebiet ebenfalls nicht vor (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016).
Amphibien	Planungsrelevante Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie konnten nicht nachgewiesen werden (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016). Im Zuge von Kartierungen wurde am südlichen Ende des Untersuchungsgebietes Laichhabitats von 3 bis 6 adulte Feuersalamandern sowie Wanderungen von bis zu 15 adulte Feuersalamandern nachgewiesen (vgl. GRUEN WERKGRUPPE, 2015).

⁴ Durch die GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN erfolgte in 2016 die Variantenbewertung mit den in 2015 kartierten Vogelarten. Aussagen bezüglich des Status der Roten Liste beziehen sich auf die damalige Rote Liste der Brutvogel Baden-Württembergs (vgl. HÖLZINGER ET AL 2007).



- Schmetterlinge Planungsrelevante Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie wurden nicht nachgewiesen (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016).
- Fische Der Strudelbach am geplanten HRB Standort „Eberdingen“ wurde 2015 durch das Büro PRO AQUA elektrobefischt. Hierbei wurden Bachforelle und Stichling festgestellt (vgl. PRO AQUA, 2015). Nach der Roten Liste Baden-Württemberg wird die Bachforelle auf der Vorwarnliste geführt.
- Makrozoobenthos Durch das Büro PRO AQUA erfolgte eine Beprobung des Makrozoobenthos. Im Beprobungsabschnitt UB 2 („Eberdingen“) wurden 28 Taxa an wirbellosen Tieren nachgewiesen. Dabei sind gemäß der Roten Liste zwei Köcherfliegenlarven als gefährdet (Stufe 3) bzw. potenziell gefährdet (Stufe 4) eingestuft. Bemerkenswert ist das Vorkommen der Neuseeländischen Zwergdeckelschnecke (bis ca. 2.500 Exemplare/m²) (vgl. PRO AQUA, 2015).

- Vorbelastung

- Lebensraum Aufgrund des vorhandenen Gewerbegebietes und der K 1688 sowie K 1654 bestehen Belastungen wie Verlust, Schädigung sowie Zerschneidung von Lebensräumen. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung von Acker- und Grünlandflächen ist ebenfalls als Vorbelastung hinsichtlich der vorhandenen Arten- und Individuenzahlen zu werten. Für den Strudelbach ist insbesondere die nicht gegebene aquatische Durchgängigkeit als Vorbelastung zu sehen (vgl. PRO AQUA, 2015).

- Bestandsbewertung

- Lebensraum Durch das Vorkommen von planungsrelevanten Arten (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016 und PRO AQUA, 2015) erfolgt keine flächenbezogene Bewertung der Artengruppen. In der Wirkungsanalyse werden mögliche Beeinträchtigungen artbezogen geprüft.

Grafische Darstellung der vorkommenden Arten siehe GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN (2016) in Anlage 2 bzw. PRO AQUA (2015) in Anlage 3.



2.1.6 SCHUTZGUT FLÄCHE

Das Schutzgut Fläche wird hinsichtlich der Funktion „Freiflächen“ betrachtet. Es umfasst zum einen die noch unbebauten, unzersiedelten und unzerschnittenen Flächen sowie zum anderen die Art der Flächennutzung. Das Schutzziel ist der Erhalt der Freiflächen.

• Bestandsbeschreibung

Unbebaute, unzersiedelte und unzerschnittene Freiflächen

Nach dem Flächennutzungsplan ist das in den nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes hineinragende Gewerbegebiet von Eberdingen die einzige Siedlungsfläche (vgl. STADTPLANUNGSAMT VAIHINGEN AN DER ENZ, 2010/2013). Weitere bebaute Flächen sind nicht gegeben.

Die Kreisstraßen K 1688 sowie K 1654 sowie der Siedlungskörper von Eberdingen wirken als landschaftszerschneidende Elemente. Sie zerschneiden die Landschaft in drei Räume mit unterschiedlichen Größen (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Juni 2018).

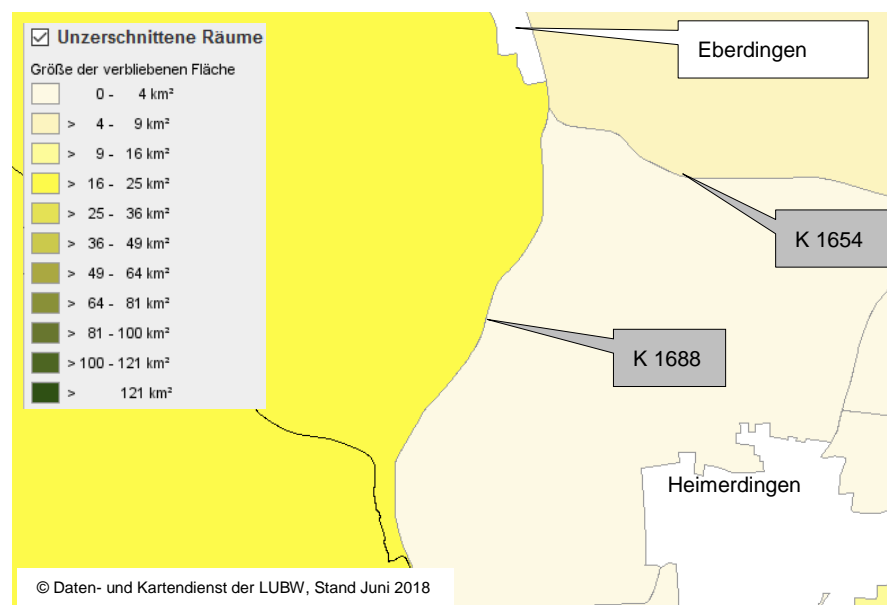


Abbildung 9: Unzerschnittene Räume HRB „Eberdingen“

Landwirtschaftliche Nutzflächen

Die Offenlandbereiche südlich von Eberdingen werden hauptsächlich als Grünland bzw. Rotationsgrünland oder Grünlandansaat genutzt. Ackerflächen finden sich nördlich der K 1654 und im Gewann Au. Nach der Flächenbilanzkarte (vgl. LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME, 2016) umfasst das Gebiet überwiegend Vorrangflächen der Stufe 1. Vorrangflächen Stufe 2, Grenzflächen und Untergrenzflächen kommen im Randbereich und in geringer Flächenausdehnung vor.

Nach der Wirtschaftsfunktionskarte (vgl. LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME, 2016)



umfasst das Gebiet ausschließlich Vorrangflur der Stufe II (überwiegend landbauwürdige Flächen).

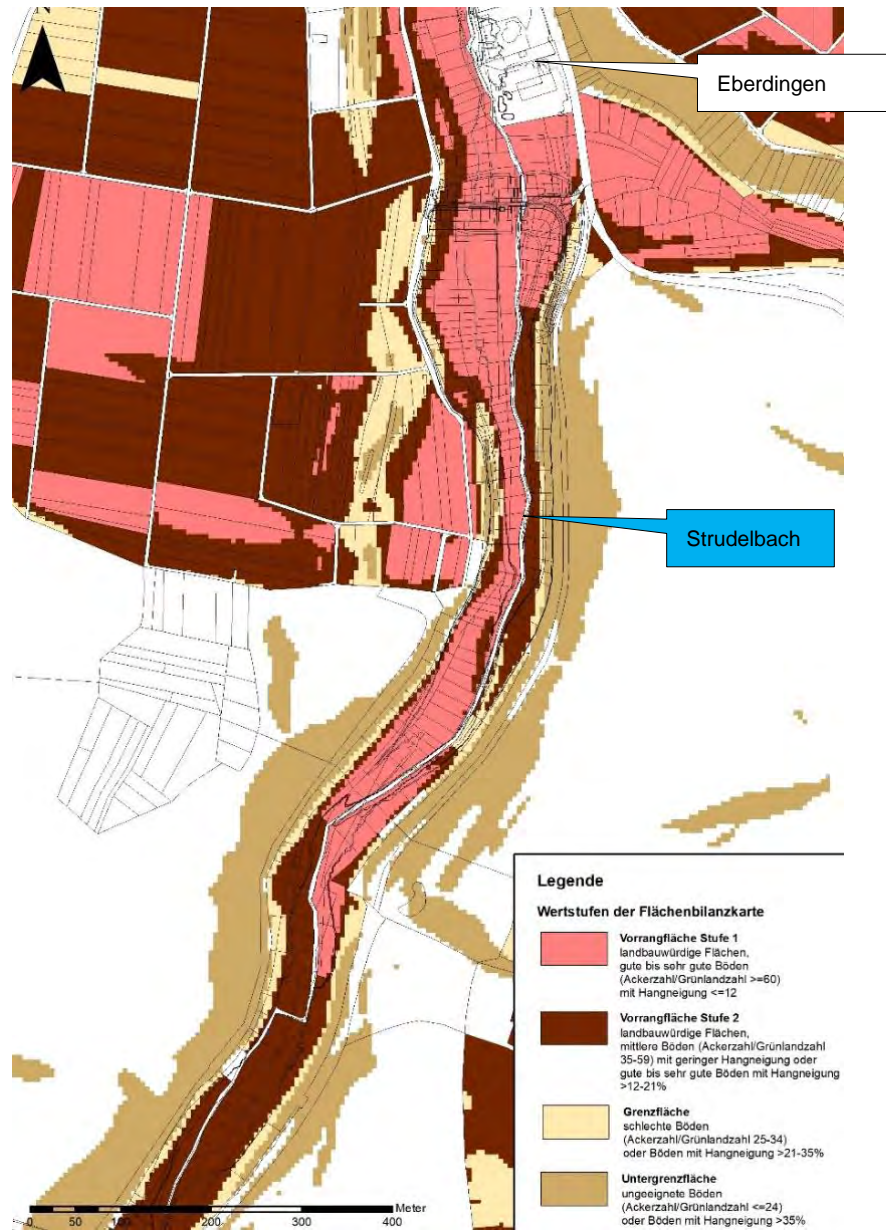


Abbildung 10: Flächenbilanzkarte HRB „Eberdingen“



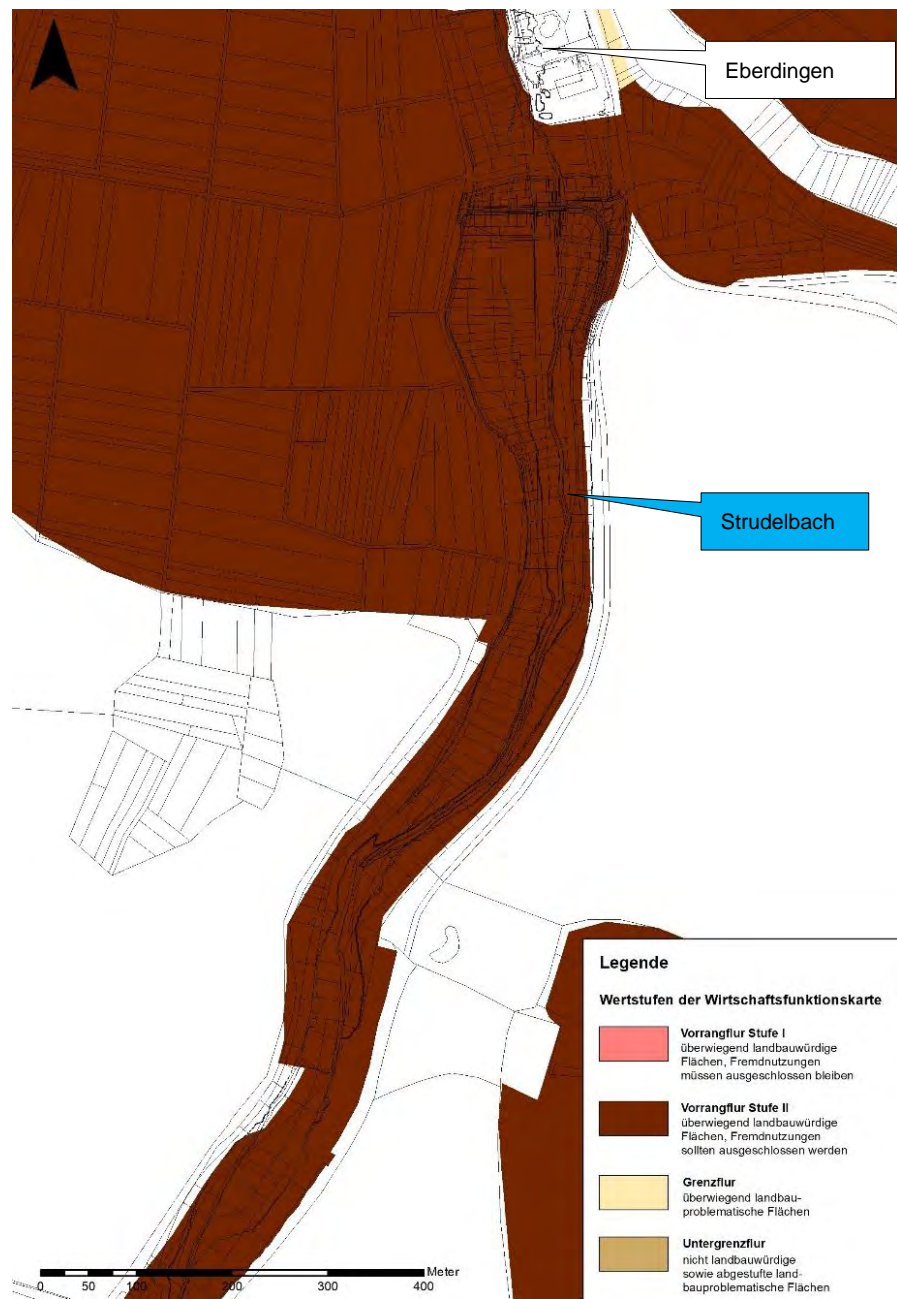


Abbildung 11: Wirtschaftsfunktionskarte HRB „Eberdingen“



Forstwirtschaftliche
Nutzung

Laut FVA WMS Regionale Gliederung handelt es sich bei dem Untersuchungsraum um einen Standort für submontanen Buchen-Eichenwald mit Tanne. Der Wald westlich und östlich des Strudelbachs ist als Immissionsschutzwald und Erholungswald der Stufen 1 und 2 ausgewiesen. Bodenschutzwald und Lawinenschutzfunktion sind noch für einen Teilbereich des westlichen Waldes gegeben (vgl. LGL, Geoportal BW, Abfrage Mai 2017).

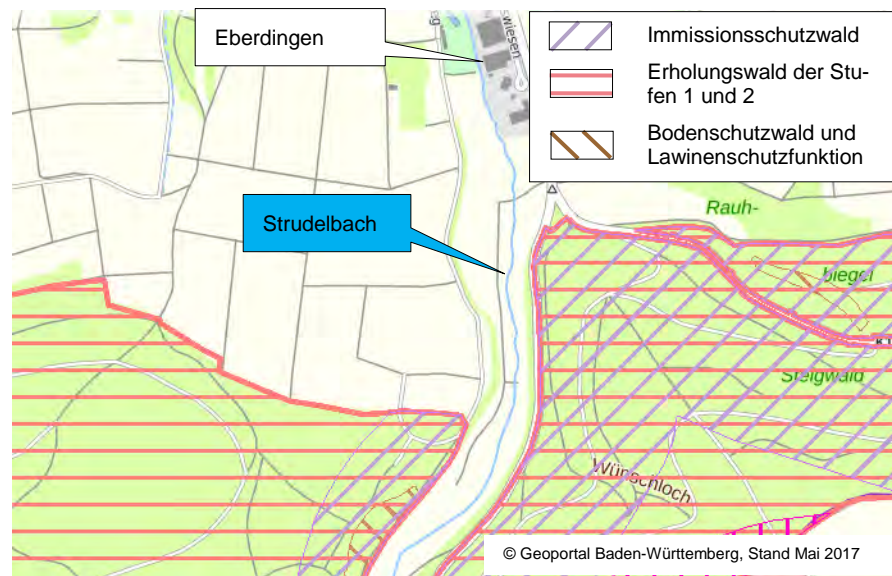


Abbildung 12: Waldschutzfunktion HRB „Eberdingen“

- Vorbelastung

Zerschneidende
Strukturen

Durch das Gewerbegebiet und die Kreisstraßen 1688 sowie 1654 bestehen Zerschneidungen von Freiräumen.

- Bestandsbewertung

Unzerschnittene
Freiflächen

Zur Ermittlung des Zerschneidungsgrades wurden linienhafte (Straßen, Schienen, Flüsse) sowie flächenhafte Elemente (Siedlungen und Seen) herangezogen (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Juni 2018). Durch den Bau und den Betrieb eines Hochwasserrückhaltebeckens sind derartige Effekte nicht zu erwarten, so dass keine Bestandsbewertung erfolgt.

Landwirtschaftliche
Nutzflächen

Mit der Einstufung als Vorrangfläche Stufe II leitet sich eine hohe Bedeutung für die Funktion „Freifläche“ mit dem Schutzziel Erhalt von landwirtschaftlichen Nutzflächen ab (vgl. Bewertungsrahmen in Anlage 1, Kap. 3.2).



Forstwirtschaftliche
Nutzflächen

Mit der Einstufung als Waldfläche leitet sich generell eine hohe Bedeutung für die Funktion „Freifläche“ mit dem Schutzziel Erhalt von forstwirtschaftlichen Nutzflächen ab.

2.1.7 SCHUTZGUT BODEN

Das Schutzgut Boden wird nach § 2 Abs. 2 BBodSchG hinsichtlich der natürlichen Funktionen „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“, „natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Filter und Puffer für Schadstoffe“ und „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ betrachtet.

- Bestandsbeschreibung

Geologie

Die Strudelbachtalaue wird aus holozänen Auesedimenten (Schluff-, Sand-, Kies-Gemische) gebildet. Holozäne Abschwemm Massen aus Schluff schließen sich beidseitig an. Im westlichen sowie nordöstlichen Untersuchungsgebiet sind holozäne Abschwemm Massen aus Lössmaterial vorhanden. Entlang der Kreisstraße und an den Talflanken kommen mit den Trochitenkalk-Formationen bzw. Meißner-Formationen, Kalk- und Tonmergelsteine des Oberen Muschelkalks vor (vgl. LGBR, Kartenviewer, Abfrage Mai 2017). Im Zuge der durchgeführten Baugrunduntersuchung (in 2017) wurden sechs Bohrungen (BS) und drei schweren Rammsondierungen (DPH) durchgeführt. Der Schichtaufbau der Untersuchungen war weitgehend vergleichbar: Unterhalb der Oberflächenbefestigungen (Oberboden, bzw. Schottertragschicht bei Wegen, bis zu 0,40 m mächtig) steht Auelehm mit einer Mächtigkeit von bis zu 3,0 m an. Danach folgen Kalktuffablagerungen, die als sandiger bis stark sandiger, schluffiger Kies bzw. als stark schluffiger, stark kiesiger Sand vorliegen. Die Schichtstärke beträgt bis zu 5 m. Darunter wird der Aufwitterungshorizont des Muschelkalks aufgeschlossen, der in den festen, schwach verwitterten Muschelkalk übergeht (vgl. GEOTECHNIK AALEN, 2018).

Bodenkundliche Einheiten und Bodentypen

Im Untersuchungsgebiet kommen die bodenkundlichen Einheiten g81, g62, g63 sowie g9 vor. In der ebenen Strudelbachaue treten an Bodentypen Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung auf (g81). In der westlichen Randzone stehen mäßig tiefe und tiefe Kolluvien (g62) an. In der nordwestlichen Talausbuchtung ist mittel tiefes und tiefes Kolluvium (g63) gegeben. Rendzina und Brauner Rendzina aus Muschelkalk-Hangschutt (g9) sind auf den geeigneten Hängen vorhanden (vgl. LGBR, Kartenviewer, Abfrage Mai 2017).



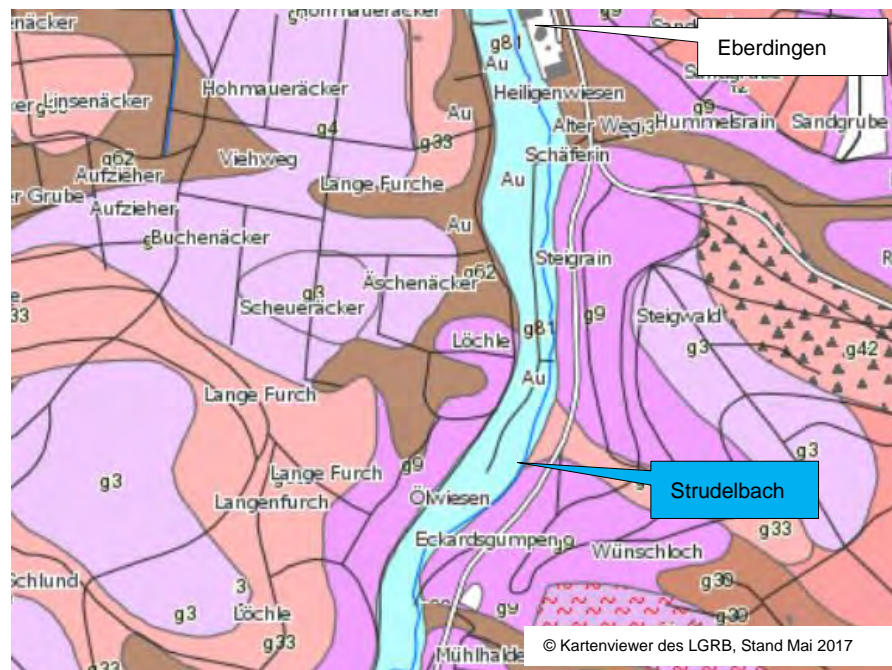


Abbildung 13: Bodenkundliche Einheiten HRB „Eberdingen“

- Vorbelastung

Boden

Schadstoffimmissionen, die in den Oberboden eingetragen werden, beschränken sich auf einen schmalen Streifen beidseits der Kreisstraßen. Die versiegelten Flächen der Kreisstraßen sowie die des Gewerbegebietes sind als Vorbelastung der Bodenfunktionen zu bezeichnen. Nicht auszuschließen sind Veränderungen des Bodenwasserhaushalts innerhalb der Talauie des Strudelbaches durch Drainagen. Altlasten oder altlastenverdächtige Flächen sind nicht bekannt.

- Bestandsbewertung

Natürliche
Bodenfunktionen

Die im Untersuchungsgebiet bestehenden bodenkundlichen Einheiten werden wie folgt bewertet (vgl. LGRB, Kartenvierer, Abfrage Mai 2017).



Tabelle 1: Bewertung der Bodenfunktionen der bodenkundlichen Einheiten HRB „Eberdingen“

Bodenkundliche Einheit	Bodenfunktion				
	Sonderstandort für naturnahe Vegetation	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Gesamt
g9 Rendzina, Braunerde Rendzina und Braune Rendzina (LN ⁵)	Hoch (Stufe 3,0)	mittel (Stufe 2,0)	gering (Stufe 1,0)	mittel (Stufe 2,0)	gering bis mittel (Stufe 1,67)
g62 Mäßig tiefes und tiefes Kolluvium (LN)	khoshB ⁶ (Stufe 8)	hoch bis sehr hoch (Stufe 3,5)	hoch (Stufe 3,0)	mittel bis hoch (Stufe 2,5)	hoch (Stufe 3,0)
g63 Mittel tiefes bis tiefes kalkhaltiges Kolluvium (LN)	khoshB (Stufe 8)	mittel bis hoch (Stufe 2,5)	mittel (Stufe 2,0)	hoch (Stufe 3,0)	mittel bis hoch (Stufe 2,5)
g81 Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung im nahen Untergrund aus Auenlehm (LN)	khoshB (Stufe 8)	hoch bis sehr hoch (Stufe 3,5)	hoch (Stufe 3,0)	hoch (Stufe 3,0)	hoch (Stufe 3,17)

2.1.8 SCHUTZGUT WASSER

Das Schutzgut Wasser wird zum einen hinsichtlich der Funktion „Grundwasserdargebot“ betrachtet. Die Schutzziele sind potenzielle Verfügbarkeit als Trink- und Brauchwasser sowie Standortfaktor im Natur- bzw. Wasserhaushalt. Zum anderen hinsichtlich der Funktion „Naturnähe“ von Gewässern. Das Schutzziel ist der Standortfaktor im Natur- bzw. Wasserhaushalt.

- Bestandsbeschreibung

Grundwasser

An hydrogeologischen Einheiten (He) ohne Deckschicht kommen im Untersuchungsgebiet der ungegliederte Mittlerer Muschelkalk (He 13) sowie der ungegliederte Obere Muschelkalk (He 109) vor. Beim Oberen Muschelkalk handelt es sich um einen überwiegend schichtig gegliederten Kluft – bzw. Karstgrundwasserleiter des Festgesteins mit einer hohen Ergiebigkeit. Der Mittlerer Muschelkalk wird mit einer stark wechselnden Ergiebigkeit beschrieben (vgl. LGBR, Kartenviewer, Abfrage Mai 2017).

In der Aue des Strudelbaches ist mit der Altwasserablagerung eine hydrogeologische Einheit (He 16) gegeben, die durch eine Deckschicht mit sehr geringer bis fehlender Porendurchlässigkeit gekennzeichnet ist.

⁵ Landwirtschaftliche Nutzung

⁶ Keine hohe oder sehr hohe Bewertung



In der westlichen Randzone sowie der nordwestlichen Talausbuchtung, stehen mit den Verschwemmungssedimenten eine Einheit (He 15) an, deren Deckschicht ebenfalls mit einer sehr geringen bis fehlenden Porendurchlässigkeit ausgebildet ist. An der östlichen Talflanke steht der Obere Muschelkalk mit einer hohen bis mäßigen Durchlässigkeit an.

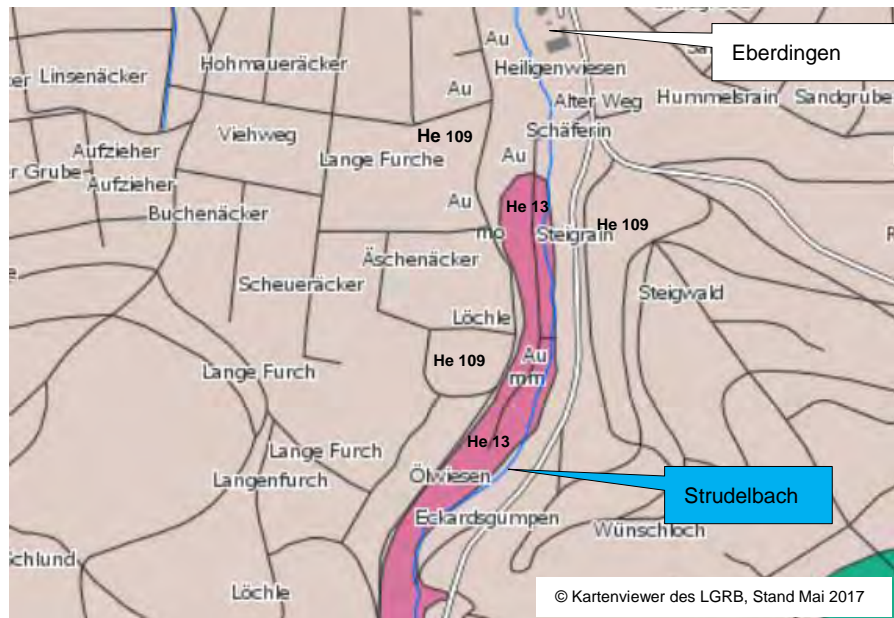


Abbildung 14: Hydrogeologische Einheiten ohne Deckschicht HRB „Eberdingen“

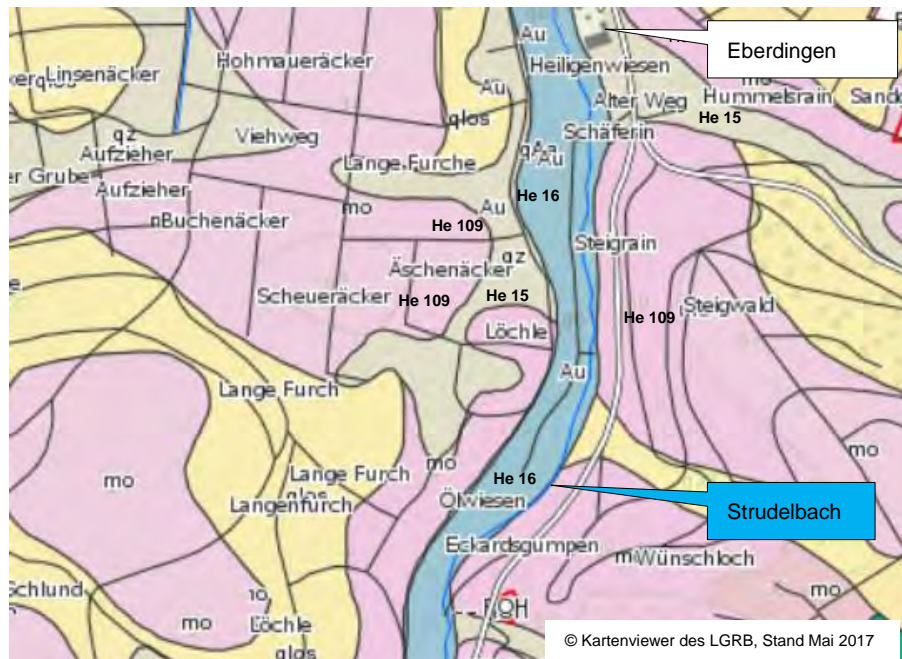


Abbildung 15: Hydrogeologische Einheiten HRB „Eberdingen“



Das Grundwasser im Strudelbachtal kann als typisches Karstgrundwasser aus dem Hauptmuschelkalk mit einem deutlichen Einfluss aus der landwirtschaftlichen Nutzung sowie einem saisonalen Einfluss aus dem Strudelbach charakterisiert werden. Aufgrund der Kommunikation des Grundwassers mit dem Strudelbach und dem geringen Reinigungsvermögen der Grundwasserüberdeckung, liegt im Umfeld der Grundwasserfassungsanlage „Schachtbrunnen II“ (südlich des Untersuchungsgebietes) eine deutliche Vulnerabilität und ein Verschmutzungsrisiko vor (vgl. BIESKE UND PARTNER GMBH, 2009).

Bei den durchgeführten Erkundungsbohrungen wurden nur einmalig Anzeichen auf Grundwasser festgestellt. Nach Abschätzung des Durchlässigkeitsbeiwertes kann durch den Auelehm Oberflächenwasser nur langsam versickern. Die Kalktuffablagerungen und der Aufwiterungshorizont des Muschelkalks hingegen sind als wasserdurchlässig zu betrachten. Die Durchlässigkeit des Muschelkalks ist aufgrund der Klüftigkeit als mäßig bis hoch zu betrachten. Es ist davon auszugehen, dass Grund- und Oberflächenwasser über den durchlässigen Untergrund rasch in das oberste Grundwasserstockwerk, das vermutlich innerhalb des Muschelkalks liegt, abfließen kann. Der Wasserfluss des Strudelbachs ist allerdings auf das eigentliche Gerinne beschränkt (vgl. GEOTECHNIK AALEN, 2018).

Wasser- bzw. Quellschutzgebiete

Das Untersuchungsgebiet befindet sich vollständig im Wasserschutzgebiet „Strudelbach“ (WSG-Nr. 188137) und dabei weitgehend in der Schutzzone III und IIIA. Im südlichen Bereich kommt zudem die Schutzzone II und IIA vor. Quellschutzgebiete sind nicht vorhanden (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017).

Oberflächen-gewässer

An Fließgewässern kommt im Untersuchungsgebiet nur der Strudelbach als Gewässer II. Ordnung vor. Er ist dem Einzugsgebiet Strudelbach oh. Kreuzbach zuzuordnen (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017).

Der Strudelbach liegt innerhalb des Teilbearbeitungsgebiet 45 - Enz unterhalb Nagold bis Mündung Neckar (vgl. Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 2015). Konkretere Aussagen liegen für den Gewässerabschnitt des Untersuchungsgebietes nicht vor.

Der Strudelbach ist gewässertypologisch als grobmaterialreicher, karbonatischer Mittelgebirgsbach zu beschreiben (Typ 7) (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017). Im nördlichen Untersuchungsgebiet ist er kaum eingetieft und hat den Charakter eines Wiesenbaches. Sein gestreckter bis stark gewundener Lauf weist unterschiedliche Strömungsbilder mit Stillbereichen und schnell fließenden Abschnitten auf. Die Gewässersohle ist durchgängig naturnah ausgebildet und weist Steine, Sand jedoch auch tonige Bereiche auf.



Steinmauern und Steinsätze bzw. Steinschüttungen sichern punktuell die Ufer sowie Bereiche unterhalb der Brücke. Der Gewässerlauf im südlichen Untersuchungsgebiet ist hingegen durch Gefällestufen und Abstürze gekennzeichnet. Er ist gestreckter und tiefer in das umgebende Gelände eingeschnitten. Der Gehölzsaum ist dichter und auf der rechten steilen Gewässerseite durchgehend mit nahezu waldartigem Charakter. Am linken Gewässerufer sind über weite Strecken nur Einzelgehölze (Kopfeiden und Erlen) vorhanden. Uferabbrüche am Prallhang sind charakteristisch. Vereinzelt sichern Steine den Böschungsfuß.

Die biologische Gewässergüte wird für den Abschnitt unterhalb der Messstelle „Ölmühle“ als „gut“ [(Zustandsklasse Saprobie (ZK 2)) beurteilt (vgl. LUBW, Jahresdatenkatalog Fließgewässer 2012, Biologiedaten, Ausw. Saprobie 2008). Durch das Büro PRO AQUA erfolgte in 2015 eine Beprobung des Makrozoobenthos. Der hierbei festgestellte Saprobienindex beläuft sich auf 1,53 und damit auf eine „sehr gute“ Zustandsklasse.

Nach den Vorgaben der Gewässerstrukturkartierung im Rahmen des Feinverfahrens für Baden-Württemberg wurde der Strudelbach im Abschnitt des Untersuchungsgebietes durchgängig als stark verändert kartiert (Zustandsklasse 5). Bedingt durch den oben beschriebenen strukturellen Zustand wird die Gewässerstrukturgüte für das Untersuchungsgebiet als „deutlich verändert“ beurteilt (Zustandsstufe 4).

Überschwemmungs-
gebiet

Nach dem Wassergesetz (WG) für Baden-Württemberg sind Flächen im baurechtlichen Außenbereich, die bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis (HQ₁₀₀) überschwemmt oder durchflossen werden, als Überschwemmungsgebiet zu bezeichnen. Demnach sind ein Großteil der Flächen des Untersuchungsgebietes als Überschwemmungsgebiet einzustufen (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Juni 2018).

- Vorbelastung

Grundwasser

Die versiegelten Flächen der Kreisstraßen sowie des Gewerbegebietes sind als Vorbelastung der Grundwasserneubildung zu bezeichnen.

Oberflächengewässer

Vorbelastungen des Strudelbachs bestehen durch kleinräumige Begradigungen bzw. Befestigungen der Ufer.



• Bestandsbewertung

Grundwasser-
dargebot

Bedingt durch die Lage innerhalb des rechtskräftigen Wasserschutzgebietes „Strudelbach“ kommt dem Untersuchungsgebiet insgesamt eine sehr hohe Bedeutung zu (vgl. Anlage 1, Kap. 5.1).

Naturnähe

Die deutlich veränderte Gewässerstrukturgüte des Strudelbachs (Zustandsstufe 4) leitet eine mittlere Bedeutung für die Funktion „Naturnähe“ ab (vgl. Bewertungsrahmen in Anlage 1, Kap. 5.2).



Abbildung 16: Überschwemmungsgebiet bei einem HQ₁₀₀ (IST-Zustand) HRB „Eberdingen“



2.1.9 SCHUTZGUT KLIMA UND LUFT

Das Schutzgut Klima und Luft wird hinsichtlich der Funktion „klimatischer und lufthygienischer Ausgleich“ betrachtet. Die Schutzziele sind die Gesundheit bzw. das Wohlbefinden des Menschen.

• Bestandsbeschreibung

- Allgemeines** In 2016 wurde eine gutachterliche Stellungnahme zu den lokalklimatischen Auswirkungen der geplanten Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen und Ölmühle im Strudelbachtal erarbeitet (vgl. REUTER, 2016, in Anlage 4).
- Klima** Das Untersuchungsgebiet stellt überwiegend ein Freiland-Klimatop mit ungestörtem, stark ausgeprägtem Tagesgang von Temperatur und Feuchte dar, das zur Kaltluftproduktion beiträgt. Bei dem im Norden vorhandenen Gewerbegebiet handelt es sich um ein Gewerbe-Klimatop, das durch eine starke Veränderung aller Klimaelemente geprägt ist. Es kommt zur Ausbildung von Wärmeinseleffekten. Die bewaldeten Talflanken sind als Wald-Klimatop zu beschreiben, welche durch einen stark gedämpften Tagesgang von Temperatur und Feuchte gekennzeichnet sind. Neben der Produktion von Frisch- bzw. Kaltluft besitzen Wald-Klimatope weiterhin eine wichtige Filterfunktion (vgl. BAUMÜLLER et al., 2008).
- Das Strudelbachtal liegt großräumig in einem insgesamt milden und windschwachen Klima im Neckarbecken. Die großräumig häufigsten Windrichtungen West bis Südwest werden durch lokale Einflüsse im Strudelbachtal mitgeprägt und entsprechend der Talorientierung kanalisiert. Für den Standort HRB Eberdingen ist die Kanalisierung durch das Tal mit einer großen Häufigkeit südlicher Winde markant erkennbar. Aus den Seitentälern fließen vor allem nachts Kaltluftflüsse in die Hauptbelüftungsachse. Die in den Abendstunden gebildete Kaltluft fließt hangabwärts ins Tal. In Geländeeinschnitten und Seitentälern sammelt sich die Kaltluft, es bilden sich intensivere Kaltluftflüsse. Das Strudelbachtal stellt eine lokale Kaltluftschneise dar. Der Kaltluftstrom kommt aus südlicher Richtung und erreicht nach einer Stunde eine Mächtigkeit von mehr als 60 Metern. Nach vier Stunden weist die Kaltluft eine Schichtdicke von 150 Metern auf. Das Plangebiet liegt somit in einem intensiven nächtlichen Kaltluftstrom (vgl. REUTER, 2016).
- Luftschadstoffbelastung** Die Immissionsbelastung im Untersuchungsgebiet stellt sich wie folgt dar (berechnete Werte; Bezugsjahr 2010):
- Mittlere Stickstoffdioxid (NO₂) - Belastung: >18-21 µg/m³
 - Mittlere Feinstaub (PM₁₀) - Belastung: >18-20 µg/m³
 - Tage mit PM-TMW > 50 µg im Jahr: 0-5 Tage im südlichen und 6-8 im nördlichen Untersuchungsgebiet
 - Mittlere Ozon - Belastung: > 48 bis 51 µg/m³.
- (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017).



- Vorbelastung

klimatische
Regeneration

Als Vorbelastungen der klimatischen Regenerationsfunktion sind die versiegelten Flächen der Straßen sowie des Gewerbegebietes zu verzeichnen. Eine gewisse Barrierewirkung für den Kaltluftstrom ist durch die Gebäude des Gewerbegebietes im Strudelbachtal gegeben.

lufthygienische
Regeneration

Belastungen bestehen durch die Schadstoffemissionen des Fahrzeugverkehrs auf der K 1688 und K 1654.

- Bestandsbewertung

klimatische und
lufthygienische
Regeneration

Entsprechend des Bewertungsrahmens (vgl. Anlage 1, Kap. 6.1) ist die klimatische bzw. lufthygienische Regeneration des Gebietes mit siedlungsrelevanter Kaltflutleitbahn im Strudelbachtal als sehr hochbedeutend zu beurteilen.

2.1.10 SCHUTZGUT LANDSCHAFT

Das Schutzgut Landschaft wird hinsichtlich des Landschaftsbildes bezüglich der Funktionen „Eigenart“ und „Vielfalt“ betrachtet. Das Schutzziel ist die emotionale Bindung des Menschen an seine heimatliche Umgebung.

- Bestandsbeschreibung

Geomorphologische
Ausprägung

Das Untersuchungsgebiet umfasst die nahezu ebene Talaue des Strudelbaches, die sich im Bereich des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens auf einer topografischen Höhe von ca. 283 m+NN befindet. Die oberste geologische Schicht bilden holozäne Aufschüttungen. Die sich anschließenden, aus den Schichten des Oberen Muschelkalks aufbauenden östlichen und westlichen Talflanken, sind gering bis mittel geneigt. Die Talform ist als Kerbsohlental zu beschreiben.

Aktuelle
Nutzungen

Naturraum- sowie standortspezifische Nutzungstypen wie Auenwiesen in der Talsohle und Wald an den Talflanken insbesondere des südlichen Untersuchungsgebietes charakterisieren das Landschaftsbild.

Prägende Landschafts-
strukturen

Der Strudelbach mit Ufergehölzsaum sowie die Feldhecken und Einzelbäume stellen markante Landschaftselemente dar und sind insbesondere im Offenlandbereich als strukturbildend für das Landschaftsbild zu bezeichnen.



Landschaftsveränderung

In der Gegenüberstellung der aktuellen zu den historischen Nutzungsstrukturen (historische Flurkarte von 1818-1840) ist zu erkennen, dass der Strudelbach im Bereich des geplanten Dammbauwerks kleinflächig Veränderungen in seinem Gewässerverlauf aufweist. Die gesamte Talauie stellte sich als Wiesenflächen dar. Die Waldgrenze des östlichen Waldgebietes („Steigwald“) zum Offenland verlief, gegenüber der heutigen Ausdehnung, etwas weiter östlich. Nördlich der K 1654 wurden die heutigen Ackerflächen überwiegend als Grünland genutzt. Die nördlich angrenzenden Wiesenflächen sind heute bewaldet. Die ersten Häuser der Ortschaft Eberdingen befanden sich damals ca. 1.000 m Strudelbach abwärts (vgl. LEOBW, Karte, Abfrage Juni 2018).

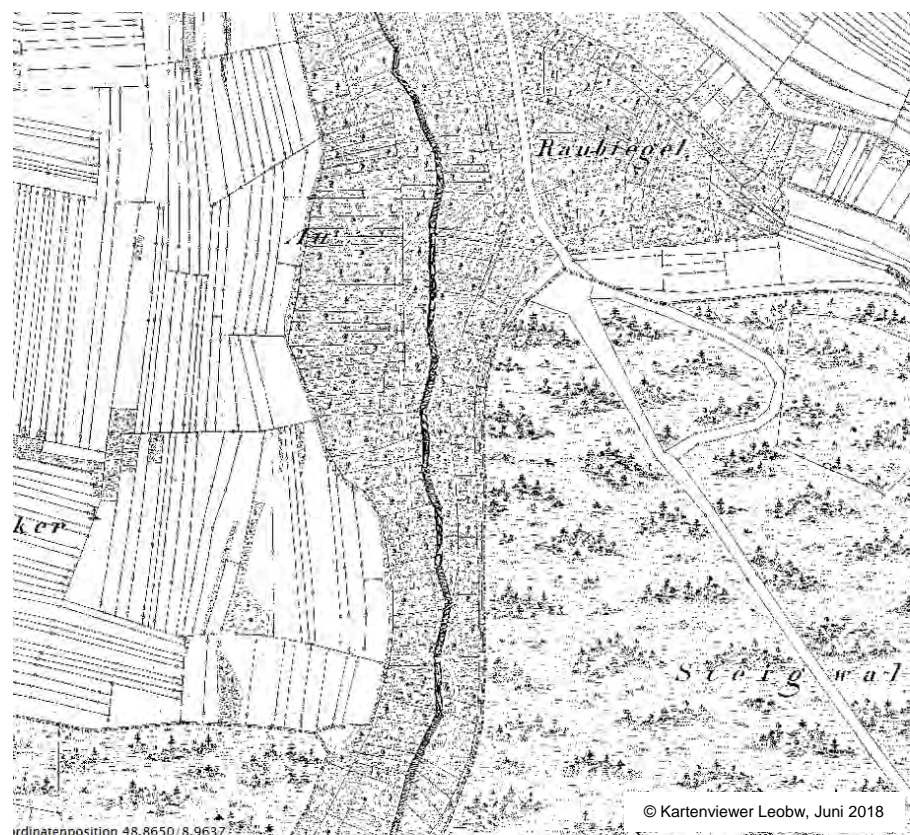


Abbildung 17: Ausschnitt aus der Historische Flurkarte (1818-1840) HRB „Eberdingen“

Einsehbarkeit

Sichtbarrieren sind zum einem durch die großflächigen Waldflächen im Südosten, Südwesten und Nordosten und zum anderen durch die gewerblichen Bauflächen im Norden gegeben. Innerhalb des Talraumes wirken die vorhandenen Ufergehölze entlang des Strudelbaches als Sichtbarrieren in Nord-Süd-Richtung. Von Westen aus ist die Einsehbarkeit zusätzlich durch die entlang der westlichen Talflanke stockende, langgestreckte Feldhecke weitgehend unterbunden. Insgesamt ist für den nördlichen Talraum des Untersuchungsgebietes die Einsehbarkeit als sehr eingeschränkt zu bewerten. Als gut hingegen



Schutzgebiete ist die Einsehbarkeit von der K 1688, nach dem Passieren der südlichen Grenze des Gewerbegebietes (Bauhof), einzustufen.
Das Strudelbachtal ist als Landschaftsschutzgebiet „Strudelbachtal“ ausgewiesen.

- Vorbelastung

Eigenart und Vielfalt Vorbelastungen im Hinblick auf technisch-konstruktive Landschaftsveränderungen sind durch das angrenzende Gewerbegebiet von Eberdingen und durch die Straßen (K 1688, K 1654) gegeben.

- Bestandsbewertung

Eigenart Entsprechend des Bewertungsrahmens (vgl. Anlage 1, Kapitel 7.1) wird die landschaftliche Eigenart des Untersuchungsgebietes aufgrund des geringen Landschaftswandels und dem Vorkommen von nur einzelner technisch-konstruktiver Elemente weitgehend als hochbedeutend eingestuft. Hiervon ausgenommen sind die gewerblichen Bauflächen im Norden des Gebietes. Hier liegt eine sehr geringe Bedeutung vor.

Vielfalt Bedingt durch das Vorkommen verschiedener Reliefformen sowie die gegebene Nutzungs- und Vegetationsvielfalt werden die Magerwiesen, die Feldhecken an der westlichen Talflanke, die Waldflächen sowie der Strudelbach mit dem lückigen Gehölzsaum als hochbedeutend beurteilt. Die ebenen Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung werden als mittel bedeutend beurteilt. Für die gewerblichen Bauflächen besteht nur eine sehr geringe Bedeutung (vgl. Anlage 1, Kapitel 7.2).

2.1.11 KULTURELLES ERBE UND SONSTIGE SACHGÜTER

Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird hinsichtlich des Schutzzieles des Erhalts von Zeugnissen menschlichen Handelns in ideeller, geistiger und materieller Art betrachtet.

- Bestandsbeschreibung

Kulturgüter Kultur- und Bodendenkmale sind nicht bekannt. Nach der Kleindenkmalliste des Landkreises Ludwigsburg kommen im Untersuchungsgebiet vier Kleindenkmale vor, die nach bisherigem Kenntnisstand keine Kulturdenkmale sind, aber Kulturdenkmaleigenschaften besitzen könnten.



- Nr. 7.3: Brücke Hochwasserdurchlass, aus Natursteinen gemauert
- Nr. 8.3: Bogenbrücke, verbunden mit Resten einer Stellfalle eines alten Wiesenbewässerungskanals
- Nr. 8.4: Bogenbrücke (flacher Bogen, Fugen der Mauersteine unschön mit Zement verschmiert)
- Nr. 8.5: Bogenbrücke (oben unschöner Betonsturz aufgesetzt)

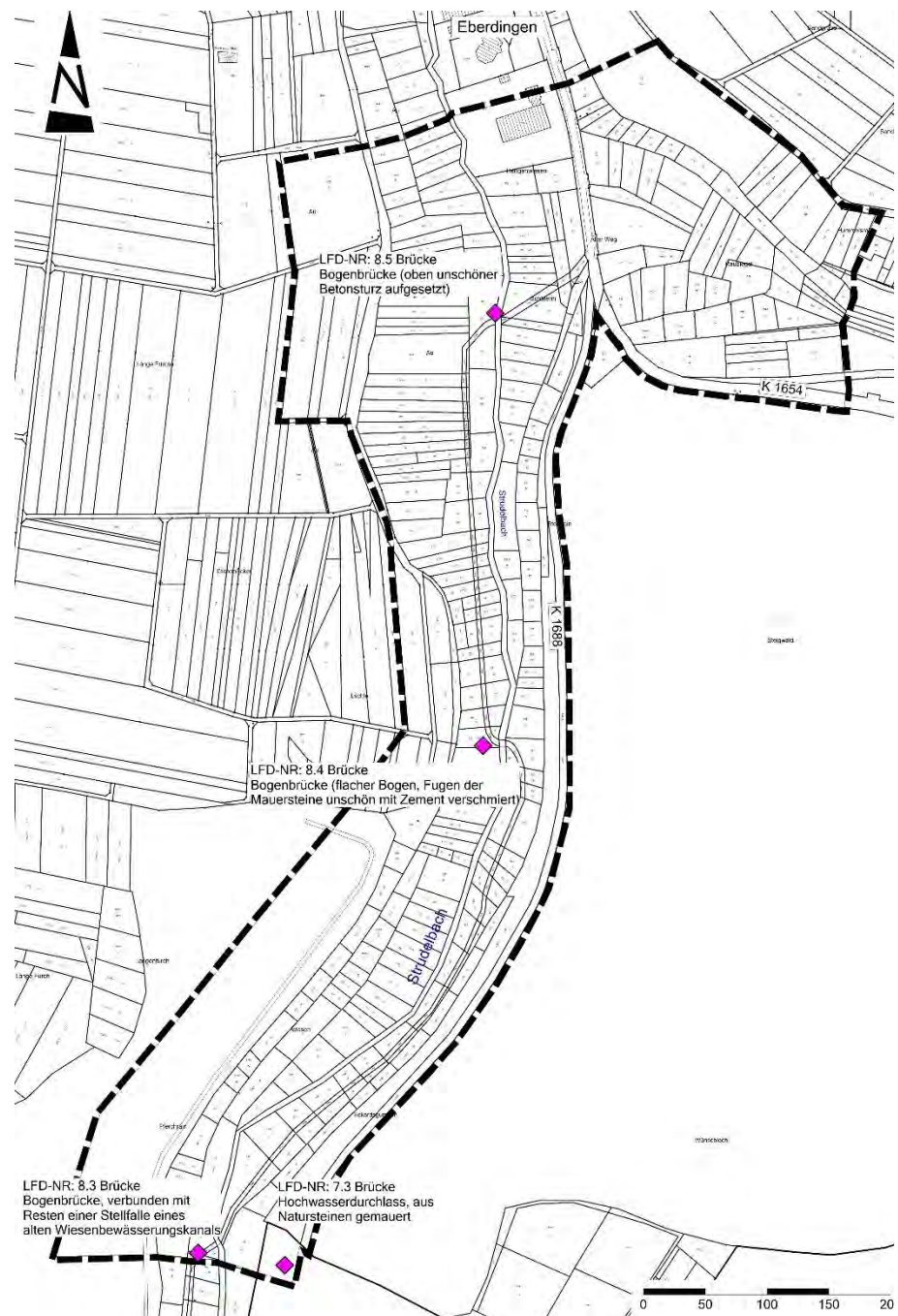


Abbildung 18: Kleindenkmale HRB „Eberdingen“





Kleindenkmal Nr. 7.3 Brücke Hochwasserdurchlass



Kleindenkmal Nr. 8.3 Bogenbrücke





Kleindenkmal Nr. 8.3 Reste einer Stellfalle eines alten Wiesenbewässerungskanals



Kleindenkmal Nr. 8.4 Bogenbrücke



Kleindenkmal Nr. 8.5 Bogenbrücke



Sachgüter Im Untersuchungsraum kommen an Sachgütern die bestehende Brücke über den Strudelbach, eine Wasser- sowie eine Freileitung vor. Des Weiteren die Kreisstraßen 1688 und 1654.

- Vorbelastung

Kulturgüter Vorbelastungen sind für die Kleindenkmale Nr. 8.4 (Fugen der Mauersteine der Bogenbrücke unschön mit Zement verschmiert) und Nr. 8.5 (unschöner aufgesetzter Betonsturz Bogenbrücke) gegeben.

- Bestandsbewertung

Kulturgüter Dem Vorkommen von Kleindenkmalen kommt eine hohe Bedeutung zu.

Sachgüter Dem Vorkommen von Sachgütern kommt ebenfalls eine hohe Bedeutung zu.

2.1.12 WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN DEN SCHUTZGÜTERN OHNE DAS VORHABEN

Ökosystemare
Wechselwirkungen

Unter ökosystemaren Wechselwirkungen werden alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen zwischen den Schutzgütern, innerhalb von Schutzgütern sowie zwischen und innerhalb von landschaftlichen Ökosystemen verstanden soweit sie aufgrund einer zu erwartenden Betroffenheit durch Projektauswirkungen von entscheidungserheblicher Bedeutung sind. Wechselwirkungen beschreiben somit die Umwelt als funktionales Wirkungsgefüge. Umfassende Ökosystemanalysen, die alle denkbaren Wechselwirkungen einbeziehen sowie systemanalytische Prognosen von ökosystemaren Wirkungen, können aufgrund der fehlenden bzw. unzureichend wissenschaftlichen Erkenntnisse über die ökosystemaren Wirkungszusammenhänge nicht in einer UVS erarbeitet werden und sind i.d.R. auch nicht planungsrelevant und entscheidungserheblich.

Die ökosystemaren Wechselwirkungen werden in der Bestandsanalyse über ein schutzgutbezogenes und schutzgutübergreifendes Vorgehen berücksichtigt. Eine Sonderrolle innerhalb der Definition von Wechselwirkungen nimmt der Mensch als Schutzgut ein, da er nicht unmittelbar in das ökosystemare Wirkungsgefüge integriert ist. Die vielfältigen Einflüsse des Menschen auf Natur und Landschaft, die neben dem zu beurteilenden Vorhaben in dem betroffenen Raum wirken, sind vor allem im Rahmen der Ermittlung von Vorbelastungen zu berücksichtigen (vgl. SPORBECK et al., 1997).



Schutzgutbezogene
Berücksichtigung von
Wechselwirkungen

Die schutzgutbezogene Berücksichtigung von ökosystemaren Wechselwirkungen erfolgt aufbauend auf den planungsrelevanten Erfassungs- und Bewertungskriterien über die Funktionen der Schutzgüter. Dabei ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die schutzgutbezogenen Erfassungskriterien im Sinne des Indikatorprinzips bereits Informationen über die funktionalen Beziehungen zu anderen Schutzgütern und deren Funktionen beinhalten. Somit werden über den schutzgutbezogenen Ansatz indirekt ökosystemare Wechselwirkungen erfasst.

Tabelle 2: Schutzgutbezogene Wechselwirkungen

Schutzgut	Funktion	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Pflanzen	Lebensraum	- Abhängigkeit der Vegetation von den abiotischen Standorteigenschaften (Boden, Geländeklima, Grundwasserflurabstand, Oberflächengewässer)
Tiere	Lebensraum	- Abhängigkeit der Tierwelt von der biotischen und abiotischen Lebensraumausstattung (Vegetation, und Biotopstruktur, Biotopvernetzung, Lebensraumgröße, Boden, Geländeklima, Wasserhaushalt) - spezifische Tierarten / Tierartengruppen als Indikator für die Lebensraumfunktion als von Biotoptypen bzw. –komplexen
Boden	Sonderstandort für naturnahe Vegetation Natürliche Bodenfruchtbarkeit Filter und Puffer für Schadstoffe Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	- Abhängigkeit der ökologischen Bodeneigenschaften von den geologischen, geomorphologischen, wasserhaushaltlichen, vegetationskundlichen und klimatischen Verhältnissen. - Boden als Lebensgrundlage für Tiere und Pflanzen - Boden in seiner Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt (Grundwasserneubildung, Retentionsfunktion, Grundwasserschutz, Grundwasserdynamik) - Boden als Schadstoffsene und Schadstofftransportmedium (z. B. Wirkpfad Boden-Pflanze-Mensch, Boden-Wasser) - Abhängigkeit der Erosionsgefährdung des Bodens von den geomorphologischen Verhältnissen und dem Bewuchs
Grundwasser	Trinkwassernutzung Standortfaktor im Naturhaushalt	- Abhängigkeit der Grundwasserergiebigkeit von den hydrogeologischen Verhältnissen und der Grundwasserneubildung - Abhängigkeit der Grundwasserneubildung von klimatischen, boden- und vegetationskundlichen bzw. nutzungsbedingten Faktoren - Abhängigkeit des Grundwasserschutzes von der Grundwasserneubildung und der Filter- und Pufferfunktion des Bodens - oberflächennahes Grundwasser als Standortfaktor für Biotope und Tierlebensgemeinschaften - Grundwasserdynamik und seine Bedeutung für den Wasserhaushalt von Oberflächengewässern - oberflächennahes Grundwasser (und Hangwasser) in seiner Bedeutung als Faktor der Bodenentwicklung - Grundwasser als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf Wirkpfade Grundwasser-Mensch



Schutzgut	Funktion	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Oberflächen-gewässer	Lebensraumfunktion Naturnähe	<ul style="list-style-type: none"> - Abhängigkeit des ökologischen Zustandes der Auenbereiche (Morphologie, Vegetation, Tiere, Boden) von der Gewässerdynamik - Abhängigkeit der Selbstreinigungskraft vom ökologischen Zustand des Gewässers (Besiedelung mit Pflanzen und Tieren) - Gewässer als Lebensraum für Pflanzen und Tiere - Abhängigkeit der Gewässerdynamik von der Grundwasserdynamik im Einzugsgebiet (in Abhängigkeit von Klima, Relief, Hydrogeologie, Boden, Vegetation, Nutzung)
Klima	bioklimatische Regulation	<ul style="list-style-type: none"> - Geländeklima in seiner klimaphysiologischen Bedeutung für den Menschen - Geländeklima (Bestandsklima) als Standortfaktor für die Vegetation und die Tierwelt - Abhängigkeit des Geländeklimas und der bioklimatischen Regulationsfunktion (Kaltluftabfluß u.a.) von dem Relief, der Vegetation bzw. der Nutzung und größeren Wasserflächen
Land-schaft	Vielfalt Eigenart Natürlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Abhängigkeit des Landschaftscharakters von den Landschaftsfaktoren (Geologie, Relief, Boden, Klima, Wasserhaushalt und Vegetation sowie der Landschaftsnutzung) - Leit- und Orientierungsfunktion für Tiere

Berücksichtigung von Wechselwirkungen im Rahmen einer schutzgutübergreifenden Gesamtbetrachtung

Über eine schutzgutbezogene Berücksichtigung der oben genannten Wechselwirkungen hinaus ist es in bestimmten Landschaftsräumen bzw. Ökosystemkomplexen notwendig, eine schutzgutübergreifende Gesamtbetrachtung durchzuführen, die über den schutzgutbezogenen Ansatz nicht möglich ist. Die Zielsetzung einer schutzgutübergreifenden Betrachtung ist eine funktionale Zusammenschau der unter den einzelnen Schutzgütern in der Regel isoliert dargestellten Wirkungszusammenhänge sowie die Ermittlung von Landschaftsteilen (i. S. von Teilökosystemen), die aufgrund der besonderen ökosystemaren Beziehung zwischen den Schutzgütern eine besondere Eingriffsempfindlichkeit aufweisen und i.d.R. auch nicht wiederherstellbar sind. Als Orientierungshilfe zu dieser Fragestellung werden bestimmte Ökosystemtypen bzw. –komplexe genannt (vgl. SPORBECK et al., 1997), bei denen im Regelfall von einem ausgeprägten Wirkungsgefüge auszugehen ist:

- Auenkomplexe
- naturnahe Bach- und Flusstäler
- oligotrophe Stillgewässer und Verlandungszonen
- Trocken- und Halbtrockenrasenkomplexe, Binnendünenkomplexe
- Hochmoore
- naturnahe Wälder (insbesondere Auwälder, Feuchtwälder, großflächige Laub- und Mischwälder)
- Bereiche mit besonderen Standortfaktoren (z. B. grund- und hangwasserbeeinflusste Böden, Bereiche mit ausgeprägtem Geländeklima



Das Strudelbachtal als zentrale Teilfläche des Untersuchungsgebietes ist als Auenkomplex sowie bedingt als naturnahes Bachtal zu beschreiben. Innerhalb des Talbereiches ist von Wechselwirkungen zwischen den Bodenverhältnissen, der Grund- bzw. Überschwemmungsdynamik der Aue, die wiederum an die Abflusssdynamik des Strudelbaches gekoppelt ist, auszugehen. Die abiotischen Verhältnisse sind größtenteils durch intensivere Landnutzungsformen überlagert. Dies zeigt sich durch das weitgehende Fehlen von auetypischen Biotopstrukturen wie bspw. Auwälder, Nass- bzw. Feuchtwiesen, flächigen Hochstauden-, Röhricht- bzw. Großseggenflächen sowie dem Fehlen der daran angepassten Tierarten. Lediglich der schmale, den Strudelbach begleitende Auwaldstreifen, mit hieran angepassten Vogel- und Fledermausarten ist als naturnahe Struktur zu bezeichnen.



2.2 UNTERSUCHUNGSGEBIET HRB „ÖLMÜHLE“

2.2.1 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Naturraum	Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Naturraum Nr. 123 "Neckarbecken" und der Großlandschaft "Neckar- und Tauber-Gäuplatten" (Großlandschaft-Nr. 12) (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017).
Potentielle natürliche Vegetation	Als potentielle natürliche Vegetation würde sich in submontaner Lage ein Waldmeister-Buchenwald im Übergang zu und/oder Wechsel mit Waldgersten-Buchenwald; örtlich Hainsimsen-Buchenwald einstellen. In der Aue des Strudelbaches hingegen würde sich ein Eichen-Eschen-Hainbuchen-Feuchtwald mit flussbegleitenden Auenwäldern entwickeln (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017).

2.2.2 VORGABEN ÜBERGEORDNETER PLANUNGSEBENEN

Regionalplan	<p>Folgende regionalplanerische Festsetzungen sind im Untersuchungsgebiet gegeben (vgl. VERBAND REGION STUTT GART, 2009):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regionaler Grünzug (grüne Schraffur), - Gebiet für Naturschutz und Landschaftspflege (rote Schraffur), - Gebiet für Forstwirtschaft und Waldfunktionen (grüne Färbung), - Landschaftsschutzgebiet (grüne, durchgezogene Linie).
--------------	--

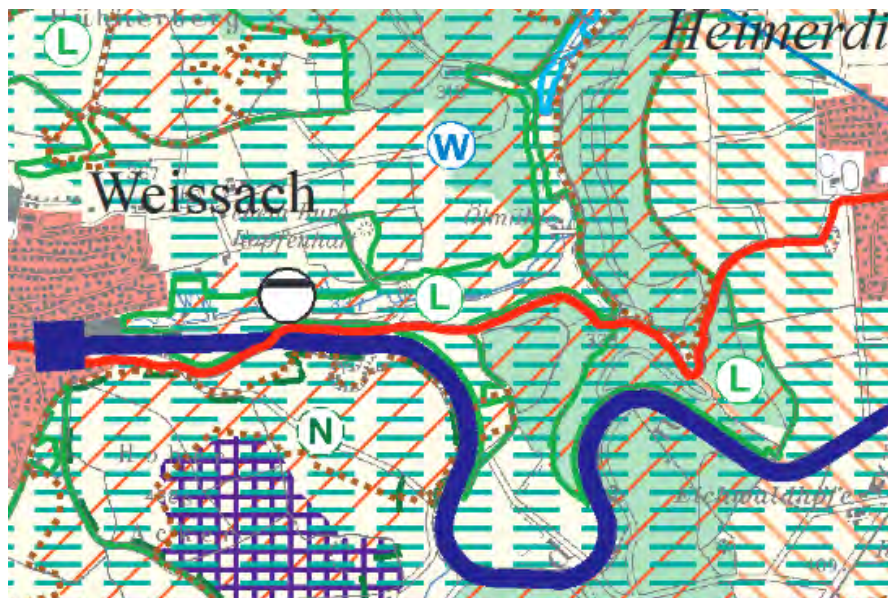


Abbildung 19: Regionalplanerische Festsetzungen HRB „Ölmühle“



- Landschaftsrahmenplan **Klima:** Das Strudelbachtal weist einen Kaltluft-Volumenstrom von über 120-240 m³/ms und eine Mächtigkeit von mehr als 60-150 m Schichtdicke nach 4 h auf. Es findet zudem eine Kaltluftproduktion von mehr als 5-15 m³/sm² statt.
- Boden:** Die landwirtschaftlich genutzten Flächen sind überwiegend mit hoher bis sehr hoher Bedeutung bezüglich der Gesamtbewertung (Kombination aus Filter und Puffer, Standort für Kulturpflanzen und natürliche Vegetation) belegt. Nördlich der L 1127 kommen gering bewertete Böden vor.
- Grundwasser:** Die Grundwasserneubildung wird für den Untersuchungsraum überwiegend mit 50-300 mm/a angegeben.
- Biotope:** Das „Wirtschaftsgrünlandgebiet“ des Untersuchungsraumes wird als lokal bedeutsam bezüglich des Biotopwertes bewertet. Der Strudelbach ist als Potenzialfläche des Biotopverbundsystem Fließgewässer ausgewiesen. Die nördlichen und südlichen Talflanken sind als Verbindungsflächen Offenland trocken, dargestellt.
- Landschaftsbild:** Die Kombination aus Eigenart, Schönheit und Vielfalt der Landschaft wird als hoch eingestuft.
- Erholung:** Der komplette Untersuchungsraum wird als ruhig mit erholungswirksamen Strukturen beschrieben.
- Kulturdenkmale.** Es kommen keine Kulturdenkmale vor.
(vgl. VERBAND REGION STUTTGART, Landschaftsrahmenplan, Abfrage Mai 2017).
- Flächennutzungsplan Im Flächennutzungsplan 2035 der Gemeinde Weissach sind die Freiflächen zwischen den Siedlungsflächen der Burgmühle und der Ölmühle (Sondergebiet) als Flächen für die Landwirtschaft gekennzeichnet (vgl. MQUADRAT KOMMUNIKATIVE STADTENTWICKLUNG, 2017).

2.2.3 SCHUTZGUT MENSCH

Der Mensch als Schutzgut wird hinsichtlich der Funktionen „Wohnen“ sowie „Erholung und Freizeit“ betrachtet. Die Schutzhinsicht ist die menschliche Gesundheit.

- Bestandsbeschreibung

- Wohnen An Siedlungsflächen findet sich die Hofstelle der „Burgmühle“ innerhalb des Untersuchungsgebietes. Nordöstlich hiervon besteht das Sondergebiet der „Ölmühle“.



Freizeit und Erholung

Ein ausgewiesener Fahrradweg verläuft in Nord-Süd-Richtung im westlichen Bereich des Untersuchungsgebietes im Bereich der Hofstelle Burgmühle. Weitere Erholungs- und Freizeiteinrichtungen sind nicht vorhanden (vgl. LANDESAMT FÜR GEOINFORMATION UND LAND-ENTWICKLUNG, 2011).

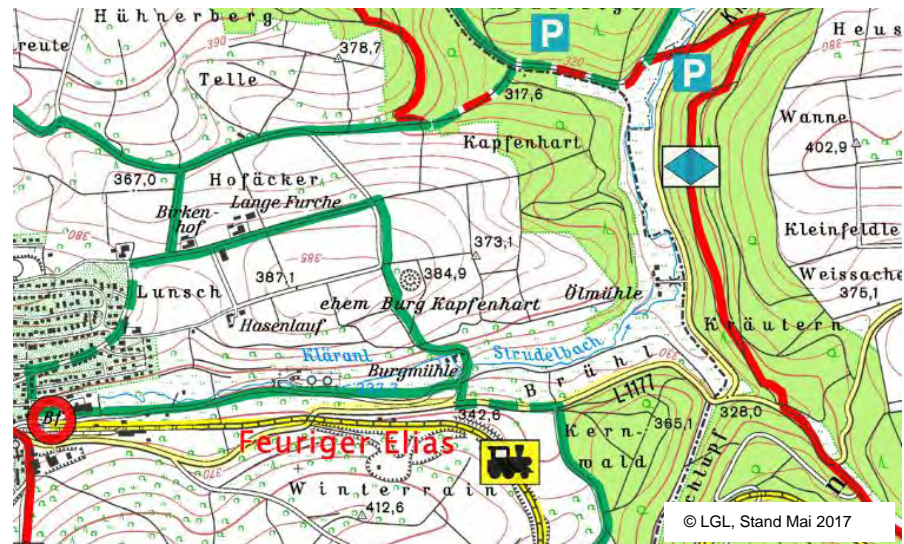


Abbildung 20: Freizeit- und Erholungsausstattung HRB „Ölmühle“

- **Vorbelastung**

Lärmbelastung

Durch den Verkehr auf der Landesstraße L 1127 wird die Strudelbachaue durch Lärmimmissionen belastet.

Luftschadstoffbelastung

Die Immissionsvorbelastung im Untersuchungsgebiet stellt sich wie folgt dar (berechnete Werte; Bezugsjahr 2010):

- Mittlere Stickstoffdioxid (NO₂) - Belastung: >18-21 µg/m³,
- Mittlere Feinstaub (PM₁₀) - Belastung: >16-18 µg/m³,
- Tage mit PM-TMW > 50 µg im Jahr: 0-5 Tage,
- Mittlere Ozon - Belastung: > 48 bis 51 µg/m³.

(vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017).

Sonstiges

Störende Gerüche konnten nicht festgestellt werden.

- **Bestandsbewertung**

Wohnen

Wohnbauflächen kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor. Die Hofstelle mit bestehender Lärmbelastung ist als gering bedeutend einzustufen (vgl. Bewertungsrahmen, Anlage 1, Kap. 1.1).



Freizeit und
Erholung

Die Strudelbachaue hat keinen speziellen Status als landschafts-bezogenen Erholungsraum. Das Untersuchungsgebiet befindet sich ca. 800 m vom Siedlungsrand von Weissach entfernt. Dies entspricht einer mittleren bis hohen Bedeutung. Die landschafts-bezogene Erholung wird durch den Verkehrslärm der Landesstraße 1127 belastet. Als mittel bedeutend ist das Wegenetz mit Verbindungsmöglichkeit und Ausweisung als Fahrradweg anzusehen. Öffentliche Erholungsinfrastruktur ist nicht vorhanden (vgl. Bewertungsrahmen Anlage 1, Kap. 1.2).

2.2.4 SCHUTZGUT PFLANZEN

Das Schutzgut Pflanzen wird hinsichtlich der Funktion „Lebensraum“ betrachtet. Das Schutzziel ist die biologische Vielfalt.

- Bestandsbeschreibung

Realnutzung und
Biotoptypen

Die Beschreibung der Biotoptypen erfolgt auf der Basis des Datenschlüssels von Baden-Württemberg (vgl. LUBW, 2009).

13 Fließgewässer

12.11 Naturnaher Bachabschnitt eines Mittelgebirgsbachs

Der Strudelbach befindet sich im Untersuchungsgebiet in einem vergleichsweise naturnahen Zustand. Ufer und Sohle sind unbefestigt. Der Bachquerschnitt besitzt eine große Breitenvarianz, das Längsprofil ist durch Strömungsdiversität und große Tiefenvarianz gekennzeichnet. Die Substratdiversität ist hoch.



Strudelbach mit gewässerbegleitendem Ufergehölze und Saumstreifen



22 Geomorphologische Sonderformen

22.72 Naturfern regelmäßig überschwemmter Bereich

In der Strudelbachaue werden regelmäßig bestimmte Auebereiche durch Hochwasserereignisse des Strudelbaches überflutet. Innerhalb dieser Flächen befinden sich nur Fettwiesen mittlerer Standorte (33.41) und der den Strudelbach gewässerbegleitende Auwaldstreifen (52.33).



Abbildung 21: Eingestaute Flächen bei einem HQ₁₀ (IST-Zustand) „HRB „Ölmühle“

33 Wiesen und Weiden

33.42 Fettwiese mittlerer Standorte

Die Strudelbachaue wird vollständig durch Wirtschaftswiesen eingenommen. Es handelt sich um gedüngte, frische Wirtschaftswiesen, die mehrmals pro Jahr gemäht werden und ein mäßig artenreiches bis artenarmes Artenspektrum besitzen. Unter Berücksichtigung der kennzeichnenden Arten wie Wiesen-Fuchsschwanz, Wiesen-Kerbel, Glatthafer, Wiesen-Schaumkraut, Weißes Wiesen-Labkraut, Wolliges Honiggras, Knäuelgras, Spitz-Wegerich, Wiesen-Rispengras, Scharfer Hahnenfuß, Wiesen-Sauerampfer, Wiesen-Löwenzahn, Rot-Klee und Vogel-Wicke, können die Bestände als typische Glatthaferwiesen eingestuft werden.

33.43 Magerwiese mittlerer Standorte

An den geneigten, nördlichen und südlichen Talflanken des Strudelbaches kommen Magerwiesen mittlerer Standorte vor. Kennzeichnende vorkommende Arten sind: Wiesen-Ruchgras, Aufrechte Trespe, Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), Wiesen-Flockenblume, Acker-Witwenblume, Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Hasenbrot (*Luzula campestris*), Knolliger Hahnenfuß und Gewöhnlicher Wiesen-Salbei. Als Feuchtigkeitszeiger wurde die Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) kartiert. Insgesamt sind die Bestände als mäßig trockene Salbei-Glatthaferwiesen zu bezeichnen. Magerwiesen sind als FFH-Lebensraumtyp 6510 [Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)] nach Anhang I der FFH-Richtlinie einzustufen.





Fettwiesen mittlerer Standorte im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes



Magerwiesen mittlerer Standorte am nordöstlichen Waldrand

35 Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren, Ruderalvegetation

35.11 Nitrophytischer Saum

Entlang des Strudelbachs ist in Abschnitten mit nur lückigem Gehölzbestand ein nitrophytischer Saum vorhanden.

35.65 Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte

Entlang der Zufahrt zur Burgmühle besteht ein breiterer Saum aus Ruderalarten.



35.42 Gewässerbegleitende Hochstaudenflur

Entlang von nicht beschatteten Abschnitten des Strudelbachs bestehen Hochstaudensäume. Diese Säume sind als FFH-Lebensraumtyp 6430 [Feuchte Hochstaudenfluren (Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe)] nach Anhang I der FFH-Richtlinie einzu-stufen.

41 Feldgehölze und Feldhecken

41.22 Feldhecke mittlerer Standorte

Entlang der nördlichen Talflanke des Strudelbachtals stockt eine Feldhecke an einer südexponierten Böschung, die im Westen in einen Wald übergeht. Weitere Heckenzüge sind entlang der L 1127 sowie weiter talabwärts gegeben. Folgende kennzeichnenden Arten treten auf: Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Gewöhnlicher Liguster (*Ligustrum vulgare*), Pflaume (*Prunus domestica*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Stiel-Eiche, Echter Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*), Hunds-Rose (*Rosa canina*) und Schwarzer Holunder.

45 Alleen, Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume und Streuobstbestände

45.12 Baumreihe, 45.20 Baumgruppe, 45.30 Einzelbäume

Verteilt im Plangebiet kommen Laub- und Obstbäume als Baumreihen, Baumgruppen oder Einzelbäume vor.

50. Bruch-, Sumpf- und Auwälder

52.33 Gewässerbegleitender Auwaldstreifen

Der gewässerbegleitende Auwaldstreifen entlang des Strudelbachs ist nicht durchgängig auf beiden Uferseiten vorhanden. Über größere Strecken ist er nur lückig ausgebildet. An kennzeichnenden Arten kommen vor: Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Grau-Erle (*Alnus incana*), Hasel, Gewöhnliches Pfaffenhütchen, Gewöhnliche Esche, Silber-Weide (*Salix alba*), Bruch-Weide (*Salix fragilis*). In den Abschnitten mit geschlossenem Gehölzbestand ist er als FFH-Lebensraumtyp 91E0 [Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)] nach Anhang I der FFH-Richtlinie einzustufen.

56. Eichen- und Hainbuchen-Eichen-Wälder mittlerer Standorte

56.40 Eichen-Sekundärwald

Bestände mit Altbäumen der Trauben-Eiche und der Stiel-Eiche sowie vielen alten Feld-Ahornen prägen den Waldbestand, der noch in den nordöstlichen Randbereich des Untersuchungsgebietes hineinstreicht.

60. Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturflächen



60.10 Von Bauwerken bestandene Flächen
Gebäude der Burgmühle.

60.21 Völlig versiegelte Straße oder Platz
Hierunter werden alle bituminös befestigten Flächen der Straßen, Feldwege und Plätze etc. zusammengefasst.

60.23 Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter
Hierunter fallen alle mit wassergebundener Decke oder Schotter befestigten Flächen wie Feldwege und Plätze.

60.60 Garten
Bei den Flächen um die Burgmühle handelt es sich um Gartenflächen.

Schutzgebiete

Vollständig liegt das Gebiet innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Weissach“ (Schutzgebiets-Nr. 1.15.086).

Im Rahmen der Offenlandbiotopkartierung wurden folgende geschützte Biotope nach Naturschutzrecht dokumentiert:

- Strudelbach östlich Weißach (Biotop-Nr.: 171191156020),
- Hecken im Gewann Kapfenhart NO Weißach (Biotop-Nr.: 711911-56021),
- Hecken im Strudelbachtal (Biotop-Nr.: 171191156024).

Die Waldbiotopkartierung erfasste den Hangwald bei der Ölmühle W Heimerdingen (Biotop-Nr.: 271191150265).

• Vorbelastung

Lebensraum

Bestehender Belastungsfaktor ist die Flächenversiegelung im Bereich der Landesstraße 1127 und der Hofstellen „Burmühle“. Weiterhin sind die Biotoptypen beidseits der Straße durch Schadstoffeinträge belastet. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung der Grünlandflächen ist ebenfalls als Vorbelastung zu bezeichnen.

• Bestandsbewertung

Lebensraum

Die Bedeutung für die Funktion „Lebensraum“ wird anhand des Basismoduls des Bewertungsrahmens nach INSTITUT FÜR BOTANIK UND LANDSCHAFTSKUNDE (2005) bewertet (vgl. Bewertungsrahmen in Anlage 1, Kapitel 2.1).



Biototyp	Bedeutung
- Völlig versiegelte Straße oder Platz (60.21)	sehr gering
- Weg oder Platz mit wassergebundene Decke, Kies oder Schotter (60.23)	
- Garten (60.60)	gering
- Nitrophytischer Saum (35.11)	mittel
- Fettwiese mittlerer Standorte (33.41)	
- Ausdauernde Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte (35.63)	
- Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs (12.11)	hoch
- Magerwiese mittlerer Standorte (33.43)	
- Gewässerbegleitende Hochstaudenflur (35.42)	
- Feldhecke mittlerer Standorte (41.22)	
- Gewässerbegleitender Auwaldstreifen (52.33)	
- Eichen-Sekundärwald (56.40)	





Bestand			
Biototypen	Feldhecke mittlerer Standorte (41.22)	völlig versiegelte Straße oder Platz (60.21)	Schutzgebiete und -objekte
naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs (12.11) mit nitrophytischem Saum (35.11)	Einzelbaum, Laubbaum (45.30)	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter (60.23)	geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG
Fettwiese mittlerer Standorte (33.41)	Einzelbaum, Obstbaum (45.30)	Grasweg (60.25)	Landschaftsschutzgebiet
Magenwiese mittlerer Standorte (33.43)	gewässerbegleitender Auwaldstreifen (52.33)	Garten (60.60)	Wasserschutzgebiet Zone I, II und IIIA sowie III und IIIA
Saum entlang des Strudelbachs mit gewässerbegleitender Hochstaudenflur (35.42) und Brennnessel-Bestand (35.31)	Eichen-Sekundärwald (56.40)	Sonstiges	
ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte (35.63)	von Bauwerken bestandene Flächen (60.10)	Untersuchungsgebiet	

Abbildung 22: Biototypen HRB „Ölmühle“



2.2.5 SCHUTZGUT TIERE

Das Schutzgut Tiere wird hinsichtlich der Funktion „Lebensraum“ betrachtet. Die Schutzziele sind der Arten- und Biotopschutz sowie die biologische Vielfalt.

- Bestandsbeschreibung

Tiere	In 2015 wurden faunistische Kartierungen der Tiergruppen Vögel, Säugetiere (Fledermäuse und Haselmaus), Amphibien, Reptilien, Schmetterlinge (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016 in Anlage 2) sowie Fische und Makrozoobenthos durchgeführt (vgl. PRO AQUA, 2015 in Anlage 3).
Vögel ⁷	Mit Dorngrasmücke, Gartenrotschwanz, Goldammer, Grauschnäpper, Hohltaube, Klappergrasmücke, Neuntöter, Star, Sumpfrohrsänger, Turmfalke, Wacholderdrossel und Weidenmeise konnten im Untersuchungsraum als Brutvogelarten der landes- bzw. bundesweiten Roten Listen nachgewiesen werden. Des Weiteren wurden mit Gebirgsstelze, Grünspecht und Wasseramsel drei artenschutzfachlich relevante Arten registriert (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016).
Fledermäuse	Im Untersuchungsgebiet konnten keine Quartiere von Fledermäusen nachgewiesen werden. Flugaktivitäten der Breitflügelfledermaus, des Großen Abendseglers, der Braunen bzw. Grauen Langohrfledermaus, der Mückenfledermaus, der Wasserfledermaus und der Zwergfledermaus wurden registriert. Bei den registrierten Fledermausarten handelt es sich um Arten nach IV der FFH-Richtlinie, die zudem nach § 7 BNatSchG Abs. 2 Nr. 14 streng geschützt sind (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016).
Haselmaus	Die Haselmaus konnte nicht nachgewiesen werden (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016).
Reptilien	Entlang der südexponierten Böschung, die als Magerwiese mittlerer Standorte ausgeprägt ist, wurden adulte und juvenile Zauneidechsen festgestellt (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016).
Amphibien	Planungsrelevante Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie konnten nicht nachgewiesen werden (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016).
Schmetterlinge	Planungsrelevante Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie wurden nicht nachgewiesen (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016).

⁷ Durch die GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN erfolgte in 2016 die Variantenbewertung mit den in 2015 kartierten Vogelarten. Aussagen bezüglich des Status der Roten Liste beziehen sich auf die damalige Rote Liste der Brutvogel Baden-Württembergs (vgl. HÖLZINGER ET AL 2007).



- Fische Der Strudelbach am geplanten HRB Standort „Ölmühle“ wurde 2015 durch das Büro PRO AQUA elektrobefischt. Hierbei wurden ebenfalls nur Bachforelle und Stichling festgestellt (vgl. PRO AQUA, 2015). Nach der Roten Liste Baden-Württemberg wird die Bachforelle auf der Vorwarnliste geführt.
- Makrozoobenthos Durch das Büro PRO AQUA erfolgte eine Beprobung des Makrozoobenthos. Im Beprobungsabschnitt UB 1 („Ölmühle“) wurden 21 Taxa an wirbellosen Tieren nachgewiesen. Dabei sind gemäß der Roten Liste zwei Köcherfliegenlarven als gefährdet (Stufe 3) bzw. potenziell gefährdet (Stufe 4) eingestuft. Bemerkenswert ist das Vorkommen der Neuseeländischen Zwergdeckelschnecke (bis ca. 2.500 Exemplare/m²) (vgl. PRO AQUA, 2015).

- Vorbelastung

- Lebensraum Aufgrund der vorhandenen Hofstelle und der L 1127 bestehen Belastungen wie Verlust, Schädigung sowie Zerschneidung von Lebensräumen. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung der Talauenwiesen ist ebenfalls als Vorbelastung hinsichtlich der vorhandenen Arten- und Individuenzahlen zu werten. Für den Strudelbach ist insbesondere die nicht gegebene aquatische Durchgängigkeit als Vorbelastung zu sehen (vgl. PRO AQUA, 2015).

- Bestandsbewertung

- Lebensraum Durch das Vorkommen von planungsrelevanten Arten (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016 und PRO AQUA, 2015) erfolgt keine flächenbezogene Bewertung der Artengruppen. In der Wirkungsanalyse werden mögliche Beeinträchtigungen artbezogen geprüft.
- Grafische Darstellung der vorkommenden Arten siehe GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN (2016) in Anlage 2 bzw. PRO AQUA (2015) in Anlage 3.

2.2.6 SCHUTZGUT FLÄCHE

Das Schutzgut Fläche wird hinsichtlich der Funktion „Freiflächen“ betrachtet. Es umfasst zum einen die noch unbebauten, unzersiedelten und unzerschnittenen Flächen sowie zum anderen die Art der Flächennutzung. Das Schutzziel ist der Erhalt der Freiflächen.



- Bestandsbeschreibung

Unbebaute, unzersiedelte und unzerschnittene Freiflächen

An Siedlungsflächen besteht die Hofstelle der „Burmühle“ innerhalb des Untersuchungsgebietes. Nordöstlich hiervon ist das Sondergebiet der „Ölmühle“ vorhanden.

Die Landesstraße 1127 wirkt als landschaftszerschneidende Elemente. Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb eines 16 bis 25 km² großen unzerschnittenen Raumes.

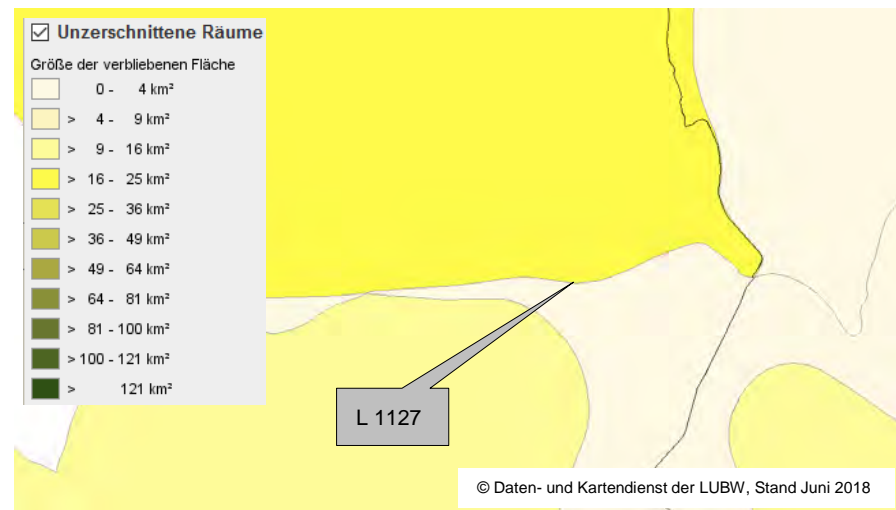


Abbildung 23: Unzerschnittene Räume HRB „Ölmühle“

Landwirtschaftliche Nutzflächen

Die Offenlandbereiche westlich und östlich der Burmühle werden als Grünland genutzt. Die Flächenbilanzkarte lag zum Zeitpunkt der Datenerhebung noch nicht vor (vgl. LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME, 2016). Nach der Wirtschaftsfunktionenkarte (vgl. LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME, 2016) umfasst das Gebiet ausschließlich Vorrangflur der Stufe II (überwiegend landbauwürdige Flächen).



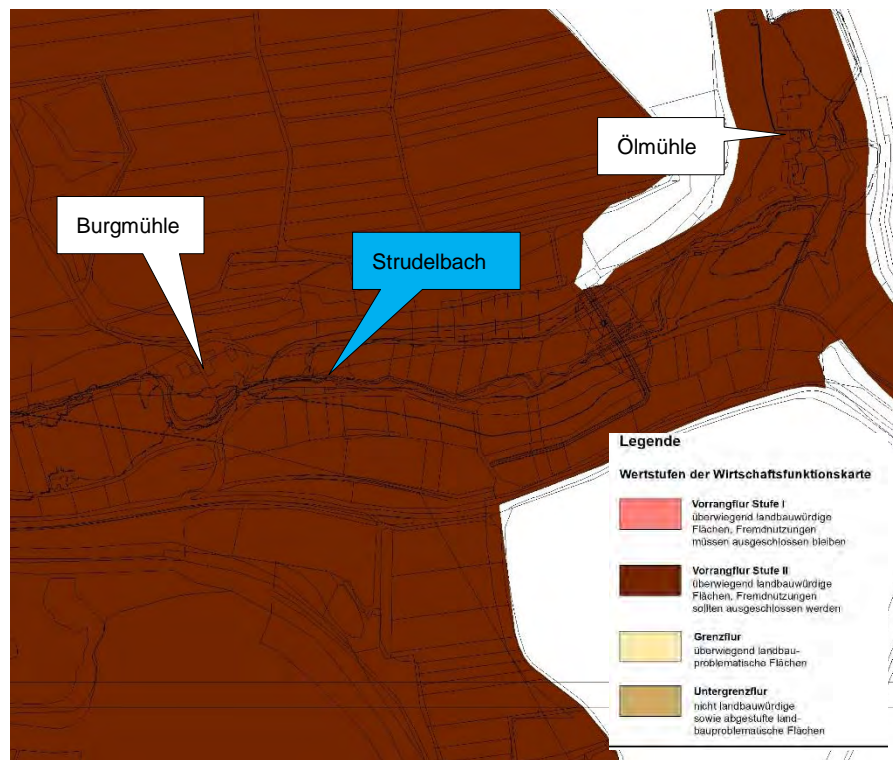


Abbildung 24: Wirtschaftsfunktionenkarte HRB „Ölmühle“

Forstwirtschaftliche Nutzung

Laut FVA WMS Regionale Gliederung handelt es sich bei dem Untersuchungsraum um einen Standort für submontanen Buchen-Eichenwald mit Tanne. Der Wald im nordöstlichen Untersuchungsgebiet ist als Immissionsschutzwald und als Erholungswald der Stufe 1 und 2 ausgewiesen (vgl. LGL, Geoportal BW, Abfrage Mai 2017).



Abbildung 25: Waldschutzfunktion HRB „Ölmühle“



- **Vorbelastung**

Zerschneidende Strukturen Durch die Landesstraße 1127 bestehen Zerschneidungen von Freiräumen.

- **Bestandsbewertung**

Unzerschnittene Freiflächen Zur Ermittlung des Zerschneidungsgrades wurden linienhafte (Straßen, Schienen, Flüsse) sowie flächenhafte Elemente (Siedlungen und Seen) herangezogen (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Juni 2018). Durch den Bau und den Betrieb eines Hochwasserrückhaltebeckens sind derartige Effekte nicht zu erwarten, so dass keine Bestandsbewertung erfolgt.

Landwirtschaftliche Nutzflächen Mit der Einstufung als Vorrangfläche Stufe II leitet sich eine hohe Bedeutung für die Funktion „Freifläche“ mit dem Schutzziel Erhalt von landwirtschaftlichen Nutzflächen ab (vgl. Bewertungsrahmen in Anlage 1, Kap. 3.2).

Forstwirtschaftliche Nutzflächen Mit der Einstufung als Waldfläche leitet sich generell eine hohe Bedeutung für die Funktion „Freifläche“ mit dem Schutzziel Erhalt von forstwirtschaftlichen Nutzflächen ab.

2.2.7 SCHUTZGUT BODEN

Das Schutzgut Boden wird nach § 2 Abs. 2 BBodSchG hinsichtlich der natürlichen Funktionen „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“, „natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Filter und Puffer für Schadstoffe“ und „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ betrachtet.

- **Bestandsbeschreibung**

Geologie Die Strudelbachtalaue wird aus holozänen Auesedimenten (Schluff-, Sand-, Kies-Gemische) gebildet. Holozäne Abschwemmmassen aus Schluff schließen sich südlich weit über die L 1127 an. Die nördliche Talflanke des Oberen Muschelkalks (Trochitenkalk-Formation) ist von Löss überdeckt (vgl. LGBR, Kartenviewer, Abfrage Mai 2017).

Bodenkundliche Einheiten und Bodentypen Im Untersuchungsgebiet kommen die bodenkundliche Einheiten g81, g63 sowie g33 vor. In der ebenen Strudelbachau treten an Bodentypen Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung auf (g81). An der südlichen Talflanke ist mittel tiefes und tiefes Kolluvium (g63) gegeben. Erodierter Parabraunerde aus Löss, Lösslehm und Fließerden (g33) sind auf dem geneigten Südhang vorhanden (vgl. LGBR, Kartenviewer, Abfrage Mai 2017).



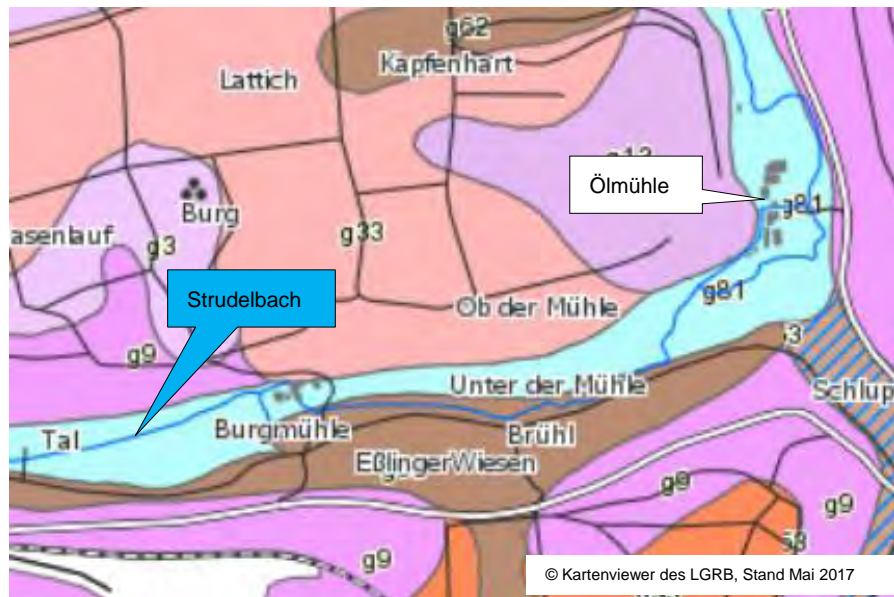


Abbildung 26: Bodenkundliche Einheiten HRB „Ölmühle“

- **Vorbelastung**

Boden

Schadstoffimmissionen, die in den Oberboden eingetragen werden, beschränken sich auf einen schmalen Streifen beidseits der Landesstraße. Die versiegelten Flächen der Landesstraße sowie der Hofstelle Burgmühle sind als Vorbelastung der Bodenfunktionen zu bezeichnen. Nicht auszuschließen sind Veränderungen des Bodenwasserhaushalts innerhalb der Talauie des Strudelbaches durch Drainagen. Altlasten oder altlastenverdächtige Flächen sind nicht bekannt.

- **Bestandsbewertung**

Bodenfunktionen

Die im Untersuchungsgebiet bestehenden bodenkundlichen Einheiten werden wie folgt bewertet (vgl. LGRB, Kartenviewer, Abfrage Mai 2017).

Tabelle 3: Bewertung der Bodenfunktionen der bodenkundlichen Einheiten

Bodenkundliche Einheit	Bodenfunktion				Gesamt
	Sonderstandort für naturnahe Vegetation	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	
g33 Erodierte Parabraunerde aus Löss, Lösslehm und Fließerdien (LN)	khoshB ⁸ (Stufe 8)	hoch bis sehr hoch (Stufe 3,5)	mittel bis hoch (Stufe 2,5)	hoch bis sehr hoch (Stufe 3,5)	hoch (Stufe 3,17)

⁸ Keine hohe oder sehr hohe Bewertung



Bodenkundliche Einheit	Bodenfunktion				
	Sonderstandort für naturnahe Vegetation	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Gesamt
g63 Mittel tiefes bis tiefes kalkhaltiges Kolluvium (LN)	khoshB (Stufe 8)	mittel bis hoch (Stufe 2,5)	mittel (Stufe 2,0)	hoch (Stufe 3,0)	mittel bis hoch (Stufe 2,5)
g81 Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung im nahen Untergrund aus Auenlehm (LN)	khoshB (Stufe 8)	hoch bis sehr hoch (Stufe 3,5)	hoch (Stufe 3,0)	hoch (Stufe 3,0)	hoch (Stufe 3,17)

2.2.8 SCHUTZGUT WASSER

Das Schutzgut Wasser wird zum einen hinsichtlich der Funktion „Grundwasserdargebot“ betrachtet. Die Schutzziele sind potentielle Verfügbarkeit als Trink- und Brauchwasser sowie Standortfaktor im Natur- bzw. Wasserhaushalt. Zum anderen hinsichtlich der Funktion „Naturnähe“ von Gewässern. Das Schutzziel ist der Standortfaktor im Natur- bzw. Wasserhaushalt.

- Bestandsbeschreibung

Grundwasser

An hydrogeologischen Einheiten (He) ohne Deckschicht kommen im Untersuchungsgebiet in der Strudelbachaue der ungegliederte Mittlere Muschelkalk (He 13) sowie an den Talflanken der ungegliederte Obere Muschelkalk (He 109) vor. Beim Oberen Muschelkalk handelt es sich um einen überwiegend schichtig gegliederten Kluft – bzw. Karstgrundwasserleiter des Festgesteins mit einer hohen Ergiebigkeit. Der Mittlere Muschelkalk wird mit einer stark wechselnden Ergiebigkeit beschrieben (vgl. LGBR, Kartenviewer, Abfrage Mai 2017).



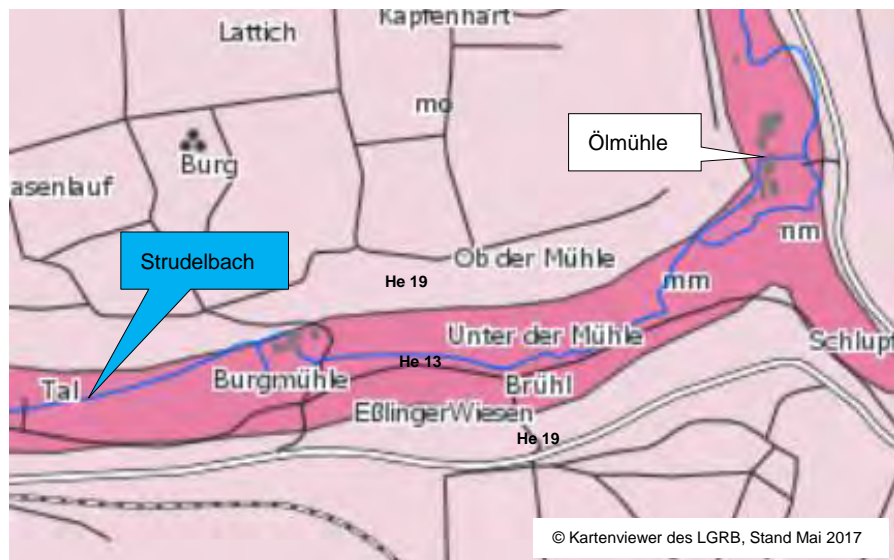


Abbildung 27: Hydrogeologische Einheiten ohne Deckschicht HRB „Ölmühle“

In der Aue des Strudelbaches ist mit der Altwasserablagerung eine hydrogeologische Einheit (He 16) gegeben, die durch eine Deckschicht mit sehr geringer bis fehlender Porendurchlässigkeit gekennzeichnet ist. An der südlichen Talflanke stehen mit den Verschwemmungssedimenten eine Einheit (He 15) an, deren Deckschicht ebenfalls mit einer sehr geringen bis fehlenden Porendurchlässigkeit ausgebildet ist. Die mit Lösssediment (He 6) überlagerte nördliche Talflanke hat eine ungeschichtete Deckschicht mit sehr geringer bis fehlender Porendurchlässigkeit.

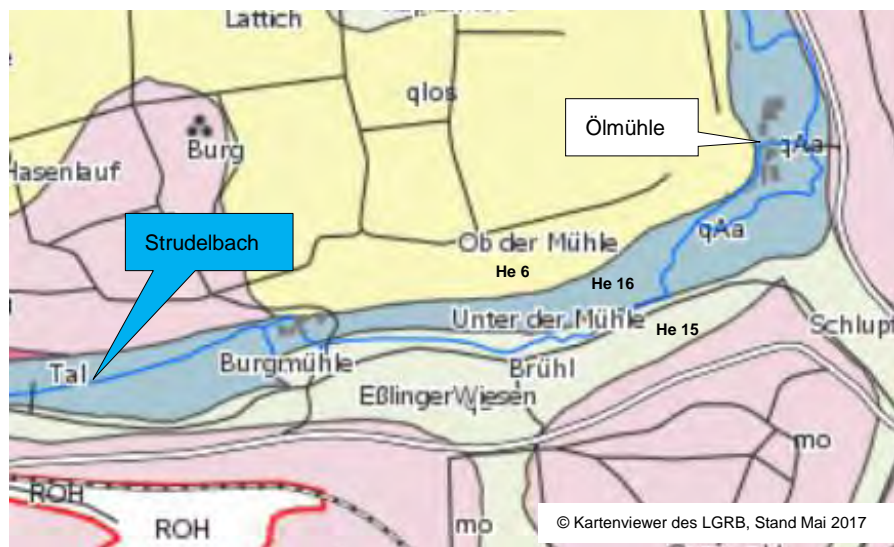


Abbildung 28: Hydrogeologische Einheiten HRB „Ölmühle“



Das Grundwasser im Strudelbachtal kann als typisches Karstgrundwasser aus dem Hauptmuschelkalk mit einem deutlichen Einfluss aus der landwirtschaftlichen Nutzung sowie einem saisonalen Einfluss aus dem Strudelbach charakterisiert werden. Aufgrund der Kommunikation des Grundwassers mit dem Strudelbach und dem geringen Reinigungsvermögen der Grundwasserüberdeckung, liegt im Umfeld der Grundwasserfassungsanlage „Schachtbrunnen II“ (unterhalb des Untersuchungsgebietes) eine deutliche Vulnerabilität und ein Verschmutzungsrisiko vor (vgl. BIESKE UND PARTNER GMBH, 2009).

Wasser- bzw. Quell-
schutzgebiete

Das Untersuchungsgebiet befindet sich vollständig im Wasserschutzgebiet „Strudelbach“ (WSG-Nr. 188137) innerhalb der Schutzzone I, II und IIA (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017).

Oberflächen-
gewässer

An Fließgewässern kommt im Untersuchungsgebiet nur der Strudelbach als Gewässer II. Ordnung vor. Er ist dem Einzugsgebiet Strudelbach oh. Kreuzbach zuzuordnen (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017).

Der Strudelbach liegt innerhalb des Teilbearbeitungsgebiets 45 - Enz unterhalb Nagold bis Mündung Neckar (vgl. Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 2015). Konkretere Aussagen liegen für den Gewässerabschnitt des Untersuchungsgebietes nicht vor.

Der Strudelbach ist gewässertypologisch als grobmaterialreicher, karbonatischer Mittelgebirgsbach zu beschreiben (Typ 7) (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017). Im Abschnitt bei der Burgmühle wurde der Strudelbach in einem Lauf verändert (vgl. GEITZ & PARTNER GBR, 2010). Oberhalb des starken Krümmungsbogens bestehen Ufermauern. Das Wasser fließt über den Leerschuss mit 2 hohen Abstürzen. Hiervon unterhalb ist der Bachquerschnitt nicht mehr befestigt und insgesamt gut strukturiert. In dem nachfolgenden ca. 500 m langen Verlauf reduziert sich das Längsgefälle wieder deutlich, so dass der Strudelbach hier nur rd. 1 m eingetieft ist. Die Linienführung ist geschwunden, Uferbefestigungen sind nicht vorhanden. Bedingt durch die hohe Eigendynamik sind häufige Uferabbrüche zu beobachten. Zur Überwindung der aquatischen Barriere des Wehres der Ölmühle, wurde im Bereich einer nördlichen Laufveränderung ein Gewässerabschnitt (Umleitungsgerinne) bis zur Ölmühle neu hergestellt.

Die biologische Gewässergüte wird für den Abschnitt unterhalb der Messstelle „Ölmühle“ als „gut“ [(Zustandsklasse Saprobie (ZK 2)] beurteilt (vgl. LUBW, Jahresdatenkatalog Fließgewässer 2012, Biologiedaten, Ausw. Saprobie 2008). Durch das Büro PRO AQUA erfolgte in 2015 eine Beprobung des Makrozoobenthos. Der hierbei festgestellte Saprobienindex beläuft sich auf 1,87 und damit auf eine „gute“ Zustandsklasse.



Nach den Vorgaben der Gewässerstrukturkartierung im Rahmen des Feinverfahrens für Baden-Württemberg wurde der Strudelbach im Abschnitt des Untersuchungsgebietes durchgängig als stark verändert kartiert (Zustandsklasse 5). Die Bestandsbewertung im Zuge des Gewässerentwicklungsplanes Strudelbach und Schlupfbach beschreibt den gewässermorphologischen Bestand überwiegend als gering bis mäßig (Bereich Burgmühle) verändert (Zustandsklasse 2 bzw. 3) (vgl. GEITZ & PARTNER GBR, 2010).

Überschwemmungs- gebiet

Nach dem Wassergesetz (WG) für Baden-Württemberg sind Flächen im baurechtlichen Außenbereich, die bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis (HQ₁₀₀) überschwemmt oder durchflossen werden, als Überschwemmungsgebiet zu bezeichnen. Demnach sind Teilflächen des Untersuchungsgebietes als Überschwemmungsgebiet einzustufen (vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Juni 2018).



Abbildung 29: Überschwemmungsgebiet bei einem HQ₁₀₀ (IST-Zustand) HRB „Ölmühle“

• Vorbelastung

Grundwasser

Die versiegelten Flächen der Landesstraße sowie der Hofstelle Burgmühle sind als Vorbelastung der Grundwasserneubildung zu bezeichnen.

Oberflächengewässer

Vorbelastungen des Strudelbachs bestehen durch kleinräumige Begradigungen bzw. Befestigungen der Ufer, der Laufveränderungen sowie aquatischer Barrieren im Bereich der Burgmühle.



- Bestandsbewertung

Grundwasser- dargebot	Bedingt durch die Lage innerhalb des rechtskräftigen Wasserschutzgebietes „Strudelbach“ kommt dem Untersuchungsgebiet insgesamt eine sehr hohe Bedeutung zu (vgl. Anlage 1, Kap. 5.1).
Naturnähe	Die mäßig veränderte Gewässerstrukturgüte des Strudelbachs (Zustandsstufe 3) leitet eine hohe Bedeutung für die Funktion „Naturnähe“ ab (vgl. Bewertungsrahmen in Anlage 1, Kap. 5.2).

2.2.9 SCHUTZGUT KLIMA UND LUFT

Das Schutzgut Klima und Luft wird hinsichtlich der Funktion „klimatischer und lufthygienischer Ausgleich“ betrachtet. Die Schutzziele sind die Gesundheit bzw. das Wohlbefinden des Menschen.

- Bestandsbeschreibung

Allgemeines	In 2016 wurde eine gutachterliche Stellungnahme zu den lokalklimatischen Auswirkungen der geplanten Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen und Ölmühle im Strudelbachtal erarbeitet (vgl. REUTER, 2016, in Anlage 4).
Klima	<p>Das Untersuchungsgebiet stellt überwiegend ein Freiland-Klimatop mit ungestörtem, stark ausgeprägtem Tagesgang von Temperatur und Feuchte dar, das zur Kaltluftproduktion beiträgt. Bei den Siedlungsflächen der Burgmühle bzw. der Ölmühle handelt es sich um ein Gartenstadt-Klimatop, welches vergleichsweise geringe Auswirkungen auf Temperatur, Feuchte und Wind besitzt. Der Wald im nordöstlichen Untersuchungsgebiet ist als Wald-Klimatop zu beschreiben, welche durch einen stark gedämpften Tagesgang von Temperatur und Feuchte gekennzeichnet sind. Neben der Produktion von Frisch- bzw. Kaltluft besitzen Wald-Klimatope weiterhin eine wichtige Filterfunktion (vgl. BAUMÜLLER ET AL., 2008).</p>

Das Strudelbachtal liegt großräumig in einem insgesamt milden und windschwachen Klima im Neckarbecken. Die großräumig häufigsten Windrichtungen West bis Südwest werden durch lokale Einflüsse im Strudelbachtal mitgeprägt und entsprechend der Talorientierung kanalisiert. Für den Standort Ölmühle ist dies mit einer relativ höheren südwestlichen Windrichtung gegeben. Die in den Abendstunden gebildete Kaltluft fließt hangabwärts ins Tal. In Geländeeinschnitten und Seitentälern sammelt sich die Kaltluft, es bilden sich intensivere Kaltluftflüsse. Das Strudelbachtal stellt eine lokale Kaltluftschneise dar. Der Kaltluftstrom kommt aus südlicher Richtung und erreicht nach einer Stunde eine Mächtigkeit von mehr als 60 Meter.



Nach vier Stunden weist die Kaltluft eine Schichtdicke von 150 Metern auf. Das Plangebiet liegt somit in einem intensiven nächtlichen Kaltluftstrom (vgl. REUTER, 2016).

Luftschadstoffbelastung Die Immissionsvorbelastung im Untersuchungsgebiet stellt sich wie folgt dar (berechnete Werte; Bezugsjahr 2010):

- Mittlere Stickstoffdioxid (NO₂) - Belastung: >18-21 µg/m³,
- Mittlere Feinstaub (PM₁₀) - Belastung: >16-18 µg/m³,
- Tage mit PM-TMW > 50 µg im Jahr: 0-5 Tage,
- Mittlere Ozon - Belastung: > 48 bis 51 µg/m³.

(vgl. LUBW, Daten- und Kartendienst, Abfrage Mai 2017).

• Vorbelastung

klimatische
Regeneration

Als Vorbelastungen der klimatischen Regenerationsfunktion sind die versiegelten Flächen der Landesstraße sowie der Hofstelle Burgmühle zu bezeichnen.

lufthygienische
Regeneration

Belastungen bestehen durch die Schadstoffemissionen des Fahrzeugverkehrs auf der L 1127.

• Bestandsbewertung

klimatische und
lufthygienische
Regeneration

Entsprechend des Bewertungsrahmens (vgl. Anlage 1, Kap. 6.1) ist die klimatische bzw. lufthygienische Regeneration des Gebietes mit siedlungsrelevanter Kaltluftleitbahn im Strudelbachtal als sehr hochbedeutend zu beurteilen.

2.2.10 SCHUTZGUT LANDSCHAFT

Das Schutzgut Landschaft wird hinsichtlich des Landschaftsbildes bezüglich der Funktionen „Eigenart“ und „Vielfalt“ betrachtet. Das Schutzziel ist die emotionale Bindung des Menschen an seine heimatliche Umgebung.

• Bestandsbeschreibung

Geomorphologische
Ausprägung

Das Untersuchungsgebiet umfasst die nahezu ebene Talaue des Strudelbaches, die sich im Bereich des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens auf einer topografischen Höhe von ca. 322 m+NN befindet. Die oberste geologische Schicht in der Strudelbachaue bilden holozäne Aufschüttungen. Die sich nördlich und südlich anschließenden Talflanken sind stark bis mittel sowie schwach geneigt. Die Talform ist als Kerbsohlental zu beschreiben.



Aktuelle Nutzungen	In der Talsohle sind häufig gemähte an den Hängen eher extensiv genutzte Wirtschaftswiesen vorhanden, die das Landschaftsbild charakterisieren.
Prägende Landschaftsstrukturen	Der Strudelbach mit seinem dichten bis lückigen Ufergehölzsaum sowie die einzelnen Feldhecken im Süden bzw. die geschlossene Hecke stellen markante Landschaftselemente dar und sind insbesondere im Offenlandbereich als strukturbildend für das Landschaftsbild zu bezeichnen.
Landschaftsveränderung	In der Gegenüberstellung der aktuellen zu den historischen Nutzungsstrukturen (historische Flurkarte von 1818-1840) ist zu erkennen, dass der Strudelbach weitgehend in seinem Gewässerverlauf verblieben ist. Das Waldgebiet im Nordosten ist vorhanden; entlang der Hangkante sind Gehölzstrukturen vermerkt. Die gesamte Talau und die Hänge stellten sich als Wiesenflächen dar. Bei der Burgmühle und der Ölmühle sind Gebäude vorhanden (vgl. LEOBW, Karte, Abfrage Juni 2018).

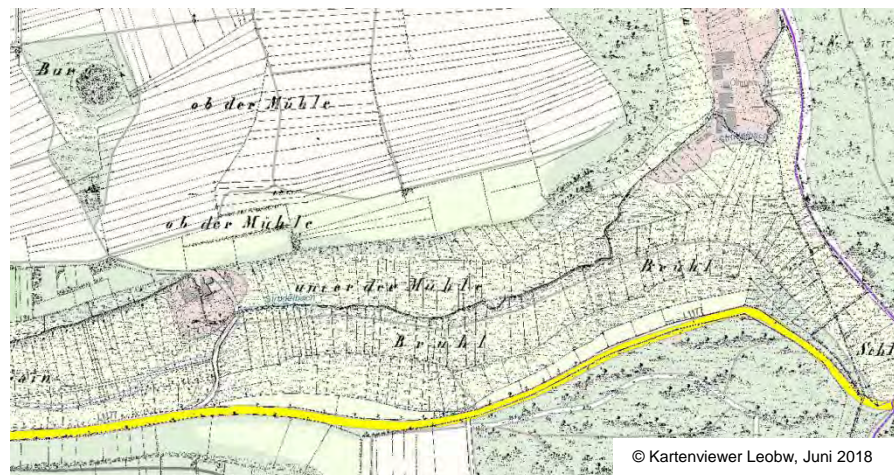


Abbildung 30: Ausschnitt aus der Historische Flurkarte (1818-1840) HRB „Ölmühle“

Einsehbarkeit	Sichtbarrieren sind durch die Waldfläche im Nordosten sowie durch die entlang der nördlichen Talflanke stockenden, langgestreckten Feldhecke gegeben. Innerhalb des Talraumes wirken die vorhandenen Ufergehölze entlang des Strudelbaches als Sichtbarrieren in Nord-Süd-Richtung. Insgesamt ist für den nördlichen Talraum des Untersuchungsgebietes die Einsehbarkeit als eingeschränkt zu bewerten. Als gut hingegen ist die Einsehbarkeit von der L 1127 einzustufen.
Schutzgebiete	Das Untersuchungsgebiet liegt vollständig innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Weissach“.



- Vorbelastung

Eigenart und
Vielfalt

Vorbelastungen im Hinblick auf technisch-konstruktive Landschaftsveränderungen sind durch die L 1127 gegeben.

- Bestandsbewertung

Eigenart

Entsprechend des Bewertungsrahmens (vgl. Anlage 1, Kapitel 7.1) wird die landschaftliche Eigenart des Untersuchungsgebietes aufgrund des sehr geringen Landschaftswandels und dem Vorkommen von nur sehr weniger technisch-konstruktiver Elemente als hochbedeutend eingestuft.

Vielfalt

Bedingt durch das Vorkommen verschiedener Reliefformen sowie die gegebene Nutzungs- und Vegetationsvielfalt werden die Magerwiesen, die nordöstliche Waldfläche, die Feldhecken an der nördlichen Talflanke sowie der Strudelbach mit zumeist durchgängigem Gehölzsaum als hochbedeutend beurteilt. Die ebenen Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung werden als mittel bedeutend beurteilt. Für die gewerblichen Bauflächen besteht nur eine sehr geringe Bedeutung (vgl. Anlage 1, Kapitel 7.2).

2.2.11 KULTURELLES ERBE UND SONSTIGE SACHGÜTER

Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird hinsichtlich der Funktion „kulturelles Erbe“ betrachtet. Das Schutzziel ist der Erhalt der Zeugnisse menschlichen Handelns in ideeller, geistiger und materieller Art.

- Bestandsbeschreibung

Kulturgüter

Kultur- und Bodendenkmale sind nicht bekannt. Die Abfrage beim Kreisarchiv des LRA Böblingen bzgl. vorhandener Kleindenkmale ergab, dass im Bereich der Burgmühle zwei Kleindenkmale bestehen (vorläufige Erhebungsliste), die nach bisherigem Kenntnisstand keine Kulturdenkmale sind, aber ggf. Kulturdenkmaleigenschaften besitzen könnten.

- Nr. 166: Gedenkstein bei der Brücke zur Burgmühle
- Nr. 167: Steintreppe an alter Steinmauer bei der Burgmühle
- Ohne Nr.: Altes Einlaufbauwerk für den Mühlkanal zur Ölmühle





Nr. 166: Gedenkstein bei der Brücke zur Burgmühle



Nr. 167: Steintreppe an alter Steinmauer bei der Burgmühle



Ohne Nr.: Altes Einlaufbauwerk für den Mühlkanal zur Ölmühle



Sachgüter Im Untersuchungsraum kommen an Sachgütern die bestehende Brücke über den Strudelbach sowie mehrere Freileitungen vor. Des Weiteren die Landesstraße 1127.

- Vorbelastung

Kulturgüter Vorbelastungen sind nicht gegeben.

- Bestandsbewertung

Kulturgüter Dem Vorkommen von Kleindenkmalen kommt eine hohe Bedeutung zu.

Sachgüter Dem Vorkommen von Sachgütern kommt eine hohe Bedeutung zu.

2.2.12 WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN DEN SCHUTZGÜTERN OHNE DAS VORHABEN

Allgemeines Allgemeine Ausführungen erfolgten bereits in Kapitel 2.1.12.

Berücksichtigung von Wechselwirkungen im Rahmen einer schutzgutübergreifenden Gesamtbetrachtung

Das Strudelbachtal als zentrale Teilfläche des Untersuchungsgebietes ist als Auenkomplex sowie weitgehend als naturnahes Bachtal zu beschreiben. Innerhalb des Talbereiches ist von Wechselwirkungen zwischen den Bodenverhältnissen, der Grund- bzw. Überschwemmungsdynamik der Aue, die wiederum an die Abflussdynamik des Strudelbaches gekoppelt ist, auszugehen. Die abiotischen Verhältnisse sind in der Talaue durch intensivere Landnutzungsformen weitgehend überlagert. Dies zeigt sich durch das weitgehende Fehlen von auetypischen Biotopstrukturen wie bspw. Auwälder, Nass- bzw. Feuchtwiesen, flächigen Hochstauden-, Röhricht- bzw. Großseggenflächen sowie dem Fehlen der daran angepassten Tierarten. Lediglich der schmale, den Strudelbach begleitende Auwaldstreifen, mit hieran angepassten Vogel- und Fledermausarten ist als naturnahe Struktur zu bezeichnen. Als weitere extensive Landnutzungsform sind die Magerwiesen mittlerer Standorte zu bezeichnen, die insbesondere am nördlichen, teilweise aber auch am südlichen Talhang vorkommen.



3 BESCHREIBUNG DER VARIANTEN

Nachfolgende Beschreibungen sind den Erläuterungen der Vorplanung des IB WINKLER UND PARTNER GMBH (2016) zum Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen entnommen. Detaillierte Ausführungen siehe dort.

Vorplanung	Gegenstand der Vorplanung war die Untersuchung für das HRB Eberdingen als 1-Becken-Lösung mit drei Standorten sowie einer 2-Becken-Lösung mit einem zusätzlichen Beckenstandort an der Ölmühle auf Gemarkung Weissach.
Standort „Unten“	Der Standort befindet sich unmittelbar südlich des Gewerbegebietes von Eberdingen. Das notwendige Rückhaltevolumen von $S_{erf} = 265.000 \text{ m}^3$ kann hier vollständig zurückgehalten werden und eignet sich somit für eine 1-Becken-Lösung. Bedingt durch die schmale Talform ergibt sich für diese Lösung ein lang gestreckter Stauraum von ca. 600 m mit einer max. Wassertiefe bei Vollstau von etwa 6,5 m. Eine 2-Becken-Lösung als Kombination mit dem Standort „Ölmühle“ ist möglich. Die ca. 250 m lange Dammmachse beginnt im Westen im Kreuzungsbereich von zwei Wirtschaftswegen, verläuft von dort aus weiter nach Osten und kreuzt dabei die K 1688 nördlich der Einmündung der K 1654. Im Bereich der Querung der K 1688 durch das Dammbauwerk ist ein 6 m hohes Hochwasserschutztor vorgesehen, welches in hochwasserfreien Zeiten vollständig geöffnet und in ein Stahlbetonbauwerk integriert ist. Bei einem Einstau ist das HWS-Tor zu schließen und der Verkehr entsprechend umzuleiten. Es ist davon auszugehen, dass, mit einer statistischen Wiederkehrzeit von weniger als 5 Jahren, von einer Schließung des Tores auszugehen ist.
Standort „Mitte“	Der Standort befindet sich im Bereich der Einmündung der K 1654 in die K 1688, ca. 50 m oberstrom des Standorts „Unten“. Die Dammmachse beginnt im Westen und schließt an einen Wirtschaftsweg an, der als Zufahrt zur Dammkrone und zu dem Auslassbauwerk dienen kann. Die Dammmachse verläuft von dort aus weiter nach Osten bis zur K 1688. Bei der Standortvariante „Mitte“ wurde auf eine Querung der Kreisstraße durch das Dammbauwerk verzichtet. Um Rückhaltevolumen von $S_{erf} = 265.000 \text{ m}^3$ bereit stellen zu können, muss auf einer Länge von ca. 135 m parallel zum Verlauf der Kreisstraße ein Seitendamm errichtet werden. Der Seitendamm kann dabei mit einer steileren Böschungsneigung (bis ca. 1:2 statt 1:3) und ggf. auch mit einem etwas niedrigeren Freibord hergestellt werden. Die Länge des Hauptdamms beträgt rund 150 m. Insgesamt ergibt sich damit eine Kronenlänge von etwa 285 m. Aufgrund der schmalen Talform ergibt sich bei der 1-Becken-Lösung ein langgestreckter Stauraum von ca. 650 m Länge mit einer max. Wassertiefe bei Vollstau von etwa 8,2 m. Eine 2-Becken-Lösung als Kombination der Standorte „Mitte“ und „Ölmühle“ ist möglich.



- Standort „Oben“
- Der Standort befindet sich ca. 80 m südlich des Standorts „Mitte“. Die Dammachse beginnt im Westen im Kreuzungsbereich der beiden Wirtschaftswege. Die Dammachse verläuft von dort aus weiter nach Osten bis zur Kreisstraße 1688. Am Standort „Oben“ kann das Rückhaltevolumen von Serf = 265.000 m³ nicht vollständig zurückgehalten werden, da der Stauraum durch das angrenzende Wasserschutzgebiet Zone I und II bzw. IIA begrenzt wird. Die Bestandshöhe der K 1688 ist ebenfalls zu gering. Der Standort eignet sich somit nur für eine 2-Becken-Lösung. Um das erforderliche Volumen von 180.00 m³ zurückhalten zu können wird parallel zur Kreisstraße eine etwa 55 m lange Hochwasserschutzwand (HWS-Wand) vorgesehen, die bis zum Auslassbauwerk weitergeführt wird. Im Gegenzug kann die Dammkrone in diesem Bereich leicht abfallen und höhenmäßig an die Kreisstraße angeschlossen werden. Die Dammkronenlänge beträgt (ohne HWS-Wand) etwa 165 m. Aufgrund der schmalen Talform ergibt sich auch bei einem Volumen von 180.000 m³ ein verhältnismäßig lang gestreckter Stauraum von über 600 m mit einer max. Wassertiefe bei Vollstau von etwa 7,8 m.
- Standort „Ölmühle“
- Der Standort befindet sich etwa 2,5 km weiter oberstrom zwischen der Ölmühle und der Burgmühle. Aufgrund seiner Entfernung zur Ortslage von Eberdingen sowie des maximalen Rückhaltepotentials von Serf = 100.000 m³, muss der Standort „Ölmühle“ mit einem weiteren HRB in Eberdingen gekoppelt werden (2-Becken-Lösung). Die Dammachse beginnt im Nordwesten und führt von dort nach Südosten in Richtung der L 1177. Die Zufahrt zur Dammkrone erfolgt von dieser aus über den vorhandenen Wirtschaftsweg und einer neuen Anbindung. Die Höhe des Stauziels wird durch die Bebauung im Bereich der Burgmühle begrenzt. Es ergibt sich eine Dammkronenlänge von etwa 110 m. Bedingt durch die Talform ergibt sich Stauraum von etwa 400 m und einer maximalen Wassertiefe von ca. 6,4 m.
- Dammbauwerk
- Das Dammbauwerk wird als homogener Erddamm mit einer beidseitigen Böschungsneigung von 1:3 und einer Kronenbreite von 5,0 m ausgeführt. Die Dammkrone erhält einen Unterhaltungsweg mit einer Breite von 3,5 m und beidseitig 0,75 m breiten Seitenstreifen. Zur Unterhaltung des Dammes und Auslassbauwerks wird auf beiden Talseiten entlang dem wasser- und luftseitigen Dammfuß jeweils ein 3,0 m breiter Unterhaltungsweg erforderlich.
- Auslassbauwerk
- Das Auslassbauwerk wird als 3-feldriges Bauwerk ökohydraulisch gestaltet und erfüllt die Funktionen Grundablass mit ökologischer Durchgängigkeit, Betriebsauslass und Hochwasserentlastung. Im oberwasserseitigen Drittel des Auslassbauwerks wird eine Stauwand angeordnet in der sich die Schütze befinden. Die lichte Bauwerksbreite des Auslassbauwerks beträgt ca. 10 m. Die Länge des offenen Auslassbauwerks richtet sich nach der Dammfußbreite. Im Bereich der Dammkrone wird das offene Auslassbauwerk mit einer Brückenplatte überspannt.



Hochwasser-
entlastungsanlage

Grundsätzlich stehen drei verschiedene Konzepte für das Auslassbauwerk und die Hochwasserentlastung zur Verfügung: Klappenlösung, Stauwand mit fester Überfallschwelle und Dammscharte. Das HRB Eberdingen stellt das größte geplante Becken am Strudelbach dar. Aufgrund der geringeren Dammhöhe und des damit verbundenen geringeren ökologischen Eingriffs wird für das HRB Eberdingen eine Hochwasserentlastungsanlage in Form einer beweglichen Überfallschwelle mit Klappen empfohlen.

Steuerung und
Betriebs Einrichtungen

Für eine künftig gesteuerte Betriebsweise wird eine elektrische Steuerung angeordnet. An Ausstattung zur Betriebsüberwachung sind Lattenpegel im Staubereich des HRB, ein Beckenpegel als automatischer Registrierpegel und ein Abflusspegel als automatischer Registrierpegel im Unterwasser des HRB vorgesehen. Weiterhin ist für die technische Ausrüstung ein Betriebsgebäude mit freiem Blick in den Stauraum erforderlich.

Hauptdaten der
Standorte

Tabelle 4: Hauptdaten der Standorte (Quelle: IB WINKLER UND PARTNER GMBH, 2016)

Daten	Variante 1	Variante 2	Variante3	
System	1-Becken-Lösung	1-Becken-Lösung	2-Becken-Lösung	
Standort	„Unten“	„Mitte“	„Oben“	„Ölmühle“
Gemarkung	Eberdingen	Eberdingen	Eberdingen	Weissach
Dammbauwerk				
Dammkronenhöhe	289,4 müNN	291,1 müNN	291,4 müNN	329,6 müNN
Dammkronenlänge	ca. 250 m	ca. 285 m (inkl. Seitendamm)	ca. 250 m (ohne HWS-Wand)	ca. 250 m
Talsole	281,8 müNN	282,0 müNN	282,5 müNN	322,1 müNN
Höhe des Absperrbauwerks über Talsole	7,6 m	9,1 m	8,9 m	6,4 m
Dammaufstandsfläche	ca. 10.500 m ²	ca. 12.900 m ²	ca. 7.900 m ²	ca. 4.600 m ²
Dammvolumen	ca. 39.000 m ³	ca. 58.000 m ³	ca. 35.000 m ³	ca. 17.000 m ³
Bereich K1688	HWS-Tor	Seitendamm	HWS-Wand	-
Stauziele und Stauflächen				
Stauziel HQ ₅	285,05 müNN	285,9 müNN	287,15 müNN	325,8 müNN
Fläche bei Z _{HQ5}	ca. 4,4 ha	ca. 3,5 ha	ca. 2,7 ha	ca. 2,0 ha
Rückhaltevolumen I _{HQ5}	78.200 m ³	78.200 m ³	71.700 m ³ + 31.000 m ³ = 102.700 m ³	
Vollstau Z _V	288,3 müNN	290,0 müNN	290,3 müNN	328,5 müNN
Fläche F _V bei Z _V	ca. 7,2 ha	ca. 6,3 ha	ca. 5,0 ha	ca. 3,4 ha
Gewöhnliches Rückhaltevolumen I _{GHR}	265.000 m ³	265.000 m ³	180.000 m ³ + 100.000 m ³ = 280.000 m ³	
Hochwasserstauziel Z _H	288,4 müNN	290,1 müNN	290,4 müNN	328,6 müNN
Fläche F _A bei Z _H	ca. 7,3 ha	ca. 6,4 ha	ca. 5,1 ha	ca. 3,5 ha
Außergew. Rückhaltevolumen I _{AHR}	ca. 10.000 m ³	ca. 10.000 m ³	ca. 10.000 m ³ + ca. 10.000 m ³ = ca. 20.000 m ³	

Varianten

In der folgenden Wirkungsanalyse (siehe Kap. 4) werden demnach nur die Varianten 1 (Standort "Unten") und 2 (Standort "Mitte") als 1-Becken-Lösungen sowie die Variante 3 (Standort "Oben" und "Ölmühle") als 2-Becken-Lösung vergleichend untersucht.



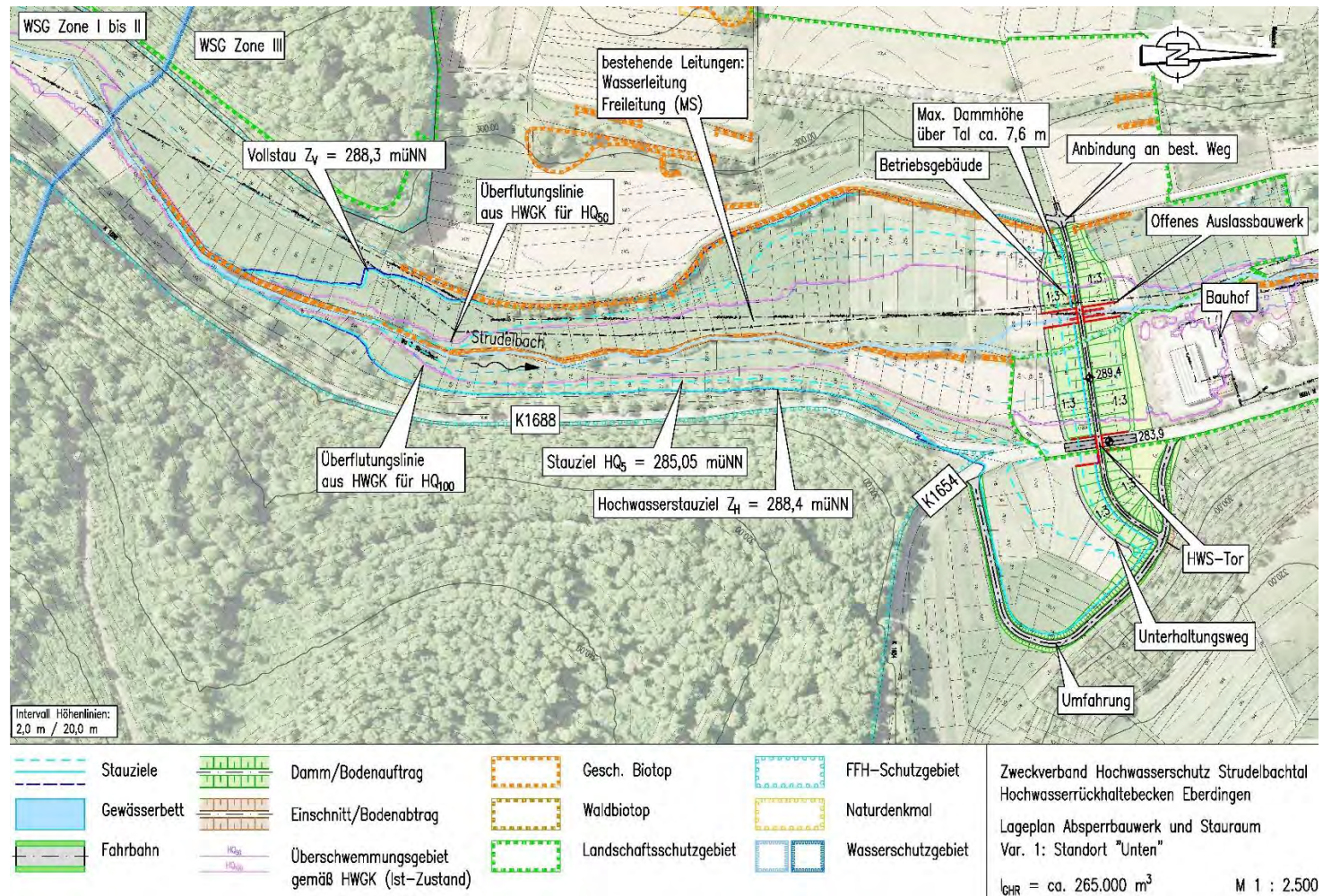


Abbildung 31: Absperrbauwerk und Stauraum Standort „Unten“ (Quelle: IB WINKLER UND PARTNER GMBH, 2016)



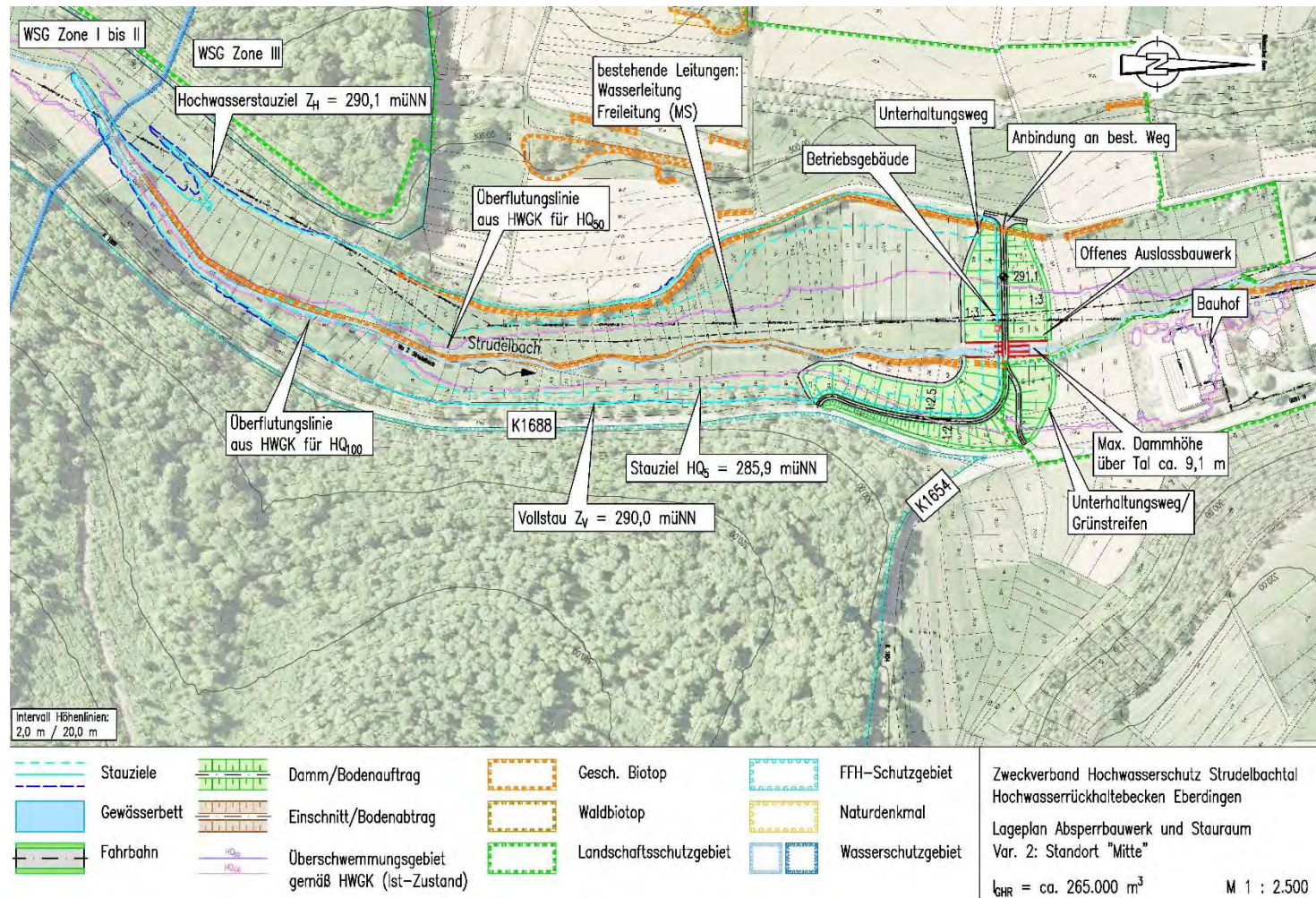


Abbildung 32: Absperrbauwerk und Stauraum Standort „Mitte“ (Quelle: IB WINKLER UND PARTNER GMBH, 2016)



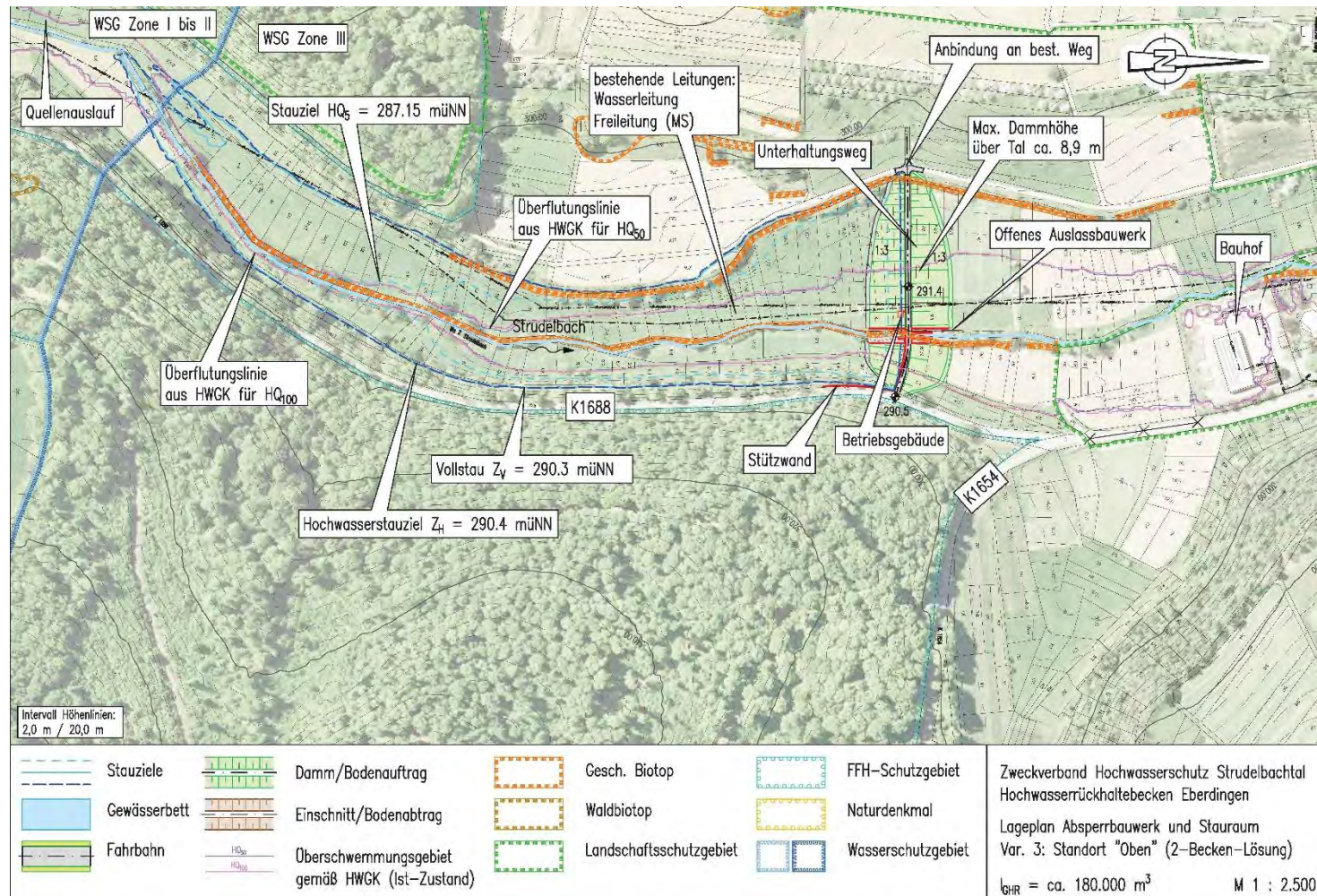


Abbildung 33: Absperrbauwerk und Stauraum Standort „Oben“ (Quelle: IB WINKLER UND PARTNER GMBH, 2016)



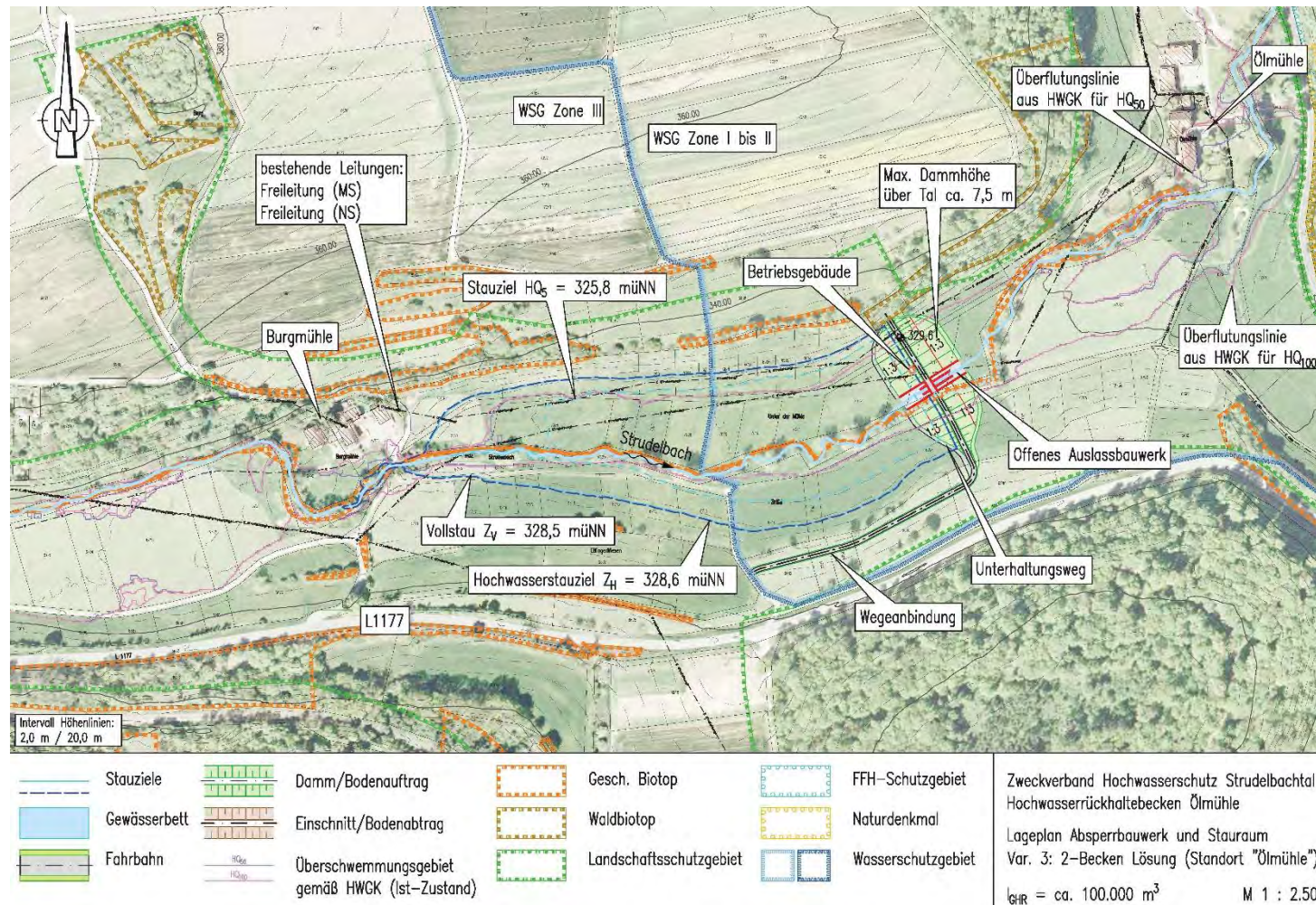


Abbildung 34: Absperrbauwerk und Stauraum Standort „Ölmühle“ (Quelle: IB WINKLER UND PARTNER GMBH, 2016)



4 WIRKUNGSANALYSE

Im Rahmen der Wirkungsanalyse werden die entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und beurteilt. Die Methodik der Auswirkungsprognose und der Beurteilung von Umweltauswirkungen im Rahmen von umweltfachlichen Planungsbeiträgen erfolgt anhand formalisierter Bewertungsansätze, die sich an der ökologischen Risikoanalyse orientieren. Die Ermittlung des prognostizierten Grades der Beeinträchtigung wird anhand nachfolgender Vorgehensweise praktiziert. Intensität der Wirkung und Empfindlichkeit werden zur Ermittlung der Belastung miteinander verknüpft. Die Belastung wird zur Ermittlung der Beeinträchtigung mit der Bedeutung in Beziehung gesetzt.

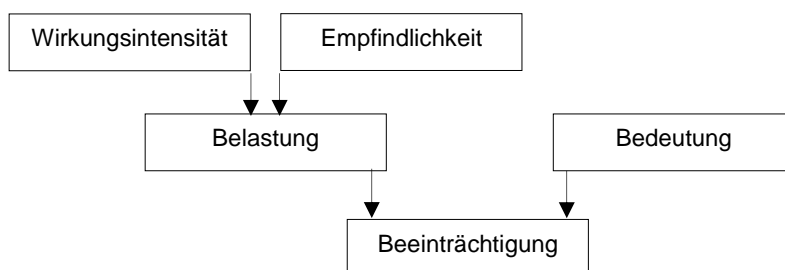


Abbildung 35: Methodische Verknüpfung

4.1 WIRKFAKTOREN

Die Wirkfaktoren werden in bau-, anlagen- sowie betriebsbedingte Wirkungen differenziert. Zeitlich auf die Bauphase des Vorhabens begrenzt sind die baubedingten Wirkungen, die aber auch erhebliche bzw. nachhaltige Umweltauswirkungen verursachen können. Anlagenbedingte Wirkungen werden durch die Renaturierung selbst hervorgerufen. Betriebsbedingte Wirkungen (wie z. B. Emissionen, speziell erforderliche Unterhaltungsmaßnahmen) sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Nachfolgende werden potenziell mögliche Wirkfaktoren schutzgutbezogen dargestellt und hinsichtlich ihrer Planungsrelevanz beurteilt. Ist eine Planungsrelevanz gegeben, wird diese im Weiteren vertiefend untersucht.

Tabelle 5: Planungsrelevanz von möglichen Beeinträchtigungen des Vorhabens auf Natur und Landschaft

Schutzgut	Potenzielle Wirkung durch das geplante Vorhaben	Planungsrelevanz	
		gegeben	nicht gegeben
Mensch	Immissionen (Lärm- und Schadstoffe), baubedingt durch den Baustellenbetrieb	Ja	
	Störung der Erholungs- und Freizeitnutzung, baubedingt durch den Baustellenbetrieb	Ja	



Schutzgut	Potenzielle Wirkung durch das geplante Vorhaben	Planungsrelevanz	
		gegeben	nicht gegeben
	Verlust bzw. Veränderung der Erholungs- und Freizeitinfrastruktur, anlagenbedingt durch Flächeninanspruchnahme		Für keinen der beiden Standorte ist von einem dauerhaften Verlust bzw. einer Veränderung der Erholungs- und Freizeitinfrastruktur auszugehen.
	Störung der Erholungs- und Freizeitnutzung, betriebsbedingt durch Überflutung		Für keinen der beiden Standorte ist von Störung der Erholungs- und Freizeitinfrastruktur auszugehen.
Pflanzen	Verlust von Lebensraum, baubedingt durch das Freimachen des Baufeldes	Ja	
	Verlust von Lebensraum, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und Bodenauftrag	Ja	
	Flächeninanspruchnahme von Schutzgebieten bzw. geschützten Biotopen nach Naturschutzrecht, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und Bodenauftrag	Ja	
	Verlust bzw. Schädigung von Lebensraum, betriebsbedingt durch Überflutung	Ja	
Tiere	Tötungen bzw. Verletzungen, baubedingt durch das Freimachen des Baufeldes	Ja	
	Störungen, baubedingt durch Lärm- und Schadstoffimmissionen, optische Reize, Erschütterungen etc. durch den Baustellenbetrieb	Ja	
	Verlust von Lebensraum, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und Bodenauftrag	Ja	
	Beeinträchtigung des Biotopverbunds, anlagen- und betriebsbedingt durch Barriere- und Trennwirkung	Ja	
	Tötungen bzw. Verletzungen, betriebsbedingt durch Überflutung	Ja	
Fläche	Zerschneidung unzerschnittener Räume, anlagenbedingt durch Flächeninanspruchnahme		Durch den Bau von Hochwasserrückhaltebecken sind Zerschneidungseffekte nicht zu erwarten (vgl. Ausführungen Kapitel 2.1.6 und 2.2.6).
	Verlust von landwirtschaftlichen Produktionsflächen, anlagenbedingt durch Flächeninanspruchnahme	Ja	
	Verlust von forstwirtschaftlichen Produktionsflächen, anlagenbedingt durch Flächeninanspruchnahme	Ja	
Boden	Beeinträchtigung von Bodenfunktionen, baubedingt durch Verdichtung	Ja	
	Verlust bzw. Minderung von Bodenfunktionen, anlagenbedingt durch Versiegelung bzw. Bodenauftrag und -abtrag	Ja	
	Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen, betriebsbedingt durch Erosion, Sedimentation bzw. Verschlammung (Überflutung)	Ja	
Wasser	Beeinträchtigung der Grundwasserqualität, baubedingt durch Stoffeintrag	Ja	
	Beeinträchtigung der Grundwasserquantität, baubedingt durch Grundwasserabsenkung	Ja	



Schutzgut	Potenzielle Wirkung durch das geplante Vorhaben	Planungsrelevanz	
		gegeben	nicht gegeben
	Verlust der Grundwasserneubildung, anlagenbedingt durch Versiegelung	Ja	
	Flächeninanspruchnahme von Schutzgebieten nach Wasserrecht, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und Bodenauftrag	Ja	
	Beeinträchtigung der Grundwasserqualität, betriebsbedingt durch Stoffeintrag (Überflutung)	Ja	
	Beeinträchtigung der Wasserqualität des Strudelbaches, baubedingt durch Stoffeintrag	Ja	
	Beeinträchtigung der Naturnähe des Strudelbaches, anlagenbedingt durch Gewässerverlegung	Ja	
Klima und Luft	Beeinträchtigung der Luftqualität, baubedingt durch Schadstoffimmissionen	Ja	Aufgrund des zu erwartenden geringfügigen Schadstoffausstoßes, der auf die Bauzeit begrenzt ist, ist keine erhebliche Beeinträchtigung der Luftqualität zu erwarten.
	Verlust von klimaaktiven Flächen, anlagenbedingt durch Versiegelung bzw. Überbauung	Ja	
	Beeinträchtigung des Kaltluftabflusses, anlagenbedingt durch Barrierewirkung des Dammbauwerkes	Ja	
Landschaft	Verlust von prägenden Landschaftsstrukturen, baubedingt durch das Freimachen des Baufelds	Ja	
	Verlust von prägenden Landschaftsstrukturen, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und Bodenauftrag	Ja	
	Oberflächenverfremdung und Maßstabsveränderung, anlagenbedingt durch das Gesamtbauwerk	Ja	
	Oberflächenverfremdung, betriebsbedingt durch Überflutung		Bedingt durch die vergleichsweise kurze Einstauzeit der Retentionsräume ist keine erhebliche Beeinträchtigung der Eigenart der Landschaft zu prognostizieren.
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Verlust von Kultur- und Sachgütern, bau- und anlagenbedingt durch Baubetrieb und Überbauung	Ja	
	Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern, betriebsbedingt durch Überflutung	Ja	



4.2 PROGNOSE ZU ERWARTENDER AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE UMWELT UNTER BERÜCKSICHTIGUNG VON MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG BZW. MINIMIERUNG

In nachfolgenden Tabellen werden die in Kapitel 4.1 festgestellten planungsrelevanten Auswirkungen des Vorhabens hinsichtlich möglicher erheblicher immissionsschutzrechtlicher (Schutzgut Mensch) bzw. naturschutzrechtlicher Beeinträchtigungen (Schutzgüter Boden, Wasser, Pflanzen, Tiere und Landschaft) vertiefend untersucht. Hierbei werden Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung berücksichtigt (siehe hierzu auch Kapitel 5.1).



4.2.1 SCHUTZGUT MENSCH

Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
Immissionen (Lärm- und Schadstoffe), baubedingt durch den Baustellenbetrieb	Gesamtes Baufeld	Berücksichtigung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen [AAV Baulärm und 15 BImSchV (Baumaschinen-Verordnung)]	Während der Baustelleneinrichtung, des Freimachens des Baufeldes, der Zulieferung von Baumaterialien sowie im Zuge der allgemeinen Bauarbeiten ist mit Lärm- und Schadstoffimmissionen zu rechnen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich hierbei nicht um permanente, sondern um periodische Immissionen handelt, die auf die vergleichsweise kurze Bauzeit beschränkt bleiben.	
			Variante 1: „Unten“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten (i. S. dauerhafter Überschreitungen gesetzlicher Grenz- oder Richtwerte).
			Variante 2: „Mitte“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten (i. S. dauerhafter Überschreitungen gesetzlicher Grenz- oder Richtwerte).
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten (i. S. dauerhafter Überschreitungen gesetzlicher Grenz- oder Richtwerte).
Störung der Erholungs- und Freizeitnutzung, baubedingt durch den Baustellenbetrieb	Gesamtes Baufeld	Wiederherstellung unterbrochener Wegeverbindungen	Während der Baustelleneinrichtung, des Freimachens des Baufeldes, der Zulieferung von Baumaterialien sowie im Zuge der allgemeinen Bauarbeiten ist mit Störungen der Erholungs- und Freizeitnutzung zu rechnen. Dies kann durch die Behinderungen von Wegebeziehungen und der allgemeinen Zugänglichkeit verbunden sein, als auch mit Lärm- und Schadstoffimmissionen sowie mit Erschütterungen. Die Beeinträchtigungen sind auf bestimmte Bauphasen beschränkt und treten dabei nicht dauerhaft auf.	
			Variante 1: „Unten“	Es ist von einer kurzzeitigen Behinderung des nördlich des Strudelbaches verlaufenden Radweges auszugehen. Hiermit sind kurzzeitige Beeinträchtigungen der Freizeit- und Erholungsnutzung (z. B. Radfahren, Spaziergehen, etc.) verbunden. Während der Bauzeit ist eine Umleitung erforderlich.
			Variante 2: „Mitte“	Es ist von einer kurzzeitigen Behinderung des nördlich des Strudelbaches verlaufenden Radweges auszugehen. Hiermit sind kurzzeitige Beeinträchtigungen der Freizeit- und Erholungsnutzung (z. B. Radfahren, Spaziergehen, etc.) verbunden. Während der Bauzeit ist eine Umleitung erforderlich.
			Variante 3: „Oben“	Es ist von einer kurzzeitigen Behinderung des nördlich des Strudelbaches verlaufenden Radweges auszugehen. Hiermit sind kurzzeitige Beeinträchtigungen der Freizeit- und Erholungsnutzung (z. B. Radfahren, Spaziergehen, etc.) verbunden. Während der Bauzeit ist eine Umleitung erforderlich.
		„ + „Ölmühle“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.	



4.2.2 SCHUTZGUT PFLANZEN

Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
Verlust von Lebensraum, baubedingt durch das Freimachen des Baufeldes	Gesamtes Baufeld	Schutz von wertvollen Lebensräumen durch Abschränkung Rodungs- bzw. Gehölzfällarbeiten außerhalb der Vegetationszeit Wiederherstellung der ursprünglichen Nutzung nach Bauende	Infolge des Freimachens des Baufeldes werden zusätzliche Flächen im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens in Anspruch genommen. Zum Zeitpunkt der Bearbeitung lagen hierzu keine konkreten Aussagen vor, so dass nur eine qualitative Abschätzung vorgenommen werden kann. Zu berücksichtigen ist, dass die in Anspruch genommenen Flächen des Baufeldes nach Bauende rekultiviert und größtenteils in ihren aktuellen Biototyp wiederhergestellt werden können.	
			Variante 1: „Unten“	Überwiegende Inanspruchnahme von Acker- (37.11) bzw. Grünlandansaatflächen (33.62). Zusätzlich randlich im Westen Feldhecke (41.22) und Fettwiese (33.41) sowie im Osten Fett- und Magerwiese (33.41 und 33.43) sowie Mischwald (59.20). Ober- und unterhalb des Auslassbauwerkes zusätzlich der mäßig ausgebaute Strudelbach, bereichsweise mit gewässerbegleitendem Auwaldstreifen.
			Variante 2: „Mitte“	Überwiegende Inanspruchnahme von Acker- (37.11) bzw. Grünlandansaatflächen (33.62). Zusätzlich randlich im Westen Feldhecke (41.22), im Süden Fett- und Magerwiesen (33.41 und 33.43) sowie Sukzessionswald (58.10, Waldsaum). Ober- und unterhalb des Auslassbauwerkes zusätzlich der mäßig ausgebaute Strudelbach, bereichsweise mit gewässerbegleitendem Auwaldstreifen.
			Variante 3: „Oben“	Inanspruchnahme von Acker- (37.11) bzw. Grünlandansaatflächen (33.62) im Norden sowie Fett- und Magerwiesen (33.41 und 33.43), Feldhecke (41.22) und Sukzessionswald (58.10, Waldsaum) im Westen bzw. Süden. Ober- und unterhalb des Auslassbauwerkes zusätzlich der mäßig ausgebaute Strudelbach, bereichsweise mit gewässerbegleitendem Auwaldstreifen.
			+ „Ölmühle“	Überwiegende Inanspruchnahme von Fettwiesen (33.41). Zusätzlich randlich im Westen Eichen-Sekundärwald (56.40) und Magerwiese (33.43) und im Osten Magerwiese (33.43). Ober- und unterhalb des Auslassbauwerkes zusätzlich der naturnahe Strudelbach mit gewässerbegleitendem Auwaldstreifen.



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung							
Verlust von Lebensraum, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und Bodenauftrag	Gesamtbauwerk	Ansaat des Hochwasserdammes	Durch die Anlage des Hochwasserrückhaltebeckens gehen Lebensräume für Pflanzen verloren. Die Intensität der dauerhaften Projektwirkung ist als sehr hoch einzustufen. Die Empfindlichkeit der Biotope (i. S. ihrer Regenerierbarkeit) ist der Bedeutung gleichzusetzen und variiert zwischen sehr gering (Ackerflächen) und hoch (Sukzessionswald). Der Grad der Beeinträchtigung bewegt sich dadurch zwischen sehr gering bis hoch.							
			<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Variante 1: „Unten“ (F_G = 14.810 m²)</td> <td>Hohe Beeinträchtigung:</td> <td>830 m² (33.43, 41.22)</td> </tr> <tr> <td>Mittlere Beeinträchtigung:</td> <td>1.680 m² (12.21+52.33, 35.63, 59.20)</td> </tr> <tr> <td>Geringe bis sehr geringe Beeinträchtigung:</td> <td>12.300 m² (33.62, 37.11, 37.29)</td> </tr> </table>	Variante 1: „Unten“ (F _G = 14.810 m ²)	Hohe Beeinträchtigung:	830 m ² (33.43, 41.22)	Mittlere Beeinträchtigung:	1.680 m ² (12.21+52.33, 35.63, 59.20)	Geringe bis sehr geringe Beeinträchtigung:	12.300 m ² (33.62, 37.11, 37.29)
			Variante 1: „Unten“ (F _G = 14.810 m ²)		Hohe Beeinträchtigung:	830 m ² (33.43, 41.22)				
					Mittlere Beeinträchtigung:	1.680 m ² (12.21+52.33, 35.63, 59.20)				
Geringe bis sehr geringe Beeinträchtigung:	12.300 m ² (33.62, 37.11, 37.29)									
<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Variante 2: „Mitte“ (F_G = 14.190 m²)</td> <td>Hohe Beeinträchtigung:</td> <td>1.800 m² (33.43, 41.22, 58.10)</td> </tr> <tr> <td>Mittlere Beeinträchtigung:</td> <td>3.430 m² (12.21+52.33, 33.41, 35.63)</td> </tr> <tr> <td>Geringe bis sehr geringe Beeinträchtigung:</td> <td>8.960 m² (33.62, 60.23)</td> </tr> </table>	Variante 2: „Mitte“ (F _G = 14.190 m ²)	Hohe Beeinträchtigung:	1.800 m ² (33.43, 41.22, 58.10)	Mittlere Beeinträchtigung:	3.430 m ² (12.21+52.33, 33.41, 35.63)	Geringe bis sehr geringe Beeinträchtigung:	8.960 m ² (33.62, 60.23)			
Variante 2: „Mitte“ (F _G = 14.190 m ²)		Hohe Beeinträchtigung:	1.800 m ² (33.43, 41.22, 58.10)							
		Mittlere Beeinträchtigung:	3.430 m ² (12.21+52.33, 33.41, 35.63)							
	Geringe bis sehr geringe Beeinträchtigung:	8.960 m ² (33.62, 60.23)								
<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“ (F_G = 13.790 m² (8.150 m² + 5.640 m²))</td> <td>Hohe Beeinträchtigung:</td> <td>1.730 m² (12.11+52.33, 33.43, 41.22, 58.10)</td> </tr> <tr> <td>Mittlere Beeinträchtigung:</td> <td>8.220 m² (12.21+52.33, 33.41)</td> </tr> <tr> <td>Geringe bis sehr geringe Beeinträchtigung:</td> <td>3.840 m² (33.62, 37.11, 60.25)</td> </tr> </table>	Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“ (F _G = 13.790 m ² (8.150 m ² + 5.640 m ²))	Hohe Beeinträchtigung:	1.730 m ² (12.11+52.33, 33.43, 41.22, 58.10)	Mittlere Beeinträchtigung:	8.220 m ² (12.21+52.33, 33.41)	Geringe bis sehr geringe Beeinträchtigung:	3.840 m ² (33.62, 37.11, 60.25)			
Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“ (F _G = 13.790 m ² (8.150 m ² + 5.640 m ²))		Hohe Beeinträchtigung:	1.730 m ² (12.11+52.33, 33.43, 41.22, 58.10)							
		Mittlere Beeinträchtigung:	8.220 m ² (12.21+52.33, 33.41)							
	Geringe bis sehr geringe Beeinträchtigung:	3.840 m ² (33.62, 37.11, 60.25)								
Flächeninanspruchnahme von Schutzgebieten und geschützten Biotopen nach Naturschutzrecht, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und -auftrag	Gesamtbauwerk	Schutz von wertvollen Lebensräumen durch Abschrankung	Durch die Anlage der Hochwasserrückhaltebecken wird in die Landschaftsschutzgebiete „Strudelbachtal“ (Schutzgebiets-Nr. 1.18.076) und „Weissach“ (Schutzgebiets-Nr. 1.15.086) eingegriffen. Zudem gehen Teilflächen der nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG geschützten Biotope „Auwaldstreifen entlang des Strudelbaches“ (Biotop-Nr.: 171191183546), „Haselfeldhecken in der Au“ (Biotop-Nr.: 171191183554), „Strudelbach östlich Weißach“ (Biotop-Nr.: 171191156020) und „Hangwald bei der Ölmühle W Heimerdingen“ (Biotop-Nr.: 271191150265) dauerhaft verloren. Für diese Flächeninanspruchnahme mit sehr hoher Intensität und hoher Empfindlichkeit bzw. Bedeutung wird insgesamt eine hohe Beeinträchtigung abgeleitet.							
			<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Variante 1: „Unten“</td> <td>Landschaftsschutzgebiet:</td> <td>10.190 m²</td> </tr> <tr> <td>Geschützte Biotope:</td> <td>100 m² (Feldhecke)</td> </tr> </table>	Variante 1: „Unten“	Landschaftsschutzgebiet:	10.190 m ²	Geschützte Biotope:	100 m ² (Feldhecke)		
			Variante 1: „Unten“		Landschaftsschutzgebiet:	10.190 m ²				
Geschützte Biotope:	100 m ² (Feldhecke)									
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Variante 2: „Mitte“</td> <td>Landschaftsschutzgebiet:</td> <td>12.320 m²</td> </tr> <tr> <td>Geschützte Biotope:</td> <td>570 m² (100 m² Feldhecke, 370 m² Auwaldstreifen)</td> </tr> </table>	Variante 2: „Mitte“	Landschaftsschutzgebiet:	12.320 m ²	Geschützte Biotope:	570 m ² (100 m ² Feldhecke, 370 m ² Auwaldstreifen)					
Variante 2: „Mitte“		Landschaftsschutzgebiet:	12.320 m ²							
	Geschützte Biotope:	570 m ² (100 m ² Feldhecke, 370 m ² Auwaldstreifen)								



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung
			<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“</div> <p>Landschaftsschutzgebiet: 13.790 m² („Oben“ 8.150 m² + „Ölmühle“ 5.640 m²) Geschützte Biotope: 1.190 m² („Oben“: 200 m² Feldhecke, 340 m² Auwaldstreifen; „Ölmühle“ 520 m² Strudelbach mit Auwaldstreifen 130 m² Eichen-Sekundärwald)</p>
Verlust bzw. Schädigung von Lebensraum, betriebsbedingt durch Überflutung	Einstaufläche	Keine möglich	<p>Das Ausmaß möglicher Schädigungen hängt wesentlich vom jahreszeitlichen Zeitpunkt des Einstaus, der Einstaudauer und der Einstauhöhe ab. Da mit Hochwässern das ganze Jahr über zu rechnen ist, sind hierdurch keine Unterscheidungen möglich. Zum Zeitpunkt der Bearbeitung lagen noch keine konkreten Angaben zur maximalen Einstauzeit vor. Nach mündl. Auskunft durch das Büro IWP ist von bis 3 Tagen auszugehen, in dem die HRB befüllt und entleert werden. Nach den vorliegenden Erkenntnissen zu den natürlichen Überflutungen (IST-Zustand) gilt für alle Varianten, dass bereits heute viele Flächen in der Aue bereits ab einem 10-jährlichen Hochwasserereignis mit einer Höhe von bis zu 0,5 m eingestaut werden. Bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis nimmt die zusätzliche Einstauhöhe nur um wenige Dezimeter zu (siehe Hochwassergefahrenkarte). Insgesamt bleibt die Einstauhöhe unter einem Meter. Die unterschiedlichen Einstauhöhen der HRB-Standorte sind bei den jeweiligen Varianten dargestellt. Grundsätzlich lässt sich jedoch ableiten, dass schon bei einem 5-jährlichen Hochwasserereignis die Einstauhöhe (zwischen 3,25 m und 4,65 m) gegenüber den natürlichen Hochwasserüberflutungen deutlich höher ist. Bei einem Vollstau der HRB liegen die Einstauhöhen zwischen 6,4 m und 8,0 m.</p> <p>Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Wirkungsintensität in Bezug auf die Einstaudauer vergleichsweise kurz (max. 3 Tage zur Befüllung und Entleerung) ist, während die Einstauhöhe mit bis zu 8,0 m vergleichsweise hoch ist.</p> <p>Zur Überflutungstoleranz von Bäumen und gehölzdominierten Biotoptypen bei natürlichen Hochwässern liegen vergleichsweise umfangreiche Untersuchungen vor (siehe u.a. DISTER, 1983, SPÄTH, 1988, KONOLD ET AL, 1991). Von einer hohen Überflutungstoleranz ist dabei insbesondere für Winterhochwässer auszugehen. Eine Überstauung, unabhängig von der Dauer der Überflutung, ist vorrangig während der Wachstumsperiode kritisch. Mit steigender Überflutungshöhe ist ein steigender Schädigungsgrad zu erwarten, da wegen der geringeren Lichtintensitäten im Wasser eine verringerte Assimilation der Pflanzen zu erwarten ist. Im Gegensatz zu einem natürlichen Hochwasserereignis, ist hingegen von einer längeren Stagnation des Wassers im Stauraum des Hochwasserrückhaltebeckens auszugehen (vgl. DVWK 1996).</p>



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung
			<p>Nach 48 bis 72 Stunden können die pflanzenphysiologischen Möglichkeiten von Bäumen, Sauerstoffmangel zu kompensieren, überschritten sein (vgl. DISTER 1983). Eine Übersicht von vorliegenden Untersuchungen zur Überflutungstoleranz zeigt MACHER (2008). Demnach sind v.a. Weiden, Erlen und Pappeln als hochwassertolerant zu bezeichnen. Eine mittlere Toleranz weisen Spitzahorn, Esche und Eiche auf, während Kiefer, Buche, Bergahorn und Fichte nur eine geringe Toleranz besitzen. Eine starke Veränderung dieser Zuordnung bewirkt jedoch die Dauer der Überschwemmung. Beträgt sie zwei Wochen oder mehr, tragen alle Baumarten deutliche Hochwasserschäden davon. Die Höhe des Hochwassers ließ hingegen keine Auswirkungen auf die Bäume erkennen. Eine Einstufung der Empfindlichkeit von Biotoptypen gegenüber Überflutungen liegt durch die Veröffentlichung des REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (2016) vor. Hierbei werden gewässerbegleitende Auwaldstreifen (52.33) als unempfindlich eingestuft. Kurzzeitige Überflutung von Feldhecken mittlerer Standorte (u.a. Hasel-Feldhecke) werden toleriert, langanhaltende Überflutung führt zu starker Beeinträchtigung bis hin zu Zerstörung (DISTER 1983, SPÄTH 1988). Für Sukzessionswälder aus Laubbäumen wird die Empfindlichkeit in Abhängigkeit von den aufbauenden Laubbäumen als sehr unterschiedlich benannt. Während bei Buchenwälder basenreicher Standorte (52.20) bereits bei einmaligem Hochwasserereignissen eine Schädigung der Bäume und eine Zerstörung der Bestände wegen grundlegender Änderung der Standortverhältnisse möglich ist.</p> <p>Überstauungen von Wiesenflächen im Winterhalbjahr verursachen nach bisherigen Erkenntnissen keine nachhaltige Schädigung. Selbst innerhalb der Vegetationsperiode ist erst nach einer Einstaudauer von 8 Tagen mit akuten und dauerhaften Schäden (Absterben) zu rechnen (HARTUNG 1988). Relevant scheint dabei insbesondere zu sein, ob die Flächen bereits gemäht waren oder noch ihren Aufwuchs trugen (vgl. VOGLER, 1957, in DVWK 1993). Insgesamt sind Schädigungen von weniger überflutungstoleranten Pflanzen bzw. auch Veränderungen in der Pflanzensatzumsetzung als wahrscheinlich zu bezeichnen. Dabei sind vorrangig die Tieflängenbereiche betroffen, die am längsten und am höchsten eingestaut sind. Hier ist auch von Veränderungen der Feuchtestufen von bislang frisch hin zu feucht bzw. wechselfeucht zu prognostizieren. Nach REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (2016) sind Fett- und Magerwiesen mittlerer Standorte (33.41 und 33.43) sowie Grünlandansaat (33.62) „...tolerant gegenüber regelmäßiger kurzzeitiger Überflutung, solange Bestände hierdurch nicht niedergedrückt werden. Während der Wintermonate auch tolerant gegenüber länger anhaltender Überflutung, in der Vegetationsperiode diesbezüglich empfindlich“. Die Magerwiese mittlerer Standorte ist zudem empfindlich gegenüber Nährstoffeintrag mit Flutwasser. Säume mit nitrophytische Saumvegetation (35.11) werden als „tolerant gegenüber gelegentlicher bis häufiger Überflutung der Standorte“ bezeichnet. Bestandsbildende Arten der Hochstaudenflur (35.40) sind „überwiegend tolerant gegenüber periodischer Überflutung“. Ausdauernde Ruderalvegetation (35.63) ist „gegenüber Überflutung tolerant“.</p>



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung				
			<p>Empfindlich gegenüber Überflutung der Standorte sowie gegenüber Nährstoffeintrag mit Flutwasser wird die mesophytische Saumvegetation (35.12) beurteilt (alle Angaben vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, (2016)).</p> <table border="1" data-bbox="963 427 2022 1074"> <tr> <td data-bbox="963 427 1182 1074" style="background-color: #ffffcc;"> <p>Variante 1: „Unten“</p> </td> <td data-bbox="1187 427 2022 1074"> <p>Einstauhöhe bei $HQ_5 = 3,25$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 4,4 ha. Einstauhöhe bei Vollstau $Z_v = 6,5$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 7,2 ha.</p> <p>Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber direkter Schädigung bzw. Veränderung der Pflanzenzusammensetzung werden die im Stauraum vorkommenden Biotoptypen wie folgt bewertet:</p> <p>Hohes Risiko: Magerwiese (33.43), mesophytische Saumvegetation (35.12), Hainsimsen-Buchenwald (55.12)</p> <p>Mittleres Risiko: Fettwiese im Stautiefpunkt (33.41), Obstbäume (45.30), Sukzessionswald (58.10, Waldsaum)</p> <p>Geringes Risiko: Fettwiese im sonstigen Stauraum (33.41), Grünlandansaat (33.62), nitrophytische Saumvegetation (35.11), gewässerbegleitende Hochstaudenflur (35.42), ausdauernde Ruderalvegetation (35.63), Acker (37.11), Feldhecke mittlerer Standorte (41.22), gewässerbegleitender Auwaldstreifen (52.33)</p> <p>Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber Nährstoffeintrag werden folgende Biotoptypen mit einem hohen Risiko eingestuft:</p> <p>Hohes Risiko: Magerwiese (33.43), mesophytische Saumvegetation (35.12), Hainsimsen-Buchenwald (55.12)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="963 1077 1182 1257" style="background-color: #ffcc00;"> <p>Variante 2: „Mitte“</p> </td> <td data-bbox="1187 1077 2022 1257"> <p>Einstauhöhe bei $HQ_5 = 3,9$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 3,5 ha. Einstauhöhe bei Vollstau $Z_v = 8,0$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 6,3 ha.</p> <p>Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber direkter Schädigung bzw. Veränderung der Pflanzenzusammensetzung werden die im Stauraum vorkommenden Biotoptypen wie folgt bewertet:</p> </td> </tr> </table>	<p>Variante 1: „Unten“</p>	<p>Einstauhöhe bei $HQ_5 = 3,25$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 4,4 ha. Einstauhöhe bei Vollstau $Z_v = 6,5$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 7,2 ha.</p> <p>Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber direkter Schädigung bzw. Veränderung der Pflanzenzusammensetzung werden die im Stauraum vorkommenden Biotoptypen wie folgt bewertet:</p> <p>Hohes Risiko: Magerwiese (33.43), mesophytische Saumvegetation (35.12), Hainsimsen-Buchenwald (55.12)</p> <p>Mittleres Risiko: Fettwiese im Stautiefpunkt (33.41), Obstbäume (45.30), Sukzessionswald (58.10, Waldsaum)</p> <p>Geringes Risiko: Fettwiese im sonstigen Stauraum (33.41), Grünlandansaat (33.62), nitrophytische Saumvegetation (35.11), gewässerbegleitende Hochstaudenflur (35.42), ausdauernde Ruderalvegetation (35.63), Acker (37.11), Feldhecke mittlerer Standorte (41.22), gewässerbegleitender Auwaldstreifen (52.33)</p> <p>Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber Nährstoffeintrag werden folgende Biotoptypen mit einem hohen Risiko eingestuft:</p> <p>Hohes Risiko: Magerwiese (33.43), mesophytische Saumvegetation (35.12), Hainsimsen-Buchenwald (55.12)</p>	<p>Variante 2: „Mitte“</p>	<p>Einstauhöhe bei $HQ_5 = 3,9$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 3,5 ha. Einstauhöhe bei Vollstau $Z_v = 8,0$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 6,3 ha.</p> <p>Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber direkter Schädigung bzw. Veränderung der Pflanzenzusammensetzung werden die im Stauraum vorkommenden Biotoptypen wie folgt bewertet:</p>
<p>Variante 1: „Unten“</p>	<p>Einstauhöhe bei $HQ_5 = 3,25$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 4,4 ha. Einstauhöhe bei Vollstau $Z_v = 6,5$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 7,2 ha.</p> <p>Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber direkter Schädigung bzw. Veränderung der Pflanzenzusammensetzung werden die im Stauraum vorkommenden Biotoptypen wie folgt bewertet:</p> <p>Hohes Risiko: Magerwiese (33.43), mesophytische Saumvegetation (35.12), Hainsimsen-Buchenwald (55.12)</p> <p>Mittleres Risiko: Fettwiese im Stautiefpunkt (33.41), Obstbäume (45.30), Sukzessionswald (58.10, Waldsaum)</p> <p>Geringes Risiko: Fettwiese im sonstigen Stauraum (33.41), Grünlandansaat (33.62), nitrophytische Saumvegetation (35.11), gewässerbegleitende Hochstaudenflur (35.42), ausdauernde Ruderalvegetation (35.63), Acker (37.11), Feldhecke mittlerer Standorte (41.22), gewässerbegleitender Auwaldstreifen (52.33)</p> <p>Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber Nährstoffeintrag werden folgende Biotoptypen mit einem hohen Risiko eingestuft:</p> <p>Hohes Risiko: Magerwiese (33.43), mesophytische Saumvegetation (35.12), Hainsimsen-Buchenwald (55.12)</p>						
<p>Variante 2: „Mitte“</p>	<p>Einstauhöhe bei $HQ_5 = 3,9$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 3,5 ha. Einstauhöhe bei Vollstau $Z_v = 8,0$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 6,3 ha.</p> <p>Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber direkter Schädigung bzw. Veränderung der Pflanzenzusammensetzung werden die im Stauraum vorkommenden Biotoptypen wie folgt bewertet:</p>						



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
			Variante 2: „Mitte“	<p>Hohes Risiko: Magerwiese (33.43), mesophytische Saumvegetation (35.12), Hainsimsen-Buchenwald (55.12)</p> <p>Mittleres Risiko: Fettwiese im Stautiefpunkt (33.41), Obstbäume (45.30), Sukzessionswald (58.10, Waldsaum)</p> <p>Geringes Risiko Fettwiese im sonstigen Stauraum (33.41), Grünlandansaat (33.62), nitrophytische Saumvegetation (35.11), gewässerbegleitende Hochstaudenflur (35.42), ausdauernde Ruderalvegetation (35.63), Acker (37.11), gewässerbegleitender Auwaldstreifen (52.33)</p> <p>Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber Nährstoffeintrag werden folgende Biotoptypen mit einem hohen Risiko eingestuft:</p> <p>Hohes Risiko: Magerwiese (33.43), mesophytische Saumvegetation (35.12), Hainsimsen-Buchenwald (55.12)</p>
			Variante 3: „Oben“	<p>Einstauhöhe bei $HQ_5 = 4,65$ m mit einer Einstaufläche von rd. 2,7 ha. Einstauhöhe bei Vollstau $Z_v = 7,8$ m mit einer Einstaufläche von rd. 5,0 ha.</p> <p>Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber direkter Schädigung bzw. Veränderung der Pflanzenzusammensetzung werden die im Stauraum vorkommenden Biotoptypen wie folgt bewertet:</p> <p>Hohes Risiko: Magerwiese (33.43), mesophytische Saumvegetation (35.12), Hainsimsen-Buchenwald (55.12)</p> <p>Mittleres Risiko: Fettwiese im Stautiefpunkt (33.41), Obstbäume (45.30), Sukzessionswald (58.10, Waldsaum)</p> <p>Geringes Risiko Fettwiese im sonstigen Stauraum (33.41), nitrophytische Saumvegetation (35.11), gewässerbegleitende Hochstaudenflur (35.42), ausdauernde Ruderalvegetation (35.63), gewässerbegleitender Auwaldstreifen (52.33)</p> <p>Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber Nährstoffeintrag werden folgende Biotoptypen mit einem hohen Risiko eingestuft:</p> <p>Hohes Risiko: Magerwiese (33.43), mesophytische Saumvegetation (35.12), Hainsimsen-Buchenwald (55.12)</p>



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung
			<p data-bbox="967 331 1189 826" style="background-color: #c00000; color: white; text-align: center; vertical-align: middle;">+ „Ölmühle“</p> <p data-bbox="1189 331 2013 399">Einstauhöhe bei $HQ_5 = 3,7$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 2,0 ha. Einstauhöhe bei Vollstau $Z_V = 6,4$ m mit einer Eintauchfläche von rd. 3,4 ha.</p> <p data-bbox="1189 430 2013 518">Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber direkter Schädigung bzw. Veränderung der Pflanzenzusammensetzung werden die im Stauraum vorkommenden Biotoptypen wie folgt bewertet:</p> <p data-bbox="1189 518 2013 702"> Hohes Risiko: Magerwiese (33.43) Mittleres Risiko: Fettwiese im Stautiefpunkt (33.41) Geringes Risiko: Fettwiese im sonstigen Stauraum (33.41), nitrophytische Saumvegetation (35.11), gewässerbegleitende Hochstaudenflur (35.42), gewässerbegleitender Auwaldstreifen (52.33) </p> <p data-bbox="1189 734 2013 790">Hinsichtlich des Beeinträchtigungsrisikos gegenüber Nährstoffeintrag werden folgende Biotoptypen mit einem hohen Risiko eingestuft:</p> <p data-bbox="1189 790 2013 826">Hohes Risiko: Magerwiese (33.43)</p>



4.2.3 SCHUTZGUT TIERE

In Fachbeiträgen wurden mögliche Beeinträchtigungen der Varianten detailliert dargestellt (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016 in Anlage 2 sowie PRO AQUA, 2015 in Anlage 3). Nachfolgend werden die Ergebnisse zusammengefasst.

Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung		
Tötungen bzw. Verletzungen, baubedingt durch das Freimachen des Baufeldes	Gesamtes Baufeld	Schutz von wertvollen Lebensräumen durch Abschrankung Rodungs- bzw. Gehölzfällarbeiten außerhalb der Vegetationszeit Bergen des Fischbestandes	Variante 1: „Unten“	Fische	Bachforelle und Stichling (Beeinträchtigung nach § 14 BNatSchG nicht auszuschließen).
			Variante 2: „Mitte“	Fische	Bachforelle und Stichling (Beeinträchtigung nach § 14 BNatSchG nicht auszuschließen).
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Reptilien	Zauneidechse (HRB „Ölmühle“) (Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG zu erwarten).
				Fische	Bachforelle und Stichling (Beeinträchtigung nach § 14 BNatSchG nicht auszuschließen).
Störungen, baubedingt durch Lärm- und Schadstoffimmissionen, optische Reize. Erschütterungen etc. durch den Baustellenbetrieb	Gesamtes Baufeld	Rodungs- bzw. Gehölzfällarbeiten außerhalb der Vegetationszeit	Variante 1: „Unten“	Fledermäuse	Bechstein- und Wasserfledermaus (Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG nicht auszuschließen).
			Variante 2: „Mitte“	Fledermäuse	Bechstein- und Wasserfledermaus (Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG nicht auszuschließen).
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Vögel	Neuntöter (Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG zu erwarten).
				Fledermäuse	Bechstein- und Wasserfledermaus (Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG nicht auszuschließen).
Verlust von Lebensraum, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und -auftrag	Gesamtbauwerk	Keine möglich	Variante 1: „Unten“	Vögel	Gilden der Boden-, Höhlen-, Halbhöhlen und Nischen- sowie Zweigrüter (Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG zu erwarten).
			Variante 2: „Mitte“	Vögel	Grünspecht, Gilden der Höhlen- und Zweigrüter (Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG zu erwarten).



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung		
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Vögel	Grünspecht, Gilden der Boden-, Höhlen- und Zweigbrüter (Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG zu erwarten) Gilden der Röhricht-, Stauden- und Uferbrüter (Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG nicht auszuschließen).
				Reptilien	Zauneidechse (Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG zu erwarten).
Beeinträchtigung des Biotopverbunds, anlagen- und betriebsbedingt durch Barriere- und Trennwirkung	Gesamtbauwerk und Einstaufläche	3-feldriges Auslassbauwerk mit terrestrischer, amphibischer und aquatischer Durchgängigkeit	Bedingt durch die terrestrische, amphibische und aquatische Durchgängigkeit des Auslassbauwerkes sind anlagenbedingt keine Barriere- und Trennwirkungen zu erwarten. Die am südlichen Ende des Untersuchungsgebietes des Standortes HRB „Eberdingen“ nachgewiesenen Wanderungen von Feuersalamandern (vgl. GRUEN WERKGRUPPE, 2015), werden betriebsbedingt nicht beeinträchtigt, da sich hier die Stauwurzeln der jeweiligen Retentionsräume befinden und aufgrund dessen gefährdende Überflutungen nicht zu erwarten sind.		
			Variante 1: „Unten“	Amphibien	Keine Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 2: „Mitte“	Amphibien	Keine Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Amphibien	Keine Beeinträchtigung zu erwarten.
Tötungen bzw. Verletzungen von Tieren, betriebsbedingt durch Überflutung	Einstaufläche	Keine möglich	Variante 1: „Unten“	Vögel	Wasseramsel (Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG nicht auszuschließen).
			Variante 2: „Mitte“	Vögel	Wasseramsel (Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG nicht auszuschließen).
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Vögel	Keine Beeinträchtigungen zu erwarten.



4.2.4 SCHUTZGUT FLÄCHE

Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
Verlust von landwirtschaftlichen Produktionsflächen, anlagenbedingt durch Flächeninanspruchnahme	Gesamtbauwerk	Keine möglich	Durch das geplante Hochwasserrückhaltebecken gehen landwirtschaftliche Produktionsflächen dauerhaft verloren.	
			Variante 1: „Unten“	Hohe Beeinträchtigung für 14.440 m ² mit Vorrangflur Stufe II gem. Wirtschaftsfunktionenkarte.
			Variante 2: „Mitte“	Hohe Beeinträchtigung für 14.190 m ² mit Vorrangflur Stufe II gem. Wirtschaftsfunktionenkarte.
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Hohe Beeinträchtigung für 13.790 m ² (Standort „Oben“ mit 8.150 m ² , Standort „Ölmühle“ mit 5.640 m ²) jeweils mit Vorrangflur Stufe II gem. Wirtschaftsfunktionenkarte.
Verlust von forstwirtschaftlichen Produktionsflächen, anlagenbedingt durch Flächeninanspruchnahme	Gesamtbauwerk	Keine möglich	Durch das geplante Hochwasserrückhaltebecken gehen forstwirtschaftliche Produktionsflächen dauerhaft verloren.	
			Variante 1: „Unten“	Hohe Beeinträchtigung für 450 m ² Waldfläche.
			Variante 2: „Mitte“	Hohe Beeinträchtigung für 560 m ² Waldfläche.
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Hohe Beeinträchtigung für 380 m ² Waldfläche (betroffen ist nur Standort „Oben“).



4.2.5 SCHUTZGUT BODEN

Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
Beeinträchtigung von Bodenfunktionen, baubedingt durch Verdichtung	Gesamtes Baufeld	Sachgerechter Umgang mit Boden Rekultivierung der Baustellenflächen / Bodenlockerung Wiederherstellung der ursprünglichen Nutzung nach Bauende	Durch das Befahren des Bodens mit Baumaschinen, Lagerung von schweren Gegenständen etc. werden Bodenverdichtungen und die damit verbundenen Bodenstrukturveränderungen verursacht. Dies wird insbesondere im Bereich des Dammbauwerkes, der Baustraßen sowie der Baustelleneinrichtung zu erwarten sein. Beeinträchtigungen sind aufgrund der vorhandenen verdichtungsempfindlichen Bodenarten (Lehm und Ton) zu erwarten. Durch nebenstehende Maßnahmen zur Minimierung, insbesondere durch die Tiefenlockerung in vielbefahrenen Bereichen, kann die Beeinträchtigung soweit reduziert werden, dass keine wesentlichen Auswirkungen verbleiben.	
			Variante 1: „Unten“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 2: „Mitte“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
Verlust bzw. Minderung von Bodenfunktionen, anlagenbedingt durch Versiegelung bzw. Bodenauftrag und - abtrag	Gesamtbauwerk	Oberbodenauftrag Ansaat des Hochwasserdammes	Durch Versiegelung (Auslassbauwerk, Betriebsgebäude, Wege) gehen Bodenfunktionen vollständig verloren. Durch Bodenauftrag bzw. -abtrag (Damm) werden die Bodenfunktionen in ihrer Funktionserfüllung gemindert. Die Intensität der dauerhaften Projektwirkung ist als sehr hoch einzustufen. Die Empfindlichkeit ist der Bedeutung gleichzusetzen und ist für alle Varianten als hoch einzustufen. Der Grad der Beeinträchtigung kann dadurch für alle Varianten als hoch bezeichnet werden.	
			Variante 1: „Unten“	Hohe Beeinträchtigung für eine Fläche von 14.440 m ² .
			Variante 2: „Mitte“	Hohe Beeinträchtigung für eine Fläche von 14.190 m ² .
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Hohe Beeinträchtigung für eine Fläche von 13.790 m ² (Standort „Oben“ mit 8.150 m ² , Standort „Ölmühle“ mit 5.640 m ²)



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
<p>Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen, betriebsbedingt durch Erosion sowie Sedimentation bzw. Verschlammung (Überflutung)</p>	<p>Einstaufläche</p>	<p>Umwandlung von Acker in Dauergrünland Abräumen von Ablagerungen bzw. Sedimenten Mechanische Bodenbearbeitung bei Verschlammungen</p>	<p>Durch Ein- und Ausströmen von Wasser in die Einstaufläche kann es zu Erosion, Sedimentation und Verschlammung kommen.</p> <p>Erosion: Die Möglichkeit einer Bodenerosion ist insbesondere bei zeitweise vegetationslosen Flächen (i.d.R. Ackerflächen) gegeben. Da sich die Strömung des Wassers bei Eintritt in den Rückhalteraum stark verringert sowie die Entleerung gesteuert erfolgt, ist die Beeinträchtigung durch Erosion innerhalb des Rückhalterumes gegenüber der freien Fließstrecke deutlich vermindert (vgl. HEUSCH, 1992). Bedingt durch das vergleichsweise häufige Einstauen (schon bei HQ₅ für je nach Variante 2,0 bis 4,4 ha sowie Einstauhöhen von 3,25 bis 4,65 m) ist für Ackerflächen ein Beeinträchtigungsrisiko gegeben. Die Beeinträchtigung kann durch die Umwandlung von Acker in Dauergrünland jedoch vermieden werden.</p> <p>Sedimentation bzw. Verschlammung: Bei Sedimenteinträgen in Hochwasserrückhaltebecken handelt es sich zumeist um Schwebstoffe der Schluff- und Tonfraktion (FLECK, 2001). Diese werden vor allem durch Starkregenereignisse auf Ackerflächen und im Gerinnebett der Bäche und Flüsse mobilisiert. Oberhalb der geplanten HRB-Standorte herrscht vorrangig Grünlandnutzung in der Strudelbachaue vor. Die Verweilzeit des eingestauten Wassers in den Stauräumen der Varianten kann bis zu 3 Tagen betragen, so dass mit Ablagerungen von Sedimenten insbesondere in leichten Geländemulden zu rechnen ist. Im Überflutungsfall ist von einer Verschlammung der Flächen auszugehen. Verschlammungen können nach Abtrocknung durch eine oberflächige Bearbeitung wieder beseitigt werden.</p>	
			<p>Variante 1: „Unten“</p>	<p>Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sind keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Erosion sowie Sedimentation bzw. Verschlammung zu erwarten.</p>
			<p>Variante 2: „Mitte“</p>	<p>Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sind keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Erosion sowie Sedimentation bzw. Verschlammung zu erwarten.</p>
			<p>Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“</p>	<p>Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sind keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Erosion sowie Sedimentation bzw. Verschlammung zu erwarten.</p>



4.2.6 SCHUTZGUT WASSER

Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
Beeinträchtigung der Grundwasserqualität, baubedingt durch Stoffeintrag	Gesamtes Baufeld	Schutzmaßnahmen bei Lagerung und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen Behandlung von anfallendem Baustellenwasser	Im Zuge des Baubetriebs können wassergefährdende Flüssigkeiten (z.B. Treibstoffe, Baustellenabwasser etc.) ins Grundwasser gelangen. Für die Varianten „Unten“, „Mitte“ und „Oben“ am Standort „Eberdingen“ befinden sich die Flächen des Baufeldes innerhalb der Wasserschutzgebietszone III bzw. IIIA. Das Baufeld für die Variante „Ölmühle“ liegt innerhalb der Wasserschutzgebietszone II bzw. IIA. Durch entsprechende Schutzmaßnahmen bei der Lagerung, dem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen auf der Baustelle sowie der ordnungsgemäßen Behandlung von anfallendem Baustellenwasser (insbesondere von Baugrubenabwasser) können Beeinträchtigungen für den Regelfall vermieden werden.	
			Variante 1: „Unten“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 2: „Mitte“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
Beeinträchtigung der Grundwasserquantität, baubedingt durch Grundwasserabsenkung	Baufeld im Bereich des Auslassbauwerkes	Rückführung in den Wasserkreislauf von anfallendem Baugrubenwasser	Für den Bau des Auslassbauwerkes ist eine zeitlich begrenzte Grundwasserabsenkung erforderlich. Diese Auswirkungen sind für das Umfeld des jeweiligen Auslassbauwerkes zu erwarten. Für die Varianten „Unten“, „Mitte“ und „Oben“ am Standort „Eberdingen“ befinden sich die Flächen des Baufeldes innerhalb der Wasserschutzgebietszone III bzw. IIIA. Das Baufeld für die Variante „Ölmühle“ liegt innerhalb der Wasserschutzgebietszone II bzw. IIA. Durch die Rückführung von anfallendem Baugrubenwasser (über ein Absetzbecken) in den Wasserkreislauf (Vorfluter), kann die Beeinträchtigungen gemindert werden. Nach Bauende ist davon auszugehen, dass sich die ursprüngliche Grundwassersituation rasch wiederherstellt.	
			Variante 1: „Unten“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 2: „Mitte“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung		
Verlust der Grundwasserneubildung, anlagenbedingt durch Versiegelung	Betriebsgebäude und Wege	Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers Dachbegrünung (Betriebsgebäude)	Durch Wege auf dem jeweiligen Damm, erforderliche Wegeanbindungen bzw. Wegeerschließungen (Varianten 1 bis 3, Standort Ölmühle) sowie den Betriebsgebäuden, findet eine Flächenversiegelung statt. Da das auf diesen Flächen anfallende Niederschlagswasser in die angrenzenden Damm- bzw. Freiflächen ablaufen und wieder versickern kann, führt die Flächenversiegelung insgesamt zu keinem Verlust der Grundwasserneubildung.		
			Variante 1: „Unten“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.	
			Variante 2: „Mitte“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.	
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.	
Flächeninanspruchnahme von Schutzgebieten nach Wasserrecht, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und Bodenauftrag	Gesamtbauwerk	Keine möglich	Durch die Anlage der Hochwasserrückhaltebecken wird in das Wasserschutzgebiet „Strudelbach“ (WSG-Nr. 188137) eingegriffen. Für diese Flächeninanspruchnahme wird eine sehr hohe Intensität abgeleitet. Die Empfindlichkeit gegenüber Überbauung wird für die Schutzzone II und IIA als hoch und für die Schutzzone III und IIIA als mittel eingestuft. Somit ergeben sich hohe bis mittlere Beeinträchtigungsstufen.		
			Variante 1: „Unten“	Mittlere Beeinträchtigung (Wasserschutzgebiet Schutzzone III und IIIA)	14.810 m ²
			Variante 2: „Mitte“	Mittlere Beeinträchtigung (Wasserschutzgebiet Schutzzone III und IIIA)	14.190 m ²
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Hohe Beeinträchtigung (Wasserschutzgebiet Schutzzone II und IIA)	5.640 m ²
				Mittlere Beeinträchtigung (Wasserschutzgebiet Schutzzone III und IIIA)	8.150 m ²



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
Beeinträchtigung der Grundwasserqualität, betriebsbedingt durch Stoffeintrag (Überflutung)	Einstaufläche	Keine möglich	<p>Mit dem Überschwemmungswasser können generell Schadstoffe in die Rückhalteräume eingetragen werden. Nach den vorliegenden Erkenntnissen zu den natürlichen Überflutungen, bleibt festzuhalten, dass große Flächen bereits heute bei einem 10-jährlichen Hochwasserereignis eingestaut werden. Erkenntnisse von Schadstoffeinträgen sind hierzu nicht bekannt.</p> <p>In der Aue des Strudelbaches sowie an den Talflanken sind hydrogeologische Einheiten (Altwasserablagerung, Verschwemmungssedimente bzw. Lösssediment) gegeben, die durch Deckschichten mit sehr geringer bis fehlender Porendurchlässigkeit gekennzeichnet sind. An der östlichen Talseite beim Standort „Eberdingen“ hingegen kommt der ungliederte Obere Muschelkalk vor, der eine hohe bis mäßige Durchlässigkeit besitzt. Aufgrund dessen besteht hier für den Einstau ein potenzielles Risiko. Bedingt durch die vergleichsweise großen Wassermengen bei einem Einstau ist allerdings von einem hohen Verdünnungseffekt von ggf. auftretenden Schadstoffen auszugehen.</p> <p>Wie von BIESKE UND PARTNER GMBH (2009) beschrieben, liegt im Umfeld der Grundwasserfassungsanlage „Schachtbrunnen II“ (südlich des Untersuchungsgebietes vom Standort Eberdingen) aufgrund der Kommunikation des Grundwassers mit dem Strudelbach und dem geringen Reinigungsvermögen der Grundwasserüberdeckung, ein deutliches Verschmutzungsrisiko vor. Da sich durch die Varianten des Standortes HRB „Eberdingen“ bzgl. der Überschwemmungshäufigkeit, der -höhe sowie der -dauer keine Veränderungen gegenüber dem IST-Zustand ergeben wird, sind jedoch keine Beeinträchtigungen gegeben.</p>	
			Variante 1: „Unten“	Für den normalen Betriebsfall (Einstau) ist die Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Schadstoffeintrag als vergleichsweise gering zu bezeichnen. Potenzielles Risiko an der östlichen Talseite (Oberer Muschelkalk).
			Variante 2: „Mitte“	Für den normalen Betriebsfall (Einstau) ist die Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Schadstoffeintrag als vergleichsweise gering zu bezeichnen. Potenzielles Risiko an der östlichen Talseite (Oberer Muschelkalk).
			Variante 3: „Oben“	Für den normalen Betriebsfall (Einstau) ist die Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Schadstoffeintrag als vergleichsweise gering zu bezeichnen. Potenzielles Risiko an der östlichen Talseite (Oberer Muschelkalk).
			„ + Ölmühle	Für den normalen Betriebsfall (Einstau) ist die Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Schadstoffeintrag als vergleichsweise gering zu bezeichnen.



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
Beeinträchtigung der Wasserqualität des Strudelbaches, baubedingt durch Stoffeintrag	Baufeld entlang des Strudelbaches	Schutzmaßnahmen bei Lagerung und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen Behandlung von anfallendem Baustellenwasser	Im Zuge des Baubetriebs können wassergefährdende Flüssigkeiten (z.B. Treibstoffe, Baustellenabwasser etc.) in den Strudelbach gelangen. Durch entsprechende Schutzmaßnahmen bei der Lagerung, dem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen auf der Baustelle sowie der ordnungsgemäßen Behandlung von anfallendem Baustellenwasser (insbesondere von Baugrubenabwasser) können Beeinträchtigungen vermieden werden.	
			Variante 1: „Unten“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 2: „Mitte“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
Beeinträchtigung der Naturnähe des Strudelbaches, anlagenbedingt durch Gewässerverlegung	Strudelbach im Bereich des Auslassbauwerkes	Reduzieren der Ausbaustrecke des Strudelbaches Möglichst naturnaher Ausbau des Abschnittes des Strudelbaches	Im Bereich der jeweiligen Auslassbauwerke werden die bisherigen gewässermorphologischen Zustände durch Verlegung des Strudelbaches, Herstellung einer Betonbodenplatte sowie in Beton versetzten Steinsätze etc. befestigt. Durch den Verbau verändern sich die Standortverhältnisse im Fließgewässer (z. B. Fließgeschwindigkeit, Seiten- und Tiefenerosion). Die Intensität der dauerhaften Projektwirkung ist, unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung als hoch einzustufen. Die Empfindlichkeit gegenüber der Veränderung der Naturnähe ist der Bedeutung gleichzusetzen.	
			Variante 1: „Unten“	Die Länge des Ausbauabschnittes beträgt 130 m. Es erfolgt eine Abstufung der gewässermorphologischen Zustandsstufe um eine Stufe von deutlich verändert (4) auf stark verändert (5). Mittlere Beeinträchtigung für eine Strecke von 130 m.
			Variante 2: „Mitte“	Die Länge des Ausbauabschnittes beträgt 100 m. Es erfolgt eine Abstufung der gewässermorphologischen Zustandsstufe um eine Stufe von deutlich verändert (4) auf stark verändert (5). Mittlere Beeinträchtigung für eine Strecke von 100 m.



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung
			<p data-bbox="967 411 1182 464">Variante 3: „Oben“ + Ölmühle“</p> <p data-bbox="1189 336 2011 539">Die Länge der beiden Ausbauabschnitte beträgt insgesamt 180 m (Standort „Oben“ = 70 m und Standort „Ölmühle“ 110 m). Es erfolgt eine Abstufung der gewässermorphologischen Zustandsstufe um eine Stufe (Standort „Oben“) von deutlich verändert (4) auf stark verändert (5) bzw. um zwei Stufen (Standort „Ölmühle“) von mäßig verändert (3) auf stark verändert (5). Hohe Beeinträchtigung für eine Strecke von 110 m. Mittlere Beeinträchtigung für eine Strecke von 70 m.</p>



4.2.7 SCHUTZGUT KLIMA UND LUFT

In einem Fachbeitrag wurden mögliche klimatische Beeinträchtigungen der Varianten detailliert dargestellt (vgl. REUTER, 2016 in Anlage 4).

Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
Verlust von klimaaktiven Flächen, anlagenbedingt durch Versiegelung bzw. Überbauung	Gesamtbauwerk	Ansaat des Hochwasserdammes	Durch Wege auf dem jeweiligen Damm, erforderliche Wegeanbindungen bzw. Wegeerschließungen (Variante 1 bis 3, Standort Ölmühle) sowie den Betriebsgebäuden, findet eine dauerhafte Flächenversiegelung statt, die nicht gemindert werden kann. Aufgrund des insgesamt geringfügigen Versiegelungsumfanges, ist keine wesentliche Abnahme der Kaltluftbildung innerhalb des Strudelbachtals zu erwarten, so dass keine wesentlichen Auswirkungen verbleiben. Weiterhin findet eine Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit statt, die jedoch durch die Entwicklung eines Wiesenbewuchses auf den Dämmen wesentlich gemindert werden kann.	
			Variante 1: „Unten“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 2: „Mitte“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 3: „Oben“ + Ölmühle“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
Beeinträchtigung des Kaltluftabflusses, anlagenbedingt durch Barrierewirkung des Dammbauwerkes	Dammbauwerk	Keine möglich	Gemäß Klimagutachten von REUTER (2016) ist das nächtliche Kaltluftsystem im Strudelbachtal so mächtig, dass nach einer Anfangsphase das Dammbauwerk der Varianten beim HRB „Eberdingen“ als auch das Dammbauwerk des HRB „Ölmühle“ überströmt wird. Grundsätzlich sind alle Varianten klimatisch vertretbar und möglich. Als Beeinträchtigung verbleibt die zeitliche Verzögerung beim Überströmen des Dammbauwerkes.	
			Variante 1: „Unten“	Belüftungsreduktion und Windfeldabschwächung im Bereich Bauhof und Gewerbegebiet Eberdingen. Maximale Dammhöhe bei 7,6 m.
			Variante 2: „Mitte“	Belüftungsreduktion und Windfeldabschwächung im Bereich Bauhof und Gewerbegebiet Eberdingen. Maximale Dammhöhe 9,1 m.
			Variante 3: „Oben“ + Ölmühle“	Belüftungsreduktion und Windfeldabschwächung im Bereich Bauhof und Gewerbegebiet Eberdingen, Ölmühle nicht betroffen jedoch zweites Strömungshindernis im Strudelbachtal: Maximale Dammhöhen 8,9 m (Standort „Oben“) sowie 6,4 m (Standort „Ölmühle“).



4.2.8 SCHUTZGUT LANDSCHAFT

Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
Verlust von prägenden Landschaftsstrukturen, baubedingt durch das Freimachen des Baufeldes	Gesamtes Baufeld	Wiederherstellung der ursprünglichen Nutzung nach Bauende	Infolge des Freimachens des Baufeldes werden prägende Landschaftsstrukturen zusätzlich im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens in Anspruch genommen. Zum Zeitpunkt der Bearbeitung lagen hierzu keine konkreten Aussagen vor, so dass nur eine qualitative Abschätzung vorgenommen werden kann. Zu berücksichtigen ist, dass die in Anspruch genommenen Flächen des Baufeldes nach Bauende rekultiviert und größtenteils in ihrer aktuellen Nutzung bzw. Biotopstruktur wiederhergestellt werden können.	
			Variante 1: „Unten“	An besonderes prägenden Landschaftselementen kommen randlich im Westen Feldhecken sowie im Osten Magerwiesen und Mischwald vor. Ober- und unterhalb des Auslassbauwerkes zusätzlich der mäßig ausgebaute Strudelbach, bereichsweise mit gewässerbegleitendem Auwaldstreifen.
			Variante 2: „Mitte“	An besonderes prägenden Landschaftselementen kommen randlich im Westen Feldhecken sowie im Süden Magerwiesen und Sukzessionswald (Waldsaum) vor. Ober- und unterhalb des Auslassbauwerkes zusätzlich der mäßig ausgebaute Strudelbach, bereichsweise mit gewässerbegleitendem Auwaldstreifen.
			Variante 3: „Oben“	An besonderes prägenden Landschaftselementen kommen randlich im Westen Feldhecken sowie im Süden Magerwiesen und Sukzessionswald (Waldsaum) vor. Ober- und unterhalb des Auslassbauwerkes zusätzlich der mäßig ausgebaute Strudelbach, bereichsweise mit gewässerbegleitendem Auwaldstreifen.
			+ „Ölmühle“	An besonderes prägenden Landschaftselementen kommen randlich im Westen Eichen-Sekundärwald vor. Ober- und unterhalb des Auslassbauwerkes zusätzlich der naturnahe Strudelbach mit gewässerbegleitendem Auwaldstreifen.
Verlust von prägenden Landschaftsstrukturen, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und -auftrag	Gesamtbauwerk	Ansaat des Hochwasserdammes	Durch die Anlage des Hochwasserrückhaltebeckens gehen prägende Landschaftsstrukturen dauerhaft verloren. Die Intensität der dauerhaften Projektwirkung ist als sehr hoch einzustufen. Die Empfindlichkeit gegenüber dem Verlust von prägenden Landschaftsstrukturen ist der Bedeutung gleichzusetzten und variiert zwischen sehr gering (gewerbliche Baufläche), mittel (landwirtschaftlich genutzte Flächen) und hoch (Magerwiesen, Feldhecken sowie Strudelbach mit Ufergehölzsaum und Wald). Der Grad der Beeinträchtigung bewegt sich dadurch zwischen sehr gering, mittel und hoch.	



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
			Variante 1: „Unten“ (F _G =14.810 m ²)	Hohe Beeinträchtigung: 2.410 m ² (Strudelbach mit gewässerbegleitendem Auwaldstreifen, Magerwiese, Feldhecke sowie Mischwald) Mittlere Beeinträchtigung: 12.400 m ² (landwirtschaftlich genutzte Flächen)
			Variante 2: „Mitte“ (F _G =14.190 m ²)	Hohe Beeinträchtigung: 2.490 m ² (Strudelbach mit gewässerbegleitendem Auwaldstreifen, Magerwiese, Feldhecke sowie Sukzessionswald, Waldsaum) Mittlere Beeinträchtigung: 11.700 m ² (landwirtschaftlich genutzte Flächen)
			Variante 3: „Oben“ + „Ölmühle“ (F _G =13.790 m ² (8.150 m ² + 5.640 m ²))	Hohe Beeinträchtigung: 2.170 m ² (Strudelbach mit gewässerbegleitendem Auwaldstreifen, Magerwiese, Feldhecke sowie Sukzessionswald, Waldsaum) Mittlere Beeinträchtigung: 11.620 m ² (landwirtschaftlich genutzte Flächen)
Oberflächenverfremdung und Maßstabsveränderung, anlagenbedingt durch Gesamtbauwerk	Gesamtbauwerk	Flache Böschungsneigungen des Hochwasserdammes Ansaat des Hochwasserdammes	Durch die Hochwasserdämme sowie die Auslassbauwerke der jeweiligen Varianten erfolgt die Einführung neuer Elemente in die Landschaft, welche mit ihren Formen nicht denen der zugehörigen Auenlandschaft des Strudelbachtals entsprechen (Oberflächenverfremdung) bzw. die die vorgegebenen Größenverhältnisse durch Volumen oder Massierung verändern (Maßstabsverlust). Für die Beurteilung der Beeinträchtigung ist der Grad der Einsehbarkeit auf die Bauwerke, die Auswirkungen auf die Fernkulisse sowie die Erkennbarkeit der Talmorphologie als Grundlage der Orientierung im Raum von Bedeutung. Hierzu wurde die Einsehbarkeit von verschiedenen Blickrichtungen im Raum untersucht. Die visuelle Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der Maßstäblichkeit, lässt sich in Entfernungszonen von den Bauwerkselementen gliedern (vgl. ADAM et al., 1986): Nah-Wirkzone (0 bis zu 200 m) sowie Mittel-Wirkzone (200 bis 1.500 m). Alle darüberhin- ausgehende Wirkzonen sind durch vorhandene Sichtbarrieren wie Topografie, Wald und Siedlung nicht relevant.	



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung
			<div style="background-color: #ffffcc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>Variante 1: „Unten“</p> <p>Beginnend an der westlichen Talflanke erstreckt sich der Hochwasserdamm entlang des südlichen Randes des Gewerbegebietes über die K 1688, um dann mit einem nordöstlichen Bogen am Waldrand abzuschließen. Die Dammlänge beträgt rd. 250 m; am Geländetiefpunkt ist der Damm bis zu 7,6 m hoch. Im Bereich der Querung der K 1688 durch das Dammbauwerk ist ein 6 m hohes Hochwasserschutztor vorgesehen.</p> <p><u>Westlicher Bereich:</u> Entlang der westlichen Talkante des Strudelbachtals besteht ein Rad- und Fußweg, welcher sich bis nach Eberdingen hinein erstreckt. Er wird hier, bis etwa auf Höhe des Gewerbegebietes, durch eine parallel verlaufende, nahezu durchgängige Feldhecke begleitet. Einblicke in das Strudelbachtal sind deshalb weitgehend nicht gegeben. Eine Ausnahme hiervon bildet ein ca. 50 m langer Wegabschnitt, in dem keine verdeckenden Vegetationsstrukturen vorhanden sind. Von diesem Abschnitt aus, sind Sichtbeziehungen in der Nah-Wirkzone und der Mittel-Wirkzone gegeben. Für diesen Abschnitt wird ein mittlerer Grad der Beeinträchtigung abgeleitet. Eine weitere Einsehbarkeit auf das Dammbauwerk ist noch von einem westlich des Rad- und Fußweges gelegenen Feldweges gegeben. Für den Weg ist eine lokale Nutzung als Spazierweg anzunehmen. Es besteht ebenfalls eine mittlere Beeinträchtigung. Für alle anderen Bereiche wird die Beeinträchtigung als gering bis sehr gering eingestuft.</p> <p><u>Östlicher Bereich:</u> Eine gute Sichtbarkeit auf das Bauwerk ist von der K 1688 aus Kraftfahrzeugen heraus gegeben. Von Eberdingen in Richtung Süden fahrend, als auch von Süden, von Weissach her kommend, ist das bis zu 6 m hohe Dammbauwerk mit Hochwassertor sehr gut einsehbar, so dass für diesen Bereich insgesamt eine hohe Beeinträchtigung besteht.</p> </div> <div style="background-color: #ffcc00; padding: 5px;"> <p>Variante 2: „Mitte“</p> <p>Beginnend an der westlichen Talflanke erstreckt sich der Hochwasserdamm in östliche Richtung bis zur Einmündung der K 1654 in die K 1688. Hier schwenkt der Damm dann in südliche Richtung ab und folgt dabei der hier bestehenden östlichen Talflanke des Strudelbachtals. Die Dammlänge beträgt rd. 285 m; am Geländetiefpunkt ist der Damm bis zu 9,1 m hoch.</p> <p><u>Westlicher Bereich:</u> Aus westlicher Richtung betrachtet besteht eine vergleichbare Einsehbarkeit wie bei Variante 1. Im Nahbereich dürfte sich allerdings die etwas höhere Dammhöhe bemerkbar machen. Insgesamt wird die Beeinträchtigung für diesen Bereich ebenfalls als mittel bewertet.</p> </div>



Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung						
			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="958 312 1189 547" style="background-color: #FFD700;">Variante 2: „Mitte“</td> <td data-bbox="1189 312 2027 547"> <p><u>Östlicher Bereich:</u> Bedingt durch die Trassierung des Dammes entlang der östlichen Talflanke parallel zur K 1688, ist die Sichtbarkeit aus Kraftfahrzeugen heraus auf das Bauwerk weniger auffällig als bei Variante 1. Dies betrifft sowohl die Blickbeziehung von Eberdingen kommend in südlicher Richtung, als auch von Weissach kommend in nördlicher Richtung fahrend. Zudem besteht die Möglichkeit einer Sichtschutzpflanzung entlang der K 1688 zwischen Gewerbegebiet und dem Hochwasserdamm. Aufgrund dessen wird für diesen Bereich eine mittlere Beeinträchtigung abgeleitet.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="958 547 1189 1011" style="background-color: #C00000;">Variante 3: „Oben“</td> <td data-bbox="1189 547 2027 1011"> <p>Beginnend an der westlichen Talflanke erstreckt sich der Hochwasserdamm in östliche Richtung bis an die bestehende östliche Talflanke des Strudelbachtals. Die Dammlänge beträgt rd. 170 m; am Geländetiefpunkt ist der Damm bis zu 8,9 m hoch.</p> <p><u>Westlicher Bereich:</u> Die Einsehbarkeit aus westlicher Richtung ist bei dieser Variante am geringsten ausgeprägt, da eine Sichtbarriere durch die Feldhecke entlang der Talkante gegeben ist. Von weiter nördlich als auch weiter südlich wirkt zudem der Ufergehölzsaum des Strudelbaches als Sichtbarriere. Insgesamt wird die Beeinträchtigung der Eigenart der Landschaft als gering bewertet.</p> <p><u>Östlicher Bereich:</u> Aufgrund der Verortung etwa oberhalb des Strudelbaches (gegenüber Variante 2) ist die Sichtbarkeit aus Kraftfahrzeugen heraus auf das Bauwerk weniger auffällig als bei den Varianten 1 und 2. Zudem besteht ebenfalls die Möglichkeit einer Sichtschutzpflanzung entlang der K 1688 zwischen Gewerbegebiet und dem Hochwasserdamm. Insgesamt wird für diesen Bereich eine mittlere Beeinträchtigung abgeleitet.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="958 1011 1189 1335" style="background-color: #C00000;">+ Ölmühle“</td> <td data-bbox="1189 1011 2027 1335"> <p>Beginnend an der nördlichen Talflanke erstreckt sich der Hochwasserdamm in südöstlicher Richtung um dann frei in die südliche Talflanke überzugehen.</p> <p>Der Standort „Ölmühle“ liegt an keinem Fuß- oder Radweg. Ein ausgewiesener Fahrradweg verläuft in Nord-Süd-Richtung im Bereich der Hofstelle Burgmühle in einer Entfernung von ca. 400 m. Von dem Feldweg zur Burgmühle aus in östliche Richtung gesehen, wirkt zudem der Ufergehölzsaum des Strudelbaches weitgehend als Sichtbarriere, so dass für diesen Bereich eine geringe Beeinträchtigung besteht.</p> <p>Eine Einsehbarkeit besteht aus Kraftfahrzeugen heraus von der L 1177. Hier existieren, von einzelnen Bäumen abgesehen, keine Sichtbehinderungen, so dass die Beeinträchtigung als mittel zu beurteilen ist.</p> </td> </tr> </table>	Variante 2: „Mitte“	<p><u>Östlicher Bereich:</u> Bedingt durch die Trassierung des Dammes entlang der östlichen Talflanke parallel zur K 1688, ist die Sichtbarkeit aus Kraftfahrzeugen heraus auf das Bauwerk weniger auffällig als bei Variante 1. Dies betrifft sowohl die Blickbeziehung von Eberdingen kommend in südlicher Richtung, als auch von Weissach kommend in nördlicher Richtung fahrend. Zudem besteht die Möglichkeit einer Sichtschutzpflanzung entlang der K 1688 zwischen Gewerbegebiet und dem Hochwasserdamm. Aufgrund dessen wird für diesen Bereich eine mittlere Beeinträchtigung abgeleitet.</p>	Variante 3: „Oben“	<p>Beginnend an der westlichen Talflanke erstreckt sich der Hochwasserdamm in östliche Richtung bis an die bestehende östliche Talflanke des Strudelbachtals. Die Dammlänge beträgt rd. 170 m; am Geländetiefpunkt ist der Damm bis zu 8,9 m hoch.</p> <p><u>Westlicher Bereich:</u> Die Einsehbarkeit aus westlicher Richtung ist bei dieser Variante am geringsten ausgeprägt, da eine Sichtbarriere durch die Feldhecke entlang der Talkante gegeben ist. Von weiter nördlich als auch weiter südlich wirkt zudem der Ufergehölzsaum des Strudelbaches als Sichtbarriere. Insgesamt wird die Beeinträchtigung der Eigenart der Landschaft als gering bewertet.</p> <p><u>Östlicher Bereich:</u> Aufgrund der Verortung etwa oberhalb des Strudelbaches (gegenüber Variante 2) ist die Sichtbarkeit aus Kraftfahrzeugen heraus auf das Bauwerk weniger auffällig als bei den Varianten 1 und 2. Zudem besteht ebenfalls die Möglichkeit einer Sichtschutzpflanzung entlang der K 1688 zwischen Gewerbegebiet und dem Hochwasserdamm. Insgesamt wird für diesen Bereich eine mittlere Beeinträchtigung abgeleitet.</p>	+ Ölmühle“	<p>Beginnend an der nördlichen Talflanke erstreckt sich der Hochwasserdamm in südöstlicher Richtung um dann frei in die südliche Talflanke überzugehen.</p> <p>Der Standort „Ölmühle“ liegt an keinem Fuß- oder Radweg. Ein ausgewiesener Fahrradweg verläuft in Nord-Süd-Richtung im Bereich der Hofstelle Burgmühle in einer Entfernung von ca. 400 m. Von dem Feldweg zur Burgmühle aus in östliche Richtung gesehen, wirkt zudem der Ufergehölzsaum des Strudelbaches weitgehend als Sichtbarriere, so dass für diesen Bereich eine geringe Beeinträchtigung besteht.</p> <p>Eine Einsehbarkeit besteht aus Kraftfahrzeugen heraus von der L 1177. Hier existieren, von einzelnen Bäumen abgesehen, keine Sichtbehinderungen, so dass die Beeinträchtigung als mittel zu beurteilen ist.</p>
Variante 2: „Mitte“	<p><u>Östlicher Bereich:</u> Bedingt durch die Trassierung des Dammes entlang der östlichen Talflanke parallel zur K 1688, ist die Sichtbarkeit aus Kraftfahrzeugen heraus auf das Bauwerk weniger auffällig als bei Variante 1. Dies betrifft sowohl die Blickbeziehung von Eberdingen kommend in südlicher Richtung, als auch von Weissach kommend in nördlicher Richtung fahrend. Zudem besteht die Möglichkeit einer Sichtschutzpflanzung entlang der K 1688 zwischen Gewerbegebiet und dem Hochwasserdamm. Aufgrund dessen wird für diesen Bereich eine mittlere Beeinträchtigung abgeleitet.</p>								
Variante 3: „Oben“	<p>Beginnend an der westlichen Talflanke erstreckt sich der Hochwasserdamm in östliche Richtung bis an die bestehende östliche Talflanke des Strudelbachtals. Die Dammlänge beträgt rd. 170 m; am Geländetiefpunkt ist der Damm bis zu 8,9 m hoch.</p> <p><u>Westlicher Bereich:</u> Die Einsehbarkeit aus westlicher Richtung ist bei dieser Variante am geringsten ausgeprägt, da eine Sichtbarriere durch die Feldhecke entlang der Talkante gegeben ist. Von weiter nördlich als auch weiter südlich wirkt zudem der Ufergehölzsaum des Strudelbaches als Sichtbarriere. Insgesamt wird die Beeinträchtigung der Eigenart der Landschaft als gering bewertet.</p> <p><u>Östlicher Bereich:</u> Aufgrund der Verortung etwa oberhalb des Strudelbaches (gegenüber Variante 2) ist die Sichtbarkeit aus Kraftfahrzeugen heraus auf das Bauwerk weniger auffällig als bei den Varianten 1 und 2. Zudem besteht ebenfalls die Möglichkeit einer Sichtschutzpflanzung entlang der K 1688 zwischen Gewerbegebiet und dem Hochwasserdamm. Insgesamt wird für diesen Bereich eine mittlere Beeinträchtigung abgeleitet.</p>								
+ Ölmühle“	<p>Beginnend an der nördlichen Talflanke erstreckt sich der Hochwasserdamm in südöstlicher Richtung um dann frei in die südliche Talflanke überzugehen.</p> <p>Der Standort „Ölmühle“ liegt an keinem Fuß- oder Radweg. Ein ausgewiesener Fahrradweg verläuft in Nord-Süd-Richtung im Bereich der Hofstelle Burgmühle in einer Entfernung von ca. 400 m. Von dem Feldweg zur Burgmühle aus in östliche Richtung gesehen, wirkt zudem der Ufergehölzsaum des Strudelbaches weitgehend als Sichtbarriere, so dass für diesen Bereich eine geringe Beeinträchtigung besteht.</p> <p>Eine Einsehbarkeit besteht aus Kraftfahrzeugen heraus von der L 1177. Hier existieren, von einzelnen Bäumen abgesehen, keine Sichtbehinderungen, so dass die Beeinträchtigung als mittel zu beurteilen ist.</p>								



4.2.9 SCHUTZGUT KULTURELLES ERBE UND SONTIGE SACHGÜTER

Wirkung	Wirkort	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	Art, Umfang und Bewertung der Auswirkungen der Beeinträchtigung	
Verlust von Kultur- und Sachgüter, bau- und anlagenbedingt durch Freimachen des Baufeldes und Überbauung	Gesamtbauwerk	Keine möglich	Nach derzeitigem Kenntnisstand ist eine Bogenbrücke (Nr. 8.5, gem. der Kleindenkmalliste des Landkreises Ludwigsburg) durch die Varianten beim Standort HRB „Eberdingen“ durch Überbauung betroffen.	
			Variante 1: „Unten“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
			Variante 2: „Mitte“	Verlust einer historischen, aber vorbelasteten Bogenbrücke (Nr. 8.5, gem. der Kleindenkmalliste des Landkreises Ludwigsburg)
			Variante 3: „Oben“ + Ölmühle“	Keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.
Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgüter, betriebsbedingt durch Überflutung	Einstaufläche	Keine möglich	Nach derzeitigem Kenntnisstand sind zwei Bogenbrücken (Nr. 8.3 und Nr. 8.4, gem. der Kleindenkmalliste des Landkreises Ludwigsburg) durch die Varianten beim Standort HRB „Eberdingen“ durch Überflutung betroffen. Diese Kleindenkmale sind bereits aktuell durch Überschwemmungen betroffen. Nicht betroffen ist Nr. 7.3 der Kleindenkmalliste. Die beiden Kleindenkmale beim Standort HRB „Ölmühle“ (Nr. 166 und 167) sind durch die zusätzlichen Überflutungen nicht betroffen.	
			Variante 1: „Unten“	Keine zusätzliche Beeinträchtigung.
			Variante 2: „Mitte“	Keine zusätzliche Beeinträchtigung.
			Variante 3: „Oben“ + Ölmühle“	Keine zusätzliche Beeinträchtigung.



4.2.10 WECHSELWIRKUNGEN

- Schutzgutbezogene Berücksichtigung von Auswirkungen auf Wechselwirkungen

Mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die in den Kapiteln 2.1.12 und 2.2.12 dargestellten Wechselwirkungen wurden bereits indirekt über die beschriebenen Projektwirkungen auf die einzelnen Schutzgüter erfasst und dargestellt.

- Berücksichtigung von Auswirkungen auf Wechselwirkungen im Rahmen einer schutzgutübergreifenden Gesamtbetrachtung

Ausgehend von den in Kap. 4.1 genannten zu erwartenden Wirkungen ergeben sich sog. Primärauswirkungen, die innerhalb von Wechselwirkungskomplexen wiederum Folgeauswirkungen nach sich ziehen und räumlich zusammenhängen können (vgl. SPORBECK et al., 1997). Aufgrund der vorliegenden schutzgutbezogenen Bestandsanalyse, ist zu erkennen, dass es sich jeweils um räumlich sehr begrenzte Vorhaben handelt. Dies lässt sich aufgrund der Wirkräume der spezifischen Projektwirkungen ableiten. Betroffen sind aufgrund dessen im Wesentlichen die jeweils bau-, anlagen- und betriebsbedingt betroffenen Flächen. Über diese Flächen hinaus sind Bereiche gegeben, in denen die visuelle Veränderung der Eigenart der Landschaft durch das jeweilige Vorhaben erlebbar wird.

Auf eine Darstellung von potenziellen Auswirkungen auf die verschiedenen Wechselwirkungskomplexe wird verzichtet, da davon auszugehen ist, dass über die schutzgutbezogene Betrachtung hinaus keine planungsrelevanten Beeinträchtigungen zu erwarten sind.



5 MASSNAHMENKONZEPT

5.1 MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINIMIERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Nachfolgend sind Maßnahmen aufgeführt, die zur Vermeidung bzw. Minimierung von funktionsbezogenen Beeinträchtigungen dienen.

Tabelle 6: Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Beeinträchtigungen

Maßnahme zur Vermeidung bzw. Minimierung	Schutzgut								
	Mensch	Pflanzen	Tiere	Fläche	Boden	Wasser	Klima / Luft	Landschaft	Kultur: Erbe Sachgüter
Berücksichtigung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen (Baustellenlärm)	X								
Wiederherstellung unterbrochener Wegeverbindungen	X								
Schutz von wertvollen Lebensräumen durch Abschrankung		X	X						
Rodungs- bzw. Gehölzfällarbeiten außerhalb der Vegetationszeit		X	X						
Wiederherstellung der ursprünglichen Nutzung nach Bauende		X			X			X	
Ansaat des Hochwasserdammes		X			X		X	X	
Bergen des Fischbestandes			X						
3-feldriges Auslassbauwerk mit terrestrischer, amphibischer und aquatischer Durchgängigkeit			X						
Sachgerechter Umgang mit Boden					X				
Rekultivierung der Baustellenflächen / Bodenlockerung					X				
Oberbodenauftrag					X				
Umwandlung von Acker in Dauergrünland					X				
Abräumen von Ablagerungen bzw. Sedimenten					X				
Mechanische Bodenbearbeitung bei Verschlammungen					X				
Schutzmaßnahmen bei Lagerung und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen						X			
Behandlung von anfallendem Baustellenwasser						X			
Rückführung in den Wasserkreislauf von anfallendem Baugrubenwasser						X			
Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers						X			
Dachbegrünung (Betriebsgebäude)						X			
Reduzieren der Ausbaustrecke des Strudelbaches						X			
Möglichst naturnaher Ausbau des Abschnittes des Strudelbaches						X			
Flache Böschungsneigungen des Hochwasserdammes								X	



6 VARIANTENVERGLEICH

6.1 SCHUTZGUTBEZOGENER VARIANTENVERGLEICH

Nachfolgend wird der Vergleich der Varianten nach den untersuchten Funktionen der Schutzgüter durchgeführt. Berücksichtigt werden hierbei bau-, anlagen- oder betriebsbedingte Auswirkungen, die zu vergleichbaren Unterscheidungsmerkmalen der Varianten beitragen.

Zur vergleichenden Variantenprüfung wird, bezogen auf jede einzelne Projektauswirkung, eine Reihung nach folgenden Stufen durchgeführt:

3	Variante mit vergleichsweise höchster Beeinträchtigung
2	Variante mit vergleichsweise mittlerer Beeinträchtigung
1	Variante mit vergleichsweise geringster Beeinträchtigung

6.1.1 SCHUTZGUT MENSCH

Tabelle 7: Variantenvergleich für das Schutzgut Mensch

Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“ + „Ölmühle“
Immissionen (Lärm- und Schadstoffe), baubedingt durch den Baustellenbetrieb	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-
Störung der Erholungs- und Freizeitnutzung, baubedingt durch den Baustellenbetrieb	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-
<i>Gesamtreihung</i>	-	-	-

6.1.2 SCHUTZGUT PFLANZEN

Tabelle 8: Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen

Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“ + „Ölmühle“
Verlust von Lebensraum, baubedingt durch das Freimachen des Baufeldes	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-



Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
Verlust von Lebensraum, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und Bodenauftrag			
➤ Hohe Beeinträchtigung	830 m ²	1.800 m ²	1.730 m ²
➤ Mittlere Beeinträchtigung	1.680 m ²	3.430 m ²	8.220 m ²
➤ Geringe bis sehr geringe Beeinträchtigung	12.300 m ²	8.960 m ²	3.840 m ²
<i>Reihung</i>	1	3	2
Flächeninanspruchnahme von Schutzgebieten und geschützten Biotopen nach Naturschutzrecht, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und -auftrag			
➤ Hohe Beeinträchtigung (Landschaftsschutzgebiet)	10.190 m ²	12.320 m ²	13.790 m ²
➤ Hohe Beeinträchtigung (geschützte Biotope nach Naturschutzrecht)	100 m ²	570 m ²	1.190 m ²
<i>Reihung</i>	1	2	3
Verlust von Lebensraum, baubedingt durch das Freimachen des Baufeldes	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-
<i>Gesamtreihung</i>	1	2	3

6.1.3 SCHUTZGUT TIERE

Tabelle 9: Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere

Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
Tötungen bzw. Verletzungen, baubedingt durch das Freimachen des Baufeldes			
➤ Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG zu erwarten			Zauneidechse
<i>Reihung</i>	1	1	3
Störungen, baubedingt durch Lärm- und Schadstoffimmissionen, optische Reize, Erschütterungen etc. durch den Baustellenbetrieb			
➤ Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG zu erwarten			Neuntöter
➤ Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG nicht auszuschließen	Bechstein- und Wasserfledermaus	Bechstein- und Wasserfledermaus	Bechstein- und Wasserfledermaus
<i>Reihung</i>	1	1	3
Verlust von Lebensraum, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und -auftrag			
➤ Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG zu erwarten	Gilden der Boden-, Höhlen-, Halbhöhlen und Nischen- sowie Zweigbrüter	Grünspecht, Gilden der Höhlen- und Zweigbrüter	Grünspecht, Gilden der Boden-, Höhlen- und Zweigbrüter; Zauneidechse



Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
➤ Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG nicht auszuschließen			Gilden der Röhricht-, Stauden- und Uferbrüter
<i>Reihung</i>	1	1	3
Beeinträchtigung des Biotopverbunds, anlagen- und betriebsbedingt durch Barriere- und Trennwirkung	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-
Tötungen bzw. Verletzungen von Tieren, betriebsbedingt durch Überflutung			
➤ Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG zu erwarten	-	-	-
➤ Tatbestand nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG nicht auszuschließen	Wasseramsel	Wasseramsel	
<i>Reihung</i>	3	3	1
<i>Gesamtreihung</i>	2	1	3

6.1.4 SCHUTZGUT FLÄCHE

Tabelle 10: Variantenvergleich für das Schutzgut Fläche

Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
Verlust von landwirtschaftlichen Produktionsflächen, anlagenbedingt durch Flächeninanspruchnahme			
➤ Hohe Beeinträchtigung (Vorrangflur Stufe II)	14.440 m ²	14.190 m ²	13.790 m ²
<i>Reihung</i>	3	2	1
Verlust von forstwirtschaftlichen Produktionsflächen, anlagenbedingt durch Flächeninanspruchnahme			
➤ Hohe Beeinträchtigung (Wald)	450 m ²	560 m ²	380 m ²
<i>Reihung</i>	2	3	1
<i>Gesamtreihung</i>	3	2	1



6.1.5 SCHUTZGUT BODEN

Tabelle 11: Variantenvergleich für das Schutzgut Boden

Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
Beeinträchtigung von Bodenfunktionen, baubedingt durch Verdichtung	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-
Verlust bzw. Minderung von Bodenfunktionen, anlagenbedingt durch Versiegelung bzw. Bodenauftrag und - abtrag			
➤ Hohe Beeinträchtigung	14.440 m ²	14.190 m ²	13.790 m ²
<i>Reihung</i>	3	2	1
Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen, betriebsbedingt durch Erosion sowie Sedimentation bzw. Verschlammung (Überflutung)	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-
<i>Gesamtreihung</i>	3	2	1

6.1.6 SCHUTZGUT WASSER

Tabelle 12: Variantenvergleich für das Schutzgut Wasser

Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
Beeinträchtigung der Grundwasserqualität, baubedingt durch Stoffeintrag	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-
Beeinträchtigung der Grundwasserquantität, baubedingt durch Grundwasserabsenkung	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-
Verlust der Grundwasserneubildung, anlagenbedingt durch Versiegelung	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-
Flächeninanspruchnahme von Schutzgebieten nach Wasserrecht, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und Bodenauftrag			
➤ Hohe Beeinträchtigung (Schutzzone II und IIA)			5.640 m ²
➤ Mittlere Beeinträchtigung (Schutzzone III und IIIA)	14.810 m ²	14.190 m ²	8.150 m ²
<i>Reihung</i>	2	1	3
Beeinträchtigung der Grundwasserqualität, betriebsbedingt durch Stoffeintrag (Überflutung)	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-



Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
Beeinträchtigung der Wasserqualität des Strudelbaches, baubedingt durch Stoffeintrag	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-
Beeinträchtigung der Naturnähe des Strudelbaches, anlagenbedingt durch Gewässerverlegung			
➤ Hohe Beeinträchtigung (Abwertung um zwei Stufen)			70 m
➤ Mittlere Beeinträchtigung (Abwertung um eine Stufe)	130 m	100 m	110 m
<i>Reihung</i>	2	1	3
<i>Gesamtreihung</i>	2	1	3

6.1.7 SCHUTZGUT KLIMA / LUFT

Tabelle 13: Variantenvergleich für das Schutzgut Klima / Luft

Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
Verlust von klimaaktiven Flächen, anlagenbedingt durch Versiegelung bzw. Überbauung	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-
Beeinträchtigung des Kaltluftabflusses, anlagenbedingt durch Barrierewirkung des Dammbauwerkes			
➤ Belüftungsreduktion und Windfeldabschwächung im Bereich Bauhof und Gewerbegebiet Eberdingen.	ja	ja	ja
➤ Maximale Dammhöhe	7,6 m	9,1 m	8,9 + 6,4 m
➤ Anzahl der Strömungshindernisse	1	1	2
<i>Reihung</i>	1	2	3
<i>Gesamtreihung</i>	1	2	3

6.1.8 SCHUTZGUT LANDSCHAFT

Tabelle 14: Variantenvergleich für das Schutzgut Landschaft

Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
Verlust von prägenden Landschaftsstrukturen, baubedingt durch das Freimachen des Baufelds	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		



Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
<i>Reihung</i>	-	-	-
Verlust von prägenden Landschaftsstrukturen, anlagenbedingt durch Überbauung, Bodenabtrag und -auftrag			
➤ Hohe Beeinträchtigung	2.410 m ²	2.490 m ²	2.170 m ²
➤ Mittlere Beeinträchtigung	12.400 m ²	11.700 m ²	11.620 m ²
<i>Reihung</i>	2	3	1
Oberflächenverfremdung und Maßstabsveränderung, anlagenbedingt durch Gesamtbauwerk			
➤ Hohe Beeinträchtigung (gute Einsehbarkeit)	<u>Östlicher Bereich:</u> Damm erstreckt sich über die K 1688 hinaus mit Hochwassertor		
➤ Mittlere Beeinträchtigung (mäßige Einsehbarkeit)	<u>Westlicher Bereich:</u> Entlang des Rad- und Fußweges	<u>Östlicher Bereich:</u> Südlicher Dammabschnitt folgt teilweise östlicher Talflanke	<u>Standort „Ölmühle“:</u> Entlang der L 1177 in Blickrichtung Nord
		<u>Westlicher Bereich:</u> Entlang des Rad- und Fußweges	<u>Östlicher Bereich Standort „Oben“:</u> Damm schließt an östliche Talflanke an
➤ Geringe Beeinträchtigung (geringe Einsehbarkeit)			<u>Westlicher Bereich Standort „Oben“:</u> Entlang des Rad- und Fußweges
			<u>Standort „Ölmühle“:</u> Entlang des Feldweges zur Burgmühle in Blickrichtung Ost
<i>Reihung</i>	2	1	3
<i>Gesamtreihung</i>	2	1	3 ⁹

6.1.9 SCHUTZGUT KULTURELLES ERBE UND SONSTIGE SACHGÜTER

Tabelle 15: Variantenvergleich für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
Verlust von Kultur und Sachgüter, bau- und anlagenbedingt durch Freimachen des Baufeldes und Überbauung			
➤ Hohe Beeinträchtigung	-	Kleindenkmal Nr. 8.5	-

⁹ Aufgrund der 2 Standorte bei Variante 3 wird diese als ungünstigste eingestuft.



Auswirkung und Wirkfaktor	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
<i>Reihung</i>	1	3	1
Beeinträchtigung von Kultur und Sachgüter, betriebsbedingt durch Überflutung	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
<i>Reihung</i>	-	-	-
<i>Gesamtreihung</i>	1	3	1

6.2 SCHUTZGUTÜBERGREIFENDER VARIANTENVERGLEICH

Die Zusammenführung der schutzgutbezogenen Reihungen und damit die Gesamtbewertung der Varianten werden in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 16: Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Reihung Schutzgut	Variante		
	Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oben“+ „Ölmühle“
Mensch	Keine planungsrelevanten Unterscheidungsmerkmale gegeben		
Pflanzen	1	2	3
Tiere	2	1	3
Fläche	3	2	1
Boden	3	2	1
Wasser (Grund- und Oberflächenwasser)	2	1	3
Klima / Luft	1	2	3
Landschaft	2	1	3
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	1	3	1
<i>Gesamtreihung</i>	2	1	3

6.3 FAZIT DES VARIANTENVERGLEICHS

Für alle drei Varianten gilt, dass keine Überschreitungen immissionsschutzrechtlicher Grenzwerte oder sonstiger rechtlicher Vorgaben zu prognostizieren sind. Auch für sonstige Projektwirkungen auf das Schutzgut Mensch sind keine wesentlichen Beeinträchtigungen zu erwarten.



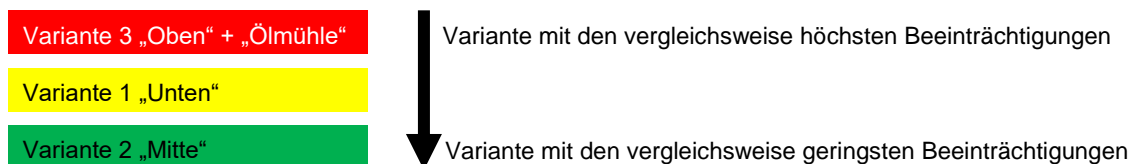
Hinsichtlich der Beurteilung bezüglich Schutzgebiete nach Naturschutz- und Wasserrecht stellt Variante 1 „Unten“ die vergleichsweise günstigste Variante dar. Danach folgt Variante 2 „Mitte“. Deutlich ungünstiger, gegenüber den beiden 1-Becken Lösungen, stellt sich die 2-Becken Lösung mit der Variante 3 „Unten“ + „Ölmühle“ dar.

Bezüglich des besonderen Artenschutzes nach § 44 BNatSchG bleibt festzuhalten, dass auch hier die beiden 1-Becken Lösungen günstiger zu bewerten sind, da durch die Varianten „Mitte“ und „Unten“ vergleichsweise weniger Vogelarten und keine Zauneidechsen durch Beeinträchtigungen betroffen sind. Im direkten Vergleich der 1-Becken Lösungen stellt sich die Variante 2 „Mitte“ etwas vorteilhafter dar, da hierdurch weniger Beeinträchtigungen von Vogelarten insgesamt zu prognostizieren sind.

In Bezug auf die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung ergibt sich ebenfalls, dass durch die 2-Becken Variante „Oben“ + „Ölmühle“ insgesamt mit deutlich umfangreicheren erheblicheren Eingriffen in Natur und Landschaft zu rechnen ist. Der Vergleich der beiden 1-Becken Lösungen fällt für Variante 2 („Mitte“) insgesamt etwas vorteilhafter aus: Neben der etwas geringeren Flächeninanspruchnahme leitet sich dies insbesondere durch die vergleichsweise vorteilhaftere Einbindung des Hochwasserdammes in die landschaftliche Situation im betroffenen Abschnitt des Strudelbachtals ab.

Hinsichtlich des Schutzgutes „kulturelles Erbe und sonstige Schutzgüter“ stellt die Variante 2 die ungünstigste Variante dar, da hierdurch für ein erfasstes Kleindenkmal ein dauerhafter Verlust entstehen wird.

Aus fachlicher Sicht ergibt sich insgesamt folgende Reihung der untersuchten Varianten:



7 ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

- Anlass** Der Zweckverband Hochwasserschutz Strudelbachtal hat ein Konzept für einen 50-jährlichen Hochwasserschutz im Strudelbachtal aufstellen lassen. Dieses Konzept sieht, neben örtlichen Schutzmaßnahmen für die Ortslagen von Riet und Eberdingen, die Erstellung von insgesamt vier Hochwasserrückhaltebecken (HRB) vor.
- Aufgabenstellung** Als erstes dieser vier HRB soll das HRB „Eberdingen“ gebaut und in Betrieb genommen werden. Zur Genehmigung des Vorhabens ist ein wasserrechtliches Planfeststellungsverfahren nach § 68 Abs. 1 WHG (Wasserhaushaltsgesetz) erforderlich. Als unselbstständiger Teil des Planfeststellungsverfahrens ist zudem eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) von der Genehmigungsbehörde durchzuführen. Im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) für ein HRB „Eberdingen“ waren Varianten für drei Standorte südlich der Ortslage von Eberdingen („Unten“, „Mitte“ und „Oben“) sowie einen Standort „Ölmühle“, auf Gemarkung Weissach der Gemeinde Weissach im Landkreis Böblingen, vergleichend zu untersuchen.
- Raumanalyse** Die Beschreibung und Bewertung des aktuellen Umweltzustandes der beiden Standorte basiert auf der Auswertung vorhandener Unterlagen sowie der Kartierung von Biotop- und FFH-Lebensraumtypen sowie von verschiedenen Tiergruppen (Vögel, Säugetiere (Fledermäuse und Haselmaus), Amphibien, Reptilien und Schmetterlinge sowie Fische und Makrozoobenthos (vgl. GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016 und PRO AQUA, 2015).

Standort HRB „Eberdingen“:

Der Untersuchungsraum beginnt südlich der Ortslage von Eberdingen und erstreckt sich etwa 1.000 m weiter in südliche Richtung. Neben der ebenen und schmalen Talau des Strudelbaches, umfasst es noch die geneigten Talflanken, die sich im nordwestlichen Bereich stark aufweiten. Der geologische Untergrund der Talau besteht aus lehmigen bis sandig-kiesigen Auesedimenten, während in den westlichen und nordöstlichen Arealen Abschwemmmassen vorhanden sind. Die östliche Talflanke hingegen besteht aus Schichten des Oberen Muschelkalkes. An Bodentypen überwiegen Auenböden, Kolluvien sowie Rendzinen (Oberer Muschelkalk). An hydrogeologischen Einheiten kommen der Mittlere Muschelkalk sowie der Obere Muschelkalk vor, die zumeist von Deckschichten überlagert werden. Das Untersuchungsgebiet liegt weitgehend in einem Wasserschutzgebiet der Zone III bzw. IIIA bzw. im südlichen Abschnitt in der Zone II bzw. IIA. Die großräumigen Windrichtungen werden entsprechend der südlichen Talorientierung kanalisiert. Der Kaltluftstrom im Strudelbachtal liegt in einem intensiven nächtlichen Kaltluftstrom und erreicht große Mächtigkeiten. Größtenteils Fettwiesen mittlerer Standorte bestimmen die Landnutzung. Ackerflächen und Grünlandansaat kommen im nördlichen sowie nordöstlichen Bereich vor.



Der Strudelbach ist zumeist als mäßig ausgebauter Bach mit durchgängigem bis lückigem Auwaldstreifen zu bezeichnen. Entlang der östlichen Talflanke besteht ein Streifen einer Magerwiese sowie ein magerer Saum, der den Übergang zu einem Waldstreifen bzw. Waldsaum darstellt, der sich bis zur Kreisstraße 1688 hin erstreckt. Das Strudelbachtal liegt vollständig in einem Landschaftsschutzgebiet; Biototypen wie Feldhecken/Feldgehölze sowie der Ufergehölzsaum des Strudelbaches sind als Biotope nach Naturschutzgesetz besonders geschützt. An wertgebenden Vogelarten konnten Dorngrasmücke, Feldlerche, Feldsperling, Gartenrotschwanz, Goldammer, Grauschnäpper, Haussperling, Hohltaube, Klappergrasmücke, Kuckuck, Neuntöter, Schwarzspecht, Star, Sumpfrohrsänger, Turmfalke und Weidenmeise nachgewiesen werden. Zwei Quartiere des Großen Abendseglers sowie Flugaktivitäten der Wasserfledermaus und Zwergfledermaus sowie Abendsegler, Mopsfledermaus und Großem Mausohr wurden registriert. Im Strudelbach kommen an Fischen nur Bachforelle und Stichling vor. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen sind nach der Wirtschaftsfunktionenkarte der Vorrangflur Stufe II zuzuordnen. An landschaftsbildprägenden Strukturen sind insbesondere die Gehölzbestände am Strudelbach, die Feldhecken/Feldgehölze an der westlichen Talflanke sowie der Waldstreifen entlang der östlichen Talflanke zu nennen. Die landschaftliche Eigenart ist aufgrund des Fehlens technisch-konstruktiver Veränderungen weitgehend als noch gegeben zu bezeichnen. Kultur- und Bodendenkmale sind nicht bekannt. Jedoch bestehen vier Kleindenkmale (drei Bogenbrücken sowie ein Hochwasserdurchlass) im Untersuchungsgebiet.

Standort HRB „Ölmühle“:

Der Untersuchungsraum befindet sich zwischen der Hofstelle „Burmühle“ und der „Ölmühle“, einem kleinen Sondergebiet. Das als Kerbsohlental ausgeformte Strudelbachtal umfasst, neben der ebenen und schmalen Aue, noch die geneigten Talflanken. Der geologische Untergrund der Talaue besteht aus lehmigen bis sandig-kiesigen Auesedimenten. An der südlichen Talflanke stehen nacheiszeitliche Abschwemmmassen an, während die nördliche Talflanke aus Schichten des Oberen Muschelkalks gebildet ist, die von Löss überlagert ist. An Bodentypen kommen Auenböden, Kolluvien sowie Parabraunerden vor. An hydrogeologischen Einheiten kommen der Mittlerer Muschelkalk in der Talaue sowie der Obere Muschelkalk an den Talflanken vor, die jeweils von Deckschichten überlagert werden. Der westliche Bereich des Untersuchungsgebietes liegt in einem Wasserschutzgebiet der Zone III bzw. IIA, während sich der östliche Abschnitt in der Zone II bzw. IIA befindet. Die großräumigen Windrichtungen werden entsprechend der östlichen Talorientierung kanalisiert. Der Kaltluftstrom im Strudelbachtal liegt in einem intensiven nächtlichen Kaltluftstrom und erreicht auch hier große Mächtigkeiten. Im Wesentlichen prägen Wirtschaftswiesen die Landnutzung. Fettwiesen mittlerer Standorte kommen in der Talaue vor, während Magerwiesen mittlerer Standorte an den Talflanken auftreten.



Der Strudelbach ist, bis auf Abschnitte bei der Burgmühle, als naturnaher Bach mit zumeist lückigem Auwaldstreifen zu bezeichnen. Die gehölzfreien Bachabschnitte werden von Krautsäumen mit Hochstauden und Brennesseln eingenommen. Das Strudelbachtal liegt vollständig in einem Landschaftsschutzgebiet; Biototypen wie Feldhecken sowie der naturnahe Strudelbach sind als Biotope nach Naturschutzgesetz besonders geschützt. An wertgebenden Vogelarten konnten Dorngrasmücke, Gartenrotschwanz, Goldammer, Grauschnäpper, Hohltaube, Klappergrasmücke, Neuntöter, Star, Sumpfrohrsänger, Turmfalke, Wacholderdrossel und Weidenmeise nachgewiesen werden. Quartiere von Fledermäusen konnten nicht nachgewiesen werden. Bei Flugaktivitäten wurden die Breitflügelfledermaus, der Große Abendsegler, die Braune und Graue Langohrfledermaus, die Mückenfledermaus, die Wasserfledermaus und die Zwergfledermaus registriert. Im Strudelbach kommen an Fischen nur Bachforelle und Stichling vor. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen sind nach der Wirtschaftsfunktionenkarte ausschließlich der Vorrangflur Stufe II zuzuordnen. An landschaftsbildprägenden Strukturen sind insbesondere die Gehölzbestände am Strudelbach, die Feldhecken an beiden Talflanken sowie der Eichen-Sekundärwald im nordöstlichen Gebiet zu nennen. Die landschaftliche Eigenart ist aufgrund des Fehlens technisch-konstruktiver Veränderungen als noch gut vorhanden zu bezeichnen. Kultur- und Bodendenkmale sind nicht bekannt. Jedoch bestehen zwei Kleindenkmale (Gedenkstein und Steintreppe) im Untersuchungsgebiet. Ggf. ist auch das Alte Einlaufbauwerk für den Mühlkanal zur Ölmühle noch als Kleindenkmal einzustufen.

Beschreibung der Varianten

Im Zuge der technischen Vorplanung wurden insgesamt vier mögliche Hochwasserrückhaltebecken untersucht. Drei dieser potenziellen Standorte befinden sich südlich der Ortslage von Eberdingen: Standorte „Unten“, „Mitte“ und „Oben“. Ein Becken liegt zwischen der Burgmühle und der Ölmühle (Standort „Ölmühle“) auf Gemarkung Weissach. Unter Berücksichtigung des notwendigen Rückhaltevolumens südlich der Ortslage von Eberdingen, kommen für ein HRB Eberdingen nur die Standorte „Unten“ (Variante 1) und „Mitte“ (Variante 2) als 1-Becken-Lösung in Frage. Der Standort „Unten“ ist insbesondere durch eine Dammtrasse gekennzeichnet, die die Kreisstraße 1688 quert und dabei ein sog. Hochwassertor erforderlich macht. Die maximale Dammhöhe beträgt 7,6 m. Beim Standort „Mitte“ schwenkt der zunächst quer zur Talachse verlaufende, maximal 9,1 m hohe Damm, nach Süden entlang der östlichen Talflanke ab. Bedingt durch das geringe Rückhaltevolumen am Standort „Oben“ ist ein zusätzlicher Beckenstandort an der Ölmühle erforderlich (2-Becken-Lösung, Variante 3). Beide Becken besitzen einen Querdamm mit maximalen Höhen von 8,9 m (Standort „Oben“) bzw. 6,4 m (Standort „Ölmühle“).

Wirkungsanalyse

Auch unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sind durch jede der Varianten bau-, anlagen- und betriebsbedingt mit Beeinträchtigungen von Schutzgütern zu



prognostizieren. Insbesondere für bau- und betriebsbedingte Projektwirkungen sind, bedingt durch den Bearbeitungsstand der technischen Vorplanung, nicht immer quantitative Aussagen möglich. Unter Betrachtung anlagenbedingter Projektwirkungen sind für alle drei Varianten von wesentlichen Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Pflanzen, Tiere, Fläche, Boden, Wasser, Klima / Luft und Landschaft auszugehen. Durch die Variante 2 („Mitte“) ist der Verlust eines Kleindenkmals für das Schutzgut „kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ zu erwarten.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung

Folgende Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Umweltauswirkungen werden schutzgutbezogen vorgeschlagen:

- Berücksichtigung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen (Baustellenlärm)
- Wiederherstellung unterbrochener Wegeverbindungen
- Schutz von wertvollen Lebensräumen durch Abschränkung
- Rodungs- bzw. Gehölzfällarbeiten außerhalb der Vegetationszeit
- Wiederherstellung der ursprünglichen Nutzung nach Bauende
- Ansaat des Hochwasserdammes
- Bergen des Fischbestandes
- 3-feldriges Auslassbauwerk mit terrestrischer, amphibischer und aquatischer Durchgängigkeit
- Sachgerechter Umgang mit Boden
- Rekultivierung der Baustellenflächen / Bodenlockerung
- Oberbodenauftrag
- Umwandlung von Acker in Dauergrünland
- Abräumen von Ablagerungen bzw. Sedimenten
- Mechanische Bodenbearbeitung bei Verschlammungen
- Schutzmaßnahmen bei Lagerung und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
- Behandlung von anfallendem Baustellenwasser
- Rückführung in den Wasserkreislauf von anfallendem Baugrubenwasser
- Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers
- Dachbegrünung (Betriebsgebäude)
- Reduzieren der Ausbaustrecke des Strudelbaches
- Möglichst naturnaher Ausbau des Abschnittes des Strudelbaches
- Flache Böschungsneigungen des Hochwasserdammes

Variantenvergleich

Der schutzgutübergreifende Variantenvergleich stellt die Variante 2 („Mitte“) als die Variante mit den vergleichsweise geringsten Beeinträchtigungen dar. Danach folgt die Variante 1 („Unten“). Während die Variante 3 („Oben“ + „Ölmühle“) als die Variante zu bezeichnen ist, welche die vergleichsweise höchsten Beeinträchtigungen aufweist.



Aufgestellt: Schorndorf, den 03.04.2019



Jürgen Stotz
LANDSCHAFTSÖKOLOGIE + PLANUNG
Bruns, Stotz und Gräßle Partnerschaft



8 LITERATUR

ARBEITSGEMEINSCHAFT KULTURELLES ERBE IN DER UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (2014): Kulturgüter in der Planung. Handreichung zur Berücksichtigung des Kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen. Hrsg.: UVP-Gesellschaft e.V., Hamm, LVR Dezernat Kultur und Umwelt, Köln, Rheinischer Verein für Denkmalpflege und Landschaftsschutz, Köln.

BAUMÜLLER, J, REUTER, U., Hoffmann, U. und Esswein, H. (2008): Klimaatlas Region Stuttgart. Hrsg. Verband Region Stuttgart. Stuttgart.

BIESKE UND PARTNER GMBH (2009): Hydrogeologische Studie zur Grundwassergewinnung aus dem Karstgrundwasserleiter des Strudelbachtals südlich Eberdingen (Landkreis Ludwigsburg). Lohmar.

BREUNIG, T. & DEMUTH, S. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2.

DISTER, E. (1983): Zur Hochwassertoleranz von Auenwaldbäumen an lehmigen Standorten. – Verhandl. Ges. Ökol., X: 325-336, Mainz.

ERFTVERBAND (HRSG.) (2009): Leitfaden zur Erarbeitung eines integrativen Bewirtschaftungskonzepts für Trockenbecken und Polder unter besonderer Berücksichtigung der stofflichen Komponente. Bergheim, Eigenverlag. 144 Seiten zzgl. Anhang.

FLECK, W. (2001): Vorsorgemaßnahmen gegen Sedimenteinträge im Einzugsgebiet. - In: WBW [Hrsg.] (2001): Betrieb von Hochwasserrückhaltebecken in Baden-Württemberg Betriebsführung und Unterhaltung von Hochwasserrückhaltebecken. Berichtsband zum achten Erfahrungsaustausch 9. Mai 2001 in Osterburken, S. 32-37. WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung, Heidelberg.

GASSNER, E., WINKELBRANDT, A. UND BERNOTAT, D. (2005): UVP. Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung. 4. Auflage. C. F. Müller Verlag Heidelberg.

GEITZ & PARTNER GBR (2010): Gewässerentwicklungsplan Strudelbach für die Gemeinde Weissach. Stuttgart.

GEOTECHNIK AALEN (2018): Geotechnisches Gutachten Neubau Hochwasserrückhaltebecken (HRB) Eberdingen Zweckverband Hochwasserschutz Strudelbachtal. Stuttgart.

GRUENWERKGRUPPE (2015): Erfassung von Amphibienvorkommen im Bereich des Strudelbachtals mit Radwegen und L 1136 beim Parkplatz Pulverdinger Holz. Stuttgart.

GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN (2016): Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen Variantenvergleich zur artenschutzrechtlichen Prüfung. Stuttgart.

HEUSCH, K. CONZEN, TH., BOTSCHKE, J. SKOWRONEK, A. (1992): Kartierung und Quantifizierung von Erosionsschäden auf ackerbaulich genutzten Auenböden der Unteren Sieg nach einem Hochwasserereignis. Mitt. Dt. Bodenk.



HIRZLER, S. (1993/1994): Der Strudelbach im Wandel der Zeit. Eine Untersuchung des Baches unter ökologischen, geschichtlichen und ästhetischen Gesichtspunkten und seiner Bedeutung für die Ortschaft Riet. Diplomarbeit FH Nürtingen, Fachbereich Landschaftspflege. Nürtingen.

HUNDT, R. (1975): Bestands- und Standortveränderungen des Grünlandes in einem Rückhaltebecken als Folge des periodischen Wasserstaus. – Archiv Natursch. Landschaftsforsch., 15 (3): 171-197, Berlin.

HUNDT, R. (1981): Phytozönosen als Indikatoren für die Standortveränderung im Unstrut-Rückhaltebecken bei Straußfurt durch den periodischen Wasserstau. - Hercynia, N. F. 18 (2): 105-133, Leipzig.

HUTAREW GMBH, GESCHÄFTSBEREICH OEKOTEC (2005): Zweckverband Hochwasserschutz Strudelbach. Regionaler Hochwasserschutz. Umweltverträglichkeitsuntersuchung + FFH-Verträglichkeit Hochwasserrückhalteraum R 4 (Maßnahme M 10). Unveröffentlichtes Gutachten. Pforzheim.

IB DR. HUTAREW & PARTNER (1999): Flussgebietsuntersuchung am Strudelbach. Pforzheim.

IB WINKLER UND PARTNER GMBH (2013): Überarbeitung des Gesamtkonzeptes der Hochwasserschutzmaßnahmen im Strudelbachtal. Stuttgart.

IB WINKLER UND PARTNER GMBH (2016): Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen. Vorplanung April 2016. Stuttgart.

KINDERMANN UND PARTNER (2005): Umweltverträglichkeitsuntersuchung Hochwasserschutz Strudelbach. Sondergutachten Flora. Eberdingen.

KONOLD, W., OSSWALD, C., LEBA-WÜHRL, C., JÖST, M., PFEILSTRICKER, R. & HOHMANN, J. (1991): Ökologische Gutachten zur geplanten Intensivierung der Hochwasserrückhaltung an der Donau zwischen Scheer und Riedlingen, im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen, unveröffentlicht.

KRANZ, W. (1961): Unveränderter Nachdruck der Geologische Karte 1:25.000 Blatt 7119 Weissach. Hrsg. Geologisches Landesamt. Freiburg i. Br.

LANDESANSTALT FÜR GEOINFORMATION UND LANDENTWICKLUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (2011): Top Maps Freizeitkarten 25. Topographische Karten 1.25.000 mit Freizeitinformationen, Wanderwegen und Radwegen. Stuttgart.

LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME (2016): Daten der Digitalen Flurbilanz. Schwäbisch Gmünd.

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG [HRSG.] (2009): Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. Karlsruhe.

LANDSCHAFTSÖKOLOGIE + PLANUNG (2016): Gewässerentwicklungsplan Strudelbach. Gemeinde Eberdingen und Stadt Vaihingen an der Enz. Schorndorf.



MACHER, C. (2008): Wenn den Bäumen das Wasser bis zum Hals steht. Wald und Wasser. LWF aktuell 66/2008. - Magazin der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und Mitgliederzeitschrift des Zentrums Wald-Forst-Holz Weihenstephan.

MARKS, R. ET AL. (1989): Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushaltes. Trier.

MQUADRAT KOMMUNIKATIVE STADTENTWICKLUNG (2017): Gemeinde Weissach Flächennutzungsplan 2035. Bad Boll.

PRO AQUA (2015): Hochwasserrückhaltebecken am Strudelbach bei Weissach, Kreis Böblingen und Eberdingen, Kreis Ludwigsburg. Gewässerökologischer Fachbeitrag zur UVS. Makrozoobenthos und Fische 2015. Stuttgart.

PROF. SCHMID, TREIBER, PARTNER. (2010): Fortschreibung Landschaftsplan. Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Vaihingen an der Enz - Oberriexingen - Eberdingen - Sersheim. Leonberg.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, ABTEILUNG 9, LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU, REF. 93 – LANDESBODENKUNDE, LGRB (2014): Bodenbewertung auf Basis von ALK und ALB für die Gemeinde Eberdingen, Abfrage August 2014. Freiburg. Bodenbewertung auf Basis der BK 50 für die Gemeinde Weissach, Abfrage September 2016. Freiburg.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG ABTEILUNG UMWELT REFERAT 53.3 – INTEGRIERTES RHEINPROGRAMM (2016): Biotoptypen und Pflanzen der Oberrheinniederung. Praxisorientierte Arbeitshilfe. Materialien zum Integrierten Rheinprogramm Band 16. Freiburg.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (HRSG.) (2013): Managementplan für das Strohgäu und unteres Enztal 7119-341 - bearbeitet von der ARGE FFH-Management, Tier- und Landschaftsökologie Dr. Jürgen Deuschle & Institut für Umweltplanung Prof. Dr. Konrad Reidl. Stuttgart.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (2015): Begleitdokumentation zum BG Neckar (BW) Teilbearbeitungsgebiet 45 - Enz unterhalb Nagold bis Mündung Neckar - Umsetzung der EG Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG). Stand: Dezember 2015. Stuttgart.

REUTER, U (2016): Gutachterliche Stellungnahme zu den lokalklimatischen Auswirkungen der geplanten Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen und Ölmühle im Strudelbachtal. Ostfildern.

REIDEL, K., SUCK, R., BUSHART, M., HERTER, W., KOLTZENBURG, M. MICHIELS, H-G. UNTER MITARBEIT VON AMINDE, E. UND BORTT, W. (2013): Potentielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. - Hrsg.: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Naturschutz - Spectrum Themen 100, Karlsruhe.

SPÄTH, V. (1988): Zur Hochwassertoleranz von Auenwaldbäumen. Natur und Landschaft 63: 312-315; Bonn.



SPORBECK, O. ET AL. (1997): Arbeitshilfe zur praxisorientierten Einbeziehung der Wechselwirkungen in Umweltverträglichkeitsstudien für Straßenbauvorhaben. Hrsg. FGSV-Schriftenreihe.

STADTPLANUNGSAMT VAIHINGEN AN DER ENZ (2010/2013): Flächennutzungsplan Fortschreibung 2020 der vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Vaihingen an der Enz, Oberriexingen, Eberdingen, Sersheim. Vaihingen an der Enz.

VERBAND REGION STUTT GART (2009): Regionalplan Region Stuttgart. Stuttgart.

Gesetze /Rechtsverordnungen

Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465).

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771).

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S.2542), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 15. September 2017 (BGBl.I S 3434).

Bundeswaldgesetz (BWaldG) vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 17. Januar 2017 (BGBl. I S. 75).

Denkmalschutzgesetz (DSchG) vom 6. Dezember 1983 (GBl. S. 797), zuletzt geändert durch Artikel 37 der Verordnung vom 23. Februar 2017 (GBl S. 99).

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. September 2017 (BGBl. I S. 3370)

Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) vom 14. Dezember 2004, (GBl. S. 809), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 17. Dezember 2009 (GBl S. 809).

Landeswaldgesetz (LWaldG) vom 31. August 1995 (GBl. S. 685), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. Juni 2018 (GBl. S. 223).

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) (ABl. L 206 vom 22. Juli 1992), zuletzt geändert durch RL 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (ABl. L 158).

Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie) (ABl. L 20 vom 26. Januar 2010), zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU vom 13. Mai 2013 (ABl. L 158).



Umweltschadengesetz (USchadG) vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972).

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771).

Wassergesetz (WG) vom 03. Dezember 2013 (GBl. S. 389), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 28. November 2018 (GBl. S. 439).

Internet

LEOBW: Karte in <https://www.leo-bw.de/web/guest/kartenbasierte-suche> (Abfrage Juni 2018)

LUBW: Daten- und Kartendienst der LUBW in <https://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/41531/> (Abfrage Mai 2017 und Juni 2018)

LGL: Geoportal BW in <https://www.geoportal-bw.de/geoportal/opencms/de/index.html> (Abfrage Jan. 2018)

LGBR: Kartenviewer in <http://maps.lgrb-bw.de/> (Abfrage Jan. 2018)

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg in https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/start/geoporal_ro_info (Abfrage Nov. 2017)

Verband Region Stuttgart: Landschaftsrahmenplan <https://www.region-stuttgart.org/aufgaben-und-projekte/landschaftsplanung/landschaftsrahmenplan/> (Abfrage Dez. 2017)



ANHANG



ANLAGE 1:

Parameter und Kriterien zur Ermittlung der Bedeutung der Schutzgüter nach UVPG und ihrer Funktionen

1. SCHUTZGUT MENSCH

1.1 FUNKTION: WOHNEN

Nutzungen	Bedeutung
Reine und allgemeine Wohnbauflächen, ruhebedürftige Flächen für den Gemeinbedarf (z. B. Krankenhäuser, Schulen, Kur- Altenheime), ruhebedürftige Grünflächen (Parkanlagen, Friedhöfe, Kleingärten) und Sondergebiete die der Erholung dienen (z.B. Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete), ohne bestehender Lärmbelastung.	sehr hoch
Reine und allgemeine Wohnbauflächen, ruhebedürftige Flächen für den Gemeinbedarf (z. B. Krankenhäuser, Schulen, Kur- Altenheime), ruhebedürftige Grünflächen (Parkanlagen, Friedhöfe, Kleingärten) und Sondergebiete die der Erholung dienen (z. B. Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete), mit bestehender Lärmbelastung. Gemischte Bauflächen ohne bestehende Lärmbelastung.	hoch
Flächen für den Gemeinbedarf und Sonderbauflächen ohne besonders Ruhebedürfnis (z. B. Sportstätten, Feuerwehr) ohne Lärmbelastung. Gemischte Bauflächen mit bestehender Lärmbelastung.	mittel
Flächen für den Gemeinbedarf und Sonderbauflächen ohne besonders Ruhebedürfnis (z. B. Sportstätten, Feuerwehr) mit bestehender Lärmbelastung. Gewerbliche Bauflächen ohne bestehende Lärmbelastung.	gering
Gewerbliche Bauflächen mit bestehender Lärmbelastung. Keine Siedlungsflächen im USG vorhanden	sehr gering

1.2 FUNKTION: FREIZEIT UND ERHOLUNG

Kriterien	Bedeutung				
	sehr hoch	hoch	mittel	gering	sehr gering
<u>Flächige Bedeutung</u>					
Erholungsraum	LSG, Erholungswald I	Naturpark, Erholungswald II	Bereich für die Erholung		
Erreichbarkeit (Entfernungszonen vom Siedlungsrand) in Meter	Zone 1 < 400	Zone 2 400 - 800	Zone 3 800 – 1.200	Zone 4 1.200 – 1.600	Zone 5 > 1.600



Kriterien	Bedeutung				
	sehr hoch	hoch	mittel	gering	sehr gering
<u>Lineare bzw. punktuelle Bedeutung</u>					
Wegeverbindungen	regionale Wander- und Radwege kommen häufig vor	regionale Wander- und Radwege kommen vor	lokale Spazier- und Radwege mit Verbindungsmöglichkeit	lokale Spazier- und Radwege ohne Verbindungsmöglichkeit	keine Spazier- und Radwege vorhanden
Erholungsinfrastruktur	sehr häufig vorhanden	häufig vorhanden	vereinzelt vorhanden	nur wenig vorhanden	nicht vorhanden
Ruhebereiche	ruhiger Landschaftsraum, die landschaftsbezogene Erholung wird durch keine Störungen beeinträchtigt	weitgehend ruhiger Landschaftsraum, die landschaftsbezogene Erholung wird nur durch zeitweise auftretende Störungen beeinträchtigt	die landschaftsbezogene Erholung wird durch auftretende Störungen beeinträchtigt	Die landschaftsbezogene Erholung wird durch Störungen deutlich beeinträchtigt	Die landschaftsbezogene Erholung wird durch Störungen überlagert

2. SCHUTZGUT PFLANZEN

2.1 FUNKTION: LEBENSRAUM FÜR PFLANZEN

Die Einstufung der Bedeutung erfolgt anhand der Wertstufen nach BREUNIG, 2005 (Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Bauleitplanung).

Nr.	Biotoptypen	Feinmodul ¹⁰ (Wertspanne ¹¹)	Wertstufe	Bedeutung ¹²
1	Gewässer			
11.11	Sickerquelle (Biotoptyp wird nicht bewertet, Bewertung erfolgt über die Vegetation, z.B. Nasswiese)			
11.12	Sturz- oder Fließquelle	19- 38 -53	V	sehr hoch
11.13	Tümpelquelle	24- 48 -57	V	sehr hoch
11.14	Karstquelltopf	27- 53 -57	V	sehr hoch
11.20	Naturferne Quelle	4- 8 -27	II	gering
12.10	Naturnaher Bachabschnitt [alle Untertypen]	18- 35 -53	V	sehr hoch

¹⁰ Quelle: 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

¹¹ Fette Werte=Normalwerte

¹² Bedeutung (Quelle: BREUNIG, 2005):

keine bis sehr geringe naturschutzfachliche Bedeutung

geringe naturschutzfachliche Bedeutung

mittlere naturschutzfachliche Bedeutung

hohe naturschutzfachliche Bedeutung

sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung

Wertstufe I

Wertstufe II

Wertstufe III

Wertstufe IV

Wertstufe V

Wertspanne 1-4

Wertspanne 5-8

Wertspanne 9-16

Wertspanne 17-32

Wertspanne 33-64



Nr.	Biotoptypen	Feinmodul ¹⁰ (Wertspanne ¹¹)	Wertstufe	Bedeutung ¹²
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	8-16-35	III	mittel
12.22	Stark ausgebauter Bachabschnitt	4-8-16	II	gering
12.30	Naturnaher Flussabschnitt	18-35-53	V	sehr hoch
12.41	Mäßig ausgebauter Flussabschnitt	8-16-35	III	mittel
12.42	Stark ausgebauter Flussabschnitt	4-8-16	II	gering
12.51	Schiffahrtskanal	2-8-16	II	gering
12.52	Mühlkanal	2-8-27	II	gering
12.53	Hochwasserentlastungskanal	2-8-16	II	gering
12.54	Abwasserkanal	1-4	I	sehr gering
12.55	Kraftwerkskanal	2-8-16	II	gering
12.60	Graben	3-13-27	III	mittel
12.61	Entwässerungsgraben	3-13-27	III	mittel
12.62	Bewässerungsgraben	3-13-27	III	mittel
13.11	Natürliches Stillgewässer im Moor	51-64	V	sehr hoch
13.12	Anthropogenes Stillgewässer im Moor	15-30-45	IV	hoch
13.20	Tümpel oder Hüle	13-26-53	IV	hoch
13.30	Altarm oder Altwasser [alle Untertypen]	21-42-53	V	sehr hoch
13.42	Naturnahe Flachwasserzone des Bodensees	27-53-64	V	sehr hoch
13.43	Tiefenwasserzone des Bodensees	64	V	sehr hoch
13.80a	Naturnahe Bereiche eines natürlichen Stillgewässers	27-53-64	V	sehr hoch
13.80b	Naturnahe Bereiche eines anthropogenen Stillgewässers	17-30-53	IV	hoch
13.91a	Naturferner Bereich eines Sees, Weihers oder Teichs	8-11-24	III	mittel
13.91b	Klärteich oder Absetzteich (technisches Bauwerk)	1	I	sehr gering
13.92	Naturfernes Kleingewässer	1-4-12	I	sehr gering
2	Terrestrisch-morphologische Biotoptypen			
21.11	Natürlich offene Felsbildungen	27-53-64	V	sehr hoch
21.12	Anthropogen freigelegte Felsbildung (Steinbrüche, Felsanschnitte)	4-23-41	IV	hoch
21.20	Steilwand aus Lockergestein [alle Untertypen]	4-23-41	IV	hoch
21.30	Offene natürliche Gesteinshalde [alle Untertypen]	27-53-64	V	sehr hoch
21.41	Anthropogene Gesteinshalde	2-23-42	IV	hoch
21.42	Anthropogene Erdhalde, lehmige oder tonige Aufschüttung	2-4	I	sehr gering
21.50	Kiesige oder sandige Abbaufäche beziehungsweise Aufschüttung [alle Untertypen]	2-4-12	I	sehr gering
21.60	Rohbodenfläche, lehmige oder tonige Abbaufäche	2-4-12	I	sehr gering
22.11	Höhle	27-53-64	V	sehr hoch
22.12	Stollen	9-22-53	IV	hoch
23.20	Steinriegel	11-23-41	IV	hoch
23.30	Lesesteinhaufen	11-23-41	IV	hoch
23.40	Trockenmauer	11-23-41	IV	hoch
23.50	Verfugte Mauer oder Treppe [alle Untertypen]	1-11	I	sehr gering
3	Gehölzarme terrestrische und semiterrestrische Biotoptypen			
31.11	Natürliches Hochmoor	51-64	V	sehr hoch
31.12	Naturferner Hochmoorbereich (offener Abtorfungsbereich)	8-24	II	gering
31.20	Natürliches Übergangs- oder Zwischenmoor	51-64	V	sehr hoch



Nr.	Biotoptypen	Feinmodul¹⁰ (Wertspanne ¹¹)	Wertstufe	Bedeutung¹²
31.31	Moor-Regenerationsfläche (Hochmoor-Regeneration auf Torfstich)	25-39-50	V	sehr hoch
31.32	Heidestadium eines Moors	22-35-64	V	sehr hoch
32.10	Kleinseggen-Ried basenarmer Standorte [alle Untertypen]	22-40-53	V	sehr hoch
32.20	Kleinseggen-Ried basenreicher Standorte [alle Untertypen]	22-40-53	V	sehr hoch
32.31	Waldsimsen-Sumpf	10-17-24	IV	hoch
32.32	Schachtelhalm-Sumpf	11-19-39	IV	hoch
32.32	Sonstiger Waldfreier Sumpf	11-19-39	IV	hoch
33.10	Pfeifengras-Streuwiese	22-40-53	V	sehr hoch
33.20	Nasswiesen [alle Untertypen]	14-26-39	IV	hoch
33.30	Flutrasen	14-26-39	IV	hoch
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	8-13-19	III	mittel
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte	12-21-32	IV	hoch
33.44	Montane Wirtschaftswiese mittlerer Standorte	14-26-39	IV	hoch
33.51	Magerweide mittlerer Standorte	12-21-32	IV	hoch
33.52	Fettweide mittlerer Standorte	8-13-19	III	mittel
33.60	Intensivgrünland oder Grünlandansaat	6	II	gering
33.61	Intensivwiese als Dauergrünland	6	II	gering
33.62	Rotationsgrünland oder Grünlandansaat	5	II	gering
33.63	Intensivweide	6	II	gering
33.70	Trittpflanzenbestand [alle Untertypen]	4-12	I	sehr gering
33.80	Zierrasen	4-12	I	sehr gering
34.20	Vegetation einer Kies-, Sand- oder Schlamm-bank [alle Untertypen]	12-26-64	IV	hoch
34.30	Quellflur [alle Untertypen]	23-38-53	V	sehr hoch
34.40	Kleinröhricht	11-19-46	IV	hoch
34.51	Ufer-Schilfröhricht	11-19-53	IV	hoch
34.52	Land-Schilfröhricht	11-19-44	IV	hoch
34.53	Rohrkolben-Röhricht	11-19-53	IV	hoch
34.54	Teichbinsen-Röhricht	11-19-53	IV	hoch
34.55	Röhricht des Großen Wasserschwadens	11-17-48	IV	hoch
34.56	Rohrglanzgras-Röhricht	11-17-48	IV	hoch
34.57	Schneiden-Ried	21-35-57	V	sehr hoch
34.58	Teichschachtelhalm-Röhricht	11-19-53	IV	hoch
34.59	Sonstiges Röhricht	11-19-53	IV	hoch
34.61	Steifseggen-Ried	11-19-53	IV	hoch
34.62	Sumpfschilf-Ried	10-17-48	IV	hoch
34.63	Schlankseggen-Ried	11-19-53	IV	hoch
34.64	Wunderseggen-Ried	21-35-57	V	sehr hoch
34.65	Schnabelseggen-Ried	17-28-57	IV	hoch
34.66	Blasenseggen-Ried	11-19-53	IV	hoch
34.67	Rispenseggen-Ried	14-24-53	IV	hoch
34.68	Kammseggen-Ried	11-19-53	IV	hoch
34.69	Sonstiges Großseggen-Ried	11-19-53	IV	hoch
35.11	Nitrophytische Saumvegetation	10-12-21	III	mittel
35.12	Mesophytische Saumvegetation	11-19-53	IV	hoch
35.20	Saumvegetation trockenwarmer Standorte	23-39-57	V	sehr hoch
35.30	Dominanzbestand	6-8	II	gering
35.41	Hochstaudenflur quelliger, sumpfiger, mooriger Standorte	11-19-39	IV	hoch
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	11-19-39	IV	hoch
35.43	Sonstige Hochstaudenflur	10-16-27	III	mittel
35.50	Schlagflur	14	III	mittel



Nr.	Biotoptypen	Feinmodul ¹⁰ (Wertspanne ¹¹)	Wertstufe	Bedeutung ¹²
35.60	Pionier- und Ruderalvegetation	9-11-18	III	mittel
35.61	Annuelle Ruderalvegetation	9-11-15	III	mittel
35.62	Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	12-15-35	III	mittel
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	9-11-18	III	mittel
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	8-11-15	III	mittel
35.65	Pioniervegetation auf Sonderstandorten	9-15-41	III	mittel
36.10	Feuchtheide	22-37-50	V	sehr hoch
36.20	Zwergstrauchheide	22-37-50	V	sehr hoch
36.30	Wacholderheide	22-37-50	V	sehr hoch
36.40	Magerrasen bodensaurer Standorte	17-30-42	IV	hoch
36.41	Borstgrasrasen	22-37-50	V	sehr hoch
36.42	Flügelginsterweide	22-37-50	V	sehr hoch
36.43	Besenginsterweide	22-37-50	V	sehr hoch
36.50	Magerrasen basenreicher Standorte	17-30-42	IV	hoch
36.61	Sandrasen kalkhaltiger Standorte	28-47-57	V	sehr hoch
36.62	Sandrasen kalkfreier Standorte	22-37-50	V	sehr hoch
36.70	Trockenrasen	22-37-50	V	sehr hoch
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	4-8	I	sehr gering
37.12	Acker mit Unkrautvegetation basenreicher Standorte	9-12-23	III	mittel
37.13	Acker mit Unkrautvegetation basenarmer Standorte	9-12-23	III	mittel
37.20	Mehrkjährige Sonderkultur [alle Untertypen]	4-12	I	sehr gering
37.30	Feldgarten (Grabeland)	4-8	I	sehr gering
4	Gehölzbestände und Gebüsche			
41.10	Feldgehölz	10-17-27	IV	hoch
41.21	Feldhecke trockenwarmer Standorte	14-23-35	IV	hoch
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	10-17-27	IV	hoch
41.23	Schlehen-Feldhecke	10-17-27	IV	hoch
41.24	Hasel-Feldhecke	10-17-27	IV	hoch
41.25	Holunder-Feldhecke	9-13-22	III	mittel
42.11	Felsengebüsch	30-53-64	V	sehr hoch
42.12	Gebüsch trockenwarmer, basenreicher Standorte	14-23-35	IV	hoch
42.13	Gebüsch trockenwarmer, basenarmer Standorte	14-23-35	IV	hoch
42.14	Sanddorn-Gebüsch	23-38-55	V	sehr hoch
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	9-16-27	III	mittel
42.21	Holunder-Gebüsch	9-13-22	III	mittel
42.22	Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte	9-16-27	III	mittel
42.23	Schlehen-Liguster-Gebüsch mittlerer Standorte	9-16-27	III	mittel
42.24	Brombeer-Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte	9-16-27	III	mittel
42.30	Gebüsch feuchter Standorte	14-23-35	IV	hoch
42.31	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	14-23-35	IV	hoch
42.32	Strauchbirken-Kriechweiden-Feuchtgebüsch	42-53-64	V	sehr hoch
42.40	Uferweiden-Gebüsch (Auen-Gebüsch)	14-23-53	IV	hoch
42.51	Krummholzgebüsch	30-50-57	V	sehr hoch
42.52	Sonstiges Gebüsch hochmontaner bis subalpiner Lagen	15-26-32	IV	hoch
43.10	Gestrüpp	7-9-18	III	mittel
43.11	Brombeer-Gestrüpp	7-9-18	III	mittel
43.12	Himbeer-Gestrüpp	7-9-18	III	mittel
43.13	Kratzbeer-Gestrüpp	7-9-18	III	mittel



Nr.	Biotoptypen	Feinmodul ¹⁰ (Wertspanne ¹¹)	Wertstufe	Bedeutung ¹²
43.14	Rosen-Gestrüpp (aus niedrigwüchsigen Arten)	11-14-25	III	mittel
43.50	Lianen- oder Kletterpflanzenbestand [alle Untertypen]	7-9-18	III	mittel
44.11	Gebüsch mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung [>30%]	8-10-14	III	mittel
44.12	Gebüsch aus nicht heimischen Straucharten (Zierstrauchanpflanzung)	6-9	II	gering
44.21	Hecke mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung [>30%]	8-10-14	III	mittel
44.22	Hecke aus nicht heimischen Straucharten	6-9	II	gering
44.30	Heckenzaun	4-6	I	sehr gering
45.10 - 45.30a	Alleen, Baumreihen, Baumgruppen und Einzelbäume ¹³ auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen (33.60, 33.80, 35.30, 37.11, 37.30, 60.20, 60.50, 60.60)	4-8	II	gering
45.10 - 45.30b	Alleen, Baumreihen, Baumgruppen und Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen (33.41, 35.11, 35.60, 37.12, 37.13, 43.10)	3-6	II	gering
45.10 - 45.30c	Alleen, Baumreihen, Baumgruppen und Einzelbäume auf mittel- bis hochwertigen Biotoptypen (33.43, 33.44, 33.51, 35.12)	2-4	I	sehr gering
45.40a	Streuobstbestand auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen (33.60, 33.80, 35.30, 37.11, 37.30, 60.60)	+4-+8-+12	+II	
45.40b	Streuobstbestand auf mittelwertigen Biotoptypen (33.41, 33.52, 35.11, 35.60, 37.12, 37.13, 43.10)	+3-+6-+9	+II	
45.40c	Streuobstbestand auf mittel- bis hochwertigen Biotoptypen (33.43, 33.44, 33.51, 35.12)	+2-+4-+6	+I	
5	Wälder			
51.10	Rauschbeeren-Kiefern-Moorwald [alle Untertypen]	27-53-64	V	sehr hoch
51.20	Rauschbeeren-Fichten-Moorrandwald	27-53-64	V	sehr hoch
52.10	Bruchwald [alle Untertypen]	24-47-57	V	sehr hoch
52.20	Sumpfwald (Feuchtwald) [alle Untertypen]	19-38-53	V	sehr hoch
52.30	Auwald der Bäche und kleinen Flüsse	16-28-45	IV	hoch
52.31	Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald	18-36-53	V	sehr hoch
52.32	Schwarzerlen-Eschen-Wald	18-36-53	V	sehr hoch
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	16-28-45	IV	hoch
52.34	Grauerlen-Auwald	18-36-53	V	sehr hoch
52.40	Silberweiden-Auwald (Weichholz-Auwald)	22-43-57	V	sehr hoch
52.50	Stieleichen-Ulmen-Auwald (Hartholz-Auwald)	22-43-57	V	sehr hoch
53.10	Eichen- oder Hainbuchen-Eichen-Wald trockenwarmer Standorte [alle Untertypen]	22-43-57	V	sehr hoch
53.20	Buchen-Wald trockenwarmer Standorte [alle Untertypen]	19-38-53	V	sehr hoch
53.30	Seggen-Eichen-Linden-Wald	22-43-57	V	sehr hoch
53.40	Kiefern-Wald trockenwarmer Standorte [alle Untertypen]	30-50-64	V	sehr hoch
54.10	Schlucht- oder Blockwald frischer bis feuchter Standorte	19-38-53	V	sehr hoch
54.11	Ahorn-Eschen-Schluchtwald	19-38-53	V	sehr hoch
54.13	Ahorn-Eschen-Blockwald	19-38-53	V	sehr hoch
54.14	Drahtschmielen-Bergahorn-Blockwald	22-43-57	V	sehr hoch

¹³ Die Bewertung der Biotoptypen 45.10 – 45.30 erfolgt nicht über den Flächenansatz, sondern durch Ermittlung eines Punktwertes pro Baum. Der baumbestandene Biotoptyp wird separat bewertet.



Nr.	Biotoptypen	Feinmodul ¹⁰ (Wertspanne ¹¹)	Wertstufe	Bedeutung ¹²
54.20	Schlucht- oder Blockwald trockenwarmer Standorte [alle Untertypen]	19-38-53	V	sehr hoch
54.30	Birken-Blockwald	22-43-57	V	sehr hoch
54.40	Fichten-Blockwald	22-43-57	V	sehr hoch
55.10	Buchen-Wald basenarmer Standorte [alle Untertypen]	17-33-50	V	sehr hoch
55.20	Buchen-Wald basenreicher Standorte [alle Untertypen]	17-33-50	V	sehr hoch
55.40	Hochstaudenreicher Ahorn-Buchen-Wald	19-38-53	V	sehr hoch
55.50	Traubeneichen-Buchen-Wald	19-38-53	V	sehr hoch
56.10	Hainbuchen-Wald mittlerer Standorte [alle Untertypen]	17-33-50	V	sehr hoch
56.20	Birken-Stieleichen-Wald mit Pfeifengras	22-43-57	V	sehr hoch
56.30	Hainsimsen-Traubeneichen-Wald	19-38-53	V	sehr hoch
56.40	Eichen-Sekundärwald	16-32-49	IV	hoch
57.20	Geißelmoos-Fichten-Wald	20-41-55	V	sehr hoch
57.30	Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald	17-33-50	V	sehr hoch
57.31	Labkraut-Tannen-Wald	17-33-50	V	sehr hoch
57.32	Beerstrauch-Tannen-Wald	18-36-53	V	sehr hoch
57.33	Beerstrauch-Tannen-Wald mit Kiefer	18-36-53	V	sehr hoch
57.34	Artenreicher Tannemischwald	19-38-53	V	sehr hoch
57.35	Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald	18-36-53	V	sehr hoch
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen [alle Untertypen]	11-19-27	IV	hoch
58.20	Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen [alle Untertypen]	11-19-27	IV	hoch
58.40	Sukzessionswald aus Nadelbäumen	11-19-27	IV	hoch
58.41	Waldkiefern-Sukzessionswald (kein Moorwald)	11-19-27	IV	hoch
58.42	Fichten-Sukzessionswald (kein Moorwald)	11-19-27	IV	hoch
58.43	Bergkiefern-Sukzessionswald (kein Moorwald)	17-26-37	IV	hoch
59.10	Laubbaum-Bestand [alle Untertypen]	9-14-22	III	mittel
59.20	Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	9-14-22	III	mittel
59.40	Nadelbaum-Bestand [alle Untertypen]	9-14-22	III	mittel
59.50	Parkwald	9-16-27	III	mittel
6	Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturflächen			
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	I	sehr gering
60.20	Straße, Weg oder Platz	1	I	sehr gering
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	I	sehr gering
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	1-2	I	sehr gering
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2-4	I	sehr gering
60.24	Unbefestigter Weg oder Platz	3-6	I	sehr gering
60.25	Grasweg	6	II	gering
60.30	Gleisbereich	2	I	sehr gering
60.40	Fläche mit Ver- oder Entsorgungsanlage [alle Untertypen]	2	I	sehr gering
60.50	Kleine Grünfläche [alle Untertypen]	4-8	I	sehr gering
60.60	Garten [alle Untertypen]	6-12	II	gering



3. SCHUTZGUT FLÄCHE

3.1 FUNKTION: FREIFLÄCHEN

Größe der verbliebenen unzerschnittenen Räume	Einstufung der Bedeutung
- > 121 km ² - 100 bis 121 km ² - 81 bis 100 km ²	sehr hoch
- 64 bis 81 km ² - 49 bis 64 km ² - 36 bis 49 km ²	hoch
- 25 bis 36 km ² - 16 bis 25 km ² - 9 bis 16 km ²	mittel
- 4 bis 9 km ² - 0 bis 4 km ²	gering
- Siedlungsflächen	sehr gering

3.2 FUNKTION: FREIFLÄCHEN

Wertstufen der Wirtschaftsfunktionenkarte	Einstufung der Bedeutung
Vorrangflur Stufe I	sehr hoch
Vorrangflur Stufe II	hoch
Grenzflur	mittel
Untergrenzflur	gering
Bereits bebaute Flächen	sehr gering

4. SCHUTZGUT BODEN

Die Bewertung der Bodenfunktionen „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“, „natürliche Bodenfruchtbarkeit“, "Filter und Puffer für Schadstoffe" sowie Ausgleichskörper im Wasserkreislauf" ist den Kartiereinheiten der BK 50 entnommen.



5. SCHUTZGUT WASSER

5.1 FUNKTION: GRUNDWASSERDARGEBOT

Einstufung der Durchlässigkeit der obersten grundwasserführenden hydrogeologischen Einheiten auf Grundlage der Geowissenschaftlichen Übersichtskarten von Baden-Württemberg (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, BERGBAU UND ROHSTOFFE, 1998).

Bewertungskriterien	Einstufung der Bedeutung
<p><u>Lage in einem Wasserschutzgebiet</u></p> <p><u>Grundwasserleiter Lockergestein (Klasse 2 und 3):</u> Schotter des Riß-Würm-Komplexes in großen Talsystemen, Deckenschotter</p>	sehr hoch
<p><u>Grundwasserleiter Lockergestein (Klasse 3):</u> Junge Talfüllungen, Schotter des Riß-Würm-Komplexes in kleinen Talsystemen, ungegliederte Schotter, jungtertiäre bis altpleistozäne Sande, Pliozän-Schichten.</p> <p><u>Grundwasserleiter Festgestein (Klasse 3):</u> Unterer Massenkalk, Trias, z. T. mit Jura ungegliedert in Störungszonen,</p> <p><u>Grundwasserleiter Festgestein (Klasse 4):</u> hangende Bankkalke, wohlgeschichtete Kalke, Mittlerer Buntsandstein</p>	hoch
<p><u>Grundwasserleiter Lockergestein (Klasse 4):</u> Umlagerungssedimente.</p> <p><u>Grundwasserleiter Festgestein (Klasse 4):</u> Interglazialer Quellkalk, Travertin, Süßwasserkalke, Höherer Oberjura, Mittlerer Oberjura, Oxford-Schichten, Sandsteinkeuper, Schilfstandstein-Formation, Gipskeuper, ungegliederter Mittelkeuper, Unterkeuper, Oberer Muschelkalk, Unterer Muschelkalk ungegliederter Muschelkalk, Mittlerer Buntsandstein, Mittlerer Buntsandstein bis Zechsteindolomit-Formation.</p>	mittel
<p><u>Grundwassergeringleiter Festgestein (Klasse 5):</u> Moränensedimente, Oligozän-Schichten, Miozän-Schichten, Obere Süßwassermolasse, Brackwassermolasse, Obere Meeresmolasse, Untere Süßwassermolasse, tertiäre Magmatite, ungegliederter Mitteljura, Unterjura, Oberkeuper, Unter Bunte Mergel, Mittlerer Muschelkalk, Oberer Buntsandstein, Rotliegendes, Devon-Karbon, Paläozoische Magmatite</p> <p><u>Grundwassergeringleiter als Überlagerung eines Grundwasserleiters (Klasse 5):</u> Löß, Lößlehm, Bohnerz-Formation, Moorbildungen, Torf, Obere Süßwassermolasse, Brackwassermolasse, Oberer Meeresmolasse, Untere Süßwassermolasse.</p>	gering
<p><u>Grundwassergeringleiter Festgestein (Klasse 6):</u> Eozän-Schichten, Opalinuston, Metamorphe Gesteine, Oberer Braunjura (ab Delta), Knollenmergel</p> <p><u>Grundwassergeringleiter als Überlagerung eines Grundwasserleiters (Klasse 6):</u> Beckensedimente</p>	sehr gering



5.2 FUNKTION: NATURNÄHE

Gewässerstrukturgüte	Einstufung der Bedeutung
unverändert bis gering verändert	sehr hoch
mäßig verändert	hoch
deutlich verändert	mittel
stark verändert	gering
sehr stark bis vollständig verändert	sehr gering

6. SCHUTZGUT KLIMA UND LUFT

6.1 FUNKTION: KLIMATISCHE UND LUFTHYGIENISCHE REGENERATION

Bewertungskriterien	Bedeutung
<ul style="list-style-type: none"> - siedlungsrelevante Kaltluftleitbahn - Hänge in Siedlungsnähe (> 5° bzw. 8,5 % Neigung) - lufthygienisch besonders aktive Flächen (Wald, große Streuobstwiesen u. a.) - Klimaschutzwald, Immissionsschutzwald 	sehr hoch
<ul style="list-style-type: none"> - siedlungsrelevante Kaltluftleitstehungsgebiete (Neigung 2 bis 5°, bzw. 3,5 bis 8,5 %, da die dort gebildete Kaltluft direkt in die Siedlungen einströmen oder über Kaltluftleitbahnen gesammelt und dabei in Siedlungsflächen fortgeleitet werden kann) - alle übrigen Kaltluftleitbahnen (ohne direkte Siedlungsrelevanz), lufthygienisch aktive Flächen (kleine Waldflächen, vereinzelte Streuobstwiesen) - Immissionsschutzpflanzungen 	hoch
<ul style="list-style-type: none"> - Kaltluftleitstehungsgebiete mit geringer Neigung (< 2° 3,5 % bzw. nicht siedlungsrelevante Kaltluftentstehungsgebiete) - Flächen, auf denen weder eine nennenswerte Kalt- bzw. Frischluftentstehung gegeben ist, noch wesentliche Belastungen bestehen 	mittel
<ul style="list-style-type: none"> - klimatisch und lufthygienisch wenig belastete Gebiete, z. B. durchgrünte Wohngebiete 	gering
<ul style="list-style-type: none"> - klimatisch und lufthygienisch stark belastete Gebiete, von denen Belastungen auf angrenzende Bereiche ausgehen, z. B. Industriegebiet, Gewerbegebiete 	sehr gering



7. SCHUTZGUT LANDSCHAFT

7.1 FUNKTION: EIGENART DER LANDSCHAFT

Die Funktion der landschaftlichen Eigenart wird hinsichtlich des Grades des Eigenarterhalts bewertet. Berücksichtigt werden Veränderungen der Landnutzungsformen sowie technisch-konstruktive Veränderungen (Vorbelastungen) wie z. B. Gebäude, Verkehrsinfrastruktur sowie Ver- und Entsorgungsinfrastruktur.

Kriterien		Bedeutung
Veränderung der Landnutzungsform	technisch-konstruktiven Elementen	
Sehr geringer Landschaftswandel hinsichtlich Nutzungstypen, Landschafts- und Grundstücksstruktur Element der historischen Kulturlandschaft noch sehr häufig vorhanden.	Keine technisch-konstruktiven Elemente vorhanden	sehr hoch
Geringer Landschaftswandel hinsichtlich Nutzungstypen, Landschafts- und Grundstücksstruktur Element der historischen Kulturlandschaft noch häufig vorhanden	Vorkommen einzelner, räumlich und großordnungsmäßig untergeordneter, technisch-konstruktiver Elemente	hoch
Mäßiger Landschaftswandel hinsichtlich Nutzungstypen, Landschafts- und Grundstücksstruktur Element der historischen Kulturlandschaft noch vorhanden	Vorkommen technisch-konstruktiver Elemente. Die landschaftliche Eigenart wird durch technisch-konstruktive Elemente nur mäßig erlebbar verändert	mittel
Hoher Landschaftswandel hinsichtlich Nutzungstypen, Landschafts- und Grundstücksstruktur Element der historischen Kulturlandschaft nur noch wenig vorhanden	Häufiges Vorkommen technisch-konstruktiver Elemente. Die landschaftliche Eigenart wird durch technisch-konstruktive Elemente deutlich erlebbar verändert	gering
Sehr hoher Landschaftswandel hinsichtlich Nutzungstypen, Landschafts- und Grundstücksstruktur Keine Elemente der historischen Kulturlandschaft mehr vorhanden	Die landschaftliche Eigenart wird durch technisch-konstruktive Elemente überlagert	sehr gering



7.2 FUNKTION: VIELFALT DER LANDSCHAFT

Die Funktion der landschaftlichen Vielfalt wird anhand der Kriterien Relief, Nutzung und Vegetationsstruktur bewertet.

Kriterien			Bedeutung
Relief	Flächennutzung	Vegetationsstruktur ¹⁴	
Sehr viele verschiedene Reliefformen vorkommend	Sehr hohe Anzahl von Nutzungstypen vorkommend	Größtmögliche Vegetationsvielfalt; ausgeprägte Höhenschichtungen und unterschiedliche Entwicklungsstadien	sehr hoch
Viele verschiedene Reliefformen vorkommend	Viele Nutzungstypen vorkommend	Große Vegetationsvielfalt; zum Teil ausgeprägte Höhenschichtungen und unterschiedliche Entwicklungsstadien	hoch
Verschiedene Reliefformen vorkommend	Einige Nutzungstypen vorkommend	Durchschnittliche Vegetationsvielfalt; vorhandene Höhenschichtungen und unterschiedliche Entwicklungsstadien	mittel
Wenige Reliefformen vorkommend	Wenige Nutzungstypen vorkommend	Geringe Vegetationsvielfalt; nur in geringen Maß Höhenschichtungen und unterschiedliche Entwicklungsstadien vorhanden	gering
Ausschließlich eine Reliefform vorkommend	Nur ein Nutzungstyp vorkommend	Keine Vegetationsvielfalt; Höhenschichtungen und unterschiedliche Entwicklungsstadien nicht vorhanden	sehr gering

¹⁴ unter Berücksichtigung der spezifischen naturräumlichen Gegebenheiten



ANLAGE 2:
Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen. Variantenvergleich zur artenschutzrechtlichen Prüfung (GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2016)



Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen

Variantenvergleich zur artenschutz-
rechtlichen Prüfung



Stuttgart, 06.10.2016

Auftraggeber: **Landschaftsökologie und Planung**
-Jürgen Stotz-
Reinhardstraße 11

73614 Schorndorf

Auftragnehmer: **Gruppe für ökologische Gutachten**
Detzel & Matthäus
Dreifelderstraße 31
70599 Stuttgart
www.goeg.de

Projektleitung: Elias Stich (Diplom Biologe)

Bearbeitung: Elias Stich (Diplom Biologe)
Gerhard Kubach (Diplom Biologe)
Brigitte Pehlke (Diplom Biologe)

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINFÜHRUNG	1
1.1	Rahmenbedingungen.....	1
1.2	Ziele und Aufgaben.....	1
1.3	Vorgehensweise	2
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	3
2.1	Begriffsbestimmung	3
2.2	Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach §44 (1) BNATSCHG	7
2.3	Möglichkeiten zur Vemeidung bzw. Überwindung der Verbote des § 44 (1) BNatSchG.....	9
3	ABSCHICHTUNG VARIANTENVERGLEICH.....	11
4	ZUSAMMENFASSUNG	17
5	QUELLEN UND LITERATUR.....	18
6	ANHANG	20
6.1	Abschichtungstabelle Arten Anhang IV FFH-RL.....	20
6.2	Erfassungsmethoden	22

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Variantenvergleich mit Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG.....	11
Tabelle 2:	Im Untersuchungsgebiet 2015 nachgewiesene Vogelarten.....	26
Tabelle 3:	Liste der nachgewiesenen Fledermausarten.....	27
Tabelle 4:	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Reptilien	28

KARTEN

Karte 01:	Darstellung der Brutvögel mit hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung
Karte 02:	Darstellung der nachgewiesenen Fledermausarten und der Quartierhabitate
Karte 03:	Darstellung der nachgewiesenen, naturschutzfachlich relevanten Reptilien

1 EINFÜHRUNG

1.1 RAHMENBEDINGUNGEN

Im Rahmen der „Überarbeitung Gesamtkonzept Hochwasserschutzmaßnahmen im Strudelbachtal“ wurden die Standorte, Rückhaltevolumen und Abflussgrößen der einzelnen HRB untersucht und in einem neuen Hochwasserschutzkonzept festgelegt. In der Vorplanung für das HRB Eberdingen wurden sowohl die Umsetzung von 1-Becken-Lösungen als auch von 2-Becken-Lösungen untersucht. Insgesamt ergeben sich hieraus vier mögliche Dammstandorte: 3 Standorte auf Gemarkung Eberdingen (Landkreis Ludwigsburg) sowie ein Standort auf Gemarkung Weissach (Landkreis Böblingen). Der Weissacher Standort „Ölmühle“ ist nur bei einer 2-Becken-Lösung in Kombination mit einem der Eberdinger Standorte möglich. Die Standorte „Unten“ und „Mitte“ kommen sowohl bei einer 1-Becken- als auch bei einer 2-Becken-Lösung in Betracht. Der Standort „Oben“ kann aufgrund seines zu geringen Rückhaltepotentials nur im Rahmen einer 2-Becken-Lösung umgesetzt werden.

Die weitere Betrachtung und Planung soll unter Berücksichtigung des besonderen Artenschutz nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG abgearbeitet werden. Die Naturschutzgesetzgebung verbietet Beeinträchtigungen europarechtlich streng und besonders geschützter Arten bzw. ihrer Lebensstätten. Aus diesem Sachverhalt können sich planerische und verfahrenstechnische Konsequenzen ergeben, die sich aus den §§ 44 und 45 BNatSchG ableiten. Die Gruppe für ökologische Gutachten wurde hierfür 2015 mit der fachgutachterlichen Bearbeitung, welche die artenschutzrechtliche Prüfung beinhaltet, schriftlich beauftragt.

1.2 ZIELE UND AUFGABEN

Gegenstand dieser Aufgabenstellung ist es, die Relevanz von Eingriffen durch die möglichen Planungsvarianten zu ermitteln und zu beschreiben. Der Untersuchungsansatz fokussiert dabei auf die europäischen Vogelarten nach Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie und die nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützten Arten. Nur national geschützte Arten sind nicht Gegenstand der artenschutzrechtlichen Prüfung im Sinne des § 44 BNatSchG.

Auf der Grundlage von Artkartierungen werden die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen beschrieben, um anschließend sich daraus ergebende Rechtsfolgen bzw. Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG bewerten sowie ihre planerischen und genehmigungsrelevanten Konsequenzen darstellen und kommentieren zu können. Außerdem werden Möglichkeiten zur Vermeidung von Verbotstatbeständen bzw. die Erfordernisse, Inhalte und Formalien einer Ausnahmegenehmigung skizziert und fachbehördlich erörtert.

1.3 VORGEHENSWEISE

In einer ersten Stufe erfolgte die Abschichtung des prüfrelevanten Spektrums der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie und Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie anhand der Kriterien Verbreitung, Habitatansprüche und projektspezifische Betroffenheit der Arten. Anschließend wurden auf Basis mehrerer Geländebegehungen Primärdatenerhebungen zu den verbliebenen Arten / Artengruppen durchgeführt. Die Begehungen fanden zwischen März und September 2015 statt. Nähere Ausführungen zur Abschichtung des prüfrelevanten Artenspektrums und den Erfassungsmethoden finden sich im Anhang.

2 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

2.1 BEGRIFFSBESTIMMUNG

Einige zentrale Begriffe des BNatSchG sind vom Gesetzgeber nicht abschließend definiert worden, so dass eine fachliche Interpretation und Definition der fraglichen Begrifflichkeiten zur Bewertung der rechtlichen Konsequenzen erforderlich wird. Die Verwendung dieser Begrifflichkeiten im vorliegenden Fachgutachten orientiert sich an den in der Fachliteratur vorgeschlagenen und diskutierten Definitionen. Auf eine umfassende Darstellung der verschiedenen Interpretationen wird mit Verweis auf die jeweilige Literatur verzichtet.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Laut GUIDANCE DOCUMENT (2007) dienen Fortpflanzungsstätten v.a. der Balz/Werbung, der Paarung, dem Nestbau, der Eiablage sowie der Geburt bzw. Produktion von Nachkommenschaft (bei ungeschlechtlicher Fortpflanzung), Eientwicklung und -bebrütung. Einen Sonderfall stellen die europäischen Vogelarten dar, bei denen sich das Schutzregime der Vogelschutz-Richtlinie gemäß Art. 5 b) VRL zunächst allein auf deren Nester beschränkt. Vor dem Hintergrund des ökologisch-funktionalen Ansatzes geht der in § 44 BNatSchG verwendete Begriff der Fortpflanzungsstätte jedoch deutlich über den nur punktuell zu verstehenden „Nest“-Begriff der Vogelschutz-Richtlinie hinaus. Hier ist vielmehr auch die für die Funktionserfüllung des Nestes notwendige Umgebung mit einzubeziehen.

Ruhestätten umfassen Orte, die für ruhende bzw. nicht aktive Einzeltiere oder Tiergruppen zwingend erforderlich sind. Sie können auch Strukturen beinhalten, die von den Tieren selbst geschaffen wurden (GUIDANCE DOCUMENT 2007). Zu den Ruhestätten zählen beispielsweise Schlaf-, Mauser- und Rastplätze, Sonnplätze, Verstecke und Schutzbauten sowie Sommer- und Winterquartiere. Wichtig ist hierbei eine Unterscheidung zwischen regelmäßig wieder genutzten bzw. nur in einer Fortpflanzungsperiode genutzten Stätten.

Das Schutzregime des § 44 BNatSchG gilt auch dann, wenn eine Lebensstätte außerhalb der Fortpflanzungs- und Ruhezeiten vorübergehend nicht genutzt wird. Solche regelmäßig genutzten Fortpflanzungs- und Ruhestätten unterliegen nach dem EU-Leitfaden auch dann dem Artenschutzregime, wenn sie nicht besetzt sind (vgl. GUIDANCE DOCUMENT (2007)). Dies gilt zum Beispiel für Winterquartiere von Fledermäusen im Sommer. Ebenso sind regelmäßig genutzte Horst- und Höhlenbäume oder Brutreviere von standorttreuen Vogelarten sowie Sommerquartiere von Fledermäusen auch im Winter geschützt (KIEL 2007).

Lokale Population

Die LANA (2009) definiert eine lokale Population als Gruppe von Individuen einer Art, die eine Fortpflanzungs- oder Überdauerungsgemeinschaft bilden und einen zusammenhängenden Lebensraum gemeinsam bewohnen. Im Allgemeinen sind Fortpflanzungsinteraktionen oder andere Verhaltensbeziehungen zwischen diesen Individuen häufiger als zwischen ihnen und Mitgliedern anderer lokaler Populationen derselben Art.

Hinsichtlich der Abgrenzung von lokalen Populationen wird auf die Hinweise der LANA (2009) verwiesen, welche lokale Populationen „anhand pragmatischer Kriterien als lokale Bestände in einem störungsrelevanten Zusammenhang“ definiert. Dies ist für Arten mit klar umgrenzten, kleinräumigen Aktionsräumen praktikabel (KIEL 2007). Für Arten mit einer flächigen Verbreitung (z.B. Feldlerche) sowie bei revierbildenden Arten mit großen Aktionsräumen (z.B. Rotmilan) ist eine Abgrenzung der lokalen Population mitunter nicht möglich.

Das MLR (2009) empfiehlt, als Abgrenzungskriterium für die Betrachtung lokaler Populationen solcher Arten auf die Naturräume 4. Ordnung abzustellen. Wenn ein Vorhaben auf zwei (oder mehrere) benachbarte Naturräume 4. Ordnung einwirken kann, sollten beide (alle) betroffenen Naturräume 4. Ordnung als Bezugsraum für die "lokale Population" der beeinträchtigten Art betrachtet werden.

Erhalt der ökologischen Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang, unvermeidbare Beeinträchtigungen

Die Legalausnahme nach § 44 (5) BNatSchG für das Zerstörungsverbot (§ 44 (1) 3) und in Verbindung mit diesem bei unvermeidbaren Beeinträchtigungen auch für das Tötungsverbot (§ 44 (1) 1) setzt voraus, dass die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin gegeben ist. Maßgeblich für die Erfüllung des Verbotstatbestandes ist, dass es zu einer Minderung des Fortpflanzungserfolgs bzw. der Ruhemöglichkeiten für das Individuum oder die Individuengruppe der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte kommt (LOUIS 2009). Das Individuum ist somit die Bezugsgröße für die Erfüllung der Verbote. Nach LOUIS ist in einem weiteren Schritt zu prüfen, ob die der lokalen Individuengemeinschaft (hier: Bezugsgröße zur lokalen Population) zur Verfügung stehenden Fortpflanzungs- und Ruhestätten auch den betroffenen Individuen oder Individuengruppen zur Verfügung stehen. Es ist also im Einzelnen zu prüfen, ob die verbleibenden Strukturen an Fortpflanzungs- und Ruhestätten auch für die vom Vorhaben betroffenen Individuen noch ein ausreichendes Angebot solcher Stätten zur Verfügung stellen können.

Ist dies nicht der Fall, ist zu prüfen, ob der Erhalt der ökologischen Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang durch CEF-Maßnahmen zu erreichen ist.

Als unvermeidbar ist eine Tötung/Verletzung von besonders geschützten Tierarten im Zusammenhang mit der Inanspruchnahme ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten dann anzusehen, wenn sich auch bei Umsetzung aller best verfügbaren und der guten fachlichen Praxis entsprechenden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen die Zielerreichung des Vorhabens nicht mit vertretbarem Aufwand verwirklichen lässt.

Nach Gesetzeslage sind die Legalausnahmen des § 44 (5) BNatSchG nicht für das Störungsverbot vorgesehen. Gleichwohl ist davon auszugehen, dass sich bei einem vorgezogenen Funktionsausgleich auch der Erhaltungszustand der lokalen Population nicht verschlechtern dürfte (LOUIS 2009). Damit wären auch die Verbote nach § 44 (1) 2 BNatSchG nicht erfüllt.

Tötungsverbot im Falle von Kollisionen

Nach LANA (2009) führen betriebsbedingte Tötungen, die nicht im Zusammenhang mit der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten stehen, nicht in jedem Fall zum Auslösen des Verbotstatbestandes nach § 44 (1) 1. Eine unvermeidbare Tötung einzelner Individuen (durch Kollision mit Fahrzeugen) reicht hierfür nicht aus. Vielmehr muss das Tötungsrisiko durch ein Vorhaben signifikant erhöht sein. Dies muss wiederum im Einzelfall der jeweiligen betroffenen Art überprüft werden.

Die Unvermeidbarkeit der Tötung ergibt sich ggf. erst aus der artgerechten Maßnahmenumsetzung zur Reduktion des Tötungsrisikos bspw. durch das Anbringen von Querungshilfen (LANA 2009).

Bezugsmaßstab bei Erfüllung von Verboten, Individuum oder lokale Population

Die jeweilige Bezugsgröße für die Erfüllung von Verbotstatbeständen ist der Grafik in Abbildung 1, Seite 8 zu entnehmen. Die Grundlage für diese Zuweisungen bilden die Arbeiten von GELLERMANN 2007, TRAUTNER et al. 2006 und LOUIS 2009.

Erheblichkeit einer Störung nach § 44 (1) 2 BNatSchG

Auch bezüglich der von § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG erfassten Störungshandlungen stellt sich die Frage, ab wann die Verbote tatbeständlich sind. Anders als beim Tötungsverbot und beim Verbot der Beeinträchtigung von Lebensstätten ist eine Störung von vornherein (d.h. ohne nachträgliche Freistellung durch eine Legalausnahme) nur dann vom Verbot erfasst, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Art verschlechtert. Damit dürften beispielsweise Stö-

rungen von ubiquitär verbreiteten Vogelarten durch Bau- oder Straßenlärm, auch wenn sie die Tiere im Einzelfall zur Flucht veranlassen, in der Regel nicht tatbeständlich sein.

Der Bundesgesetzgeber hat sich damit am Wortlaut des Störungsverbot in Art. 5 lit d) EG-Vogelschutzrichtlinie orientiert, welches nur dann gilt, „*sofern sich diese Störung auf die Zielsetzung dieser Richtlinie erheblich auswirkt*“. Zugleich wird in der Begründung zum BNatSchG auch auf den sich aus dem GUIDANCE DOCUMENT (2007) ergebenden Interpretationsspielraum verwiesen, nach dem nur solche Störungen vom Verbot des Art. 12 Abs. 1 lit. b) FFH-RL erfasst sind, die sich nachteilig auf den Erhaltungszustand einer lokalen Population, beispielsweise durch Verringerung der Überlebenschancen oder des Reproduktionserfolges der beteiligten Tiere auswirken.

Abgrenzung des Störungsverbots (§ 44 (1) 2 BNatSchG) gegen das Schädigungsverbot (§ 44 (1) 3 BNatSchG)

Es wird der prägnanten Abgrenzung der Störung gegenüber den anderen Zugriffsverboten nach LOUIS (2009) gefolgt. Eine Störung beeinträchtigt immer das Tier selbst, was sich z.B. in einer Verhaltensänderung bemerkbar macht (Flucht- und Meideverhalten). Die Störung lässt die Fortpflanzungs- und Ruhestätten physisch unverändert. Eine Beschädigung oder Zerstörung setzt hingegen Auswirkungen auf die Lebensstätte voraus, wobei hier die gesamte Fläche des Habitats betrachtet werden muss. Eine Störung entsteht nach LOUIS (2009) durch bau- oder betriebsbedingte Wirkungen und führt i.d.R. zu Flucht- oder Unruhreaktionen.

Es werden zwei Komponenten von Störungen unterschieden, die an Hand ihres zeitlichen Wirkens differenziert werden. So kann eine Störung durch temporär begrenzt auftretende Wirkungen verursacht werden und dadurch eine spontane Verhaltensänderung, bspw. im Sinne einer Scheuchwirkung, hervorrufen. Sie kann aber auch von in regelmäßigen Abständen auftretenden Ereignissen erzeugt werden (z.B. Straßenverkehr einer vielbefahrenen Straße) und damit anhaltend wirken, was zu einer beständigen, andauernden Verhaltensänderung (Stresswirkungen) führen kann. Ggf. führt dies zu einer erhöhten Prädation (z.B. durch Maskierung von Warnrufen durch Lärm) oder einem verminderten Bruterfolg.

Führen die andauernden vorhabensbedingten Wirkungen zu einer Meidung betroffener Habitatflächen, muss dies auch als Beschädigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte angesehen werden.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Europäische Vogelarten

Das MLR (2009) empfiehlt „... auf die Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten in Baden-Württemberg“ (LUBW) zurückzugreifen, wobei bei einer Ein-

stufung in einer Gefährdungskategorie zwischen 0 und 3 sowie bei Arten der Vorwarnliste von einem ungünstigen Erhaltungszustand auszugehen ist. Sonstige Vogelarten sind bis zum Vorliegen gegenteiliger Erkenntnisse als "günstig" einzustufen." Dieser Empfehlung wird gefolgt.

Arten des Anhang IV FFH-Richtlinie

Die Informationen über die aktuellen Erhaltungszustände von FFH Anhang IV Arten in Baden-Württemberg sind der Homepage der LUBW entnommen.

2.2 ARTENSCHUTZRECHTLICHE VERBOTSTATBESTÄNDE NACH §44 (1) BNATSchG

Zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vor Beeinträchtigungen durch den Menschen sind auf gemeinschaftsrechtlicher und nationaler Ebene umfangreiche Vorschriften erlassen worden. Europarechtlich ist der Artenschutz in den Artikeln 12, 13 und 16 der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992 - FFH-Richtlinie - (ABl. EG Nr. L 206/7) sowie in den Artikeln 5 bis 7 und 9 der Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten vom 02.04.1979 - Vogelschutzrichtlinie - (ABl. EG Nr. L 103) verankert.

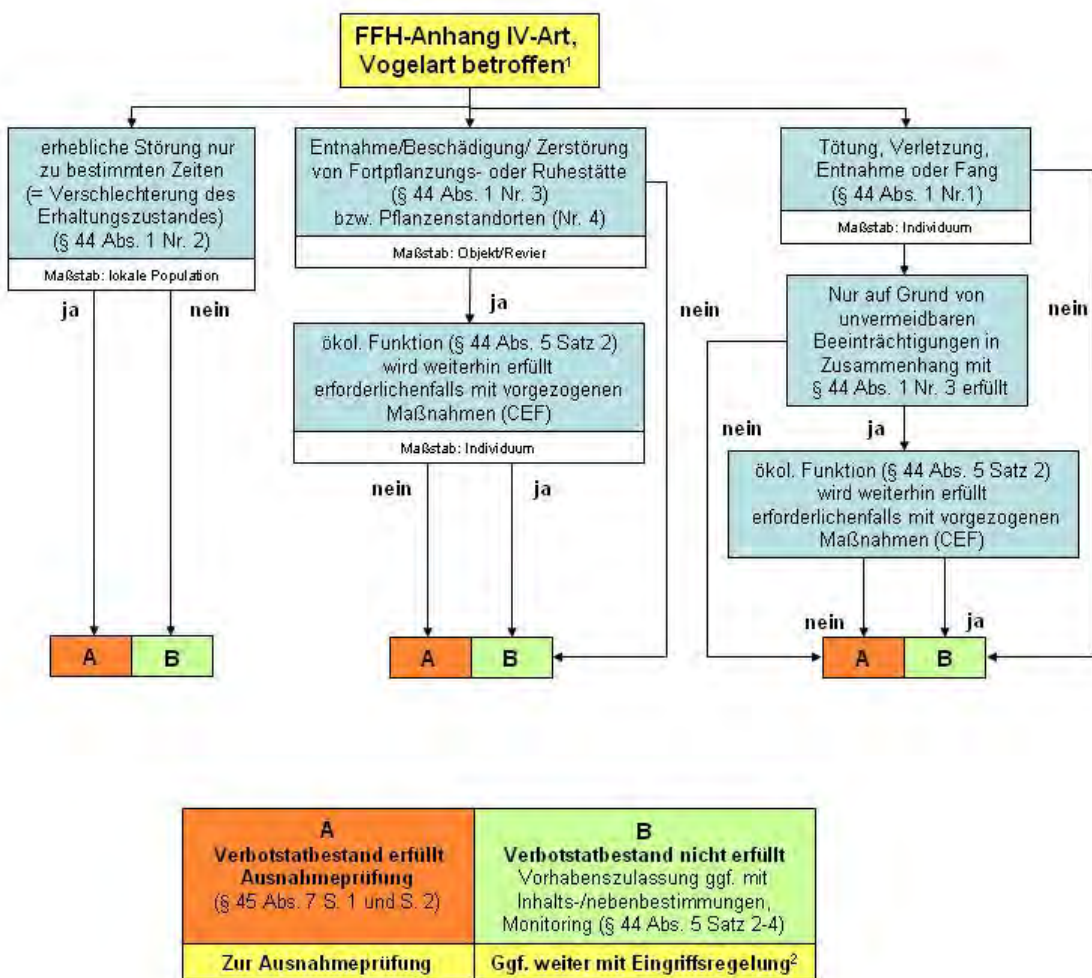
Im nationalen deutschen Naturschutzrecht (Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 [BGBl. IA. 2542], das seit 01. März 2010 in Kraft ist) ist der Artenschutz in den Bestimmungen der §§ 44 und 45 BNatSchG verankert. Entsprechend § 44 Abs. 5 Satz 5 BNatSchG gelten die artenschutzrechtlichen Verbote bei nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft sowie nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässigen Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG nur für die in Anhang IV der FFH-RL aufgeführte Tier- und Pflanzenarten sowie für die Europäischen Vogelarten (europarechtlich geschützte Arten).

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung wird für diese relevanten Arten zunächst untersucht, ob nachfolgende Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt sind (vgl. auch Prüfschema in Abbildung 1):

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten **nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten** oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten **erheblich zu stören**; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,

- 3. **Fortpflanzungs- oder Ruhestätten** der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten **aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.**
- 4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen **aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.**

Eine schematische Darstellung der zu prüfenden artenschutzrechtlichen Sachverhalte gemäß § 44 BNatSchG gibt Abbildung 1.



¹ Arten, für die eine nationale Verantwortung besteht, können den europarechtlich geschützten Arten gleich gestellt werden (§54 (1) 2 BNatSchG).

² Die Aspekte, die nicht von den Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 erfasst sind (z.B. Nahrungshabitate) sind ggf. im Rahmen der Eingriffsregelung zu prüfen.

© Kratsch, D., Matthäus, G., Frosch, M. (März 2010)

Abbildung 1: Artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 Abs. 1 und 5 BNatSchG (Quelle: Matthäus 2009, verändert 2010)

In den Bestimmungen des § 44 Abs. 5 BNatSchG sind verschiedene Einschränkungen hinsichtlich der Verbotstatbestände enthalten. Danach gelten die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 Abs. 1 Nr. 1 (Tötungsverbot) nicht in Verbindung mit § 44 Abs. 1 Nr. 3 (Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten), wenn sie unvermeidbar sind und die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Bei Gewährleistung der ökologischen Funktion der vom Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten ist auch § 44 Abs. 1 Nr. 3 nicht gegenständlich. Ggf. kann die ökologische Funktion vorab durch sogenannte CEF-Maßnahmen gesichert werden.

Die Erfüllung von Verbotstatbeständen des § 44 (1) BNatSchG gilt nach § 69 BNatSchG als Ordnungswidrigkeit, welche gemäß § 71 BNatSchG mit bis zu fünf Jahren Freiheitsstrafe oder mit Geldstrafe bestraft werden kann.

2.3 MÖGLICHKEITEN ZUR VERMEIDUNG BZW. ÜBERWINDUNG DER VERBOTE DES § 44 (1) BNATSchG

Wenn trotz Berücksichtigung der üblichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen Verbotstatbestände erfüllt werden, ist zu prüfen, inwieweit Möglichkeiten des vorgezogenen Funktionsausgleichs (CEF-Maßnahmen) bestehen bzw. die Voraussetzungen für eine Ausnahmeprüfung zur Überwindung der Verbote gegeben sind.

VERMEIDUNGSMASSNAHMEN

Vermeidungsmaßnahmen dienen dem Zweck die zu erwartende Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) zu vermeiden. Hierbei kann es sich sowohl um zeitliche Beschränkung wie den Eingriff in Gehölzbiotope außerhalb der Brutzeit als auch um technische Maßnahmen wie eine veränderte Bauweise zur Reduktion von Emissionen oder eine Trassenverlegung in aus artenschutzrechtlicher Sicht weniger empfindliche Bereiche handeln. Der Verbotstatbestand gilt dann als vermieden, wenn im Sinne der Zumutbarkeit keine vermeidbaren Tötungen durch ein Vorhaben stattfinden, der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art nicht verschlechtert wird, oder die ökologische Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt.

MASSNAHMEN ZUM VORGEZOGENEN FUNKTIONSAUSGLEICH

Sofern der Erhalt der ökologische Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang bei Realisierung von Eingriffen nicht mehr gegeben ist, können nach § 44 (5) BNatSchG bei Bedarf auch Maßnahmen zum vorgezogenen Funktionsausgleich (CEF-Maßnahmen, '*continuous ecological functionality*') durchgeführt werden. Der vorgezogene Funktionsausgleich ist nur dann gegeben, wenn vor

Umsetzung des geplanten Eingriffs ein für die betroffenen Arten äquivalentes Ersatzhabitat geschaffen und von diesen besiedelt wurde. Diese Ersatzlebensräume müssen sich im räumlich funktionalen Zusammenhang befinden, so dass sie von den betroffenen Individuen eigenständig besiedelt werden können.

Nach dem GUIDANCE DOCUMENT (2007) der EU-Kommission müssen die Maßnahmen mit großer Sicherheit ausreichen, um Beschädigungen oder Zerstörungen zu vermeiden. Die Beurteilung der Erfolgsaussichten muss sich auf objektive Informationen stützen und den Besonderheiten und spezifischen Umweltbedingungen der betreffenden Lebensstätte Rechnung tragen. Darüber hinaus ist bei der Durchführung von funktionserhaltenden Maßnahmen der Erhaltungszustand der betreffenden Art zu berücksichtigen. So muss beispielsweise bei seltenen Arten mit einem ungünstigen Erhaltungszustand die Sicherheit, dass die Maßnahmen ihren Zweck erfüllen werden, größer sein als bei verbreiteten Arten mit einem günstigen Erhaltungszustand (GUIDANCE DOCUMENT 2007).

Wenn davon auszugehen ist, dass die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten bestehen bleibt und der Verbleib der betroffenen Populationen in einem günstigen Erhaltungszustand gewährleistet ist, wird kein Verbotstatbestand nach § 44 BNatSchG erfüllt. Demzufolge ist eine Ausnahmeprüfung nach § 45 nicht mehr erforderlich.

AUSNAHMEPRÜFUNG

Bei Vorliegen von Verbotstatbeständen im Sinne von § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG können die artenschutzrechtlichen Verbote im Wege einer Ausnahmeprüfung nach § 45 BNatSchG überwunden werden. Gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG kann von den Verboten des § 44 BNatSchG Ausnahme u. a. erteilt werden, wenn

- der Nachweis erbracht werden kann, dass es zum Vorhaben keine zumutbare Alternative gibt, was technische wie standörtliche Alternativen umfasst und
- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses vorliegen und
- bei europäischen Vogelarten sich der Erhaltungszustand der lokalen Population nicht verschlechtert bzw. Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie in einem günstigen Erhaltungszustand verbleiben.

Die Ausnahmeerteilung nach § 45 Abs. 7 kann gegebenenfalls mit Nebenbestimmungen, wie z.B. einem Monitoring oder einer ökologischen Baubegleitung, versehen werden.

3 ABSCHICHTUNG VARIANTENVERGLEICH

Tabelle 1: Variantenvergleich mit Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG

Art/Artengruppe	Verbot nach BNatSchG	1-Becken-Lösung		2-Becken-Lösung		
		Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Unten & Ölmühle“	Variante 4 „Mitte & Ölmühle“	Variante 5 „Oben & Ölmühle“
Feldlerche	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Gebirgsstelze	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Grünspecht	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt (1 Revier) Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; Erhalt bzw. Kontrolluntersuchung der Habitatbäume	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt (1 Revier) Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; Erhalt bzw. Kontrolluntersuchung der Habitatbäume	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt (1 Revier) Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; Erhalt bzw. Kontrolluntersuchung der Habitatbäume
Hohltaube	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Kuckuck	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt

Art/Artengruppe	Verbot nach BNatSchG	1-Becken-Lösung		2-Becken-Lösung		
		Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Unten & Ölmühle“	Variante 4 „Mitte & Ölmühle“	Variante 5 „Oben & Ölmühle“
Neuntöter	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt erfüllt (1 Revier) nicht erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktionen	nicht erfüllt erfüllt (1 Revier) nicht erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktionen	nicht erfüllt erfüllt (1 Revier) nicht erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktionen
Schwarzspecht	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Turmfalke	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Wasseramsel	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht auszuschließen Betriebsbedingte Beeinträchtigung von Fortpflanzungsstätten bei Erreichen des Hochwasserstauzieles.	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht auszuschließen Betriebsbedingte Beeinträchtigung von Fortpflanzungsstätten bei Erreichen des Hochwasserstauzieles.	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht auszuschließen Betriebsbedingte Beeinträchtigung von Fortpflanzungsstätten bei Erreichen des Hochwasserstauzieles.	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht auszuschließen Betriebsbedingte Beeinträchtigung von Fortpflanzungsstätten bei Erreichen des Hochwasserstauzieles.	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Bodenbrüter (Ökologische Vogelgilde)	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion
Gebäudebrüter (Ökologische Vogelgilde)	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt

Art/Artengruppe	Verbot nach BNatSchG	1-Becken-Lösung		2-Becken-Lösung		
		Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Unten & Ölmühle“	Variante 4 „Mitte & Ölmühle“	Variante 5 „Oben & Ölmühle“
Höhlenbrüter (Ökologische Vogelgilde)	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion	nicht erfüllt nicht erfüllt Erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion	nicht erfüllt nicht erfüllt Erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion	nicht erfüllt nicht erfüllt Erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion
Halbhöhlen- und Nischenbrüter (Ökologische Vogelgilde)	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Röhricht-, Stauden-, Uferzonenbrüter (Ökologische Vogelgilde)	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht auszuschließen Betriebsbedingte Beein- trächtigung von Fortpflanzungsstätten bei Erreichen des Hoch- wasserstauzieles.	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht auszuschließen Betriebsbedingte Beein- trächtigung von Fortpflanzungsstätten bei Erreichen des Hoch- wasserstauzieles.	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht auszuschließen Betriebsbedingte Beein- trächtigung von Fortpflanzungsstätten bei Erreichen des Hoch- wasserstauzieles.
Zweigbrüter (Ökologische Vogelgilde)	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; größtmöglicher Erhalt von Gehölzen	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; größtmöglicher Erhalt von Gehölzen	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; größtmöglicher Erhalt von Gehölzen	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; größtmöglicher Erhalt von Gehölzen	nicht erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; größtmöglicher Erhalt von Gehölzen

Art/Artengruppe	Verbot nach BNatSchG	1-Becken-Lösung		2-Becken-Lösung		
		Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Unten & Ölmühle“	Variante 4 „Mitte & Ölmühle“	Variante 5 „Oben & Ölmühle“
Bechsteinfledermaus	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht auszuschließen nicht erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; Erhalt bzw. Kontrolluntersuchung der Habitatbäume; Vermeidung von größeren Lücken (> 20m) im Ufergehölzbestand	nicht erfüllt nicht auszuschließen nicht erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; Erhalt bzw. Kontrolluntersuchung der Habitatbäume; Vermeidung von größeren Lücken (> 20m) im Ufergehölzbestand	nicht erfüllt nicht auszuschließen nicht erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; Erhalt bzw. Kontrolluntersuchung der Habitatbäume; Vermeidung von größeren Lücken (> 20m) im Ufergehölzbestand	nicht erfüllt nicht auszuschließen nicht erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; Erhalt bzw. Kontrolluntersuchung der Habitatbäume; Vermeidung von größeren Lücken (> 20m) im Ufergehölzbestand	nicht erfüllt nicht auszuschließen nicht erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; Erhalt bzw. Kontrolluntersuchung der Habitatbäume; Vermeidung von größeren Lücken (> 20m) im Ufergehölzbestand
Breitflügelfledermaus	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Großer Abendsegler	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Mopsfledermaus	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Mückenfledermaus	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Langohrfledermaus	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt

Art/Artengruppe	Verbot nach BNatSchG	1-Becken-Lösung		2-Becken-Lösung		
		Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Unten & Ölmühle“	Variante 4 „Mitte & Ölmühle“	Variante 5 „Oben & Ölmühle“
Großes Mausohr	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Wasserfledermaus	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht auszuschließen nicht erfüllt Vermeidung: Vermeidung von größeren Lücken (> 20m) im Ufergehölzbestand	nicht erfüllt nicht auszuschließen nicht erfüllt Vermeidung: Vermeidung von größeren Lücken (> 20m) im Ufergehölzbestand	nicht erfüllt nicht auszuschließen nicht erfüllt Vermeidung: Vermeidung von größeren Lücken (> 20m) im Ufergehölzbestand	nicht erfüllt nicht auszuschließen nicht erfüllt Vermeidung: Vermeidung von größeren Lücken (> 20m) im Ufergehölzbestand	nicht erfüllt nicht auszuschließen nicht erfüllt Vermeidung: Vermeidung von größeren Lücken (> 20m) im Ufergehölzbestand
Zwergfledermaus	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt
Zauneidechse	44 (1) 1 44 (1) 2 44 (1) 3	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	nicht erfüllt nicht erfüllt nicht erfüllt	erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; Vermeidung von baubedingten Eingriffen in die angrenzenden Habitate Maßnahmen: Vergrämung der vom Vorhaben betroffenen Zau-neidechsen sowie Sicherung der vergränten Bereiche, ökologische Baubegleitung	erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; Vermeidung von baubedingten Eingriffen in die angrenzenden Habitate Maßnahmen: Vergrämung der vom Vorhaben betroffenen Zau-neidechsen sowie Sicherung der vergränten Bereiche, ökologische Baubegleitung	erfüllt nicht erfüllt erfüllt Vermeidung: bauzeitliche Restriktion; Vermeidung von baubedingten Eingriffen in die angrenzenden Habitate Maßnahmen: Vergrämung der vom Vorhaben betroffenen Zau-neidechsen sowie Sicherung der vergränten Bereiche, ökologische Baubegleitung

Art/Artengruppe	Verbot nach BNatSchG	1-Becken-Lösung		2-Becken-Lösung		
		Variante 1 „Unten“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Unten & Ölmühle“	Variante 4 „Mitte & Ölmühle“	Variante 5 „Oben & Ölmühle“
Gesamteinschätzung des artenschutzrecht- lichen Konfliktpoten- zials		<p>Mittel-Gering: Verbotstatbestände sind für die Vogelgilden der Boden-, Höhlen-, Halbhöhlen-/Nischen- und Zweigbrüter zu erwarten.</p> <p>Nicht auszuschließen sind Verbotstatbestände für Wasseramsel, Bechstein- und Wasserfledermaus.</p> <p>Für eine Bewältigung sind Bauzeitenbeschränkungen und Vermeidungsmaßnahmen erforderlich.</p>	<p>Gering: Verbotstatbestände sind für den Grünspecht sowie die Vogelgilden der Höhlen- und Zweigbrüter zu erwarten.</p> <p>Nicht auszuschließen sind Verbotstatbestände für Wasseramsel, Bechstein- und Wasserfledermaus.</p> <p>Für eine Bewältigung sind Bauzeitenbeschränkungen und Vermeidungsmaßnahmen erforderlich.</p>	<p>Hoch-Mittel: Verbotstatbestände sind für den Neuntöter sowie die Vogelgilden der Boden-, Höhlen-, Halbhöhlen-/Nischen- und Zweigbrüter und die Zauneidechse zu erwarten.</p> <p>Nicht auszuschließen sind Verbotstatbestände für Wasseramsel und die Vogelgilde der Röhricht- und Staudenbrüter sowie Bechstein- und Wasserfledermaus.</p> <p>Für eine Bewältigung sind Vermeidungsmaßnahmen sowie eine Habitataufwertung für den Neuntöter und ggf. eine Vergrä-mung/Ausnahme für die Zauneidechse erforderlich.</p>	<p>Hoch-Mittel: Verbotstatbestände sind für Grünspecht und Neuntöter sowie die Vogelgilden der Boden-, Höhlen-, und Zweigbrüter und die Zauneidechse zu erwarten.</p> <p>Nicht auszuschließen sind Verbotstatbestände für Wasseramsel und die Vogelgilde der Röhricht- und Staudenbrüter sowie Bechstein- und Wasserfledermaus.</p> <p>Für eine Bewältigung sind Vermeidungsmaßnahmen sowie eine Habitataufwertung für den Neuntöter und ggf. eine Vergrä-mung/Ausnahme für die Zauneidechse erforderlich.</p>	<p>Mittel: Verbotstatbestände sind für Grünspecht und Neuntöter sowie die Vogelgilden der Boden-, Höhlen-, und Zweigbrüter und die Zauneidechse zu erwarten.</p> <p>Nicht auszuschließen sind Verbotstatbestände für die Vogelgilde der Röhricht- und Staudenbrüter sowie Bechstein- und Wasserfledermaus.</p> <p>Für eine Bewältigung sind Vermeidungsmaßnahmen sowie eine Habitataufwertung für den Neuntöter und ggf. eine Vergrä-mung/Ausnahme für die Zauneidechse erforderlich.</p>

4 ZUSAMMENFASSUNG

Im Zuge der Untersuchungen zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung für die Planungen zum Hochwasserschutz im Strudelbachtal (ZV HWS Strudelbachtal) wurden im Wirkraum des Vorhabens mehrere europarechtlich geschützte Arten nach Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie und Anhang IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen. Betroffen sind verschiedene Vogel-, Fledermaus- und Reptilienarten.

Anhand der erfassten Artvorkommen wurde eine Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG für die zur Diskussion stehenden Varianten durchgeführt und eine zusammenfassende Konflikteinschätzung vorgenommen. Im Ergebnis ergeben sich für alle 5 Varianten artenschutzrechtlichen Konflikte, die bewältigt werden müssen.

Im Vergleich der Varianten untereinander ist Variante 2 („Mitte“) mit den geringsten Konflikten belastet. Auch für die Varianten 1 („Unten“) entstehen bewältigbare Konflikte. Die Varianten 3, 4 und 5 als 2-Becken-Lösungen der Standorte „Unten“, „Mitte“ und „Oben“ jeweils in Kombination mit dem Standort „Ölmühle“ bergen im Vergleich größere Konfliktpotenziale mit sich. Das höchste Konfliktpotenzial bergen die Varianten 3 („Unten & Ölmühle“) und Varianten 4 („Mitte & Ölmühle“) mit einem zu erwartenden Verbotstatbestand für den Neuntöter sowie die Vogelgilden der Boden-, Höhlen-, Halb-höhlen-/Nischen- und Zweig-brüter sowie die Zaun-eidechse und nicht auszuschließenden Verbotstatbeständen für Grünspecht, Wasseramsel und die Vogelgilde der Röh-richt- und Staudenbrüter. Ebenfalls ist nicht auszuschließen, dass Bechstein- und Was-serfledermaus betroffen sein könnten. In geringer Abstufung folgt die ein mittleres Konfliktpotenzial der Variante 5 „Oben & Ölmühle“.

Nach aktuellem Planungsstand sind daher die Variante 2 („Mitte“) und gefolgt von lediglich geringfügig größerem Konfliktpotenzial der Variante 1 („Unten“) zu präferieren.

5 QUELLEN UND LITERATUR

- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 2: Passeriformes - Sperlingsvögel. Aula Verlag, Wiesbaden, 622 S.
- BIBBY, C. J., BURGESS N. D. & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie. Bestandserfassung in der Praxis. Radebeul.
- BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (HRSG.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG (BArtSchV) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2002): Verordnung zu Neufassung der Bundesartenschutzverordnung und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften. Fassung vom 16. Februar 2005.
- GELLERMANN, M. & SCHREIBER, M. (2007): Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen in staatlichen Planungs- und Zulassungsverfahren. Leitfaden für die Praxis. Schriftenreihe Natur und Recht , Band 7.
- GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE – BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNATSchG) vom 29.7.2009, BGBl. I Nr. 51, in Kraft getreten am 01.03.2010.
- GRÜNEBERG C., BAUER H.-G., HAUPT H., HÜPPOP O., RYSLAVY T. UND P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5.Fassung, 30. Nov. 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19-67
- GUIDANCE DOCUMENT (2007): Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC. Final version, February 2007, 88 S. http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/guidance/index_en.htm
- HÖLZINGER, J., BAUER, H.-G., BERTHOLD, P., BOSCHERT, M. & MAHLER U. (2007): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs (5. überarbeitete Fassung, Stand 31.12.2004).
- HUTTENLOCHER & DONGUS (1967): Geographische Landesaufnahme 1:200.000, die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 161 Karlsruhe, Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung Bad Godesberg.
- KIEL, E.-F. (2007): Naturschutzfachliche Auslegung der „neuen“ Begriffe. Vortrag der Landesanstalt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW im Rahmen der Werkstattgespräch des Landesbetrieb Straßenbau NRW vom 7.11.2007.
- LANA (2009): Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. StA Arten und Biotopschutz, Sitzung vom 14./15. Mai 2009.
- LAUFER, H. (1999): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs (3. Fassung, Stand 31.10.1998). Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Band 73: 103-133.
- LAUFER, H., FRITZ, K. & P. SOWIG (Hrsg.) (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Ulmer Verlag, Stuttgart. 807 S.
- LOUIS, H. W. (2009): Die Zugriffsverbote des §42 Abs. 1 BNatSchG im Zulassungs- und Bauleitverfahren – unter Berücksichtigung der Entscheidung des BVerwG

zur Ortsumgehung Bad Oeynhausen. Natur und Recht - 31. Jahrgang - Heft 2 2009 - S. 91-100, Springer Verlag.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (MLR 2009): Hinweis-Papier der LANA zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. Rundschreiben vom 30.10.2009.

NATURSCHUTZGESETZ FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG (NatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. Dezember 2005 (GBl. S. 745).

OELKE, H. (1968): Wo beginnt bzw. wo endet der Biotop der Feldlerche? J. Orn. 109, H1, 25-29.

RICHTLINIE DES RATES 79/409/EWG vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. EG Nr. L 103, S. 1); zuletzt geändert durch Richtlinie 91/244/EWG des Rates v. 6. März 1991 (ABl. EG Nr. L 115, S. 41).

RICHTLINIE DES RATES 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG Nr. L 206, S. 7).

SÜDBECK, P., BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., BOYE, P., KNIEF, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung. Ber. Vogelschutz 44: 23-81

TRAUTNER, J. (2008): Artenschutz im novellierten BNatSchG – Übersicht für die Planung, Begriffe und fachliche Annäherung. – Naturschutz in Recht und Praxis – online (2008) Heft 1: 2 – 20.

TRAUTNER, J. & JOOSS, R. (2008): Die Bewertung „erheblicher Störungen“ nach §42 BNatSchG bei Vogelarten – Ein Vorschlag für die Praxis. Naturschutz und Landschaftsplanung 9/2008 S. 265-272, Ulmer Verlag.

TRAUTNER, J.; KOCKELKE, K.; LAMBRECHT, H. & J. MAYER (2006): Geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren. Books on Demand, Norderstedt. 234 S.

TRAUTNER, J.; LAMBRECHT, H. & J. MAYER (2006): Europäische Vogelarten in Deutschland – ihr Schutz in Planungs- und Zulassungsvorhaben sowie ihre Berücksichtigung im neuen Umweltschadensgesetz. Ber. Vogelschutz 43:49-66.

6 ANHANG

6.1 ABSCHICHTUNGSTABELLE ARTEN ANHANG IV FFH-RL

Von einer Betroffenheit von Anhang IV-Arten, die nicht einer der detailliert untersuchten Arten bzw. Artengruppen (Vögel, Fledermäuse, Haselmaus, Amphibien, Reptilien, Falter, Fische, Makrozoobenthos) angehören, ist im Untersuchungsgebiet nicht auszugehen. Dies begründet sich entweder durch die Lage des Vorhabenswirkraumes außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art (V), durch eine fehlende Habitategnung innerhalb des Vorhabenswirkraumes (H) oder durch eine projektspezifisch so geringe Betroffenheit (B), dass mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass keine Verbotstatbestände erfüllt werden können. Das jeweilige Abschichtungskriterium ist in der nachfolgenden Tabelle artspezifisch angegeben.

Abschichtungskriterium:

- V:** X = Wirkraum des Vorhabens liegt außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets der Art
- H:** X = innerhalb des Wirkraums sind die Habitatansprüche der Art grundsätzlich nicht erfüllt
- B:** X = Betroffenheit von Verbotstatbeständen kann ausgeschlossen werden (z. B. aufgrund fehlender Empfindlichkeit, geringer Reichweite der Wirkfaktoren, fehlender Betroffenheit von Habitaten etc.)

V	H	B	Artname (deutsch)	Artname (wissenschaftlich)
Säugetiere				
x			Biber	<i>Castor fiber</i>
x			Feldhamster	<i>Cricetus cricetus</i>
x			Luchs	<i>Lynx lynx</i>
x			Wildkatze	<i>Felis silvestris</i>
Schmetterlinge				
x			Apollofalter	<i>Parnassius apollo</i>
x			Blauschillernder Feuerfalter	<i>Lycaena helle</i>
x			Eschen-Scheckenfalter	<i>Euphydryas maturna</i>
x			Gelbringfalter	<i>Lopinga achine</i>
x			Haarstrangwurzeleule	<i>Gortyna borelii lunata</i>
x			Quendel-Ameisenbläuling	<i>Maculinea arion</i>
x			Schwarzer Apollofalter	<i>Parnassius mnemosyne</i>
x			Wald-Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha hero</i>
Käfer				
x			Alpenbock	<i>Rosalia alpina</i>
x			Heldbock	<i>Cerambyx cerdo</i>
x			Schmalbindiger Breitflügel-Taumelkäfer	<i>Graphoderus bilineatus</i>
Libellen				
x			Asiatische Keiljungfer	<i>Gomphus flavipes</i>
x			Große Moosjungfer	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>
	x		Grüne Keiljungfer	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
x			Sibirische Winterlibelle	<i>Sympecma paedisca</i>

V	H	B	Artnamen (deutsch)	Artnamen (wissenschaftlich)
x			Zierliche Moosjungfer	<i>Leucorrhinia caudalis</i>
Weichtiere				
x			Zierliche Tellerschnecke	<i>Anisus vorticulus</i>
Pflanzen				
x			Biegsames Nixkraut ¹	<i>Najas flexilis</i>
x			Bodensee-Vergissmeinnicht	<i>Myosotis rehsteineri</i>
	x		Dicke Trespe	<i>Bromus grossus</i>
	x		Frauenschuh	<i>Cypripedium calceolus</i>
x			Kleefarn	<i>Marsilea quadrifolia</i>
x			Kriechender Scheiberich ²	<i>Apium repens</i>
x			Liegendes Büchsenkraut	<i>Lindernia procumbens</i>
x			Prächtiger Dünnfarn	<i>Trichomanes speciosum</i>
x			Sand-Silberscharte	<i>Jurinea cyanooides</i>
x			Sommer-Drehwurz	<i>Spiranthes aestivalis</i>
x			Sumpf-Gladiole	<i>Gladiolus palustris</i>
x			Sumpf-Glanzkräuter	<i>Liparis loeselii</i>

¹ Die Art wurde seit 1973 nicht mehr in Baden-Württemberg nachgewiesen. Quelle: LUBW 2011

² Die Art wurde seit 1970 nicht mehr in Baden-Württemberg nachgewiesen, ein Nachweis neueren Datums erwies sich als Falschmeldung. Quelle: LUBW 2011.

6.2 ERFASSUNGSMETHODEN

Vögel

Die Erfassungen zu den Vogelbeständen erfolgten anhand der Lautäußerungen und durch Sichtbeobachtungen, die durch den Einsatz von Ferngläsern unterstützt wurden. Das Untersuchungsgebiet wurde systematisch in so engen räumlichen Abständen begangen, dass das gesamte Gebiet optisch und akustisch abgedeckt wurde. Dabei erfolgte die Aufnahme aller relevanten Verhaltensmuster der beobachteten Vogelarten.

Die Einstufung als Brutvogel sowie die Quantifizierung ergaben sich aus der (mehrfachen) Beobachtung revieranzeigenden Verhaltens, z. B. der Gesangsaktivität von männlichen Tieren, Futterzutrag und Führen von Jungvögeln (BIBBY et al. 1995). Basierend auf den Methoden von BIBBY et al (1995) und SÜDBECK et al. (2005) wurde bei zwei- oder mehrmaliger Beobachtung von Revierverhalten bei zwei verschiedenen Beobachtungsdurchgängen auf ein Brutvorkommen geschlossen. Die Einstufung als Durchzügler oder Nahrungsgast ergab sich entsprechend bei nur einmaliger Beobachtung oder fehlendem Revierverhalten bzw. Registrierung von Individuen während der arttypischen Zugzeiten ohne nochmalige spätere Nachweise.

Zur Untersuchung der Vogelvorkommen im Gebiet wurden zwischen April und Juli 2015 fünf morgendliche Begehungen sowie eine Nachtbegehung durchgeführt.

Fledermäuse

Für die Erfassung der Fledermäuse im Gelände macht man sich deren Orientierung mittels Ultraschall-Echoortung zu nutze. Die hochfrequenten Rufe der Fledermäuse werden mit einem Ultraschalldetektor (Pettersson D 240X) in Echtzeit für das menschliche Ohr hörbar gemacht. Da das Gerät zusätzlich über einen Ringspeicher und Zeitdehnungsfunktion verfügt, können die Rufe zehnfach verlangsamt auf eine Kassette überspielt und anschließend am Computer mit spezieller Software (Pettersson Bat-Sound) analysiert werden. Hierbei werden Sonogramme aufgezeichnet. Die Rufe können nun auf ihre Dauer und Frequenz untersucht werden, was bei einigen Fledermausarten die Bestimmung ermöglicht. Zusätzlich wurden Sichtbeobachtungen registriert, was für die Aktivitätszeit und die Größe der beobachteten Fledermäuse wichtig ist, und weitere Informationen für die Artzuordnung liefert.

Da mit Hilfe des Bat-Detektors nur die Jagdhabitats von Individuen beschrieben werden können und diese tages- und jahreszeitlich stark variieren können, ist eine exakte räumliche Zuordnung der nachgewiesenen Fledermausarten im Sinne einer Abgrenzung von Gesamtlebensräumen oft nur schwer möglich.

Haselmaus

Zur Ermittlung des Habitatpotenzials der Haselmaus fand eine Übersichtsbegehung am 28.04.2015 statt. Hierbei wurde das Gebiet flächig auf das Vorkommen von für die Haselmaus geeigneten Strukturen geprüft. Von Relevanz sind in diesem Zusammenhang eine gut ausgeprägte Strauchschicht mit Haselnuss-Sträuchern, Brombeerhecken und weiteren Beeren-Sträuchern, die Nahrung, Deckung und geeignete Nistmöglichkeiten bieten. Weiterhin müssen Gehölzflächen vorhanden sein, welche den Tieren eine Überwinterung am Boden ohne die Gefahr von temporären Überschwemmung ermöglichen. Potenzielle Haselmaushabitate müssen weiterhin über eine strukturelle Anbindung an geeignete großflächige Gehölzbestände (mind. 20 ha) aufweisen, um ein längerfristiges Überleben einer Haselmauspopulation zu ermöglichen. Entsprechend des vorgefundenen Habitatpotenzials wurden am 28.04.2015 an 28 Standorten Haselmaustubes / Nest Tubes ausgebracht. Nest Tubes bestehen aus einer wellblechartigen Plastikröhre (L: 25 cm, B: 5 cm, T: 5 cm) und einem Holzsteg, der die Röhre an einem Ende verschließt. Sie werden an geeigneten Stellen (z.B. in der Nähe von Nahrungsquellen) an Sträuchern und Bäumen befestigt. Die Tubes werden dabei in einer Höhe von 1-2 m in einer waagrechten Position an Ästen angebracht und mit Kabelbindern o.ä. fixiert. Während der Aktivitätsperiode der Haselmaus (ca. März/April-Oktober) werden die Tubes in regelmäßigen Abständen auf Besiedlung, Nester und sonstige Spuren überprüft.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes konnten hierbei keine Hinweise auf Vorkommen der Haselmaus erbracht werden.

Reptilien

Reptilien wurden durch Sichtbeobachtungen im Gelände und ergänzend durch die Suche in potenziellen Verstecken (z.B. unter Steinen, Holz) registriert, wobei die Geländebegehungen bei für Reptilien günstiger Tageszeit (morgens bis vormittags, z.T. auch spät nachmittags) und Witterung (warm, sonnig bis bedeckt, schwül) durchgeführt wurden.

Am Standort „Eberdingen West“ wurden von Mai bis September – hauptsächlich für den möglichen Nachweis von Schlangen, in erster Linie der Schlingnatter - zusätzlich vier „Reptilienbleche“ (vorliegend: jeweils 4 schwarze Wellbitumenplatten) exponiert.

Die Aufnahme der Reptilienfauna erfolgte an zusammen sieben Terminen (neun Tagen) zwischen Ende April und Mitte September (28.04.2015, 07.05.2015, 12./13.05.2015, 02./03.06.2015, 15.06.2015, 19.08.2015, 10.09.2015), mit Schwerpunkt im Frühjahr und Frühsommer. Der letzte Termin diente in erster Linie dem möglichen Nachweis von Jungtieren der Zauneidechse.

Falter

Bezüglich Falterarten der Anhänge II und / oder IV der FFH-Richtlinie erfolgte – sich gründend auf den in den vier Teilgebieten vorhandenen Biotoptypen sowie der spezifischen Verbreitung von Arten in Baden-Württemberg - eine spezielle Nachsuche nach folgenden fünf Arten:

Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*), Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*), Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*), Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) und Spanische Fahne (*Euplagia quadripunctaria*). Die ersten drei Arten sind den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie zugehörig, der Nachtkerzenschwärmer nur dem Anhang IV und die Spanische Fahne einzig dem Anhang II.

Hierbei wurden vorab potenziell geeignete Habitats aufgesucht bzw. die spezifischen Raupenfutterpflanzen und / oder auch Nahrungspflanzen der Falter – der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) hinsichtlich der beiden Wiesenknopf-Ameisenbläulinge, „nicht saure“ Ampfer-Arten (v.a. *Rumex obtusifolius*, *Rumex crispus*) hinsichtlich des Großen Feuerfalters, Nachtkerzen- (*Oenothera spec.*) und großblütige Weidenröschen- (*Epilobium spec.*, vorliegend v.a. *E. hirsutum*) Arten hinsichtlich des Nachtkerzenschwärmers sowie der Gemeine Wasserdost (*Eupatoria cannabina*) hinsichtlich der Spanischen Fahne - kartiert.

Die betreffenden Pflanzenbestände wurden dann einerseits während der Hauptflug- und Eiablagezeit der Falter aufgesucht, andererseits auch zur Erfassung von Raupenstadien (vor allem beim Nachtkerzenschwärmer).

Die vier Teilgebiete wurden 2015 jeweils an insgesamt drei Terminen (15.06.2015, 08.07.2015, 18.08.2015) begangen.

Die spezielle Nachsuche nach Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Großer Feuerfalter, Nachtkerzenschwärmer und Spanische Fahne ergab keine Hinweise auf ein Vorkommen dieser Arten.

Amphibien

Zur Aufnahme des Amphibienbestandes sind allgemein Kartierungen der adulten Tiere an potenziellen Laichgewässern sinnvoll. Die Begehungen erfolgten tagsüber sowie in den Abendstunden.

Bezüglich Amphibien liegen ältere Daten (Erfassung 2004) für einen im äußersten Nordosten des Raumes befindlichen Teich vor. Während der Erfassungen 2015 fungierte der Teich als Laichgewässer für Erdkröte, des Grasfrosch und Bergmolch.

Eine sondierende Begehung im Juni 2015 ergab Nachweise der Erdkröte (mehrere hundert Kaulquappen) sowie des Grasfrosches (1 adultes Exemplar). Bergmolche

konnten nicht beobachtet werden; es wird jedoch davon ausgegangen, dass der Teich auch aktuell zumindest abschnittsweise (in sehr flachen Bereichen) als Laichgewässer des Bergmolches geeignet ist.

Die aktuelle Gewässerausprägung - mit klarem Wasser ohne Faulschlamm-Bildung sowie naturnahen, überwiegend flachen Uferbereichen – lässt insgesamt keine Beeinträchtigungen erkennen, die zu einer Verschlechterung der Habitateigenschaften für Amphibien geführt haben könnten. Allerdings wird der Teich aktuell ebenfalls von Stichlingen besiedelt, die als Laichräuber in Frage kommen.

Fische

Angaben zu Methodik und Ergebnissen der Fischfauna sind der Anlage I: 'PRO AQUA - Dr. Walter Steineck (2015), Hochwasserrückhaltebecken am Strudelbach bei Weissach, Kreis Böblingen und Eberdingen, Enzkreis Gewässerökologischer Fachbeitrag zur UVS Makrozoobenthos und Fische' zu entnehmen.

Makrozoobenthos

Angaben zu Methodik und Ergebnissen des Makrozoobenthos sind der Anlage I: 'PRO AQUA - Dr. Walter Steineck (2015), Hochwasserrückhaltebecken am Strudelbach bei Weissach, Kreis Böblingen und Eberdingen, Enzkreis Gewässerökologischer Fachbeitrag zur UVS Makrozoobenthos und Fische' zu entnehmen.

Artenlisten

Tabelle 2: Im Untersuchungsgebiet 2015 nachgewiesene Vogelarten

Artname	Kürzel	Status	Gilde	Rote Liste		VSR	BNatSchG	Trend
				B.-W.	BRD			
Amsel	A	B	zw				b	0
Bachstelze	Ba	B	h/n				b	0
Blaumeise	Bm	B	h				b	0
Buchfink	B	B	zw				b	0
Buntspecht	Bs	B	h				b	0
Dorngrasmücke	Dg	B	zw	V			b	-1
Eichelhäher	Ei	B	zw				b	0
Elster	E	B	zw				b	0
Feldlerche*	Fl	B		3	V		b	-2
Feldsperling	Fe	B	h	V	V		b	-1
Gartenbaumläufer	Gb	B	h/n				b	0
Gartengrasmücke	Gg	B	zw				b	0
Gartenrotschwanz	Gr	B	h	V	V		b	-1
Gebirgsstelze*	Ge	B					b	0
Goldammer	G	B	b(zw)	V			b	-1
Grauschnäpper	Gs	B	h/n	V			b	-1
Grünfink	Gf	B	zw				b	0
Grünspecht*	Gü	B			V		s	0
Hausrotschwanz	Hr	B	h/n; g				b	0
Hausperling	H	B	g	V	V		b	-1
Heckenbraunelle	He	B	zw				b	0
Hohлтаube	Hot	B		2		II	b	+1
Kernbeisser	Kb	B	zw				b	0
Klappergrasmücke	Kg	B	zw	V			b	1
Kleiber	Kl	B	h				b	0
Kohlmeise	K	B	h				b	0
Kuckuck*	Ku	B		3	V		b	-2
Misteldrossel	Md	B	zw			II	b	0
Mönchsgrasmücke	Mg	B	zw				b	+1
Nachtigall	N	B	b				b	0
Neuntöter*	Nt	B		V		I	b	-1
Ringeltaube	Rt	B	zw				b	+1
Rotkehlchen	R	B	h/n, b				b	0
Schwanzmeise	Sm	B	zw				b	+1
Schwarzspecht*	Ssp	B					b	0
Singdrossel	Sd	B	zw				b	0
Sommeregoldhähnchen	Sg	B	zw				b	0
Star	S	B	h	V			b	-1
Stieglitz	Sti	B	zw				b	0
Stockente	Sto	B	b, h/n				b	0
Sumpfmeise	Sum	B	h				b	0
Sumpfrohrsänger	Su	B	r/s	V			b	-1
Tannenmeise	Tm	B	h				b	0
Turmfalke*	Tf	B		V	V		s	-1
Wacholderdrossel	Wd	B	zw	V			b	-1
Wasseramsel	Waa	B					b	0
Weidenmeise	Wm		h	V			b	1
Zaunkönig	Z	B	h/n				b	0
Zilpzalp	Zi	B	zw, b				b	0

ErläuterungenStatus:

B = Brutvogel
 BV = Brutverdacht
 N = Nahrungsgast
 D = Durchzügler, Überflieger, Rastvogel

Rote Liste:

B.-W. = Baden-Württemberg; BRD = Deutschland
 1 = vom Erlöschen bedroht
 2 = stark gefährdet
 3 = gefährdet
 V = Arten der Vorwarnliste

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz

b = besonders geschützt
 s = streng geschützt

* = Art mit hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung

Gilde: Zugehörigkeit der Arten ohne hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung und der Arten der Vorwarnliste

b: Bodenbrüter, f: Felsbrüter, g: Gebäudebrüter, h/n: Halbhöhlen-/Nischenbrüter, h: Höhlenbrüter, r/s: Röhricht-/Stauden-/Uferzonenbrüter, zw: Zweigbrüter

VSR: Schutz nach EU-Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie des Rates 2009/147/EG vom 30. November 2009 über die Erhaltung wildlebenden Vogelarten):

Art. 1 = wildlebende Vogelarten nach Artikel 1
 I = Arten des Anhang I
 II = Arten des Anhang II
 Z = Zugvogelarten nach Artikel 4 Abs. 2

Trend: Bestandsentwicklung in B.-W. im Zeitraum 1980-2004 (HÖLZINGER et al. 2007)

+2 = Bestandszunahme größer als 50 %
 +1 = Bestandszunahme zwischen 20 und 50 %
 0 = Bestandsveränderung kleiner als 20 %
 -1 = Abnahme zwischen 20 und 50 %
 -2 = Abnahme größer als 50 %
 ◇ = Wiederansiedlung
 - = ohne Angabe

Tabelle 3: Liste der nachgewiesenen Fledermausarten

Art Wissensch. Name	Deutscher Name	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
		FFH	BNatSchG	B-W	BRD
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	IV/II	s	2	2
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	IV	s	2	G
<i>Barbastella barba-stellus</i>	Mopsfledermaus	IV/II	s	1	2
<i>Plecotus austriacus / auritus</i>	Langohrfledermaus	IV / IV	s	1 / 3	2 / G
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	IV/II	s	2	V
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	IV	s	3	*
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	IV	s	i	V
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	IV	s	3	*
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	IV	s	G	D

Erläuterungen:

Rote Liste: B-W = Baden-Württemberg (BRAUN et al. 2003); BRD = Deutschland (MEINIG et al. 2009); 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; R = extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion; i = gefährdete wandernde Tierart; * = ungefährdet

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV - Art des Anhangs II bzw. IV der FFH-Richtlinie

BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes: s - streng geschützt, b – besonders geschützt

Tabelle 4: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Reptilien

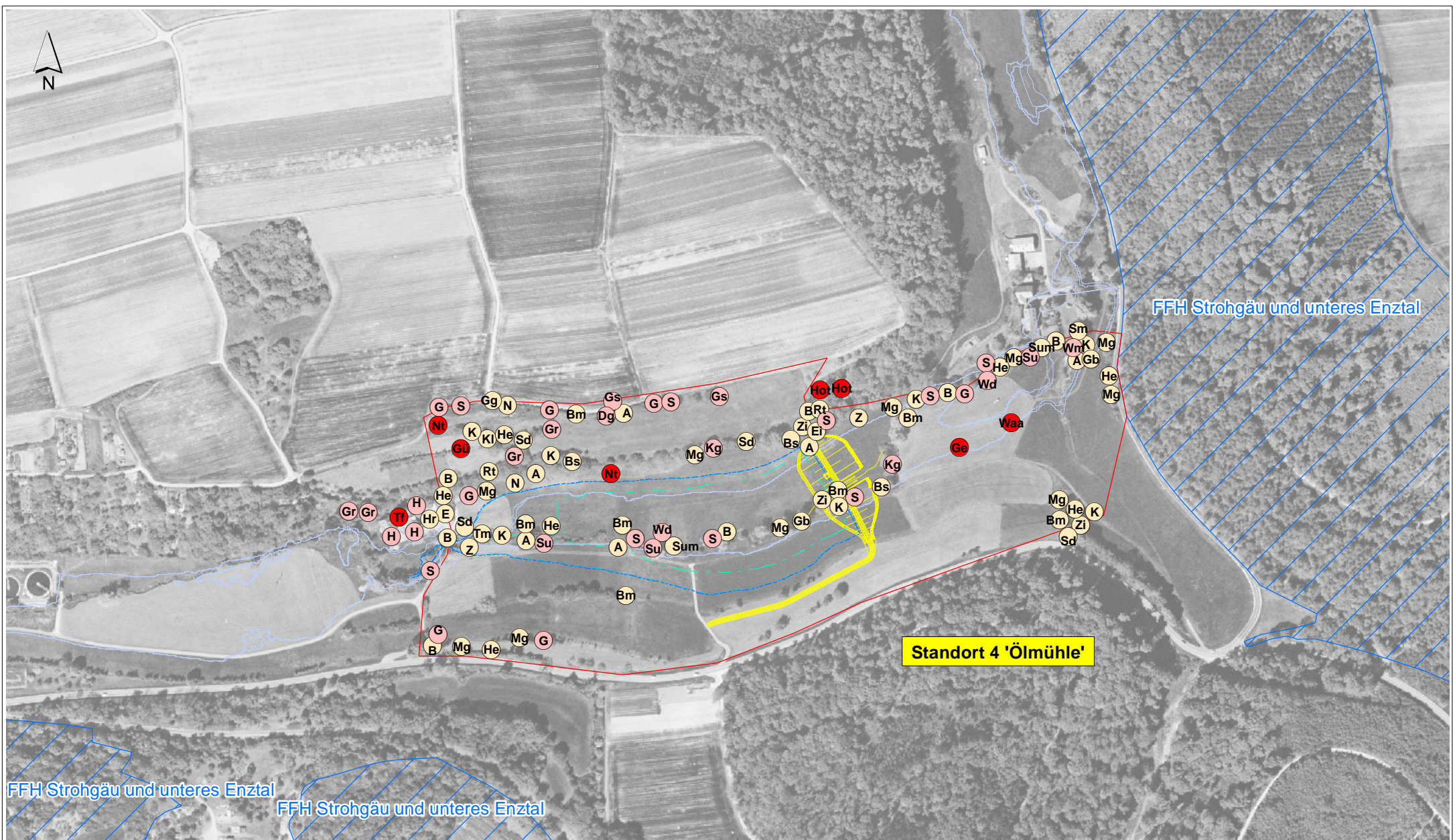
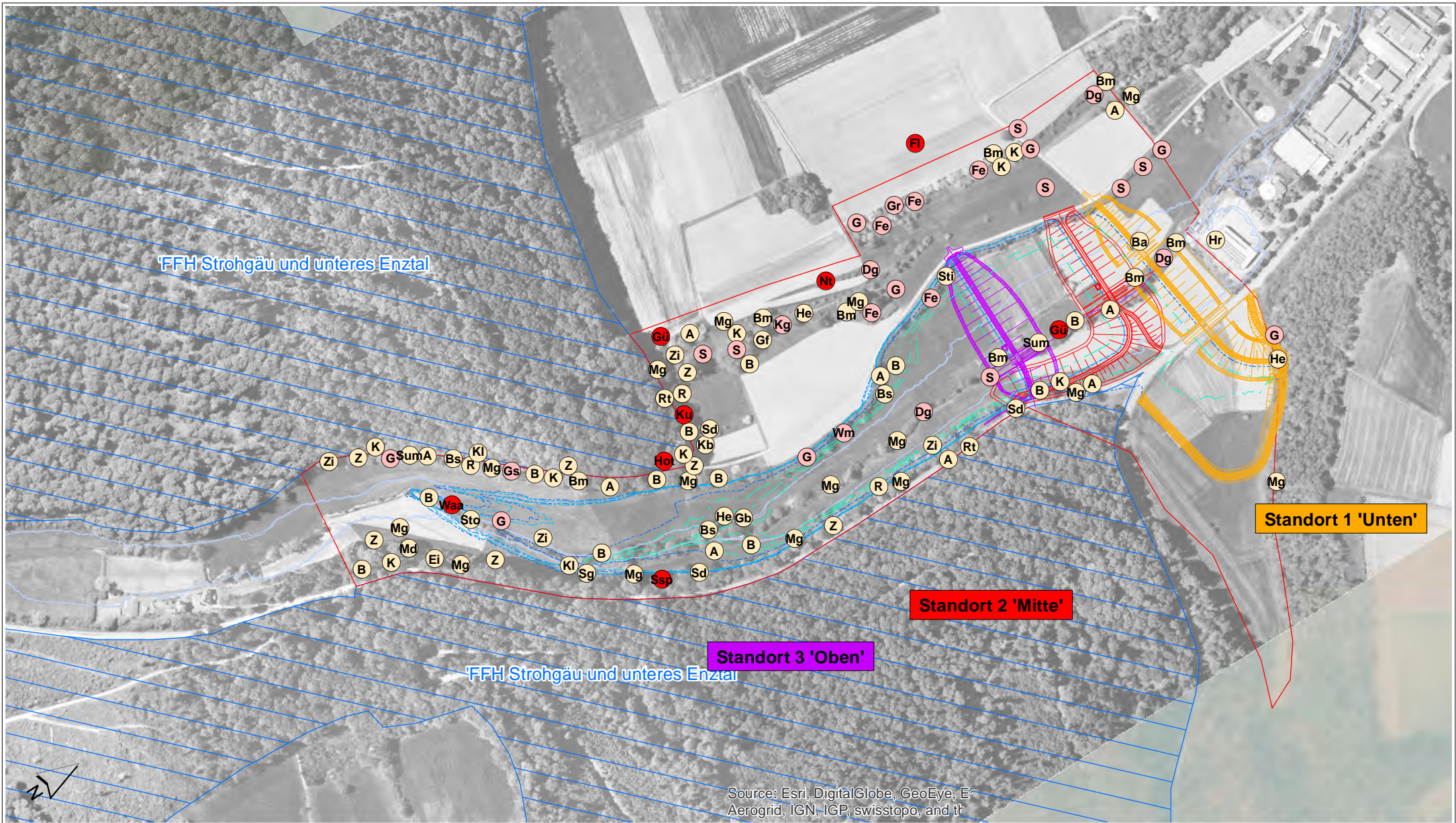
Art		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Wissensch. Name	Deutscher Name	FFH	BNatSchG	B-W	BRD
<i>Lacerta agilis</i>	Zauneidechse	IV	s	V	V

Erläuterungen:

Rote Liste: B-W = Baden-Württemberg; BRD = Deutschland; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; R = extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion; i = gefährdete wandernde Tierart; - = nicht gefährdet/nicht geschützt

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV - Art des Anhangs II bzw. IV der FFH-Richtlinie

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz: b - besonders geschützte Art; s - streng geschützte Art



Artenschutzfachlich relevante Arten

Vögel - Revierzentren

- Neuntöter, Nt
- Kuckuck, Ku
- Turmfalke, Tf
- Grünspecht, Gü
- Schwarzspecht, Ssp
- Gebirgstelze, Ge
- Wasseramsel, Waa
- Hohltaube, Hot
- Feldlerche, Fl

- Dorngrasmücke, Dg
- Feldsperling, Fe
- Gartenrotschwanz, Gr
- Goldammer, G
- Grauschnäpper, Gs
- Haussperling, H
- Klappergrasmücke, Kg
- Star, S
- Sumpfrohrsänger, Su
- Weidenmeise, Wm
- Wacholderdrossel, Wd
- Ubiquitäre Vogelarten

Planung

HRB Planungsvarianten

- Standort 1 'Unten'
- Standort 2 'Mitte'
- Standort 3 'Oben'
- Standort 4 'Ölmühle'

Stauziele

- Überschwemmungsgebiet gemäß HGKW
- Stauziel HQ5
- Hochwasserstauziel
- Vollstauziel

Abgrenzungen

- FFH-Gebiet
- Untersuchungsgebiet

HRB Eberdingen - Ölmühle

Auftraggeber:
Landschaftsökologie und Planung
Reinhardtstraße 11
73614 Schorndorf

Auftragnehmer:

Gruppe für ökologische Gutachten
Detzel & Matthäus
Dreifelderstr. 31
70599 Stuttgart

T 07 11 / 65 22 44 66
F 07 11 / 65 22 44 41
info@goeg.de
www.goeg.de

artenschutzrechtlicher Variantenvergleich

Karte Nr. 01

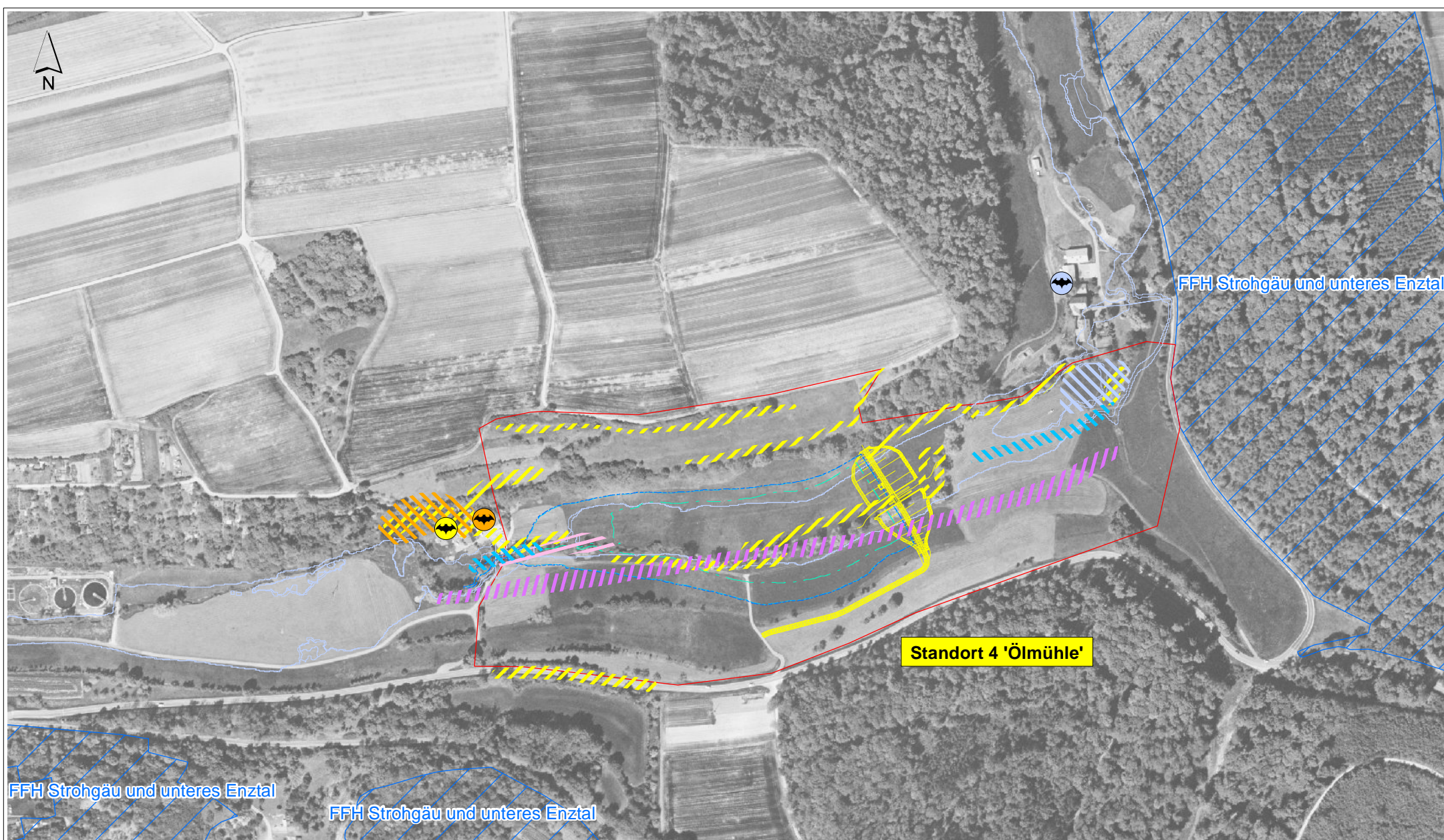
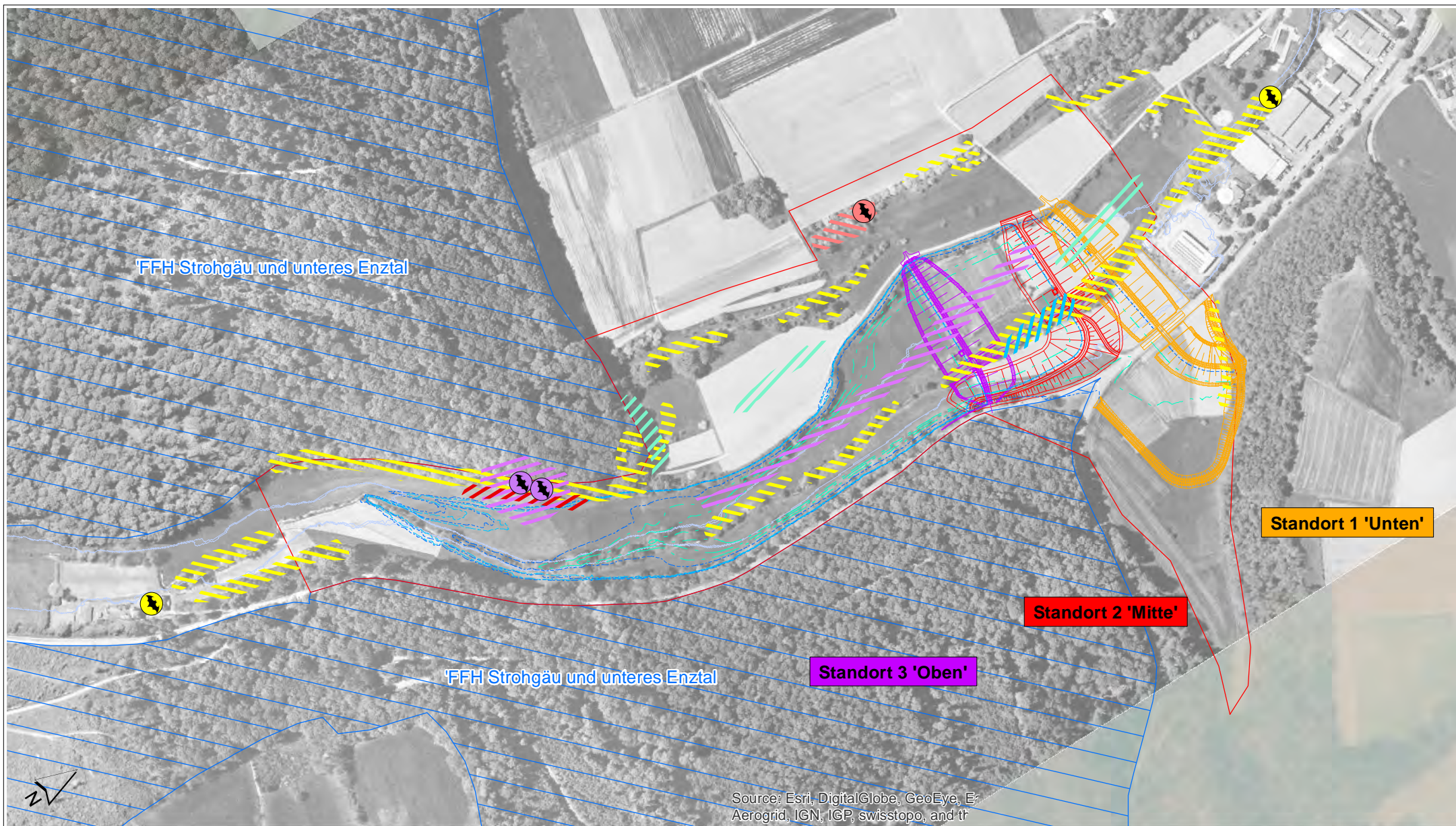
Bearbeitung: es

0 100 200 m

Maßstab 1:5.000

Stand: Juni 2016





Artenschutzfachlich relevante Arten

Fledermäuse

Quartier Nachweis/Verdacht

- Bechsteinfledermaus
- Breitflügelfledermaus
- Großer Abendsegler
- Mückenfledermaus
- Zwergfledermaus

Flugaktivität

- Bechsteinfledermaus
- Breitflügelfledermaus
- Großer Abendsegler
- Großes Mausohr
- Langohrfledermaus
- Mopsfledermaus
- Mückenfledermaus
- Wasserfledermaus
- Zwergfledermaus

Planung

HRB Planungsvarianten

- Standort 1 'Unten'
- Standort 2 'Mitte'
- Standort 3 'Oben'
- Standort 4 'Ölmühle'

Stauziele

- Überschwemmungsgebiet gemäß HGKW
- Stauziel HQ5
- Hochwasserstauziel
- Vollstauziel

Abgrenzungen

- FFH-Gebiet
- Untersuchungsgebiet

Datengrundlage:
RIPS-Pool Baden-Württemberg

HRB Eberdingen - Ölmühle

Auftraggeber:
Landschaftsökologie und Planung
Reinhardtstraße 11
73614 Schorndorf

Auftragnehmer:
 GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN

Gruppe für ökologische Gutachten
Detzel & Matthäus
Dreifelderstr. 31
70599 Stuttgart

T 07 11 / 65 22 44 66
F 07 11 / 65 22 44 41
info@goeg.de
www.goeg.de

artenschutzrechtlicher Variantenvergleich

Karte Nr. 02

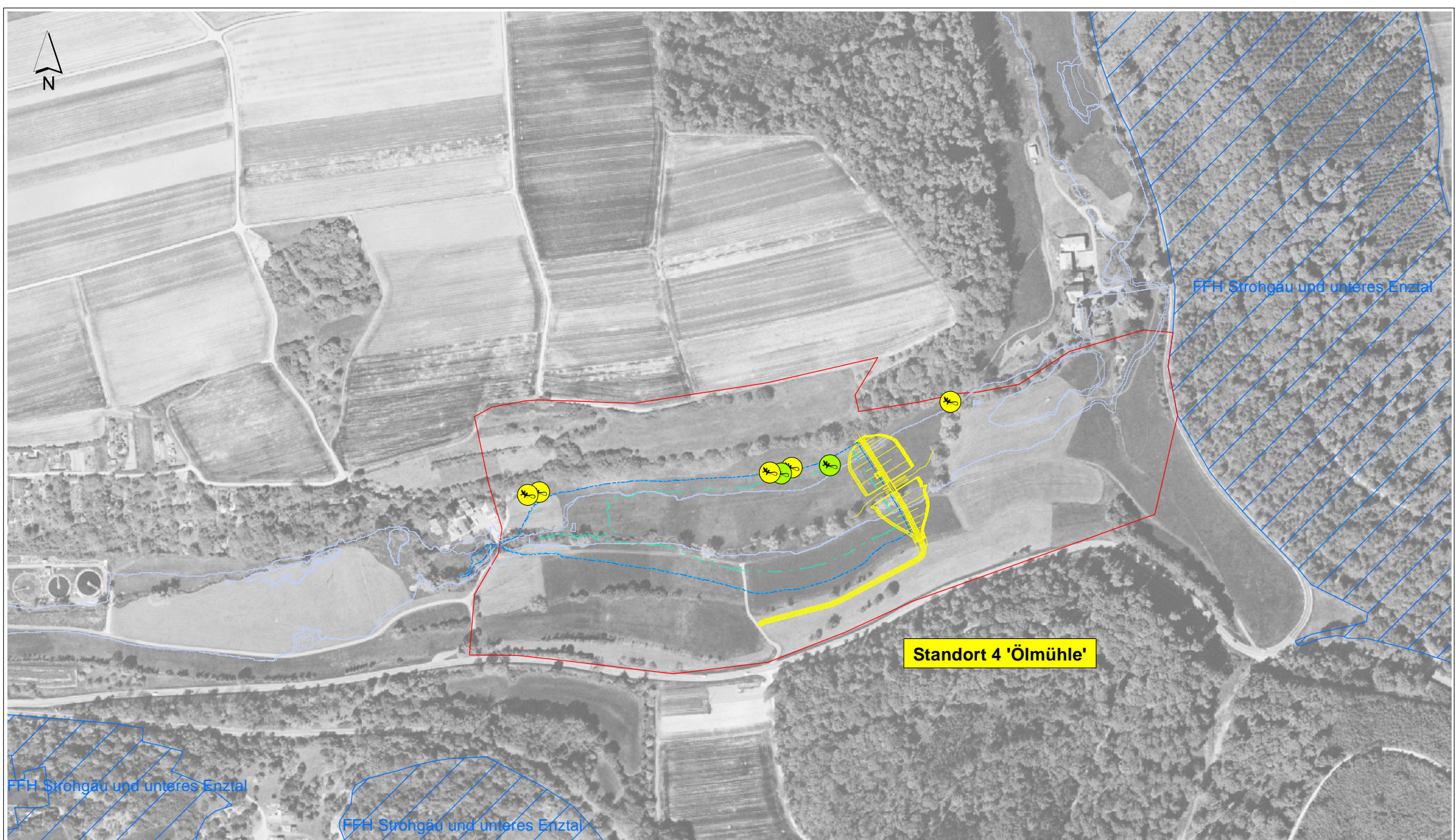
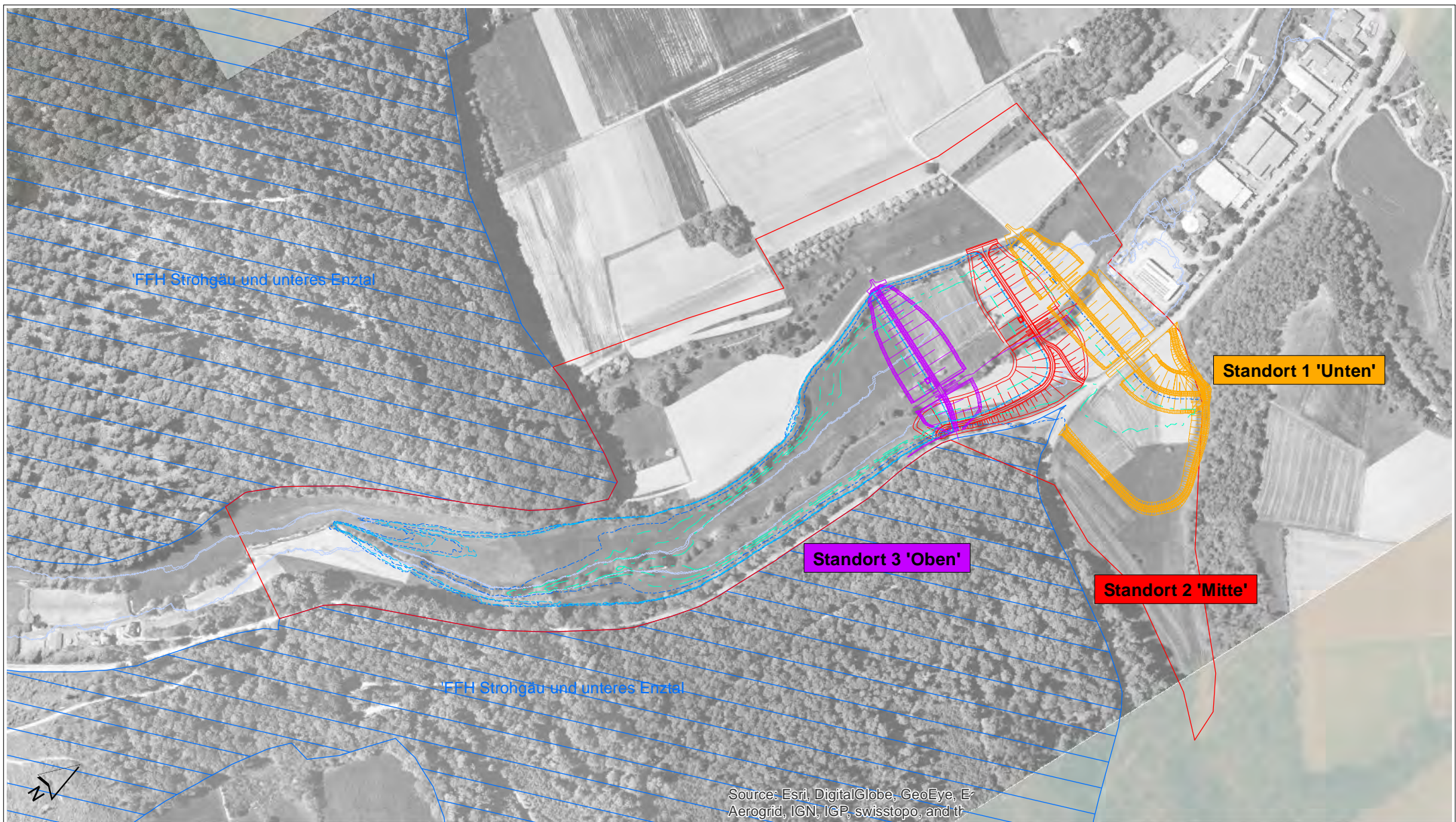
Bearbeitung: es

0 100 200 m

Maßstab 1:5.000

Stand: Juni 2016





Artenschutzfachlich relevante Arten

Reptilien

- Zauneidechse, juvenil (Schlupf 2015)
- Zauneidechse, adult

Planung

HRB Planungsvarianten

- Standort 1 'Unten'
- Standort 2 'Mitte'
- Standort 3 'Oben'
- Standort 4 'Ölmühle'

Stauziele

- Überschwemmungsgebiet gemäß HGKW
- Stauziel HQ5
- Hochwasserstauziel
- Vollstauziel

Abgrenzungen

- FFH-Gebiet
- Untersuchungsgebiet

Datengrundlage:
RIPS-Pool Baden-Württemberg

HRB Eberdingen - Ölmühle

Auftraggeber:
Landschaftsökologie und Planung
Reinhardtstraße 11
73614 Schorndorf

Auftragnehmer:

Gruppe für ökologische Gutachten
Detzel & Matthäus
Dreifelderstr. 31
70599 Stuttgart

T 07 11 / 65 22 44 66
F 07 11 / 65 22 44 41
info@goeg.de
www.goeg.de

artenschutzrechtlicher Variantenvergleich

Karte Nr. 03

Bearbeitung: es

0 100 200 m

Maßstab 1:5.000

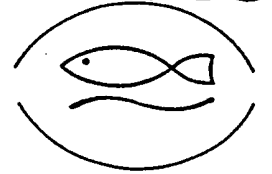
Stand: Juni 2016



ANLAGE 3:

Hochwasserrückhaltebecken am Strudelbach bei Weissach, Kreis Böblingen und Eberdingen, Kreis Ludwigsburg. Gewässerökologischer Fachbeitrag zur UVS. Makrozoobenthos und Fische 2015 (PRO AQUA, 2015)





**Hochwasserrückhaltebecken am Strudelbach
bei Weissach, Kreis Böblingen und Eberdingen, Enzkreis
Gewässerökologischer Fachbeitrag zur UVS**

Makrozoobenthos und Fische

2015



**Bericht im Auftrag Zweckverbands Hochwasserschutz Strudelbachtal
über Gruppe für ökologische Gutachten Detzel & Matthäus (GÖG)**

Bearbeitung: Dr. Walter Steineck
Erhebungen: August und Oktober 2015
Werkabgabe: November 2015

Fassung 1 / 27.11.2015

Umschlagsbild: Prospektiver Rückhalteraum des geplanten HRB Ölmühle. Kerbiger Taleinschnitt mit gemischtem altem Gehölzbestand entlang des Strudelbachs und Dauergrünland an den Talflanken.

INHALT

	Seite
1. Einleitung	1
2. Methodische Anmerkungen, Untersuchungsabschnitte	1
3. Naturräumliche und nutzungsbezogene Eigenschaften des Strudelbachs	3
4. Geplante Hochwasserschutzmaßnahmen	5
5. Gewässerökologischer Zustand und WRRL-Gewässerqualitätskriterien	7
5.1. Wirbellosenfauna/Makrozoobenthos	7
5.2. Fischfauna	10
5.3. Hydrochemische Wassereigenschaften	14
6. Konfliktanalyse, Erheblichkeit	16
7. Zusammenfassung und Fazit	17
8. Quellenangaben	18
9. Anhang (Tab. 8: Taxaliste Makrozoobenthos)	19

TABELLEN UND ABBILDUNGEN

Tab. 1: Untersuchungsparameter, -methoden, Auswertungen sowie Lage und Zeiten	1
Tab. 2: Hydrologisch-hydraulische Kenndaten des Strudelbachs und der geplanten HRB Ölmühle und Eberdingen	6
Tab. 3: Bewertungsparameter, biologisch abgeleitete Beurteilungskriterien gemäß WRRL für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos	8
Tab. 4: Referenz-Fischzönosen des Strudelbachs	10
Tab. 5: Elektrofischung des Strudelbachs 2015	11
Tab. 6: Elektrofischung des Strudelbachs 2004	13
Tab. 7: Physikalisch-chemische Messwerte des Strudelbachs	14
Tab. 8: Makrozoobenthos Strudelbach, August 2015	19

Abb. 1: Übersichts- und Detailkarten des Gebiets	2
Abb. 2: Gewässerstrukturkarte Baden-Württemberg 2004, LAWA-Übersichtsverfahren	4
Abb. 3: Fischbasierte Bewertung des Strudelbachs 2015	12

1. EINLEITUNG

Am Strudelbach können schon Hochwässer mit geringeren Jährlichkeiten zu Schäden in bebauten Bereichen führen. Betroffen sind die Gemeinden Weissach, Eberdingen und Enzweihingen mit dem Ortsteil Riet in den Landkreisen Böblingen und Ludwigsburg. Die geplanten Hochwasserrückhaltebecken (HRB) sollen für die Anrainerkommunen einen Schutzgrad für ein 50-jährliches Hochwasser (HQ₅₀) gewährleisten. Seit der Aufstellung eines Hochwasserschutzkonzepts 1999 wurden verschiedene Anzahlen und Lagen von Beckenstandorten geprüft und wieder verworfen. Die aktuelle Planung umfasst die zwei Rückhalteräume Ölmühle und Eberdingen.

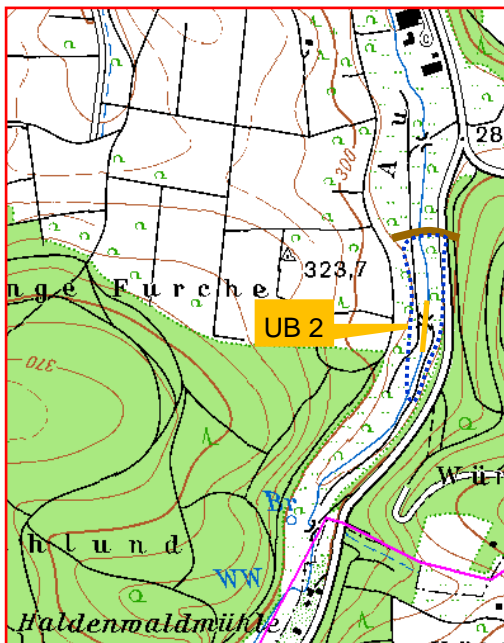
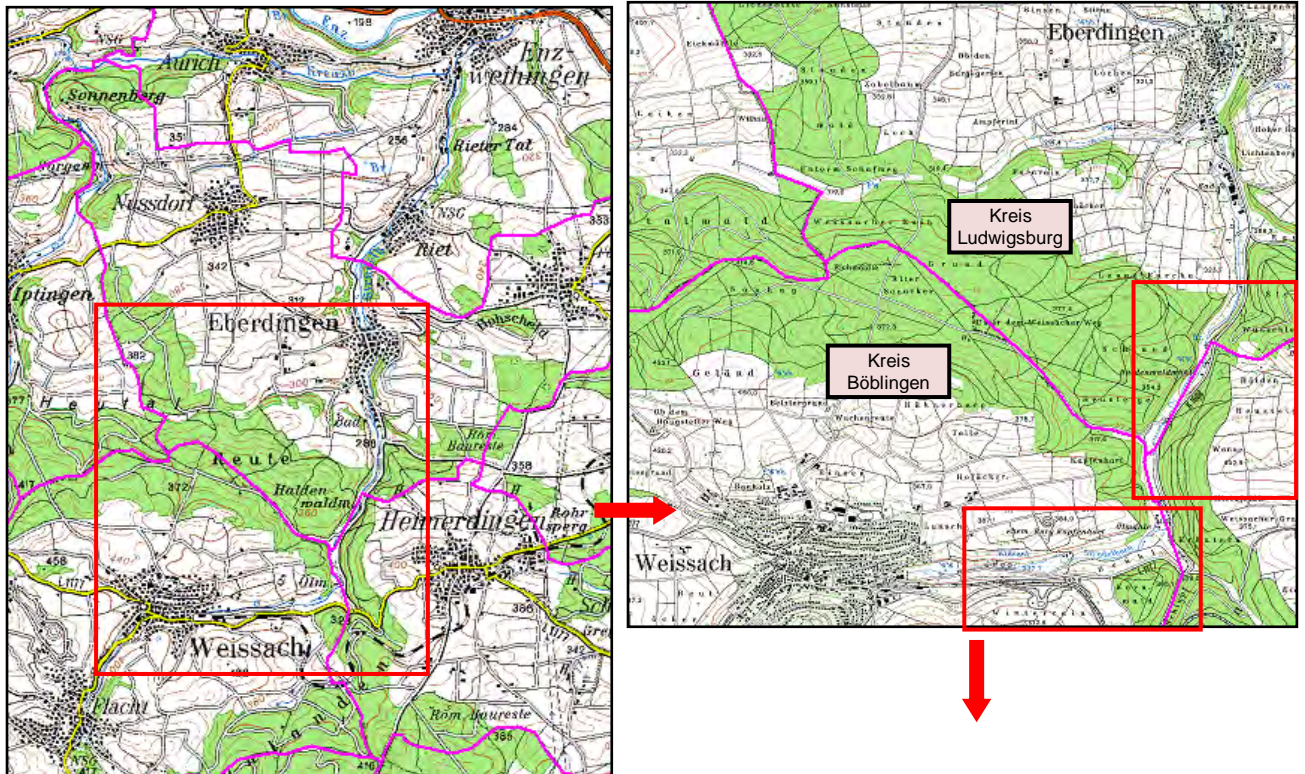
Die Planungen sind hinsichtlich ihrer gewässerökologischen Relevanz zu überprüfen. Beurteilungsparameter sind die Wirbellosenfauna des Gewässers (Makrozoobenthos) und Fische sowie daraus abgeleitete indikative Bewertungsparameter (z.B. nach WRRL). Soweit ersichtlich und erforderlich sollen Planungsempfehlungen (Vermeidung, Verminderung, Ausgleich, Ersatz) abgeleitet werden.

2. METHODISCHE ANMERKUNGEN, UNTERSUCHUNGSABSCHNITTE

Die Datenerhebungen wurden methodisch, örtlich und zeitlich folgendermaßen durchgeführt (vgl. Tab. 1 und Lageplan Abb. 1):

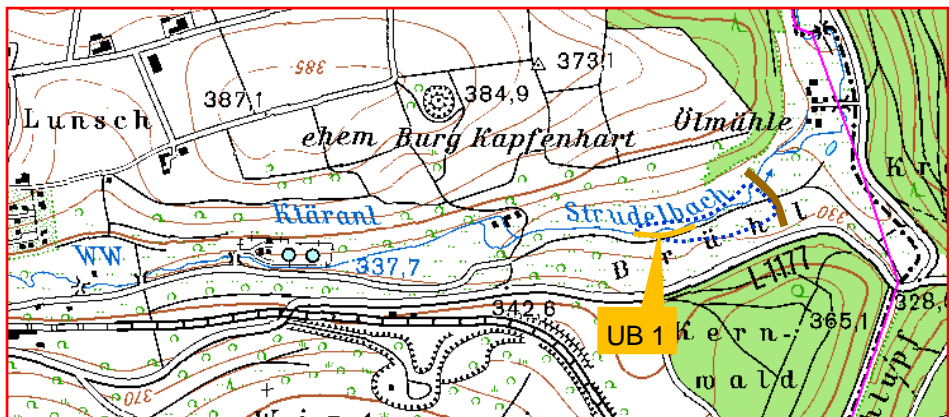
Tab. 1: Untersuchungsparameter, -methoden, Auswertungen sowie Lage der Untersuchungsabschnitte und -zeiten				
Parameter	Erhebungsmethoden	Datenverarbeitung/Aus-/Bewertungen	Orte (UB = Untersuchungsbereiche)	Zeiten 2015
Begehung	Strukturen und Randbedingungen am Fließgewässer, Auswahl UP		Projektstrecke: Strudelbach zw. Weissach und Ortsbeginn Eberdingen	26. August
Makrozoobenthos	WRRL Handbuch Fließgewässerbewertung	„Perla“ und „ASTERICS /Perloides“, WRRL: Saprobie, Allg. Degradation. Rheoindikation, Faunistische Bewertungsindizes	- <u>UB 1</u> : ca. 400 m obh. <u>Ölmühle</u> - <u>UB 2</u> : ca. 500 m obh. Ortsbeginn <u>Eberdingen</u> = ca. 600 m uh. <u>Haldenwaldmühle</u> = ca. 2,5 km uh. <u>UB 1</u> 2 UB	26. August
Fische	Elektrofischung Vorhandene Daten von 2004 Fischartenkataster	„FIBS“ (Fischbasiertes Bewertungssystem)	UB 1 und UB 2 wie Makrozoobenthos, je ca. 100 m vorhandene Daten 2004: etwa wie UB 1 und UB 2 und weitere	03. November
Phys.-chem. Wasserparameter	in situ: pH, Leitfähigkeit, Temperatur, Sauerstoff (el. Messgeräte)	Ableich mit Orientierungswerten	UB 1 und UB 2 wie Makrozoobenthos	26. August 03. Nov.

Abb. 1: Übersichts- und Detailkarten des Gebiets mit Untersuchungsabschnitten

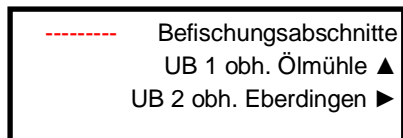


**HRB-Standort
Eberdingen, UB 2**
ca. 500 m obh. Ortsbeginn
Eberdingen = ca. 600 m uh.
Haldenwaldmühle

Dammlage geplant (schematisch)
 Beckenfläche geplant (schematisch)
 Untersuchungs-
/Befischungsabschnitt



**HRB-Standort
Ölmühle, UB 1**
ca. 250 m obh. Ölmühle



3. Naturräumliche und nutzungsbezogene Eigenschaften des Strudelbachs

Gewässergrundeigenschaften

Der Strudelbach liegt in der flachwelligen Hügellandschaft des Strohgäus am südlichen Rande des Naturraums Neckarbecken. Im Gebiet steht der Obere Muschelkalk an mit eingestreuten Auflagerungen des Unteren Keupers (Ton-, Mergel- und Sandsteine); Verebnungen haben meist Lößlehmauflagen. Das Bachgeschiebe weist dementsprechend in hohem Maße auch fein verwitterte, insbesondere sandige, aber auch kiesig-schotterige Anteile, auf. Geochemisch handelt es sich um ein Karbonatgewässer, in dem aufgrund des hohen Kalkgehalts keine Versauerungen auftreten. Aufgrund von relativer Ursprungsnähe und überwiegender Beschattung durch bestockte Ufersäume besteht ein sommerkühles Temperaturregime, wobei ein Bereich um 17-18 °C im Jahresgang kaum überschritten wird (höhere Werte sind durch den Einfluss der Kläranlage Weissach jedoch nicht auszuschließen). Fischereilich ist der Strudelbach der Forellenregion zuzurechnen, für die Bachforelle und Groppe Charakterarten sind. Der Strudelbach ist dem biozönotischen Fließgewässertyp 7, „Grobmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche“ zugehörig und dem Wasserkörper 45-01 (Enz zw. Nagold und Glems) zugeordnet.

Gewässermorphologie und Randbedingungen

Die Linienführung ist im Projektabschnitt zwischen Weissach und Eberdingen meist schwach bogig geschwungen bis leicht pendelnd. Der Längsverlauf des Bachs ist über weite Abschnit-

te naturnah mit einem Wechsel von langgezogenen trägeren Abschnitte mit geringer differenzierten Sohlstrukturen („pools“) und rasch und turbulent strömenden kürzeren Bereichen an abgelagerten Schotteransammlungen. Die Ufer fallen meist steil ab bei Höhen zwischen 1 und 3 Meter. Zum morphologischen Formenkreis gehören u.a. Gumpenbildungen, Überhänge, Totholzverklausungen oder kleine Sand- und Kiesbänke. Ufergehölze stehen meist einreihig mit eingestreutem Altholz und gelegentlichen lichten Abschnitten, die von krautigen Pflanzen bestanden sind. Eine Bestockung mit alten Eschen, Erlen und Weiden prägt das Landschaftsbild.

Die Projektstrecke im oberen Mittellauf des Strudelbachs liegt im Außenbereich mit Wiesen in der engeren Tallage und Mischwald an den Talrändern. Siedlungsberührung besteht hier nur durch 2 Mühlenanwesen. Im Gegensatz dazu befindet sich der Oberlauf regelrecht in der „Siedlungszange“: Die Quelle südlich des Ortsteils Flacht ist gefasst und wird verdolt durch die Ortslage geführt. Das rund 1,2 km lange offene Teilstück bis Weissach vermittelt einen begradigten Eindruck mit teilweise in trapezoiden Böschungen tiefer gelegtem Gerinne. In Weissach verschwindet der Bach ebenfalls etwa 1,2 km in einer Langdole. Einige hundert Meter weiter entlastet die Kläranlage Weissach; in den Ortslagen gibt es Regenüberläufe (RÜB). Weitere punktuelle Belastungsquellen im Projektabschnitt sind nicht bekannt. Intensivere landbauliche Flächen sind im Talgrund nur vereinzelt vorhanden, z. B. mit Mais- oder Rapsanbau. Biologische Wanderbarrieren werden im Oberwasser durch die Langdolen, im Projektabschnitt durch das Wehr der Haldenwaldmühle und im Unterwasser davon durch mindestens 4 weitere Ausleitungen sowie mündungsnah Abstürze gebildet; es erscheint nahezu ausgeschlossen, dass Fische aus der Enz in den oberen Strudelbach aufsteigen können. Das seit wenigen Jahren vorhandene Umgehungsgerinne an der Ölmühle verbindet also nur isolierte Teilstrecken.

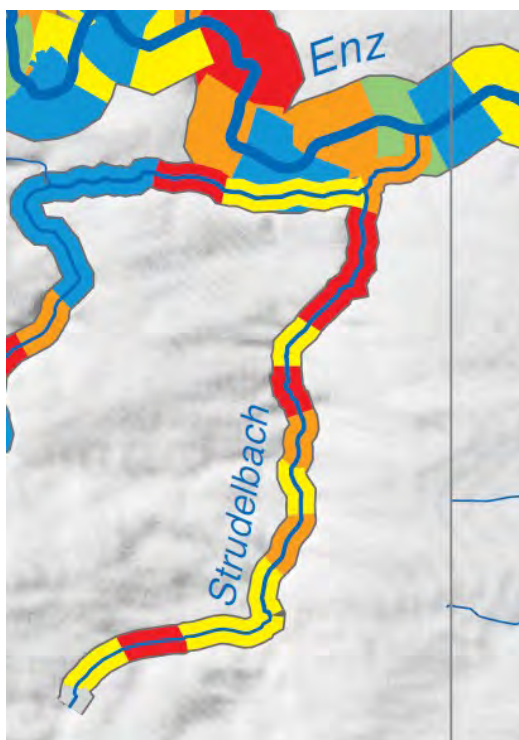


Abb. 2: Ausschnitt aus der Gewässerstrukturkarte Baden-Württemberg 2004, LAWA-Übersichtsverfahren, Hrsg. LUBW

Gesamtbewertung der Gewässerstruktur nach LAWA, abgeändert*

Strukturklasse	Bezeichnung	Beschreibung
1	unverändert bis gering verändert	Die Gewässerstruktur entspricht dem potenziell natürlichen Zustand bzw. ist durch einzelne kleinräumige Eingriffe nur gering beeinflusst.
2	mäßig verändert	Die Gewässerstruktur ist durch mehrere kleinräumige Eingriffe nur mäßig beeinflusst.
3	deutlich verändert	Die Gewässerstruktur ist durch verschiedene Eingriffe z.B. in Sohle, Ufer, durch Rückstau und/oder Nutzung in der Aue deutlich beeinflusst.
4	stark verändert	Die Gewässerstruktur ist durch die Kombination von Eingriffen z.B. in der Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue beeinträchtigt.
5	sehr stark bis vollständig verändert	Die Gewässerstruktur ist durch die Kombination von Eingriffen z.B. in der Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue stark beeinträchtigt bzw. vollständig verändert.
	keine Bewertung	

Gemäß der Gewässerstrukturkarte (vgl. Abb. 2) ist der Strudelbach in den Ortslagen – ob mit Dole in

Weissach oder offen in den anderen Siedlungen – und im Unterlauf „sehr stark verändert“. Aber auch die Außenbereiche haben mit „deutlicher bis starker Veränderung“ eine ungünstige Strukturbewertung.

Schutzgebiete

Praktisch der gesamte weitere Talraum ist ausgewiesenes Landschaftsschutzgebiet („Strudelbachtal“), zwischen Ölmühle und Eberdingen auch FFH-Gebiet („Strohgäu und unteres Enztal“, Nr. 7119-341).

Die außerörtlichen Bachrandbereiche zwischen Ölmühle und Mündung in die Enz sind seit 1998 ausgewiesenes Überschwemmungsgebiet (45 ha mit 233.000 m³ Ausuferungsvolumen). Das gesamte weitere Gebiet ist großräumig Wasserschutzgebiet, davon Bereiche der Zone I und II im Bachumfeld zwischen Weissach und dessen Kläranlage sowie ab der Ölmühle abwärts.

Hydrologische Angaben

Der Strudelbach hat mit Ausnahme des Kreuzbachs im Unterlauf keine beständig wasserführenden Seitenbäche, sondern lediglich meist trocken liegende Gräben (z.B. Heutalgraben oberhalb Eberdingen). Der Bach schüttet bei Trockenwetterverhältnissen ursprungsnah und bei Weissach um 3-5 l/s, unterhalb der Kläranlage Weissach um 6-8 l/s (Schätzwerte). Der Klärwasserablauf kann also bis zur Hälfte des Wasseraufkommens ausmachen. Durch Grundwasserzutritte erhöht sich der Abfluss bis Eberdingen in den Größenbereich von 10 l/s. In Eberdingen wird durch die Übereichableitung der Trinkwasserfassung „Strudelbachquellen“ der Bachabfluss deutlich aufgehört (etwa verdoppelt).

4. Geplante Hochwasserschutzmaßnahmen

Der Strudelbach und die geplanten Becken „Ölmühle“ und „Eberdingen“ haben für einen Schutzgrad mit 50-jährlicher Wiederholungsspanne die in Tab. 2 angegebenen Grundeigenschaften. Der Hochwasserabfluss des Strudelbachs liegt im Bereich von 20 m³/s für ein 50-jährliches Ereignis. Nähere hydrologisch-hydraulische Angaben, etwa die Daten der Flussgebietsuntersuchung Strudelbach oder genauere Beckenplanungen, waren nicht verfügbar.

Tab. 2: Hydrologisch-hydraulische Kenndaten des Strudelbachs**und der geplanten HRB Ölmühle und Eberdingen** (nähere Angaben derzeit nicht verfügbar)

HRB-Planziel: 50-jährlicher Hochwasserschutz			
Bachlauf im Ist-Zustand		HRB Ölmühle	HRB Eberdingen
Einzugsgebiet	km ²		30,9
MNQ mittlerer Niedrigwasserabfluss	ca. m ³ /s		
MQ Mittelwasserabfluss	ca. m ³ /s		
HQ ₁₀	m ³ /s		
HQ ₂₀	m ³ /s		
HQ ₅₀	m ³ /s		19,6
HQ ₁₀₀	m ³ /s		
HQ ₁₀₀ , Klima	m ³ /s		
HQ ₅₀₀	m ³ /s		
HQ ₅₀₀₀	m ³ /s		
Abflussvermögen bordvoll bzw. Ausuferung ab	ca. m ³ /s		
→ Ausuferungswahrscheinlichkeit bisher	ca. HQ		
Schadloser HW-Abfluss Ortslagen			
HRB geplant			
Beckentyp		Trockenbecken ohne Dauerstau mit variabler Beckensteuerung	
Auslassbauwerk		Offener Dammschlitz mit Rauhssole	
Dammschlitz (Breite x Höhe x Länge)	ca. m		
Damm		Erddamm mit Böschungsneigungen wasser- und luftseitig 1:3. Krone mit befestigtem Bewirtschaftungsweg	
Kronenlänge	ca. m		
Kronenbreite	ca. m		
Kronenhöhe max.	ca. m	7,2	9,3
Gewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum / Stauvolumen max.	ca. m ³	100.000	265.000
Stauhöhe max. über Talsohle	ca. m		8,2
Stauhöhe max. über Gewässersohle	ca. m		
Staufläche max.	ha		6,5
Regelabgabe	m ³ /s		4,2
Einstauhäufigkeit geringer Teilstau	pro Jahr		
Einstaudauer bei Vollstau (bei Regelabgabe)	h		
Fließgeschwindigkeit max. am Auslass			
Geplante Betriebsweise			
Bauzeit voraussichtlich			



Bild 1: Umgehungsgerinne des Strudelbachs oberhalb der Ölmühle, intensive Verbauung mit Blocksteinspornen, November 2015.

5. Gewässerökologischer Zustand und WRRL-Gewässerqualitätskriterien

5.1. Wirbellosenfauna/Makrozoobenthos

Je Beprobungsabschnitt im Strudelbach wurden nur 21 bzw. 28 Taxa an wirbellosen Tieren (Makrozoobenthos) gefunden, zusammen genommen die recht geringe Anzahl von 40 Taxa (vgl. Taxaliste Tab. 8 im Anhang). 2 Köcherfliegenarten sind gemäß den Roten Listen als bedrohte Formen eingestuft. Fast alle zu erwartenden Tiergruppen sind vertreten, jedoch fehlen Steinfliegen und Eintagsfliegen kommen mit 2 ubiquitären Arten nur in sehr eingeschränktem Spektrum vor. Neben Flohkrebse als dem typischen Massenorganismus dominieren Hakenkäfer (Gattungen *Elmis* und *Limnius*) mit für die Gruppe extrem hohen Vorkommen (bis ca. 500 Tiere/m²) sowie die vor über hundert Jahren eingeschleppte Fremdart „Neuseeländische Zwergdeckelschnecke“ (bis ca. 2500 Tiere/m²). Die Wirbellosenfauna ist artenarm, banalisiert und recht auffällig durch hochabundante Arten geprägt.

Die Ähnlichkeit der Artenspektren in den beiden Abschnitten ist sehr gering (nur 49 % gemeinsame Arten in UB 1 und 2). Dabei ist der untere Abschnitt etwas artenreicher und insbesondere durch ein breiteres Spektrum an Köcherfliegentaxa gekennzeichnet.

Qualitätsmerkmal Makrozoobenthos gemäß Wasserrahmenrichtlinie

Für die Bewertung gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist die Zuordnung zum biozönotisch relevanten Fließgewässertyp erforderlich. Der Strudelbach ist ein Gewässer des Typs 7 („Grobmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche“). Die Ergebnisse sind in Tab. 3 zusammengefasst.

Das Bewertungsmodul „Versauerung“ ist im kalkreichen Gewässer nicht relevant.

Für die Saprobie („Belastungsgrad“, Beanspruchung des Sauerstoffhaushalts, früher „Gewässergüte“) ergibt sich: Der mittlere Strudelbach ist den Bewertungsklassen „gut“ (UB 1, Ölmühle) bis „sehr gut“ zugeordnet (UB 2, Eberdingen). Das saprobielle Ergebnis belegt eine relativ gute Reinigungsleistung der Kläranlage Weissach (UB 1 ca. 700 m uh. KA) und eine gut wirksame Selbstreinigung auf der Anschlussstrecke (UB 2 ca. 3,2 km uh. KA).

Die Allgemeine Degradation - sie bewertet die morphologischen und Umfeldverhältnisse aber auch hydrochemische Stressoren – differenziert ebenfalls: Dem „unbefriedigenden“ Abschnitt UB 1 folgt unterhalb eine mit „mäßig“ bewertete Fließstrecke (genauer: Übergangsbereich „mäßig“ → „gut“). Da sich beide Abschnitte strukturell durchaus ähnlich sind, kommen in der ungünstigeren Einstufung des oberen Bereichs wohl vor allem die ausgeprägteren hydrochemischen Belastungen und Wechselverhältnisse in Kläranlagennähe zum Ausdruck, die sich in Fließrichtung durch Selbstreinigungseffekte und (Grund-) Wasserzustrom glätten.

Tab. 3: Bewertungsparameter, biologisch abgeleitete Beurteilungskriterien gemäß WRRL für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos:

Strudelbach obh. Ölmühle (UB 1) und obh. Eberdingen (UB 2), August 2015

Wichtige Werte hervorgehoben		Erläuterungen siehe Text	
Parameter ▼	Ort ►	UB 1	UB 2
		(Angaben in Klammern: statistisch nicht gesichert)	
WRRL	Fließgewässertyp ►	Typ 7 Grobmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche	
	Saprobie	gut	sehr gut
	~ frühere Güteklasse	II „mäßig belastet“	I-II „gering belastet“
	Saprobienindex	1,87	1,53
	Allgemeine Degradation	unbefriedigend	mäßig gut
	Score	0,32	0,60
	Versauerung	nicht relevant	
	Ökologische Zustandsklasse	unbefriedigend	mäßig gut
	Ergebnis ÖZK	gesichert	gesichert
	Handlungsbedarf nach EU-WRRL	ja	ja
	Fauna Index (type 5)	Score (0-1) 0,41	0,65
		mäßig	gut
	EPT-Index	Score (0-1) 0	0,45
		schlecht	mäßig
	Epirhithral-Index	Score (0-1) 0,37	0,58
	unbefriedigend	mäßig	
Rheoindex	Score (0-1) 0,33	0,66	
	Durchströmung unbefriedigend	gut	
Anzahl Makrozoentaxa	alle UP: 40	21	28
Individuenzahl Makrozoen	Ind./m ²	3855	1593
Ähnlichkeit der Artenkollektive	Soerensen-Quot.	49,0	
Rote-Liste-Arten	1 Vom Aussterben bedroht		
	2 Stark gefährdet		
	3 Gefährdet		1
	4 Potentiell gefährdet		1 V

Erläuterungen und Skalierung		
Saprobie	Sauerstoff zehrende, insbesondere organische Belastung	
Allgemeine Degradation	Belastungen durch Strukturbeeinträchtigungen und Nutzungen im Einzugsgebiet (z.B. Stau, technischer Ausbau, Sedimenteintrag), „hydromorphologische Belastung“.	
Versauerung	(ggf. in Weichwassergebieten)	
Ökologische Zustandsklasse	Gesamtbewertung von Saprobie, Allgemeine Degradation und Versauerung („worst-case-Prinzip“ durch schlechtestes Teilergebnis)	
German Fauna Index type 5	Bewertet u.a.: Strukturelle Degradation auf Habitat- und Einzugsgebietebene (z. B. Fehlen von Mikrohabitaten, verstärkte Sedimentation, Tiefenvarianz)	
EPT-Index	Ephemeroptera-Plecoptera-Trichoptera-Index: Bewertet u.a. Profilvariation, besondere Sohlstrukturen, Ackeranteil im EZG	
Rheoindex nach Banning	Verhältnis rheophiler /-bionter Taxa zu Stillwasserarten und Ubiquisten: 0 = nur Stillwasserarten, 1 = nur Fließwasserarten. <0,4 Staustufen, 0,6-0,7 Flüsse freifließend, 0,9-1,0 Mittelgebirgsbäche gut durchströmt	
	Qualitätsklasse	Score
	sehr gut	≥ 0,8 - < 1,0
	gut	≥ 0,6 - < 0,8
	mäßig	≥ 0,4 - < 0,6
	befriedigend	≥ 0,2 - < 0,4
	schlecht	< 0,2

Die drei Einzelqualitätsmerkmale werden in der Ökologischen Zustandsklasse zusammengefasst. Sie ist hier identisch mit der Degradation, verschiebt sich also in Fließrichtung von „unbefriedigend“ nach „mäßig (bis gut)“.

Faunistische Indices (vgl. Tab. 3 mitte) reagieren in analoger Weise, indem sich die recht ungünstigen Einstufungen des UB 1 („mäßig bis schlecht“) in Fließrichtung um 1-2 Stufen verbessern.

Frühere Makrozoobenthosuntersuchung 2004

Zoobenthosuntersuchungen vor einer Dekade (pro aqua 2004) kamen zu recht ähnlichen Aussagen: An der Probestelle zwischen Öl- und Haldenwaldmühle ergab sich eine „mäßige bis geringe Belastung“ (Güteklasse II mit Tendenz zu GKI. I-II). Das faunistische Bild war wie jetzt durch die neozoische Schnecke dominiert. Auch die relative Artenarmut bestand schon damals. Der faunistisch-gütebezogene Zustand des mittleren Strudelbachs ist langjährig stabil auf einem mäßig guten Niveau.

Fazit Wirbellosenfauna und indikative WRRL-Bewertungen:

Der mittlere Strudelbach beherbergt ein verarmtes Spektrum an Wirbellosen. Auffällig sind die hohe Dominanz durch eine Fremdart und Vertreter der durchaus anspruchsvolleren Hakenkäfer. Der faunistisch-ökologische Gesamtzustand unterhalb von Weissach ist „unbefriedigend“ und verbessert sich bis Eberdingen auf „mäßig“. Die saprobielle Belastung ist eher gering. Die Kläranlage hat gute Abbauleistungen, begrenzt aber dennoch deutlich die faunistischen Entfaltungsmöglichkeiten im Gewässer. Aufgrund der Mängel besteht im Sinne der WRRL Verbesserungsbedarf.

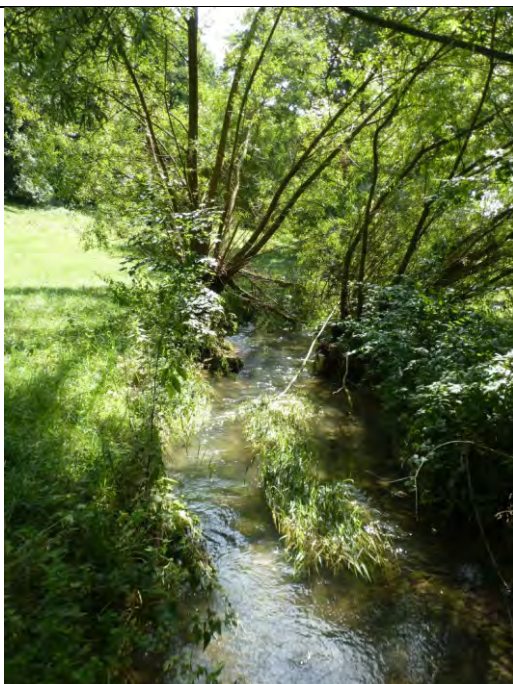


Bild 2: Strudelbach im Bereich des Untersuchungsreichs 2 oberhalb von Eberdingen, August 2015.

5.2. Fischfauna

Fischreferenzzönose

Der Strudelbach ist ein Gewässer der Forellenregion. Abhängig von der in Fließrichtung zunehmenden Bachgröße sind 3 Referenzzönosen zugeordnet, dem Oberlauf (hier Projektstrecke) mit den Arten Bachforelle und Groppe mit je etwa hälftigem Anteil, dem Mittellauf zusätzlich Schmerle, Elritze und Äsche und dem Unterlauf einige weitere Arten (vgl. Tab. 4):

Tab. 4: Referenz-Fischzönosen des Strudelbachs (im WK 45-01, Enz zwischen Nagold und Glems)					
Referenzarten	Referenz 3: Strudelbach oberhalb Eberdingen %-Anteil	Referenz 2: * Strudelbach zwischen Kreuzbach und obh. Eberdingen %-Anteil	Stellung in Zönose	Habitat Reproduktion (Substrat)	Rote Listen: Gefährdungsgrad im Neckarsystem Bad.-Württ. 0 Ausgestorben/verschollen 1 Vom Aussterben bedroht 2 Stark gefährdet 3 Gefährdet 4 Potentiell gefährdet
Bachforelle	50	38,5	Leitarten	rheophil lithophil	Vorwarnliste
Groppe	50	38,5		rheophil lithophil	Vorwarnliste, FFH-Art
Schmerle	.	15		rheophil psammophil	-
Elritze	.	7,2		rheophil lithophil	Vorwarnliste
Äsche	.	0,8	typspezifische Art	rheophil lithophil	2
* Strudelbach-Unterlauf uh. Kreuzbach, Referenz 3: Als typspezifische und Begleitarten mit geringen Anteilen (<5 bzw. <1 %) zusätzlich noch: (RL-Status) Strömer (1), Gründling (-), Hasel (V), Aal (2), Quappe (1).					
Quellen: Fischarten-Inventare und Referenz-Fischzönosen in Fließgewässern der Wasserkörper Baden-Württembergs zur fischbasierten Fließgewässerbewertung gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie (LUBW, 2006). Die Rote Liste für Baden-Württembergs Fische, Neunaugen und Flusskrebse (Baer, J. et al, 2014, Hrsg. MLRV Ba.-Wü.)					

Im Projektbereich sind also die strömungsliebenden Formen Bachforelle und Groppe, gegebenenfalls mit geringen Anteilen an Schmerlen oder Elritzen die Erwartungsarten.

Befischung 2015

Mit nur zwei ermittelten Fischarten, der Bachforelle in mäßiger Bestandsgröße und nur einem Stichling, ist die Fischfauna des mittleren Strudelbachs verarmt (vgl. Tab. 5). Jungforellen sind zwar vorhanden (Längen < 10 cm im Herbst entsprechen der Brut vom vorigen Herbst/Winter, sog. „O+“-Stadien), ihre anteilig geringe Anzahl legt jedoch einen mangelhaften Reproduktionserfolg nahe. Inwieweit die Forellenpopulation selbst erhaltungsfähig ist bzw. durch Besatzstützungen überprägt ist, bleibt unklar. Aufgrund der natürlichen Fortpflanzung erscheinen Besätze (zur Hobbyfischerei) jedoch fragwürdig, da so die Anpassungsmerkmale der lokalen Rasse verwässert werden. Sicherlich übt auch der im Talraum zu beobachtende Fischreier einen Beutedruck auf die Forellen aus. Die regionstypische Art Groppe fehlt hier oberhalb von Eberdingen vollkommen, wie übrigens auch schon bei der eine Dekade zurückliegenden Befischung; die morphologischen sowie strömungs- und gütebezogenen Randbedingungen wären für die Art sehr wohl geeignet; sie scheitert aber offenbar an Querbauwerken. Die faunenfremde Regenbogenforelle wird offensichtlich nicht oder kaum mehr besetzt.

Vom Fischereiberechtigten wurden bei der Ölmühle gelegentlich **Schmerlen** beobachtet, die sich hier aber offensichtlich nicht etablieren.

Tab. 5: Elektrofischung des Strudelbachs 2015													
Befischung mit Grassl IG 200/2, je 100-120 m, 03. November 2015													
Strudelbach		Bachforelle								Stichling	Bestand Ind/100 m ²		
		gesamt	davon in Größenklassen (Länge in cm)							Besatz			
			„0+“		11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40			
			0-5	6-10									
UB 1	obh. Ölmühle 120 m	13		4	7	1				1	ja	1	5,8
UB 2	obh. Eberdingen 100 m	37		14	13	7	3				ja		14,8
UB 1-2	Summe	50		18	20	8	3			1		1	

Fischbasiertes Bewertungsverfahren

Die Fischartengemeinschaft wird anhand des fischbasierten Bewertungsverfahrens (FiBS) der Landesforschungsstelle für Fischerei bewertet. Dabei gehen folgende fischfaunistischen Parameter in die Berechnung ein.

- Arten- und Gildeninventar
- Artenabundanz und Gildenverteilung
- Altersstruktur
- Migration
- Fischregion
- Dominante Arten

Ökologischer Zustand	Gesamtbewertung
Sehr gut	> 3,75 - 5,00
Gut	> 2,50 - 3,75
Mäßig	> 2,00 - 2,50
Unbefriedigend	> 1,50 - 2,00
Schlecht	1,00 - 1,50

Als Gesamtbewertung ergibt sich für den mittleren Strudelbach ein „unbefriedigender bis mäßiger“ fischfaunistischer Zustand (Bewertungsindex 1,97 bzw. 2,19, vgl. Abb. 3). Die etwas günstigere Bewertung bei Eberdingen beruht auf der dort höheren Reproduktion der Forelle.

Die Aussagekraft des Ergebnisses ist aufgrund der sehr dünnen Besiedlung (6 bzw. 15 Fische pro 100 m²) eingeschränkt. Das im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie angestrebte Ziel "guter ökologischer Zustand" wird vom mittleren Strudelbach für die Qualitätskomponente Fische verfehlt.

Abb. 3: Fischbasierte Bewertung des Strudelbachs 2015

Fischbasierte Bewertung		Gewässer: Strudelbach	
(Fließgewässer mit < 10 Referenz-Arten)		Probestelle: obh. Ölmühle UB 1	
Referenz (Bezeichnung):	Ref. 3 obh. Eberdingen	Referenz (Bezeichnung):	Ref. 3 obh. Eberdingen
Gepolte Probenahmen (Nr.):	1	Gepolte Probenahmen (Nr.):	1
Gesamt-Individuenzahl:	14	Gesamt-Individuenzahl:	37
Gesamt-Individuendichte:	583 Ind./ha	Gesamt-Individuendichte:	1480 Ind./ha
Beprobungszeitraum:	3.11.2015	Beprobungszeitraum:	3.11.2015
Über die gesamte Breite beprobte Strecken:	120 m	Über die gesamte Breite beprobte Strecken:	100 m
Entlang der Ufer beprobte Strecken:	0 m	Entlang der Ufer beprobte Strecken:	0 m

Qualitätsmerkmale und Parameter	Referenz	nachgewiesen	5	Kriterien für	1	Bewertungsgrundlage	Score
(1) Arten- und Gildeninventar: 1,50							
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil $\geq 1\%$)							
Anzahl	2	1	100 %	< 100 % und $\leq 0,02$	< 100 % und $> 0,02$	0,50 %	1
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspez. Arten	entfällt	0,500				entfällt	
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)	0	0				entfällt	
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten	0	0				entfällt	
d) Anzahl referenzfremder Arten	0	1	entfällt	entfällt	> 0	1	1
e.1) Anzahl Habitatgilden $\geq 1\%$	1	1	100 %	entfällt	< 100 %	100,0 %	5
e.2) Anzahl referenzfremder Habitatgilden	0	1	entfällt	entfällt	> 0	1	1
f.1) Anzahl Reproduktionsgilden $\geq 1\%$	2	1	100 %	entfällt	< 100 %	50,0 %	1
f.2) Anzahl referenzfremder Reproduktionsgilden	0	1	entfällt	entfällt	> 0	1	1
g.1) Anzahl Trophiegilden $\geq 1\%$	2	1	100 %	entfällt	< 100 %	50,0 %	1
g.2) Anzahl referenzfremder Trophiegilden	0	1	entfällt	entfällt	> 0	1	1
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung: 1,40							
a) Abundanz der Leitarten ($\geq 5\%$ Referenz-Anteil)				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:
1. Bachforelle	0,500	0,929					87,7 %
2. Groppe, Mühlkoppe	0,500	0,000					100,0 %
				< 25 %	25 – 50 %	> 50 %	
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz	0,000	0,000					entfällt
c) Gildenverteilung				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:
i) Habitatgilden:							
Rheophile	1,000	0,929		< 8 %	8 – 18 %	> 18 %	7,1 %
Stagnophile	0,000	0,000					entfällt
Lithophile	0,500	0,929		< 8 %	8 – 18 %	> 18 %	85,7 %
Psammophile	0,000	0,000					entfällt
Phytophile	0,000	0,071					entfällt
ii) Reproduktionsgilden:							
Invertivore	0,500	0,000		< 8 %	8 – 18 %	> 18 %	100,0 %
Omnivore	0,000	0,071					entfällt
Piscivore	0,000	0,000					entfällt
iii) Trophiegilden:							
Invertivore	0,500	0,000		< 8 %	8 – 18 %	> 18 %	100,0 %
Omnivore	0,000	0,000					entfällt
Piscivore	0,000	0,000					entfällt
(3) Altersstruktur (Reproduktion): 3,00							
0+ Anteile der Leitarten ($\geq 5\%$ Referenz-Anteil)				Anteil:	Anteil:	Anteil:	Anteil:
1. Bachforelle (Gesamtfang: 13 Ind.)	> 0,300	0,308					30,8 %
2. Groppe, Mühlkoppe (Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	0,000					k. N.
				10 – < 30 %	< 10 %		
				bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang		
				> 70 – 90 %	> 90 %		
				bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang		
				< 10 %	< 10 %		
				bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang		
				> 70 – 90 %	> 90 %		
				bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang		
(4) Migration: 5,00							
4) Migration:							
Migrationsindex, MI (ohne Aal)	1,000	1,000					entfällt
(5) Fischregion: 5,00							
5) Fischregion:				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:
Fischregions-Gesamtwert, FRI _{ges}	3,88	3,89		< 0,29	0,29 – 0,57	> 0,57	0,00
(6) Dominante Arten: 1,00							
6) Dominante Arten:							
Leitartenindex, LAI	1	0,500			0,57	< 0,7	0,500
Gesamtbewertung (Abwertung aufgrund der Gesamt-Individuendichte von 5,8 Ind./100): 1,97							
Ökologischer Zustand: Unbefriedigend							
Gesamtbewertung normiert auf eine Skala von 0 - 1: 0,24							

Qualitätsmerkmale und Parameter	Referenz	nachgewiesen	5	Kriterien für	1	Bewertungsgrundlage	Score
(1) Arten- und Gildeninventar: 2,00							
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil $\geq 1\%$)							
Anzahl	2	1	100 %	< 100 % und $\leq 0,02$	< 100 % und $> 0,02$	0,50 %	1
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspez. Arten	entfällt	0,500				entfällt	
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)	0	0				entfällt	
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten	0	0				entfällt	
d) Anzahl referenzfremder Arten	0	0	entfällt	entfällt	> 0	0	
e.1) Anzahl Habitatgilden $\geq 1\%$	1	1	100 %	entfällt	< 100 %	100,0 %	5
e.2) Anzahl referenzfremder Habitatgilden	0	0	entfällt	entfällt	> 0	0	
f.1) Anzahl Reproduktionsgilden $\geq 1\%$	2	1	100 %	entfällt	< 100 %	50,0 %	1
f.2) Anzahl referenzfremder Reproduktionsgilden	0	0	entfällt	entfällt	> 0	0	
g.1) Anzahl Trophiegilden $\geq 1\%$	2	1	100 %	entfällt	< 100 %	50,0 %	1
g.2) Anzahl referenzfremder Trophiegilden	0	0	entfällt	entfällt	> 0	0	
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung: 1,80							
a) Abundanz der Leitarten ($\geq 5\%$ Referenz-Anteil)				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:
1. Bachforelle	0,500	1,000					100,0 %
2. Groppe, Mühlkoppe	0,500	0,000					100,0 %
				< 25 %	25 – 50 %	> 50 %	
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz	0,000	0,000					entfällt
c) Gildenverteilung				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:
i) Habitatgilden:							
Rheophile	1,000	1,000		< 8 %	8 – 18 %	> 18 %	0,0 %
Stagnophile	0,000	0,000					entfällt
Lithophile	0,500	1,000		< 8 %	8 – 18 %	> 18 %	100,0 %
Psammophile	0,000	0,000					entfällt
Phytophile	0,000	0,000					entfällt
ii) Reproduktionsgilden:							
Invertivore	0,500	0,000		< 8 %	8 – 18 %	> 18 %	100,0 %
Omnivore	0,000	0,000					entfällt
Piscivore	0,000	0,000					entfällt
iii) Trophiegilden:							
Invertivore	0,500	0,000		< 8 %	8 – 18 %	> 18 %	100,0 %
Omnivore	0,000	0,000					entfällt
Piscivore	0,000	0,000					entfällt
(3) Altersstruktur (Reproduktion): 3,00							
0+ Anteile der Leitarten ($\geq 5\%$ Referenz-Anteil)				Anteil:	Anteil:	Anteil:	Anteil:
1. Bachforelle (Gesamtfang: 37 Ind.)	> 0,300	0,378					37,8 %
2. Groppe, Mühlkoppe (Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	0,000					k. N.
				10 – < 30 %	< 10 %		
				bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang		
				> 70 – 90 %	> 90 %		
				bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang		
				< 10 %	< 10 %		
				bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang		
				> 70 – 90 %	> 90 %		
				bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang		
(4) Migration: 5,00							
4) Migration:							
Migrationsindex, MI (ohne Aal)	1,000	1,000					entfällt
(5) Fischregion: 5,00							
5) Fischregion:				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:
Fischregions-Gesamtwert, FRI _{ges}	3,88	3,75		< 0,29	0,29 – 0,57	> 0,57	0,13
(6) Dominante Arten: 1,00							
6) Dominante Arten:							
Leitartenindex, LAI	1	0,500			0,57	< 0,7	0,500
Gesamtbewertung (Abwertung aufgrund der Gesamt-Individuendichte von 14,8 Ind./100): 2,19							
Ökologischer Zustand: Mäßig							
Gesamtbewertung normiert auf eine Skala von 0 - 1: 0,30							

Ergänzende Hinweise:

Probenahmeaufwand:
 Mit einem Gesamtfang von 14 Individuen wurde der für die Bewertung mit fIBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 60 Individuen) verfehlt!
 Mit zunehmender Unterschreitung des empfohlenen Richtwerts steigt hierbei die Wahrscheinlichkeit einer Fehleinstufung des ökologischen Zustands.

Probenahmeaufwand:
 Mit einem Gesamtfang von 37 Individuen wurde der für die Bewertung mit fIBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 60 Individuen) verfehlt!
 Mit zunehmender Unterschreitung des empfohlenen Richtwerts steigt hierbei die Wahrscheinlichkeit einer Fehleinstufung des ökologischen Zustands.

Frühere Befischung 2004

Für den oberen Strudelbach liegt eine Elektrofischung vom Mai 2004 vor (vgl. Tab. 6).

Demnach stellte im Gesamtstrudelbach vor einer Dekade die Groppe mit über 80 % der Individuen die dominierende Fischart dar, allerdings beschränkt auf den Unterlauf bis Eberdingen. Im Oberlauf fehlte sie, wie jetzt, vollständig. Mutmaßliche frühere Vorkommen im Oberlauf wurden wohl durch Schadereignisse ausgelöst; eine Regeneration scheitert an abstromigen Barrieren.

Tab. 6: Elektrofischung des Strudelbachs 2004

Befischung mit Grassl IG 80, je 200 m, 26. Mai 2004

Strudelbach		Bachforelle								Groppe	Stichling	Regenbogenforelle	
		gesamt	davon in Größenklassen (Länge in cm)						Besatz				
			„0+“ 0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35		0-15		26-35
R7	uh. Flacht	6			1	5				ja		38	
R6 ~UB1 2015	obh. Ölmühle	11	2			3	3	1	2	ja			4
R4 ~UB 2 2015	obh. Eberdingen	41	13		6	18	4			regelm.			
R3.1	uh. Eberdingen	30			9	12	7	1	1	regelm.	136	2	
R2	bei Riet ?	29	9	2	4	10	1	3		?	290		
R1	Unterlauf	16	7	3	4	2				(ohne)	228		
R1-R7	Summe	133	31	5	24	50	15	5	3		654	40	4

Bachforellen kamen mit hoher Stetigkeit vor. Brütlinge (Größe 0+) wurden an mehreren Stellen ermittelt. Die Bestände ab Eberdingen aufwärts waren allerdings stark durch Besätze geprägt; dies führte zu einem starken „Mittelbau“ in der Altersverteilung.

Der Stichling hatte zwischen Flacht und Weissach seinen Vorkommensschwerpunkt, vermutlich aufgrund dort weitgehend fehlender Konkurrenz durch andere Fischarten. Stichlinge sind durch Laichverschleppung über Vögel recht verbreitungstüchtig. Bei den Regenbogenforellen handelt es sich um eine besetzte Fremdart.

Vergleich Befischungen 2004/2015

Das Befischungsergebnis von 2004 entspricht für die jetzige Projektstrecke in guter Übereinstimmung dem aktuellen Befund: Die Bachforelle bildet hier nach wie vor die praktisch einzige autochthone Fischart; die Groppe fehlt. Bei der Ölmühle umfasst der Forellenbestand nur einen Bruchteil desjenigen bei Eberdingen. Dies kann auf die unterschiedliche Entfernung zur Kläranlage oder höheren Besatzerfolg im unteren Abschnitt z.B. wegen geringeren Fraßdrucks durch den Fischreier aufgrund des dichteren Verwuchses zurückgeführt werden.

Fazit Fischfauna:

Im mittleren Strudelbach kommen 2 autochthone Fischarten vor, Bachforelle und Stichling. Die Leitart Groppe fehlt jedoch. Die fischfaunistische Gesamtbewertung ist „unbefriedigend bis mäßig“ und verfehlt das Mindestziel des "guten ökologischen Zustands". Eine Verbesserung ist nur möglich, wenn die bestehenden Defizite in der Längsdurchgängigkeit beseitigt werden. Das ist insbesondere auch deshalb von Bedeutung, als im Gebiet praktisch keine Vernetzung mit Seitengewässern besteht.

5.3. Hydrochemische Wassereigenschaften

Die physikalisch-chemischen Messergebnisse sind in Tab. 7 zusammengestellt. Bei der Bewertung wird unterstellt, dass die Stichprobenwerte hinreichend repräsentativ für das Gewässer sind.

Tab. 7: Physikalisch-chemische Messwerte des Strudelbachs							
Messzeiten: Zeit 1: 26.08.2015, trocken, sonnig, warm um 25 °C Zeit 2: 03.11.2015, trocken, neblig, kühl um 10 °C							
Messorte: UP 1: ca. 250 m obh. Ölmühle UP 2: ca. 500 m obh. Ortsbeginn Eberdingen							
Parameter	Einheit	Hintergrundwerte reine Fließgewässer	Lawa- Bewirtschaftungs- ziele	Zeit 1		Zeit 2	
				UP 1	UP 2	UP 1	UP 2
				11:30	14:30	14:00	15:00
pH		meist 7,5 – 8,5	≥ 6,5 - ≤ 8,5	7,95	7,35	7,90	7,40
Leitfähigkeit	µS/cm	< 100 - >> 500		723	955	1106	1138
O₂	mg/l	> 8	≥ 7 mg/l Minimum	9,5	10,2	10,6	10,6
O₂-Sättigung	%			97	98	95	92
Temperatur_w	°C	sommerkühl: max. 17-18		16,6	14,1	11,2	9,6

Der Kalkgehalt der Gesteine im Gebiet erlaubt dem Grund- und Oberflächenwasser eine hohe Aufnahme von Mineralien; es ist kalkreich, hier mit Leitfähigkeiten um 700->1100 µS/cm. Typischerweise stellt sich bei derartigen Wässern eine mäßig basische und relativ stabile („gut gepufferte“) pH-Reaktion im Bereich um pH 8 ein, hier allerdings eher etwas neutraler (ggf. oberhalb UP 2 Zustrom von CO₂-reicherem Quellwasser, vgl. auch Abkühlung) . Der Sauerstoffhaushalt ist bei annähernder Sättigung – abhängig vor allem vom Strömungsregime und den jeweiligen die Assimilation der Wasserpflanzen steuernden Belichtungsverhältnissen - praktisch ausgeglichen. Nicht zuletzt auch aufgrund der sommerkühlen Temperaturverhältnisse können - in Verbindung mit der eher geringen saprobiellen Belastung - niedrige Sauerstoffkonzentrationen, die die Existenz selbst sehr sauerstoffbedürftiger Wasserorganismen begrenzen könnten praktisch ausgeschlossen werden.

Stickstoff- und Phosphorverbindungen können bei erhöhtem Vorkommen ein Risiko für unerwünschte Massenentwicklungen von Wasserpflanzen darstellen („Eutrophie“) oder toxische Wirkungen entfalten. Aktuelle Messungen liegen nicht vor. Der Strudelbach war in Messreihen aus den 1990er Jahren unterhalb der Ölmühle bzw. Weissacher Kläranlage (pro aqua, 2003) gelegentlich mäßig auffällig durch Ammonium- und Nitrit-Schubbelastungen und erhöhte P-Konzentrationen bis in den eutrophen Bereich. Lokal können eutrophe Entwicklungen in Bereichen mit weitgehender Gehölzbeschattung kaum auftreten. Innerhalb der 90er Jahre konnten durch Nachrüstungen der Klärtechnik und Regenwasserbehandlung Be-

lastungsminderungen erzielt werden. Der Strudelbach war und ist charakterisiert als ein „typischer Bach mit stofflichem Kulturdruck“.

Fazit Hydrochemie:

Die hydrochemischen Verhältnisse des Gewässers sind wenig auffällig. Das Wasser ist kalkreich und damit pH-stabil sowie dauerhaft gut mit Sauerstoff versorgt. Die Konzentrationen an Stickstoffverbindungen und organischen Inhaltsstoffen sind eher gering; Schubbelastungen kommen aber vor. Das P-Dargebot liegt in einem Größenbereich, der bereits eutrophe Veränderungen zulassen könnte. Aufgrund des hohen Beschattungsgrads des Gewässers und geringer N-Belastungen sind die Risiken für eutrophe Entwicklungen derzeit aber praktisch auszuschließen. Das Resultat weist auf gute Abbauleistungen der Kläranlage im Oberwasser.

6. Konfliktanalyse, Erheblichkeit

Da nähere Angaben zu den hydrologisch-hydraulischen Verhältnissen und zu Anlage und Betrieb der geplanten HRB derzeit nicht verfügbar sind, sind gewässerökologische Wirkungsbeurteilungen nur eingeschränkt möglich.

Unterstellt werden:

- Schutz des Gewässers vor Schadstoffen während der Bauphase
- Durchlassbauwerke in durchgängiger offener Bauweise mit Rausohle
- Teil-Einstauungen seltener als einmal pro Jahr
- maximale Einstaudauer von wenigen Stunden
- nur extensive Bewirtschaftungen innerhalb der Einstauflächen

und damit eine Durchwanderbarkeit des Durchlassbauwerks, keine „Stillwassereffekte“ wie Erwärmung oder Sauerstoffzehrungen und keine erhöhten (Nähr-) Stoffrücklösungen/-austräge.

Flächige Gehölzrodungen sind nicht zuletzt wegen der dann über Jahre ausfallenden Beschattungsfunktion unerwünscht und auf ein unbedingt notwendiges Maß zu beschränken.

Wie bei jeder Flutungsfläche, ob natürlich oder als HRB-Trockenbecken angelegt, kommt es im Flutungsfall zur Ausschwemmung und damit zu Verlusten von Wassertieren, wobei Bodensenken und eine hohe (Vegetations-) Rauigkeit des Geländes den unerwünschten Effekt verstärken. Trübstoffabschwemmungen während der Bauphase sind zu vermeiden.

Betroffenheit des Schutzguts Gewässerfauna

Die Bestände an Wirbellosen und Fischen im mittleren Strudelbach haben eingeschränkte Artenspektren. Besonders bedrohte oder geschützte aquatische Tiere wurden nicht nachgewiesen; (die beiden potentiell gefährdeten Köcherfliegenarten sind Einzelfunde). Die mutmaßlich das Unterwasser besiedelnde Groppe ist jedoch FFH-Art und kann indirekt betroffen sein, wenn baubedingt erhebliche Feinstoffabschwemmungen zur Kolmatierung der Gewässersohle führen sollte. Die Groppe ist auf ein offenes Lückensystem angewiesen. Durch den Betrieb der HRB ist – bei durchgängigen Auslassbauwerken, seltenen und nur kurzen Einstauereignissen - keine Gefährdung aquatischer Formen absehbar.

7. Zusammenfassung und Fazit

Gewässerökologischer Status des mittleren Strudelbachs:

Der mittlere Strudelbach beherbergt ein verarmtes Spektrum an Wirbellosen. Auffällig ist die hohe Dominanz einer Fremdart. Der faunistisch-ökologische Gesamtzustand unterhalb von Weissach ist „unbefriedigend“ und verbessert sich bis Eberdingen auf „mäßig“. Die saprobielle Belastung ist eher gering. Die Kläranlage hat gute Abbauleistungen, begrenzt aber dennoch deutlich die faunistischen Entfaltungsmöglichkeiten im Gewässer. Aufgrund der Mängel besteht im Sinne der WRRL Verbesserungsbedarf.

Im mittleren Strudelbach kommen 2 autochthone Fischarten vor, Bachforelle und Stichling. Die Leitart Groppe fehlt jedoch. Die fischfaunistische Gesamtbewertung ist „unbefriedigend bis mäßig“. Eine Verbesserung ist nur möglich, wenn die bestehenden Defizite in der Längsdurchgängigkeit beseitigt werden.

Die hydrochemischen Verhältnisse des Gewässers sind wenig auffällig (kalkreich, pH-stabil, gut mit Sauerstoff versorgt; Schubbelastungen kommen vor; P-Dargebot potentiell schwach eutroph aber lokal aufgrund Beschattung praktisch auszuschließen).

Qualitätsmerkmal	Strudelbach: Bewertung gemäß WRRL	
	oberhalb Ölmühle	oberhalb Eberdingen
Makrozoobenthos	„unbefriedigend“	„mäßig“
Fische	„unbefriedigend“	„mäßig“
Saprobie	„gut“	„sehr gut“
Hydrochemische Belastung	organisch gering, N-/P zeitweise erhöht	durch Selbstreinigung und Grundwasserzutritte deutlich geringer
Morphologie	deutlich verändert	deutlich verändert

Fazit

Der Strudelbach verfehlt das Mindestziel des "guten ökologischen Zustands" gemäß WRRL für die betrachteten Qualitätsmerkmale mit Ausnahme der Saprobie. Die Bestände an Wirbellosen und Fischen haben eingeschränkte Artenspektren. Durch den Betrieb der HRB ist – bei durchgängigen Auslassbauwerken, seltenen und nur kurzen Einstauereignissen - keine Gefährdung aquatischer Formen absehbar.

Insbesondere wegen der in der Bauphase ggf. indirekt betroffenen Groppe im Unterwasser müssen Feinstoffabschwemmungen vermieden werden.

Sollte für andere Schutzgüter ein Ausgleichsbedarf bestehen, wäre die Erweiterung der biologischen Durchgängigkeit im Unterwasser der Projektstrecke ein geeignetes Objekt.

8. Quellenangaben

Allgemeine Grundlagen:

- Amtliche Topographische Karte Baden-Württemberg. M 1 : 25.000. Landesvermessungsamt Baden-Württ. Stand 2002. CD-ROM.
- Geologische Karte von Baden-Württemberg M 1:25.000. Blatt 7118
- Handbuch Fließgewässerbewertung, (Meier et al., Stand 2009)
- Informationstext zur Operationellen Taxaliste, Stand März 2006
- „Perla“ – Programm zur Erfassung limnischer Organismen in Baden-Württemberg (Version 3.2, 2012, LUBW)
- “Asterics/Perloides” - European stream assessment program – Programm zur Auswertung limnischer Organismen (Version 3.3.1, 2012)
- Fische in Baden-Württemberg, (2001, MELR, Ba.-Wü.)
- Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Schriftenr. f. Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn, Heft 55 (Binot, M. et al. 1998)
- Die Rote Liste für Baden-Württembergs Fische, Neunaugen und Flusskrebse (Baer, J. et al, 2014, Hrsg. MLRV Ba.-Wü.)
- Fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer (fiBS): Auswertungsprogramm und Beschreibung (Dußling, Version 8.0.6, Stand 10/2010)
- Fischfaunistische Referenzen für die Fließgewässerbewertung in Baden-Württemberg gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie. (Dußling, FischRef BW 1.1 – 2006)

Projektspezifische Informationen:

- Topografische Karte und Luftbilder des Gebiets
- Zusammenfassende Bewertung hydrochemischer Messdaten der Ditzinger Bäche für den Zeitraum 1992 – 2002. Bericht im Auftrag der Stadt Ditzingen (pro aqua 2003)
- Biologisch-ökologische Gewässergüte der Ditzinger Bäche. Untersuchungsbericht im Auftrag der Stadt Ditzingen (pro aqua 2004)
- Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen (Scoping), i.A. des Zweckverbands Hochwasserschutz Strudelbachtal (Landschaftsökologie + Planung Schorndorf, 2014) für: Hochwasserrückhaltebecken Weissach sowie HRB Eberdingen (inkl. HRB Ölmühle)
- Hochwasserschutzmaßnahmen am Strudelbach – Faunistische Sondergutachten: Fische, Amphibien, Makrozoobenthos, Libellen (Prinz, J., 2005)
- LUBW - Umwelt-Daten und -Karten Online - Baden-Württemberg: <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>

9. Anhang

Tab. 8: Makrozoobenthos Strudelbach, August 2015				
Taxon Gattung, Art, ggf. Familie (Bestimmungsniveau: „Operationelle Taxaliste“)	Häufigkeit im Untersuchungsbereich			Gefährdungsgrad
	Anzahl je m² gemäß Untersuchungsmodus [] = leere Gehäuse (L) = nur Larvenstadien <i>kursiv</i> = Deckungsgrad in %			Rote Listen BRD/Bad.-Württ. 0 Ausgestorben/verschollen 1 Vom Aussterben bedroht 2 Stark gefährdet 3 Gefährdet 4 Potenziell gefährdet § Bundesartensch.VO ▼
	UB 1 obh. Ölmühle	UB 2 obh. Eberdingen		▼
Turbellaria Strudelwürmer				
Dendrocoelum lacteum	3			
Dugesia lugubris/polychroa	2			
Polycelis felina		1		
Polycelis nigra/tenuis		12		
Oligochaeta Wenigborster				
Lumbriculidae Gen. sp.	1	1		
Hirudinea Egel				
Erpobdella nigricollis	1			
Erpobdella vilnensis	2			
Hydrachnidia Milben				
Hydrachnidia (Hydracarina)		5		
Crustacea Krebse				
Asellus aquaticus	1			
Gammarus fossarum	800	640		
Mollusca Weichtiere				
Ancylus fluviatilis		24		
Physella heterostropha	[1]			
Pisidium sp.	2	[3]		
Potamopyrgus antipodarum	2400	120		<i>Fremdart</i>
Radix labiata		[1]		
Stagnicola palustris	[2]			
Ephemeroptera Eintagsfliegen				
Baetis rhodani	16	96		
Serratella ignita		8		
Coleoptera Käfer				
Elmis aenea	480	240		
Elmis rioloides		2		
Hydraena sp.	1			
Limnius volckmari	120	32		
Oulimnius tuberculatus	2	2		
Riolus subviolaceus	1	5		
Trichoptera Köcherfliegen				
Agapetus fuscipes		240		
Goera pilosa		1		
Halesus radiatus		1		
Lepidostoma hirtum	1	2		
Micropterna testacea		2		<i>3 BW</i>
Notidobia ciliaris		1		
Plectrocnemia conspersa		2		
Potamophylax rotundipennis		1		<i>V</i>
Rhyacophila dorsalis Gr.	8	20		
Sericostoma personatum	2	5		

Silo piceus		8		
Hymenoptera Hautflügler				
Agriotypus armatus		1		
Diptera Zweiflügler				
Dicranota sp.	1	1		
Simulium ornatum-Gr.		120		
Simulium sp.	10			
Tipula montium	1			
Makrozoobenthos	Taxa	21	28	2 RL-Arten in Einzelfunden
Taxa gesamt 40	Individuen	3855	1593	

ANLAGE 4:

Gutachterliche Stellungnahme zu den lokalklimatischen Auswirkungen der geplanten Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen und Ölmühle im Strudelbachtal (REUTER, 2016)



Dr. Ulrich Reuter
Ltd. Stadtklimatologiedirektor

Ulrichstraße 23
73760 Ostfildern
Tel.: 0711 216 88625

**Gutachterliche Stellungnahme
zu den lokalklimatischen Auswirkungen
der geplanten
Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen
und Ölmühle
im Strudelbachtal**

Auftraggeber: Büro LANDSCHAFTSÖKOLOGIE + PLANUNG
Bruns, Stotz & Gräßle Partnerschaft
Schorndorf
Auftrag vom 22. April 2016

1. Einleitung

Der Zweckverband Hochwasserschutz Strudelbachtal mit den Mitgliedern Vaihingen an der Enz, Ditzingen, Eberdingen, Weissach sowie dem Landkreis Böblingen hat ein Hochwasserschutzkonzept zum Schutz der Ortslagen von Weissach, Eberdingen und Riet erarbeitet. Dafür sind vier Hochwasserrückhaltebecken (HRB) vorgesehen: HRB Weissach, HRB Eberdingen, HRB Ampfertal und HRB Riet. Ergänzend sind Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich der Ölmühle notwendig. Einen Lageplan zeigt Abbildung 1.

Der Strudelbach entspringt in Weissach - Flacht und mündet nach ca. 15 km in Enzweihingen in die Enz. Die begrenzenden Randhöhen sind bis zu etwa 100 m hoch. Die Talhöhe liegt am Standort des HRB Eberdingen bei etwa 282 m ü. NN und am Standort Ölmühle bei 322 m ü. NN.

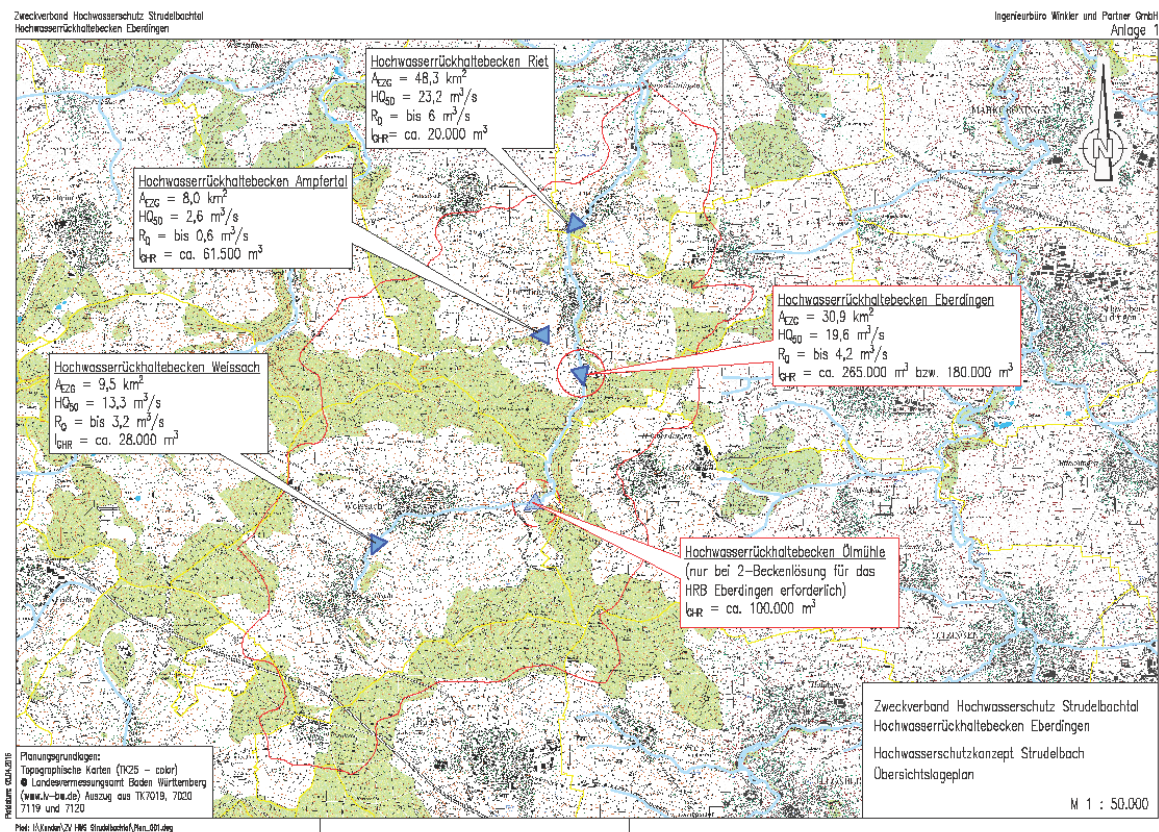


Abb. 1: Hochwasserschutzkonzept Strudelbachtal, Übersichtsplan

Ziel der gutachterlichen Stellungnahme ist es, die lokalklimatischen Auswirkungen des geplanten HRB Eberdingen zu bewerten. Das HRB Eberdingen als Teil des Hochwasserschutzkonzeptes Strudelbachtal liegt südlich von Eberdingen im Strudelbachtal westlich der Kreisstraße K 1688 auf Gemarkung der Gemeinde Eberdingen. Für das HRB Eberdingen gibt es 3 Varianten (unten, Mitte, oben). Bei der Variante „oben“ ist ein zusätzliches HRB (Ölmühle) auf Gemarkung Weissach erforderlich.

Durch die erforderlichen Dammbauwerke entsteht ein Hindernis für bodennahe Strömungen. Insbesondere in den Abend- und Nachtstunden kann ggf. der Abfluss von Kaltluft behindert werden. Dies kann eine Verminderung der nächtlichen Frischluftzufuhr für angrenzende Bebauung bedeuten und zu einer Erhöhung der Frostgefährdung im Kaltluftstaubereich führen.

Für die Beurteilung werden vorhandene Unterlagen und ortsbezogene Daten und Informationen gesichtet und auf dieser Basis die Planung lokalklimatisch bewertet.

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung.

- Klimaatlas Verband Region Stuttgart (2008)
- Zweckverband Hochwasserschutz Strudelbachtal, Hochwasserrückhaltebecken Eberdingen, Vorplanung, Mai 2016, Erläuterungsbericht, Vorabzug
- Übersichtslagepläne M: 1: 50000 und 1: 2500

2. Lage und örtliche Gegebenheiten

Die möglichen Standorte des HRB Eberdingen liegen südlich von Eberdingen und westlich der Kreisstraße K 1688. Dabei liegt die Variante 1 „Unten“ am nächsten an der Bebauung von Eberdingen und dem dortigen Bauhof und Gewerbegebiet. Variante 2 „Mitte“ liegt etwa 50 m oberhalb, Variante 3 „Oben“ etwa 80 m oberhalb von Standort „Mitte“. Die Dammhöhe beträgt bei Variante 1 7,6 m, bei Variante 2 9,1 m und bei Variante 3 8,9 m über der Talsohle. Die Dammkronenlänge beträgt zwischen 250 m und 285 m.

Die Varianten des HRB liegen im Landschaftsschutzgebiet Strudelbachtal. Die Talhöhe beträgt ca. 282 m ü. NN. Im Bereich des Standortes befinden sich Freiflächen als Wiesen und Ackerflächen. Östlich der Kreisstraße liegt auch ein Blumenfeld, das bei der Variante „unten“ betroffen wäre. Abbildungen 2 bis 4 zeigen Lagepläne der Varianten.

Im Falle der Variante 3 ist ein zusätzliches HRB Ölmühle auf Gemarkung Weissach erforderlich. Es liegt östlich von Weissach und südwestlich der Ölmühle im Strudelbachtal. Die Dammhöhe beträgt 6,4 m über der Talsohle. Die Talsohle liegt auf einer Höhe von 322 m ü. NN. Hier prägen Wiesen das Gelände. Abbildung 5 zeigt einen Lageplan des HRB Ölmühle..

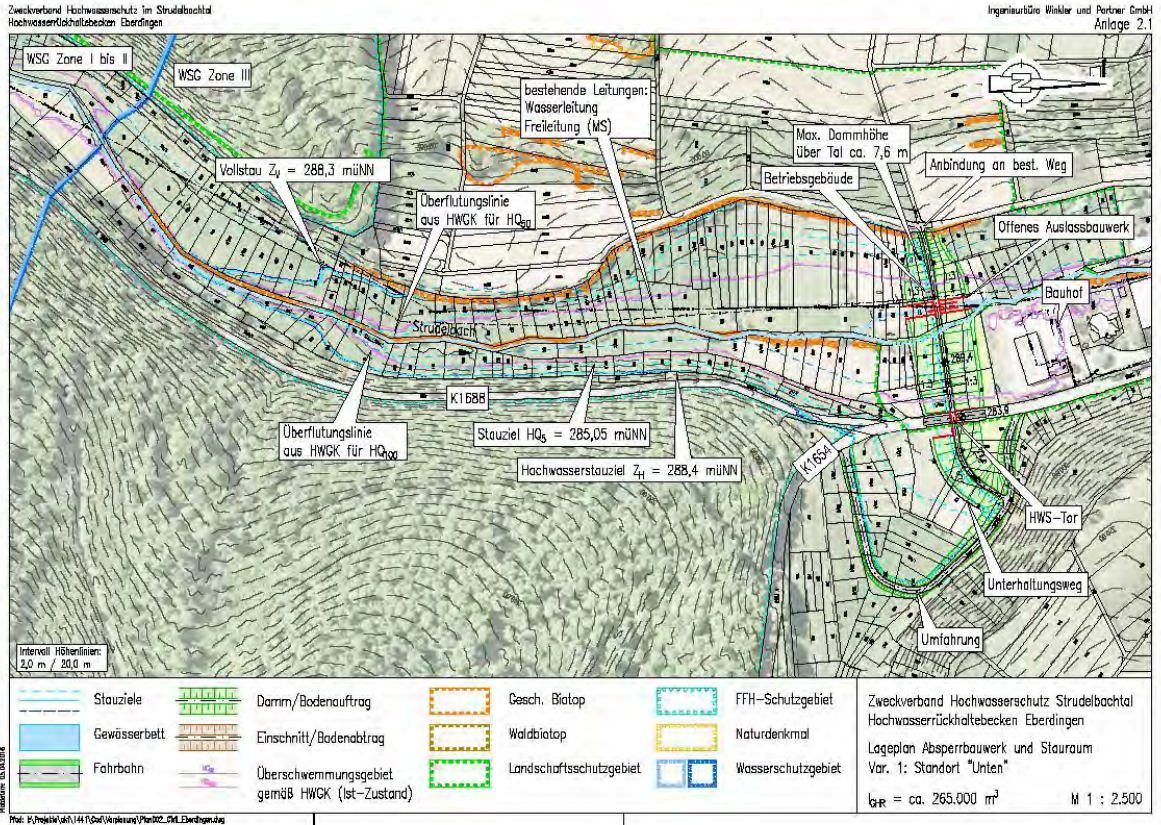


Abb. 2: HRB Eberdingen Variante 1 "Unten"

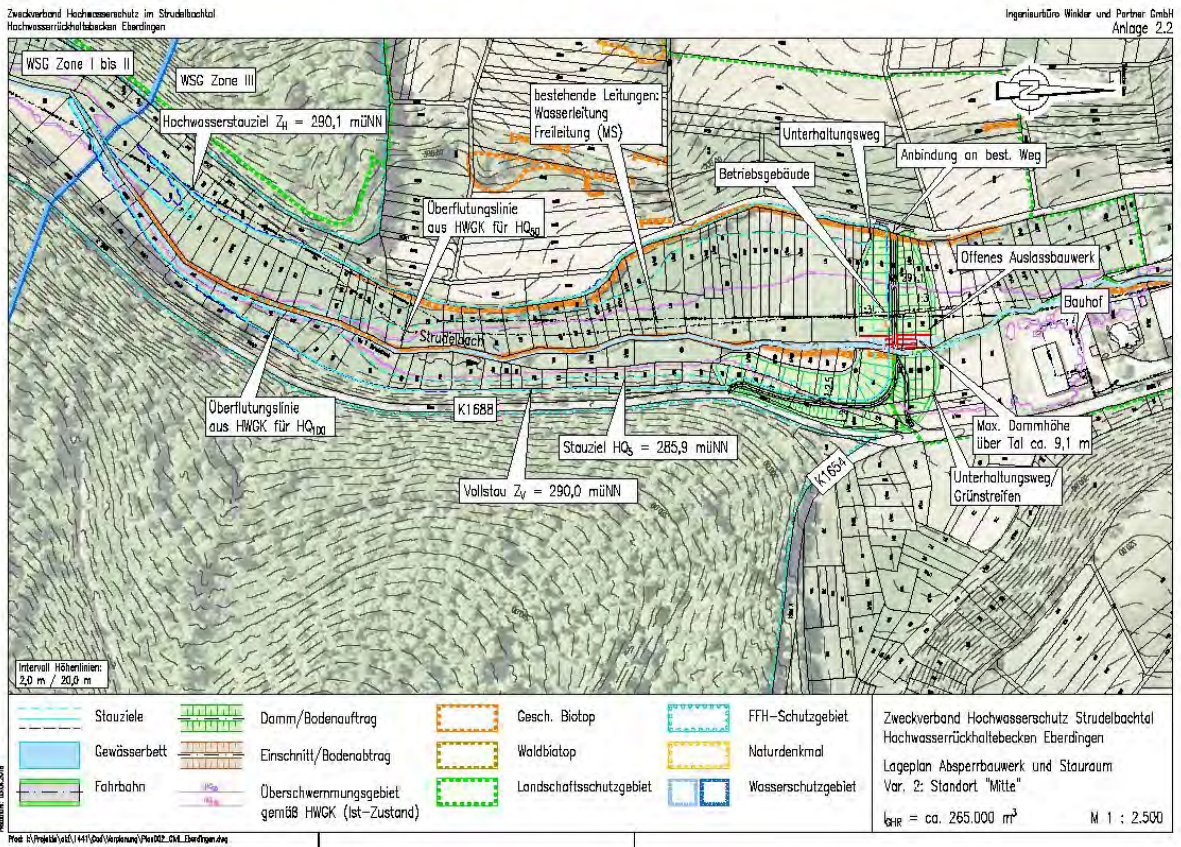


Abb. 3: HRB Eberdingen Variante 2 "Mitte"

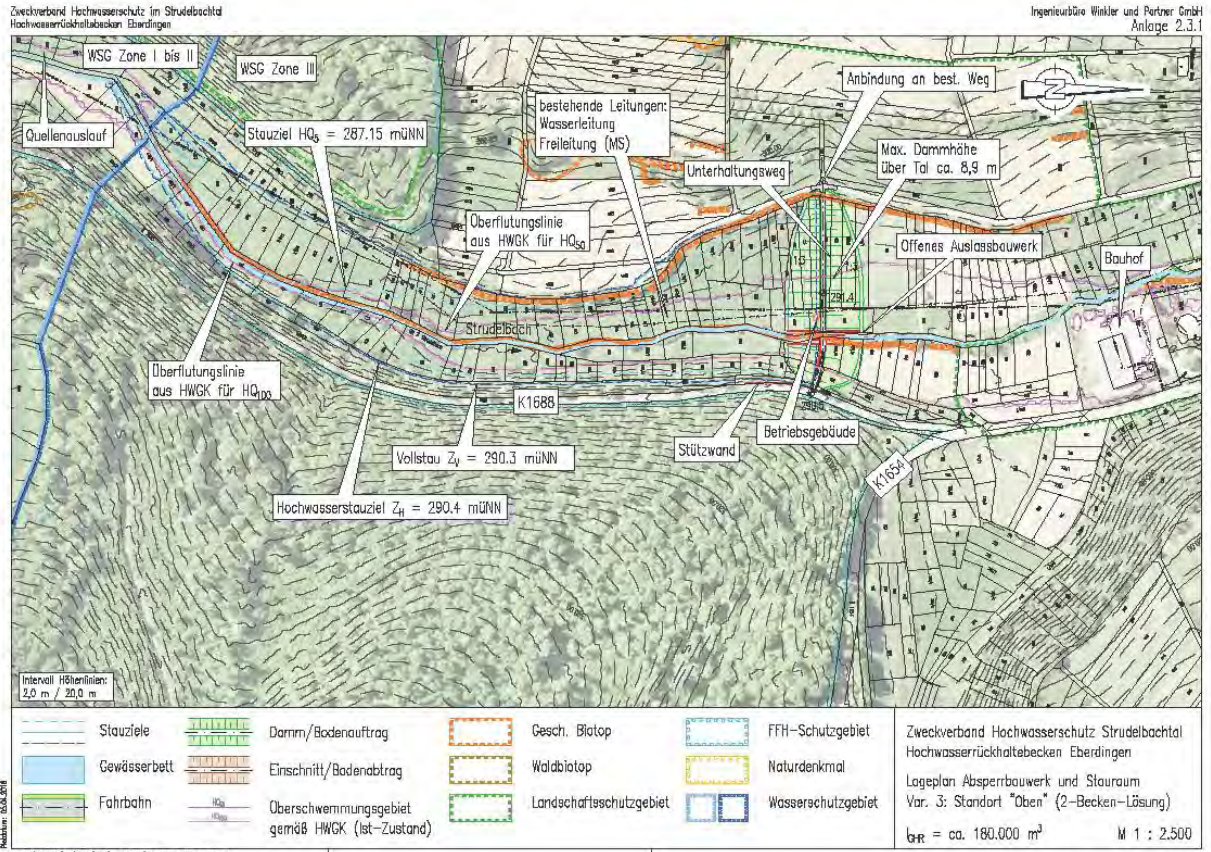


Abb. 4: HRB Eberdingen Variante 3 "Oben"

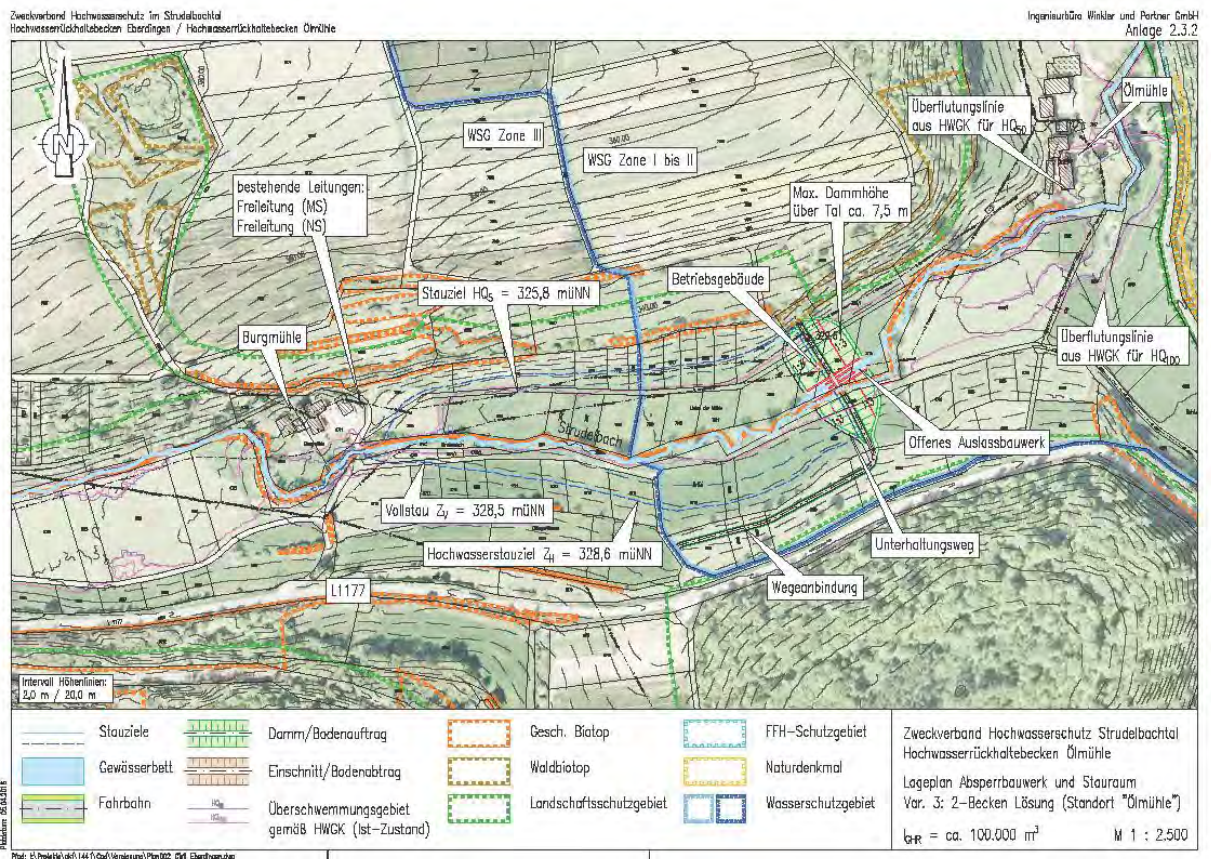


Abb. 5 HRB Ölmühle

3. Klimatische Situation

3.1 Allgemeine Angaben

Das Strudelbachtal liegt großräumig in einem insgesamt milden und windschwachen Klima im Neckarbecken. Die großräumig häufigsten Windrichtungen West/Südwest werden durch lokale Einflüsse im Strudelbachtal mitgeprägt und entsprechend der Talorientierung kanalisiert. Dies ist in Abbildung 6 bei den Windrosen an der zum Teil stärker ausgeprägten Häufigkeit von Winden mit südlicher Komponente erkennbar. Die Windrosen sind dem Windatlas der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) entnommen. Sie liegen dort im Abstand von 500 Metern vor und geben daher nicht den genauen Standort der Rückhaltebecken wieder. Dennoch sind sie ein guter Anhaltspunkt für die dortige Windsituation. Für den Standort HRB Eberdingen ist die Kanalisierung durch das Tal mit einer großen Häufigkeit südlicher Winde markant erkennbar. Das gilt am Standort Ölmühle mit einer relativ höheren südwestlichen Windrichtung.

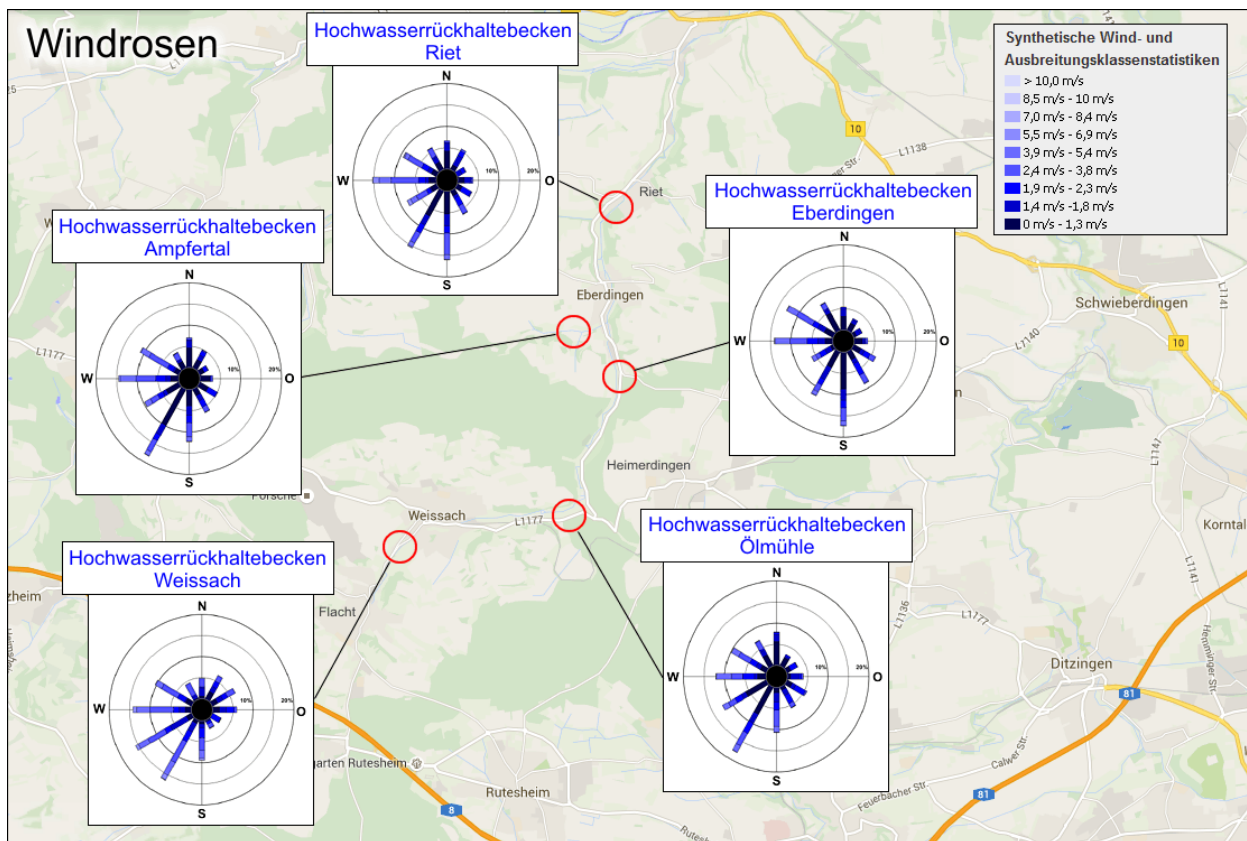


Abbildung 6: Windrosen im Strudelbachtal (Quelle: LUBW)

Die thermischen Verhältnisse zeigen die Infrarotdarstellungen aus dem Klimaatlas Verband Region Stuttgart.

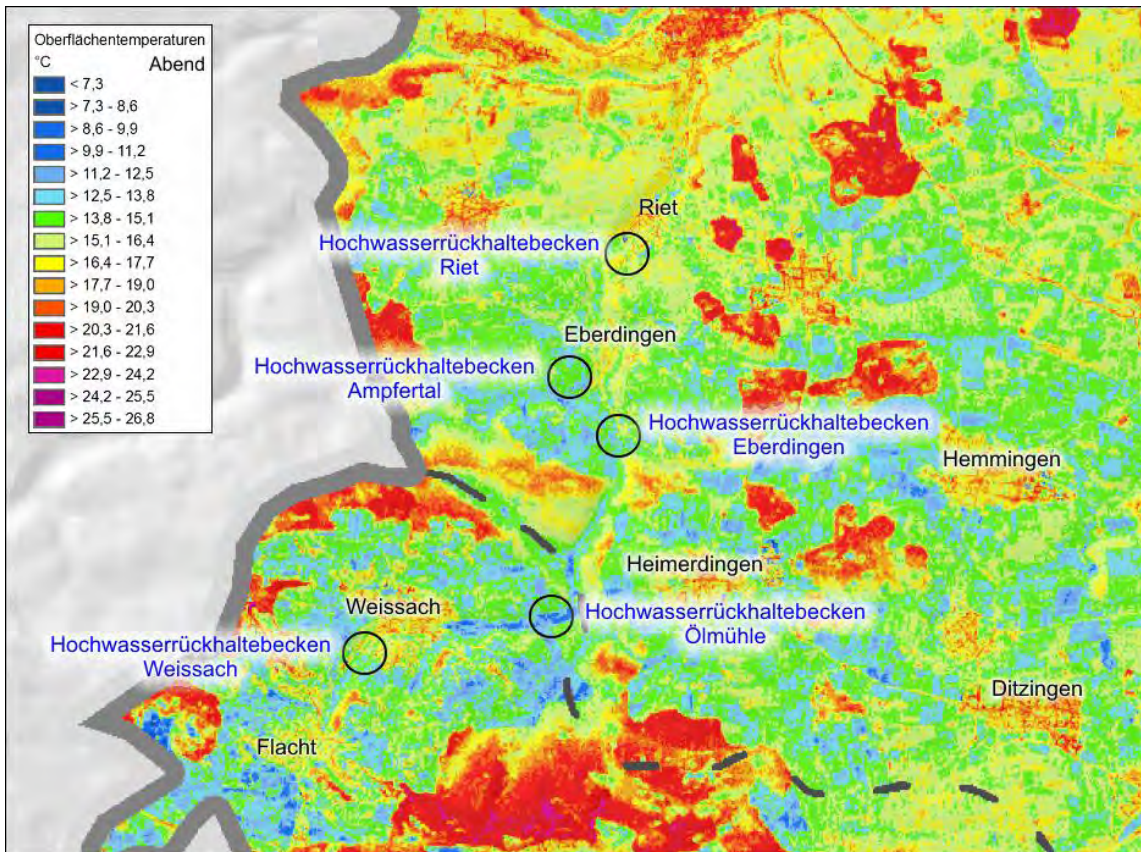


Abbildung 7: Infrarotdarstellung im Strudelbachtal (Abend)

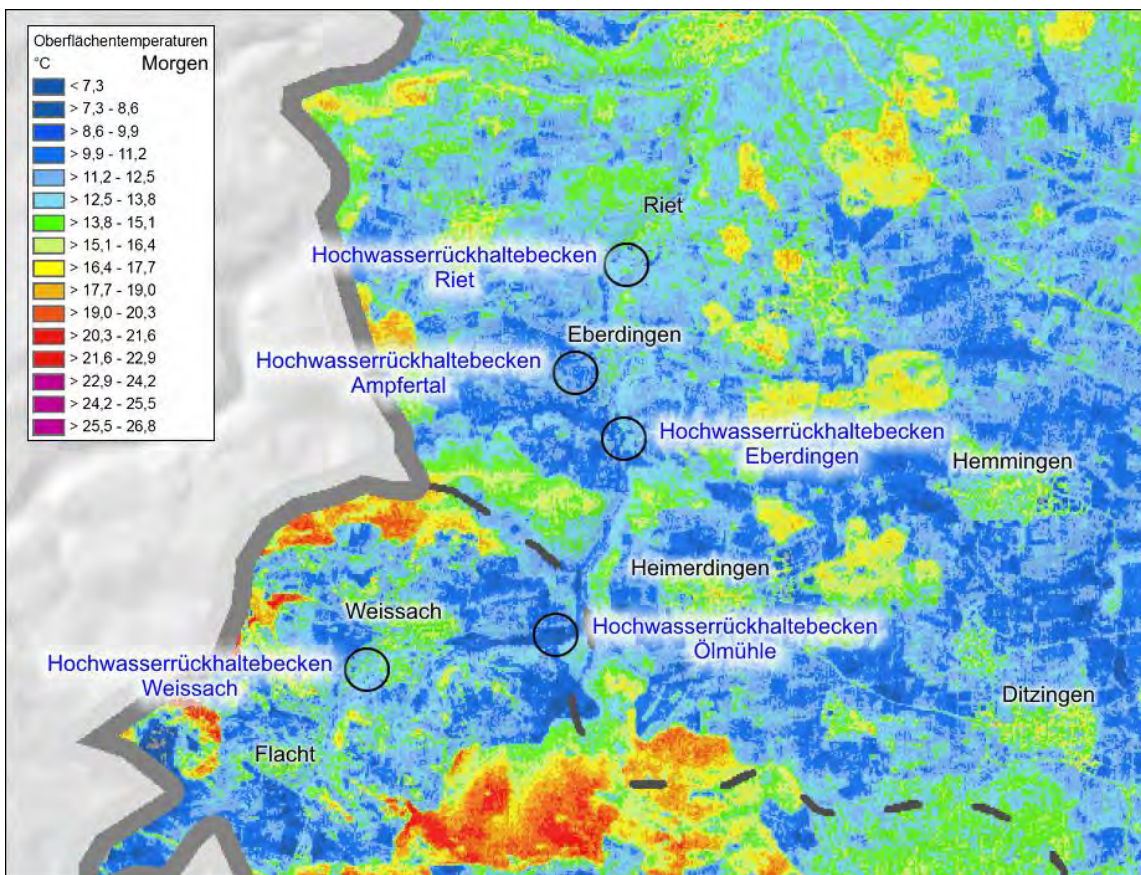


Abbildung 8: Infrarotdarstellung im Strudelbachtal (Morgen)

In der Abenddarstellung (s. Abb. 7) wird erkennbar, dass die Ortslage Eberdingen (gelbe bis rote Farbtöne) wie auch andere Ortslagen durchaus eine Wärmeinsel mit höheren Temperaturen darstellen. Teile des Strudelbachtals wie auch weitere Freiräume erscheinen deutlich kühler (blaue und grüne Farbtöne). Die Wälder, insbesondere wenn sie relativ gesehen höher liegen, erscheinen ebenfalls warm (rot), weil sich im Waldraum die jeweils warme Luft nach oben umschichtet. Die kalte Luft sammelt sich im Bodenraum. Die Infrarotthermografie erfasst hier den warmen Kronenraum.

Am frühen Morgen nach nächtlicher Abkühlung (s. Abb. 8) sind die bebauten Strukturen auch in Eberdingen noch als schwache Wärmeinsel erkennbar, während sich das Strudelbachtal und andere Freiflächen zum Teil stark abgekühlt haben (blaue bis dunkelblaue Farbtöne).

3.2 Kaltluftverhältnisse

Neben den im Jahresmittel gegebenen großräumigen Strömungsverhältnissen spielen lokale Kaltluftflüsse eine große Rolle. Diese treten bei austauscharmen und wolkenarmen Wetterlagen auf. Sie sind geeignet, thermische und lufthygienische Belastungen zu reduzieren. Sie weisen im Strudelbachtal Windgeschwindigkeiten bis maximal 1 bis 2 m/s auf und sind somit insgesamt schwach (s. Abb. 9). An den Standorten Eberdingen und Ölmühle ist die Kanalisierung der Kaltluft im Strudelbachtal klar erkennbar.

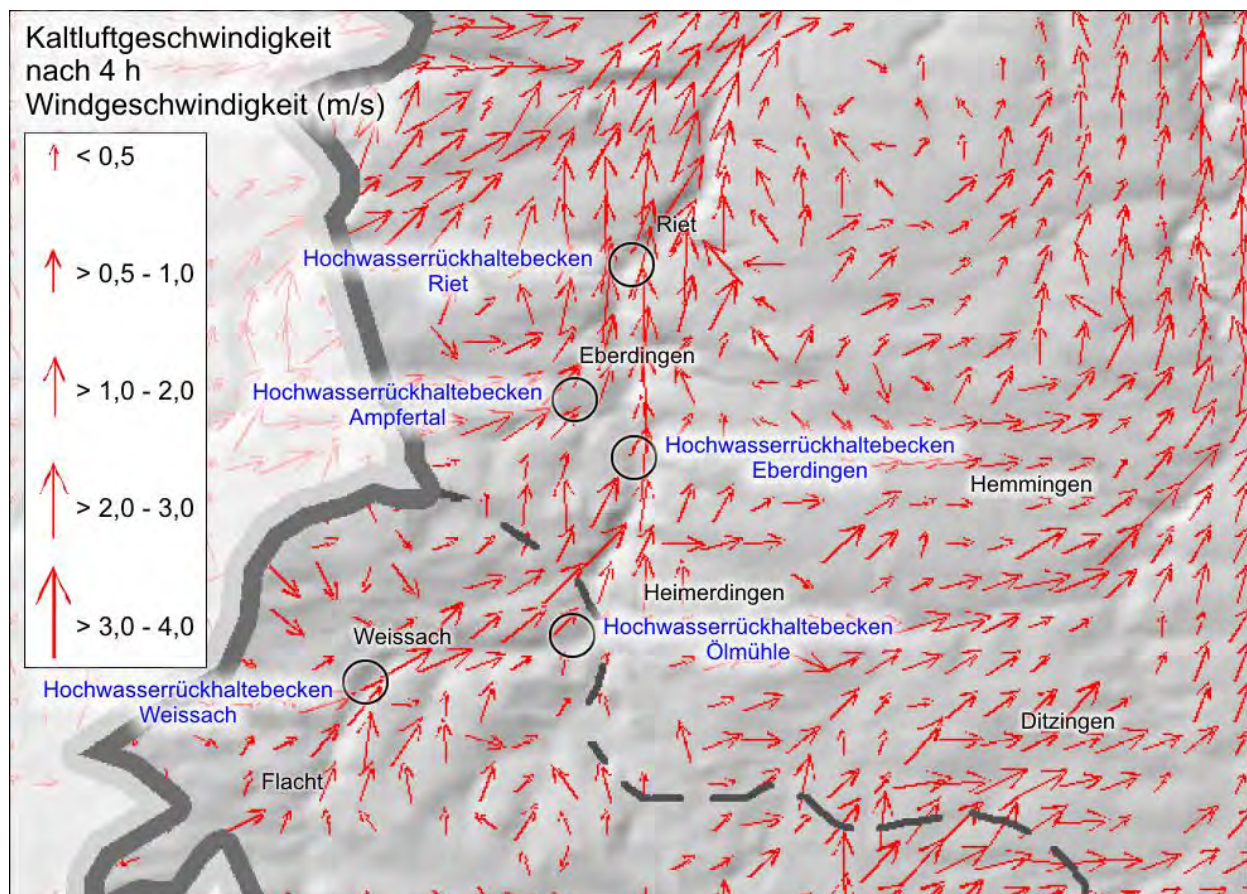


Abbildung 9: Kaltluftgeschwindigkeiten im Bereich des Strudelbachtals

In den Abendstunden nach Sonnenuntergang setzt die Kaltluftproduktion ein. Es bilden sich erste schwächere Kaltluftflüsse, die den Hängen folgend von den höher gelegenen Gebieten talwärts fließen. In Geländeeinschnitten und Seitentälern sammelt sich die Kaltluft und bildet dort schon intensivere Kaltluftflüsse, die sich im Laufe der Nacht weiter verstärken.

Für das Untersuchungsgebiet liegen Berechnungen der Kaltluftabflussverhältnisse aus dem Klimaatlas des Verbandes Region Stuttgart vor. Abbildung 10 und 11 zeigen die Mächtigkeiten der Kaltluft 1 Stunde und 4 Stunden nach Einsetzen der Kaltluftflüsse.

Bereits nach 1 Stunde erreicht der Kaltluftfluss im Strudelbachtal Mächtigkeiten von bis zu mehr als 60 Metern, auch im Bereich des HRB Eberdingen und des HRB Ölmühle. In der Nacht (nach 4 Stunden) sind die Kaltluftflüsse sehr mächtig und erreichen bis zu mehr als 150 m Schichtdicke und erfassen neben dem Strudelbachtal auch weitere Freiraumbereiche. Das Strudelbachtal bleibt als lokale Kaltluftschneise durch eine sehr ausgeprägte Kaltluftschicht erkennbar.

Das Plangebiet des HRB Eberdingen sowie des HRB Ölmühle liegt folglich in einem intensiven nächtlichen Kaltluftstrom im Einfluss des Strudelbachtals.

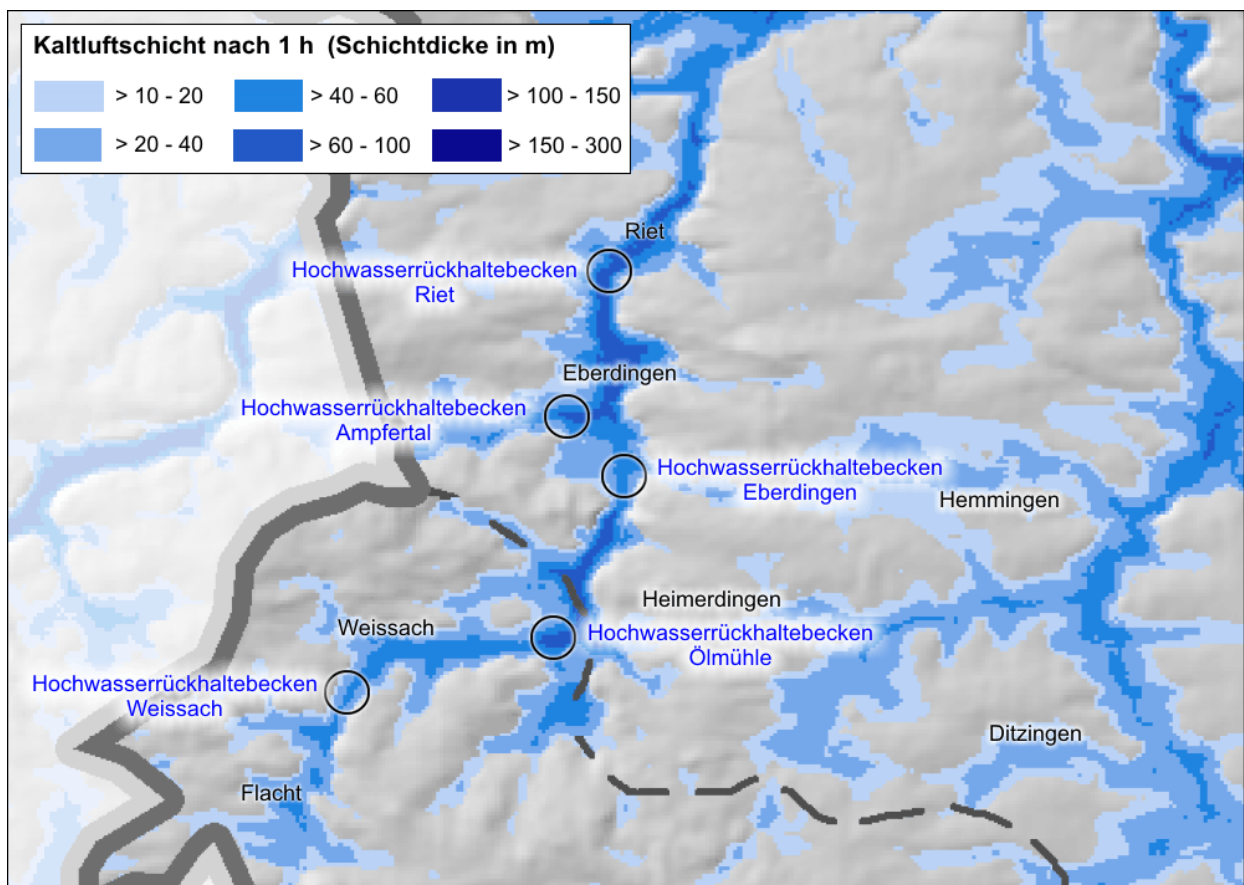


Abbildung 10: Kaltluftflüsse im Bereich des Strudelbachtals nach 1 Stunde

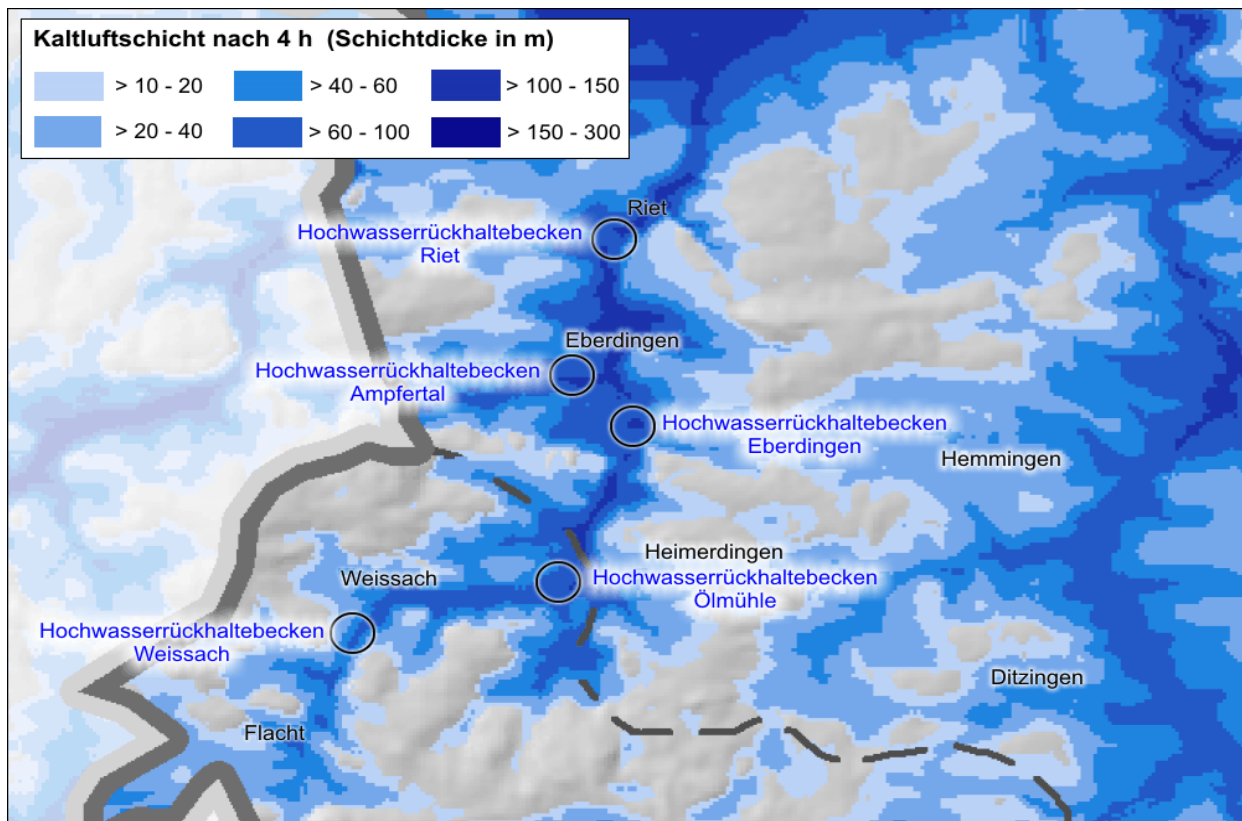


Abbildung 11: Kaltluftflüsse im Bereich des Strudelbachtals nach 4 Stunden

4. Auswirkungen der Planung

Dammbauwerke vermindern die nächtliche Frischluftzufuhr in nahe gelegene bebaute Bereiche. Im Kaltluftstaubereich vor dem Dammbauwerk steigt die Frostgefährdung im Winterhalbjahr.

Tagsüber sind Winde in der Regel turbulent. Etwa ab der 10fachen Hindernishöhe ist nicht mehr von Windgeschwindigkeitsreduktionen auszugehen. Dies entspricht am Standort HRB Eberdingen aufgrund der Dammhöhe einer vom Wind beeinflussten Zone je nach Variante von etwa 80 bis 90 Metern. In diesem Bereich befindet sich bei Variante 1 und 2 der Bauhof und das angrenzende Gewerbegebiet von Eberdingen, die von Belüftungsreduktionen betroffen wären. Am Standort Ölmühle ist die Ölmühle bei einem Einflussbereich von etwa 80 m nicht betroffen.

Die Temperaturverhältnisse werden tags wegen der erhöhten Turbulenz allenfalls unwesentlich im unmittelbaren Nahbereich der Dämme beeinflusst.

Die nächtlichen Kaltluftflüsse sind wegen ihrer geringen Geschwindigkeiten leichter durch Dammbauwerke beeinflussbar. Bodennah sind auf der windabgewandten Seite Abschwächungen des Kaltluftflusses etwa bis zur 20fachen Hindernishöhe zu erwarten. Am Standort HRB Eberdingen sind dies je nach Variante Bereiche von etwa 150 m bis 200 m unterhalb des Dammbauwerkes. Der Bauhof von Eberdingen und Teile des Gewerbegebietes sind bei allen drei Varianten von Windfeldabschwächungen betroffen. Das starke Anwachsen der Kaltluftschichtdicke bereits nach kurzer Zeit in der Nacht bewirkt, dass das Dammbauwerk jedoch rasch überströmt werden kann.

Am Standort Ölmühle ist auch nachts nicht von einer Windfeldabschwächung an der Ölmühle auszugehen.

Auf der Luvseite staut sich die Kaltluft bodennah und kann hier im Bereich der maximalen Staufläche nachts stärker abkühlen. Bei niedrigen Temperaturen bedeutet dies eine erhöhte Frostgefährdung. Da in den Staubereichen überwiegend keine frostgefährdeten Sonderkulturen liegen, ist eine Temperaturerniedrigung in wolkenarmen Strahlungsnächten akzeptabel. Bei Variante 1 des HRB Eberdingen besteht eventuell eine Frostgefährdung für das Blumenfeld östlich der Kreisstraße. Insgesamt bedeuten die Stauräume für die Nutzbarkeit der Acker- und Wiesenflächen keine nennenswerte klimatische Veränderung.

5. Empfehlungen

Das nächtliche Kaltluftsystem im Strudelbachtal im Bereich von Eberdingen ist so mächtig, dass nach einer Anfangsphase das geplante Dammbauwerk sowohl des HRB Eberdingen als auch des HRB Ölmühle überströmt wird. Beeinflussungen der Ortsrandbebauung in Eberdingen beschränken sich tagsüber und auch nachts auf das Bauhofgelände und angrenzende Flächen des Gewerbegebietes. Da Eberdingen lufthygienisch insgesamt und insbesondere auch im Bereich des Bauhofes keine Probleme aufweist, erscheint ein Dammbauwerk stadtklimatisch vertretbar.

Beim Standort Ölmühle ist eine Beeinflussung nicht gegeben. Zudem ist dem dortigen Dammbauwerk außer der Ölmühle kein unmittelbarer naher Wirkungsraum vorgelagert.

Randliche Gehölzpflanzungen auf dem Talboden zur landschaftlichen Einbindung der Dammbauwerke sind aus klimatischer Sicht möglich.

In der Abwägung der drei Varianten ist Varianten 1 oder 2 klimatisch der Vorzug zu geben. Die Dammhöhe ist mit 7,6 m bei Variante 1 niedriger als bei den beiden anderen Varianten. Hier ist allerdings evtl. eine erhöhte Frostgefährdung für das Blumenfeld östlich Kreisstraße gegeben, sofern dieses trotz Baumaßnahme erhalten bleiben kann. Varianten 1 und 2 beeinflussen wegen des unterschiedlichen Abstandes den Bauhof bzw. das Gewerbegebiet etwa in gleicher Weise. Gegenüber Variante 3 kann auf ein zweites Strömungshindernis im Strudelbachtal (HRB Ölmühle) verzichtet werden. Alle drei Varianten erscheinen aber klimatisch vertretbar und möglich.



Ostfildern, 20.9.2016