



# Ökologische Umgestaltung der Horne im Stadtgebiet Werne

Genehmigung nach § 68 WHG

April 2019

Heft 3.1

Landschaftspflegerischer Begleitplan



# Ökologische Umgestaltung der Horne im Stadtgebiet Werne

Genehmigung nach § 68 WHG

April 2019

Heft 3.1

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Vorhabensträger / Antragsteller:

Kommunalbetrieb Werne

Konrad-Adenauer-Platz 1

59368 Werne

Werne, .....

Dipl.-Ing. Wilko Böcker

Im Auftrag des

## **Kommunalbetrieb Werne**

bearbeitet durch

Planungsbüro Koenzen, Schulstraße 37, 40721 Hilden

in Zusammenarbeit mit dem

Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH, Merowinger Straße 71, 40225 Düsseldorf

Arbeitsgemeinschaft Biotopkartierung Hadasch – Meier – Starrach GbR, Laarer Str. 318, 32051 Herford

Dipl.-Geogr. Sandra Hasenclever

Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Ökol. Hans-Peter Henter

Hilden, im April 2019

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>4</b>
1.1 Anlass des Vorhabens .....	4
1.2 Rechtliche Grundlagen.....	4
1.3 Darstellung und Zielsetzung des Vorhabens .....	5
1.4 Typologische Zuordnung.....	5
1.4.1 Gewässerleitbild.....	5
1.4.2 Entwicklungsziel „gutes ökologisches Potenzial“ .....	7
1.4.3 Fischgewässertyp .....	9
<b>2 Bestandsaufnahme und Bewertung .....</b>	<b>10</b>
2.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes .....	10
2.2 Planerische Vorgaben.....	11
2.3 Nutzung .....	17
2.3.1 Historische Nutzung .....	17
2.3.2 Aktuelle Nutzung.....	18
2.4 Landschaftsbild .....	19
2.5 Naturräumliche Gliederung .....	19
2.6 Abiotische Faktoren .....	20
2.6.1 Geologische Verhältnisse und Relief.....	20
2.6.2 Böden .....	21
2.6.3 Altlasten .....	26
2.6.4 Grundwasser .....	27
2.6.5 Oberflächenwasser .....	28
2.6.6 Klima.....	37
2.7 Biotische Faktoren .....	37
2.7.1 Potenzielle natürliche Vegetation .....	37
2.7.2 Reale Vegetation/Biototypen.....	38
2.7.3 Aquatische Flora.....	45
2.7.4 Fauna .....	46
<b>3 Beschreibung der Maßnahme .....</b>	<b>63</b>
<b>4 Konfliktanalyse – Darstellung und Bewertung des Eingriffs in den Naturhaushalt und in das Landschaftsbild .....</b>	<b>64</b>
<b>5 Darstellung der Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege....</b>	<b>70</b>
5.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen .....	70
5.2 Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen .....	73
5.3 Ermittlung des ausreichenden Mindestumfangs der Kompensation der verbleibenden Beeinträchtigungen.....	90
5.5 Erfolgskontrolle .....	108
<b>6 Kostenschätzung .....</b>	<b>109</b>

<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>111</b>
<b>Kartenverzeichnis .....</b>	<b>114</b>
<b>Anhangsverzeichnis .....</b>	<b>115</b>
<b>Anlagenverzeichnis.....</b>	<b>115</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Skizzen (Aufsicht und Querprofil) der potenziellen Habitatausstattung im höchsten ökologischen Potenzial bei Tieflandbächen mit Bebauung und Hochwasserschutz – mit Vorland .....	8
Abbildung 2: Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes .....	10
Abbildung 3: Auszug aus dem Umsetzungsfahrplan, oben: nördlicher Teil, unten: südlicher Teil .....	16
Abbildung 4: Preußische Uraufnahme (1939) und Preußische Neuaufnahme (1891-1912), rot umrandet: Untersuchungsgebiet des LBP .....	18
Abbildung 5: Ausschnitt aus der digitalen Geologischen Karte NRW 1:100.000 .....	21
Abbildung 6: Bodentypen des Untersuchungsgebietes - Ausschnitt aus der digitalen Bodenkarte NRW 1:50.000 (BK 50) .....	22
Abbildung 7: Lage der Probestellen für die Bodenuntersuchungen .....	24
Abbildung 8: Altlastenflächen an der Horne .....	27
Abbildung 9: Gewässerstruktur an der Horne (Gesamtbewertung, Aufnahme von 2011 – 2013, ELWAS-WEB 2017) .....	30
Abbildung 10: Lage der GÜS-Messstellen im Untersuchungsgebiet (Quelle GÜS-Messstellen ELWAS-WEB 2017) .....	32
Abbildung 11: Kartiertes nördliches (links) und südliches (rechts) Untersuchungsgebiet mit Gewässerstationierung (Auflage 3C) und wesentlichen Straßenquerungen .....	39
Abbildung 12: Lage der Probestellen aus FischInfo NRW (LANUV NRW, abgerufen am 18.12.2017) und des Kreisfischereiberaters (H1-H3).....	47
Abbildung 13: Relative Häufigkeit der an der Probestelle H1 am 19.09.2016 erfassten Fischarten im Vergleich zu den Dominanzverhältnissen im Leitbildzustand .....	49
Abbildung 14: Relative Häufigkeit der an der Probestelle lip-03-45 (04.09.2014) und an der Probestelle H3 (18.09.2016) erfassten Fischarten im Vergleich zu den Dominanzverhältnissen im Höchsten Ökologischen Potenzial (HÖP) .....	49
Abbildung 15: Relative Häufigkeit der an der Probestelle lip-03-54 (24.08.2014) und an der Probestelle H2 (18.09.2016) erfassten Fischarten im Vergleich zu den Dominanzverhältnissen im Leitbildzustand .....	50
Abbildung 16: Längsschnitt am Wehr Hornemühle im Ist-Zustand (Ausschnitt aus Längsschnitt der Horne im Ist-Zustand, Technischer Bericht, Heft 1) .....	74
Abbildung 17: Querprofil des Planungs-Zustands bei Plan-Stationierung 2+600 (Blick in Fließrichtung).....	80

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Strukturparameterausprägung Sandgeprägter Tieflandbach (LAWA-Typ 14).....	6
Tabelle 2: Morphologische Ausprägungen eines Tieflandbaches in der HMWB-Fallgruppe ‚Bebauung und Hochwasserschutz – mit Vorland‘ im HÖP (aus: LANUV NRW 2012) .....	9
Tabelle 3: Einstufung Bodenproben nach LAGA- Belastungsklassen (s. Bodengutachten, Heft 4). .....	25
Tabelle 4: Altlasten / -verdachtsflächen im Untersuchungsgebiet (KREIS UNNA 2015) .....	26
Tabelle 5: Querbauwerke im Untersuchungsgebiet (Quellen: ELWAS-WEB 2018, Technischer Bericht, Heft 1).....	31

Tabelle 6:	Messstellenbewertung Chemie für die GÜS-Messstelle 540602 im 3. Monitoringzyklus 2012 - 2014, Bewertungsjahr: 2012 (ELWAS-WEB NRW 2017).....	32
Tabelle 7:	Auszug aus der Auszug aus der Wasserkörpertabelle der Planungseinheiten-Steckbriefe für die Wasserkörper mit der ID 27874_0 und _2910, (MKULNV NRW 2015) .....	34
Tabelle 8:	Ergebnisse für Makrophyten und Diatomeen im 1, 2. und 3. Monitoringzyklus an der GÜS-Messstelle 540602 ((L 92) oh Werne (Quelle: ELWAS-WEB, Stand: Mai 2017)....	45
Tabelle 9:	Ergebnisse der Probestrecken lip-03-45 und lip-03-54 sowie die weiteren Probestrecken H1-H3). <b>Fett</b> markiert: Leitarten der Referenzzönose vom Typ FiGt 06 („unterer Forellentyp Tiefland“) – HMWB-Fallgruppe BmV-TLB = Bebauung mit Vorland im Tiefland, grau hinterlegt: Leitarten der Referenzzönose vom Typ FiGt 06 („unterer Forellentyp Tiefland“) (aus FischInfo NRW).....	48
Tabelle 10:	Ergebnisse des Makrozoobenthos im 1., 2. und 3. Monitoringzyklus an der GÜS-Messstelle 540602 („L95 oh Werne“) (Quelle: ELWAS-WEB NRW, Stand: September 2016).....	52
Tabelle 11:	Kartiertermine Vögel und äußere Rahmenbedingungen.....	53
Tabelle 12:	Ergebnisse der avifaunistischen Kartierung des Untersuchungsgebietes – <b>Brutvögel und Nahrungsgäste</b> .....	54
Tabelle 13:	Aufteilung der Aktivitätskategorien aller Horchboxergebnisse aus den Jahren 2003 bis 2010 (insgesamt 2282, davon 88 ohne registrierte Aktivität) .....	59
Tabelle 14:	Bewertung von Baumstrukturen .....	60
Tabelle 15:	Im Untersuchungsgebiet erfasste Fledermausarten und ihr Schutzstatus .....	61
Tabelle 16:	Maßnahmen des Vorhabens und ihre Auswirkungen .....	64
Tabelle 17:	Artenzusammensetzung für die Initialpflanzungen in der Sekundäraue.....	79
Tabelle 18:	Abschnitte mit vorkultivierten Röhrichtwalzen.....	84
Tabelle 19:	Bilanzierung für die Wiederherstellung des Längskontinuums sowie für die Beseitigung der Rückstauwirkung.....	96
Tabelle 20:	Bilanzierung für das Entfernen des Uferverbaus (Ist-Zustand).....	102
Tabelle 21:	Bilanzierung der sonstigen Flächen im Eingriffsraum .....	103
Tabelle 22:	Bilanzierung der Maßnahmen Stadtparkteich .....	104
Tabelle 23:	Bilanzierung der Pufferbecken .....	105
Tabelle 24:	Bilanzierung der temporären Maßnahmen.....	106
Tabelle 25:	Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation.....	107
Tabelle 26:	Kostenschätzung landschaftspflegerischer Maßnahmen.....	109

## Heftverzeichnis

<u>Heft 1:</u>	Technischer Bericht
<u>Heft 2:</u>	Hydraulischer Bericht
<u>Heft 3:</u>	LBP (3.1) – Fachgutachten zum Artenschutz (3.2) - UVS-VS (3.3)
<u>Heft 4:</u>	Bodengutachten

# 1 Einleitung

## 1.1 Anlass des Vorhabens

Die Stadt Werne plant die ökologische Aufwertung der Horne im städtischen Abschnitt. Dies umfasst auch die Herstellung der Durchgängigkeit für die Horne am Standort einer ehemaligen Mühle. Zu den Gewässerentwicklungsmaßnahmen gehören über den Rückbau der Querbauwerke hinausgehend im Wesentlichen die Anlage von Sekundärauen, Profilaufweitungen sowie eine abschnittsweise Neutrassierung der Horne.

Eingebettet ist das Vorhaben in das Projekt „Werne neu verknüpft“ im Rahmen der Regionale 2016. Neben der Gewässerentwicklung werden Städtebau, Verkehr und das Thema Energiewende miteinander verknüpft. Zentrales Ziel ist dabei die Verbindung von bisher durch eine vielbefahrene Bundesstraße zerschnittenen Stadtteilen und die Aufwertung des innerstädtischen Bereiches von Werne. Hierzu zählen neben den ökologischen Maßnahmen an der Horne u.a. auch die Schaffung von Aufenthalts- und Erholungsräumen.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurden bereits wesentliche Rahmenbedingungen abgeklärt und ein prinzipielles Vorgehen erarbeitet. Das Untersuchungsgebiet wurde im Nachgang der Machbarkeitsstudie sowohl in nördlicher als auch in südlicher Richtung entlang der Horne erweitert. Mögliche Maßnahmen in diesen Bereichen wurden im Rahmen von Arbeitstreffen mit Behördenvertretern vorab vorgestellt und diskutiert. Darüber hinaus wurden die vorgeschlagenen Maßnahmen innerhalb eines Integrierten Handlungskonzeptes neben städtebaulichen Planungen zusammengefasst.

Die Stadt Werne beauftragte das Planungsbüro Koenzen – Wasser und Landschaft, Hilden, mit der Erstellung eines vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplans.

## 1.2 Rechtliche Grundlagen

Das geplante Vorhaben stellt nach § 14 Absatz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) einen Eingriff in Natur und Landschaft dar, der zu Veränderungen der Gestalt oder der Nutzung von Grundflächen oder zu Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, welche wiederum die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können, führen kann.

Hieraus ergibt sich nach dem BNatSchG für den Verursacher des Eingriffs die vorrangige Verpflichtung, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen

sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen oder zu ersetzen.

Der Rückbau/Umbau von Querbauwerken muss ebenso wie die übrigen naturnahen Ausbau- und Gewässerentwicklungsmaßnahmen der „Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen“ ("Blaue Richtlinie") entsprechen (MUNLV NRW 2010).

Die Darstellung von ökologischen und landschaftlichen Gegebenheiten, Art und Umfang des Eingriffs, eingriffsbedingten Beeinträchtigungen, Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen erfolgt im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes.

### **1.3 Darstellung und Zielsetzung des Vorhabens**

Innerhalb der Ortslage von Werne sollen ein Rückbau der Wehranlage an der Hornemühle sowie der Rückbau aller weiteren vorhandenen Querbauwerke im Verlauf der Horne erfolgen, um die ökologische Durchgängigkeit zu verbessern.

Diese Umgestaltungsmaßnahmen bilden eine wesentliche Voraussetzung für die naturnahe Gewässerentwicklung. Zusätzlich zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit sollen an der Horne und im Mündungsbereich des Piepenbaches eine Reihe von gewässerstrukturellen Maßnahmen umgesetzt werden, um die Horne naturnäher zu gestalten. Weitere Zielsetzungen sind die Beibehaltung des Hochwasserschutzes und die Erhaltung der vorhandenen Wegeverbindungen für die Naherholung. Darüber hinaus sind auch städtebaulich-gestalterische Maßnahmen geplant, die den Zugang zur Horne erleichtern und somit eine Erlebbarkeit des fließenden Wassers möglich machen.

Die Entwicklung der Horne innerhalb der geplanten Sekundärauenabschnitte fördert die Etablierung gewässer- und auentypischer Arten, die bisher fehlen oder deutlich unterrepräsentiert sind und die zukünftig bessere Habitatstrukturen vorfinden werden.

### **1.4 Typologische Zuordnung**

#### **1.4.1 Gewässerleitbild**

Die Horne gehört als Tieflandgewässer nach LAWA-Typologie zum Typ 14 „Sandgeprägter Tieflandbach“. Entsprechend der NRW-Typologie handelt es sich um ein „Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen“ (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008).

Im sehr guten ökologischen Zustand weist die Sohle ein gleichmäßiges Gefälle auf. Als stark mäandrierendes Fließgewässer verläuft der Bach durch ein flaches Mulden- oder breites

Sohlental. Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub bilden auf der Sohle aus Sand wichtige sekundäre Habitatstrukturen. Innerhalb des flachen Profils bilden sich deutlich steile Prallhänge und flach ansteigende Gleithänge. Durch die Laufverlagerung entstehen Uferabbrüche, Mäanderdurchbrüche und Laufabschnürungen. Das Gewässerumfeld wird durch einen Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald oder einen Eichen-Hainbuchenwald, jeweils in krautarmer Variante, geprägt.

Die entsprechenden biotischen Leitbilder sowie hydrologische und physiko-chemische Merkmale sind im Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (MUNLV NRW 2003) sowie in den Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens (LANUV NRW 2015a) dokumentiert.

Tabelle 1: Strukturparameterausprägung Sandgeprägter Tieflandbach (LAWA-Typ 14)

Relief u. geologische Verhältnisse	Sohlen-Auental, Sohlen-Muldental
<b>Parameter</b>	<b>Ausprägung</b>
<b>Morphologie</b>	
Sohlbreite	1 – 10 m
Talbodengefälle	1 – 7 ‰
Sohlgefällestruktur	gleichmäßig ohne Stufen
<b>Laufentwicklung</b>	
Laufkrümmung	ausgeprägte Mäanderbögen
Krümmungserosion	vereinzelt Krümmungserosion
Längsbänke	ausgeprägte Krümmungsbänke an den Gleithängen
Besondere Laufstrukturen	Totholzverklausungen, Laufweitungen
<b>Längsprofil</b>	
Querbänke	selten (Wurfbänke durch Totholzbarrieren)
Strömungsdiversität	gering
Tiefenvarianz	groß; tiefe Kolke an Prallhängen und hinter Totholzbarrieren, flach überströmte Kies- und Sandbänke sowie Fließstrecken mittlerer Tiefe
Strömungsbild	gemächlich fließend mit Strömungswalzen in Kolken
<b>Sohlenstruktur</b>	
Sohlensubstrattyp	Dominanz von Sand, lokal Kiesbänke, Ton, Mergel, geringe organische Anteile
Substratdiversität	gering bis mäßig
Besondere Sohlenstrukturen	Kolke hinter Totholzbarrieren, Kehrwasser
<b>Querprofil</b>	
Profiltyp	Kastenform, unregelmäßige Uferlinie; Prall- und Gleithänge ausgeprägt
Profiltiefe	flach bis tief
Breitenvarianz	groß

Parameter	Ausprägung
<b>Uferstruktur</b>	
Ufergehölze	Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald, Eichen-Hainbuchenwald
Ufervegetation	lückige Hochstaudenflur
Uferlängsgliederung	Prall- und Gleitufer
Besondere Uferstrukturen	Nistwände, Sturzbäume
Gewässerumfeld	nahezu geschlossene Waldbedeckung

### 1.4.2 Entwicklungsziel „gutes ökologisches Potenzial“

Im Untersuchungsraum ist die Horne in Fließrichtung bis km 2,9 als natürlicher Oberflächenwasserkörper (NWB) und im weiteren Verlauf bis zu ihrer Mündung in die Lippe als erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper (HMWB) ausgewiesen. Für diese ist nicht der „gute ökologische Zustand“ sondern das „gute ökologische Potenzial“ (GÖP) anzustreben. Nach LANUV NRW (2012) sowie MKULNV (2015) wurde der südliche OFWK der Horne der HMWB-Fallgruppe ‚Bebauung und Hochwasserschutz - mit Vorland‘ zugeordnet.

Die Schlüsselfaktoren zur Erreichung des GÖP für die Horne werden gemäß LANUV NRW (2012) wie folgt zusammengefasst:

- naturnahes Substrat (v.a. lagestabiler Sand, Kies und Totholz)
- möglichst wenig Verbau mit allochthonem Material
- lebensraumtypische Gehölze (zumindest im Uferbereich)
- naturnahe Tiefenvarianz mit tieferen Bereichen (Kolke/Pools) und Querbänken (Riffel)
- Auenanbindung (in Form einer Sekundäraue)
- einzelne Auenstrukturen/Auengewässer
- Zulassen von eigendynamischer Entwicklung
- ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung

Die folgenden Abbildungen vermitteln einen Eindruck über die potenzielle Habitatausstattung im höchsten ökologischen Potenzial (HÖP).

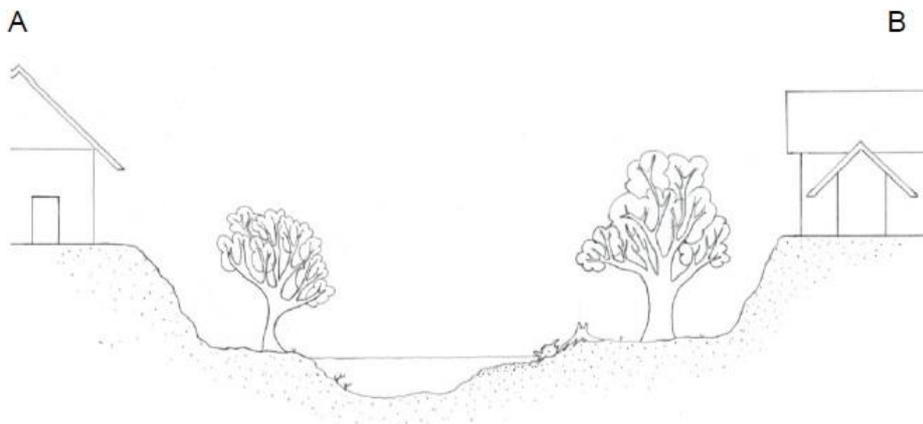
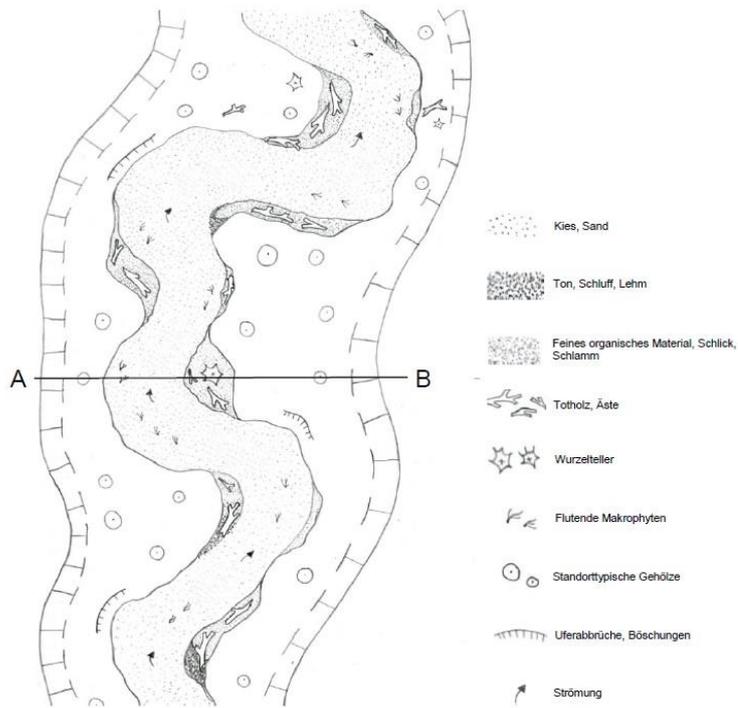


Abbildung 1: Skizzen (Aufsicht und Querprofil) der potenziellen Habitatausstattung im höchsten ökologischen Potenzial bei Tieflandbächen mit Bebauung und Hochwasserschutz – mit Vorland (Quelle: LANUV NRW 2012)

Tabelle 2: Morphologische Ausprägungen eines Tieflandbaches in der HMWB-Fallgruppe ‚Bebauung und Hochwasserschutz – mit Vorland‘ im HÖP (aus: LANUV NRW 2012)

Morphologie			
Hauptparameter	Einzelparameter	Ausprägung	
Sohle	1. Laufentw.	1.1 Laufkrümmung	mäßig geschwungen bis mäandrierend (unverzweigt)
		1.2 Krümmungserosion	häufig schwach bis vereinzelt stark
		1.3 Längsbänke	zwei bis mehrere
		1.4 Bes. Laufstrukturen	eine bis mehrere
	2. Längsprofil	2.1 Querbauwerke	-
		2.2 Verrohrungen	keine
		2.3 Rückstau	kein
		2.4 Querbänke	keine bis zwei
		2.5 Strömungsdiversität	mäßig bis groß
		2.6 Tiefenvarianz	mäßig bis groß
	3. Sohlenstruktur	2.01 Strömungsbild	-
		3.1 Sohlensubstrat	natürlich (überwiegend Sand, Kies, Ton, Schluff, Lehm, org. Material, zusätzlich Totholz)
3.2 Sohlenverbau		kein	
3.3 Substratdiversität		mäßig bis groß	
3.4 Bes. Sohlenstrukturen		eine bis mehrere	
Ufer	4. Querprofil	3.01 Makrophyten	-
		3.02 Bes. Belastungen	keine
		4.1 Profiltyp	annähernd Naturprofil oder Naturprofil
		4.2 Profiltiefe	flach bis mäßig tief
		4.3 Breitenerosion	keine
	5. Uferstruktur	4.4 Breitenvarianz	mäßig bis groß
		4.5 Durchlässe	-
		5.1 Uferbewuchs	(teilweise) bodenständiger Wald oder Galerie, Röhricht, Krautflur, Hochstauden
		5.2 Uferverbau	kein Verbau bzw. Verbau unwirksam
		5.3 Bes. Uferstrukturen	eine bis mehrere
Umfeld	6. Gewässerumfeld	5.01 Bes. Belastungen	keine
		5.02 Beschattung*	halbschattig bis schattig
		6.1 Flächennutzung	bodenständiger Wald, typ. Auenbiotope oder Brache, Bebauung mit Freiflächen
		6.2 Gewässerrandstreifen	Gewässerrandstreifen, flächig Wald/Sukzession
		6.3 Schädliche Umfeldstrukturen	-
		6.01 Besondere Umfeldstrukturen	Flutmulde/Hochflutrinne, Tümpel/Weiher, Altwasser, Altarm
<b>Durchgängigkeit</b>			
	Aufwärtspassierbarkeit Standort	keine bis geringe Durchgängigkeitsdefizite (A-B)	
	Abwärtspassierbarkeit Standort	keine bis geringe Durchgängigkeitsdefizite (A-B)	
<b>Wasserhaushalt</b>			
Fließverhalten	Dynamik	naturnah bis mäßig verändert	
	Rückstau**	kein Rückstau (A)	
	flächiger Sohlenverbau (EP 3.2 Sohlenverbau)	kein	
Wassermenge		naturnah bis mäßig verändert	

\* Parameter ergänzt nach neuem GSG-Bewertungsverfahren (Entwurf, Stand 15. Juli 2011)

\*\* Auch Kolmatierung in Stauräumen mit abgedeckt

### 1.4.3 Fischgewässertyp

Die Horne wird innerhalb des Untersuchungsgebietes bis zu km 2,9 dem Fischgewässertyp 06 „unterer Forellentyp Tiefland“ zugeordnet (ELWAS-WEB 2017). Im Referenzzustand dominieren rheophile Arten. Zu den Leitarten zählen Koppe, Schmerle, Dreistachliger Stichling, Gründling, Bachforelle und Steinbeißer.

Ab km 2,9 in Fließrichtung ist aufgrund der Ausweisung als HMWB zu berücksichtigen, dass für die Horne die potenzielle Fischzönose im Höchsten Ökologischen Potenzial (HÖP) als Maßstab für die Bewertung herangezogen wird. Hierbei dominieren Dreistachliger Stichling, Gründling, Rotaugen und Schmerle als Leitarten (LANUV NRW 2015b).

## 2 Bestandsaufnahme und Bewertung

### 2.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet hat eine Größe von 15,6 ha und umfasst die Horne im Stadtgebiet von Werne auf einem ca. 2,5 km langen Abschnitt zwischen Stat. km 3+400 und 0+850 sowie angrenzende Flächen zu beiden Seiten des Gewässers in variierender Breite.

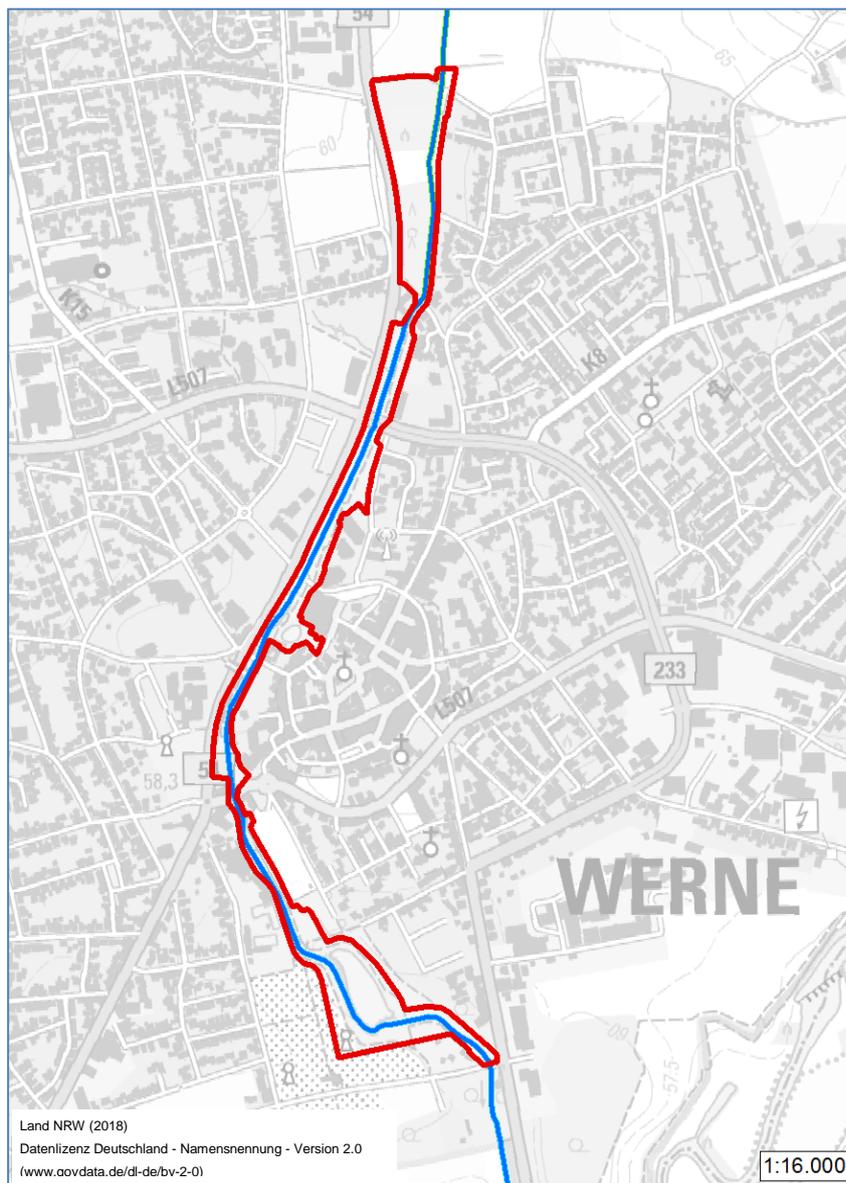


Abbildung 2: Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

## 2.2 Planerische Vorgaben

In der folgenden Aufstellung sind die das Untersuchungsgebiet betreffenden planerischen Vorgaben kurz dargestellt.

- **Landesentwicklungsplan**

Nach dem Landesentwicklungsplan NRW (Stand 2017) liegt das Untersuchungsgebiet innerhalb des Siedlungsraumes Werne, der als Mittelzentrum ausgewiesen ist. Die Flächen entlang der Horne sind als Überschwemmungsbereiche festgesetzt.

- **Regionalplan**

Der rechtskräftige Gebietsentwicklungsplan Regierungsbezirk Arnsberg, Teilabschnitt Oberbereich Dortmund - westlicher Teil - (Dortmund/Kreis Unna/Hamm), Blatt 2 (Stand Dezember 2004) weist das Untersuchungsgebiet überwiegend als „Allgemeinen Siedlungsbereich“ (ASB) aus. Am nördlichen Ende des Untersuchungsgebietes ist ein kleiner Abschnitt als „Allgemeiner Freiraum- und Agrarbereich“ und ein kleiner Abschnitt östlich der B 54 als „Waldbereich“ dargestellt, jeweils mit der Freiraumfunktion „Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung“. Am südlichen Ende des Untersuchungsgebietes ist der Horne-Abschnitt entlang des Stadtparkteiches als „Oberflächengewässer“, darauf folgend ein kurzer Abschnitt als „Allgemeiner Freiraum- und Agrarbereich“ und der letzte Abschnitt der Horne als „Waldbereich“ ausgewiesen, jeweils mit der Freiraumfunktion „Überschwemmungsbereich“ (BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG 2004).

- **Flächennutzungsplan**

In der Plandarstellung des Flächennutzungsplans der Stadt Werne (STADT WERNE, Stand 2015) ist die Horne sowie die westlich angrenzende Fläche zwischen der Goerdelerstraße und der nördlichen Grenze des Untersuchungsgebietes als Landschaftsschutzgebiet dargestellt. Hierin liegen *Flächen für die Landwirtschaft, Grünflächen* und *Flächen für Wald*. Entlang der Horne sind mehrere Flächen als *Grünflächen* dargestellt, im südlichen Teil sind dies größere zusammenhängende Flächen zu beiden Seiten der Horne mit unterschiedlichen Funktionen wie *Parkanlage, Gradierwerk* oder *Freilichtbühne*. Nördlich der Kurt-Schumacher-Straße ist auf einer Grünfläche östlich der Horne eine Grünfläche mit dem „Symbol für kleine Flächen (Altlasten)“ eingetragen. Im Siedlungsbereich liegen *Straßenverkehrsflächen* und *Parkplätze, Flächen für Gemeinbedarf* mit Funktionen wie *Feuerwehr* oder *Hallenbad* und Flächen mit baulicher Nutzung wie *Wohnbauflächen* und *gemischte Bauflächen*. Die Horne selbst ist als Wasserfläche dargestellt. Das westliche Ufer sowie eine grö-

ßere Fläche im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes beidseits der Horne auf Höhe des Stadtparkteiches und im Bereich der Freilichtbühne sind als *Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses* ausgewiesen.

- **Landschaftsplan**

In der Festsetzungskarte des rechtskräftigen Landschaftsplans Werne-Bergkamen (KREIS UNNA, Stand Dezember 2009, angepasst: Januar 2009) ist die Horne sowie die westlich angrenzende Fläche zwischen der Goerdelerstraße und der nördlichen Grenze des Untersuchungsgebietes als **Landschaftsschutzgebiet Nr. 6** festgesetzt.

Für dieses Landschaftsschutzgebiet wird folgender Schutzzweck angegeben:

1. Um die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu erhalten. Der Naturhaushalt wird hier wesentlich durch die offene Landschaft des Kernmünsterlandes mit inselartig eingelagerten großen und kleinen Waldflächen, großflächigen Niederungsbereichen, baumbestandenen Einzelhöfen, Feldgehölzen, Hecken und Wallhecken auf überwiegend staunassgeprägten landwirtschaftlich genutzten Flächen und durch die Wechselbeziehungen zwischen diesen vielfältigen Lebensräumen bestimmt (§ 21 Buchst. a LG)<sup>1</sup>.
2. Wegen der Eigenart des Landschaftsbildes, welche u. a. geprägt ist durch die großflächigen Niederungsbereiche und das ebene bis leicht wellige Gelände. Der Wechsel von Wald (z. T. auf Kuppenlage) und Feld, die gliedernden und belebenden Landschaftselemente machen im Wesentlichen die Vielfalt und Schönheit des Landschaftsbildes aus (§ 21 Buchst. b LG)<sup>1</sup>.
3. Wegen der besonderen Bedeutung für die Erholung. Der gesamte Raum hat aufgrund seiner Lage zu den anschließenden Wohngebieten, seiner relativ dichten Erschließung mit Wirtschaftswegen und seiner landschaftlichen Ausstattung eine wesentliche Bedeutung für die Erholung (§ 21 Buchst. c LG)<sup>1</sup>.

In der Entwicklungskarte ist dieser Bereich mit dem Entwicklungsziel „Erhaltung einer mit natürlichen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft“ dargestellt.

Die südlich an die Hustebecke angrenzende Fläche ist als Brachfläche mit der Kennzeichnung „E4 - Brache nördlich der Vinzenzstraße, östlich des Hornebaches mit einer Größe von

---

<sup>1</sup> § 21 des ehemaligen Landschaftsgesetzes (LG) NRW vom 21.07.2000 ist übergegangen in den § 13 des LNatSchG NRW vom 15.11.2016 (Entwicklungs-, Pflege- und Erschließungsmaßnahmen)

ca. 0,5 ha“ gemäß § 24 Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen (LG NW)<sup>2</sup> mit der Zweckbestimmung „Natürliche Entwicklung“ dargestellt. Es handelt sich um eine feuchte Grünlandbrache mit Hochstaudenfluren, deren natürliche Entwicklung bis hin zur Bewaldung eine wertvolle Bereicherung gegenüber den intensiv bewirtschafteten benachbarten Flächen darstellt.

Der Bereich im Süden auf Höhe des Stadtparkteiches bis zur südlichen Grenze des Untersuchungsgebietes ist in der Entwicklungskarte mit dem Entwicklungsziel „Erhaltung einer mit natürlichen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft“ dargestellt.

Im restlichen Teil des Untersuchungsgebietes sind im Landschaftsplan keine weiteren Flächen ausgewiesen.

Ein **Naturschutzgebiet** ist im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Ebenso gibt es kein **Naturdenkmal**.

- **FFH- und Vogelschutzgebiete**

Im Untersuchungsgebiet befindet sich kein FFH- oder Vogelschutzgebiet.

In ca. 350 m Entfernung befindet sich im Bereich der Lippeaue ein FFH-Gebiet (DE-4314-302).

- **FFH-LRT und geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG/§ 42 LNatSchG NRW**

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Biotoptypen, die zugleich FFH-Lebensraumtypen oder gesetzlich geschützte Biotope (gemäß § 30 BNatSchG/§ 42 LNatSchG NRW) darstellen. In einer Entfernung von ca. 350 m und mind. 600 m (vom nördlichen/südlichen Rand des USG) liegen gesetzlich geschützte Biotope.

- **Biotopverbundflächen**

Als ein Fachkonzept des Naturschutzes sichert der Biotopverbund gem. §§ 20 und 21 BNatSchG Kernflächen (Flächen mit herausragender Bedeutung für das Biotopverbundsystem) und Verbindungsflächen (Flächen mit besonderer Bedeutung für das Biotopverbundsystem) in Nordrhein-Westfalen.

---

<sup>2</sup> § 24 des ehemaligen LG NRW vom 21.07.2000 ist übergegangen in den § 11 des LNatSchG NRW vom 15.11.2016 (Zweckbestimmung für Brachflächen)

Für das Untersuchungsgebiet weist das LANUV NRW (2017) die folgende Biotopverbundfläche mit besonderer Bedeutung aus:

- VB-A-4211-003 Gewässersystem der Horne und Umfeld

Schutz- und Entwicklungsziele sind der Erhalt von mit Grünland und Ufergehölzen begleiteten Bachabschnitten mit angrenzenden Feldgehölzen und Kleingewässern sowie die Entwicklung naturnaher Bachläufe mit durchgängigen Ufergehölzen, Uferstrandstreifen und angrenzenden Grünlandflächen in der intensiv landwirtschaftlich genutzten Umgebung.

- **Biotop- und Alleenkataster des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV)**

Entlang der Elsa-Brandström-Straße befindet sich eine gesetzlich geschützte Allee (AL-UN-0004), die aus Rosskastanien besteht. Diese befindet sich teilweise innerhalb des Untersuchungsgebietes. Biotopkatasterflächen sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

- **Wasserschutzgebiete**

Im Untersuchungsgebiet dieses Landschaftspflegerischen Begleitplanes befindet sich aktuell kein Wasserschutzgebiet.

- **Überschwemmungsgebiete**

Entlang der Horne ist ein Überschwemmungsgebiet durch die Bezirksregierung Arnsberg vorläufig gesichert (§ 113 LWG – in Kraft getreten am 28.2.2015). Es handelt sich dabei um Flächen, die bei einem Hochwasserereignis, das statistisch einmal in 100 Jahren auftreten kann, überschwemmt werden.

- **Bebauungspläne**

Im Untersuchungsgebiet befinden sich die folgenden rechtskräftigen Bebauungspläne (B-Pläne) bzw. grenzen an dieses an (Auflistung von Norden nach Süden):

- B-Plan 7 D - Hustebecke und 7 D - Hustebecke 1. Änderung
- B-Plan B 54 - Selmer Straße bis Butenlandwehr (Teil 2)
- B-Plan 6A – Penningrode
- B-Plan 6 B n - Heckhof/Heckgeist
- B-Plan 7 B - Goerdlerstraße
- B-Plan 1 H - Kaufhaus
- B-Plan 1 G - Westl. Innenstadt und 1 G Westl. Innenstadt 2. Änderung

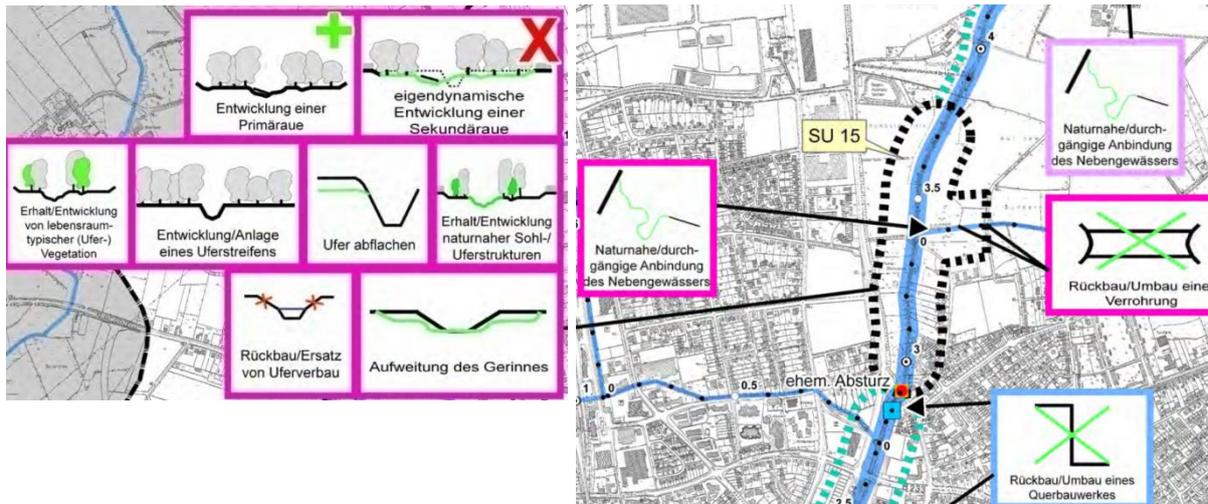
- B-Plan B 54 - Schlotkamp bis Selmer Straße (Teil 1 und Teil 2)

Die Planung zur Gewässerentwicklung reicht in den vorhabenbezogenen B-Plan „1 H – Kaufhaus“ hinein. Im B-Plan werden die Flächen an der Horne als öffentliche Grünfläche ausgewiesen. Darüber hinaus schlägt der LBP wasserbauliche Maßnahmen an der Horne vor: Herstellung durchgängiger Gewässerlauf, Entfernung Stützmauern und Herstellung naturnäheres Uferprofil. Zum Zeitpunkt der Planverfassung wurden die genannten Maßnahmen noch nicht detailliert. Die ökologische Aufwertung der Horne floss in diesem Zusammenhang nicht in die Bewertung ein. In Absprache zwischen der Stadt Werne und der ULB des Kreises Unna wurde allerdings festgehalten, dass der erfolgte Eingriff durch die Aufwertung des Gewässers ausgeglichen wird. In der Begründung zum B-Plan „Kaufhaus“ wird die Entfernung der Stützmauer sowie die Entfernung des Stauwehrs („Pfeifenbrink-Kaskade“) bereits als Ausgleich für den Bau der neuen Brücke über die Horne aufgeführt.

- **Umsetzungsfahrplan Horne**

Der WRRL-Umsetzungsfahrplan Hydromorphologie weist für den Abschnitt der Horne im Untersuchungsgebiet folgende Funktionselemente des Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzeptes aus (BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG 2012) (s. Abbildung 3):

- Stat. km 0+700 bis 1+150, vorhandener Trittstein mit folgenden Maßnahmen:  
Anlage eines Umgehungsgerinnes (zw. Stat. km 1+000 und 1+300)
- Stat. km 1+150 bis 1+300, geplanter Strahlweg mit folgender Maßnahme:  
Siehe Abschnitt Stat. km 0+700 bis 1+150
- Stat. km 1+300 bis 1+800, Degradationsstrecke mit folgenden Maßnahmen:  
Erhalt/Entwicklung naturnaher Sohl- und Uferstrukturen, Rückbau/Umbau eines Querbauwerkes
- Stat. km 1+800 bis 2+900, geplanter Trittstein mit folgenden Maßnahmen:  
Rückbau/Umbau eines Querbauwerkes (davon bereits umgesetzt: Umbau eines ehemaligen hohen Absturzes zu einer rauen Gleite), Aufweitung des Gerinnes, Ufer abflachen, Erhalt/Entwicklung naturnaher Sohl-/Uferstrukturen; Erhalt/Entwicklung von lebensraumtypischer (Ufer-) Vegetation; Entwicklung/Anlage eines Uferstreifens
- Stat. km 2+900 bis 3+800, geplanter Strahlursprung mit folgenden Maßnahmen:  
Rückbau/Umbau einer Verrohrung (bereits erfolgt im Rahmen der Umsetzung des B-Plans „7 D - Hustebecke“), naturnahe/durchgängige Anbindung des Nebengewässers, Entwicklung einer Primäraue, Entwicklung/Anlage eines Uferstreifens, Ufer abflachen, Erhalt/Entwicklung naturnaher Sohl-/Uferstrukturen, Rückbau/Ersatz von Uferverbau, Aufweitung des Gerinnes



**Funktionselemente Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept**

- |  |                            |               |
|--|----------------------------|---------------|
|  | geplanter Strahlursprung   | } <b>SU 1</b> |
|  | vorhandener Strahlursprung |               |
|  | geplanter Trittstein       | } <b>T 1</b>  |
|  | vorhandener Trittstein     |               |
|  | geplanter Strahlweg        | } ohne        |
|  | vorhandener Strahlweg      |               |
|  | Degradationsstrecke        |               |

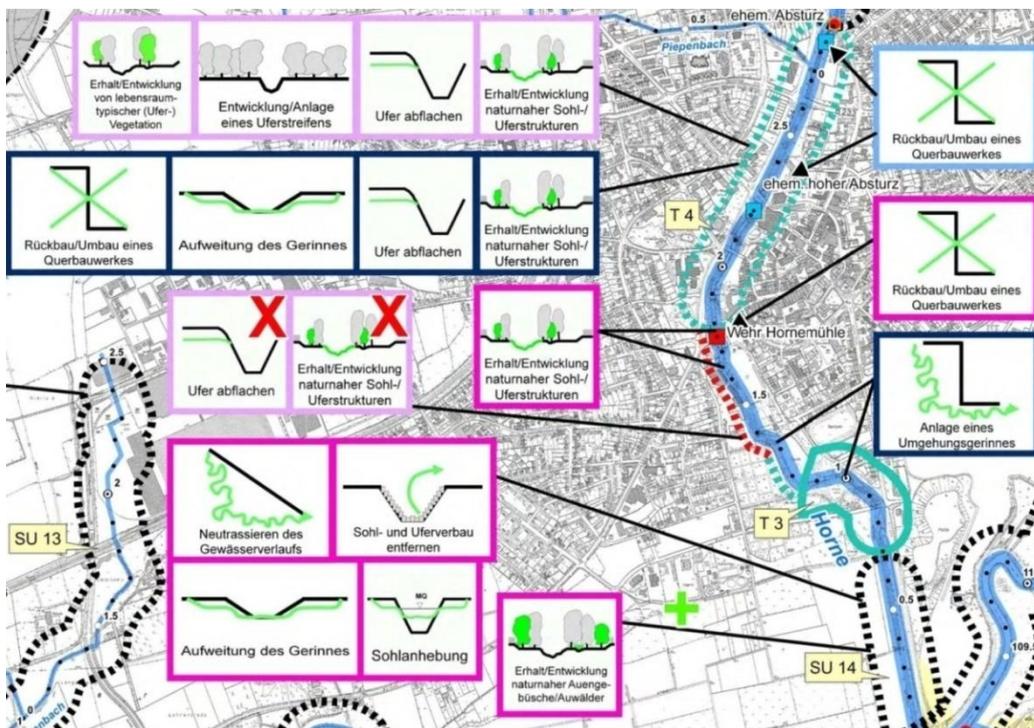


Abbildung 3: Auszug aus dem Umsetzungsfahrplan, oben: nördlicher Teil, unten: südlicher Teil (BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG 2012)

- **Regionale 2016-Projekt: „Werne neu verknüpft“**

Das Regionale 2016-Projekt „Werne neu verknüpft“ vereint die vier Themenbereiche Städtebau, Verkehr, Gewässerrenaturierung und Energieversorgung. Es setzt sich aus zwei ursprünglich eigenständigen Regionale 2016-Projekten zusammen: „Energistadt Werne“ und „Werner Wasser im Wandel“. Die deutliche Trennung im Stadtgefüge durch die westlich des historischen Stadtzentrums fließende Horne und die parallel dazu verlaufende Bundesstraße soll in Zukunft entlang dieser Achsen neu verknüpft werden. Dies soll durch Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung der Horne, neue Erholungs- und Aufenthaltsflächen und einer Uferpromenade sowie durch den Rück- bzw. Umbau der Bundesstraße erreicht werden. Zusätzlich ist die Einrichtung eines Nahwärmenetzes geplant, das öffentliche und private Gebäude miteinander vernetzt. Bei der Umsetzung aller Bausteine sollen die Bürgerinnen und Bürger aktiv mit einbezogen werden.

- **Machbarkeitsstudie „Werne neu verknüpft“**

Im Rahmen des Regionale 2016-Projektes „Werne neu verknüpft“ beauftragte die Stadt Werne das Planungsbüro Koenzen 2015 mit der Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie in Hinblick auf die Erarbeitung von Maßnahmen zur hydromorphologischen Aufwertung der Horne im Sinne der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL).

Die Machbarkeitsstudie befasste sich mit dem Abschnitt der Horne von Stat. km 1+400 bis Stat. km 3+400. Als Ergebnis wurden auf Grundlage der Analyse des Ist-Zustandes, der betrachteten Restriktionen, der Entwicklungsziele und der Variantenbetrachtung Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung für aufeinanderfolgende Abschnitte vorgeschlagen. Diese Maßnahmenvorschläge dienen als Grundlage für die vorliegenden Unterlagen im Rahmen der Genehmigungsplanung (STADT WERNE 2016).

## 2.3 Nutzung

### 2.3.1 Historische Nutzung

Zur Zeit der Preußischen Uraufnahme (1839) unterschied sich der Verlauf der Horne bei Werne stark von dem heutigen Ausbauzustand (s. Abbildung 4).

Über weite Strecken mäandrierte die Horne und floss westlich am Ortskern von Werne vorbei. Hierbei verließ sie immer wieder den schmalen Streifen des heutigen Untersuchungsgebietes. Die damalige Aue der Horne war weitgehend von Grünland geprägt.

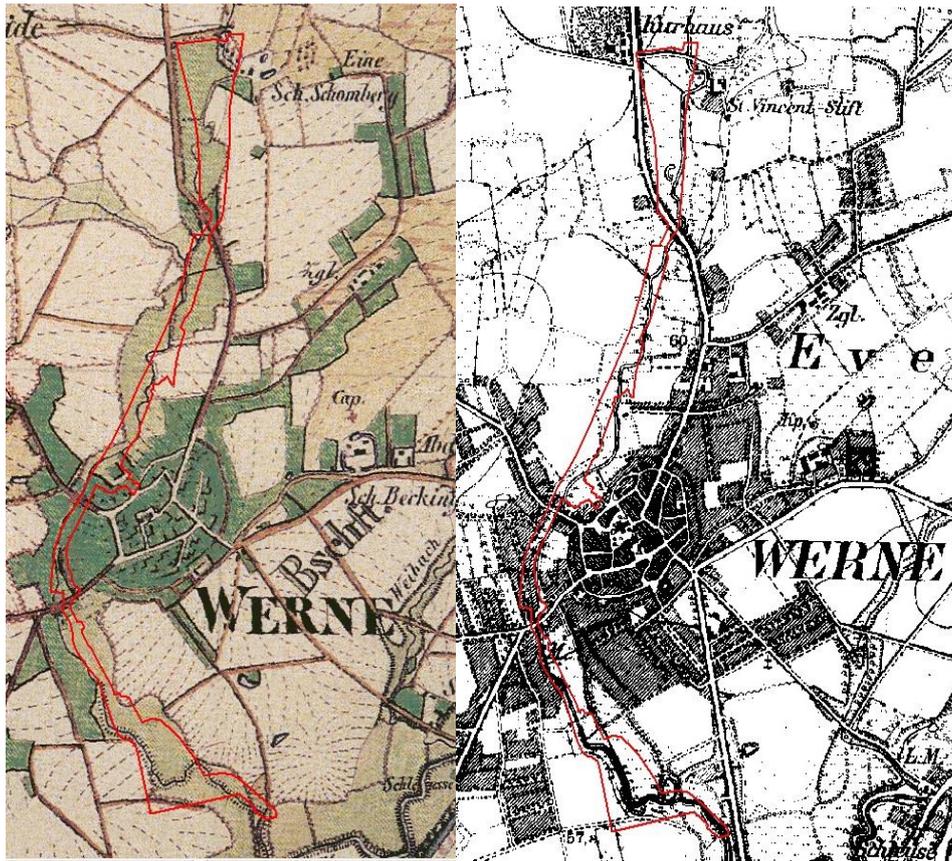


Abbildung 4: Preußische Uraufnahme (1939) und Preußische Neuaufnahme (1891-1912), rot umrandet: Untersuchungsgebiet des LBP (© Geobasis NRW 2017)

Bis zum Zeitpunkt der Preußischen Neuaufnahme wurde der Gewässerlauf der Horne nur wenig verändert. Laufverkürzungen wurden v.a. im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes vorgenommen. Im südlichen Bereich wurden außerdem Gräften errichtet. Die Mündung des Piepenbachs ist auf beiden Karten bereits verzeichnet. Die Lage hat sich bis heute nur geringfügig geändert. Die Auen waren weiterhin hauptsächlich durch Grünland geprägt. Die Siedlungsflächen wurden in der Zwischenzeit ausgedehnt und reichten nun zum Teil bis an das Gewässer.

### 2.3.2 Aktuelle Nutzung

Bereits 1933 wurde der städtische Bereich der Horne bis zu einer Leistungsfähigkeit von  $12 \text{ m}^3/\text{s}$  ausgebaut. Gemäß dem wasserwirtschaftlichen Plan von 1965 erfolgten im Zuge der Flurbereinigung weitere Ausbaumaßnahmen im Gewässersystem der Horne mit dem Ziel, Hochwasser schnell abführen zu können und zur Grundwasserregulierung. Als Folge der Hochwasserereignisse 1967 und 1968 erfolgte im Stadtgebiet von Werne eine weitere Begradigung in Kombination mit einer Sohleintiefung. Die Horne konnte nun  $20,5 \text{ m}^3/\text{s}$  abführen. In diesem Zuge wurde auch das gesetzliche Überschwemmungsgebiet und das Stauwehr der Hornemühle (Höhe Steinstr.) neu angepasst. Neben diesem Wehr wurde ein Stau-

wehr auf Höhe des Busbahnhofes (Höhe Bahnhofstr./Konrad Adenauer Str. bzw. ca. Stat. km 2+230) errichtet. Der Teich im Stadtpark, welcher im Hauptschluss der Horne liegt, wurde ebenso wie das dazugehörige Wehr (bei Stat. km 1+000) in den 30er Jahren angelegt. Bis Anfang des neuen Jahrtausends lag der Teich im Hauptschluss der Horne. Aufgrund regelmäßiger Verschlammung infolge von abgesetztem Sedimenteintrags erfolgte die Abkopplung des Teiches von der Horne, so dass sich dieser nun im Nebenschluss befindet.

Neben den angesprochenen Ausbaumaßnahmen direkt am Gewässer erfolgte außerdem eine anthropogene Prägung und Beeinflussung der Hydrologie durch Einleitung von Niederschlagswasser bzw. durch Entwässerungsanlagen wie Regenüberlaufbecken (STADT WERNE 1998).

Der Langstreckenwanderweg „Jacobsweg“ verläuft zwischen Stat. km 2+250 und 2+900 unmittelbar entlang der Horne (Geobasis NRW 2017). Bis ca. Stat. km 2+009 verläuft die Horne im Außenbereich.

Ab Stat. km 2+900 reichen Wohnbebauung, Straßen und andere Infrastruktureinrichtungen unmittelbar bis ans Gewässer und schränken es somit in seinen Entwicklungsmöglichkeiten ein.

Nördlich vom Stadtpark befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft ein Hallenbad und ein Freibad.

## 2.4 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild der Horne ist im Untersuchungsgebiet durch den umgebenden Siedlungsraum stark geprägt. Zumeist reicht die Bebauung bis nahe an das Gewässer heran. Zahlreiche Brückenbauwerke queren das Gewässer. Im südlichen Bereich prägt eine beidseitige Parkanlage mit Friedhof, Freiflächen und einem Stadtparkteich die Umgebung. Im nördlichen Bereich grenzt rechtsseitig ein kleiner Wald an das Horneufer und daran anschließend eine Grünlandfläche, die als Hundeübungsplatz genutzt wird. Linksseitig reicht die Bebauung wiederum bis an das Gewässer heran.

## 2.5 Naturräumliche Gliederung

Das Untersuchungsgebiet gehört zur naturräumlichen Haupteinheit „Kernmünsterland“ (541), das dem zentralen Teil der "Westfälischen Tieflandsbucht" entspricht. Es ist Teil der durch basenreiche Substrate geprägten Moränen- und Terrassenlandschaften in Westdeutschland. Innerhalb des Kernmünsterlandes liegt es am Nordrand der naturräumlichen Einheit „Mittleres Lippetal“ (541.6). Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb des Mittleren Lippetals in der

Untereinheit „Werner Terrasse“ (541.65). Die Werner Terrasse stellt einen meist relativ schmalen Streifen zwischen Werne und Lünen dar, der bei Wethmar durch einen scharf bis fast an die Lippe vorspringenden Kreidesporn auf kleinem Raum unterbrochen wird. Es handelt sich hier um sandige und basenarme Böden (MEISEL 1960).

## 2.6 Abiotische Faktoren

### 2.6.1 Geologische Verhältnisse und Relief

Die Gesteine der Kreide, die im Kernmünsterland den geologischen Untergrund bilden, werden von einer mehr oder weniger mächtigen Abfolge aus quartären Lockersedimenten überdeckt. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um glaziale Sedimente aus dem saaleiszeitlichen Gletschervorstoß (Grundmoräne, fluvioglaziale Sande und Kiese) sowie Flussablagerungen (als „Talsande“ bezeichnete Niederterrassensedimente) aus der nächstjüngeren (jungpleistozänen) Weichsel-Kaltzeit. Das Klima war zu dieser Zeit trocken-kalt. Durch den Wind wurde in großen Mengen Sand ausgeblasen und an anderen Stellen in Form von Flugsandfeldern oder Dünen wieder abgelagert (GEOLOGISCHER DIENST NRW 2000).

Als Ausgangssubstrat für die Bodenbildung sind entsprechend den landschaftlichen Gegebenheiten fast ausschließlich **Ablagerungen in Bach- und Flusstälern** zu nennen. Sie setzen sich im Wesentlichen aus tonigen und sandigen Schluffen sowie schluffigen und kiesigen Sanden zusammen. Untergeordnet bestehen sie aus sandigen Kiesen, aus Steinen, örtlich auch aus Torf. Westlich und größtenteils auch östlich grenzen ungegliederte Niederterrassen (aus schluffigen Sanden und sandigen Kiesen) an (s. Abbildung 5). Das Untersuchungsgebiet ist durch allgemein flache Oberflächenformen gekennzeichnet, welche auf fluviatile Formungsprozesse zurückzuführen sind. Nach Angaben der Deutschen Grundkarte im Maßstab 1:5.000 (DGK 5) liegen die Geländehöhen etwa zwischen 55 und 59,5 m NN.

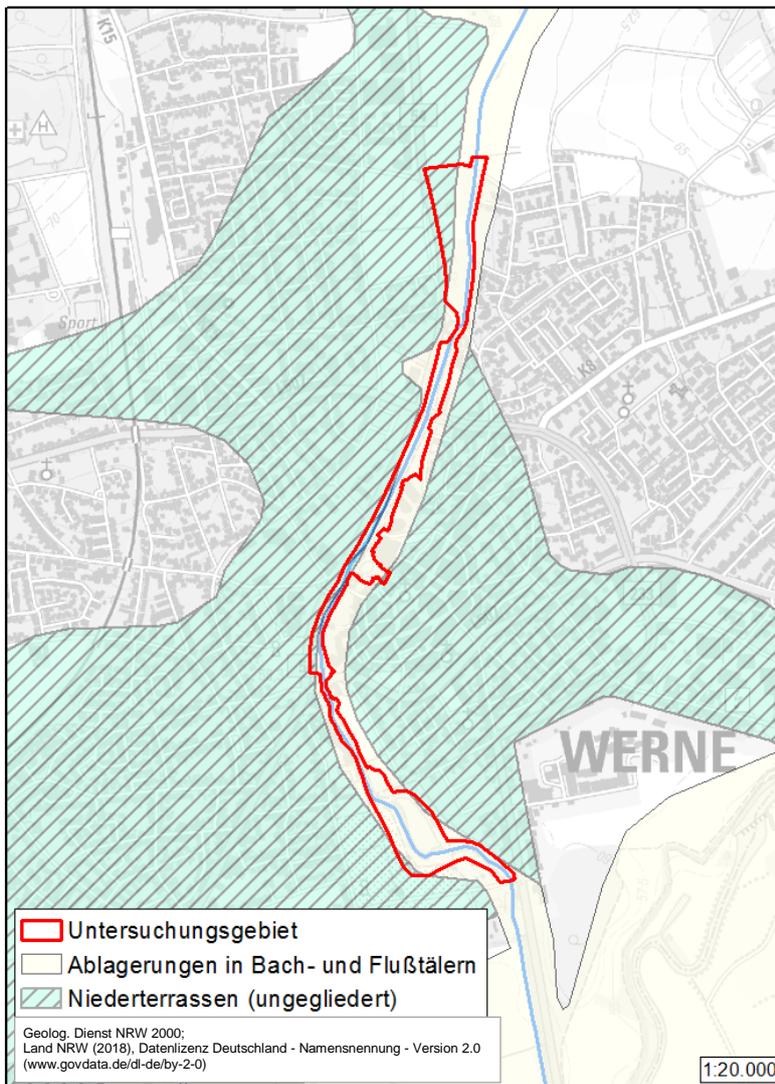


Abbildung 5: Ausschnitt aus der digitalen Geologischen Karte NRW 1:100.000 (Quelle: GEOLOGISCHER DIENST NRW 2000)

## 2.6.2 Böden

Gemäß der digitalen Bodenkarte 1:50.000 von NRW (BK 50) wird das Untersuchungsgebiet hinsichtlich seiner edaphischen Verhältnisse von folgenden Bodentypen geprägt (s. Abbildung 6):

- **Pseudogley-Gley** - sG2
- **Gley-Braunerde** – gB8

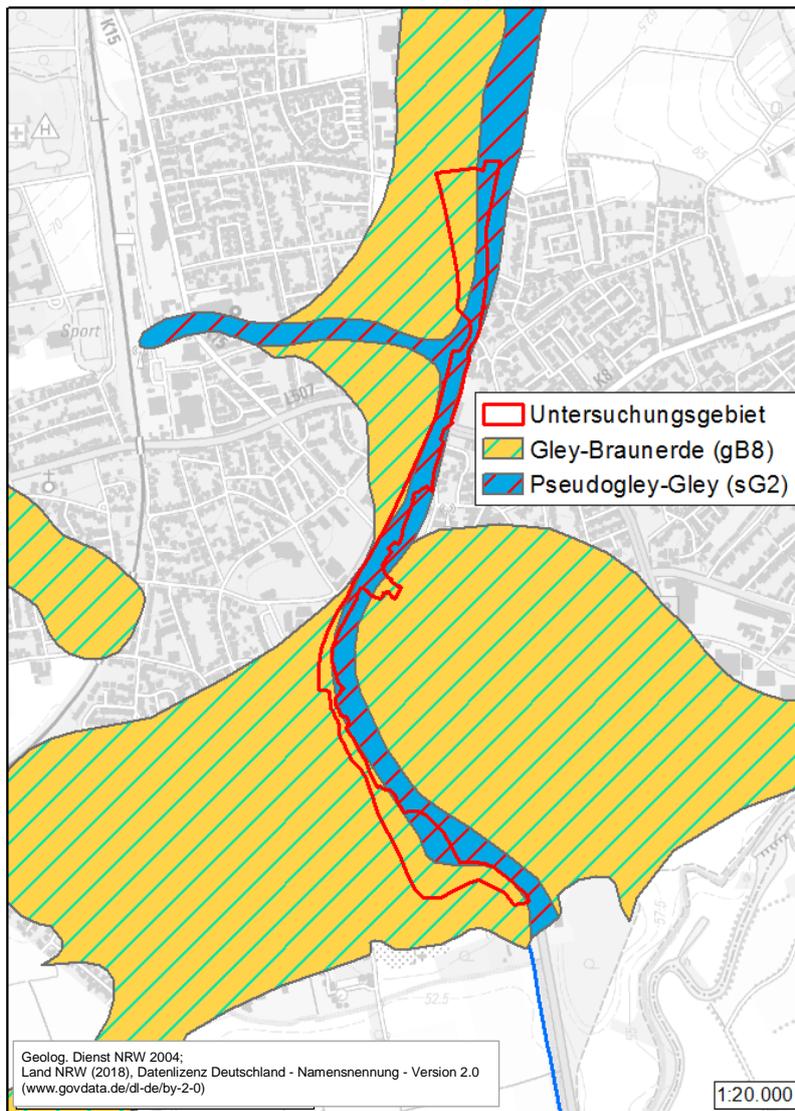


Abbildung 6: Bodentypen des Untersuchungsgebietes - Ausschnitt aus der digitalen Bodenkarte NRW 1:50.000 (BK 50) (Quelle: Geologischer Dienst NRW 2004)

Aus der Karte der schutzwürdigen Böden (GEOLOGISCHER DIENST NRW 2004) geht hervor, dass es sich bei den Böden im Untersuchungsgebiet nicht um schutzwürdige Böden handelt.

### Pseudogley-Gley

Gleye sind Böden, die durch die Prozesse der Redoximorphie bei hoch anstehendem, sauerstoffarmen Grundwasser geprägt sind. Sie weisen daher einen Oxidations- und einen Reduktionshorizont auf. Bei Pseudogleyen handelt es sich um Stauwasserböden. Der Wasserstaupunkt entsteht durch einen weniger gut wasserdurchlässigen Horizont im Bodenprofil. Pseudogley-Gleye stellen eine Zwischenform dar, die sowohl durch die für Pseudogleye typische Staunässe als auch durch den Gley-typischen Grundwassereinfluss charakterisiert sind. Der hier vorliegende Pseudogley-Gley weist eine mittlere Staunässe auf. Der mittlere Schwankungsbereich des Grundwassers liegt bei 8 bis 13 dm unter der Geländeoberfläche. Dieser Bodentyp erstreckt sich in einem Band in Nord-Süd-Ausrichtung im Bereich der holozänen

Bachablagerungen und nimmt einen großen Teil des Untersuchungsgebietes ein. Im obersten 4 bis 10 dm mächtigen Horizont aus schluffigem, sandigem und (schwach) tonigem sowie schluffig-tonigem Lehm aus holozänen Bachablagerungen. Darunter schließt sich ein 2 bis 8 dm mächtiger Horizont aus schluffigem, tonigem und schluffig-tonigem Lehm an, der aus pleistozäner Verwitterungsbildung hervorgegangen ist. Darunter findet sich Festgestein aus Kalkmergelstein und Sandmergelstein der Oberkreide.

### **Gley-Braunerde**

Bei der Gley-Braunerde handelt es sich um einen Bodentyp, der durch Grundwassereinfluss im Untergrund gekennzeichnet ist. Dieser Bodentyp liegt am Rand des Untersuchungsgebietes auf der Niederterrasse. Der mittlere Schwankungsbereich des Grundwassers liegt bei 13 bis 20 dm unter der Geländeoberfläche. Der oberste, 13 bis 20 dm mächtige Horizont besteht aus Mittel- und Feinsand, die aus Flugsand hervorgegangen sind. Darunter schließt ein 0 bis 7 dm mächtiger Horizont aus tonigem Lehm, z.T. sandig-toniger Lehm, meist schwach steinig aus pleistozäner Verwitterungsbildung, alternativ z.T. aus einer Grundmoräne aus dem Mittelpleistozän an. Dieser Horizont liegt über dem Festgestein aus Kalkmergelstein und Sandmergelstein der Oberkreide.

### **Bodengutachten**

Im Rahmen einer im Mai und Juni 2018 durchgeführten Bodenuntersuchung wurden an 39 Probestellen Rammkernsondierungen bis zu einer Endteufe von 3,0 m, teilweise von 6,0 m, durchgeführt. Die Lage der Probestellen sind in Abbildung 7 dargestellt, die Profile können im Bodengutachten (Heft 4) eingesehen werden. Sie befinden sich entlang der Horne im Bereich des geplanten Verlaufes. Auffällig sind die größtenteils festgestellten Aufschüttungen, die 30 Bodenprofile aufweisen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Oberboden (mit einer Mächtigkeit von 0,20 bis 1,10 m) mit feinsandigen Komponenten aber vielfach auch um Bauschutt, Aschereste sowie vereinzelt Schlacken und Bergematerial. Letztere haben vermutlich ihren Ursprung in der nahegelegenen, ehemaligen Kohleförderung. Darunter schließen sich die Ablagerungen der Horne an, die in einer ausgeprägten Sand-Schluff-Wechselagerung auftreten. Diese Ablagerungen setzen sich aus unterschiedlichen fein- und mittelsandigen sowie schluffigen Anteilen mit stellenweise organischen Einschlüssen (Holz) zusammen (s. Bodengutachten, Heft 4). Darüber hinaus wurden die Bodenproben chemisch untersucht und LAGA-Belastungsklassen zugeordnet (nach LAGA 2004) (s. Tabelle 3).



Abbildung 7: Lage der Probestellen für die Bodenuntersuchungen (aus Bodengutachten, Heft 4)

Tabelle 3: Einstufung Bodenproben nach LAGA- Belastungsklassen (s. Bodengutachten, Heft 4)

Probestellen-Nr.	Einordnung	bis Tiefe [m]	LAGA 2004	Begründung
Ho 3 – Ho 5	Aufschüttung	0,40 - 1,20	Z 2	Blei, PAK
Ho 6 – Ho 7	Aufschüttung	0,20 – 1,20	Z 1	TOC
	gewachsener Boden	1,80 – 3,00	Z 1.2	Sulfat, Kupfer
Ho 8 – Ho 10	Aufschüttung	0,25 – 0,50	Z 0, Z 2	TOC
	gewachsener Boden	1,00 – 2,00	Z 0	
	gewachsener Boden	3,00	Z 1.2	Sulfat
Ho 11 – Ho 13	Aufschüttung	0,20 – 0,35	Z 1.2, Z 2	Kupfer, Sulfat
	Aufschüttung	0,90 – 1,00	Z 1.2	Kupfer
	gewachsener Boden	1,00 – 3,00	Z 1.2	Sulfat
Ho 14 – Ho 15	Aufschüttung	0,15 – 0,40	Z 1.2, Z 2	Kupfer, TOC
Ho 16 – Ho 17a	Aufschüttung	0,15 – 0,25	Z 1.2, Z 2	Kupfer, TOC
	Aufschüttung	0,80 – 2,10	Z 2	PAK
	gewachsener Boden	2,30 – 4,20	Z 1.2	Kupfer
Ho 18 – Ho 20	Aufschüttung	0,30 – 0,50	Z 1.2, Z 2	Blei, Kupfer, Zink, TOC
	Aufschüttung	0,90 – 1,90	Z 2	TOC
	gewachsener Boden	2,50 – 3,00	Z 2	TOC, Sulfat
Ho 21	Aufschüttung	0,50	Z 1.2, Z 2	Kupfer, TOC
	Aufschüttung	1,10	Z 2	TOC
	gewachsener Boden	2,40 – 3,00	Z 2	Sulfat
Ho 22 – Ho 24	Aufschüttung	0,50 – 3,00	Z 2	TOC
	gewachsener Boden	3,50 – 6,00	Z 1.2	Sulfat
Ho 25 – Ho 27	Aufschüttung	0,10 – 0,40	Z 1, Z 2	TOC
	Aufschüttung	0,30 – 1,20	> Z 2	PAK
	gewachsener Boden	1,70 – 3,00	Z 2	TOC, Sulfat
Ho 28 – Ho 29	Aufschüttung	0,20	Z 2, > Z 2	k. A.
	Aufschüttung	0,60 – 0,70	Z 2	TOC
	gewachsener Boden	1,60 – 3,00	Z 1.2	Sulfat
Ho 30 – Ho 32	Aufschüttung	0,20 – 0,40	Z 1, Z 2	Kupfer, TOC
	Aufschüttung	1,20 – 1,20	Z 1	k. A.
	gewachsener Boden	1,50 – 3,00	Z 1, Z 1.2	TOC, Sulfat

### Schutzwürdigkeit der Böden

Nach der Karte der schutzwürdigen Böden (GEOLOGISCHER DIENST NRW) ist kein Boden mit einem besonderen Schutzstatus vorhanden.

### 2.6.3 Altlasten

Gemäß dem Altlastenkataster des Kreises Unna liegen entlang der Horne folgende Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen vor:

Tabelle 4: Altlasten / -verdachtsflächen im Untersuchungsgebiet (KREIS UNNA 2015)

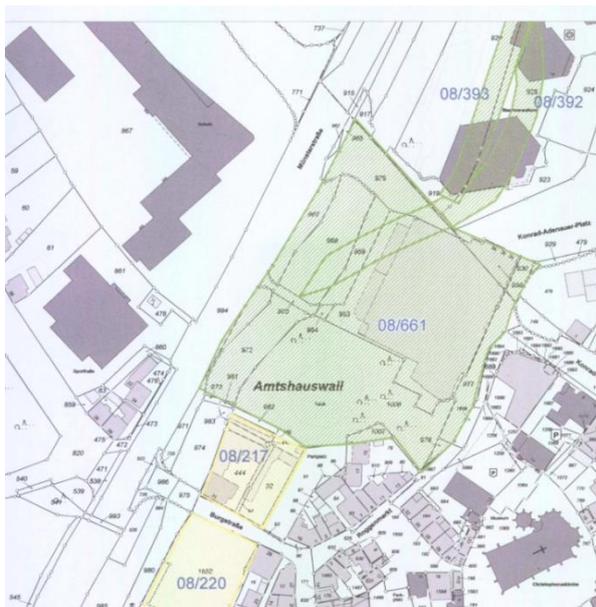
Nr.	Beschreibung lt. Altlastenkataster
08/366	Ehemalige Hohlform, die in einer historischen Karte aus dem Jahr 1893 identifiziert wurde. Ab 1944 ist diese Struktur verfüllt. Es liegen keine weiteren Angaben zu Art und Qualität der Verfüllung vor. Es handelt sich um eine Altablagerung.
08/364	Verfüllung aus dem Jahr 1944. Es liegen keine weiteren Angaben zu Art und Qualität der Verfüllung vor. Es handelt sich um eine Altablagerung. Es besteht ein Altlastenverdacht für die Fläche.
08/392	Ab 1939 verfüllt. Es liegen keine weiteren Angaben zu Art und Qualität der Verfüllung vor. Es handelt sich um eine Altablagerung.
08/393	1975 begradigter Verlauf der Horne. Es liegen keine weiteren Angaben zu Art und Qualität der Verfüllung vor. Es handelt sich um eine Altablagerung. Es besteht ein Altlastenverdacht für die Fläche.
08/661	Bei der Fläche 08/661 handelt es sich um eine Altlast: Bei Baugrunduntersuchungen in den Jahren 2002 und 2003 wurde eine mind. 5 m mächtige Anschüttung aus Sanden und Schluffen entdeckt, die z.T. mit Bauschutt, Aschen, Schlacke und Waschbergematerial durchsetzt sind. Sondierungen ergaben keine sensorischen Auffälligkeiten. Die Analyse von Mischproben zeigten zum größten Teil unauffällige Gehalte. Lediglich in zwei Mischproben und zwei Einzelproben wurden leichte Auffälligkeiten bei den anorganischen Parametern Zink (maximal 270 mg/kg), Blei (maximal 110 mg/kg) Kupfer (maximal 43 mg/kg) und Quecksilber (maximal 0,4 mg/kg) festgestellt. Die Prüfwerte der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für eine gewerbliche Nutzung und auch für die sensibelste anzunehmende Nutzung als Kinderspielplatz werden unterschritten. Die Konzentrationen an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) sind in drei Mischproben leicht bis stark erhöht. Die Konzentrationen von Benz(a)pyren liegen zwar mit maximal 4,7 mg/kg deutlich unter dem Prüfwert der BBodSchV für eine gewerbliche Nutzung, aber über dem Prüfwert für einen Kinderspielplatz. Bei einer Umnutzung der Fläche hin zu einer sensibleren Nutzung (Wohnen, Kinderspielfläche) sind im Vorfeld weitere Untersuchungen durchzuführen und eventuell Sanierungsmaßnahmen zu ergreifen. Einer gewerblichen Nutzung der Fläche steht nichts entgegen. Der Bereich, in dem die erhöhten PAK-Konzentrationen festgestellt wurden, liegt außerhalb des Grundwasserschwankungsbereichs. Durch die vollständige Versiegelung der Oberfläche wäre eine Verlagerung der Schadstoffe mit dem Sickerwasser in das Grundwasser ausgeschlossen. Eine Grundwassergefährdung durch erhöhte Schadstoffkonzentrationen im Grundwasserschwankungsbereich ist aufgrund der lediglich gering erhöhten Konzentrationen in dieser Tiefe nicht zu erwarten.
08/397	Es handelt sich um eine Altablagerung. Es besteht ein Altlastenverdacht für die Fläche. Die Fläche wurde in einer historischen Karte aus dem Jahr 1893 ermittelt. Seit 1939 ist die Fläche verfüllt. Es liegen keine weiteren Angaben zu Art und Qualität der Verfüllung vor.



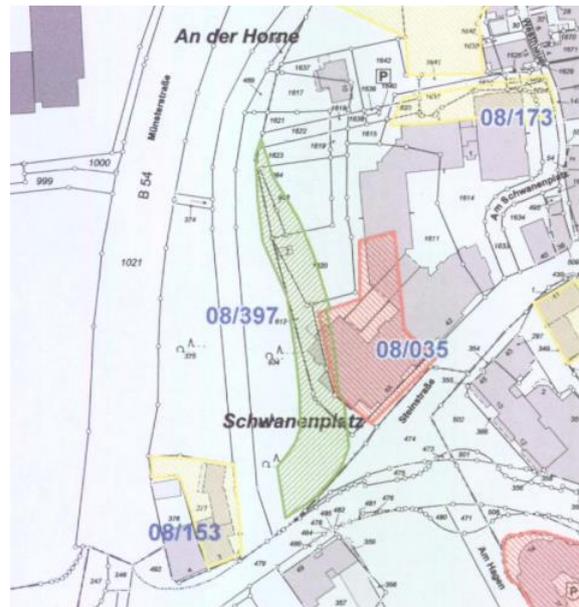
08/364, 08/366: Bereich nördlich der Goerdeler Straße



08/392, 08/393: Bereich der Feuerwehriese bis Konrad-Adenauer-Platz



08/661: Ehemaliges Kaufhaus und Moormanntei



08/397: Nördlich der Kurt-Schumacher-Straße

Abbildung 8: Altlastenflächen an der Horne (aus: Altlastenkataster des KREISES UNNA, Stand 2015)

### 2.6.4 Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Münsterländer Kreidebecken innerhalb des hydrogeologischen Großraums Rheinisch-Westfälisches Tiefland. Die Niederungen von Lippe und Emscher stellen hierbei den kleinsten hydrogeologischen Teilraum dar (BGR 2017a, BGR 2017b). Über den gering-durchlässigen Oberkreideschichten liegen quartäre sandig-schluffige Ablagerungen. Beide angesprochenen Schichten sind wasserwirtschaftlich von untergeordneter Bedeutung. Der Grundwasserflurabstand bewegt sich zwischen 0,5 m und

rd. 4,0 m (ELWAS-WEB 2017). Beim oberen Grundwasserleiter handelt sich um einen Porgrundwasserleiter aus silikatischem Lockergestein. Seine Durchlässigkeit wird mit mäßig angegeben (BGR 2017b).

Der Grundwasserkörper „Niederung der Lippe und der Ahse“ (278\_20), in dem sich das Untersuchungsgebiet befindet, erreicht hinsichtlich des mengenmäßigen Zustandes eine gute Zustandsbewertung. Hinsichtlich des chemischen Zustands wird der gute Zustand verfehlt. Die schlechte Verwertung des chemischen Zustands geht auf eine Überschreitung folgender Schwellenwerte gemäß Anlage 2 der Grundwasserverordnung (GrwV 2010) zurück: Ammonium, PBSM (einzeln), Blei, Cadmium, Quecksilber (MKULNV NRW 2015).

Grundwassermessstellen sind im Bereich des Untersuchungsgebietes nicht vorhanden (ELWAS WEB 2018).

Dem Technischen Bericht ist zu entnehmen, dass der Grundwasserspiegel höher als die Sohle liegt und somit Grundwasser der Horne zufließt.

### **2.6.5 Oberflächenwasser**

Im Untersuchungsgebiet befinden sich neben der Horne und dem Piepenbach auch zwei Stillgewässer.

#### **Fließgewässer**

Die Horne entspringt südlich des Ortsteiles Herbern in Ascheberg. Bis zum Untersuchungsgebiet in Werne fließt sie in erster Linie zwischen landwirtschaftlichen Flächen, gelegentlich durchquert sie auch ein Waldstück.

Insgesamt ist sie ca. 13 km lang. Das Untersuchungsgebiet beinhaltet den Abschnitt zwischen Stat. km 3+400 und Stat. km 0+850. Innerhalb dieses Abschnittes mündet auf der Höhe von Stat. km 3+400 die Hustebecke und zwischen Stat. km 2+800 und Stat. km 2+800 der Piepenbach in die Horne.

Entsprechend den klimatologischen Verhältnissen (s. Kap. 2.6.6) herrscht an der Horne ein pluviales Abflussregime mit sommerlichen Niedrigwasserabflüssen und winterlichen Hochwasserabflüssen. Mehrere Hochwasserspitzen, die ca. Ende Dezember, Mitte Januar und Anfang März auftreten, sind charakteristisch für westdeutsche pluviale Abflusssysteme (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT 2003).

## Gewässerstruktur

Die strukturellen Defizite des betrachteten Horneabschnittes werden durch die Bewertung der Strukturgüte wiedergespiegelt. Aufgrund der starken Laufverkürzungen und dem vollständigen Ausbau in einem Regelprofil überwiegen Abschnitte, die als sehr stark verändert (Gewässerstrukturgüte 6) charakterisiert werden. Vereinzelt treten Abschnitte auf, die nur als stark verändert (Gewässerstrukturgüte 5) beschrieben werden. Dies ist zum Beispiel im Norden des Untersuchungsgebietes bis Stat. km 3+100 und im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes unmittelbar vor und nach dem Teich (ca. zwischen Stat. km 1+400 und Stat. km 1+500 und ab Stat. km 1+075) der Fall. Demnach wird die Gewässerstruktur der Horne insgesamt als stark bis sehr stark verändert eingestuft (vgl. Abbildung 9).

Die Gewässerstrukturauswertung zeigt die Strukturarmut der **Horne** im Untersuchungsgebiet. Die Gewässersohle wird in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes mit der Strukturklasse 5 (stark verändert) beurteilt. In Bereichen dichter bebauter Gebiete zwischen Goerdelerstr. und Kurt-Schumacher-Str. wurde die Sohle fast durchgehend mit der Strukturgüteklasse 6 (sehr stark verändert) bewertet. Die Sohle zeigt sich monoton und kaum strukturiert. Infolge des ausgebauten Profils sind nur wenige für das Gewässer typische Sohlstrukturen vorhanden. Auch die Gewässerufer wurden beidseitig hauptsächlich mit den Strukturklassen 6 und 5 (sehr stark verändert und stark verändert) bewertet. V.a. im Innenstadtbereich treten die Ufer als sehr stark verändert in Erscheinung.

Aufgrund der Lage der Horne im Innenstadtbereich von Werne stellt sich das Umfeld mit einer starken Überprägung durch städtische Bebauung dar. Die Bewertungen liegen deshalb hier zwischen Klasse 6 (sehr stark verändert) und 7 (vollständig verändert). Lediglich im Norden des Untersuchungsgebietes bis Stat. km 3+000 der Horne wurde das rechte Gewässerumfeld als mäßig verändert (Strukturgüteklasse 3) charakterisiert (ELWAS-WEB 2017).

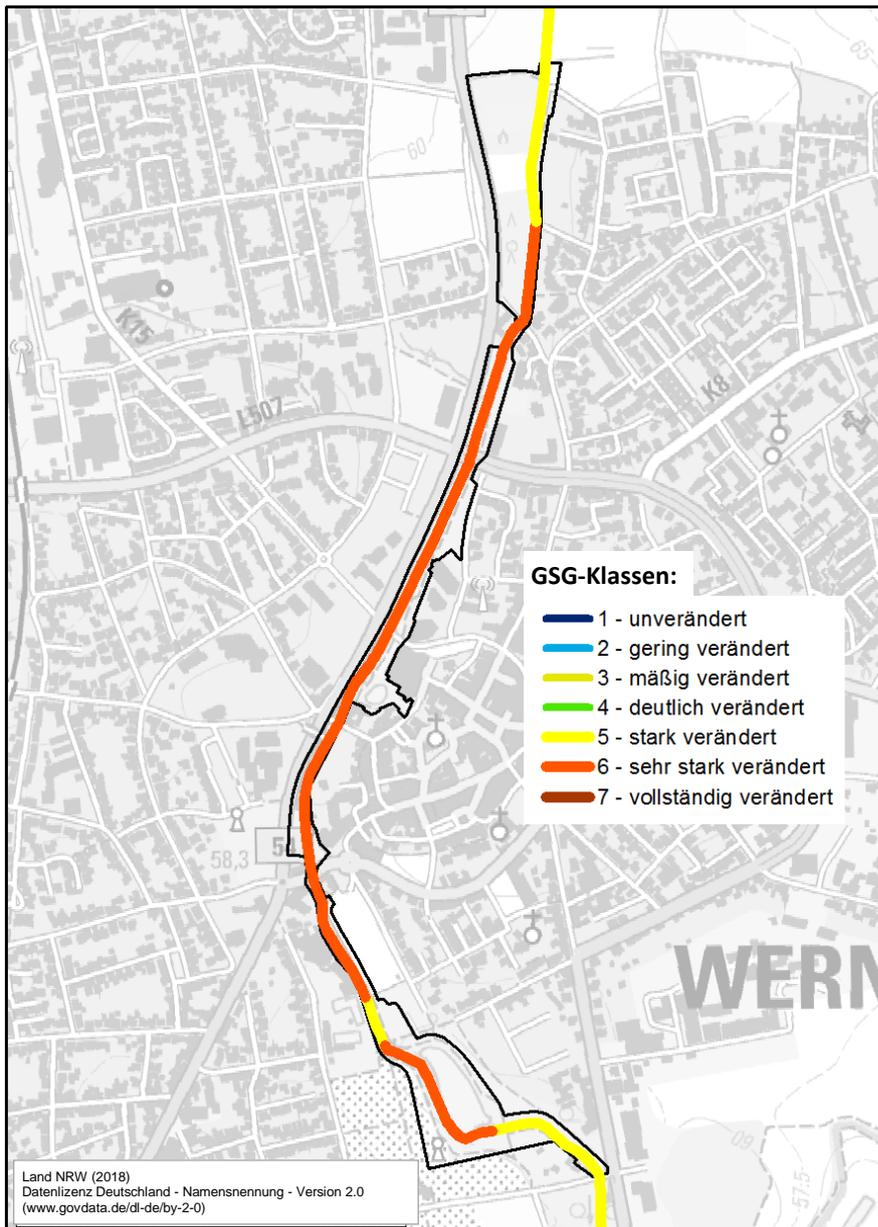


Abbildung 9: Gewässerstruktur an der Horne (Gesamtbewertung, Aufnahme von 2011 – 2013, ELWAS-WEB 2017)

### Durchgängigkeit und Rückstau

In der Horne sind im Bereich des Untersuchungsgebietes 12 Querbauwerke vorhanden. Tabelle 5 gibt eine Übersicht mit den aus ELWAS-WEB und den im Rahmen des Technischen Berichtes ermittelten Daten. Für keines der Bauwerke gab es Angaben zur Auf- oder Abwärtspassierbarkeit.

Tabelle 5: Querbauwerke im Untersuchungsgebiet (Quellen: ELWAS-WEB 2018, Technischer Bericht, Heft 1)

Name / Bauwerk-ID	km (3C)	Bemerkung zur Passierbarkeit	Rückstau
Sohlschwelle/Gleite	2,942	k.A.	k.A.
Sohlschwelle/Gleite	2,890	k.A.	k.A.
Gleite qbw_8443	2,844	Absturz 0,1 m, Neigung 1:0	400 m
Sohlschwelle/Gleite	2,725	k.A.	k.A.
Gleite qbw_5014	2,213	Absturzhöhe 0,25 m, Neigung 1:0	100 m
Absturz mit WKA qbw_22327	1,748	Absturzhöhe 1 m	100 m
Rampe qbw_24107	1,730	Absturzhöhe 0	kein Rückstau
Sohlschwelle/Gleite	1,620	k.A.	k.A.
Sohlschwelle qbw_17568	1,410	Absturzhöhe 0	kein Rückstau
Gleite qbw_22788	1,351	Absturzhöhe 0	kein Rückstau
Sohlschwelle qbw_1951	1,050	Absturzhöhe 0,6 m, Neigung 1:2 – 1:3	60 m
Gleite qbw_14240	0,957	Absturzhöhe 0	kein Rückstau

## Gewässergüte

### Auswertung der GÜS-Messstellen

Im Untersuchungsgebiet liegen zwei Messstellen des Gewässerüberwachungssystems (GÜS), die im Rahmen des Monitorings nach EG-WRRL beprobt werden. Die GÜS-Messstelle 540602 liegt bei ca. Stat. km 3+320 im Norden des Untersuchungsgebietes, die GÜS-Messstelle 540705 liegt am südlichen Ende des Untersuchungsgebietes bei ca. Stat. km 0+870 (s. Abbildung 10). Die Bewertung der GÜS-Messstelle 540602 wurde im elektronischen wasserwirtschaftlichen Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in Nordrhein-Westfalen (ELWAS-WEB) abgerufen. Tabelle 6 zeigt die chemische Bewertung der GÜS-Messstelle 540602 im 3. Monitoringzyklus (2012 - 2014). Der pH-Wert wurde demnach nicht eingehalten, die Parameter Gesamtphosphat-Phosphor und Sauerstoff wurden mit

„mäßig“ bewertet. Alle übrigen Parameter wurden mit „gut“, „sehr gut“ oder „eingehalten“ bewertet (ELWAS-WEB NRW 2017).

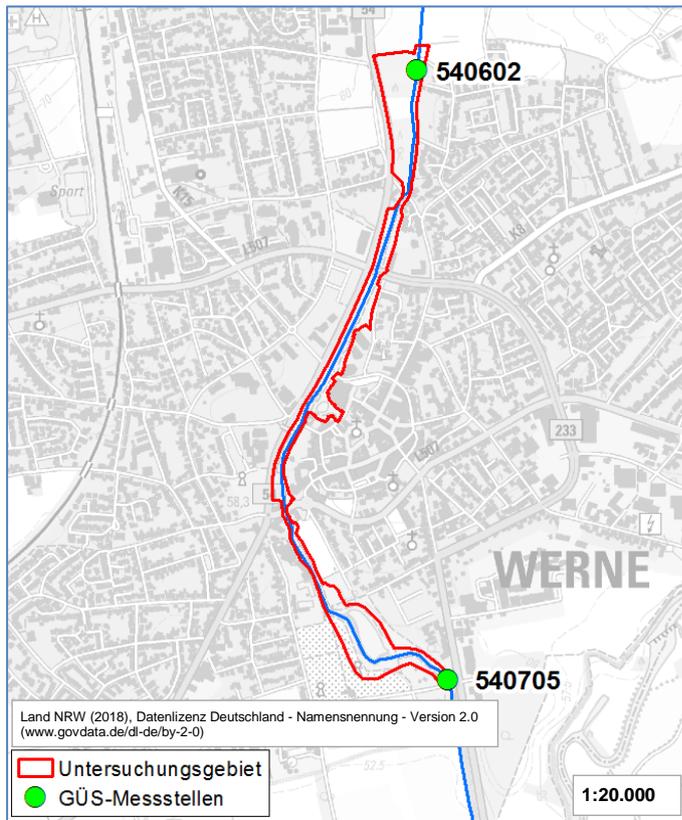


Abbildung 10: Lage der GÜS-Messstellen im Untersuchungsgebiet (Quelle GÜS-Messstellen ELWAS-WEB 2017)

Tabelle 6: Messstellenbewertung Chemie für die GÜS-Messstelle 540602 im 3. Monitoringzyklus 2012 - 2014, Bewertungsjahr: 2012 (ELWAS-WEB NRW 2017)

Stoff/Parameter	Messwerte aus dem Zeitraum	Bewertung	Bewertungsgruppe
Wassertemperatur	2012	gut	ACP
pH-Wert	2012	nicht eingehalten	ACP
Calcium	2010-2012	keine Angabe	gesetzlich nicht verbindliche Stoffe
Barium	2010-2012	gut	gesetzlich nicht verbindliche Stoffe
Zink	2010-2012	eingehalten	gesetzlich nicht verbindliche Stoffe
Bor	2010-2012	gut	gesetzlich nicht verbindliche Stoffe
Nitrat-Stickstoff	2010-2012	gut	Chemie
Nitrit-Stickstoff	2010-2012	gut	ACP
Ammonium-Stickstoff	2010-2012	gut	ACP
Ammoniak-Stickstoff	2010-2012	gut	ACP
Gesamtphosphat-Phosphor	2010-2012	mäßig	ACP
Sauerstoff	2012-2012	mäßig	ACP
Chlorid	2010-2012	sehr gut	ACP
organischer Kohlenstoff, gesamt (TOC)	2010-2012	gut	ACP

Für die zweite GÜS-Messstelle im Untersuchungsgebiet (540705) liegen keine Informationen zur Messstellenbewertung hinsichtlich der Chemie vor.

### **Wasserkörpertabellen der Planungseinheiten-Steckbriefe**

Laut der Wasserkörpertabelle der Planungseinheiten-Steckbriefe ist der südliche Wasserkörper der Horne im Untersuchungsgebiet mit der Wasserkörper-ID 27874\_0 als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) mit der Fallgruppe „Bebauung und Hochwasser mit Vorland - Tieflandbach“ eingestuft. Der nördlich daran anschließende Wasserkörper mit der ID 27874\_2910 ist als natürlicher Wasserkörper (NWB) eingestuft worden.

Für den südlichen Wasserkörper der Horne mit der ID 27874\_0 kam es zu folgenden Bewertungen (s Tabelle 7).

Im dritten Monitoringzyklus wurde das ökologische Potenzial, das für HMWB maßgebend ist, als „unbefriedigend“ eingestuft, da das Modul „Allgemeine Degradation“ und auch die biologische Qualitätskomponente Makrozoobenthos (MZB) mit „unbefriedigend“ bewertet wurden ebenso wie die biologische Qualitätskomponente Fische. Dies stellt eine Verbesserung zum zweiten Monitoringzyklus dar, in dem das ökologische Potenzial noch aufgrund der Bewertung des Makrozoobenthos als „schlecht“ eingestuft wurde. Die Fische wurden bereits im zweiten Zyklus mit „unbefriedigend“ bewertet.

Der ökologische Zustand wurde im dritten Monitoringzyklus aufgrund des mit „schlecht“ bewerteten Moduls „MZB Allgemeine Degradation“ und der „schlechten“ Bewertung für das MZB insgesamt als „schlecht“ eingestuft. Innerhalb der Bewertung des ökologischen Zustands wurden die Fische mit „unbefriedigend“ bewertet, das Module „MZB Saprobie“, die „Makrophyten, sowohl nach PHYLIB als auch nach dem NRW-Verfahren sowie „das Phytobenthos mit und ohne Diatomeen wurden jeweils mit „mäßig“ bewertet. Im zweiten Monitoringzyklus lagen für die Makrophyten und das Phytobenthos keine Bewertung vor. Bei den anderen Modulen und der Bewertung des ökologischen Zustands hat sich im Vergleich zwischen dem zweiten und dritten Zyklus keine Änderung ergeben.

In beiden Zyklen wurden die Metalle nach Anlage 5 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) als „gut“ eingestuft. Die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter (ACP Gesamt) wurden im zweiten und dritten Monitoringzyklus nicht eingehalten. Im zweiten Monitoringzyklus lag hier eine Überschreitung bei Orthophosphat-Phosphor vor. In beiden Zyklen wurden die Orientierungswerte für Ammonium-Stickstoff und Gesamtposphat-Phosphor nicht eingehalten; im dritten Zyklus kam eine Überschreitung des Parameters „Organischer Kohlenstoff, gesamt (TOC)“ hinzu.

Die gesetzlich nicht verbindlichen Metalle wurden in beiden Zyklen aufgrund der Überschreitungen von Bor, Kupfer und Zink nicht eingehalten. In beiden Monitoringzyklen wurden die nicht gesetzlich verbindlichen sonstigen Stoffe als „eingehalten und gut“ eingestuft.

Tabelle 7: Auszug aus der Auszug aus der Wasserkörpertabelle der Planungseinheiten-Steckbriefe für die Wasserkörper mit der ID 27874\_0 und \_2910, (MKULNV NRW 2015)

Planungseinheit	PE_LIP_1200		PE_LIP_1200	
Wasserkörper-ID	27874_0		27874_2910 <sup>3</sup>	
Gewässername	Horne		Horne	
Wasserkörperbezeichnung	Mdg. in die Lippe bei Rünthe bis Werne		Werne bis südwestlich v. Herbern	
LAWA-Fließgewässertyp	14		14	
Trinkwassergewinnung	nein		nein	
Wasserkörperausweisung	verändert - HMWB		natürlich - NWB	
HMWB-Fallgruppe	BmV-TLB			
Monitoringzyklus	2	3	2	3
Ökologischer Zustand	schlecht	schlecht	unbefr.	unbefr.
MZB Saprobie	mäßig	mäßig	gut	gut
MZB Allgemeine Degradation	schlecht	schlecht	mäßig	mäßig
MZB Versauerung	nicht rel.	nicht rel.	nicht rel.	nicht rel.
MZB Gesamt	schlecht	schlecht	mäßig	mäßig
Fische	unbefr.	unbefr.	unbefr.	unbefr.
Makrophyten (PHYLIB)		mäßig	mäßig	mäßig
Makrophyten (NRW)		mäßig	mäßig	gut
Phytobenthos (Diatomeen)		mäßig		mäßig
Phytobenthos o. Diatomeen		mäßig		
Phytoplankton	nicht rel.	nicht rel.	nicht rel.	nicht rel.
Ökologisches Potenzial	schlecht	unbefr.	nicht rel.	nicht rel.
MZB Allgemeine Degradation	schlecht	unbefr.	nicht rel.	nicht rel.
MZB Gesamt	schlecht	unbefr.	nicht rel.	nicht rel.
Fische	unbefr.	unbefr.	nicht rel.	nicht rel.
Metalle (Anl. 5 OGewV)	gut	gut	gut	gut
PBSM (Anl. 5 OGewV)	sehr gut		sehr gut	
Sonst. Stoffe (Anl. 5 OGewV)	sehr gut			
ACP Gesamt (OW)	nicht eing.	nicht eing.	nicht eing.	nicht eing.
Gewässerstruktur				
Metalle n. ges. verb. (OW)	nicht eing.	nicht eing.	nicht eing.	nicht eing.
PBSM n. ges. verb. (OW)	eing. s. gut			
Sonst. St. n. ges. verb. (OW)	eing. gut	eing. gut		eing. gut
Chemischer Zustand <sup>1</sup>	nicht gut	nicht gut	nicht gut	nicht gut
Ch. Zust. ohne ubiq. Stoffe	nicht gut	gut	gut	gut
Metalle (Anl. 7 OGewV <sup>2</sup> )	gut	gut	gut	gut
PBSM (Anl. 7 OGewV)	nicht gut			
Sonst. Stoffe (Anl. 7 OGewV)	gut			
Nitrat (Anl. 7 OGewV)	gut		gut	

Der chemische Zustand wurde in beiden Monitoringzyklen mit „nicht gut“ bewertet, was in ganz Nordrhein-Westfalen auf die Überschreitung der Umweltqualitätsnorm von Quecksilber in Biota zurückzuführen ist. Der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe wurde im zweiten Zyklus als „nicht gut“, im dritten Zyklus aber als „gut“ eingestuft. Im zweiten Zyklus lag eine Überschreitung durch Diuron vor, so dass die Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PBSM) nach Anlage 7 der OGewV als „nicht gut“ bewertet wurden. Die Metalle nach Anlage 7 der OGewV ohne Quecksilber in Biota wurden jeweils in beiden Zyklen mit „gut“ bewertet.

Tabelle 7 Forts.: Auszug aus der Auszug aus der Wasserkörpertabelle der Planungseinheiten-Steckbriefe für die Wasserkörper mit der ID 27874\_0 und \_2910 (MKULNV NRW 2015)

Planungseinheit	PE_LIP_1200	PE_LIP_1200
Wasserkörper-ID	27874_0	27874_2910 <sup>1</sup>
Gewässername	Horne	Horne
Wasserkörperbezeichnung	Mdg. in die Lippe bei Rünthe bis Werne	Werne bis südwestlich v. Herbern
ACP Gesamt (OW)	Ammonium-Stickstoff; Gesamtphosphat-Phosphor; Organischer Kohlenstoff,gesamt (TOC); Orthophosphat-Phosphor	Gesamtphosphat-Phosphor; pH-Wert; Sauerstoff; Orthophosphat-Phosphor
<b>Stoffgruppen des ökologischen Zustands / Potenzials</b>		<b>n Zustands / Potenzials</b>
Metalle (Anl. 5 OGewV)		
PBSM (Anl. 5 OGewV)		
Sonst. Stoffe (Anl. 5 OGewV)		
<b>Gesetzlich nicht verbindlich</b>		
Metalle n. ges. verb. (OW)	Bor; Kupfer; Zink	Kupfer; Vanadium; Barium; Bor
PBSM n. ges. verb. (OW)		
Sonst. St. n. ges. verb. (OW)		
<b>Stoffgruppen des chemischen Zustands</b>		
Metalle (Anl. 7 OGewV) <sup>1</sup>		<b>Zustands</b>
PBSM (Anl. 7 OGewV)	Diuron	
Sonst. Stoffe (Anl. 7 OGewV)		

<sup>1</sup> ohne Quecksilber in Biota

Für den nördlich gelegenen Wasserkörper der Horne mit der ID 27874\_2910 kam es zu folgenden Bewertungen:

Im zweiten und dritten Monitoringzyklus wurde der ökologische Zustand aufgrund der Bewertung der biologischen Qualitätskomponente „Fische“ als „unbefriedigend“ eingestuft. Das „Makrozoobenthos“ insgesamt, die „Makrophyten nach PHYLIB und die Teilkomponente „Phytobenthos (Diatomeen)“ wurden in beiden Zyklen mit „mäßig“ bewertet. Während das Modul „MZB Saprobie“ in beiden Zyklen als „gut“ eingestuft wurde, wurden die Makrophyten

nach dem NRW-Verfahren nur im dritten Zyklus mit „gut“ bewertet, während sie im zweiten Zyklus noch als „mäßig“ eingestuft waren.

Aufgrund der Einstufung des Wasserkörpers als natürlicher Wasserkörper ist das ökologische Potenzial nicht relevant.

In beiden Zyklen wurden die Metalle nach Anlage 5 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) als „gut“ eingestuft. Im zweiten Monitoringzyklus wurden die Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PBSM) nach Anlage 5 der OGewV als „sehr gut“ eingestuft; für den dritten Zyklus liegt hier keine Bewertung vor. Der Parameter ACP Gesamt wurde im zweiten und dritten Monitoringzyklus nicht eingehalten. Im zweiten Monitoringzyklus lag hier eine Überschreitung bei Orthophosphat-Phosphor vor. In beiden Zyklen wurden die Orientierungswerte für Gesamtphosphat-Phosphor und den pH-Wert nicht eingehalten; im dritten Zyklus konnte auch der Orientierungswert für den Parameter „Sauerstoff“ nicht eingehalten werden. kam eine Überschreitung des Parameters „Sauerstoff“ hinzu.

Die gesetzlich nicht verbindlichen Metalle wurden im zweiten Zyklus aufgrund der Überschreitungen von Barium und Bor nicht eingehalten. Im dritten Zyklus wurde dieser Parameter aufgrund der Überschreitungen von Kupfer und Vanadium nicht eingehalten. Im dritten Monitoringzyklus wurden die nicht gesetzlich verbindlichen sonstigen Stoffe als „eingehalten und gut“ eingestuft, hierfür lag im zweiten Zyklus keine Bewertung vor.

Der chemische Zustand wurde in beiden Monitoringzyklen mit „nicht gut“ bewertet, was in ganz Nordrhein-Westfalen auf die Überschreitung der Umweltqualitätsnorm von Quecksilber in Biota zurückzuführen ist. Der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe und die Metalle nach Anlage 7 der OGewV ohne Quecksilber wurde in beiden Zyklen als „gut“ eingestuft. Während der Parameter Nitrat nach Anlage 7 der OGewV mit „gut“ bewertet wurde, erfolgte hierfür im dritten Zyklus keine Bewertung.

## **Stillgewässer**

Im Untersuchungsgebiet kommen zwei Stillgewässer vor. Hierzu gehören sowohl der sog. Moormannteich im Bereich des Roggenmarktes als auch der Teich im Stadtpark. Der ehemals im Hauptschluss der Horne liegende Stadtparkteich wurde aufgrund zu großer Substratablagerungen von der Horne abgetrennt. Wasser aus der Horne wird durch Pumpen zur Frischwasserzufuhr genutzt. Im südlichen Bereich des Stadtparkteiches befindet sich ein Überlauf zur Horne.

Die Stillgewässer werden innerhalb des Kapitels Biotoptypen (Kap. 2.7.2) beschrieben und charakterisiert.

## 2.6.6 Klima

Das Klima im Untersuchungsgebiet ist mit allgemein mäßig warmen Sommern und milden Wintern atlantisch geprägt. Die Niederschlagssumme liegt im langjährigen jährlichen Mittel (1981-2010) zwischen 800 und 900 mm. Die mittleren Monatssummen des Niederschlags verteilen sich relativ gleichmäßig auf die vier Jahreszeiten. Während Sommer, Herbst und Winter mit nahezu gleichen Anteilen vertreten sind, ist im Frühling etwas weniger Niederschlag zu verzeichnen.

Das Jahresmittel der Lufttemperatur (1981-2010) beträgt 10-11° C. In diesem Zeitraum lag die Sonnenscheindauer im Mittel bei 1480-1520 Stunden pro Jahr. Die mittlere Anzahl an Frosttagen im langjährigen Mittel beträgt zwischen 45 und 59 Tagen.

Eistage (0-10d) sowie geschlossene Schneedecken über mehrere Tage sind ausgesprochen selten. Die mittlere jährliche Länge der Vegetationsperiode beträgt 211-215 Tage. Südwestliche Windrichtungen sind vorherrschend (LANUV NRW 2010).

## 2.7 Biotische Faktoren

### 2.7.1 Potenzielle natürliche Vegetation

Unter der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation (pnV) ist nach TÜXEN (1956) die Vegetation zu verstehen, die sich ohne menschlichen Einfluss an einem Standort einstellen würde. Die potenzielle natürliche Vegetation stellt einen hypothetischen, gedachten Zustand einer höchstentwickelten Vegetation dar, die den aktuellen Standortbedingungen der jeweiligen Standorte entspricht.

Nach der Karte der potenziell natürlichen Vegetation im Maßstab M 1:500.000 (TRAUTMANN 1972) bilden im UG trockene Eichen-Buchenwälder (Fago-Quercetum) die hpnV, deren dominierende Art auf sandigen Grundmoränen und Niederterrassen die Buche (*Fagus sylvatica*) ist, gefolgt von der Traubeneiche (*Quercus petraea*). Dieser Gesellschaftstyp wird in Werne nur sehr kleinflächig dargestellt und von dem Waldgesellschaftskomplex aus **Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald und Eichen-Buchenwald im Wechsel** umgeben. Dabei handelt es sich um einen Gesellschaftskomplex der Kartiereinheiten „Artenarmer Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald, im norddeutschen Flachland stellenweise mit Stieleichen-Birkenwald“ und „**Feuchter Eichen-Buchenwald**“.

Aufgrund des Maßstabs der genannten Karte ist die entlang der Horne zu erwartenden Au- envegetation nicht verzeichnet.

Nach MUNLV (2003) und LUA NRW (1999) würde sich entlang der Horne als hpnV ein Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (Pruno-Fraxinetum) einstellen, an den sich auf bachfer-

neren Standorten ein artenarmer Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum) anschließt.

### **Vegetation im Leitbildzustand**

Im Leitbildzustand kommen an Sandgeprägten Fließgewässern der Sander und sandigen Aufschüttungen Traubenkirschen-Erlen-Eschenwälder und Eichen-Hainbuchenwälder (jeweils in krautärmeren Ausprägungen) vor. Kennzeichnende Arten sind Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Gewöhnliche Trauben-Kirsche (*Prunus padus*) und Stiel-Eiche (*Quercus robur*).

### **2.7.2 Reale Vegetation/Biotoptypen**

Im Sinne einer eingriffsminimierenden Planung, d.h. einer frühzeitigen eingriffsarmen Ausrichtung vorgesehener Maßnahmen sowie der Ermittlung eines entsprechenden Kompensationsbedarfs, wurde der Bestand der Biotoptypen und Nutzungsstrukturen entsprechend dem Biotop- und Lebensraumtypenkatalog bzw. der Referenzlisten für Biotoptypen des LANUV (LANUV NRW 2016a) im Oktober 2016 erfasst.

Die Ergebnisse der Biotoptypenkartierung sind der Karte „Biotoptypen und Nutzungsstrukturen“ (LBP-1) zu entnehmen. Die erfassten Biotoptypen wurden im Rahmen der oben genannten Kartierung gemäß ihrer ökologischen Bedeutung in einem elfstufigen Verfahren (Wertstufe 0-10) gemäß der Numerischen Bewertung der Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW (LANUV NRW 2008a) bewertet. Die Bewertung der Biotoptypen, welche als Grundlage für die Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung (s. Kap. 5) dient, ist in der Karte „Bewertung der Biotoptypen und Nutzungsstrukturen“ (LBP-2) dargestellt.

Die verwendeten Biotoptypenkürzel werden in der nachfolgenden Beschreibung in Klammern () angegeben. Eine tabellarische Aufführung beinhaltet alle verwendeten Haupt- und Zusatzkürzel (s. Anhang 1).

### **Biotoptypen und Nutzungsstrukturen im Untersuchungsgebiet**

Insgesamt ist das Untersuchungsgebiet durch seine zentrale Lage innerhalb der Stadt Werne geprägt (s. Abbildung 11), d.h., es besitzt überwiegend parkartigen Charakter mit der Horne als zentrale, wenngleich überwiegend deutlich beeinträchtigte Leitstruktur. Lediglich im breiten nördlichen Untersuchungsgebiet herrschen größere zusammenhängende Gehölzbestände und Hochstaudenfluren vor und bilden den ökologisch wertvollsten Bereich im Untersuchungsgebiet, dem ansonsten nur punktuell durch einzelne Gehölze eine höhere Wertigkeit zukommt.

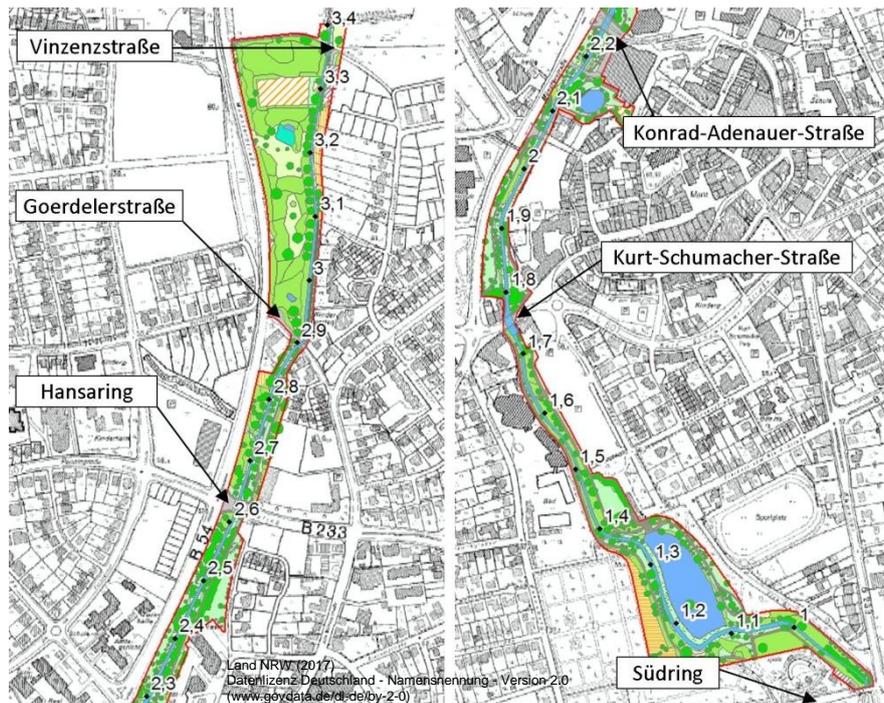


Abbildung 11: Kartiertes nördliches (links) und südliches (rechts) Untersuchungsgebiet mit Gewässerstationierung (Auflage 3C) und wesentlichen Straßenquerungen

Maßgeblich für die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets ist die Horne als zentrales Element der Planung. Sie ist als **Tieflandbach (FM5)** überwiegend strukturell erheblich beeinträchtigt, d.h. tief eingeschnitten, strukturschwach, begradigt und zumindest über Steinschüttungen befestigt und daher maximal bedingt naturfern. Innerhalb der Horne befinden sich mehrere Bereiche, in denen Steinschüttungen in der Sohle verbaut sind (z.B. oberhalb Stat. km 2+200), die nicht sachgemäß ausgeführten Sohlgleiten ähneln und bei mäßiger bis geringer Wasserführung (wie zum Zeitpunkt der Erhebungen) negativ auf die Strömungsdynamik wirken, d.h. zu Rückstau über Längen von z.T. über 100 m führen. Im Bereich und unterhalb der Brücken der Goerdelerstraße und der Kurt-Schumacher-Straße verfügt die Horne einseitig über keine Böschungen, sondern lediglich Ufermauern bzw. das jeweilige Brückenfundament. Dabei ist an letztgenannter Brücke ein kleiner Absturz mit einer Höhe von 1,60 m zu nennen, der eine massive Sohle und dazu einen erheblichen Rückstau zur Folge hat. Der Horne fließt innerhalb des Untersuchungsgebiets nur ein weiterer, bedingt naturferner, befestigter Bach zu (Piepenbach), der aus einem verrohrten Durchlass unter der B54 nach etwa 20 m etwa bei Stat. km 2+730 in die Horne mündet. Neben zahlreichen verrohrten Einleitungen ist eine als **Graben (FN0)** ausgeführte, aber zum Zeitpunkt der Erhebungen nicht wasserführende Einleitung bei Stat. km 2+550 zu nennen, deren Böschungen z.T. verbuschen.



Horne, nördliches UG  
(ca. Stat. km 3+300)



Horne im schmalen UG  
bei Stat. km 2+800



Sohlverbau bei Stat. km 2+200



Staueffekte bei Stat. km 2+100



Sohlabsturz, Kurt-Schumacher-  
Straße



Horne unterhalb Kurt-  
Schumacher-Straße  
(ca. Stat. km 1+400 – 1+750)



Horne und Damm entlang des  
Stadtpark-Teichs  
(ca. Stat. km 1+100 -1+400)



Horne in gestautem Abschnitt  
unterhalb des Teichs  
(Stat. km 1+000)



Untester Abschnitt im UG  
(ca. Stat. km 0+850 – 1+000)

Neben den Fließgewässern existieren im Untersuchungsgebiet zwei Stillgewässer in Form von **Teichen (FF1)**. Diese sind ein kleiner Teich im Bereich des Roggenmarkts mit etwa 0,1 ha und der Teich im Stadtpark mit kleiner Insel sowie einer Fläche von etwa 1 ha, der über einen staudenreichen **Damm (HE1)** von der Horne getrennt ist. Darüber hinaus konnten zwei **Tümpel (FD0)** aufgenommen werden, die sich innerhalb und am Rande der Gehölzbestände nördlich der Brücke der Goerdelerstraße befinden und kein Wasser führten, wobei der Tümpel am Gehölzrand über Ansätze von Ufergebüsch und Röhrichsaum verfügt.



Temporär wasserführender  
Tümpel im nördlichen UG mit  
Ufergebüsch



Moormannteich



Stadtpark-Teich mit Horne  
(rechts)

In diesen Bereichen befinden sich vorrangig die **flächigen Kleingehölze mit heimischen Baumarten (BA1)**, die ansonsten im eher schmalen Untersuchungsgebiet auf Grund der geringen Flächenausdehnungen und des parkartigen Charakters nur noch im äußersten Süden vorkommen. Hinsichtlich der Artenzusammensetzung handelt es sich um kleinflächig relativ homogene Bestände, die insbesondere durch Eschen, Erlen, Weiden und Hain- bzw. Feldahorn gebildet werden, ergänzt durch Strauchweiden, Holunder und Hasel. Dabei handelt es sich um Gehölzbestände von mittlerer bis schlechter Ausprägung, da die Altersstruktur auf wenige bis eine Größenklasse begrenzt ist, dominiert von geringem (ta2, BHD bis 38 cm), für die Weidenbestände starkem Baumholz (ta, BHD 50-80 cm).



Eschendominiertes Kleingehölz  
im nördlichen UG



Eschen-/ Erlendominiertes  
Kleingehölz im nördlichen UG



Ahorn- und Hainbuchendominier-  
tes Kleingehölz im südlichen UG

Im Übergang zu offenen Biotoptypen finden sich **Gebüsche und Strauchgruppen einheimischer Arten (BB11)**, die im gesamtem Untersuchungsgebiet eingestreut vorhanden sind und v.a. im zentralen, schmalen Untersuchungsgebiet wichtige Strukturen des parkartigen Charakters im Unterholz von Baumgruppen oder alleinstehend bilden. Dabei setzen sich diese meist recht kleinflächigen Strukturen v.a. aus den Arten Hasel, Holunder, Hartriegel und Strauchweide zusammen und werden punktuell durch weitere zu erwartende Arten wie Liguster und Schlehe ergänzt.

Ein wichtiges Strukturelement bilden lineare Gehölzstrukturen. **Hecken (BD0)** sind als regelmäßig geschnittene Strauchreihen typisch für städtische Räume und abschnittsweise vorhanden, wohingegen die **Gehölzstreifen (BD3)** über das gesamte Untersuchungsgebiet

häufige Strukturelemente darstellen. Sie bilden gegenüber den oben beschriebenen flächigen Beständen die zentralen Strukturen im schmalen Untersuchungsgebiet, dabei insbesondere südlich der Landesstraße 507 bis zum Stadtparkteich. Diese Gehölzbestände erreichen kaum mehr als ein geringes Baumholz und setzen sich allen voran durch verschiedene Ahorne (Berg,- Spitz- und Feldahorn) und Hainbuchen zusammen, lokal ergänzt durch Vogelkirsche, Stieleiche und andere. Nicht lebensraumtypische Arten sind vornehmlich Nadelgehölze und die Robinie, die sich insbesondere entlang der Grenze zum Friedhof oder um den Hundedressurplatz finden.

Gewässerbegleitende **Ufergehölze (BE5)**, die sich gegenüber den anderen linearen Gehölzstrukturen über eine entsprechende Artenzusammensetzung aus Esche, Erle und Baum- bzw. Strauchweide zusammensetzen, sind hingegen nur sehr selten an der Uferlinie zu finden und tragen daher kaum zu einer qualitativen Steigerung der Wertigkeit des Untersuchungsgebietes bei.

Diese wird insbesondere durch die zahlreichen **Einzelgehölze (BF)** bestimmt. Bei den **Baumreihen (BF1)** sind insbesondere die Hybridpappelreihen hervorzuheben, die beinahe ausnahmslos von sehr starkem bis mächtigem Baumholz (BHD > 80 cm) sind. Besonders markant sind die Reihen linksseitig der Horne südlich des Hansarings (B 233) sowie die Rot-eichenreihe südlich des Großraumparkplatzes „Am Hagen“ südlich der Kurt-Schumacher-Straße.

**Baumgruppen (BF2)** setzen sich aus verschiedensten lebensraumtypischen (meist geringes Baumholz, z.B. Bergahorn, Hainbuche, Feldahorn, Esche) und lebensraumuntypischen (z.T. starkes bis sehr starkes Baumholz der Robinie oder Hybridpappel) Arten zusammen, sind in ihrer Ausdehnung jedoch meist auf wenige Individuen begrenzt und finden sich meist auf Parkrasen ohne nennenswertes Unterholz. Die Baumgruppen konzentrieren sich auf das schmale Untersuchungsgebiet, insbesondere zwischen der Brücke der Goerdelerstraße (ca. Stat. km 2+900) und der Kurt-Schumacher-Straße. Sie werden in diesen Bereichen durch **Einzelbäume (BF3)** ohne Kronenschluss untereinander ergänzt, die überwiegend heimischer Herkunft (Esche, Erle, Vogelkirsche, Bergahorn, Hainbuche, Eiche und andere), jedoch meist nur von geringem Baumholz sind und von denen insbesondere die Eschen fast durchgehend Krankheitserscheinungen (absterbende Äste) aufzeigen. Insbesondere im Bereich des Stadtparks ist die Vielfalt der Arten aus gestalterischen Gründen nochmals deutlich erhöht, sodass auch Nadelgehölze oder Ziergehölze wie Trauerweiden, aber auch Kastanien oder Linden, die mit z.T. großem Stammdurchmesser besonders hervorzuheben sind, ange-troffen werden. Hierzu strukturell im Gegensatz stehen die aufgenommenen Einzelbäume nördlich der Goerdelerstraße, die nicht parkartig vorkommen, sondern sich aus den flächigen Gehölzbeständen abheben. Allen voran sind große, einzelne Hybridpappeln entlang der Horne (etwa Stat. km 3+000 – 3+300) zu nennen, deren Kronenbereiche z.T. bereits erhebli-

che Anteile an abgestorbenen Ästen aufweisen. Nördlich der Brücke Vinzenzstraße ist eine dieser Hybridpappeln rechtsseitig der Horne als Höhlenbaum aufgenommen worden. Ebenso finden sich einzelne Weiden mit großem Stammdurchmesser und erheblicher Kronenbreite, wohingegen z.B. Eichen teilweise offene Bereiche strukturell aufwerten.



Markante Baumreihe aus Hybridpappeln südlich des Hansarings



Typisches Bild: Einzelgehölze und Gehölzstreifen entlang der Horne



Stadtpark mit diversen Einzelbäumen

Insbesondere im nördlichen Untersuchungsgebiet haben sich vermutlich auf brachgefallenen Flächen innerhalb der größeren Feldgehölzbestände flächenhafte **Röhrichtbestände niedrigwüchsiger Arten (CF1)** und **flächenhafte Hochstaudenfluren (LB0)** entwickelt, die in ihrer Ausprägung jedoch erheblich durch Brennesseln überprägt werden und von daher nur mäßiger bis geringer Wertigkeit sind. Ähnliches trifft auf kleinere lineare Staudenfluren zu, welche insgesamt selten vorkommen. Hier sind insbesondere **gewässerbegleitende Säume (KA2)** in Bereichen, in denen das technische Profil der Horne z.T. verfallen ist, oder **Neophyten-dominierte Säume (KA5)** im Bereich des Stadtparks (hier: Japanischer Knöterich) zu nennen.

Das angesprochene technische Profil der Horne zeichnet sich durch überwiegend gehölzfreie, untergeordnet und kleinräumig durch Brennesseln oder Neophyten dominierte **Fließgewässerprofilböschungen (HH7)** aus, die die Horne auf beinahe gesamter Länge begleiten. Dabei kommt es v.a. im Bereich von Brückenbauwerken dazu, dass die Böschungen nicht nur am Böschungsfuß über Steinschüttungen, sondern auch darüber über das gesamte Profil erheblich (Steinschüttung) bis massiv (Pflaster, Beton) befestigt sind und praktisch kaum ökologischen Wert besitzen, wohingegen die überwiegend grasdominierten Abschnitte zumindest geringer Wertigkeit sind. Neben diesem dominierenden Böschungstyp wurden zudem meist grasdominierte **nicht weiter differenzierte Böschungen (HH0)** meist entlang der Zuwege zu den Parkflächen, eine **Straßenböschung (HH2)** entlang der B54, eine **Kanalböschung (HH5)** eines Einleiters im Bereich oberhalb Stat. km 2+500 sowie die stauende geprägte **Stillgewässerböschung (HH9)** des Moormannteiches aufgenommen.



Staudenfluren mit hohem Brennnessel-/ Brombeer-Anteil, z.T. mit Schilf und einzelnen Gehölzen im nördlichen UG



Massive Ufersicherung der Horne unter Brücke Hansaring mit anschließender grasgeprägter Profilböschung



Alte Brücke mit Ufermauer und gewässerbegleitenden Staudenfluren in der Goerdelerstraße

Unter den **anthropogen bedingten Biotoptypen (H)** und **Siedlungsflächen (S)** sind insbesondere linksseitig der Horne zwischen Stat. km 3+300 und 3+100 auch private **Gärten (HJ0)** der Vollständigkeit halber aufgenommen, jedoch nicht weiter differenziert worden, da diese sehr wahrscheinlich nicht Teil der Planung sein werden. Dies betrifft ebenfalls den **Friedhof (HR0)**, der am Rande des Untersuchungsgebiets im Südwesten im Bereich des Stadtparks liegt. Schottergeprägte **Hofflächen (HT0)** oder **Parkplätze (HV3)** sind selten, z.B. im Bereich der **Vereinsgebäude (SJ0)** zum **Hundedressurplatz (SG1)** innerhalb der flächigen Kleingehölze im nördlichsten Untersuchungsgebiet. Wie vermehrt erwähnt, besitzt das Untersuchungsgebiet überwiegend einen parkartigen Charakter, der sich durch z.T. großflächige **Rasenflächen (HM4)** auszeichnet, die sich zudem entlang aller Wegeverbindungen und insbesondere zwischen der Brücke der Goerdelerstraße und der Landesstraße 507 auch durch das schmale Untersuchungsgebiet ziehen.

Diese Wegeverbindungen erschließen als **Fuß- und Radwege (VB5)** mit überwiegend wassergebundener, seltener asphaltierter Wegedecke das Untersuchungsgebiet insbesondere zwischen den die Horne querenden Straßen, wobei zwischen **Gemeindestraßen (VA3)** wie dem Konrad-Adenauer-Platz und der Burgstraße und **Wohn-/ Erschließungsstraßen (VA7)** sowie den Straßen mit landesweiter Bedeutung wie der Kurt-Schumacher-Straße als **Landesstraße (VA2b)** und der das Untersuchungsgebiet begleitenden Münsterstraße als **Bundesstraße (VA2a)** differenziert wurde.

Innerhalb dieses Grundgerüsts, welches sich entlang der Horne als nur bedingt wertvolles Fließgewässer zieht, gliedert sich das z.T. kleinteilig strukturierte, aber nur mäßig wertvolle Untersuchungsgebiet, welches neben den Einzelgehölzen insbesondere im äußeren Norden durch die Mischung aus offenen Biotoptypen verschiedener Ausprägung über Stadien der Verbuschung bis zu z.T. wertvolleren Kleingehölzen höherer Wertigkeit gekennzeichnet ist.

### 2.7.3 Aquatische Flora

#### WRRL-Monitoring

Dargestellt werden im Folgenden die Ergebnisse der Makrophyten-Untersuchungen, die im Rahmen des Monitorings nach EG-WRRL durchgeführt werden. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die aktuelle Bewertung im Hinblick auf Makrophyten und Diatomeen (Kieselalgen). Im Untersuchungsgebiet wurden die Makrophyten an den Messstellen 540602 ((L 92) oh Werne) im ersten, zweiten und dritten Monitoringzyklus bzw. im Juni/Juli 2006, im Juli 2010 und im August 2012 untersucht.

Während des ersten Monitoringzyklus wurden die Makrophyten sowohl gemäß dem WRRL-Monitoring (PHYLIB) als auch nach dem LANUV-Verfahren (LUA NRW 2003) mit „schlecht“ bewertet. Gemäß WRRL-Monitoring wurden die Diatomeen mit „mäßig“ bewertet. Im Vergleich zum ersten Monitoringzyklus konnte im zweiten Zyklus bei den Makrophyten bei beiden o.g. Verfahren eine Verbesserung der Bewertung mit „mäßig“ verzeichnet werden. Eine erneute Aufnahme der Diatomeen erfolgte erst wieder im dritten Monitoringzyklus. Die Bewertung mit „mäßig“ blieb hier bestehen. Bewertungsergebnisse für die Makrophyten im dritten Monitoringzyklus liegen nicht vor.

Als charakteristische Wasserpflanze für sandgeprägte Tieflandbäche ist an der Probestelle der Horne Flachfrüchtiger Wasserstern (*Callitriche platycarpa*) vertreten. Dieser wurde als sehr selten klassifiziert. Als sehr häufig bis massenhaft wurde der Neophyt Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*) klassifiziert (ELWAS-WEB 2017), die einen Störzeiger im sandgeprägten Bach darstellt (vgl. FREY & LÖSCH 1998).

Tabelle 8: Ergebnisse für Makrophyten und Diatomeen im 1, 2. und 3. Monitoringzyklus an der GÜS-Messstelle 540602 ((L 92) oh Werne (Quelle: ELWAS-WEB, Stand: Mai 2017)

Komponente	Zyklus	Datum Probenahme	Bewertung
Makrophyten (LUA-NRW-Verfahren)	1. Zyklus (2005-2008)	29.06.2006	schlecht
PHYLIB: Diatomeen	1. Zyklus (2005-2008)	12.07.2006	mäßig
Makrophyten (LUA-NRW-Verfahren)	2. Zyklus (2009-2011)	26.07.2010	mäßig
PHYLIB: Makrophyten	2. Zyklus (2009-2011)	26.07.2010	mäßig
Makrophyten (LUA-NRW-Verfahren)	3. Zyklus (2012-2014)	22.08.2012	keine Angabe
PHYLIB: Makrophyten	3. Zyklus (2012-2014)	22.08.2012	eine Angabe
PHYLIB: Diatomeen	3. Zyklus (2012-2014)	22.08.2012	mäßig

## 2.7.4 Fauna

Für die Darstellung der faunistischen Vorkommen im Untersuchungsgebiet an der Horne wurden die **Avifauna** und die **Fledermäuse** im Gelände erfasst. Darüber hinaus wurden folgende Quellen ausgewertet:

- Monitoringergebnisse der WRRL-Untersuchungen: Internetportal ELWAS-WEB (GIS-Tool für Gewässergüte in NRW, Stand: 2016/2017) sowie FischInfo NRW (LANUV NRW 2017c): Daten zu **Fischen** und zum **Makrozoobenthos**
- Fundortkataster NRW des LANUV (LANUV NRW 2018a): Daten zu **Libellen**, **Schmetterlingen**, **Amphibien** und **Reptilien**

### Fische

#### *WRRL-Monitoring*

Dargestellt werden im Folgenden die Ergebnisse der Befischungen, die im Rahmen des Monitorings nach EG-WRRL durchgeführt wurden. An der GÜS-Messstelle 540602 ((L 92) oh Werne) wurde der Zustand der Fischfauna in allen drei Monitoringzyklen (1. Zyklus: 2005 – 2008; 2. Zyklus: 2009 – 2011; 3. Zyklus: 2012 – 2014) mit „unbefriedigend“ bewertet (ELWAS-WEB 2017).

Die Probestelle lip-03-54 befindet sich im nördlichen Untersuchungsgebiet. Befischt wurde ab der Fußgängerbrücke südlich des Hofes Kirchhoff-Over. Es liegen Ergebnisse aus den Jahren 2005, 2010 und 2014 vor (LANUV NRW 2017c). Mit den Arten Dreistachliger Stichling und Schmerle treten charakteristische Arten eines sandgeprägten Tieflandbaches auf. Die weiteren Leitarten Gründling, Steinbeißer, Koppe und Bachforelle kommen nur in sehr geringer Anzahl vor (Gründling) oder fehlen vollständig.

Die Probestelle lip-03-45 liegt oberhalb des Stadtparkteichs. Befischt wurde an der Brücke Freiherr-vom-Stein-Straße zwischen Schwimmbad und Friedhof. Es liegen Ergebnisse aus den Jahren 2010 und 2014 vor. Hier wurden im Jahr 2014 Hasel, Döbel und Schmerle in größeren Zahlen gezählt. Leitarten des Fischgewässertyps 06 („unterer Forellentyp Tiefland“), die die Fischzönose im Höchsten Ökologischen Potenzial (HÖP) bei der Nutzung „Bebauung und Hochwasserschutz - mit Vorland“ dominieren, sind Dreistachliger Stichling, Gründling, Rotaugen und Schmerle (LANUV NRW 2015b). Mit Ausnahme der Schmerle weisen diese Arten an der Probestrecke in der Horne Defizite in Bezug auf ihre relativen Häufigkeiten im Vergleich zum HÖP auf. Der Dreistachlige Stichling, eine euryöke (anspruchlose) Art, sowie das sehr anpassungsfähige Rotaugen wurden in nur sehr geringen Abundanzen festgestellt. Die bodenliebende Kleinfischart Gründling war ganz fehlend. Die Dominanz von Hasel und Döbel (s. Abbildung 15) lässt sich auf die geringe Strömungsdiversität aufgrund des Ausbaus und das Fehlen von konkurrierenden Arten zurückführen (LANUV NRW 2011).

Maßnahmen zur Förderung der Strömungs- und Substratdiversität, die Schaffung von Versteckmöglichkeiten (v.a. Totholz) sowie die Herstellung der Durchgängigkeit würden die Arten im gesamten Betrachtungsraum fördern (LANUV NRW 2011).

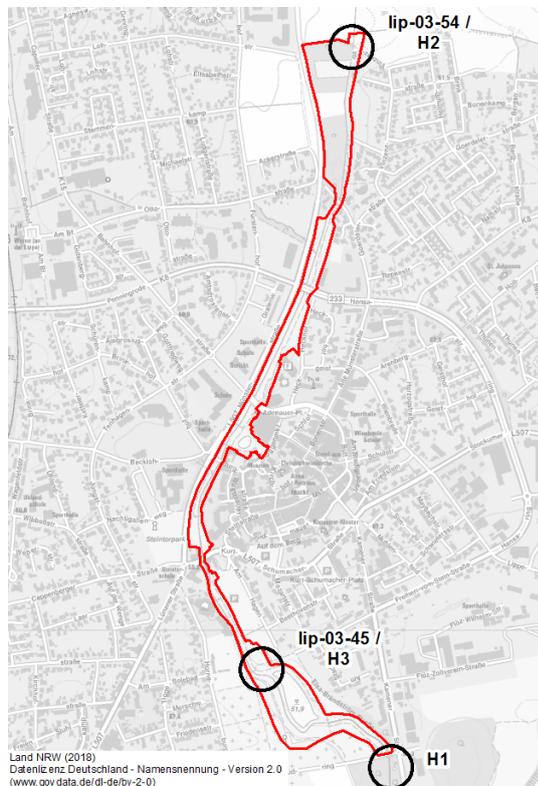


Abbildung 12: Lage der Probestellen aus FischInfo NRW (LANUV NRW, abgerufen am 18.12.2017) und des Kreisfischereiberaters (H1-H3)

Darüber hinaus werden die Ergebnisse der Befischungen des Kreisfischereiberaters dargestellt, die an drei, in Abbildung 12 verzeichneten, Probestellen durchgeführt wurden. Zwei der Probestellen entsprechen den genannten GÜS-Messstellen. Die Befischungen wurden zuletzt im September 2016 vorgenommen. In Tabelle 9 werden alle Ergebnisse zusammengefasst aufgelistet.

Tabelle 9: Ergebnisse der Probestrecken lip-03-45 und lip-03-54 sowie die weiteren Probestrecken H1-H3). **Fett** markiert: Leitarten der Referenzzönose vom Typ FiGt 06 („unterer Forellentyp Tiefland“) – HMWB-Fallgruppe BmV-TLB = Bebauung mit Vorland im Tiefland, grau hinterlegt: Leitarten der Referenzzönose vom Typ FiGt 06 („unterer Forellentyp Tiefland“) (aus FischInfo NRW)

Taxa	lip-03-45	lip-03-54	H1	H3	H2	FH-RL	ste NRW	Liste D
	04.09.2014	24.08.2014	18.09.2016	18.09.2016	18.09.2016			
Aal ( <i>Anguilla anguilla</i> )	1						2	n.b.
Bachforelle ( <i>Salmo trutta</i> )	1						*	3
Barsch, Flussbarsch ( <i>Perca fluviatilis</i> )	8						*	*
Döbel, Aitel ( <i>Leuciscus cephalus</i> )	172		26	87			*	*
<b>Dreist. Stichling (Binnenform)</b> ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	5	91	18	5	127		*	*
<b>Gründling</b> ( <i>Gobio gobio</i> )		4	23	30	17		*	*
Hasel ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )	985		10	15			*	*
<b>Koppe, Groppe</b> ( <i>Cottus gobio</i> )	14		2	5		II	*	*
Neunstachliger Stichling ( <i>Pungitius pungitius</i> )		8	3				*	*
Quappe, Rutte, Trüsche ( <i>Lota lota</i> )	4			21			n.b.	V
Rotauge, Plötze ( <i>Rutilus rutilus</i> )	5			3			*	*
Schleie ( <i>Tinca tinca</i> )	8	2					*	*
<b>Schmerle</b> ( <i>Barbatula barbatula</i> )	94	35	415	207	139		*	*
gesamt	1.299	142	497	373	283			
<b>Ökologischer Zustand nach FiBS (Version 8.1.1)</b>	unbefriedigend	unbefriedigend	gut <sup>1</sup>	mäßig <sup>2</sup>	unbefriedigend <sup>2</sup>			

**Legende:**

\* = ungefährdet; V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet; n.b. = nicht bewertet

<sup>1</sup>: starke Tendenz zu „mäßig“

<sup>2</sup>: wegen geringer Individuenzahlen ist die Wahrscheinlichkeit einer Fehleinschätzung des ökol. Zustands sehr wahrscheinlich

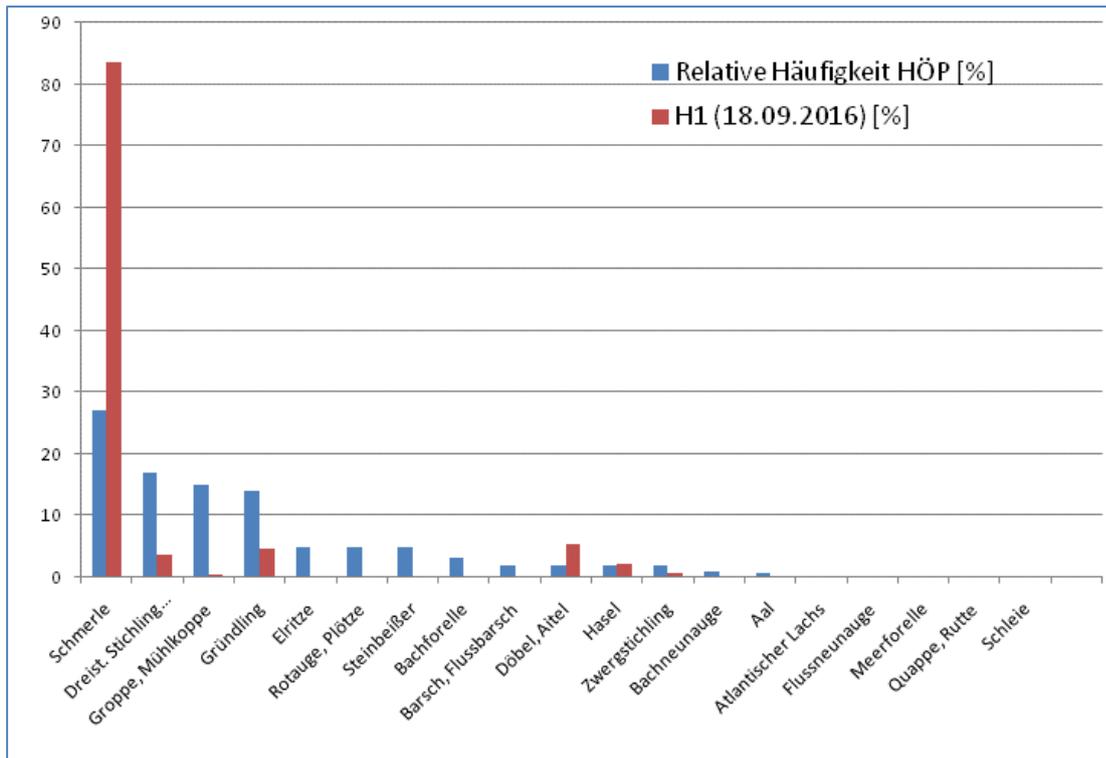


Abbildung 13: Relative Häufigkeit der an der Probestelle H1 am 19.09.2016 erfassten Fischarten im Vergleich zu den Dominanzverhältnissen im Leitbildzustand

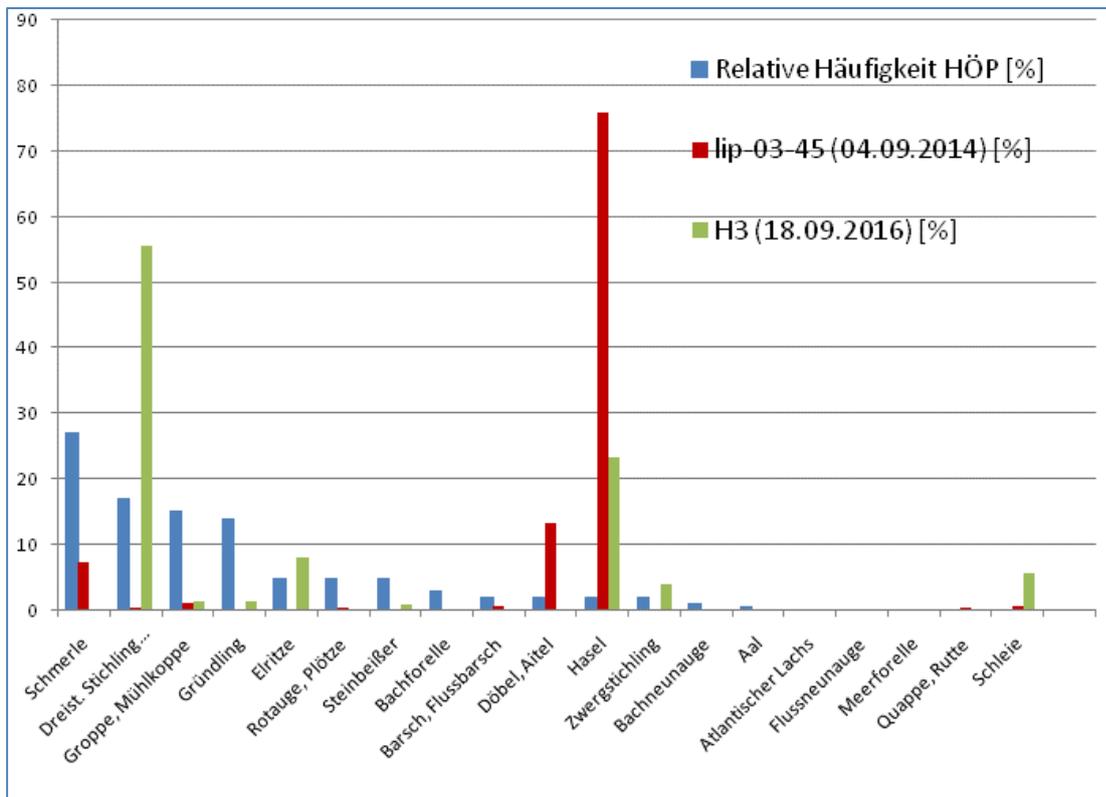


Abbildung 14: Relative Häufigkeit der an der Probestelle lip-03-45 (04.09.2014) und an der Probestelle H3 (18.09.2016) erfassten Fischarten im Vergleich zu den Dominanzverhältnissen im Höchsten Ökologischen Potenzial (HÖP)

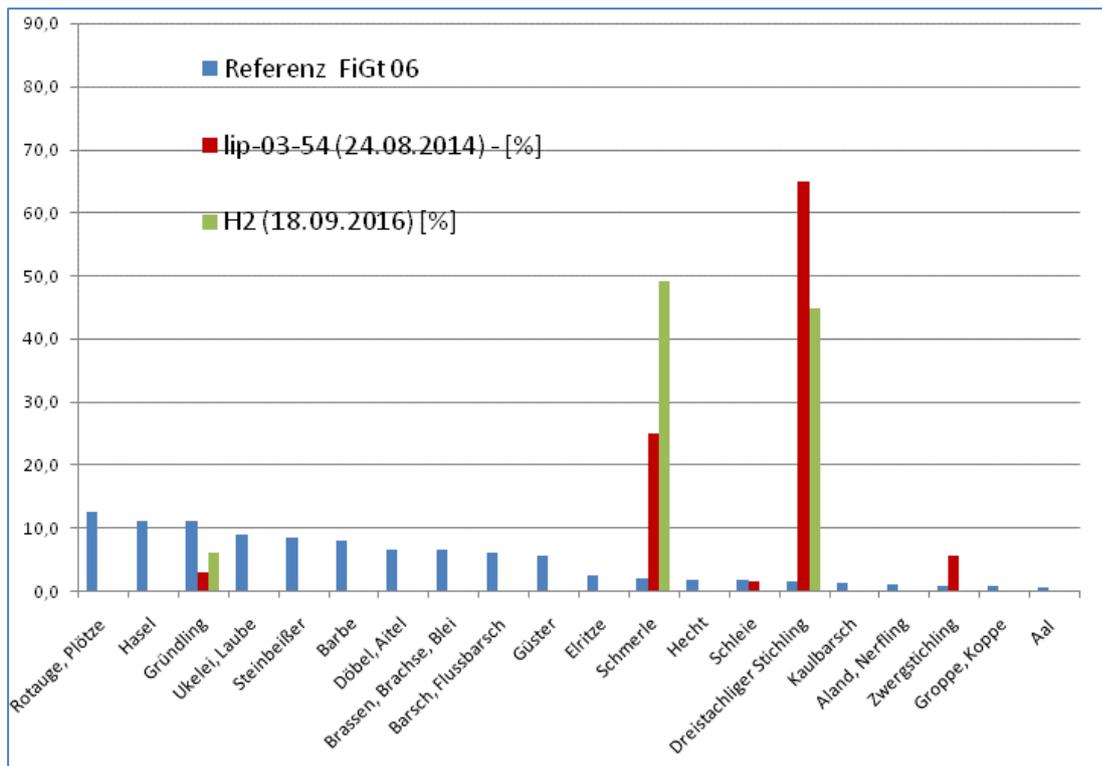


Abbildung 15: Relative Häufigkeit der an der Probestelle lip-03-54 (24.08.2014) und an der Probestelle H2 (18.09.2016) erfassten Fischarten im Vergleich zu den Dominanzverhältnissen im Leitbildzustand

Die Probestelle H1 erreicht nach den Befischungsergebnissen 2016 nach FiBS einen guten bis mäßigen ökologischen Zustand. Die Probestelle H3 erhält nach FiBS eine mäßige Bewertung. Typspezifische Arten sind an beiden Probestellen zumeist vorhanden, lediglich die Abundanzverteilung weicht vom Referenzzustand deutlich ab. 2013 und 2014 fand ein Besatz von Quappenlarven statt. Aus diesem Grund wurden die gefundenen Quappen in FiBS als „dummy“ bewertet (VDF 2009). Die Probestelle H3 bzw. „lip-03-45“ zeigt innerhalb von zwei Jahren (2014 und 2016) deutliche Abweichungen. Während 2014 die Hasel die dominierende Art war, ist 2016 der Dreistachlige Stichling die dominierende Art. Die in 2016 nachgewiesenen Schmerlen an der unteren Probestelle H1 finden sich an der ca. 600 m weiter oberhalb gelegenen Probestelle H3 nicht wieder. Grund dafür könnten die vorhandenen Wanderhindernisse (siehe Kapitel 2.6.5) zwischen den Probestellen sein, die eine Durchwanderbarkeit für kleinere Fischarten stark einschränkt. Die unteren Probestellen (H3 und H1) profitieren aufgrund der geringen Entfernung vermutlich regelmäßig von der vorhandenen Fischzönose der Lippe, aus der Fische hochwandern können. In den Jahren 2013 und 2014 fand ein Besatz von Quappenlarven statt, die sich 2014 und 2016 nur noch in sehr geringen Anteilen wiederfinden.

Die Probestelle H2 befindet sich in 2016 nach FiBS in einem unbefriedigenden ökologischen Zustand. An dieser Probestelle wurden insgesamt nur drei Fischarten (Gründling, Schmerle

und Dreistachliger Stichling) nachgewiesen, wobei der Gründling lediglich in einem kurzen Teilabschnitt mit Sand gefangen werden konnte. Das Befischungsergebnis offenbart auch hier ein deutliches Durchgängigkeitsdefizit innerhalb der Horne.

Aufgrund der geringen Individuenzahlen 2016 an den Probestellen H3 und H2 ist gemäß der FiBS-Methode die Wahrscheinlichkeit einer Fehleinschätzung des ökologischen Zustands sehr wahrscheinlich.

## **Makrozoobenthos**

### ***WRRL-Monitoring***

Dargestellt werden im Folgenden die Ergebnisse der Makrozoobenthos-Untersuchungen, die im Rahmen des Monitorings nach EG-WRRL durchgeführt werden. Tabelle 10 gibt einen Überblick über die aktuelle Bewertung im Hinblick auf die Module „Saprobie“ und „Allgemeine Degradation“ sowie die Gesamtbewertung der „Ökologischen Zustandsklasse“. Im Untersuchungsgebiet wurde das Makrozoobenthos an der Messstelle 540602 („L95 oh Werne“) untersucht (s. Abbildung 10).

Gemäß PERLODES wird das Makrozoobenthos im dritten Monitoringzyklus an der im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes gelegenen Messstelle in der Horne der ökologischen Zustandsklasse „mäßig“ zugeordnet. Die Ursachen sind vor allem auf strukturelle Defizite (Allgemeine Degradation) zurückzuführen. Veränderungen in der Gewässermorphologie, wie sie durch Uferverbau, Querbauwerke und Rückstaustrrecken hervorgerufen werden, manifestieren sich in erheblichen Störungen der Artenzusammensetzung und der Abundanz der Makrozoobenthosarten. Die Wasserqualität (Saprobie) erreicht hingegen eine „gute“ Bewertung (s. Tabelle 10).

Tabelle 10: Ergebnisse des Makrozoobenthos im 1., 2. und 3. Monitoringzyklus an der GÜS-Messstelle 540602 („L95 oh Werne“) (Quelle: ELWAS-WEB NRW, Stand: September 2016)

<b>Messstelle: Horne: 540602, L95 oh Werne</b>			
<b>Komponente</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Datum Probenahme</b>	<b>Bewertung</b>
PERLODES: ökologische Zustandsklasse	1. Zyklus (2005-2008)	29.06.2006	unbefriedigend
	2. Zyklus (2009-2011)	04.05.2010	mäßig
	3. Zyklus (2012-2014)	25.04.2012	mäßig
PERLODES: Saprobie	1. Zyklus (2005-2008)	29.06.2006	gut
	2. Zyklus (2009-2011)	04.05.2010	gut
	3. Zyklus (2012-2014)	25.04.2012	gut
PERLODES: allgemeine Degradation	1. Zyklus (2005-2008)	29.06.2006	unbefriedigend
	2. Zyklus (2009-2011)	04.05.2010	mäßig
	3. Zyklus (2012-2014)	25.04.2012	mäßig

### Libellen

Im Fundortkataster des LANUV liegen für das Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf Libellen vor (LANUV NRW 2018a).

### Schmetterlinge

Auch für Schmetterlinge liegen im Fundortkataster des LANUV keine Hinweise für das Untersuchungsgebiet vor (LANUV NRW 2018a).

### Amphibien und Reptilien

Es liegt eine Amphibienmeldung aus dem Jahr 2007 vor. Es handelt sich dabei um den Fund eines Kammmolches (*Triturus cristatus*) etwa 900 m westlich des Untersuchungsgebietes. Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen keine Hinweise auf Amphibien und Reptilien vor (LANUV NRW 2018a).

### Vögel

Vögel sind in hohem Maße strukturabhängig, so dass sie Indikatorfunktion für die meisten Lebensraumtypen besitzen. Sie eignen sich zur Charakterisierung von Offenland und Halboffenland ebenso wie zur Charakterisierung von Gehölzbiotopen und Gewässerlebensräumen (im Wesentlichen der Uferbereiche) (TRAUTNER 1991). Bereits das Vorkommen oder Fehlen

bestimmter Arten erlaubt weitreichende Schlüsse auf die Struktur und den Zustand einer Fläche, da die Arten und ihre Lebensansprüche in der Regel hinreichend bekannt sind (BEZZEL 1982).

### **Methodik**

Die Brutvogelkartierung richtet sich weitgehend nach den Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands von SÜDBECK et al. (2005). Es wurde eine in der Anzahl der Begehungen modifizierte Form der Revierkartierung durchgeführt. Die Bestandsaufnahmen erfolgten in den Monaten März bis Juni 2016 an vier Begehungsterminen zur Zeit der höchsten Gesangsaktivität. Es fanden drei Begehungen in den frühen Morgenstunden statt. Eine Nachtexkursion diente der Erfassung nachtaktiver Vogelarten.

Bei der hier durchgeführten "rationalisierten Revierkartierung" (vgl. BIBBY et al. 1992) mit nur drei Frühbegehungen wurden mindestens zwei gruppierte Registrierungen zur Bildung eines Revieres herangezogen. Zudem führte ebenso eine einzelne Beobachtung eines revieranzeigenden Vogels zur Darstellung eines Revieres in der Karte. Aus Gründen der Übersicht werden die Reviere auf der Karte punktförmig, als sogenannte Punktreviere dargestellt.

Alle Vogelnachweise wurden mit standardisierter Kennzeichnung ihres Verhaltens zunächst in eine Tageskarte eingetragen. Folgende Beobachtungen wurden dabei als Revier anzeigende Merkmale gewertet: singende/balzrufende Männchen, Paare, Revierauseinandersetzungen, Nistmaterial tragende Altvögel, Nester und vermutliche Neststandorte, warnende Altvögel, Kotbakken/Eischalen austragende Altvögel, Futter tragende Altvögel sowie bettelnde oder eben flügge Junge (SÜDBECK et al. 2005).

Nachtaktive Vogelarten wurden auch mit Hilfe der Klangattrappenmethode an einem Termin Mitte März (in einer windarmen und trockenen Nacht) erfasst. Diese Methode macht sich die Rufaktivität zur Brutzeit zunutze, indem der Revierabgrenzung oder Partnerwerbung dienende Lautäußerungen (i.d.R. also Gesang und Rufe) vorgespielt werden. Dazu wurde ein tragbares CD-Gerät verwendet, mit dem Eulengesänge vorgespielt wurden.

Tabelle 11: Kartiertermine Vögel und äußere Rahmenbedingungen

Datum	Uhrzeit	Tagbegehung	Nachtbegehung	Witterung
14.03.	18:30 – 21:30		x	kühl, ca. 2-4 °C, wolkenlos, kaum Wind
18.04.	06:20 – 10:00	x		kühl, ca. 0-9 °C, sonnig
13.05.	05:35 – 09:15	x		warm und sonnig, ca. 13-16 °C
06.06.	05:25 – 09:45	x		warm und sonnig, ca. 16-23 °C

## Ergebnisse

Insgesamt wurden während der Brutvogelkartierung 39 Vogelarten registriert (s. LBP-3 ‚Avifauna und Fledermäuse‘). Davon konnten 32 Arten mit Brutrevieren (Reviermittelpunkten) im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Drei Arten (Dorngrasmücke, Hausrotschwanz und Kleiber) zeigten revieranzeigendes Verhalten in der unmittelbaren Umgebung des Untersuchungsgebietes, welches möglicherweise einen Teil ihrer Nahrungshabitate darstellt. Vier weitere Arten (Dohle, Graureiher, Mauersegler und Weidenmeise) nutzten das Untersuchungsgebiet als Nahrungsgäste (s. Tabelle 12:). Die Weidenmeise wurde zur Brutzeit in einem möglichen Bruthabitat festgestellt, so dass ein mögliches Brüten nicht ausgeschlossen werden kann. Der Eisvogel trat im südlichen Untersuchungsgebiet als wahrscheinlicher Brutvogel und im nördlichen Untersuchungsgebiet als Nahrungsgast in Erscheinung, wobei hier eine Brut in der Nähe ebenfalls möglich erscheint. Ähnliches gilt für das Teichhuhn, das im mittleren und südlichen Untersuchungsgebiet als (wahrscheinlicher) Brutvogel, im nördlichen Untersuchungsgebiet nur als Nahrungsgast zu verzeichnen war.

Zu den häufigsten Vogelarten (mit 20 bis 24 Revieren innerhalb des Untersuchungsgebietes) gehörten Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Zaunkönig und Zilpzalp. Verschiedene Arten waren mit nur einem Brutpaar vertreten, u.a. Eisvogel und Zwergtaucher.

Bei den Angaben zu den Revierzahlen ist jedoch zu berücksichtigen, dass einzelne Individuen oder Paare nicht bei jeder Begehung festgestellt werden. Daher ist die Angabe von Revieren mit Vorsicht zu betrachten, da diese bei vielen Arten eine irreführende Genauigkeit vortäuscht. In der Regel wird durch eine viermalige Kartierung der Bestand der meisten Arten unterschätzt.

Von den Brutvögeln bzw. wahrscheinlich im Untersuchungsgebiet brütenden Arten waren drei Arten in der Roten Liste bzw. Vorwarnliste Nordrhein-Westfalens, der Westfälischen Bucht und/oder Gesamtdeutschlands verzeichnet. Dabei handelt es sich um Teichhuhn, Star und Weidenmeise, wobei der Star als gefährdet eingestuft wird. Mit dem Eisvogel, Star und dem Zwergtaucher konnten drei planungsrelevante Arten festgestellt werden.

Tabelle 12: Ergebnisse der avifaunistischen Kartierung des Untersuchungsgebietes – **Brutvögel und Nahrungsgäste**

Dt. Name der Art	Wissenschaftlicher Name	Schutzstatus BNatSchG	RL D 2015	RL NRW ges. 2016	RL NRW reg. 2016	Status im UG	Reviere im UG (außerhalb UG)
Amsel	<i>Turdus merula</i>	§	*	*	*	B, wB	17 (3)
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	§	*	*	*	wB	2
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	§	*	*	*	B, wB	8 (1)
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	§	*	*	*	B, wB	16 (8)
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	§	*	*	*	B, wB	5
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	§	*	*	*	NG	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	§	*	*	*	BU	(1)
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	§	*	*	*	wBV	1
<b>Eisvogel</b>	<b><i>Alcedo atthis</i></b>	<b>§§</b>	*	*	*	<b>wBV, NG</b>	<b>1</b>

Dt. Name der Art	Wissenschaftlicher Name	Schutzstatus BNatSchG	RL D 2015	RL NRW ges. 2016	RL NRW reg. 2016	Status im UG	Reviere im UG (außerhalb UG)
Elster	<i>Pica pica</i>	§	*	*	*	wBV	1
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	§	*	*	*	wBV	7 (1)
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	§	*	*	*	wBV	1
Graugans	<i>Anser anser</i>	§	*	*	*	wBV	1
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	§	*	*	*	NG	
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	§	V	*	*	wBV	1
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	§	*	*	*	wBV	6 (3)
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	§§	*	*	*	wBV	2
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	§	*	*	*	BU	(1)
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	§	*	*	*	wBV	9 (2)
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>		<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	B, wB	10
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	§	*	*	*	BU	(3)
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	§	*	*	*	B, wB	19 (1)
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	§	*	*	*	NG	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	§	*	*	*	wBV	22 (2)
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>		<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	wBV	1
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	§	*	*	*	wBV	4 (1)
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	§	*	*	*	wBV	2
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	§	*	*	*	wBV	24 (9)
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	§	*	*	*	wBV	13 (4)
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	§	*	*	*	wBV	3
<b>Star</b>	<b><i>Sturnus vulgaris</i></b>	<b>§</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>wBV</b>	<b>mind. 3 (3)</b>
Stieglitz (Distelfink)	<i>Carduelis carduelis</i>	§	*	*	*	wBV	1
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	§	*	*	*	B, wB	12
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	§	*	*	*	B, wB	3
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	§§	V	V	V	B, wB, NG	5
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	§	*	*	V	NG*	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	§	*	*	*	wBV	22 (6)
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	§	*	*	*	wBV	20 (6)
<b>Zwergtaucher</b>	<b><i>Tachybaptus ruficollis</i></b>	<b>§</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>wBV</b>	<b>1</b>

\* Brut in der Nähe möglich

zu Tabelle 12.:

Schutzstatus gem. Bundesnaturschutzgesetz:

§ besonders geschützt gem. § 7 Abs. 2 Nr. 13

§§ streng geschützt gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14

Rote-Liste Status:

- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- G Gefährdung anzunehmen, Einstufung nicht möglich
- V Art der Vorwarnliste
- W gefährdete wandernde Art
- R pot. gefährdet durch extreme Seltenheit
- S von artspezifischen Schutzmaßnahmen abhängig
- \* nicht gefährdet
- D Datengrundlage unzureichend / nicht bewertet

RL D: Rote Liste Deutschland (LINDEINER 2015)

RL NRW: Rote Liste Nordrhein-Westfalen, (SUDMANN et al.)  
 ges.: RL für Gesamt-NRW  
 reg.: RL regionalisiert (Westf. Tiefland / Westf. Bucht)

Status im Plangebiet:

- B Brutvogel (Nest bzw. Jungvogel)
- wBV wahrscheinlicher Brutvogel im Gebiet
- BU Brutvogel der Umgebung
- NG Nahrungsgast

**Fett** gesetzt sind in NRW regelmäßig auftretende planungsrelevante Arten, die bei der artenschutzrechtlichen Prüfung zu beachten sind (Quelle: LANUV NRW 2018b). Nicht planungsrelevante Arten erscheinen in Normalschrift.

## **Bewertung**

Aufgrund der unterschiedlichen Strukturierung des Untersuchungsgebietes mischen sich verschiedene Brutvogelgemeinschaften: Für den größten Bereich ist die Brutvogelgemeinschaft der Parks kennzeichnend. Hinzu kommen Brutvogelgemeinschaften der Fließ- und Stillgewässer. Darüber hinaus kommen auch Arten vor, die für die angrenzenden, bebauten Siedlungsflächen charakteristisch sind (z. B. Mauersegler und Dohle) und das Untersuchungsgebiet als Nahrungsgast aufsuchen.

Das Untersuchungsgebiet beherbergt in erster Linie anpassungsfähige Vogelarten ohne enge Bindung an bestimmte Lebensräume, was darin deutlich wird, dass nur wenige Leitarten vertreten sind. Leitarten sind Arten, die in einem oder wenigen Landschaftstypen signifikant höhere Stetigkeiten und i.d.R. auch wesentlich höhere Siedlungsdichten erreichen als in allen anderen Landschaftstypen. Die sog. „lebensraumholden Arten“ kennzeichnen einen Landschaftstyp dagegen durch besonders hohe Individuendichten. Als „stete Begleiter“ werden Arten mit sehr hoher Stetigkeit (mind. 80 %) bezeichnet (FLADE 1994).

Als Leitarten der **Brutvogelgemeinschaft der Parks** wurden Grauschnäpper (1 Brutpaar), Kleiber (3 BP in der nahen Umgebung des Untersuchungsgebietes) und Grünspecht (2 BP) nachgewiesen. Die Dohle trat nur als Nahrungsgast in Erscheinung. Weitere Leitarten (z. B. Gartenrotschwanz, Gelbspötter oder Türkentaube) fehlen. „Lebensraumholde Arten“ (wie die Ringeltaube) sowie „stete Begleiter“ (wie z. B. Amsel, Kohlmeise, Buchfink, Mönchsgrasmücke, Rotkehlchen und Zilpzalp) aus der Brutvogelgemeinschaft der Parks sind dagegen in zum Teil hohen Revierdichten vertreten. Dies ist auf den Strukturreichtum der städtischen Grünanlagen mit einem Wechsel von – zum Teil auch älteren – Gehölzen und Rasenflächen sowie Gewässerufeln zurückzuführen, wodurch zahlreiche Brut- und Nahrungshabitate zur Verfügung stehen.

Dass dennoch Leitarten der Parks fehlen, liegt vermutlich darin begründet, dass das Untersuchungsgebiet einer intensiven Erholungsnutzung unterliegt und von dicht besiedelten Wohngebieten und Verkehrsstraßen umgeben ist. Zudem dürfte auch der allgemeine Bestandsrückgang (z. B. beim Gelbspötter) eine Rolle spielen.

Die **Brutvogelgemeinschaft der Fließgewässer** ist im Untersuchungsgebiet mit den Leitarten Gebirgsstelze, Eisvogel und Teichhuhn vertreten. Das Revier der Gebirgsstelze befindet sich am Wehr Hornemühle – einem für diese Art typischen Habitat. Für den Eisvogel besteht ein Brutverdacht zwar nicht an der Horne, sondern an einem Stillgewässer (Stadtparkteich), wo ein Individuum auf einem Ansitz (Weide) und ein weiteres Mal in der Nähe vorbeifliegend beobachtet werden konnte. Der genaue Nistplatz ist allerdings unbekannt. Möglicherweise ist im nördlichen Untersuchungsgebiet (in Höhe des Teiches) ein zweites Brutpaar ansässig – hier konnte allerdings nur einmal ein vorbeifliegender Eisvogel an der Horne gesichtet werden. Wahrscheinlich erstreckt sich das Revier des am Stadtparkteich ansässigen Brutpaares

aber bis in das nördliche Untersuchungsgebiet hinein. Teichhühner sind mit mindestens 5 Brutpaaren im Untersuchungsgebiet vertreten, davon allerdings nur zwei Bruten an der Horne. Da die Nester meist gut versteckt in der Ufervegetation angelegt werden, lässt sich die genaue Anzahl der Reviere kaum ermitteln, so dass es durchaus möglich ist, dass noch weitere Bruten im Bereich der Gewässerufer stattfanden.

Mit Stockente und Zaunkönig wurden an der Horne zwei Arten festgestellt, die als „stete Begleiter“ ebenfalls charakteristisch für die Brutvogelgemeinschaft der Fließgewässer sind. In der Horne gelangen drei Brutnachweise der Stockente (durch Junge führende Weibchen). Ähnlich wie beim Teichhuhn lässt sich bei der Stockente die genaue Anzahl der Reviere aber kaum ermitteln. Weitere Leitarten (z. B. Uferschwalbe) und stete Begleiter der Fließgewässer (z. B. Nachtigall und Sumpfrohrsänger) fehlen im Untersuchungsgebiet.

Ursache für die unvollständige Ausprägung der Brutvogelgemeinschaft der Fließgewässer ist zum einen der intensive Ausbau der in ihrem Verlauf befestigten und begradigten Horne, zum anderen mangelnde bzw. nur kleinflächig vorkommende benötigte Habitatstrukturen im Uferbereich (wie Weidengebüsche und Uferhochstaudenfluren).

Die **Brutvogelgemeinschaft der Stillgewässer** ist vor allem im Bereich des Stadtparkteiches im südlichen Untersuchungsgebiet anzutreffen, aber auch in dem kleinen Stillgewässer in der Grünanlage im mittleren Untersuchungsgebiet. Teichhuhn und Zwergtaucher sind als einzige Leitarten dieser Brutvogelgemeinschaft im Untersuchungsgebiet vertreten: Das Teichhuhn mit drei Brutpaaren an den beiden Teichen (davon zwei Brutnachweise), der Zwergtaucher mit einem Brutpaar. Vom Zwergtaucher konnten die charakteristischen Balztriller sowohl beim ersten als auch beim zweiten Kartierungsdurchgang am Ostufer des Stadtparkteiches vernommen werden. Weitere Leitarten (z. B. Wasserralle und Tafelente) fehlen im Untersuchungsgebiet. Zu den lebensraumholden Arten gehört das Blässhuhn, zu den steten Begleitern die Stockente. Beide Wasservögel schreiten an den Teichen im Untersuchungsgebiet zur Brut.

Beeinträchtigend wirken sich der vorhandene Uferverbau und die sehr schmale Ufervegetation auf die Zusammensetzung der Brutvogelgemeinschaft der Stillgewässer aus. An den Teichen liegen zwar abschnittsweise bedingt naturnahe Ufer vor, insgesamt sind sie jedoch eher naturfern ausgeprägt. Auch die intensive Erholungsnutzung trägt dazu bei, dass empfindlichere Arten die Stillgewässer des Untersuchungsgebietes nicht zur Brut aufsuchen. Stattdessen dominieren anpassungsfähige Kulturfolger wie die Kanadagans, von der mindestens 10 Brutpaare im Bereich des Stadtparkteiches erfasst wurden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Biotopstrukturen des Untersuchungsgebietes im siedlungsgeprägten Raum von Werne eine geringe bis mittlere Bedeutung für den Schutz der Avifauna haben. Es kommen nur wenige planungsrelevante Arten und Arten der Roten Liste bzw. Vorwarnliste als Brutvögel und Nahrungsgäste im Untersuchungsgebiet vor; au-

ßerdem sind die Brutvogelgemeinschaften durch das Fehlen einiger charakteristischer Leitarten gekennzeichnet. Dennoch ist die Bedeutung der Grünanlagen mit ihren Gehölzbeständen als Rückzugsorte für zahlreiche anpassungsfähige Arten hervorzuheben, die außerhalb von Städten oftmals nur in geringen Siedlungsdichten vorkommen. Begrenzt wird das Entwicklungspotenzial für die Avifauna derzeit vor allem durch die anthropogene Überformung der Gewässer und durch die intensiven Nutzungen (Verkehrswege, Erholungsnutzung) des Gebietes. An der Horne ließen sich die Habitatbedingungen für die Brutvogelgemeinschaft der Fließgewässer durch Gewässerentwicklungsmaßnahmen, vor allem durch den Rückbau des Uferverbaus und durch die Anlage von Uferstreifen, optimieren.

### **Fledermäuse**

Um die Bedeutung der Bäume innerhalb des Untersuchungsgebietes für die Fledermausfauna zu ermitteln, wurde die Nutzung durch Fledermäuse geprüft. Im Laufe der Projektlaufzeit wurde das Untersuchungsgebiet nach Norden und Süden erweitert. Eine im Jahr 2016 durchgeführte Erfassung wurde im darauffolgenden Jahr für die erweiterten Bereiche ergänzt. Der Fokus lag auf den Bereichen, in denen Gehölze von den Umgestaltungsmaßnahmen an der Horne betroffen sein werden. Für den südlichen Abschnitt zwischen Stadtparkteich und dem Südring waren erst später weitere Eingriffe und Umgestaltungsmaßnahmen an der Horne ergänzt worden. Eine nachträgliche Untersuchung wurde dort im Sommer 2018 durchgeführt.

### **Methodik**

Es wurden insgesamt zwölf Dämmerungs- und Nachtbegehungen zwischen Juni und Oktober 2016 sowie zwischen April und September 2017 (vor allem zu Beginn und zum Ende der Nacht) durchgeführt. Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte dabei durch Ultraschalldetektor-Einsatz und Sichtbeobachtung. Die Artbestimmung einiger Arten ist mittels Detektor und Sichtbeobachtung (ohne Fang) nicht sicher möglich. Daher wurde durch eine computergestützte Rufanalyse in vielen Fällen die Artzugehörigkeit ermittelt. Mit Hilfe des Detektors aufgezeichnete Fledermausrufsequenzen wurden später am Computer mit dem Programm Bat-Sound 3.31 (Pettersson) analysiert. In den Fällen, bei denen eine sichere Artdiagnose nicht erfolgen konnte, kann häufig die Gattung genannt werden. Als Vergleichsmaterial werden neben eigenen Aufnahmen auch Aufnahmen von BARATAUD (2015), LIMPENS et al. (2005) sowie RICHARZ (2002) zu Rate gezogen. Als „Bestimmungsliteratur“ dienen vor allem SKIBA (2009), BARATAUD (2015) und PFALZER (2002).

Für die Sichtbeobachtungen wurden Rotlichtstrahler eingesetzt, da dies nach eigener Erfahrung bei Fledermäusen nur in Ausnahmefällen zu Verhaltensänderungen führt. Beim Einsatz von weißem oder bläulichem Licht meiden einige Arten den erhellen Bereich.

Einige Arten werden als „Flüsterer“ bezeichnet, da ihre Rufe nur bis zu 3 bis 6 m weit zu vernehmen sind (Bechsteinfledermaus, Arten der Gattung Plecotus). Diese Arten sind (fast) nur durch Fang oder Nachweis in Quartieren zu erfassen. Da eine Artansprache nur bei einer gesicherten Artdiagnose erfolgte, kann davon ausgegangen werden, dass nicht unbedingt alle vorkommenden Arten erfasst wurden.

An ausgewählten Standorten wurden zu Beginn der Nacht bis etwa eineinhalb Stunden nach Sonnenuntergang Flugstraßenuntersuchungen unter Einsatz von Stereo-Ultraschalldetektoren durchgeführt, um die Flugrichtung der erfassten Fledermaus festzustellen. Dies ist eine Voraussetzung für das Zählen von Individuen auch ohne gleichzeitige Sichtbeobachtung.

Um Fledermausaktivitäten über einen längeren Zeitraum (jeweils die gesamte Nacht) erfassen zu können, wurden Horchboxen eingesetzt. Die eingesetzten Geräte erfassen Ultraschalllaute und speichern diese automatisch ab.

Insgesamt wurden an 48 Standorten Horchboxen aufgestellt. Für die Bewertung der mit Hilfe der Horchboxen gewonnenen Ergebnisse werden die Anzahl der nachgewiesenen Fledermauskontakte sowie die zeitliche Verteilung der Fledermausaktivitäten betrachtet. Als ein Fledermauskontakt wird eine Datei mit erkannten Fledermausrufen beliebiger Anzahl bezeichnet. Aus der Summe der Fledermauskontakte und der Stetigkeit, also der relativen Anzahl an 10-Minuten-Zeitfenstern (bezogen auf die gesamte Nacht von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang), in denen Fledermausrufe mit der Horchbox vernommen wurden, wird ein Summenwert gebildet. Hierbei fließt die Stetigkeit als prozentualer Wert, der mit hundert multipliziert wird, ein. Diese Summenwerte werden 4 Aktivitätsgrößenklassen zugeordnet (vgl. STARRACH et al. 2008).

Die Aufteilung der Aktivitätskategorien für die aufgezeichneten Fledermausrufe ist der Tabelle 13 zu entnehmen.

Tabelle 13: Aufteilung der Aktivitätskategorien aller Horchboxergebnisse aus den Jahren 2003 bis 2010 (insgesamt 2282, davon 88 ohne registrierte Aktivität)

<b>Bewertungskategorie</b>	<b>1 gering</b>	<b>2 mittel</b>	<b>3 hoch</b>	<b>4 sehr hoch</b>
<b>Wertebereich</b>	< 25	25 - 58	59 - 123	> 123

Während einer Begehung im Spätherbst 2016, einer im Winter 2017 und einer im Sommer 2018 wurden Baumstrukturen, die Fledermäusen als Quartier dienen können, innerhalb der Untersuchungsflächen erfasst und bewertet. Höhlungen, die für Fledermäuse als Quartier nutzbar sind (potenzielle Quartiere), werden mit einem Punktwert in Abhängigkeit ihrer Ausprägung bewertet (s. Tabelle 14). In diese Bewertung fließt auch die voraussichtliche Bestandsdauer der vorgefundenen Struktur ein. Daher werden Strukturen wie abstehende Rindenstücke mit einem geringeren Wert versehen. Als Standardmaß für eine Kompensation wird eine Spechthöhle (Wert 4) angesehen. Ist eine Spechthöhle nach oben durch Fäulnis

erweitert, wird ihr ein höherer Wert zugeteilt. In gleicher Weise wird für die Bewertung der anderen Strukturen verfahren.

Tabelle 14: Bewertung von Baumstrukturen

Struktur	Bewertungspunkte
abstehende Rinde	1-3
ausgefaultes Astloch	1-7
hohler Stamm	4-7
Spalte	1-4
Spechthöhle	4-7
Stammriss	3-7
Totholz	1-3

### **Ergebnisse**

Mit Hilfe des Ultraschalldetektors wurden während der Begehungen insgesamt 137 Rufsequenzen zeitgedehnt aufgezeichnet und anschließend am Computer analysiert. Dadurch konnten insgesamt sieben Fledermausarten erfasst werden ((Großer) Abendsegler, Braunes/Graues Langohr, Breitflügel-, Rauhaut-, Teich-, Wasser- und Zwergfledermaus). Außerdem konnten einzelne Aufnahmen der Rufartengruppe nyctaloid (Gattungen Eptesicus, Nyctalus und Vespertilio) und der Gattung Myotis zugewiesen werden.

Die computergestützte Rufanalyse der Horchboxaufzeichnungen ergab insgesamt den Nachweis von neun Fledermausarten ((Großer) Abendsegler, Braunes/Graues Langohr, Breitflügel-, Fransenfledermaus, Kleinabendsegler, Kleine/Große Bartfledermaus, Rauhaut-, Wasser- und Zwergfledermaus). Zwei dieser Arten können durch die Rufanalyse i.d.R. nicht eindeutig bestimmt werden und werden daher als Artengruppen angegeben (Braunes/Graues Langohr und Kleine/Große Bartfledermaus). Die Untersuchung der Fledermausaktivität mit Horchboxen zeigt, dass an den meisten Horchboxstandorten sehr hohe Aktivitäten auftraten. Vor allem von der Zwergfledermaus wurde eine sehr hohe Aktivität festgestellt. Im Rahmen der Untersuchungen wurden an 34 Bäumen bzw. Baumgruppen Strukturen nachgewiesen, die als Quartier für Fledermäuse geeignet erscheinen. Baumhöhlungen, die leicht erreichbar waren (bis ca. 5 m Höhe), wurden mittels Videoendoskop kontrolliert und aus einigen Mulmproben entnommen. Die Karte LBP-3 im Anhang 3 zeigt die Lage sowie den Wert der erfassten Strukturbäume. Hierbei fließen auch die Ergebnisse der endoskopischen Kontrolle (Grad der Ausfaltung) mit ein. Höhlungen, die aufgrund ihrer Lage nicht kontrollierbar sind, erhalten einen höheren Wert.

Mit Ausnahme von Rauhaut- und Zwergfledermaus werden sämtliche nachgewiesenen Arten auf den Roten Listen von Deutschland bzw. Nordrhein-Westfalen geführt. In NRW gelten

sämtliche Fledermausarten als planungsrelevant (LANUV NRW 2016b). Darüber hinaus sind alle Fledermausarten im Anhang IV der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) aufgeführt und unterliegen dem besonderen und strengen Artenschutz gemäß BNatSchG.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Fledermausarten im Untersuchungsgebiet und ihren Schutzstatus (s.a. Karte LBP-3 ‚Avifauna und Fledermäuse‘):

Tabelle 15: Im Untersuchungsgebiet erfasste Fledermausarten und ihr Schutzstatus

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	AS	FFH	Rote Liste		Status	Ez
				BRD	NRW		
(Großer) Abendsegler	Nyctalus noctula	§§	IV	V	V / R	S / D / W	G
Braunes/Graues Langohr	Plecotus auritus/austriacus	§§	IV	V / 2	G / 1	S / W	G S
Breitflügel-Fledermaus	Eptesicus serotinus	§§	IV	G	2	S / W	G↓
Fransenfledermaus	Myotis nattereri	§§	IV	*	*	S / W	G
Kleinabendsegler	Nyctalus leisleri	§§	IV	D	V	S / W	U
Kleine/Große Bartfledermaus	Myotis mystacinus/brandtii	§§	IV	V / V	3 / 2	S / W	G U
Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii	§§	IV	*	* / R	S / D	G
Teichfledermaus	Myotis dasycneme	§§	II, IV	D	G	S / W	G
Wasserfledermaus	Myotis daubentonii	§§	IV	*	G	S / W	G
Zweifarb-Fledermaus <sup>2</sup>	Vespertilio murinus	§§	IV	D	R	S / W	G
Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	§§	IV	*	*	S / W	G

**AS:** Artenschutz; §§ = streng geschützt (gemäß § 7 BNatSchG).

**FFH:** Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU; II: Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie; IV: Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

**Rote Liste:** BRD: Stand 2009; NRW: Stand 2010; 1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; D: Daten unzureichend; G: Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; R: extrem selten (bezieht sich hier auf reproduzierende Tiere); V: Vorwarnliste; \*: nicht gefährdet.

**Status in NRW:** D: Durchzügler; S: Sommervorkommen; W: Wintervorkommen.

**Ez:** Erhaltungszustand in der atlantischen biogeographischen Region von NRW; G: günstig; S: schlecht; U: ungünstig; ↑: sich verbessernd; ↓: sich verschlechternd. (LANUV 2017).

### Bewertung

Die meisten der nachgewiesenen Fledermausarten nutzen zumindest zeitweilig Höhlungen an bzw. in Bäumen als Quartier. Da Fledermäuse in der Regel häufig ihre Sommerquartiere wechseln (z.T. im Abstand von wenigen Tagen), ist ein reiches Quartierangebot für Fledermäuse wesentlich.

Die Zwergfledermaus, die den größten Anteil an der erfassten Fledermausaktivität aufweist, gilt als typische gebäudebewohnende Art und ist daher durch Baumfällungen bedingte Quartierverluste in der Regel nicht betroffen. Dies gilt auch für die Breitflügel-Fledermaus. Arten, die im Besonderen auf Quartiere an oder in Bäumen angewiesen sind, sind Arten der Gattungen Myotis, Nyctalus, Plecotus und die Rauhautfledermaus. Von Arten der Gattung Myotis wurden mittels der Horchboxen insgesamt 527 (bestimmbare) Rufreihen aufgezeichnet. Dies entspricht einem prozentualen Anteil der bestimmbaren Aufnahmen von etwa 4,7 %.

Die beiden Arten der Gattung Nyctalus traten inklusive der als nyctaloid bezeichneten Aufnahmen mit 122 Aufzeichnungen in der Horchboxuntersuchung auf (1,1 %). Die erfassten Rufreihen der Rauhautfledermaus machen etwa 2,4 % der bestimmbareren Aufzeichnungen aus (274).

Der Nachweis einer balzenden Rauhautfledermaus im Bereich des Teiches zeigt auf, dass hier ein Quartier (wahrscheinlich eine Baumhöhle) vorhanden ist. In unmittelbarer Nähe befinden sich fünf Bäume mit Strukturen, die als Balzquartier für Rauhautfledermäuse geeignet erscheinen (Strukturbäume 15, 16, 17, 18 u. 19). Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich das genutzte Quartier außerhalb des Untersuchungsgebietes befindet.

Durch die geplante Renaturierung der Horne müssen einige Bäume entfernt werden.

Der gegebenenfalls damit einhergehende Verlust an potenziellen Quartierstrukturen ist durch die frühzeitige Schaffung von Ersatzquartierstrukturen kompensierbar.

### 3 Beschreibung der Maßnahme

Das geplante Vorhaben umfasst neben der Verbesserung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit eine Reihe weiterer Gewässerentwicklungsmaßnahmen im Stadtgebiet von Werne. Mit der Entfernung aller vorhandenen Querbauwerke und dem Umbau des Wehres an der Hornemühle mit einem nachgeschalteten Raugerinne sowie der Entnahme des Sohlverbaus wird an der Horne im Untersuchungsgebiet die Durchgängigkeit hergestellt. Darüber hinaus erfolgt nach dem Umbau des Wehres und der weiteren Querbauwerke eine Anpassung des Sohlgefälles, infolgedessen sich der Rückstaubereich erheblich verringert und sich eine naturnähere Fließgeschwindigkeit einstellt. Eine weitere Anpassung des Sohlgefälles erfolgt im Bereich auf Höhe des Moormannteiches. Zusätzlich werden in den Abschnitten mit Entfernung des Sohlenverbaus natürliche Sohlsubstrate mit darunterliegenden Steinmatratzen eingebracht. In einigen Abschnitten der Horne sind Profilaufweitungen und die bauliche Anlage von Sekundärauen vorgesehen. Hierdurch und zusätzlich durch die abschnittsweise Entfernung von Uferverbau wird vielfach das Gerinne verbreitert und Raum für eine eigendynamische Entwicklung gegeben. Im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes sowie im Bereich der Feuerwehr sind längere Neutrassierungen vorgesehen. Die alte Gewässertrasse wird mit Ausnahme eines Teilstücks im Bereich der Feuerwehr verfüllt. Das verbleibende Stück bleibt als Altarmstruktur bestehen. Eine naturnahe Anbindung des in die Horne mündenden Piepenbaches erfolgt über die Neugestaltung des Mündungsbereiches.

Darüber hinaus können Profilbreiten an den Abschnitten erhöht werden, in denen aufgrund maroder Bausubstanz ein Neubau und Rückbau von Fußgängerbrücken erforderlich ist. Auch eine abschnittsweise Verlegung des gewässerbegleitenden Weges sowie die Verlegung von einzelnen Einleitungsstellen sind notwendig, um ausreichend Raum für die Gewässerentwicklung zu erhalten.

Im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes ist die Schaffung zweier Rückhalteräume für Niederschlagswasser aus der Siedlungslage vorgesehen, wobei es sich bei einem um die Offenlegung einer vorhandenen Einleitung handelt. Diese sind nicht Bestandteil der vorliegenden Genehmigungsplanung.

Um die Horne für die Bevölkerung erleb- und erfahrbar zu machen, ist in einem Bereich eine Zugangsmöglichkeit zum Gewässer geplant. Weitergehende Planungen dazu werden im Rahmen von Gestaltungsmaßnahmen rund um den Moormannteich vorgenommen und hier nur nachrichtlich dargestellt.

Eine Beschreibung dieser und der weiteren geplanten Maßnahmen sowie der damit zusammenhängenden Baumaßnahmen ist im Technischen Bericht (Heft 1) dargestellt. Zudem

greift das Kapitel 5 des vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplans die Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen auf.

#### 4 Konfliktanalyse – Darstellung und Bewertung des Eingriffs in den Naturhaushalt und in das Landschaftsbild

Die aus den geplanten Maßnahmen und den daraus folgenden Eingriffen resultierenden anlagen-, bau- und betriebsbedingten negativen (-) und positiven (+) Veränderungen werden in der Tabelle 16 zusammengefasst. Eine raumbezogene Betrachtung der Planungsmaßnahmen und Konflikte ist in der Karte „Konfliktanalyse und Maßnahmen“ (LBP-4) dargestellt.

Tabelle 16: Maßnahmen des Vorhabens und ihre Auswirkungen

Maßnahme		Ziel	Eingriffsaspekte, Entwicklungsmöglichkeiten und -potenziale (- = negativ, + = positiv)
<b>Dauerhaft wirksame Maßnahmen:</b>			
1	Umbau einer Wehranlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit</li> <li>• Aufhebung der Rückstaubereiche</li> <li>• Verbesserung der Habitatbedingungen für aquatische Organismen</li> </ul>	+ Beseitigung von Hindernissen (freie ökologische Durchgängigkeit des Gewässers für aquatisch gebundene Tiere und Gewässersubstrat) + Beseitigung von gewässeruntypischem Substrat/ Material + Schaffung neuer Lebensräume - während der Bauphase: erhöhte Lärm- und Staubemissionen - während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozönosen
2	Rückbau von Querbauwerken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit</li> <li>• Aufhebung von Rückstaubereichen</li> <li>• Verbesserung der Habitatbedingungen für aquatische Organismen</li> </ul>	+ Beseitigung von Zwangspunkten (freie ökologische Durchgängigkeit der Horne oder Verbesserung der Durchgängigkeit für aquatisch gebundene Tiere und Gewässersubstrat) + Schaffung neuer Lebensräume - während der Bauphase: erhöhte Lärm- und Staubemissionen - während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozönosen

<b>Maßnahme</b>	<b>Ziel</b>	<b>Eingriffsaspekte, Entwicklungsmöglichkeiten und -potenziale</b> ( – = negativ, + = positiv)
3 Neutrassierung der Horne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung einer naturnäheren Gerinneentwicklung</li> <li>• Entwicklung naturnaher und vernetzender Biotopstrukturen</li> <li>• Verbesserung der hydraulischen Leistungsfähigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Leitbildorientierte Linienführung und Profilstaltung des Gewässers</li> <li>+ Freie laterale Entwicklung des Gewässers innerhalb der Sekundäraue</li> <li>+ Laufverlängerung</li> <li>+ Verzahnung von Gewässer und Aue</li> <li>+ Ermöglichung naturnaher Überflutungsverhältnisse</li> <li>+ Schaffung neuer Lebensräume für Arten der Feuchtgebiete</li> <li>+ Schaffung und Entwicklung neuer Lebensräume für gewässer- und auentypische Tier- und Pflanzenarten</li> <li>+ Verbesserung des Landschaftsbildes</li> <li>– Eingriff in die Bodenstruktur durch Ab- und Auftrag von Boden</li> <li>– Verlust von vorhandenen Lebensräumen</li> <li>– Abschnittsweise flächiger Verlust von Gehölzen und vorhandener Vegetation</li> <li>– während der Bauphase: erhöhte Lärm- und Staubemissionen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozönosen</li> </ul>
4 Anlage einer Sekundäraue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung einer funktionsfähigen Aue und Förderung einer natürlichen Retention</li> <li>• Leitbildorientierte, eigendynamische Entwicklung der Horne in einer funktionsfähigen Aue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Eigendynamische Entwicklung der Horne innerhalb vorgegebener Räume</li> <li>+ Schaffung und Entwicklung neuer gehölzbetonter Lebensräume für gewässer- und auentypische Tier- und Pflanzenarten</li> <li>+ Entwicklung von Weich- und Hartholzauebereichen durch Sukzession</li> <li>+ Erhöhung der Strukturvielfalt und Entwicklung von leitbildorientierten Auestrukturen</li> <li>+ Verzahnung von Gewässer und Aue</li> <li>+ Wiederherstellen kleinräumiger auentypischer Überflutungsverhältnisse</li> <li>+ Verbesserung des Landschaftsbildes durch die Schaffung vielfältiger Strukturen</li> <li>– Veränderung des Reliefs und der Bodenstruktur Abtrag des Bodens</li> <li>– Verlust vorhandener Lebensräume</li> <li>– während der Bauphase: erhöhte Lärm- und Staubemissionen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre</li> </ul>

Maßnahme		Ziel	Eingriffsaspekte, Entwicklungsmöglichkeiten und -potenziale ( – = negativ, + = positiv)
			Störung vorhandener Biozöosen
5	Profilaufweitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und Verbesserung der Sohl- und Uferstrukturen</li> <li>• Entwicklung hochwertiger Habitats mit entsprechender Besiedlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Größere Vielfalt der Strömungsverhältnisse</li> <li>+ Entwicklung naturnaher Strukturen</li> <li>+ Schaffung und Entwicklung neuer Lebensräume für Fließgewässerarten und für amphibische Arten</li> <li>– Veränderung der Bodenstruktur durch Abtrag des Bodens</li> <li>– punktueller Verlust vorhandener Vegetation</li> <li>– während der Bauphase: erhöhte Lärm- und Staubemissionen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozöosen</li> </ul>
6	Einbringen von Totholz und Gewässersubstrat (v.a. Sand) in die Gewässersohle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der strukturellen Vielfalt</li> <li>• Initiierung von lateraler Verlagerungsdynamik des Gerinnes</li> <li>• Verbesserung des Substrat- und Nahrungsangebotes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Größere Vielfalt der Strömungsverhältnisse</li> <li>+ Unterstützung der eigendynamischen Entwicklung</li> <li>+ Erhöhung der strukturellen Vielfalt</li> <li>+ Schaffung neuer Lebensräume</li> <li>– während der Bauphase: erhöhte Lärm- und Staubemissionen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozöosen</li> </ul>
7	Entfernen des Sohlenverbaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und Verbesserung der Sohlenstruktur</li> <li>• Verbesserung der Substratdiversität</li> <li>• Differenzierung der Strömungsverhältnisse</li> <li>• Entwicklung von wertvollen Habitats</li> <li>• Verbesserung der Gefälleverhältnisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Verbesserung der Gewässerstruktur</li> <li>+ Beseitigung von gewässeruntypischem Substrat/ Material</li> <li>+ Schaffung neuer Lebensräume</li> <li>– Punktueller Eingriff in vorhandene Gewässer- und Biotopstrukturen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozöosen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Geräusch- und Staubemissionen</li> </ul>
8	Entfernen des Uferverbaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbildung vielfältiger Sohl- und Uferstrukturen</li> <li>• Eigendynamische Entwicklung und Verlagerung der Horne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Entwicklung leitbildkonformer und fließgewässerdynamischer Prozessabläufe</li> <li>+ Entwicklung naturnaher Gewässer- und Auenstrukturen</li> <li>+ Beseitigung von gewässeruntypischem Substrat/ Material</li> <li>+ Schaffung und Entwicklung neuer Lebensräume für gewässertypische Tier- und Pflanzenarten</li> <li>+ Entwicklung von Wasserwechselzonen und ihren Biozöosen</li> </ul>

Maßnahme		Ziel	Eingriffsaspekte, Entwicklungsmöglichkeiten und -potenziale ( – = negativ, + = positiv)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Veränderung der Bodenstruktur durch Entfernen des Uferverbaus und Modellierung des Geländes</li> <li>– Punktueller Eingriff in vorhandene Gewässer- und Biotopstrukturen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozönosen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Geräusch- und Staubemissionen</li> </ul>
9	Aufwertung der Piepenbachmündung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und Verbesserung der Sohl- und Uferstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Beseitigung von Zwangspunkten für die Gewässerentwicklung</li> <li>+ Gewährleistung der Entwicklungsmöglichkeiten für die Horne</li> <li>+ Verzahnung von Gewässer und Aue</li> <li>+ Schaffung neuer Lebensräume für Arten der Feuchtgebiete</li> <li>+ Verbesserung des Landschaftsbildes</li> <li>– Veränderung der Bodenstruktur</li> <li>– kleinflächiger Verlust vorhandener Lebensräume</li> <li>– während der Bauphase: erhöhte Lärm- und Staubemissionen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozönosen</li> </ul>
10	Verlegung von Wegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellung von Raum für die freie Entwicklungsmöglichkeit für das Gewässer</li> <li>• Bündelung von Wegen auf einer Gewässerseite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bereitstellen von Raum für die Gewässerentwicklung</li> <li>– während der Bauphase: erhöhte Lärm- und Staubimmissionen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozönosen</li> </ul>
	Rück-/Umbau von Einleitungsstellen Abrücken von gewässerbegleitenden Versorgungsleitungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellung von Raum für die freie Entwicklungsmöglichkeit für das Gewässer</li> <li>• Sicherstellung der ordnungsgemäßen Funktion der (Ein-)Leitungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bereitstellen von Raum für die Gewässerentwicklung</li> <li>+ Gewährleistung der Entwicklungsmöglichkeiten für das Gewässer</li> <li>+ Gewährleistung der Funktion der Einleitungen und Versorgungsleitungen</li> <li>– Punktueller Eingriff in vorhandene Biotopstrukturen</li> <li>– Veränderung der Bodenstruktur</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozönosen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Geräusch- und Staubemissionen</li> </ul>

Maßnahme		Ziel	Eingriffsaspekte, Entwicklungsmöglichkeiten und -potenziale ( – = negativ, + = positiv)
11	Neubau von Brücken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergrößerung/Sicherung eines ökologisch ausreichend breiten Gewässerquerprofils</li> <li>• Sicherstellung der Wegeverbindungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bereitstellen von Raum für die Gewässerentwicklung</li> <li>+ Gewährleistung der Entwicklungsmöglichkeiten für das Gewässer</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozönosen</li> <li>während der Bauphase: temporäre Geräusch- und Staubemissionen</li> </ul>
12	Schaffung von Zugangsmöglichkeiten zur Horne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung der Erleb- und Erfahrbarkeit des Baches für die Freizeitznutzung</li> <li>• Förderung des Naturerlebnisses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Förderung der Zugänglichkeit der Horne für die Naherholung</li> <li>+ Verbesserung der Erlebbarkeit des Landschaftsbildes</li> <li>– Veränderung der Bodenstruktur</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozönosen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Geräusch- und Staubemissionen</li> </ul>
14	Dammaufschüttung am Stadtparkteich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufwertung Erlebnisbereich Stadtparkteich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Förderung der Zugänglichkeit zur Horne und zum Stadtparkteich für die Naherholung</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Beeinträchtigung von vorhandenen Arten und Lebensräumen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion</li> </ul>
15	Bau von Puffer-/Rückhaltebecken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückhalt von Regen- und Oberflächenwasser</li> <li>• Versickerung von Niederschlagswasser und Infiltration ins Grundwasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Verhinderung der hydraulischen Belastung der Horne durch vorgeschaltete Retention</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Geräusch- und Staubemissionen</li> <li>– während der Bauphase: temporäre Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion</li> </ul>
<b>Temporär wirksame Maßnahmen:</b>			
13*	Erschließung der Baumaßnahme durch Baustraßen, Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung von Zugänglichkeit für die Baumaßnahme, Bereitstellung von Flächen für Baugeräte und Baumaterialien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Temporäre Beeinträchtigung von vorhandenen Arten und Lebensräumen</li> <li>– Temporäre Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion</li> </ul>

\* Maßnahme 13 = Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Eingriffsflächen

### **Analyse der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf Flora und Fauna**

Durch die geplanten Maßnahmen müssen im Bereich der Neutrassierungen, der anzulegenden Sekundärauen sowie der Profilaufweitungen Gehölze gefällt werden, die mit den vorgesehenen Initialpflanzungen und den sich durch Sukzession entwickelnden Gehölzbestand als Kompensation ausgeglichen werden können.

Baubedingt werden im Bereich der Baufelder, Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen temporär Lebensräume von Tieren und Pflanzen beansprucht. Im Zuge der Bauarbeiten könnten die Flächeninanspruchnahmen hinsichtlich Lärm- und Staubemissionen sensible Tierarten u.U. dazu veranlassen, vorübergehend störungsärmere Bereiche im Untersuchungsgebiet oder in dessen Umfeld aufzusuchen. Es ist allerdings in der Siedlungslage davon auszugehen, dass bei den hier vorkommenden Arten eine Habituation an den Menschen stattgefunden hat, so dass die Empfindlichkeit der Tiere gegenüber optischen und akustischen Wirkfaktoren nicht besonders groß sein dürfte.

Nach Durchführung der Maßnahmen werden sich in den Sekundärauen und Neutrassierungen Lebensgemeinschaften einstellen, die typisch für Sandgeprägte Tieflandbäche sind. Das Wiederbesiedlungspotenzial für Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos generiert sich zum einen aus dem oberhalb gelegenen Einzugsgebiet der Horne und zum anderen aus der nahegelegenen Lippe, begünstigt durch die Wiederherstellung der Durchgängigkeit.

Nicht nur die biologischen Qualitätskomponenten der WRRL (Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten) werden hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit (bei den Fischen auch Altersstruktur) von den geplanten Maßnahmen zur Förderung der Strömungs- und Substratdiversität und zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit profitieren, sondern auch weitere Arten(gruppen), die Bäche und ihre Auen als (Teil-)Lebensraum nutzen, darunter z. B. einige Wasservogel- und Amphibienarten. Die an der Horne vorkommenden Wasservögel werden auch in den zukünftigen Sekundärauen geeignete Fortpflanzungs- und Ruhestätten finden (s. Fachgutachten zum Artenschutz, Kap. 4), so dass die ökologische Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang erhalten bleiben wird. Darüber hinaus ist es möglich, dass sich in den Sekundärauen weitere Arten (Röhrichtbrüter, Bodenbrüter) ansiedeln werden.

**Insgesamt wird erwartet, dass v.a. fließgewässer- und auentypische Arten – darunter auch zahlreiche seltene und gefährdete Arten – das Untersuchungsgebiet in stärkerem Ausmaß besiedeln werden als bisher. Diese positiven Auswirkungen unterstreichen die ökologische Bedeutung des Vorhabens.**

## 5 Darstellung der Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege

### 5.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

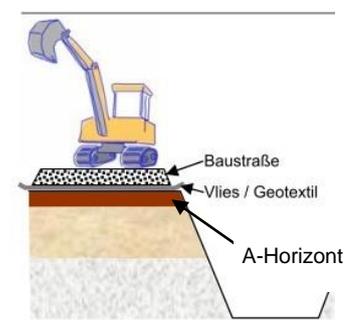
Der Verursacher eines Eingriffes ist nach § 15 Absatz 1 und 2 BNatSchG dazu verpflichtet, alle vermeidbaren Eingriffe in Natur und Landschaft zu unterlassen und vorübergehende, unvermeidbare Beeinträchtigungen zu mindern. Entsprechende Maßnahmen müssen angerechnet werden, wenn sie dauerhaft erhalten bleiben. Nicht vermeidbare Eingriffe müssen durch Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden.

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind Maßnahmen, die das Bauvorhaben verändern bzw. beeinflussen und dadurch das Ausmaß des Eingriffs reduzieren. Nachfolgend werden die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für bau-, anlagen- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen zusammengefasst:

- Während der Bauphase ist die Beanspruchung von Flächen so zu minimieren, dass Lager-, Arbeitsflächen und Zuwegungen nur an weniger empfindlichen oder bereits gestörten Stellen konzentriert werden und somit keine Versiegelungen und keine sonstigen ökologisch nachhaltigen Beeinträchtigungen entstehen; keine Inanspruchnahme von Lager- und Arbeitsflächen außerhalb der vorgesehenen Baustellenflächen und Zuwegungen.
- Das vorhandene und geplante Wegenetz ist zu nutzen. Das Verlassen der Wege und Befahren von Bereichen neben den Baustelleneinrichtungsf lächen und Zuwegungen ist zu vermeiden. Begegnungsverkehr sollte vermieden werden.
- Reduzierung von Lärm- und Schadstoffemissionen durch die Verwendung geeigneter Baufahrzeuge und durch den sachgerechten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.
- Bodenverdichtungen im Zuge der Bautätigkeit sind im Sinne eines funktionierenden Bodenhaushaltes durch geeignete Maßnahmen (z.B. durch leichtes Aufreißen) zu beheben. Notwendige Befahrungszeiten durch Baufahrzeuge sollen möglichst zu geeigneten Zeiten (z.B. Bodenfrost; längere Trockenperioden) erfolgen.
- Für sämtliche Bodenarbeiten ist die DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten) einzuhalten. Zum Schutz des Bodens und damit das Wachstum der späteren Vegetation nicht beeinträchtigt wird, darf der Boden beim Abtrag und bei der weiteren Behandlung nicht verdichtet, verschmiert oder vermischt werden. Hierbei ist die jeweilige Konsistenz eines Bodens entscheidend für seine Bearbeitbarkeit. Werden Böden bei zu hohem Wassergehalt bearbeitet, besteht nach DIN 18915 die Gefahr von schweren, nur langfristig und mit großem Aufwand zu beseitigenden Schädigungen des Bodengefüges.

- Die DIN 19731 (Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial) ist einzuhalten. Insbesondere sind abgetragener Ober- und Unterboden sorgfältig zu trennen. Die Zwischenlagerung von Bodenmaterial sollte vermieden werden. Falls dies nicht möglich ist, ist das Bodenlager vor Verdichtungen und Vernässungen zu schützen.
- Der Boden, der für die Neutrassierung, den Bau der Sekundärauen sowie auch im Zuge der Profilaufweitungen entnommen wird, soll zum größten Teil innerhalb des Maßnahmenraums wieder eingebracht werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass dabei nur unbelastetes Bodenmaterial verwendet wird. Belastete Böden müssen entsprechend fachgerecht einer Entsorgung durchgeführt werden.
- Bei der Verfüllung des bisherigen Hornelaufes ist darauf zu achten, dass kein belastetes Bodenmaterial eingebracht wird. Zudem sollte die Verfüllung im Vor-Kopf-Verfahren vorgenommen werden, um den eingebrachten Boden vor Verdichtung zu schützen (BUNDESV ERBAND BODEN 2013).
- Zur Vermeidung von Schäden an Bäumen oder Gehölzbeständen sind während der Bauzeit geeignete Schutzmaßnahmen durchzuführen. Grundlage hierfür ist die DIN 18920 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen).
- Die Beseitigung von Gehölzen muss auf den Zeitraum außerhalb der Vegetationsperiode und der Reproduktionszeit der Tiere (Anfang Oktober bis Ende Februar) beschränkt bleiben. Die Beseitigung von Gehölzen mit Fledermausquartieren (sog. Höhlenbäume) sollte nur im Oktober durchgeführt werden (s. Fachgutachten zum Artenschutz, Heft 3.2).
- Zudem soll die notwendige Beseitigung von Gehölzen nur abschnittsweise und sukzessive nach Erfordernis erfolgen. Unbedingt auszuschließen ist eine Beseitigung der Gehölze in Maßnahmenabschnitten, in denen die bauliche Umsetzung erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt.
- Es ist darauf zu achten, dass der bei der Durchführung der Maßnahmen beseitigte Staudenknöterich (Neophyt) weder in der Umgebung abgelegt noch einer Kompostierung zugeführt werden darf, um eine weitere Ausbreitung zu unterbinden. Evtl. anfallendes Bodenmaterial aus diesem Bereich sollte nicht zur Einbringung an anderen Stellen verwendet werden.
- Schutz der angrenzenden Oberflächengewässer vor baustellenbedingten Beeinträchtigungen (Eintrag von Trüb- und Schadstoffen, Befahrung, Lagerung von Abfällen etc.): Wenn möglich nur punktuelle Befahrung der Horne, das Umsetzen von Fahrzeugen erfolgt außerhalb der Horne, nicht im Gewässer; die Betankung von Baufahrzeugen erfolgt lediglich auf gesicherten Flächen; die Lagerung von Abfällen sollte geschützt vor Austrag erfolgen; Rückstände von Motoren- oder Hydrauliköl auf den Fahrzeugen sind vor dem Befahren des Gewässers zu beseitigen, um einen Eintrag zu vermeiden.

- Teilweise befinden sich die Baustraßen und Baueinrichtungsflächen im Bereich des festgesetzten Überschwemmungsgebietes der Horne. Abgelagertes Material muss in diesem Bereich so gesichert werden, dass im Hochwasserfall ein Sedimenteintrag in die Horne verhindert wird.
- Bei Bodenbewegungen im gewässernahen Bereich (Neutrassierung, Anlage einer Sekundäraue, Profilaufweitungen) sollte soweit wie möglich vom Ufer aus gearbeitet werden. Der Teich im Bereich des nördlichen Untersuchungsgebietes (nördlich der Goerdeler Straße) stellt ein (potenzielles) Laichhabitat von Amphibien und Reptilien (Erdkröte, Grasfrosch, Teichmolch) dar. Die bauliche Anlage einer Sekundäraue und Neutrassierung der Horne liegen in nicht großer Entfernung. Daher sind die Baufelder während der Frühjahrswanderung zu den Laichhabitaten (von Februar bis Juni) durch Amphibienzäune abzugrenzen, wenn durch die ÖBB eine Amphibienwanderung in diese Bereiche/aus diesen Bereichen festgestellt wird.
- Die Baustellenbereiche sind für Amphibien und Reptilien unattraktiv zu gestalten, d. h. ein Abräumen von Schnittgut, Totholz und anderen Strukturen, die als Rückzugsraum dienen könnten, ist erforderlich.
- Unmittelbar vor Baubeginn sollen die Baustellenbereiche nach vorkommenden Amphibien abgesucht werden. Bei Funden sollen die Tiere aus dem Eingriffsraum entfernt werden.
- Die Bauarbeiten am Wehr Hornemühle sowie der Bau des Raugerinnes sollen außerhalb der Reproduktionszeiten der Gebirgsstelze und des Teichhuhns erfolgen, d.h. im Zeitraum zwischen Anfang September und Ende März stattfinden. Um die Laichzeiten der in der Horne vorkommenden, im kiesigen Substrat laichenden Fischarten (Bachforelle, Hasel, Groppe) innerhalb dieses Zeitraumes zu berücksichtigen, beschränkt sich das Bauzeitfenster entsprechend auf die Monate Januar und September. Es besteht auch die Möglichkeit, das gelöste Feinsediment mithilfe einer Barriere mit Strohballen, die mit einer Vliesschicht ummantelt sind, aus dem Wasser zu filtern, um so einer Kolmatierung der Laichplätze vorzubeugen.
- Für die Einrichtung der Baustraßen und Baueinrichtungsflächen kann der Oberboden verbleiben und darauf eine Vlies- und Schottererschicht aufgetragen werden. Der Oberboden weist ein gewisses natürliches Regenerationspotenzial nach Verdichtungen auf und der Unterboden wird geschützt. Zudem fällt eine geringere Aushubmasse für die Zwischenlagerung an (BUNDESVERBAND BODEN 2013).
- Die Vliesschicht bzw. das Geotextil als Unterlage zur Baustraßeneinrichtung soll an den Rändern mind. 1 m unabgedeckt überstehen, um eine vollständige Entfernung nach Abschluss der Baumaßnahme zu gewährleisten.



- Beseitigung aller Anlagen, Fahrzeuge, Zuwegungen und Müll der Baustelleneinrichtung nach Beendigung der Bauphase.
- Die im Zuge der Baumaßnahme temporär beanspruchten Flächen sind nach Abschluss der Bauarbeiten wiederherzustellen (s. Maßnahme 13).
- Betreuung der vorgesehenen Maßnahmen durch eine ökologische Baubegleitung.

Die technische Abwicklung der Baumaßnahmen ist abhängig von der Bauausschreibung und der Bauausführung. Hierbei ist der Schutz der Gewässer sowie von höherwertigen Flächen und Einzelgehölzen vorrangig zu beachten. Das vorhandene Wegenetz ist zu nutzen.

**Zu beachten sind außerdem die Vermeidungsmaßnahmen, die im Fachgutachten zum Artenschutz (Kap. 5) genannt werden.**

## 5.2 Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen

Die unten aufgeführten Maßnahmen folgen sinngemäß den Grundsätzen von Naturschutz und Landschaftspflege, wie sie in § 15 BNatSchG beschrieben sind. Als allgemeine Zielsetzungen der Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen können speziell für das Untersuchungsgebiet neben den oben beschriebenen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen folgende Punkte genannt werden:

- Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen durch das Vorhaben
- Erhalt und Verbesserung der gestörten oder beeinträchtigten Funktionen und der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie des Landschaftsbildes in räumlichem, funktionalem und zeitlichem Bezug
- Anreicherung des Planungsraumes durch die Entwicklung von naturnahen Biotopen entsprechend den Standortverhältnissen
- Verbesserung der Biotop- bzw. Habitatvernetzung

Die für die landschaftspflegerische Einbindung der vorliegenden Planung vorgesehenen Maßnahmen werden im Folgenden detailliert beschrieben; die verwendete Nummerierung dient der Zuordnung in der Karte „Konfliktanalyse und Maßnahmen“. Weitere Details sind dem Technischen Bericht (Heft 1) zu entnehmen. Zur besseren Orientierung wurde für den geplanten Gewässerverlauf innerhalb der Planungen eine neue Gewässerstationierung erstellt. Diese wird in der Maßnahmenkarte parallel zur aktuellen Stationierung (Auflage 3c) dargestellt und innerhalb der folgenden Maßnahmenbeschreibung als sog. ‚Plan-Stationierung‘ bezeichnet.

## Maßnahme 1: Umbau einer Wehranlage

- Ziel:
- Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit
  - Aufhebung des Rückstaubereiches
  - Verbesserung der Habitatbedingungen für aquatische Organismen

Vorgesehen ist ein Umbau der Wehranlage Hornemühle. Hierbei handelt es sich um ein festes Wehr unterhalb der Brücke der Kurt-Schumacher-Straße. Ein Eingriff in die seitlichen Widerlager und Stützen für das Brückenbauwerk sowie den linksseitig gelegenen Grunddurchlass wird nicht erfolgen. Spundwände und die darauf lagernde Betonplatte werden rückgebaut und durch ein Betongerinne ersetzt. Um die Durchgängigkeit der Sohle zu gestalten, wird über einer Steinmatratze als Sohlsicherung gewässertypisches Sohlsubstrat (Sand) in einer Mächtigkeit von mind. 10 cm auf den Betonkörper gebracht. Die Sohlbreite wird 4,50 m betragen (s. Technischer Bericht, Heft 1). Auch unterhalb des Wehres erfolgt die Auffüllung mit Sand, um den durch Auskolkung entstandenen Höhenunterschied auszugleichen (s. Abbildung 16).

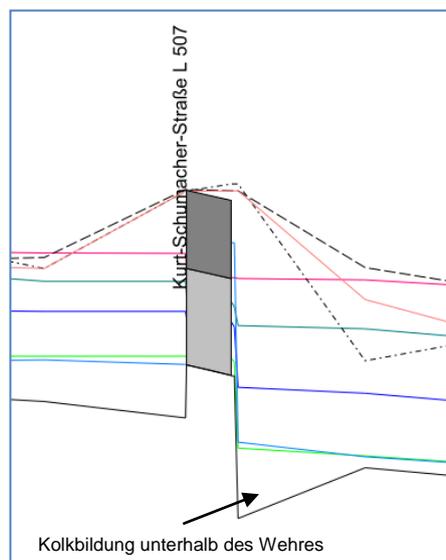


Abbildung 16: Längsschnitt am Wehr Hornemühle im Ist-Zustand (Ausschnitt aus Längsschnitt der Horne im Ist-Zustand, Technischer Bericht, Heft 1)

Anschließend ist auf einer Länge von 36 m die Anlage eines Raugerinnes mit Riegelstruktur vorgesehen, um das Sohlgefälle anzugleichen.

Da gleichmäßige Strukturen keine Ruhezone für die passierende Fischfauna aufweisen und die Länge mehr als 10 m beträgt, wird der Bau des Gerinnes in Riegelbauweise vorgenommen. Der Abstand der Riegelreihen ist größer als 3 m, so dass ausreichend Ruhezone zur Überwindung der einzelnen Riegelreihen geschaffen werden. Die Anlage der Riegelreihen

wird in ungleichmäßiger Linienführung und mit versetzt angeordneter Lückengestaltung vorgenommen. Zusätzlich weisen die Lücken eine Schlitzbreite von 0,30 m auf, so dass eine direkte Durchströmung und ein schießender Abfluss vermieden werden (GEBLER 2009). Mit der Herstellung einer rauen Sohle innerhalb der Lücken nimmt die Fließgeschwindigkeit mit der Wassertiefe stark ab, so dass auch schwächere Fische und Jungfische diese Bereiche passieren können (LFU BAYERN 2016). Die schwächste Fischart der hier typspezifischen Fische (s. Kap. 1.4.3) ist die Schmerle mit einer kritischen Schwimmgeschwindigkeit von 0,22-0,61 m/s (LANU SH 2005). Diese kann das Raugerinne passieren, so dass dies auch für alle anderen relevanten Fischarten gilt.

Als Folge des Wehumbaus wird der Rückstaubereich bei Mittelwasser vollständig abgebaut. Durch das zukünftig naturnahe Fließverhalten der Horne verbessern sich maßgeblich die physikalisch-chemischen Eigenschaften im Gewässer (v.a. hinsichtlich der Wassertemperatur und der Sauerstoffversorgung), ebenso wie dessen hydromorphologische Situation und Habitatqualität. Der Standort des Wehres, das Raugerinne sowie der entfernte Rückstaubereich können zukünftig von Fischen problemlos passiert werden.

## **Maßnahme 2: Rückbau von Querbauwerken**

- Ziel:
- Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit
  - Aufhebung der Rückstaubereiche
  - Verbesserung der Habitatbedingungen für aquatische Organismen

Im Untersuchungsgebiet befinden sich entlang der Horne neben dem Wehr an der Hornemühle insgesamt 11 weitere Querbauwerke (s. Kap. 2.6.5). Um die ökologische Durchgängigkeit herzustellen, ist deren Rückbau vorgesehen. Das Sohlgefälle wird angepasst und mit einer Neigung von 0,9 bis 3 ‰ (lokal bis zu 4,5 ‰) naturnah gestaltet (s. Längsschnitt im Technischen Bericht, Heft 1). Zur Sohlsicherung werden teilweise Steinmatratzen eingebracht und je nach Bedarf mit einer 15 oder 30 cm mächtigen Schicht mit gewässertypischen Substraten überdeckt. In diesem Zusammenhang werden auch die Rückstaubereiche, die sich aktuell hinter fünf der Querbauwerke auf einer Länge von ca. 700 m aufstauen, aufgehoben. Diese Maßnahme hat erhebliche positive Auswirkungen auf die Gewässerstruktur, die Gewässergüte sowie die Habitatbedingungen für Flora und Fauna.

**Maßnahme 3: Neutrassierung der Horne**

- Ziel:
- Entwicklung eines leitbildkonformen, naturnahen Gewässerabschnittes
  - Entwicklung naturnaher und vernetzender Biotopstrukturen
  - Verbesserung der hydraulischen Leistungsfähigkeit

An zwei Abschnitten der Horne wird diese verlegt und neutrassiert. Dies betrifft den Hornelauf im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes zwischen der aktuellen Stationierung 3+000 und 3+350. Im rechtsseitigen Umfeld des aktuellen Hornelaufes wird eine Sekundäraue mit einer variierenden Breite von 15 bis 25 m angelegt (s.a. Maßnahme 4). Zur Entwicklung eines leitbildkonformen, naturnahen Gewässerabschnittes wird innerhalb der Sekundäraue ein Initialgerinne mit einer Breite von 4 – 4,50 m (MW) und einem Gefälle von 2,1 – 2,2 ‰ vorprofiliert. Der Windungsgrad wird mit 1,13 schwach gewunden ausfallen. Im Zuge von eigendynamischen Prozessen werden sich gewundene bis mäandrierende Abschnitte bilden. Die Einschnittstiefe zwischen Sohl- und Auenniveau ist mit 30 cm geplant und die Böschungen sollen mit Neigungen von 1:2 von der Sohle bis zur Sekundäraue gestaltet werden. Als Kompensation für den im Umfeld brütenden Eisvogel werden an drei Stellen Steilufer hergestellt (s. Fachgutachten zum Artenschutz und Karte LBP-4). Da keinerlei Verbaumaßnahmen vorgesehen sind, ist eine eigendynamische laterale Entwicklung des Gewässers, die auch durch den Einbau von Totholz unterstützt wird (s. Maßnahme 6), innerhalb der Sekundäraue möglich. Der heute bestehende Verlauf wird verfüllt und ein Fuß- und Radweg angelegt. Die bisher bestehende Profileinengung durch eine Brücke auf der Höhe des Hundeübungsplatzes im bestehenden Gewässerlauf entfällt. Zur Gewährleistung der Wegeverbindung zwischen dem Vereinsheim und dem Hundeübungsplatz ist die Einrichtung einer Zugänglichkeit aus nördlicher Richtung über die westliche Horneseite geplant (s. Maßnahme 10).

Eine weitere Neutrassierung erfolgt zwischen der aktuellen Stationierung 2+440 und 2+600 – der sogenannten Feuerwehrwiese – im linken Umfeld der Horne. Auch hierbei wird innerhalb der Sekundäraue (s. Maßnahme 4) ein Initialgerinne mit gleicher Sohlbreite wie bei der nördlichen Neutrassierung und einem Gefälle von 1,5 ‰ angelegt. Die Einschnittstiefe wird 35 cm betragen. Das heute bestehende Gerinne wird zum größten Teil verfüllt und wie die angrenzende Sekundäraue teilweise initial bepflanzt aber ansonsten der Sukzession überlassen. Die linksseitige Uferbefestigung des aktuellen Hornelaufes wird entnommen, die rechtsseitige verbleibt als schlafende Ufersicherung.

Ein etwa 50 m langer Abschnitt des Bestandgerinnes bleibt als Altarmstruktur erhalten. Die Verfüllung erfolgt bis auf Sekundärauenniveau und wird auch an mind. 30 Tagen im Jahr überflutet (s. a. Maßnahme 4).

Die erforderlichen Bodenabträge werden zum größten Teil innerhalb des Maßnahmengebietes wieder eingebracht (s. Technischer Bericht, Heft 1). Sandige Komponenten werden als Zugabe für die Sohle an verschiedenen Stellen der Horne genutzt (s. Maßnahmen 6 und 7), schluffige Komponenten zur Gestaltung der Dammaufschüttung und der Böschungen der Pufferbecken (s. Maßnahmen 14 und 15) verwendet. Überschüssige sandige Bestandteile werden abgefahren.

Der Bau der Neutrassierungen macht die Entfernung von Gehölzen notwendig. Gleichzeitig wurde der Verlauf der Trassen so gewählt, dass schützenswerte, ältere Gehölze und Höhlenbäume, die als Quartiere von Fledermäusen oder auch dem Star genutzt werden, unberührt bleiben (s. LBP-1 ‚Biotoptypen und Nutzungsstrukturen‘ sowie LBP-3 ‚Avifauna und Fledermäuse‘). Im nördlichen Abschnitt müssen sechs Einzelgehölze und einzelne als Feldgehölze und Gehölzstreifen erfasste Gehölze entnommen werden. Hierbei handelt es sich um zumeist jüngere Gehölze mit geringerem Baumholz. Die Neutrassierung im Bereich der Feuerwehr macht die Entnahme einer Gehölzreihe aus Hybridpappeln erforderlich, die bereits sehr starkes Baumholz aufweisen (s. Karten LBP-1 und LBP-4 in den Anlagen). Allerdings sind diese in einem schlechten Zustand mit hohen Totholzanteilen, so dass eine Fällung hinsichtlich der Verkehrssicherungspflicht sowieso vollzogen werden müsste (mündl. Auskunft Kommunalbetriebe Stadt Werne).

Aufgrund der Möglichkeit zur eigendynamischen Entwicklung der Horne innerhalb der Sekundärauen werden sich gewässertypische Strukturen entwickeln. Es werden sich variierende Gewässertiefen und –breiten sowie unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten einstellen.

Die geplanten Neutrassierungen inklusive Sekundärauen sind in der Karte ‚Konfliktanalyse und Maßnahmen‘ (LBP-4 in der Anlage) dargestellt.

#### **Maßnahme 4: Anlage einer Sekundäraue**

Ziel: - Schaffung einer funktionsfähigen Aue und Förderung einer natürlichen Retention  
- Leitbildorientierte, eigendynamische Entwicklung der Horne in einer funktionsfähigen Aue

Sekundärauen liegen auf einem tieferen Niveau als die ursprüngliche Aue. Sie werden häufig, d.h. mehrmals (hier: im Mittel 30 Tage) im Jahr überflutet, sind i.d.R. nutzungsfrei (bzw. werden extensiv genutzt) und stehen dem Fließgewässer für mögliche Laufverlagerungen etc. vollständig zur Verfügung. Darüber hinaus bewirken die aufgeweiteten Profile eine Verbesserung des Hochwasserschutzes. Diese Maßnahme bezieht sich auf die **bauliche Anlage einer Sekundäraue**. Dies ist auf mehreren Abschnitten beidseitig der Horne vorgesehen.

Lage und Ausdehnung sind auf der Karte ‚Konfliktanalyse und Maßnahmen‘ (s. LBP-4 im Anhang 4) dargestellt. In Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Flächenkulisse wird die Breite der Sekundärauen zwischen 10 und 30 m schwanken und eine Fläche von rund 13.600 m<sup>2</sup> einnehmen. Innerhalb der Sekundärauen darf sich die teilweise neutrassierte, teilweise aufgeweitete Horne eigendynamisch entwickeln (s. a. Maßnahme 3). Die bauliche Anlage der Sekundärauen erfolgt zumeist wechselseitig durch Bodenabtrag im jeweiligen Umfeld. In den Bereichen der Neutrassierung wird der Boden in voller Ausdehnung der zukünftigen Größe der Sekundäraue abgetragen und zusätzlich ein Initialgerinne vorprofiliert. Die abgetragenen Böden werden zum größten Teil innerhalb des Maßnahmenraums auf die Sohle eingebracht oder zur Herstellung von Böschungen genutzt. Belastete Bestandteile mit LAGA-Werten > Z2 werden fachgerecht entsorgt (s. Kap. 2.6.2 und Technischen Bericht, Heft 1).

Das Talbodenhöheniveau der Sekundäraue entspricht der Wasserspiegellage eines  $Q_{330}$ , d.h. statistisch gesehen wird die Sekundäraue jährlich für ca. 30 Tage überschwemmt. Von einer höheren Überschwemmungsdauer wird abgesehen, weil dies nur mit der Gestaltung eines flacheren Profils erreicht werden könnte, was nicht dem Gewässertyp entspräche. Zusätzlich werden in die größeren Sekundärauen Mulden profiliert, die längerfristig feucht bleiben. Durch die damit naturnäheren Überflutungsverhältnisse werden sich in der Sekundäraue atypische Verhältnisse einstellen, die die Ausbildung vielfältiger Gewässer- und Auenhabitats ermöglichen.

Der Bau der Sekundärauen macht die Entnahme von Gehölzen erforderlich (s. LBP-4 ‚Konfliktanalyse und Maßnahmen‘). Hierbei wurde bis auf wenige Ausnahmen auf schützenswerte Gehölze und Höhlenbäume Rücksicht genommen und diese bei Bedarf ausgespart oder ein Umgehungsgerinne angelegt (Stat. 1+035), so dass eine Erhaltung möglich ist.

Die Entwicklung der Bachaue soll zum größten Teil der natürlichen Sukzession überlassen werden. Die Besiedlung mit Vegetation erfolgt durch die Ausbreitung der vorhandenen Ufervegetation sowie durch die Keimung der Diasporen, die über verschiedene Pfade (v. a. Wasser und Wind) in die ehemaligen Gewässerprofile eingetragen wurden und in die Sekundärauen weiterhin eingetragen werden. Aufgrund der innerstädtischen Lage ist der Eintrag von Diasporen jedoch geringer ausgebildet. Deshalb soll in den Sekundärauen eine Initialpflanzung mit Gehölzen vorgenommen werden, die einen Flächenanteil von 15 % umfasst. So werden eine ausreichende Beschattung des Gewässers sowie der Eintrag organischer Materials initiiert. Die Bepflanzung soll überwiegend an den Böschungen und am Rand der Sekundäraue erfolgen. Zudem wird mit der Pflanzung von schnell aufwachsenden Gehölzen einem Wiederaufkommen des Staudenknöterichs entgegengewirkt, der sich entlang der Horne weitflächig etabliert hat (DWA 2010 und Anlage 1 LBP-1 ‚Biotoptypen und

Nutzungsstrukturen'). Eine Freihaltung der aufkommenden Gehölze ist in den Sekundärauen aus hydraulischer Sicht nicht erforderlich. Mit einem größer werdenden Anteil an Gehölzen nimmt die Rauigkeit ab, was für die Horne allerdings lediglich eine Absenkung des Hochwasserspiegels zur Folge hat (s. Hydraulischer Bericht, Heft 2).

Im Bereich der nördlichen Neutrassierung, die durch eine gehölzreiche Umgebung führt, sowie im südlichen Abschnitt entlang des Stadtparkteiches bis zur Planungsgrenze kann die Sekundäraue der freien Sukzession überlassen werden. Lediglich in den Abschnitten zwischen Plan-Stationierung 3+100 und 3+150 sowie 3+250 und 3+320 sollte mit Initialpflanzungen dem Eintrag des im nahen Umfeld vorkommenden Staudenknöterichs entgegen gewirkt werden.

Bei den Initialpflanzungen sollten ausschließlich bodenständige Gehölze aus regionaler Herkunft (gebietseigene Herkunft – s. BMU 2012) verwendet werden. Tabelle 17 gibt einen Überblick über geeignete Gehölzarten. Das Pflanzschema ist in kleinen Gruppen vorzunehmen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die unter städtebaulichen Aspekten entwickelten Sichtachsen frei bleiben (s. Karte LBP-4). Um einer Etablierung eines ansonsten geschlossenen Waldes entgegenzuwirken, wird im Zuge der Ausführungsplanung ein Bepflanzungs- und Pflegekonzept erarbeitet, das mindestens eine 1x-jährliche Mahd in verschiedenen offen zu haltenden Bereichen vorsehen soll.

Tabelle 17: Artenzusammensetzung für die Initialpflanzungen in der Sekundäraue

Dt. Name	Bot. Name	Pflanzqualität
Mandelweide	Salix tiandra L.	Hei. 2xv. 100-125 cm
Sal-Weide	Salix Caprea	Hei. 2xv. 100-125 cm
Traubenkirsche	Prunus padus	Hei. 2xv. 100-125 cm
Hainbuche	Carpinus betulus	Hei. 2xv. 100-125 cm
Stieleiche	Quercus robur	Hei. 2xv. 100-125 cm
Schwarzerle	Alnus glutinosa	v.Str. 60-100 cm
Hartriegel	Cornus alba	v.Str. 60-100 cm
Pfaffenhütchen	Euonymus europaeus	v.Str. 60-100 cm
Faulbaum	Rhamnus frangula	v.Str. 60-100 cm
Holunder	Sambucus nigra	v.Str. 60-100 cm
Schneeball	Viburnum opulus	v.Str. 60-100 cm

Es ist zu erwarten, dass sich in den nicht offen zu haltenden Bereichen durch die Sukzession ein Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald etablieren wird. Natürlich gehölzfreie Bereiche finden sich nur kleinflächig infolge kontinuierlicher Gewässerdynamik, u.a. auf Sandbänken, die von Pioniergesellschaften, wie z. B. Zweizahnfluren, eingenommen werden, und entlang der

Ufer, die partiell von Röhricht- und Hochstaudengesellschaften begleitet werden (s. Abbildung 17).

Neben der Lebensraumfunktion und der Förderung der naturnahen Gewässerentwicklung erfüllt die Sekundäraue weitere wichtige Funktionen: u. a. Schutz gegen Stoffeinträge aus angrenzenden Flächen durch die Vegetation (Nährstoffe, Bodenmaterial), Verbesserung des Mikroklimas (Beschattung, Feuchtigkeit, Temperatur) und des Landschaftsbildes. Die Funktion des Grünzuges entlang der Horne wird in gestalterischer, stadtoökologischer und siedlungsklimatischer Hinsicht erhalten bleiben.

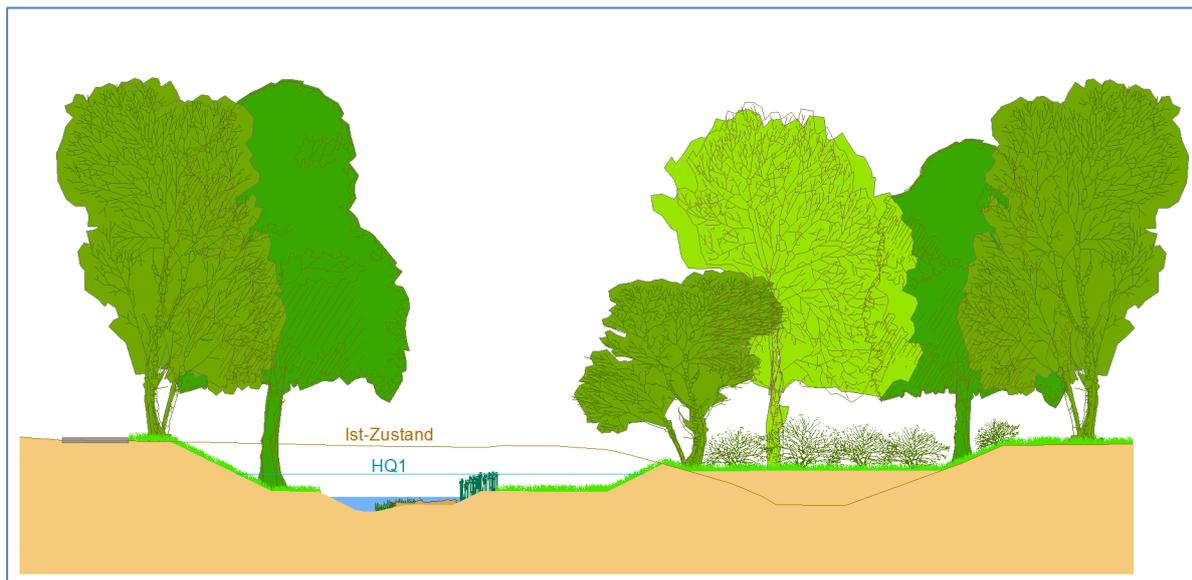


Abbildung 17: Querprofil des Planungs-Zustands bei Plan-Stationierung 2+600 (Blick in Fließrichtung)

### Maßnahme 5: Profilaufweitung

- Ziel:
- Entwicklung und Verbesserung der Sohl- und Uferstrukturen
  - Entwicklung hochwertiger Habitate mit entsprechender Besiedlung

Entlang der Horne sind auf einer Länge von insgesamt 520 m abschnittsweise auf der linken oder rechten Uferseite Profilaufweitungen vorgesehen. Dabei werden der untere Böschungsbereich sowie vorhandener Uferverbau entfernt. Zusätzlich werden teilweise am gegenüberliegenden Ufer Längsbänke – teilweise mit integriertem Totholz (s. Maßnahme 6) – etabliert. Auf diese Weise kann sich auch in Gewässerabschnitten mit weniger Platzangebot eine naturnähere Sohl- und Uferstrukturierung einstellen.

Profilaufweitungen sind in den Abschnitten möglich, in denen die Flächenkulisse dafür ausreichend groß aber zu klein zur baulichen Anlage einer Sekundäraue ist. Zudem wurden Be-

reiche mit älteren Gehölzen oder Höhlenbäumen ausgespart. Um den zur Verfügung stehenden Raum soweit wie möglich für die Gewässergestaltung nutzen zu können, werden die Böschungen relativ steil mit einer Neigung von 1:1,5 gestaltet.

Im Gewässerabschnitt zwischen 1+950 und 2+260 ist die Entnahme von zwölf Gehölzen erforderlich. Aufgrund des vergrößerten Platzangebotes im rechten Umfeld infolge des Umbaus der Münsterstraße kann der entsprechende Raum für eine naturnähere Entwicklung der Horne genutzt werden. Bei den Gehölzen handelt es sich zumeist um Sand- und Baumweiden mit maximal geringem Baumholz. Die beiden südlich des Konrad-Adenauer-Platzes stockenden größeren Robinien mit mittlerem Baumholz (BHD – 37 cm) sind lebensraumtypische Arten, die auf diese Weise ersetzt werden können. Weiter südlich (bei Stat. 1+950) betrifft die Entnahme eine Esche, die aktuell bereits deutliche Krankheitsspuren aufweist.

Neu gestaltete Böschungsbereiche werden teilweise von geringwertigen Biotopen (Biotopwert 2-4) umgeben, die bisher durch Park- und Trittrassen oder auch hohen Anteilen an Staudenknöterich dominiert werden. Diese sollen artenreicher (v. a. für Insekten) und landschaftsästhetisch ansprechender werden. Es sollen Grasmischungen eingesät werden, die in Abhängigkeit des Beschattungs- und Feuchtegrades variieren. Die Böschungsbereiche nördlich der Goerdeler Straße können der Sukzession überlassen werden.

Für die Einsaat wird eine Regiosaatgut-Mischung aus dem Ursprungsgebiet „Westdeutsches Tiefland mit Unterem Weserbergland“ (Produktionsraum „Nordwestdeutsches Tiefland“) verwendet (vgl. FLL 2014). Aufgrund der standörtlichen Differenzierung zwischen dem (wechsel-)feuchten Böschungsfuß und den trockeneren und/oder beschatteten Bereichen an der Böschungsoberkante werden zwei verschiedene Varianten vorgeschlagen:

Beginnend an der Böschungsoberkante soll die Variante „Grundmischung“ eingesät werden. Im Anschluss daran bis zum Sohlniveau der Sekundäraue stellt die Variante „feucht/Ufer“ eine geeignete Mischung dar, um feuchte Ufersäume zu etablieren. Von der Aussaat ausgenommen werden Bereiche unter Bäumen.

An den jeweils äußeren Enden der neu gestalteten Böschungsbereiche gegenüber des zukünftigen Aufenthaltsbereiches am Moormannteich sollen Sträucher gepflanzt werden (Pflanzliste s. Maßnahme 4).

**Maßnahme 6: Einbringen von Totholz und Sand in die Gewässersohle**

Ziel: - Erhöhung der strukturellen Vielfalt

- Initiierung von lateraler Verlagerungsdynamik des Gerinnes
- Verbesserung des Substrat- und Nahrungsdargebots

In sandgeprägten Bächen fungiert die Totholzmenge als zentrale Steuerungsgröße für die gewässermorphologische Entwicklung und das Nahrungs- und Habitatangebot. In naturnahen Gewässern hat Totholz vielseitige Funktionen: Es stabilisiert die Sohle, initiiert eigendynamische, laterale Verlagerung und bildet eigene Habitate. Totholzstrukturen sind prägend für die morphologische Ausbildung insbesondere kleiner bis mittelgroßer Gewässer. Die Totholzelemente (stärkere Äste oder ganze Bäume bzw. Wurzelstöcke) führen zur Verbesserung der Strömungs- und Substratdiversität, vermindern die Kolmatierung, verbessern die Sauerstoffversorgung des Wassers und sind zudem direkte Nahrungsquelle für zahlreiche Organismen.

Um schnelle strukturelle Verbesserungen an der Horne zu erreichen, sollen knapp 80 Totholzelemente auf der Sohle eingebracht werden (s. Karte LBP-4 in den Anlagen). Teilweise können die Gehölze verwendet werden, die im Rahmen des geplanten Vorhabens gerodet werden müssen. Ergänzt werden sollen diese durch Totholz aus Gehölzentnahmen in der Umgebung. Die eingebrachten Totholzstrukturen werden gegen Verdriften bei Hochwasserabflüssen gesichert. Zumeist wird durch den Einbau eine Reduzierung um 2/3 der Querprofilbreite erreicht. In Abschnitten mit eingeschränktem Raumangebot – am Solebad und am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes – ist die Platzierung parallel zum Ufer vorgesehen, um eine Profileinengung soweit wie möglich zu vermeiden.

Zusätzlich wird an den Totholzelementen Sand in einer Mächtigkeit von 30 cm in Form von Uferbänken eingebracht, um die Sohlenstruktur und Substratvielfalt gezielt zu verbessern (s. Karte LBP-4). Das Einbringen der Substrate soll außerhalb der Laichzeiten der im Gewässer lebenden Fischarten erfolgen, um die bestehende Besiedlung geringstmöglich zu beeinträchtigen (vgl. DWA 2010). Ungünstige Monate sind mithin April bis Juli und aufgrund der Bachforelle die Monate Oktober und November (NZO & IFÖ 2007).

**Maßnahme 7: Entfernen des Sohlenverbaus**

- Ziel:
- Entwicklung und Verbesserung der Sohlenstruktur
  - Verbesserung der Substratdiversität
  - Differenzierung der Strömungsverhältnisse
  - Entwicklung von wertvollen Habitaten

Der größte Teil der Horne im Untersuchungsgebiet weist einen Verbau der Sohle auf. Eine metergenaue Angabe liegt nicht vor. Aufgrund von Begehungen wird der Verbau auf 80 % der Laufstrecke geschätzt, die eher im städtischen Bereich der Horne (v.a. zw. Planungs-Stat. 1+400-1+735) und im südlichen Bereich entlang des Stadtparkeiches liegen. Der nördliche Teil weist ein naturnäheres Sohlsubstrat auf.

Auf der gesamten Strecke der Horne ist im Rahmen der Maßnahmenumsetzungen der vollständige Rückbau des Sohlenverbaus vorgesehen. Bei Bedarf werden gewässertypspezifische Substrate (v.a. Sande) in einer Mächtigkeit von 15-30 cm eingebracht. Auf diese Weise werden wieder naturnahe Substratverhältnisse hergestellt. Darüber hinaus ist auch die punktuelle Entnahme von Substrat erforderlich, um naturnähere Gefälleverhältnisse herzustellen. Entnommene Substrate werden an anderer Stelle im Maßnahmenggebiet wieder in die Horne eingebracht (s. Technischer Bericht, Heft 1). Bereiche mit erhöhter Sohlschubspannung machen das Einbringen von Steinmatratzen unterhalb der Substrate als sog. schlafende Sohlsicherung vonnöten. Im Technischen Bericht sind hierzu hydraulische Nachweise (Heft 2) und eine detaillierte Auflistung der Streckenabschnitte nachzulesen (s. Technischer Bericht, Heft 1, 2).

Das Einbringen der Substrate soll außerhalb der Laichzeiten der im Gewässer lebenden Fischarten erfolgen, um die bestehende Besiedlung geringstmöglich zu beeinträchtigen (vgl. DWA 2010). Ungünstige Monate sind mithin April bis Juli und aufgrund der Bachforelle die Monate Oktober und November (NZO & IFÖ 2007).

Mit Ausnahme der denkmalgeschützten Brücke an der Goerdeler Straße ist bei allen Brücken im Untersuchungsgebiet die Entnahme des Sohlenverbaus vorgesehen sowie der Einbau von gewässertypspezifischem Sohlsubstrat (s. Maßnahme 11). Zur Sohlsicherung werden unterhalb des Substrates Steinmatratzen eingebracht.

Zusätzlich ist die Anpassung des Sohlgefälles auf einer Länge von knapp 1 km vorgesehen, um naturnahe Gefälle- und Fließverhältnisse herzustellen. Dies ist vor allem im Innenstadtbereich zwischen dem Solebad im Süden und der Brücke der Goerdeler Straße abschnittsweise sowie an allen umzubauenden Querbauwerken der Fall.

<b>Maßnahme 8: Entfernen des Uferverbaus</b>
--

- Ziel:
- Ausbildung vielfältiger Sohl- und Uferstrukturen
  - Eigendynamische Entwicklung und Verlagerung der Horne

Aufgrund des Ausbaus der Horne im Innenstadtbereich von Werne sind hier größtenteils Uferbefestigungen in Form von Steinschüttungen oder Steinsätzen vorhanden, was sich in erheblichen strukturellen Defiziten bemerkbar macht (s. Kap. 2.6.5). In den Bereichen, in denen Sekundärauen gebaut werden oder Profilaufweitungen vorgenommen werden, ist die Entfernung des Uferverbaus vorgesehen (s. Maßnahme 4 und LBP-4 ‚Konfliktanalyse und Maßnahmen‘). Dies erfolgt abschnittsweise wechselseitig auf einer Länge von insgesamt ca. 550 m. Auch im Rahmen der Umbaumaßnahmen an der Piepenbachmündung wird rechtsseitig auf einer Länge von 50 m Uferverbau entfernt (s. Maßnahme 9). Zusätzlich entfällt vorhandener Uferverbau auf einer Länge von knapp 500 m in den Abschnitten, die aufgrund von Neutrassierungen verfüllt werden (s. Maßnahme 3). Hierbei verbleibt der rechtsseitige Uferverbau im Bereich der Verfüllung auf Höhe der Feuerwehrawiese als schlafende Ufersicherung (Plan-Stationierung 2+550 – 2+650).

Die abschnittsweise und punktuell eingebrachten Steinmatratzen an der Sohle (s. Maßnahme 7) wirken auch als Böschungfußsicherung. Die beiden äußeren Segmente, der aus einzelnen Steinwalzen zusammengesetzten Matratzen, werden als sog. vegetative Steinwalzen genutzt. Hierbei handelt es sich um vorkultivierte Röhrichtwalzen. Diese werden nach Absprache gefertigt und mit regionalem Saatgut von Rohrglanzgras mit eingestreutem Blutweiderich und Mädesüß (s. z.B. [www.bestmann-green-systems.de](http://www.bestmann-green-systems.de)) hergestellt. Die folgende Tabelle 18 listet die Abschnitte mit vorkultivierten Röhrichtwalzen auf. Darüber hinaus sollen diese unter den Brücken verwendet werden.

Tabelle 18: Abschnitte mit vorkultivierten Röhrichtwalzen

Plan-Stationierung
0+860 – 1+075
1+400 – 1+730
1+910 – 2+070
2+130 – 2+285
2+885 – 2+950

Neben der Möglichkeit zur Gewässerverlagerung sind die Ausbildung von vielfältigen Sohl- und Uferstrukturen Folgen der Entnahme des Uferverbaus. Im Prallhangbereich der Horne

zwischen Plan-Stationierung 1+140 und 1+180 ist der Einbau einer schlafenden Böschungsfußsicherung vonnöten, um eine Seitenerosion zu vermeiden (Technischer Bericht, Heft 1).

### **Maßnahme 9: Aufwertung der Piepenbachmündung**

Ziel: - Entwicklung und Verbesserung der Sohl- und Uferstrukturen

Die Mündung des Piepenbachs, der kurz oberhalb kanalisiert die Münsterstraße quert, stellt sich aktuell in einem ausgebauten Zustand mit monoton abfallenden Böschungen dar. Der gesamte Mündungsbereich sowie das rechtsseitige Ufer der Horne werden aufgeweitet und mit Bankstrukturen und einer Insel aufgewertet. Auf diese Weise wird eine Gewässeraufweitung der Horne auf 10 m Breite erreicht. Die neu gestalteten Böschungen am rechtsseitigen Ufer der Horne, die zurzeit von Staudenknöterich geprägt sind, werden auf 15 % der Flächen mit lebensraumtypischen Sträuchern initial bepflanzt. Pflanzenarten sind der Tabelle 17 (s. Maßnahme 4) zu entnehmen.

Die gegenüberliegenden, bisher durch niedrigwertigen Rasen geprägten Böschungen sollen mit einer blütenreichen Grasmischung (s. dazu Maßnahme 5) eingesät werden.

### **Maßnahme 10: Verlegung von Wegen / Rück-/Umbau von Einleitungsstellen / Abrücken von gewässerbegleitenden Versorgungsleitungen**

Ziel: - Herstellung von Raum für die freie Entwicklungsmöglichkeit für das Gewässer

- Bündelung von Wegen auf einer Gewässerseite
- Sicherstellung der ordnungsgemäßen Funktion der (Ein-)Leitungen

Entlang der Horne befinden sich gewässerbegleitend Fuß- und Radwege, die streckenweise beidseitig verlaufen. Um mehr Raum für die Umsetzung der Maßnahmen am Gewässer zu erhalten, ist teilweise die Verlegung des Weges vonnöten. Das ist im Bereich der geplanten Sekundäraue nördlich der Feuerwehr der Fall. Darüber hinaus wird der Weg auf der rechten Gewässerseite - mit Ausnahme des Weges entlang des Friedhofes - entfallen und stattdessen eine durchgehende Wegeverbindung auf der östlichen Seite entstehen. Abschnittsweise kann der Bestandsweg genutzt werden. Im nördlichen Bereich ist der Neubau des Weges auf der verfüllten Hornetrasse vorgesehen (s. Maßnahme 3). Die entlang des aktuellen Hornelaufes stockenden Gehölze bleiben von der Maßnahme unberührt und sind während des Bauablaufes entsprechend zu schützen. Auch zwischen Plan-Stationierung 1+900 und 2+080 werden Teilbereiche des Bestandsgerinnes sowie die Böschung infolge der Verlegung der Horne nach rechts angefüllt, so dass auch hierauf ein neuer Wegeabschnitt entstehen

kann. Rechts- und linksseitig dieser neuen Wegeabschnitte sowie im Bereich des entfernten Weges westlich der Horne ist die Einsaat einer Grasmischung vorgesehen.

Für die Einsaat wird eine Regiosaatgut-Mischung aus dem Ursprungsgebiet „Westdeutsches Tiefland mit Unterem Weserbergland“ (Produktionsraum „Nordwestdeutsches Tiefland“) Variante „Grundmischung“ verwendet (vgl. FLL 2014).

Aufgrund der entfallenden Wegeverbindung zwischen Vereinsheim und der Hundewiese infolge der Verlegung und Neutrassierung der Horne ist die Einrichtung mittels Querung des offengelegten Kanals und Anlage eines Trampelpfades aus nördlicher Richtung vorgesehen. Da die Anlage sehr eng mit dem Bau des nördlichen Pufferbeckens verknüpft ist, erfolgt die Darstellung eines Weges im Rahmen dieser Genehmigungsplanung lediglich nachrichtlich. Die Bilanzierung erfolgt mit der Annahme einer Wegbreite von 1,50 m.

Des Weiteren ist die Anlage eines Weges auf dem Damm zwischen Horne und Stadtparkteich vorgesehen (s. Maßnahme 14). Insgesamt sind die Verlegung sowie der Neubau auf einer Länge von knapp 1,5 km geplant. Der neue Weg wird eine Breite von 2,50 m haben und mit einer Schotterauflage befestigt.

Die raumgreifenden Gewässermaßnahmen (Profilaufweitung und Bau von Sekundärauen, s. Maßnahmen 4 und 5) machen die Anpassung von elf Einleitungsstellen notwendig. Diese werden teilweise durch Verlängerung oder Verkürzung neu angebunden sowie auch komplett zurückgebaut (s. Technischer Bericht, Heft 1).

Darüber hinaus sind durch den Bau der Sekundärauen in manchen Bereichen die Verlegung von Kabeln sowie die Dükerung von Fernmeldekabeln vonnöten.

### **Maßnahme 11: Neubau von Brücken**

Ziel: - Vergrößerung/Sicherung eines ökologisch ausreichend breiten Gewässerquerschnitts  
- Sicherstellung der Wegeverbindungen

Im Untersuchungsgebiet gibt es zurzeit 14 Brückenbauwerke, die die Horne überspannen. Auf Höhe der Feuerwehr ist der Neubau einer Brücke vorgesehen, um den schnellen Zugang zur Feuerwehr sicherzustellen. Vier Brücken werden abgerissen, zwei davon an gleicher Stelle durch neue Bauwerke ersetzt (s.a. LBP-4 ‚Konfliktanalyse und Maßnahmen‘). Dies ist aufgrund maroder Bausubstanz erforderlich. Ein Neubau kann mit größeren Spannweiten erfolgen und in den Bereichen eine naturnähere Gestaltung der Horne mit Gerinneaufweitungen und Verbreiterungen der Sohle zulassen. Die Detailpläne der entsprechenden Brücken (Nr. 2, 6 und 11) im Technischen Bericht zeigen neben der Ausgestaltung der Sohle (s.a. Maßnahme 7) die erforderlichen Sohl- und Querprofilbreiten, die Grundlagen für spätere Brückenplanungen bilden. Bei den Brücken am Stadtparkteich sowie an der Feuerwehr wird

die Sohle jeweils um ca. 1/3 der aktuellen Breite verbreitert. An der Brücke am Schwanenplatz (Stat. 1+900 – Nr. 6) ist keine Sohlverbreiterung möglich, da die Brücke in einem Abschnitt liegt, bei dem zur Anpassung des Sohlgefälles eine Sohlabsenkung vonnöten ist (s.a. Maßnahme 7). Die ansonsten zu steile Neigung der Uferbereiche macht einen Brückenneubau mit einer größeren Spannweite notwendig.

### **Maßnahme 12: Schaffung von Zugangsmöglichkeiten zum Gewässer**

Ziel: - Förderung der Erleb- und Erfahrbarkeit des Baches für die Freizeitnutzung  
- Förderung des Naturerlebnisses

Im Bereich rund um den Moormannteich soll die Aufenthaltsqualität verbessert und in diesem Zusammenhang eine Zugangsmöglichkeit zur Horne geschaffen werden, um den Gedanken der Gewässernähe und –erlebbarkeit umzusetzen. Die Gestaltung wird im Rahmen der städtebaulichen Maßnahme ‚Moormannteich‘ ausgearbeitet. An dieser Stelle erfolgt lediglich eine nachrichtliche Darstellung des Vorhabens.

### **Maßnahme 13: Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Eingriffsflächen**

Ziel: - Erhalt der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes

Um eine kontrollierte Anfahrt der Baumaschinen zu ermöglichen, wird es notwendig sein, Baustraßen zu den Bauflächen zu erstellen. Die Baustraßen nutzen weitgehend vorhandene Straßen und Wege sowie teilweise die Trassen der neu zu bauenden Wege wie im Bereich der Neutrassierung an der Feuerwehr oder auch rund um den Stadtparkteich. Aufgrund der Nähe zum Eingriffsraum erfolgen die meisten Zufahrten von westlicher Seite über die Münsterstraße. Bei der Anlage der Baustraßen werden hierfür in erster Linie die Bereiche genutzt, die im Rahmen der Maßnahmen sowieso von einem Eingriff betroffen sind. Im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes wird die Baustraße beispielsweise im Bereich der Neutrassierung angelegt, so dass kein weiterer Raum genutzt werden muss. Wo dies aus Platzmangel nicht möglich ist, liegen die Baustraßen daneben und nehmen temporär weitere Fläche in Anspruch. Die Anlage der Baustraßen macht die Entnahme von vier Einzelgehölzen erforderlich. Darüber hinaus sind einzelne Gehölze im Bereich von Feldgehölzen zwischen Horne und Elsa-Brandström-Straße, in Gehölzstreifen an der Piepenbachmündung sowie nördlich der Goerdeler Straße und in kleineren Bereichen mit Gebüsch- und Strauchgruppen zu entnehmen. Diese Bereiche werden nach Beendigung der Baumaßnahmen der

Sukzession überlassen, so dass aufkommende Gehölze wiederkommen können. Die Verluste werden mit Gehölzpflanzungen im Rahmen der ökologischen Maßnahmen an der Horne (s. Maßnahme 4) ausgeglichen (s. Kap. 5.3). Die Abstecher zur Horne im Abschnitt des Solbades werden zwischen den Gehölzen mit entsprechenden Schutzmaßnahmen an den Gehölzen angelegt.

Sollten zusätzliche Gehölze im Bereich der temporär genutzten Flächen in Anspruch genommen werden, so sind diese im Verhältnis 1:1 nachzupflanzen.

Darüber hinaus sind fünf Baustelleneinrichtungsf lächen mit einer Größe von 7.477 m<sup>2</sup> im näheren Bereich der Maßnahmenflächen angedacht. Diese sind außerhalb ökologisch hochwertiger Strukturen vorgesehen (versiegelte Fläche, zukünftiges Pufferbecken, Parkrasen). Auf der südlich der Piepenbachmündung vorgesehenen BE-Fläche stockt ein Gehölzstreifen und Gebüsch mit einer Wertigkeit von 5. Auch auf der BE-Fläche an der Feuerwehr stocken Gehölze, die jedoch erhalten werden und mit entsprechenden Schutzmaßnahmen versehen werden sollen (s. Kap. 5.1). Baufelder sind zudem für die Bewegungen von Baufahrzeugen erforderlich.

Alle für die Dauer der Baumaßnahme vorübergehend in Anspruch genommenen Transport-, Arbeits- und BE-Flächen werden nach Beendigung der Maßnahmen in ihren ursprünglichen Zustand wiederhergestellt.

Die in Anspruch genommenen Saumstreifen, Böschungen und Rasenflächen wie zwischen Moormannteich und Hansaring sollen mit einem Landschaftsrasen (z.B. Standard mit Kräutern, RSM 7.1.2) eingesät werden. Sehr schmale temporär beanspruchte Säume, wie z.B. entlang der Sekundäraue oberhalb der Goerdeler Straße, können der Sukzession überlassen werden.

#### **Maßnahme 14: Dammaufschüttung am Stadtparkteich**

Ziel: - Aufwertung Erlebnisbereich Stadtparkteich

Im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes liegt der Stadtparkteich, der durch einen Damm von der Horne getrennt wird. Im Zuge städtebaulicher Gestaltungsmaßnahmen rund um den Stadtparkteich soll auf dem Damm ein Fuß- und Radweg entstehen. Um eine geplante Breite des Weges von 2,50 m zu erreichen, muss der Damm teichseitig aufgeschüttet werden. Hierfür werden Schluffe verwendet, die innerhalb des Maßnahmenraums entnommen wurden (s. Technischer Bericht, Heft 1). Die Böschungsneigung wird dabei nicht verändert. Der Fuß- und Radweg wird aus einem Gesamtaufbau in 0,50 m Mächtigkeit gestaltet mit einer Kalksteinsplit- und Naturschotterauflage. Auf einer Länge von etwa 3,50 m von der Böschungsoberkante abwärts wird Oberboden in 10 cm Mächtigkeit aufgetragen. In dem oberhalb des Wasserspiegels liegenden Bereichen sowie in den jeweils 0,20 m breiten weg-

begleitenden Streifen soll eine blütenreiche Grasmischung (s. Maßnahme 5) eingesät werden.

Voraussetzung für die Maßnahmendurchführung ist ein vollständiges Ablassen des Teichwassers. Zum Schutz der dort vorkommenden Avifauna muss das im Zeitraum Oktober bis Februar erfolgen (s. Fachgutachten zum Artenschutz). Zudem muss vorher eine vollständige Entnahme des Fischbestandes durchgeführt und geeignete Ersatzhabitate für den Maßnahmenzeitraum zur Verfügung gestellt werden.

### **Maßnahme 15: Bau von Puffer-/Rückhaltebecken**

Ziel: - Rückhalt von Regen- und Oberflächenwasser

- Versickerung von Niederschlagswasser und Infiltration ins Grundwasser

Im Untersuchungsgebiet ist der Bau von zwei Pufferbecken vorgesehen, die im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes liegen sollen. Die Anlage beider Becken bedarf eines gesonderten Genehmigungsverfahrens, weshalb in diesem Rahmen nur Empfehlungen zu gestalterischen Maßnahmen gegeben werden können.

Bei Stationierung 3+350 existiert eine kanalisierte Einleitung mit Mischwasser aus der nahen Siedlungslage. Auf einer Länge von 135 m sind die Offenlegung und der Bau eines Pufferbeckens mit einem Fassungsvermögen von bis zu 3.100 m<sup>3</sup> geplant. Das südlichere Pufferbecken soll zwischen den Stationierungen 3+150 und 3+240 rechtsseitig der Horne an die neu gestaltete Böschungsoberkante grenzend gebaut werden und mit einem Puffervolumen von ca. 550 m<sup>3</sup> als Rückhalteraum für ein in Planung befindliches Neubaugebiet fungieren (s. Karte LBP-4 in der Anlage und Technischer Bericht, Heft 1). Die Abgabe des Wassers zur Horne erfolgt jeweils gedrosselt über ein Auslaufbauwerk mit Überfallschwelle aus Steinschüttung.

Um in beiden Becken eine schnelle und geschlossene Pflanzennarbe zu erhalten, die eine Ausbreitung des in den Beckenbereichen vorkommenden Staudenknöterichs eindämmt, sollte eine Einsaat mit geeigneten Rasenmischungen (Landschaftsrassen für Feuchtlagen – RSM 7.3, FLL 2011) durchgeführt werden. Eine jährliche Mahd verhindert den Aufwuchs von Gebüsch und Baumjungwuchs. Diese soll zu einem geeigneten Jahreszeitpunkt außerhalb der Reproduktionszeit der Vögel, die zwischen März und August liegt, vorgenommen werden. Das Mahdgut wird dabei von der Fläche entfernt.

Beim südlichen Becken soll eine am oberen Rand der geplanten Böschung stockende mehrstämmige Baumweide erhalten bleiben und beim Bau des Beckens entsprechend geschützt werden.

## 5.3 Ermittlung des ausreichenden Mindestumfangs der Kompensation der verbleibenden Beeinträchtigungen

### 5.3.1 Ökologischer Wert – Bestand

Auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung im Untersuchungsgebiet wird die Bewertung des Naturhaushaltes durchgeführt. Die Ergebnisse dienen der nachfolgenden Eingriffsbeurteilung als Berechnungsgrundlage. Die Bewertung folgt dem Verfahren „Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“ (LANUV NRW 2008), für die Bewertung der Fließgewässer ergänzt um die „Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen an Fließgewässern und in Auen“ (MUNLV NRW 2009). Dabei wurden die durch Erlass vom 05. Mai 2014 gegebenen Einschränkungen der Bezirksregierung Arnsberg berücksichtigt.

Hierbei werden folgende Kriterien herangezogen:

- Natürlichkeit
- Gefährdung/Seltenheit
- Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit
- Vollkommenheit

Bei der Einstufung in eine Bewertungsskala von 0-10 wird eine Gleichgewichtung dieser Wertkriterien vorgenommen. Die Ermittlung des Gesamtwertes des Biotoptyps wird durch arithmetische Mittelwertbildung (gerundet) der o.g. vier Kriterien bestimmt. Die auf diese Weise ermittelten Biotopwerte werden anschließend in Beziehung zur bestehenden Fläche des jeweiligen Biotoptyps gesetzt. Hieraus ergeben sich dimensionslose „Ökologische Werteinheiten“ (ÖWE einer Biotoptypeneinheit = Biotopwert x Fläche).

Die Berechnung der Biotoptypen im Bestand erfolgt in einer Schicht. Bei übereinanderliegenden Biotoptypen (wie beispielsweise Baumkronen über einer Böschungsvegetation) wird lediglich der höhere Wert für die Fläche angenommen. Reichen Baumkronen von zu entnehmenden Gehölzen aus der Eingriffsfläche raus, wird die entsprechende Fläche zum Bestand addiert, so dass dadurch die Fläche im Ist-Zustand größer sein kann als die des Zielzustands. Gehölze, die von den Maßnahmen nicht betroffen sind, werden in der Bilanzierung nicht berücksichtigt.

#### Ist-Zustand

Zusammenfassend kann das Untersuchungsgebiet wie folgt beschrieben werden: Der größte Teil befindet sich in Ortslage, die durch Bebauung geprägt ist. Die Bebauung und Gärten

reichen jedoch nur teilweise nahe an das Gewässer heran. Weite Abschnitte existiert mal ein- mal beidseitig ein gewässerbegleitender Fuß- und Fahrradweg. Der südliche Teil des Untersuchungsgebietes ist von Parkanlagen mit Friedhof und einem nur durch einen Damm von der Horne getrennten Stadtparkteich geprägt. Im Norden befindet sich ein kleines Waldstück, das von Freiflächen unterbrochen wird. In weiten Teilen wird die Horne von linearen Gehölzstrukturen begleitet. Die Horne ist mit einem ausgebauten und gestreckten Lauf und Regelprofil in das Landschaftsbild eingebunden. Aufgrund zahlreicher Querbauwerke und Rückstaubereiche ist die Horne im Untersuchungsgebiet als naturfern zu bezeichnen.

Die Biotoptypen werden einzeln hinsichtlich ihrer Bewertung aufgelistet. Soweit ein Biotoptyp aufgrund z.B. verschiedener Artenzusammensetzung oder unterschiedlicher Entwicklungsstadien unterschiedlich bewertet wurde, wird dieser Biotoptyp mehrmals aufgeführt. Die Zuordnung der Biotoptypen erfolgt über die Karte „Biotoptypen und Nutzungsstrukturen“ (LBP-1). Die Bewertung der einzelnen Biotope kann der Karte „Bewertung der Biotoptypen und Nutzungsstrukturen“ (LBP-2) entnommen werden.

In den nachfolgenden Tabellen im Kap. 5.3.2 sind die Ergebnisse der vorgenommenen Bewertung für den Teil des Bestandes, der durch die vorgesehenen Maßnahmen betroffen ist (Eingriffs- und Kompensationsraum), dargestellt. Hierdurch ist eine übersichtliche Gegenüberstellung von Bestand und Planung möglich.

Aufgrund der Tatsache, dass im Zuge der Bautätigkeiten (Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen und Baufeldern sowie Zuwegungen) Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes auftreten, werden in den Bilanzierungstabellen nicht nur solche Biotoptypen aufgeführt, die durch anlagenbedingte Wirkfaktoren beeinflusst werden, sondern auch solche, die durch temporäre Beeinträchtigungen in Anspruch genommen werden.

### 5.3.2 Ökologischer Wert – Planung

Für die Bewertung der Kompensationsmaßnahmen wird die „Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen an Fließgewässern und in Auen“ (MUNLV NRW 2009) angewendet. Es handelt sich um eine Ergänzung und Operationalisierung des LANUV-Verfahrens „Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“ (LANUV NRW 2008). Dabei wurden die durch Erlass vom 05. Mai 2014 gegebenen Einschränkungen der Bezirksregierung Arnsberg berücksichtigt.

Diese Anleitung berücksichtigt auf der ausschließlichen Basis von Biotoptypen sämtliche in Fließgewässern und Auen wirksame funktionale Aspekte. Relevant für den vorliegenden

Landschaftspflegerischen Begleitplan sind die in der o.g. MUNLV-Broschüre aufgeführten Berechnungsmodule für die Einbeziehung gewässer- und auenspezifischer Bewertungsaspekte. Dies sind im Einzelnen die „Verbesserung/Wiederherstellung des Längskontinuums“, die „Minderung von Rückstauwirkungen durch Querbauwerke“ und die „Verbesserung der Dynamik der Fließgewässer“.

1. Gewässerflächen, deren Längskontinuum durch den Rückbau bzw. Umbau eines Querbauwerkes verbessert wird (s. Tabelle 26)

In der Horne wird das Längskontinuum im gesamten Planungsraum wiederhergestellt.

Für den vollständigen Rückbau eines Querbauwerkes wird das Zielbiotop an der ehemaligen Bauwerksfläche mit dem Faktor 2 multipliziert. Für das neue Raugerinne unterhalb der Hornemühle wird kein Faktor oder Bonus angesetzt.

Für die ober- und unterstromige Fläche bis zum jeweils nächsten Querbauwerk werden die Zielwerte des erreichbaren Gewässerzustandes mit dem Bonus 0,2 belegt. Da es sich um mehrere Querbauwerke handelt, die voraussichtlich innerhalb eines Jahres um- oder rückgebaut werden, fließen die zwischen den Bauwerken liegenden Abschnitte nur einfach in die Bewertung ein. Bei Abschnitten, die vorher durch Rückstau beeinflusst waren, entfällt der Bonus von 0,2, um eine Doppelbewertung zu vermeiden. Der dabei angesetzte Bonus wird unter Punkt 2 beschrieben.

Bei den beiden an den äußeren Enden des Planungsraumes gelegenen Querbauwerken liegen die jeweils nächsten Querbauwerke gewässerauf- bzw. -abwärts **außerhalb des Planungsraumes**. Das nächstgelegene oberstromige Bauwerk, welches das Längskontinuum beeinträchtigt, ist ein Absturz und liegt bei km 3,82. Dieser Abschnitt ist ca. 1.756 m<sup>2</sup> groß und wird mit einem Biotopwert von 4 (GSG 4-5) beurteilt. Das nächstgelegene unterstromige Bauwerk unterhalb der Gleite bei km 0,957 ist ebenfalls eine Gleite und liegt bei km 0,83. Dieser Abschnitt ist ca. 180 m<sup>2</sup> groß und wird mit einem Biotopwert von 5 (GSG 4) beurteilt.

2. Gewässerflächen, in denen Rückstauwirkungen durch den Rückbau bzw. Umbau eines Querbauwerkes beseitigt werden (s. Tabelle 19)

Um die Aufhebung der „Rückstauflächen“ zu honorieren, werden die Zielwerte der Biototypen mit dem Bonus + 2 belegt. Die Maßnahmen zum Rückbau der zwölf Querbauwerke in der Horne wirken sich positiv auf die dazwischenliegenden Abschnitte aus. Der Rückstau wird damit vollständig aufgehoben.

3. Gewässerflächen, an denen Sohl- und/oder Uferverbau entfernt wird

Alle Flächen, in denen Sohl- und/oder Uferverbau entfernt werden, werden mit dem Zielwert des innerhalb von 30 Jahren erreichbaren Gewässerzustands multipliziert. Der Gewässerab-

schnitt entlang des Solebades, bei dem u.a. der Sohlverbau entfernt werden soll, wurde bereits im Rahmen der o.g. Bewertungsmodule bilanziert (s. Punkt 2). Die hier beschriebene Verbesserung des Zielbiotopwertes bezieht sich auf die Bereiche mit den Profilaufweitungen und Sekundärauen, für deren Bau der Uferverbau entfernt wird.

Die Bilanzierung ist in Tabelle 20 dargestellt.

4. Für die Bilanzierung der sonstigen Biotoptypen im Eingriffsraum werden keine gewässer- und auenspezifischen Faktoren/Boni herangezogen.

Die Bilanzierung ist in Tabelle 21 dargestellt.

Die Horne wird in den großen Bereichen, in denen sie sich aufgrund von Neutrassierungen innerhalb von beidseitig angelegten Sekundärauen eigendynamisch entwickeln kann, mit dem Ziel-**Biotopwert 7** eingestuft. Auch der Bereich der wechselseitigen Sekundärauen nördlich der Kurt-Schumacher-Straße wird sich so entwickeln. Der Längsverlauf wird dort durchgehend mäßig geschwungen bis mäandrierend verlaufen und sich naturnahe Ufer- und Sohlstrukturen ausbilden, noch gefördert durch den Einbau von Totholz. Für die Bereiche mit zumeist einseitigen Sekundärauen oder auch Profilaufweitungen werden je nach zukünftiger Breite des Gewässers Ziel-**Biotopwerte von 5 bis 6** angenommen. Dabei wird der Längsverlauf höchstens schwach geschwungen ausfallen. Die Sohl- und Uferstrukturen werden sich jedoch auch hier naturnah ausbilden, auch hier durch den Einbau von Totholz gefördert. Gewässerabschnitte, an denen lediglich Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen, wie u.a. durch den Einbau von Totholz, durchgeführt werden können und sich gleichzeitig die Wasserspiegellage senkt, werden mit dem Ziel-**Biotopwert 4** eingestuft. Dies betrifft den Bereich entlang des Solebads, inklusive des Raugerinnes, sowie kurze Abschnitte unterhalb der Goerdeler Straße und die ersten ca. 50 m im unteren Horneabschnitt. Die Gewässerabschnitte, die unterhalb der Brücken liegen, werden größtenteils mit dem Ziel-**Biotopwert 3** bewertet. Das Gewässer verläuft begradigt. Die Böschungen sind befestigt oder mit Trittrassen bewachsen. Infolge der Maßnahmen an der Sohle sind Sohlsubstrate durchgehend vorhanden. Der Durchgang an der Hornemühle wird durchgängig gestaltet und mit Sohlsubstraten überdeckt. Aufgrund der baulichen Einfassung an beiden Uferseiten und des geraden Verlaufes wird dieser Abschnitt mit dem Ziel-**Biotopwert 2** bewertet.

Die durch Bau anzulegenden Sekundärauen werden mit dem Ziel-**Biotopwert 7** belegt. Die Flächen werden zukünftig bei einem HQ<sub>1</sub>, also einmal jährlich, überflutet. Im Rahmen einer Sukzession mit teilweiser Initialpflanzung können sich naturnahe Biotope entwickeln. Vo-

raussetzung ist eine extensive Unterhaltung. Dies gilt auch für den Bereich der Horne auf Höhe der sogenannten Feuerwehriese, der verfüllt und der Sukzession überlassen wird. Die mit einer Regiosaatgut-Mischung eingesäten Böschungen im Bereich der Profilaufweigungen und wegbegleitenden Grünstreifen entlang der neu angelegten Fuß- und Radwege lassen bei einer extensiven Pflege ebenfalls die Entwicklung ökologisch wertvoller Biotope und Habitate erwarten. Daher werden auch diese im Zielzustand mit dem **Biotopwert 7** beurteilt. Voraussetzung ist dabei der Verzicht auf Pflanzenschutz- und Düngemittel sowie eine zeitliche Mahdeinschränkung bis 15. Juni. Die Böschungsbereiche, die der Sukzession überlassen werden oder mit Sträuchern bepflanzt werden, erhalten den **Biotopwert 6**.

Der sog. Trampelpfad, über den die Verbindung zwischen Hundewiese und Vereinsheim (im nördlichen Untersuchungsgebiet) erhalten bleiben soll, wird unversiegelt auf dem dortigen Waldboden angelegt und von aufkommenden Gehölzen freigehalten. Hier kann von der **Wertstufe 4** ausgegangen werden. Die neu anzulegenden Fuß- und Radwege werden mit Schotterauflage (wassergebundene Decke) hergestellt und erhalten den **Biotopwert 1**.

Sowohl der perspektivisch vorgesehene Aufenthaltsbereich an der Horne auf der Höhe des Moormannteiches als auch die Zubringerwege zur neuen Feuerwehrbrücke beidseitig der Horne werden asphaltiert und deshalb mit dem **Biotopwert 0** bewertet.

Bei dem neu zu gestaltenden Fuß- und Radweg, der auf dem Damm am Stadtparkteich angelegt wird, handelt es sich um einen Schotterweg, der mit dem Ziel-**Biotopwert 1** bewertet wird. Die wegbegleitenden Grünstreifen und der neu angelegte Böschungsbereich werden mit Regiosaatgut eingesät. Bei einer extensiven Pflege wird die Entwicklung ökologisch wertvoller Biotope und Habitate erwartet. Daher werden diese im Zielzustand mit dem **Biotopwert 7** beurteilt. Voraussetzung ist dabei der Verzicht auf Pflanzenschutz- und Düngemittel sowie eine zeitliche Mahdeinschränkung bis 15. Juni. Die Bilanzierung für den Bereich des Stadtparkteiches ist in Tabelle 22 dargestellt.

Im Bereich der Pufferbecken (s. Tabelle 23) wird der eingesäte Landschaftsrasen (RSM 7.3) mit dem **Biotopwert 3** bewertet und die mit Steinschüttung gestalteten Überläufe mit dem **Wert 1**.

Die temporären Zufahrtsstrecken zu den Baufeldern und Baustelleneinrichtungsflächen werden in Tabelle 24 dargestellt. Die entnommenen Einzelgehölze werden innerhalb der Maßnahmen an der Horne ausgeglichen. Bereiche mit flächigen Gehölze, deren Entnahme für die Anlage der Zufahrtsstraßen notwendig ist, werden nach Beendigung der Baumaßnahmen der Sukzession überlassen. Aufgrund der Nähe zu den Biotopen, die sich v.a. im Bereich der

Sekundärauen entwickeln werden, ist auch in diesen Bereichen von einer gehölzreichen Entwicklung auszugehen, so dass diese Flächen mit dem **Ziel-Biotopwert 6** bewertet werden können. Die Bereiche, in denen zurzeit Tritt- und Parkrasen vorherrschen, werden mit Landschaftsrasen eingesät und erhalten den **Wert 4**. Zu einem großen Teil werden die Zufahrtsstraßen über vorhandene Straßen und Wege geführt, so dass hierfür kein Ausbau erforderlich ist. Diese Bereiche werden in der Eingriffs-Ausgleichbilanzierung nicht aufgeführt.

Tabelle 19: Bilanzierung für die Wiederherstellung des Längskontinuums sowie für die Beseitigung der Rückstauwirkung

IST-Zustand				
Abschnitt	Bio-toptyp	Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE
Abschnitt bis Qb unterhalb (kein Rückstaubereich) <i>(außerhalb Planungsraum)</i>	FM5	180,0	3	540,0
Abschnitt bis Qb unterhalb (kein Rückstaubereich) <i>(innerhalb Planungsraum)</i>	FM5	331,3	4	1.325,2
	BA1	5,8	6	34,8
<b>Gleite bei Stat. 0,957</b>	FM5	0,8	1	0,8
Abschnitt bis Qb oberhalb (kein Rückstaubereich)	FM5	98,2	3	294,6
		134,6	4	538,4
	BA1	87,8	6	526,8
BF2	27,4	5	137,0	
Abschnitt bis Qb oberhalb (Beseitigung Rückstauwirkung)	FM5	79,1	3	237,3
<b>Sohlschwelle bei Stat. 1,050</b>	FM5	5,8	1	5,8
Abschnitt bis Qb oberhalb (Beseitigung Rückstauwirkung)	FM5	255,0	3	765,0
	HH7	3,1	2	6,2
Abschnitt bis Qb oberhalb (kein Rückstaubereich)	FM5	1.447,9	3	4.343,7
		23,1	4	92,4
	BF3	17,9	7	125,3
	HE1	46,4	4	185,6
	HH7	4,6	1	4,6
		93,5	2	187,0
		47,7	3	142,2
HM4	17,6	3	52,8	

ZIEL-Zustand					
Biotoptyp	Fläche [m²]	Zielbio-topwert	Faktor/Bonus	Zielbio-topwert inkl. F/B	ÖWE
FM5	180,0	3	+ 0,2	3,2	576,0
MW-Bett	337,1	4	+ 0,2	4,2	14.15,8
MW-Bett	0,8	4	*2	8	6,4
MW-Bett	348,0	5	+ 0,2	5,2	1.809,6
MW-Bett	79,1	5	+ 2	7	553,7
MW-Bett	5,8	6	*2	12	69,6
MW-Bett	258,1	6	+ 2	8	2.064,8
MW-Bett	851	6	+ 0,2	6,2	5.276,2
MW-Bett	847,4	5	+ 0,2	5,2	4.406,5

IST-Zustand				
Abschnitt	Bio- toptyp	Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE
<b>Sohlschwelle bei Stat. 1,41</b>	FM5	0,7	1	0,7
Abschnitt bis Qb oberhalb (kein Rückstaubereich)	FM5	980,8	4	3.923,2
<b>Sohlschwelle/Gleite bei Stat. 1,62</b>	FM5	0,8	1	0,8
Abschnitt bis Qb oberhalb (kein Rückstaubereich)	FM5	399,3	4	1.597,2
	HH7	3,2	1	3,2
		2,2	2	4,4
Abschnitt bis Qb oberhalb (kein Rückstaubereich)	FM5	93,2	4	372,8
<b>Rampe bei Stat. 1,73</b>	FM5	0,7	1	0,7
Abschnitt bis Qb oberhalb (kein Rückstaubereich)	FM5	160,2	2	320,4
		101,7	4	406,8
<b>Absturz mit WKA bei Stat. 1,748</b>	FM5	120,0	1	120,0
Abschnitt bis Qb oberhalb (Beseiti- gung Rückstauwirkung)	FM5	84,0	1	84,0
		475,0	2	950,0
	BB11	15,5	4	62,0
	BD0	0,4	4	1,6
	BD3	8,2	4	32,8
	BE5	1,4	5	7,0
	BF2	43,4	7	303,8
	BF3	9,9	7	69,3
		10,2	8	81,6
	HH7	158,7	3	4.761,0

ZIEL-Zustand					
Biotoptyp	Fläche [m²]	Zielbio- topwert	Faktor/ Bonus	Zielbio- topwert inkl. F/B	ÖWE
MW-Bett	0,7	4	*2	8	56,0
MW-Bett	980,8	4	+ 0,2	4,2	4.119,4
MW-Bett	0,8	4	*2	8	6,4
MW-Bett	404,7	4	+ 0,2	4,2	1.699,74
Raugerinne	93,2	4	---	4	372,8
Raugerinne	0,7	4	---	4	2,8
Raugerinne	261,90	4	---	4	1.047,6
MW-Bett	120,0	2	*2	4	480,0
MW-Bett	113,0	2	+ 2	4	339,6
	694,0	7	+ 2	9	5.437,8

IST-Zustand				
Abschnitt	Bio- toptyp	Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE
Abschnitt bis Qb oberhalb (kein Rückstaubereich)	FM5	524,8	2	1.053,2
		74,5	3	223,5
		464,9	4	1.468,0
	BB11	3,5	6	21,0
	BB2	12,6	4	50,4
	BD0	0,4	4	1,6
	BD3	170,3	7	1.192,1
	BF2	9,9	7	69,3
	BF3	13,6	6	162,0
		131,8	7	263,9
	HH7	6,6	1	6,1
		282,6	2	310,4
		346,1	3	790,8
<b>Gleite bei Stat. 2,213</b>	FM5	1,2	1	1,2
Abschnitt bis Qb oberhalb (Beseiti- gung Rückstauwirkung)	FM5	131,3	2	262,6
		294,6	3	883,8
	BD3	23,3	3	69,9
		26,8	6	160,8
	BF3	2,1	4	8,4
		23,7	7	165,9
	HH7	66,6	3	199,8
Abschnitt bis Qb oberhalb (kein Rückstaubereich)	FM5	118,3	2	236,6
		585,0	3	1.755,0
		274,1	4	1.096,4

ZIEL-Zustand					
Bio- toptyp	Fläche [m²]	Ziel- bio- topwert	Faktor/ Bonus	Ziel- bio- topwert inkl. F/B	ÖWE
MW-Bett	198,7	7	+ 0,2	7,2	1.430,6
	490,1	6	+ 0,2	6,2	3.038,6
	1.236,1	5	+ 0,2	5,2	6.419,9
	116,7	3	+ 0,2	3,2	373,4
MW-Bett	1,2	5	* 2	10	12,0
MW-Bett	187,3	5	+ 2	7	1.311,1
	145,0	3	+ 2	5	725,0
	235,9	5	+ 2	7	1.651,3
MW-Bett	738,0	7	+ 0,2	7,2	5.328,0
	1.295,8	5	+ 0,2	5,2	6.847,9
	124,8	3	+ 0,2	3,2	399,4

IST-Zustand				
Abschnitt	Bio- toptyp	Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE
Abschnitt bis Qb oberhalb (kein Rückstaubereich)	BB11	29,3	5	146,5
		55,7	6	334,2
	BD3	2,1	5	10,5
	BE5	50,0	5	250,0
	BF1	403,1	6	2.418,6
		50,5	7	353,5
	BF2	5,2	6	31,2
		45,6	7	319,2
	BF3	23,8	5	119,0
		135,7	7	949,9
	HH5	14,3	4	57,2
	HH7	1,3	1	1,3
		220,3	3	660,9
HM4	71,7	3	215,1	
VB5	72,6	1	72,6	
<b>Sohlschwelle/Gleite bei Stat. 2,725</b>	FM5	6,9	1	6,9
Abschnitt bis Qb oberhalb (kein Rückstaubereich)	FM5	109,0	3	327,0
		271,8	4	1.087,2
	BB11	32,4	6	194,4
	BB2	13,1	4	52,4
	BE5	41,3	5	206,5
	BF2	10,2	7	71,4
	BF3	12,9	7	90,3
	HH7	68,1	3	204,3

ZIEL-Zustand					
Bio- toptyp	Fläche [m²]	Ziel- bio- topwert	Faktor/ Bonus	Ziel- bio- topwert inkl. F/B	ÖWE
MW-Bett	6,9	6	* 2	12	82,8
MW-Bett	558,8	6	+ 0,2	6,2	3.428,6

IST-Zustand				
Abschnitt	Bio- toptyp	Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE
Abschnitt bis Qb oberhalb (Beseitigung Rückstauwirkung)	FM5	14,3	4	57,2
<b>Gleite bei Stat. 2,844</b>	FM5	0,7	1	0,7
Abschnitt bis Qb oberhalb (Beseitigung Rückstauwirkung)	FM5	91,6	4	366,4
	HH7	2,0	3	6,0
<b>Sohlschwelle/Gleite bei Stat. 2,89</b>	FM5	0,5	1	0,5
Abschnitt bis Qb oberhalb (Beseitigung Rückstauwirkung)	FM5	27,5	1	27,5
		139,1	4	556,4
	BD3	51,4	7	359,8
	HH7	0,8	3	2,4
	KA2	23,4	3	70,2
<b>Sohlschwelle/Gleite bei Stat. 2,942</b>	FM5	0,8	1	0,8
Abschnitt bis Qb oberhalb (Beseitigung Rückstauwirkung)	FM5	147,6	4	590,4
	AT1	9,7	4	38,8
	BA1	71,4	7	499,8
		106,5	8	852,0
	BB11	43,4	6	260,4
	BB2	35,7	4	142,8
	BD3	535,0	7	3.745,0
	BF3	86,0	7	602,0
	LB0	432,4	3	1.297,2
	VB7	8,0	4	32,0

ZIEL-Zustand					
Biotoptyp	Fläche [m²]	Zielbio- topwert	Faktor/ Bonus	Zielbio- topwert inkl. F/B	ÖWE
MW-Bett	14,3	4	+ 2	6	85,8
MW-Bett	0,70	4	* 2	8	5,6
MW-Bett	93,6	4	+ 2	6	561,6
MW-Bett	0,50	4	* 2	8	4,0
MW-Bett	21,8	1	+ 2	3	65,4
	220,4	4	+ 2	6	1.322,4
MW-Bett	0,80	5	* 2	10	8,0
MW-Bett	378,9	5	+ 2	7	2.652,3
	201,7	6	+ 2	8	1.613,6
	895,1	7	+ 2	9	8.055,9

IST-Zustand				
Abschnitt	Bio- toptyp	Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE
Abschnitt bis Qb oberhalb (kein Rückstaubereich) ( <i>innerhalb Planungsraum</i> )	FM5	38,8	4	155,2
	AT1	18,3	4	73,2
	BA1	94,6	7	662,2
		49,1	8	392,8
	BB11	5,3	6	31,8
	BD3	60,9	4	243,6
		156,0	7	1.092,0
	BF3	0,1	6	0,6
	HH7	10,1	3	30,3
	HM4	172,5	3	517,5
	SG1	14,6	3	43,8
SJ0	2,1	0	0,0	
Abschnitt bis Qb oberhalb (kein Rückstaubereich) ( <i>außerhalb Planungsraum</i> )	FM5	1.756,0	3	5.268,0
<b>Teilsomme 1</b>		<b>14.131,0</b>		<b>56.378,4</b>

ZIEL-Zustand					
Bio- toptyp	Fläche [m²]	Ziel- bio- topwert	Faktor/ Bonus	Ziel- bio- topwert inkl. F/B	ÖWE
MW-Bett	622,4	7	+ 0,2	7,2	4.481,3
FM5	1.756,0	3	+ 0,2	3,2	5.619,2
	<b>14.131,0</b>				<b>85.158,7</b>

Typ		Faktor/Bonus
Querbauwerk		* 2
Abschnitt bis zum nächsten Querbauwerk (ober-/unterhalb)	mit Beseitigung des vorhandenen Rückstaus	+ 2
Abschnitt bis zum nächsten Querbauwerk (ober-/unterhalb)	kein Rückstau vorhanden	+ 0,2

Tabelle 20: Bilanzierung für das Entfernen des Uferverbaus (Ist-Zustand)

IST-Zustand				IST-Zustand			
Bio- toptyp	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Biotopwert	ÖWE	Bio- toptyp	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Bio- topwert	ÖWE
AT1	201,7	4	806,8	BF3	64,3	8	514,4
BA1	229,6	6	1.377,6	CF1	79,7	4	318,8
	568,1	7	3.976,7	FD0	28,2	5	141,0
	517,6	8	4.140,8	FM5	0,3	2	0,6
	94,0	4	376,0		753,3	3	2.259,9
BB11	325,3	5	1.626,5	44,4	4	177,6	
	418,2	6	2.509,2	FN0	23,7	2	47,4
BB2	97,1	4	388,4	HH0	1,9	3	5,7
BD0	69,9	4	279,6	HH5	5,4	3	16,2
BD3	93,2	3	279,6		76,8	4	307,2
	419,4	4	1.677,6	HH7	15,2	1	15,2
	166,9	5	834,5		886,9	2	1.773,8
	147,8	6	886,8	1.550,5	3	4.651,5	
	1.576,6	7	11.036,2	HJ0	0,3	5	1,5
BE5	75,7	5	378,5	HM4	27,6	2	55,2
BF1	698,5	6	4.191,0		2.843,2	3	8.529,6
	153,4	7	1.073,8	HV3	0,2	0	0,0
BF2	29,1	5	145,5	KA5	215,0	2	430,0
	137,4	6	824,4	LB0	1.403,0	3	4.209,0
	1.316,8	7	9.217,6	SG1	215,8	3	647,4
BF3	8,1	3	24,3	SJ0	78,1	0	0,0
	39,9	4	159,6	VB5	323,0	0	0,0
	108,5	5	542,5		168,4	1	168,4
	42,2	6	253,2	VB7	13,0	4	52,0
	1.267,5	7	8.872,5	<b>Teilsomme 2</b>	<b>17.620,7</b>		<b>80.201,6</b>

ZIEL-Zustand					
Bio- toptyp	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Zielbiotopwert	Faktor/ Bonus	Zielbiotopwert inkl. F/B	ÖWE
Sekundärauen (Sukzession)	14.388,6	7	---	7	100.719,3
Profilaufweitung (Sukzession/ Pflanzung Sträucher)	925,7	6	---	6	5.553,9
Profilaufweitung (Einsaat Regiosaatgut)	2.306,5	7	---	7	16.145,2
<b>Teilsomme 2</b>	<b>17.620,7</b>				<b>122.419,0</b>

Tabelle 21: Bilanzierung der sonstigen Flächen im Eingriffsraum

IST-Zustand				IST-Zustand			
Bio- toptyp	Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE	Bio- toptyp	Fläche [m²]	Bio- topwert	ÖWE
AT1	80,8	4	323,2	HH7	752,4	2	1.504,8
BA1	64,7	7	452,9		1.026,7	3	3.080,1
BB11	114,2	6	685,2	HJ0	37,4	5	187,0
BD0	5,1	4	20,4	HM4	395,9	3	1.187,7
BD3	85,7	4	342,8	HV3	52,6	0	0,0
	23,0	6	138,0		0,4	1	0,4
	621,8	7	4.352,6	SJ0	0,5	0	0,0
BE5	315,1	5	1.575,5	VB5	193,8	0	0,0
BF1	31,6	6	189,6		56,7	1	56,7
	114,2	7	799,4	Fläche entfallender Gehölze, deren Kronenbereich außerhalb des Eingriffsraums liegen			
BF2	4,7	6	28,2	BB2	3,0	4	12,0
	181,0	7	1.267,0	BF1	18,0	6	108,0
BF3	1,9	5	9,5		60,0	7	420,0
	13,1	6	78,6	BF2	85,0	5	425,0
	28,5	7	199,5		579,0	7	4.053,0
FM5	508,1	2	1.016,2	BF3	3,0	3	9,0
	359,4	3	1.078,2		2,0	5	10,0
	961,4	4	3.845,6		11,0	6	66,0
FN0	3,0	2	6,0		175,0	7	1.225,0
HH5	3,4	3	10,2				
HH7	33,1	1	33,1	<b>Teilsomme 3</b>	<b>7.006,2</b>		<b>28.796,4</b>

ZIEL-Zustand					
Bio- toptyp	Fläche [m²]	Zielbiotopwert	Faktor/ Bonus	Zielbiotopwert inkl. F/B	ÖWE
Sukzession (Verfüllung)	804,8	7	---	7	5.633,6
Wegbegleitende Abschnitte/ Bereich rückgebauter Fußweg (Einsaat Regiosaatgut)	2.749,8	7	---	7	19.248,4
Unversiegelter Weg (Trampelpfad zur Hundewiese)	52,0	4	---	4	208,0
Gewässerbegleitender Weg (Schotterweg)	2.031,6	1	---	1	2.031,6
Versiegelte Flächen (Aufenthaltsbereich/Zugangflächen Feuerwehrbrücke)	432	0	---	0	0,0
<b>Teilsomme 3</b>	<b>6.070,2</b>				<b>27.121,6</b>

Tabelle 22: Bilanzierung der Maßnahmen Stadtparkteich

IST-Zustand			
Biototyp	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Biotopwert	ÖWE
BF1	24,0	7	168,0
BF3	67,0	7	469,0
BA1	2,0	6	12,0
	131,0	7	917,0
BB11	5,0	5	25,0
	51,0	6	306,0
BD3	32,0	4	128,0
FF1	1.479,0	5	7.395,0
HE1	475,0	4	1.900,0
HH0	11,0	3	33,0
HH7	4,0	2	8,0
HM4	59,0	3	177,0
KA5	44,0	2	88,0
VB5	6,0	0	0,0
	7,0	1	7,0
Fläche entfallender Gehölze, deren Kronenbereich außerhalb des Eingriffsraums liegen			
BF1	62,0	7	434,0
BF3	255,0	7	1.785,0
<b>Teilsomme 4</b>	<b>2.714,0</b>		<b>13.852,0</b>

ZIEL-Zustand					
Biototyp	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Zielbiotopwert	Faktor/ Bonus	Zielbiotopwert inkl. F/B	ÖWE
Gewässerbegleitender Weg (Schotter)	971,0	1	---	1	971,0
Wegbegleitende Streifen/ Böschungswiese (Einsaat Regiosaatgut)	1.136,0	7	---	7	7.952,0
Stadtparkteich (FF1)	290,0	5	---	5	1.450,0
<b>Teilsomme 4</b>	<b>2.397,1</b>				<b>10.373,0</b>

Tabelle 23: Bilanzierung der Pufferbecken

IST-Zustand			
Biotoptyp	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Biotopwert	ÖWE
BA1	5.401,0	7	37.807,0
	171,0	8	1.368,0
BD3	57,0	4	228,0
	11,0	6	66,0
	356,0	7	2.492,0
LB0	350,0	3	1.050,0
VB5	5,0	1	5,0
Fläche entfallender Gehölze, deren Kronenbereich außerhalb des Eingriffsraums liegen			
BF3	23,0	7	161,0
<b>Teilsumme 5</b>	<b>6.374,0</b>		<b>43.177,0</b>

ZIEL-Zustand					
Biotoptyp	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Zielbiotopwert	Faktor/ Bonus	Zielbiotopwert inkl. F/B	ÖWE
Landschaftsrasen für Feuchtlagen (RSM 7.3)	6.294,0	3	---	3	18.882,0
Überfallschwellen Steinschüttung	57,0	1	---	1	57,0
<b>Teilsumme 5</b>	<b>6.351,0</b>				<b>18.939,0</b>

Tabelle 24: Bilanzierung der temporären Maßnahmen

IST-Zustand			
Biotoptyp	Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE
BA1	241,0	6	1.446,0
	230,0	7	1.610,0
	2,0	8	16,0
BB11	264,0	5	1.320,0
	82,0	6	492,0
BD3	51,0	4	204,0
	110,0	5	550,0
	28,0	6	168,0
	246,0	7	1.722,0
BF2	144,1	7	1.008,7
BF3	49,7	7	347,9
HH7	111,0	2	222,0
HM1	72,0	5	360,0
HM4	2.290,0	3	6.870,0
<b>Teilsomme 6</b>			
	<b>3.920,8</b>		<b>16.336,6</b>

ZIEL-Zustand					
Biotoptyp	Fläche [m²]	Zielbiotopwert	Faktor/ Bonus	Zielbiotopwert inkl. F/B	ÖWE
Sukzession	1.193,2	6	---	6	7.159,2
Einsaat Landschaftsrasen (RSM 7.1.2)	2.533,8	4	---	4	10.135,2
<b>Teilsomme 6</b>					
	<b>3.727,0</b>				<b>17.294,4</b>

## 5.4 Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation

Eine Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation befindet sich in der nachfolgenden Tabelle. Mit berücksichtigt wurde dabei auch die Anlage der Pufferbecken, für deren Genehmigung ein gesonderter Antrag erforderlich ist.

Tabelle 25: Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation

Bewertung vor Durchführung der Maßnahmen			Bewertung nach Durchführung der Maßnahmen		
Teilsumme	Fläche [m <sup>2</sup> ]	ÖWE	Teilsumme	Fläche [m <sup>2</sup> ]	ÖWE
1	14.131,0	56.378,4	1	14.131,0	85.158,7
2	17.620,7	80.201,6	2	17.620,7	122.419,0
3	7.006,2	28.796,4	3	6.070,2	27.121,6
4	2.714,0	13.852,0	4	2.397,1	10.373,0
5	6.374,0	43.177,0	5	6.397,0	18.939,0
6	3.920,8	16.336,6	6	3.727,0	17.294,4
<b>Gesamt</b>	<b>51.766,7</b>	<b>238.742,0</b>		<b>50.343,0</b>	<b>281.305,7</b>

Im Eingriffs-/Kompensationsraum kann der Bestand aufgrund der aktuellen Nutzung insgesamt mit **238.742** ÖWE bewertet werden. Demgegenüber stehen bei Umsetzung der geplanten Maßnahmen **281.306** ÖWE im Eingriffs-/Kompensationsraum. Aus der Bilanzierung zwischen Eingriff und Kompensationsmaßnahmen ergibt sich somit eine **positive Differenz** von  $(281.306 - 238.742 =)$  **42.564 ÖWE**.

## 5.5 Erfolgskontrolle

Gemäß der „Blauen Richtlinie“ (MUNLV NRW 2010) ist es sinnvoll, für Projekte zur naturnahen Gewässerentwicklung eine Erfolgskontrolle durchzuführen. Empfohlen wird ein Monitoring der biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrozoobenthos. Die Festlegung des Untersuchungsrahmens sollte unter Beachtung des LAWA-Leitfadens „Biologische Erfolgskontrollen durchgeführter Maßnahmen in Fließgewässern im Rahmen der Umsetzung der WRRL“ (LAWA 2010) erfolgen.

## 6 Kostenschätzung

Die für die landschaftspflegerischen Maßnahmen entstehenden Kosten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 26: Kostenschätzung landschaftspflegerischer Maßnahmen

Maßn.	Kostentyp	Fläche [m <sup>2</sup> ] / Stück	Einzelpreis [€]	Kosten [€]
4	Gehölzpflanzungen: Gehölze (Pflanzliste s. Maßnahme 4), auf 10 % der Fläche, Pflanzabstand: 2,50 x 2,50 m	831 m <sup>2</sup> / 266 Stück	10,50 – 26,- €/Stück	2.793 – 2.916
4	Gehölzpflanzungen: Sträucher (Pflanzliste s. Maßnahme 4), auf 5 % der Fläche, Pflanzabstand: 1,50 x 1,50 m	416 m <sup>2</sup> / 370 Stück	7,70 – 16,10 €/Stück	2.849 – 5.957
5	Gehölzpflanzungen: Sträucher (Pflanzliste s. Maßnahme 4), auf 15 % der Fläche, Pflanzabstand 1,50 x 1,50 m	300 m <sup>2</sup> / 144 Stück	7,70 – 16,10 €/Stück	1.109 – 2.318
5	Einsaat einer blütenreichen Grasmischung (Regiosaatgut-Mischung, „Grundmischung“ und „feucht/Ufer“, 5 g/m <sup>2</sup> ):  - Saatgut: 0,35 €/m <sup>2</sup> 0,42 €/m <sup>2</sup> - Ansaat: 0,50 €/m <sup>2</sup>	1.309 m <sup>2</sup>	0,85 €/m <sup>2</sup> 0,92 €/m <sup>2</sup>	556 – 602
9	Gehölzpflanzungen: Sträucher (Pflanzliste s. Maßnahme 4), auf 15 % der Fläche, Pflanzabstand 1,50 x 1,50 m	42 m <sup>2</sup> / 19 Stück	7,70 – 16,10 €/Stück	146 – 306

Maßn.	Kostentyp	Fläche [m <sup>2</sup> ] / Stück	Einzelpreis [€]	Kosten [€]
9	Einsaat einer blütenreichen Grasmischung (Regiosaatgut-Mischung, „Grundmischung“ und „feucht/Ufer“, 5 g/m <sup>2</sup> ):  - Saatgut: 0,35 €/m <sup>2</sup> 0,42 €/m <sup>2</sup> - Ansaat: 0,50 €/m <sup>2</sup>	454 m <sup>2</sup> (Saat: 66,00 €/kg, 86,00 €/kg)	0,85 €/m <sup>2</sup> 0,92 €/m <sup>2</sup>	193 – 209
10	Einsaat einer blütenreichen Grasmischung (Regiosaatgut-Mischung, „Grundmischung“, 5 g/m <sup>2</sup> ):  - Saatgut: 0,35 €/m <sup>2</sup> - Ansaat: 0,50 €/m <sup>2</sup>	3.390 m <sup>2</sup> (Saat: 66,00 €/kg)	0,85 €/m <sup>2</sup>	2.882
13	Wiederherstellen temporär in Anspruch genommener Eingriffsflächen Rasenansaat: RSM 7.1.2 (20 g/m <sup>2</sup> ): - Saatgut: 0,30 €/m <sup>2</sup> - Ansaat: 0,50 €/m <sup>2</sup>	1.966 m <sup>2</sup>	0,80 €/m <sup>2</sup>	1.573
14	Einsaat Rasenmischung (Pufferbecken) Rasenansaat: RSM 7.3 (Landschaftsrassen für Feuchtlagen) (20 g/m <sup>2</sup> ) - Saatgut: 0,30 €/m <sup>2</sup> - Ansaat: 0,50 €/m <sup>2</sup>	6.330 m <sup>2</sup>	0,80 €/m <sup>2</sup>	5.064
15	Einsaat einer blütenreichen Grasmischung (Regiosaatgut-Mischung, „Grundmischung“, 5 g/m <sup>2</sup> ):  - Saatgut: 0,35 €/m <sup>2</sup> - Ansaat: 0,50 €/m <sup>2</sup>	290 m <sup>2</sup> (Saat: 66,00 €/kg)	0,85 €/m <sup>2</sup>	247
	Maßnahme aus ASP: Aufhängen von Fledermauskästen (Material- und Arbeitskosten)	21 Stück	50	1.050
	Maßnahme aus ASP: Aufhängen von Nisthilfen (Material- und Arbeitskosten)	ca. 26 Stück	30	ca. 780
	Maßnahme aus ASP: Jährliche Funktionskontrolle und Reinigung der Nisthilfen	ca. 26 Stück	10 €/Stück (für 3 Jahre: 30 €/Stück)	ca. 780
<b>Summe</b>				<b>20.022 – 24.684</b>

## Literaturverzeichnis

- BARATAUD, M. (2015): Acoustic Ecology of European Bats. Species Identification, Study of their Habitat and Foraging Behaviour. Biotope, MŠze; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- LFU BAYERN – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT – UND LANDESFISCHEREIVERBAND BAYERN E.V. (2016 – 2. Auflage): Fischaufstiegsanlagen in Bayern. Praxishandbuch. Hinweise und Empfehlungen zu Planung, Bau und Betrieb
- BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG (2004): Gebietsentwicklungsplan Regierungsbezirk Arnsberg, Teilabschnitt Oberbereich Dortmund - westlicher Teil - (Dortmund/Kreis Unna/Hamm), Blatt 2.
- BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG (2012): Umsetzungsfahrplan Teileinzugsgebiet Lippe. Kooperation Lippe, Lünen-Lippborg (AR 1). Blatt 1 und Blatt 5.
- BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG (2014): Erlass der Bezirksregierung Arnsberg zur ‚Bewertung von Kompensationsmaßnahmen an Fließgewässern und in Auen‘ vom 05. Mai 2014.
- BUNDESVERBAND BODEN (2013): Bodenkundliche Baubegleitung BBB. Leitfaden für die Praxis. BVB-Merkblatt Band 2.
- BGR - BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2017a): Hydrogeologische Raumgliederung von Deutschland (HYRAUM). Berlin. URL: <https://services.bgr.de/wms/grundwasser/hyraum/>
- BGR - BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2017b): Bund: Hydrogeologische Übersichtskarte 1:200.000 von Deutschland (HÜ-K200), Oberer Grundwasserleiter. Berlin.  
URL: [https://services.bgr.de/wms/grundwasser/huek200\\_ogwl/](https://services.bgr.de/wms/grundwasser/huek200_ogwl/)
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft.
- BIBBY, C. J., BURGESS, N. & HILL, D. (1992): Methoden der Feldornithologie. Bestandserfassung in der Praxis.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT [Hrsg.] (2003): Hydrologischer Atlas von Deutschland (HAD). Bonn.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2012): Leitfaden zur Verwendung gebietseigener Gehölze. Berlin
- DIN 18915 (Ausgabedatum 08/2002): Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten
- DIN 18920 (Ausgabedatum 07/2014): Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen
- DIN 19731 (Ausgabedatum 05/1998): Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial
- DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (Hrsg.) (2010): Merkblatt DWA-M 610. Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern.
- ELWAS-WEB NRW (Stand: 2017/2018) - ELEKTRONISCHES WASSERWIRTSCHAFTLICHES VERBUNDSYSTEM FÜR DIE WASSERWIRTSCHAFTSVERWALTUNG IN NORDRHEIN-WESTFALEN.  
URL: <http://www.elwasweb.nrw.de>
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands – Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung.

- FREY W. & R. LÖSCH (1998): Lehrbuch der Geobotanik- Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. Stuttgart.
- FLL - FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU E.V. (Hrsg.) (2011): RSM 2011. Regel-Saatgut-Mischungen Rasen. Bonn
- FLL - FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU E.V. (Hrsg.) (2014): Empfehlungen für Begrünungen mit gebietseigenem Saatgut. Bonn.
- FÜNFSTÜCK, H.-J., EBERT, A. & WEIß, I. (2010): Taschenlexikon der Vögel Deutschlands. - Wiebelsheim. Quelle & Meyer Verlag (684 S.).
- GEBLER, R.-J. (2009): Fischwege und Sohlengleiten. Band I: Sohlengleiten – Grundlagen und Beispiele aus der Praxis - Walzbachtal
- KREIS UNNA (2009): Landschaftsplan Werne-Bergkamen. Stand: Dezember 1990, angepasst: Januar 2009.
- KREIS UNNA (2015): schriftl. Auskunft aus dem Altlastenkataster zu den Flächen 08/010, 08/035, 08/153, 08/173, 08/217, 08/220, 08/364, 08/392, 08/393, 08/397, 08/661 zusätzlich 08/366 09.09.2015
- LAGA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial (TR Boden). Stand 05.11.2004
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2008): Numerische Bewertung von Biotoptypen in der Eingriffsregelung in NRW. Recklinghausen.
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2010): Klimaatlas NRW 2010. URL: <http://www.klimaatlas.nrw.de>
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2011): Fisch-Steckbriefe. Stand: 21.04.2011
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2012): Entwicklung und Erprobung eines Konzeptes zur Ableitung des guten ökologischen Potenzials (GÖP) zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer (HMWB) – Abschlussbericht, Anhang II.
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2015a): Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens, LANUV-Arbeitsblatt 25. Recklinghausen
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2015b): Fischreferenzen für das höchste ökologische Potenzial in NRW – Erarbeitung von Fischreferenzen zur Bewertung von erheblich veränderten Wasserkörpern (HMWB) mit Hilfe des HMWB-Moduls der Fischdatenbank für Nordrhein-Westfalen (FischInfo). Bericht.
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2016a): Biotop- und Lebensraumkatalog, Stand: Mai 2016. URL: <http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/de/downloads>
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2016b): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. URL: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/start>
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2017a): URL: <http://www.lanuv.nrw.de> (Sach- und Grafikdaten zu Naturschutzgebieten, NATURA 2000-Gebieten, gesetzlich geschützten Biotopen, naturräumlichen Haupteinheiten; Fischinfo NRW).

- LANUV NRW LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2017b): Landschaftsinformationssammlung LINFOS NRW, <http://www.wms.nrw.de/umwelt/linfos> (abgerufen 2017)
- LANUV NRW LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2017c): Fischinfo NRW URL: [http://46.245.220.6/fischinfo\\_auskunft/fischinfo\\_abfrage.html](http://46.245.220.6/fischinfo_auskunft/fischinfo_abfrage.html) (Stand 18.12.2017)
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2018a): Fundortkataster NRW (abgerufen im März 2018).
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2018b): URL: <http://www.lanuv.nrw.de> (Sach- und Grafikdaten zu planungsrelevanten Arten)
- LANU SH – LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2005): Empfehlungen zum Bau von Sohlgleiten in Schleswig-Holstein. Flintbek
- LAGA - LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial (TR Boden). Stand 05.11.2004
- LAWA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2010): Biologische Erfolgskontrollen durchgeführter Maßnahmen in Fließgewässern im Rahmen der Umsetzung der WRRL. LAWA Projekt-Nr. O 11.08.
- LIMPENS, H. J. G. A.; ROSCHEN, A. (2005): Fledermausrufe im Bat-Detektor – mit CD; Bremerförde: NABU
- LINDEINER, A. von (2015): Neue Entwicklungen im Vogelschutz und Aktivitäten des Deutschen Rates für Vogelschutz (DRV) im Jahr 2015. Ber. Vogelschutz 51: 7-17.
- LUA NRW – LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1999): Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen, Merkblätter Nr. 17, Essen.
- LUA NRW – LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2003): Kartieranleitung zur Erfassung und Bewertung der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer in NRW gemäß den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie – LUA Merkblatt Nr. 39. Essen.
- MEISEL, S. (1960): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 97 Münster. In: Geographische Landesaufnahme 1:200.000 - Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bad Godesberg.
- MKULNV NRW - MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2015): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas – Oberflächengewässer und Grundwasser – Teileinzugsgebiet Rhein/Lippe. Stand: 1. Auflage Dezember 2015 - Bewirtschaftungsplan 2016-2021.
- MUNLV NRW – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2003): Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern. Düsseldorf.
- MUNLV NRW - MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2009): Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen an Fließgewässern und in Auen. Düsseldorf.
- MUNLV NRW - MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2010): Blaue Richtlinie – Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Ausbau und Unterhaltung. Düsseldorf.

- NZO-GmbH & IFÖ - INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE (2007): Erarbeitung von Instrumenten zur gewässerökologischen Beurteilung der Fischfauna. Im Auftrag des MKULNV NRW
- PFALZER, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Sozillaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae); Mensch & Buch Verlag
- POTTGIESSER, T. & SOMMERHÄUSER, M. (2008): Erste Überarbeitung Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche.
- RICHARZ, K.; KAINKA, B. (2002): Begleitheft und CD zum Fledermaus-Detektor. (Experimentierkasten); Stuttgart: Franckh-Kosmos
- SCHAEFFER / SCHACHTSCHABEL (1998): Lehrbuch der Bodenkunde. 14. Auflage. Stuttgart.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse; Hohenwarsleben: Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft
- STADT WERNE (1998): Konzept für eine naturnahe Fließgewässerentwicklung der Horne und ihrer Nebenbäche Nordbecke und Düsbecke, Stadt Werne und für ein darauf abgestimmtes Flächenmanagement als Teil der Stadtentwicklung. Unveröffentlichtes Gutachten.
- STADT WERNE (2015): Flächennutzungsplan der Stadt Werne. Stand: Januar 2015.
- STADT WERNE (2016): Machbarkeitsstudie „Werne neu verknüpft“. Erstellt durch Planungsbüro Koenzen, Hilden.
- STARRACH, M., MEIER-LAMMERING, B. (2008): Erfassung von Fledermausaktivitäten mittels Horchkisten in der Landschafts- und Eingriffsplanung. Berlin: Nyctalus (N.F.) 13, Heft 1: 48-60
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT [HRSG.] (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.
- SUDMANN, S.R., C. GRÜNBERG, A. HEGEMANN, F. HERHAUS, J. MÖLLE, K. NOTTMAYER-LINDEN, W. SCHUBERT, W. VON DEWITZ, M. JÖBGES & J. WEISS (2016): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens 6. Fassung – NWO & LANUV (Hrsg.).
- TRAUTMANN, W. (1972): Deutscher Planungsatlas, Band I, Nordrhein-Westfalen, Lieferung 3, Vegetation (Potentielle natürliche Vegetation). Akademie für Raumforschung und Landesplanung in Zusammenarbeit mit dem Ministerpräsidenten des Landes NRW, Landesplanungsbehörde, Hannover.
- TRAUTNER, J. [HRSG.] (1991): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. BVDL-Tagung Bad Wurzach, 9.-10. November 1991.
- TÜXEN, R. (1956): Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoz. 13. Stolzenau, Weser.
- VDFF - VERBAND DEUTSCHER FISCHEREIVERWALTUNGSBEAMTER UND FISCHEREIWISSENSCHAFTLER E.V. (2009): Handbuch zu fiBS, 2. Auflage – Hilfestellungen und Hinweise zur sachgerechten Anwendung des fischbasierten Bewertungsverfahrens fiBS

## Kartenverzeichnis

- BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG (2004): Gebietsentwicklungsplan Regierungsbezirk Arnsberg, Teilabschnitt Oberbereich Dortmund - westlicher Teil - (Dortmund/Kreis Unna/Hamm), Blatt 2. Dezember 2004.
- GEOBASIS NRW (2011): Deutsche Grundkarte 1:5.000, Blätter 32404\_5724, 32404\_5722

- GEOLOGISCHER DIENST NRW (GD NRW): Digitale Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1:50.000. Thema: Schutzwürdige Böden (abgerufen 2017)
- GEOLOGISCHER DIENST NRW (GD NRW): Digitale Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1:50.000. (abgerufen 2017)
- GEOLOGISCHER DIENST NRW (GD NRW): Digitale Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000. (abgerufen 2017)
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2013): GSG-Daten aus Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2013
- LAND NRW [Hrsg.]: Preußische Kartenaufnahme 1:25.000 - Uraufnahme 1836-1850. Blatt Lünen 4311. Köln.
- LAND NRW [Hrsg.]: Preußische Landesaufnahme 1:25.000 - Neuaufnahme 1891-1912. Blatt Lünen 4311. Köln.
- LANDESVERMESSUNGSAMT NRW (LVERMA) [Hrsg.] (1990): Preußische Kartenaufnahme 1:25.000 - Uraufnahme 1836-1850. Blatt 4311. Bonn.
- LANDESVERMESSUNGSAMT NRW (LVERMA) [Hrsg.] (1990): Preußische Landesaufnahme 1:25.000 - Neuaufnahme 1891-1912. Blatt 4311. Bonn.

## Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Biototypen und Bewertung

## Anlagenverzeichnis

- LBP-1: Biototypen und Nutzungsstrukturen (1:1.650)
- LBP-2: Bewertung der Biototypen und Nutzungsstrukturen (1:1.500)
- LBP-3: Avifauna und Fledermäuse (1:2.700)
- LBP-4: Konfliktanalyse und Maßnahmen (1:1.500)

# Anhang 1

## Biotoptypen und Bewertung

Biotoptypenkürzel	Biotoptyp	Bewertung
BA1	Feldgehölz	6
BA1	Feldgehölz	7
BA1	Feldgehölz	8
BB2	Einzelstrauch	4
BB11	Gebüsch und Strauchgruppen mit heimischen Straucharten	4
BB11	Gebüsch und Strauchgruppen mit heimischen Straucharten	5
BB11	Gebüsch und Strauchgruppen mit heimischen Straucharten	6
BD0	Hecke	3
BD0	Hecke	4
BD3	Gehölzstreifen	3
BD3	Gehölzstreifen	4
BD3	Gehölzstreifen	5
BD3	Gehölzstreifen	6
BD3	Gehölzstreifen	7
BD3	Gehölzstreifen	8
BE5	Ufergehölz aus heimischen Laubbaumarten	5
BE5	Ufergehölz aus heimischen Laubbaumarten	6
BF1	Baumreihe	4
BF1	Baumreihe	5
BF1	Baumreihe	6
BF1	Baumreihe	7
BF2	Baumgruppe	5
BF2	Baumgruppe	6
BF2	Baumgruppe	7
BF2	Baumgruppe	8
BF3	Einzelbaum	3
BF3	Einzelbaum	4
BF3	Einzelbaum	5
BF3	Einzelbaum	6
BF3	Einzelbaum	7
BF3	Einzelbaum	8
BF3	Einzelbaum	9
CF 1	Niedrigwüchsiger Röhrichtbestand	4
FD 0	Stehende Kleingewässer	3
FD 0	Stehende Kleingewässer	5
FF1	Parkteich	5
FM5	Tieflandbach	
FN0	Graben	2
HE1	Deich	4
HH0	Böschung	3
HH2	Straßenböschung (Damm)	2
HH5	Kanalböschung (Einschnitt)	3
HH5	Kanalböschung (Einschnitt)	4
HH7	Fließgewässerprofilböschung	0
HH7	Fließgewässerprofilböschung	1
HH7	Fließgewässerprofilböschung	2
HH7	Fließgewässerprofilböschung	3
HH9	Stillgewässerböschung	4

HJ0	Garten	5
HM0	Hier: rasenfreie Parkfläche	2
HM4	Trittrassen, Rasenplatz, Parkrasen	2
HM4	Trittrassen, Rasenplatz, Parkrasen	3
HR0	Friedhof	3
HT0	Hoffläche	0
HV3	Parkplatz	1
KA2	Gewässerbegleitender Saum	3
KA5	Feuchter Neophytensaum	2
KB0b	eutropher Saum bzw. linienf. Hochstaudenflur	3
KB1	Ruderalsaum	3
KC2	Ackerrandstreifen	3
LB0	Flächenhafte Hochstaudenflur	3
SG1	Hundedressurplatz	3
SJ0	Hier: Vereinsgebäude	0
SP3	Spielplatz	2
VA2a	Bundesstraße	0
VA2b	Landesstraße	0
VA3	Gemeindestraße	0
VA7	Wohn-, Erschließungsstraße	0
VA7	Wohn-, Erschließungsstraße	1
VB0	Wirtschaftsweg	0
VB5	Rad-, Fußweg	0
VB5	Rad-, Fußweg	1
VB5	Rad-, Fußweg	2

**Biotoptypen-Zusatz-Kürzel :**Gewässer:

wb = temporär wasserführend

wb3 = Strömungsbild, stehend

wf4 = naturfern

wf4a = bedingt naturfern

wf5 = naturfremd

wk = Röhrichtsaum

wx17 = Staustufe, &lt; 1m (Absturz)

wx29 = Massivsohle (ohne Sediment)

wx35 = Uferverbau (Steinschüttung)

wx36 = Sohlverbau (Steinschüttung)

wx40 = Uferverbau (Beton, Mauer, Pflaster)

Feldgehölze, Gebüsche, Strauchgruppen, Hecken, Gehölzstreifen, Ufergehölze (1. Zusatzkürzel):

...50 mit lebensraumtypischen Baumarten &lt; 50%

...70 mit lebensraumtypischen Baumarten 50 - 70%

...100 = mit lebensraumtypischen Baumarten &gt; 70 %

Feldgehölze (Ergänzung zum 1. Zusatzkürzel):

m = Strukturen mittel bis schlecht ausgeprägt

Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume (1. Zusatzkürzel):

...30 = aus nicht lebensraumtypischen Baumarten &gt; 70 %

...90 = aus lebensraumtypischen Baumarten > 70 %

Kleingehölze ohne Gebüsche (2. Zusatzkürzel):

ta4 = Dichtung (BHD < 7 cm)

ta3 = Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)

ta2 = geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)

ta1 = mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)

ta = starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)

ta11 = sehr starkes Baumholz (BHD 80 – 100 cm)

ta11a = mächtiges Baumholz (BHD > 100 cm)

Erhobene Baum- und Straucharten:

la	Baumweide	l4	anderer Laub-Zierbaum
lb	Bergahorn	l5	Flügelnuss (kein LANUV-Code)
lc	Buche	l6	Eschenahorn (kein LANUV-Code)
lc1	Blutbuche (kein LANUV-Code)	l7	Silberahorn (kein LANUV-Code)
le	Esche	nb	Fichte
lg	Feldahorn	nc	Kiefer
lj	Hainbuche	ne	Tanne
lk	Linde	nf	Eibe
lm2	Hybridpappel	nj	anderer Nadelbaum
ln	Platane	sa	Berberitze
lo	Robinie	sc	Brombeere
lp	Roskastanie	sf	Hartriegel
lq	Roteiche	sg	Hasel
lr	Sandbirke	sj	Holunder
ls	Schwarzerle	sk	Liguster
lt	Spitzahorn	sl	Rose
lt1	Kugelahorn (kein LANUV-Code)	sm	Schlehe
lt2	Blutahorn (kein LANUV-Code)	sq	Strauchweide
lt3	Eschenahorn (kein LANUV-Code)	sr	Weissdorn
lt4	Silberahorn (kein LANUV-Code)	s0	Forsythie
lu	Stieleiche	s1	Rhododendron
lw	Ulme	s2	Flieder
lx	Vogelkirsche	s8	Zwergmispel (kein LANUV-Code)
ly	Traubenkirsche	s9	Schneebeere (kein LANUV-Code)
ly1	Späte Traubenkirsche	s10	Kirschlorbeer (kein LANUV-Code)
l2	Walnuss		

sonstige Zusatzkürzel:

kd4 = intensiv gepflegt

me2 = Asphalt- und Betonflächen

me3 = wassergebundene Wegedecke

mf8 = Grasweg

mst = mehrstämmig (kein LANUV-Code)

neo3 = Anteil Neo-, Nitrophyten > 50 %

oa = strauchreich

oe = grasreich

oh = Höhlenbaum

oj = totholzreich

oq = lückige Vegetationsdecke

oq1 = weitgehend ohne Vegetation

ru4 = Staudenknöterich

ru12 = hochstaudenreich