

Unterhaltungsrahmenplan

Ortsvorfluter Holtensen



Auftraggeber:

Unterhaltungsverband Nr. 53 „West- und Südaue“

Bearbeitung:



Dr. Jürgen Bäche, Dr. Eckhard Coring, Dipl.-Geogr. Neele Dietrich,
Dipl.-Biogeogr. Jennifer Rogalla, Dipl.-Ing. Regina Wegner

Hardeggen/Uslar

Juni 2014

Inhalt

1.	Einleitung.....	1
2.	Das „hydraulische Potenzial“	2
2.1.	Auswahl der Profil-Geltungsbereiche vor Ort.....	2
2.2.	Messungen vor Ort	2
2.3.	Berechnungen	3
2.4.	Ergebnisse.....	7
3.	Ist-Zustand.....	11
4.	Entwicklungsziele.....	13
4.1.	Allgemeines zur Ufer- und Böschungsmahd.....	15
4.2.	Allgemeines zum Entkrauten.....	16
4.3.	Allgemeines zur Sohlstruktur	17
4.4.	Allgemeines zur Gehölzpflege	17
5.	Unterhaltungsrahmenplan.....	18
6.	Literatur	33
	Anhang I Profile	35
	Anhang II Datentabelle.....	38

1. Einleitung

Die Unterhaltung von Fließgewässern umfasst neben der Erhaltung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses auch ihre Pflege und Entwicklung unter besonderer Berücksichtigung der ökologischen Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts (§ 27 Abs. 1 und § 39 WHG). Daraus folgt eine Beschränkung der Unterhaltungsmaßnahmen auf das zwingend technisch und rechtlich Erforderliche.

Im Rahmen des hier vorliegenden Unterhaltungsrahmenplans sollen kurz- sowie langfristige Entwicklungsziele definiert und die Gewässerunterhaltung am Ortsvorfluter Holtensen unter ökonomischen und ökologischen Aspekten hinsichtlich einer naturnäheren Entwicklung optimiert werden.

Der Ortsvorfluter Holtensen ist ein Gewässer von 2,93 km Länge. Es wurde von Holtensen bis Kolenfeld, bis zur Mündung in die Südaue kartiert. Das Gewässer bzw. sein Umfeld wird von Siedlungen (Holtensen, Kolenfeld) und landwirtschaftlicher Nutzung (Ackerbau und Grünland) geprägt.

Der Ortsvorfluter Holtensen ist dem morphologischen Fließgewässertyp des löss-/lehmgeprägten Fließgewässers des Tieflandes (mit Börden) zuzuordnen. Für diese Gewässer ist ein im Leitbild mäandrierender bis geschlängelter Verlauf und ein ausgeprägt strukturiertes Ufer typisch. Der Uferbewuchs würde von bodenständigen Gehölzen gebildet und im Gewässerumfeld befände sich bodenständiger Wald. Die Sohle würde gemäß dem Leitbild viele besondere Strukturen und eine große bis sehr große Substratdiversität aufweisen.

Naturnahe löss-/lehmgeprägte Fließgewässer sind heutzutage kaum noch zu finden, da die Lössgebiete bereits seit langer Zeit intensiv landwirtschaftlich genutzt werden. Nahezu alle Gewässer sind entsprechend der angrenzenden Landnutzung begradigt und ausgebaut (RASPER 2001). Dieser strukturell degradierte Zustand wurde im Rahmen einer im März 2013 durchgeführten Strukturgütekartierung auch für den gesamten Verlauf des Ortsvorfluters Holtensen bestätigt (ECO-RING 2013).

Die Flächen entlang des Ortsvorfluters Holtensen gehören von km 0+000 bis 1+200 zum vorläufig zu sichernden Überschwemmungsgebiet „Südaue“ (Id-Nr. 312) gemäß § 92 des niedersächsischen Wassergesetzes (NWG 2010). In diesem Zusammenhang wird im Folgenden das „hydraulische Potenzial“ des Ortsvorfluters Holtensen dargestellt, um von Hochwasser gefährdete sowie überdimensionierte Bereiche anhand der Querprofile definieren zu können.

2. Das „hydraulische Potenzial“

Vorgehensweise zur Bestimmung des „hydraulischen Potenzials“

Im Rahmen der Erarbeitung des Unterhaltungsplans wurden für die verschiedenen Abschnitte des Ortsvorfluters Holtensen orientierende Kalkulationen zur hydraulischen Leistungsfähigkeit des Gewässers durchgeführt. Das „hydraulische Potenzial“ ist eine theoretisch ermittelte Größe und beschreibt das maximale Fassungsvermögen des Gewässerbettes bei bordvollem Abfluss in Prozent. Es nimmt Bezug auf den Mündungsbereich, der theoretisch über die größte hydraulische Leistungsfähigkeit im Längsverlauf verfügen sollte. Für diesen Abschnitt wurde ein „hydraulisches Potenzial“ von 100 % angenommen und als Vergleichsgröße verwendet.

Die Berechnungen wurden entsprechend der Vorgaben des Auftraggebers mit der Formel von Manning-Strickler (LECHER et al. 2001) durchgeführt. Die Vorgehensweise wurde bereits 2010 (ECORING 2010a) mit dem UHV 53 und der Region Hannover abgestimmt. Eine Plausibilisierung der gewählten Berechnungsergebnisse erfolgte durch den UHV 53 am Beispiel des Stockbachs im Vergleich mit einer klassisch berechneten hydraulischen Leistungsfähigkeit des Gewässers.

Zusätzlich wurde die Vorgehensweise kritisch mit den Werken des BWK (2000) und der BAUHAUS-UNIVERSITÄT WEIMAR (2009) überprüft.

2.1. Auswahl der Profil-Geltungsbereiche vor Ort

Vor Ort wurde der Ortsvorfluter Holtensen in Abschnitte eingeteilt, die sich in Bezug auf ihre Profilgröße bzw. –gestaltung offensichtlich unterschieden. Für jeden dieser Geltungsbereiche wurde ein repräsentatives Profil ausgemessen.

2.2. Messungen vor Ort

Profile

Zur Messung des Profilquerschnitts wurde die Breite des Gewässers von der linken bis zur rechten Böschungsoberkante gemessen. An zehn gleichmäßig über die Breite verteilten Messpunkten wurde die senkrechte Höhe von der Sohle bis zur Böschungsoberkante aufgenommen (Abb. 1). Bei einem deutlichen Höhenunterschied zwischen rechter und linker Böschungsoberkante wurde dieser dokumentiert und in den Berechnungen des Querprofils berücksichtigt. War der Höhenunterschied eher gering ausgeprägt, wurde dieser nur protokolliert.

Durchlassbauwerke

Zur Berechnung der Querschnittsfläche der Durchlassbauwerke wurden je nach Form des Durchlasses folgende Parameter aufgenommen.

- Rahmendurchlässe
 - Höhe und Breite
- Rohrdurchlässe
 - Durchmesser

Für Durchlassbauwerke, denen keine der genannten geometrischen Formen zugeordnet werden konnte, wurde im Gelände eine Skizze mit den relevanten Maßen erstellt.

Die für das Abflussvermögen nicht relevante Brücke, wurde nicht in den weiteren Berechnungen berücksichtigt.

2.3. Berechnungen

Berechnungen nach Manning-Strickler

Das „hydraulische Potenzial“ wurde entsprechend der Vorgaben des Auftraggebers (= AG) unter Verwendung der Formel nach Manning-Strickler (LECHER et al. 2001) errechnet. Die Berechnungen wurden sowohl für die „hydraulischen Abschnitte“ als auch für die einzelnen Durchlässe berechnet. Einschränkend ist zu sagen, dass der Manning-Strickler-Beiwert für gerade und offene Gerinne gilt. Die hier gewählte Vorgehensweise entspricht damit nicht den Standardvorgaben der angewandten Hydraulik und hat lediglich orientierende Bedeutung.

Berechnung der Querschnittsfläche A

Profile

Die Berechnung des Profilquerschnitts ist ein Näherungswert. Hierbei wird angenommen, dass zwei Höhen an der Sohlbasis durch eine gerade Böschungslinie verbunden sind.

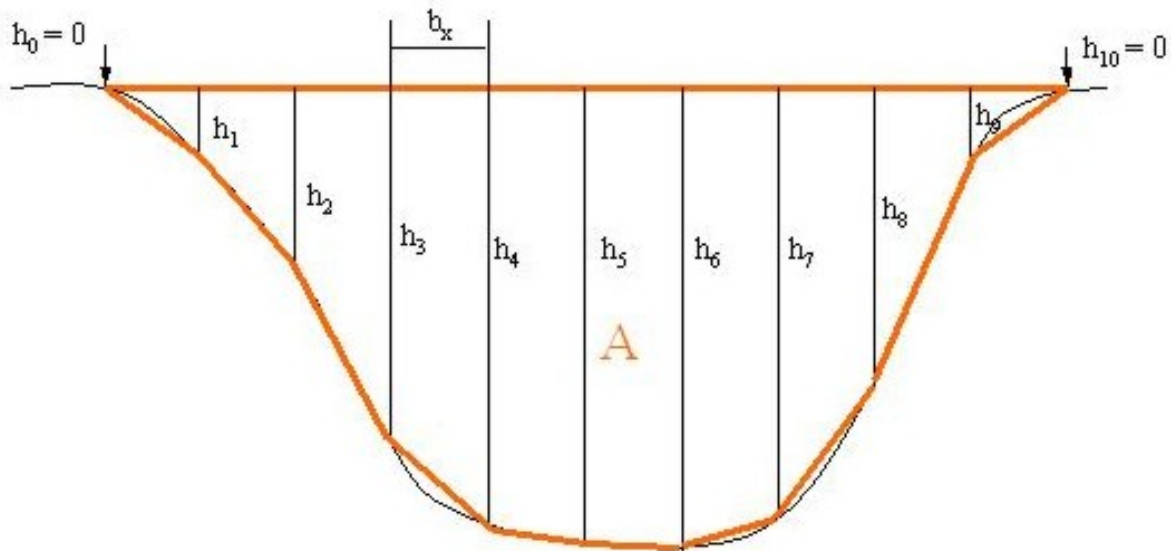


Abbildung 1: Messgrößen zur Berechnung des Profilquerschnitts. Berechnet wird die Fläche, die farbig umrandet ist

Berechnungsformeln:

$$A = A_1 + \dots + A_{10}$$

und

$$A_n = (| h_{n-1} + h_n | / 2) * b_x$$

$$\Rightarrow A = ((| h_0 + h_1 | / 2) * b_x) + \dots + ((| h_9 + h_{10} | / 2) * b_x)$$

A = Querschnittsfläche des Profils

A_n = Teilquerschnittsfläche des Profils

h_n = Höhe von der Sohle bis zur Böschungsoberkante

b_x = 1/10 der Gewässerbreite

Durchlassbauwerke

Die Berechnung der Querschnittsflächen der Durchlassbauwerke erfolgte je nach Form des Durchlassbauwerks nach den gängigen geometrischen Formeln:

- Rahmendurchlässe: Rechteck
- Rohrdurchlässe: Kreis

Berechnung des benetzten Umfangs U

Profile

Die Berechnung des benetzten Umfangs erfolgte entsprechend der Vorgaben des AGs in Anlehnung an Manning-Strickler. Es wurde wie bei der Berechnung des Profilquerschnitts angenommen, dass die Messpunkte linear miteinander verbunden sind.

Durchlassbauwerke

Da das „hydraulische Potenzial“ für das maximale Fassungsvermögen berechnet werden sollte, wurde für die Durchlassbauwerke der benetzte Umfang gleichgesetzt mit dem gesamten Umfang der Durchflussfläche. Die Berechnungen wurden mit den gängigen geometrischen Formeln durchgeführt:

- Rahmendurchlässe: Rechteck
- Rohrdurchlässe: Kreis

Bestimmung des Sohlgefälles

Profile

Das Sohlgefälle der Gewässerabschnitte wurde anhand der Höhenlinien aus der DGK 5 bestimmt. Es bezieht sich in der Regel auf die Länge des hydraulischen Abschnittes. In Fällen mit einem kalkulierten Sohlgefälle von „0“ musste jedoch ein längerer Abschnitt zugrunde gelegt werden.

Die hydraulischen Abschnitte (nachfolgend Teilbereich genannt) sind grundsätzlich kürzer als 460 m. Mehrere hydraulische Abschnitte können sich auf die gleichen Profilaufnahmen beziehen.

Durchlassbauwerke

Den Durchlassbauwerken wurde das Sohlgefälle des jeweiligen Abschnittes, in dem sie liegen, zugeordnet. Liegt ein Durchlassbauwerk auf der Grenze zwischen zwei Abschnitten, so gilt das Sohlgefälle des oberhalb liegenden Abschnittes. Das reale, einbaubedingte Sohlgefälle wurde im Rahmen der durchgeführten Arbeiten nicht bestimmt und konnte damit nicht für die Berechnungen verwendet werden.

Auswahl des k_{St} -Wertes

Der k_{St} -Wert wurde aus den Angaben von LECHER et al. (2001) abgeleitet. Strenggenommen gilt dieser für gerade, offene Gerinne, weshalb die Berechnungen nur als Orientierung gelten können.

Profile

Den Gewässerabschnitten wurde ein k_{St} -Wert von „33“ für natürliche Flussbetten mit mäßigem Geschiebe bzw. verkrautete, natürliche Flussbetten zugeordnet.

Durchlassbauwerke

Rahmendurchlässe:

Der k_{St} -Wert für Rahmendurchlässe wurde auf der Basis des Rahmenmaterials bestimmt, eventuell vorhandenes Sohlsubstrat blieb hier unberücksichtigt.

Rohrdurchlässe:

Alle kartierten Rohrdurchlässe wurden als Betonrohre aufgenommen. Es wurde ein k_{St} -Wert von „50“ (ungleichmäßige Betonflächen) vergeben, wenn Sohlsediment im Durchlass festgestellt werden konnte und das Sohlsubstrat durchgehend war. Für Rohrdurchlässe ohne Sediment wurde ein Wert von „90“ (Beton geglättet) angenommen.

2.4. Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse aus den Berechnungen zum „hydraulischen Potenzial“ des Ortsvorfluters Holtensen und der Durchlassbauwerke tabellarisch, als Diagramm sowie textlich dargestellt. Die Tabelle beinhaltet Angaben zum Sohlgefälle sowie das errechnete „hydraulische Potenzial“ in Prozent. Die Durchlassbauwerke sind grau hinterlegt. Das darauf folgende Diagramm verdeutlicht den potenziell möglichen maximalen Abfluss der Teilbereiche und der Durchlassbauwerke für den gesamten kartierten Gewässerlauf anhand einer graphischen Darstellung. Die genaue Lage und Abgrenzung der Profilaufnahmen, der Teilbereiche sowie der Durchlassbauwerke und Einleitungen mit einem geringen Abstand zur Sohle können den Karten entnommen werden. Die Diagramme zu den gemessenen Profilen sowie die Datentabellen zu den Berechnungen nach Manning-Strickler befinden sich im Anhang I und II.

In der ca. 2,9 km langen kartierten Fließstrecke des Ortsvorfluter Holtensen wurden sieben Profile gemessen. Insgesamt wurden der Gewässerlauf in neun Teilbereiche (TB) mit einer Länge zwischen 207 und 460 m eingeteilt. Die zugehörigen Geltungsbereiche (Profil) der einzelnen TB sind der anschließenden Tabelle zu entnehmen. Vom Startpunkt bis zur Mündung legt das Gewässer ca. 7,5 Höhenmeter zurück.

Tabelle 1: Das „hydraulische Potenzial“ des Ortsvorfluters Holtensen mit dem dazugehörigen Sohlgefälle

Gewässer/ Bauwerk	Stationierung Start	Stationierung Ende	Bezeichnung Teilbereiche/ Durchlässe	Bezeichnung Geltungsbereich	Sohlgefälle Is aus DGK 5	Hydraulisches Potenzial [%]
Ortsvorfluter Holtensen	0+000	0+287	TB- 1	A	0,001739	100
Rahmendurchlass	0+282		D 01/01	A	0,001739	514
Ortsvorfluter Holtensen	0+287	0+522	TB- 2	B	0,000387	168
Rahmendurchlass	0+504		D 01/02	B	0,000387	13
Ortsvorfluter Holtensen	0+522	0+761	TB- 3	C	0,000387	23
Ortsvorfluter Holtensen	0+761	1+000	TB- 4	C	0,000387	23
Rahmendurchlass	0+804		D 02/01	C	0,000387	19
Ortsvorfluter Holtensen	1+000	1+207	TB- 5	D	0,000387	74
Rohrdurchlass	1+075		D 02/02	D	0,000387	15
Rohrdurchlass	1+128		D 02/03	D	0,000387	15
Rohrdurchlass	1+144		D 02/04	D	0,000387	15
Rohrdurchlass	1+200		D 02/05	D	0,000387	15
Ortsvorfluter Holtensen	1+207	1+488	TB- 6	E	0,000387	97
Rohrdurchlass	1+316		D 02/06	E	0,000387	9
Rohrdurchlass	1+432		D 02/07	E	0,000387	9
Ortsvorfluter Holtensen	1+488	1+769	TB- 7	E	0,000787	138

Gewässer/ Bauwerk	Stationierung Start	Stationierung Ende	Bezeichnung Teilbereiche/ Durchlässe	Bezeichnung Geltungsbereich	Sohlgefälle Is aus DGK 5	Hydraulisches Potenzial [%]
Rohrdurchlass	1+548		D 02/08	E	0,000787	12
Rahmendurchlass	1+749		D 03/01	E	0,000787	101
Ortsvorfluter Holtensen	1+769	2+123	TB- 8	F	0,000787	23
Rohrdurchlass	1+998		D 03/02	F	0,000787	6
Rohrdurchlass	2+002		D 03/03	F	0,000787	12
Ortsvorfluter Holtensen	2+123	2+500	TB- 9	G	0,004324	75
Rohrdurchlass	2+145		D 03/04	G	0,004324	10
Rohrdurchlass	2+454		D 03/05	G	0,004324	24
Rohrdurchlass	2+478		D 03/06	G	0,004324	28

Station		Bezeichnung
0+000	100 %	TB- 1
0+282	514 %	D 01/01
0+287		TB- 2
0+504		D 01/02
0+522		TB- 3
0+761		TB- 4
0+804		D 02/01
1+000		TB- 5
1+075		D 02/02
1+128		D 02/03
1+144		D 02/04
1+200		D 02/05
1+207		TB- 6
1+316		D 02/06
1+432		D 02/07
1+488		TB- 7
1+548		D 02/08
1+749		D 03/01
1+769		TB- 8
1+998		D 03/02
2+002		D 03/03
2+123		TB- 9
2+145		D 03/04
2+454		D 03/05
2+478		D 03/06

Das „hydraulische Potenzial“ der Gewässerabschnitte

Das „hydraulische Potenzial“ der Durchlassbauwerke

Abbildung 2: „Hydraulisches Potenzial“ im Gewässerverlauf des Ortsvorfluters Holtensen

Den Berechnungen zufolge liegt das "hydraulische Potenzial" der TB in Bezug auf den Mündungsbereich zwischen 23 und 168 Prozent. Den höchsten maximal möglichen Durchfluss hat das Profil B in südlicher Ortslage von Kohlenfeld. Die Teilbereiche des anschließenden Profil C haben hingegen den geringsten Abfluss. Ein weiterer Teilbereich mit vergleichsweise geringer Durchflussfläche liegt westlich der Autobahn A 2 im Geltungsbereich von Profil F. Die Durchlassbauwerke können außer D 01/01 (Rahmendurchlass, Straße Kirchdamm) und D 03/01, der Unterführung unter der A2, den maximal möglichen Abfluss der Profile nicht transportieren.

Nicht dargestellt werden kann bei dieser Betrachtung weder die Rückstauproblematik bei Hochwasser in der Südaue noch die Wasserspiegellinie bei Ausuferung des Ortsvorfluters aufgrund der kleinen Durchlässe. Hierfür wäre ein hoher Vermessungs- und Berechnungsaufwand erforderlich, der im Rahmen dieser Untersuchungen nicht geleistet werden kann.

3. Ist-Zustand

Der Ortsvorfluter Holtensen weist in der ackerbaulich genutzten Landschaft sowie in Orts(rand)-lage von Kolenfeld und Holtensen einen sehr stark veränderten bis vollständig veränderten Zustand im Sinne des NIEDERSÄCHSISCHEN LANDESAMTS FÜR ÖKOLOGIE (NLÖ) (2001) auf (ECORING 2013).

Die Sohle des Gewässers ist von km 1+100 bis 1+400, von km 1+500 bis 1+600 sowie von km 1+800 bis 2+400 stark bewachsen. Dort, als auch in weiteren Abschnitten, könnten aufgrund des starken Vegetationsbewuchses im Sohlbereich Unterhaltungsmaßnahmen erforderlich werden¹. In den vergangenen Jahren wurden Mähkorbarbeiten bzw. Sohlräumungen im Gewässer in regelmäßigen Abständen (ca. alle zwei bis drei Jahre) durchgeführt, um der Verschlammung und Verkrautung der Sohle entgegenzuwirken.

Zuletzt wurden 2013 bzw. im Januar 2014 von km 0+000 bis 0+250 und von km 0+400 bis 1+100 die Sohle und der Böschungsfuß mit dem Mähkorb gemäht. Zusätzlich fanden zwischen km 0+000 bis ca. 0+800 Räumungsarbeiten an den Sohlschalen statt, die in den unzugänglichen Bereichen teilweise von Hand erledigt werden mussten.

Die Böschungen des Ortsvorfluters Holtensen werden gegenwärtig und wurden in den vergangenen Jahren intensiv gemäht. In den Jahren 2011 und 2012 wurden die Böschungen zwischen km 0+500 und 2+500 abschnittsweise beidseitig, einseitig oder einseitig ohne Festlegung der Lage gemäht. 2013 bzw. im Januar 2014 fand eine einseitige Mahd bereits von km 0+000 bis 0+250 und von km 0+400 bis 1+100 (zumeist mit dem Mähkorb) statt. Von km 1+400 bis 2+480 wurde ebenfalls nur einseitig gemäht; hier wurde ein Schlegelmäher mit Wurfband eingesetzt.

Das Mähgut wird so weit möglich mittels Harken oder Wurfband aus dem Abflussprofil entfernt. Das Gewässer ist v.a. in Ortslage und im Bereich von Tierweiden schwer erreichbar, da Zuwegungen weitestgehend fehlen, so dass der Unterhaltungs- und Pflegeaufwand in diesen Bereichen stark erhöht ist. Hier müssen die Mäharbeiten teilweise mit der Motorsense durchgeführt werden. Um Gehölze wird ein Mähabstand von 5 m eingehalten. Bei einer durchgängigen Mahd auf mehr als 100 m werden auf jeweils 100 m 10 % des Abschnitts nicht gemäht (10 %-Regel).

Wenn erforderlich werden angrenzende Gehölze hinsichtlich der Freihaltung des Abflussprofils zurückgeschnitten und umgestürzte Bäume und größere Verkläusungen entfernt.

¹ Die Kartierungen wurden im März 2013 durchgeführt. Seitdem können sich Veränderungen in der Vegetation (z.B. durch Hochwasser, Mahd oder Wachstum) ergeben haben.

Soweit möglich werden Durchlassbauwerke, einmündende Gräben, funktionsfähige und gekennzeichnete Regenwasser- und Dränageeinleitungen auf einer Länge von 5 m vor und hinter dem Bauwerk oder der Einleitung freigehalten.

Weitere Unterhaltungs- und Pflegemaßnahmen mit einem feststehenden Turnus werden im Interesse an einer nachhaltigen Unterhaltung laut UNTERHALTUNGSVERBAND NR. 53 „WEST- UND SÜDAUE“ (2014) nicht durchgeführt.

4. Entwicklungsziele

Übergeordnetes Entwicklungsziel im Sinne einer nachhaltigen Gewässerunterhaltung ist die mittelfristige Reduzierung und langfristige Aufgabe von aktiven Unterhaltungsmaßnahmen bei ausreichender hydraulischer Funktionsfähigkeit des Gewässers. Dies ist nur möglich, wenn dem Gewässer genügend Raum für eine naturnahe Entwicklung zur Verfügung gestellt wird. Die Gewässerentwicklung sollte dementsprechend in einem Raum-Zeit-Kontinuum gesehen werden, in dem eigendynamische Prozesse erlaubt sind.

Hinsichtlich der zum Teil größeren hydraulischen Differenzen zwischen dem Profil im Mündungsbereich, einigen überdimensionierten Profilen im weiteren Fließverlauf sowie den teilweise sehr kleinen Durchlassbauwerksprofilen, sollte zuallererst das Fassungsvermögen der kleineren Profile geprüft werden. Ist dieses auch bei Hochwasserereignissen ausreichend, sollte eine Unterhaltung in den straßen- und durchlassfernen bzw. –abgewandten Bereichen sowie außerhalb der Siedlungen auf das für den Erhalt der Funktionstüchtigkeit zwingend Erforderliche reduziert werden. Wenn möglich, sollte hier eine Mahd in den kommenden Jahren minimiert und der Eintrag von Totholz gefördert werden, mit dem Ziel die Unterhaltungsmaßnahmen zu verringern und gleichzeitig die Struktur zu verbessern. Besteht das Risiko des Verdriftens von größerem Totholz kann dieses gezielt gesichert werden.

In Bereichen, in denen auf eine Böschungsmahd nicht verzichtet werden kann, steht die Umstellung der Unterhaltungsmaßnahmen von einem ein- zu einem höchstens zweijährigen Turnus im Vordergrund.

Mit den oben genannten Maßnahmen findet gleichzeitig eine Erhöhung der Kontrollfunktion in Form von Begehungen am Gewässer statt, um kritische Situationen zu erkennen, ein schnelles Eingreifen zu ermöglichen und den vitalen Interessen der Anlieger und Verbandsmitglieder gerecht zu werden. Eine Begehung der Gewässer (Gewässerschau) sollte zeitnah vor der Unterhaltung durchgeführt werden, um den aktuellen Bedarf und das Anliegen verschiedener Nutzer integrieren zu können (BORGGRÄFE 2011).

Ein **kurzfristiges**, für den Ortsvorfluter prioritäres **Ziel** ist die Einrichtung eines Gewässerrandstreifens und die Entwicklung des Gehölzbestandes zu einem zumindest einseitigen/wechselseitigen Bestand entlang des Gewässers mit durchgehend beschattender Wirkung. Einem Verkrauten und Verschlammen der Sohle kann damit entgegengewirkt und die Notwendigkeit massiver, aktiver Unterhaltungsmaßnahmen reduziert werden. Darüber hinaus tragen Randstreifen einen wesentlichen Beitrag zum Schutz des Gewässers vor Stoffeinträgen aus dem

Umfeld bei (DWA 2012). Ohne Einrichtung von Gewässerrandstreifen außerhalb der Siedlungsgebiete ist eine Zielerreichung der EU-WRRL, auch bei ordnungsgemäßer Landwirtschaft (u.a. Einhaltung des Mindestabstands der Beackerung der Böschungsoberkante), nicht möglich.

Dabei sollte ein Randstreifen als Entwicklungskorridor mit variierender Breite verstanden werden, der sich an Höhenlinien und Zwangspunkten im Gelände orientiert, so dass ein vom Hochwasser gestalteter Raum unter Einbeziehung der Belange des Allgemeinwohls entstehen kann (BUND/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) 2009).

Bis zur Einrichtung eines Entwicklungskorridors ist § 7 Abs. 4 S. 1 der Gewässerunterhaltungsverordnung der Region Hannover vom 04.03.2008 bindend, der vorschreibt, dass auf Acker- und Gartengrundstücken innerhalb eines 1 m breiten Streifens bis zur Böschungsoberkante nicht geackert oder gegraben werden darf.

Um der Verschlammung entgegenzuwirken, sollte außerdem die Einrichtung eines Sandfangs im Zulaufgraben, der bei km 0+800 in den Ortsvorfluter mündet, diskutiert werden. V.a. bei starken Regenereignissen werden erhöhte Sedimentfrachten aus dem Graben in den Ortsvorfluter eingespült, die mit einem Sandfang verringert werden könnten.

Im Rahmen der Gewässerentwicklung sollten schon vorhandene Gehölzbestände gezielt erweitert werden. Neben der Pflanzung von Gehölzen, ist in Bereichen mit Böschungsrasen das Abschieben der Grasnarbe eine gute Alternative um den Gehölzwuchs zu fördern (BORGGRÄFE 2011). Der Ausbau von "Gehölzinseln" bewirkt eine stärkere Vernetzung der Gehölzbestände am Ortsvorfluter Holtensen und führt außerdem dazu, dass **mittelfristig** immer längere Gewässerstrecken beschattet werden und ohne bzw. mit einer stark reduzierten Unterhaltung auskommen werden. Vor einer Anpflanzung von Ufergehölzen sollten hinsichtlich des ordnungsgemäßen Wasserabflusses eventuell bestehende Rehen entfernt bzw. Bermen von maximal 50 cm Stärke abgeschoben werden.

Ein **langfristiges Entwicklungsziel** ist hinsichtlich der Vorgaben des WASSERHAUSHALTSGESETZES (2009) die Verbesserung der Gewässerstruktur in den stark degradierten Teilstrecken hin zu einem guten ökologischen Zustand. Dazu gehört neben einem beidseitigen naturnahen Gewässerrandstreifen eine naturnähere Entwicklung des Gewässerlaufs und der Sohle.

Das Konzept sieht die Umsetzung kleinräumiger "Insellösungen" vor, die eine Strahlwirkung auf in der Entwicklungsphase befindliche Gewässerabschnitte haben und sowohl eine zeitnahe Umsetzung als auch ein kurzfristiges Eingreifen in kritischen Fällen ermöglichen. Dabei werden punktuelle Strukturelemente, wie z.B. einzelne Feldgehölze, herausgegriffen und gezielt ausgebaut. Gemäß § 30 BNatSchG werden naturnahe Fließgewässerabschnitte bei Bächen und kleinen Flüssen bereits bei einer Länge von mindestens 20 m geschützt (NLWKN 2010).

4.1. Allgemeines zur Ufer- und Böschungsmahd

Die Mahd der Ufer und Böschungen ist, falls sie hydraulisch zwingend erforderlich ist, so naturschonend und bedarfsgerecht wie möglich durchzuführen, um eine übermäßige Schädigung der Pflanzen und Tiere im und am Gewässer zu vermeiden.

Eine Reduktion des Mähintervalls auf höchstens alle zwei Jahre sowie eine wechselseitige Mahd sollten angestrebt werden. Ist eine durchgängige, beidseitige Mahd in den kommenden Jahren nicht zu vermeiden, ist hier die 10 %-Regel anzuwenden (siehe oben).

Der beste Zeitpunkt für die Mahd ist der Spätsommer (STILLER & TREPEL 2010). Ufer und Böschungen sollten nicht vor dem 15. Juli (Ende der Brut- und Setzzeit) gemäht werden und die Arbeiten sollten wenn möglich spätestens Ende Oktober abgeschlossen sein. § 39 BNatSchG, Absatz 5, Satz 3 legt im Gegensatz dazu fest, dass Röhricht erst ab dem 1. Oktober bis Ende Februar des Folgejahres abschnittsweise zurückgeschnitten werden darf.

Die untere Böschung (d.h. 20 bis 40 cm über der Wasserlinie) sollte von den Mäharbeiten ausgeschlossen werden, da sie einen wichtigen Lebensraum für Kleintiere und feuchtliebende Vegetation darstellt (DWA 2010). Der UHV 53 legt eine Erstmahd ab 30. Juli bis maximal 1 m oberhalb der Gewässersohle fest (Ausnahmeregelung bei Röhrichtbewuchs).

Bei der Mahd der Gewässerböschungen wird derzeit bei vielen Gewässern auf den Einsatz des Schlegelmähers zurückgegriffen. Stattdessen sollte z.B. ein hinsichtlich ökologischer Verträglichkeit deutlich besser einzustufendes Messerbalkenmäherwerk (z.B. auch Mähkorb) eingesetzt werden. Der Einsatz eines Balkenmähers bietet den betroffenen Pflanzen und Tieren bessere Überlebenschancen als ein Schlegel- oder Scheibenmäherwerk. Kann auf einen Schlegelmäher nicht verzichtet werden, sollte eine Mahdhöhe von mindestens 10 cm Entfernung zum Boden eingehalten werden, damit Tiere in Bodennähe geschützt werden.

Das Mähgut sollte zeitversetzt zur Mahd von den Böschungen abtransportiert werden, um einer Eutrophierung und Verarmung der Uferlebensräume entgegenzuwirken. So können sich gewässertypische Hochstaudenfluren und Röhrichtbestände wieder entwickeln, die zu einer Uferstabilisierung beitragen. Das Mähgut soll gemäß UHV 53 auf den angrenzenden (landwirtschaftlich genutzten) Flächen zerkleinert auf einer Breite von ca. 4 m ausgebracht werden – sofern daraus keine dauerhaften Beeinträchtigungen resultieren –, damit es bei der nächsten Bewirtschaftung eingearbeitet werden kann.²

² Da die Erreichbarkeit des Ortsvorfluters in Bereich der Ortschaften bzw. von Viehweiden nicht durchgängig gegeben ist, ist an diesem Gewässer die Einrichtung von zumindest einseitigen Saum- bzw. Randstreifen notwendig, um die Mahd wie oben beschrieben möglichst naturschonend durchzuführen zu können.

Durchlassbauwerke, einmündende Gräben, funktionsfähige und gekennzeichnete Regenwasser- und Drainageeinleitungen werden weiterhin gemäß ihrer ordnungsgemäßen Funktionsfähigkeit freigehalten. Bei der Ufer- bzw. Böschungsmahd ist ein Abstand zu vorhandenen Gehölzen von 5 m vor und hinter dem Gehölz zwingend einzuhalten.

Umfang und Turnus der erforderlichen Arbeiten sind in den zugehörigen Unterhaltungsabschnitten konkretisiert (siehe Kapitel 5). Über Abweichungen, z.B. bei extremen Witterungsbedingungen, kann und muss der Unterhaltungsverband nach Abwägung entscheiden.

4.2. Allgemeines zum Entkrauten

Das Entkrauten von (der unteren) Böschung und Sohle eines Fließgewässers ist ein massiver Eingriff in die ökologische Struktur und Funktionsfähigkeit und sollte möglichst vermieden werden, wenn der ordnungsgemäße Wasserabfluss durch andere Maßnahmen (siehe Kapitel 4.1) gewährleistet werden kann (DWA 2010, STILLER & TREPPEL 2010).

Kann eine Entkrautung nicht umgangen werden, sollte diese zum Schutz der Gewässerorganismen im Herbst mit einem Messerbalkenmäherwerk durchgeführt werden.

Bei der Durchführung von Entkrautungsmaßnahmen sind Teillebensräume zu erhalten, um eine schnelle Wiederbesiedlung zu ermöglichen. Es besteht zum Beispiel die Möglichkeit, in einer zwischen den Ufern pendelnden Schneise (= Stromstrichmahd) oder bei kleineren Gewässern halbseitig und abschnittsweise zu mähen. Die seit einigen Jahren vorgenommene 10-%-Regel (10 m auf 100 m Gesamtlänge eines zu mähenden Abschnitts werden ausgelassen) – zumindest als Minimalvorgabe – hat sich bewährt. In diesem Zusammenhang ist im Einzelfall zu prüfen, ob der Anteil von der Mahd ausgenommener Abschnitte erhöht werden kann. Ebenso sollte bei der Mahd der unteren Böschung ein ausreichender Abstand von der Gewässersohle eingehalten werden.

Das Räumgut sollte aus dem Gewässer und mittelfristig von der Böschung entfernt werden. Um eine Rückwanderung der Organismen in das Gewässer zu ermöglichen, sollte das Räumgut mindestens ein bis zwei Tage auf der Böschungsoberkante bzw. auf dem Gewässerrandstreifen lagern. Alle Arbeiten am bzw. im Gewässer erfolgen im Regelfall stromaufwärts, um verdriftete Tiere kein zweites Mal zu erfassen (JÜRGING & PATT 2005).

4.3. Allgemeines zur Sohlstruktur

Aus Zeiten des Ausbaus der Gewässer stammt häufig eine Sohlbefestigung mit Ökotextilien, besiedlungsfeindlichem Basaltschotter oder Betonschalen, die z.T. durch Auflagerungen heute nicht mehr erkennbar ist. Diese Materialien sind besiedlungsfeindlich und entsprechen weder dem zugehörigen Naturraum noch erlauben sie eine eigendynamische Entwicklung der Sohlstruktur. Zusätzlich trennen Sohlbefestigungen das Interstitial vom freien Wasserkörper in vielen Fällen nahezu vollständig ab. Entsprechend gehen für diverse Kompartimente der aquatischen Lebensgemeinschaft wichtige Rückzugs- und Reproduktionsräume verloren.

Bei entsprechenden Umgestaltungsmaßnahmen am Gewässer, wie z.B. der Verlegung von Teilabschnitten, sollten die Materialien nach Möglichkeit entfernt und, falls technisch zwingend erforderlich, durch Kiesschüttungen, die dem Naturraum entstammen, ersetzt werden. Als sohlstützende Maßnahme wird weiterhin der Einbau von Totholzschwellen und Gehölzen am Böschungsfuß empfohlen. Ergeben sich dennoch übermäßig starke Sohlenerosionsprozesse, wird u.U. die Errichtung eines Sandfangs erforderlich (DWA 2010).

4.4. Allgemeines zur Gehölzpflege

Ein geschlossener, mehrreihiger Gehölzbestand entspricht dem Leitbild eines löss-/lehmgeprägten Fließgewässers. Er sichert und strukturiert die Ufer und beschattet das Gewässer.

In welchem Maße die Gehölze gepflegt werden müssen, hängt vom Gewässerzustand, dem Ausbaugrad, der Art des Gehölzbestandes sowie den angrenzenden Nutzungsformen ab. Im Rahmen der Gewässerunterhaltung werden je nach Bedarf und im Sinne des Hochwasserschutzes nicht mehr standfeste, abgestorbene und abflussbehindernde Gehölze aus dem Bestand entfernt. Dabei ist ein entsprechender Anteil an Totholz erstrebenswert. Zur Erreichung eines unterschiedlichen Altersaufbaus können einzelne Gehölze auf den Stock gesetzt werden. Neuanpflanzungen benötigen in der Regel eine Fertigstellungs- bzw. Entwicklungspflege (JÜRGING & PATT 2005). Diese ist so lange erforderlich, bis die Gehölze über die Krautschicht hinausgewachsen sind, was in der Regel zwei bis drei Vegetationsperioden entspricht.

5. Unterhaltungsrahmenplan

Es wird eine Rückführung der Unterhaltungsmaßnahmen am Ortsvorfluter Holtensen angestrebt. Dort wo eine Minimierung der Unterhaltung auf technische bzw. hydraulische Probleme trifft, sollte eine Umstellung auf eine wechselseitige Mahd im zweijährigen Intervall umgesetzt werden. Hierbei ist der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Gewässers Rechnung zu tragen. In Bereichen mit einem geringen hydraulischen Potenzial muss gegebenenfalls eine Mahd im einjährigen Intervall durchgeführt werden.

In Anbetracht des teilweise großen „hydraulischen Potenzials“ jenseits des Mündungsbereichs sollte geprüft werden, ob die starke Eintiefung in den straßen- und siedlungsfernen Abschnitten zwingend erforderlich ist oder mit der Zeit auch an die Gegebenheiten angepasst, sprich verkleinert, werden kann. Eine solche Maßnahme ist jedoch mit den Zielen des Hochwasserschutzes in Einklang zu bringen.

Die kurzfristigen Entwicklungsziele bestehen am Ortsvorfluter Holtensen in der Einrichtung eines durchgehenden zumindest einseitigen Gewässerrandstreifens und die Weiterentwicklung des Gehölzbestandes hin zu einem immerhin wechselseitigen Gehölzbestand, der das Gewässer beschattet, den Hochstaudenwuchs eindämmt und einen Puffer zu den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen sowie den Siedlungen darstellt. Längerfristig soll neben einem geschlossenen Gehölzbestand eine naturnähere Entwicklung des Gewässerlaufs und der Sohle initiiert werden.

Die Darstellung des Unterhaltungsrahmenplans erfolgt in Form einer Tabelle. Die betrachteten Gewässerstrecken, sowie Entwicklungs- und durchzuführende Unterhaltungsmaßnahmen sind farbig gekennzeichnet. Die Seitenangaben, d.h. linke und rechte Gewässerseite, beziehen sich auf die in der Limnologie und Wasserwirtschaft verwendeten Standardangaben in Fließrichtung. Sollten detailliertere Informationen zu einzelnen Gewässerbereichen nötig sein, so sind diese in der UNTERSUCHUNG DER STRUKTURGÜTE UND STÖRSTELLEN AM ORTSVORFLUTER HOLTENSEN (ECORING 2013) einzusehen.

Gewässerstrecke
Abschnitt 1: km 0+000 – 0+600 (Abschnitt OvHol_01, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013))
Nutzungsanforderungen <ul style="list-style-type: none"> - die umliegenden Flächen befinden sich in der Orts(rand)lage von Kolenfeld - angrenzende Nutzung: Bebauung mit an das Gewässer angrenzende Gärten (Kolenfeld) und Grünland Randstreifen: <ul style="list-style-type: none"> - keine Randstreifen vorhanden Gehölze: <ul style="list-style-type: none"> - beidseitig von km 0+117 bis 0+222 lückige Galerie - linksseitig von km 0+053 bis 0+082 Galerie sowie von km 0+288 bis 0+480 links Galerie/Büsche Unterhaltung: <ul style="list-style-type: none"> - im Jahr 2013/Januar 2014: einseitige Mahd der Uferböschungen, der Sohle und des Böschungfußes von km 0+000 bis 0+250 und 0+400 bis 0+600 - im Jahr 2013/Januar 2014: Räumungsarbeiten an den Sohlshalen von km 0+000 bis 0+600 - u.U. könnten auch weiterhin, bis zu einer Einrichtung eines durchgehenden beschattenden Gehölzstreifens, Unterhaltungsmaßnahmen im Sohlbereich erforderlich werden
„Hydraulisches Potenzial“ in % <p>Bezogen auf die theoretisch kalkulierte Leistungsfähigkeit im Mündungsbereich (100 %) liegt das „hydraulische Potenzial“</p> <ul style="list-style-type: none"> - von km 0+000 bis 0+287 bei 100 % (es handelt sich hier um den Mündungsbereich) - von km 0+287 bis 0+522 bei 168 % - von km 0+522 bis 0+600 bei 23 %
Kurzfristige Entwicklungsziele <p>linksseitig in Fließrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablierung eines Gewässerrandstreifens, dort wo es trotz Ortslage umsetzbar ist, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Erweiterung der vorhandenen Gehölzbestände im Uferbereich durch Neuanpflanzung - Sukzession der bestehenden Gebüschbestände zu divers strukturierten Ufergehölzen <p>rechtsseitig in Fließrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablierung eines Gewässerrandstreifens, dort wo es trotz Ortslage umsetzbar ist, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Erweiterung der vorhandenen Gehölzbestände durch Neuanpflanzungen
Langfristige Entwicklungsziele <ul style="list-style-type: none"> - Vervollständigung der Randstreifen³ - Reduzierung bis hin zu vollständiger Aufgabe der Mäharbeiten bei entsprechendem Alter der Gehölzbestände - Aufbau eines weitestgehend beidseitigen geschlossenen Gehölzbestandes - Verbesserung der Durchgängigkeit von Ufer und Sohle - Entwicklung der Sohlenstruktur bei ausreichender Flächenverfügbarkeit - Aufwertung der Uferstrukturen

³ Z.T. ist die Vervollständigung der Randstreifen aufgrund der Ortslage (angrenzende Privatgrundstücke mit Bebauung) derzeit nur unter größeren juristischen Schwierigkeiten möglich. Trotzdem sollten die Möglichkeiten eines Flächenkaufs langfristig auch in Ortslage geprüft werden.

Gewässerstrecke

Abschnitt 1: km 0+000 – 0+600 (Abschnitt OvHol_01, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013)) (Fortsetzung)

Besonderheiten

Durchlassbauwerke:

- Durchlassbauwerke D 01/01 (km 0+282) und D 01/02 (0+504) mit unterbrochenen Ufern
- Durchlassbauwerk D 01/02 (km 0+504) mit geringem hydraulischen Potenzial

Einleitungen:

- Einleitungen E 01/05 (km 0+352) und E 01/07 (0+461) mit einem geringen Abstand zur Sohle⁴
- Einleitung E 01/01 (km 0+100) eingeschränkt funktionstüchtig (Teil vom Rohr gebrochen)

Sohlbauwerke:

- Massivsohle mit Sediment S 01/01 (km 0+064, 738 m Länge)

Uferbauwerke:

- Uferverbau U 01/01 (von km 0+065 bis 0+600, Steinplatten, links) und U 01/02 (von km 0+065 bis 0+600, Steinplatten, rechts)

Entwicklungsmaßnahmen

- perspektivisch Einrichtung eines beidseitigen **Gewässerrandstreifens** im gesamten Abschnitt, wenn juristisch, finanziell und räumlich trotz Ortslage umsetzbar
- Anlage/Erweiterung von **Gehölzbeständen** im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege), linksseitig von km 0+000 bis 0+053, von 0+082 bis 0+117, von 0+222 bis 0+288 sowie von 0+480 bis 0+600; rechtsseitig von km 0+000 bis 0+117 sowie von 0+222 bis 0+600
- **Sukzession der Gebüschbestände** linksseitig zwischen km 0+288 bis 0+480 zu einem Bestand mit bodenständigen Gehölzen (v.a. Weiden, Erlen) unterschiedlichen Alters (u.U. Entnahme von Gebüsch und/oder Neuanpflanzung von Bäumen erforderlich)
- perspektivisch Umgestaltung der strukturschädlichen **Durchlassbauwerke** durch Rückbau der Uferbefestigungen (z.B. Umbau zu Brücke), wenn technisch möglich
- es sollte überprüft werden, ob die Größe des Durchlassbauwerks mit einem geringen hydraulischen Potenzial ausreicht, um das Fassungsvermögen des Teilbereichs zu transportieren; ist dies genügend, sollte der Ausbaugrad des Gewässerabschnitts perspektivisch angepasst werden
- Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der **Einleitungen** mit einem geringen Abstand zur Sohle sowie der eingeschränkt funktionstüchtigen Einleitungen (s.o.), ggf. Sanierung
- Entfernung/Rückbau des **Sohlbauwerks** S 01/01, wenn technisch möglich; in Abhängigkeit vom Gefälle ist u.U. das Einbringen von gewässertypischem Substrat erforderlich
- Verbesserung der **Sohlenstruktur** durch Einbringen bzw. Belassen von eingetragenen Totholz; für diese Maßnahme sollte jedoch eine ausreichend breite Fläche am Ufer zur Verfügung stehen (d.h. ggf. Nutzungsaufgabe, Klärung der Wirkung auf besiedelte Bereiche)
- bei der Unterhaltung der **Uferbauwerke** (siehe oben) sollte geprüft werden, ob eine Entfernung aus hydraulischer und technischer Sicht umzusetzen ist; wenn dies nicht umzusetzen ist, dann Ersatz des Uferverbaus durch naturnähere Ufersicherung, z.B. mit Weidenstecklingen/Anlage von Ufergehölzen
- Zulassen des Entstehens von **besonderen Ufer- und Sohlstrukturen** bei ausreichender Flächenverfügbarkeit (siehe oben)
- Es ist zu prüfen, ob trotz der Orts(rand)lage von km 0+287 bis 0+522 aufgrund des stark **überdimensionierten Profils** ein Anheben der Sohle z.B. durch Einbringen von Totholz oder Störsteinen auf die Gewässersohle möglich ist, v.a. in Anbetracht dessen, dass das nachfolgende Profil sehr klein dimensioniert ist

⁴ In diesem Bericht bedeutet ein geringer Abstand zur Sohle ≤ 30 cm).

Gewässerstrecke
Abschnitt 1: km 0+000 – 0+600 (Abschnitt OvHol_01, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013)) (Fortsetzung)
Durchzuführende Unterhaltungsmaßnahmen
<p>Jahre mit aktiven Unterhaltungsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - so weit möglich Freihalten der Durchlassbauwerke und der Einleitungen - Schließen von Lücken in den Gehölzbeständen im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege) - in Bereichen, in denen die Weiterentwicklung zu einem geschlossenen Gehölzbestand technisch/juristisch nicht umzusetzen ist, Mahd (höchstens im zweijährlichen Takt) der Böschungen bis maximal 0,4 m über der Wasserlinie, bei Einhaltung von mindestens 5 m Abstand zu den Gehölzen, Entfernung des Mähgutes aus dem Böschungsbereich und Ablage auf angrenzende landwirtschaftlich genutzte Flächen - Pflege der vorhandenen Gehölzbestände im Bereich angrenzender Verkehrsflächen (Straße „Kirchdamm“) - kann ein ordnungsgemäßer Abfluss aufgrund eines starken Sohlbewuchs nicht gewährleistet werden: Stromstrichmahd/halbseitige Mahd unter Wahrung der 10-%-Regel (10 m auf 100 m Gesamtlänge eines zu mähenden Abschnitts werden ausgelassen); eine Sohlräumung sollte möglichst vermieden werden <p>Jahre ohne aktive Unterhaltungsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit und Durchführung entsprechender Unterhaltungsmaßnahmen bei Bedarf - Überprüfung der Neuanpflanzungen - Kontrolle der Uferabbrüche, um übermäßigen Abbrüchen und einer Übersandung des Gewässers entgegen wirken zu können - Kontrolle der Ufer- und Sohlstrukturen, um einer ungewollten Laufveränderung des Gewässers rechtzeitig entgegenwirken zu können

Gewässerstrecke
Abschnitt 2: km 0+600 – 1+200 (Abschnitt OvHol_01 und OvHol_02, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013))
Nutzungsanforderungen <ul style="list-style-type: none"> - die umliegenden Flächen befinden sich südlich der Ortschaft Kolenfeld in freier Landschaft - angrenzende Nutzung: beidseitig Grünland, ferner Äcker - starker Sohlbewuchs von km 1+100 bis 1+200 Randstreifen: <ul style="list-style-type: none"> - keine Randstreifen vorhanden Gehölze: <ul style="list-style-type: none"> - keine Ufergehölze vorhanden Unterhaltung: <ul style="list-style-type: none"> - im Jahr 2013/Januar 2014: einseitige Mahd der Uferböschungen, der Sohle und des Böschungsfußes von km 0+600 bis 1+100 - im Jahr 2013/Januar 2014: Räumungsarbeiten an den Sohlschalen von km 0+600 bis 0+800 - u.U. könnten auch weiterhin, bis zu einer Einrichtung eines durchgehenden beschattenden Gehölzstreifens, Unterhaltungsmaßnahmen im Sohlbereich erforderlich werden
„Hydraulisches Potenzial“ in % <p>Bezogen auf die theoretisch kalkulierte Leistungsfähigkeit im Mündungsbereich (100 %) liegt das „hydraulische Potenzial“</p> <ul style="list-style-type: none"> - von km 0+600 bis 0+761 bei 23 % - von km 0+761 bis 1+000 bei 23 % - von km 1+000 bis 1+200 bei 74 %
Kurzfristige Entwicklungsziele <ul style="list-style-type: none"> - Aussetzen der Mahd für die kommenden Jahre soweit hinsichtlich der Ortsrandlage rechtlich umsetzbar <p>linksseitig in Fließrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablierung eines vollständigen Gewässerrandstreifens, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Anlage von Ufergehölzen durch Neuanpflanzungen <p>rechtsseitig in Fließrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablierung eines vollständigen Gewässerrandstreifens, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Anlage von Ufergehölzen durch Neuanpflanzungen
Langfristige Entwicklungsziele <ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung bis hin zu vollständiger Aufgabe der Mäharbeiten bei entsprechendem Alter der Gehölzbestände - Aufbau eines weitestgehend beidseitigen geschlossenen Gehölzbestandes - Verbesserung der Durchgängigkeit von Ufer und Sohle - Entwicklung der Sohlenstruktur bei ausreichender Flächenverfügbarkeit - Aufwertung der Uferstrukturen
Besonderheiten <p>Durchlassbauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchlassbauwerke D 02/02 (km 1+075), D 02/03 (1+128), D 02/04 (1+144) und D 02/05 (1+200) mit unterbrochenen Ufern und unterbrochener Sohle - Durchlassbauwerke D 02/01 (km 0+804) und D 03/01 (1+749) mit unterbrochenen Ufern - Durchlassbauwerke D 02/01 (km 0+804), D 02/02 (1+075), D 02/03 (1+128), D 02/04 (1+144) und D 02/05 (1+200) mit geringem hydraulischen Potenzial <p>Sohlbauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Massivsohle mit Sediment S 02/01 (km 0+659, 963 m Länge) <p>Uferbauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uferverbau U 01/01 (von km 0+600 bis 0+659, Steinplatten, links), U 01/02 (von km 0+600 bis 0+659, Steinplatten, rechts), U 02/01 (von km 0+659 bis 1+200, Böschungsrasen, links), U 02/02 (von km 0+659 bis 1+200, Böschungsrasen, rechts), U 02/03 (von km 0+659 bis 0+800, Steinplatten, links) und U 02/04 (von km 0+659 bis 0+800, Steinplatten, rechts)

Gewässerstrecke
Abschnitt 2: km 0+600 – 1+200 (Abschnitt OvHol_01 und OvHol_02, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013)) (Fortsetzung)
Besonderheiten (Fortsetzung)
Zulaufgraben: <ul style="list-style-type: none"> - durch Zulaufgraben Z 02/01 (km 0+802) stärkerer Sedimenteintrag in den Ortsvorfluter
Entwicklungsmaßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung eines beidseitigen Gewässerrandstreifens, beidseitig im gesamten Abschnitt von km 0+600 bis 1+200 - Anlage von Gehölzbeständen im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege), beidseitig im gesamten Abschnitt von km 0+600 bis 1+200 - perspektivisch Umgestaltung der strukturschädlichen Durchlassbauwerke durch Rückbau der Ufer- und Sohlbefestigungen (z.B. Umbau zu Brücke, Einbringen von typgerechtem, autochtonen Material unterhalb der Bauwerke), wenn technisch möglich - es sollte überprüft werden, ob die Größe des Durchlassbauwerks mit einem geringen hydraulischen Potenzial ausreicht, um das Fassungsvermögen des Teilbereichs zu transportieren; ist dies genügend, sollte der Ausbaugrad des Gewässerabschnitts perspektivisch angepasst werden - Entfernung/Rückbau des Sohlbauwerks S 02/01, wenn technisch möglich; in Abhängigkeit vom Gefälle ist u.U. das Einbringen von gewässertypischem Substrat erforderlich - Verbesserung der Sohlenstruktur durch Einbringen bzw. Belassen von eingetragenen Totholz; für diese Maßnahme sollte jedoch eine ausreichend breite Fläche am Ufer zur Verfügung stehen (d.h. ggf. Nutzungsaufgabe) - bei der Unterhaltung der Uferbauwerke U 01/01, U 01/02, U 02/03 und U 02/04 (Steinplatten) sollte geprüft werden, ob eine Entfernung aus hydraulischer und technischer Sicht umzusetzen ist - Zulassen des Zerfalls der Uferbefestigungen U 02/01 und U 02/02 (Böschungsrasen) und den damit potenziell einhergehenden Uferabbrüchen im gesamten Abschnitt innerhalb eines festgelegten Entwicklungskorridors; für diese Maßnahme sollte jedoch eine ausreichend breite Fläche an beiden Ufern zur Verfügung stehen - Zulassen des Entstehens von besonderen Ufer- und Sohlstrukturen bei ausreichender Flächenverfügbarkeit (siehe oben) - Einrichtung eines Sandfangs im Zulaufgraben (km 0+802), vor Mündung in den Ortsvorfluter, um den Sedimenteintrag einzudämmen
Durchzuführende Unterhaltungsmaßnahmen
Jahre mit aktiven Unterhaltungsmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> - so weit möglich Freihalten der Durchlassbauwerke, der Einleitungen und des Zulaufgrabens - Anlage von Gehölzbeständen im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege) - in Bereichen, in denen die Weiterentwicklung zu einem geschlossenen Gehölzbestand technisch/juristisch nicht umzusetzen ist, Mahd (höchstens im zweijährlichen Takt) der Böschungen bis maximal 0,4 m über der Wasserlinie, bei Einhaltung von mindestens 5 m Abstand zu den Gehölzen, Entfernung des Mähgutes aus dem Böschungsbereich und Ablage auf angrenzende landwirtschaftlich genutzte Flächen - Pflege der vorhandenen Gehölzbestände im Bereich angrenzender Verkehrsflächen (Straßen „Bültenstraße“, „Bruchweg“) - kann ein ordnungsgemäßer Abfluss aufgrund des starken Sohlbewuchs nicht gewährleistet werden: Stromstrichmahd/halbseitige Mahd unter Wahrung der 10%-Regel (10 m auf 100 m Gesamtlänge eines zu mähenden Abschnitts werden ausgelassen); eine Sohlräumung sollte möglichst vermieden werden
Jahre ohne aktive Unterhaltungsmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> - Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit und Durchführung entsprechender Unterhaltungsmaßnahmen bei Bedarf - Überprüfung der Neuanpflanzungen - Kontrolle der Uferabbrüche, um übermäßigen Abbrüchen und einer Übersandung des Gewässers entgegen wirken zu können - Kontrolle der Ufer- und Sohlstrukturen, um einer ungewollten Laufveränderung des Gewässers rechtzeitig entgegenwirken zu können

Gewässerstrecke
Abschnitt 3: km 1+200 – 1+430 (Abschnitt OvHol_02, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013))
Nutzungsanforderungen <ul style="list-style-type: none"> - die umliegenden Flächen befinden sich in freier Landschaft - angrenzende Nutzung: beidseitig Äcker - aufgeweitetes Profil mit nennenswertem Entwicklungspotenzial, Gewässer schlängelt sich hier durch ein verfallenes Regelprofil - starker Sohlbewuchs von km 1+ 200 bis 1+400 Randstreifen: <ul style="list-style-type: none"> - keine Randstreifen vorhanden Gehölze: <ul style="list-style-type: none"> - keine Ufergehölze vorhanden Unterhaltung: <ul style="list-style-type: none"> - im Jahr 2013/Januar 2014: einseitige Mahd der Uferböschungen von km 1+400 bis 1+430 - u.U. könnten auch weiterhin, bis zu einer Einrichtung eines durchgehenden beschattenden Gehölzstreifens, Unterhaltungsmaßnahmen im Sohlbereich erforderlich werden
„Hydraulisches Potenzial“ in % <p>Bezogen auf die theoretisch kalkulierte Leistungsfähigkeit im Mündungsbereich (100 %) liegt das „hydraulische Potenzial“</p> <ul style="list-style-type: none"> - von km 1+200 bis 1+207 bei 74 % - von km 1+207 bis 1+430 bei 97 %
Kurzfristige Entwicklungsziele <ul style="list-style-type: none"> - Aussetzen der Mahd für die kommenden Jahre <p>linksseitig in Fließrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablierung eines vollständigen Gewässerrandstreifens, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Anlage von Ufergehölzen durch Neuanpflanzungen <p>rechtsseitig in Fließrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablierung eines vollständigen Gewässerrandstreifens, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Anlage von Ufergehölzen durch Neuanpflanzungen
Langfristige Entwicklungsziele <ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung bis hin zu vollständiger Aufgabe der Mäharbeiten bei entsprechendem Alter der Gehölzbestände - Aufbau eines weitestgehend beidseitigen geschlossenen Gehölzbestandes - Verbesserung der Durchgängigkeit von Ufer und Sohle - Entwicklung der Sohlenstruktur bei ausreichender Flächenverfügbarkeit - Aufwertung der Uferstrukturen
Besonderheiten <p>Durchlassbauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchlassbauwerk D 02/06 (km 1+316) mit unterbrochenen Ufern und unterbrochener Sohle - Durchlassbauwerk D 02/06 (km 1+316) mit geringem hydraulischen Potenzial <p>Uferbauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Böschungsrasen U 02/01 (von km 1+200 bis 1+430, links), U 02/02 (von km 1+200 bis 1+430, rechts)

Gewässerstrecke
Abschnitt 3: km 1+200 – 1+430 (Abschnitt OvHol_02, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013)) (Fortsetzung)
Entwicklungsmaßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung eines beidseitigen Gewässerrandstreifens, beidseitig im gesamten Abschnitt von km 1+200 bis 1+430 - Anlage von Gehölzbeständen im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege), beidseitig im gesamten Abschnitt von km 1+200 bis 1+430 - perspektivisch Umgestaltung des strukturschädlichen Durchlassbauwerks durch Rückbau der Ufer- und Sohlbefestigungen (z.B. Umbau zu Brücke, Einbringen von typgerechtem, autochtonen Material unterhalb der Bauwerke), wenn technisch möglich - es sollte überprüft werden, ob die Größe des Durchlassbauwerks mit einem geringen hydraulischen Potenzial ausreicht, um das Fassungsvermögen des Teilbereichs zu transportieren; ist dies genügend, sollte der Ausbaugrad des Gewässerabschnitts perspektivisch angepasst werden - Verbesserung der Sohlenstruktur durch Einbringen bzw. Belassen von eingetragem Totholz; für diese Maßnahme sollte jedoch eine ausreichend breite Fläche am Ufer zur Verfügung stehen (d.h. ggf. Nutzungsaufgabe) - Zulassen des Zerfalls der Uferbefestigungen U 02/01 und U 02/02 (Böschungsrasen) und den damit potenziell einhergehenden Uferabbrüchen im gesamten Abschnitt innerhalb eines festgelegten Entwicklungskorridors; für diese Maßnahme sollte jedoch eine ausreichend breite Fläche an beiden Ufern zur Verfügung stehen - Zulassen des Entstehens von besonderen Ufer- und Sohlstrukturen bei ausreichender Flächenverfügbarkeit (siehe oben)
Durchzuführende Unterhaltungsmaßnahmen
<p>Jahre mit aktiven Unterhaltungsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - so weit möglich Freihalten der Durchlassbauwerke und des Zulaufgrabens - Anlage von Gehölzbeständen im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege) - in Bereichen, in denen die Weiterentwicklung zu einem geschlossenen Gehölzbestand technisch/juristisch nicht umzusetzen ist, Mahd (höchstens im zweijährlichen Takt) der Böschungen bis maximal 0,4 m über der Wasserlinie, bei Einhaltung von mindestens 5 m Abstand zu den Gehölzen, Entfernung des Mähgutes aus dem Böschungsbereich und Ablage auf angrenzende landwirtschaftlich genutzte Flächen - kann ein ordnungsgemäßer Abfluss aufgrund des starken Sohlbewuchs nicht gewährleistet werden: Stromstrichmahd/halbseitige Mahd unter Wahrung der 10%-Regel (10 m auf 100 m Gesamtlänge eines zu mähenden Abschnitts werden ausgelassen); eine Sohlräumung sollte möglichst vermieden werden <p>Jahre ohne aktive Unterhaltungsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit und Durchführung entsprechender Unterhaltungsmaßnahmen bei Bedarf - Überprüfung der Neuanpflanzungen - Kontrolle der Uferabbrüche, um übermäßigen Abbrüchen und einer Übersandung des Gewässers entgegen wirken zu können - Kontrolle der Ufer- und Sohlstrukturen, um einer ungewollten Laufveränderung des Gewässers rechtzeitig entgegenwirken zu können

Gewässerstrecke
Abschnitt 4: km 1+430 – 1+749 (Abschnitt OvHol_02 und OvHol_03, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013))
Nutzungsanforderungen <ul style="list-style-type: none"> - die umliegenden Flächen befinden sich in freier Landschaft - angrenzende Nutzung: beidseitig Äcker, linksseitig Böschung der Autobahn A 2 - starker Sohlbewuchs von km 1+500 bis 1+600 Randstreifen: <ul style="list-style-type: none"> - linksseitig von km 1+664 bis 1+741 ca. 4 m breiter Saumstreifen (RS 03/01, Gebüsch, dahinter Autobahn) - rechtsseitig keine Randstreifen Gehölze: <ul style="list-style-type: none"> - keine Ufergehölze vorhanden Unterhaltung: <ul style="list-style-type: none"> - im Jahr 2013/Januar 2014: einseitige Mahd der Uferböschungen von km 1+430 bis 1+749 - u.U. könnten auch weiterhin, bis zu einer Einrichtung eines durchgehenden beschattenden Gehölzstreifens, Unterhaltungsmaßnahmen im Sohlbereich erforderlich werden
„Hydraulisches Potenzial“ in % <p>Bezogen auf die theoretisch kalkulierte Leistungsfähigkeit im Mündungsbereich (100 %) liegt das „hydraulische Potenzial“</p> <ul style="list-style-type: none"> - von km 1+430 bis 1+488 bei 97 % - von km 1+488 bis 1+749 bei 138 %
Kurzfristige Entwicklungsziele <ul style="list-style-type: none"> - Aussetzen der Mahd für die kommenden Jahre linksseitig in Fließrichtung: <ul style="list-style-type: none"> - Vervollständigung des Gewässerrandstreifens in der Länge, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Anlage von Ufergehölzen durch Neuanpflanzungen rechtsseitig in Fließrichtung: <ul style="list-style-type: none"> - Etablierung eines vollständigen Gewässerrandstreifens, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Anlage von Ufergehölzen durch Neuanpflanzungen
Langfristige Entwicklungsziele <ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung bis hin zu vollständiger Aufgabe der Mäharbeiten bei entsprechendem Alter der Gehölzbestände - Aufbau eines weitestgehend beidseitigen geschlossenen Gehölzbestandes - Verbesserung der Durchgängigkeit von Ufer und Sohle - Entwicklung der Sohlenstruktur bei ausreichender Flächenverfügbarkeit - Aufwertung der Uferstrukturen
Besonderheiten <p>Durchlassbauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchlassbauwerke D 02/07 (km 1+432), D 02/08 (1+548) und D 03/01 (1+749) mit unterbrochenen Ufern und unterbrochener Sohle - Durchlassbauwerke D 02/07 (km 1+432) und D 02/08 (1+548) mit geringem hydraulischen Potenzial <p>Sohlbauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Massivsohle mit Sediment S 03/01 (km 1+622, 230 m Länge) <p>Uferbauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Böschungsrasen U 02/01 (von km 1+430 bis 1+622, links), U 02/02 (von km 1+430 bis 1+622, rechts)

Gewässerstrecke

Abschnitt 4: km 1+430 – 1+749 (Abschnitt OvHol_02 und OvHol_03, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013)) (**Fortsetzung**)

Entwicklungsmaßnahmen

- Einrichtung eines **Gewässerrandstreifens**, linksseitig von km 1+430 bis 1+664 sowie von 1+741 bis 1+749; rechtsseitig im gesamten Abschnitt von km 1+430 bis 1+749
- eine Verbreiterung des Saumstreifens von km 1+664 bis 1+741 ist aufgrund der angrenzenden Autobahn nicht möglich
- Anlage von **Gehölzbeständen** im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege), beidseitig im gesamten Abschnitt von km 1+430 bis 1+749
- perspektivisch Umgestaltung der strukturschädlichen **Durchlassbauwerke** durch Rückbau der Ufer- und Sohlbefestigungen (z.B. Umbau zu Brücke, Einbringen von typgerechtem, autochtonem Material unterhalb der Bauwerke), wenn technisch möglich (Rückbaumöglichkeiten des Autobahnbauwerks D 03/01 sehr eingeschränkt)
- es sollte überprüft werden, ob die Größe der Durchlassbauwerke mit einem geringen hydraulischen Potenzial ausreicht, um das Fassungsvermögen des Teilbereichs zu transportieren; ist dies genügend, sollte der Ausbaugrad des Gewässerabschnitts perspektivisch angepasst werden
- Entfernung/Rückbau des **Sohlbauwerks** S 03/01, wenn technisch möglich; in Abhängigkeit vom Gefälle ist u.U. das Einbringen von gewässertypischem Substrat erforderlich
- Verbesserung der **Sohlenstruktur** durch Einbringen bzw. Belassen von eingetragendem Totholz; für diese Maßnahme sollte jedoch eine ausreichend breite Fläche am Ufer zur Verfügung stehen (d.h. ggf. Nutzungsaufgabe)
- Zulassen des Zerfalls der **Uferbefestigungen** U 02/01 und U 02/02 (Böschungsrasen) und den damit potenziell einhergehenden Uferabbrüchen im gesamten Abschnitt innerhalb eines festgelegten Entwicklungskorridors; für diese Maßnahme sollte jedoch eine ausreichend breite Fläche an beiden Ufern zur Verfügung stehen
- Zulassen des Entstehens von **besonderen Ufer- und Sohlstrukturen** bei ausreichender Flächenverfügbarkeit (siehe oben)
- Es ist zu prüfen, ob von km 1+488 bis 1+749 ein Anheben der Sohle aufgrund des **überdimensionierten Profils** z.B. durch Einbringen von Totholz oder Störsteinen auf die Gewässersohle möglich ist.

Durchzuführende Unterhaltungsmaßnahmen

Jahre **mit** aktiven Unterhaltungsmaßnahmen:

- so weit möglich Freihalten der Durchlassbauwerke und der Einleitung
- Anlage von Gehölzbeständen im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege)
- in Bereichen, in denen die Weiterentwicklung zu einem geschlossenen Gehölzbestand technisch/juristisch nicht umzusetzen ist, Mahd (höchstens im zweijährlichen Takt) der Böschungen bis maximal 0,4 m über der Wasserlinie, bei Einhaltung von mindestens 5 m Abstand zu den Gehölzen, Entfernung des Mähgutes aus dem Böschungsbereich und Ablage auf angrenzende landwirtschaftlich genutzte Flächen
- Pflege der vorhandenen Gehölzbestände im Bereich angrenzender Verkehrsflächen (Autobahn A 2)
- kann ein ordnungsgemäßer Abfluss aufgrund des starken Sohlbewuchs nicht gewährleistet werden: Stromstrichmahd/halbseitige Mahd unter Wahrung der 10%-Regel (10 m auf 100 m Gesamtlänge eines zu mähenden Abschnitts werden ausgelassen); eine Sohlräumung sollte möglichst vermieden werden

Jahre **ohne** aktive Unterhaltungsmaßnahmen:

- Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit und Durchführung entsprechender Unterhaltungsmaßnahmen bei Bedarf
- Überprüfung der Neuanpflanzungen
- Kontrolle der Ufer- und Sohlstrukturen, um einer ungewollten Laufveränderung des Gewässers rechtzeitig entgegenwirken zu können

Gewässerstrecke
Abschnitt 5: km 1+749 – 2+000 (Abschnitt OvHol_03, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013))
Nutzungsanforderungen <ul style="list-style-type: none"> - die umliegenden Flächen befinden sich in freier Landschaft - angrenzende Nutzung: beidseitig Äcker, kreuzende Autobahn A 2 mit Böschung - starker Sohlbewuchs von km 1+ 800 bis 2+000 Randstreifen: <ul style="list-style-type: none"> - keine Randstreifen vorhanden Gehölze: <ul style="list-style-type: none"> - keine Ufergehölze vorhanden Unterhaltung: <ul style="list-style-type: none"> - im Jahr 2013/Januar 2014: einseitige Mahd der Uferböschungen von km 1+749 bis 2+000 - u.U. könnten auch weiterhin, bis zu einer Einrichtung eines durchgehenden beschattenden Gehölzstreifens, Unterhaltungsmaßnahmen im Sohlbereich erforderlich werden
„Hydraulisches Potenzial“ in % <p>Bezogen auf die theoretisch kalkulierte Leistungsfähigkeit im Mündungsbereich (100 %) liegt das „hydraulische Potenzial“</p> <ul style="list-style-type: none"> - von km 1+749 bis 1+769 bei 138 % - von km 1+769 bis 2+000 bei 23 %
Kurzfristige Entwicklungsziele <ul style="list-style-type: none"> - Aussetzen der Mahd für die kommenden Jahre <p>linksseitig in Fließrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablierung eines vollständigen Gewässerrandstreifens, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Anlage von Ufergehölzen durch Neuanpflanzungen <p>rechtsseitig in Fließrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablierung eines vollständigen Gewässerrandstreifens, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Anlage von Ufergehölzen durch Neuanpflanzungen
Langfristige Entwicklungsziele <ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung bis hin zu vollständiger Aufgabe der Mäharbeiten bei entsprechendem Alter der Gehölzbestände - Aufbau eines weitestgehend beidseitigen geschlossenen Gehölzbestandes - Verbesserung der Durchgängigkeit von Ufer und Sohle - Entwicklung der Sohlenstruktur bei ausreichender Flächenverfügbarkeit - Aufwertung der Uferstrukturen
Besonderheiten <p>Durchlassbauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchlassbauwerk D 03/02 (km 1+998) mit unterbrochenen Ufern und unterbrochener Sohle - Durchlassbauwerk D 03/02 (km 1+998) mit geringem hydraulischen Potenzial <p>Einleitungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung E 03/10 (km 1+954) mit einem geringen Abstand zur Sohle⁵

⁵ In diesem Bericht bedeutet ein geringer Abstand zur Sohle ≤ 30 cm).

Gewässerstrecke
Abschnitt 5: km 1+749 – 2+000 (Abschnitt OvHol_03, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013)) (Fortsetzung)
Besonderheiten (Fortsetzung)
Uferbauwerke: - Böschungsrasen U 03/01 (von km 1+767 bis 2+000, links), U 03/02 (von km 1+767 bis 2+000, rechts)
Entwicklungsmaßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung eines beidseitigen Gewässerrandstreifens, beidseitig von km 1+830 bis 2+000 (d.h. nach der Autobahnunterführung) - Anlage von Gehölzbeständen im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege), beidseitig von km 1+830 bis 2+000 (d.h. nach der Autobahnunterführung) - perspektivisch Umgestaltung der strukturschädlichen Durchlassbauwerke durch Rückbau der Ufer- und Sohlbefestigungen (z.B. Umbau zu Brücke, Einbringen von typgerechtem, autochtonen Material unterhalb der Bauwerke), wenn technisch möglich - es sollte überprüft werden, ob die Größe des Durchlassbauwerks mit einem geringen hydraulischen Potenzial ausreicht, um das Fassungsvermögen des Teilbereichs zu transportieren; ist dies genügend, sollte der Ausbaugrad des Gewässerabschnitts perspektivisch angepasst werden - Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Einleitung mit einem geringen Abstand zur Sohle (s.o.), ggf. Sanierung - Verbesserung der Sohlenstruktur durch Einbringen bzw. Belassen von eingetragenen Totholz; für diese Maßnahme sollte jedoch eine ausreichend breite Fläche am Ufer zur Verfügung stehen (d.h. ggf. Nutzungsaufgabe) - Zulassen des Zerfalls der Uferbefestigungen U 03/01 und U 03/02 (Böschungsrasen) und den damit potenziell einhergehenden Uferabbrüchen im gesamten Abschnitt innerhalb eines festgelegten Entwicklungskorridors; für diese Maßnahme sollte jedoch eine ausreichend breite Fläche an beiden Ufern zur Verfügung stehen - Zulassen des Entstehens von besonderen Ufer- und Sohlstrukturen bei ausreichender Flächenverfügbarkeit (siehe oben) - Da von km 1+749 bis 1+769 das Querprofil überdimensioniert ist, wäre eine Anhebung der Sohle durch diversifizierende Sohlstrukturelemente empfehlenswert, muss jedoch aufgrund der Lage unmittelbar unter der Autobahn A 2 kritisch geprüft werden
Durchzuführende Unterhaltungsmaßnahmen
Jahre mit aktiven Unterhaltungsmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> - so weit möglich Freihalten des Durchlassbauwerks und der Einleitung - Anlage von Gehölzbeständen im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege) - in Bereichen, in denen die Weiterentwicklung zu einem geschlossenen Gehölzbestand technisch/juristisch nicht umzusetzen ist, Mahd (höchstens im zweijährlichen Takt) der Böschungen bis maximal 0,4 m über der Wasserlinie, bei Einhaltung von mindestens 5 m Abstand zu den Gehölzen, Entfernung des Mähgutes aus dem Böschungsbereich und Ablage auf angrenzende landwirtschaftlich genutzte Flächen - Pflege der vorhandenen Gehölzbestände im Bereich angrenzender Verkehrsflächen (Autobahn A 2) - kann ein ordnungsgemäßer Abfluss aufgrund des starken Sohlbewuchs nicht gewährleistet werden: Stromstrichmahd/halbseitige Mahd unter Wahrung der 10%-Regel (10 m auf 100 m Gesamtlänge eines zu mähenden Abschnitts werden ausgelassen); eine Sohlräumung sollte möglichst vermieden werden
Jahre ohne aktive Unterhaltungsmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> - Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit und Durchführung entsprechender Unterhaltungsmaßnahmen bei Bedarf - Überprüfung der Neuanpflanzungen - Kontrolle der Uferabbrüche, um übermäßigen Abbrüchen und einer Übersandung des Gewässers entgegen wirken zu können - Kontrolle der Ufer- und Sohlstrukturen, um einer ungewollten Laufveränderung des Gewässers rechtzeitig entgegenwirken zu können

Gewässerstrecke
Abschnitt 6: km 2+000 – 2+500 (Abschnitt OvHol_03, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013))
Nutzungsanforderungen <ul style="list-style-type: none"> - die umliegenden Flächen befinden sich in freier Landschaft - angrenzende Nutzung: beidseitig Äcker, rechtsseitig außerdem ein Parkplatz mit Ruderalfläche - starker Sohlbewuchs von km 2+000 bis 2+400 Randstreifen: <ul style="list-style-type: none"> - linksseitig keine Randstreifen - rechtsseitig von km 2+380 bis 2+466 ca. 55 m breiter Randstreifen (RS 03/02, Parkplatz mit Saumstreifen) Gehölze: <ul style="list-style-type: none"> - linksseitig von km 2+233 bis 2+245 Einzelgehölz (Weide) - rechtsseitig keine Ufergehölze Unterhaltung: <ul style="list-style-type: none"> - im Jahr 2013/Januar 2014: einseitige Mahd der Uferböschungen von km 2+000 bis 2+480 - u.U. könnten auch weiterhin, bis zu einer Einrichtung eines durchgehenden beschattenden Gehölzstreifens, Unterhaltungsmaßnahmen im Sohlbereich erforderlich werden
„Hydraulisches Potenzial“ in % <p>Bezogen auf die theoretisch kalkulierte Leistungsfähigkeit im Mündungsbereich (100 %) liegt das „hydraulische Potenzial“</p> <ul style="list-style-type: none"> - von km 2+000 bis 2+123 bei 23 % - von km 2+123 bis 2+500 bei 75 %
Kurzfristige Entwicklungsziele <ul style="list-style-type: none"> - Aussetzen der Mahd für die kommenden Jahre <p>linksseitig in Fließrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablierung eines vollständigen Gewässerrandstreifens, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Erweiterung der vorhandenen Gehölzbestände im Uferbereich durch Neuanpflanzung <p>rechtsseitig in Fließrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vervollständigung des Gewässerrandstreifens in der Länge und Breite, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Anlage von Ufergehölzen durch Neuanpflanzungen
Langfristige Entwicklungsziele <ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung bis hin zu vollständiger Aufgabe der Mäharbeiten bei entsprechendem Alter der Gehölzbestände - Aufbau eines weitestgehend beidseitigen geschlossenen Gehölzbestandes - Verbesserung der Durchgängigkeit von Ufer und Sohle - Entwicklung der Sohlenstruktur bei ausreichender Flächenverfügbarkeit - Aufwertung der Uferstrukturen
Besonderheiten <p>Durchlassbauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchlassbauwerk D 03/03 (km 2+002), D 03/04 (2+145), D 03/05 (2+454), D 03/06 (2+478) und D 04/01 (2+494) mit unterbrochenen Ufern und unterbrochener Sohle - Durchlassbauwerke D 03/03 (km 2+002), D 03/04 (2+145), D 03/05 (2+454) und D 03/06 (2+478) mit geringem hydraulischen Potenzial <p>Einleitungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einleitungen E 03/02 (km 2+453), E 03/03 (2+385), E 03/04 (2+363), E 03/05 (2+318), E 03/06 (2+277), E 03/07 (2+216), E 03/08 (2+144) und E 03/09 (2+144) mit einem geringen Abstand zur Sohle⁶

⁶ In diesem Bericht bedeutet ein geringer Abstand zur Sohle ≤ 30 cm).

Gewässerstrecke
Abschnitt 6: km 2+000 – 2+500 (Abschnitt OvHol_03, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013)) (Fortsetzung)
Besonderheiten
Uferbauwerke: - Böschungsrasen U 03/01 (von km 2+000 bis 2+490, links), U 03/02 (von km 2+000 bis 2+490, rechts)
Entwicklungsmaßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung eines Gewässerrandstreifens, linksseitig im gesamten Abschnitt von km 2+000 bis 2+500; rechtsseitig von km 2+000 bis 2+380 - Verbreiterung des rechtsseitigen Saumstreifens von km 2+380 bis 2+466 auf mindestens 10 m Breite, wenn es mit der Nutzung als Parkplatz zu vereinbaren ist - Anlage von Gehölzbeständen im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege), linksseitig von km 2+000 bis 2+233; rechtsseitig von km 2+245 bis 2+500 - perspektivisch Umgestaltung der strukturschädlichen Durchlassbauwerke durch Rückbau der Ufer- und Sohlbefestigungen (z.B. Umbau zu Brücke, Einbringen von typgerechtem, autochtonem Material unterhalb der Bauwerke), wenn technisch möglich - es sollte überprüft werden, ob die Größe der Durchlassbauwerke mit einem geringen hydraulischen Potenzial ausreicht, um das Fassungsvermögen des Teilbereichs zu transportieren; ist dies genügend, sollte der Ausbaugrad des Gewässerabschnitts perspektivisch angepasst werden - Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Einleitungen mit einem geringen Abstand zur Sohle (s.o.), ggf. Sanierung - Verbesserung der Sohlenstruktur durch Einbringen bzw. Belassen von eingetragenen Totholz; für diese Maßnahme sollte jedoch eine ausreichend breite Fläche am Ufer zur Verfügung stehen (d.h. ggf. Nutzungsaufgabe) - Zulassen des Zerfalls der Uferbefestigungen U 03/01 und U 03/02 (Böschungsrasen) und den damit potenziell einhergehenden Uferabbrüchen im gesamten Abschnitt innerhalb eines festgelegten Entwicklungskorridors; für diese Maßnahme sollte jedoch eine ausreichend breite Fläche an beiden Ufern zur Verfügung stehen - Zulassen des Entstehens von besonderen Ufer- und Sohlstrukturen bei ausreichender Flächenverfügbarkeit (siehe oben)
Durchzuführende Unterhaltungsmaßnahmen
Jahre mit aktiven Unterhaltungsmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> - so weit möglich Freihalten der Durchlassbauwerke, der Einleitungen und des Zulaufgrabens - Anlage von Gehölzbeständen im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege) - in Bereichen, in denen die Weiterentwicklung zu einem geschlossenen Gehölzbestand technisch/juristisch nicht umzusetzen ist, Mahd (höchstens im zweijährlichen Takt) der Böschungen bis maximal 0,4 m über der Wasserlinie, bei Einhaltung von mindestens 5 m Abstand zu den Gehölzen, Entfernung des Mähgutes aus dem Böschungsbereich und Ablage auf angrenzende landwirtschaftlich genutzte Flächen - Pflege der vorhandenen Gehölzbestände im Bereich angrenzender Verkehrsflächen (Landstraße L 392) - kann ein ordnungsgemäßer Abfluss aufgrund des starken Sohlbewuchs nicht gewährleistet werden: Stromstrichmahd/halbseitige Mahd unter Wahrung der 10-%-Regel (10 m auf 100 m Gesamtlänge eines zu mähenden Abschnitts werden ausgelassen); eine Sohlräumung sollte möglichst vermieden werden Jahre ohne aktive Unterhaltungsmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> - Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit und Durchführung entsprechender Unterhaltungsmaßnahmen bei Bedarf - Überprüfung der Neuanpflanzungen - Kontrolle der Uferabbrüche, um übermäßigen Abbrüchen und einer Übersandung des Gewässers entgegen wirken zu können - Kontrolle der Ufer- und Sohlstrukturen, um einer ungewollten Laufveränderung des Gewässers rechtzeitig entgegenwirken zu können

Gewässerstrecke
Abschnitt 7: km 2+500 – 2+931 (Abschnitt OvHol_04, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2013))
Nutzungsanforderungen
<ul style="list-style-type: none"> - die umliegenden Flächen befinden sich in freier Landschaft, in der Ortsrandlage von Holtensen - angrenzende Nutzung: beidseitig Grünland - der Abschnitt ist komplett verrohrt <p>Randstreifen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - keine Randstreifen vorhanden <p>Gehölze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - keine Ufergehölze vorhanden <p>Unterhaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Jahr 2013 keine Unterhaltung
„Hydraulisches Potenzial“ in %
Bezogen auf die theoretisch kalkulierte Leistungsfähigkeit im Mündungsbereich (100 %) ist das „hydraulische Potenzial“ <ul style="list-style-type: none"> - von km 2+500 bis 2+931 nicht bekannt, da der gesamte Abschnitt verrohrt ist
Kurzfristige Entwicklungsziele
/
Langfristige Entwicklungsziele
<ul style="list-style-type: none"> - Öffnung des verrohrten Abschnitts - Etablierung eines vollständigen beidseitigen Gewässerrandstreifens, Anlage auf idealerweise 10 m Breite - Anlage von Ufergehölzen durch Neuanpflanzungen - Wiederherstellung von naturnahen Strukturelementen
Besonderheiten
<ul style="list-style-type: none"> - der Abschnitt ist verrohrt
Entwicklungsmaßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> - Das Gewässer sollte im gesamten Abschnitt von km 2+500 bis 2+931 wieder geöffnet werden und ohne Verrohrung verlaufen. Dann wäre hier auch die Entwicklung von Randstreifen, Ufergehölzen und naturnahen Strukturelementen möglich.
Durchzuführende Unterhaltungsmaßnahmen
Jahre mit aktiven Unterhaltungsmaßnahmen: /
Jahre ohne aktive Unterhaltungsmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> - Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit und Durchführung entsprechender Unterhaltungsmaßnahmen bei Bedarf

6. Literatur

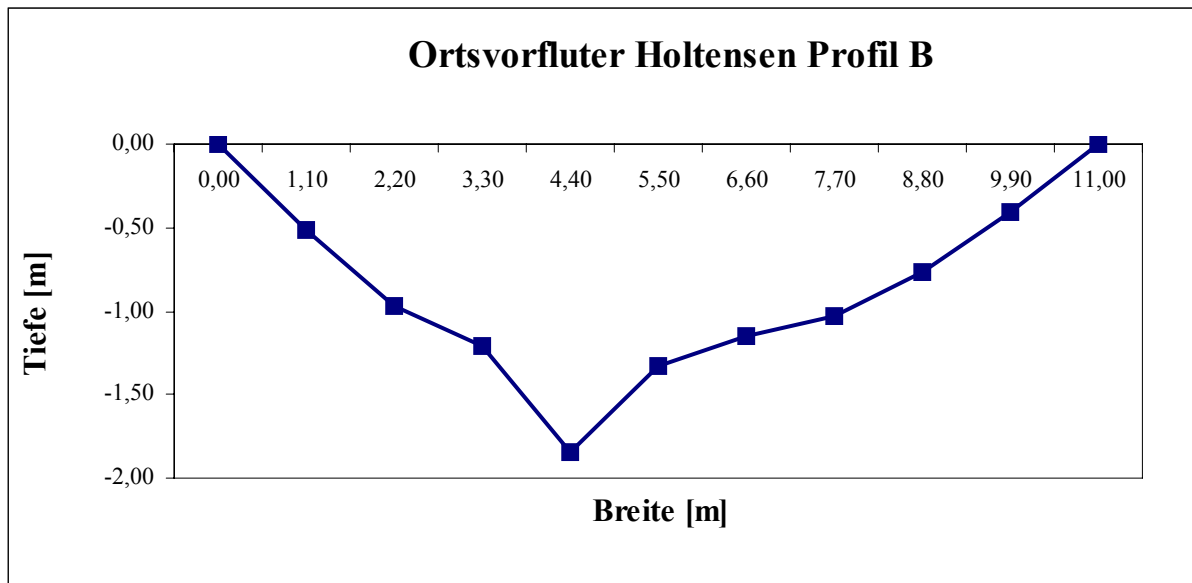
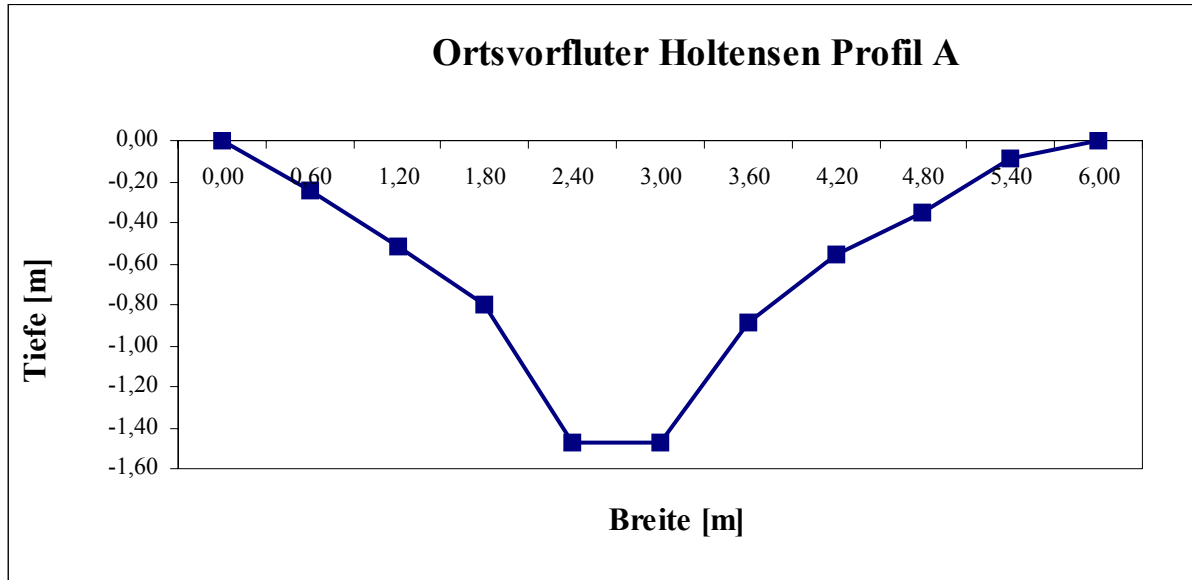
- BAUHAUS-UNIVERSITÄT WEIMAR (Hrsg.) (2009): Flussbau – Hydraulische Berechnung, Wehre und Sohlenbauwerke, Ausleitungsbauwerke, Energieumwandlungsanlagen, Wasserkraftanlagen, Binnenverkehrswasserbau. In fachlicher Kooperation mit der DWA. 2. Auflage, Weimar.
- BORGGRÄFE, K. (2011): Zu Tode gepflegt! Gewässerunterhaltung zwischen Nutzeransprüchen und Ökologie. In: gewässer-info – Magazin zur Gewässerunterhaltung und Gewässerentwicklung. Nr. 52, September 2011. DWA (Hrsg.), Hennef: S. 555 - 557
- BUND DER INGENIEURE FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABFALLWIRTSCHAFT UND KULTURBAU (BWK) (Hrsg.) (2000): Hydraulische Berechnung von naturnahen Fließgewässern. Grundlage für stationäre, eindimensionale Wasserspiegellagenberechnungen. Bericht 1/2000.
- BUND/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2009): Leitlinien zur Gewässerentwicklung. Saarbrücken: 16 S.
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNATSCHG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege in der Fassung vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), Inkrafttreten am 1. März 2010
- DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (DWA) (2012): Merkblatt DWA-M 612-1 – Gewässerrandstreifen – Teil 1: Grundlagen und Funktionen, Hinweise zur Gestaltung. DWA-Regelwerk. Hennef: 46 S.
- DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (DWA) (2010): Merkblatt DWA-M 610 – Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. DWA-Regelwerk. Hennef: 237 S. und CD
- ECORING (2010): Bericht zum Untersuchungsauftrag: Hydraulik der Südaue und ausgewählter Nebengewässer: Bantorfer Wasser, Kirchdorfer Mühlbach, Kirchwehrener Landwehr, Möseke, Haferriede und Südaue. Hardeggen: 40 S.
- ECORING (2013): Bericht zum Untersuchungsauftrag: Untersuchung der Strukturgüte und Störstellen am Ortsvorfluter Holtensen. Hardeggen: 28 S.
- JÜRGING, P. & H. PATT (Hrsg.) (2005): Fließgewässer- und Auenentwicklung. Grundlagen und Erfahrungen. Berlin, Heidelberg: 524 S.
- LECHER, K., LÜHR, H.-P. & ZANKE, U. (Hrsg.) (2001): Taschenbuch der Wasserwirtschaft. 8. Auflage. Berlin: 1022 S.

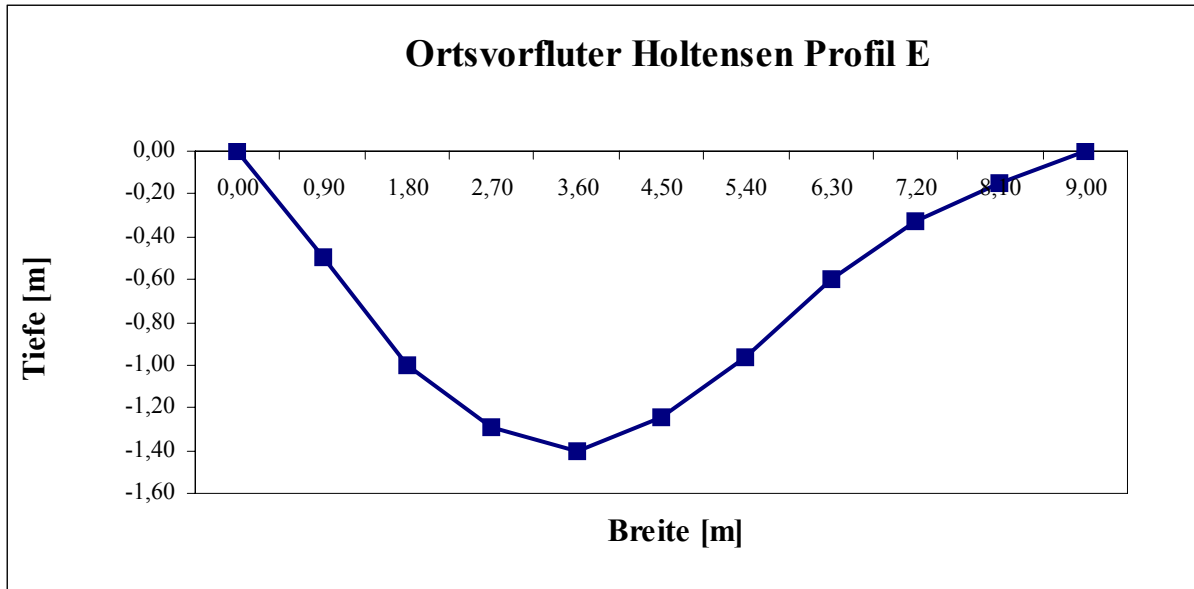
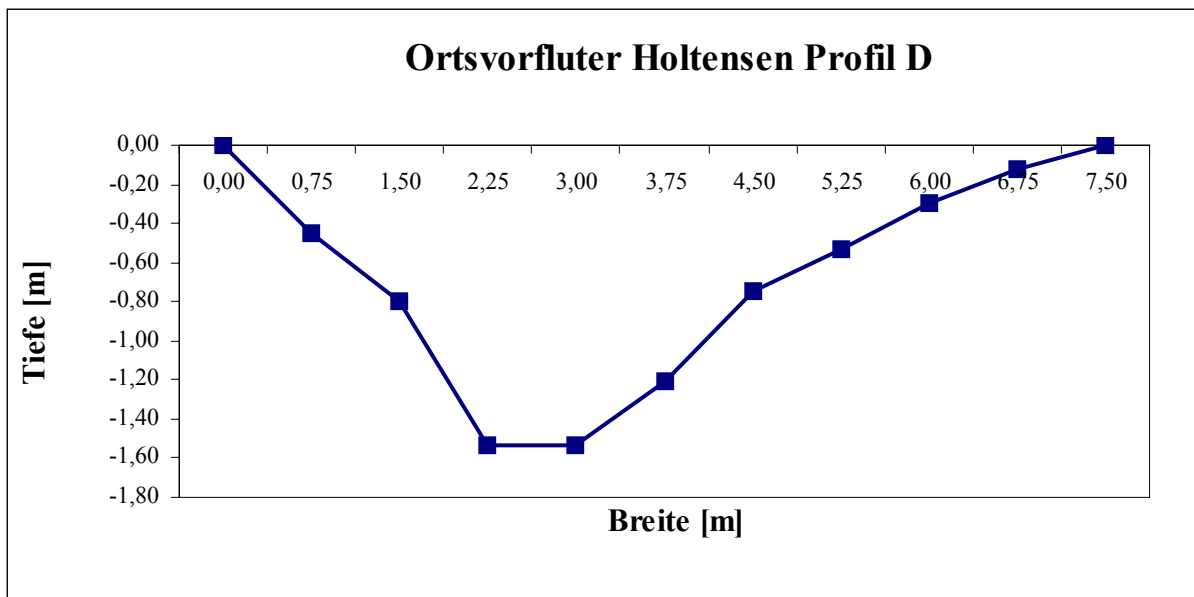
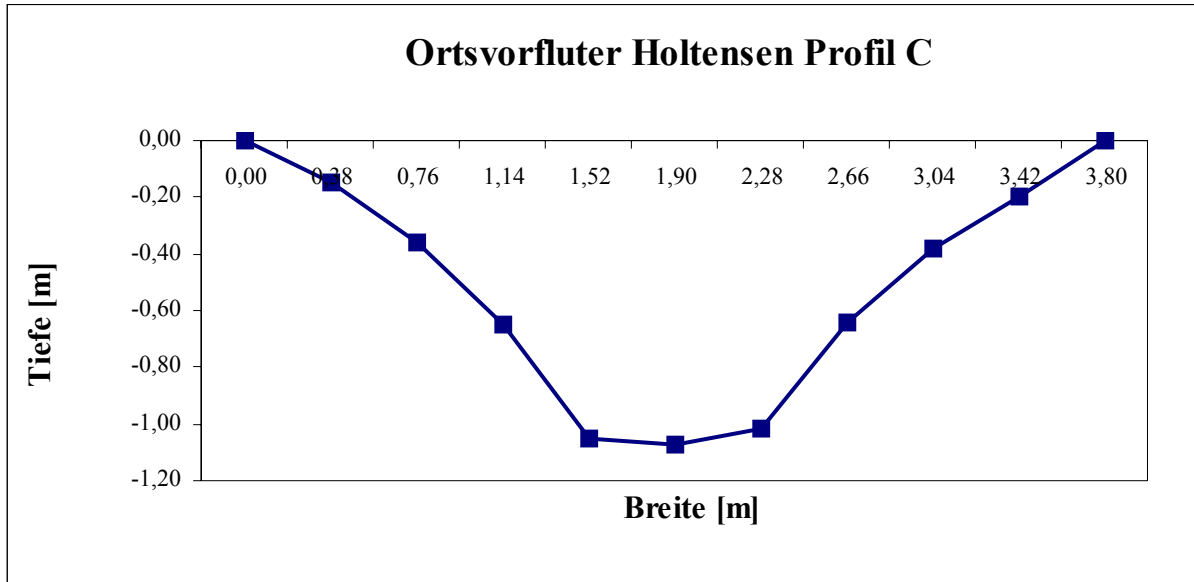
- NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (NLÖ) (Hrsg.) (2001): Gewässerstrukturgütekartierung in Niedersachsen – Detailverfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Bearbeiter: M. Rasper. Hildesheim: 100 S.
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2010): Gesetzlich geschützte Biotop- und Landschaftsbestandteile in Niedersachsen. Inform. d. Naturschutz Niedersachs., 30. Jg., Heft Nr. 3. Hannover: S. 161 – 208
- NIEDERSÄCHSISCHES WASSERGESETZ (NWG), vom 19. Februar 2010 (Nds. GVBl. S. 64), letzte berücksichtigte Änderung: § 96 geändert durch § 87 Abs. 3 des Gesetzes vom 03.04.2012 (Nds. GVBl. S. 46)
- RASPER, M. (2001): Morphologische Fließgewässertypen in Niedersachsen. Leitbilder und Referenzgewässer. Hrsg.: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie. Hildesheim: 98 S.
- STILLER, G. & TREPPEL, M. (2010): Einfluss der Gewässerunterhaltung auf Vielfalt und ökologischen Zustand von Wasserpflanzengemeinschaften in Fließgewässern Schleswig-Holstein. In: Natur und Landschaft – Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege, Heft 6: S. 239 – 244
- WASSERHAUSHALTSGESETZ (WHG) zur Ordnung des Wasserhaushaltes, vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 4 Absatz 76 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist.

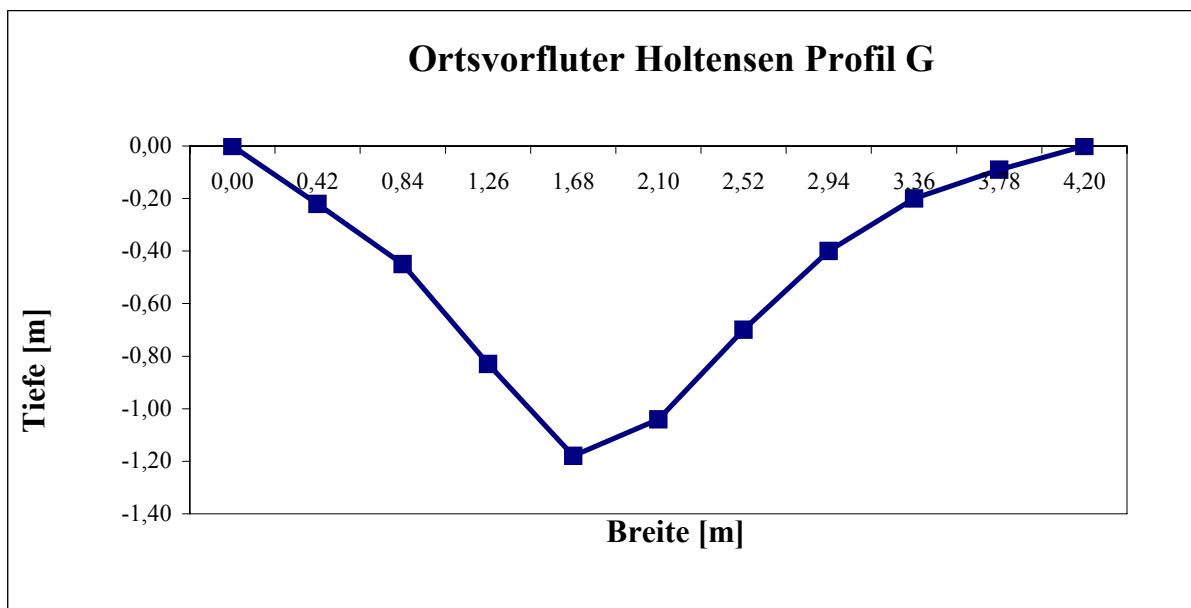
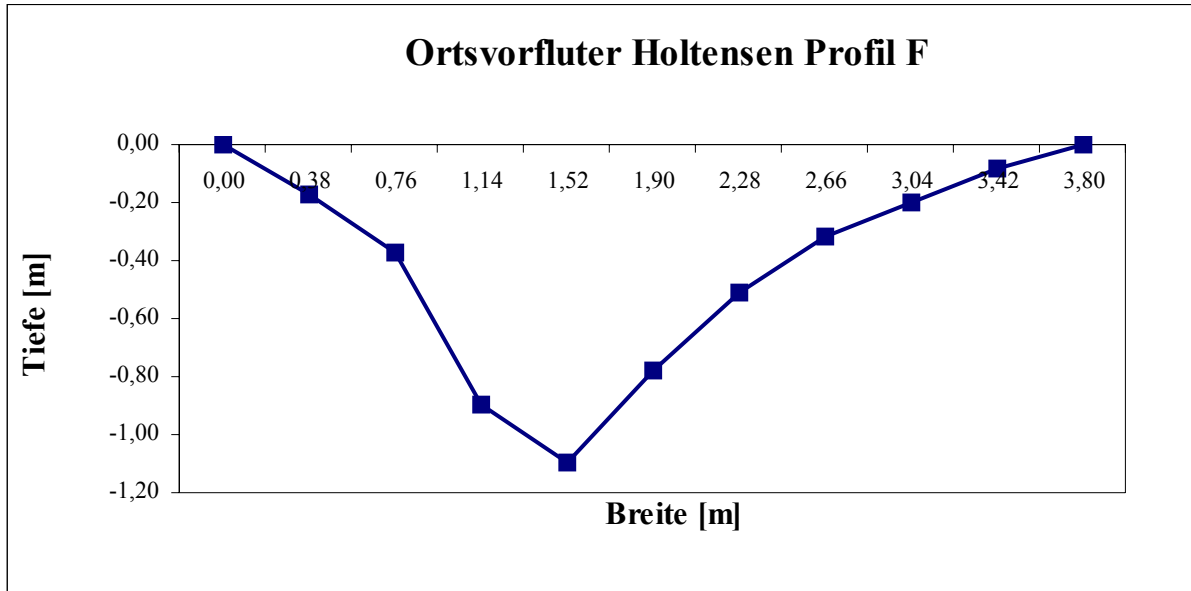
Anhang I Profile

Die Profile haben aus Platzgründen unterschiedliche Maßstäbe.

Profile A bis G







Anhang II Datentabelle

Berechnungen nach Manning-Strickler

Gewässer/Bauwerk	Stationierung Start	Stationierung Ende	Bezeichnung Teilbereiche/Durchlässe	Bezeichnung Geltungsbereich	Sohlgefälle aus DGK 5	Durchflussfläche A [m ²]	benetzter Umfang U [m]	hydraulischer Radius R [m]	Rauigkeit kst [m ^{1/3} /s]	Fließgeschwindigkeit v [m/s]	Abfluss (max.) Q [m ³ /s]	Hydraulisches Potenzial [%]
Ortsvorfluter Holtensen	0+000	0+287	TB- 1	A	0,001739	3,834000	6,885425	0,556828	33	0,931518	3,571439	100
Durchlass	0+282		D 01/01	A	0,001739	7,0525	12,2000	0,5781	90	2,604720	18,369785	514
Ortsvorfluter Holtensen	0+287	0+522	TB- 2	B	0,000387	10,164000	11,703234	0,868478	33	0,591164	6,008596	168
Durchlass	0+504		D 01/02	B	0,000387	0,9880	4,1200	0,2398	60	0,455771	0,450301	13
Ortsvorfluter Holtensen	0+522	0+761	TB- 3	C	0,000387	2,097600	4,483972	0,467799	33	0,391359	0,820915	23
Ortsvorfluter Holtensen	0+761	1+000	TB- 4	C	0,000387	2,097600	4,483972	0,467799	33	0,391359	0,820915	23
Durchlass	0+804		D 02/01	C	0,000387	1,0050	4,3400	0,2316	90	0,667906	0,671245	19
Ortsvorfluter Holtensen	1+000	1+207	TB- 5	D	0,000387	5,415000	8,291059	0,653113	33	0,488872	2,647240	74
Durchlass	1+075		D 02/02	D	0,000387	0,7854	3,1416	0,2500	90	0,702896	0,552053	15
Durchlass	1+128		D 02/03	D	0,000387	0,7854	3,1416	0,2500	90	0,702896	0,552053	15
Durchlass	1+144		D 02/04	D	0,000387	0,7854	3,1416	0,2500	90	0,702896	0,552053	15
Durchlass	1+200		D 02/05	D	0,000387	0,7854	3,1416	0,2500	90	0,702896	0,552053	15
Ortsvorfluter Holtensen	1+207	1+488	TB- 6	E	0,000387	6,723000	9,507248	0,707145	33	0,515475	3,465542	97
Durchlass	1+316		D 02/06	E	0,000387	0,5027	2,5133	0,2000	90	0,605737	0,304477	9
Durchlass	1+432		D 02/07	E	0,000387	0,5027	2,5133	0,2000	90	0,605737	0,304477	9
Ortsvorfluter Holtensen	1+488	1+769	TB- 7	E	0,000787	6,723000	9,507248	0,707145	33	0,734706	4,939426	138
Durchlass	1+548		D 02/08	E	0,000787	0,5027	2,5133	0,2000	90	0,863356	0,433970	12
Durchlass	1+749		D 03/01	E	0,000787	2,6250	6,5000	0,4038	90	1,379263	3,620565	101
Ortsvorfluter Holtensen	1+769	2+123	TB- 8	F	0,000787	1,683400	4,500401	0,374056	33	0,480543	0,808945	23
Durchlass	1+998		D 03/02	F	0,000787	0,2827	1,8850	0,1500	90	0,712684	0,201507	6
Durchlass	2+002		D 03/03	F	0,000787	0,5027	2,5133	0,2000	90	0,863356	0,433970	12
Ortsvorfluter Holtensen	2+123	2+500	TB- 9	G	0,004324	2,146200	4,894210	0,438518	33	1,252514	2,688145	75
Durchlass	2+145		D 03/04	G	0,004324	0,2376	1,7279	0,1375	90	1,576599	0,374573	10
Durchlass	2+454		D 03/05	G	0,004324	0,4418	2,3562	0,1875	90	1,938743	0,856510	24
Durchlass	2+478		D 03/06	G	0,004324	0,5027	2,5133	0,2000	90	2,023979	1,017363	28