

# Unterhaltungsrahmenplan

## Haster Waldbach



*Auftraggeber:*

Unterhaltungsverband Nr. 53 „West- und Südaue“

*Bearbeitung:*



Dr. Jürgen Bätke, Dr. Eckhard Coring, Dipl.-Geogr. Neele Dietrich, Dipl.-LÖK Silke Knoche,  
Dipl.-Biogeogr. Jennifer Rogalla, Dipl.-Ing. Regina Wegner

Hardeggen/Uslar

April 2013



## **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.....                           | 12 |
| 4.1. | Allgemeines zur Ufer- und Böschungsmahd.....     | 14 |
| 4.2. | Allgemeines zum Entkrauten.....                  | 15 |
| 4.3. | Allgemeines zur Sohlstruktur .....               | 15 |
| 4.4. | Allgemeines zur Gehölzpflege .....               | 16 |
| 5.   | Unterhaltungsrahmenplan.....                     | 17 |
| 6.   | Literatur .....                                  | 24 |
|      | Anhang I Profile .....                           | 26 |
|      | Anhang II Datentabelle.....                      | 29 |



## 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 Schleifbach unter ökonomischen und ökologischen Aspekten hinsichtlich einer naturnäheren Entwicklung optimiert werden.

Der Haster Waldbach ist ein Gewässer von 4,5 km Länge. Es wurde von östlich Helsinghausen bis zur Mündung in den Haster Bach, östlich von Haste, kartiert. Das Gewässer bzw. sein Umfeld ist hauptsächlich durch Wald geprägt.

Der Haster Waldbach 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). Ein stark veränderter Zustand wurde im Rahmen einer 2012 durchgeführten Strukturgütekartierung am Haster Waldbach für den Mündungsbereich sowie die Abschnitte jenseits des Waldes bestätigt (ECORING 2011).

Im Bereich des Haster Waldbachs sind keine rechtlich festgesetzten bzw. als festgesetzt geltenden Überschwemmungsgebiete gemäß § 92 des niedersächsischen Wassergesetzes (NWG 2010) vorhanden.

In diesem Zusammenhang wird im Folgenden das „hydraulische Potenzial“ des Haster Waldbachs 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 Haster Waldbachs 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 Haster Waldbach 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.

Brücken und Stege, die für das Abflussvermögen nicht relevant sind, wurden 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.

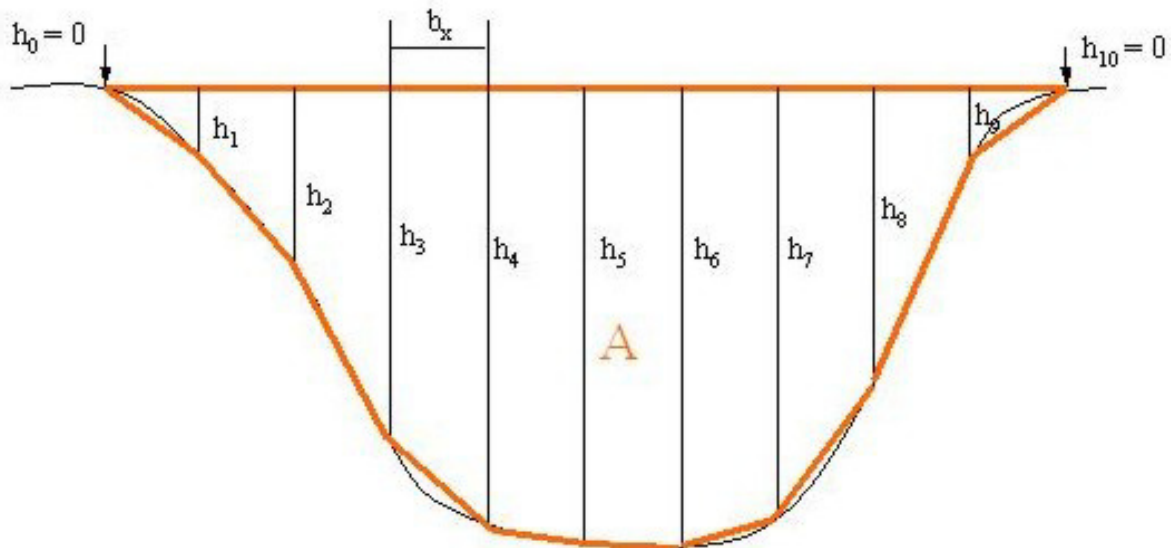


Abbildung 1: Messgrößen zur Berechnung des Profilquerschnitts. Berechnet wird die Fläche, die farblich umrandet ist

Berechnungsformeln:

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

und

$$A_n = \left( \frac{h_{n-1} + h_n}{2} \right) * b_x$$

$$\Rightarrow A = \left( \frac{h_0 + h_1}{2} \right) * b_x + \dots + \left( \frac{h_9 + h_{10}}{2} \right) * b_x$$

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 erfolgten 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 450 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 offenen 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 Haster Waldbachs 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.

Die 4,5 km lange, kartierte Fließstrecke des Haster Waldbachs wurde in 14 Teilbereiche mit einer Länge zwischen ca. 320 und 432 m eingeteilt. Vom Startpunkt bis zur Mündung legt das Gewässer ca. 5 Höhenmeter zurück.

**Tabelle 1: Das „hydraulische Potenzial“ des Haster Waldbachs mit dem dazugehörigen Sohlgefälle**

| Gewässer/ Bauwerk | Stationierung Start | Stationierung Ende | Bezeichnung Teilbereiche/ Durchlässe | Bezeichnung Geltungsbereich | Sohlgefälle aus DGK 5 | Hydraulisches Potenzial [%] |
|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Haster Waldbach   | 0 + 000             | 0 + 294            | TB-01                                | A                           | 0,001277              | 100                         |
| Haster Waldbach   | 0 + 294             | 0 + 677            | TB-02                                | B                           | 0,000626              | 19                          |
| Rohrdurchlass     | 0 + 331             |                    | D 02/01                              |                             | 0,000626              | 6                           |
| Rahmendurchlass   | 0 + 522             |                    | D 02/02                              |                             | 0,000626              | 61                          |
| Rahmendurchlass   | 0 + 553             |                    | D 02/03                              |                             | 0,000626              | 39                          |
| Haster Waldbach   | 0 + 677             | 1 + 060            | TB-03                                | B                           | 0,000626              | 19                          |
| Rohrdurchlass     | 0 + 906             |                    | D 02/04                              |                             | 0,000626              | 4                           |
| Haster Waldbach   | 1 + 060             | 1 + 443            | TB-04                                | B                           | 0,000303              | 13                          |
| Rohrdurchlass     | 1 + 369             |                    | D 02/05                              |                             | 0,000303              | 8                           |
| Rohrdurchlass     | 1 + 419             |                    | D 02/06                              |                             | 0,000303              | 8                           |
| Haster Waldbach   | 1 + 443             | 1 + 713            | TB-05                                | C                           | 0,000303              | 16                          |
| Rohrdurchlass     | 1 + 614             |                    | D 02/07                              |                             | 0,000303              | 17                          |
| Haster Waldbach   | 1 + 713             | 1 + 982            | TB-06                                | C                           | 0,000303              | 16                          |
| Rohrdurchlass     | 1 + 768             |                    | D 02/08                              |                             | 0,000303              | 6                           |
| Rohrdurchlass     | 1 + 850             |                    | D 02/09                              |                             | 0,000303              | 6                           |
| Haster Waldbach   | 1 + 982             | 2 + 215            | TB-07                                | D                           | 0,000303              | 15                          |
| Haster Waldbach   | 2 + 215             | 2 + 615            | TB-08                                | E                           | 0,001158              | 35                          |
| Rohrdurchlass     | 2 + 343             |                    | D 04/01                              |                             | 0,001158              | 18                          |
| Haster Waldbach   | 2 + 615             | 3 + 015            | TB-09                                | E                           | 0,001158              | 35                          |
| Rohrdurchlass     | 2 + 761             |                    | D 04/02                              |                             | 0,001158              | 8                           |
| Rohrdurchlass     | 2 + 960             |                    | D 04/03                              |                             | 0,001158              | 5                           |

| Gewässer/ Bauwerk | Stationierung Start | Stationierung Ende | Bezeichnung Teilbereiche/ Durchlässe | Bezeichnung Geltungsbereich | Sohlgefälle aus DGK 5 | Hydraulisches Potenzial [%] |
|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Haster Waldbach   | 3 + 015             | 3 + 365            | TB-10                                | F                           | 0,001563              | 33                          |
| Rohrdurchlass     | 3 + 356             |                    | D 04/04                              |                             | 0,001563              | 10                          |
| Haster Waldbach   | 3 + 365             | 3 + 664            | TB-11                                | G                           | 0,001254              | 25                          |
| Rohrdurchlass     | 3 + 587             |                    | D 04/05                              |                             | 0,001254              | 19                          |
| Haster Waldbach   | 3 + 664             | 3 + 963            | TB-12                                | G                           | 0,001254              | 25                          |
| Haster Waldbach   | 3 + 963             | 4 + 232            | TB-13                                | H                           | 0,001254              | 31                          |
| Haster Waldbach   | 4 + 232             | 4 + 500            | TB-14                                | H                           | 0,001254              | 31                          |
| Rohrdurchlass     | 4 + 297             |                    | D 05/02                              |                             | 0,001254              | 19                          |
| Rohrdurchlass     | 4 + 487             |                    | D 05/03                              |                             | 0,001254              | 68                          |
| Rohrdurchlass     | 4 + 492             |                    | D 05/04                              |                             | 0,001254              | 5                           |

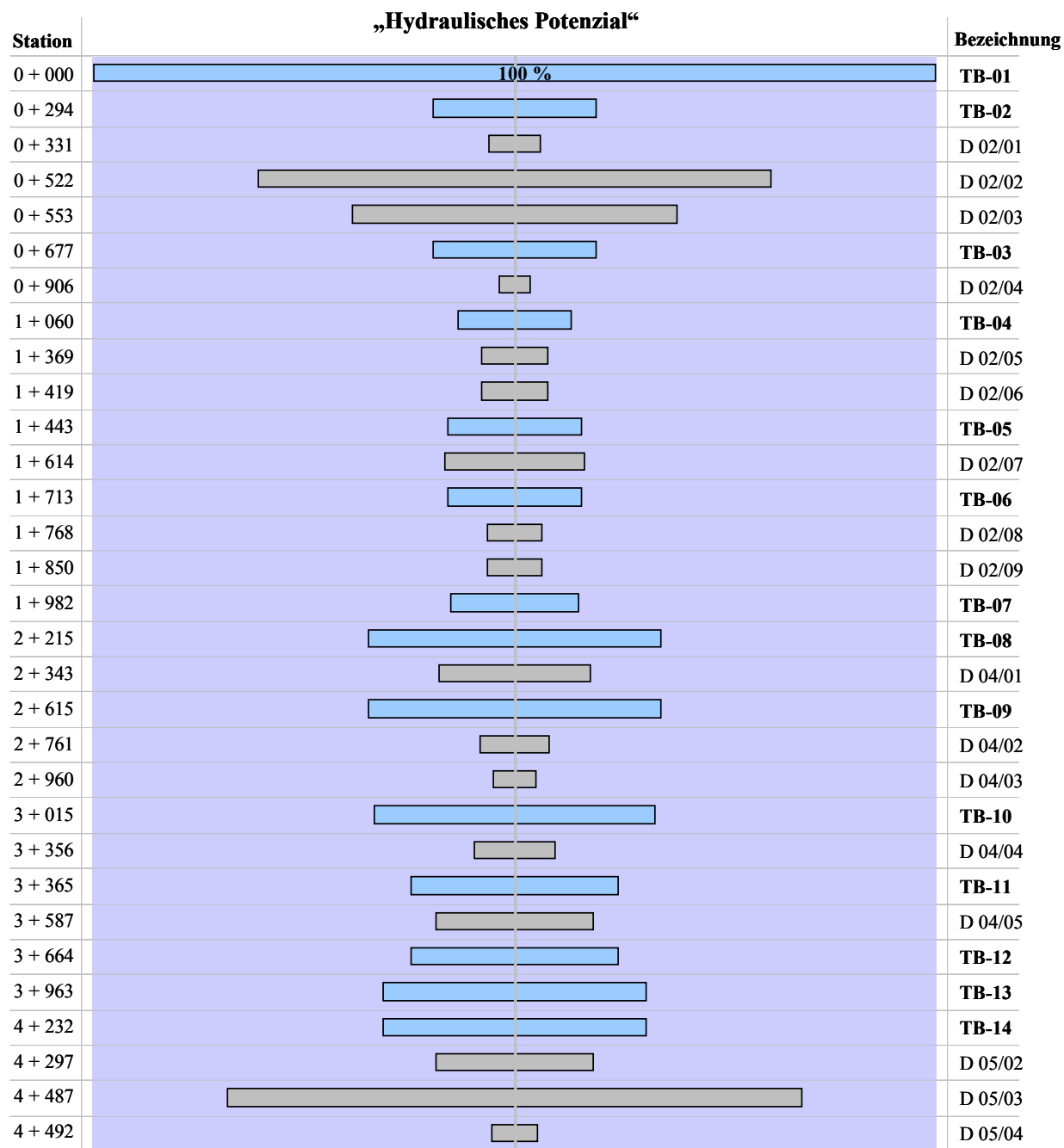


Abbildung 2: „Hydraulisches Potenzial“ im Gewässerverlauf des Haster Waldbachs

- „Hydraulisches Potenzial“ der Gewässerabschnitte
- „Hydraulisches Potenzial“ der Durchlassbauwerke

Den Berechnungen zur Folge sind die Profile des Haster Waldbachs weitestgehend an den zu erwartenden Abfluss angepasst. Teilbereiche mit einem stark überdimensionierten „hydraulischen Potenzial“ treten nicht auf. Es fällt auf, dass alle Teilbereiche mit 13 bis 35 % ein deutlich geringeres „hydraulisches Potenzial“ aufweisen als der Mündungsbereich (TB-01). Hier verläuft der Bach in unmittelbarer Nähe zu einer Kläranlage und ist künstlich ausgebaut. Des Weiteren

befindet sich in diesem Abschnitt eine von der Kläranlage ausgehende Einleitung mit sehr geringem Abstand zur Sohle (10 cm), welche bei eventuellen Rückbaumaßnahmen beachtet werden muss.

Die Teilbereiche TB-08 bis TB-14 haben trotz ähnlicher Querprofile ein größeres „hydraulisches Potenzial“ als die bachabwärts gelegenen Teilbereiche. Dies ist auf ein stärkeres Sohlgefälle zurückzuführen, welches den maximal möglichen Abfluss des Teilbereiches erhöht.

Auffällig ist, dass viele Durchlassbauwerke ein „hydraulisches Potenzial“ von  $< 10\%$  haben und damit nicht an den Profilausbau angepasst sind.

Die Teilbereiche TB-01 bis TB-12 durchfließen einen Laub- und Mischwald, der zum Teil (TB-07) als Überschwemmungsfläche fungiert. Die Teilbereiche TB-13 und TB-14 liegen in einem landwirtschaftlich stark überformten Umfeld.

### 3. Ist-Zustand

Der Haster Waldbach fließt vorwiegend durch bewaldetes Gebiet und ist dort im Sinne des NIEDERSÄCHSISCHEN LANDESAMTS FÜR ÖKOLOGIE (NLÖ) (2001) als gering verändert einzustufen. Im Mündungsbereich in den Haster Bach sowie im Bachoberlauf in landwirtschaftlich genutzter Landschaft erreicht das Gewässer nur einen stark veränderten Zustand. Ein Abschnitt ist aufgrund struktureller Besonderheiten nicht bewertbar (ECORING 2012).

Am Haster Waldbach wird lediglich der Abschnitt außerhalb des Waldes unterhalten (km 4+000 bis 4+500). Während im Jahr 2011 die Ufer beidseitig gemäht wurden, wurde im Jahr 2012 die Unterhaltung auf die linke Böschung reduziert.

Das Mähgut wird weitestgehend mittels Harken oder Förderband aus dem Abflussprofil entfernt. 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 Verklausungen entfernt.

Soweit möglich werden Durchlassbauwerke, einmündende Gräben, funktionsfähige und gekennzeichnete Regenwasser- und Drainageeinleitungen 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“ (2012) 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 auch im Bereich der landwirtschaftlich genutzten Umgebung 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.

Zuallererst sollte das Fassungsvermögen der Profile außerhalb des Waldes im Gewässeroblauf geprüft werden. Ist dieses auch bei Hochwasserereignissen ausreichend, sollte eine Unterhaltung auf das für den Erhalt der Funktionstüchtigkeit zwingend Erforderliche reduziert werden. Wenn möglich, sollte hier eine Mahd für die kommenden Jahre ausgesetzt und der Eintrag von Totholz gefördert werden, mit dem Ziel das Gewässerprofil und das Fassungsvermögen der Durchlassbauwerke anzunähern. 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 Ziel** ist in der freien Landschaft die Einrichtung eines Gewässerrandstreifens und die Entwicklung des Gehölzbestandes zu einem zumindest einseitigen/wechselseitigen Bestand entlang des Gewässers mit durchgehend beschattender Wirkung. Einem Verkrauten 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).

Im Rahmen der Gewässerentwicklung sollten die im Oberlauf des Haster Waldbachs marginal vorhandenen 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 Haster Waldbach und führt außerdem dazu, dass **mittelfristig** immer längere Gewässerstrecken ohne bzw. mit einer stark reduzierten Unterhaltung auskommen werden. Vor einer Anpflanzung von Ufergehölzen sollten hinsichtlich des ordnungsgemäßen Wasserabflusses eventuell bestehende Rehnen 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 befindlichen 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).

Im Mündungsbereich ist die Entwicklungsmöglichkeit des Haster Waldbachs aufgrund der Nähe zur Kläranlage Haste begrenzt. Für das Erreichen des guten ökologischen Zustands wären in diesen Bereichen weitere Maßnahmen, wie z.B. Öffnung des Gewässerprofils nach Osten, erforderlich. Eine Prüfung solcher Maßnahmen ist nicht Bestandteil dieses Unterhaltungsrahmenplans und sollte in weiteren Gutachten durchgeführt werden.

#### 4.1. Allgemeines zur Ufer- und Böschungsmahd

Die Mahd der Ufer und Böschungen ist, falls sie hydraulisch zwingend erforderlich ist, so natur-schonend 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 in den kommenden Jahren eine durchgängige, beidseitige Mahd nicht auszuschließen, 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.

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 & TREPEL 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 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 und besiedlungsfeindlichem Basaltschotter, 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 Ökotextilien 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.

#### **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, d.h. das Aussetzen der Mahd für die kommenden Jahre, am Haster Waldbach angestrebt. In Bereichen, in denen dies auf technische bzw. hydraulische Probleme treffen sollte, wird eine wechselseitige Mahd im zweijährigen Intervall empfohlen. Hierbei ist der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Gewässers Rechnung zu tragen.

Die kurzfristigen Entwicklungsziele bestehen am Haster Waldbach in der Vervollständigung eines durchgehenden beidseitigen Gewässerrandstreifens und die Weiterentwicklung des Gehölzbestandes hin zu einem durchgehenden, beidseitigen Gehölzbestand, der das Gewässer beschattet und einen Puffer zu den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen darstellt. Längerfristig soll in den degradierten Abschnitten neben einem beidseitig 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 farblich 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 HASTER WALDBACH (ECORING 2012) einzusehen.

| Gewässerstrecke   |
|---|
| <b>Abschnitt 1: Station 0+000 – 0+294</b> (Abschnitt HaWa_01, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturkartierung (ECORING 2012))  |
| <b>Nutzungsanforderungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die umliegenden Flächen befinden sich in freier Landschaft</li> <li>- angrenzende Nutzung: linksseitig Kläranlage, rechtsseitig Wald</li> </ul> <b>Randstreifen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- linksseitig in Fließrichtung von Station 0+000 bis 0+063 bodenständiger Wald</li> <li>- rechtsseitig in Fließrichtung von Station 0+000 bis 0+294 flächenhaft bodenständiger Wald</li> </ul> <b>Gehölze:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- linksseitig von Station 0+000 bis 0+063 bodenständiger Wald, daran anschließend bodenständige Galerie von 0+063 bis 0+294</li> <li>- beidseitig in Fließrichtung von Station 0+000 bis 0+294 flächenhaft bodenständiger Wald</li> </ul> <b>Unterhaltung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- im Jahr 2012 nur Maßnahmen zum Erhalt der Funktionstüchtigkeit, keine regelmäßigen Unterhaltungsmaßnahmen (Böschungsmahd, Sohlräumung, Entkrautung o.ä.) in diesem Gewässerabschnitt</li> </ul> |
| <b>„Hydraulisches Potenzial“ in %</b> <p>Bezogen auf die theoretisch kalkulierte Leistungsfähigkeit im Mündungsbereich (100 %) liegt das „hydraulische Potenzial“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- von Station 0 + 000 bis 0 + 294 bei 100 % (es handelt sich hier um den Mündungsbereich)</li> </ul>   |
| <b>Kurzfristige Entwicklungsziele</b> <p>linksseitig in Fließrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablierung eines Saumstreifens mit maximal möglicher Breite auf Höhe der Kläranlage</li> <li>- Erweiterung der vorhandenen Gehölzbestände im Uferbereich durch Sukzession</li> <li>- Sukzession der bestehenden Gehölzbestände zu divers strukturierten Ufergehölzen</li> </ul> <p>rechtsseitig in Fließrichtung:</p> <p>/</p>   |
| <b>Langfristige Entwicklungsziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau eines weitestgehend beidseitigen geschlossenen Gehölzbestandes</li> <li>- Verbesserung der Durchgängigkeit von Ufer und Sohle</li> <li>- Entwicklung der Sohlenstruktur bei ausreichender Flächenverfügbarkeit</li> <li>- Aufwertung der Uferstrukturen</li> </ul>  |
| <b>Besonderheiten</b> <p><b>Einleitungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einleitungen E 01/01 (Station 0 + 057) und E 01/02 (Station (0+281) mit einem geringen Abstand zur Sohle</li> </ul> <p><b>Sohlbauwerke:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sohlbauwerk S 01/01 (Steinschüttung, 137 m lang) bei Station 0+157</li> </ul> <p><b>Sonstige Störungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Treibholzverkläusung und/oder Sturzbaum bei Station 0+027 und 0+047</li> </ul> <p><b>Uferbauwerke:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uferbauwerk U 01/01 (Steinschüttung, 135 m lang) bei Station 0+159</li> </ul>  |

|  |
|--|
| <b>Gewässerstrecke</b>   |
| <b>Abschnitt 1: Station 0+000 – 0+294</b> (Abschnitt HaWa_01, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2012)) <b>(Fortsetzung)</b>  |
| <b>Entwicklungsmaßnahmen</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einrichtung eines <b>Saumstreifens</b>, linksseitig von Station 0+063 bis 0+294</li> <li>- Sukzession der Gehölzbestände linksseitig zwischen Station 0+063 bis 0+294 zu einem Bestand mit bodenständigen Gehölzen (v.a. Weiden, Erlen) unterschiedlichen Alters (u.U. Entnahme von Gebüsch und/oder Neuanpflanzung von Bäumen erforderlich)</li> <li>- Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der <b>Einleitungen</b> mit einem geringen Abstand zur Sohle (s.o.), ggf. Sanierung</li> <li>- Verbesserung der <b>Sohlenstruktur</b> durch Einbringen bzw. Belassen von eingetragem Totholz; für diese Maßnahme sollte wie oben beschrieben eine ausreichend breite Fläche am Ufer zur Verfügung stehen bzw. die Sicherung der Kläranlage sichergestellt sein</li> <li>- Überprüfen der hydraulischen Leistungsfähigkeit im Bereich der oben genannten <b>sonstigen Störstellen</b>, wenn Entwicklungsmöglichkeiten für das Gewässer jenseits der Ufer gegeben, dann Belassen der Störstellen, sonst Entfernung</li> <li>- bei der Unterhaltung des <b>Uferbauwerks</b> U 01/01 sollte geprüft werden, ob eine Entfernung aus hydraulischer und technischer Sicht umzusetzen ist, wenn möglich Ersatz des Uferverbaus durch Ufersicherung mit Weidenstecklingen unter Beachtung der Sicherung des Kläranlagengrundstücks</li> <li>- Zulassen des Entstehens von besonderen Ufer- und Sohlstrukturen bei ausreichender Flächenverfügbarkeit</li> </ul> |
| <b>Durchzuführende Unterhaltungsmaßnahmen</b>  |
| <p>Jahre <b>mit</b> aktiven Unterhaltungsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- so weit möglich Freihalten der Einleitungen</li> </ul> <p>Jahre <b>ohne</b> aktive Unterhaltungsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit und Durchführung entsprechender Unterhaltungsmaßnahmen bei Bedarf</li> <li>- Überprüfung der Neuanpflanzungen (falls neue Gehölze gepflanzt werden)</li> <li>- Kontrolle der Uferabbrüche, um übermäßigen Abbrüchen und einer Übersandung des Gewässers entgegen wirken zu können</li> <li>- Kontrolle der Ufer- und Sohlstrukturen, um einer ungewollten Laufveränderung des Gewässers rechtzeitig entgegenwirken zu können</li> </ul>  |

| Gewässerstrecke  |
|--|
| <b>Abschnitt 2: Station 0+294 – 3+968</b> (Abschnitt HaWa_02 bis HaWa_04, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2012))   |
| <b>Nutzungsanforderungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die umliegenden Flächen befinden sich in freier Landschaft</li> <li>- angrenzende Nutzung: beidseitig bodenständiger Wald, teilweise am Abschnittsanfang rechtsseitig auch nicht bodenständiger Wald, HaWa_03 mit Bruchwaldansatz, zu geringen Anteilen rechtsseitig auch Acker</li> </ul> <b>Randstreifen/Gehölze:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beidseitig in Fließrichtung von Station 0 +294 bis 3+963 flächenhaft bodenständiger Wald</li> <li>- rechtsseitig in Abschnitt HaWa_02 auch teilweise nicht bodenständiger Wald</li> </ul> <b>Unterhaltung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- im Jahr 2012 nur Maßnahmen zum Erhalt der Funktionstüchtigkeit, keine regelmäßigen Unterhaltungsmaßnahmen (Böschungsmahd, Sohlräumung, Entkrautung o.ä.) in diesem Gewässerabschnitt</li> </ul>   |
| <b>„Hydraulisches Potenzial“ in %</b><br>Bezogen auf die theoretisch kalkulierte Leistungsfähigkeit im Mündungsbereich (100 %) liegt das „hydraulische Potenzial“ <ul style="list-style-type: none"> <li>- von Station 0+294 bis 1+060 bei 19%</li> <li>- von Station 1+060 bis 1+443 bei 13 %</li> <li>- von Station 1+443 bis 1+982 bei 16 %</li> <li>- von Station 1+982 bis 2+215 bei 15%</li> <li>- von Station 2+215 bis 3+015 bei 35%</li> <li>- von Station 3+015 bis 3+365 bei 33%</li> <li>- von Station 3+365 bis 3+963 bei 25%</li> </ul>  |
| <b>Kurzfristige Entwicklungsziele</b><br>linksseitig in Fließrichtung:<br>/<br>rechtsseitig in Fließrichtung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vervollständigung des Gewässerrandstreifens in der Länge, Anlage auf idealerweise 10 m Breite</li> <li>- Erweiterung der vorhandenen Gehölzbestände im Uferbereich durch Neuanpflanzung</li> <li>- Entnahme von standortfremden Gehölzen</li> </ul>   |
| <b>Langfristige Entwicklungsziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbesserung der Durchgängigkeit von Ufer und Sohle</li> </ul>  |
| <b>Besonderheiten</b><br><b>Durchlassbauwerke:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchlassbauwerke D 02/01 (Station 0 + 331), D 02/03 (Station 0+553), D 02/04 (Station 0+906), D 02/05 (Station 1+369), D 02/06 (Station 1+419), D 02/07 (Station 1+614), D 02/08 (Station 1+768), D 02/09 (Station 1+850, eingeschränkt funktionstüchtig), D 04/01 (Station 2+343, eingeschränkt funktionstüchtig) und D 04/03 (Station 2+960, eingeschränkt funktionstüchtig) mit unterbrochenen Ufern und Sohle</li> <li>- Rahmendurchlass D 02/02 (Station 0+522), D 04/02 (Station 2+761, eingeschränkt funktionstüchtig), D 04/04 (Station 3+356) und D 04/05 (Station 3+587) mit unterbrochenen Ufern</li> </ul> <b>Sonstige Störungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Treibholzverklausung bei Station 0+939, 2+377, 2+398, 2+531, 3+059 und 3+205</li> <li>- Holzschnitt und liegende Baumstämme bei Station 1+878 (evt. durch Holzarbeiten) und 1+986</li> </ul> |



|  |
|--|
| <b>Gewässerstrecke</b>   |
| <b>Abschnitt 2: Station 0+294 – 3+968</b> (Abschnitt HaWa_02 bis HaWa_04, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2012)) <b>(Fortsetzung)</b>  |
| <b>Entwicklungsmaßnahmen</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einrichtung eines rechtsseitigen <b>Gewässerrandstreifens</b> von 2+475 bis 2+600</li> <li>- Schließen der Lücken in den <b>Gehölzbeständen</b> im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege), rechtsseitig von Station 2+475 bis 2+600</li> <li>- Ersatz der standortfremden Nadelgehölze, rechtsseitig von Station 0+294 bis 1+991 durch bodenständige Gehölze (v.a. Weiden, Erlen), u.U. Neuanpflanzung von Bäumen erforderlich</li> <li>- perspektivisch Umgestaltung der strukturschädlichen <b>Durchlassbauwerke</b> durch Rückbau der Ufer- und Sohlbefestigungen (z.B. Entfernung der Rohre, Umbau zu Brücke, Einbringen von typgerechtem, autochtonen Materials unterhalb der Bauwerke), wenn technisch möglich</li> <li>- Überprüfen der hydraulischen Leistungsfähigkeit im Bereich der oben genannten <b>sonstigen Störstellen</b>, wenn Entwicklungsmöglichkeiten für das Gewässer jenseits der Ufer gegeben, dann Belassen der Störstellen, sonst Entfernung</li> </ul> |
| <b>Durchzuführende Unterhaltungsmaßnahmen</b>  |
| <p>Jahre <b>mit</b> aktiven Unterhaltungsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- so weit möglich Freihalten der Durchlassbauwerke und der Zulaufgräben</li> <li>- Schließen von Gehölzbeständen im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege)</li> </ul> <p>Jahre <b>ohne</b> aktive Unterhaltungsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit und Durchführung entsprechender Unterhaltungsmaßnahmen bei Bedarf</li> <li>- Überprüfung der Neuanpflanzungen</li> </ul>  |

| Gewässerstrecke  |
|--|
| <b>Abschnitt 3: Station 3+968 – 4+500</b> (Abschnitt HaWa_05, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2012))   |
| <b>Nutzungsanforderungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die umliegenden Flächen befinden sich in freier Landschaft</li> <li>- angrenzende Nutzung: beidseitig Äcker und linksseitig auch zusätzlich Grünland</li> </ul> <b>Randstreifen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in diesem Abschnitt keine Randstreifen</li> </ul> <b>Gehölze:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- linksseitig kommt zwischen Station 4+066 und 4+139 eine Gehölzreihe mit bodenständigen und nicht bodenständigen (Nadelbäume) Gehölzen vor (UG 05/01)</li> <li>- rechtsseitig keine Ufergehölze</li> </ul> <b>Unterhaltung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- im Jahr 2012 linksseitige Mahd der Uferböschungen von km 4+000 bis 4+500</li> </ul> |
| <b>„Hydraulisches Potenzial“ in %</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezogen auf die theoretisch kalkulierte Leistungsfähigkeit im Mündungsbereich (100 %) liegt das „hydraulische Potenzial“</li> <li>- von Station 3 + 968 bis 4 + 500 bei 31%</li> </ul>  |
| <b>Kurzfristige Entwicklungsziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aussetzen der Mahd für die kommenden Jahre soweit hinsichtlich der Nutzung rechtlich umsetzbar</li> </ul> linksseitig in Fließrichtung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablierung eines vollständigen Gewässerrandstreifens, Anlage auf idealerweise 10 m Breite</li> <li>- Erweiterung der vorhandenen Gehölzbestände im Uferbereich durch Neuanpflanzungen</li> <li>- Entnahme von standortfremden Gehölzen</li> </ul> rechtsseitig in Fließrichtung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablierung eines vollständigen Gewässerrandstreifens, Anlage auf idealerweise 10 m Breite</li> <li>- Anlage von Ufergehölzen durch Neuanpflanzungen</li> </ul>                 |
| <b>Langfristige Entwicklungsziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau eines beidseitigen geschlossenen Gehölzbestandes</li> <li>- Reduzierung bis hin zu vollständiger Aufgabe der einseitigen Mäharbeiten bei entsprechendem Alter der Gehölzbestände</li> <li>- Verbesserung der Durchgängigkeit von Ufer und Sohle</li> <li>- Entwicklung der Sohlenstruktur bei ausreichender Flächenverfügbarkeit</li> <li>- Aufwertung der Uferstrukturen</li> </ul>   |
| <b>Besonderheiten</b> <p><b>Durchlassbauwerke:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchlassbauwerke D 05/02 (Station 4 + 297) und D 05/04 (4+492) mit unterbrochenen Ufern</li> <li>- Durchlassbauwerk D 05/03 (Station 4+487) mit unterbrochenen Ufern und Sohle</li> </ul> <p><b>Uferbauwerke:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Böschungsrasen beidseitig von Station 3+969 bis 5+030</li> </ul>   |

|   |
|---|
| <b>Gewässerstrecke</b>  |
| <b>Abschnitt 3: Station 3+968 – 4+500</b> (Abschnitt HaWa_05, Abschnittsbezeichnung aus der Strukturgütekartierung (ECORING 2012)) <b>(Fortsetzung)</b>   |
| <b>Entwicklungsmaßnahmen</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einrichtung eines beidseitigen <b>Gewässerrandstreifens</b> von Station 3+968 bis 4+500</li> <li>- Anlage/Erweiterung von <b>Gehölzbeständen</b> im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege), beidseitig im gesamten Abschnitt</li> <li>- Ersatz der standortfremden Gehölze linksseitig von Station 4+066 bis 4+139 durch bodenständige Gehölze (v.a. Weiden, Erlen), u.U. Neuanpflanzung von Bäumen erforderlich</li> <li>- perspektivisch Umgestaltung der strukturschädlichen <b>Durchlassbauwerke</b> durch Rückbau der Ufer- und Sohlbefestigungen (z.B. Umbau zu Brücke, Einbringen von typgerechtem, autochtonen Materials unterhalb der Bauwerke), wenn technisch möglich</li> <li>- Zulassen des Zerfalls der <b>Uferbefestigungen</b> und den damit potenziell einhergehenden Uferabbrüchen im gesamten Abschnitt innerhalb eines festgelegten Entwicklungskorridors; für diese Maßnahme sollte eine ausreichend breite Fläche am Ufer zur Verfügung stehen</li> <li>- Zulassen des Entstehens von besonderen <b>Ufer- und Sohlstrukturen</b> bei ausreichender Flächenverfügbarkeit</li> <li>- Ggf. Verbesserung der <b>Sohlenstruktur</b> durch Einbringen bzw. Belassen von eingetragenen Totholz; für diese Maßnahme sollte wie oben beschrieben eine ausreichend breite Fläche am Ufer zur Verfügung stehen</li> </ul> |
| <b>Durchzuführende Unterhaltungsmaßnahmen</b>   |
| <p>Jahre <b>mit</b> aktiven Unterhaltungsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- so weit möglich Freihalten des Durchlassbauwerks und der Zulaufgräben</li> <li>- Anlage von Gehölzbeständen im Böschungsbereich durch Neuanpflanzungen (mit anschließender Fertigstellungs- und Entwicklungspflege)</li> <li>- in Bereichen, in denen die Weiterentwicklung zu einem geschlossenen Gehölzbestand technisch/juristisch nicht umzusetzen ist, Mahd (höchstens im zweijährlichen Takt) der Böschungen bis 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</li> </ul> <p>Jahre <b>ohne</b> aktive Unterhaltungsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit und Durchführung entsprechender Unterhaltungsmaßnahmen bei Bedarf</li> <li>- Überprüfung der Neuanpflanzungen</li> <li>- Kontrolle der Uferabbrüche, um übermäßigen Abbrüchen und einer Übersandung des Gewässers entgegen wirken zu können</li> <li>- Kontrolle der Ufer- und Sohlstrukturen, um einer ungewollten Laufveränderung des Gewässers rechtzeitig entgegenwirken zu können</li> </ul>   |

## 6. Literatur

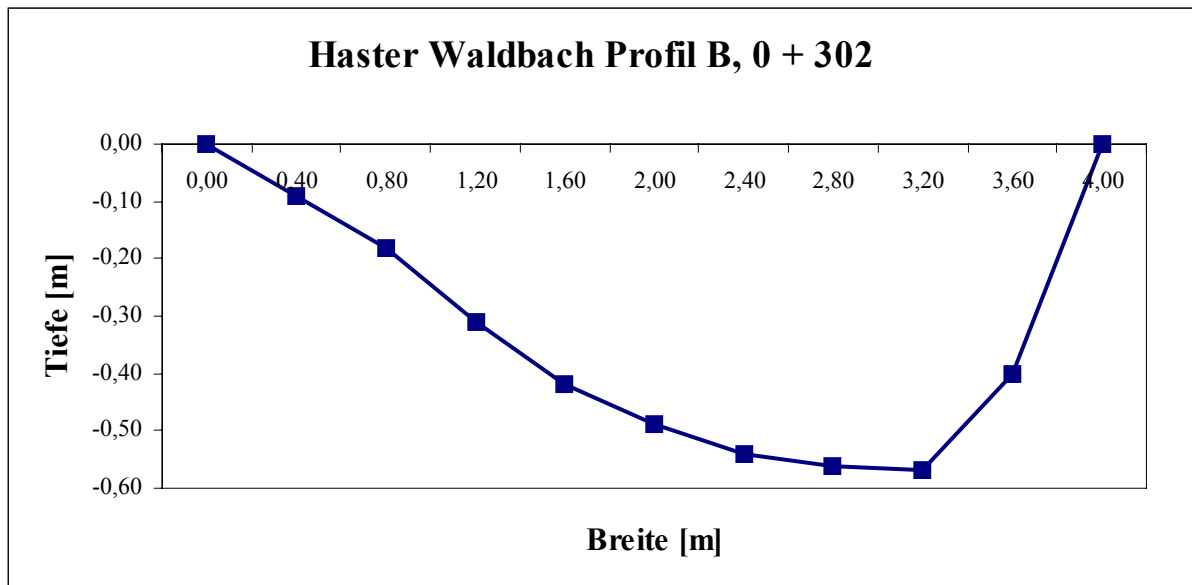
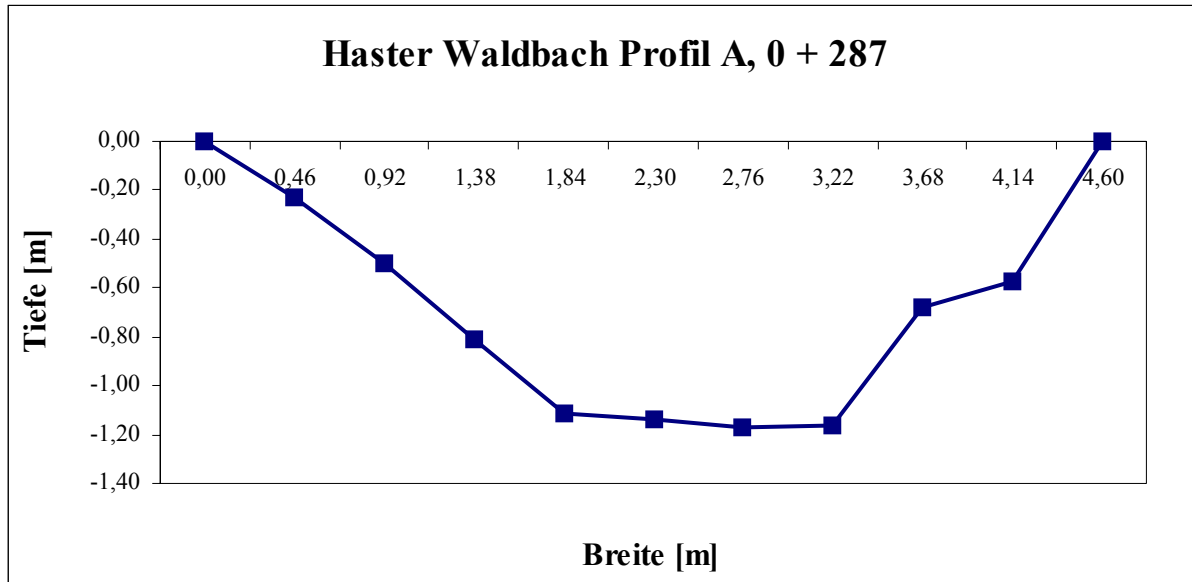
- BAUHAUS-UNIVERSITÄT WEIMAR (Hrsg.) (2009): Flussbau – Hydraulische Berechnung, Wehre und Sohlenbauwerke, Ausleitungsbauwerke, Energieumwandlungsanlagen, Wasserkraftanlagen, Binnenverkehrswasserbau. In fachlicher Kooperation mit der DWA. 2. Auflage, Weimar.
- BORGGRÄFE, K. (2011): Zu Tode gepflegt! 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, Kirhdorfer Mühlbach, Kirchwehrener Landwehr, Möseke, Haferriede und Südaue. Hardeggen: 40 S.
- ECORING (2012): Bericht zum Untersuchungsauftrag: Untersuchung der Strukturgüte und Störstellen am Haster Waldbach. Hardeggen: 29 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.

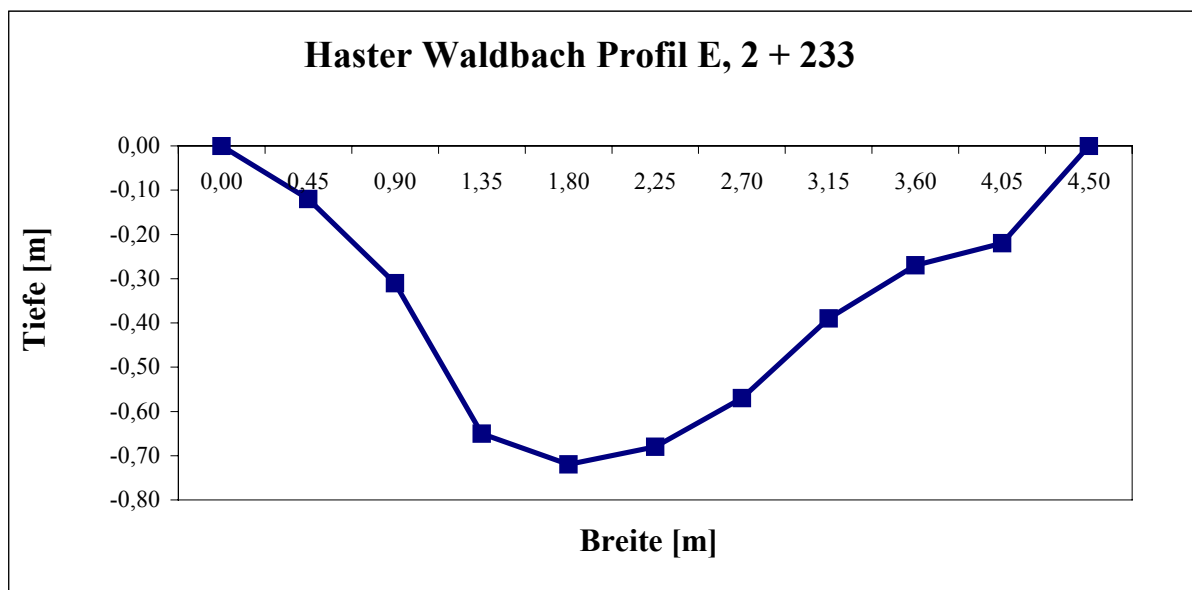
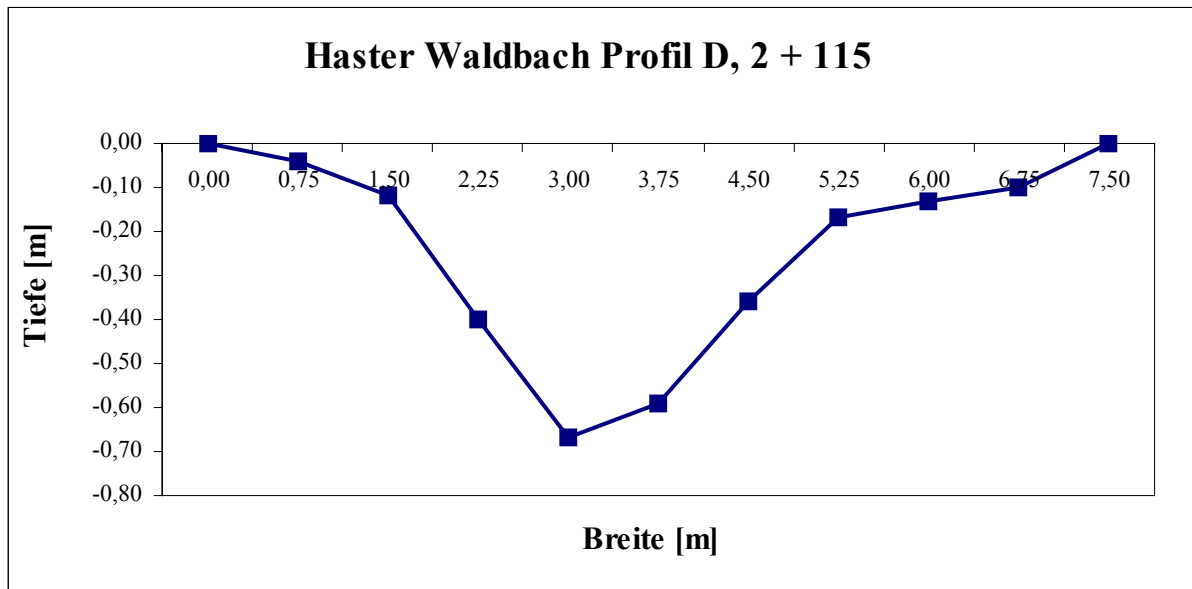
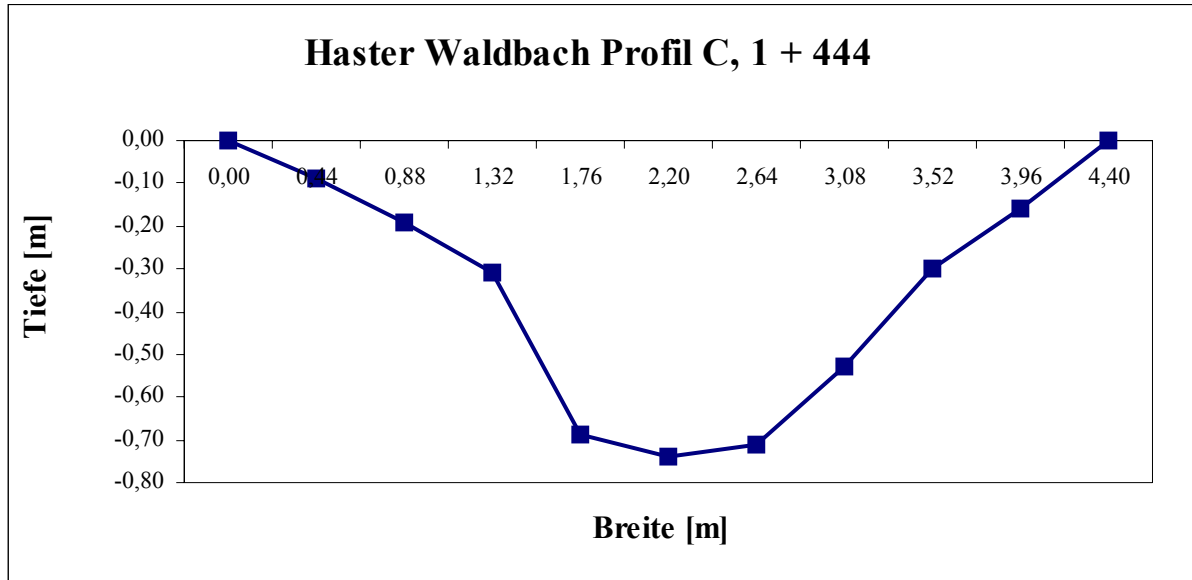
- NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (NLÖ) (Hrsg.) (2001): Gewässerstrukturgütekartierung in Niedersachsen – Detailverfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Bearbeiter: M. Rasper. Hildesheim: 100 S.
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (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 - VORIS 28200 -), geändert durch Verordnung vom 22. Juni 2010 (Nds. GVBl. S. 258)
- 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 12 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163) geändert worden ist.

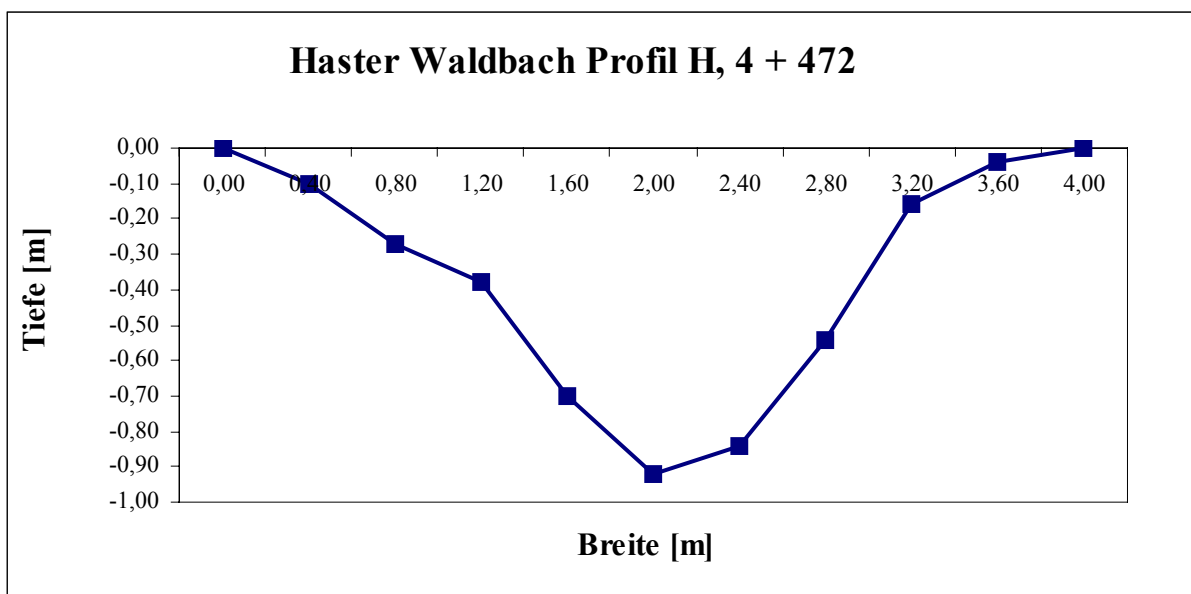
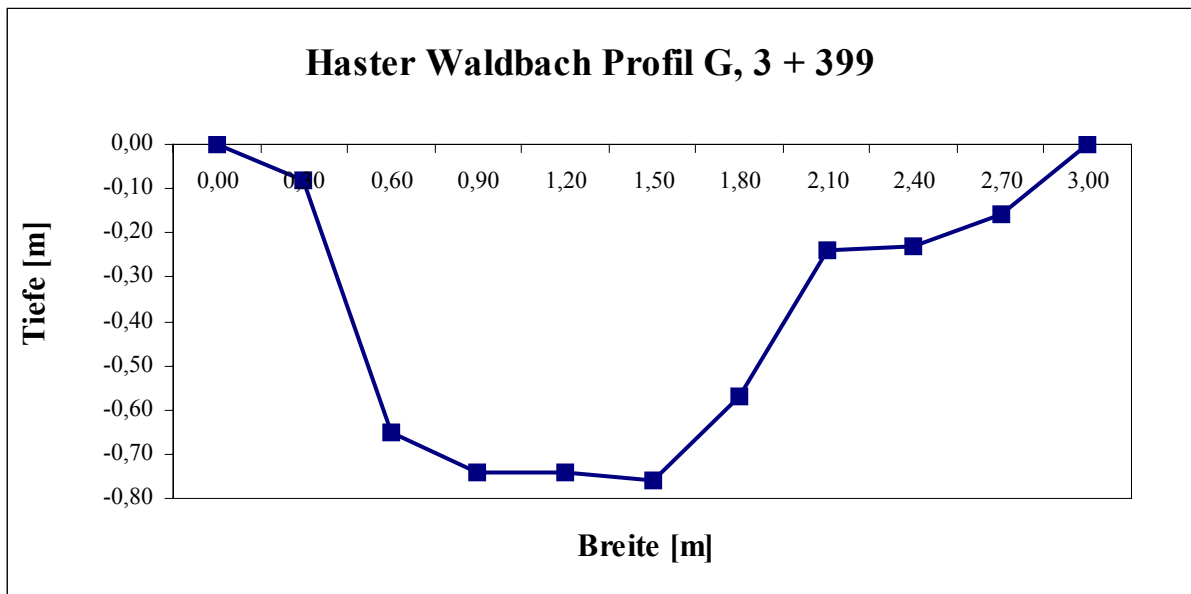
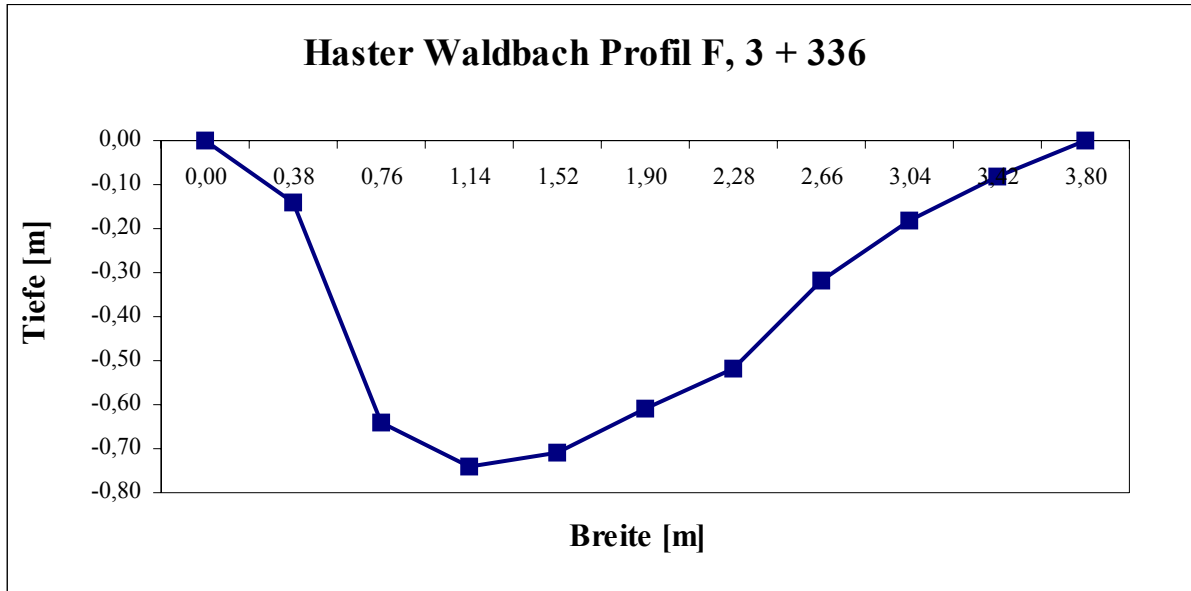
## Anhang I Profile

Die Profile haben aus Platzgründen unterschiedliche Maßstäbe.

### Profile A bis H









**Anhang II Datentabelle**
*Berechnungen nach Manning-Strickler*

| Gewässer/ Bauwerk | Stationierung Start | Stationierung Ende | Bezeichnung Teilbereiche/ Durchlässe | Bezeichnung Gel-tungsbereich | Sohlgefälle aus DGK 5 | Durchflussfläche A [m <sup>2</sup> ] | benetzter Umfang U [m] | hydraulischer Radius R [m] | Rauigkeit kst [m <sup>1/3</sup> /s] | Fließgeschwindigkeit v [m/s] | Abfluss (max.) Q [m <sup>3</sup> /s] | Hydraulisches Potenzial [%] |
|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Haster Waldbach   | 0 + 000             | 0 + 294            | TB-01                                | A                            | 0,001277              | 3,39                                 | 5,40                   | 0,63                       | 33                                  | 0,86                         | 2,93                                 | 100                         |
| Haster Waldbach   | 0 + 294             | 0 + 677            | TB-02                                | B                            | 0,000626              | 1,42                                 | 4,27                   | 0,33                       | 33                                  | 0,40                         | 0,57                                 | 19                          |
| Rohrdurchlass     | 0 + 331             |                    | D 02/01                              |                              | 0,000626              | 0,28                                 | 1,88                   | 0,15                       | 90                                  | 0,64                         | 0,18                                 | 6                           |
| Rahmendurchlass   | 0 + 522             |                    | D 02/02                              |                              | 0,000626              | 1,68                                 | 5,20                   | 0,32                       | 90                                  | 1,06                         | 1,78                                 | 61                          |
| Rahmendurchlass   | 0 + 553             |                    | D 02/03                              |                              | 0,000626              | 1,44                                 | 4,80                   | 0,30                       | 70                                  | 0,78                         | 1,13                                 | 39                          |
| Haster Waldbach   | 0 + 677             | 1 + 060            | TB-03                                | B                            | 0,000626              | 1,42                                 | 4,27                   | 0,33                       | 33                                  | 0,40                         | 0,57                                 | 19                          |
| Rohrdurchlass     | 0 + 906             |                    | D 02/04                              |                              | 0,000626              | 0,20                                 | 1,57                   | 0,13                       | 90                                  | 0,56                         | 0,11                                 | 4                           |
| Haster Waldbach   | 1 + 060             | 1 + 443            | TB-04                                | B                            | 0,000303              | 1,42                                 | 4,27                   | 0,33                       | 33                                  | 0,28                         | 0,39                                 | 13                          |
| Rohrdurchlass     | 1 + 369             |                    | D 02/05                              |                              | 0,000303              | 0,44                                 | 2,36                   | 0,19                       | 90                                  | 0,51                         | 0,23                                 | 8                           |
| Rohrdurchlass     | 1 + 419             |                    | D 02/06                              |                              | 0,000303              | 0,44                                 | 2,36                   | 0,19                       | 90                                  | 0,51                         | 0,23                                 | 8                           |
| Haster Waldbach   | 1 + 443             | 1 + 713            | TB-05                                | C                            | 0,000303              | 1,64                                 | 4,72                   | 0,35                       | 33                                  | 0,28                         | 0,46                                 | 16                          |
| Rohrdurchlass     | 1 + 614             |                    | D 02/07                              |                              | 0,000303              | 0,79                                 | 3,14                   | 0,25                       | 90                                  | 0,62                         | 0,49                                 | 17                          |
| Haster Waldbach   | 1 + 713             | 1 + 982            | TB-06                                | C                            | 0,000303              | 1,64                                 | 4,72                   | 0,35                       | 33                                  | 0,28                         | 0,46                                 | 16                          |
| Rohrdurchlass     | 1 + 768             |                    | D 02/08                              |                              | 0,000303              | 0,38                                 | 2,20                   | 0,18                       | 90                                  | 0,49                         | 0,19                                 | 6                           |
| Rohrdurchlass     | 1 + 850             |                    | D 02/09                              |                              | 0,000303              | 0,38                                 | 2,20                   | 0,18                       | 90                                  | 0,49                         | 0,19                                 | 6                           |
| Haster Waldbach   | 1 + 982             | 2 + 215            | TB-07                                | D                            | 0,000303              | 1,94                                 | 7,67                   | 0,25                       | 33                                  | 0,23                         | 0,44                                 | 15                          |
| Haster Waldbach   | 2 + 215             | 2 + 615            | TB-08                                | E                            | 0,001158              | 1,77                                 | 4,79                   | 0,37                       | 33                                  | 0,58                         | 1,02                                 | 35                          |
| Rohrdurchlass     | 2 + 343             |                    | D 04/01                              |                              | 0,001158              | 0,50                                 | 2,51                   | 0,20                       | 90                                  | 1,05                         | 0,53                                 | 18                          |
| Haster Waldbach   | 2 + 615             | 3 + 015            | TB-09                                | E                            | 0,001158              | 1,77                                 | 4,79                   | 0,37                       | 33                                  | 0,58                         | 1,02                                 | 35                          |
| Rohrdurchlass     | 2 + 761             |                    | D 04/02                              |                              | 0,001158              | 0,28                                 | 1,88                   | 0,15                       | 90                                  | 0,86                         | 0,24                                 | 8                           |
| Rohrdurchlass     | 2 + 960             |                    | D 04/03                              |                              | 0,001158              | 0,20                                 | 1,57                   | 0,13                       | 90                                  | 0,77                         | 0,15                                 | 5                           |
| Haster Waldbach   | 3 + 015             | 3 + 365            | TB-10                                | F                            | 0,001563              | 1,50                                 | 4,21                   | 0,36                       | 33                                  | 0,66                         | 0,98                                 | 33                          |
| Rohrdurchlass     | 3 + 356             |                    | D 04/04                              |                              | 0,001563              | 0,28                                 | 1,88                   | 0,15                       | 90                                  | 1,00                         | 0,28                                 | 10                          |
| Haster Waldbach   | 3 + 365             | 3 + 664            | TB-11                                | G                            | 0,001254              | 1,25                                 | 3,62                   | 0,35                       | 33                                  | 0,58                         | 0,72                                 | 25                          |
| Rohrdurchlass     | 3 + 587             |                    | D 04/05                              |                              | 0,001254              | 0,50                                 | 2,51                   | 0,20                       | 90                                  | 1,09                         | 0,55                                 | 19                          |
| Haster Waldbach   | 3 + 664             | 3 + 963            | TB-12                                | G                            | 0,001254              | 1,25                                 | 3,62                   | 0,35                       | 33                                  | 0,58                         | 0,72                                 | 25                          |
| Haster Waldbach   | 3 + 963             | 4 + 232            | TB-13                                | H                            | 0,001254              | 1,58                                 | 4,51                   | 0,35                       | 33                                  | 0,58                         | 0,92                                 | 31                          |
| Haster Waldbach   | 4 + 232             | 4 + 500            | TB-14                                | H                            | 0,001254              | 1,58                                 | 4,51                   | 0,35                       | 33                                  | 0,58                         | 0,92                                 | 31                          |
| Rohrdurchlass     | 4 + 297             |                    | D 05/02                              |                              | 0,001254              | 0,50                                 | 2,51                   | 0,20                       | 90                                  | 1,09                         | 0,55                                 | 19                          |
| Rohrdurchlass     | 4 + 487             |                    | D 05/03                              |                              | 0,001254              | 1,33                                 | 4,08                   | 0,33                       | 90                                  | 1,51                         | 2,00                                 | 68                          |
| Rohrdurchlass     | 4 + 492             |                    | D 05/04                              |                              | 0,001254              | 0,20                                 | 1,57                   | 0,13                       | 90                                  | 0,80                         | 0,16                                 | 5                           |