

## **Renaturierung der Fuhse mit Anlage auentypischer Elemente**

### **Genehmigungsplanung**

Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH


Hannover, Juli 2024

# **Renaturierung der Fuhse mit Anlage autotypischer Elemente**

Im Auftrag  
der Stadt Salzgitter – Fachgebiet Umwelt

bearbeitet von  
M. Sc. Kathrin Kukla  
Dipl.-Ing. Michael Jürging  
Dipl.-Ing. Uwe Schmida

unter Mitarbeit von  
Sigrid T. Smit (Karten)

Ingenieurgesellschaft  GmbH  
Hannover, Juli 2024

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Veranlassung</b>	<b>1</b>
<b>2 Bestandsaufnahme</b>	<b>3</b>
2.1 Plangebiet	3
2.2 Verfügbare Flächen	5
2.3 Vermessung der Sohlschwellen / Ortsbesichtigung	5
2.4 Bestandsdaten	7
2.4.1 Historisches	8
2.4.2 Geländetopographie	9
2.4.3 Gewässertyp	9
2.4.4 Fischfauna	9
2.4.5 Hydrologie und Abflussgeschehen	10
2.4.6 Einmündender Graben	10
2.4.7 Überschwemmungsgebiet	11
2.4.8 Bodenverhältnisse	11
2.4.9 Zuständigkeit / Unterhaltung	12
2.4.10 Mühlengraben Salder	12
2.4.11 Abwasserzentralsammler	12
2.5 Hydraulische Berechnungen	13
2.5.1 Vorhandenes Längsgefälle der Fuhse	13
2.5.2 Durchschnittliche Querprofilform der Fuhse	14
2.6 Bodenuntersuchungen	15
<b>3 Grundlagen für die Maßnahmenplanung</b>	<b>17</b>
<b>4 Maßnahmenplanung</b>	<b>19</b>
4.1 Zielkonzept	19
4.2 Hydraulik	20
4.2.1 Geplantes Längsgefälle	20
4.2.2 Mittleres Niedrigwasserprofil	22
4.2.3 Mittelwasserprofil	23
4.2.4 Querprofil oberhalb des Mittelwasserabflusses	23
4.2.5 Flutmulde	24
4.2.6 Sohlschubspannungen	24

4.3 Beschreibung der Einzelmaßnahmen .....	24
4.3.1 Gewässerverlauf .....	25
4.3.2 Einmündender Graben .....	27
4.3.3 Freizeitwege .....	28
4.3.4 Grabenverrohrung Stichweg Wiesenweg .....	30
4.3.5 Durchlass Mühlengraben Salder .....	31
4.3.6 Auengestaltung .....	31
4.3.7 Öffentlichkeitsbereiche .....	32
4.3.8 Unterhaltung .....	33
4.3.9 Bodenmanagement .....	34
4.3.10 Baustellenzufahrt .....	34
<b>5 Hydraulik des Plan-Zustands .....</b>	<b>35</b>
<b>6 Flächenverfügbarkeit / Eigentumsverhältnisse .....</b>	<b>35</b>
<b>7 Kostenberechnung .....</b>	<b>35</b>
<b>8 Eingriffsregelung und besonderer Artenschutz .....</b>	<b>36</b>
8.1 Eingriffsregelung nach Baugesetzbuch .....	36
8.2 Eingriffsregelung nach Bundesnaturschutzgesetz .....	37
8.3 Gehölzschutzverordnung der Stadt Salzgitter .....	37
8.4 Artenschutz .....	38
<b>9 Quellen .....</b>	<b>45</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1: Gewässersohle Fuhse unter Autobahn BAB A 39 .....	3
Abb. 2.2: Gewässersohle unter Theodor-Heuss-Straße .....	4
Abb. 2.3: ausgebautes Trapezprofil der Fuhse im Plangebiet .....	4
Abb. 2.4: Ausschnitt aus Bodenübersichtskarte .....	11
Abb. 2.5: Längsschnitt der Fuhse im Plangebiet .....	13
Abb. 2.6: Lageplan Plangebiet Fuhse mit 2D-Modell und Luftbild sowie Gewässerachse entlang der tiefsten Sohlhöhen .....	14
Abb. 4.1: Fuhse gewässerabwärts mit Eisenbahnbrücke, dahinter Brücke Theodor- Heuss-Straße; vorne links: Einmündung Mühlengraben Bruchmachtersen ....	21
Abb. 4.2: Ausschnitt vom Regelquerprofil aus Anlage 4.1 .....	22

## Tabellenverzeichnis

Tab. 3.1: Daten zur relevanten Fischfauna aus DWA-M 509, Tabellen 15 und 16 .....	18
Tab. 4.1: Vergleich Sohlgefälle Bestand mit Vorzugsvariante .....	21

## Anlagen

Anlage 1	Übersichtskarte	1 : 25.000
Anlage 2.1.1ff.	Bestandsplan mit Leitungen und Vermessung	1 : 2.000
Anlage 2.2	Höhenplan mit DGM 1	1 : 2.000
Anlage 3.1	Übersichtsplan	1 : 1.000
Anlage 3.2.1 - 3.2.3	Lageplan	1 : 500
Anlage 4	Regelquerprofile	1 : 50
Anlage 5	Querprofile Technisch	1 : 100
Anlage 6	Querprofile Gestaltung	1 : 100
Anlage 7	Längsschnitt Plan-Zustand	
Anlage 8	Überschwemmungsflächen HQ100 Ist- und Plan-Zustand	1 : 2.500
Anlage 9	Kostenberechnung	
Anlage 10.1	Hydraulische Berechnung Regenwasserkanal DN 400 Bestand	
Anlage 10.2	Hydraulische Berechnung Grabenverrohrung DN 500	
Anlage 11	Längsschnitt Grabenverrohrung Stichweg Wiesenweg	1 : 50
Anlage 12	Ausgleichsbilanzierung Stichweg Wiesenweg	
Anlage 13	Übersichtsplan Flurstücke	1 : 1.000

## Anhänge

Anhang 1	Bodenuntersuchungen (Böker und Partner mbB)
Anhang 2	Bericht Hydraulische Berechnung (Pabsch Ingenieure GmbH)
Anhang 3	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH)

# 1 Veranlassung

Die Stadt Salzgitter plant im Bereich der Fuhse zwischen Salzgitter-Lebenstedt und Salzgitter-Salder auf einem Abschnitt von 1 km Länge im Bereich zwischen Theodor-Heuss-Straße und A 39 eine Renaturierung der Fuhse.

In diesem Gewässerabschnitt ist die Fuhse stark begradigt worden und fließt durch teilweise intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Für das Plangebiet liegt ein aktuelles Handlungskonzept<sup>1</sup> vor, das den Abschnitt der Fuhse als „Entwicklungsstrecke“ vorsieht. Als übergeordnete Maßnahmen werden genannt:

- Eigendynamische Entwicklung des Gewässers initiieren und fördern
- Auenentwicklung
- Verbesserung der linearen Durchgängigkeit

Rechtsseitig der Fuhse verläuft unmittelbar angrenzend an die Fuhse ein regelmäßig frequentierter Freizeitweg.

Im Süden auf einer Teilstrecke liegt beidseitig der Fuhse ein Abwasserzentralsammler, der sich im Weg und außerhalb der zu entwickelnden Flächen befindet. Vor der Umsetzungsphase dieser Renaturierungsmaßnahme erfolgt eine Verlegung des Abwasserzentralsammlers. Im Zusammenhang mit der Neuverlegung des Abwasserzentralsammlers wird die derzeit bestehende Freizeitwegeverbindung entlang der Fuhse neben die neue Trasse des Abwasserzentralsammlers verlegt.

Etwa 100 m nordöstlich der Fuhse verläuft weitgehend parallel der Mühlengraben Salder, der im Plangebiet in die Fuhse mündet. Im Rahmen der Vorplanung wurde untersucht, ob der Mühlengraben Salder in die Renaturierungsmaßnahme integriert werden kann. Um den Mühlengraben Salder in die Renaturierungsmaßnahme zu integrieren, müsste dieser den oben genannten Abwasserzentralsammler überqueren. Eine Überquerung ist aufgrund der Höhenlage nicht möglich.

Im Rahmen der Vorplanung wurden zwei Varianten im Hinblick auf den Freizeitweg untersucht:

- **Variante 1:** neuer Gewässerverlauf der Fuhse mit Überplanung des Weges an der Fuhse; Verlegung des Weges mit dem Abwasserzentralsammler nach Osten in den Bereich des Mühlengrabens Salder
- **Variante 2:** neuer Gewässerverlauf der Fuhse unter Erhaltung des Weges direkt an der Fuhse mit Herstellung von Brücken

Variante 1 ist die Vorzugsvariante der Stadt Salzgitter und wird in der hiermit vorgelegten Genehmigungsplanung detaillierter geplant.

---

<sup>1</sup> INGENIEURGEMEINSCHAFT AGWA GMBH (2020): Handlungskonzept mit Maßnahmen zur Verbesserung der Fließgewässer im Stadtgebiet Salzgitter, Teil 2 - Fuhse

Um einen Fokus auf die Niedrigwasserspiegellage und die Hochwasserneutralität zu legen, wurden im Zuge der Entwurfsplanung hydraulische Berechnungen für den Bestandszustand und den Planzustand anhand des vorhandenen 2D-Modells vom NLWKN durchgeführt.

Die Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH wurde mit den Leistungsphasen 2 bis 4 HOAI (Vorplanung bis Genehmigungsplanung) beauftragt. Nachfolgend wird die Genehmigungsplanung vorgelegt.

## 2 Bestandsaufnahme

Die Fuhse entspringt im Landkreis Wolfenbüttel am Westhang des Oderwaldes, nördlich der Ortslage Klein Flöthe, durchfließt die Stadt Salzgitter, die Landkreise Peine und Celle und mündet in der Stadt Celle in die Aller.

Von der Quelle bis zur Mündung hat die Fuhse eine Länge von 100 km und überwindet 102 Höhenmeter, was einem mittlerem Sohlgefälle von 1 ‰ entspricht.<sup>2</sup>

### 2.1 Plangebiet

Das Plangebiet befindet sich in der Stadt Salzgitter, am südöstlichen Rand von Salzgitter-Lebenstedt zwischen der Theodor-Heuss-Straße im Norden und der BAB A 39 im Süden (zwischen Gewässerstationierung Stat. 79+000 und Stat. 78+000; siehe Anlage 1 und 2).

Im Bereich der Straßenbrücken besteht die Sohle der Fuhse aus Steinschüttungen, die kleine Sohlabstürze bilden (siehe nachfolgende Abbildungen).



**Abb. 2.1:** Gewässersohle Fuhse unter Autobahn BAB A 39  
(gewässerabwärts; AGWA 17.4.2023)

<sup>2</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Fuhse>, abgefragt am 01.11.2023





**Abb. 2.2:** Gewässersohle unter Theodor-Heuss-Straße  
(gewässeraufwärts; AGWA 17.4.2023)

Zwischen den Brücken ist die Fuhse stark begradigt worden und fließt durch teilweise intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen.



**Abb. 2.3:** ausgebautes Trapezprofil der Fuhse im Plangebiet (AGWA 17.4.2023)

Die Mehrzahl der fließgewässerbegleitenden Flächen ist durch Intensivgrünland geprägt, teilweise grenzen auch Ackerflächen unmittelbar an. Im östlichen Teil des Plangebiets verläuft der Mühlengraben Salder mit begleitendem Gehölzbestand parallel der Fuhse,

bevor er kurz vor der Querung der Theodor-Heuss-Straße in die Fuhse einmündet. Von Westen mündet hier der nur auf einem kurzen Abschnitt das Plangebiet querende Mühlengraben Bruchmachersen ein. Linksseitig der Fuhse im Süden sowie rechtsseitig im Nordosten des Plangebiets befinden sich Waldflächen, darunter eine jüngere aufgeforstete Fläche. Insgesamt sind gliedernde Strukturelemente wie Gehölze oder Röhrichtbestände im Plangebiet nur in sehr geringem Umfang vorhanden. Zum Plangebiet liegt eine Biotoptypenkartierung von der Stitz Landschaftsarchitektur GmbH aus dem Jahr 2022 vor (STITZ 2022).

Auf halber Strecke mündet linksseitig ein Entwässerungsgraben in die Fuhse ein (siehe Kap. 2.4.6).

Rechtsseitig der Fuhse verläuft ein regelmäßig frequentierter Freizeitweg.

Von Süden nach Norden durchquert ein Abwasserzentralsammler das Plangebiet, der zurzeit im Süden zunächst beidseitig der Fuhse verläuft und dann im östlichen Bereich des Plangebietes parallel zum Mühlengraben Salder weitergeführt wird (siehe Anlage 2.1.1 und Kap. 2.4.11).

## 2.2 Verfügbare Flächen

Für die Renaturierung der Fuhse stehen nachfolgende an die Fuhse angrenzende Flächen – gewässerabwärts aufgezählt – zur Verfügung: (Die Stationierung entlang des geplanten Gewässerverlaufs ist *kursiv* hinterlegt.)

- rechtsseitig zwischen Stat. 79+071 und Stat. 78+278: Die Fläche wird im Osten vom Mühlengraben Salder begrenzt.
- rechtsseitig zwischen Stat. 78+278 und Stat. 78+090: Die Fläche besteht aus einem 40 m breiten Grünlandstreifen ausgehend vom Freizeitweg nach Osten.
- linksseitig zwischen Stat. 78+755 und 78+625 und zwischen Stat. 78+600 und 78+330: Die Fläche ist nach Westen durch den parallel zur Fuhse verlaufenden Entwässerungsgraben begrenzt.
- linksseitig zwischen Stat. 78+280 und Stat. 78+175: Die Fläche besteht aus einem etwa 80 m breiten Streifen.

Im Südwesten befindet sich eine Schulwaldfläche (Flurstücke 234/1, 231 und 436), die nicht für die Gewässerumplanung der Fuhse zur Verfügung steht, aber als Wasserüberlauf genutzt werden kann. Der an die Fuhse angrenzende unbepflanzte Uferstreifen kann für das Gewässer überplant werden.

## 2.3 Vermessung der Sohlschwellen / Ortsbesichtigung

Im Bereich der beiden Brücken ist die Gewässersohle der Fuhse mit Steinen befestigt und enthält Sohlschwellen aus Steinen.

Bislang lag keine Vermessungen der Sohlschwellen vor, diese wurden am 20.04.2023 von der Ingenieurgemeinschaft agwa vermessen. Da unter den Brücken kein Satellitenempfang

vorhanden ist, wurden die Sohlhöhen mittels Nivellement vermessen und später im Büro ausgewertet und in AutoCAD 2021 dargestellt (siehe Anlage 2.1.1 ff.).

Die Fixpunkte für die Lage und Höhe des Nivelliergerätes wurden mit einem GPS/GNSS-System der Firma Sokkia (GXC3) mit Echtzeitkorrektur über Ascot aufgenommen. Die erhobenen Daten wurden mit der Feldsoftware Carlson SurvPC in einem elektronischen Feldrechner (Carlson RT4) aufgezeichnet und später im Büro ausgewertet. Die Genauigkeit der Vermessung liegt im Bereich von  $\pm 3$  cm. Die Höhenangaben sind auf NHN bezogen.

Für die Geländehöhen innerhalb des Plangebietes steht ein Digitales Geländemodell (DGM) zur Verfügung. Das Raster des DGM beträgt 1 x 1 Meter. Die Genauigkeit der Höhendaten beträgt 0,01 m (1 cm). Die Daten wurden als Shapefile-Download vom LGLN bereitgestellt (LGLN 2023). Das DGM ist in **Anlage 2.2** dargestellt.

Des Weiteren können Geländehöhen aus dem 2D-Modell, das vom NLWKN zur Berechnung der Wasserspiegellagen zur Verfügung gestellt wurde, entnommen werden.

## **Ergebnisse der Vermessung**

### Gewässersohle unter Brücke BAB A 39 (Anfang des Plangebiets)

Die Gewässersohle weist Höhen zwischen 84,18 mNHN und 83,93 mNHN gewässerabwärts in der Mitte der Gewässersohle auf. Weiter unterhalb, nach der befestigten Gewässersohle hat sich eine Insel gebildet. Die Lage wurde mittels GPS vermessen. Direkt unterhalb der Insel befindet sich eine Fußgängerbrücke. Dort wurde die Gewässersohle der Fuhse mit 83,71 mNHN vermessen.

### Gewässersohle unter der Brücke einer stillgelegten Eisenbahnstrecke und unter der Brücke Theodor-Heuss-Straße

Oberhalb der stillgelegten Eisenbahnbrücke befindet sich eine Fußgängerbrücke. Von dort bis zum Ende der befestigten Gewässersohle unter der Brücke Theodor-Heuss-Straße wurde die Gewässersohle vermessen. Es sind insgesamt drei Sohlschwellen aus Steinen vorhanden.

Im Bereich der Fußgängerbrücke liegt die Sohlhöhe bei 83,37 mNHN. Im Einmündungsbereich des Mühlengrabens Bruchmachersen weist die Sohle eine Höhe von 83,26 mNHN auf. Die Höhen der Sohlschwellen unter den Brücken liegen bei 83,53 mNHN, 83,50 mNHN und 83,42 mNHN. Am Ende der befestigten Sohle wurde eine Höhe von 83,34 mNHN gemessen.

Aus dem Handlungskonzept (AGWA 2020) ist zu entnehmen, dass die Sohlschwellen unter den Brücken Rückstau verursachen. Die hydraulischen Berechnungen zeigen, dass die Sohlschwellen unter den Brücken der stillgelegten Eisenbahn und der Theodor-Heuss-Straße bei Mittlerem Niedrigwasser- und bei Mittelwasserabfluss einen Rückstau von ca. 500 m verursachen (vgl. PABSCH INGENIEURE 2024A, Erläuterungsbericht, S. 3, Abb. 2).

## 2.4 Bestandsdaten

Die folgenden Bestandsdaten zur Fuhse im Plangebiet wurden der Bestandsaufnahme<sup>3</sup> zur Defizitanalyse und Wasserkörper-Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), dem Wasserkörpersteckbrief aus dem 3. Zyklus der WRRL<sup>4</sup> und dem NIBIS<sup>®</sup> Kartenserver<sup>5</sup> entnommen.

Die Fuhse ist Teil des Flussgebietes der Weser und gehört zum Koordinierungsraum der Aller. Der Planungsraum gehört zum Wasserkörper (WK) 16045 Fuhse.

Der Wasserkörper wurde als *erheblich verändert* (HMWB) im Sinne der WRRL eingestuft.

Folgende Einstufungen bezüglich der Kriterien zur WRRL liegen für den Wasserkörper vor:

- Naturräumliche Region: 7.1 Börden (Westteil)
- Gewässerpriorität: 4
- Die Gewässerstruktur wird überwiegend als „sehr stark verändert“, ein geringer Teil der Strecke als „stark verändert“ eingestuft (nach dem Verfahren der Detailstrukturkartierung in Niedersachsen)

Belastungen:

- Punktquellen
- Diffuse Quellen aus der Landwirtschaft
- Diffuse Quellen aus atmosphärischer Deposition
- Physische Veränderung von Bett/Ufer durch die Landwirtschaft
- Querbauwerke

Auswirkung der Belastungen:

- Verschmutzung mit Schadstoffen
- Verschmutzung mit Nährstoffen
- Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderung (umfasst Durchgängigkeit)
- Salzverschmutzung/-intrusion

Ökologie:

- Gesamtbewertung: unbefriedigend

---

<sup>3</sup> [https://www.nlwkn.niedersachsen.de/Bewirtschaftungsplan\\_Massnahmenprogramm2021\\_2027/aktualisierte-wrrl-bewirtschaftungsplane-und-massnahmenprogramme-fur-den-zeitraum-2021-bis-2027-128758.html](https://www.nlwkn.niedersachsen.de/Bewirtschaftungsplan_Massnahmenprogramm2021_2027/aktualisierte-wrrl-bewirtschaftungsplane-und-massnahmenprogramme-fur-den-zeitraum-2021-bis-2027-128758.html), abgefragt am 25.8.2023

<sup>4</sup> [https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB\\_2021/index.html](https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/index.html), abgefragt am 25.8.2023

<sup>5</sup> <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/#>, abgefragt am 22.8.2023

Biologische Qualitätskomponenten:

- Fische: mäßig
- Makrozoobenthos: unbefriedigend
- Makrophyten / Phytobenthos: mäßig
- Phytoplankton: nicht bewertet

Hydromorphologische Qualitätskomponenten:

- Morphologie: nicht gut
- Durchgängigkeit: gut
- Wasserhaushalt: nicht bewertet

Chemische und allgemeinen physikalisch-chemische Qualitätskomponenten:

- Flussgebietsspezifische Schadstoffe: nicht gut
- Temperaturverhältnisse: gut
- Sauerstoffhaushalt: gut
- Salzgehalt: nicht gut
- Versauerungszustand: nicht gut
- Nährstoffverhältnisse – Stickstoff: nicht gut
- Nährstoffverhältnisse – Phosphor: nicht gut

Chemie:

- Gesamtbewertung: nicht gut
- Prioritäre Stoffe mit Überschreitung UQN: Bromierte Diphenylether (BDE), Quecksilber und Quecksilberverbindungen

### 2.4.1 Historisches

Von der Stadt Salzgitter wurden zwei historische Karten zur Verfügung gestellt:

In der Karte des Landes Braunschweig aus dem 18. Jahrhundert (General-Landesvermessung von 1746 bis 1784) wird die Fuhse mit einem gleichmäßig geschwungenen Linienvorlauf (Wellenlinien) dargestellt. Laut Archiv stellt die General-Landesvermessung von 1746 bis 1784 die wohl älteste verlässliche Kartenquelle dar.<sup>6</sup>

Die Karte der Preussischen Landesaufnahme<sup>7</sup> von 1896 zeigt bereits einen begradigten Vorlauf der Fuhse.

Aus KOLBE (1981: S. 20) wurde entnommen, dass die Fuhse und ihre Nebengewässer ein schwaches Gefälle aufweisen. Demnach war der ursprüngliche Lauf viel windungsreicher. Durch die Begradigung wurden viele an Grundwasser reiche oder sumpfige Stellen trockengelegt.

---

<sup>6</sup> Entnommen aus E-Mail von Frau Frühauf, Stadt Salzgitter, vom 8.6.2023

<sup>7</sup> Königl. Preuss. Landesaufnahme 1896, hrsg. 1898.

## 2.4.2 Geländetopographie

Wie bereits in Kap. 2.3 erwähnt, stehen für das Plangebiet die Geländehöhen aus dem DGM und dem 2D-Modell zur Verfügung.

Nachfolgend werden die Geländehöhen/-verhältnisse in Fließrichtung, also von Südosten nach Nordwesten beschrieben (siehe dazu auch **Anlage 2.2**):

Die Fuhse hat beidseitig Uferreihen, so dass die Böschungsoberkanten höher sind als das angrenzende Gelände. Entlang der Fuhse sind folgende Geländehöhen anzutreffen. Zu Beginn des Plangebiets liegen die Geländehöhen bei etwa 85,50 mNHN. Die Fuhse hat hier eine Einschnittstiefe von etwa 2 m. Gewässerabwärts, nach Nordwesten hin, fällt das Gelände entlang der Fuhse auf 84,80 mNHN ab, hinter der Uferreihe sogar auf 84,15 mNHN. Dieses ist einer der tiefsten Geländepunkte in der Fuhseaeue. Die Einschnittstiefe der Fuhse beträgt dort 1,40 m. Bis zum Ende des Plangebiets liegen die Geländehöhen entlang der Fuhse zwischen 84,40 und 84,80 mNHN.

Das Gelände der rechtsseitigen Fuhseaeue fällt von Südosten von etwas über 86 mNHN nach Norden auf 84,40 mNHN ab. Von der Fuhse aus steigt das Gelände bis zum Mühlengraben Salder am östlichen Plangebietsrand auf über 86 mNHN (südlicher Bereich) und etwa 85 mNHN (nördlicher Bereich) an.

Das Gelände der linksseitigen Fuhseaeue ist ebener. Die Höhen liegen im Südwesten bei etwa 85,20 mNHN und gewässerabwärts bei etwa 84,50 mNHN. Das Gelände steigt mit zunehmender Entfernung zur Fuhse deutlich schneller an als in der rechtsseitigen Fuhseaeue.

Das Plangebiet liegt somit in einer Senke, was durch die flächenmäßige Ausprägung des Überschwemmungsgebietes deutlich wird.

## 2.4.3 Gewässertyp

Im Plangebiet gehört die Fuhse zum Fließgewässertyp 18 *löss-lehmgeprägte Tieflandbäche*.

Der Längsverlauf wird im Steckbrief mit „in unregelmäßigen Bögen geschlängelt bis mäandrierend in einem Muldental verlaufender, sehr markanter Gewässertyp“<sup>8</sup> mit steilem, tief eingeschnittenem Profil beschrieben.

Das fließgewässertypische Talbodengefälle liegt zwischen 2 und 12 ‰.

## 2.4.4 Fischfauna

Daten zur Fischfauna sind STITZ (2023: S. 5ff.) zu entnehmen.

Weiteres zur Fischfauna ist im Kap. 3 beschrieben.

---

<sup>8</sup> POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen



## 2.4.5 Hydrologie und Abflussgesehen

Am unteren Ende des Plangebietes mündet von links der Mühlengraben Bruchmachtersen in die Fuhse ein. Ein Abgleich mit der Hydrographischen Karte<sup>9</sup> zeigt, dass bei der Einmündung des Mühlengrabens Bruchmachtersen das Teileinzugsgebiet *48417 Fuhse von Ahrbeek bis Mühlengraben Bruchmachtersen* endet. Demnach hat das hydrologische Einzugsgebiet der Fuhse von der Quelle bis zum Mühlengraben Bruchmachtersen eine Größe von 85,35 km<sup>2</sup>.

Für die Abflussdaten steht die Jahrbuchseite zum Pegel Broistedt für 2017 zur Verfügung. Diesem Datenblatt werden die Abflussspenden (1982/2017) für  $MNq = 1,34 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$  und  $Mq = 4,99 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$  entnommen.

Aufgrund von auffallend niedrigen Wasserständen in den letzten Jahren, die im Datenblatt nicht enthalten sind, werden, nach Rücksprache mit dem NLWKN (Frau Bindick)<sup>10</sup>, die vom UHV Fuhse-Aue-Erse vorgeschlagenen Abflussspenden für  $MNq = 0,90 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$  und  $Mq = 5,00 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$  verwendet.<sup>11</sup>

Daraus ergeben sich für diesen Gewässerabschnitt folgende Abflussdaten:

MNQ	=	76,8 l/s
MQ	=	426,8 l/s
HQ <sub>100</sub> (aus <sup>12</sup> )	=	12,50 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>häufig</sub> (HQ20) <sup>13</sup>	=	9,00 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>extrem</sub> (1,3 * HQ100)	=	16,25 m <sup>3</sup> /s

Mit diesen Abflussdaten werden die hydraulischen Berechnungen durchgeführt (siehe dazu Kap. 2.5).

## 2.4.6 Einmündender Graben

Bei km 78+330 mündet linksseitig ein Graben in die Fuhse. Sohlpunkte des Grabens wurden im April 2023 von agwa vermessen (siehe Anlage 2.1.3). Direkt bei der Einmündung hat der Graben eine Sohlhöhe von 83,93 mNHN. Die Sohle der Fuhse wurde mit 83,43 mNHN vermessen. 172 m weiter grabenaufwärts, im Knickpunkt nach Südosten, wurde eine Sohlhöhe von 84,28 mNHN gemessen. Demnach hat der Graben im unteren Abschnitt ein Sohlgefälle von etwa 2,0 ‰. Über den Graben wird ein Einzugsgebiet entwässert, das überwiegend aus landwirtschaftlichen Nutzflächen besteht.

---

<sup>9</sup> [www.umweltkarten-niedersachsen.de](http://www.umweltkarten-niedersachsen.de), abgefragt am 22.8.2023

<sup>10</sup> E-Mail vom 4.9.2023

<sup>11</sup> E-Mail vom 31.8.2023

<sup>12</sup> L+N INGENIEURGEMEINSCHAFT (2011) S. 4

<sup>13</sup> L+N INGENIEURGEMEINSCHAFT (2011) S. 4: entspricht dem 0,72fachen eines HQ<sub>100</sub>

Der Graben führt laut Aussagen der Vorsitzenden der FI Bruchmachtersen und der FI Salder nur selten Wasser. Die Unterhaltung erfolgt auf Zuruf.<sup>14</sup>

### 2.4.7 Überschwemmungsgebiet

Das Überschwemmungsgebiet der Fuhse ist in **Anlage 8** dargestellt.

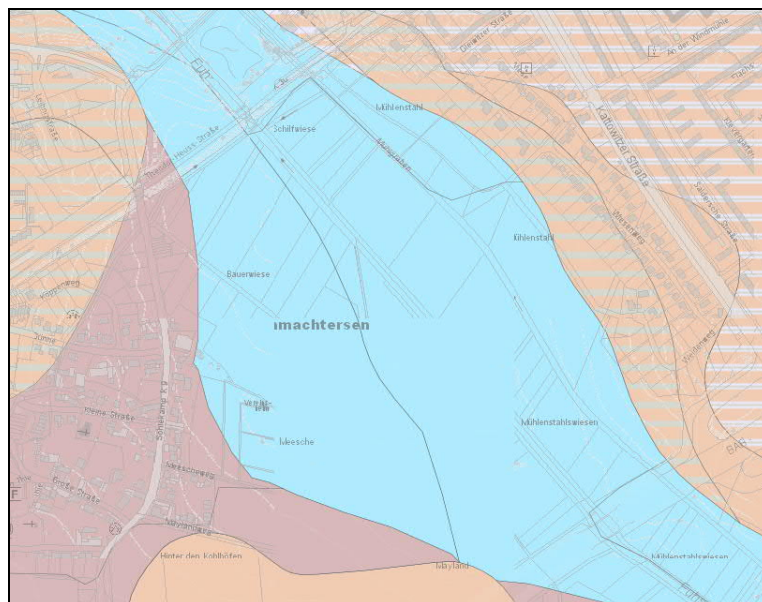
Das Überschwemmungsgebiet ist Umweltkarten Niedersachsen<sup>15</sup> entnommen. „Durch Verordnung sind als Überschwemmungsgebiete die Gebiete festzusetzen, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren (Bemessungshochwasser) zu erwarten ist (nach NWG, §115, Absatz 2).“<sup>16</sup>

Im Zuge der Planungen wurden neue hydraulischen Berechnungen durchgeführt, die auch das Bemessungshochwasser HQ<sub>100</sub> beinhalten. Die Überschwemmungsflächen HQ<sub>100</sub> im Ist- und Plan-Zustand sind ebenfalls in **Anlage 8** dargestellt.

Im 2D-Modell, mit dem das Überschwemmungsgebiet berechnet wurde, sind die Sohlhöhen der SohlSchwellen unter den Brückenbauwerken niedriger als in der Bestandsvermessung. Aufgrund dessen wurden die vermessenen Sohlhöhen in das 2D-Modell eingearbeitet und die Wasserspiegellagenberechnung für den Ist-Zustand damit durchgeführt.

## 2.4.8 Bodenverhältnisse

Das Plangebiet zählt bodenkundlich zum Bodentyp Tiefer Gley (vgl. Abb. 2.4).



**Abb. 2.4:** Ausschnitt aus Bodenübersichtskarte  
(Quelle: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/#>, abgerufen am 14.9.2023)

<sup>14</sup> Termin am 27.09.2023 bei der Stadt Salzgitter

<sup>15</sup> <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/>

<sup>16</sup> <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/>, abgerufen am 14.3.2024



## 2.4.9 Zuständigkeit / Unterhaltung

Das Plangebiet liegt überwiegend im Zuständigkeitsbereich des Unterhaltungsverbandes Fuhse-Aue-Erse. Er ist hier zuständig für die Gewässer Fuhse und Mühlengraben Bruchmachtersen. Die Zuständigkeit für den Mühlengraben Salder liegt bei der Stadt Salzgitter.

### 2.4.10 Mühlengraben Salder

Wie bereits bei der Beschreibung des Plangebietes erwähnt, verläuft der Mühlengraben Salder an der östlichen Plangebietsgrenze parallel zur Fuhse und mündet im Plangebiet in die Fuhse. Der Mühlengraben ist ein Gewässer 3. Ordnung. Er führt selten Wasser. In dem für dieses Plangebiet relevanten Abschnitt münden drei Regenwassereinleitungen aus der östlich angrenzenden Bebauung ein.

Der Mühlengraben wurde im April 2023 an einzelnen Stellen vermessen. Die gemessenen Höhenpunkte sind im Lageplan in **Anlage 2.1.4** einsehbar.

### 2.4.11 Abwasserzentralsammler

Die nachfolgenden Höhen entstammen dem Schmutzwasserkanalnetzplan SZ-Salder und SZ-Lebenstedt. Das Schmutzwasserkanalnetz ist in **Anlage 2.1** dargestellt.

Im südlichen Abschnitt der Fuhse verläuft linksseitig auf Höhe der Böschungsoberkante auf einer Länge von etwa 108 m eine Schmutzwasserleitung DN 600 STZ/IN. Die Sohle der Schmutzwasserleitung liegt in dem Abschnitt zwischen 83,94 mNHN und 83,83 mNHN. Die Gewässersohle der Fuhse hat in diesem Abschnitt eine Sohlhöhe zwischen 83,65 mNHN und 83,51 mNHN.<sup>17</sup>

Bei Stat. 78+815 unterquert die Schmutzwasserleitung DN 350 STZ die Fuhse als Düker. Die Anfangssohlhöhe liegt bei 83,83 mNHN und die Endsohlhöhe bei 83,65 mNHN.

Von rechts kommend schließt eine SW-Leitung Ei 300/450B an den Endschaft des Dükers an. Diese Leitung liegt im Freizeitweg.

Vom Dükerendschaft geht eine SW-Leitung DN 700 ab, die quer durch die Ackerfläche verläuft und an die SW-Leitung parallel zum Mühlengraben Salder anschließt. Diese SW-Leitung liegt nach dem Kanalnetzplan mit dem Rohrscheitel etwa 1,10 m unter der Geländeoberkante.

---

<sup>17</sup> Sohlhöhen entnommen aus 2D-Modell

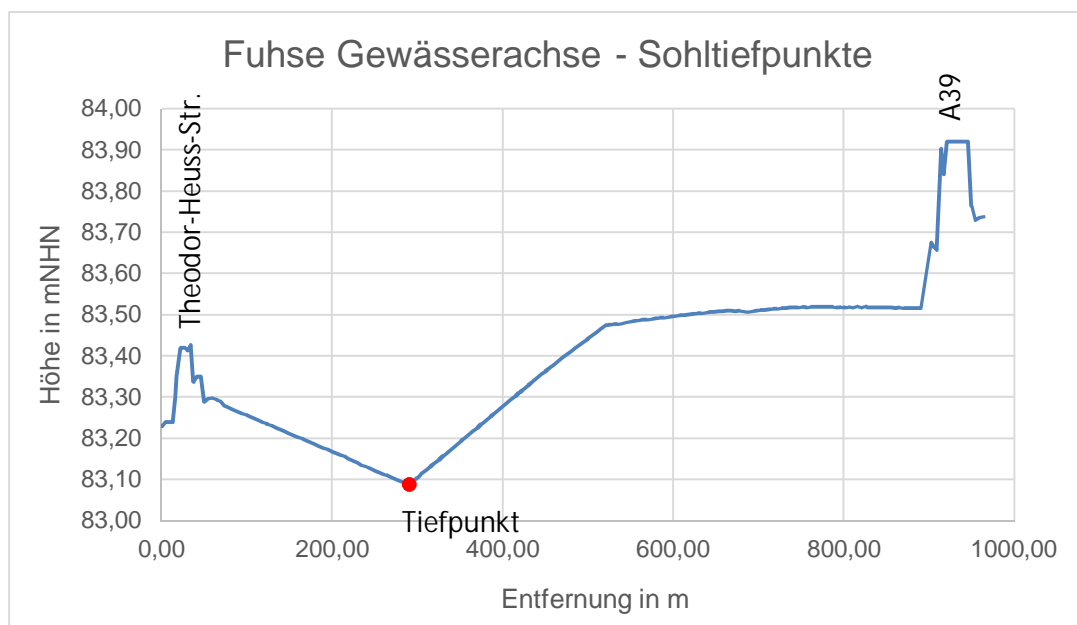
## 2.5 Hydraulische Berechnungen

Für den Bestand und die Planung wurden mit einem 2D-Modell, das vom NLWKN zur Verfügung gestellt wurde, die Abflüsse MNQ, MQ,  $HQ_{100}$ ,  $HQ_{\text{häufig}}$  ( $HQ_{20}$ ) und  $HQ_{\text{extrem}}$  ( $HQ_{100} * 1,3$ ) berechnet. Aufgrund der vermehrt auftretenden Niedrigwasserabflüsse wurde der Fokus auch auf die Niedrigwasserspiegellage gelegt. Für das Plangebiet liegen Hochwassergefahrenkarten vor, daher wurden zusätzlich die Abflüsse bei  $HQ_{\text{häufig}}$  und  $HQ_{\text{extrem}}$  berechnet. Mit den hydraulischen Berechnungen wurde die Hochwasserneutralität der Planung nachgewiesen.

Die hydraulischen Berechnungen wurden vom Ingenieurbüro Pabsch Ingenieure GmbH, Hildesheim, durchgeführt. Der Bericht zu den Berechnungen des Ist- und Plan-Zustandes ist diesem Bericht in **Anhang 2** beigefügt.

### 2.5.1 Vorhandenes Längsgefälle der Fuhse

Aus dem 2D-Modell (NLWKN) wurde der nachfolgende Längsschnitt der Sohle hergestellt. Der Längsschnitt zeigt die tiefsten Sohlhöhen der Fuhse im Planabschnitt auf.



**Abb. 2.5:** Längsschnitt der Fuhse im Plangebiet  
(erstellt durch PABSCH INGENIEURE GMBH, 30.8.2023)



**Abb. 2.6:** Lageplan Plangebiet Fuhse mit 2D-Modell und Luftbild sowie Gewässerachse (rot) entlang der tiefsten Sohlhöhen (erstellt durch PABSCH INGENIEURE GMBH, 30.8.2023)

Mit Ausnahme der Sohlswellen unter den Brücken kann das Sohlgefälle in drei Abschnitte unterteilt werden:

Abschnitt 1 – unterhalb Sohlabsturz A39 (Entfernung 890 m) bis 525 m:	0,113 ‰
Abschnitt 2 – von Entfernung 525 m bis Entfernung 290 m:	1,635 ‰
Abschnitt 3 – von Entfernung 290 m bis Entfernung 54 m:	- 0,880 ‰

Das mittlere Sohlgefälle der Fuhse von Anfang Abschnitt 1 bis Ende Abschnitt 3 liegt bei 0,263 ‰.

Das Sohlgefälle der Fuhse liegt deutlich unter dem gewässertypischen Sohlgefälle von 2 bis 12 ‰.

### 2.5.2 Durchschnittliche Querprofilform der Fuhse

Die Fuhse hat derzeit im Plangebiet eine Sohlbreite zwischen 3,0 m und 4,5 m. Sie ist zwischen 1,4 m und 2,0 m tief. Die Öffnungsweiten (Abstand zwischen den Böschungsoberkanten) liegen zwischen 6,0 m und 7,0 m.

## 2.6 Bodenuntersuchungen

Die Bodenuntersuchungen wurden von Böker und Partner mbB, Hannover, ausgeführt. Der Bericht dazu ist in **Anhang 1** enthalten. Des Weiteren werden die Standorte der Bohrungen in den Lageplänen in **Anlage 3.2.1 – 3.2.3** dargestellt.

Die Bodenuntersuchungen wurden Anfang Dezember 2023 und Ende Januar 2024 durchgeführt.

Die Bohrungen BS 1 bis BS 8 befinden sich in der Trasse des neu geplanten Gewässer-verlaufs. Die Flächen werden derzeit noch als Grünland- oder Ackerflächen genutzt. BS 9 stellt das Bodenprofil einer geplanten Blänke dar. BS 10 wurde als Kontrollbohrung für den neu geplanten Freizeitweg entnommen, der zukünftig in der Trasse des neu verlegten Abwasserzentralsammlers verlaufen wird. Im Bereich BS 10 wird im Rahmen dieser Renaturierungsmaßnahme kein Boden entnommen. Die Bohrungen wurden gegen die Fließrichtung nummeriert.

Die Böden im Plangebiet sind in den oberen Meter geprägt von stark tonigen, schwach sandigen Schluffsedimenten. Ab 1,5 m unter Geländeoberkante wurden in einigen Bohrsondierungen kiesige Beimengungen gefunden (BS 2: ab 1,5 m schwach kiesig; BS 5: ab 1,9 m Feinkies, mittelmäßig; BS 6: ab 1,5 m schwach kiesig).

Der humose Oberboden weist bei den Bohrungen BS 2, BS 3, BS 7 und BS 9 eine Stärke zwischen 0,4 m und 0,5 m auf. Bei den Bohrungen BS 1, BS 4, BS 5, BS 6, BS 8 und BS 10 liegt die humose Oberbodendicke zwischen 0,7 m und 1,0 m.

Grundwasser wurde bei den Bohrungen zwischen 0,45 m und 1,30 m unter Geländeoberkante angetroffen.

Die detaillierten Angaben zur chemischen Analytik der Bodenuntersuchungen ist Kapitel 5.2 des o.g. Berichts zu entnehmen. Zusammenfassend ergaben die Analysen erhöhte TOC-Gehalte die sich aus dem natürlichen Humusgehalt erklären. In der Mehrzahl der Proben wurden erhöhte elektrische Leitfähigkeiten gemessen, die offenbar standorttypisch sind. Die Bohrung BS 4 weist einen erhöhten Arsen-Gehalt (37mg/kg) und die Bohrung BS 10 einen erhöhten PCB<sub>7</sub>-Gehalt auf.

Für den Boden im Bereich um die Bohrungen BS 4 und BS 10 wird eine Umlagerung/Verwertung vor Ort zur Verfüllung der Fuhse ausgeschlossen, da die Vorsorgewerte aus der BBodSchV überschritten werden.

Eine größerflächige Belastung kann aufgrund der punktuellen Untersuchung nicht ausgeschlossen werden. Gemäß den Untersuchungen gibt es keine Einschränkungen für die Nutzung als Park- und Freizeitanlage. Jedoch überschreitet der Arsenwert die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch für Kinderspielflächen. Vom Bodengutachter wird daher empfohlen, diesen Boden vor Herstellung des Aussichtshügels im Haufwerk zwischenzulagern und Haufwerksbeprobungen gemäß LAGA PN 98 samt abfallrechtlicher Deklaration durchzuführen.

Für die Beprobung dieses Bodens im Rahmen der Erdarbeiten wird ein Zwischenlagerplatz eingerichtet.

Für die weiteren Planungen und Ausführungen der Maßnahme wird die Beteiligung einer Bodenkundlichen Baubegleitung empfohlen.

Nicht vor Ort verwertbarer Oberboden soll auf landwirtschaftliche Flächen aufgebracht werden. Aussagen dazu sowie das weitere Vorgehen sind von der zuständigen Bodenschutzbehörde in Abstimmung mit der Bauherrin, der Stadt Salzgitter zu treffen.

### 3 Grundlagen für die Maßnahmenplanung

Im Vorfeld der Maßnahmenplanung wurden beim LAVES<sup>18</sup> (Frau Lecour), beim GLD<sup>19</sup> (Herr Dr. Schulz) und beim Anglerverband Niedersachsen (Frau Wolf) zu berücksichtigende Aspekte abgefragt und wie folgt beantwortet.

Auskunft von Frau Lecour zur Fischfauna<sup>20</sup>:

„Aus fischfachlicher Sicht [ist] zu beachten, dass der betroffene Gewässerabschnitt zwar im WK 16045 liegt, jedoch am unteren Ende dieses WK und unweit des unterhalb der Hasel-Gründling-Region zugeordneten WK Nr. 16031, dem 22 Arten der potenziell natürlichen Fischfauna zugeordnet sind. Für die Planung bedeutet dies, dass hier nicht etwa in der Literatur verfügbare Angaben zur hydrologischen und fließgewässertypischen Merkmalen einer Forellen-Region zugrunde gelegt werden, sondern eine fließgewässertypspezifische Planung verfolgt wird (hier: Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche).

[...] bei der Planung [sollten] die Anforderungen von in der Liste der potenziell natürlichen Fischfauna aufgeführten Kleinfischarten wie Bachneunauge, Koppe und Schmerle sowie der größeren Arten Döbel und Hecht berücksichtigt werden. Die größeren Arten wären insbesondere bei der Entwicklung von Mindestwassertiefen (Höhe Fisch) und auch ggf. der lichten Weite (Dicke Fisch, Länge Fisch) von Engstellen im zu renaturierenden Gewässerabschnitt heranzuziehen. Als Anhaltspunkt können hierzu Angaben im DWA-M 509 (2014), Tab. 16 herangezogen werden. Da es sich aber bei der Planung für die Fuhse nicht explizit um die Herstellung der Durchgängigkeit handelt, worauf DWA-M 509 abzielt, wären in der weiteren Planung für die Renaturierung an der Fuhse Anpassungen für mindestens mögliche einzuhaltende Wassertiefen vermutlich insbesondere für Situationen natürlicherweise geringerer Wasserführung noch abzustimmen.

Bezüglich der Fließgeschwindigkeit gilt, dass längsdurchgängig eine Mindestfließgeschwindigkeit von 0,2 m/s eingehalten werden sollte und an kurzen Engstellen keine höheren Fließgeschwindigkeiten als 1,2 m/s auftreten sollten.“

---

<sup>18</sup> Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

<sup>19</sup> Gewässerkundlicher Landesdienst in Niedersachsen

<sup>20</sup> E-Mail vom 23.8.2023

Die nachfolgenden Daten wurden aus den Tabellen des DWA-Merkblatts 509 (2014), Tabelle 15 (S. 117-118) und Tabelle 16 (123) entnommen:

**Tab. 3.1:** Daten zur relevanten Fischfauna aus DWA-M 509, Tabellen 15 und 16

	Döbel	Hecht
aus Tabelle 15		
$L_{\text{Fisch}}$	0,60 m	1,00 m
relative Höhe ( $k_{\text{hoch}} = H_{\text{Fisch}}/L_{\text{Fisch}}$ )	0,26 m	0,14 m
relative Dicke ( $k_{\text{dick}} = D_{\text{Fisch}}/L_{\text{Fisch}}$ )	0,17 m	0,10 m
absolute Höhe ( $H_{\text{Fisch}}$ )	0,16 m	0,14 m
absolute Dicke ( $D_{\text{Fisch}}$ )	0,10 m	0,10 m
aus Tabelle 16		
Längsabstand von Einbauten in m ( $3 \cdot L_{\text{Fisch}}$ )	1,80 m	3,00 m
Wassertiefe Wanderkorridor in m ( $2,5 \cdot H_{\text{Fisch}}$ )	0,40 m	0,35 m
Wassertiefe Engstelle in m ( $2 \cdot H_{\text{Fisch}}$ )	0,32 m	0,28 m
Breite Wanderkorridor, Länge der Engstelle - punktuell ( $3 \cdot D_{\text{Fisch}}$ )	0,30 m	0,30 m
Breite Wanderkorridor, Länge der Engstelle $\leq 2$ m ( $6 \cdot D_{\text{Fisch}}$ )	0,59 m	0,60 m
Breite Wanderkorridor, Länge der Engstelle $> 2$ m ( $9 \cdot D_{\text{Fisch}}$ )	0,89 m	0,90 m

Herr Dr. Schulz (GLD) hat darauf hingewiesen, dass sich die Planungen an dem hydromorphologischen Steckbrief des Fließgewässertyps orientieren sollen:

„Bei der Gestaltung des Gewässerprofils der Fuhse sollten sowohl Hochwasserabflüsse als auch Niedrigwasserphasen berücksichtigt werden. Generell ist zu empfehlen, dass Profil zunächst kleiner (schmäler) zu dimensionieren, um eine eigendynamische Anpassung an die tatsächliche Abflusssituation zu ermöglichen. Durch Einbau von Totholz kann die Entstehung von Kolken und einer Tiefenrinne gefördert werden, die auch bei geringen Abflüssen geeignete Rückzugsbereiche für die Gewässerfauna bieten. Ebenso sind ufernahe Gehölze für die Ausbildung besonderer Lauf-, Ufer- und Sohlstrukturen entscheidend.“<sup>21</sup>

Von Frau Wolf (Anglerverband Nds.) wurde ergänzt, „dass die vor Ort zwar nur kleinräumig vorhandenen Strukturen wie Wurzeln, Unterspülungen oder kleine kiesige Sohlbereiche mit in die Planungen einbezogen werden“.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> E-Mail vom 22.08.2023

<sup>22</sup> E-Mail vom 31.08.2023

## 4 Maßnahmenplanung

Wie in Kap. 1 beschrieben, wurden in der Vorplanung zwei Varianten betrachtet:

- **Variante 1:** neuer Gewässerverlauf der Fuhse mit Überplanung des Weges an der Fuhse; Verlegung des Weges mit dem Abwasserzentralsammler nach Osten in den Bereich des Mühlengrabens Salder
- **Variante 2:** neuer Gewässerverlauf der Fuhse unter Erhaltung des Weges direkt an der Fuhse mit Herstellung von Brücken

Während der Bearbeitung der Vorplanung erfolgten seitens des Auftraggebers Anmerkungen bzw. Hinweise, woraus eine weitere Variante 1 (1b) entstand:

**Variante 1a:** mit Entnahme des Abwasserzentralsammlers zwischen  
Station 78+920 und 78+780

**Variante 1b:** ohne Entnahme des Abwasserzentralsammlers zwischen  
Station 78+920 und 78+780

Bei Variante 1a war vorgesehen den Abwasserzentralsammler linksseitig parallel zur Fuhse zu entnehmen, um strukturverbessernde Maßnahmen in die Fuhse einzubauen und Böschungserosionen linksseitig zu initiieren.

Da linksseitig der Fuhse ein Weg für die Zuwegung der weiter nördlich an die Fuhse angrenzenden Flächen gewährleistet werden muss, ist der derzeitige Fuhseverlauf geradlinig zu erhalten. Der Abwasserzentralsammler verbleibt in der Böschung (Variante 1b).

Variante 1b wurde als Vorzugsvariante festgelegt und wird nachfolgend detailliert beschrieben.

### 4.1 Zielkonzept

Auf der Grundlage des „Leitfadens Maßnahmenplanung Oberflächengewässer – Teil A“ des NLWKN (2008, 2017) wurden in dem von AGWA (2020) erstellten Handlungskonzept folgende Entwicklungsziele definiert

- eigendynamische Entwicklung des Gewässers initiieren und fördern
- Auenentwicklung
- Verbesserung der linearen Durchgängigkeit

(in Anlehnung an den Maßnahmentyp 1.2 – Laufverlängerung mit relativ weitgehender Wiederherstellung der ehemaligen Krümmungsamplituden und -frequenzen sowie Anhebung der NW- und MW-Wsp-Lagen mit Hochwasserneutralität).

Die Gewässerentwicklungsmaßnahmen sollen schwerpunktmäßig die gewässer-morphologischen Aspekte deutlich verbessern. Insbesondere soll bei Niedrigwasserabfluss Lebensraum für die Gewässerfauna durch Herstellung einer Niedrigwasserrinne zur



Erhöhung der Wassertiefen geschaffen werden. Die Gewässerunterhaltung soll deutlich reduziert werden (beobachtende Gewässerunterhaltung).

Ein weiteres Ziel besteht darin, die interessierte Bevölkerung vor Ort näher an die Themen Wasser und Natur zu führen und einen Ort für Freizeit, Bildung und Erholung zu schaffen.

## 4.2 Hydraulik

Vor der Abgabe der Vorplanung wurde ein Bericht zur Vorstellung zweier Varianten erstellt (AGWA 2023a). Hierbei wurde der Fokus auf die Erstellung des mittleren Niedrig- und Mittelwasserprofils gelegt. Im Laufe der Vorplanung wurden Anpassungen vorgenommen, die leicht von dem o.g. Bericht abweichen. Das Gesamtkonzept wurde dadurch nicht verändert.

In AGWA (2023a) wurden insgesamt drei Alternativen für das mittlere Niedrigwasser- und Mittelwasserprofil untersucht. Dabei wurden Sohlbreite, Böschungsneigung und Wassertiefe variiert. Bei der Wassertiefe wurde darauf geachtet, dass diese für die Fischfauna nicht < 0,35 m fällt. Die im DWA-M 509 angegebenen Wassertiefen sind als Richtwerte zu verstehen. Da neben dem MNQ und MQ auch höhere Abflüsse über das neu geplante Profil abgeleitet werden müssen, wurde die Wassertiefe für das MNQ-Profil rechnerisch auf 0,30 m reduziert und die Querprofilsform angepasst (AGWA 2023b).

Nachfolgend wird zunächst die Planung des Längsgefälles und anschließend die hydraulische Bemessung des neu geplanten Gewässerprofils beschrieben.

### 4.2.1 Geplantes Längsgefälle

Die befestigte Gewässersohle unterhalb der Brücke A 39 bleibt aus konstruktiven Gründen erhalten. Die unterhalb der Brücke entstandene Insel bleibt als positives Strukturelement ebenfalls erhalten. Die Renaturierung der Fuhse beginnt unterhalb der Fußgängerbrücke. Dort wurde ein Sohlpunkt mit 83,71 mNHN gemessen.<sup>23</sup> Im Zuge der Vorplanung wurde eine minimale Anhöhung der Sohle auf 83,74 mNHN geplant.<sup>24</sup>

Im Einmündungsbereich des Mühlengrabens Bruchmachtersen liegt die Sohlhöhe der Fuhse laut 2D-Modell bei 83,39 mNHN. Bei der Vermessung von agwa im April 2023 wurde eine Sohlhöhe von 83,26 mNHN gemessen. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Einmündungsbereich des Mühlengrabens Bruchmachtersen und die Brücken.

---

<sup>23</sup> Im 2D-Modell hat die Fuhse an der Stelle eine Sohlhöhe von 83,52 mNHN und damit 0,19 m tiefer als vermessen.

<sup>24</sup> Im Plangebiet hat die Fuhse ein sehr geringes Sohlgefälle. Mit Erhöhung der Sohle zu Beginn und minimaler Reduzierung der Sohle am Ende und durch zusätzliche Laufverkürzung wurde das Sohlgefälle etwas erhöht.



**Abb. 4.1:** Fuhse gewässerabwärts mit Eisenbahnbrücke, dahinter Brücke Theodor-Heuss-Straße; vorne links: Einmündung Mühlengraben Bruchmachtersen (AGWA 17.4.2023)

Die Sohlschwellen unter den Brücken bleiben zur Sohlstabilisierung erhalten. Um den Sohlenversatz zu minimieren, wird die Sohle im Einmündungsbereich auf 83,34 mNHN angehoben.

In der nachfolgenden Tabelle wird die Vorzugsvariante 1b dem Bestand mit vermessener Sohlhöhe am Ende und angehobener Sohlhöhe am Ende (Variante 0) gegenübergestellt, um damit aufzuzeigen, welches Sohlgefälle sich ergibt.

**Tab. 4.1:** Vergleich Sohlgefälle Bestand mit Vorzugsvariante

	Bestand mit geradlinigem Verlauf (gemessen)	Variante 0 geradliniger Verlauf (geplant)	Variante 1b: <i>Verlegung Freizeitweg</i>
Sohlhöhe Beginn	83,71 mNHN	83,71 mNHN	83,74 mNHN
Sohlhöhe Ende	83,26 mNHN	83,34 mNHN	83,34 mNHN
Länge	867 m	867 m	1089 m
Sohlgefälle	0,519 ‰	0,427 ‰	0,367 ‰

Die geplante Gewässersohle wird im Vergleich zum Bestandszustand im Mittel um 0,20 m bis 0,30 m angehoben.

Für die geometrische Entwicklung des Querprofils wurde die Fischfauna berücksichtigt (vgl. Kap. 2.4.4 und 3).

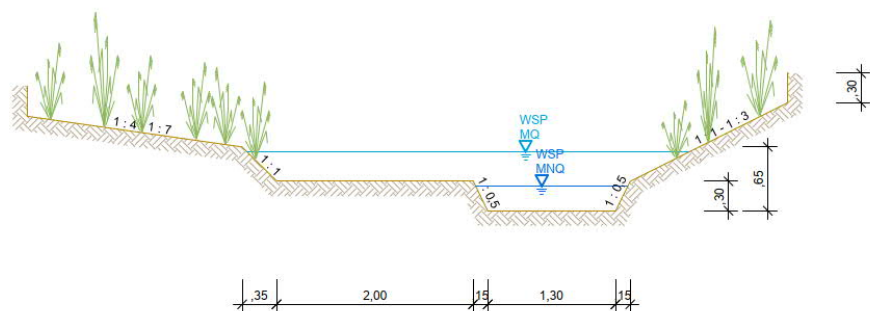
#### 4.2.2 Mittleres Niedrigwasserprofil

In den Berichten AGWA (2023a) und AGWA (2023b) wurden drei Alternativen für das Mittlere Niedrigwasserprofil mit variierenden Sohlbreiten, Böschungsneigungen und Wassertiefen untersucht (MNQ-Rinne 1, 2 und 3). Bei der Wassertiefe wurde in AGWA (2023a) darauf geachtet, dass diese nicht unter 0,35 m fällt. Während der Vorplanung wurde bei der Vorzugsvariante 1b die Wassertiefe auf 0,30 m reduziert (AGWA 2023b). Bei der Herstellung und Gestaltung der MNQ-Rinne werden durch den Einbau von strukturverbessernden Maßnahmen und der Herstellung von Gumpen lokal Wassertiefen entstehen, die tiefer als 0,30 m sind. Die Arten der Fischfauna, die auf Wassertiefen tiefer 0,30 m angewiesen sind, können sich in diesen Bereichen aufhalten.

Da der Gewässertyp 18 aufgrund von bindigem Lössmaterial naturgemäß steile Böschungen ausbilden kann, wurden steilere Böschungsneigungen gewählt. Die Bodenuntersuchungen bestätigen das bindige Lössmaterial.

Während der Entwurfsplanung wurde für die Herstellung der mittleren Niedrigwasserrinne eine Sohlbreite von 1,30 m, eine Gerinnetiefe von 0,30 m und eine Böschungsneigung von 1 : 0,5 festgelegt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Niedrigwasserrinne im allgemeinen Regelprofil (siehe dazu auch Anlage 4.1 und 4.2).

allgemeines Regelquerprofil 1  
(wenn keine Einbauten)



**Abb. 4.2:** Ausschnitt vom Regelquerprofil aus Anlage 4.1

Beim Einbau von Kies wird die Böschungsneigung mit 1:1 hergestellt.

In der mittleren Niedrigwasserrinne ist ein Abfluss von  $MNQ = 76,8 \text{ l/s}$  abzuleiten. Die Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen zeigen eine Wassertiefe von  $0,25 \text{ m}$  mit Fließgeschwindigkeiten von  $0,15 \text{ m/s}$  bis  $0,29 \text{ m/s}$  in der Niedrigwasserrinne auf (vgl.

**Anhang 2<sup>25</sup>**). Durch strukturverbessernden Maßnahmen wie den Einbau von Totholz als Strömungslenker oder diagonale Grundswellen, Wurzelstubben und Kiesbänken mit variierenden Breiten- und Tiefenvarianzen in der Niedrigwasserrinne werden sich die Fließgeschwindigkeit lokal erhöhen.

Nachfolgend wird vergleichend beschrieben, wie eine mittlere Niedrigwasserrinne im vorhandenen Fuhseprofil hergestellt werden müsste und welche Fließgeschwindigkeit sich ergäbe:

Würde die Niedrigwasserrinne im Bestandsverlauf der Fuhse verlaufen (Sohlgefälle = 0,52 ‰), würde beim MNQ mit einer Wassertiefe von 0,30 m eine Sohlbreite von 1,10 m bei senkrechten Böschungen erforderlich sein. Es würden sich maximale Fließgeschwindigkeiten von 0,23 m/s ergeben. Bei flacheren Böschungsneigungen würde der Wasserstand absinken bzw. die Sohle müsste schmaler hergestellt werden.

#### 4.2.3 Mittelwasserprofil

Oberhalb der MNQ-Rinne schließt das MQ-Querprofil an. Die Sohle wird als Berme gestaltet und wird mit einer Breite von 2,0 m geplant (siehe Abb. 4.2). Die Böschungsneigungen vom MQ-Profil werden mit variierenden Neigungen zwischen 1:1 und 1:3 geplant.

Über das MQ-Profil ist ein Abfluss von 426,8 l/s abzuleiten.

Die Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen zeigen eine Wassertiefe von 0,60 m über der Niedrigwassersohle und eine Wassertiefe von 0,30 m über der Sohle vom MQ-Profil auf (siehe Querprofile in den **Anlagen 5 und 6**). Die Fließgeschwindigkeiten liegen rechnerisch zwischen 0,10 m/s und 0,71 m/s (vgl. Anhang 2).

#### 4.2.4 Querprofil oberhalb des Mittelwasserabflusses

Das Querprofil oberhalb der Mittelwasserspiegellage wird je nach Profillage mit Böschungsneigungen von 1:1 bis 1:7, lokal auch flacher geplant. Prallhänge werden mit Neigungen von 1:0 bis 1:3, Gleithänge mit 1:3 und flacher geplant.

Die Flächen, über die sich der neue Gewässerverlauf windet, liegen niedriger als die vorhandenen Böschungsoberkanten der Fuhse. Zur Herstellung eines gleichmäßigen Sohlgefälles im neuen Fuhseverlauf wurde die Gewässersohle im Vergleich zum Bestand etwas höher geplant. Folglich reduziert sich die Einschnittstiefe der geplanten Fuhse und damit auch das Abflussprofil. Das vorhandene Fuhseprofil wird daher nur teilverfüllt und zur Hochwasserneutralität für die Ableitung von Abflüssen größer MQ (= 0,43 m³/s) genutzt.

---

<sup>25</sup> Die in der Vorplanung geplante Furt (Stat. 78+626), die in der hydraulischen Berechnung mit einer Sohlbreite von 3 m noch enthalten ist, wurde verworfen. Die flachen Böschungen bleiben aus hydraulischen Gründen erhalten. Eine Niedrigwasserrinne wird hergestellt. Dadurch erhöhen sich die Fließgeschwindigkeiten in diesem Bereich (Anlage 2 der Anhang 2 zwischen Entfernung 558 m und 618 m).

Zur Vergrößerung des Abflussprofils ist ab *Stat. 78+626* (ehemalige Furt) bis zur Einmündung in die vorhandene Fuhse (*Stat. 78+110*) großflächig der Abtrag von ca. 0,30 m Oberboden oberhalb des Mittelwasserprofil vorgesehen.

Die Fuhse wird nach der Renaturierung bei Abflüssen kleiner  $HQ_1$  häufiger ausufern. Dies entspricht den Zielvorgaben zur Verbesserung der gewässermorphologischen Randbedingungen.

#### 4.2.5 Flutmulde

Für die Hochwasserneutralität wurde zusätzlich eine Flutmulde geplant. Die Flutmulde zweigt bei *Stat. 78+805* vom geplanten Fuhseverlauf ab. Die Sohle der Flutmulde befindet sich 0,87 m über der Sohle des Niedrigwassergerinnes (siehe QP 12 in Anlage 6.3). Sie wird bei Abflüssen größer  $Q_{360}$  ( $> 1,7 \text{ m}^3/\text{s}$ ) aktiviert.

Die Flutmulde hat eine Sohlbreite von 10 m und ist 0,40 m tief. Sie hat eine Länge von 242 m mit einem Gefälle von 0,62 ‰. Die Böschungen werden mit flacher Neigung (1 : 6) und im Bereich des Unterhaltungsstreifen mit 1 : 10 hergestellt. Die Flutmulde verläuft durch zwei geplante Blänken. Durch die Blänken entsteht eine Aufweitung, wodurch die Fließgeschwindigkeit in der Flutmulde reduziert wird.

#### 4.2.6 Sohlschubspannungen

Die Ergebnisse der Sohlschubspannungen sind der Anlage 2 des Berichts zu den hydraulischen Berechnungen (**Anhang 2**) zu entnehmen. Entlang des neuen Gewässerverlaufs liegen die Sohlschubspannungen überwiegend bei etwa 3 bis 5 N/m<sup>2</sup>.

Die Geländehöhen im Bereich des geplanten Gewässerverlaufes liegen zwischen 84,30 mNHN und 85,60 mNHN. Bezogen auf die Gewässersohlhöhe (83,74 bis 83,34 mNHN) ergibt sich eine maximale Gewässereinschnittstiefe von etwa 1,86 m. Bei bordvollem Abfluss ergibt sich eine maximale Sohlschubspannung von 6,70 N/m<sup>2</sup> ( $= 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 1,86 \text{ m} \cdot 0,367 \text{ ‰}$ ). Aufgrund der geringen Sohlschubspannungen ist beim Einbau von Kiesbänken eine Kiesverlagerung ausgeschlossen.

### 4.3 Beschreibung der Einzelmaßnahmen

Die von AGWA (2020) genannten Maßnahmenempfehlungen werden in die Maßnahmenplanung mit aufgenommen und die Varianten nachfolgend detailliert beschrieben.

Die Einzelmaßnahmen werden in den folgenden Kapiteln aufgezeigt.

Die zeichnerischen Darstellungen sind als Übersichtsplan in **Anlage 3.1**, in Lageplänen in **Anlage 3.2.1 bis 3.2.3** sowie als Regelquerprofile in **Anlage 4.1 und 4.2** und in den Querprofilen als Technisch und Gestaltung in den **Anlagen 5 und 6** erfolgt. Den Längsschnitt zeigt **Anlage 7** auf.

#### 4.3.1 Gewässerverlauf

- Die befestigte Gewässersohle unter der Brücke BAB A 39 bleibt erhalten (Beginn Plangebiet).
- Unterhalb der Brücke BAB A 39 hat sich eine Insel gebildet, die aus gewässermorphologischen Gründen erhalten bleiben sollte (vgl. Abb. 2.1).
- Bei den drei Sohlschwelen unter der ehemaligen Eisenbahnbrücke und der Theodor-Heuss-Straße am Ende des Plangebiets wurde in Erwägung gezogen, durch Entnahme von Wasserbausteinen eine Niedrigwasserrinne herzustellen. In Abstimmung mit dem UHV Fuhse-Aue-Erse wurde entschieden, keine Veränderung an der Sohle unter den Brücken vorzunehmen, um die Sohlstabilität zu erhalten. Da im Planungsabschnitt die Gewässersohle angehoben wird, wird sich der Rückstau-bereich reduzieren. Dieses zeigen auch die hydraulischen Berechnungen auf (siehe Anhang 2, Erläuterungsbericht, S. 5, Abb. 5).
- Entlang der vorhandenen Fuhse stehen zahlreiche Wurzelstubben von Hybridpappeln. Im Übersichtsplan (Anlage 3.1) bzw. in den Lageplänen (Anlage 3.2.1 bis 3.2.3) sind die zu entnehmenden Wurzelstubben durchgekreuzt. Die Entnahme der Wurzelstubben erfolgt dort, wo entweder der geplante Fuhseverlauf den Bestandsverlauf quert oder dort wo Zuwegungen an den Bestandsverlauf für mögliche Unterhaltungsarbeiten erforderlich sein könnten. Aufgrund der Größe der Wurzelstubben bei etwa einem Meter Stammdurchmesser können diese nicht als Strukturelemente in den geplanten Fuhseverlauf eingebaut werden. Es ist vor Ort und im Einzelfall zu entscheiden, ob die Wurzelstubben entnommen werden oder angefräst werden. Vereinzelt könnten Wurzelstubben auch als autotypisches Element und Lebensraum für Insekten in die geplanten Blänken eingebaut werden.
- Die vorhandenen Gehölze / Sträucher entlang der Fuhse sind rechtsseitig zwischen Stat. 78+626 und Stat. 78+543 zu entfernen. Die oben genannten Wurzelstubben sind zu erhalten. Die vorhandenen Gehölze / Sträucher linksseitig der Fuhse zwischen Stat. 78+545 und Stat. 78+330 sind ebenfalls zu entfernen.
- Zwischen Stat. 79+151 und Stat. 79+005 bleibt das Gewässerprofil der Fuhse aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (rechtsseitig Freizeitweg; linksseitig Abwasserzentralsammler und Erhalt der Zuwegung zu angrenzenden Flächen) erhalten: Zur Herstellung eines durchgängigen Sohlgefälles wird die Sohle etwa um 0,20 m mit Kies angehoben. Aus hydraulischen Gründen ist die Herstellung eines mittleren Niedrigwasser- und Mittelwasserprofils nicht möglich. Der Kieseinbau zur Profilierung einer mittleren Niedrigwasserrinne erhöht den Wasserspiegel bei den betrachteten Abflüssen um rund 5 cm und höher. Die höheren Wasserspiegellagen würden sich nach Oberstrom auswirken. Eine Hochwasserneutralität wäre dann nicht mehr gegeben.
- Aufgrund der zukünftig klimabedingt vermehrt auftretenden Niedrigwasserabflüsse wird eine mittlere Niedrigwasserrinne im Mittelwasserprofil geplant (siehe Kap. 4.2).

- Die zukünftige mittlere Niedrigwasser- und Mittelwasserführung konzentriert sich ausschließlich auf einen neu angelegten Gewässerverlauf. Entsprechend dem Fließgewässertyp 18 wird der neue Gewässerverlauf mit einer geschwungenen bis mäandrierenden Linienführung hergestellt. Die neue Linienführung verläuft größtenteils über die östlich angrenzenden Flächen und schwenkt mehrmals in den vorhandenen Gewässerverlauf zurück bzw. wird auf die westlich angrenzenden Flächen verlagert.
- In das mittlere Niedrigwasser-/Mittelwasserprofil werden strukturverbessernde Elemente eingebaut, wie
  - diagonale Grundswellen aus mineralischem Hartsubstrat (M 5.5 und M 5.6 NLWKN 2017),
  - Kiesdepots à 10 m Länge,
  - diagonale Grundswellen aus Totholz (M 5.7),
  - Strömungsenker als inklinante Buhnen aus Totholz (M 5.10),
  - Wurzelstubben,
  - Findlinge.
- Durch den Einbau der oben genannten Elemente wird punktuell die Breite der Niedrigwasserrinne verschmälert.
- Durch den Einbau der Strukturelemente wird eine eigendynamische Entwicklung initiiert.
- Beim Einbau von Totholz als diagonale Grundschwelle und Strömungsenker wird kein Boden über das Totholz angedeckt. Dadurch entsteht insbesondere in den Bereichen der diagonalen Grundschwelle eine breitere Gewässersohle der Niedrigwasserrinne.
- Im Rahmen der Renaturierungsmaßnahme werden keine Gehölze gefällt, die als diagonale Grundswellen oder Strömungsenker eingebaut werden können.
- In der Gewässersohle werden punktuell Gumpen hergestellt, die Rückzugsbereiche für die Gewässerfauna bieten.
- Zur Vergrößerung des Abflussprofils ist ab Stat. 78+626 bis zur Einmündung in die vorhandene Fuhse (Stat. 78+110) großflächig der Abtrag von ca. 0,30 m Oberboden oberhalb des Mittelwasserprofil vorgesehen (siehe QP 6, Anlagen 5 und 6).
- Bei Stat. 78+110 schwenkt der geplante Fuhseverlauf wieder in die vorhandene Fuhse ein. Ab hier bis oberhalb der befestigten Gewässersohle unter den Brückenbauwerken wird Kies zur Sohlanhebung eingebaut - so auch in den Einmündungsbereichen Mühlengraben Salder und Mühlengraben Bruchmachersen (siehe QP 1 und 2, Anlage 5). Die Herstellung einer Niedrigwasserrinne musste aufgrund der Hochwasserneutralität hier verworfen werden.
- Die in der Vorplanung vorgesehene Furt soll nicht realisiert werden. Das Gewässerprofil mit den flachen Böschungen bleibt aus hydraulischen Gründen erhalten. Die Sohle wird als Niedrigwassergerinne hergestellt (siehe QP 9, Anlagen 5 und 6). In der westlichen Böschung bleiben die Wurzelstubben der Hybridpappeln erhalten. So wird ein Durchfahren des flachen Gewässerprofils verhindert.

- Der vorhandene Gewässerverlauf wird teilverfüllt. Der teilverfüllte Verlauf wird bei Abflüssen größer MQ aktiviert.
- Auf Höhe von *Stat. 78+578 (QP8)* und *Stat. 78+278 (QP 5)* sind steile Prallhänge mit senkrechten Böschungen geplant.
- Prallhänge (rechte Böschung Höhe *Stat. 78+677*, rechte Böschung Höhe *Stat. 78+419*, rechte Böschung Höhe *Stat. 78+201*) werden in der Bauphase mit Erosionsschutzmatten gesichert, um ein Ausspülen von Feinsedimenten zu verhindern. Die Erosionsschutzmatten sind mit Regiosaatgut einzusäen.
- Auf Höhe von *Stat. 79+050*, dort wo der geplante Fuhseverlauf aus dem Bestandsverlauf ausschwenkt, werden die Böschungen des Prallhangs mit Wasserbausteinen gesichert.
- In den Übergangsbereichen zwischen dem teilverfüllten Fuhseverlauf und der geplanten Fuhse wird die Sohle des teilverfüllten Altprofils mit Grassoden gesichert.
- Entlang des geplanten Fuhseverlaufs sind vereinzelt Reihen von Erlen als Initialpflanzungen vorgesehen. Sie werden auf der Süd- bzw. Südwestseite angepflanzt, um möglichst zeitnah der Fuhse Schatten zu spenden. Zudem dienen diese zukünftig insbesondere im Prallhangbereich als Böschungssicherung. Die Anpflanzung ist sowohl an der Böschungsoberkante als auch oberhalb der Mittelwasserspiegellage geplant.
- Auf den oberen Böschungsbereichen der östlichen Böschungen ist bis zur Mittelwasserlinie die Einsaat von Regiosaatgut vorgesehen.
- Aus hydraulischen Gründen wurde eine Flutmulde geplant, die zwei Blänken miteinander verbindet und bei Abflüssen  $> Q_{360}$  über die Fuhse gespeist werden.
- Durch Schaffung von Rohbodenverhältnissen wird der Aufwuchs von Gehölzen, v.a. Erlen, initiiert.

#### 4.3.2 Einmündender Graben

Der von Westen in den vorhandenen Verlauf einmündende Graben wird erst im vorhandenen Fuhseverlauf weitergeführt und mündet bei *Stat. 78+285* oberhalb der Mittelwasserspiegellage in den geplanten Fuhseverlauf ein. Der vorhandene Fuhseverlauf wird für die Herstellung des Grabenprofils teilverfüllt. Im Einmündungsbereich hat die Grabensohle eine Höhe von 84,00 mNHN und liegt damit über der berechneten Mittelwasserspiegellage. Im vorhandenen Fuhseverlauf wird die Grabensohle mit einem Sohlgefälle von etwa 1,0 ‰ hergestellt. Dadurch ist die bestehende Grabensohle im ehemaligen Einmündungsbereich um ca. 0,10 m anzuheben. Grabenaufwärts ist die Grabensohle durch Bodenauftrag und -abtrag so anzupassen, dass ein gleichmäßiges Sohlgefälle entsteht.

Um den Eintrag von potentiellen Sandfrachten von angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen zu reduzieren, wird im vorhandenen Grabenabschnitt, einige Meter bevor der Graben in den bestehenden Fuhseverlauf einmündet, ein Sandfang hergestellt. Die Grabensohle wird auf 3 m Breite aufgeweitet. Durch die Aufweitung reduzieren sich die Fließgeschwindigkeiten und der Sand setzt sich ab. Die Aufweitung erfolgt über eine Länge



von 20 m. Der Sandfang ist in regelmäßigen Abständen zu warten. Der Wartungsturnus ist nach Bedarf festzulegen.

### 4.3.3 Freizeitwege

#### Freizeitweg parallel zum Abwasserzentralsammler

Nach Abgabe der Entwurfsplanung Ende Mai 2024 wurde folgende Änderung zur Trassenführung des Unterhaltungsweges für den Abwasserzentralsammler beschlossen, der gleichzeitig auch als Freizeitweg genutzt wird.

Der Unterhaltungs-/ Freizeitweg soll nicht mehr auf der Trasse des Abwasserzentralsammlers (AWZ) verlaufen, sondern neben dem AWZ. Auf diese Weise kann die Baustraße für den Bau des AWZ in den Unterhaltungs-/ Freizeitweg umgewandelt werden. Die Trasse wird aus den Plänen von PABSCH INGENIEURE GMBH 2024B übernommen.

Die Baustraße in der Fuhseale wird von der ASG Abwasserentsorgung Salzgitter GmbH (Baumaßnahme Verlegung des AWZ) übernommen und im Rahmen der Baumaßnahme zur Fuhserenaturierung rückgebaut. Dabei wird die verunreinigte oberste Schotterschicht (ca. 20 cm) abgetragen und entsorgt. Anschließend wird der Weg in der Qualität des derzeitigen Freizeitweges hergestellt.

Seitens der Stadt Salzgitter ist als Aufbau eine wassergebundene Wegedecke als Zweischichtaufbau vorgesehen.<sup>26</sup>

- Tragschicht aus 0/22 mm Mineralgemisch in einer Schichtstärke von 26 cm,
- Deckschicht aus 0/8 mm Mineralgemisch in einer Schichtstärke von 4 cm.

Seitens der ASG Abwasserentsorgung Salzgitter GmbH sind die Anforderungen an den Weg wie folgt<sup>27</sup>:

- Breite 3,50 m,
- Belastung für 32 to, Lastübergang 2x / Jahr.

Nach den Richtlinien für den ländlichen Wegebau (DVWK 137/1999, S. 38) wird mit den oben genannten Anforderungen eine *geringe Beanspruchung* des Weges ermittelt. Daraus ergibt sich bei einer Tragfähigkeit des Untergrundes von  $E_{v2} = 30 \text{ MN/m}^2$  ein Wegeaufbau von 5 cm Deckschicht und 20 cm Schottertragschicht. Im Zuge der Baumaßnahme des AWZs ist die Tragfähigkeit des Erdplanums zu prüfen und nachzuweisen, dass diese die oben angegebene Tragfähigkeit besitzt.

Seitens des Planers wird die Herstellung des Wegeaufbaus von 26 cm Schottertragschicht und 4 cm Deckschicht empfohlen, da die tragende Schicht dicker ist. Die Prüfung der Tragfähigkeit des Erdplanums ist weiterhin erforderlich. Den Wegequerschnitt zeigt QP 10a in **Anlage 6.2**.

---

<sup>26</sup> Anforderung gemäß Mail von Vertreter\*innen der Stadt Salzgitter am 6.5.2024

<sup>27</sup> Anforderungen gemäß Mail von Vertreter\*innen der Stadt Salzgitter am 16.5.2024

Damit der Wegeaufbau die Überschwemmungsflächen der Fuhse nicht negativ beeinflusst, ist der Wegeaufbau maximal 5 cm über dem vorhandenen Gelände herzustellen. Folglich ist im Zuge der Renaturierungsmaßnahme auf die dann ehemalige Baustraße noch 21 cm Schottertragschicht und 4 cm Deckschicht aufzutragen.

Der geplante Weg erhält eine obere Breite von 3,5 m. Die Kurven werden gemäß RLW 16 (DWA-A 904-1, 2016) mit Radien von  $R = 10$  m und entsprechenden Verbreiterungen ausgebildet. Dieses ermöglicht ein Befahren des Freizeitweges auch für Unterhaltungsfahrzeuge, Kanalspülfahrzeuge und landwirtschaftlichen Schleppern. Da diese den Weg nur sehr selten befahren werden, werden mittlere Schwierigkeiten gemäß RLW bei der Dimensionierung der Kurvenradien angesetzt. Die entsprechenden Verbreiterungen werden mit den Formeln auf Seite 49 (DWA-A 904-1, 2016) ermittelt: Mit dem Deichselmaß  $D = 6,78$  m für 3-achsige Fahrzeuge und einem Bogenradius  $r = 10$  m ergeben sich:

- erforderliche Fahrstreifenverbreiterung  $i = 1,31$  m
- Verziehungsstrecke  $L = 3,96$  m bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 6 km/h

Nach DWA-A 904-1 (2016) sind bei Knotenpunkten, die ländliche Wege miteinander verbinden, Eckausrundungen mit einem einfachen Kreisbogen vorgesehen. Dementsprechend wird der Anschluss des Freizeitweges an den bestehenden Freizeitweg im Norden des Plangebietes (südlich parallel zur ehemaligen Eisenbahntrasse) mit einfachen Kreisbögen versehen.

#### Stichweg Wiesenweg

Vom Wohngebiet Wiesenweg, das östlich vom Plangebietes liegt, soll zukünftig in Verlängerung des Wiesenwegs ein Freizeitweg für Fußgänger und Radfahrer zur Fuhseau führen. Die Trassenführung zeigen die Lagepläne in **Anlage 3.1** und **Anlage 3.2.2** auf. Der Stichweg beginnt im Osten am vorhandenen asphaltierten Weg, wird über den vorhandenen Graben mit einer Grabenverrohrung geführt und verläuft südlich vom Graben weiter Richtung o.g. Freizeitweg. Bevor der Stichweg an den o.g. Freizeitweg anschließt, überquert dieser den Mühlengraben Salder. Für den Mühlengraben Salder ist ein Rahmen-durchlass geplant.

Die Grabenverrohrung wird in Kap. 4.3.4 näher beschrieben. Der Rahmendurchlass für den Mühlengraben Salder wird in Kap. 4.3.5 näher beschrieben.

Der Stichweg wird mit einer Breite von 2,5 m hergestellt. Die Höhenlage des Weges richtet sich nach den vorhandenen Geländehöhen. Der Wegeaufbau ist analog zum o.g. Freizeitweg. Für den Wegebau ist der Oberboden auszukoffern. Die nächstgelegene Bodenbohrung ist die Bohrung 10 mit einer Oberbodenstärke von 0,70 m. Als Ausgleichsschicht wird Füllsand eingebaut, so auch die Annahme in der Kostenberechnung in Anlage 9. Die Dicke der humosen Bodenschicht ist bei Herstellung des Weges vor Ort zu prüfen und dementsprechend gegen Sand auszutauschen.

Im Anschlussbereich vom Stichweg an den o.g. Freizeitweg werden die Eckausrundungen mit einem einfachen Kreisbogen hergestellt.

Die Trassenführung im Bereich des Mühlengrabens Salder und der angrenzenden Gehölze sowie die Bewuchsentnahme für den Stichweg sind **Anlage 12** zu entnehmen.

**Anlage 12** zeigt die Ausgleichsbilanzierung für den Stichweg Wiesenweg auf.

#### Zuwegung zum Öffentlichkeitsbereich im nördlichen Plangebiet

Die Zuwegung zum Öffentlichkeitsbereich wird in Kap. 4.3.6 beschrieben.

#### Rückbau vorhandener Freizeitweg

Der vorhandene Freizeitweg wird aufgrund der neuen Linienführung der Fuhse zurückgebaut. Im Zuge der Planungen zur Verlegung des AWZs wurden im Freizeitweg, in dem der AWZ verläuft und südlich an das Plangebiet angrenzt, Baugrund- und Schadstoffuntersuchungen (GEO-LOG 2023) durchgeführt. Nach der Ersatzbaustoffverordnung wird das Material des Weges als > BM-F3 eingestuft. Es handelt sich hierbei um Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten. Das Material ist als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Aufgrund des Ergebnisses wird vorerst davon ausgegangen, dass das Wegematerial aus dem Weg, der im Rahmen dieser Renaturierungsmaßnahme zurückgebaut wird, auf einer Deponie entsorgt werden muss.

Um genaue Aussagen über das Wegematerial treffen zu können, welches sich im zurückzubauenden Weg befindet, ist im Zuge der Ausführungsplanung eine Materialuntersuchung nach Ersatzbaustoffverordnung durchzuführen. Es werden Mischprobenahmen alle 100 m empfohlen.

### **4.3.4 Grabenverrohrung Stichweg Wiesenweg**

Aus dem Wohngebiet Wiesenweg mündet ein Regenwasserkanal DN 400 in den Graben, der für die Herstellung des Stichweges verrohrt werden muss. Die Angaben zum Regenwasserkanal sind im Übersichtsplan **Anlage 3.1** einsehbar. Der Regenwasserkanal DN 400 hat ein Sohlgefälle von 17,54 ‰ und damit eine hydraulische Leistungsfähigkeit von  $Q_{\text{voll}} = 0,278 \text{ m}^3/\text{s}$  (vgl. **Anlage 10.1**). Der Graben hat nach den Angaben im Kanalnetz (**Anlage 3.1**) ein Sohlgefälle von 5,6 ‰. Um das Regenwasser aus dem oberhalb liegend Regenwasserkanal ohne Rückstau ableiten zu können, ist bei einem Sohlgefälle von 5,60 ‰ ein Rohr DN 500 erforderlich ( $Q_{\text{voll}} = 0,283 \text{ m}^3/\text{s}$ , vgl. **Anlage 10.2**).

Die Grabenverrohrung wird mit einem Betonrohr DN 500 und einer Gesamtlänge von 12 m geplant. Die Grabenverrohrung beginnt und endet mit einem Böschungsstück. Als Bettung ist Kiessand mit einer Stärke von 0,15 m Kiessand geplant. Die Grabenböschungen ober- und unterhalb der Verrohrung sowie die Grabensohle direkt ober- und unterhalb der Verrohrung werden mit Grassoden gesichert. Auf die Grabenverrohrung, parallel zum zukünftigen Freizeitweg, werden beidseitig Geländer angebracht (siehe **Anlage 3.2.2**).

Den Längsschnitt zur Grabenverrohrung zeigt **Anlage 11** auf.

#### 4.3.5 Durchlass Mühlengraben Salder

Der Durchlass wird als Beton-Rahmendurchlass mit einer lichten Breite von 2 m, einer lichten Höhe von 0,9 m und einer Länge von 5 m geplant. Ober- und unterhalb des Rahmenprofils werden Böschungsstücke eingebaut, so dass die Gesamtlänge 7 m beträgt. In den Durchlass ist der Einbau einer 0,30 m dicken Kiesschicht als Sohlsubstrat vorgesehen. Die Sohlsicherung der Kiesschicht erfolgt ober- und unterhalb des Durchlasses mit je einem Querriegel aus Natursteinen. Die Gewässerböschungen ober- und unterhalb des Durchlasses werden beidseitig mit Grassoden gesichert.

Auf dem Durchlass, parallel zum zukünftigen Freizeitweg, werden beidseitig Geländer angebracht.

Im Bereich des geplanten Durchlasses mündet von rechts ein Regenwasser-entwässerungsgraben ein. Die Ausmündung des Grabens ist im Zuge der Herstellung des Durchlasses nach Norden, also unterhalb des Durchlasses, zu verlegen.

#### 4.3.6 Auengestaltung

- In der Fuhseae ist eine Kulturlandschaft geplant mit Kopfweiden als Setzstangen und Obstbäumen (Abstand 10 m), zwei- und dreireihigen Hecken, Gehölzinseln und einem Aussichtshügel.
- Die Obstbäume sind begleitend zum Freizeitweg vorgesehen, damit diese leicht zugänglich für die Bevölkerung sind. Als Obstarten sind Zwetschge, Apfel und Birne in absteigender Reihenfolge angedacht. Regionale Obstsorten für den Landkreis Salzgitter sind der Internetseite Streuobstwiesen Bündnis Niedersachsen<sup>28</sup> zu entnehmen. Im Zuge der weiteren Planungen (LP 5 f.) ist zu klären, welche Obstbäume bei Baumschulen zur Verfügung stehen. Im Zuge dessen ist die Eignung als Tafelobst sowie die Verträglichkeit zeitweiliger Überschwemmungen abzuklären.
- Entlang des Entwässerungsgrabens und entlang von Flurstücksgrenzen werden Kopfweiden als Setzstangen angeordnet.
- Linksseitig auf Höhe von Stat. 78+770 wird ein Hinweisschild auf eine vorhandene Ruhezone aufgestellt.
- Die linksseitige Fuhseae bleibt zur Förderung von Offenlandschaften gehölzfrei.
- Auf Höhe von Stat. 78+180 ist linksseitig in der Fuhseae eine zweireihige Hecke als Abgrenzung zur Ackerfläche vorgesehen.
- Auf Höhe von Stat. 78+278 ist rechtsseitig in der Fuhseae entlang der Flurstücksgrenze eine kleine Verwallung geplant. Das vorhandene Gelände hat in diesem Bereich eine Senke. Durch die kleine Verwallung soll das Wasser bei kleinen Ausuferung vorerst auf die Fläche zwischen Verwallung und Gewässerverlauf

---

<sup>28</sup> <https://streuobstwiesen-buendnis-niedersachsen.de/web/start/lk-salzgitter>, abgerufen am 29.4.2024

beschränkt werden. Da die Verwallung entlang einer Flurstücksgrenze verläuft, ist hier das Anpflanzen von Weidensetzstangen vorgesehen.

- Für die Flächen in der Fuhseaeue ist die Einsaat von Regiosaatgut vorgesehen. Für das Extensivgrünland sind angesichts des nährstoffreichen Auenbodens eine zweischürige Mahd und eine Abfuhr des Mahdgutes entscheidend. Es ist dafür zu sorgen, dass die Flächen kurzrasig in den Winter gehen, d.h. im (Spät-)Herbst ist zum zweiten Mal zu mähen – nicht erst im Spätwinter. Nur so haben lichtkeimende Kräuter die Chance zur Entwicklung und werden nicht von den konkurrenzkräftigen Süßgräsern überwachsen. Eine planerische Festlegung von Brache- und Altgrasanteilen wird nicht vorgenommen. Durch die künftige geschwungene Linienführung der Fuhse, gliedernde Baumreihen, Gebüschränder etc. werden sich kleinteilige Bereiche ergeben, die sich einer regelmäßigen Mahd entziehen. Diese dienen dann als Rückzugs- und Überwinterungsbereiche für Wirbellose (Insekten, Spinnen usw.).
- In der Aue werden Blänken (Blänke West und Ost) angelegt, die temporär Wasser führen. Eine Blänke befindet sich auf der Westseite der Fuhse mit einer Flächengröße von 3.059 m<sup>2</sup> und einer Tiefe von 0,5 m. Die zweite Blänke (Blänke Ost) befindet sich in der Zwischenfläche zwischen vorhandenem und geplanten Fuhseverlauf etwa auf Höhe von *Stat. 78+419*. Sie hat eine Flächengröße von 1.695 m<sup>2</sup> und ist 0,50 m tief. Die Blänken werden nicht eingesät, sondern der Sukzession überlassen.

#### 4.3.7 Öffentlichkeitsbereiche

Für die Bevölkerung wird es zwei sogenannte Öffentlichkeitsbereiche geben:

Die zentrale Anlaufstelle für die Bevölkerung soll der Aussichtshügel östlich der Renaturierungsmaßnahme werden (Details siehe Anlage 3.2.2). Er ist mit einer Höhe von 3 m geplant und wird aus einem Teil des Bodens hergestellt, der bei der Verlegung des Abwasserzentralsammlers anfällt.

Der Aussichtshügel wird so gestaltet, dass die Böschungen Richtung Fuhse sowie zum Freizeitweg steil (1:1 bis 1:2) und die seitlichen Böschungen Richtung Norden und Süden flacher (1:10) hergestellt werden (siehe QP 10a und QP 10b, Anlage 6). Entlang der flachen Böschungen führt von Norden und Süden, abgehend vom Freizeitweg, ein Schotterrasenweg auf das Plateau. Der Schotterrasenweg hat eine Breite von 2,0 m. In den Bereichen, wo die Schotterrasenwege vom Freizeitweg abgehen, sind Fahrradständer (insgesamt 5 Stück) auf Schotterrasen geplant sowie je eine Informationstafel zu der Renaturierungsmaßnahme.

Auf dem Plateau sind eine robuste Überdachung aus Stahl mit Tisch und Bänken als Pausenstelle, sowie ein Waldsofa (Untergrund mit Rindenmulch) und eine Solarbank mit Blick Richtung Fuhse geplant. Des Weiteren sind eine weitere Informationstafel und ein Abfallbehälter auf dem Plateau vorgesehen. Das Plateau wird mit Schotterrasen befestigt.

Die Informationstafeln sollen eine Formatgröße A2 haben und sind als Schrägaufsteller vorgesehen. Die Informationstafeln werden mit QR-Code versehen.

Die Böschungen des Aussichtshügels werden mit Regiosaatgut eingesät. Entlang des Böschungsfußes Richtung Fuhse ist eine dreireihige Hecke geplant.

Im Norden des Plangebiets ist ein Öffentlichkeitsbereich mit Wasserzugang geplant (siehe Anlage 3.2.3), der nach Osten durch eine dreireihige Hecke begrenzt wird. Die Zuwegung erfolgt über den vorhandenen Freizeitweg und wird anschließend über einen neu herzustellenden Weg entlang des geplanten Fuhseverlauf auf einer Länge von 42 m weitergeführt. Der vorhandene Weg hat eine Breite von 2,0 m. Der neu herzustellende Weg bekommt eine Breite von 2,5 m. Der Übergang wird fließend hergestellt. Der neue Weg wird analog zum Freizeitweg mit einer wassergebundenen Wegedecke (siehe Kap. 4.3.3) hergestellt. Die nächstgelegene Bodenuntersuchung (Standort 1) zeigt eine 0,90 m dicke humose Oberbodenschicht auf. Zur Herstellung des Weges ist der gesamte Oberboden auszukoffern und als Ausgleichsschicht Sand einzubauen (siehe QP 3, Anlage 6.1). Die Dicke der humosen Bodenschicht ist bei Herstellung des Weges vor Ort zu prüfen und dementsprechend gegen Sand auszutauschen. Wegbegleitend werden Kopfweiden als Setzstangen angeordnet.

Als Sitzgelegenheiten sind eine Sitzbank (umpflastert) sowie Findlinge im Kreis platziert vorgesehen. Um die Sitzgruppe sind Kopfweiden als Setzstangen geplant. Zudem sind ein Abfallbehälter sowie eine Informationstafel mit QR-Code vorgesehen.

Das Gewässerprofil auf Höhe der Sitzgelegenheiten wird mit flachen Böschungen (1 : 10) gestaltet. Über zwei 1,5 m breite Streifen aus Steinen und Kiesen wird der Zugang zur Niedrigwasserrinne ermöglicht (vgl. Anlage 3.2.3 und Anlage 6.1, QP 3). Die Gewässer-sole wird in diesem Bereich mit Kies hergestellt.

Wie bereits in Kap. 4.2.2 und Kap. 4.2.3 beschrieben, beträgt die Wassertiefe MNQ 0,25 m und bei MQ 0,60 m. Die Verkehrssicherungspflicht liegt hier bei der Stadt Salzgitter und ist durch diese zu regeln.

Die Ausgleichsbilanzierung ist **Anlage 12** zu entnehmen.

#### **4.3.8 Unterhaltung**

Die Unterhaltung des geplanten Fuhseverlaufs unterliegt dem UHV Fuhse-Aue-Erse.

Es ist eine beobachtende Gewässerunterhaltung vorgesehen. Gemäß Erfahrungen des Unterhaltungsverbandes „braucht es Jahre, bis sich ein ‚pflegeleichter‘ Zustand entwickelt hat“.

Für die Unterhaltung ist entlang der Ostseite des geplanten Gewässerverlaufs ein 5 m breiter Unterhaltungsstreifen vorgesehen (siehe Übersichtsplan und Lagepläne). Der Unterhaltungsstreifen wird mit Klee gras eingesät. Der Unterhaltungsstreifen wird auf Höhe von *Stat. 79+058* und *Stat. 78+201*, also zu Beginn und am Ende mit einer Holzschranke gegen unbefugtes Befahren abgesperrt.

Die Böschungsneigungen der Flutmulden im Unterhaltungstreifen wurden mit einer Böschungsneigung von 1 : 10 geplant. Die Flutmulden werden im Unterhaltungstreifen mit Wasserbausteinen als Unterbau befestigt. Die Wasserbausteine werden mit etwa 0,20 m Oberboden abgedeckt.

Die Unterhaltung des zukünftig alten Fuhseverlaufs und den Flächen zwischen dem vorhandenen und geplanten Fuhseverlauf unterliegen der Stadt Salzgitter. Die Unterhaltung ist beobachtend durchzuführen.

Für eine gute Zuwegung sind entlang des vorhandenen Fuhseverlaufs in kleinen Abschnitten die vorhandenen Wurzelstubben, Gehölze und Gebüsche vor Baubeginn zu entfernen. Die Zuwegung zu den Zwischenflächen kann durch das teilverfüllte Altprofil oder durch den geplanten Fuhseverlauf erfolgen.

#### **4.3.9 Bodenmanagement**

Aufgrund des starken Oberbodenaufbaus von teilweise über 0,70 m Stärke (vgl. Bodengutachten, **Anhang 1**) fällt deutlich mehr Oberboden an als Unterboden. Der entnommene Unterboden wird zur Teilverfüllung in das vorhandene Profil wieder eingebaut. Ein geringer Teil des Oberbodens wird ebenfalls zur Teilverfüllung in den oberen Schichten des alten Fuhseverlaufs wieder eingebaut.

Der größte Teil des Oberbodens (rund 9.800 m<sup>3</sup>) ist zur Wiederverwertung nach BBodSchV abzufahren. Der genaue Verwertungsweg ist in den weiteren Planungsschritten (Ausführungsplanung) zwischen Bodenschutzbehörde, Bauherrin und möglichen Verwertern des Bodens abzustimmen und festzulegen. Es wird eine Begleitung des Bodenmanagements und der Bauausführung durch eine bodenkundliche Baubegleitung empfohlen.

Der Aussichtshügel wird komplett aus Boden hergestellt, der im Zuge der Verlegung des Abwasserzentralsammlers anfällt. Dafür sind rund 3.400 m<sup>3</sup> erforderlich.

#### **4.3.10 Baustellenzufahrt**

Die Baustellenzufahrt zum Plangebiet erfolgt von Süden aus der Ortslage Salder. Als Baustraße wird der vorhandene Freizeitweg östlich der Fuhse genutzt, der in Salder in Verlängerung der Straße Gänsebleek beginnt. Die Zufahrt zur Straße Gänsebleek erfolgt über die Dammstraße in Salder. Zur Verbreiterung des Freizeitwegs werden Stahlplatten im Seitenraum verlegt, die nach Beendigung der Renaturierungsmaßnahme wieder entfernt werden. Der vorhandene Freizeitweg wird nach der Renaturierungsmaßnahme wieder in der bisherigen Wegqualität hergestellt.

## 5 Hydraulik des Plan-Zustands

Die hydraulischen Berechnungen des Ist- und Plan-Zustands wurden vom Ingenieurbüro Pabsch Ingenieure GmbH durchgeführt und sind in **Anhang 2** einsehbar.

Die Renaturierungsmaßnahme wurde hochwasserneutral geplant.

## 6 Flächenverfügbarkeit / Eigentumsverhältnisse

Die für die Maßnahmenumsetzung erforderlichen Flächen befinden sich größtenteils im städtischem Eigentum. Einen Lageplan mit Gemarkungsgrenzen, Flurgrenzen und Flurstücken mit Flurstücksnummern zeigt **Anlage 13**.

## 7 Kostenberechnung

Die Kostenberechnung ist tabellarisch durchgeführt worden und in **Anlage 9** dokumentiert. Zur Berechnung der Baukosten wurden im Wesentlichen die aus vergleichbaren Gewässerbaumaßnahmen gewonnenen Angebotspreise der Jahre 2022 und 2023 verwendet. Es ergeben sich Baukosten in Höhe von 1.073.000,00 € netto (1.276.870,00 €, brutto).

Zusätzlich fallen noch Kosten für Ingenieurhonorar und Genehmigungen an.



## 8 Eingriffsregelung und besonderer Artenschutz

### 8.1 Eingriffsregelung nach Baugesetzbuch

Das Projektgebiet liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans LEB 054 „Fuhseae“<sup>29</sup> vom 16.12.1987. Der B-Plan setzt landwirtschaftliche Nutzflächen fest. Laut Begründung war es u.a. das Ziel, den Bereich von baulicher Nutzung freizuhalten und einen freien Landschaftsraum zu sichern.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für das hier in Rede stehende Vorhaben beabsichtigt die Stadt Salzgitter, den B-Plan LEB 054 „Fuhseae“ aufzuheben. Solange diese Änderung noch nicht besteht und der B-Plan noch gültig ist, muss das Vorhaben nach § 1a BauGB beurteilt werden (bauleitplanerische Eingriffsregelung).

Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam umgegangen werden. U.a. sollen landwirtschaftlich genutzte Flächen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Diese Regelungen zielen auf eine Verringerung der Flächeninanspruchnahme für bauliche Zwecke ab. Eine Bebauung ist jedoch nicht Bestandteil der Renaturierungsplanung. Damit relativiert sich auch der Passus zur Umnutzung von landwirtschaftlichen Flächen. Das Vorhaben geht mit dem Ziel des B-Plans LEB 054 konform, einen freien Landschaftsraum zu sichern.

Gemäß § 1a Abs. 3 BauGB sind die Vermeidung und der Ausgleich von voraussichtlich erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen. Auch hierbei stehen in erster Linie die Folgewirkungen einer Bebauung im Fokus. Das Renaturierungsvorhaben hat andere Ziele. Es sollen nicht nur erhebliche Beeinträchtigungen vermieden oder ausgeglichen werden; vielmehr sollen die Bestandteile des Naturhaushalts, die in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a BauGB benannt sind, nach Möglichkeit verbessert werden: Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt.

Bei einer differenzierten Betrachtung der genannten Bestandteile des Naturhaushalts steht zu erwarten:

- Positiv beeinflusst werden die lokalen Vorkommen von Tieren und Pflanzen, das Schutzgut Wasser/Oberflächengewässer, die Landschaft und die biologische Vielfalt.
- Neutral bis leicht positiv beeinflusst werden das Schutzgut Wasser/Grundwasser sowie das Schutzgut Klima/Luft (Anpflanzung von Gehölzbeständen).
- Der Vermeidungsaspekt ist beim Schutzgut Boden zu beachten. Die naturnahe Umgestaltung des Fuhseabschnitts erfordert eine Oberflächenmodellierung, die sich

---

<sup>29</sup> [https://maps.salzgitter.de/data/b\\_plan/leb/leb54.pdf](https://maps.salzgitter.de/data/b_plan/leb/leb54.pdf)

unvermeidlich auf das bestehende Bodengefüge auswirkt. Durch ein Bodenmanagement ist dafür zu sorgen, dass Ober- und Unterboden getrennt behandelt, schonend zwischengelagert und lagegerecht wieder eingebaut werden.

Unter Beachtung der vorstehenden Punkte bleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild zurück.

## 8.2 Eingriffsregelung nach Bundesnaturschutzgesetz

Mit der Aufhebung des B-Plan LEB 054 „Fuhseae“, wie sie die Stadt Salzgitter im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens anstrebt, wird das Projektgebiet wieder zum Außenbereich ohne städtebauliche Festsetzungen. Damit gelten dann für ein Vorhaben die Bestimmungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach den §§ 13ff. BNatSchG.

Die Schutzgüter sind mit denen des BauGB identisch. Folglich sind auch die absehbaren Auswirkungen des Vorhabens dieselben, wie im vorstehenden **Kap. 8.1** benannt.

Unabhängig davon sei darauf hingewiesen, dass Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen des Naturschutzes laut den Hinweisen des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 23.09.2021 nicht als erhebliche Beeinträchtigung anzusehen und folglich auch kein Eingriff i.S. des BNatSchG sind. Somit wird auch keine Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz benötigt.

## 8.3 Gehölzschutzverordnung der Stadt Salzgitter

Die Stadt Salzgitter hat mit Datum vom 12.07.2000 eine Gehölzschutzverordnung (GehölzSchVO) für Hecken, Baumreihen, Gehölzgruppen und Einzelgehölze beschlossen. Sie gilt für das Gebiet der Stadt Salzgitter mit Ausnahme von

- a) im Zusammenhang bebauten Ortsteilen,
- b) Geltungsbereichen rechtskräftiger Bebauungs-, Vorhaben- und Erschließungspläne,
- c) Baumschulen, Gärten, Parks, Friedhöfe und
- d) Flächen im Sinne des Landeswaldgesetzes.

Wenn die Stadt Salzgitter den B-Plan LEB 054 „Fuhseae“ aufhebt, unterfallen alle Gehölze im Vorhabengebiet der GehölzSchVO.

Gemäß § 5 Abs. 1 GehölzSchVO kann im Falle von absehbaren Gehölzverlusten von der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Salzgitter auf Antrag eine Ausnahme genehmigt werden, wenn

- a) die hierdurch entstehenden Beeinträchtigungen des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes durch Ausgleichsmaßnahmen ausgeglichen werden oder
- b) von einem Gehölz Gefahren ausgehen, die nicht auf andere Weise mit zumutbarem Aufwand zu beheben sind.

Für die naturnahe Umgestaltung des Fuhseabschnitts müssen voraussichtlich entfernt werden:

- rd. 70 lfdm. Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte [Biotopkürzel: BFR] rechtsseitig zwischen Stat. 78+580 und Stat. 78+650;
- rd. 13 lfdm. Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte [Biotopkürzel: BFR] rechtsseitig bei Stat. 78+570;
- rd. 220 lfdm. Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte [Biotopkürzel: BFR] linksseitig oberhalb der Grabeneinmündung bei Stat. 78+340;
- 2 Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) mit einem Stammdurchmesser  $\leq 20$  cm (Altersstrukturtyp 1 „Stangenholz inkl. Gertenholz“ nach DRACHENFELS 2021) rechtsseitig oberhalb der Theodor-Heuss-Straße.

Im Gegenzug sind umfangreiche Gehölzpflanzungen im gesamten Projektgebiet vorgesehen. Dazu gehören

- rd. 122 lfdm. Erlen-Ufergalerien,
- rd. 310 lfdm. dreireihige Hecken,
- rd. 109 lfdm. Zweireihige Hecken,
- rd. 2.700 m<sup>2</sup> Strauchinseln,
- rd. 42 Obstbaumhochstämme,
- rd. 43 Weiden-Setzstangen.

Der Umfang der Neuanpflanzungen übertrifft den Gehölzverlust also um ein Vielfaches. Damit sind die Voraussetzungen für eine Ausnahmegenehmigung nach § 5 Abs. 1 Buchstabe a GehölzSchVO erfüllt.

## 8.4 Artenschutz

Vom Büro Stitz Landschaftsarchitektur GmbH (Vechelde) wurden Untersuchungen zu den faunistischen Artengruppen Makrozoobenthos, Libellen, Amphibien, Vögel und Fledermäuse durchgeführt sowie die verfügbaren Daten zur Artengruppe Fische und Rundmäuler zusammengetragen. Die Ergebnisse sind in einem separaten Gutachten (STITZ 2023) dargelegt.

Nachfolgend werden die Artengruppen im Einzelnen thematisiert.

### Makrozoobenthos

Die Untersuchungen an insgesamt 6 Probestellen erbrachten mit dem Auswertungsprogramm ‚Perlodes‘ für den Fuhseabschnitt ein „mäßiges“ ökologisches Potenzial. Das ist eine Zustandsklasse schlechter als das „gute“ ökologische Potenzial, welches das Ziel der europäischen Wasserrahmenrichtlinie ist.

Von den nachgewiesenen Arten ist in Niedersachsen keine in eine Gefährdungsklasse eingeordnet.

Mit mehr als 10 Individuen an einer Probestelle wurden lediglich die Eintagsfliege *Baetis rhodani* und der Bachflohkrebs (*Gammarus pulex*) nachgewiesen. Alle anderen Arten bzw. Artengruppen wurden mit Individuenzahlen <10 je Probestelle ermittelt.

Das Büro STITZ (2023: S. 26) empfiehlt zur Vermeidung von Beeinträchtigungen, das ausgehobene Gewässersubstrat auf vorkommendes Makrozoobenthos abzusuchen und umzusetzen. Eine solche Vorgehensweise ist aber angesichts der geringen Körpergröße der betreffenden Tiere nicht praktikabel und wird bei Renaturierungsprojekten so auch nicht angewandt. Für die naturnahe Umgestaltung eines Gewässerprofils muss notgedrungen in Kauf genommen werden, dass das Makrozoobenthos *baubedingt* beeinträchtigt wird. Mit der gesteigerten Strukturvielfalt ergibt sich jedoch *anlagebedingt* eine dauerhafte Verbesserung der Lebensraumbedingungen. Das in der Bauphase ausgedünnte Makrozoobenthos kann sich regenerieren und erhält Zuzug aus der stromaufwärts gelegenen Bachstrecke, bei Arten mit flugfähigen Altersstadien auch von unterhalb. Angesichts des lokalen Spektrums aus häufigen und verbreiteten Arten sind keine längerfristigen Ausfälle durch die bauliche Umgestaltung des Fuhseabschnitts zu erwarten.

#### Libellen

Als sicher oder wahrscheinlich bodenständig wurden im betreffenden Fuhseabschnitt die beiden typischen Fließwasserarten Gebänderte Prachtilibelle (*Calopteryx splendens*) und Blauflügel-Prachtilibelle (*Calopteryx virgo*) sowie die mehr generalistisch ausgerichteten Arten Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Blaue Federlibelle (*Platycnemis pennipes*), Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*) und Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*) eingestuft. Beim Großen Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*) wurde die Bodenständigkeit zumindest nicht ausgeschlossen.

Im Mühlengraben Salder wurden keine Libellenvorkommen ermittelt.

Anders als vom Büro STITZ (2023: S. 21) aufgrund eines veralteten Standes von 2015 angegeben, ist keine der im Renaturierungsabschnitt nachgewiesenen Arten in der aktuellen niedersächsischen Roten Liste (BAUMANN et al. 2021) als gefährdet verzeichnet.

Das gilt auch für die in Niedersachsen sehr seltene, aber deutlich in Ausbreitung begriffene Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*), von der im Renaturierungsabschnitt 1 Exemplar ermittelt wurde. Seit einigen Jahren ist ein Vorkommen dieser „streng geschützten“ Art – zusammen mit der ebenso seltenen, aber auch in Ausbreitung begriffenen Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) – im Oberlauf der Fuhse bekannt.

KASTNER & BUCHWALD (2021) beschreiben das Habitat der Helm-Azurjungfer folgendermaßen: „Bei den in Niedersachsen besiedelten Gewässern handelt es sich um überwiegend grundwasserbeeinflusste Bäche und Gräben (ca. 0,4-3,0 m breit), die gering bis gar nicht beschattet und meist ins Gelände eingeschnitten sind. Die Gewässersohle wird aus sandigem bis sandig-kiesigem Substrat gebildet, die Gewässertiefe beträgt im Sommer

zwischen ca. 5 cm und 1 m. Die Gewässer weisen in unterschiedlicher Ausprägung die typische wintergrüne Vegetation aus *Berula erecta*, *Nasturtium officinale*, *Callitriche* sowie Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Bittersüßem Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) auf.“ Aus der Beschreibung lässt sich ableiten, dass der Renaturierungsabschnitt der Fuhse hinsichtlich Gewässerbreite, Sohlsubstrat und Bewuchs diesem Habitatschema kaum entspricht. Der Abschnitt liegt, vereinfacht gesagt, schon zu weit stromabwärts. Folglich ist nicht davon auszugehen, dass es im Vorhabengebiet ein bodenständiges Vorkommen gibt.

Die vom Büro STITZ (2023: S. 21) empfohlene Vermeidungsmaßnahme ist mit derjenigen für das Makrozoobenthos identisch. Sie lässt sich aus den vorstehend bereits genannten Gründen nicht praktizieren. Im Übrigen spielt im vorliegenden Fall das Ausheben von Gewässersubstrat keine Rolle. Stattdessen soll der Altlauf teilweise verfüllt und die Sohle in den verbleibenden Abschnitten mit Kiesschüttungen aufgehöhht werden. Ein vorheriges Durchsuchen dieser Bereiche mit dem Ziel, das Makrozoobenthos in situ zu bergen, wäre noch schwieriger und noch aufwendiger als ein Durchsuchen von ausgehobenem Sohlsubstrat.

Nach Abschluss der Umgestaltung ist, wie oben erläutert, von einer dauerhaften Verbesserung der Gewässersituation auszugehen, die für die Libellenlarven erheblich mehr geeignete Habitatstrukturen bieten wird als vorher.

Eine erhebliche Beeinträchtigung ist für keine der im Renaturierungsabschnitt bodenständigen Libellenarten zu erwarten. Die Bestände werden sich – auch dank der ausgeprägten Flugfähigkeit der adulten Tiere – kurzfristig regenerieren.

### Fische

Der Wasserkörper (WK) 16045 ist der *Forellen-Region des Tieflands* zugeordnet. Der Fischereikundliche Dienst des LAVES hat aber darauf hingewiesen, dass dicht unterhalb des Renaturierungsabschnitts der WK 16031 anschließt, welcher der *Hasel-Gründling-Region* angehört. Daher ist das potenziell natürliche Artenspektrum reichhaltiger als die Forellen-Region für sich genommen erwarten lassen würde.

Der Fischereikundliche Dienst hat seine Hinweise zu den Rahmendaten, die bei der Profilgestaltung eingehalten werden sollen, auf das erweiterte Artenspektrum abgestimmt (vgl. **Kap. 3**). Diese Rahmendaten sind in die Maßnahmenplanung eingeflossen.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der vorhandenen Fischfauna ist vorgesehen, die umzugestaltenden Teilabschnitte der Fuhse abzdämmen, die Tiere mittels Elektrofischfang zu betäuben, zu entnehmen und außerhalb des Planabschnitts wieder auszusetzen. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Strecke von ober- und unterhalb wiederbesiedelt werden.

Eine Aussparung der Laichzeit der Bachforelle (Mitte Oktober bis Mitte Februar) ist entbehrlich, weil die Sohle der Fuhse im Renaturierungsabschnitt kein geeignetes Substrat für Laichgruben aufweist. Die künstlich mit Steinen befestigten Sohlstrecken unter den

beiden Straßenbrücken am oberen und unteren Ende werden nicht in die Umgestaltung einbezogen.

### Amphibien

Im betreffenden Fuhseabschnitt wurde ein über mehrere Stellen verteiltes kleines Laichvorkommen der Erdkröte (*Bufo bufo*) mit 6 erwachsenen Tieren und ca. 50 Larven dokumentiert. Im Mühlengraben Salder wurden keine Amphibien festgestellt.

Die Erdkröte ist in der Bundesartenschutzverordnung als „besonders geschützt“ registriert. In Niedersachsen ist die Art nicht gefährdet (vgl. PODLOUCKY & FISCHER 2013).

Das Laichvorkommen in der Fuhse ist als suboptimaler „Satellit“ einer größeren Laichpopulation zu interpretieren. Normalerweise reproduziert sich die Art wie die meisten heimischen Amphibien in Stillgewässern. Langsam fließende Gewässer werden eher selten, schnell fließende überhaupt nicht zum Ablaichen aufgesucht.

Um eine Beeinträchtigung des Laichvorkommens in der Fuhse zu vermeiden, müssen Baumaßnahmen während der Laich- und Entwicklungsphase zwischen Anfang März und Mitte Juli unterbleiben.

Eine Kontrolle auf evtl. vorhandene Individuen im Zeitraum 15. Februar bis 31. Oktober vor einer Inanspruchnahme potenzieller Lebensräume, wie vom Büro STITZ (2023: S. 5) empfohlen, übersteigt sowohl zeitlich als auch vom Aufwand-Nutzen-Verhältnis her einen realistischen Rahmen. Erdkröten sind unter den heimischen Amphibien diejenige mit dem größten Wanderradius zwischen Laichgewässer und Landhabitat. Es ist wenig wahrscheinlich, dass sich die Tiere nach dem Verlassen des Gewässers – ob adult oder frisch metamorphosierte Jungkröten – ihr Landquartier im Nahbereich der Fuhse wählen.

### Vögel

Der Nachweis von insgesamt 35 Vogelarten im Untersuchungsgebiet wird vom Büro STITZ (2023: S. 29) als mittlere Artenvielfalt eingestuft.

Von den (potenziellen) Brutvogelarten sind lediglich 2 dem Habitattypus Gewässer und Feuchtgebiete zuzurechnen, nämlich Stockente und Sumpfrohrsänger. Beide wurden direkt an der Fuhse kartiert. Die im Gutachten zugrunde gelegte Rote Liste für Niedersachsen mit Stand 2015 ist nicht mehr aktuell. In der jüngsten Fassung (KRÜGER & SANDKÜHLER 2022) wurde die Stockente auf die Vorwarnliste gesetzt, weil ihre Bestände im kurzfristigen Trend stark rückläufig sind. Der Sumpfrohrsänger gilt weiterhin als ungefährdet. Auch bei anderen Arten, die im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden, hat es zwischen 2015 und 2021 Statusänderungen in der Roten Liste gegeben, die hier aber nicht wirklich relevant sind.

Als weitere gewässeraffine Art wurde vom Verfasser bei einer Ortsbegehung am 17.04.2023 die Gebirgsstelze mit Brutverdacht im Bereich der Brücke Theodor-Heuss-Straße beobachtet.

Alle sonstigen (potenziellen) Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet besiedeln Gehölzbestände. Die Standorte der Nistplätze fächern sich auf in Bodenbrüter (z.B. Nachtigall,

Zilpzalp), Strauch- und Heckenbrüter (z.B. Gelbspötter, Goldammer), Baumbrüter (z.B. Pirol, Stieglitz) und Höhlenbrüter (z.B. Grünspecht, Gartenrotschwanz).

Arten, die ihre Nester über mehrere Jahre wiederholt nutzen, wurden lediglich als Nahrungsgäste kartiert (z.B. Mäusebussard, Rotmilan). Deren Nester sind als „Fortpflanzungsstätten“ gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG auch außerhalb der Brutzeit geschützt. Für das hier in Rede stehende Vorhaben braucht dieser Aspekt nicht berücksichtigt zu werden.

Für die geplante Auenentwicklung ist ferner relevant, dass auf den bisher landwirtschaftlich genutzten Vorhabenflächen keine Feldlerchen nachgewiesen wurden. Die Art ist wie alle europäischen Vogelarten „besonders geschützt“ und außerdem in Niedersachsen „gefährdet“ (Rote-List-Kategorie 3). Sie besiedelt offene Agrarlandschaften und hält Abstand zu geschlossenen Vertikalstrukturen wie z.B. Siedlungs- und Waldränder. Diese sog. „Meidezone“ beträgt zwischen 60 und 120 m (BEZZEL 1993: S. 38). Im vorliegenden Fall kann ausgeschlossen werden, dass die geplanten Bepflanzungen im Auenbereich wegen der Meidezone einen Verdrängungseffekt für die Feldlerche haben könnten.

Die entscheidende Maßnahme, um einen – wenn auch ungewollten – Verstoß gegen die sog. Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu vermeiden, ist eine Bauzeitenregelung unter Aussparung der Vogelbrutzeit. Bei Berücksichtigung der Revierbildungsphase im Vorfrühling und eventuellen Spätbruten oder Nachgelegen ergibt sich die Zeitspanne von Anfang März bis Mitte August, in der keine Baumaßnahmen stattfinden sollten.

Für die gewässer- und feuchtgebietsaffinen Arten Stockente, Sumpfrohrsänger und Gebirgsstelze werden mit der naturnahen Umgestaltung des Fuhseabschnitts deutliche Verbesserungen in der Habitatausstattung erreicht werden.

Für die gehölzbewohnenden Arten werden sich die Anpflanzungen von Hecken, Strauchinseln und Baumreihen vorteilhaft auswirken. Davon werden typische Heckenvögel wie Dorngrasmücke, Bluthänfling und Goldammer bereits kurz- bis mittelfristig profitieren können. Die relativ längste Vorlauf- und Entwicklungsphase muss für die Gruppe der Höhlenbrüter einkalkuliert werden.

Die Gehölzanpflanzungen sind auch als Ausgleich dafür zu betrachten, dass der gewässerparallele Freizeitweg nach Osten an den Mühlengraben Salder mit seinen begleitenden Weiden-Auengebüschen [Biotopkürzel: BAA] und dem Waldrand des ‚Mühlenstahl‘ verlegt wird. Damit ist zwar kein Verlust von Gehölzflächen verbunden, aber Störeffekte für die dortigen Brutvogelvorkommen sind im Grundsatz wahrscheinlich. Die Schwelle zur Erheblichkeit wird voraussichtlich nicht überschritten. Und im Gegenzug wird der rechtsseitige Uferbereich der Fuhse künftig ruhiggestellt.

Unter Beachtung der genannten Bauzeitenregelung sind keine direkten Schädigungen der Vögel und ihrer Nester zu erwarten. Auch eine erhebliche Störung i.S. des § 44 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG, die den Erhaltungszustand einer lokalen Population verschlechtern könnte, ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

### Fledermäuse

Im Untersuchungsgebiet wurden 5 oder 6 Fledermausarten<sup>30</sup> im Jagdflug nachgewiesen, und zwar hauptsächlich entlang des von Gehölzen gesäumten Mühlengrabens Salder und über der Fuhse.

Quartiere wurden nicht ermittelt. Das Büro STITZ (2023: S. 16) weist jedoch darauf hin, dass in den Gehölzen mit stärkerem Stammholz, welche teilweise Höhlen aufweisen, Tagesverstecke und Sommerquartiere vorhanden sein können. Der Hinweis ist offenbar allgemeiner Natur und nicht mit einer genaueren Verortung derartiger Gehölze verknüpft.

Von den nachgewiesenen Arten gelten nach SCHÖBER & GRIMMBERGER (1987)

- Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus und Kleine Bartfledermaus ganz oder überwiegend als „Hausfledermäuse“, die Quartiere in Gebäuden beziehen;
- Wasserfledermaus, Rauhaufledermaus und Große Bartfledermaus als „Waldfledermäuse“ mit Quartieren in Baumhöhlen.

Gewässeraffin sind Wasserfledermaus und Große Bartfledermaus.

Für die Einschätzung der Gefährdungssituation sollte die niedersächsische Rote Liste von 1991 (HECKENROTH 1993) nicht mehr herangezogen werden, da sie zu alt ist. In der aktuellen Roten Liste der Säugetiere Deutschlands (MEINIG et al. 2020)<sup>31</sup> ist die Breitflügelfledermaus als „gefährdet“ (Kategorie 3) verzeichnet. Die übrigen im Plangebiet nachgewiesenen Arten gelten als „ungefährdet“.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen empfiehlt das Büro STITZ (2023: S. 16/17) einen Verzicht auf Nachtbauarbeiten. Solche sind bei Renaturierungsmaßnahmen ohnehin nicht üblich und werden auch im vorliegenden Fall nicht angewandt. Desgleichen werden nachts keine Gerätschaften, Absperrvorrichtungen etc. aufgestellt sein, die „den Flugweg maßgeblich behindern“ könnten.

Wesentlich ist nach dem Dafürhalten des Verfassers ein Verzicht auf eine nächtliche Beleuchtung des Freizeitweges, der künftig an den Gehölzrändern des Mühlengrabens Salder und dem Wäldchen ‚Mühlenstahl‘ entlangführen wird. Während die „Hausfledermäuse“ gegenüber Kunstlicht relativ tolerant sind, gilt dies für die „Waldfledermäuse“ nicht. Die Orientierungslinie entlang der Gehölzränder, wie sie vom Büro Stitz ermittelt wurde, würde durch eine Beleuchtung in ihrer ökologischen Funktion erheblich herabgesetzt. Da der vorhandene Freizeitweg entlang der Fuhse unbeleuchtet ist, stellt der Verzicht auf Kunstlicht entlang der neuen Wegetrasse keinen Komfortverlust für die Nutzenden dar.

---

<sup>30</sup> Bei der Großen und Kleinen Bartfledermaus (*Myotis brandti*, *M. mystacinus*) ist die Artunterscheidung auch mit einem Detektor kaum möglich.

<sup>31</sup> Im Gutachten des Büros STITZ (2023: S. 15) wird noch die Vorgängerversion von 2009 mit anderen Einstufungen verwendet.



Fazit

Unter Beachtung der genannten Vermeidungsmaßnahmen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen für lokale Vorkommen der untersuchten Arten und auch keine Verstöße gegen die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erwarten. Daher brauchen keine CEF-Maßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG ergriffen zu werden.

Für einen Großteil der örtlichen Bestände ist von einer moderaten bis deutlichen Verbesserung der Habitatstrukturen auszugehen, so dass die ökologischen Funktionen im räumlichen Zusammenhang in mindestens gleichem Umfang weiterhin erfüllt werden.

Hannover, den 31.7.2024



(Dipl.-Ing. Uwe Schmida)



(M.Sc. Kathrin Kukla)

Ingenieurgesellschaft **agwa** GmbH  
Im Moore 17 D 30167 Hannover  
Tel.: (0511) 3 38 95-0 Fax: (0511) 3 38 95-50  
[www.agwa-gmbh.de](http://www.agwa-gmbh.de)

## 9 Quellen

### Literatur

- AGWA, INGENIEURGEMEINSCHAFT AGWA GMBH (2020): Handlungskonzept mit Maßnahmenplan zur Verbesserung der Fließgewässer im Stadtgebiet Salzgitter, Teil 2 – Fuhse, erstellt im Auftrag der Stadt Salzgitter. – Hannover.
- AGWA, INGENIEURGEMEINSCHAFT AGWA GMBH (2023A): Vorstellung der Varianten mit Niedrigwasser- und Mittelwasserprofil - Kurzbericht, erstellt im Zuge der Vorplanung. September 2023. – Hannover.
- AGWA, INGENIEURGEMEINSCHAFT AGWA GMBH (2023B): Renaturierung der Fuhse mit Anlage autotypischer Elemente - Vorplanung. Dezember 2023 – Hannover.
- BAUMANN, K., F. KASTNER, A. BORKENSTEIN, W. BURKART, R. JÖDICKE & U. QUANTE (2021): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Libellen mit Gesamtartenverzeichnis. 3. Fassung – Stand 31.12.2020. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 40 (1): 3-37.
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Passeres – Singvögel. – Wiesbaden.
- DRACHENFELS, O. V. (2021): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen. Stand März 2021. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/4.
- DVWK, DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU E.V. (1999): Richtlinien für den ländlichen Wegebau, DVWK-Regeln zur Wasserwirtschaft, Heft 137. – Bonn.
- DWA, DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (2016): DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 904-1, Richtlinien für den ländlichen Wegebau (RLW), Teil 1: Richtlinien für die Anlage und Dimensionierung Ländlicher Wege. – Hennef.
- DWA (2014): DWA-M 509, Fischaufstiegsanlagen und Fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. – Hennef.
- GEO-LOG INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2023): Neubau des Schmutzwasser-Zentral-sammlers Salzgitter im Bauabschnitt I. 1 zwischen Salzgitter-Lebenstedt und Salzgitter-Salder, Baugrund- und Schadstoffuntersuchungen, erstellt im Auftrag der ASG Abwasserentsorgung Salzgitter GmbH. Oktober 2023. – Braunschweig.
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. 1. Fassung vom 1.1.1991. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 6/93.
- KASTNER, F. & R. BUCHWALD (2021): *Coenagrion mercuriale* – Helm-Azurjungfer. – In: BAUMANN, K., R. JÖDICKE, F. KASTNER, A. BORKENSTEIN, W. BURKART, U. QUANTE & T. SPENGLER (Hrsg.) (2021): Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in Niedersachsen und Bremen, Sonderband.

- KOLBE, H. (1981): Wasserläufe, Teiche, Quellen und Wasserwerke in Salzgitter, 2. Teil Nord- und Ostgebiet: Innerste, Fuhse, Aue- und Okertal, in: Salzgitter Jahrbuch 1981. – Salzgitter.
- KRÜGER, T. & K. SANDKÜHLER (2022): Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens und Bremens. 9. Fassung, Oktober 2021. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 41 (2): 111-174.
- LGLN, LANDESAMT FÜR GEOINFORMATION UND LANDESVERMESSUNG NIEDERSACHSEN (2023): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, Stand August 2023. – Hannover.
- L + N INGENIEURGEMEINSCHAFT (2011): Erläuterungsbericht zur Ermittlung des Überschwemmungsgebietes der Fuhse, erstellt im Auftrag des NLWKN Betriebsstelle Süd. – Isernhagen.
- MEINIG, H., P. BOYE, M. DÄHNE, R. HUTTERER & J. LANG (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2).
- NLWKN, NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2020): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch (DGJ) 2017, Weser- und Emsgebiet, Abflüsse Fuhse, Pegel Broistedt. - [https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/wasserwirtschaft/publikationen/deutsches\\_gewasserkundliches\\_jahrbuch/deutsches-gewaesserkundliches-jahrbuch-weser--und-emsgebiet-43607.html](https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/wasserwirtschaft/publikationen/deutsches_gewasserkundliches_jahrbuch/deutsches-gewaesserkundliches-jahrbuch-weser--und-emsgebiet-43607.html)
- NLWKN (2008): Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer, Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie. – Wasserrahmenrichtlinie Bd. 2.
- NLWKN (2017): Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer, Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie, Ergänzungsband 2017. – Wasserrahmenrichtlinie Bd. 10.
- PABSCH INGENIEURE GMBH (2024A): Fuhse Hydraulische Berechnungen Studie, erstellt im Auftrag der Ingenieurgesellschaft agwa GmbH. – Hildesheim.
- PABSCH INGENIEURE GMBH (2024B): SZ-Salder – SZ-Lebenstedt Zentralsammler, BA I.1 Schmutzwasser, erstellt im Auftrag der ASG Abwasserentsorgung Salzgitter GmbH. April 2024. – Hildesheim.
- PODLOUCKY, R. & C. FISCHER (2013): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen. 4. Fassung, stand Januar 2013. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 33 (4): 121-168.
- POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen  
- [https://www.gewaesser-bewertung.de/media/steckbriefe\\_fliessgewaessertypen\\_-dez2018.pdf](https://www.gewaesser-bewertung.de/media/steckbriefe_fliessgewaessertypen_-dez2018.pdf)
- SCHOBBER, W. & E. GRIMMBERGER (1987): Die Fledermäuse Europas. – Stuttgart.

- STADT SALZGITTER (2020): Regenwasser- und Schmutzwasserkanalnetzdaten der Ortschaften Salder und Lebenstedt (dwg-Datei, Stand: 3.3.2020)
- STITZ, LANDSCHAFTSARCHITEKTUR GMBH (2022): Fließgewässerentwicklung „Renaturierung der Fuhse mit Anlage autotypischer Elemente“ (Biotoptypenkartierung), erstellt im Auftrag der Stadt Salzgitter. – Vechelde.
- STITZ, LANDSCHAFTSARCHITEKTUR GMBH (2023): Fuhse – SZ-Bruchmachtersen Amphibien, Fische, Fledermäuse, Libellen, Makrozoobenthos, Vögel, erstellt im Auftrag der Stadt Salzgitter. – Vechelde.

## Karten

- KARTE DES LANDES BRAUNSCHWEIG IM 18. JHDT. (1970): 3827 Lesse, Veröffentlichungen der historischen Kommission für Niedersachsen XXIII – Vertrieb Niedersächsisches Staatsarchiv Wolfenbüttel, 1. vervollständigte Auflage 1970. Maßstab 1 : 25.000.
- KÖNIGL. PREUSS. LANDESAUFNAHME 1896 (1898): Lesse, Erstausgabe der Topographischen Karte 1 : 25.000 (Meßtischblatt)

## Internet

- BfG, Bundesanstalt für Gewässerkunde: WasserBLICK – Wasserkörpersteckbriefe aus dem 3. Zyklus der WRRL (2022-2027)  
[https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB\\_2021/index.html](https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/index.html),
- KARTENSERVEN DES NIEDERSÄCHSISCHEN MINISTERIUMS FÜR UMWELT, ENERGIE, BAUEN UND KLIMASCHUTZ: [www.umweltkarten-niedersachsen.de](http://www.umweltkarten-niedersachsen.de)
- LBEG, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie: NIBIS® Kartenserver:  
<https://nibis.lbeg.de/cardomap3/#>
- NLWKN:  
[https://www.nlwkn.niedersachsen.de/Bewirtschaftungsplan\\_Massnahmenprogramm2021\\_2027/aktualisierte-wrrl-bewirtschaftungsplane-und-massnahmenprogramme-fur-den-zeitraum-2021-bis-2027-128758.html](https://www.nlwkn.niedersachsen.de/Bewirtschaftungsplan_Massnahmenprogramm2021_2027/aktualisierte-wrrl-bewirtschaftungsplane-und-massnahmenprogramme-fur-den-zeitraum-2021-bis-2027-128758.html)
- Stadt Salzgitter: Bebauungsplan Nr. LEB 054 „Fuhseae“:  
[https://maps.salzgitter.de/data/b\\_plan/leb/leb54.pdf](https://maps.salzgitter.de/data/b_plan/leb/leb54.pdf)
- Streuobstwiesen Niedersachsen: <https://streuobstwiesen-buendnis-niedersachsen.de/web/start/lk-salzgitter>

## Sonstiges

- NLWKN: Geländehöhenmodell aus dem 2D-Hydraulikmodell für den Planungsabschnitt der Fuhse