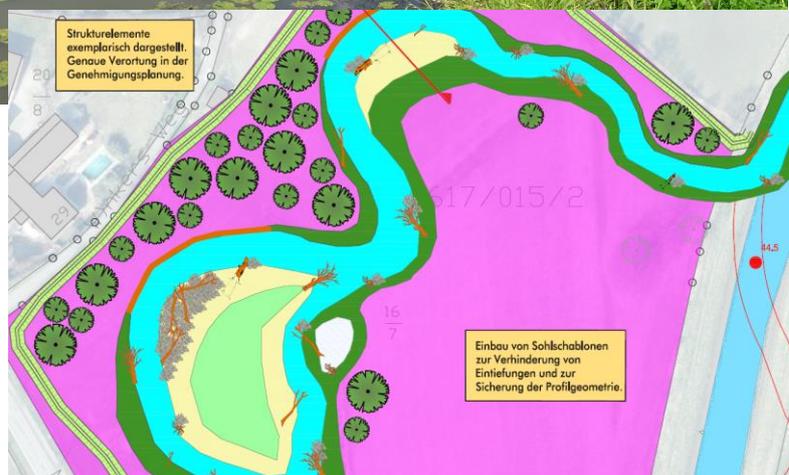




Machbarkeitsstudie zur leitbildkonformen Entwicklung und ökologischen Aufwertung der Großen Aue



Erläuterungsbericht

Machbarkeitsstudie zur leitbildkonformen Entwicklung und ökologischen Aufwertung der Großen Aue

Mitwirkende:

Projektleiter: Norbert Weinert

Bearbeiter: Jan Oberdiek

Pläne/Zeichnungen: Laura Albrecht

© Eine Vervielfältigung oder Verwendung des Inhaltes in elektronischen oder gedruckten Publikationen aller Bestandteile dieses Berichts (inkl. Anlagen, digitalen Unterlagen, etc.) ist ohne ausdrückliche vorherige Zustimmung des Auftraggebers nicht gestattet.

Z:\Aufg_17\A-33_17\Texte\01_Erl-Bericht\Erläuterungsbericht_Machbarkeitsstudie_Große_Aue_2018-06-15.docx



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Veranlassung | 6 |
| 2 | Grundlagen | 7 |
| 2.1 | Örtliche Überprüfungen..... | 7 |
| 2.2 | Datengrundlagen | 7 |
| 2.3 | Software | 7 |
| 3 | Historie der Großen Aue | 8 |
| 4 | Situation | 9 |
| 4.1 | Örtlichkeit | 9 |
| 4.2 | Hydrologie | 12 |
| 4.3 | Hydraulik | 14 |
| 4.4 | Fließgewässertyp | 16 |
| 4.5 | EG-WRRL..... | 18 |
| 5 | Planung | 21 |
| 5.1 | Randbedingungen/Überlegungen | 21 |
| 5.2 | Konzept | 21 |
| 5.3 | Variante 1 – innerhalb des Flussschlauchs – | 30 |
| 5.4 | Variante 2 – auf zusätzlichen Flächen –..... | 31 |
| 5.5 | Variante 3 – innerhalb der Gewässerparzelle – | 31 |
| 5.6 | Variante 4 – im alten Verlauf – | 32 |
| 6 | Kostenansätze | 32 |
| 7 | Zusammenfassung | 37 |
| 8 | Quellenangabe | 39 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|--------------|---|----|
| Abbildung 1: | Auszug aus der Denkschrift „Die Große Aue“ [1]..... | 8 |
| Abbildung 2: | Verlauf der Großen Aue im Bearbeitungsbereich [www.bing.com] | 10 |
| Abbildung 3: | Große Aue bei Gew.-km 45,600..... | 11 |
| Abbildung 4: | Rückschlagklappe an der Großen Aue | 11 |



| | | |
|---------------|--|----|
| Abbildung 5: | Verkehrsbrücke Mindener Straße | 11 |
| Abbildung 6: | Große Aue bei Gew.-km 44,800 | 11 |
| Abbildung 7: | Große Aue entlang des Tierpark Ströhen | 12 |
| Abbildung 8: | Große Aue bei Gew.- km 43,400 | 12 |
| Abbildung 9: | Große Aue bei Gew.-km 41,900 | 12 |
| Abbildung 10: | Große Aue kurz vor Hespos Wehr | 12 |
| Abbildung 11: | Querprofil Große Aue (NLWKN, 1993)..... | 14 |
| Abbildung 12: | Verwallungen in der Reliefdarstellung | 14 |
| Abbildung 13: | Hespos Wehr..... | 15 |
| Abbildung 14: | Querprofil sehr guter ökologischer Zustand [4] | 17 |
| Abbildung 15: | Habitatskizze sehr guter ökologischer Zustand [4] | 17 |
| Abbildung 16: | Auszug des Wasserkörperdatenblattes..... | 19 |
| Abbildung 17: | Auszug ökologischer Zustand Große Aue [NLWKN, 2017] | 20 |
| Abbildung 18: | Umsetzungsreihenfolge | 24 |
| Abbildung 19: | Situation Ist-Zustand Hespos Wehr [www.bing.com] | 25 |
| Abbildung 20: | Vermessungsprofil in Höhe Tierpark mit eingemessenen Wasserspiegeln [ArL, 2017] | 29 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|--|----|
| Tabelle 1: | Beschreibung der Bearbeitungsstrecke..... | 12 |
| Tabelle 2: | Daten Einzugsgebiet [1] | 13 |
| Tabelle 3: | Abflüsse/Abflussspenden am Wehr Hespos; $A_{Eo} = 584 \text{ km}^2$ [1] | 13 |
| Tabelle 4: | Lösungsvarianten der Brückenproblematik im Bereich Hespos Wehr..... | 26 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Tabelle 5: | Wasserspiegel Große Aue/ Langer Graben /Auergraben | 27 |
| Tabelle 6: | Preise für den Umbau der Brücken der Variante 2 | 27 |
| Tabelle 7: | Kosten pro Meter der Variante 1 | 33 |
| Tabelle 8: | Kosten pro Meter der Variante 2 | 34 |
| Tabelle 9: | Kosten pro Meter der Variante 3 | 35 |
| Tabelle 10: | Kosten pro Meter der Variante 4 | 36 |

Anlage

| | | |
|------------|---|------------|
| Anlage 1 | Übersichtskarte | 1 : 20.000 |
| Anlage 2 | Übersichtslageplan Bestand | 1 : 10.000 |
| Anlage 3 | Übersichtslageplan Planung | 1 : 10.000 |
| Anlage 3.1 | Planungsskizze Variante 1 – innerhalb des Flussschlauchs – | 1 : 500 |
| Anlage 3.2 | Planungsskizze Variante 2 – auf zusätzlichen Flächen | 1 : 1.000 |
| Anlage 3.3 | Planungsskizze Variante 3 – innerhalb der Gewässerparzelle – | 1 : 1.000 |
| Anlage 3.4 | Planungsskizze Variante 4 – im alten Verlauf – | 1 : 1.000 |
| Anlage 4 | Regelprofile | 1 : 100 |

1 **Veranlassung**

Durch das Amt für regionale Landesentwicklung Leine-Weser (ArL) wird zurzeit das Flurbereinigungsverfahren Ströhen-Nord bearbeitet und das Flurbereinigungsverfahren Ströhen-Süd vorbereitet. Innerhalb des Plangebietes der beiden Verfahren liegt die Große Aue als prägendes Landschaftselement.

Aufgrund von rechtlichen Vorgaben (§ 41 FlurbG) und aufgrund der Möglichkeit die Große Aue ökologisch aufzuwerten, soll durch die Machbarkeitsstudie untersucht werden, welche erforderlichen Maßnahmen zur leitbildkonformen Entwicklung nötig sind. Der Untersuchungsraum umfasst eine Strecke von 5 km Länge und erstreckt sich von der Landesgrenze NRW - Niedersachsen bis kurz hinter dem Wehr Hespos unterhalb der Straße Hespos Wehr. Mit der Machbarkeitsstudie sollen folgende Aspekte genauer betrachtet und erste Ansätze zur ökologischen Aufwertung erarbeitet werden:

- Erfassung der hydrologischen und hydraulischen Situation sowie vorhandener Restriktionen (u.a. Drainagevorflut)
- Erfassung und Ausarbeitung der gewässertypologischen Charakteristika (Bestand, Leitbild)
- Ausarbeitung verschiedener Umgestaltungsvarianten
- Erstellung spezifischer Kosten

Das Amt für regionale Landesentwicklung Leine-Weser hat den Unterzeichner mit der Erarbeitung der o.g. Punkte beauftragt die hiermit vorgelegt werden.

2 Grundlagen

Die folgenden Grundlagen stehen für die Machbarkeitsstudie zur Verfügung.

2.1 Örtliche Überprüfungen

1. Begehung ArL/ULV Große Aue/LK Diepholz/Sönnichsen&Partner, August 2017
2. Vermessung ArL, September/Oktober 2017
3. Vermessung Sönnichsen&Partner, Dezember 2017

2.2 Datengrundlagen

1. Flurstücksauszug mit verfügbaren Flächen [ArL, 2017]
2. Wasserrechtliche Plangenehmigung „Umbau der Wehranlage Hespos durch einen Raugerinne – Beckenfischpass“ [NLWKN, 2003]
3. Rahmenentwurf zur Renaturierung der Großen Aue [NLWKN, 1993]

2.3 Software

1. AutoCAD CIVIL [Autodesk]
2. ArcGis 11.1 [Esri]

3 Historie der Großen Aue

Die Große Aue hat historisch gesehen eine große Bedeutung für die Region und ihre Geschichte des Wandels soll an dieser Stelle im Hinblick auf mögliche neue Veränderungen nicht außer Acht gelassen werden.

Bereits zwischen 1855 – 1864 wurde der Oberlauf in Nordrhein-Westfalen ausgebaut. Darauf folgte ein Ausbau in Niedersachsen von 1908 – 1917. Mit diesem ersten Ausbau sollte erreicht werden, dass die ungünstigen Wasser- verhältnisse der Aueniederung innerhalb der Provinz Hannover beseitigt werden. In dem Erläuterungsbericht zum Entwurf von 1905 wird dazu Folgendes ausgesagt:

Da nun auch die Flußquerschnitte fast überall ungenügende Größe haben und die vielen Krümmungen des Flusses den Wasserabfluß ungünstig beeinflussen und dieser weiterhin durch Uferabbrüche und starke Versandungen sehr gehemmt ist, so kann man sich nicht wundern, wenn die Wasserverhältnisse der Aueniederung sehr mangelhaft sind und die ganzen wasserwirtschaftlichen Verhältnisse der beteiligten Gemeinden ungünstig gestalten.

Im Frühjahr wird durch die zu lange Dauer zu hoher Wasserstände der Beginn der Vegetation verzögert und im Sommer durch Überschwemmungen die Ernte häufig ganz oder doch zum großen Teil vernichtet.

Die Erträge der Aueniederung sind daher sehr unsicher, wodurch die Sicherung und Erhaltung eines ausreichenden Viehbestandes unmöglich gemacht wird.

Abbildung 1: Auszug aus der Denkschrift „Die Große Aue“ [1]

Eine zu starke Absenkung des Grundwasserstandes sollte durch die Errichtung neuer Stauwerke erreicht werden. So sollte durch den Ausbau die ansässige Landwirtschaft unterstützt werden, die mit der wirtschaftlichen Entwicklung der vorangegangenen Jahrzehnte nicht Schritt halten konnte.

Die Ziele des ersten Ausbaus wurden jedoch nicht komplett erreicht. So gab es zum einen Probleme hinsichtlich der Absenkung des Grundwasserstandes und zum anderen konnte zusammenfassend festgestellt werden, dass die Ziele weder in Bezug auf die Niedrigwasserführung noch auf die Hochwasserführung voll erreicht wurden.

Nach teilweise wochenlangen Überflutungen in den Jahren 1948, 1951, 1954 und 1956, wurde im Jahr 1956 ein neuer Entwurf für einen erweiterten Ausbau der Großen Aue abgeschlossen.

Ziel war es zum Einen die Ausbaugrößen in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen anzugleichen und dadurch den Abfluss hemmende Unterschiede zu beseitigen und zum Anderen die Landwirtschaft noch besser vor Sommerüberflutungen zu schützen. Die Fertigstellung des Ausbaus erfolgte 1964 und entspricht dem heutigen Erscheinungsbild der Großen Aue [1].

4 Situation

Im Folgenden werden die Örtlichkeit, sowie die hydraulische und hydrologische Situation erläutert.

4.1 Örtlichkeit

Die Große Aue (Gewässerkennzahl 13001) verläuft im Bearbeitungsbereich von Süden nach Norden. Mit der Aufnahme der Wickriede quert die Große Aue die Landesgrenze von Nordrhein-Westfalen nach Niedersachsen. Hier beginnt bei Gew.-km 46,100 die Bearbeitungsstrecke. Das Ende befindet sich bei Gew.-km 41,100 unterhalb von Hespos Wehr (siehe Abbildung 2).

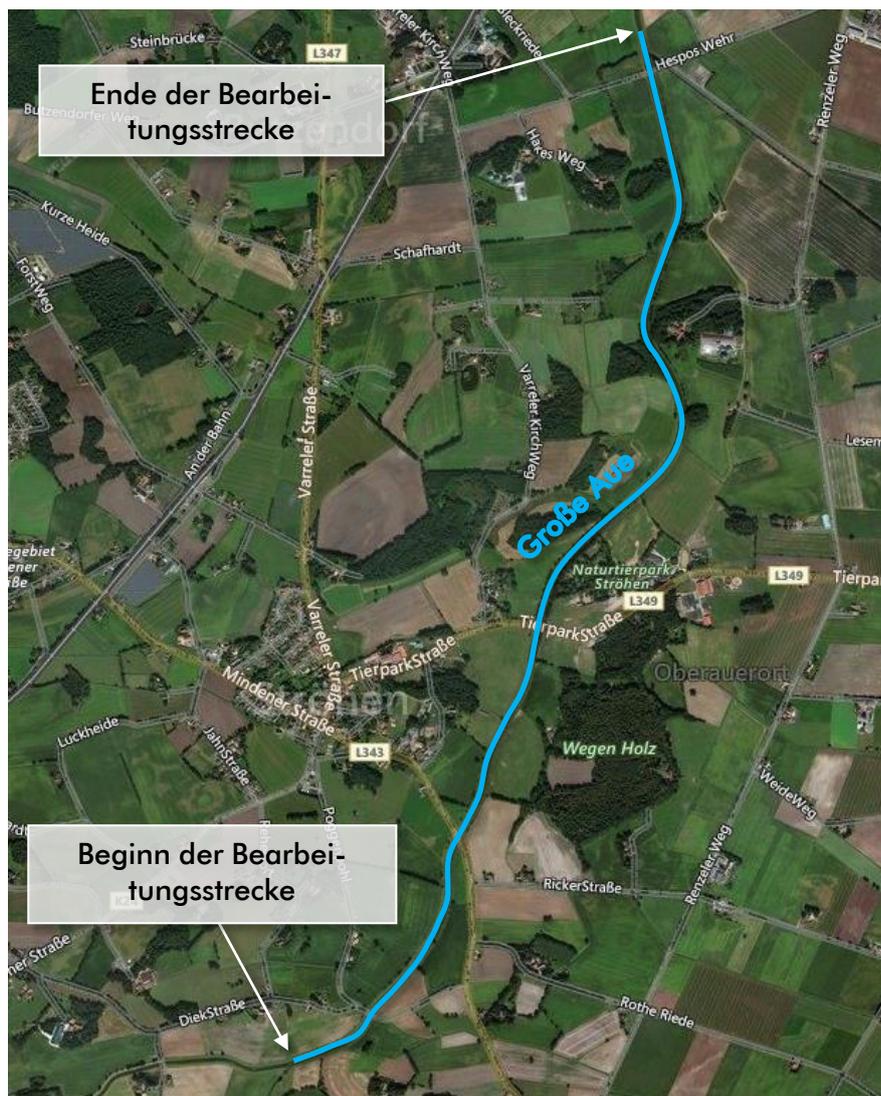


Abbildung 2: Verlauf der Großen Aue im Bearbeitungsbereich [www.bing.com]

Überwiegend befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen entlang des Gewässers. Eine Ausnahme bildet der Tierpark Ströhen der sich ca. von Gew.-km 43,800 bis Gew.-km 43,450 parallel zur großen Aue befindet. Die Ortschaft Ströhen befindet sich auf Höhe von Gew.-km 44,500 östlich der Großen Aue. Im Bearbeitungsbereich befinden sich fünf Brücken. Eine davon dient ausschließlich dem landwirtschaftlichen Verkehr.

Während der Begehung im August 2017 konnten auf Grundlage von historischen Unterlagen einige alte Strukturen entlang der Großen Aue

festgestellt werden. So bestehen in einigen Bereich abgetrennte Fließgewässersbereiche, die vor dem Ausbau und der damit einhergehenden Begräbigung das Hauptgewässer darstellten. Diese alten Fließgewässersbereiche werden größtenteils durch Gehölze gesäumt.

Weitere Eindrücke, die während der Begehung gesammelt werden konnten, können in Abbildung 3 bis Abbildung 10 sowie Anlage 2 eingesehen werden.



Abbildung 3: Große Aue bei Gew.-
km 45,600



Abbildung 4: Rückschlagklappe an
der Großen Aue



Abbildung 5: Verkehrsbrücke
Mindener Straße



Abbildung 6: Große Aue bei Gew.-
km 44,800



Abbildung 7: Große Aue entlang des Tierpark Ströhen



Abbildung 8: Große Aue bei Gew.-km 43,400



Abbildung 9: Große Aue bei Gew.-km 41,900



Abbildung 10: Große Aue kurz vor Hespos Wehr

Tabelle 1: Beschreibung der Bearbeitungsstrecke

| | Bearbeitungsstrecke Große Aue | |
|------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| | von | bis |
| Ortsbeschreibung | der Landesgrenze bei Gew.-km 46,100 | Wehr Hespos bei Gew.-km 41,200 |
| Ortslage | Südlich von Ströhen | Nordöstlich von Ströhen |
| Stadt / Gemeinde | Wagenfeld | Wagenfeld |
| Landkreis | Diepholz | Diepholz |

4.2 Hydrologie

Der betrachtete Bereich liegt im Naturraum der Dümmer Geestniederung und der Ems-Hunte-Geest. Von der Quelle im Wiehengebirge bei Bieren

(Gemeinde Rödinghausen) bis zur Mündung in die Weser bei Liebenau legt die Große Aue eine Strecke von ca. 84,5 km zurück und umfasst ein Einzugsgebiet von 1.515 km². Mit einem Talbodengefälle von 1,13 ‰ entspricht die Große Aue in ihrer Erscheinung ihrem Leitbild eines eher ruhig fließenden Flusses.

Im Bearbeitungsbereich sind die in Tabelle 2 genannten Parameter gültig.

Tabelle 2: Daten Einzugsgebiet [1]

| | |
|--|--------------------------------|
| Fließlänge von Quelle bis Wehr Hespos | 43,2 km |
| Einzugsgebietsgröße am Wehr Hespos | 584 km ² |
| gewichtetes Sohlgefälle in der Bearbeitungsstrecke | 0,079 ‰ |
| Boden | überwiegend Sandböden auf Gley |
| Flächennutzung | Acker und Grünland |

Tabelle 3: Abflüsse/Abflussspenden am Wehr Hespos; A_{Eo} = 584 km²

[1]

| MQ [m ³ /s] | HQ₂ [m ³ /s] | HQ₅ [m ³ /s] | HQ₁₀ [m ³ /s] | HQ₂₅ [m ³ /s] | HQ₁₀₀ [m ³ /s] |
|-------------------------------------|---|---|--|--|---|
| 4,1 | 30,0 | 43,1 | 51,9 | 62,8 | 78,60 |
| Mq [l/s.km ²] | Hq₂ [l/s.km ²] | Hq₅ [l/s.km ²] | Hq₁₀ [l/s.km ²] | Hq₂₅ [l/s.km ²] | Hq₁₀₀ [l/s.km ²] |
| 7,0 | 51,4 | 73,8 | 88,9 | 107,5 | 134,6 |

4.3 Hydraulik

Im Bearbeitungsbereich ist die Große Aue ausgebaut und es herrscht ein Trapezprofil mit einer beidseitigen Verwallung vor (siehe Abbildung 11 und Abbildung 3 bis Abbildung 10).

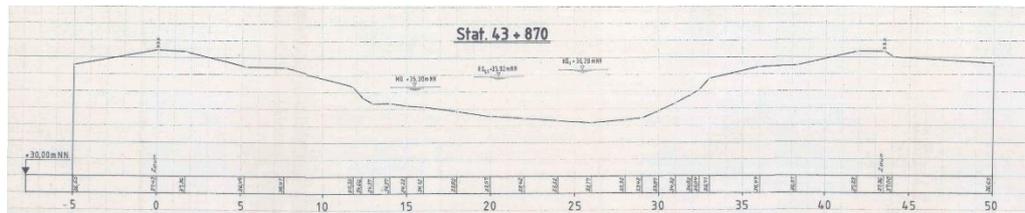


Abbildung 11: Querprofil Große Aue (NLWKN, 1993)

Die Verwallungen sind auch deutlich in dem aktuellen digitalen Geländemodell erkennbar (s. Abbildung 12).

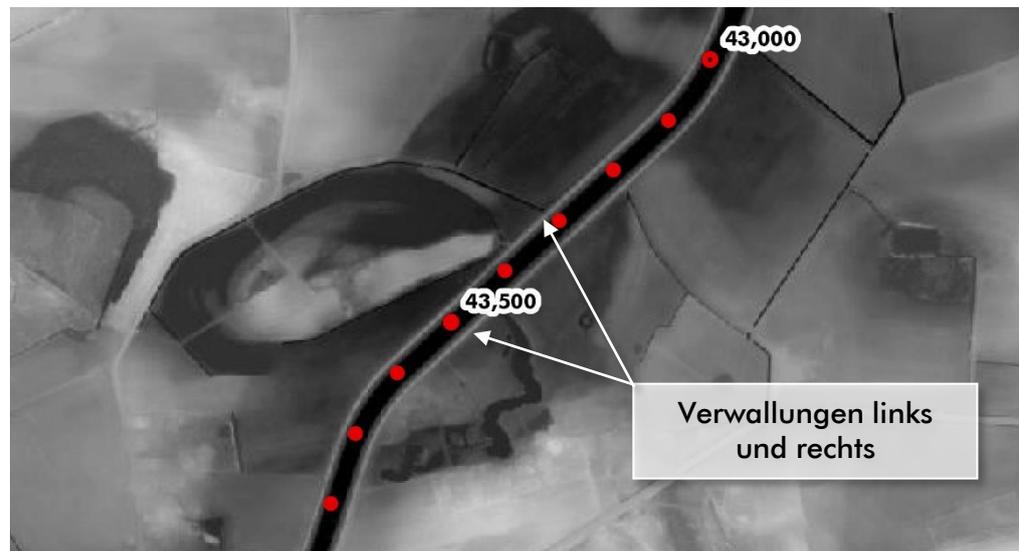


Abbildung 12: Verwallungen in der Reliefdarstellung

Der Ausbau der Großen Aue sah vor, dass ein Sommerhochwasser mit 45 l/s km^2 ($=26,28 \text{ m}^3/\text{s}$; HQ_2) und ein Winterhochwasser mit 85 l/s km^2 ($=49,64 \text{ m}^3/\text{s}$; $\sim HQ_{10}$) [2] innerhalb der Verwallung abgeführt werden.

Die Verwallungen werden von einmündenden Seitengräben und Nebengewässern gequert, die nur teilweise mittels Rückschlagklappen gesichert sind (s. Abbildung 4). Die Rückschlagklappen sind funktionsfähig, werden jedoch aufgrund der nur teilweisen Sicherung zukünftig bei eventuellem Ersatz auf ihre Sinnhaftigkeit geprüft.

Um das durch die Begradigung erhöhte Sohlgefälle - hervorgerufen durch die Laufverkürzung - zu kompensieren und einer Sohlerosion entgegenzuwirken, wurden entlang der Großen Aue seinerzeit sechs Stauwehre errichtet. Dazu gehört auch das Wehr Hespos bei Gew.-km 41,300 (s. Abbildung 13).



Abbildung 13: Hespos Wehr

Es erzeugt einen Aufstau von ca. 1,8 m. Im Jahr 2003 wurde die gewässerökologische Durchgängigkeit durch den Bau eines Raugerinne – Beckenfischpass hergestellt. Gemeinsam mit den Verwallungen prägt das Wehr das Erscheinungsbild der Großen Aue im zu betrachtenden Bereich. So ist die gesamte Strecke durch den Stau geprägt und ein Fließen ist kaum wahrzunehmen.

Gehölze kommen entlang des Gewässers nur vereinzelt vor, da gemäß der Planfeststellung neben dem eigentlichen Flussbett die beiderseitigen Bermen und die wasserseitigen Böschungen der Verwallungen zum Abflussquerschnitt der Großen Aue gehören und der Querschnitt nicht eingeeengt werden darf. Daher ist eine Bepflanzung mit Bäumen bzw. Sträuchern und eine Beweidung des Abflussquerschnitts, sowie die Anlage von Viehtränken nicht zulässig [3].

4.4 Fließgewässertyp

Die Große Aue ist im Bearbeitungsbereich als Typ 15 „Sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss“ klassifiziert.

Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse weisen im sehr guten Zustand in weiten Sohlintälern und flachen Muldentälern einen geschwungenen bis stark mäandrierenden und meist unverzweigten Verlauf auf. Die Sohle besteht größtenteils aus lagestabilem Sand, Lehm und Totholz. Der Totholzanteil liegt bei 5 bis 10 % der Sohle. Fließgewässer dieses Typs besitzen eine dynamische Wasserführung und es kommt bei höheren Abflüssen zu Laufverlagerungen. So existieren verschiedene Lauf-, Sohl- und Uferstrukturen. Genauso kommt eine große Tiefen- und Breitenvarianz sowie Prall- und Gleitufer vor. Beispielhafte Strukturen sind in Abbildung 14 und Abbildung 15 dargestellt.

Die Ufer sind teilweise von Eichen, Erlen, Eschen und Ulmen beschattet und es kommen Abschnitte mit offenen Röhricht- oder Moorflächen vor, die ebenfalls wenig beschattet sind. Die Aue besteht unter anderem aus Altwassern, Altarmen und Hochflutrinnen. Außerdem kommen Dünen und Rehen vor.

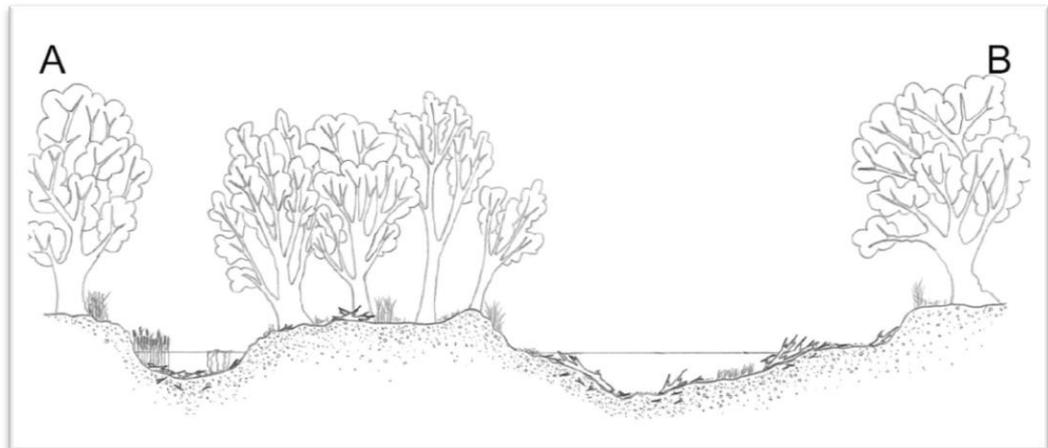


Abbildung 14: Querprofil sehr guter ökologischer Zustand [4]

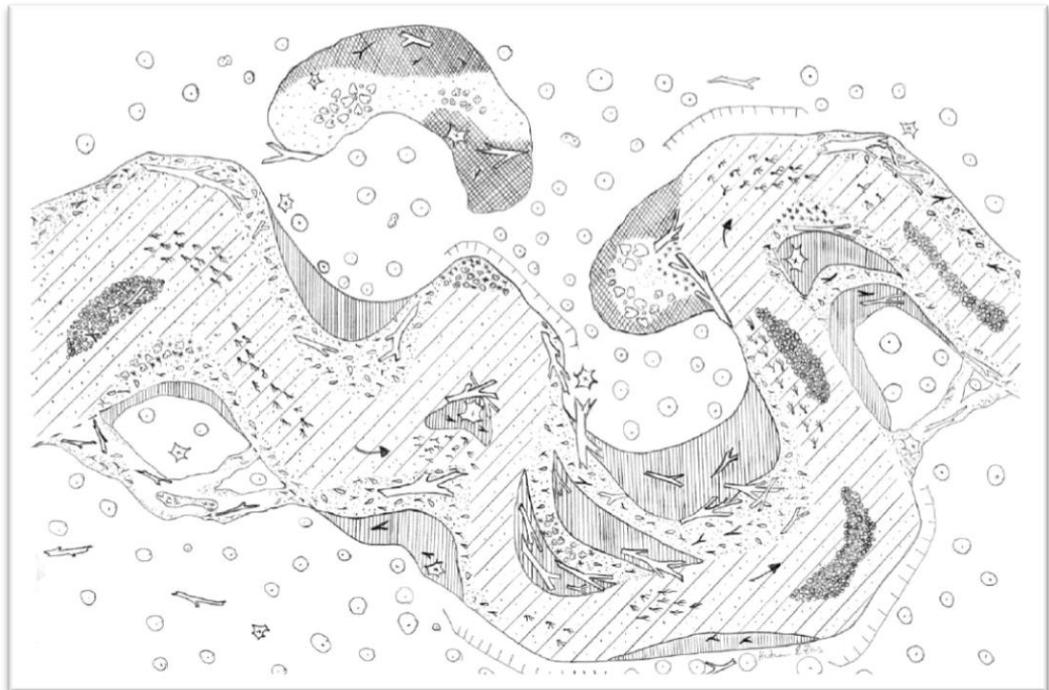


Abbildung 15: Habitatskizze sehr guter ökologischer Zustand [4]

Im Vergleich mit dem Leitbild ergeben sich für die Große Aue im Bearbeitungsbereich folgende Defizite:

- anthropogen überformtes Gewässer

- ❑ kein Fließen / Staucharakter
- ❑ Strukturarmut (Totholz)
- ❑ gerade Linienführung
- ❑ Gewässer zu breit
- ❑ keine eigendynamische Entwicklung
- ❑ keine bzw. sehr eingeschränkte Auenanbindung
- ❑ nahezu kein Gehölzaufkommen entlang des Gewässers

4.5 EG-WRRL

Das Wasserkörperdatenblatt der Großen Aue aus dem Jahr 2016 liefert Angaben zum chemischen und ökologischen Zustand der Großen Aue. So wird der Gesamtzustand der Chemie als „schlecht“ und der Zustand der Ökologie als „unbefriedigend“ bewertet (siehe Abbildung 16). Hinzuweisen ist hier auf das „One out – all out – Prinzip“. Sobald ein Kriterium als schlecht bewertet wird, wird der Gesamtzustand ebenfalls als „schlecht“ bewertet. Die Große Aue ist darüber hinaus als erheblich veränderter Wasserkörper ausgewiesen.

| Stammdaten | | Bewertungen nach EG-WRRL, Stand 2015 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|---|----|-----|----|---|----|-----|---|---|---|---|---|---|----|
| Flussgebiet | Weser (4000) | Chemie | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bearbeitungsgebiet | 13 Große Aue | Gesamtzustand | schlecht (3) | | | | | | | | | | | | | | |
| Ansprechpartner | NLWKN Betriebsstelle Sulingen Geschäftsbereich III, Aufgabenbereich 32 | Überschreitung durch | Quecksilber in Biota Tributylzinn | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewässerkategorie | Fließgewässer (RW) | Ökologie | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewässerlänge [km] | 46,12 | Zustand/Potential | unbefriedigend (4) | | | | | | | | | | | | | | |
| Alte Wasserkörper Nr. | 13001 | Fische | mäßig (3) | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewässertyp | 15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse | Makrozoobenthos Gesamt | unbefriedigend (4) | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewässerpriorität | 4 | Degradation | unbefriedigend (4) | | | | | | | | | | | | | | |
| Schwerpunktgewässer | nein | Saprobie | gut (2) | | | | | | | | | | | | | | |
| Allianzgewässer | nein | Makrophyten/Phytob. ges. | mäßig (3) | | | | | | | | | | | | | | |
| Zielerreichung WK | nein | Makrophyten | mäßig (3) | | | | | | | | | | | | | | |
| Wanderroute | ja | Diatomeen | gut (2) | | | | | | | | | | | | | | |
| Laich- und Aufwuchshabitat | nein | Phytobenthos | mäßig (3) | | | | | | | | | | | | | | |
| Status | HMWB - erheblich verändert | Phytoplankton | gut (2) | | | | | | | | | | | | | | |
| Signifikante Belastungen | | Allgemeine chemisch-physikalische Parameter | | | | | | | | | | | | | | | |
| Punktquellen - Prioritäre Stoffe, flussgebietssp. Stoffe | | Überschreitung | NH4-N, T-Max_unt, Pges, TOC | | | | | | | | | | | | | | |
| Diffuse Quellen Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen | | Flussgebietspezifische Schadstoffe | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Überschreitung | nein | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Hydromorphologie | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Übersichtskartierung [%] | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <tr> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> <td>IV</td> <td>V</td> <td>VI</td> <td>VII</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>98</td> </tr> </table> | | I | II | III | IV | V | VI | VII | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 98 |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 98 | | | | | | | | | | | |
| | | Wasserkörper kartiert [%] 100 | | | | | | | | | | | | | | | |

Abbildung 16: Auszug des Wasserkörperdatenblattes

Dies betrifft die gesamte Strecke des Bearbeitungsbereiches. So ist der gesamte ökologische Zustand bzw. das Potenzial als unbefriedigend bewertet (siehe Abbildung 17).

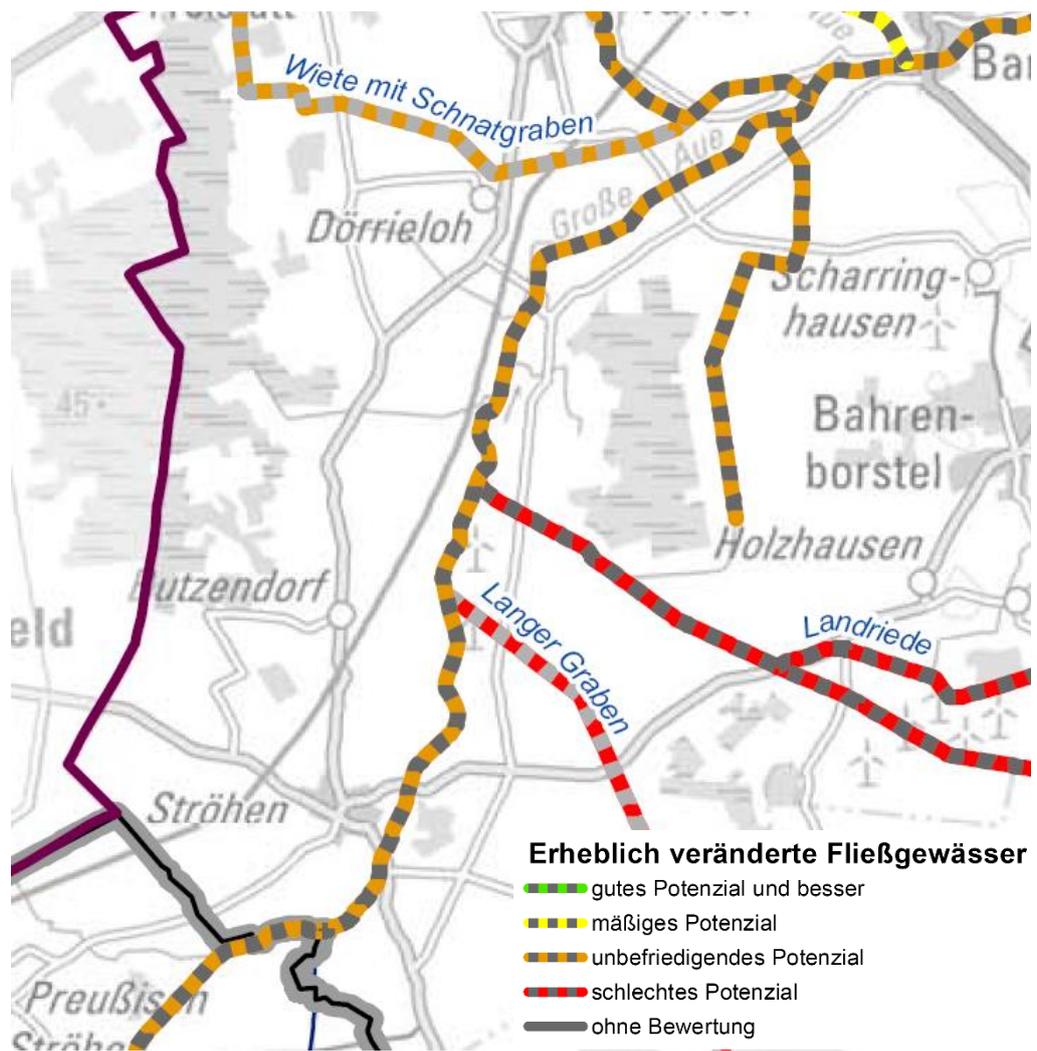


Abbildung 17: Auszug ökologischer Zustand Große Aue [NLWKN, 2017]

5 Planung

Die hiermit vorgelegte Ausarbeitung basiert auf Grundlage der örtlichen Rahmenbedingungen und der im Vorfeld durchgeführten Abstimmungen mit den Beteiligten. Ziel ist es erforderliche Maßnahmen zur leitbildkonformen Entwicklung und ökologischen Aufwertung der Großen Aue herauszuarbeiten und eine Realisierbarkeit zu prüfen.

5.1 Randbedingungen/Überlegungen

Die folgenden stichpunktartig aufgeführten Randbedingungen/Überlegungen sind gegeben bzw. zulässig:

- ein Rückbau von Hespos Wehr ist denkbar
- keine Verschlechterung der Hochwassersituation
- Verhinderung einer Eintiefung des Gewässers
- keine Verschlechterung der Sedimentsituation
- eine Anbindung der Altverläufe/Altarme ist aufgrund Höhenunterschied und Schutzstatus schwierig, aber denkbar
- grundsätzlich sollen so wenig Brücken wie möglich bestehen bleiben, um den Unterhaltungsaufwand zukünftig zu minimieren
- der Rastplatz der Landjugend an Hespos Wehr soll weiterhin erreichbar sein

5.2 Konzept

Das erarbeitete Konzept orientiert sich am Leitbild (vgl. Kapitel 4.4) des Fließgewässertyps und zeigt verschiedene Varianten (je nach Erfordernissen und Realisierbarkeit) auf, mit denen eine ökologische Aufwertung erreicht werden kann. Als Grundlage dient die Preußische Landesaufnahme von 1877 bis 1912 im Bearbeitungsbereich. Ersichtliche und interessante Strukturen wurden festgehalten, bei einer durchgeführten Begehung noch einmal



genauer betrachtet und in die Planung, wenn möglich, integriert. Ebenso wird mit den vorhandenen Nebengewässern verfahren (z.B. durch Aufwertung der Mündungsbereiche).

Insgesamt werden vier Varianten erarbeitet (s. Kapitel 5.3 - 5.6), die sich im Wesentlichen durch die örtlichen Grenzen, in denen sie umgesetzt werden können, unterscheiden. Wo sie letztendlich umgesetzt werden hängt im Wesentlichen von der Flächenverfügbarkeit ab. Grundsätzlich können sie im gesamten Betrachtungsabschnitt umgesetzt werden.

Die in den folgenden Kapiteln (s. Kapitel 5.2.1 - 5.2.7) genannten Aspekte gelten für alle erarbeiteten Varianten.

5.2.1 Absenkung/Rückbau Wehr Hespos

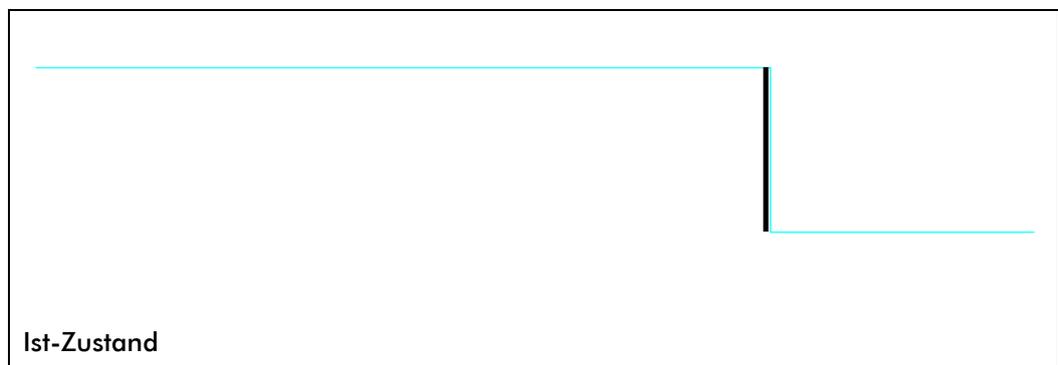
Der wichtigste Aspekt der ökologischen Aufwertung ist der (Teil-)Rückbau von Hespos Wehr, um den vorherrschenden Staucharakter aufzulösen. Erst damit kann es auf der gesamten Strecke wieder zu einem für ein natürliches Fließgewässer elementaren Fließen kommen. Hierdurch werden natürliche Sedimentations- und Erosionsprozesse ermöglicht, wodurch vielfältige Gewässerstrukturen und -varianzen (Tiefen/Untiefen, Schnellen, Kolke, etc.) ausgebildet werden. Diese bilden wichtige und wertvolle Habitatstrukturen, in erster Linie für die Fischfauna. Gleichzeitig wird durch solche Strukturen die Gewässerqualität verbessert (z.B. durch Sauerstoffeintrag in Riffle-Pool-Sequenzen).

Je größer die Absenkung des Wasserspiegels an Hespos Wehr, desto besser ist dies für die o.g. Entwicklungsmöglichkeiten, da mehr Fließgefälle mehr Fließgewässerdynamik bedeutet. Insofern stellt ein kompletter Rückbau der Wehranlage die wasserwirtschaftliche Vorzugsvariante dar.

Da die gewässerökologische Durchgängigkeit durch eine entsprechende Maßnahme hergestellt wurde (vgl. Kapitel 4.3), muss im weiteren Planungsprozess geprüft werden, in wie weit eine zeitliche Zweckbindung besteht und ob ggf. Fördergelder zurückgezahlt werden müssen.

5.2.2 Reihenfolge der Umsetzung der Maßnahmen

Die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen im Betrachtungsabschnitt kann unter gewissen Voraussetzungen (Finanzierung und Flächenverfügbarkeit) zeitgleich erfolgen. Sollte dies nicht möglich sein, ist ein stufenweises Vorgehen erforderlich. Dazu empfiehlt sich ein ebenfalls stufenweises Absenken des Stauwasserspiegels an Hespos Wehr. Die Umsetzung von Maßnahmen entlang der Bearbeitungsstrecke erfolgt dann von Oberwasser nach Unterwasser. Dies liegt darin begründet, dass bei einer Umsetzung von Maßnahmen im Unterwasser und mithin näher zum Wehr eine nachträgliche, kostenintensive Anpassung der Sohlage einer bereits umgesetzten Maßnahme erfolgen müsste, wenn das Wehr weiter abgesenkt wird. Bei Maßnahmen im Oberwasser ist dies hingegen nicht erforderlich, da diese von einer weiteren Absenkung des Stauwasserstandes nicht mehr betroffen sind. Dementsprechend ist vorher im Planungsprozess zu prüfen, bis wohin sich eine Absenkung auswirkt.



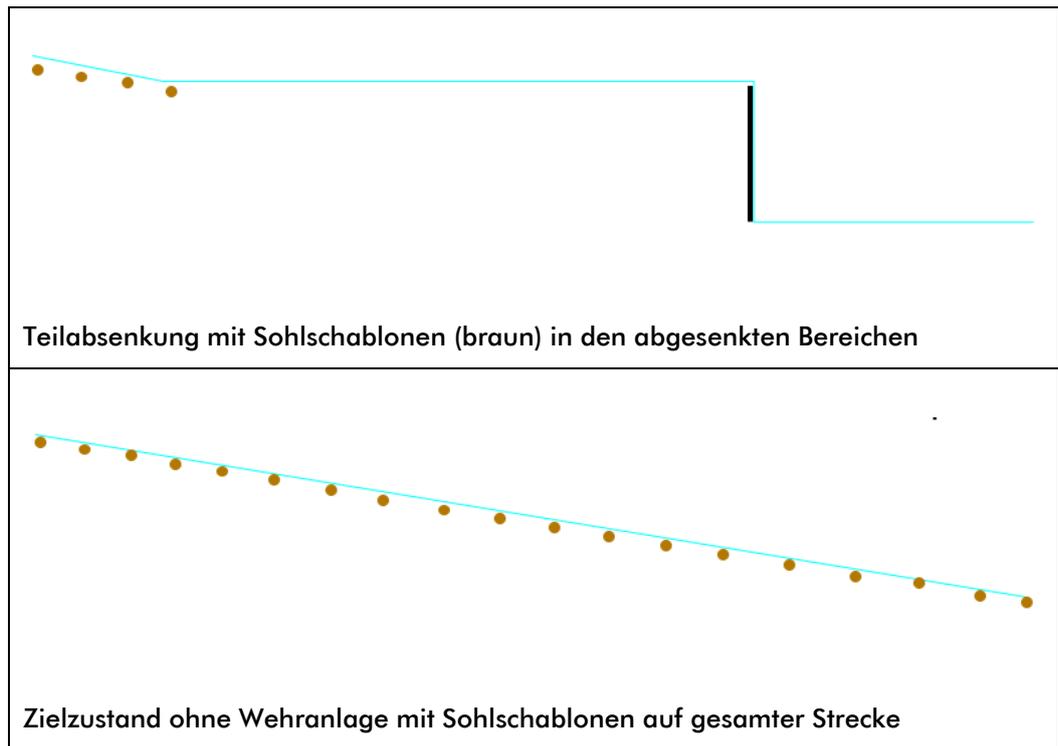


Abbildung 18: Umsetzungsreihenfolge

Mit einer solchen stufenweisen Absenkung des Wehres muss die Sohle durch befestigte Sohlschablonen (z.B. durch großformatige Blocksteine) gegen Eintiefungen gesichert werden. Diese sind prinzipiell unabhängig vom Stauwasserspiegel und können daher entweder mit Umsetzung von Maßnahmen einzeln oder in einem Zuge errichtet werden.

5.2.3 Zukünftige Wasser- und Wegeführung im Bereich Hespos Wehr

Die Straße Hespos Wehr quert insgesamt drei Gewässerläufe: den Butzendorfer Graben, die Große Aue sowie den Langer Graben (s. Abbildung 19). Träger der Unterhaltungslast ist die Gemeinde Wagenfeld.



Abbildung 19: Situation Ist-Zustand Hespos Wehr [www.bing.com]

Alle Brücken müssten unter dem Aspekt der Lasten neu gestaltet werden. So sind sie für eine maximale Last von 12 t ausgelegt. Viele landwirtschaftliche Maschinen und Fahrzeuge überschreiten diese maximale Last aber heutzutage. Somit wäre hier in absehbarer Zeit ein Neubau erforderlich. Des Weiteren ist die Gemeinde grundsätzlich bestrebt, die Anzahl der Brückenbauwerke aufgrund der erforderlichen Unterhaltung und Sanierung und den damit verbundenen Kosten so gering wie möglich zu halten.

Unter diesen Gesichtspunkten wird die Situation der Brückenbauwerke im Bereich Hespos Wehr mit Hinblick auf die in dieser Machbarkeitsstudie behandelte ökologische Umgestaltung und Verbesserung betrachtet. Es bestehen die in Tabelle 4 dargestellten Lösungsvarianten.

Tabelle 4: Lösungsvarianten der Brückenproblematik im Bereich Hespos Wehr

| | |
|------------|---|
| Variante 0 | Die Brücke am Wehr wird saniert, ebenso die Brücken Langer Graben und Butzendorfer Graben. Das Wehr bleibt in seiner derzeitigen Form bestehen. |
| Variante 1 | Die Große Aue und damit die gewässerökologische Durchgängigkeit wird über den Butzendorfer Graben geführt. Hochwasser fließt weiterhin über das vorhandene Brückenbauwerk ab. Die Wehranlage kann zurückgebaut werden. Für den Straßenverkehr wird eine neue Brücke nördlich der vorhandenen Brücke gebaut, die mit einer neuen Straßenführung an die vorhandene Straße angebunden wird. Der Lange Graben wird südlich des Wehrs in die Große Aue geführt. Die Brücke Langer Graben entfällt. |
| Variante 2 | Die Große Aue und damit die gewässerökologische Durchgängigkeit wird über den Butzendorfer Graben geführt. Dafür muss ein neuer Durchlass für diesen Gewässerlauf mit einer Leistungsfähigkeit von ca. HQ_1 hergestellt werden. Hochwasser fließt weiterhin über die dann alte Gewässertrasse ab. Die Wehranlage kann zurückgebaut werden und anstelle der jetzigen Situation (Kombination aus Brücke und Wehr) wird eine neue Verkehrswegebrücke ohne Wehr errichtet. Der Lange Graben wird südlich des Wehrs in die Große Aue geführt. Die Brücke Langer Graben entfällt. |

Variante 2 stellt aus ökologischer und wirtschaftlicher Sicht die Vorzugsvariante dar. Insbesondere kann der für eine gewässerökologische Optimierung zwingend erforderliche Rückbau des Wehrs erfolgen, ohne dass eine komplett neue Brücke auf neuer Trasse (wie in Variante 1) erforderlich wird.

Für den zukünftigen Zielzustand ist die dabei vorgesehene Einleitung des Langer Grabens in die Große Aue möglich, wenn das Wehr mindestens um 1 m abgesenkt wird (vgl. Tabelle 5). Dann kann der Lange Graben im Freispiegelgefälle entwässern. Ggf. kann auch ein Anschluss über den ehemaligen Altverlauf und den Auergraben bei Gew.-km 42,000 erfolgen. Hier müsste die Absenkung des Wasserspiegels in der Großen Aue mindesten 0,5 m betragen (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Wasserspiegel Große Aue/ Langer Graben /Auergraben

| | |
|--|-------------------|
| WSP Große Aue im Bereich Langer Graben | WSP Langer Graben |
| 35,33 NHN (m) | 34,32 NHN (m) |
| WSP Große Aue im Bereich Auergraben | WSP Auergraben |
| 35,21 NHN (m) | 34,73 NHN (m) |

Problematisch stellt sich insofern die Wasserführung des Langer Grabens in dem Zeitraum dar, in dem der Wasserspiegel noch nicht soweit wie erforderlich abgesenkt ist. Für diesen Zeitraum wäre der vorhandene Durchlass in der Straße Hespos Wehr weiter vorzuhalten. Der hier vorhandene Querschnitt ist allerdings sehr groß bemessen (ca. 8 m * 1,5 m). Hier ist in weiteren Planungsstufen zu überlegen, ob der Querschnitt verkleinert (z.B. teilverfüllt) werden kann, um den Sanierungsaufwand zu minimieren, zumal im Zielzustand der Durchlass nicht mehr benötigt wird.

Die Kosten für den Umbau der Brücken nach Variante 2 können zu diesem Zeitpunkt nur grob ermittelt werden. Um die tatsächlichen Kosten zu ermitteln, bedarf es noch weiterer Planungen und Grundlagen zu den jeweiligen Brücken. In Bezug auf die Brücke Hespos Wehr, mit der darin integrierten Wehranlage, können zum jetzigen Zeitpunkt keine konkreten Kosten angegeben werden.

Für die übrigen benötigten Bauwerke kann eine erste Schätzung der Kosten in Tabelle 6 eingesehen werden. Die zu Grunde liegenden Preise beruhen auf Erfahrungswerten ähnlicher Bauwerke und Anlagen.

Tabelle 6: Preise für den Umbau der Brücken der Variante 2

| | |
|--|------------------|
| Neubau eines Rechteckrahmendurchlasses mit Asphaltdeckschicht (Querung Butzendorfer Graben) | 35.000 € (netto) |
| Errichtung eines Durchlasses mit Drosselbauwerk (Verlegung Große Aue in den Butzendorfer Graben) | 20.000 € (netto) |

| | |
|-------------------------|------------------|
| Abbruch des Wehr Hespos | 40.000 € (netto) |
|-------------------------|------------------|

5.2.4 Hochwassersituation

Die momentan vorherrschende Situation bei Hochwasserereignissen darf durch die Umgestaltung keine Verschlechterung erfahren. So ist neben dem Durchlass, der die Leistungsfähigkeit des Butzendorfer Grabens auf ca. HQ₁ begrenzt, ein Erhalt der dann alten Gewässertrasse als Hochwasserentlastung vorgesehen. Dies betrifft alle Bereiche in denen eine Verlegung der jetzt vorherrschenden Gewässertrasse vorgesehen ist. Des Weiteren werden bei Laufverlegungen die angrenzenden Geländehöhen gemessen und ggf. eine Verwallung, ähnlich der Bestehenden, errichtet.

5.2.5 Altarme/Altverlauf

Die vorhandenen Altverläufe/Altarme können auf Grund des Höhenunterschieds in den Wasserspiegellagen (Grundlage sind die für diese Studie durchgeführten Vermessungen des ArL) nur teilweise integriert werden.

So kann eine Anbindung des Altarms im Bereich des Tierparks nicht erfolgen. Hier existiert zwischen dem Wasserstand der Großen Aue und dem Wasserstand des Altarms eine Höhendifferenz von 0,78 m (s. Abbildung 20). Hinzu kommt, dass durch die ökologische Aufwertung der staubedingte Wasserstand nicht mehr existieren wird und die Höhendifferenz in Abhängigkeit von der sich einstellenden Sohlhöhe absehbar noch größer ausfällt (vgl. Kapitel 5.2.1).

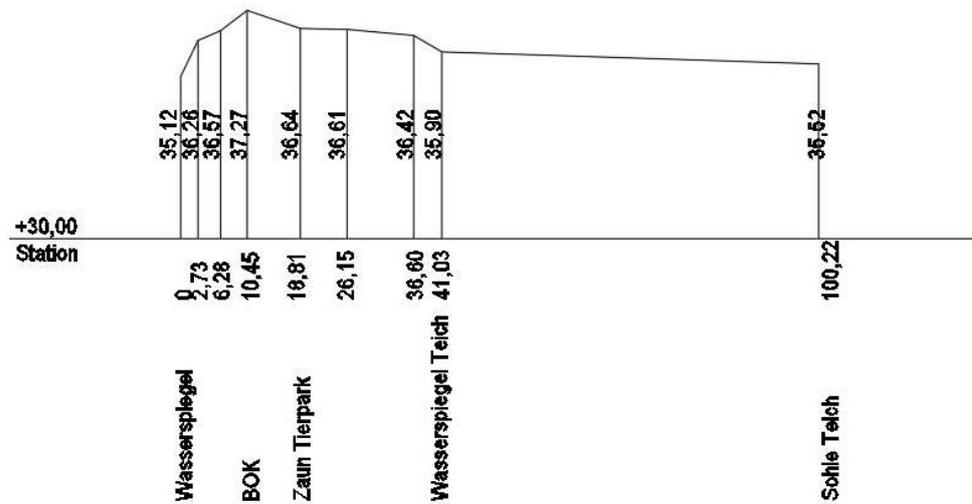


Abbildung 20: Vermessungsprofil in Höhe Tierpark mit eingemessenen Wasserspiegeln [ArL, 2017]

Die Anbindung des Altarms am Auergraben bei Gew.-km 42,000 ist unter jetzigen Gesichtspunkten hingegen möglich. So beträgt die Höhendifferenz zwischen dem Wasserspiegel der Großen Aue und dem des Auergraben 0,24 m. Ob einer Anbindung weitere Kriterien entgegenstehen (Ausweisung als geschütztes Biotop etc.) ist Gegenstand weiterer Betrachtungen.

5.2.6 Sedimentfracht

Eine gewisse Sedimentfracht gehört zu einem natürlichen Fließgewässer. So entstehen bedingt durch die wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten (Niederschlag, Fließgeschwindigkeit etc.) und durch die hydromorphologischen Gegebenheiten Sedimentations- und Erosionsprozesse. Je nach Gewässertyp kommt es in einem unregulierten Fließgewässer (kein Sohlverbau, keine Böschungssicherung, etc.) unter anderem zu Prall- und Gleitufern und zu Kolk- und zu Inselbildungen.

Dies wird auch im Bearbeitungsbereich durch die Umgestaltung der Fall sein. So ist der aktuelle Sedimenttransport aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeiten normalerweise auch eher gering, Sedimentumlagerungen finden

nur während der höheren Abflussereignissen statt. Die durch die Umgestaltung in ihrem Erscheinungsbild veränderte Große Aue wird wieder mehr fließen und es wird zu mehr Sedimenttransport kommen. Da aber auch Sedimentationsprozesse im Bearbeitungsbereich erfolgen werden, ist davon auszugehen, dass sich ein gewisses Geschiebegleichgewicht einstellen wird. Die Sedimentfracht, die die Große Aue zum jetzigen Zeitpunkt mit sich führt, wird dann weiter transportiert zum nächsten Wehr im Unterwasser.

5.2.7 Brücken

In den weiteren Planungsstufen sind die Gründungen der bestehenden Brücken auf die Verträglichkeit des zukünftigen niedrigeren Wasserstandes zu prüfen. Bei einer nicht ausreichenden Gründung der verschiedenen Brücken (z.B. Brücke Tierparkstraße oder Brücke Mindener Straße) ist zu prüfen, ob eine kürzere Fließgewässerstrecke zur ökologischen Aufwertung ebenfalls ausreichend sein kann.

5.3 Variante 1 – innerhalb des Flussschlauchs –

Die derzeitige mittlere Breite der Großen Aue beträgt im Bearbeitungsbereich ca. 19 m. Diese Breite basiert auf der Stausituation, die sich durch Hespohs Wehr eingestellt hat. Die vorgefundenen Altarme besitzen hingegen eine mittlere Breite von ca. 10 m. Nach Auskunft des Unterhaltungsverbands Große Aue ist die Große Aue mit dem Gewässerausbau verbreitert worden. Dies führt zu dem Schluss, dass die Große Aue im Bearbeitungsbereich ca. 9 m zu breit ist.

Diese Überbreite macht sich die erste Variante zu Nutzen. So kann an Stellen, wo entweder kein Grunderwerb möglich ist, eine Nutzung bis an die Böschungsoberkante erfolgt (z.B. im Bereich des Tierpark Ströhen) oder weitere zwingende Gründe vorliegen innerhalb des jetzigen Flussschlauchs zu bleiben, trotzdem eine ökologische Aufwertung der Großen Aue erfolgen (siehe Anlage 3.1. An diesen Stellen können im Flussschlauch zum Beispiel Totholz



eingebaut, Inseln geschaffen, Blänken angelegt und weitere Maßnahmen vorgenommen werden. Die Maßnahmen dienen als Strömungslenker und sorgen somit für eine Etablierung eines differenzierten Gewässerprofils, sie erweitern die strukturelle Vielfalt und etablieren neuen Lebensraum für Flora und Fauna.

Der Kostenumfang pro laufendem Meter beziffert sich bei Variante 1 nach einer ersten groben Schätzung auf ca. 198 € netto (s. Tabelle 7).

5.4 Variante 2 – auf zusätzlichen Flächen –

Variante 2 kann nur dann umgesetzt werden, wenn an die Große Aue angrenzende Flächen dem Fließgewässer zur ökologischen Aufwertung zur Verfügung stehen. Hier können großflächige Laufverlegungen erfolgen, die ökologisch wertvoll gestaltet werden. So können hier neben den verschiedenen Strukturelementen unter anderem Nebengerinne sowie Prall- und Gleithänge angelegt werden. Der jetzige Gewässerlauf bleibt als Hochflutrinne bestehen und entlastet im Hochwasserfall die neue Strecke (siehe Anlage 3.2).

Der Kostenumfang pro laufendem Meter beziffert sich bei Variante 2 nach einer ersten groben Schätzung auf ca. 1.429,20 € netto (s. Tabelle 7). Ausgeschlossen hiervon sind Kosten die mit eventuellem Grunderwerb in Verbindung stehen.

5.5 Variante 3 – innerhalb der Gewässerparzelle –

Variante 3 ähnelt der Variante 1. So wird auch hier ein neuer Verlauf innerhalb eines festen Korridors entwickelt. Jedoch ist der Korridor an dieser Stelle breiter gefasst. So wird in Variante 3 die gesamte Parzelle des Fließgewässers als Grundlage für die ökologische Aufwertung herangezogen. So kann sich hier das Fließgewässer durch gezielte Lenkung mit Strukturelementen innerhalb der Parzelle entwickeln. Auch in dieser Variante können Totholz

eingebaut, Inseln anlegt und weitere verschiedene Strukturen erstellt werden. Ein Unterschied zwischen Variante 3 und 1 besteht darin, dass als Sicherungsmaßnahme in den Prallhangbereichen des neuen Gewässerverlaufs die momentan vorhandene Ufersicherung als schlafende Sicherung eingebaut werden soll. So kann verhindert werden, dass es durch die natürlich auftretenden und gewünschten Erosionsprozesse zu einer zu starken Auskolkung in den Außenkurven kommt. Durch die schlafende Sicherung wird somit eine Gefährdung angrenzender Flächen vermieden (siehe Anlage 3.3).

Der Kostenumfang pro laufendem Meter beziffert sich bei Variante 3 nach einer ersten groben Schätzung auf ca. 255,60 € netto (s. Tabelle 7).

5.6 Variante 4 – im alten Verlauf –

Die vierte Variante betrifft Bereiche in denen der Altverlauf der Großen Aue noch existiert und wieder als Primärverlauf aktiviert werden soll. In diesen Bereichen sind wertvolle Strukturen noch erhalten (z. B. die Gehölzkulisse). Dennoch werden auch hier neue Strukturen angelegt. So ist hier unter anderem der Einbau von Totholz vorgesehen. Identisch zu Variante 3 bleibt der jetzige Gewässerverlauf als Hochflutrinne bestehen (siehe Anlage 3.4).

Der Kostenumfang pro laufendem Meter beziffert sich bei Variante 4 nach einer ersten groben Schätzung auf 135,60 € netto (s. Tabelle 7). Ausgeschlossen hiervon sind Kosten die mit eventuellem Grunderwerb in Verbindung stehen.

6 Kostenansätze

Kostenschätzungen zur Umsetzung der im Rahmen dieser Studie vorgeschlagenen Varianten sind stets mit Unsicherheiten verbunden. So ist zu diesem Zeitpunkt z.B. nicht bekannt:

- Welche Varianten werden umgesetzt und in welchen Umfang (z.B. Länge der jeweiligen Strecken)?



- Welche Flächen stehen zur Verfügung?
- Welche Bodenmassen werden bewegt?
- Gibt es weitere Sachverhalte wie Altlasten, Ver- / Entsorgungsleitungen oder bisher unbekannte Randbedingungen?
- Wie entwickeln sich die Baupreise und Ausschreibungsergebnisse?
- ...

Die in den vorherigen Kapiteln genannten Werte sind als Richtwerte zu verstehen. Zur Ermittlung wurden aktuelle Preise herangezogen und auf den laufenden Meter für jede Variante umgerechnet. Die Grundlagen dazu sind in Tabelle 7 bis Tabelle 10 einzusehen.

Tabelle 7: Kosten pro Meter der Variante 1

| | VAR 1 innerhalb Fluss-schlauch | Kosten | Kosten pro Meter |
|---------------------------------|--|---------------|-------------------------|
| Flächenbedarf | bei VAR 1 werden keine Fremdflächen benötigt | | |
| Bodenabtrag | 3 m ³ pro laufendem Meter | 15,00 € | 15,00 € |
| Bodenauftrag | 3 m ³ pro laufendem Meter | 15,00 € | 15,00 € |
| Boden entsorgen | 1,5 m ³ pro laufendem Meter | 30,00 € | 30,00 € |
| Boden transportieren + einbauen | - | - | - |
| Totholz (ganze Bäume) | 2 auf 100 m | 600,00 € | 6,00 € |
| Wurzelstubben | 1 auf 100 m | 200,00 € | 2,00 € |
| Kies | ca. 150 t auf 100 m | 3.200,00 € | 32,00 € |
| Sohlschablonen | 1 auf 100 m | 3.000,00 € | 30,00 € |
| Abbruch Ufersicherung | - | - | - |
| Errichtung schlafende Sicherung | - | - | - |
| Unterhaltungsweg | - | - | - |
| Baustraße | 100 m | 3.000,00 € | 30,00 € |
| Tiefenlockerung | 1000 m ² | 500,00 € | 5,00 € |
| Gehölzanpflanzungen | - | - | - |
| Gehölzrodungen | - | - | - |
| Neue Verwaltung | - | - | - |

| | | | |
|---|---|---|-----------------|
| Summe | - | - | 165,00 € |
| Gesamtsumme mit 20 % Zuschlag für den Bauunternehmer und die Baustelleneinrichtung | - | - | 198,00 € |

Tabelle 8: Kosten pro Meter der Variante 2

| | VAR 2 auf zusätzlichen Flächen | Kosten | Kosten pro Meter |
|---|--|---------------|-------------------------|
| Flächenbedarf | bei VAR 2 werden Flächen benötigt (Kosten diesbezüglich sind zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt) | | |
| Bodenabtrag | - | - | - |
| Bodenauftrag | - | - | - |
| Boden entsorgen | 70 m ³ pro laufendem Meter | 1.050,00 € | 1.050,00 € |
| Boden transportieren + einbauen | - | - | - |
| Totholz (ganze Bäume) | 3 auf 100 m | 900,00 € | 9,00 € |
| Wurzelstubben | 2 auf 100 m | 400,00 € | 4,00 € |
| Kies | ca. 150 t auf 100 m | 3.200,00 € | 32,00 € |
| Sohlschablonen | 1 auf 100 m | 3.000,00 € | 30,00 € |
| Abbruch Ufersicherung | 20 m beim Ein- und Auslauf 40 m 4 m breit und 0,5 m stark 80 m ³ Entsorgung | 1.600,00 € | 16,00 € |
| Errichtung schlafende Sicherung | - | - | - |
| Unterhaltungsweg | - | - | - |
| Baustraße | 100 m | 3.000,00 € | 30,00 € |
| Tiefenlockerung | 1000 m ² | 500,00 € | 5,00 € |
| Gehölzanzpflanzungen | 10 pro 100 m a 150 € | 1.500,00 € | 15,00 € |
| Gehölzrodungen | - | - | - |
| Neue Verwallung | 200 m Boden wird vom Aushub verwendet und eingebaut (ohne Anforderungen nach DIN) | - | - |
| Gesamtsumme | - | - | 1.191,00 € |
| Gesamtsumme mit 20 % Zuschlag für den Bauunternehmer und die Baustelleneinrichtung | - | - | 1.429,20 € |

Tabelle 9: Kosten pro Meter der Variante 3

| | VAR 3 innerhalb Gewässerparzelle | Kosten | Kosten pro Meter |
|---|---|---------------|-------------------------|
| Flächenbedarf | bei VAR 3 werden keine Fremdflächen benötigt | | |
| Bodenabtrag | 2,5 m ³ pro laufendem Meter | 12,50 € | 12,50 € |
| Bodenauftrag | 2,5 m ³ pro laufendem Meter | 12,50 € | 12,50 € |
| Boden entsorgen | - | - | - |
| Boden transportieren + einbauen | 5 m ³ pro laufendem Meter | 75,00 € | 15,00 € |
| Totholz (ganze Bäume) | 2 auf 100 m | 600,00 € | 6,00 € |
| Wurzelstubben | 1 auf 100 m | 200,00 € | 2,00 € |
| Kies | ca. 150 t auf 100 m | 3.200,00 € | 32,00 € |
| Sohlschablonen | 1 auf 100 m | 3.000,00 € | 30,00 € |
| Abbruch Ufersicherung | 100 m links und rechts 200 m lang 4 m breit und 0,5 m stark 400 m ³ | 3.600,00 € | 36,00 € |
| Errichtung schlafende Sicherung | 400 m ³ | 3.200,00 € | 32,00 € |
| Unterhaltungsweg | 100 m (Verbleib der Baustraße als Unterhaltungsweg) | - | - |
| Baustraße | 100 m | 3.000,00 € | 30,00 € |
| Tiefenlockerung | 1000 m ² | 500,00 € | 5,00 € |
| Gehölzanzpflanzungen | - | - | - |
| Gehölzrodungen | - | - | - |
| Neue Verwallung | - | - | - |
| Gesamtsumme | - | - | 213,00 € |
| Gesamtsumme mit 20 % Zuschlag für den Bauunternehmer und die Baustelleneinrichtung | - | - | 255,60 € |

Tabelle 10: Kosten pro Meter der Variante 4

| | VAR 4 im alten Verlauf | Kosten | Kosten pro Meter |
|---|--|---------------|-------------------------|
| Flächenbedarf | bei VAR 4 werden im Altverlauf keine Fremdflächen benötigt | - | - |
| Bodenabtrag | - | - | - |
| Bodenauftrag | - | - | - |
| Boden entsorgen | - | - | - |
| Boden transportieren + einbauen | - | - | - |
| Totholz (ganze Bäume) | 2 auf 100 m | 600,00 € | 6,00 € |
| Wurzelstubben | 1 auf 100 m | 200,00 € | 2,00 € |
| Kies | ca. 150 t auf 100 m | 3.200,00 € | 32,00 € |
| Sohlschablonen | 1 auf 100 m | 3.000,00 € | 30,00 € |
| Abbruch Ufersicherung | 20 m beim Einlauf 4 m breit und 0,5 m stark 40 m ³ Entsorgung | 800,00 € | 8,00 € |
| Errichtung schlafende Sicherung | - | - | - |
| Unterhaltungsweg | - | - | - |
| Baustraße | 100 m | 3.000,00 € | 30,00 € |
| Tiefenlockerung | 1000 m ² | 500,00 € | 5,00 € |
| Gehölzanzpflanzungen | - | - | - |
| Gehölzrodungen | 6 Stück auf 100 m (wird beim Totholzeinbau berücksichtigt) | - | - |
| Neue Verwallung | - | - | - |
| Gesamtsumme | - | - | 113,00 € |
| Gesamtsumme mit 20 % Zuschlag für den Bauunternehmer und die Baustelleneinrichtung | - | - | 135,60 € |

7 Zusammenfassung

Das Amt für regionale Landesentwicklung Leine-Weser arbeitet zurzeit an dem Flurbereinigungsverfahren Ströhen-Nord und bereitet das Flurbereinigungsverfahren Ströhen-Süd vor. Ein wichtiger Aspekt, der mit der vorliegenden Machbarkeitsstudie geprüft wird, ist ob in diesem Zug eine ökologische Aufwertung der Großen Aue von Gew.-km 46,100 bis Gew.-km 41,100 machbar ist.

Die Machbarkeitsstudie liefert dazu erste Ideen und Ansätze. Der wichtigste Aspekt der ökologischen Aufwertung ist der (Teil-)Rückbau von Hespos Wehr, um den vorherrschenden Staucharakter aufzulösen. Erst damit kann es auf der gesamten Strecke wieder zu einem für ein natürliches Fließgewässer elementaren Fließen kommen. Dadurch werden natürliche Sedimentations- und Erosionsprozesse gefördert und es können sich vielfältige Gewässerstrukturen und -varianzen (Tiefen/Untiefen, Schnellen, Kolke, etc.) ausbilden. Hinzu kommt der Einbau von Totholz sowie weitere Maßnahmen, die die leitbildkonforme Entwicklung der Großen Aue fördern. Durch diese Maßnahmen entstehen vielfältige Gewässerstrukturen, die wichtige und wertvolle Habitatstrukturen für die Fischfauna und das Makrozoobenthos darstellen und die Gewässerqualität verbessern.

Für den oberhalb des Wehres vorhanden Gewässerabschnitt werden vier verschiedene Varianten vorgestellt. Je nach Flächenverfügbarkeit, Erfordernissen und Realisierbarkeit entlang der Bearbeitungsstrecke können die verschiedenen Varianten entsprechend eines Baukastenprinzips gewählt und umgesetzt werden.

- Variante 1 - innerhalb des Flussschlauchs
- Variante 2 - auf zusätzlichen Flächen
- Variante 3 - innerhalb der Gewässerparzelle
- Variante 4 - im alten Verlauf



Jede der vier Varianten ermöglicht eine leitbildkonforme Entwicklung und ökologische Aufwertung der Großen Aue.

Die Möglichkeit durch die zwei Flurbereinigungsverfahren die Große Aue ökologisch aufzuwerten ist eine einmalige Chance. Aus ökologischer Sicht und unter Berücksichtigung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL), die eine Herstellung des „guten Zustands“ bzw. des „guten Potentials“ bei Oberflächengewässern vorsieht, wäre es zu begrüßen die Große Aue in Richtung eines leitbildkonformen Gewässers zu entwickeln und die Planungen weiter voranzutreiben.

Bearbeitet:

Minden, 15.06.2018



Weinert

Oberdiek

8 Quellenangabe

- [1] WASSERVERBAND GROßE AUE (CA. 1968), DENKSCHRIFT „DIE GROßE AUE“, SULINGEN.
- [2] NLWKN (2003), WASSERRECHTLICHE PLANGENHEMIGUNG FÜR DIE UMGESTALTUNG DER WEHRANLAGE HESPOS; BETRIEBSTELLE SULINGEN.
- [3] ERLÄUTERUNGSBERICHT ZUM AUSBAUVERFAHREN FÜR DEN ERWEITERTEN AUSBAU DER GROßEN AUE IN DEN LANDKREISEN GRAFSCHAFT DIEPHOLZ UND NIEBURG (1958); HANNOVER.
- [4] UMWELTBUNDESAMT (2014), HYDROMORPHOLOGISCHE STECKBRIEFE DER DEUTSCHEN FLIEßGEWÄSSER; DESSAU-ROßLAU.