



**Wasserverband Obere
Lippe**

Projekt: Trotzbach

Vorhaben: Fotomonitoring
Hochwasserschutz und
ökologische Verbesserung bei
Erwitte-Horn

Oktober 2016

Auftraggeber:



Wasserverband Obere Lippe
Königstrasse 16
33142 Büren

Bearbeitung:



Planungsbüro H.-J. Berger
Grüner Weg 3
59505 Bad Sassendorf

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
2	Methodik	2
3	Fotodokumentation	3
3.1	<i>Pappelwald (Abschnitt 1)</i>	3
3.1.1	Wurzelteller 51°37'14.16"N 8°15'9.58"E	4
3.1.2	Kolk mit Insel 51°37'10.73"N 8°15'8.44"E	6
3.1.3	Hochufer 51°37'9.76"N 8°15'9.61"E	8
3.1.4	Weitere Motive	10
3.2	<i>Uferstreifen (Abschnitt 2)</i>	11
3.2.1	Schleife 1 von Nordwesten 51°37'7.59"N 8°15'5.03"E	12
3.2.2	Kolk Altverlauf zwischen Schleife 2 u. 3 51°37'5.10"N 8°15'5.66"E	14
3.2.3	Schleife 3 von Südwesten 51°37'4.18"N 8°15'4.54"E	15
3.2.4	Weitere Motive	17
3.3	<i>Östlich Horn (Abschnitt 3)</i>	18
3.3.1	Obstwiese Breite: 51°36'51.40"N Länge: 8°15'7.14"E	19
3.3.2	Mäander am Wall Breite: 51°36'47.96"N Länge: 8°15'15.83"E	21
3.3.3	Mergelbank Breite: 51°36'42.58"N Länge: 8°15'19.47"E	23
3.3.4	Weitere Motive	24
3.4	<i>Südlich Sportplatz (Abschnitt 4)</i>	25
3.4.1	Schleife südlich Holzhaufen 51°36'38.81"N 8°15'16.39"E	26
3.4.2	Umleitung mit Weidenstämmen 51°36'35.77"N 8°15'13.54"E	28
3.4.3	An der großen Blänke 51°36'32.72"N 8°15'10.35"E	30
3.4.4	Weitere Motive	32
4	Sonstige Beobachtungen	34
4.1	<i>Bodenplastik und Steilwände</i>	34
4.2	<i>Sohlsubstrate</i>	36
4.3	<i>Tot- und Lebendholz als Strukturelemente</i>	38
4.4	<i>Gehölzpflanzungen</i>	39
4.5	<i>Vegetationsentwicklung und Sukzession</i>	41
4.6	<i>Beweidung</i>	43
5	Interpretation	46
6	Zusammenfassung	48

1 Einleitung

Im Zuge der Bauarbeiten zum Hochwasserschutz am Trotzbach bei Erwitte-Horn (Kreis Soest) wurden auch verschiedene Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung des Gewässers durchgeführt. Der Wasserverband Obere Lippe (WOL) aus Büren als Auftraggeber beabsichtigt, die Entwicklung des 2014 abgeschlossenen Projekts durch ein Fotomonitoring zu dokumentieren. Der Schwerpunkt ist auf die Entwicklung der Gewässerstrukturen und der Vegetation gerichtet.

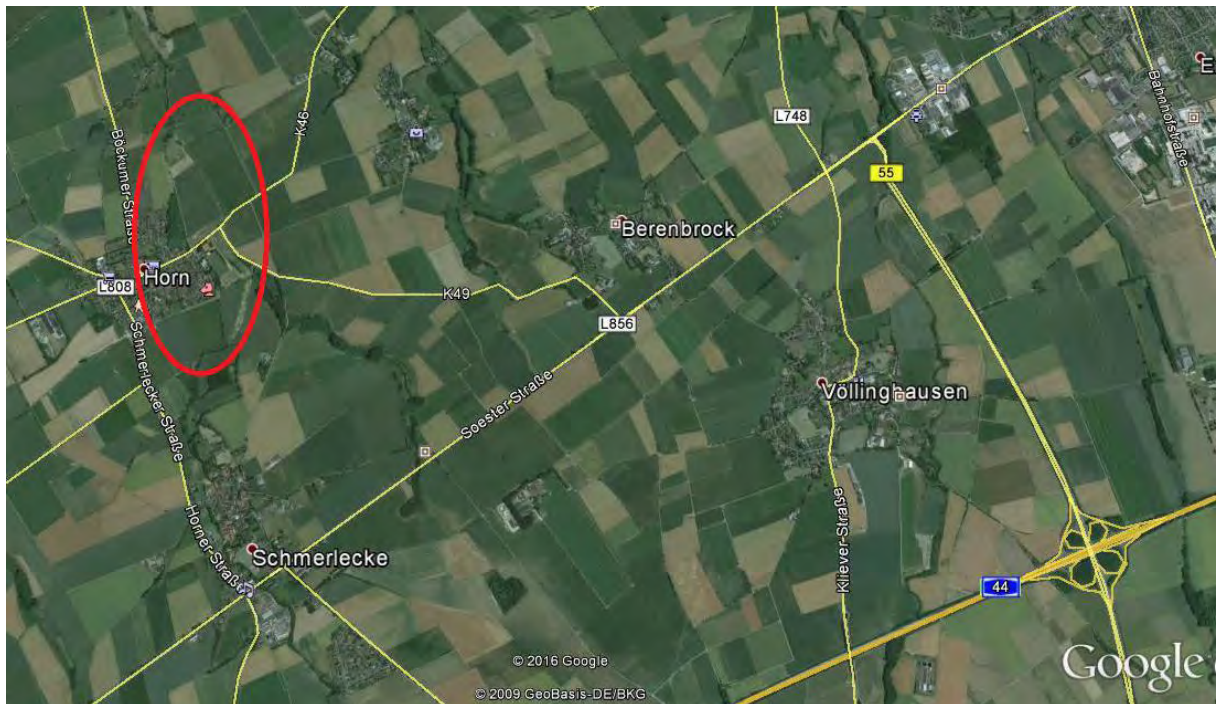


Abb. 1: Lage des Dokumentationsgebietes

2 Methodik

Die Länge der Maßnahme erstreckt sich zwischen der ursprünglichen Stationierung TRZ Gew. km 5+840 bis 7+300. Durch die Umgestaltung ist der Lauf um ca. 1.000 m länger geworden und beträgt nun fast 2.500 m.

Für das Monitoring wurde das Projektgebiet in vier Abschnitte unterteilt. Diese verfügen über individuell unterschiedliche Charakteristika und sind dadurch voneinander abgrenzbar. Zu Beginn der abschnittsspezifischen Kapitel sind diese in einem Luftbild dargestellt, in dem die Lage und Blickrichtung der ausgewählten Festpunkte für die Fotodokumentation eingezeichnet sind.

Abschnitt 1 / Bereich Pappelwald (Millinghausen):

Charakteristik: Neuprofilierung, teilweise in einem bestehenden Waldstück, schmales, tiefes Profil, Einmündung HW-Entlastung
Strecke: Zwischen Durchlass ‚Zur Windmühle‘ und östlicher Ausleitung aus Bestandsverlauf

Abschnitt 2 / Bereich Uferstreifen (Horn-Kirchwiese):

Charakteristik: Neuprofilierung in einem Ackerstreifen unter Einbeziehung von Bestandsstrecken
Strecke: nördlich Renaturierung ‚Kirchwiese‘ parallel zur Hochwasserentlastung (ab HQ 10)

Abschnitt 3 / Bereich Obstwiese (K 49 – Östlich Horn):

Charakteristik: Neuprofilierung mit tiefer Ersatzaue, Abschlag zur HW-Entlastung
Strecke: Obstwiese an der Kreisstraße bis Ahe-Mündung

Abschnitt 4 / Bereich Südlich Sportplatz (Südöstlich Horn):

Charakteristik: Neuprofilierung mit flacher Ersatzaue (50 cm Oberbodenabtrag),
Strecke: Südlich der Ahe-Mündung bis Ausbauende

In jedem Abschnitt wurden 3 fixe Punkte gewählt. An diesen wurden jeweils ein Foto in und eins gegen die Fließrichtung aufgenommen, in der Regel aus ca. 2,5 m Höhe von einer Standleiter aus. Darüber hinaus wurden besondere oder bemerkenswerte Motive fotografiert.

Jedem Fixpunkt ist ein Unterkapitel gewidmet. Im Titel des Kapitels sind die Koordinaten des Punktes angegeben. Fotografiert wurde zu folgenden Terminen:

- Spätherbst 2014 (nach dem Laubfall, geringe Wasserführung)
- Frühjahr 2015 (Beginn Vegetationsperiode, mittlere Wasserführung)
- Vegetationsperiode 2015 (u. a. mit besonderen Ereignissen, wie Hoch- oder Niedrigwasser)
- September 2016 (Trockenperiode)

Während der Fotodokumentation wurden vor Ort gewonnener Eindrücke und die gegebenenfalls daraus gezogenen Folgerungen schriftlich festgehalten. Ebenso wurden Beobachtungen zufälliger biologischer Besonderheiten notiert.

In diesem Abschlussbericht ist die Fotodokumentation zusammen gestellt. Außerdem werden die Ergebnisse der vor Ort gemachten Beobachtungen dargestellt und ggfs. daraus Empfehlungen für vergleichbare Maßnahmen abgeleitet.

3 Fotodokumentation

Nachfolgend sind die ausgewählten Fotos zusammen gefügt. Die Bildunterschriften erläutern das Motiv. In den Luftbildern zu Beginn eines jeden Abschnittskapitels ist die Lage und Blickrichtung des Aufnahmepunktes mit einem roten Pfeil dargestellt. Neben dem Pfeil ist ein Verweis auf das dazugehörige Unterkapitel angegeben.

3.1 Pappelwald (Abschnitt 1)

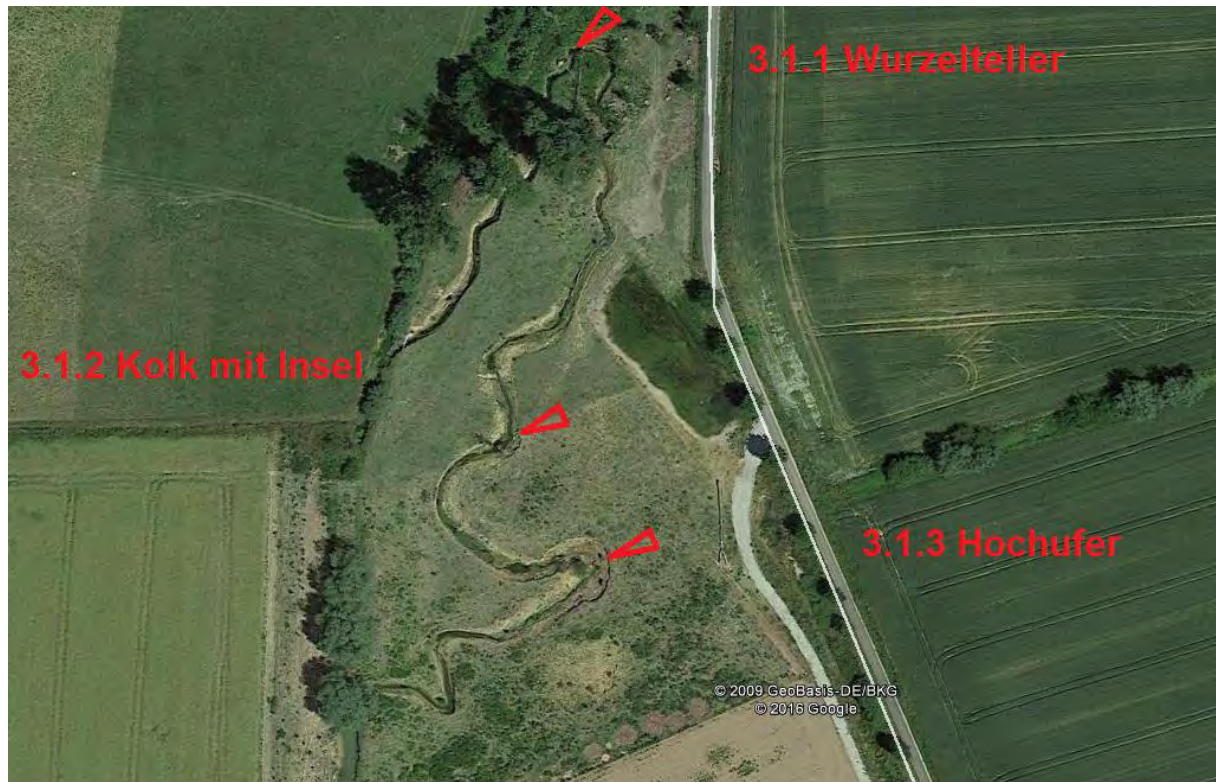


Abb. 2: Lage und Blickrichtung der für die photographische Dokumentation ausgewählten Ansichten

3.1.1 Wurzelteller 51°37'14.16"N 8°15'9.58"E



Abb. 3: Nach Fertigstellung des Gerinnes wurden am Ufer stehende Hybrid-Pappeln mit dem Bagger umgedrückt, um den Bachlauf strukturell anzureichern. Die Geometrie des Bachprofils ergab sich aus der Schaufelbreite des Kettenbaggers von 1,5 m (28. April 2014).



Abb. 4: Bei Hochwasser werden die Wurzelteller umspült. Die umgestoßenen Pappeln sind wieder ausgeschlagen (18. November 2015).



Abb. 5: An den Wurzeltellern bleibt Schwemmholz hängen. Die Bildung von Fadenalgen war ein nur kurzzeitig auftretendes Phänomen (13. Mai 2015).



Abb. 6: Der Bach ist trocken gefallen. In den Restwasserpools an Krümmungskolken und Engstellen durch die Pappelwurzeln wimmelt es von Stichlingen. Die üppige Vegetationsentwicklung erschwert zunehmend die Einsehbarkeit (16. September 2016).

3.1.2 Kolk mit Insel 51°37'10.73"N 8°15'8.44"E



Abb. 7: Zur strukturellen Anreicherung werden Wurzelstumpen in das Profil gedrückt (07. Mai 2014).



Abb. 8: Bei leichtem Hochwasser ist die Strömungsdiverzifizierung durch die Strukturelemente gut zu erkennen (21. September 2014).



Abb. 9: Was aussieht wie Anlandungen im Pralluferbereich, ist der aus dem Steilufer ‚nachfließende‘ Boden (18. November 2015).



Abb. 10: Nach zwei Vegetationsperioden haben sich die Verhältnisse stabilisiert. Das Laub der gut erreichbaren Erlen links im Vordergrund ist von den Rindern angefressen worden, die über den Bach ragende Erle im Hintergrund blieb verschont (16. September 2016).

3.1.3 Hochufer 51°37'9.76"N 8°15'9.61"E



Abb. 11: Noch vor Flutung des neuen Verlaufes begannen die Steilwände nachzubrechen. Zur Wiederherstellung wurden die losen Erdschollen ausgebaggert (28. April 2014).



Abb. 12: Auch nach einem Jahr rutschen die Ufer in den Bachlauf (18. Januar 2015).



Abb. 13: Langsam kommt der Prozess des Nachsackens zum Erliegen (13. Mai 2015).



Abb. 14: Zweieinhalb Jahre nach Fertigstellung sind die Ufer stabilisiert, begünstigt auch durch Trockenheit und Vegetationsentwicklung. Die verbleibenden Steilwände sind für Eisvögel nicht mehr hoch genug, werden jedoch von Insekten wie Solitär-Bienen zur Anlage von Niströhren genutzt (16. September 2016).

3.1.4 Weitere Motive



Abb. 15: Durch die großen Einschnittstiefen tritt Grundwasser in die Rinne zur Hochwasserentlastung aus. Mit diesem Wasser wird ein Teil der Aue am Pappelwald vernässt (18. Januar 2015).



Abb. 16: Nach langen Trockenperioden hält sich noch etwas Wasser an der tiefsten Stelle der Hochwasserentlastungsrinne, in der Bildmitte hinten (16. September 2016).

3.2 Uferstreifen (Abschnitt 2)



Abb. 17: Lage und Blickrichtung der für die photographische Dokumentation ausgewählten Ansichten. Für die Ansprache im Text und in der Dokumentation sind die neuen Schleifen nummeriert worden

3.2.1 Schleife 1 von Nordwesten 51°37'7.59"N 8°15'5.03"E



Abb. 18: Im Bereich der Laufverlängerungen wurde zunächst der gesamte Oberboden abgetragen. Noch verläuft der Trotzbach begradigt und tief eingeschnitten am oberen Bildrand (25. April 2014).



Abb. 19: Die flache Ersatzsauer wird schon bei Hochwasser von geringer Jährlichkeit geflutet. Im Vordergrund der abgereifte Weizen der ehemaligen Ackerfläche (14. September 2014).



Abb. 20: Geringe Höhenunterschiede im Relief der Ersatzaue ergeben eine kleinräumige standörtliche Vielfalt (18. Januar 2015).



Abb. 21: Nach drei Vegetationsperioden sind die Rohbodenflächen durch Selbstbegrünung dicht bewachsen. Durch die Beweidung dominieren Gräser (16. September 2016).

3.2.2 Kolk Altverlauf zwischen Schleife 2 u. 3 51°37'5.10"N 8°15'5.66"E



Abb. 22: Im Vordergrund ist ein Teil des Altverlaufes nicht verfüllt und als Kolk belassen worden (13. Mai 2015).



Abb. 23: Durch den abrupten Richtungswechsel erhält sich der Krümmungskolk dauerhaft frei von Sedimenten. Am linken Bildrand ist der Trotzbach trocken gefallen (16. September 2016).

3.2.3 Schleife 3 von Südwesten 51°37'4.18"N 8°15'4.54"E



Abb. 24: Zur Optimierung als Forellenlaichstrecke wurden in einigen Abschnitten Probestrecken aus ungesiebttem Lippkies angelegt (02. Juni 2014).



Abb. 25: In der Ersatzaue sind die Wasserstände kleinräumige differenziert. Über dem Kies strömt das Wasser schneller, eine wichtige Voraussetzung für die Eignung als Laichstrecke (18. Januar 2015).



Abb. 26: 2015 war der Bereich bereits Anfang Juli trocken gefallen. Der Lippkies auf der Sohle ist noch gut zu erkennen (04. Juli 2015).



Abb. 27: Auch 2016 ist der Bereich trocken gefallen. Der Kies und die Lichtverhältnisse haben die Ansiedlung von Röhricht-Arten begünstigt, was einen starken Rückhalt von Feinsedimenten bewirkte. Dadurch ist der Kies vollständig überdeckt (16. September 2016).

3.2.4 Weitere Motive



Abb. 28: Durch die Ausleitung auf das höhere Sohlniveau der Renaturierungsstrecke, im Bild vorne links, ist das ursprüngliche Sohlniveau um ca. einen Meter überstaut worden. Die Silber-Weide hat den Anstau ohne sichtbare Beeinträchtigung überstanden (16. September 2016).



Abb. 29: Durch die Überstauung der ursprünglichen Sohle ist ein tiefer Kolk entstanden. Am rechten Ufer sind die Höhleneingänge einer Nutria-Familie zu erkennen. Auch Nilgänse haben hier ihre Küken aufgezogen. Viele Ufergehölze haben die Überstauung nicht überlebt (13. Mai 2015).

3.3 Östlich Horn (Abschnitt 3)



Abb. 30: Lage und Blickrichtung der für die photographische Dokumentation ausgewählten Ansichten

3.3.1 Obstwiese Breite: 51°36'51.40"N Länge: 8°15'7.14"E



Abb. 31: Am Südufer sacken die Ufer in unterschiedlicher Intensität (16. Januar 2015).



Abb. 32: Noch ist die Sohle relativ breit. Die weiß blühende Brunnenkresse breitet sich aus (15. Juni 2015).



Abb. 33: Auch zwei Jahre nach Fertigstellung halten die Bodensackungen an. Besonders nach starken Regenfällen treten immer wieder Rutschungen auf. Am Nordufer ist ein dichter Teppich aus Weiß-Klee entstanden (05. Januar 2016).



Abb. 34: Die Rutschungskeile am Böschungsfuß beider Seiten haben die Sohle auf etwa ein Drittel der ursprünglichen Breite verschmälert. Die Selbstbegrünung ist weit fortgeschritten. Das System stabilisiert sich (16. September 2016).

3.3.2 Mäander am Wall Breite: 51°36'47.96"N Länge: 8°15'15.83"E



Abb. 35: Um den Stromstich zu bündeln und gegen das Prallufer zu lenken, wurden Weidenstumpen eingebaut. Dadurch sollte nachbrechender Boden vor der Steilwand weggespült und der Krümmungskolk von Feinsedimenten frei gehalten werden (25. April 2014).



Abb. 36: Trotz Hochwasser und spärlichem Bewuchs reichen die Schleppkräfte nicht aus, um die nachbrechenden Lehmkluten vom Prallufer fortzuspülen (17. Januar 2015).



Abb. 37: Im Gleituferbereich des Kolks haben sich Feinsedimente abgelagert. Am linken Bildrand ist der ‚nachfließende‘ Boden aus dem Steilufer zu erkennen (13. Mai 2015).



Abb. 38: Bachröhrichte haben die Sohle eingenommen. Am Gleitufer ist ein dichter Saum aus jungen Erlen aufgekommen. Eine freie, von Wasserlinsen bedeckte Wasserfläche besteht nur noch über dem Restkolk an dem Weidenstumpen (16. September 2016).

3.3.3 Mergelbank Breite: 51°36'42.58"N Länge: 8°15'19.47"E



Abb. 39: Am oberen Bildrand sind zwei Baumstumpfen erkennbar, die hier eingebaut wurden. Der dadurch erzielte Düseneffekt bewirkte die Auskolkung einer anstehenden Mergelbank. Am Gleitufer lagerten sich die Mergelplättchen ab (17. Januar 2015).

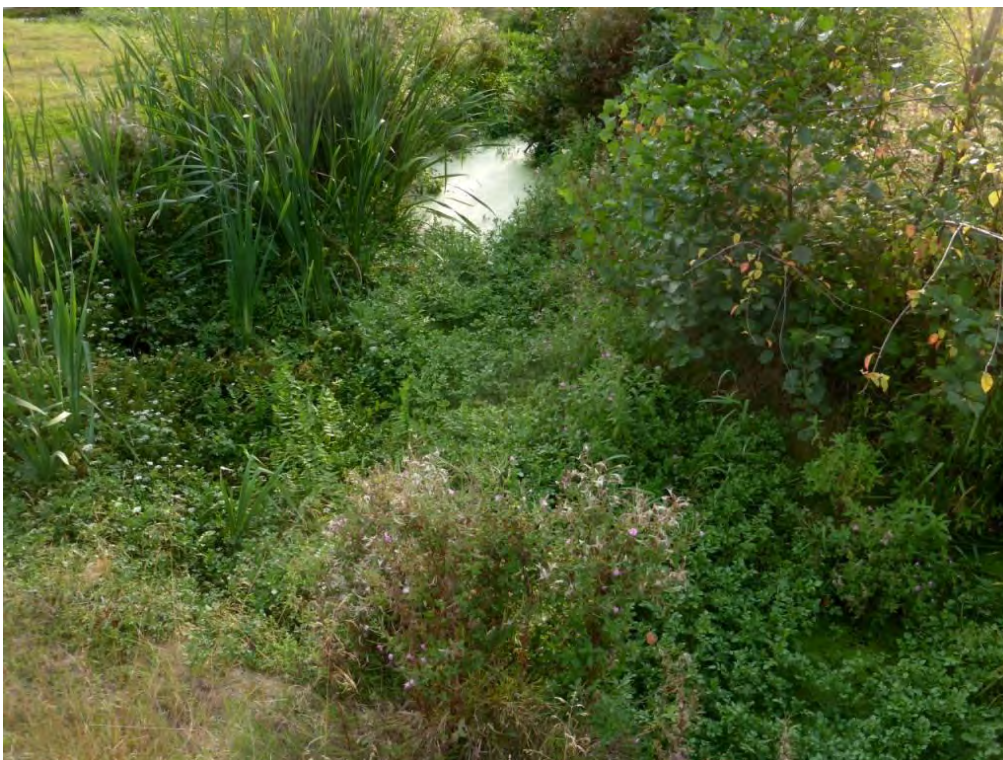


Abb. 40: Die Sohle des Baches ist samt der Bank aus Mergelplättchen dicht mit Bachröhricht bewachsen. Nur im Bereich der Düse zwischen den Baumstumpfen ist noch eine offene Wasserfläche erhalten (16. September 2016).

3.3.4 Weitere Motive



Abb. 41: Nach den Hochwässern des Winters hängen die Reste von Brunnenkresse in den Ästen des Totholzelementes (17. Februar 2016).



Abb. 42: Nach einer Vegetationsperiode hat die Brunnenkresse den Bach wieder vollständig eingenommen (16. September 2016).

3.4 Südlich Sportplatz (Abschnitt 4)



Abb. 43: Lage und Blickrichtung der für die fotografische Dokumentation ausgewählten Ansichten

3.4.1 Schleife südlich Holzhaufen 51°36'38.81"N 8°15'16.39"E



Abb. 44: Hochwasser nimmt die gesamte Ersatzaue ein (01. Dezember 2015).



Abb. 45: Auch im Winter bildet die Brunnenkresse einen dichten Teppich, der den Bach einschließlich beider Ufer bedeckt (16. Januar 2016).



Abb. 46: Durch Hochwasser aufgerissene Matten oder verlagerte Placken aus Brunnenkresse erwiesen sich als wichtige Strukturbildner in dem neuen Bach (29. Februar 2016).



Abb. 47: Durch die Beweidung mit Rindern ist die Brunnenkresse fast vollständig verschwunden. Wasserlinsen bedecken die Wasseroberfläche (16. September 2016).

3.4.2 Umleitung mit Weidenstämmen 51°36'35.77"N 8°15'13.54"E



Abb. 48: Mit einem Sperrriegel aus Weiden-Setzstangen soll der Stromstrich in eine nachträglich gebaute Laufverlängerung gelenkt werden (25. April 2014).



Abb. 49: Zu Beginn der zweiten Vegetationsperiode nach Fertigstellung prägen Fadenalgen den Wasserkörper. Am oberen Bildrand deutet sich bereits der Siegeszug der Brunnenkresse an (13. Mai 2015).



Abb. 50: Bei Hochwasser wird die beabsichtigte Wirkung des Sperrriegels deutlich (01. Dezember 2015, Aufnahme gegen die Fließrichtung).



Abb. 51: Treibsel aus Brunnenkresse ist an den Weidenstämmen hängen geblieben und verstärkt die Stauwirkung (29. Februar 2016).

3.4.3 An der großen Blänke 51°36'32.72"N 8°15'10.35"E



Abb. 52: Unmittelbar nach Fertigstellung sind die einzigen Strukturbildner im Profil die eingebauten Tot- und Lebendholzelemente (07. Mai 2014).



Abb. 53: Nirgends sonst an der Renaturierungsstrecke wächst die Brunnenkresse so üppig wie hier am südlichen Ausbauende (01. Dezember 2015).



Abb. 54: Hochwasser hat das Bachprofil frei gespült (29. Februar 2016).



Abb. 55: Am Ende der Vegetationsperiode ist das Bachbett wieder zugewachsen.
An den Ufern kommen Schwarz-Erlen auf (16. September 2016).

3.4.4 Weitere Motive



Abb. 56: Im Vordergrund sind Initialpflanzungen aus Rohrglanzgras (rechts) und Brunnenkresse (links) zu erkennen (25. April 2014).



Abb. 57: Nach einer Vegetationsperiode sind die Pflanzen gut angewachsen. Das Tothzelement ist teilweise zusammengebrochen. Zur Sicherung gegen Verdriften ist es mit zwei Setzstangen aus Silber-Weiden befestigt worden, die nun ausgeschlagen sind (21. September 2014).



Abb. 58: Scheinbar unaufhaltsam erobert die Brunnenkresse das gesamte Bachbett und verdrängt andere Arten der Bachröhrichte (13. Mai 2015).



Abb. 59: Durch die Beweidung mit Rindern ist die Brunnenkresse zurück gedrängt worden. Wasserpflanzen, wie Wasserstern oder submerse Formen von Uferpflanzen, wie Aufrechter Merk, aber auch Röhrichtarten, wie Gelbe Schwertilie, Wasserschwaden und Rohrglanzgras, haben wieder eine Chance (16. September 2016).

4 Sonstige Beobachtungen

4.1 Bodenplastik und Steilwände



Abb. 60: Fertig gestelltes Trotzbachprofil östlich des Sportplatzes mit abgeböschten Ufern (25. April 2014).



Abb. 61: Auf weiter Strecke sind auf beiden Seiten die Ufer abgerutscht (17. Januar 2016).



Abb. 6: Nur im Übergangsbereich zu dem alten, tief eingeschnittenen Profil blieben die neuen Steilufer standfest (18. Januar 2015).



Abb. 63: Diese Steilwand, ebenfalls im Übergangsbereich vom alten zum neuen Profil, wurde bereits im ersten Jahr von Eisvögeln zur Anlage einer Niströhre genutzt (17. Januar 2015).

4.2 Sohlsubstrate



Abb. 64: In den tief eingeschnittenen Bereichen des neuen Trotzbaches kam es zur Rippelbildung, entstanden aus den homogenen Feinsedimenten des seitlich aus den Uferböschungen zufließenden Lehms (17. November 2015).



Abb. 65: In den flach eingeschnittenen Strecken des neuen Baches entstand aus unterschiedlichen Ausgangsmaterialien eine vom Relief und Substrat her vielfältige Sohle. Unten rechts sind strukturell kiesähnliche Lehm- und Mergelplättchen abgelagert (17. Januar 2015).



Abb. 66: Teilweise wachsen auf dem anstehenden Lehm der neuen Bachverläufe auch nach drei Vegetationsperioden keine Bachröhrichte (16. September 2016).



Abb. 67: Der eingebrachte Lippkies bietet gute Voraussetzungen für die Ansiedlung von Bachröhricht, wie Aufrechter Merk (vorne rechts) und Bachbunge (mitte links) (13. Mai 2015).

4.3 Tot- und Lebendholz als Strukturelemente



Abb. 68: Zur Initiierung eines Unterspülungskolks eingebauter und mit Weidensetzstangen gesicherter Baumstamm (29. Februar 2016).



Abb. 69: Ein Strukturelement aus Lebendholz, in diesem Fall ausschlagfähigen Weiden, bildet Wurzeln und damit eigenständig eine feste Verankerung gegen Verdriften (17. November 2015).

4.4 Gehölzpflanzungen



Abb. 70: Große, an den neuen Bachlauf verpflanzte Erlen mildern den Rohbaueindruck des neuen Bachlaufes (25. Mai 2014).



Abb. 71: Die verpflanzten Erlen sind größtenteils abgestorben. An beiden Ufern ist ein dichter Saum aus jungen Erlen und Weiden aufgekommen (16. September 2016).



Abb. 72: Am Trotzbach sind mächtige Setzstangen von Silber-Weiden mit Durchmessern von 20 cm und mehr gesetzt worden. Häufig trat auf der Südseite (im Bild rechts) Rindenbrand auf (16. September 2016).

4.5 Vegetationsentwicklung und Sukzession



Abb. 73: Spärlich wachsende Brunnenkresse im stehenden Wasser eines aus Drainagen gespeisten Teichs (13. Mai 2015).



Abb. 74: Am fließenden Wasser entwickelt die Brunnenkresse Dominanzbestände (18. November 2015).



Abb. 75: Ein Hochwasser hat die Brunnenkresse fortgerissen und die Gelbe Schwertlilie in der Bildmitte frei gestellt. Zu erkennen ist auch, wie die Brunnenkresse zur Strukturbildung in dem neuen Bach beiträgt (29. Februar 2016).



Abb. 76: Um die Blänken ist ein dichter Ring aus jungen Silber-Weiden aufgekommen, deren rote Rinde in der Wintersonne leuchtet (29. Februar 2016).

4.6 Beweidung



Abb. 77: Ein Teil der Flächen am Trotzbach wird mit Rindern der Rasse *Hereford* ganzjährig beweidet (18. Januar 2015).



Abb. 78: Wo es aus Gründen des Hochwasser- oder des Artenschutzes notwendig ist, halten die Rinder die Flächen frei von höherem Bewuchs (13. Mai 2015).

4.7 Drainagen



Abb. 79: Neue Auslaufbauwerke für Drainagesammler: Die untere Steinplatte hält den Auslauf frei von Bewuchs, die obere schützt vor Beschädigung durch Überfahren (17. Januar 2015).



Abb. 80: Die Entwicklung von Fadenalgen vor dem Auslaufbauwerk deutet auf die Nährstoffbelastung des Drainagewassers hin (13. Mai 2015).



Abb. 81: Das Wasser aus dem Sammler wird in diesen Teich geleitet und fließt dann über den Ablauf oben rechts in die Aue, um diese flächig zu vernässen. Dadurch gelangt das Drainagewasser nicht direkt in den Trotzbach (17. Januar 2015).



Abb. 82: Die Fahrspuren der Baumaschinen in der Ersatzaue werden mit Drainagewasser geflutet. Nässezeiger wie Binsen und Drahtschmiele haben sich bereits angesiedelt (14. April 2015).

5 Interpretation

Bisher sind am Trotzbach eigendynamische Veränderungen, die mit der gestaltenden Kraft des Wassers zusammen hängen, nur wenig bis gar nicht auftreten. Das ist typisch für diesen verlagerungsträgen Bachtypus des lehmgeprägten Bördebachs. Nur an hydraulischen Zwangspunkten, die durch abrupte Richtungswechsel oder den Einbau von Störelementen wie Baumstumpen, Tot- und Lebendholz auftraten, erhielten oder bildeten sich Kolke.

Bei baubedingt großen Einschnittstiefen von ca. 1,5 bis mehr als 2,0 m wurden im Untergrund plastisch weiche Lehmschichten angeschnitten, die sich als äußerst instabil erwiesen, so dass sie dem Gewicht der steilen Ufer keinen Gegendruck bieten konnten. Dadurch sind die Ufer auf weiten Strecken nachgesackt, vor allem nach starken Regenfällen. Die vielfach auftretenden Uferabbrüche sind also kein Ergebnis des Nagens der fließenden Welle. Mit der Zeit entstanden schüttkegelartige Keile vor den Ufern, die von beiden Seiten gegeneinander drückten und sich dadurch stabilisierten. Die Bachsohle wurde dabei auf ca. 10-20 % ihrer ursprünglich gebauten Breite verschmälert.

Am neuen Verlauf blieben hohe Steilufer nur im Übergangsbereich zum ursprünglichen Verlauf erhalten. Offensichtlich war hier durch den tiefen Einschnitt der Boden bis in den Untergrund gut entwässert, so dass keine Sackungen auftreten konnten.

Durch die nachsackenden Ufer sind vor allem im ersten Jahr große Mengen an Feinsedimenten in den Bach abgegeben worden, die sich dann in Bereichen geringer Strömung oder starken Pflanzenwuchses ablagerten. Teilweise kam es zur Rippelbildung, eine für Bördebäche untypische Sohlstruktur. Überhaupt waren Sohlstrukturen über dem weichen Lehm, der ein fast homogenes Ausgangssubstrat bildet, kaum differenziert. Erst in Verbindung mit Pflanzenwachstum entstanden Kolke und Unterstände.



Abb. 83: Am linken Bildrand ist die von Nutrias geschaffene ‚Niedrigwasserrinne‘ zu erkennen. Auf dem anstehenden Lehm der Bachsohle kommen bisher spontan keine Bachröhrichte auf (16. September 2016).

Bei mittleren Einschnittstiefen von ca. 1,0 bis 1,5 Metern ist der angeschnittene Lehm weniger wassergesättigt und härter. Steile Uferwände bleiben stabil. Auch in Verbindung mit Störelementen treten fast keine Veränderungen durch das fließende Wasser auf. Einzige erkennbare Struktur ist die von Nutrias geschaffene ‚Niedrigwasserrinne‘. Der blanke, harte Lehm wird nur spärlich von Wasserpflanzen und Röhrichtarten besiedelt.

Am besten haben sich die Gewässerstrukturen in Bereichen geringer Einschnittstiefen von unter einem Meter entwickelt. Offensichtlich sind die oberen Bodenschichten weniger homogen als der Untergrund. Dadurch bieten sich den Kräften des fließenden Wasser unterschiedliche Widerstände, so dass die Sohle ungleich abgetragen oder verlagert und dadurch das Relief differenziert wird. Kleinstäumig treten Bankbildungen aus unterschiedlichen Substraten in verschiedenen Korngrößen auf. Für die Ansiedlung von Bachröhricht und Wasserpflanzen boten sich hier gute Bedingungen.

Das Monitoring hat noch weitere Erkenntnisse zum Bewuchs des Baches gebracht. Neben dem Einfluss des Untergrundes ist auch die Wasserbewegung ein entscheidender Faktor. Es zeigte sich, dass die vorkommenden Röhrichtarten, z. B. Brunnenkresse, Aufrechter Merk, Großer Wasserschwaden und Schilf, viel besser im fließenden als im stehenden Wasser wachsen. Wie wichtig der Gasaustausch im Wurzelbereich ist, offenbarte sich auch bei der Verpflanzung von Gehölzen: Ein großer Teil von ihnen ist ausgefallen, weil die Ballen zu tief gesetzt und übererdet wurden.

Ein weiteres Phänomen, das bei zukünftigen Gehölzpflanzungen beachtet werden muss, ist der Rindenbrand an Setzstangen aus Silberweiden. Am Trotzbach wurden Setzstangen von 20 und mehr cm Durchmesser (> als 60 cm Stammumfang!) gesetzt, weil diese durch Schneitelungsarbeiten vor Ort verfügbar waren. Leider erwiesen sich diese dicken Stämme als anfällig für Rindenbrand. Oftmals ist auf der sonnenexponierten Südseite die Rinde abgestorben. Bei dünneren Setzstangen mit noch glatter graugrüner Rinde trat diese Erscheinung nicht auf.

Im Trotzbach wurden einige mitsamt Wurzelballen gerodete Bäume oder Baumstumpfen eingebaut. Diese bildeten in dem ‚nackten‘ Bachbett wirksame Strukturen und Hartsubstrat für die Ansiedlung von Gewässerorganismen. Durch Düsenwirkung und Verwirbelungen traten Kolk- und Bankbildungen nur in Verbindung mit solchen Strukturelementen auf. Als Ergänzung zu diesen Totholzelementen wurden ausschlagfähige und beastete Stammteile von Silber-Weiden eingebaut. Solche Lebendholzelemente bieten eine Reihe von Vorteilen. Durch Wurzelbildung verankern sich die Elemente selbstständig im Untergrund. An den im Wasser liegenden Ästen entstehen dichte Bärte aus Adventivwurzeln, in denen beispielsweise Bachflohkrebse siedeln. Die Belaubung im Sommer bietet Fischen blickdichte Unterstände. Lebendholzelemente sind dauerhaft und entfalten durch Wachstum eine ständige Zunahme ihrer gewässerstrukturellen Wirkung.

Auf den nassen Rohbodenflächen entlang des Trotzbaches, aber auch an den Ufern der begleitenden Stillgewässer, ist ein dichter Saum aus Weiden und Erlen aufgekommen. Vor allem an kleinen Teichen und Blänken führt Gehölzaufwuchs mittelfristig zur vollständigen Beschattung, was einen Rückgang an wärme- und lichtliebenden Pflanzen- und Tierarten bedingt. Durch die Beweidung mit Rindern wird das Gehölzwachstum verzögert oder unterdrückt. Auch fressen die Rinder der Rasse *Hereford* Brunnenkresse, so dass die Dominanz dieser Art im aquatisch-amphibischen Bereich zurückgegangen ist.

6 Zusammenfassung

Die Baumaßnahmen zum Hochwasserschutz und zur ökologischen Verbesserung am Trotzbach bei Erwitte-Horn wurden im Frühjahr 2016 abgeschlossen. Eine Dokumentation des Projektes mit Bildern und Notizen begann schon während der Bauphase. Die Ergebnisse sind in diesem Bericht zusammen gestellt.

Es zeigte sich, dass zwischen der gebauten Profilgeometrie und der Entstehung von Gewässerstrukturen ein Zusammenhang besteht. Je tiefer und breiter das Profil angelegt wurde, desto geringer ist die strukturelle Differenzierung.

Aufgrund des bindigen Substrates sind Löß-Lehm-Bäche relativ träge, was eigendynamische Laufentwicklung oder Strukturbildung angeht. Sichtbare Veränderungen traten nur in Verbindung mit scharfen Wechsels der Laufrichtung oder horizontale bzw. vertikale Verengungen durch lebende oder tote Bauelemente auf.

Für zukünftige Renaturierungen und ökologische Verbesserungen sollten – im Rahmen der Vorgaben durch das Leitbild – möglichst enge und flache Profile entlang eines gewundenen, mit abrupten Richtungswechsel auszustatten Verlaufes angelegt werden.

Auf den wenig durchlüfteten Böden des Naturraumes ist darauf zu achten, dass bei Gehölzpflanzungen die Wurzelballen eher etwas überhöht als zu tief und übererdet gepflanzt werden. Werden Weiden durch Setzstangen gepflanzt, sollten der Zopfdurchmesser weniger als 12 cm betragen, da sonst Rindenbrand auftritt.

Trotz einiger unerwarteter Erfahrungen im Umgang mit natürlichen Bauweisen, die am Trotzbach erst gemacht werden mussten, ist es ein erfolgreiches Projekt, was sich auch in der guten Akzeptanz durch die lokale Bevölkerung und dem großen Interesse externer Gruppen an Führungen widerspiegelt.



Abb. 84: Begehung des Trotzbach mit einer Vorführung zur Elektrofischung. Anlass war das seit Abschluss der Bauarbeiten alljährlich durchgeführte Trotzbachfest der Horner Vereine (21. Juni 2015).

Bad Sassendorf, im Oktober 2016