



Wasserverband Obere Lippe

Trotzbach

Gewässerverbesserung und Hochwasserschutz
in Erwitte-Horn (Kreis Soest, NRW)

Wiedergabe von Erfahrungen aus der
Ökologischen Baubegleitung



Der neue Trotzbach in der Agrarlandschaft nördlich von Erwitte-Horn (Foto NZO)

Einleitung

Im Sommer 2013 wurde mit den Bauarbeiten für die Umgestaltung der Bäche Trotzbach und Ahe bei Erwitte-Horn (Kreis Soest, NRW) begonnen. Ziele des Vorhabens waren die ökologische Verbesserung der Gewässer und der Hochwasserschutz für die Ortslage Horn. Diese vom Land Nordrhein-Westfalen geförderte Maßnahme ist ein Kooperationsprojekt des Wasserverbandes Obere Lippe (WOL) und der Stadt Erwitte. Die benötigten Flächen wurden über ein Flurbereinigungsverfahren bereit gestellt.

Der Trotzbach mündet bei Lippstadt-Eickelborn in die Lippe. Das Einzugsgebiet beträgt bei Horn 36,5 km², die mittlere Abflussspende 11,0 l/s*km². Der Trotzbach ist ein Lößlehmgeprägtes Gewässer der Bördelandschaften, der Oberlauf ein Karstbach. Bei Horn liegt das Sohlgefälle bei 4,5 ‰.

Insgesamt wurden fast 1,5 km Gewässerstrecke nach ökologischen Gesichtspunkten angelegt oder umgestaltet. Nur am Ortsrand von Horn standen hydraulische Aspekte, beispielsweise bei der Profilgeometrie, im Vordergrund. Die technische Planung stammt von dem Ingenieurbüro Sönnichsen aus Minden. Von Februar bis Oktober 2014 wurden die Maßnahmen durch das Planungsbüro Berger aus Bad Sassendorf ökologisch betreut. In dieser Zeit konnten Details der Profilgestaltung und des Verlaufs mitgestaltet und verschiedene Verfahren zur bau- und vegetationstechnischen Abwicklung angewandt werden.

Da es für den Typus des Löß-Lehm-Baches kaum Beispiele für eine Umgestaltung von derartigem Umfang gibt, sind die hierbei gesammelten Erfahrungen besonders interessant. Sie sind in dieser Broschüre zusammen gefasst und werden für die Umsetzung ähnlicher Bauvorhaben zur Verfügung gestellt.



Pflanzung von Kopfweiden



Durch Oberbodenabtrag wurde eine Ersatzauze geschaffen, in der das neue Gerinne verläuft.



Baubesprechung. Das Foto darüber entstand an dieser Stelle, 5 Monate später aus größerer Höhe

Einschnittstiefen und Sohlsubstrat

Aufgrund der hydraulischen Anforderungen, der Topographie und der Flächenverfügbarkeit variierten die Profiltiefen zwischen 0,8 und 2,5 m. Südöstlich der Ortslage wurde eine Ersatzau von ca. 40 m Breite angelegt.

In den tiefen Profilen war der Untergrund von lehmig-weicher Konsistenz. Auf weiten Strecken brachen die Ufer nach. Dennoch kam es kaum zu einer strukturellen Differenzierung im Sohlbereich, da die feinen, homogenen Sedimente, die bei der Lösung des Bodens im Wasser entstanden, nicht mehr nach Korngrößen entmischt zur Bildung von Bänken beitragen konnten. Es bildeten sich Rippelmarken, die eher ein Merkmal der Sandbäche sind. Ein Lückensystem fehlte ganz.

Eine eigendynamische Entstehung von Kolken und Bänken wurde nur in den Strecken mit geringen Einschnittstiefen beobachtet, was auf offensichtlich größere Unterschiede in der Konsistenz des Bodens in den oberen Schichten zurückzuführen ist. Die Bänke bestanden aus Mergelplättchen und verbackenen Ton/Schluff-Teilchen, die zumindest strukturell den Kiesen anderer Bachsysteme entsprachen. Teilweise wurde bei der Neutrassierung auch Plänerschotter angeschnitten, oder aus abgebunden Verläufen entnommen und eingebracht.

Wegen der Einförmigkeit des Untergrundes kam beim Trotzbach – wie bei allen Löß-Lehm-Bächen – dem Einbau von Tot- und Lebendholz sowie der Bepflanzung eine besondere Bedeutung für die strukturellen Anreicherung und Differenzierung zu.



Bei geringen Einschnittstiefen war bereits nach kleineren Hochwässern eine strukturelle Differenzierung im Sohlbereich zu erkennen



In den tiefen Profilen ‚floß‘ der feine, plastische Boden der unteren Schichten in den Bach



Auf weichem Untergrund brachen die Ufer ohne Einwirkung des fließenden Wassers nach



Bei feinen, homogenen Sedimenten kommt es zu Rippelbildung



Bei unterschiedlichen Korngrößen entstehen Bänke mit kiesähnlichem Gefüge aus Mergelplättchen und verbackenen Ton- und Schluffklumpen



Bereichsweise wurde unsortierter lokaltypischer Kies als Laichstrecke eingebaut. Hierfür wurden Strecken mit höherer Fließgeschwindigkeit gewählt, um den Kies von Feinsedimenten freizuhalten.



Durch Überströmung entstehen auch in der Aue neue Strukturen durch Rinnenbildung, Anlandungen und Treibsel



Geringe Einschnittstiefen führen zu häufigen Ausuferungen in die (Ersatz-)aue



Der selbe Bereich wie oben bei einem kleineren Hochwasser

Kolke

Damit in Bächen mit feinem, homogenem Substrat Kolke entstehen, müssen strukturelle Elemente vorhanden sein, die das fließende Wasser in Walzen und Strudel zwingen. Durch diese Wirbel bleiben die Kolke auch frei von Sedimenten und Detritus. Am Troztbach wurden leichte Sohlhöhen sprünge, spitzwinklige Fließrichtungswechsel oder Düseneffekte an Tot- und Lebendholz zur Kolkbildung angewandt und kombiniert.

Bei geringen Einschnittstiefen war der anstehende Lößlehm relativ stabil. In der Sohle reichten schon wenige Zentimeter Höhenunterschied aus, um eine Wasserwalze anzutreiben. Aufgrund des Längsgefälles von nur 4 ‰ wurde ober- und unterhalb des Kolkes das Gefälle verringert, um mehr Höhendifferenz für den Kolkbereich zu erzeugen. Diese Methode eignete sich auch, um Kolke, die durch Einbeziehung von Fragmenten des tief eingeschnittenen Bestandsverlaufes in das neue Gerinne entstanden waren, von Feinsedimenten freizuhalten.

Auch die Unterströmung von quer zur Fließrichtung eingebauten Stämmen hatte Kolke erhalten oder gebildet.



Kolkbildung durch Unterströmung von Baumstämmen



Kolkbildung durch Strömunglenkung mit Baumstubben



Kolkbildung durch Düsenwirkung zwischen zwei gegenüber ans Ufer verpflanzte Gehölze



Kolk unter einem Baumstamm bei Niedrigwasser im Sommer



Kolkbildung durch abrupte Änderung der Fließrichtung

Baumstubben

Baumstubben haben sich als wirksame Strukturbildner für den Löß-Lehm-Bach erwiesen, besonders bei Düseneffekten durch gegenüber angeordneten Elementen. Mit eingerammten Weiden-Setzstangen oder durch partielles Eingraben im Ufer wurden die Baumstubben gegen Verdriften gesichert.

Baumstubben, die im Boden belassen werden konnten, wurden mit dem Bagger unterhöhlt, um so Unterstände für Fische und Ansitzwarten für Eisvögel an dem neuen Verlauf zu schaffen.



Durch die Düsenwirkung zweier Baumstubben wurde ein Mergelvorkommen ausgekolkt, unterhalb davon bildete sich eine Bank aus Mergelplättchen.



Stubbensicherung mit Setzstangen von Baumweiden



Wurzelteller von umgestoßenen Hybrid-Pappeln als wirkungsvolle Strukturelemente



Einbau von Baumstubben zur Strömunglenkung und Kehrwasserbildung



Einbau von Baumstubben zur Strukturaneicherung im Bestandsverlauf

Tot- und Lebendholz

In Löß-Lehmbächen ist Holz im Wasser unerlässlich für die Bildung und den Erhalt von Gewässerstrukturen. Meist stellt es das einzige besiedelbare Hartsubstrat dar. Während die Bedeutung von Totholz für Fließgewässer anerkannt und der Einbau bei Renaturierungen zur gängigen Praxis geworden ist, wird der Einbau von Lebendholz, vor allem Sprosssteile von Weiden, eher mit ingenieurbiologischen Bauweisen verbunden. Dabei bieten Weiden Möglichkeiten, die in ihrer ökologischen Bedeutung für Fließgewässer den Eigenschaften von Totholz entsprechen oder diese übertreffen.

Die Blätter der knapp über der Wasseroberfläche ausschlagenden Zweige bilden einen dichten Unterstand. Im Herbst wird das Laub zur Nahrung für das Heer der organische Substanz aufnehmenden Bachorganismen. Durch die Beschattung wird die krautige Vegetation der Ufer geschwächt, so dass die erosive Kraft des Wassers ansetzen kann. In den Büscheln aus Adventivwurzeln, die aus der benetzten Rinde wachsen, siedeln Bachflohkrebse, wichtige Nährtiere dieser Bäche.

Durch die Bewurzelung verankerten sich Äste und Stämme von Weiden schon nach einer Vegetationsperiode. Am Troz bach konnte eine Sicherung gegen Verdriften entsprechend vergänglich gestaltet werden. Angespitzte Weidenstangen, in beliebiger Stärke und Länge in den Boden gerammt, eigneten sich als dauerhafte Stabilisierung von Totholzelementen, aber auch als Rechen gegen Treibgut vor Durchlässen.



Lebendholz bildet Adventivwurzeln und Laub. Durch Wachstum entwickelt sich die Wirkung als Struktur, Lebensraum und Nahrungsquelle im Gewässer zunehmend weiter.



Einbau eines Silber-Weidenstammes als Lebendholz



Einbau einer Eiche samt Wurzelballen als Totholz



Ausschlagfähige Setzstangen von Baumweiden, Länge 3-5 m, Zopfmaß Ø 15-25 cm, mit der Kettensäge angespitzt, wurden als Verankerung für Tot- und Lebendholz gesetzt





Sicherung von Lebendholz durch Eingraben der Stammbasis
oder des Wurzeltellers in der Uferböschung



Sicherung von Totholz durch Setzstange am Wurzelteller

Ufergehölze

An das neue Gewässer wurden ausschließlich vor Ort geworbene Gehölze gepflanzt. Ein Kettenbagger löste sie samt Ballen aus dem Bestand und setzte sie um. Verwendet wurden Bäume aus Spontanwuchs am Baufeld und aus der alten Gewässertrasse, bevor diese verfüllt wurde. Kopf- und Strauchweiden im Gebiet lieferten Setzstangen und Steckhölzer.

Durch die verpflanzten Gehölze entstanden hydraulisch wirksame Strömungsenker und Verengungen. Die mehrere Meter hohen Bäume milderten den Baustellencharakter unmittelbar und wirkungsvoll.

Weiden konnten in jeder Größe und Form erfolgreich verpflanzt werden. Sie überstanden auch eine vollständige Übererdung oder dauerhafte Überstauung des Wurzeltellers. Auch in den Bach gesetzte Schwarz-Erlen wuchsen weiter, wenn das Wasser floss und sich keine Feinsedimente auf dem Wurzelteller ablagerten.



Ans Ufer verpflanzte Erlen spenden Schatten und mildern unmittelbar den Baustellen-Eindruck.



Vor der Verfüllung des ehemaligen Verlaufs wurden die Ufergehölze entnommen, in vorbereitete Pflanzlöcher am neuen Gerinne gesetzt und gewässert





Große, ans Ufer gepflanzte Gehölze wirken sofort, auch als Strukturbildner, wie im Bild unten durch Treibselfang



Sukzession

Baum- und Strauchweiden samen bereits im Mai aus. Erdbaumaßnahmen wie am Trotzbach, die im Winter oder zeitigen Frühjahr ausgeführt werden, sind dem Anflug dieser Rohbodenpioniere ungeschützt ausgesetzt. In Verbindung mit Feuchtigkeit kann das zu Massenaufkommen führen, die in wenigen Jahren zu strukturarme, einartige Beständen bilden, die als Lebensraum für viele Zielarten von Renaturierungsmaßnahmen ungeeignet sind.

An hydraulisch kritischen Bereichen wurden die Weidenkeimlinge von Hand gezogen, da Weiden jeden, auch jährlich mehrmaligen Rückschnitt durch Stockausschlag kompensierten. Krautige Arten, die sich auf den Rohböden am Trotzbach schnell entwickelten und die konkurrenzschwachen Weidenkeimlinge unterdrücken könnten, waren Kriechendes Straußgras, Flutender Schwaden und Brunnen-Kresse. Letztere breitete sich innerhalb einer Vegetationsperiode von einem Spross zu einem 6-8 m² großen Teppich aus. Alle krautigen Arten gedeihen im leicht durchströmten oder fließenden Wasser deutlich besser als im stehenden.

Entlang des Baches wird die Entwicklung lückiger Ufergehölze angestrebt. In der Aue sollen nur vereinzelt Gehölze aufkommen, um den Pflanzen und Tieren an den mannigfaltigen Gewässern und Feuchtbereichen, die hier entstanden sind, das Licht und die Wärme zu erhalten. Daher werden weite Teile der neuen Trasse eingezäunt und ganzjährig extensiv beweidet.



In der Hochwasser-Entlastungsrinne wächst die Borstige Schuppensimse, eine seltene, lichtbedürftige Art feuchter Pioniergesellschaften



Massenaufkommen von Weiden können zu einseitigen, artenarmen Beständen führen





Böschungen wurden mit Landschaftsrasen eingesät, die Röhrliche sind spontan aufgekommen.



Durch regelmäßigen Verbiss halten Hereford-Rinder junge Weiden in einem Bonsai-Stadium.

Drainagen und Entwässerungsgräben

Ein Ziel der ökologischen Verbesserung war es auch, die Abflussbeschleunigung und Grundwasserabsenkung früherer Meliorationsmaßnahmen zu dämpfen oder rückgängig zu machen.

Mit dem aus Drainagen und Gräben zum Bach strömenden Wasser wurden Stillgewässer gespeist oder die (Ersatz-)Aue vernässt, so dass die dort wachsenden Pflanzen einen Teil der Nährstofffracht aufnehmen und so vom Hauptgewässer fern halten können.

Die Mündungen der Sammler wurden mit Natursteinen, die vom Abbruch alter Feldzufahrten stammten, eingefasst. Eine große Steinplatte unter dem Rohr hält den Auslauf frei von Sedimentation und Bewuchs. Auf zwei Bruchsteine gestützt, schützt eine weitere Steinplatte über dem Auslauf das Rohr vor Viehtritt und Beschädigung durch Maschinen.



Stillgewässer, entstanden durch partielle Vertiefung des Auslauftrichters
in der Hochwasser-Entlastungsrinne



Fahrspuren wurden mit Drainwasser dauerhaft geflutet



Zur Vernässung der Ersatzzue wurden einmündende Entwässerungsgräben parallel zum links tiefer liegenden Hauptgewässer geführt



In den Pufferteichen bilden sich Algenbärte vor den Drainage-Ausläufen



Auslaufbauwerke für Sammlermündungen aus wiederverwendeten Bruchsteinen

Akzeptanzförderung

An der neuen Fußgängerbrücke über den Trotzbach wurde eine Trittsteinfurt gebaut und ein Bachabschnitt als Spielbereich gestaltet und mit Lippe-Kies ausgekleidet.

Die Horner Bevölkerung hatte den Baufortschritt mit Interesse verfolgt und mit positiver Resonanz begleitet. Das gute Miteinander mündete in einem von den Bürgern organisierten Trotzbachfest am 11. Juli 2014, bei dem der Abschluss der Baumaßnahme gefeiert wurde.



Junge Horner Bürgerin pflanzt ein Zottiges Weidenröschen an den neuen Trotzbach
(Foto Bügerring Horn)



Spaß im neuen Auengewässer



Pflanzaktion beim Trotzbachfest (Foto Bürgerring Horn)



An der Trittsteinfurt kann der Trotzbach nun ‚hautnah‘ erlebt werden



Während der Bauphase wurde mit den Anwohnern u. a. die Bedeutung von Tothholzelementen für das Gewässer besprochen



Fließendes Wasser über ehemaligen Ackerflächen

Erstellt:



Planungsbüro Berger
Grüner Weg 3
59505 Bad Sassendorf

www.pbbbs.de

Im Auftrag des



Wasserverbandes Obere Lippe
Königstrasse 16
33142 Büren

www.wol.biz

März 2015