

## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung



**Dipl.-Ing. (FH) Dieter Stein M.Sc.  
(Environmental Engineering)**

**Landschaftsarchitekt AKNW**

- » Lindenstraße 10  
41515 Grevenbroich
- » Telefon: +49 2181 601-6134
- » E-Mail: [dieter.stein@rhein-kreis-neuss.de](mailto:dieter.stein@rhein-kreis-neuss.de)

### Einleitung



Abb. 1: Dhünnausbau (Quelle: Stadtarchiv Leverkusen)

längeren Strecke im Unterlauf teilweise verlegt, vollständig eingedeicht und begradigt. Ihre Ufer wurden mit Beton und Wasserbausteinen befestigt.



Abb. 2: Eingedeichte Dhünnaue vor dem naturnahen Umbau

Die Dhünn ist mit einer Länge von rund 40 Kilometern das größte Nebengewässer der Wupper. Sie entspringt im Gebiet der Stadt Wipperfürth, passiert die große Dhünntalsperre und fließt auf den letzten Kilometern vor der Mündung in die Wupper durch den dicht besiedelten Innenstadtbereich von Leverkusen. Im Laufe des

20. Jahrhunderts wurde die Dhünn auf einer

Um der Dhünn in Leverkusen ein Stück ihrer Natürlichkeit zurück zu geben, hat der Wupperverband in 2003 den technisch ausgebauten Unterlauf der Dhünn naturnah umgestaltet. Der Anlass für diese Umgestaltung war die Landesgartenschau Leverkusen 2005. Zur Landesgartenschau entstand direkt am Rhein ein ca. 50 Hektar großer Park. Das Gelände der Landesgartenschau erstreckt sich in Form eines

## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

Bumerangs vom Rhein bis in den Innenstadtbereich von Leverkusen. Die Dhünn durchfließt dieses Gelände und spielt dort als landschaftsprägendes Element eine zentrale Rolle.

### Genehmigungsverfahren

Die Planung für die naturnahe Umgestaltung begann im Januar 2002. Die Umsetzung des Projektes sollte ein Jahr vor Beginn der Landesgartenschau abgeschlossen sein, um erste Initialstadien der Entwicklung präsentieren zu können. Mit einer GIS-gestützten UVP-Vorprüfung konnten die Grundlagen für eine Genehmigung nach § 31 Abs. 3 WHG (Durchführung eines Plangenehmigungs- anstatt eines Planfeststellungsverfahrens) gelegt werden. Das anschließende Verfahren konnte in einer solch kurzen Zeit nur im Konsens mit allen Akteuren durchgeführt werden.



Abb. 3: Akteure im Planungsraum

Aufgrund der Vielzahl der Akteure und der notwendigen reibungslosen Kommunikation insbesondere hinsichtlich der technischen Restriktionen (Grundwasserproblematik in Verbindung mit der Entfernung der Querbauwerke, Leitungstrassen, Einleitungen) wurde auf eine vollständig digitale und dreidimensionale Bearbeitung des Projektes gesetzt. Die Planung wurde von Beginn an mit Dataflor Cad V6 für AutoCad durchgeführt. Die Software bietet speziell für 3D-Planungen im Bereich der Landschaftsplanung eine Vielzahl von Modulations- und Exportmöglichkeiten. Damit wurde die Grundlage für einen reibungslosen Datentransfer z.B. von und nach Jabron, ArcView etc. sowie für die Umsetzung (digitale Absteckung) gelegt.

## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

### Restriktionen

Die Dhünn sollte im Rahmen des o. g. Projektes durch die Entfernung von Querbauwerken, das Aufweiten des Gewässerprofils und eine Laufverlängerung auf den letzten 3 km Fließstrecke naturnah umgestaltet werden. Diese Gewässerstrecke ist stark durch Urbanisierung geprägt. Deiche dienen dem Hochwasserschutz, Versorgungsleitungen für die Nah- und Fernversorgung liegen in der Aue, eine Wassergewinnungsanlage, ein Grundwasser-sicherungskonzept zum Schutz der Bebauung sowie der angrenzenden Deponie bildeten die wesentlichen Restriktionen für die Planung.



Abb. 4: Versorgungsleitungen

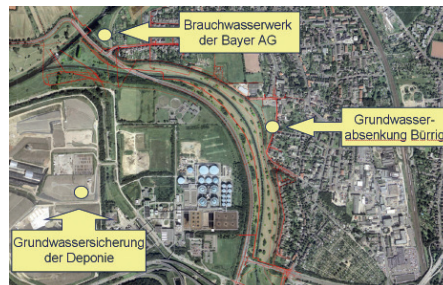


Abb. 5: Technische Restriktionen

Der Abfluss ist durch die Große Dhünntalsperre geprägt, wobei die Deiche in erster Linie der Sicherung gegen Rheinhochwasser dienen. Ausgeprägte Dhünnhochwasser treten nicht auf. Daraus ergibt sich ein entscheidender Aspekt für die Planung: Eine eigendynamische Entwicklung des Gewässers wird aufgrund fehlender bettbildender Abflüsse nur sehr eingeschränkt stattfinden.



Abb. 6: Rückstau Rheinhochwasser

Hinsichtlich des Arten- und Biotopschutz kristallisierte sich im Verlauf der Planung ein Zielkonflikt heraus. Einerseits sollte das Ziel der Initiierung eines möglichst naturnahen Gewässerverlaufs erreicht werden, andererseits sollten die vorhandenen Strukturen (Bäume, Sträucher und Gehölzgruppen) weitgehend erhalten bleiben. Teile des Gewässers waren als FFH-Gebiet ausgewiesen.

## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

### Planung

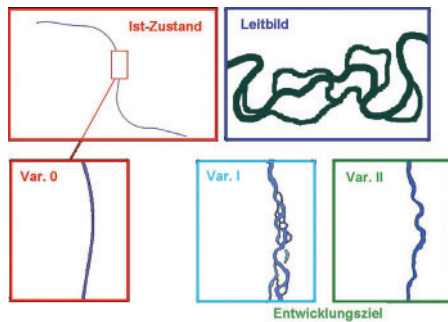


Abb. 7: Leitbild / Entwicklungsziel

Planungsgrundlage für die Realisierung eines naturnahen Gewässerumbaus ist das naturraumtypische Leitbild, welches den potenziellen natürlichen Gewässerzustand repräsentiert (vgl. Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern, MUNLV NRW 2003). Das Leitbild der unteren Dhünn ist ein schottergeprägter Fluss des Grundgebirges der schwach gewunden bis mäandrierend sowie nebengerinnereich bis verflochten ist. Eine vorliegende Vorstudie

kam zu dem Ergebnis, dass im betreffenden Abschnitt aufgrund der Restriktionen nur punktuelle Maßnahmen möglich waren.

Im Rahmen der ersten Situationsanalyse zeigte sich jedoch, dass trotz der erheblichen Restriktionen ein großes Potential besteht. Es wurden zwei Planungsvarianten entwickelt, die sowohl technische als auch ökologische Restriktionen berücksichtigten. Der Unterschied in den Varianten lag im Wesentlichen in der Reduktion / im Wegfall der Nebengerinne. Der Hauptlauf des Gewässers war weitestgehend identisch ausgebildet. Aus Kostengründen wurde die Variante II weiter verfolgt, wissentlich, dass die eigendynamische Entwicklung aufgrund der fehlenden bettbildenden Abflüsse nicht zur Entwicklung eines nebengerinnereichigen Gewässers führen wird.

Zur weiteren Kostenreduktion wurde für die Variante II auch ein Bodenmanagement entwickelt. Dieses sah vor, die anfallenden Bodenmassen innerhalb der Aue im Bereich der Straßenböschungen und Deiche durch eine, der Landschaftsästhetik angepasste Gestaltung mit freiraumplanerischer Funktion (Aussichtspunkte und Ruheplätze für Erholungssuchende) in Form von An- und Vorschüttungen zu belassen. Das Bodenmanagement wurde ebenfalls im 3D-Modell abgebildet und ein Massenausgleich erzielt.

Dieses Konzept kam allerdings später nicht zum Tragen, da die Bodenmassen kostengünstig außerhalb der Aue im Bereich des Geländes der Landesgartenschau eingebaut werden konnten.

## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

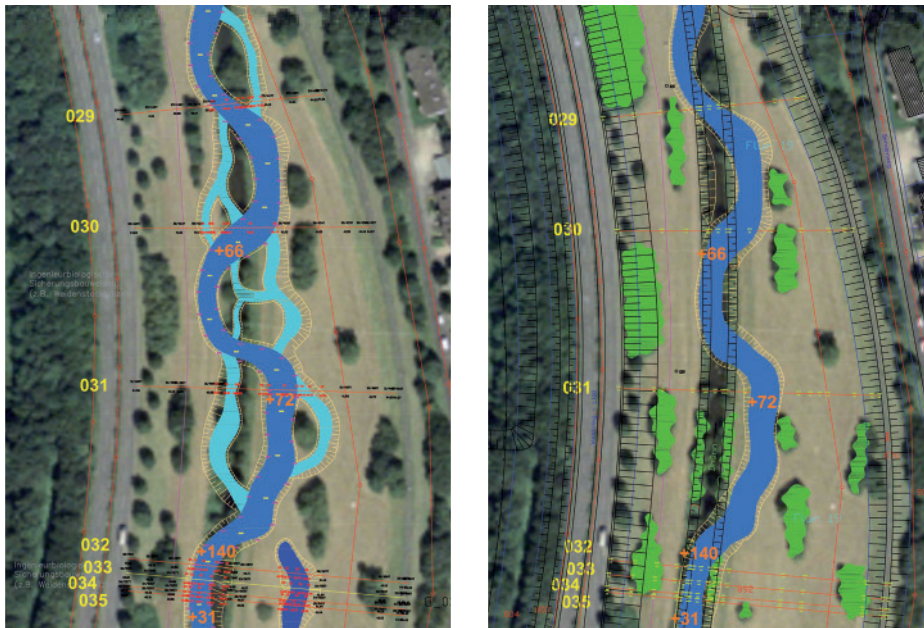


Abb. 8: Planungsvarianten (rechts: Variante I mit Nebengerinnen; links: Variante II)

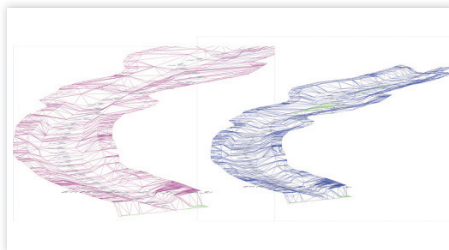


Abb. 9: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell  
(rechts: Bestand; links: Planung)

Das Gewässerbett reduzierten Ausschnitt des triangulierten Modells, welches die Basis für den Datentransfer bildete.

Wie bereits erläutert wurde die Planung vollständig dreidimensional umgesetzt. Als Grundlage dienten von der Stadt Leverkusen bereit gestellte detaillierte Geländedaten sowie ältere Daten einer hydraulischen Berechnung, die konvertiert, georeferenziert und somit ebenfalls eingebunden werden konnten. Die nachstehende Abbildung zeigt einen auf

## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

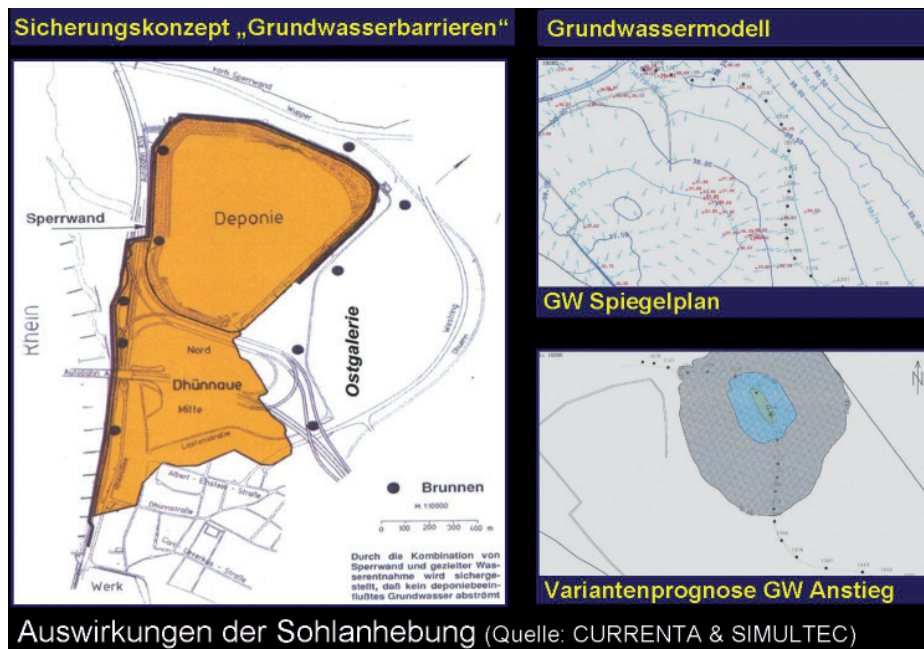


Abb. 10: Sicherungskonzept „Grundwasserbarriere“

Kernpunkt des Datentransfers in der Planungsphase war die Sicherstellung der konfliktfreien Projektumsetzung hinsichtlich des Sicherungskonzeptes „Grundwasserbarrieren“ der Firma Bayer AG. Durch eine hervorragende Zusammenarbeit und einen reibungslosen Datenaustausch mit einem Tochterunternehmen der Bayer AG und dem für das Unternehmen tätigen Ingenieurbüro Simultec aus der Schweiz wurden in kürzester Zeit in einem interaktiven Prozess die unkritischen Sohlhöhen für den naturnahen Gewässerausbau bezogen auf das Sicherungskonzept „Grundwasserbarrieren“ ermittelt. Die Daten wurden als 3D-Polylinien mit zusätzlichen Koordinatenpunkten ausgetauscht. Für jeden Punkt im Maßnahmenggebiet lagen somit Höhen und Zwangskanten vor. Diese Daten wurden in das bestehende Grundwassermodell eingebunden. Mit Hilfe von Variantenprognosen wurde dann die optimale Sohlage für das naturnahe Gewässerbett ermittelt. Anschließend wurden die Daten durch Einbindung in das Planungsmodell wieder mit den Zwangspunkten (Einleitungen, Querung von Versorgungsleitungen etc.) abgeglichen und Problembereiche ggf. erneut angepasst. Am Ende des interaktiven Prozesses stand eine sowohl in technischer als auch ökologischer (Sohlgefälle) Hinsicht optimal gestaltete Gewässersohle.

## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

Für die Plangenehmigung wurde ein eindimensionaler hydraulischer Nachweis gefordert. Da für die gesamte Umbaustrecke ein exaktes digitales Geländemodell vorlag, konnten an beliebigen Stellen entsprechende Daten der Querprofile exportiert werden. Dazu wurde an der Stelle der benötigten Querprofile 2D-Linien gezeichnet und mit Hilfe des Programms auf die vorhandene Planungsoberfläche gehoben. Somit entstand eine 3D-Polylinie, die das entsprechende Querprofil abbildete. Die Koordinaten der Knotenpunkte konnten mit Hilfe von DataflorCad V6 im ASCII-Format ausgelesen und zur Verwendung im hydraulischen Modell weiter gegeben werden.

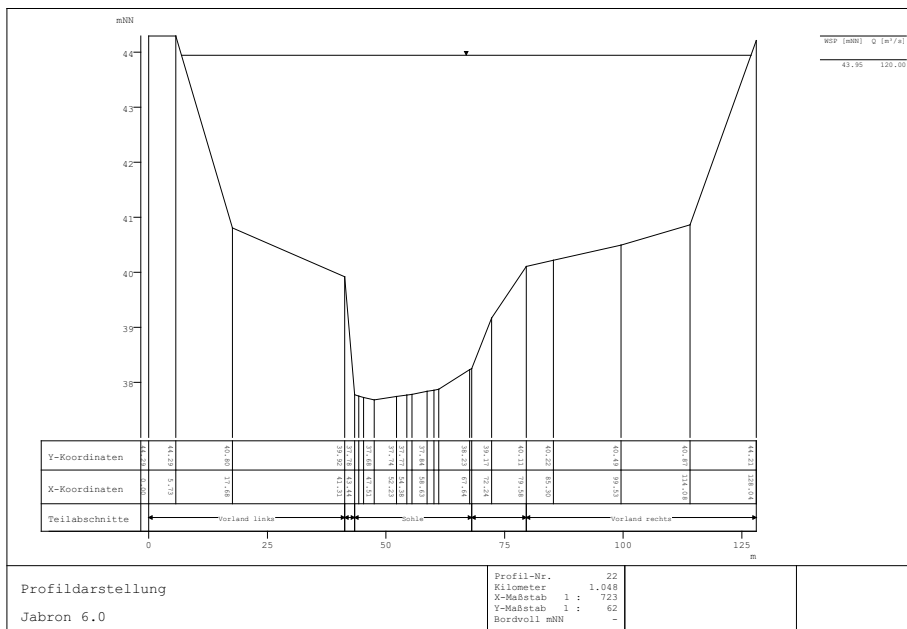


Abb. 11: Hydraulischer Nachweis mit  $120\text{m}^3/\text{sek}$ .

Allerdings muss an dieser Stelle die Frage nach dem Sinn einer derartigen Berechnung gestattet sein. Dazu werden die Rahmenbedingungen nochmals kurz skizziert:

- » Die Gewässerstrecke des naturnahen Umbaus hängt am „Tropf“ einer Talsperre
- » Bei Hochwasser staut der Rhein in den kompletten Abschnitt ein
- » Im Rahmen der Maßnahme werden tausende von Kubikmeter zusätzlichen Retentionsraums durch Aufweitung des Gewässerbett geschaffen

## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

- » Die Sohlgefälle wurden trotz der Entfernung kleiner Sohlschwellen in unkritischen Bereichen gehalten
- » . . . .

Daraus ergibt sich, dass die vorhandene Situation hydraulisch deutlich entspannt wird. Ein hydraulischer Nachweis im Kontext des vorgestellten Projektes wäre nach Auffassung des Verfassers nur sinnvoll, wenn er die Seitenerosion und somit eine Aussage zur potentielle Gefährdung der Leitungstrassen trifft. Der durchgeführte hydraulische Nachweis in Form einer 1D-Modellierung bestätigte diese Einschätzung.

Die Nutzung modernster Modell- und Simulationssoftware ist ein wichtiger und auch effizienter Bestandteil von Planungsprozessen. Die Anwendung sollte jedoch nur dann erfolgen, wenn eine entsprechende Aussagekraft gegeben ist.

### Umsetzung

Für die Umsetzung des Projektes von der Ausschreibung bis zur Abrechnung bildete das vorhandene 3-dimensionale CAD-Modell ebenfalls eine wichtige Basis. Die gesamte Massenermittlung für die Ausschreibung konnte relativ einfach abgewickelt werden. Die Leistungsphasen 6 – 9 wurden mit Hilfe einer AVA Software (**A**usschreibung **V**ergabe **A**brechnung) bearbeitet.

Im Zuge der Baumaßnahme mussten einige Gehölze im Bereich des geplanten Gewässerverlaufs bzw. im Bereich von Aufweitungen entfernt werden. Da die eigentliche



Abb. 12: Entfernung von Einzelgehölzen nach Verortung der Planungsvariante II

Maßnahmenumsetzung in der Nist- und Brutzeit stattfand, musste die Entfernung bereits im Vorfeld erfolgen. Die vorgeschlagene Nutzung der zu beseitigenden Gehölze als sog. strukturbildende Totholzelemente durch Wiedereinbau in den neuen Böschungsbereichen wurde seitens der zuständigen Behörden mit der Begründung „Nist- und Brutzeit“ (vgl. Landschaftsgesetz NRW) abgelehnt. Zu

einer Ausnahmegenehmigung konnte man sich nicht durchringen. An dieser Stelle ist die Frage angebracht, ob der ökologische Nutzen der Verwendung der Gehölze als Totholz und



## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

somit die Schaffung von Strukturen in der neuen Gewässeraue nicht den „Schaden“ durch die Zerstörung der einen oder anderen Brutstätte übersteigen würde.

Dies macht deutlich, dass es an der Zeit ist, dass im behördlichen Naturschutz insbesondere in interdisziplinären Projekten an der Grenze zwischen terrestrischem und aquatischem Naturschutz ein Wechsel der Betrachtungsweise weg vom Schutz einzelner Arten hin zu einem integrierten Biotopschutz vollzogen werden sollte.

Das Fällen der Gehölze außerhalb der Nist- und Brutzeit und ein Lagern bis zur Verwendung bei der Gewässerumgestaltung wäre mit sehr hohen Kosten verbunden gewesen. Die Zwischenlagerung hätte aufgrund der bestehenden Hochwassergefahr im Zeitraum zwischen Gehölzentnahme und Umsetzung der Maßnahme außerhalb der Aue erfolgen müssen. Zudem ist eine Gehölzsicherung mit Wurzelballen wesentlich einfacher und damit auch kostengünstiger als der sichere Einbau von Totholzästen und Stämmen.

Zur umweltfreundlichen Abwicklung des Projektes wurde anstatt einer herkömmlichen Baustraße aus Schotter eine mobile Baustraße der Firma Emunds & Staudinger zum Einsatz gebracht. Die Vorteile des mobilen Baustraßensystems lagen darin, dass gegenüber einer herkömmlichen Baustraße kein Oberbodenab- und -auftrag erforderlich ist. Die „Platten“ werden auf den vorhandenen Untergrund gelegt und verklammert. Durch dieses System wirken die Elemente gleichzeitig als Druckverteilungsplatten und konnten somit auch zur Querung der sensiblen Leitungstrassen und zur Gewässerquerung eingesetzt werden.



Abb. 13: Mobile Baustraße

## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

Dem beauftragten Bauunternehmen wurden die Bestands- und Planungsdaten in digitaler Form zur Verfügung gestellt. Es führte die notwendige Absteckung der Geländekanten und Schutzstreifen der Leitungstrassen mit einem digitalen Messgerät durch. Papierpläne waren für den gesamten Umsetzungsprozess nur zur Orientierung erforderlich.

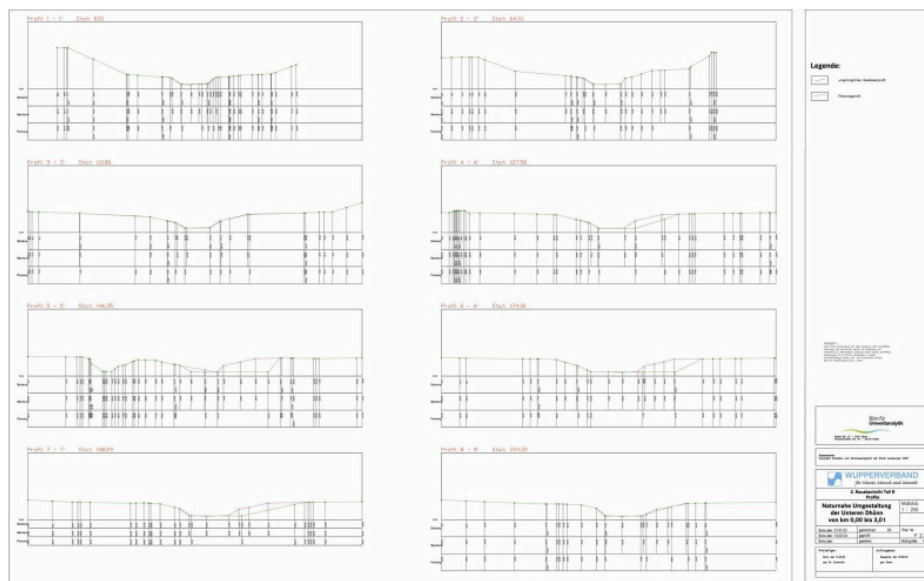


Abb. 14: Profilplan



Abb. 15: linke Bildseite zeigt den alten Gewässerverlauf als Nebengerinne

Die Planung sah vor, den alten Gewässerverlauf, wo möglich, als Nebengerinne zu erhalten und nur bis zur Mittelwasserlinie zu verfüllen.

Bedenken, dass bei einem Hochwasser ein Durchbruch erfolgen würde, haben sich, wie erwartet, nicht bestätigt. Wie bereits erläutert sind die Abflussbedingungen stark überprägt.

## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

Vorhandene Wurzelstubben und alte Stammreste wurden als Totholz eingebaut. Die Kommunikation zwischen Bauleitung und Baggerführer musste diesbezüglich allerdings erst einmal eine gemeinsame Sprache finden. Die Abb. 16 dokumentiert die Kommunikationsprobleme anschaulich.

Auch hinsichtlich der Oberflächen-gestaltung, die baggerrau ausgeführt werden sollte, gab es anfänglich unterschiedliche Auffassungen zwischen Baggerfahrer und Bauleitung. Dabei lag das zentrale Problem im Stolz des Baggerfahrers der der Meinung war, dass man eine solch unebene Fläche nicht hinterlassen kann.

Zitat: "Wenn das ein Kollege sieht! ..."

Nach der Überwindung dieser anfänglichen Missverständnisse konnte das gesamte Projekt reibungslos umgesetzt werden.



Abb. 16: Totholzeinbau (?)

## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

### Im Verlauf der Bauarbeiten wurden:

- » ca. 3.000 m<sup>3</sup> Uferverbau aus Wasserbausteinen entfernt
- » ca. 900 to Betonverbau entfernt
- » ca. 33.000 m<sup>3</sup> Gewässertrasse ausgehoben
- » ca. 2.700 m Baustraße verlegt / umgelegt

### Folgende Kosten lagen dem Projekt zugrunde (ca. Angaben):

» Kostenschätzung	904.000 € netto
» Teuerster Bieter	1.022.750 € netto
» Mittelwert	752.000 € netto
» Günstigster Bieter	536.000 € netto
» <b>Tatsächliche Baukosten</b>	<b>460.000 € netto</b>

### Bauzeit: ca. 3,5 Monate

Die Kostenreduktion zwischen günstigstem Bieter und tatsächlichen Baukosten konnte durch die konsequente digitale Abwicklung und die damit einhergehende Optimierung der Bauabläufe auf der Grundlage des zur Verfügung stehenden Maschinenparks in Verbindung mit einer erhöhten Bauleitung erzielt werden.

Die Finanzierung des Projektes wurde zu 70 % vom Land Nordrhein-Westfalen und zu 30 % von der Stadt Leverkusen getragen.

## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

### Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung vorhandener örtlicher Gegebenheiten und technischer Einrichtungen (wie z.B. Verkehrsstrassen, Versorgungsleitungen, Einlaufbauwerke etc.) hat die Dhünn innerhalb der Deiche mehr Bewegungsfreiheit erhalten. Der Hochwasserschutz bleibt dabei weiterhin gewährleistet. Die Gehölzstrukturen im Uferbereich wurden weitgehend erhalten. Dort, wo die Bauarbeiten eine Entfernung von Gehölzen erforderlich machten, wurden die Flächen bewusst einer eigenständigen Entwicklung überlassen. In diesen Bereichen werden sich im Laufe der Zeit von selbst neue Pflanzen und Gehölze ansiedeln.

Mit der naturnahen Umgestaltung der Dhünn als "Starthilfe" kann die Natur die weitere Entwicklung übernehmen: Tier- und Pflanzenarten können sich das ehemals kanalartig ausgebaute Gewässer "zurückerobern", Fische und Kleintiere finden Nahrung und Ruheplätze. Für die Menschen entsteht ein wertvoller Erholungsraum mitten in der Stadt.

Trotz zahlreicher Akteure und erheblicher Restriktionen konnte das Projekt in relativ kurzer Zeit realisiert werden. Dem Wupperverband (Untere Lichtenplatzer Str. 100; 42289 Wuppertal) und hier vor allem den Projektleitern Herrn Arnim Lützenberger und Herrn Andreas Oberborbeck sei an dieser Stelle besonders für eine hervorragende Zusammenarbeit gedankt.



## Die ökologische Umgestaltung der Dhünn in Leverkusen – Ein Beispiel für die praktische Planung

### Literaturverzeichnis

Büro für Umweltanalytik (2002): Ökologische Umgestaltung der unteren Dhünn km 0,00 bis km 3,01 - Textliche Erläuterung der Planunterlagen zum Plangenehmigungsverfahren Wuppertal (unveröffentlicht)

Büro für Umweltanalytik (2002): Ökologische Umgestaltung der unteren Dhünn km 0,00 bis km 3,01 - Teil 2 des Erläuterungsberichtes zum Plangenehmigungsverfahren (UVP Vorprüfung)

Wuppertal (unveröffentlicht)

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, (2003): Wasserwirtschaft Nordrhein-Westfalen; Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern

Düsseldorf, 1. Auflage

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2006 b): Richtlinie für Ausbau und Unterhaltung der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen (Entwurf) Düsseldorf, unveröffentlichter Entwurf der 6. völlig neu bearbeiteten Auflage

Wupperverband, (2004): Die Dhünn: vom technischen Ausbau zum naturnahen Fluss  
Wuppertal