

## Bodendenkmal Fort Blücher

Im Bereich Alt Büberich wurden im Zuge der Baumaßnahme in der Deichtrasse Gebäudereste des Bodendenkmals Fort Blücher angetroffen und archäologisch in Zusammenarbeit mit dem Rheinischen Landesamt für Bodendenkmalpflege freigelegt und dokumentiert.

Da es sich um eine für die Nachwelt erhaltenswerte Anlage handelt, wurde gemäß Vorgabe der Bezirksregierung Düsseldorf in Abstimmung mit den beteiligten Denkmalbehörden eine landseitige Rückverlegung des Deiches zur Umgehung des denkmalgeschützten Bereiches geplant und zur Genehmigung eingereicht.

Nach Vorlage des Änderungsbescheids wird der Lückenschluss zur B58 hergestellt. Der Hochwasserschutz ist bis dahin durch den wiederhergestellten Altdeich gesichert.



## Bauzeit

Die Beauftragung der Arge Deichsanierung Büberich erfolgte am 25.07.2007. Bis zum Beginn der hochwassergefährdeten Zeit am 1. November wurden vorbereitende Maßnahmen für einen reibungslosen Ablauf der Großbaustelle wie Einrichtung der Baustelle, Herstellung der Baustraßen und Zwischenlager, Ausbau der B58 in den Bereichen der Baustellenzu- und -ausfahrten, Bodenmaterialbeschaffung, Aufstellung der Bauzäune etc. durchgeführt.

Im März 2008 wurde ein Probeschlitz der Dichtwand hergestellt, um die Materialeigenschaften in der hergestellten Wand überprüfen zu können. Nach Freigabe des Probeschlitzes konnte im April 2008 mit der Herstellung der Dichtwand begonnen werden. Durch den Einsatz eines zweiten Schlitzwandgreifers konnten die Arbeiten zügig durchgeführt und bereits im August 2008 abgeschlossen werden.

Parallel zu den Schlitzwandarbeiten wurde im Nachgang der neue Deich aufgebaut. Durch die Arbeit mit mehreren Kolonnen und hohem Geräteinsatz kam auch der Deichbau sehr zügig voran. In den Sommermonaten wurden pro Monat über 1 Mio € an Bauleistungen ausgeführt und abgerechnet. Positiv wirkte sich hierbei auch das insgesamt für den Erdbau günstige Wetter aus.

Die eigentliche Deichschüttung konnte noch in 2008 vor dem Beginn der hochwassergefährdeten Zeit Anfang November beendet werden. Über die Wintermonate bis ins Frühjahr 2009 hinein liefen die Pflasterarbeiten des Deichverteidigungswegs und der Rampen, Überfahrten und Viehtriebe sowie die Asphaltarbeiten der Deichkrone. Im Bereich der „Wacht am Rhein“ wurden die fest montierten Elemente des mobilen Hochwasserschutzsystems an der Spundwand bzw. auf den Bohrpfählen befestigt.

Am 29.04.09 konnte das gesamte mobile System nach erfolgreichem Probeaufbau abgenommen und eingelagert werden. Mit Fertigstellung der Rekultivierungs- und Zäunungsarbeiten sind die Arbeiten der Sanierung des Banndeichs Wesel-Büberich abgeschlossen.



## Finanzierung

Die Gesamtkosten für die Deichsanierung Wesel-Büberich werden sich auf rund 17 Mio € belaufen. Hiervon übernimmt die Cavity GmbH (Solvay) ca. 25 %. Die Restsumme wird mit 80 % vom Land NRW gefördert.



## Beteiligte

**Bauherr und Herausgeber:** Deichverband Poll, Gindericher Str. 45a, 46509 Xanten

**Aufsichts- und Genehmigungsbehörde:** Bezirksregierung Düsseldorf, www.brd.nrw.de

**Gefördert durch:** Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

**Co-Finanzier:** Solvay GmbH, Rheinberg, www.solvay.com

**Ausführungsplanung, Tragwerksplanung, Bauüberwachung, ökologische Baubegleitung:** CDM Consult GmbH, Bochum, www.cdm-ag.de

**Geotechnik und Fachbauüberwachung:** Erdbaulaboratorium Borchert u. Lange

**Entwurfs- und Genehmigungsplan:** Ingenieurbüro Bender, Wesel

**Landschaftspflegerischer Begleitplan und Umweltverträglichkeitsstudie:** Planungsbüro Voß, Aachen

**Beweissicherung:** Rahmstorf, Kunkel, Littek Ingenieure, Essen

**Kontrollvermessung:** Vermessungsbüro Schroers GmbH, Kamp Lintfort

**SiGe-Koordination:** IB Claudia Verhoeks Arbeitsschutz, Bottrop, www.ib-verhoeks.de

**Bauausführung:** Arge Deichsanierung Büberich (Amand GmbH & Co.KG, Düsseldorf, Ecosoil Nord-West GmbH, Oberhausen, Brückner Grundbau GmbH, Essen), www.amand.de



# Deichverband Poll Der Deichgräf



**CDM**

Deichsanierung Wesel-Büberich  
Rheinstrom-km 810,4 bis 813,5, linkes Ufer



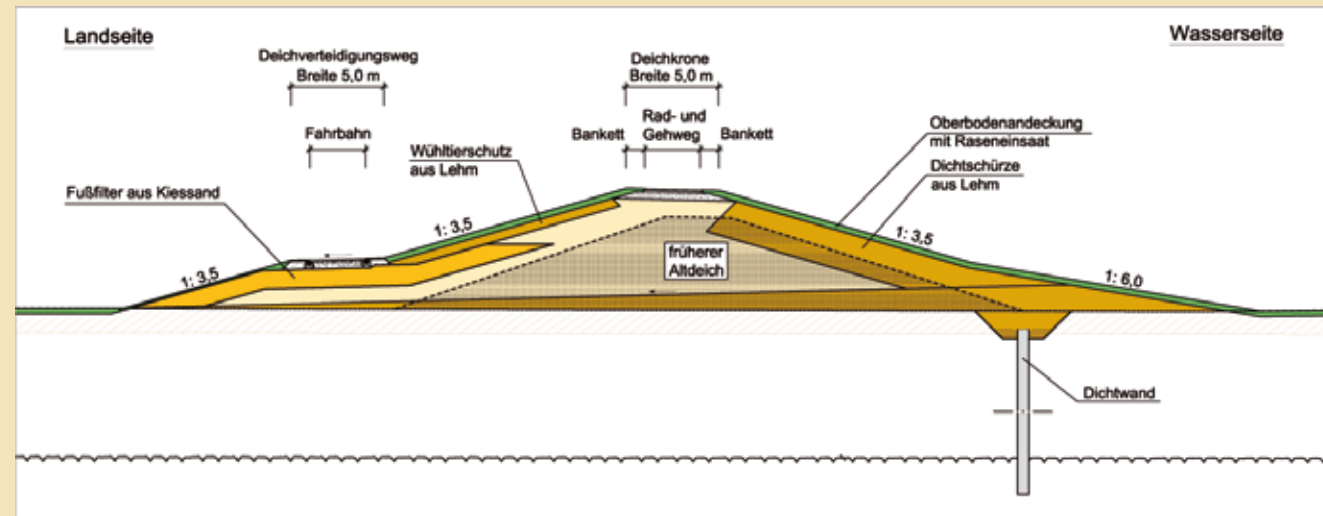
## Sanierung Banndeich Wesel-Büderich Rheinstrom-km 810,4 bis 813,5, linkes Ufer

### Die Deichanlagen des Deichverbandes Poll

Das Verbandsgebiet des Deichverbandes Poll liegt linksrheinisch auf dem Gebiet der Kommunen Wesel, Xanten, Rheinberg und Alpen. Das Gebiet ist Teil des linksrheinischen Polders zwischen den Städten Krefeld und Xanten, welcher durch Banndeiche der Deichverbände Friemersheim, Orsoy und Poll gegen Hochwasser des Rheinstroms geschützt ist. Der Deichverband Poll ist hier für ca. 20 km Banndeich zuständig.

Die Verantwortlichkeit des Deichverbandes Poll für den Hochwasserschutz beginnt bei Rheinstrom-km 806,0 mit dem Anschluss an den Banndeich des Deichverbandes Orsoy. In etwa dem Rheinstrom folgend verläuft der Deich bis zum sogenannten rheinfernen Deich, welcher bei Rheinstrom-km 818,9 das Stromufer in südwestlicher Richtung verlässt und bis zur L 460 verläuft. Auf ca. 1.500 m liegt der rheinferne Deich parallel zur L 460, schwenkt dann in nördlicher Richtung auf den Altrhein und wird zwischen diesem und der Ortschaft Unterbirten bis an die B 57 und parallel zu dieser bis an das Hochufer des Fürstenberges in Xanten geführt.

### Regelquerschnitt



Im Gebiet des Deichverbandes Poll mussten bereits in früheren Jahren die Deiche dort, wo es zu Senkungen durch bergbauliche Einwirkungen des Salzabbaues kam, mehrfach aufgehöhht werden.

Im Verbandsgebiet wurden bereits die Deichbaumaßnahmen rheinferner Deich, I. und II. Bauabschnitt, sowie die Deichsanierung Perrich I. und II. Bauabschnitt durchgeführt.



### Veranlassung und Planfeststellungsverfahren

Der Bauabschnitt Wesel-Büderich beginnt oberstromig an den so genannten Elverischen Höfen bei Rheinstrom-km 810,4 und endet an der B 58 bei Rheinstrom-km 813,5. Dieser Deichabschnitt entsprach nicht den Anforderungen der Bezirksregierung Düsseldorf eines 3-Zonen-Deiches an Gewässern I. Ordnung. Auf Grundlage der Ergebnisse von geotechnischen Untersuchungen wurde eine Entwurfs- und Genehmigungsplanung aufgestellt und am 17.02.2004 bei der Bezirksregierung Düsseldorf zur Genehmigung und Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens eingereicht. Gleichzeitig mit den Planunterlagen wurde vom Deichverband Poll auch eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) vorgelegt.

Die Bezirksregierung Düsseldorf leitete im Dezember 2004 das förmliche Verfahren nach §31 WHG durch die Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und sonstiger Beteiligter ein. Parallel wurde das UVP-Verfahren durchgeführt.

Nach Bekanntgabe wurden die Planunterlagen in der Zeit vom 09.02. bis 10.03.2005 öffentlich ausgelegt und am 06.09.2005 der Erörterungstermin durchgeführt.

Nach Erörterung, Abwägung und Prüfung der Planunterlagen und aller Einwendungen, Anregungen und Bedenken erging mit Datum vom 30.11.2005 der Planfeststellungsbeschluss durch die Bezirksregierung Düsseldorf mit Anordnung der sofortigen Vollziehung. Die eingereichte Planung wurde mit Hinweisen und Nebenbestimmungen für die Ausführung genehmigt.

Nach Aufstellung der Ausführungsplanung im Jahre 2006 wurde nach europaweiter Ausschreibung am 25.07.2007 die Arge Deichsanierung Büderich, Düsseldorf mit der Sanierung des Deichabschnittes Wesel-Büderich beauftragt.



### Planerische Randbedingungen und bauliche Umsetzung

Fast der gesamte Abschnitt Büderich befindet sich im Salzabbaugebiet, so dass der alte, seit etwa dem 15. Jahrhundert bestehende Deich aufgrund der Bergsenkungen im Laufe der Geschichte in Teilbereichen einmal aufgehöhht wurde. Der neue Ausbauquerschnitt sieht eine deutliche Erhöhung des Deiches vor, die sich aus der Anpassung an das Bemessungshochwasser BHQ2004, einem Bergsenkungsendmaß von bis zu 1,70 m (das Bergsenkungsmaß nimmt von den Elverischen Höfen in Richtung Rheinbrücke ab) und einem Freibord von 1,50 m zusammensetzt.

Im Bergsenkungsgebiet betreibt die Linksniederrheinische Entwässerungsgenossenschaft „LINEG“ Maßnahmen zur Regelung des Grundwassers und der Vorfluter. Das Grundwasser hat in der Regel eine annähernd parallel zum Rheinstrom gerichtete Fließrichtung. Der Grundwasserstand korreliert direkt mit dem Wasserstand im Rhein, was den Grundwasserspiegel bei Hochwasser gleichfalls ansteigen lässt.

Durch die Herstellung einer Dichtwand bis in den dichten Tertiär-Horizont wird der Wasserzufluss ins Hinterland deutlich abgemindert, so dass die Maßnahmen der LINEG angepasst werden können. Die Dichtwand wurde dabei an die bereits im Bereich der Abgrabung Niederwallach eingebrachte Dichtwandangeschlossen.

In den Bereichen mit landseitiger Bebauung (Sportplatz, Wacht am Rhein, Am Weißen Stein und Hagelkreuzweg) musste die Deicherhöhung aufgrund des Platzmangels durch eine auskragende Spundwand mit Klinkerverkleidung realisiert werden.



### Erdbau

Der Deich bestand im Wesentlichen aus Lehm mit einem Volumen von insgesamt ca. 290.000 m<sup>3</sup> Boden. Nach abschnittweisem Komplettabtrag des alten Deiches bis hinunter auf das Deichauflager wurde der neue Deich sukzessive aufgebaut. Aus Gründen der Hochwassersicherheit durfte die Deichlücke nur maximal 300 m betragen, um im Hochwasserfall durch provisorisches Schließen der Lücke innerhalb 24 Stunden den Hochwasserschutz garantieren zu können.

Der Aufbau des neuen Deiches erfolgte als Dreizonendeich mit sandig-kiesigem Stützkörper (ca.190.000 m<sup>3</sup>), Deichlagerverbesserung und wasserseitiger 2 m starker Dichtungsschicht aus bindigem Boden (ca. 280.000 m<sup>3</sup>) und landseitiger Filter und Berme aus Kiessand (ca. 50.000 m<sup>3</sup>).

Somit wurden insgesamt ca. 520.000 m<sup>3</sup> Bodenmaterialien bewegt. Bei einer LKW-Ladung von 12 m<sup>3</sup>, entsprechend ca. 24 t (1 m<sup>3</sup> entspricht ca. 2 t Bodenmasse) und Muldenkipper - LKW ca. 12m lang, ergibt sich eine Strecke an LKW's von ca. 500 km, also etwa von Köln nach Berlin.



### Dichtwand

Die Dichtwand wurde im Schlitzwandverfahren wasserseitig des Deichkörpers hergestellt und beginnt im Bereich der Elverischen Höfe an der vorhandenen Dichtwand bis hinter den Hagelkreuzweg, also über eine Strecke von ca. 2.050 m. Die Tiefe der Dichtwand beträgt ca. 15 m bis 18 m und bindet in die, gegenüber den überlagernden stark wasserdurchlässigen Sanden und Kiesen der Niederterrasse des Rheins (Quartär, Pleistozän), gering wasserdurchlässigen Schichten des Tertiär ein.

Bei dem zum Bau der Dichtwand eingebrachten Material handelt es sich um eine Bentonit-Zement-Suspension (Bentonit = feingemahlenes Tonmehl mit dem hochquellfähigen Tonmineral Montmorillonit, Hochofenzement und Wasser). Die Suspension besitzt ein tixotropes Verhalten, die im zunächst noch flüssigen Zustand den anstehenden Boden im Zuge der Herstellung des Schlitzwandgrabens stützt und anschließend im Schlitz erhärtet und eine dichtende Wand bildet.

Die Breite der Dichtwand beträgt 0,60 m, die Gesamtfläche etwa 35.000 m<sup>2</sup> bei einem Volumen von ca. 20.000 m<sup>3</sup>. Zur Beschleunigung der Arbeiten wurde parallel mit zwei großen Schlitzwandgeräten gearbeitet.



### Spundwand

In den Bereichen von der Rampe am Sportplatz bis zum Bannacker und von „Am Weißen Stein“ bis Hagelkreuzweg mit vorhandener Bebauung mit Wohnhäusern, Sportanlagen und Hotel-Restaurant wurde eine Stahlspundwand mit einer Tiefe von 9 m zur Herstellung der Ausbauhöhe eingebaut. Die Spundwand ist in Teilbereichen bis ca. 1,7 m hoch über die Deichkrone gebaut. Aus gestalterischen Gründen wurde die Spundwand mit Beton verkleidet und mit rötlichen Ziegelklinkern verblendet. Insgesamt sind rund 1.000 Tonnen Stahlspundwände eingebaut.



### Mobiles Hochwasserschutzsystem

Der Bereich Hotel Wacht Am Rhein ist für den Einbau einer mobilen Hochwasserschutzwand vorgesehen, die im Bedarfsfall bei zu erwartendem Rheinhochwasser vom Deichverband Poll auf die fest montierten Kopf- und Ankerplattensysteme montiert wird. Die Gesamtlänge des mobilen Systems beträgt 150 m bei einer maximalen Höhe von 2,60 m. Aus Sicherheitsgründen ist der mittlere Bereich als zweireihige Wand ausgebildet, so dass bei Auftreten einer Versagensstelle in der ersten Wand eine zweite Wand den Hochwasserschutz übernehmen kann. Insgesamt bilden 140 Stützen und 1.650 Dammbalken die 625 m<sup>2</sup> große Hochwasserschutzwand. Die mobilen Elemente werden in der Lagerhalle des Deichverbandes eingelagert. Zusätzlich sind dort 32.000 Sandsäcke für einen evtl. Deichverteidigungsfall untergebracht.

