

Mit Sicherheit für Köln

Ein Meilenstein
für den Hochwasserschutz

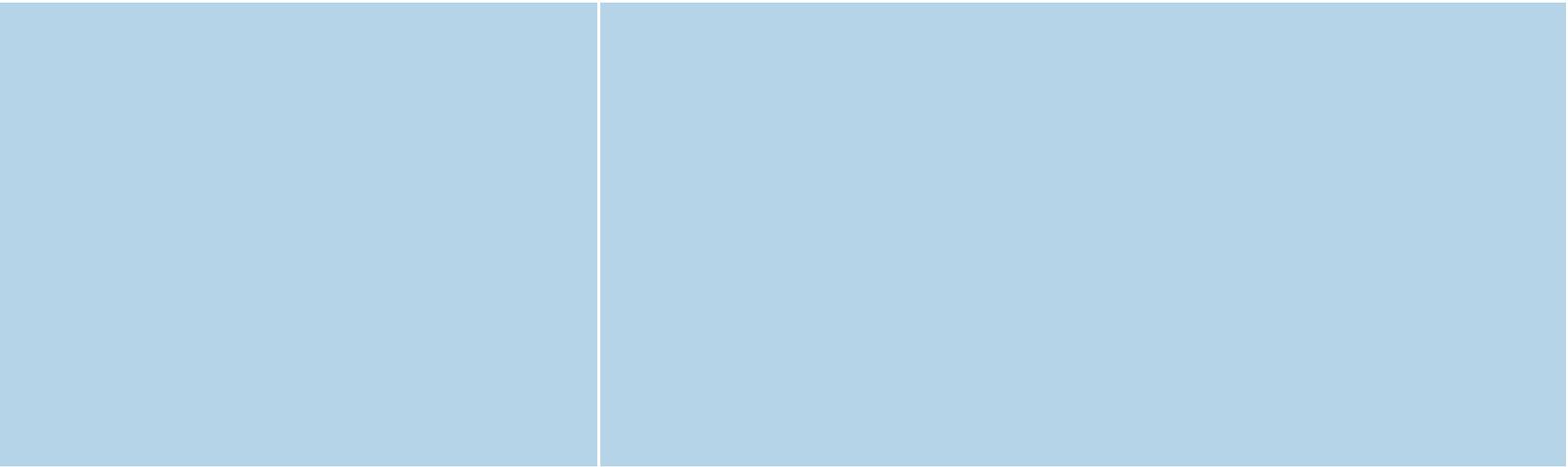


Inhalt

- 3 **Abkürzungsverzeichnis**
- 5 **Grußwort Eckhard Uhlenberg**, Minister für Umwelt, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW
- 6 **Grußwort Fritz Schramma**, Kölner Oberbürgermeister
- 7 **Vorwort Otto Schaaf**, Vorstand der Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR
- 8 **Hochwasser – eine stete Bedrohung auch für Köln**
- 10 **Das Hochwasserschutzkonzept der Stadt Köln**
- 16 **Die Planfeststellungsabschnitte (PFAs) auf einen Blick**
- 56 **Mobiler Hochwasserschutz in Köln**
- 57 **Entwässerungstechnischer Hochwasserschutz**
- 59 **Pumpwerke am Rhein – Sichtbares Zeichen des Hochwasserschutzes**
- 66 **Das Hochwassermanagement in Köln: Gemeinsam für mehr Sicherheit**
- 70 **Impressum**

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|------|---|
| AöR | Anstalt des öffentlichen Rechts |
| DLRG | Deutsche Lebensrettungsgesellschaft |
| GOK | Geländeoberkante |
| HKC | HochwasserKompetenzCentrum |
| HSK | Hochwasserschutzkonzept |
| HSZ | Hochwasserschutzzentrale |
| HWS | Hochwasserschutz |
| IKSR | Internationale Kommission zum Schutz des Rheins |
| KP | Kölner Pegel |
| LAWA | Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser |
| m | Meter |
| PFA | Planfeststellungsabschnitt |
| StEB | Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR |
| THW | Technisches Hilfswerk |





Grußwort Eckhard Uhlenberg

Minister für Umwelt, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW

Der Hochwasserschutz ist im dicht besiedelten und industrialisierten Nordrhein-Westfalen lebenswichtig. Das gilt natürlich vor allen Dingen für den Rhein. Im nordrhein-westfälischen Rheingebiet, das vor Hochwassergefahr geschützt werden muss, leben und arbeiten insgesamt 1,5 Millionen Menschen. Wir müssen nach heutigem Erkenntnisstand davon ausgehen, dass bei einem 200-jährlichen Hochwasserereignis am Rhein ohne Hochwasserschutz Sachschäden in Höhe von 130 Milliarden Euro entstehen würden.

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen sieht den Hochwasserschutz als Schwerpunkt ihrer Politik und verfügt seit April 2006 über ein detailliertes Hochwasserschutzkonzept für die Zeit bis 2015.

Dieses Konzept bezieht übrigens neben dem Rhein auch viele kleine Gewässer im Land ein. Das Investitionsvolumen aller notwendigen Hochwasserschutz-Maßnahmen liegt bei 1,2 Milliarden Euro, von dem das Land den größten Teil tragen wird.

Zuerst geht es natürlich darum, die Sanierung der Hochwasserschutzanlagen fortzusetzen. Daneben sind auch Deichrückverlegungen und der Bau von neuen Rückhalteräumen sehr wichtig, denn beides trägt im Fall extremer Hochwasser zur Senkung der Wasserstände bei. Diese Maßnahmen sind nicht nur für die jeweilige Region, sondern auch überregional von großer Bedeutung.

Mein Anliegen ist es, das Bewusstsein der Bevölkerung für das Restrisiko in den durch Hochwasser gefährdeten Gebieten wach zu halten und die Eigenvorsorge zu stärken. Unser Hochwasserschutzkonzept bietet in diesem Zusammenhang Maßnahmen an, die sowohl die Bewusstseinsbildung als auch die Eigenvorsorge unterstützen. Wir denken dabei an Planungsinstrumente wie die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten und die Erstellung von Hochwasseraktionsplänen und Hochwassergefahrenkarten.

In Köln hat sich die Landesregierung bei der Finanzierung der nun fertig gestellten Hochwasserschutzanlagen in hohem Maße engagiert. Eine absolut sinnvolle Zukunftsinvestition, wie ich finde.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Eckhard Uhlenberg'. The signature is fluid and cursive, written over a light blue background.

Eckhard Uhlenberg

Minister für Umwelt und Naturschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



Grußwort Fritz Schramma

Kölner Oberbürgermeister

Unsere Stadt ist nicht nur für ihre kulturelle Vielfalt und ihre wirtschaftliche Dynamik bekannt, sondern auch als Metropole, die immer wieder massiven Bedrohungen durch Hochwasser ausgesetzt ist. Die Ursachen hierfür sind vielfältig. Extreme Wetterereignisse als Folge der klimatischen Veränderungen mit immer intensiveren Dürren auf der einen und Hochwassern auf der anderen Seite werden künftig zu unserem Alltag gehören. Natürlich hat es extreme Hochwasser in der Vergangenheit immer gegeben, aber das vergangene Jahrzehnt zeigte vor allem mit den beiden Jahrhunderthochwassern eine nie gekannte Häufung solcher katastrophalen Ereignisse.

Das Weihnachtshochwasser von 1993 und das Januarhochwasser von 1995 sind den Kölner Bürgerinnen und Bürgern noch in lebendiger Erinnerung. Etwa 300.000 Menschen wohnen in Köln in Gebieten, die von extremen Rheinhochwassern bedroht werden. Somit sind die Kosten der potenziellen Schäden immens.

Die Stadt Köln hat gehandelt und am 1. Februar 1996 das Hochwasserschutzkonzept beschlossen. Seit dem 1. Januar 2004 sind die Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR – kurz StEB genannt – zuständig für den Hochwasserschutz. Seitdem liegt die Verantwortung für die Umsetzung der baulichen Maßnahmen des konstruktiven Hochwasserschutzes und für den vorbeugenden Hochwasserschutz in den Händen der StEB.

Auf einer Länge von 65 Kilometern haben die StEB in den letzten Jahren im Kölner Stadtgebiet beidseitig des Rheins in 18 einzelnen Planfeststellungsabschnitten wichtige Maßnahmen mit erheblichen finanziellen Kraftanstrengungen umgesetzt. Dabei wurden nicht nur die Deiche und Mauern erhöht sowie das Kanalsystem an die größeren Wassermengen angepasst, sondern es wurde auch dem Rhein mehr Raum gegeben. Nach unserem Selbstverständnis von Solidarität und gegenseitiger Verantwortung sieht das Hochwasserschutzkonzept auch für das Kölner Stadtgebiet Retentionsräume vor.

Die vorliegende Broschüre erläutert die Umsetzung der oberirdischen baulichen Maßnahmen und der zugehörigen Anpassungen im komplexen Netz der Kölner Kanalisation inklusive der Errichtung der architektonisch sehr ansprechend gestalteten neuen Hochwasserpumpwerke. Sie dokumentiert damit die anschauliche und spannende Geschichte des Kölner Hochwasserschutzes von den ersten Planungen bis zu seiner Umsetzung.

Völlige Sicherheit vor extremen Hochwassern gibt es nicht, aber mit der Umsetzung des Kölner Hochwasserschutzkonzeptes und der Gründung des HochwasserKompetenzCentrums haben die StEB und die Stadt Köln dank des unermüdlichen Einsatzes ihrer Beschäftigten einen großen Schritt getan, um auch in den nächsten Jahrzehnten angemessen mit der Naturgefahr Hochwasser umgehen zu können.

Ihr

Fritz Schramma
Oberbürgermeister der Stadt Köln



Vorwort Otto Schaaf

Vorstand der Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR

„Endlich ist es soweit“. – das werden viele sagen und denken, wenn Ende des Jahres 2008 der oberirdische und der entwässerungstechnische Hochwasserschutz unsere Stadt gegen ein 100-jährliches und in den nördlichen Bereichen sogar gegen ein 200-jährliches Hochwasser absichern. Und tatsächlich war es von Februar 1996, als der Rat das Hochwasserschutzkonzept Köln auf den Weg brachte, bis hierhin ein langer Weg. Wie viel Überzeugungskraft, wie viele Diskussionen und Abstimmungen waren notwendig, um vor dem Hintergrund der Extremhochwässer der Jahre 1993 und 1995 ein Handlungskonzept realisierbar zu machen, das erhebliche Veränderungen entlang des Rheins mit sich brachte, und das in mehreren hundert Fällen private Betroffenheiten auslöste, da manche Schutzmaßnahmen nur auf privaten Grundstücken durchführbar waren. Nicht zuletzt waren auch die erheblichen finanziellen Kraftanstrengungen für die Umsetzung des Konzepts zu begründen.

Natürlich gab es gute Argumente, Köln besser gegen die Hochwassergefahren zu schützen. So wurde mit einem Schadenspotenzialgutachten nachgewiesen, dass ohne ein beherrztes Handeln Schäden in Milliardenhöhe zu erwarten wären. Dieses Schadensrisiko galt es mit wirtschaftlichem Handeln deutlich zu reduzieren. Dazu war es erforderlich, nicht nur die in Köln notwendigen Schutzmaßnahmen zu betrachten, sondern auch die Auswirkungen möglicher Maßnahmen im Einzugsgebiet des Rheins zu berücksichtigen. Dies begann mit der Frage, ob an den Stadtgrenzen von Köln vergleichbare Schutzhöhen vorhanden sind, um auszuschließen, dass Köln trotz eigener Maßnahmen über die Gebiete unserer Nachbarn geflutet würde. Noch komplexer waren die Überlegungen, inwieweit Retentionsmaßnahmen im Oberlauf des Rheines nicht wesentlich besser geeignet wären, die Gefahren für Köln zu mindern. Aus heutiger Sicht können wir sagen, dass es richtig war, die Stadt durch eigene bauliche Maßnahmen zu schützen und gleichzeitig für zusätzliche Retentionsflächen zu sorgen. Denn die bisherigen umfangreichen Maßnahmen am Oberrhein und den Nebenflüssen reichen bei Hochwasserextremen nicht aus, um unsere Stadt wirkungsvoll zu schützen.

Deshalb gilt mein Dank all denjenigen, die mit starker Überzeugungskraft erreicht haben, dass überhaupt ein Hochwasserschutzkonzept Köln zustande kam und dass die für die Umsetzung notwendigen Planfeststellungsverfahren eingeleitet wurden.

Als die Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR (StEB), Anfang 2004 die Aufgabe erhielten, dieses Konzept baulich umzusetzen, waren die Vorbereitungsarbeiten bereits weit gediehen. Dies hat uns dabei geholfen, die ursprünglich geplanten Fertigstellungsfristen deutlich zu verkürzen und damit zu einem frühen Zeitpunkt den Nutzen aus den umfangreichen Investitionen ziehen zu können. Bei der Umsetzung der Maßnahmen hat sich gezeigt, dass die Kölner mit viel Einsicht in die Notwendigkeit und mit konstruktiver Mitwirkung das Projekt unterstützt haben. Nur so konnte es den beteiligten Büros, Firmen, Behörden und nicht zuletzt den Mitarbeitern der StEB mit enormem Einsatz gelingen, das komplexe Werk erfolgreich umzusetzen. Deshalb gilt mein Dank nicht nur den unmittelbar Beteiligten, sondern vor allem allen Kölnern, die dieses Projekt mitgetragen und viel Einsicht und Verständnis für die Belastungen aus der Umsetzung der Maßnahmen mitgebracht haben. Mit der Einrichtung von weiteren Retentionsräumen und Vorsorgemaßnahmen werden wir auch in Anbetracht der Auswirkungen des Klimawandels optimistisch in die Zukunft blicken können.

Ihr

Dipl.-Ing. Otto Schaaf
Vorstand der Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR



Hochwasser – eine stete Bedrohung auch für Köln

60 Millionen Menschen leben im Einzugsgebiet des Rheins, der für viele als ein Inbegriff von Heimat und Identität gilt. Doch der Fluss birgt auch Gefahren. Nicht zuletzt aufgrund der starken Nutzung durch den Menschen hat sich die Hochwassergefahr am Rhein innerhalb der letzten Jahrhunderte deutlich verstärkt. Allein der Ausbau des Flusses in mehreren Schritten führte zur Begradigung, Laufverkürzung und zum Verlust weit reichender Überschwemmungsgebiete. Hinzu kommt, dass auch viele Nebenflüsse des Rheins mittlerweile kanalisiert sind. Dies erhöht die Fließgeschwindigkeit der Wassermassen zusätzlich. Zahlen belegen dies: So hat sich die Hochwasserwelle des Oberrheins durch die Eingriffe des Menschen derart beschleunigt, dass sich die Fließzeit des Wellenscheitels auf der Strecke von Basel nach Karlsruhe von ehemals 64 vor dem Ausbau des Oberrheins Mitte der 50er Jahre des letzten Jahrhunderts auf nunmehr 23 Stunden verringert hat. Das heißt: Die Fluten des Rheins kommen fast dreimal so schnell wie früher.

Heute trifft der Scheitel eines Rheinhochwassers oftmals ungünstig mit denen der Nebenflüsse zusammen. Dies kann je nach Wetterlage dazu führen, dass sich die Wassermassen aufsummieren. Ein weiterer Aspekt ist, dass die Abflusssituation des Wassers durch Versiegelung und Bodenverdichtung immer stärker belastet wird. In vielen Bereichen fehlen zudem Retentionsräume, die als Rückhaltebecken für den Fluss dienen können. Das Zusammenspiel aus der Überlagerung der Hochwasserwellen und dem Verlust von Retentionsraum am Oberrhein auf 10 Prozent der ursprünglichen Größe hat mit den Jahren dazu geführt, dass die Sicherheit der Anlieger vor Hochwasser

**Luftaufnahme
der Hochwasser-
katastrophe
von 1995**



immer weiter zurückgegangen ist. Lag die Gefahrenquote früher bei einem dramatischen Hochwasserereignis innerhalb von 200 Jahren, so ist heute mit einem vergleichbaren Hochwasserereignis innerhalb von 50 Jahren zu rechnen. Vor allem seit dem Abschluss des modernen Oberrheinausbaus im Jahr 1977 kam es zu einer bis dahin nie gekannten Häufung von Spitzenhochwassern. Nach den Prognosen, die im Rahmen der mittlerweile als wissenschaftlich gesichert angesehenen Klimaveränderungen gegeben werden, könnten sich die Hochwassergefahren für die Rheinanlieger in den kommenden Jahrzehnten sogar noch verschärfen.

Die Geschichte des Hochwassers in Köln

Köln war schon immer eine Stadt, die in besonderem Maße vom Hochwasser betroffen war. Bereits aus römischer Zeit und aus dem Mittelalter sind verheerende Überflutungen bekannt und im Kölner Stadtarchiv verzeichnet (zum Beispiel in den Jahren 1124, 1342 und 1374). Aus neuerer Zeit sind insbesondere die Folgen eines Eishochwassers vom 28. Februar 1784 überliefert. Bei einem Pegelstand von 13,55 Meter Kölner Pegel (13,55 m KP) waren damals über tausend Tote, sechshundert zerstörte Schiffe und hunderte von zerstörten Häusern zu beklagen. Eine beeindruckende Hochwassermarkierung, die an dieses Ereignis erinnert, befindet sich über dem Eingangportal der Pfarrkirche St. Maria Lyskirchen in der Kölner Altstadt. Auch 1882/83 wurde die Stadt von einem katastrophalen Hochwasser heimgesucht, von dem unter anderem der Kölner Zoo betroffen war.

Betrachtet man das 20. Jahrhundert, so ist zunächst das Hochwasser von 1926 mit einem Pegelstand von 10,70 m KP als dramatisch zu bezeichnen. Danach folgte eine ruhigere Periode. In den 1950er bis 70er Jahren waren keine extremen Hochwasserereignisse zu verzeichnen. Die stetige Erwärmung des Rheins in Folge zunehmender anthropogener Nutzungen verhinderte die Entstehung von Eishochwassern. Umso empfindlicher wurde die Stadt Köln im Jahre 1983 durch ein Hochwasser mit 9,96 m KP getroffen, das große Teile der Stadt, einschließlich der Altstadt, überflutete.

Weit schlimmer jedoch kam es in den 1990er Jahren. Allein die beiden Katastrophenhochwasser von 1993 und 1995 haben in Köln zu Schäden von über 85 Millionen Euro geführt. Nur 13 Monate lagen zwischen diesen beiden Hochwasserereignissen, die mit 10,63 m KP und 10,69 m KP beinahe den Jahrhundertwasserstand von 1926 erreichten. Allein 1995 rauschten 11.000 Kubikmeter Wasser pro Sekunde den Rhein hinab, 1.740 Hektar Fläche des Stadtgebietes waren überflutet. 4.500 freiwillige und amtliche Helfer kamen zum Einsatz, davon 1995 allein 850 Bundeswehrsoldaten. Auf 5 Kilometern Uferlinie wurden Sandsackbarrieren errichtet – Maßnahmen, die dringend notwendig waren, denn etwa 350.000 Einwohner wären bei diesem Hochwasser betroffen gewesen, wenn kein Hochwasserschutz betrieben worden wäre.



Aus Anlass dieser bedrohlichen Ereignisse hat der Rat der Stadt Köln am 1. Februar 1996 das Hochwasserschutzkonzept der Stadt Köln beschlossen. Seit dem 1. Januar 2004 sind die Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR (StEB) für den Hochwasserschutz zuständig. Die Verantwortung für die Umsetzung der baulichen Maßnahmen des konstruktiven Hochwasserschutzes und für den vorbeugenden Hochwasserschutz liegt seither in den Händen der StEB. Sie sorgten dafür, dass das Hochwasserschutzkonzept nach einer schwierigen Planungsphase innerhalb von nur fünf Jahren umgesetzt wurde.

Mit seiner Fertigstellung im Jahr 2008 sorgt es für eine deutliche Verbesserung der Sicherheit der Kölner Bürger. Auf einer Länge von 65 Kilometern wurden im Kölner Stadtgebiet beidseitig des Rheins in 18 einzelnen Abschnitten wichtige technische Maßnahmen sowohl oberirdisch (neue Deiche, Hochwasserschutzwände und mobile Wände) als auch unterirdisch (Anpassungen in der Kanalisation) umgesetzt. Zu den Nachbarstädten hin schließt sich der dortige Hochwasserschutz höhengleich an, so dass von dort keine Hinterläufigkeit entstehen kann. Das Kostenvolumen für die Maßnahmen, die vom Land bezuschusst wurden, lag bei insgesamt circa 430 Millionen Euro. Ohne Hochwasserschutzmaßnahmen wären auf Kölner Stadtgebiet bei einem Pegelstand von 11,30 m KP über 150.000 Einwohner direkt betroffen.

Mehr Raum für den Rhein

Neben den konstruktiven baulichen Maßnahmen vor Ort sieht das Kölner Hochwasserschutzkonzept wichtige Ausgleichsmaßnahmen wie die Renaturierung und Belebung der Westhovener Aue und die Anlage von Retentionsräumen zwischen Porz-Langel und Niederkassel in Worringen vor. Allein der Retentionsraum soll fast 5 Millionen Kubikmeter Rheinwasser aufnehmen und zurückhalten. Entscheidend für den Erfolg des Hochwasserschutzkonzeptes ist, dass im Rahmen der Maßnahmen getreu dem Motto „Mehr Raum für den Rhein“ Schutzlinien zurückverlegt und Überflutungsflächen geschaffen wurden, so dass keine erhöhte Gefahr für die Unterlieger entstand und der Fluss nicht noch weiter eingengt wurde.

Das Hochwasserschutzkonzept der Stadt Köln wurde so realisiert, dass die Planungen auch überregional ihre Wirkung entfalten. Damit passt es sich zukunftsweisend und ganzheitlich in das ökologische Wirkungsgefüge des Rheins ein. Trotz aller Erfolge gilt es dabei jedoch zu bedenken, dass es Hochwasser immer geben wird. Ein absoluter Schutz existiert nicht. Dennoch: Jeder noch so kleine Schritt ist ein wichtiger Baustein auf dem Weg zu einem nachhaltigen Hochwasserschutz für alle Rheinanlieger.



Plan der Ausgleichsmaßnahmen in der Westhovener Aue

Foto rechts:
StEB-Vorstand Otto Schaaf
mit NRW-Landesumweltminister
Eckhard Uhlenberg



Das Hochwasserschutzkonzept der Stadt Köln

Die Ausgangssituation

Die Ursachen von Hochwasser sind auf komplexe Weise aus natürlichen und anthropogenen Faktoren kombiniert: Überwogen in den vergangenen Jahrhunderten die natürlichen Hochwasserursachen, so kommen vor allem seit der Mitte des 19. Jahrhunderts die prägenden Einflüsse des Menschen hinzu, die heute entscheidende Einflussfaktoren der Hochwasserverschärfung darstellen. Grundsätzlich haben Hochwasser ihre Ursache in heftigen Niederschlägen, wobei die Intensität, die Dauer und Zugrichtung eines Niederschlagsereignisses von entscheidender Bedeutung sind.

Die vom Menschen gemachten Ursachen im Rheineinzugsgebiet liegen neben Veränderungen in der Geländebeschaffenheit, wie der Versiegelung der Böden, der Flurbereinigung und der Entwaldung, vor allem in der aufwändigen Oberrheinbegradigung, die in mehreren Stufen seit dem frühen 19. Jahrhundert umgesetzt wurde. Auch wenn sie durch die daraus resultierende Schiffbarkeit und Trockenlegung der Auen für die damalige Zeit einen wirtschaftlichen Aufschwung für die ganze Region mit sich brachten, so hatten die Ausbaumaßnahmen doch auch deutliche negative Folgen, die bis in die heutige Zeit reichen. Vor allem der moderne Oberrheinausbau in den 50er bis 70er Jahren des letzten Jahrhunderts führte zu einer drastischen Verschärfung der Hochwassergefahr. Grund dafür ist vor allem die Laufverkürzung und die damit verbundene Abflussbeschleunigung des Stromes. Konsequenz war und ist, dass die Scheitelwellen der Hochwasser um ein Vielfaches schneller den Strom herunterrauschen als vor dem Ausbau des Flusses. Darüber hinaus addieren sich die Scheitelwellen des Rheins mit denen seiner Nebenflüsse bei ungünstigen Wetterlagen, so dass es zusammen mit dem umfangreichen Verlust von Überschwemmungsgebieten zu einer Verschärfung der Situation rheinabwärts gekommen ist. Heute stehen dem Rhein nur noch 14 Prozent seiner ursprünglichen Überschwemmungsfläche zur Verfügung. Fallen Hochwasserereignisse darüber hinaus mit der Schneeschmelze zusammen, erhalten die Unterlieger insgesamt nicht nur höhere Scheitelwellen, diese kommen auch noch früher bei ihnen an.

Weiter verschärfend wirkt der mittlerweile von Fachkreisen weitgehend als erwiesen angesehene Klimawandel, der im Rheineinzugsgebiet zu unregelmäßigeren, aber heftigeren Niederschlagsereignissen mit einem wahrscheinlichen Höhepunkt in den Herbst- und Wintermonaten führen wird. Die bedrohliche Ausgangssituation verlangte Strategien, um den künftigen Hochwassergefahren zu begegnen. Entlang des Rheins und nach den verheerenden Elbehochwassern wurden neue Hochwasserschutzkonzepte erdacht.

Diese orientieren sich in den deutschen Rheinanzliegerländern an den Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), deren Inhalte und Ziele mit der Strategie des Aktionsplanes Hochwasser der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) übereinstimmen. Die IKSR hatte den Aktionsplan in der Folge der verheerenden Hochwasserereignisse von 1993 und 1995 entwickelt. Kernpunkte waren hierbei unter anderem, dem Rhein wieder mehr Raum zu geben, die Flussauen nicht weiter zuzubauen, die Schadenspotenziale zu verringern, integriert und solidarisch zu handeln sowie eine kompetente Risikoversorge mit einem Hochwassermeldesystem und der Entwicklung von Risikokarten zu betreiben. Dass ein vorsorgender Hochwasserschutz dabei auch ökologischen Anforderungen entsprechen und nicht im Gegensatz zum so genannten technischen Hochwasserschutz stehen muss, zeigt das Hochwasserschutzkonzept der Stadt Köln.

Das Kölner Hochwasserschutzkonzept

Das Hochwasserschutzkonzept Köln wurde unter Federführung des damaligen Dezernenten für den Bereich Tiefbau und Verkehr der Stadt Köln, Hubertus Oelmann, entwickelt und am 1. Februar 1996 einstimmig vom Rat der Stadt Köln verabschiedet. Das Konzept wurde nach den beiden Hochwasserereignissen 1993 und 1995 als ganzheitlicher kommunaler Aktionsplan angelegt. Es zeigt in vorbildlicher Weise auf, wie ein vorsorgender Hochwasserschutz mit dem Ausbau technischer Hochwasserschutzanlagen zum verbesserten Schutz der Kölner Bevölkerung erreicht werden kann. Dabei werden die Grundgedanken des vorsorgenden regionalen und überregionalen Hochwasserschutzes mit den Hauptaspekten der Hochwasserabwehr, des baulichen Hochwasserschutzes, des Hochwassermanagements und der Eigenvorsorge verknüpft und Schadensminimierungspotenziale aufgezeigt. Grundsätzliche Ziele für den kommunalen Aktionsplan sind:

- eine optimale Einbindung des Aktionsplanes in den überregionalen, internationalen und interkommunalen Hochwasserschutz;
- eine Verringerung des Schadenspotenzials in überschwemmunggefährdeten Gebieten;
- ein verbesserter Hochwasserschutz für die Bevölkerung, für Sachgüter und für sensible Nutzungen (Chemiebetriebe, Krankenhäuser, Altenheime, Zoos);
- ein verbessertes Hochwasser- und Katastrophenmanagement;
- eine Bewusstseinsänderung in der Bevölkerung durch ausreichende Information über mögliche Gefährdungen und durch ständige Sensibilisierung für die Hochwasserproblematik.

Leitgedanke des Konzeptes war und ist der Grundsatz „Jeder Unterlieger ist auch ein Oberlieger“. Dieser beinhaltet, dass es durch



die notwendigen Maßnahmen nicht zu einer Verschlechterung des Hochwasserschutzes für die Unterlieger kommen darf. Darüber hinaus galt es zu verdeutlichen, dass das Konzept nicht vor ein- und aufdringendem Grundwasser schützen können wird.

Die konkrete Planung

Das Hochwasserschutzkonzept sah folgende Vorgehensweise vor: Neben der Schaffung zweier zusätzlicher Retentionsräume mit der Rückverlegung von Deichen in den Vororten Porz-Langel und in Worringen sollten Überschwemmungsgebiete freigehalten werden. Zusätzlich sollten Maßnahmen zur Bodenentsiegelung und Regenwasserversickerung, zur Renaturierung von Bachläufen und sonstigen Abfluss vermindernde Maßnahmen umgesetzt werden.

Aufgrund der Erkenntnisse aus aktuellen Hochwasserereignissen wurden dabei neue Schutzhöhen berücksichtigt: So geht das Konzept von einem Bemessungshochwasser von 11,30 Meter Kölner Pegel (11,30 m KP) für ein Jahrhunderthochwasser aus. Zuvor richtete sich ein 100-jährliches Ereignis nach dem Hochwasser von 1926 mit der damaligen Höhe von 10,70 m KP. Die Bemessungsgrenze für ein 200-jährliches Hochwasser liegt seit dem Beschluss des Hochwasserschutzkonzeptes sogar bei 11,90 m KP. Sie wird in sensiblen Bereichen, die nicht zu evakuieren sind, und dort, wo massive Gefahren für die Umwelt zum Beispiel durch die chemische Industrie zu erwarten sind, zum Maßstab gemacht. In wenigen Kölner Gebieten – beispielsweise in Porz-Zündorf – ist aus technischen oder städtebaulichen Gründen eine Schutzhöhe von 10,70 m KP vorgesehen. Auf einer Länge von 65 Kilometern wurden im Kölner Stadtgebiet beidseitig des Rheins in 18 einzelnen Abschnitten wichtige Maßnahmen für insgesamt rund 430 Millionen Euro – unter anderem mit Zuschüssen des Landes Nordrhein-Westfalen – umgesetzt.

Das Konzept gliedert sich in Einrichtungen der Stadtentwässerung (unterirdische Maßnahmen) sowie konstruktive Hochwasserschutzmaßnahmen (oberirdische Maßnahmen). Dabei beinhaltet der konstruktive Hochwasserschutz im Vergleich zu den unterirdischen Maßnahmen, unter denen zumeist Arbeiten an der Kanalisation verstanden werden, vor allem die Erhöhung und Sanierung vorhandener Mauern und Deiche. Darüber hinaus wurden, wo dies nicht möglich war, Schutzanlagen wie Hochwasserschutz Tore, Deiche und Hochwasserschutzwände neu errichtet sowie ein völlig neues System von mobilen Elementen bereitgestellt. Hinsichtlich der Kosten entfielen insgesamt 170 Millionen Euro auf den unterirdischen und 260 Millionen Euro auf den oberirdischen Hochwasserschutz.

Prinzipiell gilt, dass sich die Umsetzung des Kölner Hochwasserschutzkonzeptes immer an eine städtebaulich angepasste Gestaltung angelehnt hat. Für verschiedene Teilprojekte, wie zum Beispiel zur

Errichtung der neuen Hochwasserpumpwerke, wurden Architekturwettbewerbe ausgeschrieben, wobei großer Wert auf eine ästhetische Gestaltung gelegt wurde. Dies zeigt sich auch darin, dass der Gestaltungsbeirat der Stadt Köln – oftmals aber auch die Bürgerinnen und Bürger – aktiv in die Gestaltung vieler Hochwasserschutzanlagen eingebunden waren, um eine größtmögliche Akzeptanz der neuen Bauwerke zu erreichen. Bei der Ausführung der Baumaßnahmen wurden wasserbautypische Elemente und ortsübliche Materialien (Basalt) verwendet, die sich hervorragend in das Stadtbild einfügen. Insgesamt wurden Spundwände in die Erde eingebracht, deren Fläche auf 35 Fußballfelder passen würde, 1200 Sattelschlepperladungen Spund- und Bohrpfahlwände und rund 5000 Ladungen von Betonmischern geliefert, dabei ist letztlich nur ein Sechstel der geleisteten Arbeit des konstruktiven Hochwasserschutzes sichtbar.

Rechtliche Erfordernisse zur Umsetzung der Baumaßnahmen

Die Frage, mit welchem Recht die StEB auf privatem Grund und Boden bauen dürfen, wurde zwar dank der guten Informationspolitik und der überwiegend positiven Resonanz auf die Umsetzung der Maßnahmen relativ selten gestellt, sie kam jedoch berechtigterweise vor. Selbstverständlich konnten die StEB weder die privaten noch die fiskalischen Grundstücke betreten und benutzen und somit in die Grundrechte der Eigentümer eingreifen, ohne dass hierfür im Vorfeld die Rechtsbasis geschaffen wurde.

Wie langwierig die damit verbundenen Rechtsverfahren sein können, zeigt sich beispielsweise bei den Planfeststellungen von überregionalen Straßen- und Bahntrassen. Die entsprechenden Verfahren ziehen sich oft über Jahrzehnte hin. Dabei gilt: Auch nach Abschluss der Verfahren ist noch lange nichts gebaut. In Köln sollte das glücklicherweise anders und vor allem schneller laufen. Mit dem Ratsbeschluss vom 1. Februar 1996 hatte die Stadt Köln sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, das nach den beiden Hochwasserereignissen 1993 und 1995 entwickelte Hochwasserschutzkonzept innerhalb des nächsten Jahrzehnts umzusetzen.

Ein ambitioniertes Vorhaben, das ein koordiniertes und effizientes Handeln erforderte. In den Jahren 1997 und 1998 wurden die ersten Planungen der konstruktiven Hochwasserschutzmaßnahmen ausgearbeitet. Die insgesamt 67,45 Kilometer langen Uferbereiche wurden in 18 Planfeststellungsabschnitte unterteilt, um bei der Vielzahl der Betroffenen und der unterschiedlichen Charakteristik der verschiedenen Hochwasserschutzmaßnahmen eine größtmögliche Übersichtlichkeit zu erreichen. Zugleich wurde so sichergestellt, dass bei verfahrensrechtlichen Verzögerungen in Teilbereichen die Planfeststellungen in den anderen Bereichen unabhängig vorangetrieben werden konnten.

Fotos rechts:
Baumaßnahmen
zum Hochwasserschutz
auf engstem Raum



| Planfeststellungsabschnitt | Rheinseite | Strom-km | |
|--|------------|----------|--------|
| | | von | bis |
| 1 - Godorf bis Sürth | Links | 671,10 | 674,94 |
| 2 - Sürther Mühle bis Pflasterhof | Links | 675,23 | 676,74 |
| 3 - Weißer Bogen | Links | 676,74 | 681,80 |
| 4 - Uferstraße/Auenweg-Rodenkirchen | Links | 681,80 | 682,60 |
| 5 - Rodenkirchener Leinpfad | Links | 682,60 | 683,43 |
| 6 - Marienburg bis Bayenthal | Links | 683,43 | 686,55 |
| 7 - Altstadt Süd bis Altstadt Nord | Links | 686,55 | 689,40 |
| 8 - Theodor-Heuss-Ring bis Ölhafen | Links | 689,40 | 699,40 |
| 9 - Merkenich bis Langel | Links | 699,40 | 705,30 |
| 10/10 A - Retentionsraum Worringer Bruch/ Altdeichsanierung | Links | 705,30 | 708,95 |
| 11 - Worringen | Links | 708,95 | 711,20 |
| 12 - Retentionsraum Lülsdorf/Langel | Rechts | 671,40 | 672,50 |
| 13 - Langel bis Zündorf | Rechts | 672,50 | 676,60 |
| 14 - Zündorf-Marktplatz | Rechts | 676,60 | 676,92 |
| 15 - Westhoven | Rechts | 680,90 | 683,50 |
| 16 - Poll bis Rheinpark Deutz | Rechts | 683,50 | 690,35 |
| 17 - Deutz bis Stammheim | Rechts | 690,35 | 695,10 |
| 18/18 A - Stammheim bis Flittard | Rechts | 695,10 | 698,75 |

Mit den auf Grundlage dieser Ausarbeitungen erwirkten Ratsbeschlüssen vom 23. April 1998 wurde die Verwaltung beauftragt, „abschnittsbezogen die notwendigen Schritte zur Einleitung der Planfeststellungsverfahren nach Paragraph 31 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bei der Bezirksregierung Köln zu unternehmen“, das heißt, die Planfeststellung bei der Genehmigungsbehörde zu beantragen. Dies war notwendig, denn gemäß Paragraph 31(2) WHG bedarf der dauerhafte Gewässer Ausbau der vorherigen Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens, das den Anforderungen des Gesetzes über Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVPG) entspricht.

In der Praxis hieß dies, dass neben der Beteiligung der vielen privat Betroffenen auch über 40 Behörden einzubinden waren. Die teilweise bis zu sechs Ordner umfassenden Planfeststellungsunterlagen mussten für alle Beteiligten vervielfältigt werden, die erste „Lieferung“ an die Bezirksregierung Köln wurde per Lastwagen transportiert. Fast

ebenso umfangreich erfolgten die Rückläufe und Stellungnahmen der beteiligten Träger öffentlicher Belange, beispielsweise der Polizei oder des Naturschutzbundes Deutschland (NABU). Nun galt es, die Rückläufe schnellstmöglich zu beantworten. Alle privat Betroffenen (und selbstverständlich auch nicht direkt Betroffene) hatten im Rahmen der so genannten „Offenlage“ im Stadthaus die Möglichkeit, die Planungen einzusehen und Stellung zu nehmen.

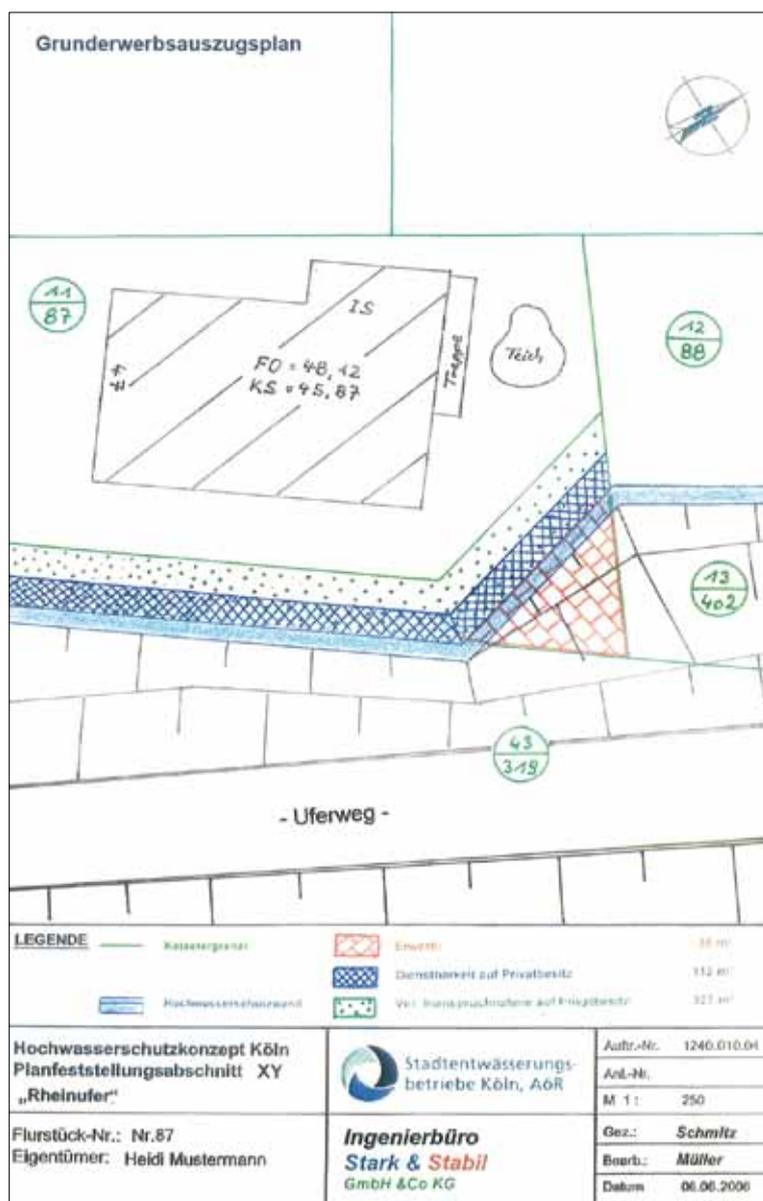
Neben der Erläuterung der baulichen Maßnahmen spielte hierbei besonders die Darstellung der erforderlichen Inanspruchnahme von Privatgrundstücken eine Rolle. Im „Grunderwerbsverzeichnis“ erfolgte eine Auflistung der für die Baumaßnahme benötigten Flächen. Dabei wurde zwischen der „dauerhaften Inanspruchnahme“, die durch beschränkt persönliche Dienstbarkeiten oder in seltenen Fällen sogar durch den Erwerb von Grundstücken oder Teilflächen sichergestellt wird, und der „vorübergehenden“ Inanspruchnahme von



Flächen für den Zeitraum der Bauarbeiten unterschieden. Zusätzlich erfolgte eine detaillierte Darstellung in Plänen, den so genannten Grunderwerbsplänen.

Bereits im Rahmen der Offenlagen wurde – neben überwiegend positiven Reaktionen – erkennbar, dass einige Anlieger den Hochwasserschutz zwar befürworteten, Maßnahmen auf ihrem eigenen Grundstück jedoch eher ablehnend gegenüberstanden. Im Rahmen

der teilweise erforderlichen Planänderungsverfahren wurden die Wünsche und Anregungen der Behörden und der Anlieger geprüft und soweit möglich berücksichtigt. In Anbetracht der begrenzten räumlichen Möglichkeiten waren alternative Lösungen – zum Beispiel in Form von Trassenänderungen – trotz intensiver Bemühungen nicht immer möglich, so dass teilweise private Interessen hinter dem öffentlichen Interesse der Realisierung des Hochwasserschutzes zurückstehen mussten.



Umso wichtiger war die nach Abwägung aller Belange durch die Bezirksregierung Köln vorgenommene endgültige Festlegung der Maßnahmen in den Planfeststellungsbeschlüssen, die als Rechtsgrundlage für den Bau und alle hierzu erforderlichen Inanspruchnahmen dienen. Die Planfeststellungsbeschlüsse wurden sukzessive ab Anfang 2002 von der Bezirksregierung Köln ausgestellt, teilweise laufen noch in diesem Jahr Änderungsverfahren. In einigen Abschnitten waren beziehungsweise sind zudem noch Klagen anhängig, die durch eine Beantragung und Gewährung der „sofortigen Vollziehung“ zwar zu viel Arbeit, aber in keinem Fall zu längeren Verzögerungen der Bauarbeiten führten.

Liegenschaftliche Verhandlungen

Parallel zur Erstellung der Ausführungsplanung auf Basis der Planfeststellungsbeschlüsse begannen die Verhandlungen mit den privat Betroffenen und den zuständigen Behörden. Diese wurden von der StEB-Abteilung MR – Recht und Liegenschaften – geführt. Vorrangig ging es darum, die Baustelleneinrichtungsf lächen freizustellen, die unter anderem zur Stationierung von Arbeitsgeräten und zur Lagerung von Material dienen. Dazu konnten überwiegend Flächen der Stadt Köln in Anspruch genommen werden, teilweise aber war aufgrund der logistischen Erfordernisse die Inanspruchnahme privater Grundstücke unvermeidbar.

Um die für den Ablauf der Maßnahmen unabdingbaren Baustraßen einrichten zu können, mussten Regelungen mit der Stadt Köln getroffen sowie Nutzungs- und Gestattungsverträge mit dem Wasser- und Schifffahrtsamt, dem Landesbetrieb Straßenbau NRW und anderen Behörden geschlossen werden. Private Flächen – überwiegend Äcker und Felder – wurden angemietet, entsprechende Ertragsausfälle entschädigt.

Auf Basis der Ausführungsplanung wurde mit jedem einzelnen Betroffenen verhandelt. Neben dem Einholen der insgesamt 550 erforderlichen Bauerlaubnisse, ohne die die StEB beziehungsweise die von den StEB beauftragten Unternehmen kein Betretungsrecht für die privaten Grundstücke gehabt hätten, wurden so genannte „Technische Vereinbarungen“ geschlossen, in denen detailliert alle grundstücksbezogenen Maßnahmen während der Bauzeit fixiert wurden.

Fotos rechts:
Bauarbeiten zum Hochwasserschutz
in Köln-Sürth



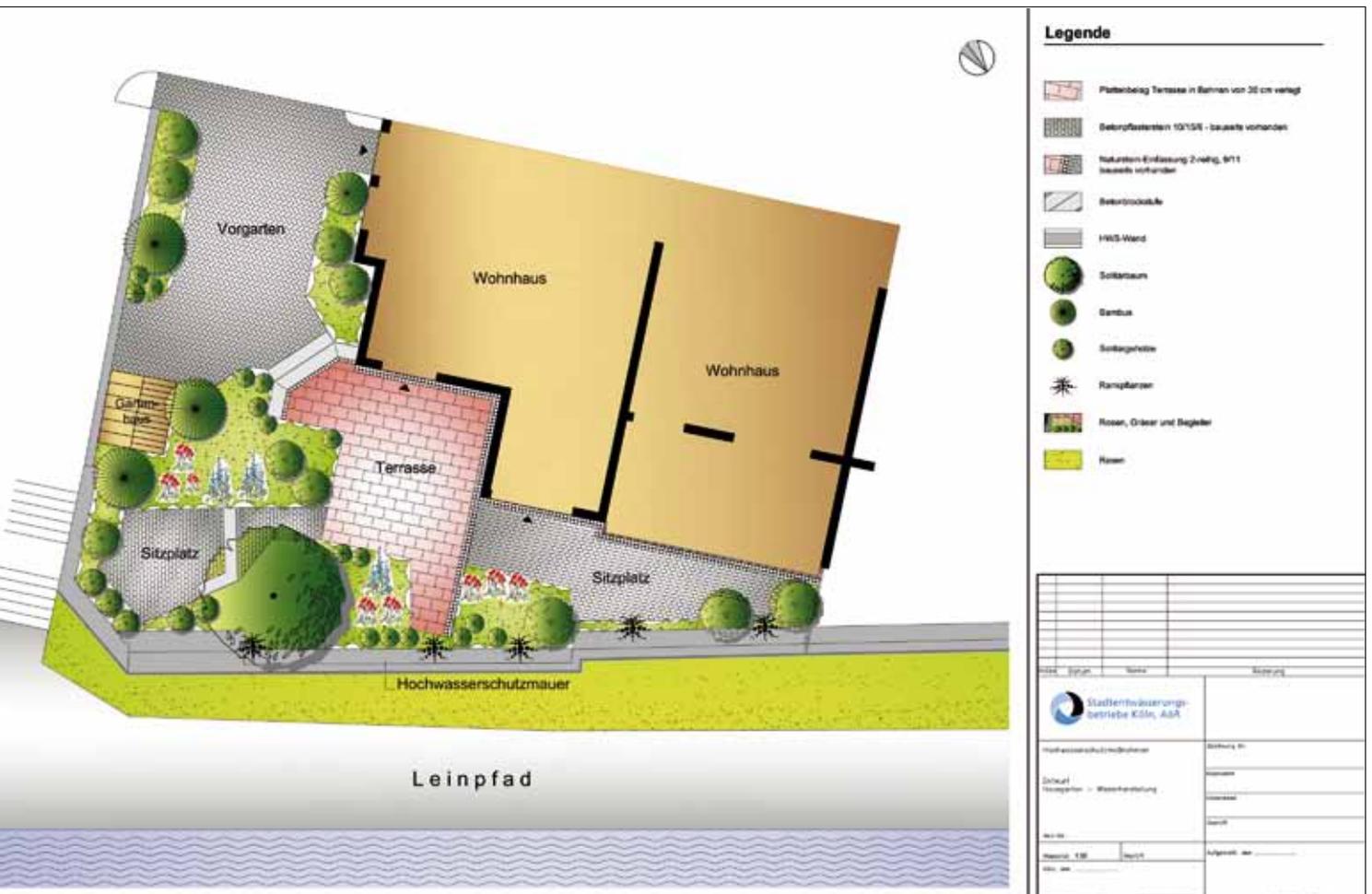
**Beispiel einer
landschaftsplane-
rischen Gestaltung
nach Abschluss der
Bauarbeiten**

So unterschiedlich die betroffenen Liegenschaften am Rhein und deren Bewohner waren, so sensibel galt es, die Sorgen und Wünsche der Betroffenen zu behandeln. Dabei gab es eine Vielzahl von Szenarien: Während mancher als Miteigentümer einer Gemeinschaft vertragliche Regelungen nur ablehnte, um seine positiv eingestellten Nachbarn zu ärgern, war für andere alles akzeptabel, was der lange erwarteten Sanierung und Erhöhung der Hochwasserschutzmauer diene.

Im Rahmen der finanziell abgedeckten Möglichkeiten und der Vorgaben aus den Planfeststellungsbeschlüssen sowie unter Berücksichtigung der Belange der Baufirmen wurde versucht, die individuellen Bedürfnisse der Betroffenen soweit wie möglich zu berücksichtigen. Das Ziel war, die Bauarbeiten im Einvernehmen und ohne Komplikationen und zeitliche Verzögerungen durchzuführen.

In Abstimmung mit der Bauabteilung und den beauftragten Firmen wurden Gartenteiche, Holzhäuser und Spielgeräte versetzt. Darüber hinaus wurde der Pflanzenbestand in Hausgärten in Zusammenarbeit mit Landschaftsplanern und -gärtnern bewertet. In Fällen, in denen die grundsätzlich übliche monetäre Entschädigung nicht möglich war – zum Beispiel, weil der Eigentümer aus gesundheitlichen Gründen nicht in der Lage war, die Wiederherstellungsmaßnahmen selber vorzunehmen – wurde dafür gesorgt, dass Bäume, Sträucher und Blumen von Fachfirmen neu angepflanzt wurden. War ein laut Planfeststellung zu fällender Baum den Betroffenen besonders wichtig und stellte er zugleich keine Gefahr dar, so erfolgte statt der geplanten Fällung nur eine Beschneidung der Äste, die ein freies Baufeld gewährleistete.

In insgesamt 250 Technischen Vereinbarungen wurden all diese Individuallösungen vertraglich festgelegt. Dies führte dazu, dass die





Bauarbeiten in Abstimmung mit den Anliegern größtenteils reibungslos und zur Zufriedenheit aller Beteiligten verlaufen sind. Neben den Restarbeiten im baulichen Bereich und eventuell ergänzenden Vereinbarungen steht künftig vor allem die rechtliche Absicherung der neuen Hochwasserschutzanlagen auf der Agenda. Ob auf privaten oder öffentlichen Grundstücken: Es muss dauerhaft sichergestellt sein, dass die neuen Hochwasserschutzanlagen regelmäßig besichtigt, gewartet und bei Bedarf ausgebessert werden können. Zudem geht es darum, dass im Ernstfall der Transport zum Aufbau der mobilen Elemente auf den privaten und öffentlichen Grundstücken ohne Hindernisse ablaufen kann.

Neben den Abschlüssen von Nutzungs-, Gestattungs- und gegebenenfalls auch Kaufverträgen wird dies in der Regel durch die Eintragung von „beschränkt persönlichen Dienstbarkeiten“ im Grundbuch sichergestellt. Bis diese Eintragung auf Basis eines Notarvertrages durch das Amtsgericht erfolgt, sind auch hier zum Teil sehr langwierige und

schwierige Verhandlungen mit allen Betroffenen zu führen sowie Entschädigungen festzulegen und auszuzahlen. Insgesamt sind in diesem Zusammenhang über 300 Verträge abzuschließen, wovon ein Teil bereits erledigt ist. Erst mit Abschluss aller Verträge ist der Erhalt des neuen Hochwasserschutzes dauerhaft rechtlich gesichert. Daher wird mit Hochdruck an den noch abzuschließenden Vereinbarungen gearbeitet. Auf Basis der dann eingetragenen Dienstbarkeiten und der abgeschlossenen sonstigen Verträge können und werden die StEB dafür sorgen, dass die neuen Mauern, Deiche, Wände und sonstigen Anlagen dauerhaft in einem Zustand bleiben, der den Hochwasserschutz für das Kölner Stadtgebiet jetzt und in Zukunft gewährleistet.



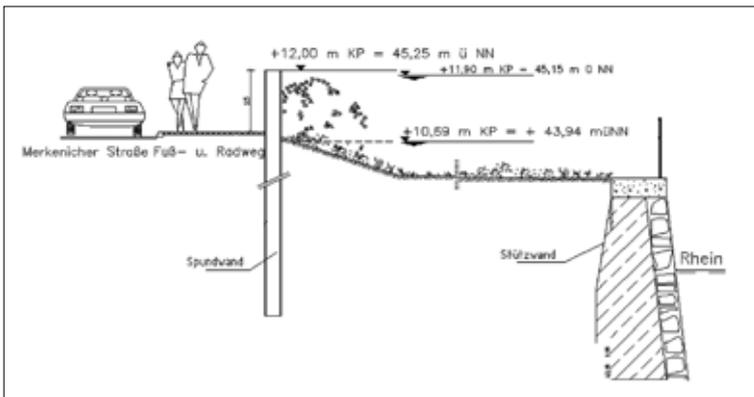
Die Planfeststellungsabschnitte (PFAs)

Nachdem die Schutzlinie auf Grundlage diverser Abwägungsparameter – zum Beispiel der Topographie, der Bodenverhältnisse oder der Infrastruktur – festgelegt war, mussten die Bauweisen für den verbesserten Kölner Hochwasserschutz gefunden werden.

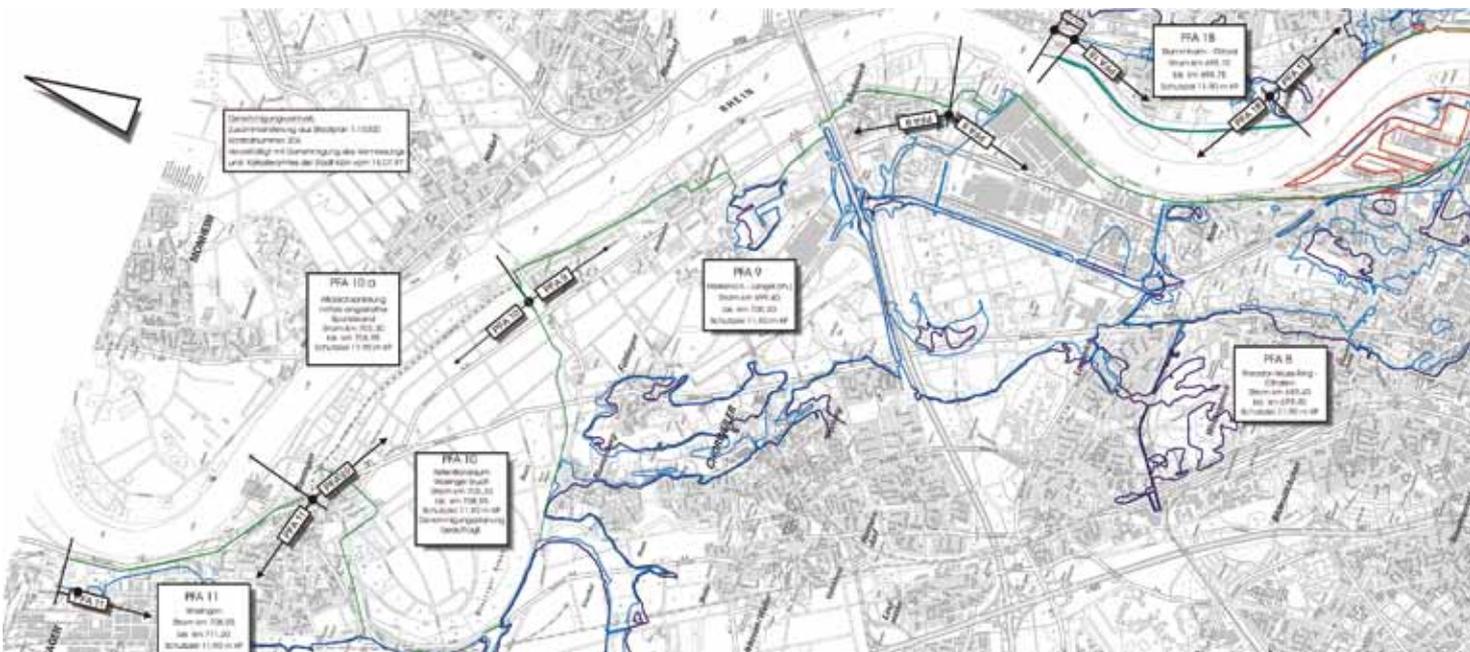
Skizze einer Spundwand mit einer Hochwasserstützwand

Der klassische Hochwasserschutzdeich in reiner Erdbauweise ist für Köln nahezu ungeeignet, da der Flächenbedarf sehr groß ist.

Für jeden Meter Schutzhöhe werden mindestens sieben bis acht Meter Breite für das Deichlager benötigt. Hinzu kommen der Platzbedarf für den Deichkronenweg sowie gegebenenfalls für eine Druckbank. In Köln war diese Variante aufgrund der dazu notwendigen Eingriffe in die Landschaft und der Bebauungssituation kaum möglich. Vorhandene, sanierungsbedürftige Altdeiche – zum Beispiel bei Worringen oder Stammheim/Flittard sowie zwischen Langel und Lülsdorf – wurden durch den Einbau von bis zu 18 Meter langen Spundwänden ertüchtigt und an die neuen Schutzziele angepasst.

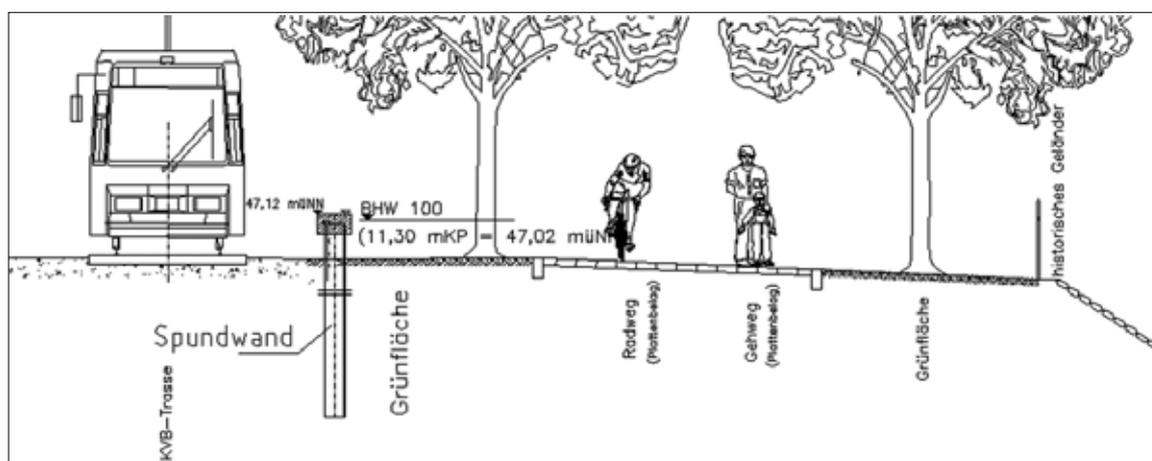


Damit war klar: Der Hochwasserschutz musste mit anderen, „sonstigen Bauwerken“ – so der Begriff aus der Deichschutzverordnung – realisiert werden. Wie jedes Bauwerk bestehen auch diese „sonstigen Bauwerke“ aus einer unterirdischen Gründung und einem oberirdischen Bauteil. Dabei werden sowohl Tief- als auch Flachgründungen eingesetzt. Im Fall der Tiefgründung kamen überwiegend Spundwand- und Bohrpfehlwandkonstruktionen zum Einsatz, während die Flachgründungen in der Regel aus Ortbeton-Winkelstützwänden bestehen. Beide Gründungsarten haben vielfältige Funktionen, sie müssen nicht nur die statisch und dynamisch angreifenden Kräfte sicher in den Untergrund ableiten, sondern zudem beispielsweise auch den Sickerweg des Grundwassers derart verlängern, dass die Standsicherheit gewährt bleibt.



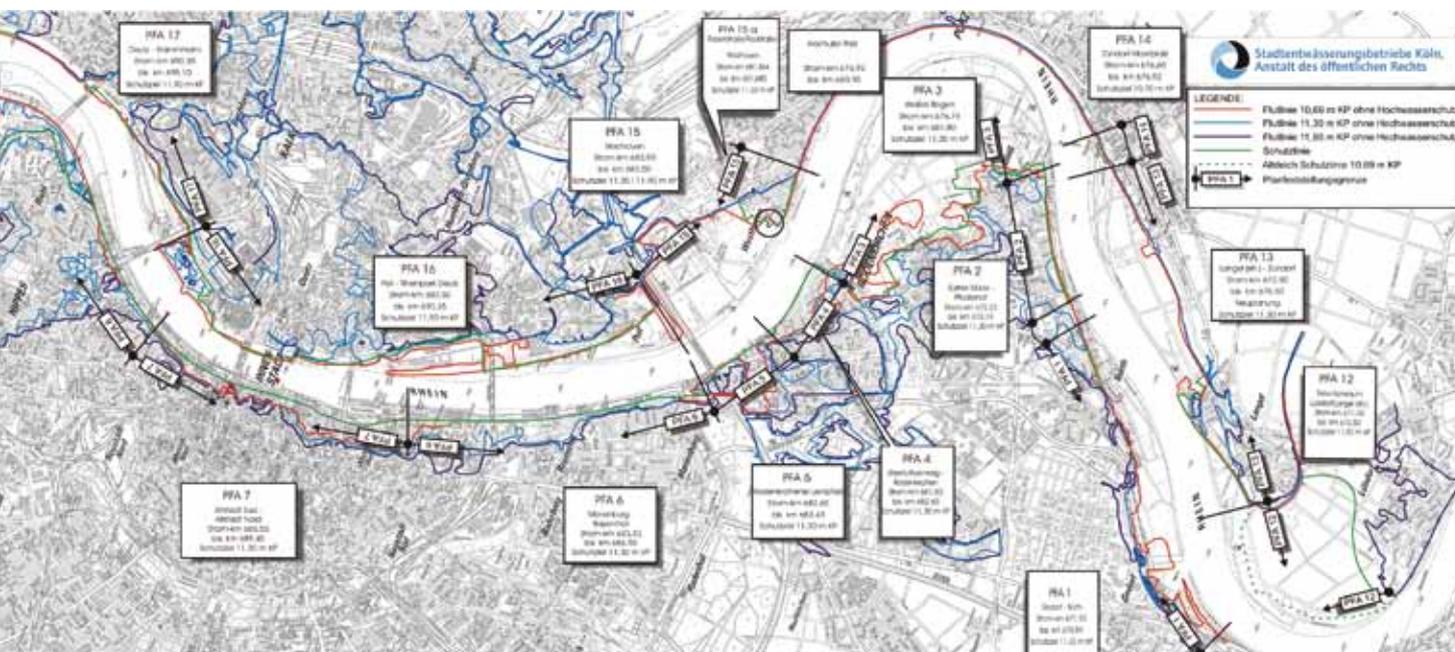


Skizze einer Spundwand mit aufgesetztem Kopfbalken



Die aufgehenden Bauteile sind der sichtbare Teil des konstruktiven Hochwasserschutzes. Sie wurden entweder in Form von stationären oder von mobilen Hochwasserschutzwänden ausgeführt. Dabei bestehen die stationären Wände in der Regel aus Stahl- oder Stahlbetonkonstruktionen, die gegebenenfalls durch eine Verblendung an die örtlichen städtebaulichen Verhältnisse angepasst wurden. Die mobilen Wände wurden erforderlich, damit Verkehrswege und Sichtbeziehungen in hochwasserfreien Zeiten möglichst

nicht beeinträchtigt werden. Um den Aufbau der insgesamt circa zehn Kilometer langen mobilen Wände mit verschiedenen Höhen zu vereinfachen, wurde eine einheitliche Aluminiumkonstruktion gewählt, die im wesentlichen aus standardisierten Stützen und Dammbalken in Längen von 2,00 beziehungsweise 3,00 Metern besteht. Sonderelemente wurden soweit wie möglich vermieden. Die Elemente werden in strategisch günstig gelegenen Hallen gelagert und gewartet.





PFA 1 Von Godorf bis Sürth

Der PFA 1 befindet sich im linksrheinischen Kölner Süden. Er reicht von der Stadtgrenze zu Wesseling bis in den Ortsteil Sürth. Auf einer Gesamtlänge von 3,86 Kilometern wurde er in vier Bauabschnitte unterteilt. Aufgrund der natürlichen Geländehöhe beginnt der Hochwasserschutz erst in den Sürther Siedlungsbereichen. Insgesamt gab es bei der Umsetzung der Baumaßnahmen keine Verzögerungen, die Zusammenarbeit mit den Bewohnerinnen und Bewohnern funktionierte gut. Baubeginn der Maßnahmen war am 15. Dezember 2005, die Fertigstellung erfolgte Anfang 2008.

Die einzelnen Bereiche des PFA 1 auf einen Blick:

Stadtgrenze zu Wesseling bis „In der Aue“

Zwischen der Stadtgrenze zu Wesseling (Anfang des PFA 1) und dem Beginn der Ortslage Sürth waren keine konstruktiven Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich. Die dort betroffenen chemischen Betriebe sowie das Pumpwerk der StEB haben oder erhielten einen eigenen Hochwasserschutz gegen einströmendes Hochwasser.

Die Sürther Aue bleibt dem Rhein als natürliche Rückhaltefläche erhalten, was einem wichtigen Grundsatz des Hochwasserschutzkonzeptes entspricht. Auch im Bereich der Straße „In der Aue“ wurde auf konstruktive Hochwasserschutzmaßnahmen verzichtet, da bei Hochwasser das Wasser nicht von hinten auflaufen kann, also keine Gefahr der Hinterläufigkeit besteht.

Die alte Hochwasserschutzmauer war dringend sanierungsbedürftig



„Auf dem Hügel“ bis Fronhofstraße

Im Bereich der Straßen „Auf dem Hügel“ und „Alte Kirchgasse“ in Sürth wird bei Hochwasser auf einer Länge von circa 135 Metern eine etwa 60 Zentimeter hohe mobile Schutzwand mit Stützen und Dammbalken aufgebaut. Dieses Dammbalkensystem benötigte eine ortsfeste Gründung, einen so genannten „Stahlbetonfundamentbalken“. Auch unterirdisch mussten Anpassungen an den Hochwasserschutz vorgenommen werden. Im Kreuzungsbereich wurden ein Trennbauwerk zur ordnungsgemäßen Abwasserableitung bei Niederschlägen inklusive eines Hochwasserdoppelschiebers sowie verschiedene Doppelschieber in Anschlussleitungen eingebaut. Diese Baumaßnahmen waren Bestandteil des Hochwasserschutzkonzeptes. Sie dienen zugleich dem Schutz der öffentlichen Kanalisation.

Fronhofstraße bis Rheinaustraße

Der gesamte Abschnitt hat eine Länge von circa 500 Metern. Im Bereich der Einfahrt des Jugendhauses wurde eine Geländemodellierung vorgenommen, so dass eine Hochufersituation entstand. Hierzu wurde das Gelände um maximal 25 Zentimeter erhöht. Dadurch bedingt erfolgte auch eine Anhebung der neben der Einfahrt liegenden Parkplätze sowie der an die Einfahrt anschließenden Flächen. Unmittelbar neben der Einfahrt zum Jugendhaus beginnt die geplante stationäre Hochwasserschutzmauer. Sie folgt bis zum Brunnenhof im Wesentlichen dem Verlauf der vorhandenen Grundstücksgrenzen und wurde als Stahlbetonmauer erstellt. Die von den Grundstücken bestehenden privaten Zugänge zum Rheinvorland blieben erhalten. Hier wurden Hochwasserschutz Tore eingesetzt, die im Hochwasserfall von den StEB mit Dammbalken verschlossen werden. Da die vorhandene Wand in der Straße „Am Brunnenhof“ für das geplante Schutzziel von 11,30 m KP nicht ausreichend standsicher war, wurde zum Schutz der vorhandenen Gehölze auf den Totalbruch der alten Wand verzichtet und eine neue Wand aus Stahlbeton vor der alten Wand errichtet.

Die Stützwand in der Straße „Am Zehnthof“, die den Abschluss der privaten Gärten zu dem tiefer liegenden Rheinvorland bildet, musste ebenfalls saniert werden. Der obere, ca. 1,60 Meter hohe Abschnitt wurde abgebrochen und durch eine neue Stahlbetonwand ersetzt. Der Verbund mit der darunter liegenden Schwergewichtsmauer mit vorhandener Basaltverblendung wurde mittels Betonanker sichergestellt. Das Erscheinungsbild des Mauerabschnittes wurde hierdurch nur geringfügig verändert. Es passt sich optisch der links und rechts anschließenden neuen Wand an.

In der Straße „Am Keltershof“ wurde bis zur Einmündung der Rheinaustraße ebenfalls eine Hochwasserschutzwand errichtet. Zudem war es im Bereich der Kreuzung Rheinaustraße/Zum Keltershof notwendig, die Straßenoberfläche anzuheben. Im Kanal unter dem Kreuzungsbereich wurde ein Hochwasserdoppelschieber errichtet.



Rheinaustraße bis „Am Rheinufer“

Im Verlauf der Straße „Am Rheinufer“ waren bis zum Grundstück Am Rheinufer 15 keine konstruktiven Hochwasserschutzmaßnahmen notwendig, da wegen der Geländehöhe keine Gefahr der Hinterläufigkeit besteht. Vor dem Haus Am Rheinufer Nr. 15 wurde die Fahrbahn angehoben.



Einbringen von
Bohrpfählen als
Tiefgründung

Technische Daten PFA 1

- Bauzeit:** Dezember 2005 – März 2008
Gesamtlänge: 3.860 m
Baulänge: rund 700 m,
 davon mobiler Schutz: 135 m (Höhe: 0–40 cm)
Höhe über GOK (wasserseitig): 0,00 – 3,85 m
- ca. 110 Bohrpfähle als Tiefgründung;
 - ca. 950 m³ Stahlbeton für die Wände
 - Erdarbeiten
 - ca. 650 m² Straßenbau
 - Landschaftsbauarbeiten



PFA 2 Von der Sürther Mühle bis nach Köln-Weiß

Der PFA 2 beginnt in Köln-Sürth an der Mühलगasse. Er verläuft entlang des Sürther und des Weißer Leinpfades und endet schließlich nach rund 1,5 Kilometern am Pflasterhof in Köln-Weiß.

Das vorhandene Hochwasserschutztor an der Mühलगasse wurde zurückgebaut und in der Form neu errichtet, dass dieser Abschnitt mit den zukünftig im gesamten Stadtgebiet verwendeten mobilen Hochwasserschutzelementen geschützt werden kann.

Spatenstich am 7. Dezember 2006

Projektleiter Mario Gembruch (StEB) erinnert sich an die Versetzung des Nepomukdenkmals vom Rhein zum Weißer Kapellchen: „Das war alles sehr eng, dann am Ende nur der Treppenabgang zum Rhein... Und wir mussten da mit dem Kranwagen hin.“ Nicht ganz leicht waren die ersten Baumaßnahmen zur Umsetzung des Hochwasserschutzes in Köln-Weiß.

Die vorübergehende Versetzung des Nepomuks wurde als „Spatenstich“ für den Beginn der Hochwasserschutzbaumaßnahme im Planfeststellungsabschnitt 2 am 7. Dezember 2006 gefeiert. Bezirksbürgermeisterin Monika Roß-Belkner gab vor rund 100 Gästen und Weißer Bürgern zusammen mit StEB-Vorstand Otto Schaaf das Signal zur Versetzung des Denkmals. „Die gesamte Aktion erforderte wirklich Samthandschuhe“, erinnert sich Gembruch. Das steinerne Denkmal liegt den Weißer Bürgern sehr am Herzen.



Im Spätsommer 2008 konnte der Brückenheilige an seinen angestammten Platz zurückkehren. Besonders das Engagement der Dorfgemeinschaft Weiß e.V. in der Planungsdiskussion sei an dieser Stelle hervorgehoben. Die StEB standen in ständigem Austausch und Kontakt mit den Betroffenen.

Im Bereich Sürther Hauptstraße 194 wurde der Hochwasserschutz bis zur angestrebten Schutzhöhe von 11,30 m KP sowohl durch stationäre Hochwasserschutzwände als auch durch eine mobile Wand, die rheinseitig unmittelbar vor dem Wohnhaus verläuft, sicher gestellt.

Die bestehenden Hochwassermauern waren aufgrund von an verschiedenen Stellen auftretenden Rissen dringend sanierungsbedürftig. Die Hochwasserschutzmauer wurde daher ab der Straße „Holzweg“ bis zum Denkmal des heiligen Nepomuk erneuert. Um dies realisieren zu können, musste der Schutzheilige vorübergehend auf den Platz neben der Kapelle ausweichen. Die Mauer wurde im Bereich zwischen Holzweg und Körberstraße zurückgebaut und durch eine rückverankerte Spundwand ersetzt. Im Bereich Körberstraße bis Weißer Hauptstraße wurde zudem eine rückverankerte Spundwand mit Stahlbetonverkleidung vor der bestehenden Mauer eingepresst, wobei die Rückverankerung der Spundwand auf einem Teilstück durch eine aufgelöste Bohrfahlwand ersetzt wurde. Die alte Mauer war zwischen Körberstraße und Weißer Hauptstraße in Teilbereichen sogar bis circa 30 Zentimeter unter dem landseitigen Gelände abgebrochen. Sie ist heute – nach der Sanierung – wieder in einem guten Zustand.

Im gesamten Bereich zwischen Holzweg und Weißer Hauptstraße erfolgte eine Neuprofilierung der zwischen der Hochwasserschutzwand und dem Leinpfad liegenden Böschungen. Diese wurden teilweise mit so genannten „Kammerdeckwerken“ und mit Krallmatten als Erosionsschutz versehen. Hierbei wurden die vorhandenen Zugänge im Bereich der Körberstraße und der Alten Rheinstraße sowie die vorhandenen Treppenabgänge neu erstellt bzw. wieder hergestellt. Das Stützbauwerk an der Weißer Hauptstraße wurde aufwändig saniert, rheinseitig wurde die Wand mit einer Natursteinmauerverblendung analog dem vorherigen Erscheinungsbild neu erstellt.

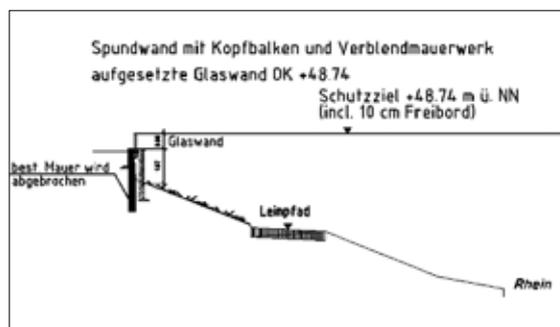
Von der Weißer Hauptstraße bis zur Straße „Am Wingert“ konnte der Hochwasserschutz durch unterschiedliche Einzelmaßnahmen sichergestellt werden.

An der Straße „Am Wingert“ wurde dazu ein neues Hochwasserschutztor errichtet. Von hier ausgehend bis zum Ende des PFA dient eine neu errichtete Spundwand mit aufgesetzter Stahlbetonwand als Hochwasserschutzbauwerk. Die Stahlbetonwand wurde aus gefärbtem Beton hergestellt und erhielt nach aufwändiger Bearbeitung das gleiche Erscheinungsbild wie die Wand im Bereich zwischen Holzweg und Weißer Hauptstraße.



Foto links:
Einbringen der Rückverankerung
zur Stabilisierung der Spundwand

9.000 m²
Spundwand
wurden im PFA 2
eingepresst



Der heilige Nepomuk

Johannes von Nepomuk wurde 1729 von Papst Benedikt XIII heilig gesprochen. Er ist unter anderem der Schutzpatron der Schiffer, Flößer und Brücken, der gegen Wassergefahren hilft. Daher steht sein Denkmal sehr oft auf Brücken als so genannter Brückenheiliger. Als Priester und Märtyrer lebte er um 1350 in Pomuk bei Pilsen in Tschechien. Am 20. März 1393 wurde er in der Moldau bei Prag ertränkt.

Nach Studien der Theologie in Prag und des kanonischen Rechts in Padua wurde Johannes aus Pomuk, „ne Pomuk“, 1372 Notar in der erzbischöflichen Gerichts-Kanzlei in Prag und später Domherr und Generalvikar des Erzbischofs in Prag. Sein energisches Auftreten für die Rechte der Kirche gegenüber dem König und seine Predigten machten ihn beim Volk berühmt und dem König lästig. 1380 wurde er zum Priester geweiht und Pfarrer an der Galluskirche in Prag, wo er sich besonders um deutschstämmige Kaufleute bemühte. 1389 stieg er zum Generalvikar der Diözese Prag auf, die Auseinandersetzungen mit Wenzel IV., König von Böhmen und Deutschland und Kaiser des Heiligen Römischen Reiches, nahmen zu.

Historisch wahrscheinlich ist, dass Johannes von Nepomuk in den Auseinandersetzungen zwischen König Wenzel und dem Prager Erzbischof Jenzenstein am 20. März 1393 gefangen genommen, gefoltert, vom König selbst mit Pechfackeln gebrannt, durch die Straßen geschleift und dann in der Moldau ertränkt wurde. Sein Leichnam wurde im Veitsdom in Prag bestattet. Schon bald wurde Johannes als Märtyrer verehrt; 1719 fand man bei der Öffnung des Grabes Gebeine und Zunge unversehrt. Sein Denkmal auf der Prager Karlsbrücke, das 1693 errichtet wurde, machte ihn zu einem der wichtigsten Brückenheiligen.

Technische Daten PFA 2

Bauzeit: Dezember 2006 – September 2008

Gesamtlänge: 1.501 m

Baulänge: rund 1.250 m; davon mobiler Hochwasserschutz: ca. 8,00 m (Höhe ca. 1,00 m), 10 Hochwasserschutzstore im Bereich von Zugängen zum Leinpfad bzw. Zufahrt Pflasterhof
Höhe über GOK (wasserseitig): 0,80 – 3,70 m

- Einbau von ca. 7.400 m² Spundwand mittels Pressen
- Einbau von ca. 700 Mikropfählen zur Rückverankerung
- Rückbau/Teilrückbau von ca. 750 m Hochwasserschutzwand mit Eingriff in Eigentum Dritter
- ca. 30.000 m³ Bodenabtrag/-auftrag mit profilgerechtem Einbau
- ca. 4.000 m² Kammerdeckwerk
- ca. 1.200 m Hochwasserschutzwand aus Stahlbeton mit gestalteter Oberfläche
- ca. 250 m Stahlbetonstützbauwerke
- ca. 5.000 m² Straßenbau



PFA 3 Der Weißer Bogen

Der PFA 3 beginnt in Köln-Weiß in Höhe des Pflasterhofs und verläuft weitgehend entlang der Bebauungsgrenze von Weiß. Er beschreibt einen Abschnitt, der im Vorfeld vor allem wegen des Verlaufes der geplanten Hochwasserschutzlinie heiß diskutiert wurde. Streitpunkt war dabei vor allem, wie weit man die Schutzlinie an die Grundstücksgrenzen zurückverlegen konnte bzw. wegen des gesetzlichen Überschwemmungsgebietes musste.

Geplant wurden überwiegend Hochwasserschutzwände, die meist mit Erdreich eingeschüttet wurden. Darüber hinaus wurden im Zuge der Bauausführung weitere Arbeiten erforderlich (z.B. Straßenbauarbeiten, landschaftspflegerische Arbeiten). Im ersten Teilabschnitt bis zur Straße „Am Sandpfad“ wurden die Baumaßnahmen aus ablauftechnischen Gründen bereits im Rahmen der Hochwasserschutzmaßnahme PFA 2 ausgeführt.

Die eigentliche Baumaßnahme begann an der Straße „Am Sandpfad“. Sie verlief entlang eines Feldrands in Richtung „Weidengasse“ und folgte dann wiederum einem Feldrand. Die Trasse der Hochwasserschutzanlagen biegt hinter dem Kindergarten in Richtung „Ensener Weg“ ab, sie kreuzt diesen am Ende des Wohngebiets und verläuft dann über die vorhandene Grünfläche auf die Straße „Am Damm“ zu. Anschließend erstrecken sich die Hochwasserschutzanlagen parallel zur Straße „Am Damm“ bis zum Sportplatz, dessen Rand sie bis zur „Ludwigstraße“ folgen, bevor sie diese kreuzen. Über landwirtschaftliche Nutzflächen setzen sie sich in Richtung Malerviertel fort.

Ausgebildet wurden die Hochwasserschutzanlagen meist in Form von beidseitig eingeschütteten Spundwänden, die einen Kopfbalken erhielten. Ihre Höhe variiert im PFA 3 um wenige Dezimeter bis auf eine Gesamthöhe von etwa 3 Meter. Die deichartigen Anschüttungen wurden durch landschaftspflegerische Maßnahmen in das Umfeld eingebunden.

Die Hochwasserschutzbauwerke wurden rheinseitig des Malerviertels angeordnet. Sie laufen auf die Straße „Fuchskaulenweg“ zu und folgen dieser in Richtung der Gewerbeflächen. Innerhalb der Gewerbeflächen waren aufgrund der natürlichen Geländehöhe nur in einigen Teilbereichen Maßnahmen zum Hochwasserschutz erforderlich. Entlang der Grüngürtelstraße wurden weitere Hochwasserschutzanlagen errichtet.

An einzelnen Stellen wurde aus Platzgründen von der Bauweise der beidseitig eingeschütteten Spundwände abgewichen. So wurde beispielsweise im Bereich des Sportplatzes eine freistehende Wand ausgebildet. Ein anderes Beispiel ist der Wandabschnitt parallel zum Ensener Weg, der nur auf der von der Straße abgewandten



Seite eingeschüttet wurde, während man auf der Straßenseite eine senkrechte Wand errichtete. Als Material hierzu diente gefärbter und bearbeiteter Beton analog zu den bereits fertig gestellten Wänden in Sürth im PFA 1. Dieser wurde aufwändig bearbeitet (gestockt), seine Oberfläche wurde aufgeraut, so dass die Mauer heute relativ natürlich aussieht. Auch entlang der Grüngürtelstraße wurde eine senkrechte Wand hergestellt, die optisch der bereits in der Baumaßnahme PFA 4 fertig gestellten Wand (zwischen neuem Pumpwerk und Auenweg) entspricht.

An den Kreuzungen der Hochwasserschutzanlagen mit vorhandenen Wegen wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Zufahrt Pflasterhof: mobiles Hochwasserschutztor (in Baumaßnahme PFA 2)
- Am Treidelweg: Aufhöhung der Straße (in Baumaßnahme PFA 2)
- Am Sandpfad: Aufhöhung der Straße (in Baumaßnahme PFA 2)
- Ensener Weg: mobiles Hochwasserschutztor
- Zufahrten Vereinsheim Sportplatz: mobiles Hochwasserschutztor
- Ludwigstraße: Aufhöhung der Straße
- Fußgängerweg am Malerviertel: Aufhöhung des Wegs und mobiles Hochwasserschutztor

Technische Daten PFA 3

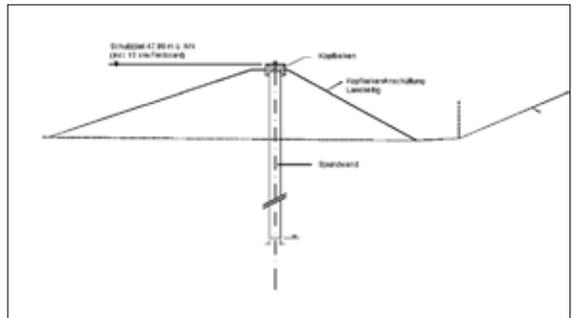
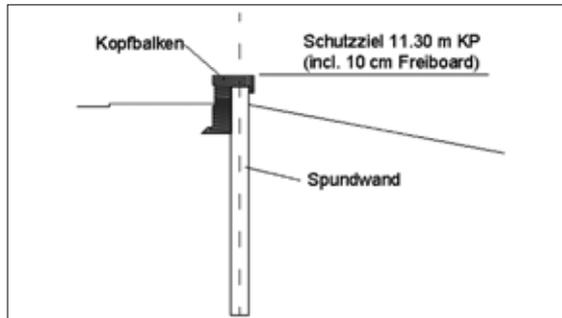
Bauzeit: Februar 2007 – November 2008

Gesamtlänge: 4.470 m

Baulänge: rund 4.000 m

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,00 – 3,10 m

- Einpressen von ca. 17.000 m² Spundwand
- ca. 30.000 m³ Dammschüttung
- ca. 4.000 m Stahlbetonkopfbalken/-wand
- Landschaftsbauarbeiten



Spundwände sorgen für Stabilität




 Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR
Hochwasserschutz in Köln
 Planfeststellungsabschnitt 3
 Weißer Bogen
 Mit Unterstützung des Landes NRW
 Umsetzung des Hochwasserschutzkonzepts Köln
 Bauausführung: Julian Wajthelm GmbH
 Clemensstraße 8, 50817 Eisenach
 Tel.: 03691 - 72 112 - 0
 Bauzeit: Februar 2007 - November 2008
 weitere Infos über Tel.: 0221 - 221 - 26051

Foto rechts:
v.l. Josef Müller, Bärbel Höhn,
Karl Klipper und Hubertus Oelmann
beim 1. Spatenstich im Juni 2004



PFA 4 Das Rodenkirchener Auenviertel

Das Rodenkirchener Auenviertel bildet den Kernbereich des PFA 4, Teile dieses Bereiches liegen topographisch sehr tief. Die Uferstraße wurde vor Beginn der Hochwasserschutzmaßnahmen an der tiefsten Stelle schon bei einem Rheinpegel von 7,20 m KP im Bereich Barbarastraße überflutet. Das heißt: Im Falle eines Hochwassers von 11,30 m KP wäre das Wasser vom Rhein her nach Süden angestiegen und hätte große Teile des Auenviertels fast vollständig überflutet. Die unmittelbar an der Uferstraße liegenden Gebäude wären dann bis circa drei Meter eingestaut, rückliegende Gebiete teilweise sogar noch tiefer.

„Tanzen in Fesseln“ – Neues Pumpwerk wird als einprägsames Landschaftsbauwerk gestaltet

Das neue Pumpwerk in Rodenkirchen war Teil der umfangreichen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes in Köln. Die StEB hatten insgesamt sechs Landschaftsarchitektenbüros aus dem Kölner Raum beauftragt, ein Gestaltungskonzept für den Standort zu erarbeiten. Im Rahmen des Konzeptes wurden neben Rodenkirchen noch fünf weitere Pumpwerke realisiert. Einmal gebaut prägen sie als gut sichtbare Orientierungspunkte und Landmarken das Stadtbild über Generationen. Ihrer architektonischen Gestaltung und ihrer Einbettung in die sensible Uferlandschaft und die Stadtsicht gilt deshalb die besondere Aufmerksamkeit der StEB. Dazu Hubertus Oelmann, damaliger StEB-Vorstand bei Beginn der Baumaßnahmen: „Das Kombipumpwerk wird als prägnantes Landschaftsbauwerk ein unverwechselbares Glied in der Perlenkette der neuen Pumpwerke entlang des Kölner Rheinufer darstellen.“

Der Gestaltungsvorschlag des Büros Melzer Landschaftsarchitekten überzeugte die Bewertungskommission durch seinen souveränen Umgang mit dem begrenzten Gestaltungsspielraum der Aufgabe, so dass der Eindruck eines „Tanzes in Fesseln“ entsteht. Das Ergebnis ist eine auf wenige gestaltete Punkte reduzierte Deutung des technischen Zweckbaus als gebaute Landschaft. Zur Uferstraße hin wird das Kombipumpwerk in Form



einer einprägsamen, sanft geschwungenen Basaltmauer ablesbar. Zum Auenwald hin dagegen ist das Bauwerk als baumbewachsener Erdhügel ausgebildet. Die an die geschwungene Mauer anschließende Zufahrtsrampe ist zurückhaltend darin integriert. Das vorhandene alte Pumpwerk wurde neu dem öffentlichen Raum zugeordnet. Es wurde mit einer transparenten zweiten Haut umgeben, so dass seine Identität erkennbar bleibt.

Nach aufwändiger Planung wurden im PFA 4 verschiedene Hochwasserschutzanlagen erstellt. Dabei handelt es sich unter anderem um mobile und stationäre Wände als oberirdische Schutzanlagen in Verbindung mit unterirdischen Stahlpundwänden zur Standsicherheit. Hinzu kommen eine Qualmwasserfassung, ein Regenüberlaufbauwerk, ein Kombipumpwerk sowie Anpassungen in der öffentlichen Kanalisation als unterirdische Maßnahmen. Durch den Hochwasserschutz wird der Rhein zwar von der Bebauung fern gehalten, problematisch war aber das aufsteigende Qualmwasser hinter den Schutzeinrichtungen, da hierdurch ein Grundbruch entstehen kann, der die Standsicherheit der Spundwand gefährdet. Durch den Bau eines Hochwasserpumpwerkes wurde es möglich, dieses so genannte Drängewasser abzuleiten.

Im ersten Bauabschnitt stand der Bau von Einrichtungen der Stadtentwässerung an. Sie bildeten die Voraussetzung dafür, dass mit den Vorarbeiten für den konstruktiven Hochwasserschutz planmäßig begonnen werden konnte. Die Baumaßnahme wurde zeitlich in einen vorgezogenen Hochwasserschutz bis zu 9,40 m KP und einen Endausbau bis 11,30 m KP aufgeteilt. Seit Ende Oktober 2004 wurde die Standsicherheit der Schutzmaßnahmen (stationäre Wand bis 9,40 m KP) durch die Einbringung der Spundwände erstellt. Im Rahmen des vorgezogenen Hochwasserschutzes wurde dabei entlang der Uferstraße rheinseitig eine Mauer von maximal 75 Zentimetern Höhe als stationärer Hochwasserschutz geplant. Die Mauer war als Kopfbalken für die darunter liegenden Stahlpundwände geplant, die auf einer Länge von 816 Metern rund 10 Meter tief in die Erde eingebracht wurden. Sie verhindern im Hochwasserfall einen hydraulischen Grundbruch.

Etwa 50 Meter westlich der Walther-Rathenau Straße überquert die Hochwasserschutzlinie die Uferstraße. Von hier bis zur Barbarastraße übernehmen die neu hergestellten Grundstücksmauern, deren Oberkanten überwiegend ebenfalls bei 9,40 m KP liegen, den Hochwasserschutz. Die Hochwasserschutzwand entlang der Grüngürtelstraße mit einer Schutzhöhe von 11,30 m KP zwischen Uferstraße und Auenweg hat eine Länge von rund 150 Metern. Betrachtet man die gesamte Hochwasserschutzwand zwischen der Grüngürtelstraße (Anschluss an das neue Misch- und Qualmwasserpumpwerk) und der Barbarastraße, so ergibt sich eine Länge von 995 Metern. Bei der Einbringung der Spundwand zwischen der Grüngürtelstraße und der Barbarastraße wurde ein erschütterungsfreies und lärmarmes Verfahren angewandt, um die Belästigungen für die Anwohner möglichst gering zu halten. Den Schutz bis zu einem 100-jährigen Ereignis von 11,30 m KP übernehmen mobile Elemente.

Die Standsicherheit der Hochwasserschutzanlagen wird durch die Drängewasserfassung gewährleistet. Das Prinzip ist einfach: So wird das entstehende Qualmwasser in der gleichen Trasse mit



Bänke laden zum Verweilen ein – StEB dankte am 15. September 2006 allen Sponsoren – Rodenkirchener Uferpromenade wurde der Öffentlichkeit übergeben

Das Rodenkirchener Rheinufer ist nach den umfangreichen Arbeiten zum Hochwasserschutz im Spätsommer 2006 gestalterisch fertig gestellt worden. Mit der Übergabe der Möblierung ist der letzte Schritt zur Gestaltung der Promenade vollzogen worden. Die beliebte Grünanlage konnte seitdem der Bevölkerung wieder als Erholungsraum dienen.

Die StEB freuten sich, offiziell die Uferpromenade mit einem herzlichen Dank an alle Sponsoren, die zur schönen Gestaltung des Rheinufers beigetragen haben, an Frau Bezirksbürgermeisterin Monika Roß-Belkner in Vertretung des Stadtbezirks Rodenkirchen



und seine Bevölkerung zu übergeben. Für insgesamt 24 aufgestellte Bänke sind Sponsoren gefunden worden. Die zehn Abfallbehälter wurden zur Hälfte vom Grünflächenamt und von den Stadtentwässerungsbetrieben finanziert.

dem Abwasser in einem zweigeteilten Rahmenprofil abgeleitet. Das behandlungspflichtige Abwasser wird der Kläranlage Rodenkirchen zugeleitet, während der nicht behandlungspflichtige Teil über das Regenüberlaufbauwerk in den Rhein fließt. Im Hochwasserfall wird ab 6,00 m KP das nicht behandlungspflichtige Mischwasser über das Hochwasserpumpwerk in der Uferstraße in den Rhein gepumpt. Zusätzlich werden das nicht behandlungspflichtige Mischwasser aus den Entlastungsbauwerken Arndtstraße und Auenweg sowie das Qualmwasser und das gereinigte Abwasser der Kläranlage Rodenkirchen über das Misch- und Qualmwasserpumpwerk (Kombipumpwerk) in den Rhein geleitet.

Das Pumpwerk Rodenkirchen schafft eine Gesamtfördermenge von 8000 Litern pro Sekunde. Der Anteil des Mischwassers liegt bei 4.500 Litern, der des Qualmwassers bei 3.500 Litern. Ohne Zu- und Ablaufbauwerk ist das Pumpwerk 36 Meter lang, 26 Meter breit und 12 Meter tief. Der Zugang erfolgt über entsprechende Einstiegsöffnungen im Dach. Das Bauwerk ist als Element des geplanten Hochwasserschutzes in die Schutzwand integriert und dient gleichzeitig als Bootsanlegestelle für stromaufwärts wohnende Anwohner.

Für den Bau des Pumpwerks wurde eine wasserdichte Baugrube aus erschütterungsarm eingebrachten Stahlpundwänden und Unterwasserbeton hergestellt. Das Bauwerk selbst besteht aus Stahlbeton mit zwei Pumpensümpfen für Mischwasser und Qualm-/Dränge-

wasser, einem Maschinenraum und einem separaten Anbau, der Schaltraum, Trafostation und Notstromanlage beinhaltet. Installiert wurden insgesamt zwölf trocken aufgestellte Kreiselpumpen, abgestuft von einer Leistungsfähigkeit von 30 Litern pro Sekunde (Entleerungspumpe) bis zu 1.200 Litern pro Sekunde (Misch- bzw. Qualmwasser) mit der entsprechenden Schalt- und Steuertechnik. Mit dem Bau des Pumpwerks wurde auch die Hochwasserschutzwand entlang der Grüngürtelstraße zwischen Uferstraße und Auenweg hergestellt.

Das Ergebnis für Rodenkirchen kann sich sehen lassen: Die Baumaßnahmen schützen den Stadtteil seit Ende des Jahres 2005 bis zu einem Kölner Pegel von 9,40 m. Das Kombipumpwerk sorgt für einen Schutz bis zur Höhe von 11,30 m KP für das Auenviertel. Seit 2008 ist damit die Hochwassersicherheit gegen ein 100-jährliches Ereignis gewährleistet. Projektleiter Hartmut Meier erinnert sich an die Zeit der Umsetzung, die nicht immer leicht war: „Der PFA 4 war etwas Besonderes, nicht nur wegen der vielfältigen ingenieurtechnischen Herausforderungen, der engen Zeitschiene (das Auenviertel musste bis Ende 2005 gegen ein Hochwasser von 10 m KP geschützt werden), sondern auch wegen der stark sensibilisierten Bevölkerung.“ Immerhin galt es einen Stadtteil zu schützen, der als einer der ersten Kölner Vororte schon bei niedrigen Hochwasserereignissen gefährdet war.

Technische Daten PFA 4

Bauzeit: Mai 2004 – Dezember 2007

Gesamtlänge: 995 m

Baulänge: Länge der Hochwasserschutzwand Pumpwerk bis Barbarastraße 995 m, Grüngürtelstraße vom Pumpwerk bis Auenweg 129 m

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,00 – 4,00 m

• Regenüberlaufbauwerk inkl. Hochwasserdoppelschieber und Hochwasserpumpwerk für nichtklärfähiges Mischwasser aus der Uferstraße

• Misch- und Qualmwasserkanal: 765 m Kanäle und 11.000 m³ Erdbewegungen für Kanalbau

• Hochwasserschutzwand (Uferstraße und Grüngürtelstraße): 8.100 m² (940 t) Spundwandgründung im Mittel ca. 10 m, 2.100 m² Beton und 215 t Bewehrungsstahl, 1.100 m² Natursteinverblendung

• Wiederherstellung Rheinvorland: 6.000 m³ Erdbewegungen, 13.000 m² Grünflächenwiederherstellung und 2.400 m² Pflaster, 24 Bänke auf Betonfundament sowie 10 Abfalleimer

• Mobile Elemente: 475 Stützen und 6.800 Dammbalken (ca. 2.000 m²)

• Misch- und Qualmwasserpumpwerk

• Spundwand: 6.200 m³ Beton



PFA 5 Der Rodenkirchener Leinpfad

Der PFA 5 beginnt an der Barbarastraße in Rodenkirchen und endet an der Rodenkirchener Autobahnbrücke. Es war sehr kompliziert, diesen Abschnitt in das Hochwasserschutzkonzept zu integrieren, da der Kernbereich des alten Rodenkirchen aufgrund seiner gewachsenen Struktur entlang des Rheinufer nur mit großen Schwierigkeiten an den modernen Hochwasserschutz angepasst werden konnte. Dieser Herausforderung musste sich Projektleiter Josef Peschers stellen. Die Enge der alten Bebauung, deren Charakter erhalten werden sollte, führte zu teilweise akrobatischen Leistungen bei den Bauarbeiten und zur zwischenzeitlichen Umleitung des Leinpfades auf einen nur für die Baumaßnahme konstruierten Holzsteg.

Zur Erhöhung des Schutzzieles auf 11,30 m KP wurden an vorhandenen Mauern, Gebäuden und Hochwasserschutztores umfangreiche Umbau- und Verstärkungsmaßnahmen durchgeführt. Des Weiteren wurden verschiedene Kanalbaumaßnahmen erforderlich. Die Umsetzung der Arbeiten erfolgte in drei Bauabschnitten:

Erster Bauabschnitt: Barbarastraße bis Maternushof/Wippenbeck
 Zweiter Bauabschnitt: Maternushof/Wippenbeck bis Kölner Yachtclub
 Dritter Bauabschnitt: Hubtor Kirchstraße bis Rodenkirchener Autobahnbrücke

Der erste Spatenstich am Rodenkirchener Leinpfad wurde am 26. April 2006 vorgenommen. Bis Oktober 2008 konnte die Fertigstellung der Arbeiten für den konstruktiven Teil sichergestellt werden. Um die umfangreichen Bauarbeiten umsetzen zu können, wurde die gesamte Breite des Leinpfades als Arbeitsfläche sowie zur

**Objektschutz
unmittelbar am
Rheinufer**



Andienung benötigt. Daraus ergab sich die Notwendigkeit einer kompletten Sperrung des Pfades für Fußgänger und Radfahrer. Diese wurden während der gesamten Bauzeit über einen provisorischen Holzsteg seitlich des Leinpfades geführt.

Von Beginn an war die Integration der neuen Hochwasserschutzanlagen in das bestehende Umfeld ein wichtiger Bestandteil der Planungen. Dies betraf insbesondere städtebauliche Aspekte sowie Gesichtspunkte der Landschaftsplanung. So war es mit Beginn der Bauarbeiten unumgänglich geworden, den bekannten und beliebten „Lüchbaum“ an der Ecke Rheinstraße/Auf dem Brand zu fällen. Dies geschah verbunden mit der Zusicherung der StEB, nach Abschluss der Baumaßnahmen einen neuen „Lüchbaum“ zu pflanzen.

Ein anderes Beispiel: Um die basaltverkleidete Kapelle Sankt Maternus hochwassersicher zu machen, musste das gesamte Kirchengebäude geräumt werden. Sitzbänke, Skulpturen, Altar sowie Taufbecken wurden in enger Abstimmung mit der Pfarrgemeinde ausgeräumt, zwischengelagert und wieder eingeräumt. Trotz der schwierigen Randbedingungen und der beengten Platzverhältnisse wurden die Arbeiten erfolgreich und termingerecht umgesetzt, so dass die Kapelle – wie vertraglich zugesichert – zum 30. April 2007 wieder übergeben werden konnte.

Zur Realisierung der vorhandenen Mauern entlang des Leinpfades wurden Bohrpfähle hergestellt, Rückverankerungen eingebracht und Unterfangungen durchgeführt. In vielen Bereichen war es erforderlich, neue Betonwände vor den vorhandenen Stützmauern und Gebäudefronten herzustellen. Die Gestaltung der neuen Wandansichten erfolgte teilweise durch eine Oberflächenbearbeitung des Betons oder auch durch Mauerwerksverblendungen.

In Teilbereichen wird zukünftig ein Hochwasserschutz durch mobile Stützen und Dammbalken gewährleistet. Dies gilt zum einen für alle Verkehrs- und Wegeanbindungen zum Leinpfad (zum Beispiel die Barbarastraße mit einer mobilen Schutzhöhe von 3,60 Metern). Darüber hinaus ist es im Bereich Barbarastraße bis Homburgstraße erforderlich, die neuen stationären Wände im Hochwasserfall durch mobile Stützen und Dammbalken bis zur Schutzmarke 11,30 m KP zu erhöhen.

Zusätzlich zu den Arbeiten für den konstruktiven Hochwasserschutz wurde im Leinpfad der Abwasserkanal auf einer Länge von fast 400 Metern erneuert. Hier wurden diverse Schieberbauwerke errichtet, um die Kanalisation im Hochwasserfall vor den ansteigenden Rheinfluten zu schützen.



Ein Holzsteg
diente den Bürgern
am Leinpfad als
provisorischer Weg



Der „Lüchbaum“

Der „Lüchbaum“ an der Ecke Auf dem Brand/Rheinstraße am Rodenkirchener Rheinufer musste dem Hochwasserschutz weichen. Am Mittwoch, den 3. Mai 2006, um 8 Uhr war es

soweit. Männer mit Motorsägen rückten der Kaiserlinde, einem Rodenkirchener Wahrzeichen, zu Leibe. Die Baumaßnahmen in der Nähe des Baumes machten eine Fällung notwendig. Das unterirdisch gelegene Regenrücklaufbauwerk entsprach nicht mehr den heutigen Anforderungen und musste wie die angrenzenden Hochwassermauern erneuert werden. Am alten „Lüchbaum“ wurden – so beschrieb es eine Tafel am Baum – Geschichten und Geschichtchen ausgetauscht, die nicht immer ganz der Wahrheit entsprachen. Der Baum wird nach Abschluss aller Kanalarbeiten neu gepflanzt werden.

Technische Daten PFA 5

Bauzeit: März 2006 – Dezember 2008

Gesamtlänge: 830 m

Baulänge: 830 m in 45 Einzelmaßnahmen, davon mobiler Schutz: 300 m (Gesamtfläche 350 m², Stauhöhen 0,30 bis 2,35 m), 6 mobile Tore, System Stützen/Dammbalken mit Stauhöhen zwischen 1,10 bis 3,45 m

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,30 – 4,45 m

- Hydraulisches Hubtor Kirchstraße: Statische Ertüchtigung/Aufstockung durch mobile Elemente System Stützen/Dammbalken bis auf eine Gesamtstauhöhe von 4,50 m
- Objektschutz: 30 Verschlüsse für Fenster und Türen an den einzelnen Gebäuden und Mauern, teilweise mit Stauhöhen bis zu 5,50 m Wasserdruck
- Glaswände: als Hochwasserschutzwand an zwei Einzelmaßnahmen, Gesamtlänge 36,5 m, Gesamtfläche 15 m², Stauhöhe 40 cm
- Hauptmassen: 5,1 km GEWI-Verpresspfähle, 320 t Betonstahl, 2000 m³ Stahlbeton, 550 m² Bohrpfahlwand, 480 m³ HDI, 580 m² Natursteinverblendung, 560 m² Verblendungen aus Ziegeln, 2600 m² Asphaltdecke Leinpfad



PFA 6 Von Marienburg bis zum Bayenturm

Der PFA 6 umfasst das linksrheinisch gelegene Gebiet zwischen der Rodenkirchener Brücke im Süden und dem Bayenturm im Norden. Die Hochwasserschutzlinie verläuft parallel zur Trasse der Linie 16 der Kölner Verkehrsbetriebe (KVB). Es tangiert somit die Stadtteile Marienburg und Bayenthal sowie das Agrippina-Ufer der südlichen Innenstadt.

Der Hochwasserschutz im PFA 6 beginnt südlich der KVB-Haltestelle „Heinrich-Lübke-Ufer“. Ab dem Ende der Haltestelle – südlich der Einmündung der Militärringstraße – erstrecken sich die Anlagen entlang der Rheinseite der Rheinuferstraße. Sie verlaufen anschließend östlich der KVB-Trasse bis zum Oberländer Wall, wo die Hochwasserschutzlinie in das Hafengebiet übergeht.

Entlang der KVB-Linie 16 führt der neue Hochwasserschutz



Auf einer Gesamtlänge von rund 2,9 Kilometern wurden im PFA 6 Hochwasserschutzwände als stationäre Wände erbaut. Die Mauern wurden als Spundwände entweder mit Stahlbeton oder Cortenstahlverkleidung im oberirdischen Bereich hergestellt. Die Spundwandlängen betragen zwischen 3,50 und 10,00 Meter, wobei die oberirdisch in fester Ausführung hergestellte Bauhöhe zwischen 30 Zentimetern und 1,65 Meter variiert. Im Ernstfall ergänzen mobile Hochwasserschutzzelemente auf insgesamt 978 Metern Länge den stationären Hochwasserschutz. Ihre Bauhöhe reicht von 40 Zentimeter bis zu 2,50 Meter. Insgesamt 12 neue Hochwasserschutzstore sorgen für weitere Sicherheit. In dem 1,6 Kilometer langen Abschnitt vom Heinrich-Lübke-Ufer bis zur Schönhauser Straße wurde die Wand zwischen den Straßenbahngleisen und den Alleebäumen erstellt. Dabei wurden vom Gleiskörper aus Spundbohlen längs der Baumallee eingebracht.

Der Umfang der Baumaßnahme wurde mit erforderlichen Gleiserneuerungsarbeiten der Kölner Verkehrs-Betriebe AG zusammengefasst und abgestimmt. In der Zeit vom 10. bis zum 29. Juli 2006 musste daher eine dreiwöchige Streckensperrung der Stadtbahnlinie 16 vorgenommen werden – eine Maßnahme, für die sich die Zeit der Sommerferien mit ihrem relativ geringeren Fahrgastaufkommen anbot.

Der neue Hochwasserschutz im Planfeststellungsabschnitt 6 umfasst im Wesentlichen Wohn- und Bürogebäude sowie Kanäle und die zentrale Nord-Süd-Verkehrsader der Stadt Köln – die Rheinuferstraße und die Gleisanlagen der Stadtbahnlinie 16. Das bedeutet, dass hier künftig rund 11.000 Einwohner bis zu einem Schutzziel von 11,30 m KP vor Überflutungen geschützt sein werden. Im Hochwasserfall würden alle Wohn- und Bürogebäude nutzbar und erreichbar bleiben, die Verkehrswege blieben befahrbar. Auch die Betriebsbereitschaft der Kanalisation wäre in vollem Umfang gewährleistet. Ohne einen derart verbesserten Schutz würden im Hochwasserfall Gebiete in Marienburg und Bayenthal überflutet werden.

Eine besondere Herausforderung betraf den PFA 6 ebenso wie den PFA 7 (Kölner Altstadt): Der Hochwasserschutz musste in das bestehende Umfeld integriert werden. Dies betraf insbesondere städtebauliche Aspekte sowie Gesichtspunkte der Landschaftsplanung. Besonders die beengte Lage am Strom zwischen der Rheinuferstraße, den Gleisen der Straßenbahn und der Rheinpromenade mit einer doppelten Baumallee stellte die Ingenieure vor eine knifflige Aufgabe. Ziel war zudem, dass die Blickbeziehung zwischen Stadt und Rhein für die Anlieger in den gewachsenen Stadtgebieten nicht beeinträchtigt werden sollte.

Ein wichtiger Teil der Maßnahmen war dabei auch die Errichtung eines neuen Pumpwerkes im Bereich der Haltestelle Schönhauser Straße. Seit seiner Fertigstellung im März 2008 ist das Pumpwerk fester Bestandteil des Hochwasserschutzes. Es gliedert sich als



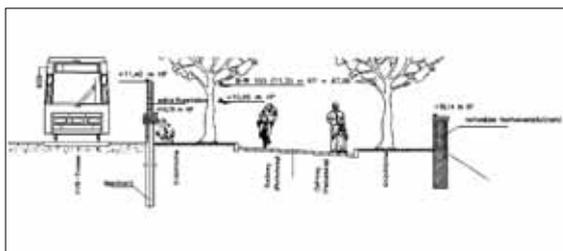
Foto links:
Mitten durch den Rheinauhafen
verläuft der neue Hochwasserschutz

Probeaufbau
der mobilen Wände
im PFA 6



architektonisches Highlight in die Silhouette des Kölner Rheinufer
ein und besticht durch seine nächtliche Lichtinstallation, die mit der
Neubebauung des Rheinauhafens korrespondiert. Im Bereich der Neu-
bebauung des Rheinauhafens ist der konstruktive Hochwasserschutz
in die Gestaltung der Außenanlagen und der Tiefgarage integriert.

Querschnittsskizze
der Rheinufer-
straße



Technische Daten PFA 6

Bauzeit: Mai 2006 – November 2007

Gesamtlänge: 3.100 m

Baulänge: 2.650 m,

davon mobiler Hochwasserschutz: 876 m,

Zahl der Durchgänge/Tore: 7, maximale mobile Stauhöhe: 2,7 m,

mittlere mobile Stauhöhe: 1,24, Dammbalken: 2.611 Stück

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,45 – 2,70 m

• Stahlbeton 900 m³

• Geh- und Radweg 6.800 m² (Asphalтарbeiten)

• Cortenstahlverkleidung 3.200 m²

• Spundwände (Länge von 3,00 bis 11,00 m): 11.520 m²

Foto ganz rechts:
 vl. Otto Schaaf,
 Eckhard Uhlenberg,
 Hans Peter Lindlar,
 Bernd Streitberger,
 Mitarbeiter THW



Visualisierung
 der neuen
 Hochwasserschutz-
 wand auf dem
 Rheinufertunnel
 (Schnitt südlich der
 Salzgasse durch
 den Rheingarten)



PFA 7 Vom Bayenturm bis zur Bastei

Der PFA 7 umfasst den Bereich vom Bayenturm bis zur Bastei inklusive der Kölner Altstadt. Er ist in drei Bereiche unterteilt: den PFA 7 Mitte mit dem Rheingarten im Bereich der Altstadt zwischen der Deutzer Brücke und der Hohenzollernbrücke, den PFA 7 Nord, der sich zwischen der Hohenzollernbrücke und der Bastei erstreckt, sowie den PFA 7 Süd zwischen Deutzer Brücke und Bayenturm.

PFA 7 Mitte Die Kölner Altstadt

Der Rat der Stadt Köln hat am 20. Juni 2004 entgegen der ursprünglichen Planung eine neue Hochwasserlinie im Rheingarten vor der Kölner Altstadt festgelegt. Zuvor lag die geplante Schutzhöhe bei lediglich 10,70 m KP, was einer etwa 50-jährlichen Wiederkehrwahrscheinlichkeit entspricht. Durch die Rückverlegung der Hochwasserlinie landseits zu den Gebäuden der Altstadt auf den Rheinufertunnel konnte durch die Planänderung sowohl die Auftriebsgefahr des Tunnels verhindert als auch eine höhere Schutzhöhe erreicht werden. Nun sollte eine unterirdische Winkelstützwand auf dem westlichen Rand des Rheinufertunnels gegründet werden. Diese reicht bis zum Niveau des Rheingartens und ist heute nur als plangleiche Hochwasserlinie sichtbar. Im Hochwasserfall werden hierauf über eine Länge von rund 500 Metern mobile Elemente installiert, die den Hochwasserschutz bis zu einem 100-jährlichen Hochwasserziel von 11,30 m KP sicherstellen. Damit ist eine deutlich höhere Absicherung der Kölner Altstadt möglich geworden.

Die gestalterischen Details wurden gemeinsam mit dem Landschaftsplanungsbüro Penker festgelegt. Nachdem der Gestaltungsbeirat der Stadt Köln zugestimmt hatte und auch die rechtlichen Voraussetzungen aufgrund eines rechtskräftigen Planfeststellungsbeschlusses gegeben waren, konnte die Baumaßnahme im Oktober 2005 starten. Trotz der widrigen Witterungsverhältnisse während der Wintermonate gelang es, den geplanten Fertigstellungstermin im April 2006 einzuhalten. Die Bauzeit für die Maßnahmen zwischen Deutzer Brücke und Hohenzollernbrücke dauerte also nur sieben Monate.

Mit Fertigstellung der Maßnahmen gibt es nun einen deutlich verbesserten Hochwasserschutz für die Kölner Altstadt, der die Bürgerinnen und Bürger der Stadt künftig vor den Fluten des Rheins und damit vor immensen Schäden bewahrt. Aus diesem Grund wurden sowohl der Beginn der Baumaßnahmen mit einem Spatenstich in der Altstadt am 11. Oktober 2005 als auch die Fertigstellung des Rheingartens nach Beendigung der Arbeiten am 13. Mai 2006 gefeiert. An beiden Veranstaltungen nahm als Gast der StEB unter anderem Eckhard Uhlenberg, Minister für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, teil.

StEB feierten in der Kölner Altstadt am 11. Oktober 2005 den ersten Spatenstich der Hochwasserschutzmaßnahmen

Mit vereinten Kräften legten StEB-Vorstand Hubertus Oelmann, Bürgermeister Josef Müller, Armin Hütten von der Hochwassernotgemeinschaft und NRW-Umweltminister Eckhard Uhlenberg den Grundstein zum Baubeginn des Hochwasserschutzes im PFA 7 in der Kölner Altstadt. Auf dem Fischmarkt freuten sich die zahlreichen Gäste, dass es nun zügig weiter ging in Sachen Hochwasserschutz.



Die Bauzeit der Maßnahmen zwischen Deutzer Brücke und Hohenzollernbrücke dauerte von Oktober 2005 bis April 2006. Auf einer unterirdischen Winkelstützwand auf dem westlichen Rand des Rheinufertunnels werden im Hochwasserfall hierauf über eine Länge von ca. 500 m mobile Elemente installiert, die den Hochwasserschutz bis zum 100-jährlichen Hochwasserziel von 11,30 m Kölner Pegel sicherstellen.



Gleichzeitig mit dem verbesserten Hochwasserschutz konnte der Kölner Bevölkerung der im Rahmen der Arbeiten wieder hergestellte Rheingarten zwischen der Deutzer- und der Hohenzollernbrücke zur Verfügung gestellt werden. Bis heute ist er nach seiner Umgestaltung ein Publikumsmagnet im Herzen der Stadt.

Die Stützen und Dammbalken für den mobilen Hochwasserschutz sind im linksrheinischen Widerlager der Deutzer Brücke eingelagert. Insgesamt handelt es sich um circa 270 Stützen mit einer Länge zwischen 30 Zentimetern und 3,00 Meter sowie um circa 3.900 Dammbalken mit einer Länge von 1,50 bzw. 2,00 Metern.

PFA 7 Nord Von der Hohenzollernbrücke bis zur Bastei

Der nördliche Teil des PFA 7 ist etwa 950 Meter lang. Die Schutzhöhe beträgt hier 11,30 m KP zuzüglich 10 Zentimeter Freibord. Rund 400 Meter sind als stationäre Wand mit mobiler Erhöhung konstruiert, auf 550 Metern erfolgt der Schutz rein durch mobile Wände mit Aufbauhöhen zwischen 30 Zentimetern an der Bastei und 3,30

Meter an der Querung der Rheinuferstraße. So kann beispielsweise das Gelände vor dem nördlichen Portal des Rheinfertunnels vor Hochwasser geschützt werden.

Die Gründung der Schutzanlagen gewährleisteten Spundbohlen, die circa acht Meter tief in den Untergrund eingebracht wurden. Die neu gestalteten Grünflächen vor der natursteinverblendeten Hochwasserschutzwand zwischen Hohenzollernbrücke und Machabäerstraße stellen eine deutliche Aufwertung der Rheinpromenade in diesem Abschnitt dar.

Baubeginn der Maßnahme war im Frühjahr 2006, die Fertigstellung genau ein Jahr später, im Frühjahr 2007. Für den mobilen Hochwasserschutz werden circa 400 Stützen mit einer Länge zwischen 30 Zentimetern und 3,30 Meter sowie circa 4.200 Dammbalken vorgehalten, die im Hochwasserfall ab knapp 8,80 m KP aufgebaut werden müssen. Das Material lagert in der rechtsrheinischen Lagerstätte Wermelskircher Straße.

Eine besondere Situation stellt hier der Rheinfertunnel dar. Die Zufahrt zum Tunnel wird wie bisher bei einem Rheinpegel von circa 9,70 m KP für den Verkehr gesperrt. Dann werden die großen Hochwasserschutzttore an den Zufahrten geschlossen.



Von dem Baum, der zweimal verpflanzt wurde...

„Ich bin die ahornblättrige Platane, bin der gehorsamste Baum, den es je in Köln gab. [...] Ich träume von einem Paten, der mich schützt vor Wassermangel und den Symbolen der Behördenmacht (Tiefgaragen, Leitungen, Asphalt und Tunnels)“. So begann der „Bittbrief“ eines Baumes (stellvertretend verfasst

von Bernd Kittlass, Leiter von Finkensgarten in Rodenkirchen) an Hannelore Brück, die jetzige Baumpatin der über 80 Jahre alten Platane im Jahre 1976. Es begann eine lange Freundschaft, die der alten Platane wohl das Leben gerettet hat.

Dennoch hat der tapfere Baum mittlerweile eine Umzugsodyssee kreuz und quer durch Köln hinter sich gebracht. Ihre Jugend verbrachte die Platane an der Luxemburger Straße, bevor sie in den 1960er Jahren in die Innenstadt verpflanzt wurde – dorthin, wo heute die Domgarage steht. Folglich war kurze Zeit später wieder ein Umzug angesagt: Diesmal ging es zur Rheinuferstraße, doch auch da fand der Baum nicht seinen Altersruhesitz. Der Hochwasserschutz durchkreuzte seine Pläne. Dem Einsatz der Baumpatin und des StEB-Projektleiters Josef Peschers ist es zu verdanken, dass die Platane nun ein neues Domizil im Rheingarten erhalten hat. Man glaubt es kaum: Sie hat sich wieder erholt und schlägt gerade üppig aus.





PFA 7 Süd Zwischen Deutzer Brücke und Bayenturm

Nachdem der Hochwasserschutz im Bereich des Rheingartens bereits im Frühjahr des Jahres 2006 fertig gestellt werden konnte und die Arbeiten im nördlichen Teil des PFA 7 schon weit fortgeschritten waren, wurde mit den Bauarbeiten zum Hochwasserschutz im südlichen Teil mit einem Spatenstich am 13. September 2006 offiziell begonnen.

Der Bereich schließt räumlich an den fertig erstellten Hochwasserschutz am Rheinufertunnel an und führt bis zum Hafenamt entlang der alten Hochwasserschutzwand. Im weiteren Abschnitt wurde der Hochwasserschutz auf dem Gelände der Häfen und Güterverkehr Köln AG (HGK Köln) umgesetzt. Im Bereich „Rheinufertunnel bis Hafenamt“ kam es zum Abbruch der bestehenden Hochwasserschutzmauer, die durch eine Spundwand mit einer aufgesetzten Betonwand auf der alten Höhe in neuer Form wiederhergestellt wurde. Die Stahlbetonwand wurde mit Basaltlava verkleidet und mit Ankerplatten versehen, auf denen im Hochwasserfall die mobilen Hochwasserschutz Elemente aufgebaut werden.

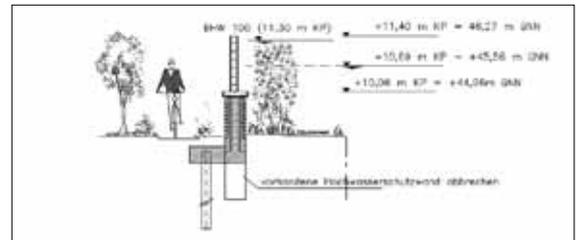
Die Maßnahmen wurden dergestalt realisiert, dass alle bestehenden Zugänge zur Rheinpromenade bestehen blieben. Im Ernstfall werden diese von der Straßenoberkante bis zur endgültigen Schutzhöhe mit mobilen Elementen gesichert. Ein wichtiger Aspekt war es auch, den neuen Hochwasserschutz sensibel in die neue Architektur des Rheinauhafens zu integrieren und ihn an diese anzupassen.

Im Hochwasserfall werden auf der stationären Hochwasserschutzwand über eine Länge von circa 1.300 Metern mobile Elemente installiert. Ziel ist es, hier künftig vor einem 100-jährlichen Hochwasserereignis von 11,30 m KP geschützt zu sein. Auch im Bereich des Rheinauhafens musste ein neuer Hochwasserschutz errichtet

werden. Zu diesem Zweck wurde die bestehende Bausubstanz – zum Beispiel die neue Tiefgarage – in die Umsetzung einbezogen. Die Länge der mobilen Hochwasserschutzwand auf diesem Gelände liegt bei rund 600 Metern.

Insgesamt war gemäß den Erfordernissen des Rheinauhafens ein Zusammenspiel von festen und mobilen Elementen erforderlich. Der Rheinauhafen selbst wird inklusive seiner Tiefgarage bei extremen Hochwasserereignissen geflutet. Diese Situation ist mit den Investoren abgestimmt, es wurde entsprechend hochwasserangepasst gebaut.

Auf der Grundlage des rechtskräftigen Planfeststellungsbeschlusses vom 26. Mai 2003 wurde die Baumaßnahme im Mai 2006 begonnen. Die Maßnahmen zwischen Rheinufertunnel und der Hafenhauptverwaltung sowie die Arbeiten auf dem Gelände der HGK AG waren Ende 2007 abgeschlossen.



Technische Daten PFA 7 Mitte, Nord und Süd

Bauzeit: Oktober 2005 – Frühjahr 2007 (PFA Mitte und Nord), Mai 2006 – März 2008 (PFA 7 Süd)

Gesamtlänge: 3.000 m

Baulänge: PFA 7 Mitte rund 500 m, PFA 7 Nord rund 950 m, PFA 7 Süd rund 1.550 m, davon mobiler Hochwasserschutz:

2.300 m auf konstruktiver Wand aufgesetzter mobiler Schutz, 2 Hochwasserdoppelschieber, 24 mobile Tore

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,00 – 3,30 m

- rund 3.000 m neue Hochwasserschutzwand
- Gründung der Hochwasserschutzwand: 500 m unterirdische Winkelstützwand (Rheinufertunnel); 14.200 m² Spundwandgründung, im Mittel ca. 8 m tief, 2.000 m² Bohrpfahlgründung
- Sichtbarer stationärer Hochwasserschutz: 1.400 m² Sichtbeton, 2.900 m² Natursteinverblendung
- Hauptmassen: 2.400 t Stahlbedarf (Betonstahl und Spunddielen), 6.400 m³ Stahlbeton, ca. 110 wasserdichte Leitungsdurchführungen durch die Hochwasserschutzwand



PFA 8 Zwischen Bastei und Niehler Hafen

Der PFA 8 ist mit einer Länge von zehn Kilometern der längste Bauabschnitt im Rahmen des Hochwasserschutzkonzeptes der Stadt Köln. Er reicht vom Theodor-Heuss-Ring an der Bastei bis zum Ölhafen in Köln-Niehl. Nach Fertigstellung der Maßnahmen ist hier ein Hochwasserschutz von 11,90 Meter Kölner Pegel (11,90 m KP) sichergestellt. Der PFA umfasst sowohl Wohngebiete als auch Industriebereiche, in denen so bekannte Firmen wie die Ford-Werke AG angesiedelt sind. Auch Betriebe der chemischen Industrie haben in diesen Industriegebieten ihren Standort.

Die Industrieunternehmen wären bei einem Hochwasser von 11,90 m KP akut gefährdet gewesen und hätten ihre Produktion einstellen müssen. Zudem wären insgesamt 49.000 Menschen sowie der Zoologische Garten und das Kinderkrankenhaus an der Amsterdamer Straße von einer potenziellen Überflutung des PFAs betroffen. Käme es hier zu einem entsprechenden Hochwasserereignis, so sähen sich auch viele Kleinbetriebe wie Geschäfte und Gaststätten in ihrer Existenz bedroht.

Um eine derartige Katastrophe zu vermeiden, wurde mit dem Bau des Hochwasserschutzes am 20. Dezember 2005 begonnen. Dabei wurden sowohl Anlagen mit stationären als auch mit mobilen Elementen – insgesamt circa 5.560 Meter stationäre Hochwasserschutzwände und circa 1.100 Meter mobile Hochwasserschutzwände – errichtet. Die stationären Wände wurden in ihrer Gestaltung dem urbanen Stadtbild angepasst – daher kamen hier Mauern mit der passenden Natursteinverblendung zum Einsatz.

Nachdem die rechtlichen Voraussetzungen durch einem rechtskräftigen Planfeststellungsbeschluss gegeben waren, konnte die Baumaßnahme begonnen werden. Die Bauzeit für die Gesamtmaßnahme zwischen dem Theodor-Heuss-Ring und dem Ölhafen war mit 24 Monaten veranschlagt. Sie verlängerte sich um einige Monate, da im Bereich des Axa-Hochhauses (Niederländer Ufer/An der Schanz) im Verlauf der Ausführung eine Planänderung notwendig wurde. Die ursprünglich vorgesehene Linie der Hochwasserschutzwand hätte hier eine Fernwärmeleitung der Rhein-Energie AG durchschnitten. Da diese nicht verlegt werden konnte, wurde die Hochwasserschutzlinie über eine Strecke von knapp 200 Metern zum Rhein hin verlegt, um dann wieder auf der Landseite der Baumallee an die ursprüngliche Linie anzuschließen. Die notwendigen Querungen der Fuß- und Radwege erfolgten mittels mobiler Hochwasserschutzstore, die Querung der Fernwärmeleitung erforderte ein Kreuzungsbauwerk zwischen Hochwasserschutzwand und Fernwärmeleitung. Dieses wurde neben dem Fuß- und Radweg errichtet.

Insgesamt, so erinnert sich Projektleiter Christian Heinze, verlief die bautechnische Umsetzung im PFA 8 nicht ganz reibungslos. Angenehm sei jedoch die Zusammenarbeit mit dem Bürgerverein Köln-Niehl und seinem Vorsitzenden Engelbert Weber gewesen. Der Verein habe sich mit guten Ratschlägen zur Ausführung im Bereich des Niehler Dammes eingebracht.



Technische Daten PFA 8

Bauzeit: Dezember 2005 – Dezember 2007,
Änderung am Axa-Haus Oktober 2008

Gesamtlänge: 10.000 m

Baulänge: Länge gesamt: 6.660 m, davon stationär: 5.560 m,
mobil: 1.100 m;

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,00 – 3,30 m

- Ausführung mit Natursteinverblendung 3.350 m,
- Ausführung mit Stahlkonstruktion. 2.210 m,
- Spundwand: 26.400 m², 3.100 t,
- Natursteinverblendung: 7.200 m²

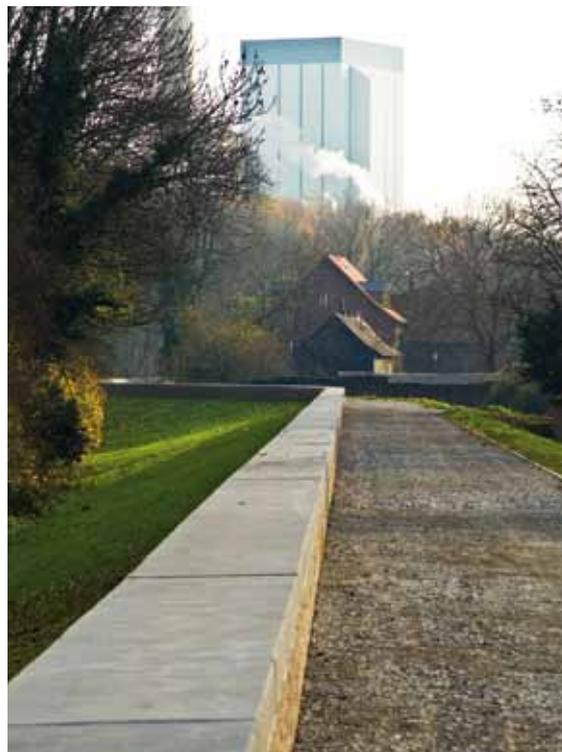


die Bebauung sehr nah an die Einbaustelle heranreichte (im nördlichen Ortsteil von Langel) ergriffen die StEB Sondermaßnahmen. Hier wurden die Spundbohlen erschütterungsfrei eingepresst.

Gleichzeitig mit dem Beginn der Spundwandarbeiten wurde die Geländemulde zwischen Fühlinger Kirchweg und Kuhlenweg am nördlichen Ortsrand von Rheinkassel als Ballastierungsmaßnahme verfüllt. Dies war notwendig, da es hier bei vielen Hochwässern der vergangenen Jahre gefährliche Wasseransammlungen durch Qualmwasser gegeben hatte.

Die zweite Bauphase diente in vielen Bereichen der Herstellung der Hoherwasserschutzmauern und der Hochwasserschutzstore, die auf die bereits eingebrachten Spundbohlen betoniert und mit ortsüblichen Materialien verkleidet wurden. Parallel zu diesen Arbeiten wurden die Erdbauarbeiten sowie Straßen- und Wegebauarbeiten vorangetrieben.

Die dritte Bauphase umfasste vor allem Sanierungsarbeiten im Deichbereich. Dies beinhaltete im Wesentlichen die Fertigstellung der Straßen- und Wegebauarbeiten und der Zaunanlagen, die Aufstellung der Beschilderungen für Wegesperren, die Erstellung der Zufahrtsstraßen zum Deich, den Rückbau der Baustraßen sowie die Fertigstellung der Pflanz- und Einsaatarbeiten. Nach Fertigstellung der Maßnahme wurden die mobilen Schutzwände am Mennweg in Langel und die Hochwasserschutzstore erstmalig zur Probe aufgebaut.



Technische Daten PFA 9

Bauzeit: Oktober 2005 – September 2008

Gesamtlänge: 5.900 m

Baulänge: 6.030 m, davon mobiler Schutz 70 m, Höhe: 1,00 m

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,00 – 3,05 m

- 22.000 m² Gelände für Baustelleneinrichtung und Lagerflächen räumen
- 28.000 m³ Bodenabtrag des Deichkörpers
- 49.000 m² Stahlspundwand liefern und einbringen
- 6.400 m² Hochwasserschutzwand aus Beton mit Klinkerverblendung herstellen
- 150.000 m³ Erdmaterial geliefert
- 16.000 m² Straßen- und Wegebefestigung herstellen
- 61.000 m² Rasen-, Acker- und Gehölzfläche wiederherstellen
- 13 Hochwasserschutzstore, Breite von 2,40 m bis 15,40 m, Höhe von 0,60 m bis 3,40 m

Foto rechts:
 vl. Volker Lüdicke,
 Hubertus Oelmann,
 Ulrich Hillenbach,
 Hans Heinrich Lierenfeld
 und Franz Horn



PFA 10 Retentionsraum und Altdeich in Worringen

Der PFA 10 beschreibt sowohl den Retentionsraum Worringer Bruch als auch die Sanierung des Altdeiches in Worringen (PFA 10 A).

Der Retentionsraum Worringer Bruch

Das Worringer Bruch ist eines der beiden Gebiete, die sich als Retentionsraum im Kölner Stadtgebiet anbieten. Er wurde vor allem deshalb in die konkrete Planung eingebunden, weil mehr Raum für den Rhein eine wichtige Maxime des Hochwasserschutzkonzeptes der Stadt Köln darstellt.

Das Worringer Bruch liegt im Norden des Kölner Stadtgebietes im Stadtbezirk Chorweiler. Es handelt sich um einen fast völlig verlandeten, hufeisenförmigen Altarm des Rheins, der seit einigen tausend Jahren nicht mehr durchströmt wird. Nur bei hohen Rheinwasserständen sowie in sehr „nassen Jahren“ wird das Bruchgebiet von Grundwasser geflutet. Es gilt als ökologisch wertvolles Landschafts- bzw. Naturschutzgebiet. Die umliegenden Siedlungen liegen auf einem natürlichen Hochufer, lediglich der Ortsteil Worringen liegt topographisch so tief, dass immer wieder Grundwasserprobleme auftreten.

Diese werden durch den Retentionsraum eher verringert, da bisher das Hochwasser bereits ab 10,70 m KP (Schutzziel des Altdeiches) in das Gebiet eindringen konnte. Künftig ist dies erst knapp unterhalb eines Pegels von 11,90 m KP vorgesehen. Geplant ist, einen Retentionsraum zu schaffen, der rund 29,5 Millionen Kubikmeter Wasser fassen kann. Dabei sollen folgende baulichen Aspekte berücksichtigt werden:

- Flutung des Retentionsraumes (Notfallpolder) kurz vor einer Überflutung der bestehenden Hochwasserschutzanlagen, also knapp unterhalb 11,90 m KP;
- Ausbildung der Deichkrone als Betriebsweg mit möglicher Nutzung als Geh- und Radweg;
- Einbindung eines Ein- und Auslaufbauwerkes in den Altdeich mit Steuerung des Zuflusses über Stauklappen;
- Entleerung des Retentionsraumes bis zur Geländehöhe am Altrhein über das Flutungsbauwerk. Schaffung von Hochwasserschutzdeichen bzw. -wänden für die Stadtteile Worringen, Fühlingen, Blumenberg und Roggendorf-Thenhoven;
- Sicherungsmaßnahmen für Ver- und Entsorgung.

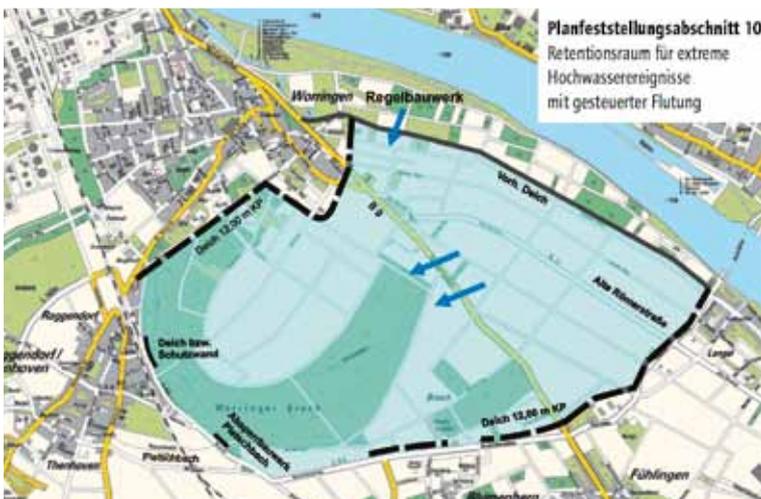
In der Ratssitzung am 22. Juni 2006 wurde der Auftrag zur Erstellung der Genehmigungsplanung für den so genannten großen Retentionsraum Worringer Bruch erteilt. Mit der Erstellung der Genehmigungsplanung wurde unmittelbar anschließend begonnen. Für die weiteren Arbeiten sind umfassende Baugrunderkundungen – insbesondere der Altlastenverdachtsflächen – erforderlich. Diese wurden im Februar 2008 begonnen. Da das Worringer Bruch als FFH-Gebiet angemeldet ist, sind im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens umfangreiche Ausarbeitungen bzw. Erfassungen und Bewertungen zur Fauna und Flora vorzulegen. Erst nach Fertigstellung der Genehmigungsplanung kann die Einleitung des Planfeststellungsverfahrens bei der Bezirksregierung beantragt werden.

PFA 10 A Die Altdeichsanierung in Worringen

Bei der Altdeichsanierung in Worringen handelt es sich um eine so genannte Vorwegmaßnahme, die in einem engen Zusammenhang zum geplanten Retentionsraum Worringen steht und die notwendigen Voraussetzungen hinsichtlich der Stabilität des Deiches liefert. Der PFA 10 A beginnt am Hitdorfer Fährweg und endet an der Neusser Landstraße (B 9) am südlichen Ortsrand von Worringen. Er erstreckt sich auf einer Uferlänge von circa 3,7 Kilometern.

Der Uferbereich in Worringen wurde ursprünglich durch einen Erddeich und durch Hochuferbereiche geschützt. Dabei hatte der alte Deich eine Länge von rund 3,4 Kilometern, seine Höhe variierte zwischen 2,00 und 5,00 Metern, wobei die Deichhöhe von Langel bis Worringen tendenziell zunahm. Um das Schutzziel von 11,90 m KP zu erreichen, musste der Deich im Mittel um 20 Zentimeter erhöht werden. Gleichzeitig musste die Standsicherheit des Deiches verbessert werden.

Als technisch beste Lösung zur Verbesserung der Standsicherheit bei gleichzeitiger Deicherhöhung stellte sich – wie schon im PFA 9 – die Einbindung einer Spundwand in den Deichkörper heraus. Durch ihre statisch erforderlichen Einbindetiefen wirkt die Spundwand tragend und abdichtend zugleich. Sie bietet so auch Sicherheit gegen rück-





Der Planfeststellungsabschnitt 10 A (Worringen) war zusammen mit dem PFA 4 (Rodenkirchen) und der Westhovener Aue eines der drei Gebiete, in denen der Baubeginn für den gesamten Kölner Hochwasserschutz zeitgleich am 8. Juni 2004 mit einer feierlichen Baueröffnung begonnen wurde.

Auf einer Länge von circa 3,5 Kilometern ist der vorhandene Altdeich zwischen Worringen und Langel mittels Einrammen von Spundwänden saniert worden. Gleichzeitig erfolgte eine Erhöhung des Schutzzieles auf 11,90 m KP zuzüglich 10 Zentimeter Freibord. Die Wände stehen zu zwei Dritteln im Erdreich unterhalb des Deiches und zu einem Drittel im Deichkörper. Während der Bauarbeiten, die in der hochwasserfreien Zeit erfolgten, wurde die Deichkrone um knapp 40 Zentimeter abgetragen, damit Baufahrzeuge den breiter gewordenen Weg befahren konnten. Zwar waren die Worriinger Deiche auch vor Beginn der Maßnahmen zum Teil schon für eine Höhe von 12,00 m KP ausgelegt, aufgrund ihres Alters mangelte es ihnen aber an Standsicherheit.

Nachdem im Dezember des Jahres 2003 der Bewilligungsbescheid seitens der Bezirksregierung Köln überreicht wurde, begannen in Worringen die Erdarbeiten zur Sicherung der Wingas-Leitung gegen Schäden in Vorbereitung für die Altdeichsanie rung. Diese startete Ende Juli 2004.

schreitende Erosion durch den Rhein. Die Deichkrone wurde nach dem erfolgten Einbau der Spundwand so an die Höhe angepasst, dass die Spundwandoberkante bündig mit der neuen Deichkrone abschließt. Die Randeinfassung der Spundwand mit den zum Teil erforderlichen Anschüttungen bildet nunmehr den neuen Deichkronenweg. Im Zuge der Deichsanie rung wurden die vorhandenen Anschlusswege zum Deichkronenweg ebenfalls erneuert.

Mit der Realisierung der Baumaßnahmen ist die bislang bei Extremhochwassern bestehende Gefahr eines Deichbruchs gebannt. Zudem ist der Schutz gegen eine offene Überflutung bis 11,90 m KP und damit gegen ein 200-jährliches Hochwasserereignis gewährleistet.

Eine besondere Herausforderung im PFA 10 A war die Querung der Erdgasfernleitung der WINGAS GmbH, Kassel bei Rhein-Kilometer 708,24. Die Gasleitung kreuzt die Trasse der Spundwand, die zur Stabilisierung des Altdeiches eingerammt wurde, nahezu senkrecht. Als Vorabmaßnahme zur Deichsanie rung wurde daher die Querung und Sicherung der Erdgasfernleitung für den späteren Einbau der Spundwand vorbereitet. Der Beginn der Bauarbeiten erfolgte am 3. Juni 2004. Innerhalb von zwei Monaten konnten die Arbeiten abgeschlossen werden.

Die eigentliche Baumaßnahme einschließlich der Baustelleneinrichtung und -räumung wurde innerhalb von knapp eineinhalb Jahren ausgeführt. Begonnen hatten die Arbeiten am 17. August 2004. Um die Maßnahme schneller und wirtschaftlicher ausführen zu können, wurde die bauausführende Firma beauftragt, auch in der hochwassergefährdeten Zeit von November bis April zu arbeiten. So

konnten die StEB die Baumaßnahme bereits im September 2005 hochwassersicher abschließen. Im Zeitraum bis Dezember 2005 wurden Restarbeiten und der ökologische Ausgleich erbracht. Unter anderem wurden dazu eine Streuobstwiese sowie eine Baum- und Strauchpflanzung auf einer Fläche von rund 7.200 Quadratmetern angelegt.

Auch im PFA 10 A gab es die Auflage, bei drohendem Hochwasser die abgetragenen Deichabschnitte binnen zwei Tagen wieder zu schließen, um im Notfall das alte Hochwasserschutzziel wiederherzustellen. So konnte eine Gefährdung der Anwohner durch das Öffnen des Deiches während der Baumaßnahme ausgeschlossen werden.

Die Realisierung der Maßnahme erfolgte in drei Phasen. In der ersten Bauphase wurde die Deichkrone um circa 50 Zentimeter abgetragen, um eine ausreichende Aufstandsfläche für die Baumaschinen zu erhalten. Im Anschluss nahm man den Einbau der Stahlspundwand vor, wobei die Spundbohlen im Hochfrequenzverfahren in den Altdeich einvibriert wurden.

In der zweiten Bauphase erfolgte die Herstellung des Spundwandholms, der oberen Abdeckung der Spundwand. Parallel zu diesen Arbeiten wurden die Erdbauarbeiten sowie die Straßen- und Wegebauarbeiten vorangetrieben. Im Anschluss daran konnten – in der dritten Bauphase – die restlichen Sanierungsarbeiten im Deichbereich durchgeführt werden. Dies beinhaltete im Wesentlichen die Fertigstellung der Straßen- und Wegebauarbeiten und der Zuananlagen, die Aufstellung der Beschilderungen für Wegesperren, die Erstellung der Zufahrtsstraße zum Deich, den Rückbau der Baustraßen sowie die Fertigstellung der Pflanz- und Einsaatarbeiten.

Technische Daten PFA 10 A

Bauzeit: Juni 2004 – Dezember 2005

(inkl. Querung der Gasleitung)

Gesamtlänge: 3.650 m

Baulänge: 3.380 m

Höhe über GOK (wasserseitig): 2,00 – 4,50 m

- 14.000 m² Gelände für Baustelleneinrichtung und Lagerflächen
- 8.400 m³ Bodenabtrag des Deichkörpers
- 30.500 m² Stahlspundwand
- 3.320 m Stahlholm als Abdeckung der Spundwand
- 230 m³ Kubatur aus Zementsuspension im HDI-Verfahren hergestellt
- 11.500 m³ Erdmaterial für Deichkörper und Kies-Sand für Auflast- und Erosionsschutzfilter
- 9.300 m² Straßen- und Wegebau
- 45.000 m² Rasen-, Acker- und Gehölzfläche wiederhergestellt

Foto ganz rechts:
 vl. Markus Kitz,
 Josef Müller,
 Otto Schaaf,
 Eckhard Uhlenberg,
 Walter Esser beim
 Spatenstich in Langel



PFA 11 Zwischen Worringen und Dormagen

Der PFA 11 beginnt am Ortsrand von Worringen an der Neusser Landstraße und endet südöstlich der Stadtgrenze zu Dormagen. Er erstreckt sich entlang einer Uferlänge von circa 2,25 Kilometern.

Dabei führt die Hochwasserschutzlinie rheinseitig entlang der Bundesstraße 9 (Neusser Landstraße), die vor der Ortslage Worringen auf einem Damm verläuft. Im Ort selbst schließt sich ein mit 42 Meter über Normalnull etwas höher liegendes Gelände an, dessen Niveau innerorts größtenteils eingehalten wird. Weiter in Richtung Dormagen grenzt südwestlich das Werksgelände der Bayer AG an. Hier befindet sich die Hochwasserschutzlinie wieder in einer Dammlage.

Innerhalb von Worringen wurde die Hochwasserschutzwand aus Spundwänden hergestellt und mit Klinkermauerwerk verkleidet. Die Klinkermauer bildete wiederum die Gestaltungsvorgabe für die neue Hochwasserschutzwand, die mit Betonplatten abgedeckt wurde. Zur Gründung der Mauer verwendete man auch hier eine Spundwand, die circa 4 Meter in den Untergrund hineinreicht und knapp 1 Meter über das Gelände herausragt. An diese wurden Stahlkonsolen und Anker für das Klinkermauerwerk angeschweißt. Der Raum zwischen der Spundwand und dem Klinkermauerwerk wurde mit Ortbeton verfüllt.

Auch die Hochwasserschutz Tore mussten angepasst werden. So reichte die Höhe der vorhandenen Tore für das neue Schutzziel von 11,90 KP nicht aus, daher wurden sie durch neue Tore ersetzt, wobei ihre Lage weitestgehend beibehalten wurde. Im Bereich der Autowerkstatt in Worringen wurde anstelle einer verklinkerten Mauer auf rund 36 Meter Länge eine mobile Hochwasserschutzwand geschaffen.

Auch in Worringen musste auf engstem Raum gearbeitet werden



Entlang der Industrieanlagen der Bayer AG sorgt eine Spundwand mit Stahlabdeckung für Sicherheit. Der über dem Geländeneiveau liegende Teil der Wand erhielt einen Korrosionsschutzanstrich. Mit Realisierung der Baumaßnahmen ist nunmehr der Schutz gegen eine offene Überflutung bis 11,90 m KP gewährleistet, das entspricht einem Hochwasser mit 200-jährlicher Wahrscheinlichkeit. Die gesamte Baumaßnahme einschließlich der Baustelleneinrichtung und -räumung wurde innerhalb von knapp 20 Monaten ausgeführt. Startpunkt war der Spatenstich zu Beginn der Bauarbeiten am 13. Dezember 2005. Die Funktionstüchtigkeit der neuen Hochwasserschutzanlage war im Juli 2007 gegeben. Im Dezember 2007 wurde der ökologische Ausgleich in Form der Anpflanzung einer Baum- und Strauchpflanzung auf einer Fläche von rund 3.000 Quadratmetern erbracht.

Die Realisierung der Altdeichsanierung erfolgte in mehreren Bauabschnitten. In der ersten Phase wurde der Abbruch der vorhandenen Hochwasserschutzanlagen vom südlichen Ortseingang Worringen bis zur Dormagener Stadtgrenze vorgenommen. Anschließend begann der Einbau der Stahlspundwand. Diese wurde vom südlichsten Punkt des PFA am Ortseingang Worringen bis zum nördlichen Ortsausgang mit einem Rammgerät eingebracht. Parallel nahm im Frühjahr 2006 eine zweite Baueinheit die Arbeit auf – sie brachte die Spundbohlen vom nördlichen Ortsausgang Worringen bis zur Stadtgrenze von Dormagen ein. Die Spundbohlen wurden im Hochfrequenzverfahren in das Erdreich einvibriert, auch im PFA 10 A musste dabei das Queren von Leitungen berücksichtigt werden. In den betroffenen Bereichen wurden die Spundbohlen als Sondermaßnahme erschütterungsfrei eingepresst, um die Leitungen nicht zu beschädigen. Im Anschluss an diese Arbeiten begann man mit der Errichtung der Hochwasserschutzmauern einschließlich der Hochwasserschutz Tore. Das vorhandene Gelände und das Wegenetz wurden an den neuen Bestand angeglichen. Während der gesamten Baumaßnahme war es ein vorrangiges Ziel, den Verkehr auf der B 9 möglichst wenig zu belasten.

Technische Daten PFA 11

Bauzeit: Dezember 2005 – Juli 2007

Gesamtlänge: 2.250 m

Baulänge: 2.840 m, davon mobiler Schutz: 39 m, Höhe 1,20 m

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,00 – 1,30 m

- 3.400 t Abbruch und Entsorgung der vorhandenen Hochwasserschutz-Anlagen

- 2.300 t Stahlspundwand liefern und einbringen (17.300 m²)

- 1.300 m² Hochwasserschutzwand aus Beton mit Klinkerverblendung herstellen

- 3.000 m³ Erdmaterial für Deichkörper liefern und aufbauen

- 38 Hochwasserschutz Tore, Breite: 2,00 m – 12,00 m, Höhe: bis 1,20 m



PFA 12 Der Retentionsraum Langel

Der Retentionsraum im Langel Bogen dient einerseits unmittelbar dem Hochwasserschutz des Kölner Stadtteils Porz-Langel und der Niederkasseler Ortsteile Lülisdorf und Ranzel, andererseits aber auch als Ausgleichsmaßnahme für entfallene Retentionsflächen in Köln und Niederkassel. Darüber hinaus trägt der 4,525 Millionen Kubikmeter fassende, im Endzustand gesteuerte Retentionsraum auch überregional zur Dämpfung großer Hochwasserspitzen und zur Verminderung der Ablaufgeschwindigkeit der Hochwasserwellen bei.

Mit der Stadt Niederkassel wurde ein Vertrag über den Bau und Betrieb des Retentionsraumes geschlossen. Die Baumaßnahmen des Retentionsraumes zwischen den Ortslagen Niederkassel-Lülisdorf und Köln-Porz-Langel (PFA 12) umfassten folgende Einzelmaßnahmen:

- Sanierung des Altdeiches zwischen Lülisdorf und Porz-Langel (siehe PFA 12 A);
- Bau eines neuen Deiches, der gegenüber dem Altdeich zurückversetzt ist;
- Bau eines Schöpfwerks nahe der Kreisstraße 22 (K 22) und Ausrüstung des Schöpfwerks mit entsprechender Maschinen- (Tauchmotorpumpen) und Elektrotechnik;
- Bau eines Einlassbauwerkes in Niederkassel-Lülisdorf und eines Entleerungsbauwerkes in Köln-Porz-Langel für die gesteuerte Flutung und Entleerung des Retentionsraums.

Der circa zwei Kilometer lange neue Deich schließt im Süden unmittelbar an den vorhandenen Deich in Niederkassel-Lülisdorf an und verläuft in nordöstlicher Richtung bis zur Kreisstraße 22. Hier schwenkt er parallel zur K 22 nach Norden ab und endet am Südrand von Köln-Porz-Langel an der Lülisdorfer Straße.

**Luftaufnahme des
Retentionsraumes
Langel**



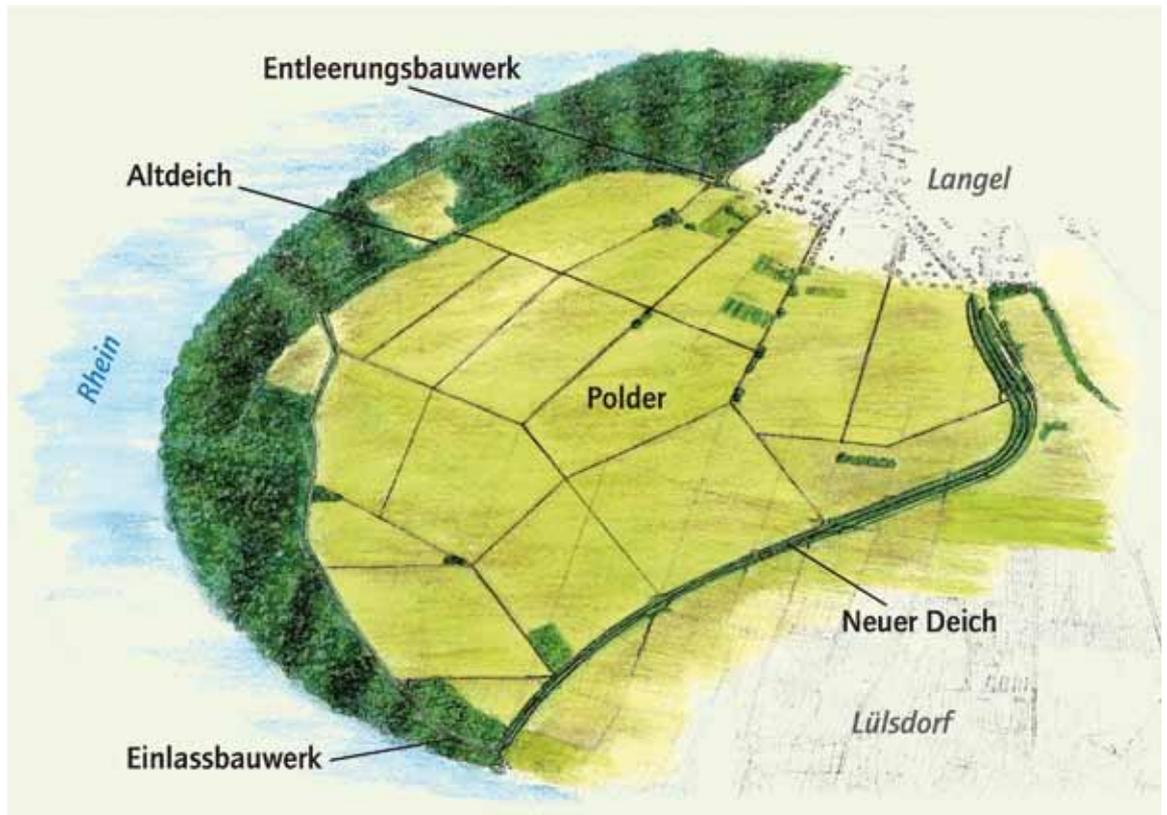
Die neuen Deichhöhen betragen im Mittel 3,00 Meter. Sie steigen vom Süden bei Lülisdorf ausgehend in Richtung Norden an. Wasserseitig ist am Deichfuß ein 3 Meter breiter Landwirtschaftsweg aus Schotter, auf der Landseite ein 4 Meter breiter Deichverteidigungsweg gebaut worden. Auf der Deichkrone wurde zudem ein breiter Kronenweg hergestellt, der wie die übrigen Rampen und Überfahrten befestigt ist.

Um das Grundwasser entsprechend regulieren zu können, wurden auf der Landseite des Deiches Entspannungsbrunnen angeordnet, die in eine Mulde entwässern. Diese dient als Vorfluter zu einem Sammelbecken und einem Schöpfwerk mit vier Tauchmotorpumpen nahe der Deichüberfahrt an der K 22, aus dem das zufließende Grundwasser über den Deich in den Retentionsraum zurückgepumpt wird. Die Pumpen verfügen über eine Gesamtförderleistung von rund 1.000 Liter pro Sekunde. Insgesamt ist mit der Realisierung der Baumaßnahme der Schutz gegen eine offene Überflutung bis zu 11,90 Meter Kölner Pegel (11,90 m KP) gewährleistet.

Bei Lülisdorf wurde ein Einlassbauwerk in den sanierten Hochwasserschutzdeich (PFA 12 A) eingebaut. Dieses sorgt bei Erreichen eines Wasserstands von annähernd 11,30 m KP für die Flutung des Retentionsraumes. Vor dem Bauwerk wurden wasserseitig 54 circa 4,00 Meter lange und 40 Zentimeter hohe Klappen aus Edelstahl montiert, die bei Bedarf sukzessive zum Einsatz kommen und den nach einem Betriebsplan festgelegten Zufluss in den Retentionsraum regeln. Die Energieumwandlung des einströmenden Rheinwassers erfolgt über eine „raue Rampe“ aus Basaltsteinen. Das Wasser wird in einer Verteilerrinne beruhigt und anschließend in den Retentionsraum eingeleitet. Zur Sicherung des längs der Verteilerrinne verlaufenden landwirtschaftlichen Wegs, der auch als Verteidigungsweg für den Altdeich dient, wurde eine Spundwand auf einer Länge von circa 250 Metern unmittelbar am Übergang des Weges zum vorhandenen Gelände eingerammt.



Karte des
Retentionsraumes
zwischen Köln und
Niederkassel



Nach dem Durchgang der Hochwasserwelle, das heißt bei Absinken des Rheinwasserstandes unter die Höhe des Altdeiches bei Langel, wird der Retentionsraum entleert. Dies erfolgt über das Entleerungsbauwerk, das sich am Tiefpunkt des Raumes am nördlichen Ende westlich von Langel befindet. Sowohl hier als auch im Einlassbauwerk geschieht der Antrieb der mechanischen Bauteile – beispielsweise Wehrklappen oder Schieber – von Hand. Unterstützt wird der Vorgang von tragbaren Stromaggregaten und Schließmaschinen.

Eine wichtige Rolle spielte auch das landwirtschaftliche Wegenetz im Retentionsraum. Dieses wurde im Rahmen eines Flurbereinigerungsverfahrens in weiten Bereichen neu festgelegt. Die neuen Wege erhielten eine Breite von 3,00 Meter mit einem jeweils 50 Zentimeter breiten Randstreifen. Am südlichen Ende des Retentionsraumes wird aus einer Ackerfläche 1,5 Hektar artenreiches Grünland entwickelt, auf weiteren 0,26 Hektar entstehen Hochstauden-/Sukzessionsflächen. Zudem wird hier ein Streuobstbestand aus 39 Bäumen auf rund 0,33 Hektar angelegt. Um die Deichlinie aufzulockern und in die Landschaft zu integrieren, werden entlang des neuen Deiches kleinere Gruppen heimischer Gehölze gepflanzt.

Technische Daten PFA 12

Bauzeit: März 2007 – Dezember 2008

Gesamtlänge: 3.300 m

Baulänge: 1.980 m

Höhe über GOK (wasserseitig): 1,50 – 5,50 m

- 120.000 m² Oberboden entfernt
- 140.000 m³ Material für den Deichbau
- 13.400 m² Wegebau
- 43.000 m² Ansaat, 16 Brunnen
- 4.300 m³ Stahlbeton für Bauwerke
- 54 Stauklappen
- Anlage von 1,5 ha artenreichem Grünland, 0,26 ha Hochstaudenflächen, 0,33 ha Streuobstbeständen. Ergänzung des Gehölzbestands auf einer Fläche von 0,90 ha, Anlage von Blühstreifen auf Äckern 2,00 ha



PFA 12 A Altdeichsanierung im Langerler Bogen

Der PFA 12 A erstreckt sich von der Uferstraße in Niederkassel-Lülsdorf bis zum Westrand des Kölner Stadtteils Porz-Langel auf einer Uferlänge von circa 2,6 Kilometern. Die gesamte Maßnahme muss im engen Zusammenhang mit der Errichtung des Retentionsraumes (PFA 12) gesehen werden.

**Spatenstich zur
Altdeichsanierung
im Sommer 2006**

Der Uferbereich wurde bereits vor Umsetzung der Baumaßnahme durch einen Erddeich geschützt. Dieser hatte eine Länge von circa 2,6 Kilometer, seine Höhe schwankte zwischen 2,00 Meter und 5,00 Meter. Dabei nahm die Deichhöhe von Niederkassel-Lülsdorf

in Richtung Porz-Langel zu. Um das laut Hochwasserschutzkonzept beschlossene Schutzziel von 11,30 m KP zu erreichen, musste der Deich im Mittel um 20 Zentimeter erhöht werden. Gleichzeitig galt es, seine Standsicherheit zu verbessern.

Als technisch beste Lösung zur Verbesserung der Standsicherheit bei gleichzeitiger Deicherhöhung stellte sich die Einbindung einer Spundwand in den Deichkörper heraus. Durch ihre statisch erforderlichen Einbindetiefen bietet die Spundwand neben der tragenden und dichtenden Funktion auch Sicherheit gegen rückschreitende Erosion. Die Deichkrone wurde nach dem erfolgten Einbau der Wand so an die Höhe angepasst, dass die Spundwandoberkante im Endzustand nicht mehr sichtbar ist. Im Zuge der Deichsanierung wurden die vorhandenen Anschlusswege zum Deichkronenweg ebenfalls erneuert.

Die Realisierung der Baumaßnahmen hat dafür gesorgt, dass die früher bei Extremhochwassern bestehende Gefahr eines Deichbruchs nicht mehr existiert. Zudem ist nun ein Schutz gegen eine offene Überflutung bis 11,30 m KP gewährleistet.

Da es sich um eine städteübergreifende Maßnahme handelte, von der sowohl die Stadt Köln als auch die Stadt Niederkassel hinsichtlich ihrer verbesserten Hochwassersicherheit in Zukunft profitieren werden, wurde das Projekt von den StEB gemeinsam mit der Stadt Niederkassel umgesetzt.



Technische Daten PFA 12 A

Bauzeit: August 2006 – Februar 2007

Gesamtlänge: 3.340 m

Baulänge: 2.540 m

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,00 – 4,50 m

- 10.000 m³ Bodenabtrag des Deichkörpers und späterer Wiedereinbau,
- 27.000 m² Stahlspundwand liefern und einbringen (entspricht ca. 3.200 t),
- 15.000 m² Grünlandfläche wiederherstellen

Foto oben Mitte:
Spatenstich im letzten
Bauabschnitt März 2008,
Horst Krämer und Otto Schaaf
am Drücker



PFA 13 Von Langel bis nach Zündorf

Mit dem Bau des PFA 13, der sich vom südlichen Rand des Stadtteils Porz-Langel bis in die Straße „Alte Gasse“ in Porz-Zündorf erstreckt, wurde die letzte Lücke im Hochwasserschutzsystem auf Kölner Boden geschlossen. Der Spatenstich dazu konnte am 22. Februar 2008 bei schneidender Kälte gefeiert werden. Anlässlich der Feierlichkeiten pressten StEB-Vorstand Otto Schaaf und Bezirksbürgermeister Horst Krämer gemeinsam die ersten Spundbohlen in den Boden ein.

Der Bau der konstruktiven Hochwasserschutzmaßnahmen fand in der Ortslage Langel mit einem Schutzziel von 11,30 Meter Kölner Pegel (11,30 m KP) statt. Die übrigen Bereiche des PFA 13 sind durch Hochufer oberhalb dieser Pegelhöhe geschützt. Hier waren daher keine Baumaßnahmen notwendig.

Insgesamt wurde die Hochwasserschutzmaßnahme in Langel in fünf Teilabschnitten auf einer Gesamtlänge von rund 1.450 Metern ausgeführt. Dabei reichen die zwischen der Rosengasse im Süden und dem Pumpwerk an der Straße „Unterm Berg“ im Norden realisierten Wandhöhen von 60 Zentimetern bis zu 2,50 Meter. In der Rosengasse (an der Einmündung der Straße „Auf dem

Damm“) wurde die vorhandene Hochwasserschutzmauer durch eine vorgesetzte Stahlspundwand mit anthrazitfarbigem Betonwandkopf und einer Klinkerverblendung saniert. Die beiden vorhandenen Hochwasserschutzmauern in der Frongasse (Einmündung der Straße „Auf dem Damm“) wurden aufgestockt und an das neue Schutzziel angepasst. Für zusätzliche Sicherheit sorgt hier der Verbund mit einer neuen, vorgesetzten Stahlbetonwand. Auch in der Frongasse sind Spundwände eingebaut und in die Wandfundamente integriert worden. Hier wird der Straßeneinschnitt durch ein 2,50 Meter hohes mobiles Tor gesichert. Die sichtbaren Wandflächen erhielten eine architektonisch gestaltete Klinkerverblendung mit einem ebenfalls anthrazitfarbigem Betonwandkopf.

Im Bereich der Straße „Auf dem Damm“ selbst wurden die Wände durch Neubauten verlängert. Dazu wurde der hier vorhandene Deich durch Erd- und Spundwandarbeiten erneuert und auf das neue Schutzziel erhöht. Seine Dammkrone erhielt einen neuen 3,00 Meter breiten Geh- und Radweg. Der seitlich abgehende Feldweg „Am Viehpörtzchen“ wurde rampenartig als Geh- und Radweg mit einer Breite von ebenfalls 3,00 Metern ausgebaut.

Die vorhandene Hochwasserschutzmauer an der Straße „In der Aue“ musste aufgrund der statischen Anforderungen an den neuen





Der Festplatz

Erfreulicherweise wurde der Festplatz in Langel von den StEB nicht als Baustelleneinrichtungsfläche in Anspruch genommen. Er stand den Bürgerinnen und Bürgern während der gesamten Baumaßnahme zur Verfügung. Zuvor war die Sorge der Anwohner entsprechend groß gewesen, durch seinen Einsatz jedoch konnte Projektleiter Dieter Wirth den Bürgerverein beruhigen. Die für die Baumaßnahmen benötigte Einrichtungsfläche wurde auf einem landwirtschaftlich genutzten Bereich in der Nachbarschaft eingerichtet. Dort war bereits ein Erdmassenlager geplant.

Hochwasserschutz abgebrochen werden. Um einen dem Hochwasserschutzkonzept entsprechenden Schutz zu gewährleisten, wurden in gleicher Trasse Stahlspundwände eingebaut und mit einem neuen Stahlbetonwandkopf versehen. Die Wand wurde zusätzlich in einem großen Teilbereich durch Erdanker in Form von Einstab-Dauerankern gesichert. Darüber hinaus wurden an drei Stellen mobile Hochwassersertore eingebaut. Auf den Wandkopf montierte man Geländer mit einer Höhe zwischen 35 Zentimetern und 1,00 Meter. Wie in der Rosengasse und in der Frongasse erhielt die gesamte Stahlbetonkonstruktion ein anthrazitfarbiges Aussehen.

Auch zwischen den Straßen „In der Aue“ und „Unterm Berg“ wurde eine neue Hochwasserschutzwand erstellt. Sie besteht aus einer Stahlspundwand mit aufgesetztem Stahlbetonwandkopf und verläuft unmittelbar durch Wiesen- und Ackerflächen. Auch hier sorgt ein mobiles Tor für Sicherheit.

Begleitet werden die Baumaßnahmen von umfangreichen landschaftspflegerischen Arbeiten, die vor allem als Ersatz für die gefällten Bäume und die entfernten Grünflächen dienen. Dabei wurden die Grünflächen – soweit möglich – wieder im Bereich der neuen Bauwerke angelegt. Am Wirtschaftsweg zwischen den Straßen „In der Aue“ und „Unterm Berg“ sowie im Langeler Auwald konnten auf ehemaligen Ackerflächen zudem große Ausgleichsräume in Form von Extensivwiesen mit zahlreichen Baumanpflanzungen geschaffen werden.

Technische Daten PFA 13

Bauzeit: Februar 2008 – Dezember 2008

Gesamtlänge: 4.100 m

Baulänge: 1.450 m, davon mobiler Schutz:

1.450 m Hochwasserschutzwand mit Wandhöhen von 60 cm bis 2,50 m wurden erneuert bzw. neu hergestellt
Höhe über GOK (wasserseitig): 0,00 – 2,80 m

- 5 mobile Tore in den Breiten zwischen 1,80 m und 5,80 m und Höhen zwischen 45 cm und 2,50 m
- 7.300 m² Stahlspundwand
- 850 m Einstab-Daueranker
- 850 m³ Stahlbeton
- ca. 1.800 m² Straßenbau
- 20.000 m² landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen (z.B. Extensivwiesen)
- 55 Baumpflanzungen



PFA 14 Der Zündorfer Marktplatz

Der Planfeststellungsbeschluss für den PFA 14 (Zündorf-Marktplatz) wurde am 10. Juni 2003 durch die Bezirksregierung Köln erteilt. Für den PFA galt nunmehr das neue Hochwasserschutzziel 10,70 Meter Kölner Pegel (10,70 m KP). Nach umfangreichen Planungen wurde mit dem Bau der Maßnahme im August 2004 begonnen. Der PFA 14 war damit einer der ersten Abschnitte, in denen gebaut wurde. Die Bauzeit betrug 19 Monate und endete im März 2006.

Foto unten:
vl Norbert Götte,
Michael Ernst,
Josef Müller,
Hubertus Oelmann,
Horst Krämer,
Dieter Wirth

Das Besondere an der Baumaßnahme war, dass der gesamte Marktplatz sowie der Leinpfad bis zur Straße „Gütergasse“ und die Straße „Weidengasse“ bis zum Spielplatz um circa 30 bis 90 Zentimeter erhöht und neu profiliert werden mussten. Diese aufwändige Umgestaltung sorgte anfänglich für Widerstand der Anlieger. Erst

nach umfangreichen Informationen durch die StEB im Vorfeld der Maßnahme stieg die Akzeptanz und der Bau der für den Hochwasserschutz notwendigen Erhöhung konnte realisiert werden.

Bereits bei der Fertigstellung und feierlichen Übergabe an die Bevölkerung am 16. Dezember 2005 sollte sich dieser Entschluss als richtig erweisen. Der neu gestaltete Marktplatz mit den inzwischen restaurierten und im alten Zustand wieder hergestellten Nepomuk- und Krieger-Ehrendenkmalern begeisterte Anwohner, Bezirkspolitiker und Bürgermeister Josef Müller.

Baulich wurde die in der alten Achse verlaufende Linie der mobilen Hochwasserschutzwand auf dem Marktplatz durch den zugehörigen Betonfundamentbalken markiert. Dieser sitzt im Erdreich auf einer Spundwand (als Dichtwand) und wird durch zwölf Meter lange Erdanker zusätzlich gesichert.

Hochwasserschutz im Ernstfall will gelernt sein

Probeaufbau der mobilen Elemente für den Hochwasserschutz in Porz-Zündorf am 10. Oktober 2005



Der Hochwasserschutz in Porz-Zündorf wird durch eine mobile Wand und zwei Hochwasserschutzstore bis zu einer Schutzhöhe von 10,70 Meter Kölner Pegel (10,70 m KP) sichergestellt. Doch um hier die höchstmögliche Sicherheit im Katastrophenfall erreichen zu können, müssen die am Aufbau Beteiligten in regelmäßigen Abständen immer wieder fleißig üben. Für Zündorf sind dabei folgende Materialmengen zu bewegen:

Die Gesamtlänge der mobilen Wand beträgt 244 Meter. Die in einen Betonbalken eingelassenen Ankerplatten zur Aufnahme der Stützen liegen alle auf einer einheitlichen Höhe von 8,70 m KP. Die mobile Wand selbst besteht aus insgesamt 74 Feldern mit 73 Stützen von 2.281 Millimetern Höhe sowie zwei Wandanschlussprofilen. 65 Felder nehmen die Regeldambalkenlänge von 3.460 Millimetern auf, neun Felder werden mit Passlängen von 531 bis zu 3.360 Millimetern bestückt. Die Passlängen sind zur Unterscheidung mit unterschiedlichen Farben gekennzeichnet.

Hinzu kommen das Tor Gütergasse mit einer Breite von 5,87 Meter und einer Höhe von 2,31 Meter und das Tor Kirchstraße mit einer Breite von 3,29 Meter und einer Höhe von 77 Zentimetern. Das Tor Kirchstraße liegt insgesamt höher und muss erst bei 9,93 m KP eingebaut sein.

Betrachtet man die Gesamtfläche der mobilen Wand einschließlich der beiden Tore, so liegt diese bei 530 Quadratmetern. Die Gesamtdambalkenlänge beträgt 3.277 Meter, die Anzahl der Dammbalken 997 Stück. Ausgehend von einem Vollaufbau und einer Aufbauzeit von fünf bis sechs Stunden ist ein Personalbedarf von 14 Personen (zwei Aufbaukolonnen mit jeweils fünf Personen, zwei Personen in der Lagerstätte zum Beladen der Lkws und zwei Lkw-Fahrer) erforderlich.

Je nach Anstieg des Wasserspiegels muss der Aufbau zwischen 7,50 m KP (20 cm/h) und 8,40 m KP (5 cm/h) begonnen werden. Die Transporte beginnen jeweils eine Stunde zuvor. Die Stützen können schadlos bis zu einer Höhe von 1,50 Meter ohne Rückabstützung eingestaut werden. Es ist daher vorgesehen – soweit die zu erwartenden Wasserstände dies zulassen – in Zündorf einen Teilaufbau durchzuführen. Das heißt, die mobile Wand wird zunächst nur bis 10,20 m KP ohne Anbringung der Rückabstützungen aufgebaut. Am Aufbaubeginn ändert dies jedoch nichts, da so ein zusätzlicher Sicherheitspuffer erzielt wird.

Das gesamte Material zur Realisierung des mobilen Hochwasserschutzes in Porz-Zündorf ist auf dem Gelände der ehemaligen Kläranlage Zündorf eingelagert.



Die Stützen für die 245 Meter lange mobile Wand wurden neu gefertigt. Die Dammbalken hingegen wurden von dem alten System übernommen und durch neue Balken ergänzt. Der Probeaufbau der gesamten mobilen Wand sowie der Hochwasserschutz Tore „Gütergasse“ und „Kirchstraße“ erfolgte am 10. Oktober 2006. (siehe Kasten).

**Der Zündorfer
Marktplatz** Durch die Erhöhung des Schutzzieles von 10,00 m KP auf 10,70 m KP waren im Bereich „Kirchstraße“ der Bau einer Stützwand und

eines Hochwasserschutztores erforderlich. Im Bereich des Marktplatzes wird das anfallende Niederschlagswasser seit dem Umbau durch eine Entwässerungsrinne schadlos abgeleitet. Als zusätzliche Sicherheit wurden Straßenablaufkörper als Notüberläufe eingebaut. Sie geben eventuell anfallendes Oberflächenwasser über ein neues Kanalsystem durch einen rückstausicheren Hochwasser schacht an die „Untere Groov“ ab. Während der laufenden Arbeiten zum Hochwasserschutz wurden vier schadhafte Haltungen des vorhandenen Schmutzwasserkanals erneuert.

Im Zuge der Baumaßnahme wurden die ursprünglich vorhandenen Unterbauten für das Nepomuk-Denkmal und das Krieger-Ehnenmal wiederhergestellt. Als landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen wurden nach Abschluss aller Arbeiten die weggefallenen Grünflächen und gefällten Bäume ersetzt und durch Neuanpflanzungen ergänzt.



Technische Daten PFA 14

Bauzeit: August 2004 – März 2006

Gesamtlänge: 320 m

Baulänge: 250 m, davon mobiler Schutz: ca. 245 m Hochwasserschutzwand, 2,20 m hoch, 2 Hochwasserschutz Tore „Gütergasse“ und „Kirchstraße“, ca. 375 m³ Betonabbruch alter Fundamentbalken der mobilen Schutzwand, ca. 580 m³ Betoneinbau für neuen Fundamentbalken und Stützwände, 73 Gewi-Erdanker à 12 m zur Verankerung des Fundamentbalkens

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,00 – 2,10 m

- 5.200 m² Pflaster-, Platten- und Asphaltoberfläche aufnehmen und neu verlegen
- 600 m³ Bodenaushub
- 3.100 m³ Bodenauffüllung
- Errichtung der neuen Entwässerungsrinne mit Betonrohrkanal DN 300/DN 400 entlang der Häuser auf 150 m Länge, 1 Hochwasserdoppelschieberschacht
- 20 alte Bäume fällen und 24 neue Bäume pflanzen



PFA 15 Von der „Schönen Aussicht“ zur Westhovener Aue

Der PFA 15 erstreckt sich von der „Schönen Aussicht“ im Süden bis zum Brasseur Gelände im Norden bzw. bis zur Autobahnanschlussstelle an der Kölner Straße. Dabei schließt sich das Unterdorf von Westhoven an das hochwasserfreie Porzer Hochufer an. Die Oberkante der vorhandenen Hochwasserschutzanlage des Hochufers wies bereits vor Umsetzung des Hochwasserschutzkonzeptes eine ausreichende Schutzhöhe auf. In diesem Bereich befanden sich insgesamt sieben Hochwasserschutzstore, die bei Pegelständen ab 9,00 m KP geschlossen werden konnten. Zudem wurden die tief liegenden Bereiche zwischen der Robertstraße und der Paulstraße bei den Hochwasserereignissen 1993 und 1995 bis zu einem Pegel von maximal 10,69 m KP durch einen Sandsackwall geschützt.

Foto unten:
Oberbürgermeister
Fritz Schramma
besucht die Hochwasserbaustelle

Die Umsetzung des Kölner Hochwasserschutzkonzeptes in Köln-Porz-Westhoven PFA 15 A (Sofortmaßnahme Robertstraße)

Die Sofortmaßnahme Robertstraße wird als PFA 15 A „Porz-Westhoven“ bezeichnet. Auf einer Strecke von rund 200 Metern wurden Spundwände mit Längen von 3,00 Meter bis 7,50 Meter entlang der Grundstücksgrenzen in den Untergrund eingebracht. Oberhalb der Geländeoberkante wurde die herausstehende Spundwand in eine Stahlbetonwand



integriert. Die Höhe dieser Wand über Gelände reicht von etwa 1,00 Meter bis zu 1,75 Meter. Im Bereich der Robertstraße wurde zudem ein Durchlass von 4,50 Meter Breite hergestellt, so dass im Hochwasserfall ein Hochwasserschutzstor mit Aluminium-Damm-balken errichtet werden kann. Die Befahrbarkeit der Paulstraße während der Arbeiten wurde durch eigens angebrachte Rampen aufrechterhalten. Ende Juli 2004 wurde mit der Baumaßnahme begonnen, die Fertigstellung erfolgte nur acht Monate später im Mai 2005.

Erst bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis mit einem Pegel von 11,30 m KP wäre – beginnend in den tief liegenden Bereichen – die vorhandene Schutzmauer am Porzer Rheinufer überströmt worden. Bei einem derartigen Ereignis hätte dem Stadtteil Westhoven ab der Straße „Schöne Aussicht“ entlang der Mainstraße eine Überflutung gedroht. Der Wohnpark Gerling wäre davon in etwa bis zum Bereich der Kindertagesstätte und des Sportplatzes betroffen gewesen. Darüber hinaus wären das Gelände der ehemaligen Kaserne Brasseur, die Westhovener Aue mit der Kleingartenanlage sowie die Kölner Straße im Bereich der Anschlussstelle Köln-Poll bei 11,30 m KP überflutet worden.

Aus diesen Gründen galt es, den Hochwasserschutz auch hier an die neuen Schutzziele anzupassen. Dabei unterteilte sich die Umsetzung der Arbeiten in folgende Abschnitte:

1. Errichtung einer Hochwasserschutzwand von der Straße „Schöne Aussicht“ bis Robertstraße/Paulstraße (Schutz bis 11,30 m KP)

Da der Nachweis der Standsicherheit der vorhandenen Uferwand aus den 1930er Jahren nicht erbracht werden konnte, musste die Stützwand komplett durch einen Neubau ersetzt werden, der vor der alten Uferwand in gleicher Weise erstellt wurde. Die Anpassung an das neue Schutzziel von 11,30 m KP erfolgte im Bereich der privaten Grundstücksanlieger durch stationäre Glaselemente. Von der Rheinaustraße bis zum Pfarrer-Nikolaus-Vogt-Weg wurden hierzu mobile Elemente verwendet. „Das haben wir mit den Betroffenen zuvor abgestimmt“, erinnert sich Projektleiter Michael Snoek.

Im Bereich zwischen Pfarrer-Nikolaus-Vogt-Weg und Robertstraße/Paulstraße war entlang des Leinpfades der Neubau einer Hochwasserschutzanlage erforderlich. Die beiden Rampen am Anfang und Ende der Rheinaustraße wurden durch eine neue behindertengerechte Rampe ersetzt. Der Zugang zur Rampe wurde mittig zwischen den beiden heutigen Zugängen angeordnet. Die mobile Erhöhung des Schutzes auf 11,30 m KP wurde im Bereich der Rheinaustraße mit einer Höhe von rund 4,00 Metern auf einer Länge von 550 Metern umgesetzt. Die Wand wurde optisch der vorhandenen Stützwand nachempfunden. Sie erhielt einen Kopfbalken aus Beton von 1,35 Meter Höhe. Darunter wurde sie mit Naturbasalt verblendet, wobei der verblendete Bereich nach hinten geneigt wurde. Im Jahr 2007 war die Maßnahme inklusive aller Nebenarbeiten fertiggestellt. Der vorhandene Hochwasserschutz wurde während der Bauzeit nicht beeinträchtigt.

2. Errichtung einer Hochwasserschutzwand am Wohnpark Gerling (Schutz bis zu 11,30 m KP)

An die bereits fertiggestellte Sofortmaßnahme schließt sich nördlich der Paulstraße der Friedhof Westhoven an. Dieser weist Geländehöhen auf, die über dem Bemessungshochwasserstand von 11,30 m KP

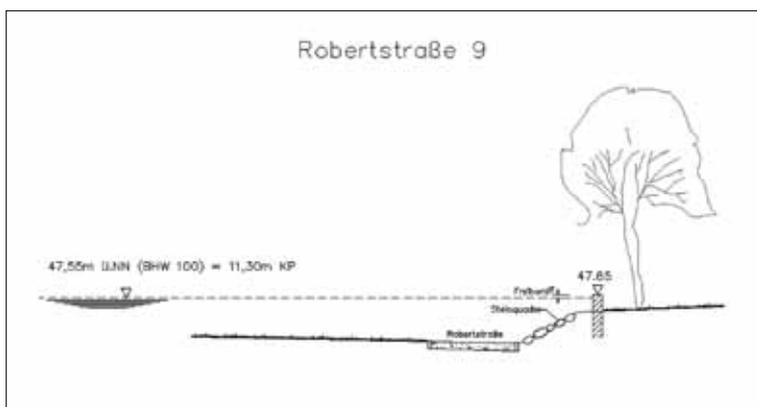


Baumschutz in Westhoven



liegen. Daher waren hier keine Schutzmaßnahmen erforderlich. Das sieht nördlich des Friedhofsgeländes anders aus. Hier befindet sich der Wohnpark Gerling, zu dessen Schutz eine weitere Hochwasserschutzwand errichtet werden musste, die den Querschlag zwischen Friedhof und dem hochwasserfreien Gelände im Bereich der Zufahrt von der Oberstraße zum Sportplatz bildet. Die Wand verläuft zwischen dem Wohnpark und dem Sportplatz entlang vorhandener Wege. Auf einer Länge von 62 Metern wurde sie beidseitig mit Erdreich eingeschüttet und neu begrünt, so dass hier ein Schutzziel von 11,30 m KP erreicht werden konnte. Ihre maximale Höhe beträgt 90 cm.

Skizze der vorgezogenen Sofortmaßnahme in der Robertstraße



3. Errichtung einer Hochwasserschutzwand Kölner Straße, Anschlussstelle Köln-Poll (Schutz bis 11,90 m KP)

Eine besondere Situation fanden die Planer an der Kölner Straße im Bereich der Autobahnanschlussstelle Köln-Poll (A4) sowie in der Unterführung der Kölner Straße unter der A 4 vor. Dieser Bereich weist Straßenhöhen auf, die bei einem Hochwasser mit einem Pegel von 11,90 m KP nicht hochwasserfrei wären. Um eine Flutung der Kölner Straße zu vermeiden, wurde daher – parallel zur Kölner Straße und der Anschlussstelle Köln-Poll – eine rund 200 Meter lange und maximal 1,05 Meter hohe Hochwasserschutzwand erforderlich. Am Poller Weg musste zudem ein Hochwasserschutztor eingebaut werden. Dazu wurde landseitig ein Hochwasserdoppelschieber realisiert.

Aufgrund der sensiblen Gesamtsituation gab es eine aufmerksame Begleitung der Maßnahmen durch engagierte Bürgervereine – hier den Bürgerverein Ensen-Westhoven unter der Leitung von Hans Kalscheuer. Die gute Zusammenarbeit aller Beteiligten wurde unter anderem durch ein kleines Fest zur Wiederanbringung der alten Hochwassermarken an der neuen Mauer dokumentiert. Zu diesem hatte der Bürgerverein eigens eingeladen.



Ausgleichsmaßnahmen zum Hochwasserschutz in der Westhovener Aue

**Foto unten:
Geld für den Hochwasserschutz, vl.
Hans Peter Lindlar, Otto Schaaf, Horst Krämer und Peter Michael Soénius**

Das Kölner Hochwasserschutzkonzept zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass neben einem besseren Hochwasserschutz auch Retentionsräume wie in Porz-Langel oder im Bereich von Worringen und kleine Überflutungsflächen wie in der Westhovener Aue geschaffen wurden und werden. Vor 15 Jahren war in diesem Gebiet noch eine Siedlungsentwicklung anstelle des ehemaligen Kasernengeländes Bras-seur vorgesehen. Mit dem Hochwasserschutzkonzept entschied sich der Rat der Stadt Köln dann aber für eine offene Überflutungsfläche, die in eine landschaftlich reizvolle Auenlandschaft überführt werden sollte.

So sind in der Westhovener Aue umfangreiche Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt worden. Anlass für diese Maßnahmen war die Tatsache, dass einige der geplanten Hochwasserschutzanlagen Eingriffe in Natur und Landschaft darstellen. Innerhalb der einzelnen Planfeststellungsabschnitte wurden landschaftspflegerische Begleitpläne erstellt, um Kompensationsmöglichkeiten aufzuzeigen. Dem naturschutzrechtlich geforderten Ausgleich, der möglichst in der Nähe der Baumaßnahmen umgesetzt werden sollte, waren aufgrund der dichten Besiedlung im Kölner Stadtgebiet Grenzen gesetzt. Daher musste auf angrenzende Räume ausgewichen werden.

Auf dem ehemaligen Kasernengelände in Westhoven wurden Ausgleichsmaßnahmen für acht in der Nähe liegende Planfeststellungs-

Acht Millionen Euro für den Hochwasserschutz

Regierungspräsident Hans Peter Lindlar übergibt StEB-Vorstand Otto Schaaf den Bewilligungsbescheid

Als im Jahr 2006 die Bauarbeiten für den Hochwasserschutz beidseitig des Rheins auf Hochtouren liefen und die StEB mit großen Schritten das 1996 vom Rat der Stadt Köln beschlossene Hochwasserschutzkonzept umsetzten, konnte sich StEB-Vorstand Otto Schaaf über die Bewilligung weiterer finanzieller Unterstützung durch das Land freuen.

Zusätzlich zu den bisher zur Umsetzung des Hochwasserschutzkonzeptes Köln gewährten Geldern in Höhe von 32.496.908 Euro wurden den StEB weitere Zuwendungen in Höhe von 8.732.773 Euro bewilligt.



Mit diesen Geldern wurden folgende Hochwasserschutzmaßnahmen gefördert:

- *Planungskosten Altstadt Süd / Altstadt Nord (PFA 7): In diesem städtebaulich besonders sensiblen Bereich erfolgte die Ausführung über Schutzmauern, die durch mobile Elemente ergänzt wurden.*
- *Retentionsraum und Altdeichsanierung Köln-Porz-Langel / Niederkassel-Lülsdorf (PFA 12): Die StEB planten gemeinsam mit der Stadt Niederkassel zur Abminderung der Hochwasserspitzen einen gesteuerten Retentionsraum. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, musste der Deich saniert und einem 200-jährlichen Ereignis angepasst werden.*
- *Westhoven (PFA 15): Hier wurde das Schutzziel auf 11,30 Meter Kölner Pegel angehoben, der Hochwasserschutz erfolgte sowohl durch stationäre als auch mobile Einrichtungen.*

Zur Übergabe luden die StEB am 12. Dezember 2006 in den PFA 15 nach Porz-Westhoven (Ecke Robertstraße / Rurweg) ein. Der Bewilligungsbescheid wurde unserem Vorstand Otto Schaaf und dem Stadtkämmerer Peter Michael Soénius, Vorsitzender des Verwaltungsrates der StEB, inmitten der laufenden Baumaßnahme des PFA 15 von Regierungspräsident Hans Peter Lindlar überreicht.

Das Gesamtvolumen für den baulichen Hochwasserschutz (oberirdisch ohne die beiden Retentionsräume) belief sich auf rund 168 Millionen Euro. Mit den beiden Retentionsräumen betragen die Gesamtkosten 221 Millionen Euro. Durch die Zuwendung kamen die StEB auf Bewilligungen in Höhe von insgesamt 41.299.681 Euro.



abschnitte vorgenommen. Im Einzelnen wurden Flächen und Wege entsiegelt, alte Kasernengebäude abgerissen und Fundamente beseitigt. Es wurden sowohl intensiv gepflegte als auch extensiv genutzte Wiesen geschaffen. Zudem erfolgten eine Ergänzung des bestehenden Waldbestandes durch standorttypische Bäume sowie die Entwicklung

eines artenreichen Auengehölzbestandes. Durch die Wiederherstellung versickerungsfähiger Bodenschichten erhöht sich zum einen die Retentionsleistung, zum anderen entsteht neuer Lebensraum für viele Pflanzen- und Tierarten. Die Bevölkerung hat mit der Westhovener Aue ein naturnahes und reizvolles Naherholungsgebiet erhalten.

Technische Daten PFA 15

Bauzeit: Dezember 2005 – Dezember 2007

Gesamtlänge: 3.000 m

Baulänge: ca. 1.160 m (unterbrochen),
davon mobiler Schutz: 150 m Hochwasserschutzanlage,
5 mobile Tore, 80 m² mobiler Hochwasserschutz

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,10 – 4,30 m

- Gründung der Hochwasserschutzwand: Spundwand 3.400 m²
- Bohrpfähle 700 m²
- Stahlbetonarbeiten 2.830 m³
- Natursteinverblendung 1.500 m²
- 1 Hochwasserdoppelschieber

Foto ganz rechts:
Otto Schaaf und
Erdmute Nauwerk
beim Spatenstich
im August 2006



PFA 16 Von Poll bis zum Rheinpark in Deutz

Der PFA 16 umfasst das Gebiet zwischen dem Autobahndamm der A 4 (Rodenkirchener Brücke) in Köln-Poll und dem Gelände nördlich der Zoobrücke in Köln-Deutz. Er verläuft entlang des rechtsrheinischen Ufers und berührt die rheinnahen Gebiete der Stadtteile Poll und Deutz. Die Gesamtlänge des Abschnitts beträgt circa sechs Kilometer.

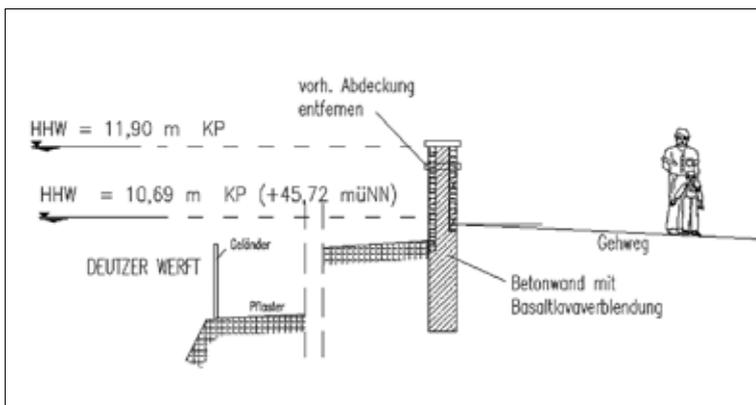
Durch seine natürliche Höhenlage bzw. durch vorhandene Hochwasserschutzwände war der gesamte Uferbereich bis zu einem Wasserstand von knapp 10,70 Metern Kölner Pegel (10,70 m KP) vor Beginn der Maßnahmen oberirdisch vor Überflutungen des Rheins geschützt. Zwischen der Rodenkirchener Brücke und der Südbrücke wurde dieser Hochwasserschutz durch Hochuferbereiche bzw. Deiche gewährleistet. Größere Überflutungshöhen gibt es nur entlang der Siegburger Straße zwischen der Drehbrücke und der Deutzer Brücke, wo man ehemalige Uferbefestigungen und Wehrmauern vorfindet. Zwischen der Deutzer Brücke und dem Messeturm wurden bereits 1998 bestehende Uferbefestigungen und Hochlagen zur Hochwassersicherung herangezogen. Vom Messeturm bis zur Zoobrücke existierte vor Beginn der Maßnahmen kein Hochwasserschutz. Hier sicherten die Überflutungshöhen das Gelände bis circa 10,70 m KP.

Nach Fertigstellung der neuen Schutzmaßnahmen wird der gesamte Bereich – in Verbindung mit den PFAs 17 und 18 – nunmehr bis zu einer Höhe von 11,90 m KP geschützt. Dies entspricht der Sicherheit eines 200-jährlichen Hochwassers.

Die Realisierung der Baumaßnahmen erfolgte in mehreren räumlichen Abschnitten. Dabei verläuft die Hochwasserschutzlinie zunächst entlang des Westhoyer Weges bis zum Schnittpunkt zur ausreichenden Geländeöhe an der Straße „In der Kreuzau“. Am Poller Damm wurde landseitig entlang des öffentlichen Weges

eine Hochwasserschutzwand errichtet. Anschließend – im Bereich der Poller Wiesen – folgt der Hochwasserschutz auf der Rheinseite der Alfred-Schütte-Allee bis zur Südbrücke. Der Eisenbahndamm parallel der Straße „Am Schnellert“ bildet hier den Rücksprung der Linie, die dann weiter zwischen der Straße „Poller Kirchweg“ und der Siegburger Straße bis zur Drehbrücke Alfred-Schütte-Allee verläuft. Zwischen der Drehbrücke und der Deutzer Brücke mussten die bislang zum Hochwasserschutz herangezogenen Ufermauern teilweise erneuert bzw. neu gebaut werden.

Im Rahmen des Strukturprogrammes Regionale 2010 (Projekt ‚Rheinboulevard‘) wird im Bereich zwischen der Deutzer Brücke und dem Landeshaus aus städtebaulichen Gründen auch der Hochwasserschutz angepasst. Hier verläuft die Uferpromenade auf einem ehemaligen Bahndamm. Sie liegt mehrere Meter über dem Niveau des angrenzenden Geländes. Im weiteren Verlauf bis zur Hohenzollernbrücke wurde der Damm vor mehreren Jahren im Zusammenhang mit dem Bau des Hyatt-Hotels entfernt. Die Beseitigung des verbliebenen Bahndamms erfolgt im Rahmen der Umsetzung





des Projektes ‚Rheinboulevard‘. Da der Bahndamm derzeit auch die Funktion einer Hochwasserschutzanlage hat, muss er durch eine stationäre Hochwasserschutzwand mit einer Bohrpfahlwand als Gründung und aufgesetzten mobilen Elementen ersetzt werden.

Zum Fluss hin wird zwischen der Hohenzollernbrücke und der Deutzer Brücke die im Wettbewerbsverfahren Rheinboulevard ausgelobte Ufertreppe errichtet. Landseitig wird der Bereich zwischen Tanzbrunnen und Deutzer Brücke neu gestaltet: Dies erfolgt in Form einer neu angelegten Promenade und durch Grünanlagen, die bis an die bestehende Bebauung reichen.

Dass Hochwasserschutz nicht statisch ist, sondern sich auch künftig städtebaulichen Veränderungen anpasst, zeigt eine weitere Planung für den PFA 16. Sie sieht vor, eine Fläche vor dem ehemaligen Lüfthansgebäude zugunsten von archäologischen Ausgrabungen abtragen zu lassen. Hier wird dann künftig die Hochwasserschutzlinie auf einen Bereich erweitert werden müssen, die derzeit noch eine ausreichende Geländehöhe aufweist.

Nördlich anschließend verläuft die Hochwasserschutzlinie dann entlang der bereits existierenden Hochwasserschutzmauer. Deren Überprüfung ergab, dass die in Anspruch zu nehmenden Bauwerke nicht mehr dem Stand der Technik entsprachen. Somit wurden die Mauern im Bereich Urbanstraße bis Messeturm erneuert und mit dem in der Stadt Köln einheitlichen System der mobilen Wände ausgestattet. Unweit des Messeturms orientiert sich die neu erstellte Schutzwand entlang des Rheinparkweges und der Messehallen 6 bis 8. Von dort erstreckt sie sich durch das Rheinparkgelände und knüpft mit einem Querschott über den Auenweg an die längs des Bahndammes errichtete Hochwasserschutzwand an. Im Bereich vor der Zoobrücke erfolgte die Anbindung an die Stützbauwerke des Bahndammes.



Technische Daten PFA 16

Bauzeit: August 2006 – Dezember 2008

Gesamtlänge: 7.160 m

Baulänge: 6.000 m, davon mobiler Schutz: 5.415 m neue Hochwasserschutzwand, 600 m Verblendung der vorhandenen Wand, 9 Hochwasserdoppelschieber

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,10 – 3,50 m

- Gründung der Hochwasserschutzwand: 4.140 m Spundwandgründung, im Mittel ca. 6 m lang, 420 m Betongründung, 795 m Bohrpfahlgründung
- Mobiler Hochwasserschutz: 67 mobile Tore, 271 m mobile Anlage (Tore größer 12 m), 825 m auf konstruktiver Wand aufgesetzter mobiler Schutz
- Sichtbarer Hochwasserschutz: 3.930 m gestrahlter Anthrazitbeton, 1.625 m Natursteinverblendung, 425 m gestrahlter weißer Beton, 3.290 t Stahlbedarf (Betonstahl und Spunddielen), 12.600 m³ Stahlbeton, 2.940 m³ Bodenlieferung, 324 wasserdichte Leitungsdurchführungen durch die Hochwasserschutzwand



PFA 17 Von Deutz bis nach Stammheim

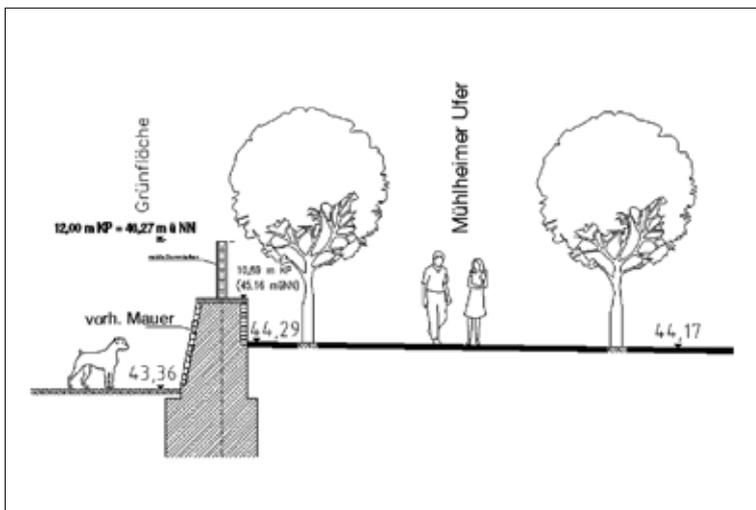
Der PFA 17 beginnt nördlich der Zoostraße in Köln-Deutz und endet mit dem Beginn des Flittarder Deiches in Stammheim. Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes waren hier zwischen dem Mülheimer Hafen (Bereich der Fußgängerbrücke) und der Gemeinschaftsgrundschule Ricarda-Huch-Straße in Stammheim erforderlich.

Der Hochwasserschutz verläuft im PFA 17 auf einer Gesamtlänge von circa fünf Kilometern entlang des rechtsrheinischen Ufers und berührt die Stadtteile Mülheim und Stammheim. Durch seine teilweise natürliche Höhenlage bzw. durch in tiefer liegenden Bereichen schon vorhandene Hochwasserschutzwände war der gesamte Uferbereich vor Beginn der Maßnahmen bis zu einem Wasserstand von circa 10,70 Metern Kölner Pegel (10,70 m KP) oberirdisch vor Überflutungen des Rheins geschützt. Künftig weist er – in Verbindung mit den PFAs 18 und 16 – einen Schutz bis zu einer Höhe von 11,90 m KP auf. Das entspricht der Sicherheit eines 200-jährlichen Hochwassers.

Die Arbeiten wurden in zwei Bauabschnitten abgewickelt: PFA 17 Nord, Bereich Nathan-Kahn-Str. (Stammheim) bis Raumannskaul (Mülheim) und PFA 17 Süd, der Bereich Krahenstraße bis Hafensstraße in Mülheim.

Skizze der Baumaßnahme am Mülheimer Ufer

Die neu gebaute Hochwasserschutzlinie beginnt im Bereich der Mülheimer Hafensstraße etwa in Höhe der Fußgängerbrücke, die im Volksmund „Katzenbuckel“ genannt wird. Sie folgt der Hafens-



straße entlang des Platzes „Am Pulverturm“ und schwenkt dann in Richtung der Bebauung „Wohnen am Mülheimer Hafen“ auf dem ehemaligen Hafengelände der Hafen- und Güterverkehr Köln AG (HGK Köln). Hier verläuft die Linie innerhalb der Tiefgarage, bevor sie am Ende der Bebauung wieder auf die alte Linie der Hochwasserschutzwand bis zum Beginn der Krahenstraße trifft. In diesem Abschnitt wurde der Hochwasserschutz im Wesentlichen mit einer Bohrpfehlgründung und aufgesetzten Stahlbetonwänden ausgebildet. Die Wände können im Bedarfsfall noch mit mobilen Elementen erhöht werden. Lediglich ein 70 Meter langer Teilbereich zwischen der Peter-Müller-Straße und der Salzstraße wird nicht geschützt, da hier das Gelände hoch genug ist. Aus dem gleichen Grund erfolgt auch nördlich der Krahenstraße auf circa 500 Metern Länge bis zur Straße „Raumannskaul“ kein Hochwasserschutz.

Der bauliche Hochwasserschutz zwischen der Straße „Raumannskaul“ und der Straße „Am Faulbach“ ist in wesentlichen Bereichen in die neue Bebauung der Erschließungsmaßnahme Düsseldorfstraße integriert. Nördlich der Straße „Am Faulbach“ verläuft die Hochwasserschutzwand landseitig entlang des Geh- und Radweges am Stammheimer Ufer. Im Abschnitt zwischen der Straße „Raumannskaul“ und der Nathan-Kahn-Straße in Stammheim wurde die Hochwasserschutzwand mit einer Spundwand und aufgesetzten Stahlbetonwänden erstellt. Hier können die Wände in Teilbereichen ebenfalls mit mobilen Elementen erhöht werden.

Nördlich der Nathan-Kahn-Straße wurde der bestehende Hochwasserschutzdeich durch aufgesetzte Wände erhöht und mit einer neuen Kerndichtung versehen. Am Ende des Deiches liegt das anstehende Gelände dann wieder ausreichend hoch. Hier waren keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.

Technische Daten PFA 17

Bauzeit: März 2007 (Nord) bzw. Juli 2007 (Süd) – Ende 2008
Gesamtlänge: 5.700 m

Baulänge: ca. 5.000 m, davon mobiler Schutz: 22 Tore, 12 m mobile Anlagen (Tore größer 12 m), 882 m auf konstruktiver Wand aufgesetzter mobiler Schutz
Höhe über GOK (wasserseitig): 1,10 – 3,15 m

- 1.669 m neue Hochwasserschutzwand
- Gründung der Hochwasserschutzwand: 1.056 m Spundwandgründung, im Mittel ca. 7 m, 613 m Bohrpfehlgründung
- Sichtbarer Hochwasserschutz: 1.000 m² rheinseitig verklümmerte Hochwasserschutzwand, 660 m² landseitig verklümmerte Hochwasserschutzwand, 35 m Natursteinverblendung
- Hauptmassen: 1160 t Stahlbedarf (Betonstahl und Spunddielen), 3800 m³ Stahlbeton, 540 m³ Bodenlieferung



Tief wird die
Bohrpfahlgründung
in den Untergrund
geschraubt





PFA 18 Von Stammheim bis zur Stadtgrenze

Der PFA 18 bezog sich zunächst nur auf das Rheinufer zwischen dem Ruderhaus des RTHC an der Straße „Am Stammheimer Schlosspark“ und dem Rhein-Kilometer 698,44. Er endete circa 350 Meter vor der Kölner Stadtgrenze zu Leverkusen. Die Hochwasserschutzplanung auf dem Bayer-Werks Gelände bis zur Stadtgrenze Leverkusen wurde in den Beschlüssen nur nachrichtlich erwähnt. Der Auftrag zur Errichtung einer Spundwand in diesem Bereich erfolgte erst im Juni 2002. Vorausgegangen war eine Genehmigung nach § 99 LWG (Landeswassergesetz) durch die Stadt Köln. Im Jahr 2004 schließlich wurde zwischen der Bayer AG und den Stadtentwässerungsbetrieben Köln, AöR, eine Vereinbarung über den Bau und die Kosten der Maßnahme sowie die zukünftigen Unterhaltungsarbeiten und die Eigentumsverhältnisse geschlossen. Der neu hinzu gekommene Bereich erhielt die Bezeichnung PFA 18A.

Der Hochwasserschutz im PFA 18

Vor der Umsetzung des konstruktiven Hochwasserschutzes war der Uferbereich des PFA 18 durch einen Erddeich und durch Hochuferbereiche geschützt. Der Deich schützte auf einer Länge von circa 2.500 Metern, seine Höhe variierte zwischen 2,10 Meter und 3,30 Meter. Um das laut Hochwasserschutzkonzept beschlossene Schutzziel von 11,90 m KP in diesem Bereich zu erreichen, musste der Deich im Mittel um 20 Zentimeter erhöht werden. Gleichzeitig galt es, seine Standsicherheit zu verbessern. Dazu wurde eine Spundwand in Längen zwischen 3,50 Meter und 6,60 Meter in den Deichkörper eingebracht. Sie bietet durch ihre statisch erforderlichen Einbindetiefen neben der tragenden und dichtenden Funktion auch eine Sicherheit gegen rückschreitende Erosion. Die Deichkrone wurde nach dem erfolgten Einbau der Spundwand dergestalt an die Höhe angepasst, dass die Spundwandoberkante bündig mit der neuen Deichkrone abschloss. Die Randeinfassung der Spundwand mit den erforderlichen Anschüttungen bildet nunmehr den neuen oberen Deichverteidigungsweg.

Im Zuge der Deichsanierung wurden auch die vorhandenen Anschlusswege zum oberen Deichverteidigungsweg mit erneuert. Um die Gefahr des hydraulischen Grundbruchs am landseitigen Deichfuß in Bereichen mit nicht ausreichender Deckschicht zu verhindern, wurde an verschiedenen Bereichen ein Auflastfilter aus Kies-Sand-Material aufgeschüttet. Zudem wurde zwischen Rhein-Kilometer 696,3 und 697,2 landseitig ein Erosionsschutzfilter gebaut, damit das Sickerwasser, welches bei Hochwasserereignissen das Hochwasserschutzbauwerk durchströmt, am Böschungsfuß schadlos austreten kann.

Der Beginn der Bauarbeiten erfolgte mit der Baustellenübergabe am 13. Oktober 2004. Innerhalb von 18 Monaten konnten die Arbeiten für das neue Hochwasserschutzbauwerk abgeschlossen werden, so dass die Abnahme am 4. April 2006 stattfinden konnte. Die Ausgleichs- und Ersatzpflanzungen wurden zum Jahreswechsel 2005/2006 ausgeführt.

Ausgeführt wurden die Baumaßnahmen als Linienbaustelle, die sich aus folgenden Einzelleistungen zusammensetzte:

- Abtrag der Deichoberkante und Rückbau des vorhandenen oberen Deichverteidigungsweges zur Schaffung einer Arbeitsebene;
- Einrammung der Spundwandprofile;
- Einbau des beschichteten Stahlholmes als Abdeckprofil der Spundbohlen;
- Bau des oberen Deichverteidigungsweges mit wassergebundener Decke;
- Verpressen der Hohlräume unterhalb des Stahlholmes mit Zementsuspension;
- Bau der Auflast- und des Erosionsschutzfilters;
- Anprofilieren der Böschungen mit Erdmaterial und Einsaat;
- Neubau der Deichüberfahrten und der Deichzufahrt zur Straße „Stammheimer Deichweg“ bei Rhein-Kilometer ca. 696,6 in bituminöser Bauweise;
- Neubau eines unteren Deichverteidigungsweges auf dem Auflastfilter zwischen Rhein-Kilometer circa 697,6 und 698,4;
- Montage von Zaunanlagen, Beschilderungen und Wegesperren;
- Ausführung der Ausgleichs- und Ersatzpflanzungen mit zugehöriger Fertigstellungs- und Entwicklungspflege.

Eine Besonderheit stellten die Spundwandarbeiten im Bereich der erdverlegten Auslasskanäle des Großklärwerks Stammheim bei Rhein-Kilometer ca. 695,4 und 696,0 dar. Sie mussten mit äußerster Vorsicht ausgeführt werden. Hinzu kam, dass die Bauarbeiten in einem anderen Bereich wegen fehlender Bauerlaubnis seitens der Eigentümer nach dem Einrammen der Spundbohlen unterbrochen werden mussten. Der entsprechende Teil des Hochwasserschutzbauwerkes konnte auf einer Länge von knapp 50 Metern daher erst im März 2006 fertig gestellt werden.



PFA 18 A Das Betriebsgelände der Bayer AG

Zwischen Rhein-Kilometer 698,44 und 698,75 befand sich vor der Umsetzung des konstruktiven Hochwasserschutzes ein angeschüttetes Hochufer, dessen vorhandene Böschungsoberkante jedoch für ein Schutzziel von 11,90 m KP nicht ausreichte. Sie lag um drei bis 45 Zentimeter zu niedrig. Im Hochwasserfall hätte es demzufolge zur Überströmung des Hochufers und zur Flutung von Teilbereichen des Bayerwerkes kommen können. Daher waren hier zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich.

Diese mussten mit besonderer Vorsicht ausgeführt werden. So wurden im Vorfeld der Bauarbeiten für ein neues Hochwasserschutzbauwerk im Sommer 2004 umfangreiche Ausschachtungsarbeiten in der Schutzlinie vorgenommen, um die querenden Leitungstrassen der Bayer AG zu erkunden. Die bauliche Umsetzung erfolgte über Spundbohlen in Längen zwischen 3,30 Meter und 6,00 Meter. Diese wurden in der Form eingerammt, dass sie im Endzustand zwischen 17 und 75 Zentimeter über die Geländeoberkante herausragten. Dabei mussten sie einerseits an die von der Bayer AG bereits errichtete Spundwand, andererseits an die Spundwand, die im Rahmen des PFA 18 in den Flittarder Deich eingebracht wurde, wasserdicht angeschlossen werden. Den oberen Abschluss der beschichteten Spundwand stellte ein stählernes U-Profil dar. Die Leitungsquerungen mit der Spundwand wurden derart ausgeführt, dass man die vorhandenen Leitungen freilegte und in der Lage leicht verzog. Somit konnten die Spundbohlen eingerammt und die Leitungen durch Spundwandöffnungen in ihre ursprüngliche Lage zurückverlegt werden. Dabei wurden die Spundwandöffnungen mit

Foto rechts:
Die Spundwände
werden in den
Deich gepresst

bindigem Erdmaterial abgedichtet. Parallel zur neuen Spundwand wurde ein Weg zur Deichverteidigung bebaut, abschließend wurden die Böschungen angeglichen und bepflanzt.

Der Beginn der Bauarbeiten erfolgte mit der Baustellenübergabe am 12. Oktober 2004. Bis Dezember 2004 konnten die Hauptgewerke für das neue Hochwasserschutzbauwerk abgeschlossen werden. Die ungünstige Witterung ließ es jedoch erst im Frühsommer 2005 zu, die Beschichtungsarbeiten an der Spundwand abzuschließen. Daher erfolgte die Abnahme der Baumaßnahmen im PFA 18 A im September 2005.



Technische Daten PFA 18 und 18A

Bauzeit: Oktober 2004 – April 2006,
PFA 18 A bis September 2005

Gesamtlänge: 3.650 m

Baulänge: 3.300 m

Höhe über GOK (wasserseitig): 0,00 – 3,60 m

- 13.850 m² Stahlspundwand mit Schlossdichtung
- 2.570 m Stahlholm als Abdeckung der Spundwand
- 12.500 m³ Erdmaterial für Deichkörper und Kies-Sand für Auflast- und Erosionsschutzfilter
- 11.500 m² Straßen- und Wegebau
- 48.000 m² Rasen-, Acker- und Gehölzfläche wiederhergestellt



Mobiler Hochwasserschutz in Köln

Ein entscheidendes Standbein des neuen Kölner Hochwasserschutzes sind die mobilen Elemente. Sie können im Bedarfsfall – angepasst an den zu erwartenden Pegelstand des Flusses – innerhalb von wenigen Stunden überall im Kölner Stadtgebiet aufgebaut werden. So werden an den vorgesehenen Stellen die vor Ort geplanten Schutzhöhen erreicht.

Der Einsatz von mobilen Hochwasserschutzzelementen begründet sich aus der Forderung der Bürger, der Politik und der Verwaltung, an vielen Stellen der Stadt die Sichtbeziehungen und die Durchgängigkeit zum Rhein nicht zu zerstören. Dies wäre durch die Errichtung fester Wände vermutlich geschehen. Um die neuen Wände weitestgehend verträglich für die Identität, Attraktivität und Lebensqualität der Rheinanlieger zu gestalten, werden künftig bei Hochwasserereignissen mobile Schutzzelemente auf einer Gesamtlänge von rund 9,5 Kilometern entlang des Kölner Rheinuferes aufgebaut. Damit die geplanten Schutzhöhen von 11,30 bzw. 11,90 m KP erreicht werden können, ist dabei eine Gesamtfläche von etwa 14.000 Quadratmetern mobiler Wände notwendig.

Das von der Firma IBS entwickelte System besteht in seinen mobilen Bauteilen aus zwei Komponenten: den Mittelstützen, die im Hochwasserfall in regelmäßigen Abständen montiert werden, und den Dammbalken, die zwischen die Mittelstützen gestapelt werden. Zwei weitere Systemkomponenten – die Verschraubung und die Anpresstechnik – sind zur Aktivierung der Schutzfunktion erforderlich. Die Mittelstützen werden bei der Montage über Gewindehülsen auf die ortsfeste Stahlbetonunterkonstruktion verschraubt.

Vielerorts im Stadtgebiet kann man auf den Hochwasserschutzmauern Vorrichtungen erkennen, auf denen die mobilen Wände installiert werden können.

Um die hohe Dichtigkeit des Systems zu aktivieren, müssen die Dammbalken in vertikaler Richtung durch so genannte Verspannschlitten verpresst werden. So werden sie untereinander abgedichtet; gleichzeitig wird das Anpressen des untersten Dammbalkens auf die Aufstandsfläche gewährleistet. Das gesamte System kommt mit wenigen Komponenten aus und ist nach den entsprechenden Schulungen der Fachkräfte relativ einfach handhabbar. Um bei einem steigenden Wasserstand schnell handeln zu können, wurde speziell für den Kölner Hochwasserschutz ein System aus Stützen und Dammbalken entwickelt, das überwiegend aus

reinem Aluminium gefertigt ist. Damit konnte das Gewicht der Stützen und Dammbalken auf unter 70 Kilogramm verringert werden, was den Anforderungen an einen möglichst schnellen Aufbau Rechnung trägt. In Zahlen heißt dies: Zwei Personen können eine 100 Meter lange Mobilwand mit einer Höhe von 1,50 Meter innerhalb einer Stunde voll funktionsfähig errichten. Insgesamt können mit dem IBS-System Mobilwandhöhen von über 4,00 Metern realisiert werden.

Technische Eckdaten zu den mobilen Schutzzelementen:

Das System besteht aus circa 3.300 Stützen mit Nennhöhen zwischen 0,30 und 4,20 Meter Höhe und circa 35.000 Dammbalken mit Regellängen von 2,00 bzw. 3,00 Metern sowie Sonderlängen. Daraus werden Wände mit einer Gesamtfläche von insgesamt rund 14.000 Quadratmetern errichtet. Stützen und Dammbalken sind auf insgesamt circa 1.750 Rungenpaletten transportsicher gelagert. Das Gewicht des gesamten Materials einschließlich der Rungen beträgt knapp 1.200 Tonnen. Die Einlagerung der Rungen erfolgt in acht Lagerhallen, von denen sechs neu errichtet werden mussten. Eine Halle war bei den Stadtentwässerungsbetrieben bereits vorhanden, eine weitere wurde von der Stadt Köln angemietet. Die Standorte der Lagerstätten wurden so gewählt, dass die Transportwege zu den Einsatzstellen möglichst kurz sind.

Im Einzelnen handelt es sich um folgende Lagerstätten:

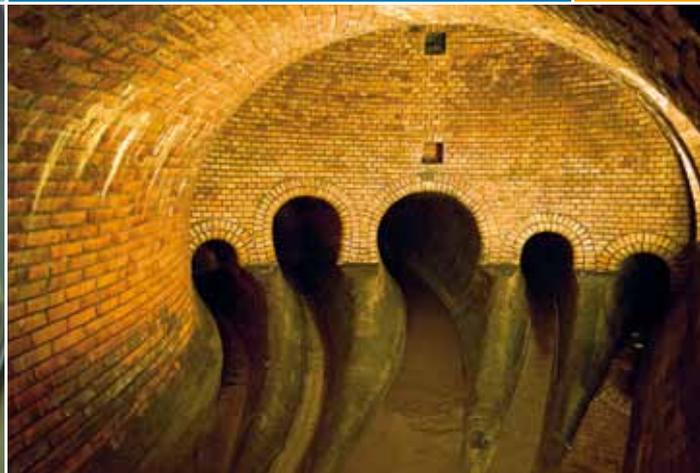
- Klärwerk Rodenkirchen (PFA 1 bis 4)
- Rodenkirchen Nord (PFA 5 bis 6)
- Deutzer Brückenrampe linksrheinisch (PFA 7 Mitte und 7 Süd)
- Pumpwerk Merkenicher Straße (PFA 7 Nord, PFA 8)
- Klärwerk Langel (PFA 9 und 11)
- Klärwerk Stammheim (PFA 17)
- Wermelskircher Straße (PFA 15 bis 16)
- Pumpwerk Ankergasse (PFA 13 bis 14)

Aufgebaut werden die Wände von eigenem Personal sowie durch das Technische Hilfswerk (THW) und beauftragte Firmen. Hierzu wurden Verträge mit 13 Firmen abgeschlossen. Für das Verladen, den Transport und den Aufbau stehen insgesamt rund 350 Kräfte zur Verfügung. Die Personalstärken in den einzelnen Abschnitten werden so gewählt, dass jeder Aufbau in einer Zeit von unter zehn Stunden erfolgen kann. Zudem ist in jedem Abschnitt im Katastrophenfall mindestens ein Abschnittsleiter der StEB anwesend, der für den Aufbau verantwortlich ist. In allen Bauabschnitten wird der Aufbau regelmäßig geübt, damit im Ernstfall ein reibungsloser Ablauf ohne Pannen gewährleistet ist.

Die durchzuführenden Maßnahmen sind in einer Hochwasservorschrift erfasst. Sie werden pegelstandsabhängig unter Berücksichtigung der Steigegegeschwindigkeit abgearbeitet.

Probeaufbau der mobilen Wände in der Altstadt





Entwässerungstechnischer Hochwasserschutz Konzeption und Sicherheitsphilosophie

Oftmals verbindet man mit Hochwasserschutz nur die oberirdisch sichtbaren Maßnahmen. Diesen steht aber unterirdisch eine Vielzahl von Anpassungen im Kanalnetz gegenüber. Erst das Ineinandergreifen aller Maßnahmen garantiert einen sicheren Schutz vor Hochwasser auf dem aktuellen Stand der Technik. Folglich umfasst der Hochwasserschutz neben der Ufersicherung gegen offene Überflutung unmittelbar aus dem Rhein auch entsprechende Maßnahmen in der Kanalisation. Diese verhindern eine indirekte Flutung von landeinwärts liegenden Tiefgebieten über das Kanalnetz. Auslässe, über die bisher der Rhein bei Hochwasser in die Kanalisation eindringen konnte, werden mit Hochwasserdoppelschiebern gesichert. Dort, wo dann nicht genügend Ableitungskapazität oder Speichervolumen zur Verfügung steht, muss bei Niederschlag über aufwendige Hochwasserpumpwerke entlastet werden. Das heißt, das Wasser wird gegen das Gefälle in den Rhein „gehoben“. Hierbei sind die wasserrechtlichen Anforderungen zu beachten.

Zusätzliche Belastungen und Risiken bestehen auch durch den bei Hochwasser ansteigenden Grundwasserspiegel, weil

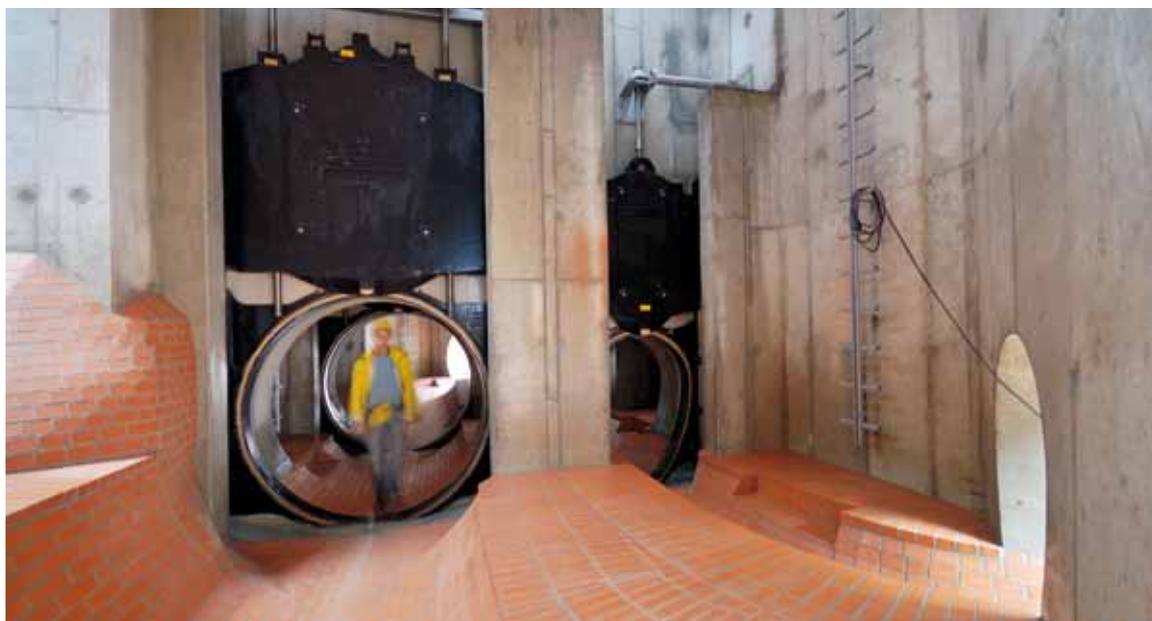
- der Fremdwasserzufluss über undichte Ableitungssysteme zunimmt,
- die Menge des aus tief liegenden Räumen abgepumpten Fremdwassers zunimmt,
- eine statische Gefährdung von Bauwerken durch Wasserdruck und Auftrieb möglich ist.

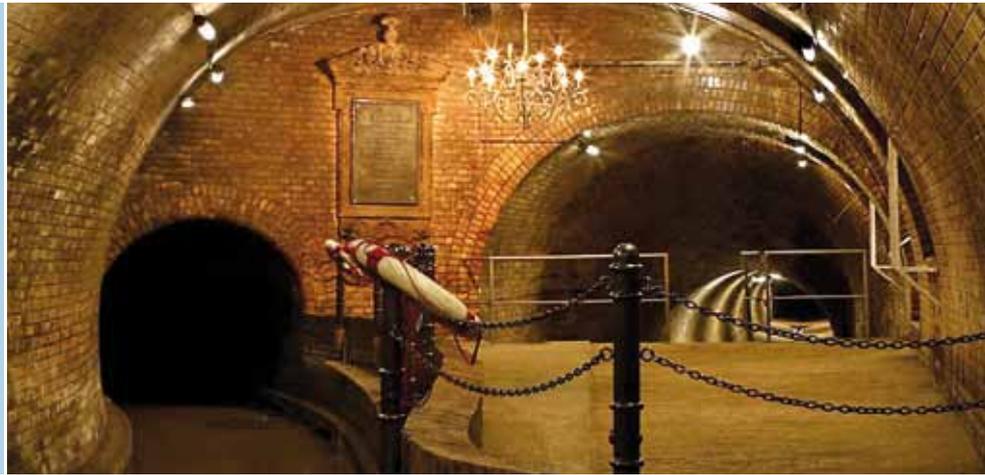
Der Grundwasserspiegel hängt in Rheinnähe von Höhe, Dauer und Verlauf der Hochwasserwelle ab. Mit dieser wird er – zeitversetzt – steigen und aus undichten Grundstücksentwässerungsanlagen ungewollt in das öffentliche Kanalnetz eindringen. Daher dürfen für den Betrieb der Abwasseranlagen die Hochwasserereignisse nicht isoliert, sondern nur gemeinsam mit den jeweils abzuleitenden Schmutzwasser- und Niederschlagswassermengen sowie den ungewollt zufließenden Grundwassermengen (Fremdwasser) betrachtet werden. Um die Wahrscheinlichkeit einer Überlagerung von Hochwasserereignissen mit dabei auftretenden Niederschlägen beurteilen zu können, wurden Rheinpegelwerte und Kölner Niederschlagsdaten ausgewertet.

Zur Einschätzung der Wahrscheinlichkeit von Rheinhochwasser und gleichzeitigem Niederschlag wurden die Pegelstände des Kölner Pegels für den Zeitraum vom 1. November 1816 bis zum 30. September 1998 sowie die Niederschlagsmessungen seit 1950 ausgewertet. Die Fremdwassermengen wurden durch eine Überlagerung von Daten hochwasserrelevanter Grundwasserstände mit potenziell gefährdeten Gebäudeentwässerungen abgeschätzt. Sie gehen so in die Kanalnetz-berechnungen ein. Als maximaler Kanalwasserstand für den Betrieb der Kanäle und die Auslegung der Pumpanlagen wurde die Situation angenommen, die sich beim Rheinhochwasser 1988 ergab, als das Kanalnetz noch ungeschützt war und der Rhein bei einem Wasserstand von 9,95 Meter Kölner Pegel (9,95 m KP) in das Kanalnetz eindrang.

Aus dem zuvor Beschriebenen folgt: Neben dem direkten baulichen Überflutungsschutz sind erhebliche Maßnahmen im Kanalnetz und in den Klärwerken erforderlich, um eine Flutung der geschützten Bereiche

Einbau eines Hochwasserdoppelschieberschachtes in die Kanalisation in Rodenkirchen





und rheinernen Tiefgebiete über die Kanalisation zu verhindern. Deshalb sind über 300 zusätzliche Schieber in das öffentliche Kanalnetz und in private Hausanschlussleitungen eingebaut worden. Darüber hinaus erfolgte eine Vielzahl von Kanalverlegungen, Anlagensicherungen und Objektschutzmaßnahmen, die nach ihrer Fertigstellung für die Anwohner unsichtbar im Untergrund ihren Dienst verrichten.

Das Kölner Kanalnetz verfügt über rund 70 Rheinauslässe, die im Hochwasserfall entsprechend verschlossen und über Pumpanlagen entwässert werden müssen. Neben der Anpassung vorhandener Anlagen war auch die Realisierung zusätzlicher Pumpwerke mit einer erheblichen Pumpleistung erforderlich, um die notwendigen Voraussetzungen für eine schnelle Entwässerung zu gewährleisten. Die Kölner Entwässerungsnetze sind dabei großräumiger als die Planfeststellungsabschnitte des konstruktiven oberirdischen Hochwasserschutzes zu betrachten. Um die notwendigen Schutzmaßnahmen planen zu können, mussten mehrere Planfeststellungsabschnitte zu entwässerungstechnisch sinnvollen Kanalnetzabschnitten zusammengefasst werden.

Alein für den Schutz des Kanalnetzes und der Kläranlagen waren circa 125 Maßnahmen mit Gesamtprojektkosten in Höhe von knapp 170 Millionen Euro umzusetzen. Um bei Überschreitung von 11,30 m KP eine Flutung des nördlichen Gebietes über das südliche Kanalnetz zu verhindern, müssen im Hinterland beide Kanalnetze getrennt werden, da zwei Schutzhöhen für das Stadtgebiet maßgeblich sind.

Am Theodor-Heuss-Ring verspringt die Schutzhöhe im linksrheinischen Einzugsgebiet des Klärwerkes Stammheim von 11,30 m auf 11,90 m KP. Diese so genannte Netztrennung dient dem Schutz der weiter vom Rhein entfernt liegenden Tiefgebiete. Zwei besonders tief liegende Bereiche im Hinterland werden durch eine „zweite Verteidigungslinie“ im Kanalnetz vor einer schnellen kanalseitigen Flutung geschützt.

In vereinzelt kleineren bebauten Überschwemmungsgebieten konnte kein oberirdischer Hochwasserschutz errichtet werden. Wenn Anschlussleitungen der ungeschützten Gebäude die Hochwasser-schutztrasse kreuzen, müssen auch hier Schieber zum Schutz gegen eine hinterläufige Flutung eingebaut werden. Die Grundstückseigentümer werden hierüber informiert. Insgesamt wurden rund 80 neue Schieber in Hausanschlussleitungen nachträglich eingebaut.

Um den Hochwasserschutz, der ein übergeordnetes Allgemeininteresse darstellt, vollständig zu gewährleisten, müssen auch Flutungen von landseitigen Grundstücken durch private, unterirdische Kanalnetze ausgeschlossen werden. Demnach sind die firmeneigenen, unterirdischen Direkteinleitungen zum Rhein mit entsprechenden Schutzeinrichtungen zu versehen. Die Anpassung der vorhandenen Schutzeinrichtungen an die erhöhten Schutzzielhöhen erfolgt durch die Direkteinleiter (Firmen). Hierbei wurde und wird auf einen ausreichenden Bau- und Betriebsstandard der Schutzeinrichtungen geachtet.

Einbau des Kombikanals (Qualmwasser und Mischwasser), Rodenkirchen Uferstraße





Pumpwerke am Rhein – Sichtbare Zeichen des Hochwasserschutzes

Die Sicherstellung des Entwässerungskomforts im Hochwasserfall wird ganz entscheidend durch die insgesamt 31 Hochwasserpumpwerke entlang des Rheinuferes gewährleistet.

Die in Köln bei Hochwasser über Pumpwerke abzuleitenden Wassermengen sind dabei unter anderem abhängig von

- der Höhe und dem Verlauf der Niederschläge,
- dem maximalen Wasserspiegel im Kanalnetz,
- der Größe der befestigten Fläche des Einzugsgebietes,
- der maßgebenden Fließzeit im Teilnetz,
- dem Zustrom von Grundwasser/Fremdwasser und
- dem nutzbaren Speichervolumen in der öffentlichen Kanalisation.

Zur Ermittlung dieser Parameter wurden sehr umfangreiche hydrodynamische Berechnungen durchgeführt, die letztlich zu standortoptimierten und vergleichsweise wenigen Einzelpumpwerken führten.

Insgesamt wurden acht neue Großpumpwerke erstellt, die wie Landmarken entlang des Rheins angeordnet sind und teilweise das Stadtbild prägen bzw. in Zukunft prägen werden. Die neu zu errichtenden Pumpwerke waren aufgrund ihrer Größe und technischen Komplexität nicht nur eine bedeutende ingenieurtechnische Herausforderung, ihre exponierte Lage in unmittelbarer Rheinnähe und im urbanen Stadtraum stellt zusätzlich hohe Anforderungen an die gestalterische Ausbildung und städtebauliche Integration. Um diesen hohen Anforderungen gerecht zu werden, wurden für besonders sensible Bereiche architektonische Wettbewerbe durchgeführt.

Als Großbaumaßnahmen wurden bis Ende 2007 bereits vier Großpumpwerke hergestellt. Dabei handelt es sich um die Pumpwerke

- Schönhauser Straße in Köln-Bayenthal,
- Grüngürtelstraße in Köln-Rodenkirchen,
- Werthweg in Köln-Worringen und
- Düsseldorfer Straße in Köln-Mülheim (Faulbach).

Vier weitere Großpumpwerke werden Ende 2008 betriebsbereit sein:

- Bremerhavener Straße in Köln-Niehl,
- Merkenicher Straße in Köln-Niehl,
- Industriestraße in Köln-Godorf und
- Pumpwerk GWK Köln-Stammheim.

Das Pumpwerk Kühlenweg besteht bereits und wird derzeit erneuert.

Alle Pumpwerke sind nach den folgenden Standardfestlegungen der StEB konzipiert worden:

- Offener Überflutungsschutz bis 12,40 m KP, was einem 500-jährlichen Hochwasser entspricht,
- Einbau von Hochwasserdoppelschiebern und zusätzlichen Betriebsschiebern,
- trocken aufgestellte, horizontale Abwasserkreislumpen mit Einkanalrad und elektropneumatischer Steuerung,
- Vertauschung nach jedem Pumpzyklus zur gleichmäßigen Auslastung,
- Rohrleitungen mit einem Radius von mindestens dem dreifachen des Durchmessers,
- Notstromversorgung über Dieselaggregate,
- Be- und Entlüftung der Bauwerke und Netzersatzanlagen über Lüftungsanlagen,
- einheitliche Automatisierung der speicherbaren, programmierbaren Steuerung (SPS) und fernwirktechnische Anbindung an die Abflusssteuerzentrale mit zentralem Störmeldesystem.

Der Überflutungsschutz bis zu 12,40 m KP erfolgt vor dem Hintergrund, dass bei ablaufendem Hochwasser die Pumpen sofort wieder einsatzbereit sein müssen, um das Hinterland zu entwässern. Daher liegen hier noch strengere Kriterien zugrunde. Würde ein Hochwasserpumpwerk überflutet, wäre der Schaden an den Maschinen immens. Eine Wiederbeschaffung und Installation neuer Pumpen wäre zu teuer und zu zeitaufwändig, das Entwässerungssystem würde ansonsten für Wochen außer Funktion sein.

Hochwasserpumpwerk Bremerhavener Straße



Technische Daten:

Einzugsgebiet: Longericher Sammler, Bickendorfer Sammler
Gesamtförderleistung max.: 6400 l/s (5 x 1.000 l/s, 3 x 350 l/s, 3 x 115 l/s)

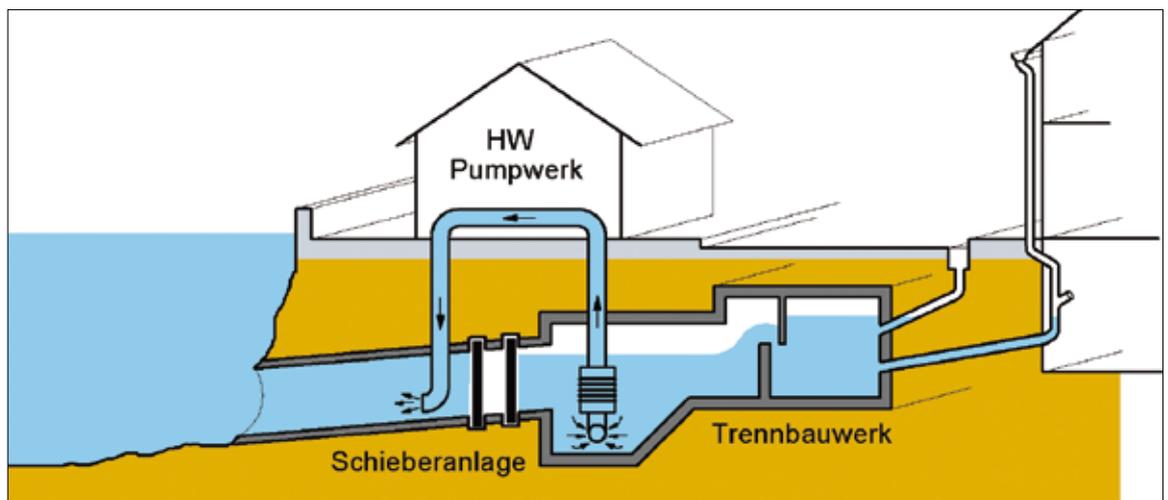
Investitionskosten: 5,32 Millionen Euro

Betrieb: ab 10,00 m KP

Inbetriebnahme: März 2008



Funktion eines Hochwasserpumpwerkes



Das Pumpwerk Bremerhavener Straße dient zur Entlastung der Mischwasserkanalisation im linksrheinischen Einzugsgebiet des Klärwerkes Köln-Stammheim. Im Fall eines Stromausfalls ist die Energieversorgung der Anlagen über eine Noteinspeisung aus dem Pumpwerk Geestemünder Straße vorgesehen.

Die Idee des Architektenbüros Felder ist das Sichtbarmachen der weitgehend unter der Erdoberfläche liegenden Abwasseranlagen durch eine transluzente Verglasung des aus funktionalen Gründen oberirdischen Bauteils. Dies ermöglicht gezielte Einblicke und deutet durch ihre konvexe Auskrägung die Tiefe des Baukörpers an. Das Trafohaus (Hochbauteil) wurde im Kontrast dazu zweigeschossig geplant, um die erforderlichen Räume möglichst kompakt anzuordnen und dem liegenden Baukörper des Tiefbauteils eine prägnante Kubatur gegenüberzustellen. Durch die parallele Gebäudeanordnung und die verbindende, gepflasterte Zufahrt werden die Gebäude als Ensemble erkennbar.

Im Einzugsgebiet des Regenwasserkanals Geestemünder Straße im Industriegebiet Köln-Niehl sollen im Bereich des ehemaligen Essl-Geländes neue Gewerbeflächen in Trennkanalisation erschlossen werden. Zur Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers ist ein Regenklärbecken als Stauraumkanal mit ca. 21.000 Kubikmetern Behandlungsvolumen vorgesehen. Im Hochwasserfall ist das behandelte Niederschlagswasser ab 7,50 m KP in den Rhein zu pumpen.

In der Planung des Architektenbüros Astoc wurden die Funktionsabläufe von Pumpwerk, Klärbecken und Technikgebäude zu einer komplexen Anlage zusammengefügt. Die beiden der Straße zugewandten Teile werden mit einer Hülle zu einem gemeinsamen, skulpturalen Baukörper zusammengefasst. Die Hülle besteht dabei aus Streckgitter, das unter dem Volumen die technischen Bauteile er-

kennen lässt. Die Längsseite des Gebäudes wird mit einer geschwungenen Basaltfassade verkleidet, auf der die Regenwasserreinigung als Teil des ökologischen Prozesses verbildlicht wird. Eine dauerhafte Berieselung mit gesammeltem, gereinigtem Regenwasser macht die Wand feucht und fruchtbar und verwandelt sie in eine moosige, weiche Fläche.

Pumpwerk Geestemünder Straße mit integrierter Niederschlagswasserbehandlungsanlage



Technische Daten:

Einzugsgebiet: Industriegebiet Köln-Niehl
 Gesamtförderleistung max.: 4000 l/s (4 x 1.000 l/s, 1 x 1.000 l/s Reserve)
 Investitionskosten: 15,05 Millionen Euro
 Betrieb: ab 7,50 m KP
 Inbetriebnahme: 2009



Pumpwerk Schönhäuser Straße



Technische Daten:

Einzugsgebiet: Linksrheinischer Tiefsammler
 Art des Pumpwerkes: Hochwasserpumpwerk
 Gesamtförderleistung max.: 3500 l/s (3 x 1.000 l/s, 1 x 500 l/s)
 (1 x 1.000 l/s Reserve)
 Investitionskosten: 5,9 Millionen Euro
 Betrieb: ab 7,00 m KP
 Inbetriebnahme: Ende 2007

Kombipumpwerk Uferstraße Köln-Rodenkirchen



Technische Daten:

Einzugsgebiet: Köln-Rodenkirchen
 Gesamtförderleistung max.: 8000 l/s
 Hochwasserpumpwerk: (4 x 1.200 l/s, 1 x 1.200 l/s Reserve)
 Qualmwasserpumpwerk: (3 x 1.200 l/s, 1 x 1.200 l/s Reserve)
 Investitionskosten: Bau: 9,6 Millionen Euro
 Betrieb: ab 7,00 m KP
 Inbetriebnahme: Dezember 2007

Eine weitere Maßnahme im Rahmen des Hochwasserschutzkonzeptes ist der Ersatz des bestehenden Regenüberlaufs 308 durch einen Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung und Trennbauwerk. Hierzu war es erforderlich, das bestehende Hochwasserpumpwerk durch ein neues Pumpwerk an einem neuen Standort in unmittelbarer Rheinnähe zu ersetzen. Ende 2007 wurde das neue Pumpwerk Schönhäuser Straße in Betrieb genommen.

Aufgrund des besonderen Standortes direkt am Rhein, der unmittelbaren Nähe zur denkmalgeschützten Südbrücke sowie der erheblichen Kubatur des Hochbaukörpers wurde für diese sensible, städtebauliche und gestalterische Aufgabe ein Wettbewerb in Form einer Mehrfachbeauftragung namhafter Architektenbüros durchgeführt. Der Entwurf des Büros Kaspar Kraemer überzeugte die Jury und wurde zur Realisierung vorgeschlagen. Seine konzeptionelle Grundidee ist, den Baukörper des Hochwasserpumpwerkes mit seinem Tiefbauteil und dem notwendigen Betriebsgebäude durch eine fließende Geländemodulation in den sensiblen Landschaftsraum des Rheinufer einzubinden. Die Fassadenmaterialien des Tiefbauteiles sind aus Basaltstein, das Betriebsgebäude wird bewusst als signifikante Landmarke herausgehoben. In Verbindung mit einer Hinterleuchtung bietet die robuste Gitterrostverkleidung einen hohen passiven Schutz gegen Vandalismus. Gleichzeitig überspielt die Metallkonstruktion die zahlreichen und unregelmäßigen Öffnungen des Betriebsgebäudes.

Das Pumpwerk befindet sich am äußersten Rand der Wohnbebauung am Rhein in Köln-Rodenkirchen. Es hat die Aufgabe, die anfallenden Grundwassermengen, die im Deichbau als Qualmwasser bezeichnet werden, einschließlich der Hochwasserentlastung auf der Kläranlage in den Rhein zu pumpen.

Bei der architektonischen Planung waren insbesondere die landschaftliche und städtebauliche Einbindung zu berücksichtigen. Auch hier wurde die Lösung in einem architektonischen Wettbewerb im Rahmen einer Mehrfachbeauftragung von sechs Architektenbüros gesucht. Dabei war zu beachten, dass keine nachhaltigen Störungen des Landschaftsbildes entstehen und attraktive Ansichten von der Uferstraße sowie von der Grüngürtelstraße geschaffen werden. Zudem war das Verhältnis von öffentlichen zu nichtöffentlichen Flächen klar zu strukturieren. Der Entwurf des Landschaftsarchitekten Melzer hat diese Anforderungen am besten erfüllt und bildet die Grundlage der Realisierung.



Pumpwerk Kuhlenweg



Technische Daten:

Einzugsgebiet: Kläranlage Langel
 Gesamtförderleistung max.: 5000 l/s (5 x 1.000 l/s, 1 x 1.000 l/s Reserve)
 Investitionskosten: Bau: 7,9 Millionen Euro
 Betrieb: ab 7,00 m KP
 Inbetriebnahme: 2009

Das Pumpwerk aus dem Jahre 1963 am Kuhlenweg in Köln-Langel sichert die Entwässerung der Kölner Ortslagen von Worringen bis Merkenich und von Esch bis Langel. Zudem fließt auch das mechanisch und biologisch gereinigte Abwasser aus der Kläranlage Langel zu. Ein Neubau des Hochwasserpumpwerks unmittelbar am Hochwasserschutzdeich stellte bei einer Steigerung der Pumpenleistung von 3.500 Liter pro Sekunde auf 5.000 Liter pro Sekunde die wirtschaftlichste Lösung dar.

Der architektonische Entwurf stammt vom Architektenbüro Piroeth. Die neue Fassade besteht aus um 15 Grad gedrehten Stahlrechteckprofilen, die das Gebäude sowie die Montageöffnungen umschließen. Durch die Stahllamellen erhält das Gebäude eine technische, durch die Bedruckung eine poetische Struktur. Dabei werden zwei Seiten mit einem Seerosenbild und die dritte Seite der Stahllamelle mit einer monochromen Farbe in Orange „bedruckt“. Das Gebäude hat somit zwei Oberflächen: von Westen nach Osten sieht man das Seerosenbild, von Osten nach Westen ein Gebäude in einer orangen Farbigkeit. Die Fassade ist nicht statisch, sie wird durch den Standpunkt des Betrachters verändert. Das Volumen des Gebäudes wird durch die Bedruckung thematisiert und in die Bewegung der Landschaft integriert.

Pumpwerk Werthweg

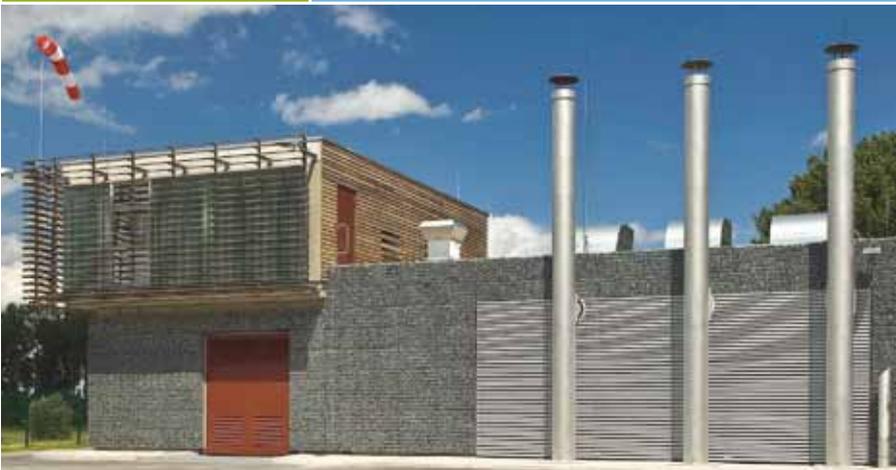


Technische Daten:

Einzugsgebiet: Köln- Worringen, Köln-Roggendorf, Köln-Thenhoven
 Gesamtförderleistung: Hochwasserpumpwerk: 5000 l/s (5 x 1.000 l/s, 2 x 500 /s) (1 x 1.000 l/s Reserve)
 Mischwasserpumpwerk: 140 l/s (2 x 140 l/s, 2 x 50 l/s, jeweils 1 Pumpe Reserve)
 Investitionskosten: Bau: 12,2 Millionen Euro
 Betrieb: ab 5,00 m KP
 Inbetriebnahme: Juni 2007

Im Vorfeld durchgeführte Untersuchungen zeigten, dass es wirtschaftlicher ist, das vorhandene, rund 50 Jahre alte Hochwasserpumpwerk am Werthweg sowie das in den ehemaligen Klärbecken provisorisch installierte Mischwasserpumpwerk aufzugeben und neu zu bauen. Auch die vorhandene Mischwasserbehandlungsanlage entsprach nicht mehr den anerkannten Regeln der Technik und musste aufgegeben werden. Um zukünftige Einzugsgebietentwicklungen zu berücksichtigen, wurde die Schwelle des Stauraumüberlaufs so konstruiert, dass sie zur Aktivierung zusätzlichen Kanalstauraumvolumens angehoben werden kann. Dabei wurde der Neubau der Hochwasserdoppelschieberanlage erforderlich, um den Beckenüberlauf gegen eindringendes Rheinhochwasser zu sichern. Alle Anlagen wurden zu einem kompakten Betriebspunkt zusammengefasst.

Neben der Sicherstellung der Entwässerung und dem Hochwasserschutz galt die besondere Aufmerksamkeit der StEB auch der architektonischen Gestaltung des neuen Standorts. Ziel des Entwurfes vom Architektenbüro Lepel & Lepel war, das nahe dem Rheinufer gelegene Pumpwerk als gut sichtbare Landmarke so in die Uferlandschaft einzubetten, dass sich neben der ansprechenden Gestaltung auch die Bedeutung der unterirdischen Ingenieurbauwerke widerspiegelt. Die Konstruktion besteht im Wesentlichen aus Materialien,



die im Landschaftsbau Anwendung finden. So wurden Gabbionen mit Grauwackefüllung, Holzverkleidungen aus Lärchenholz und eine extensive Dachbegrünung eingesetzt, wodurch eine harmonische Eingliederung in die Landschaft hergestellt wird.

Pumpwerk Faulbach



Technische Daten:

Einzugsgebiet: Vorfluter für Strunder Bach, Eggerbach, Flehbach
 Art des Pumpwerks: Hochwasserpumpwerk
 Gesamtförderleistung max.: 6000 l/s (5 x 1.200 l/s, 1 x 1.200 l/s Reserve)
 Investitionskosten: Bau: 6,00 Millionen Euro
 Betrieb: ab 9,50 m KP
 Inbetriebnahme: März 2006

Mit dem Pumpwerk „Faulbach“ an der Düsseldorfer Straße in Köln-Mülheim entstand ein bisher einmaliges Bauwerk der StEB als Kombination eines Hochwasserpumpwerkes und eines aufgesetzten Turnhallenkomplexes auf dem Schulhof des Rheingymnasiums. Eine Erweiterung des Hochwasserschutzes auf 11,90 m KP sowie die Verhinderung des Rückstaus durch das Faulbachprofil in tiefer liegende Gebiete und einer Überflutung in die angeschlossenen Kanalisations der Stadtteile Poll bis Flittard wurden beim Bau berücksichtigt.

Nach verschiedenen Standortuntersuchungen zu beiden Projekten – dem Neubau einer Turnhalle für die Grundschule Mülheimer Freiheit und dem eines Hochwasserpumpwerkes für die StEB – entwickelte das Architektenbüro Schlösser & Kawamura gemeinsam mit den technischen Planern ein Konzept, das die Bauaufgaben miteinander verknüpft. Dabei wurde die Turnhalle auf den oberirdischen Teil des Pumpwerkes „aufgesetzt“. So entsteht die Möglichkeit, eine direkte Blickbeziehung zum Rhein herzustellen. Das Hallenfester bildet als liegendes Format einen Landschaftsausschnitt, in dem Bepflanzung und Wasser die bestimmenden Elemente sind. Zudem wird der Verbrauch an wertvoller Schulhoffläche weitgehend reduziert.

Objektschutz der Kölner Klärwerke

Neben den neu erstellten Hochwasserschutzmaßnahmen wurden alle vorhandenen Anlagen im Kanalnetz und in den Kläranlagen auf ihre Betriebssicherheit hinsichtlich der aktuell geltenden Schutzhöhen untersucht. Dies erfolgte unter besonderer Berücksichtigung einer Gefährdung durch hohe Grundwasserstände. So wird bei Hochwasser beispielsweise eine Teilfüllung der Kanäle vorgenommen, um Auftriebschäden zu vermeiden. Bezüglich der Grundwasserstände wurde eine Gefährdungsabschätzung vorgenommen, aus der die Priorisierung der nötigen Objektschutzsanierungen resultierte. Die wichtigsten Maßnahmen konnten bereits umgesetzt werden. Einige Objektschutzmaßnahmen werden aus wirtschaftlichen und sachlichen Gründen im Zuge der aus anderen Gründen nötigen Sanierungen kurzfristig durchgeführt.

Sicherung der Klärwerke

Vor dem Hintergrund des Ratsbeschlusses der Stadt Köln aus dem Jahr 1996 zur Umsetzung des Hochwasserschutzkonzeptes müssen auch die Klärwerke höheren Anforderungen genügen. Zudem hat der Gesetzgeber die Regelungen für Klärwerke dahingehend erweitert, dass diese zukünftig den Betrieb bis zu einem 100-jährlichen Hochwasser gewährleisten müssen. Auch für die Klärwerke gilt ein offener Überflutungsschutz, der wie bei den Pumpwerken bis zu einer Höhe von 12,40 m KP reicht. So könnte auch hier der Betrieb nach einem Katastrophenhochwasser möglichst schnell wieder aufgenommen werden.

Aus diesem Grund wurden die fünf von den StEB betriebenen Klärwerke hinsichtlich der zukünftigen Erfordernisse zur Sicherstellung des uneingeschränkten Hochwasserbetriebes untersucht und angepasst. Auf dieser Basis können alle Klärwerke nach derzeitigem Kenntnisstand ordnungsgemäß betrieben werden. Neben den baulichen Maßnahmen wurden auch die jeweiligen Hochwasservorschriften der Klärwerke aktualisiert, damit bei jedem Hochwasserstand bzw. Hoch-Grundwasserstand der Betrieb geregelt ist. Der Umfang der notwendigen Maßnahmen variierte dabei von Ort zu Ort.

Klärwerk Weiden:

Die Prüfung für das Klärwerk in Köln-Weiden ergab, dass hier keine Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Großklärwerk Stammheim:

Im Großklärwerk Köln-Stammheim mussten die meisten und aufwändigsten Hochwasserschutzmaßnahmen umgesetzt werden. Allein die Prüfung der Maßnahmen erstreckte sich über mehrere Jahre.

Bereits im Jahr 1999 wurde die Hochwasserpumpanlage 2 erstellt, die gereinigtes Abwasser aus dem Großklärwerk bis zu einem Pegelstand von 11,90 m KP in den Rhein leitet. Zudem wurden Anpassungen der Förderhöhen an der Hochwasserpumpanlage 1 und die Aufstockung der Druckkammer in den Jahren 2001 und 2002 durchgeführt.



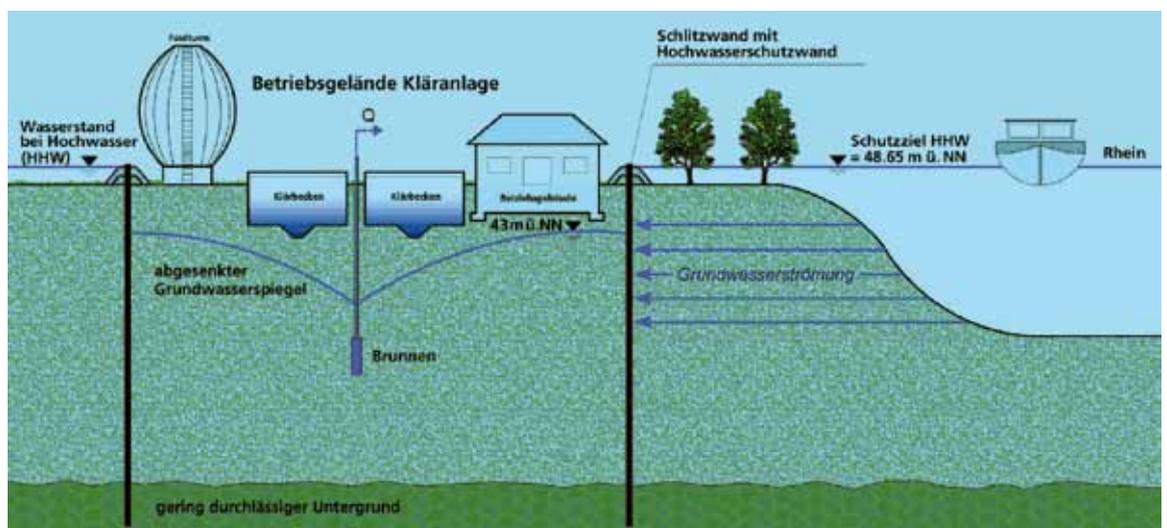
Bordhöhe süd/
westl. Gebäu-
deaußenwand
Verdichtergebäu-
de, Gefahr durch
aufsteigendes
Qualmwasser



Gemeinsam mit dem parallel erstellten äußeren Hochwasserschutz im PFA 18 wurde mit den beschriebenen Maßnahmen der Schutz des Großklärwerkes Stammheim gegen eine äußere Überflutung durch den Rhein bis zu einem Schutzziel von 11,90 m KP realisiert. Aufgrund der Rheinnähe, Größe und Bedeutung der Anlage wurden über den äußeren Hochwasserschutz hinausgehende Untersuchungen durchgeführt. Hierbei galt es zu ermitteln, inwieweit bei Hochwasser in Verbindung mit außergewöhnlich hohen Grundwasserständen zusätzliche Gefährdungen bestehen.

Schnell wurde klar, dass es bei der Abwicklung der erforderlichen Maßnahmen in zeitlicher wie auch finanzieller Hinsicht Optimierungserfordernisse gab. Diese führten zu einer Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen. Um den Handlungsbedarf festzustellen, wurde zunächst ein hydrogeologisches Modell für außergewöhnliche Grundwasserstände in Zusammenarbeit mit der RheinEnergie AG entwickelt. Das Ergebnis zeigte die Gefährdungen der Bauwerke auf dem Klärwerksgelände auf.

Kläranlage
Rodenkirchen
bei höchstem
angenommenem
Hochwasser mit
heutigem Hoch-
wasserschutz



Darauf basierend wurden für eine Reihe von Bauwerken zusätzliche Sicherungsmaßnahmen gegenüber aufsteigendem Grundwasser erforderlich. Diese sollen in den folgenden Jahren im Zuge der anstehenden Erneuerungen und Sanierungsmaßnahmen des Großklärwerkes Köln-Stammheim durchgeführt werden. Durch die Einbindung in die anstehenden Projekte können die Kosten erheblich gesenkt werden.

Aus dem Bild links ist ersichtlich, auf welcher Höhe das anstehende Grundwasser beim Grundwasserstand eines 200-jährlichen Ereignisses stehen würde. Die Hochwassersicherheit bei austretendem Qualmwasser wird hier über ein Dammbalkensystem gewährleistet.

Der Neubau des Hochwasserpumpwerkes 4, die Brauchwasserdruckerhöhung, die Energieeinspeisung, die Kühlwasseraufbereitung und die Notumgehung sowie viele andere Maßnahmen runden die Hochwassersicherheit in Köln-Stammheim ab.

Klärwerk Rodenkirchen:

Für das Klärwerk Köln-Rodenkirchen wurden hinsichtlich des Einflusses des Grundwassers bei Hochwasser sowie des Einflusses bei oberflächlicher Überflutung (Pegelstände größer 11,30 m KP) entsprechende Überprüfungen und Untersuchungen durchgeführt.

Das Klärwerk ist durch einen Deich vor oberflächlicher Überflutung bis zu einem 200-jährlichen Hochwasser gesichert. Für die abwassertechnischen Anlagen besteht jedoch eine Gefahr bezüglich des Auftriebs und der Standfestigkeit durch aufsteigendes Grundwasser.

Wie aus dem Bild unten zu erkennen ist, wurde eine Einphasen-Dichtwand 20 bis 30 Meter tief und mit einer Gesamtfäche von 23.000



Quadratmetern rund um das Klärwerk bis in den geringdurchlässigen Untergrund abgeteuft. Das dennoch in den geschützten Bereich eindringende Grundwasser wird über neun auf dem Klärwerksgelände erstellte Brunnen so niedrig gehalten, dass Schäden an den abwassertechnischen Anlagen nicht zu befürchten sind.

Die den Deich durchdringenden Zu- und Ablaufkanäle mussten zum Schutz der Kläranlage vor eindringendem Wasser bei oberflächlicher Überflutung des Stadtteils Rodenkirchen im Falle eines Hochwassers von mehr als 11,30 m KP mit Hochwasserdoppelschiebern gesichert werden. Damit verfügt das Klärwerk Köln-Rodenkirchen insgesamt über den bestmöglichen Schutz im Hochwasserfall.

Klärwerk Langel:

Im Zusammenhang mit der Umbau- und Modernisierungsmaßnahme des Klärwerkes Köln-Langel wurde für die neu erstellten sowie die überplanten und teilerneuten Bereiche gleichzeitig der Hochwasserschutz für ein Grund-Hochwasser bis 11,90 m KP umgesetzt. Damit ist die Betriebssicherheit bis zu dieser Höhe gewährleistet. Die noch anstehenden Erneuerungen im Zulaufbereich der Kläranlage werden in den nächsten Jahren umgesetzt.

Klärwerk Wahn (Wasser- und Bodenverband):

Im Klärwerk Köln-Wahn waren nur wenige Maßnahmen erforderlich. Diese beschränkten sich auf den Grundwasserüberwachungsbrunnen, die Verlegung elektrischer Leitungen und Komponenten, die Absicherung von Schachtbauwerken im Rheinkanal I sowie Erneuerungen kleinerer entwässerungstechnischer Aggregate. Insgesamt mussten für den Hochwasserschutz hier ca. 200.000 Euro eingesetzt werden.

Hochwasserschutz der Pumpanlagen

Zusätzlich zu den Klärwerken wurden auch alle bestehenden Pumpanlagen der StEB hinsichtlich des Einflusses von Überflutung und der Beeinträchtigung durch ansteigendes Grundwasser bei Hochwasser untersucht. Sofern Maßnahmen zum Schutz der Anlagen erforderlich waren, wurden diese umgesetzt. Ausnahmen gab es nur da, wo in den nächsten Jahren ohnehin geplante Erneuerungen anstehen. In diesem Fall wurde ein provisorischer Schutz geschaffen, der sicherheitstechnisch unkritisch ist. Hierdurch konnten erhebliche Kosten eingespart werden.

In den für den Hochwasserschutz gerüsteten Pumpanlagen wurden beispielsweise Dammbalkensysteme geplant und umgesetzt, die bei Hochwasser aufgebaut werden. Bei verschiedenen Bauwerken reichte es dabei aus, in den Türen Dammbalkenvorrichtungen zu schaffen.

Die Gesamtkosten zur Prüfung und Erstellung des Hochwasserschutzes der Pumpanlagen betragen bisher ca. eine Million Euro.

Abflusssteuerung

Am Hauptstandort der StEB in Köln-Merheim befindet sich die Abflusssteuerzentrale. Sie ist die Kommunikationszentrale des Kanalbetriebes. Ab 7,00 Meter Kölner Pegel (7,00 m KP) wird sie rund um die Uhr mit zwei Mitarbeitern besetzt, da dann das „große Hochwasserprogramm“ gefahren wird. Zur Optimierung der weit über 1.000 betrieblichen Maßnahmen in den Kölner Kanalnetzen und Klärwerken wurden die Abflussvorgänge und Betriebsabläufe umfassend betrachtet, aktualisiert, optimiert und in einer umfangreichen Hochwasserschutzvorschrift zusammengestellt. Gemäß dieser Hochwasservorschrift aktiviert die Abflusssteuerzentrale aus der Ferne Pumpwerke und Schieber.

Eine wichtige Rolle spielt es dabei – nicht nur bei Pegelanstieg, sondern im gesamten Verlauf des Hochwassers –, die Dichtheit der Schieber in den Rheinauslässen über die angeschlossenen Höhenstandsmeßstellen zu prüfen. Trotz des zunehmenden Anschlusses von neuen Betriebspunkten und sanierten alten Bauwerken verbleibt ein Teil der Wartung in Handarbeit. Dazu fahren die Betriebsmannschaften der Pumpwerks- und Schieberwartung die noch nicht ferngesteuerten Bauwerke an und nehmen dort die notwendigen Schaltungen und Schieberschließungen vor. Die Rückmeldung über abgearbeitete Aufträge erfolgt an die Abflusssteuerung, damit hier der Überblick über die Gesamtsituation gewahrt bleibt und nötigenfalls Maßnahmen mit der Hochwasserschutzzentrale abgestimmt werden können.

Ein Automatikbetrieb – also ein selbstständiges, pegelabhängiges Anfahren von Pumpwerken und Schieberantrieben – erfolgt nicht. Die Hochwasserereignisse sind erfreulicherweise zu selten, um ein solches Vorgehen wirtschaftlich zu betreiben.

Außerhalb der Hochwasserwellen dient die Abflusssteuerzentrale der Generierung von Messdaten, die in der hydraulischen Planung benötigt werden, und der Erkennung von Betriebsstörungen im normalen Abwasserabfluss. Die Messstellenwartung mit derzeit vier Elektrikern ist der Abflusssteuerung angegliedert.

| | An die Abflusssteuerzentrale angeschlossen | geplant bis 2020 (im Zuge des Ausbaus der Abflusssteuerzentrale) |
|--------------------------|--|--|
| Pumpanlagen | 24 | 153 |
| Schieber | 123 | 203 |
| Sonderbauwerke | 32 | 105 |
| Messstellen im Kanalnetz | 159 | 240 |



Das Hochwassermanagement in Köln: Gemeinsam für mehr Sicherheit

Köln verfügt aufgrund seiner langjährigen Erfahrung über ein umfassendes Hochwassermanagement, dessen wichtigste Säule der im Ernstfall zum Einsatz kommende Hochwassereinsatzstab ist. Dieser setzt sich aus den verschiedenen Einsatzkräften bei Hochwasser zusammen. Neben den ständigen Mitgliedern können je nach Entwicklung der Lage weitere Einsatzkräfte hinzukommen. Bis zu einem Wasserstand von 10,70 Meter Kölner Pegel (10,70 m KP) – mit der Fertigstellung des neuen Hochwasserschutzes bis 11,30 m KP - wird der Hochwassereinsatzstab vom Vorstand der StEB geleitet. Auch die Hochwasserschutzzentrale Köln (HSZ) ist den Stadtentwässerungsbetrieben zugeordnet. Sie koordiniert den Hochwassereinsatz.

Bereits bei kleineren und mittleren Hochwassern wird im Kölner Stadtgebiet eine Vielzahl von Hochwasserschutzmaßnahmen durchgeführt, die durch die Hochwasserschutzzentrale Köln gesteuert werden. Inhaltlicher Schwerpunkt sind dabei Maßnahmen der Hochwasservorsorge, der Hochwasserbewältigung und der akuten Gefahrenabwehr aus den Bereichen der Entwässerung, der Hochwasserschutzmauern, der Deiche und des Verkehrs (Stege, Fährbetrieb, Verkehrsführung). Hinzu kommen Hilfs- und Pumpeinsätze.

Da das Aufgabenspektrum sehr vielfältig ist, bilden kompetente Vertreter der Stadtentwässerungsbetriebe, des Straßenbaus und der Berufsfeuerwehr den Kern der Hochwasserschutzzentrale, der durch Mitarbeiter der Polizei, der Bundeswehr und anderer städtischer und außerstädtischer Dienststellen – beispielsweise dem Technischen Hilfswerk (THW) und der Deutschen Lebensrettungsgesellschaft (DLRG) – ergänzt wird. Die in der HSZ eingesetzten Mitarbeiter

stellen das Bindeglied zu ihren jeweiligen Dienststellen dar. Sie halten ständig Kontakt mit ihnen und sorgen für einen konstanten gegenseitigen Informationsfluss und die entsprechende Koordination der aufeinander abgestimmten Schutzmaßnahmen.

Die Organisation der Hochwasserschutzzentrale

Ab einem Rheinwasserstand von 4,50 m KP (dies war zum Beispiel im Jahr 2002 an insgesamt 100 Tagen gegeben) werden die ersten Hochwasserschutzmaßnahmen getroffen. Je nach Wasserstandsentwicklung nimmt dann die so genannte „Kleine Hochwasserschutzzentrale“ ihren Dienst auf. Sie wird personell – je nach Bedarf – für die zusätzlich anfallenden Aufgaben besetzt, auch an dienstfreien Tagen.

Spätestens ab 4,50 m KP werden auch alle Bürgerinnen und Bürger sowie die Hochwasserbeteiligten mittels Hochwassermitteilungen per Internet oder Telefon über die Wasserstandsentwicklung und über durchgeführte bzw. durchzuführende Schutzmaßnahmen informiert. Zudem wird eine Bürgerberatung eingerichtet, die auftretende Fragen direkt beantwortet.

Bei spätestens 7,50 m KP und stark steigender Tendenz des Rheinwasserspiegels tritt die „Große Hochwasserschutzzentrale“ mit allen beteiligten Dienststellen, Ämtern und Institutionen auf den Plan. Sie leistet fortan rund um die Uhr ihren Dienst. In der Einsatzzentrale werden die jeweils aktuellen Maßnahmen zwischen den beteiligten Dienststellen koordiniert und abgestimmt. Dies gilt auch für die wesentlichen Maßnahmen bei fallendem Rheinpegel. Die folgende Tabelle veranschaulicht exemplarisch, welche Maßnahmen bei welchem Pegelstand ergriffen werden:





Ablauf mit neuem Hochwasserschutz

- 3,48 m Mittelwasser (statistisch berechneter 10 Jahres-Mittelwert aller Wasserstände)
- 4,00 m Hochwasserstufe I: Vorwarnstufe (> 4,00 m – < 5,50 m K.P.)
- 4,50 m Kleine Hochwasserschutzzentrale wird eingerichtet und erste Hochwasserschutzmaßnahmen im Kanalnetz durchgeführt
- 5,50 m Hochwasserstufe II: Warnstufe 1 (> 5,50 m – < 6,50 m KP)
- 5,75 m Leinpfad stellenweise schon geflutet, muss bereits abgesperrt sein
- 6,00 m Parkplatz an der Bastei wird angeflutet
- 6,20 m Hochwasserstufe I: Einschränkungen für die Schifffahrt. Die Schiffe dürfen nur noch mit verminderter Geschwindigkeit und im mittleren Stromdrittel fahren, um Uferbeschädigungen zu vermeiden. Bereits 5 Hochwasserpumpwerke sind in Betrieb
- 6,30 m Parkplatz an der Bastei ist überflutet. Hochwasserstufe I, Einschränkungen für die Schifffahrt (nur in der Mitte fahren, verlangsamte Geschwindigkeit)
- 6,50 m Hochwasserstufe III: Warnstufe 2 (> 6,50 m – < 7,50 m KP)
- 6,60 m Hubtor in Rodenkirchen (18 m lang, 4,70 m hoch) muss hochgefahren sein
- 6,70 m Campingplätze in Rodenkirchen und Poll sind betroffen und müssen geräumt sein
- 7,00 m Großes Schieberprogramm im Kanalnetz; über 250 Maßnahmen im Kanalnetz sind durchgeführt worden incl. der Installation von Hochwasserverschlussdeckeln 12 Hochwasserpumpwerke sind in Betrieb; die großen Pumpwerke (z.B. an der Messe, in Rodenkirchen und an der Schönhauser Straße) können bis zu 15.000 m³/h fördern Im Rodenkirchener Auenviertel werden erste mobile Wände aufgebaut. In Porz-Zündorf wird die Groov geflutet
- 7,50 m Hochwasserstufe IV: Einsatzstufe 1 (> 7,50 m – < 9,50 m KP)
- 7,50 m Große Hochwasserschutzzentrale wird je nach Steigungsrate eingerichtet (Tag- und Nachtdienst; in der Zentrale: DLRG, Polizei, THW, verschiedene Ämter)
- 8,00 m Zahlreiche Schieber im Kanalnetz werden bedient; 22 Hochwasserpumpwerke sind in Betrieb
- 8,10 m Promenade der Kölner Altstadt wird angeflutet. Erste Hochwassertore in der Altstadt müssen geschlossen sein
- 8,20 m Aufbau der 265 m langen mobilen Schutzwand in Porz-Zündorf, WDR-Gelände der Anrheiner angeflutet
- 8,30 m Hochwasserstufe II, Einstellung der Schifffahrt
- 8,40 m Kasselberg wird vom Hochwasser umschlossen. Der Stadtteil wird zu einer Insel und ist nur noch mit wadfähigen Fahrzeugen, bzw. mit Booten zu erreichen (Fährdienst)
- 8,50 m Im Kanalnetz sind 500 Maßnahmen durchgeführt worden
- 9,00 m Überschwemmung der Anrheiner
- 9,40 m Die ca. 500 m lange mobile Wand in der Kölner Altstadt und die ca. 800 m lange mobile Wand an der Uferstraße in Rodenkirchen müssen komplett stehen
- 9,50 m Hochwasserstufe V: Einsatzstufe 2 (> 9,50 m – < 10,70 m KP)
- 9,80 m Aufbau der Verteidigungslinie (Aqua Barrier) im Malerviertel/Rodenkirchen
- 10,00 m Das Hubtor in Rodenkirchen wird überflutet und der Hochwasserschutz im Auenviertel ist nicht mehr sicher. Schließung des Rheinufertunnels mit einer Länge von 550 m, weiträumige Verkehrsumleitungen. Aufbau von L-Profil-Stahlwänden auf dem Auenweg und der Hauptstraße in Rodenkirchen als zweite Verteidigungslinie
- 10,70 m Großschadensereignis wird ausgelöst
- 10,70 m Die mobile Schutzwand in Porz-Zündorf wird überflutet 29 Hochwasserpumpwerke sind in Betrieb

Das Flutinformations- und Warnsystem (FLIWAS) als wichtiges Instrument des Hochwassermanagements

Seit Herbst 2007 testet die Hochwasserschutzzentrale Köln ein neues web-basiertes Hochwassermanagementsystem für den Hochwassereinsatz. Das Flutinformations- und Warnsystem (FLIWAS) bündelt alle relevanten Informationen für den Hochwassereinsatz, zum Beispiel Pegelstände und Vorhersagen, Einsatzpläne oder Einsatzmaterialien. So unterstützt das System den Hochwassereinsatzstab bei der Koordination und Abarbeitung der Hochwasser-Einsatzpläne.

FLIWAS ist modular aufgebaut, so dass der Nutzer das System an seine Bedürfnisse anpassen kann und nur die für ihn wichtigen Informationen erhält. Die Grundversion von FLIWAS umfasst folgende Module:

- **Pegel:** Wasserstand- und Vorhersagedaten
- **Kommunikation:** interner und externer Email-Austausch, Unterstützung des Informationsflusses
- **Organisation:** Verwaltung der Kontaktdaten aller am Hochwassereinsatz beteiligten Organisationen und Personen
- **Ressourcen:** Darstellung der für den Hochwassereinsatz erforderlichen Hilfsmittel zum Beispiel Sandsäcke, Spezialfahrzeuge etc.,

Das Herzstück von FLIWAS sind die Einsatzpläne aller beteiligten Ämter und Organisationen. Sie dienen als Grundlage für den Alarmplan. Darüber hinaus bietet das System über die Speicherung aller Aktivitäten in einem so genannten Logbuch zur Verbesserung des Hochwassermanagements auch eine Evaluation der Schutzeinsätze sowie entsprechende Tests und Trainings.

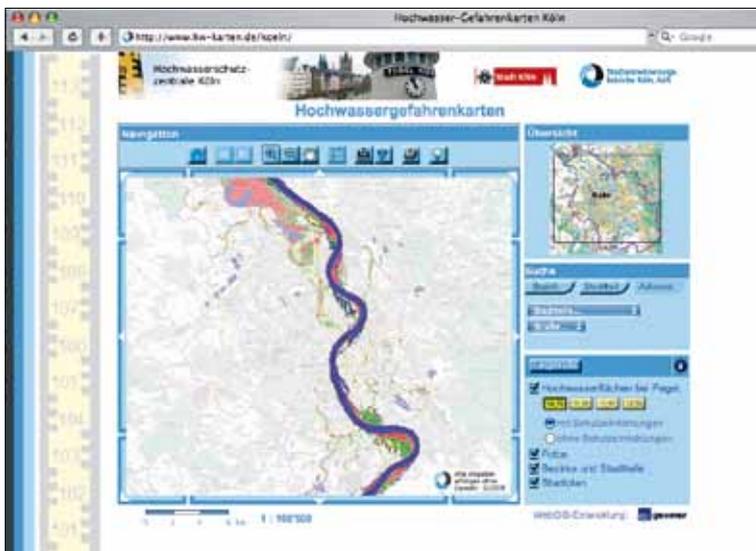
Ein Teil der Informationen, die in FLIWAS zur Verfügung stehen, werden über ein spezielles Modul auf einer separaten Internetseite der breiten Öffentlichkeit und den Medien zugänglich gemacht. Hervorgegangen ist das System aus dem EU-Interreg IIIb-Projekt NOAH. Es wurde auf der Grundlage von drei bereits bestehenden Systemen entwickelt: dem HochwasserInformations- und Schutz-System (HowISS) aus Köln, dem Hochwasserinformationssystem zur Gefahrenabwehr (HzG) des Landes Baden-Württemberg und dem Geautomatisierte Draaiboek Hoogwater (GDH) aus den Niederlanden. Weitere Informationen zu FLIWAS gibt es im Internet unter www.fliwas.eu.



Gefahrenkarten als allgemein verfügbare Informationen

Mit der Umsetzung des baulichen Hochwasserschutzes wurde der Hochwasserschutz in Köln bedeutend verbessert. Der überwiegende Teil des Stadtgebietes ist jetzt bis 11,30 m KP, gefährdete Gebiete mit besonders hohem Schadenspotenzial sogar bis 11,90 m KP geschützt. Zusätzlich kann sich jeder Interessierte im Internet (www.hochwasserinfo-koeln.de) informieren, wie stark sein Grundstück oder Stadtteil vom Hochwasser betroffen ist.

Hierzu wurden Gefahrenkarten entwickelt, die Überschwemmungstiefen und -ausbreitungen bei verschiedenen Rheinwasserständen am Kölner Pegel mit und ohne Berücksichtigung geplanter Hochwasserschutzanlagen zeigen. Den Karten liegt ein digitales Geländemodell zugrunde, das mittels einer Laserscannerüberfliegung erstellt wurde. Durch die Einbeziehung gemessener Höhenpunkte wurde das Modell weiter verfeinert und eine hohe Genauigkeit erzielt.



Das HochwasserKompetenzCentrum (HKC) – Gemeinsame Kompetenz für den Hochwasserschutz

Am 17. September 2007 wurde auf Initiative der StEB im Rheinland das erste ganzheitlich ausgerichtete HochwasserKompetenzCentrum (HKC) gegründet.

„Kräfte bündeln gegen Hochwasser“ – so lautete die Devise der Gründungsmitglieder, die ins Kölner Rathaus gekommen waren. Grundidee des HKC ist es, dass Theorie und Praxis im Hochwasserschutz ein bislang einmaliges und absolut notwendiges Netzwerk bilden. Insgesamt rund 170 Fachvertreter aus dem regionalen, nationalen und internationalen Raum und aus allen Bereichen des Hochwasserschutzes waren zur feierlichen Gründungsveranstaltung und Mitgliederversammlung des neuen Vereins gekommen: von Verantwortlichen für den Hochwasserschutz, Forschungseinrichtungen und Bürgerinitiativen bis hin zu Firmen und Versicherungen. Sie alle repräsentieren das breite Spektrum der am Hochwasserschutz Beteiligten, egal ob im aktiven Hochwasserschutz oder als selbst vom Hochwasser Betroffene.

Bereits im Vorfeld hatten zahlreiche Vertreter aus unterschiedlichen Bereichen die ersten Grundlagen für die Einrichtung des HKC geschaffen. Zu den Protagonisten der ersten Stunde gehörten die AXA Versicherung AG Köln, die Ford-Werke GmbH Köln, die GEWOGE Gesellschaft für Wohnen und Gebäudemanagement mbH Leverkusen für die Bayer AG, die Rheinauhafen Verwaltungsgesellschaft mbH Köln, die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH Aachen), die Stadt Bonn, die Stadt Köln, die Universität Bonn, die Universität zu Köln, der Wupperverband, der Ertverband sowie der Aggerverband.

Der Sitz des HKC ist in Köln. Zum Vorstandsvorsitzenden wurde Otto Schaaf, Vorstand der Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR, gewählt. Die Geschäftsführung übernimmt Reinhard Vogt, Leiter der Hochwasserschutzzentrale der Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR.

Aufgabe des interdisziplinär ausgerichteten HKC ist es, aktuelle Themen des ganzheitlichen Hochwasserschutzes in Wissenschaft und Praxis zu erörtern. Dabei werden insbesondere Wirkungszusammenhänge zwischen Umwelt, Klima und Hochwasser sowie anderen schädlichen Überschwemmungen untersucht. Es geht sowohl um deren Vorbeugung und Vermeidung als auch um ihre Vorhersage und die Risikoerfassung, also auch die Risikobewertung und -absicherung. Gemeinsam werden Projekte initiiert, anwendungsorientierte Entwicklungen vorangetrieben und der Öffentlichkeit Know-how rund um den Hochwasserschutz zur Verfügung gestellt. Das HKC widmet sich dem Ziel, die Herausforderungen der sich verändernden Umweltbedingungen bezüglich eines ganzheitlichen Hochwasserschutzes zu identifizieren und ihnen mit geeigneten und praktikablen Entwicklungen und Maßnahmen zu begegnen.



In der praktischen Umsetzung werden diese Aufgaben von drei unterschiedlichen Beiräten bearbeitet. Diese sind thematisch auf die drei großen Bereiche Grundlagen des Hochwasserschutzes, Hochwassermanagement und Risikomanagement/Strategie ausgerichtet. Damit ist das neue HKC auch für zukünftige Aufgabenstellungen nachhaltig, professionell und ganzheitlich aufgestellt.

Ausblick: Das Risiko bleibt

Das „Naturereignis“ Hochwasser ist für uns alle aus gesellschaftlicher Sicht zugleich das „Risiko“ Hochwasser. Diese Tatsache macht Hochwasser so ambivalent. Das Risiko auf der einen Seite soll durch die Umsetzung von Schutzmaßnahmen auf der anderen Seite tolerabel gestaltet werden. Die daraus resultierenden Eingriffe in Landschaft und Infrastruktur sorgen für Konflikte zwischen den Betroffenen und allen beteiligten Akteuren.

Entscheidend ist dabei die Frage, wie Menschen mit dem Risiko Hochwasser umgehen. Mit modernen hydrologischen Methoden kann heute die Entwicklung einer Hochwasserwelle derart simuliert und bestimmt werden, dass die Wirksamkeit vorhandener oder geplanter Schutzmaßnahmen prognostiziert werden kann. Ein erfolgreiches Risikomanagement beinhaltet in einem ersten Schritt die Feststellung des Gefährdungspotenzials, es folgt die Risikobestimmung, um die tatsächliche Gefahr bewerten zu können.

So sind zum Beispiel aufwendige Schutzmaßnahmen nur dann sinnvoll und letztlich finanzierbar, wenn Kosten und Nutzen in einem angemessenen Verhältnis zueinander stehen. Die Auswahl geeigneter Maßnahmen zur Bewältigung und Minderung des Risikos stellt die eigentliche Aufgabe des Hochwasserschutzes dar. Diese Aspekte sind bei der Umsetzung des Kölner Hochwasserschutzkonzeptes von Beginn an berücksichtigt worden. Sorgfältige Entscheidungsprozesse wurden durchlaufen und auch die politische Unterstützung zur Verwirklichung des planerischen Prozesses erleichterte die Realisierung des Konzeptes.

In gemeinsamer Anstrengung aller Beteiligten ist es gelungen, den Hochwasserschutz für Köln ein großes Stück voranzubringen. Die Stadt ist damit Vorreiter und Vorbild in Sachen Hochwasserschutz weit über nationale Grenzen hinaus. Durch die Realisierung des Hochwasserschutzkonzeptes ist ein deutliches Plus an Sicherheit gewonnen worden. Die Schutzhöhe konnte um 1,30 Meter, mancherorts sogar um fast 2,00 Meter erhöht werden. Damit ist die Sicherheit vor einem Katastrophenhochwasser mit einer 50-jährlichen Wiederkehrzeit (10,70 m KP) auf ein 100- (11,30 m KP) bis 200-jährliches (11,70 m KP) Ereignis gesteigert worden.

Es bleibt aber zu bedenken, dass es einen absoluten Schutz nicht gibt. Wir haben versucht, das ingenieurtechnisch Machbare mit wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu verknüpfen und umzusetzen. Dennoch müssen wir uns heute schon mit den möglichen Folgen des Klimawandels auseinandersetzen. Insbesondere die Frage, ob es hierdurch zu einer Verschärfung der Hochwassergefahr auch für Köln kommen kann, ist dabei von entscheidender Bedeutung. Werden sich die Wellenscheitel von Rheinhochwassern künftig überlagern? Heute sind viele dieser Fragen noch nicht zu beantworten, da die zu erwartenden Veränderungen hochkomplex sind.

Umso wichtiger ist ein erfolgreiches Hochwassermanagement für die nächsten Jahre und Jahrzehnte auch über die Fertigstellung der konstruktiven Schutzmaßnahmen hinaus. Unter der Annahme, dass sich aufgrund der Klimaveränderungen gravierende Veränderungen bei Hoch- und Niedrigwasser ergeben, wird nach Vorliegen der ersten Ergebnisse der vorsorgende Hochwasserschutz auf den Prüfstein gestellt werden müssen. Im Bereich der Verhaltens- und Flächenvorsorge sowie der baulichen Vorsorge können zukünftig Anpassungen nötig werden. Auch dabei muss Köln mit gutem Beispiel vorangehen. Die Akzeptanz von Schutzmaßnahmen muss nach wie vor gesteigert werden. Zugleich muss die Bevölkerung sensibilisiert sein, sich selbst zu schützen, die Verantwortung eines jeden Einzelnen muss präsent bleiben.

Hier nimmt das HochwasserKompetenzCentrum eine wichtige Rolle ein: Es steht sinnbildlich dafür, von anderen zu lernen, Chancen zu nutzen und Kommunikation auch auf überregionaler Ebene umzusetzen, um einen stetigen produktiven Austausch zum Thema Hochwasserschutz zu pflegen. Nur im Bewusstsein, dass jeder Oberlieger eines anderen Unterlieger ist, können Kräfte gebündelt und kann Hand in Hand agiert werden.

In Köln wurde mit der Umsetzung des Hochwasserschutzkonzeptes ein Ergebnis erreicht, dass den Bürgerinnen und Bürgern deutlich mehr Sicherheit vor Hochwasser gibt, aber dennoch das Bewusstsein erhält, dass es keinen absoluten Schutz vor Hochwasserkatastrophen geben kann. Die realisierten Maßnahmen sind ein Meilenstein für den Hochwasserschutz am Rhein – sie sind mit Sicherheit eine gute Lösung für Köln.

Impressum

Herausgeber:

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR (StEB)

Ostmerheimer Straße 555

51109 Köln (Merheim)

Tel 0221 / 221.2 24 07

Fax 0221 / 221.2 45 33

www.steb-koeln.de

Redaktion:

StEB – Öffentlichkeitsarbeit

Dr. Elke Schlepütz, Andrea Bröder, Ralf Bröcker

Manfred Kasper · büro für journalismus und pr

Gestaltung:

Conny Koepl · vice versa. das büro für gestaltung

Bildnachweis:

Peter Jost (pj photography)

ARCADIS Deutschland GmbH

BCE Björnsen Beratende Ingenieure

Carsten Fork (fork fotografie)

Hubert Harst (Luftbildfotografie)

Dirk Melzer (Landschaftsarchitekt & Umweltingenieur)

Stefan Müller (Architekturfotografie)

Pirlet & Partner GmbH

Ute Piroeth (Architektenbüro)

Jürgen Ritterbach Fotografie

Jürgen Schubert – Architekt für Garten- und Landschaftsbau

Stadt Köln, Amt für Landschaftspflege und Grünflächen

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR

www.photocase.com

www.iStockphoto.com

Druck und Verarbeitung:

Medienhaus Garcia GmbH, Leverkusen

Titelfotos:

Peter Jost (pj photography)

Carsten Fork (fork fotografie)

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR



Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR
Ostmerheimer Straße 555
D-51109 Köln
www.steb-koeln.de