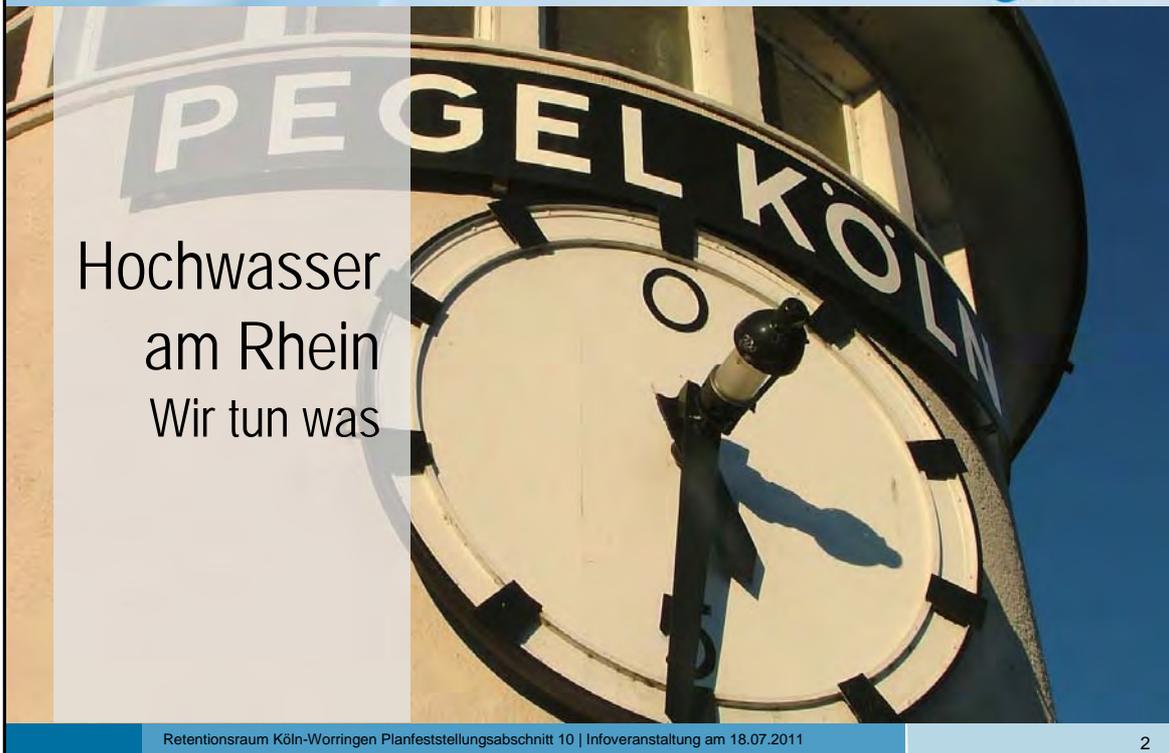


Hochwasserschutzkonzept Köln
Retentionsraum Köln-Worringen
Planfeststellungsabschnitt 10

Informationsveranstaltung am 18.07.2011

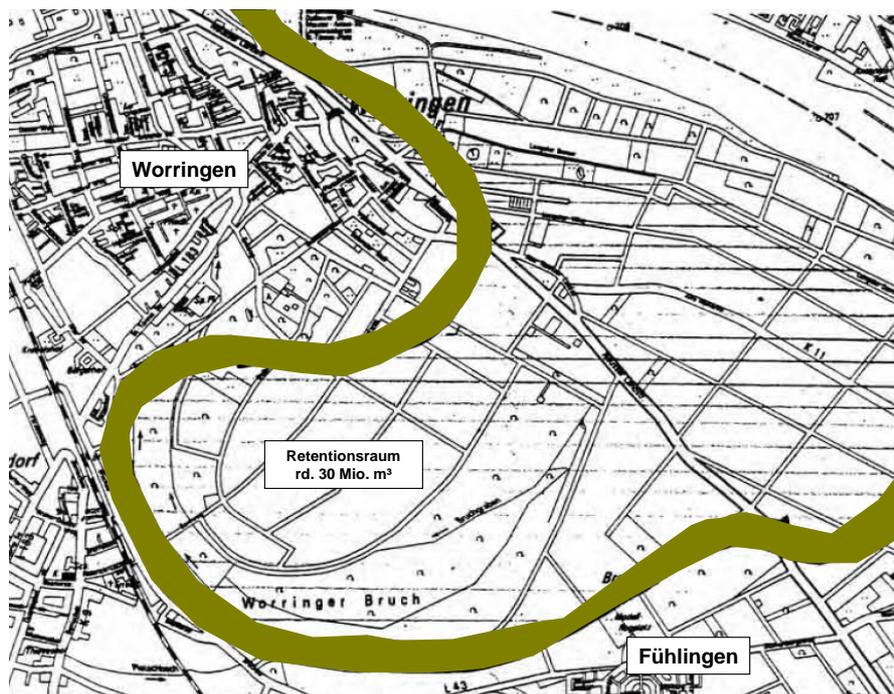




Nicht immer ist der Rhein so friedlich.

Höhere Pegelstände haben in der Vergangenheit zu Überschwemmungen und in den Jahren 1993 / 1995 zu erheblichen Schäden geführt. Vor allem die kurze Abfolge der Ereignisse verdeutlichte die unzureichende Schutzsituation.

→ Start umfangreicher Überlegungen am gesamten Rheineinzugsgebiet zur Verbesserung des Hochwasserschutzes.



Beschluss- und Planungshistorie zum Retentionsraum:

Vorstudie, Variantenuntersuchung (große, kleine Lösung, mit, ohne ökologische Flutung) etc.

Ergebnis der Überlegungen: Hochwasserschutzkonzept (HWSK) der Stadt Köln, das die Verbesserung des Hochwasserschutzes für das gesamte Stadtgebiet beschreibt.

Ein Baustein des Hochwasserschutzkonzeptes: Retentionsraum Worringen

Maßnahmen des Hochwasserschutzkonzeptes sind in beispielhaft kurzer Zeit umgesetzt worden. So auch die erste Teilmaßnahme des Baus des Retentionsraumes, die Sofortmaßnahme der Deichsanierung PFA 10a. Letzte verbliebene größere Maßnahme des Hochwasserschutzkonzeptes ist der Retentionsraum in Worringen (PFA 10)

Textauszug Hochwasserschutzkonzept:

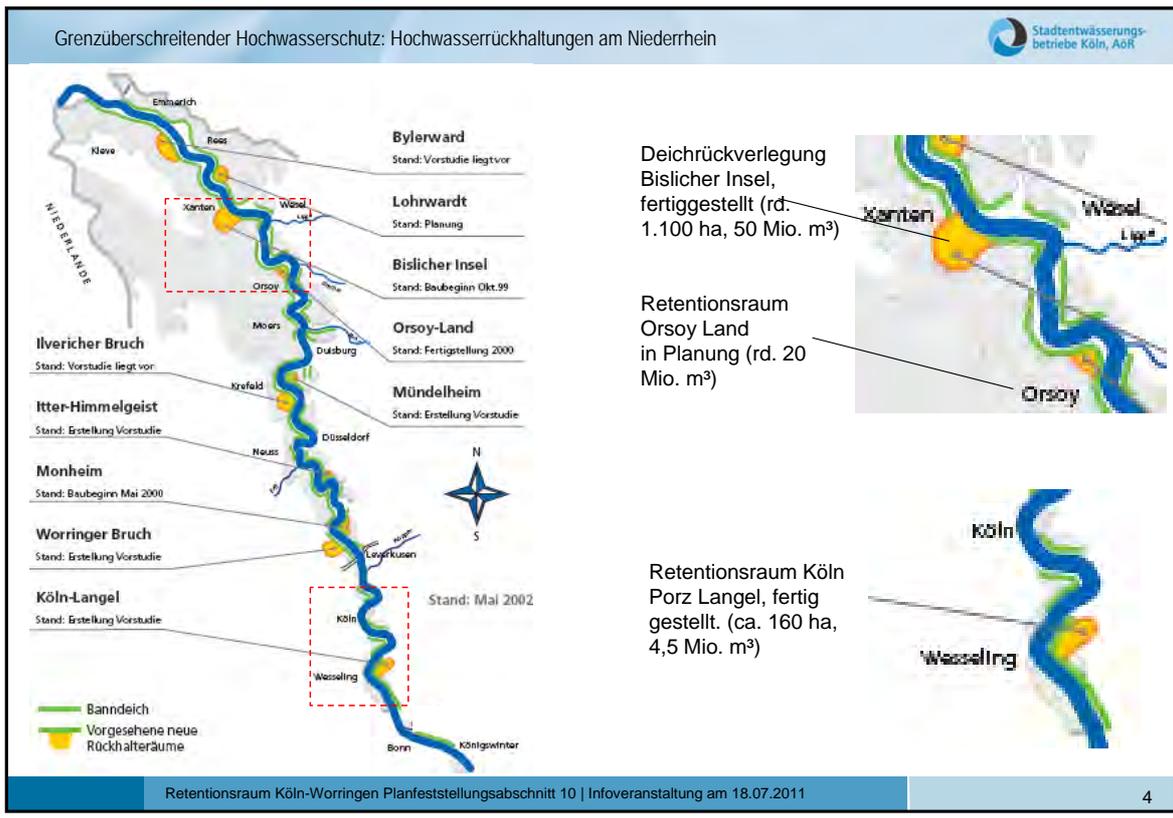
„In ersten Überlegungen sind zum Ausgleich der Hochwassurmaßnahmen Deichrückverlegungen zwischen Rhein-km 669 und 672 am rechten Ufer (Porz-Langel) und zwischen Rhein-km 706 und 708 (Worringer Bruch) in Erwägung gezogen. In Porz-Langel können ggfs. gemeinsam mit Planunterlagen der Stadt Niederkassel Rückhalteräume von mehreren Millionen m³ geschaffen werden.“

In der Sitzung des Rates der Stadt Köln vom 22.06.2006 stimmte der Rat zu, „dass der geplante Retentionsraum im Norden der Stadt zwischen Köln-Langel und Köln-Worringen bei positiver Grundlagenermittlung in seiner vollen Größe realisiert wird und nicht wie ursprünglich vorgesehen, zunächst in eine 1. und 2. Baustufe unterteilt wird.“

Zielvorgabe für den Betrieb des Retentionsraumes:

Gezielte Flutung des Retentionsraumes erst bei sehr großen Hochwasserereignissen, kurz unterhalb des Bemessungshochwasser 200 (BHW 200).

Bei der Umsetzung ist der Anliegerschutz zu berücksichtigen.



Neben den bautechnischen Maßnahmen zum unmittelbaren Hochwasserschutz → Überlegungen zur Verbesserung des Hochwasserrückhaltes.

Schlagwort: Dem Gewässer Raum geben.

Hochwasserrückhalt und Hochwasserschutz sind keine Aufgaben die lokal zu betrachten und zu lösen sind:

Einzugsgebietsbezogene Vorgehensweise ist erforderlich. Insbesondere der Rhein ist als internationales Gewässer von Bedeutung.

Exemplarischer Hinweis auf Maßnahmen, die bereits umgesetzt wurden oder sich in Umsetzung befinden:

- Deichrückverlegung (DRV) Bislicher Insel (gebaut),
- Retentionsraum Orsoy Land (in Planung),
- Retentionsraum Köln Porz Langel (gebaut).

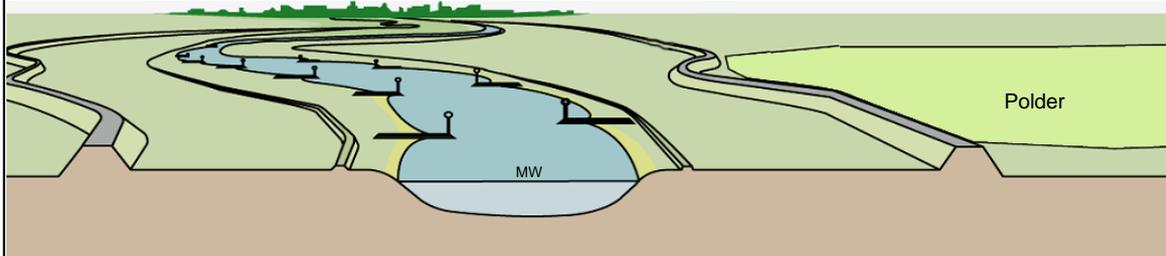
Hochwasserschutz ist einzugsgebietsbezogen und damit überregional zu betrachten.

Aufgabe aller Rheinanlieger (national und international).

Vielerorts entlang des Rheins wurden örtliche Hochwasserschutzmaßnahmen gebaut.

Schaffung von Retentionsraum in Form von Deichrückverlegungen (DRV) und Rückhalteräumen:

- BaWü: 170 Mio. m³ (in Planung, im Bau und fertig gestellt), z.B. Söllingen Greffern, Rheinschanzinsel etc.
- RLP: 90 Mio. m³ z. B. Retentionsraum Ingelheim
- NRW: 170 Mio. m³ (DRV Bislicher Insel, Retentionsraum Orsoy Land und Retentionsraum Langel)

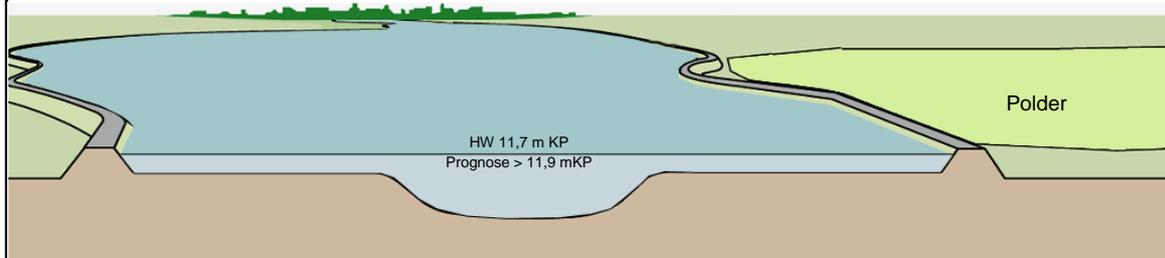


Quelle: verändert nach LANUV, 2011

Funktionsweise des Retentionsraumes generell

Rheinpegel Mittelwasser (MW): Retentionsraum leer
Nutzung des Retentionsraumes bleibt unverändert

ACHTUNG: In den Abbildungen wird vielfach der Begriff Polder benutzt. Er ist gleichbedeutend mit dem Begriff Retentionsraum.



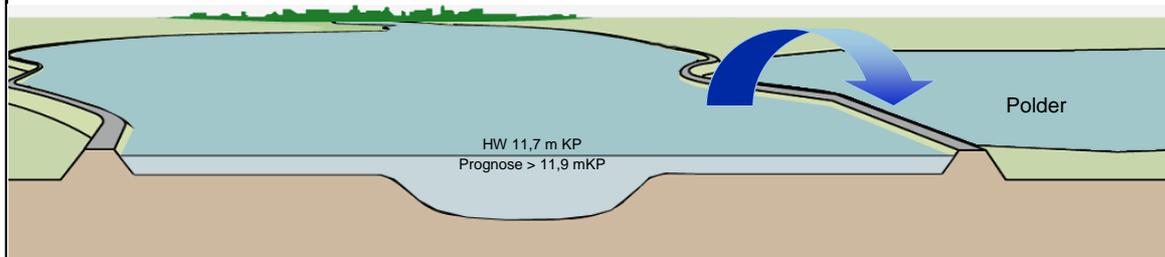
Quelle: verändert nach LANUV, 2011

Funktionsweise des Retentionsraumes generell

Rheinpegel Mittelwasser (MW): Retentionsraum leer

Rheinpegel steigt (HW): Retentionsraum leer

Nutzung des Retentionsraumes bleibt unverändert



Quelle: verändert nach LANUV, 2011

Retentionsraum Köln-Worringen Planfeststellungsabschnitt 10 | Infoveranstaltung am 18.07.2011

7

Funktionsweise des Retentionsraums generell

Rheinpegel Mittelwasser (MW): Retentionsraum leer

Rheinpegel steigt (HW): Retentionsraum leer

Rheinpegel überschreitet festgesetzte Grenzstand:

Retentionsraum wird geflutet

Einsatzziele:

- ab BHW 200 Retentionsraum Worringen, 11,90 m Kölner Pegel (KP)
- ab HW 10 (Ingelheim)
- ab HW 30 (Söllingen Greffern u.a)
- ab BHW 100 11,30 m Kölner Pegel (KP) Retentionsraum Langel

Wirkung:

Wasser wird der fließenden Welle entzogen. Abflussreduzierung führt zur Reduzierung der Wasserspiegellage.

Scheitelwasserstand wird reduziert. Anstieg wird verzögert.

Entleerung erfolgt langsam mit der ablaufenden Welle des Rheins.

Einsatzziel Retentionsraum Worringen:

Flutung ab 11,70 m KP wenn eine Prognose über 11,90 m vorliegt. GROSSSCHADENSEREIGNIS!

Hochwasserschutz (HWS) südliche Stadtteile Köln bis 11,30 m KP. Worringen 11,90 m. Damit wirkt sich der Einsatz des Retentionsraumes unmittelbar positiv auf den HWS in Worringen und bei den Unterliegern aus. Die Wirkung für die Oberlieger ist zwar auch gegeben, aber geringfügiger.

HQ 200 = 13.500 m³/s Abfluss

Entnahme von rd. 330 m³/s = ca. 2,5% des Abflusses

Funktionsweise:

Durch die Flutung des Retentionsraumes (Öffnen einer Scharte im Deich) strömen bis zu 330 m³/s in den Retentionsraum. Diese Wassermenge wird dem Rhein entzogen. Dies führt zu einer Reduzierung des Wasserstandes im Rhein. Die Entleerung des Retentionsraumes erfolgt mit der ablaufenden Rheinwelle (ausgenommen Restentleerung).

Einsatzrandbedingungen:

Notfall-Retentionsraum = Einsatz des Retentionsraumes nur, wenn die offizielle Prognose so ist, dass die bestehenden Schutzanlagen mit Schutzziel 11,90 m KP nicht ausreichen.

In diesem Fall (Prognose über 11,90 m) früheste Flutung ab 11,70 m KP. Zu diesem Zeitpunkt sind weite Bereiche des Kölner Südens mit Schutzziel 11,30 KP (z.B. Altstadt) schon überflutet

Wirkung:

Bei den untersuchten Hochwasserwellen mit einem Scheitelwert von 12,05 m KP (Scheitelabfluss 13.540 m³/s) lassen sich die Hochwasserstände

- bis 17 cm in Worringen,
- bis 4 cm in der Altstadt Köln,
- bis 16 cm in Düsseldorf

absenken. Die Höhe der Absenkung ist abhängig von der Form der Welle des Rheins.

Bei den untersuchten Hochwasserwellen über 12,05 m KP hinaus lässt sich durch den Einsatz des Retentionsraumes der Pegelanstieg bis zu 14 Stunden verzögern. Diese Zeit steht zur Durchführung von Rettungs- und Verteidigungsmaßnahmen bis zu einem Überströmen der Hochwasserschutzanlagen zusätzlich zur Verfügung.



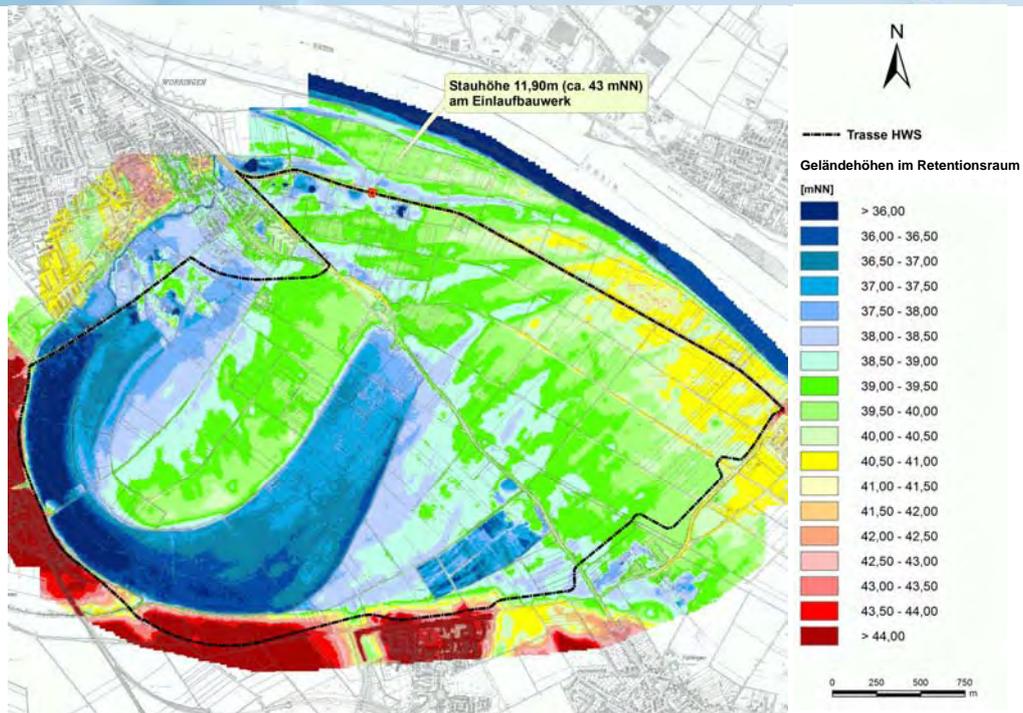
Nutzung:

Lage am Rand des Ballungsraumes Köln und direkt am Rhein

Große Flächen Landwirtschaft und Naturschutz (Bruchgebiet)

Einzelne Bebauungen, B9

Wasserschutzzone des Wasserwerks Weiler



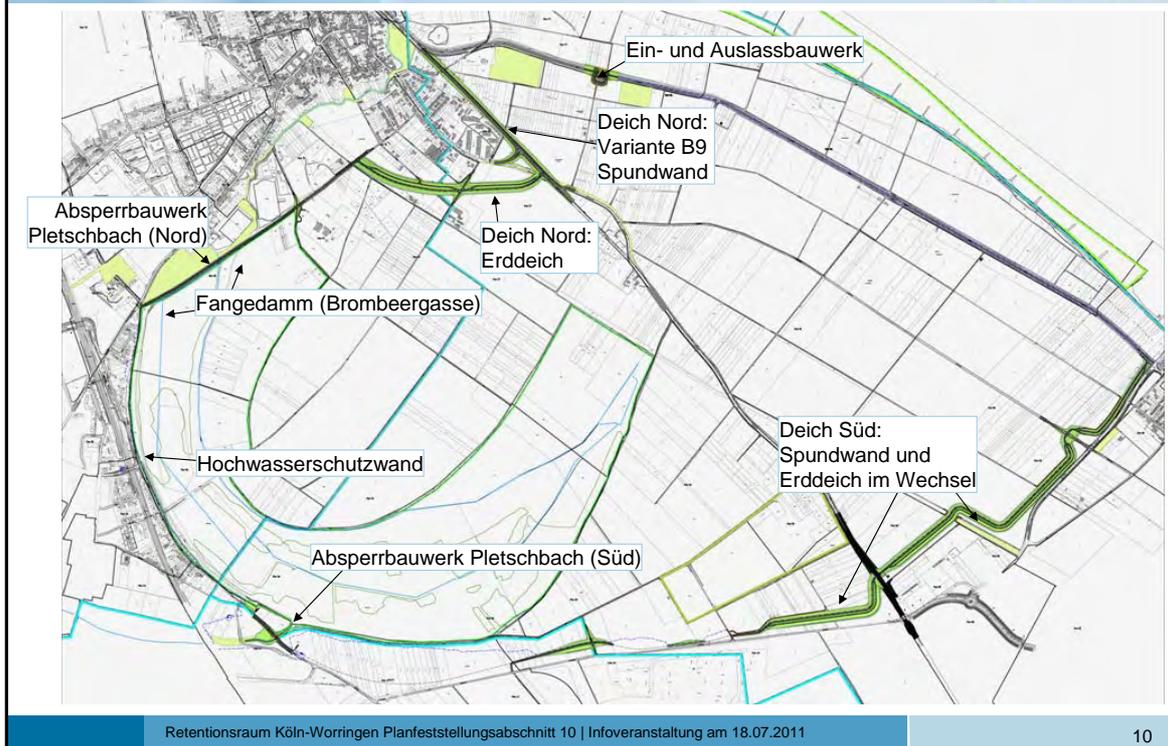
Blau = Tieflagen

Rot = höhere Lagen

Der Retentionsraum stellt eine natürliche Tieflage dar (abgeschnittener Altarm)

Volumen rund 30 Mio.

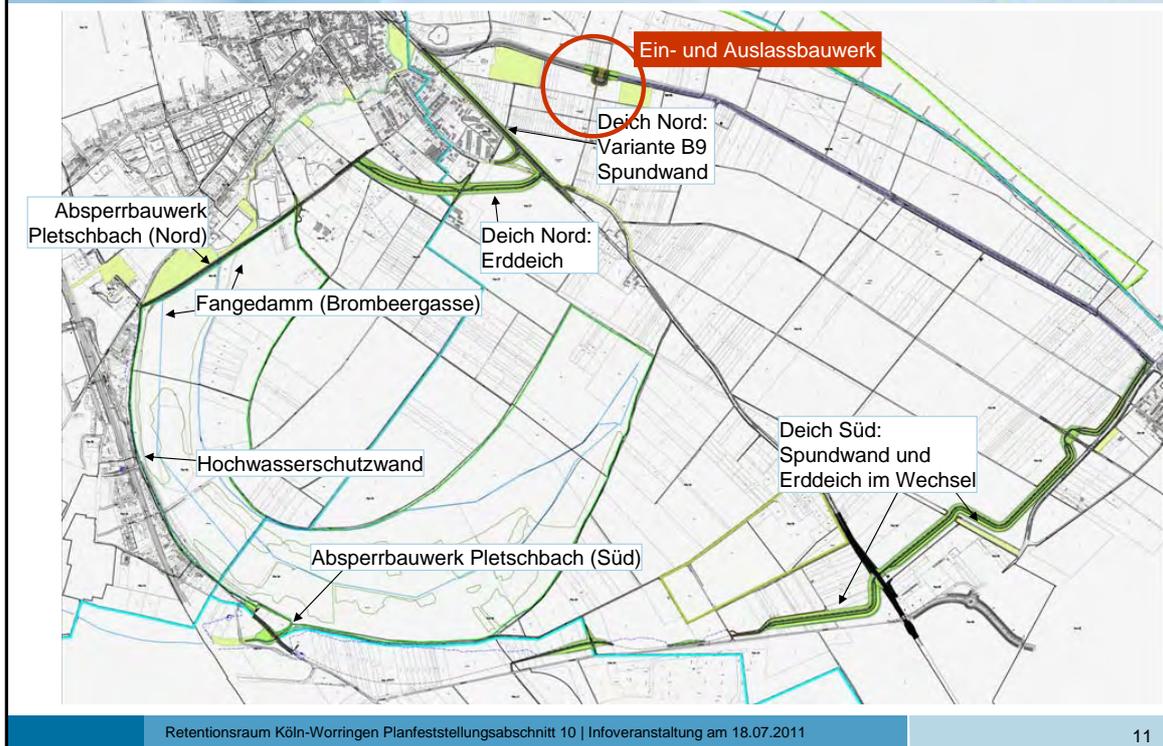
Günstige Lage zur Entleerung (teils westlich B9, teils östlich B9)



Eckdaten der Bauwerke im jeweiligen Abschnitt:

- Grundfläche des Retentionsraumes: 670 ha
- Rund 30 Mio. m³ Speichervolumen

Unter Abwägung möglichst geringer Eingriffe in Natur bzw. Landschaft und den Kosten wurden je nach Örtlichkeit klassische Dreizonendeiche, Spundwände mit Erdandeckung sowie Sonderkonstruktionen (Fangedamm Brombeergasse) „gewählt“.



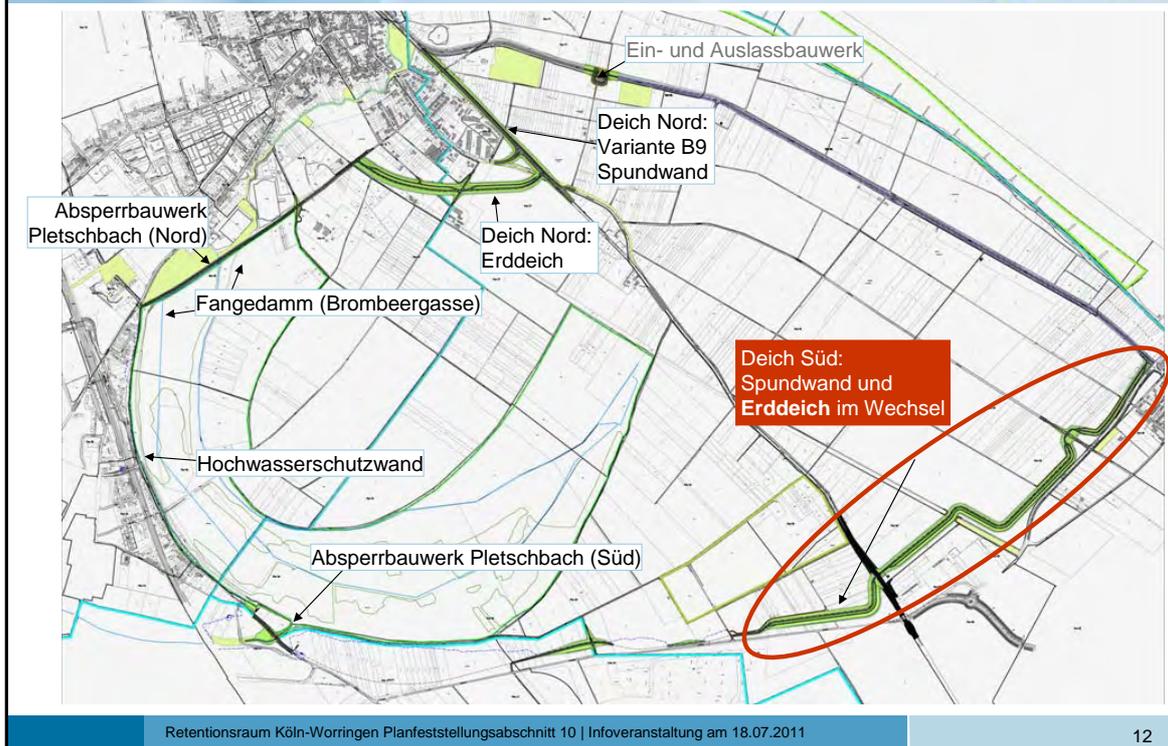
Ein- / und Auslassbauwerk = Dammscharte

In Beton gefasster Deichabschnitt, der durch Lockerungssprengungen abschnittsweise geöffnet werden kann.

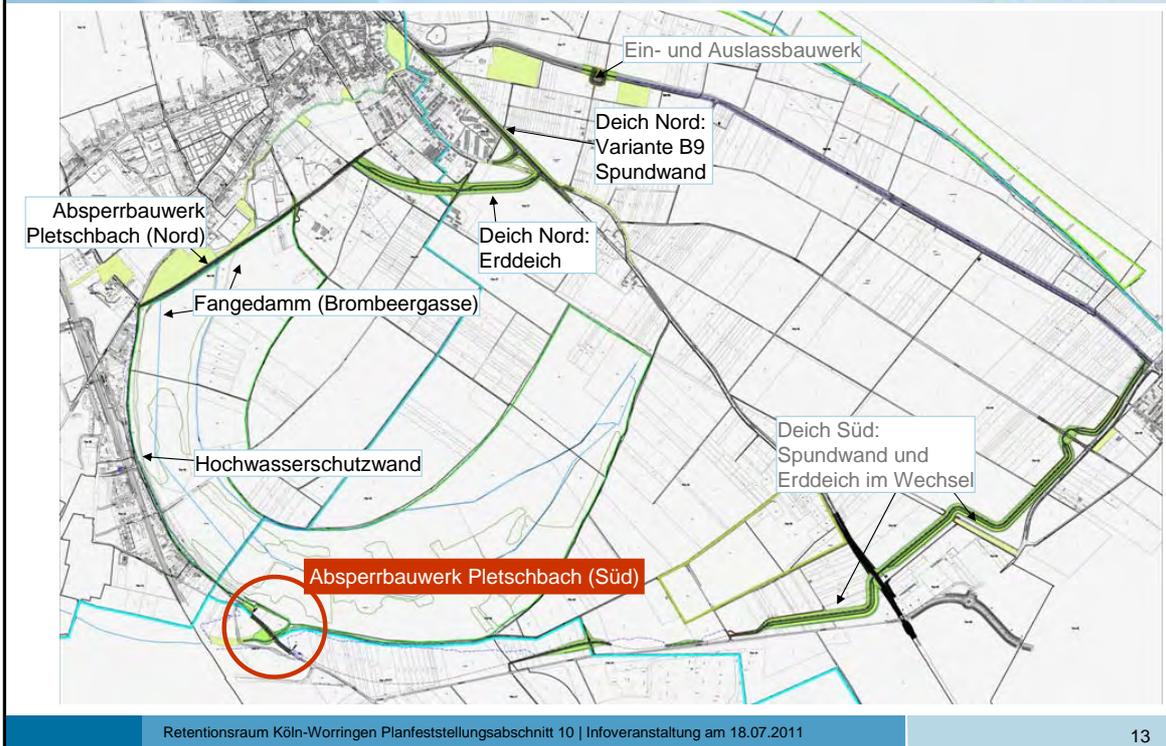
- 4 Abschnitte Länge je 6 m
- Gesamtzufluss ca. 330 m³/s

Verzicht auf Bauwerk mit Verschlüssen vor dem Hintergrund der Einpassung des Bauwerks in die Landschaft und der Kosten (Invest und Unterhaltung / Wartung).

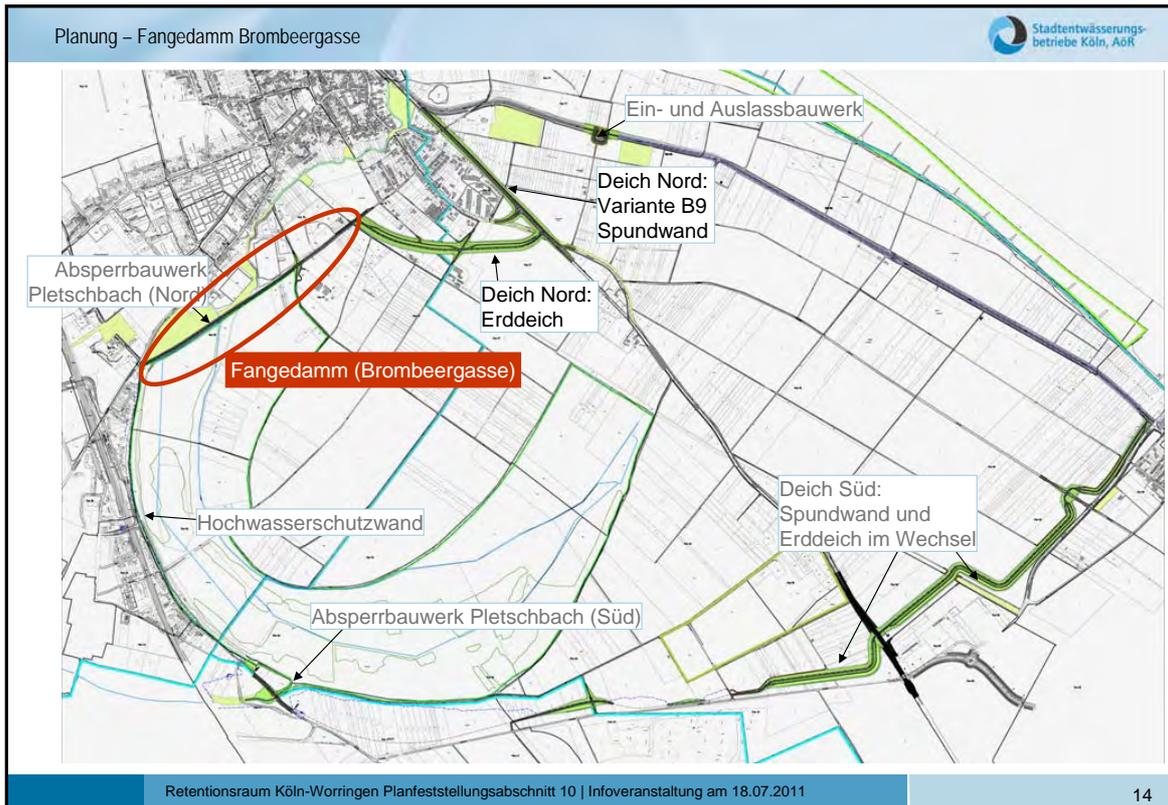
Nachweis der Wirksamkeit des Retentionsraumes wurde vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) unter Berücksichtigung der 4-stufigen Freigabe des Zulaufquerschnittes durchgeführt.



- Anschluss an Altdeich (PFA 10 A)
- Spundwandbauwerk bis jenseits der K11 (Alte Römerstraße)
- K11 Überfahrt bauzeitlich gesperrt
- Ab K11 Deichbauwerk bis Überfahrt B9 (klassischer Dreizonendeich)
- Überfahrt B9 Spundwandbauwerk
- Bauzeitliche Umgehung für die Überfahrt B9
- Länge des gesamt Abschnittes knapp 2 km
- Deichhöhen i.M. bis 4 – 5 m über Gelände

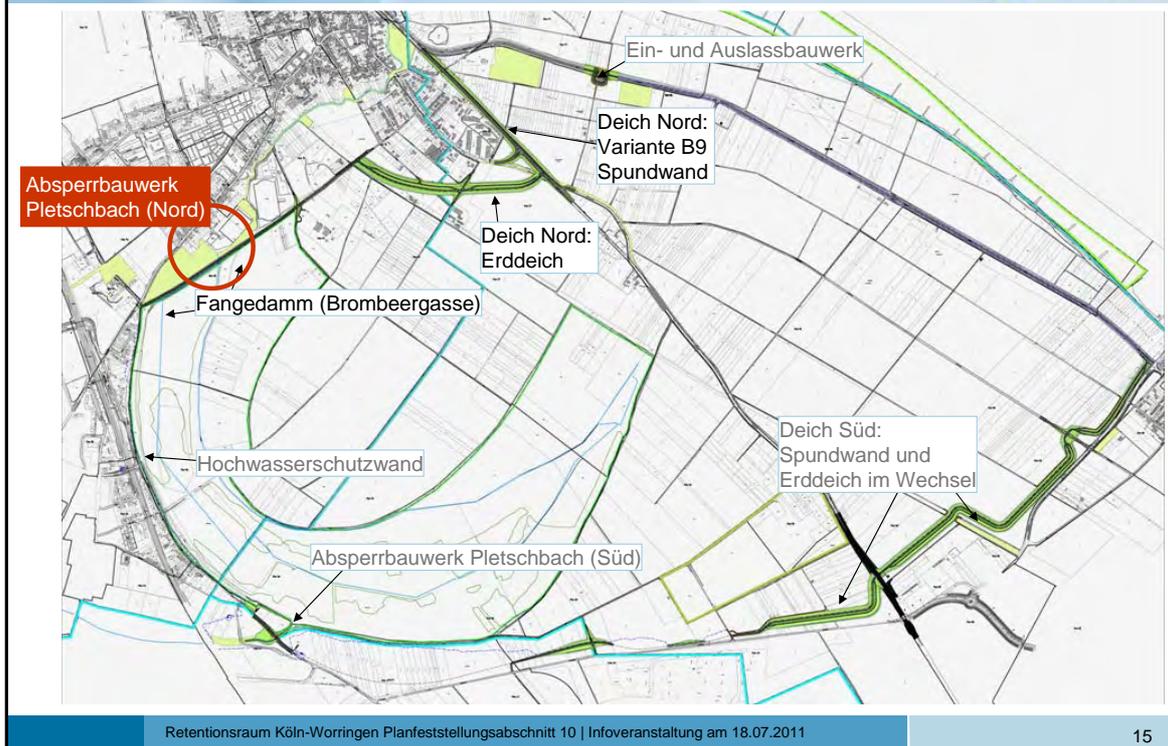


- Verschluss des Pletschbachdurchlasses im Flutungsfall mittels Doppelschieberschacht, um die rückwärtige Flutung zu verhindern.
- Straße behält alten Verlauf bei
- Geländetiefpunkte werden mit Spundwand am rechten Straßenrand geschlossen. Anschüttung auf der Wasserseite
- Bauzeitliche Umfahrung
- Anlage eines Kammmolch geeigneten Biotops als Grundlage zur Wiederbesiedlung des Bruches nach Einstau

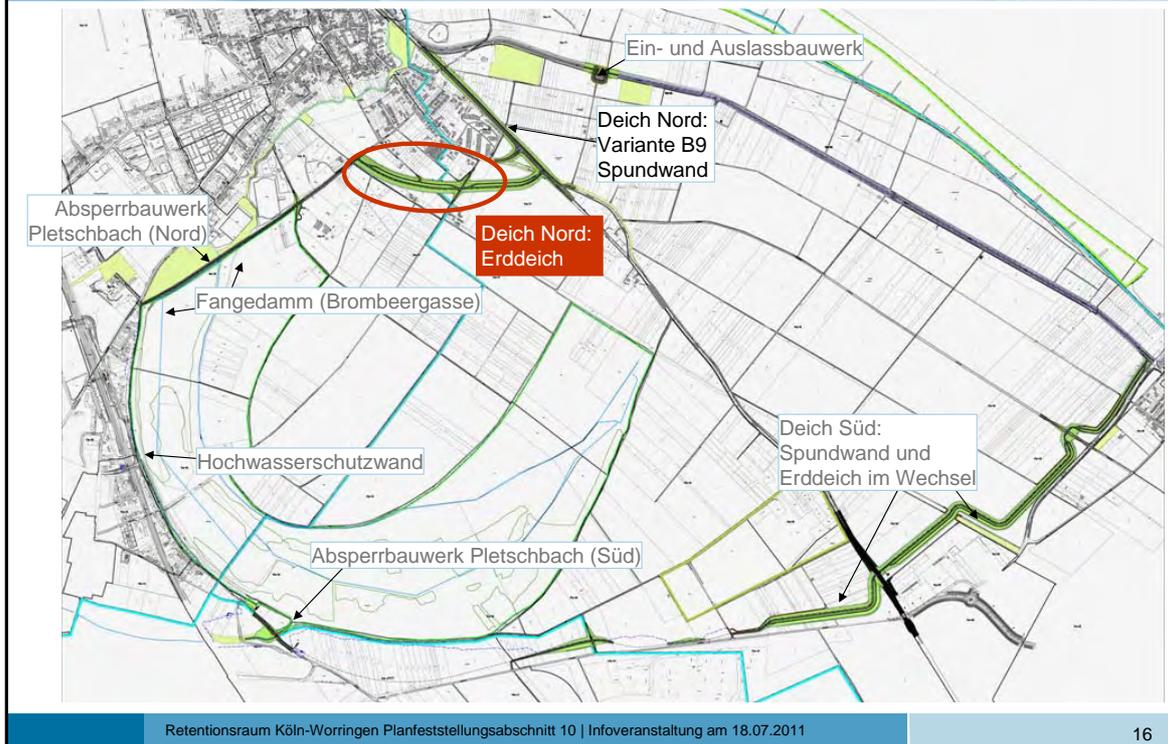


Aufgrund des unmittelbar angrenzenden Fauna-Flora-Habitat-Gebietes (FFH) ist für diesen Abschnitt die Herstellung eines Fangedamms vorgesehen.

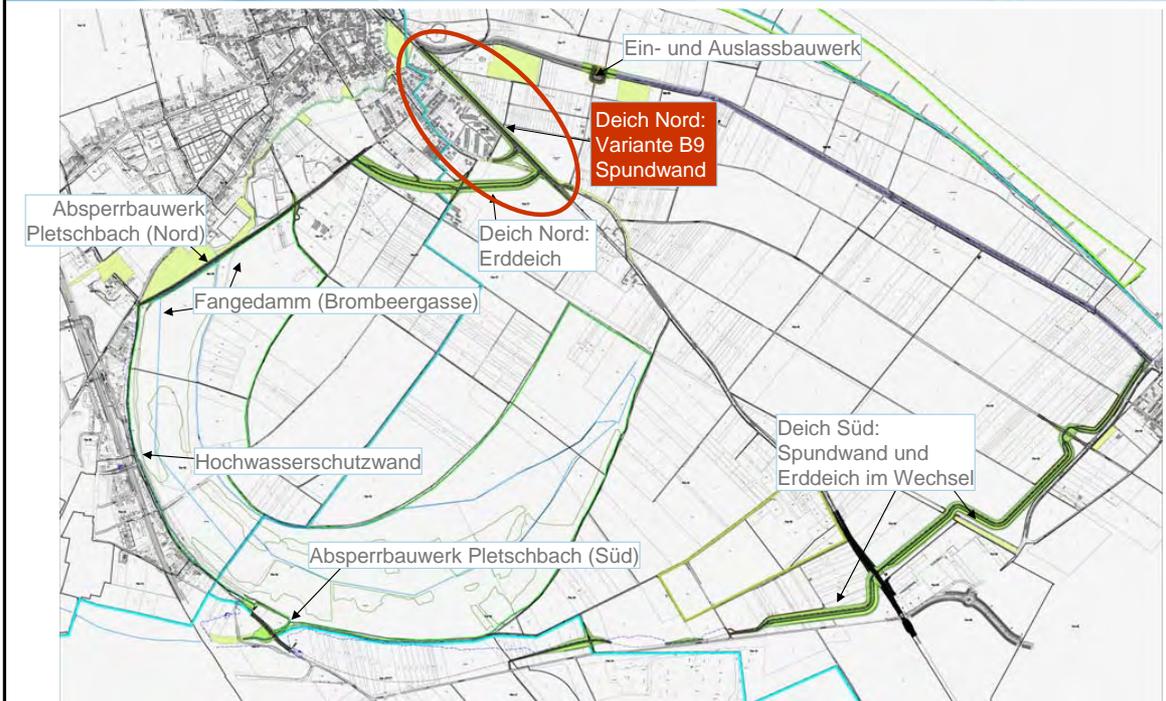
- Spundwandbauweise, Höhen bis 5 m
- Geringster Platzbedarf, da die Aufstandsfläche des Fangedamms 13 m beträgt (im Vergleich: Die Aufstandsfläche eines Deiches beträgt bis zu 50 m Aufstandsfläche). → Damit geringster Eingriff in FFH-Gebiet.
- Ergebnis umfangreicher Variantenprüfung in Querschnitt und Verlauf.
- Geringe Flächeninanspruchnahme des FFH-Gebietes (FFH), keine Inanspruchnahme der sogenannten Prioritären Lebensraumtypen (besonders schützenswerte Lebensraumtypen).
- Vorhandener Mischwasserstauraumkanal wird in das Bauwerk integriert. (Achse Sammler verläuft innerhalb des Fangedamms)
- Weg auf der Krone (Deichverteidigung und Unterhaltung), der auch von Spaziergängern und Radfahrern genutzt werden kann.
- Überfahrt im Bereich Erdweg.
- Barriere für Tiere - daher Durchlässe für Kleintiere, die im Einsatzfall mit Doppelschiebern verschlossen werden, und (für den Einsatzfall) Überquerungsrampen.
- Gestaltung siehe Folien weiter hinten.
- Bauablauf in der Trasse, bauzeitlich abschnittsweise Inanspruchnahme Flächen in Richtung Worringen (landseitig des Fangedamms).
- Fangedamm läuft in Richtung St. Tönnis-Straße und Schmalen Wall auf Null aus – siehe Gestaltungsfolien.
- Querung des Pletschbaches wird integriert.



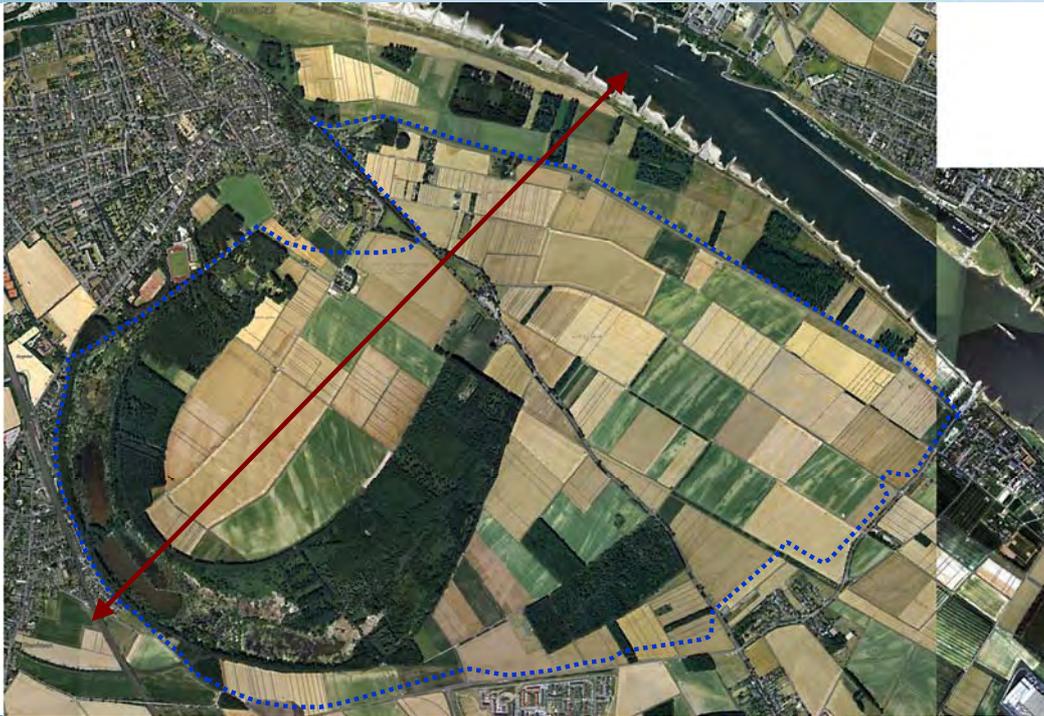
- Doppelter Verschluss, Durchleitung Pletschbach, Unterdükerung des Mischwassersammlers
- Staukante Bruchseits des Retentionsraumes auf 37 m NN zur Erfüllung der naturschutzfachlichen Forderung des Stauziel mind. 37 m NN = 6 m KP. Dies entspricht der Höhe der derzeit vorhandenen Überlaufschwelle.
- Nutzung zur Restentleerung nach Einsatz des Retentionsraumes, siehe bitte Folie Restentleerung



- Dreizonendeich, Höhe bis 5 m. Im Bereich der Überführten Spundwandbauwerk.
- Inanspruchnahme Privatflächen, Senfweg bleibt als zentrale Einfahrt ins Bruchgebiet erhalten.

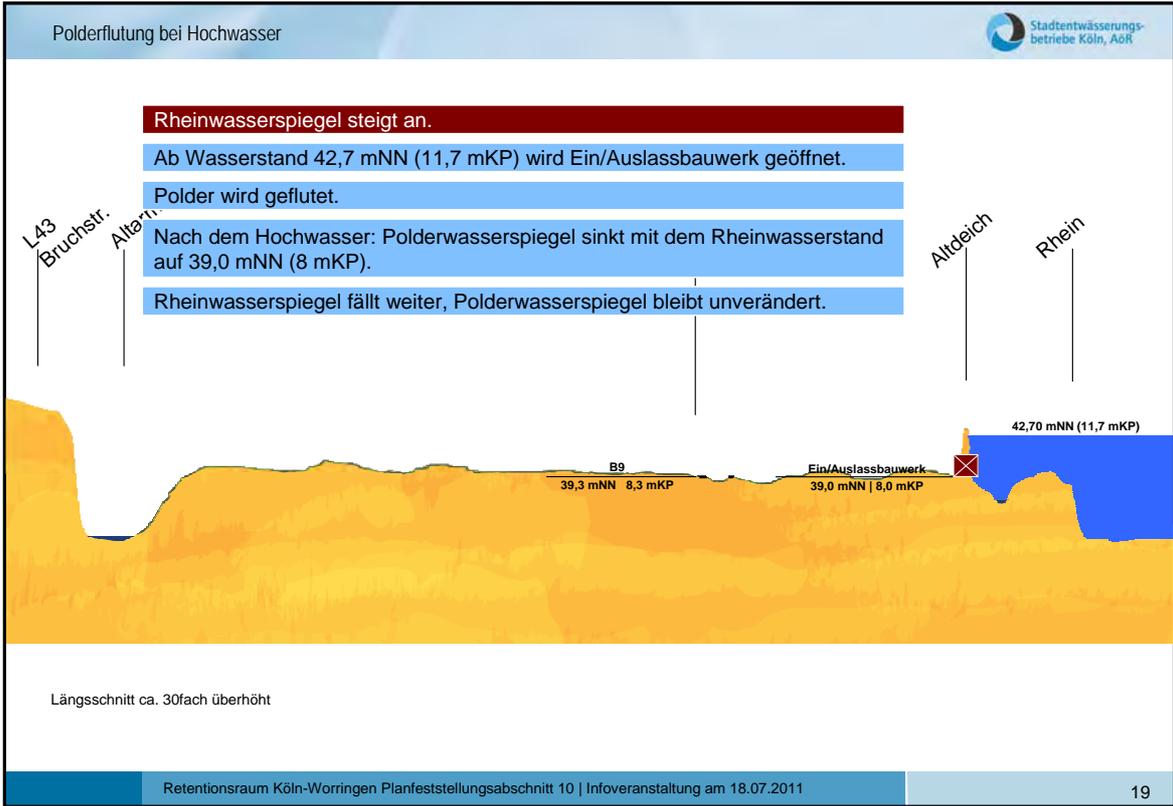


- Nutzung bestehender Infrastruktur-Trasse, keine weitere Zerschneidung der Landschaft durch Anbindung an Altdeich.
- Anbindung der Alten Neusser Landstraße in Form einer Anrampung. Bau einer Linksabbiegerspur auf der B9.
- Verbreiterung der B9 um einen Fuß- und Radweg, polderseitig der B9
- HWS-Wand mit Resthöhe 1,20 m auf der Wasserseite um Bauhöhe zu reduzieren.
- Schalltechnisches Gutachten ergibt keine Veränderung der bestehenden Situation.
- Hochwassersicherer Verschluss der Unterführung Werthweg.
- Überstausicherung der vorhandenen Anlagen der StEB im zukünftigen Retentionsraum.
- Anschluss an den Bestand des PFA 11.
- Bauzeitlich Umfahrung.
- Vergrößerung der Aufstandsfläche gegenüber Bestand.

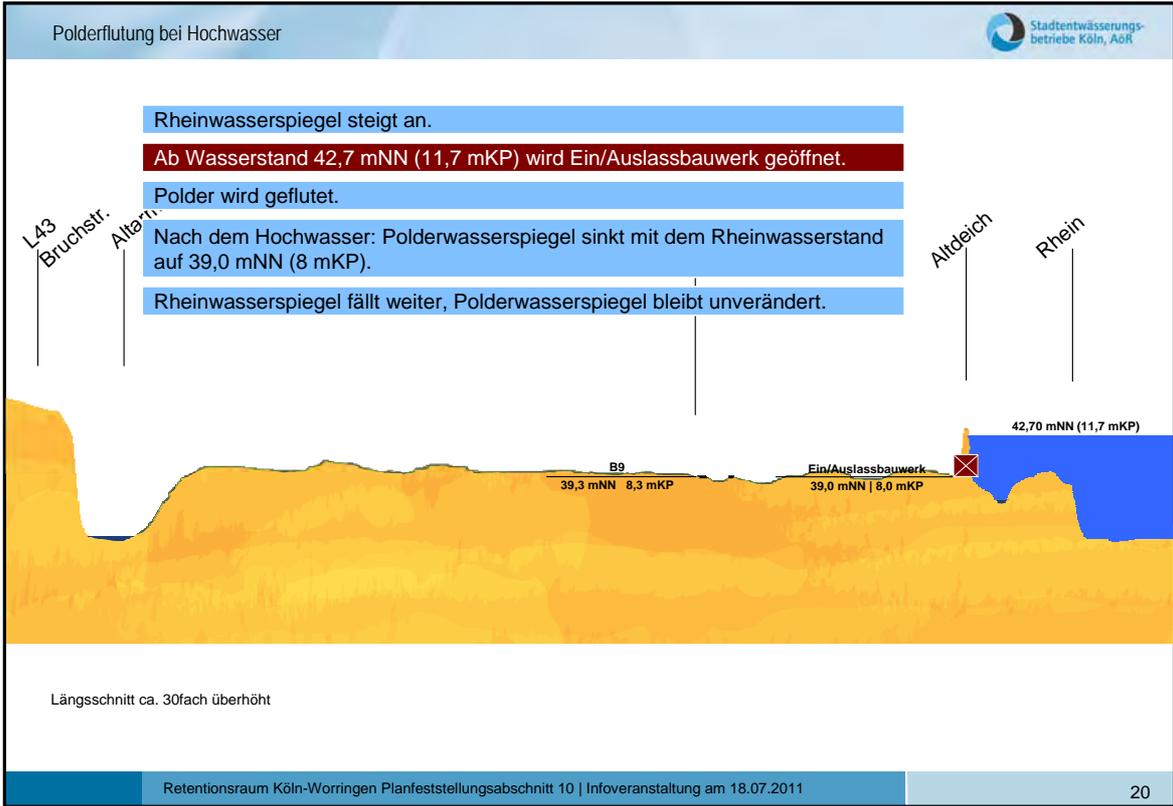


Blaue Linie: Umriss Retentionsraum

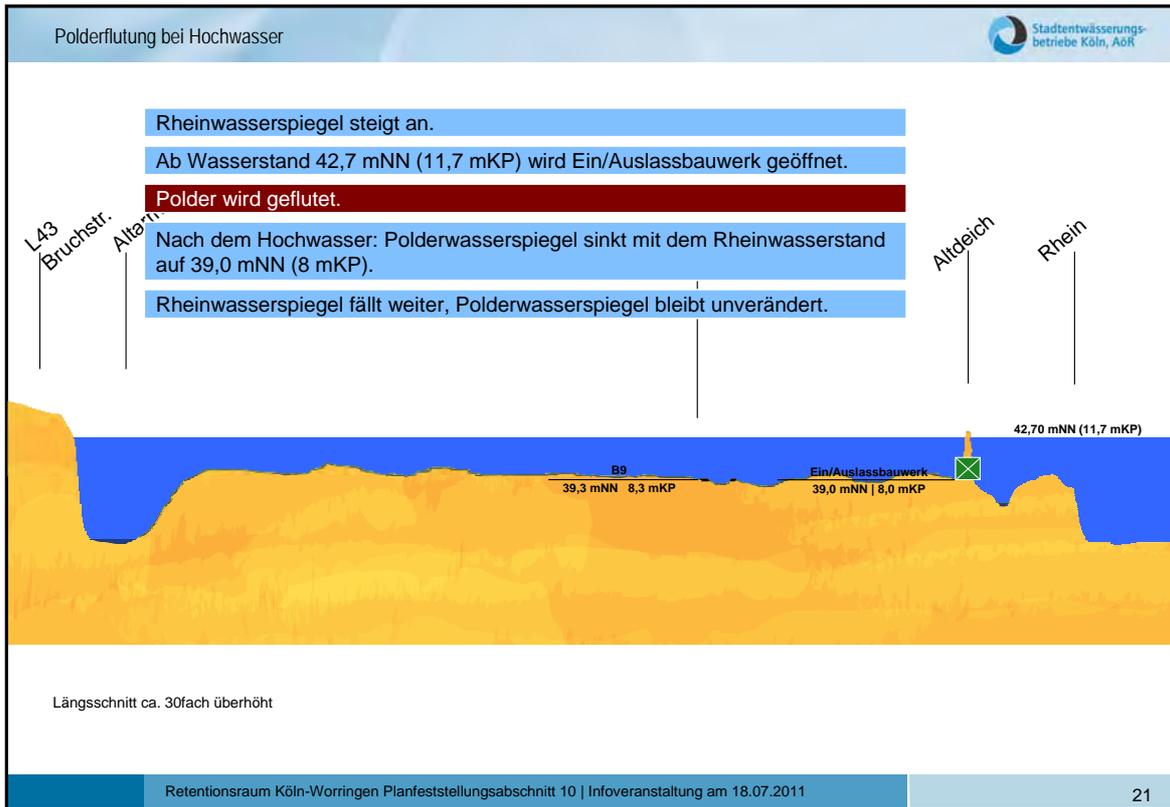
Rote Linie: Achse des folgenden Schnittes durch den older



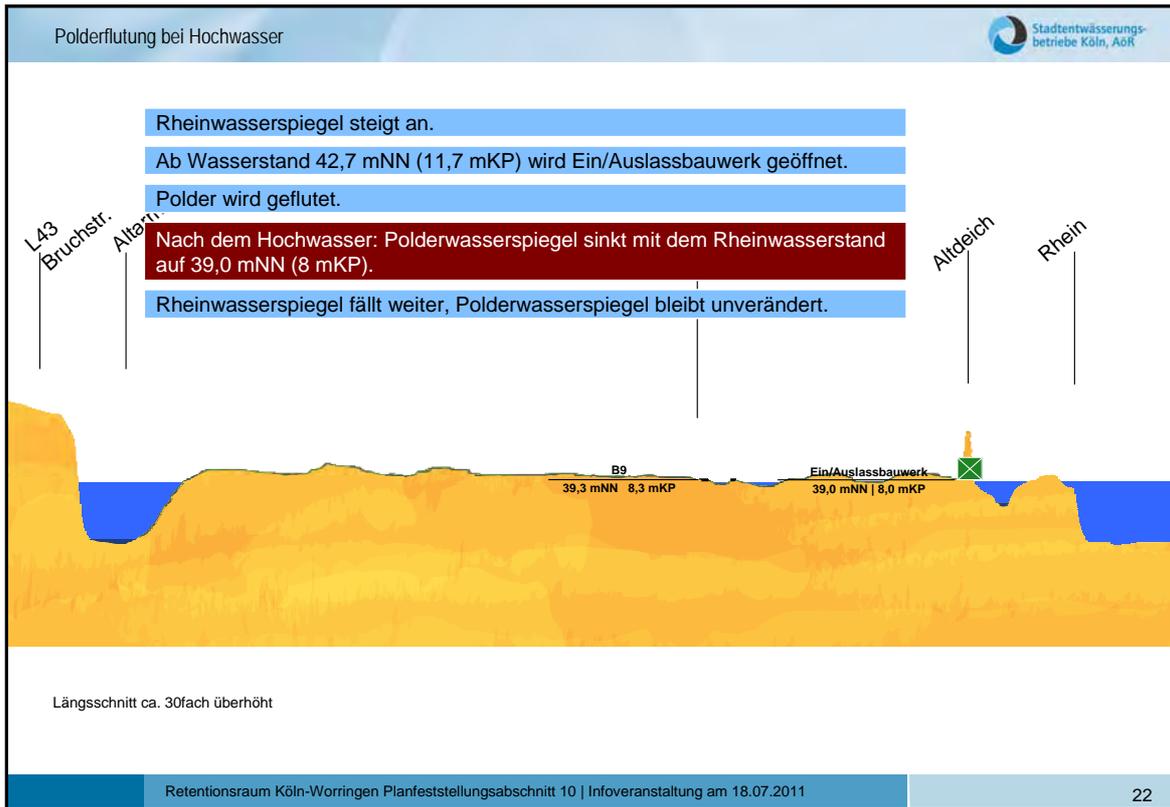
Darstellung als überhöhter Geländeschnitt



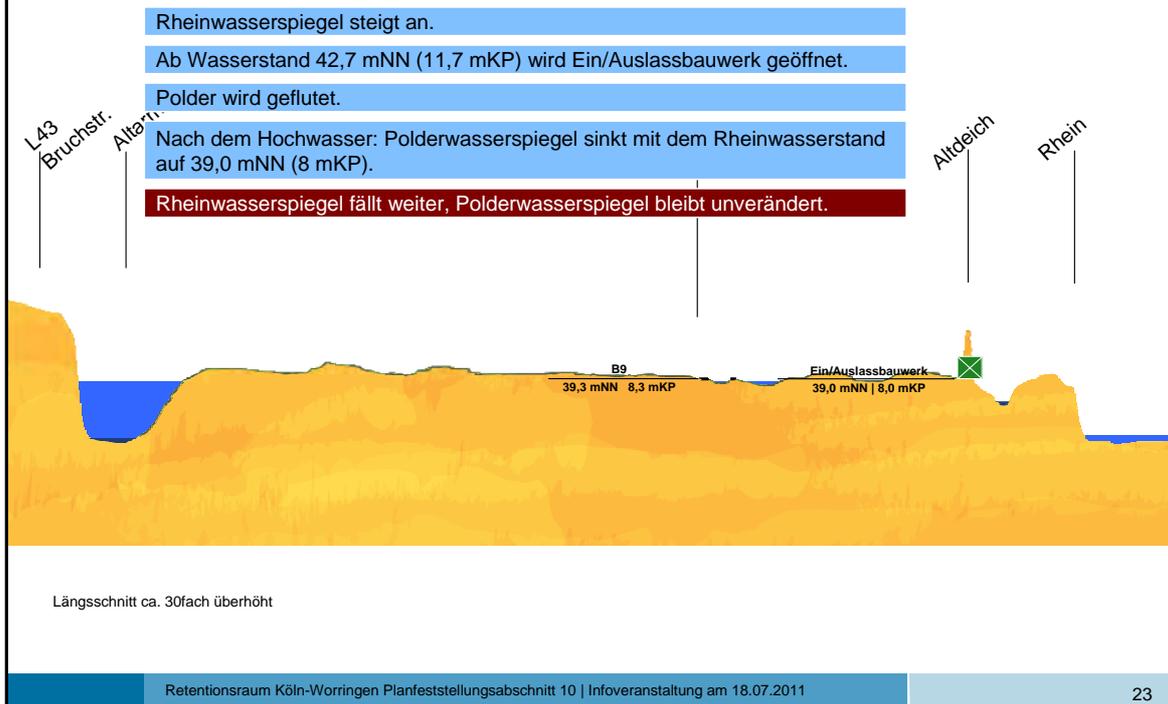
Darstellung als überhöhter Geländeschnitt

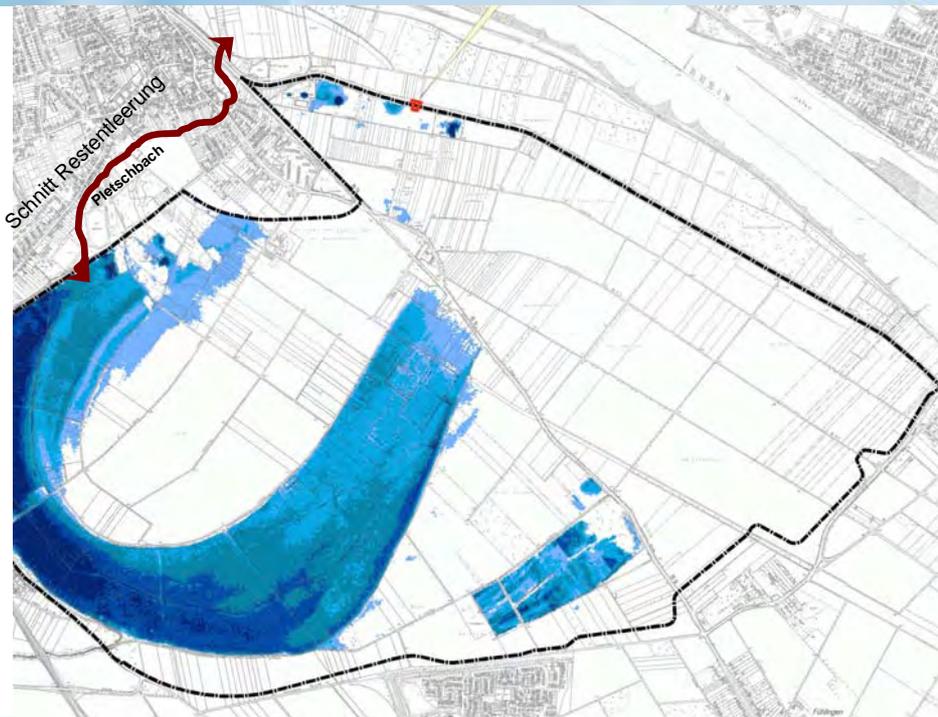


Die Flutung des Retentionsraumes durch Öffnen der Deichscharte erfolgt frühestens bei 11,70 m Kölner Pegel (KP), wenn die offizielle Prognose ein HW > 11,90 m KP vorhersagt. Der Zufluss zum Retentionsraum beträgt max. rund 330 m³/s.



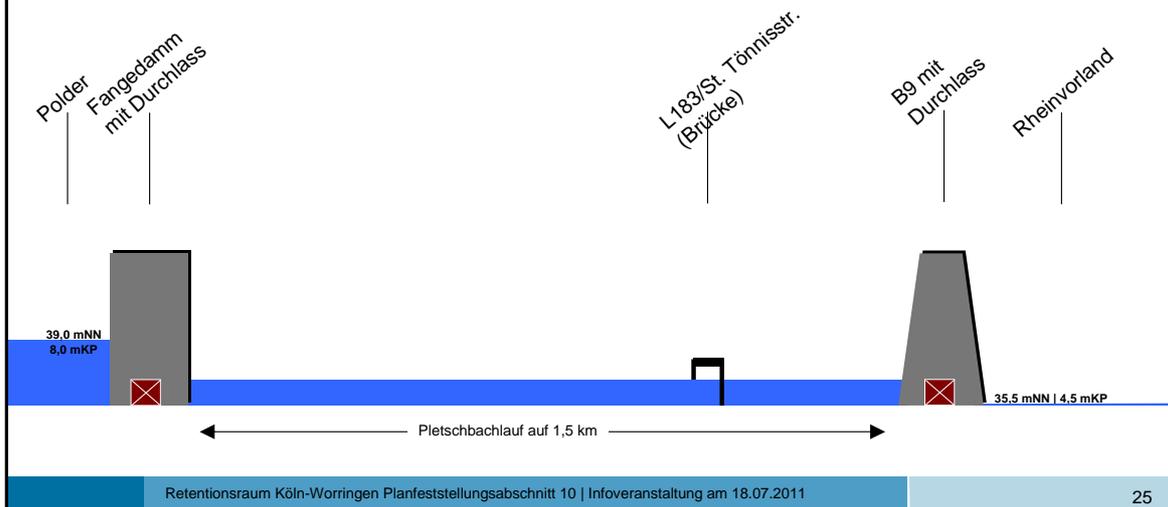
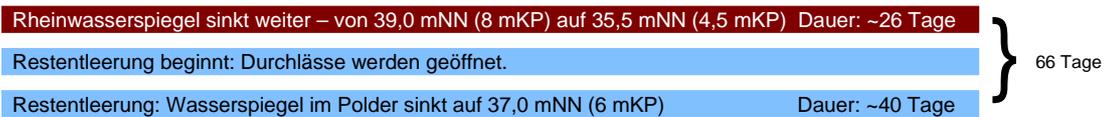
Die Entleerung des Retentionsraumes erfolgt bis zur Sohle des Einlaufbauwerkes (ca. 8 m Kölner Pegel) zusammen mit der freien Welle im Rhein. Die Dauer ist abhängig von der Hochwasserwelle und kann in der Dauer sehr stark schwanken. Unterhalb von 8 m Kölner Pegel werden noch Flächen „unter Wasser stehen“, insbesondere westlich der B9.





Dargestellt sind die nach Ablauf des Rheinhochwassers unterhalb von 39,00 m NN entspricht 8 m Kölner Pegel (KP) verbleibenden Resteinstauflächen.

Volumen im Bruch rd. 4,5 Mio. m³.

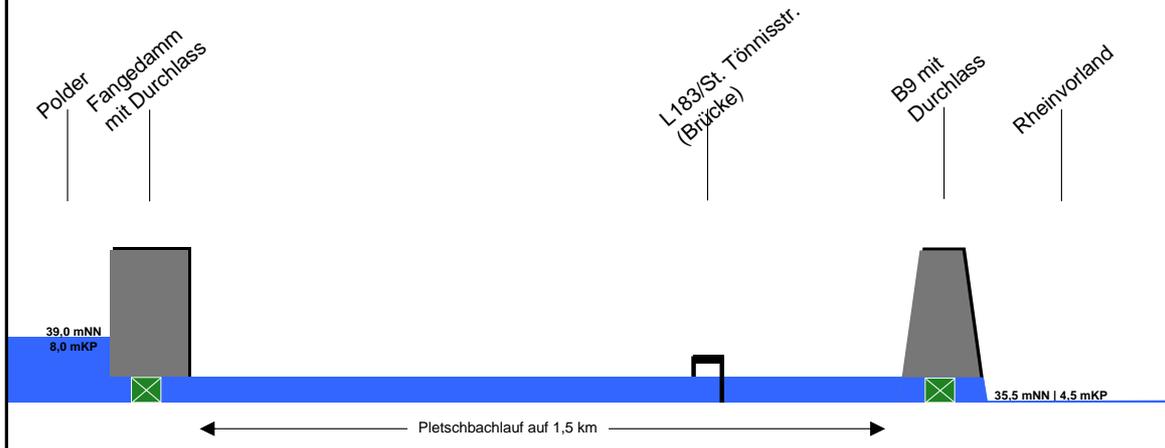


Zur Restentleerung wurden 2 Fälle untersucht, einmal ohne und einmal mit Pumpwerk.

Zunächst wird der Fall 1 – ohne Pumpwerk dargestellt.

Aus den vorliegenden Rheinganglinien wurde ermittelt, wie lange der Rhein benötigt, bis der Wasserstand von 8 m Kölner Pegel (KP) auf 4,5 m KP gesunken ist. Für die Auswertung wurden alle Hochwasser der letzten 100 Jahre mit einem Scheitelwert > 9 m KP ausgewertet. Die Werte schwanken stark, im Mittel betrug die Zeitdauer 26 Tage.

Rheinwasserspiegel sinkt weiter – von 39,0 mNN (8 mKP) auf 35,5 mNN (4,5 mKP) Dauer: ~26 Tage
Restentleerung beginnt: Durchlässe werden geöffnet.
Restentleerung: Wasserspiegel im Polder sinkt auf 37,0 mNN (6 mKP) Dauer: ~40 Tage } 66 Tage

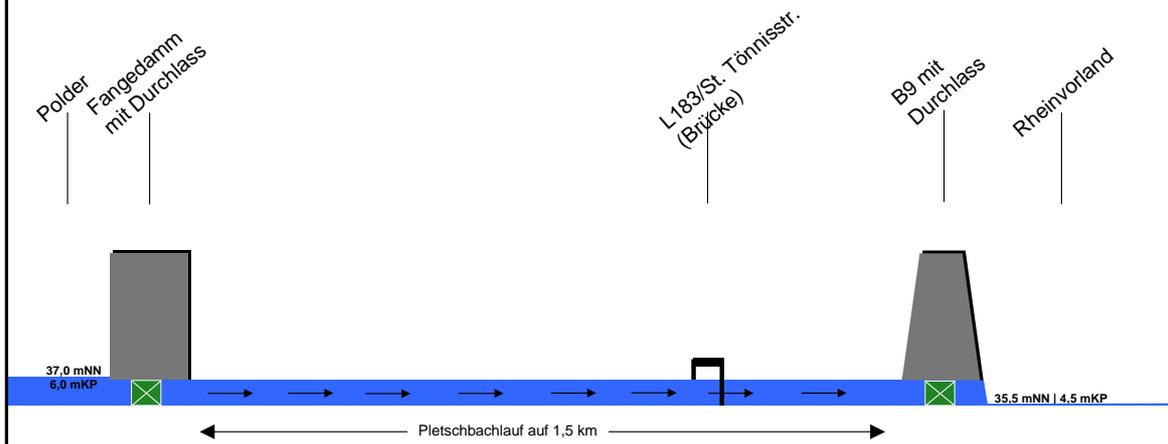


Rheinwasserspiegel sinkt weiter – von 39,0 mNN (8 mKP) auf 35,5 mNN (4,5 mKP) Dauer: –26 Tage

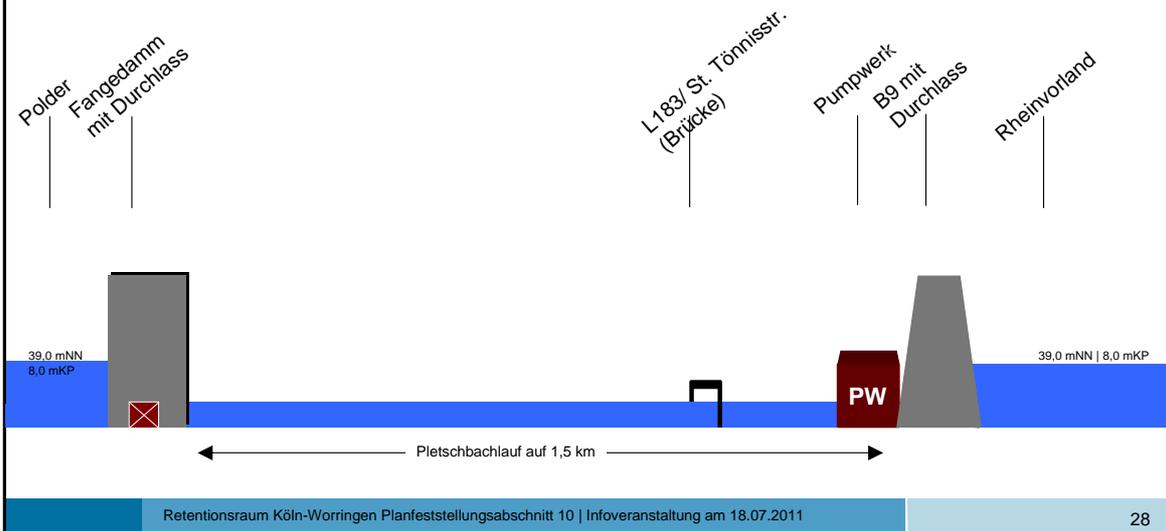
Restentleerung beginnt: Durchlässe werden geöffnet.

Restentleerung: Wasserspiegel im Polder sinkt auf 37,0 mNN (6 mKP) Dauer: –40 Tage

66 Tage

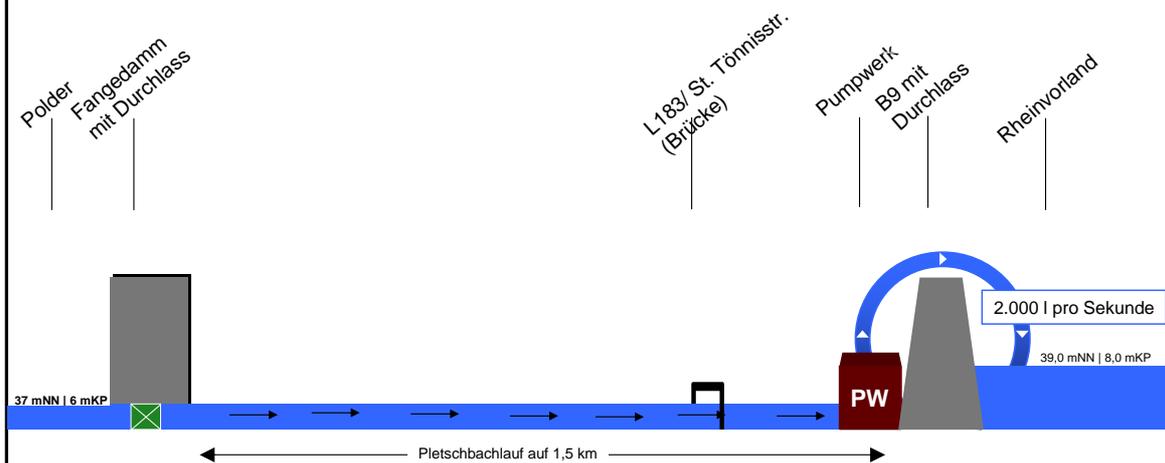


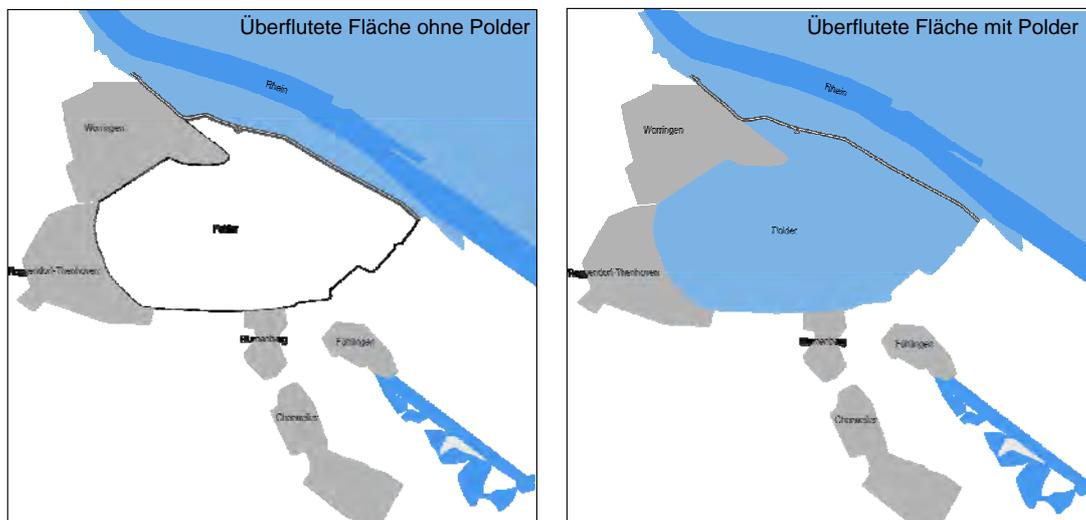
Es muss nicht gewartet werden, bis der Rheinwasserspiegel gesunken ist	Dauer: 0 Tage	} 40 Tage
Restentleerung kann sofort beginnen: Pletschbachdurchlass wird geöffnet		
Restentleerung: Pumpwerk senkt Wasserspiegel auf 37mNN (6 mKP)	Dauer: 40 Tage	



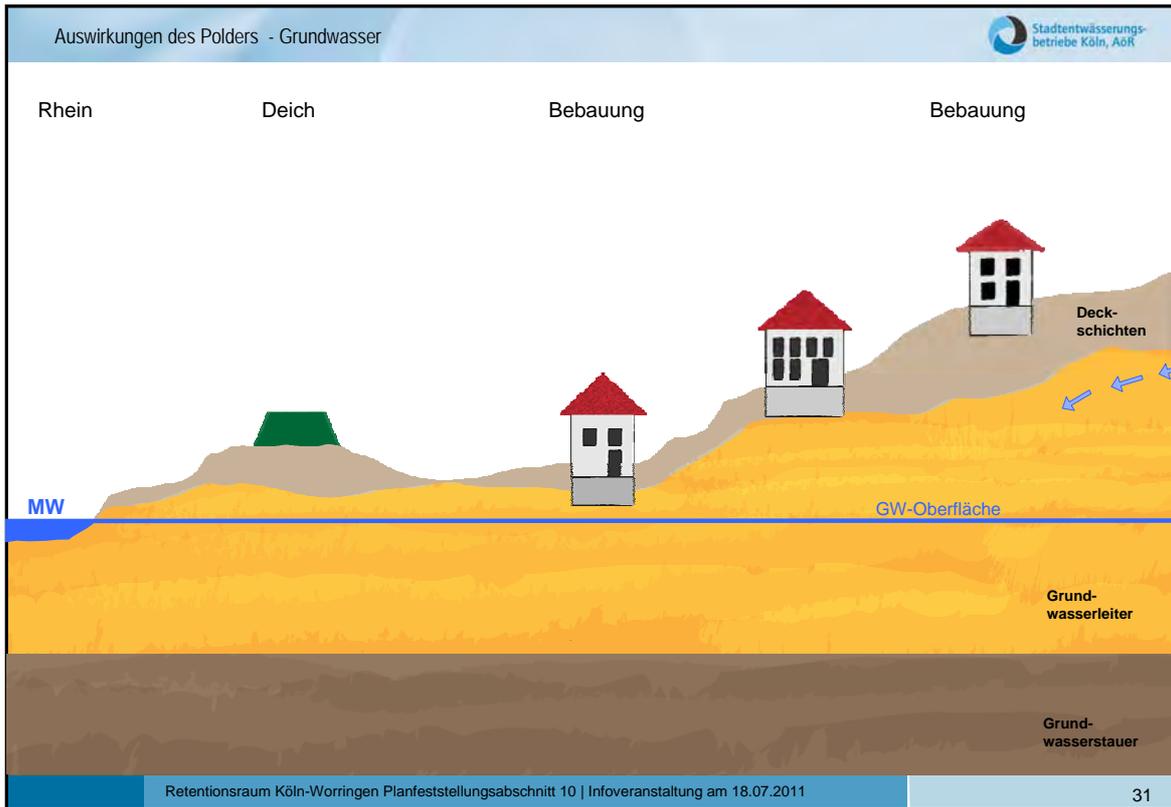
Darstellung des Fall 2 – mit Pumpwerk

Es muss nicht gewartet werden, bis der Rheinwasserspiegel gesunken ist	Dauer: 0 Tage	} 40 Tage
Restentleerung kann sofort beginnen: Pletschbachdurchlass wird geöffnet		
Restentleerung: Pumpwerk senkt Wasserspiegel auf 37mNN (6 mKP)	Dauer: 40 Tage	

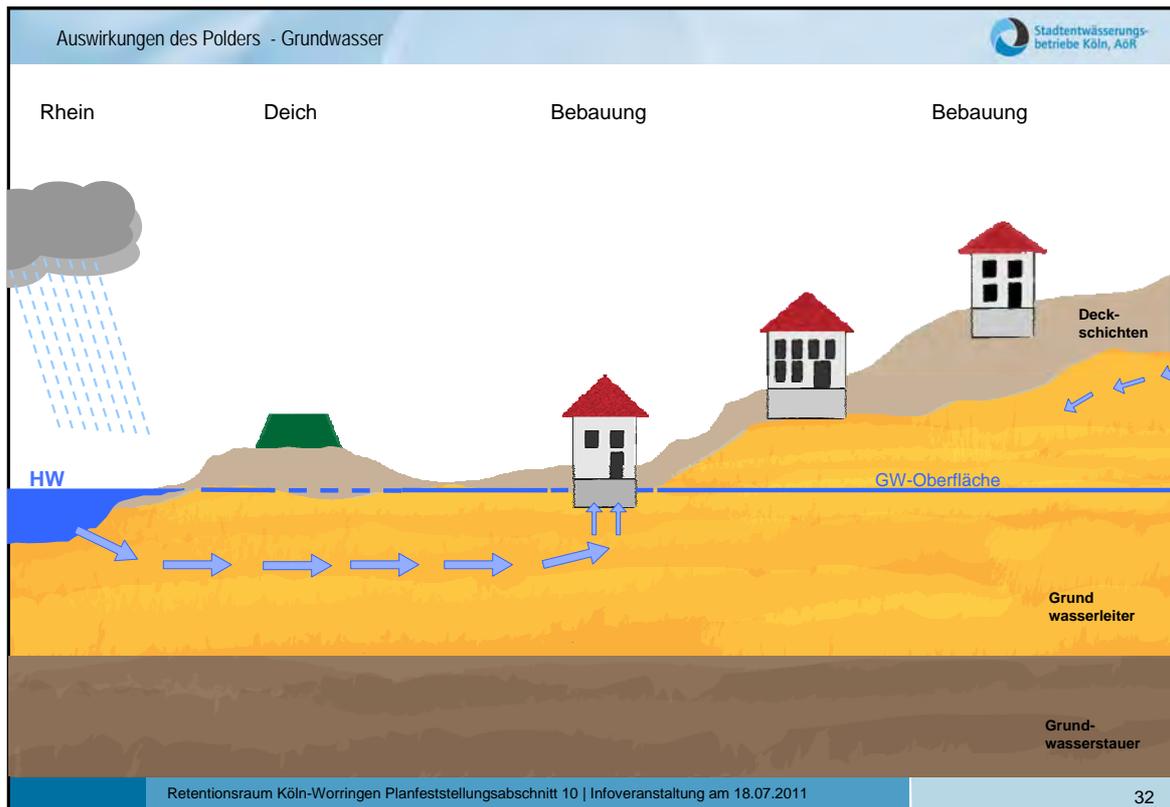




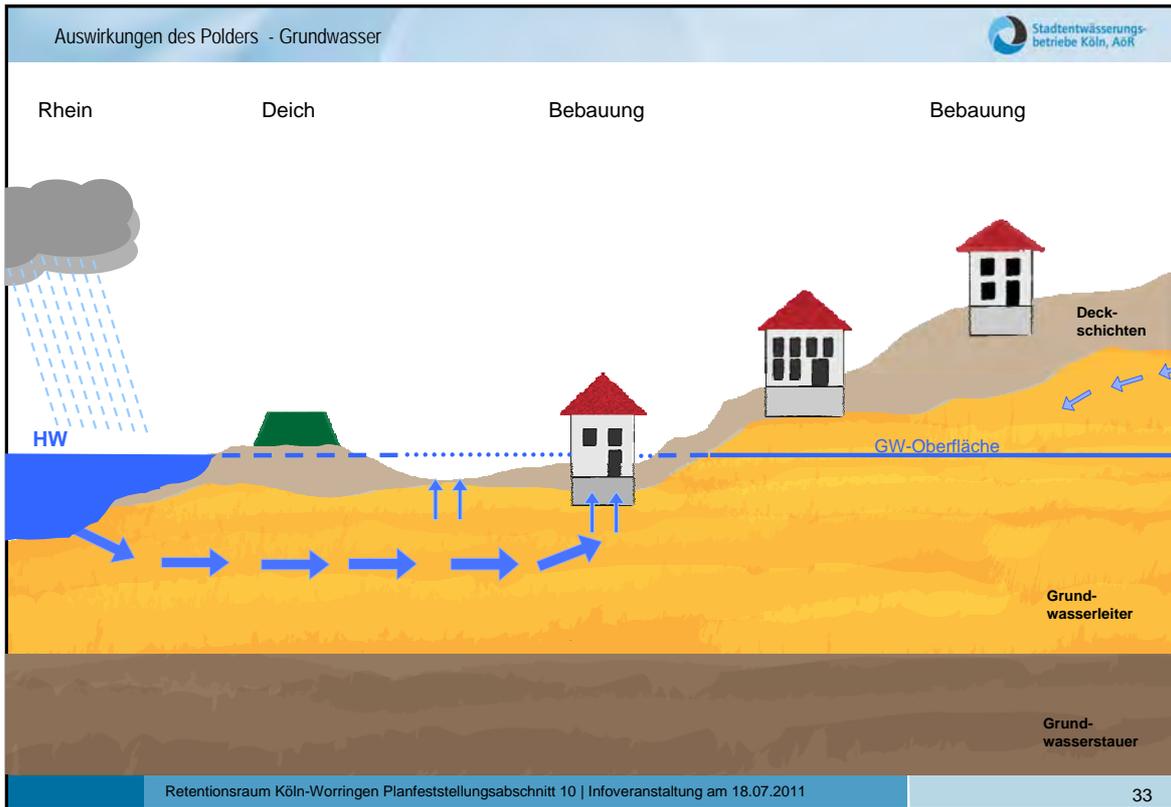
- Das Grundwasser (GW) steigt und fällt in Abhängigkeit vom Rheinwasserstand und dem Zufluss aus dem Hinterland.
- Veränderung der Grundwassersituation nur im Einstaufall des Retentionsraums.
- Alle stationären Bauwerke haben keinen Einfluss auf die dauerhafte Grundwassersituation, d. h. die Grundwassersituation wird für den Ist-Zustand nicht verändert.
- Veränderung GW erfolgt nur durch die im Einstaufall größere wasserbenetzte Fläche.
- Diese Situation tritt jedoch nur ein, wenn der Retentionsraum geflutet wird:
- Pegel > 11,70 m KP und offizielle Prognose über 11,90 m KP = Überschreiten des Bemessungswasserstandes der bestehenden Schutzeinrichtungen. Also Einstau nur, wenn Überschwemmungen (auch der bebauten Ortslagen) mit Rheinwasser zu erwarten wären.



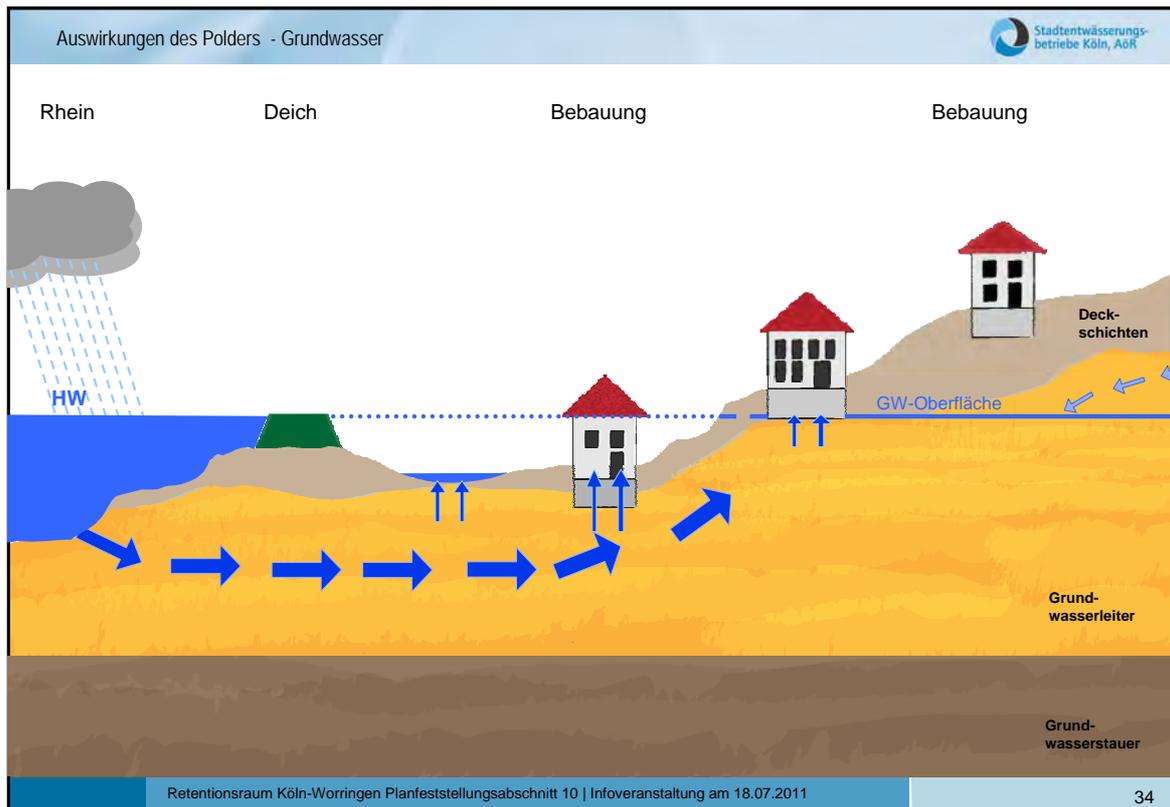
- Schematische Darstellung der Zusammenhänge des Grundwasserandranges bei steigenden Pegelständen.
- Dies gilt für alle rheinanliegenden Gebiete mit Geländehöhen, die bei Hochwasser unterhalb des jeweiligen Rheinpegels liegen können.



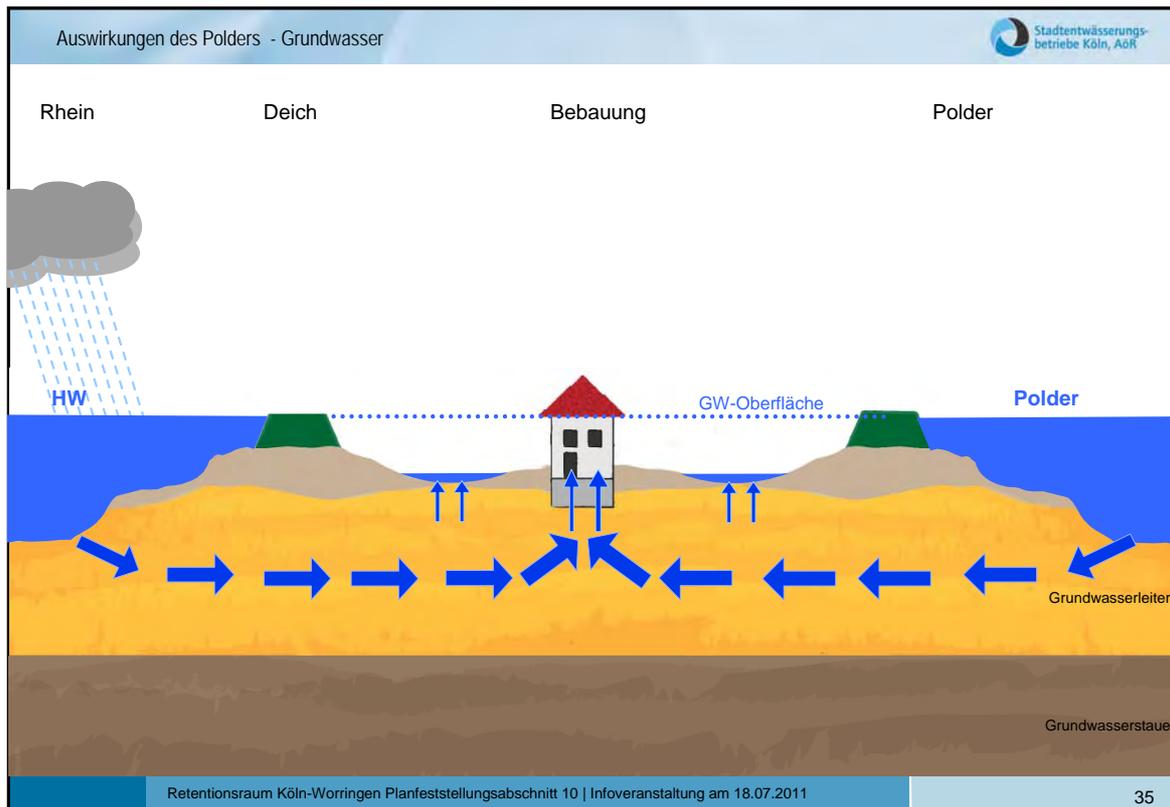
- steigende Rheinwasserstände
- andrängendes Grundwasser
- erste „nasse“ Keller in den Tieflagen sind zu erwarten.



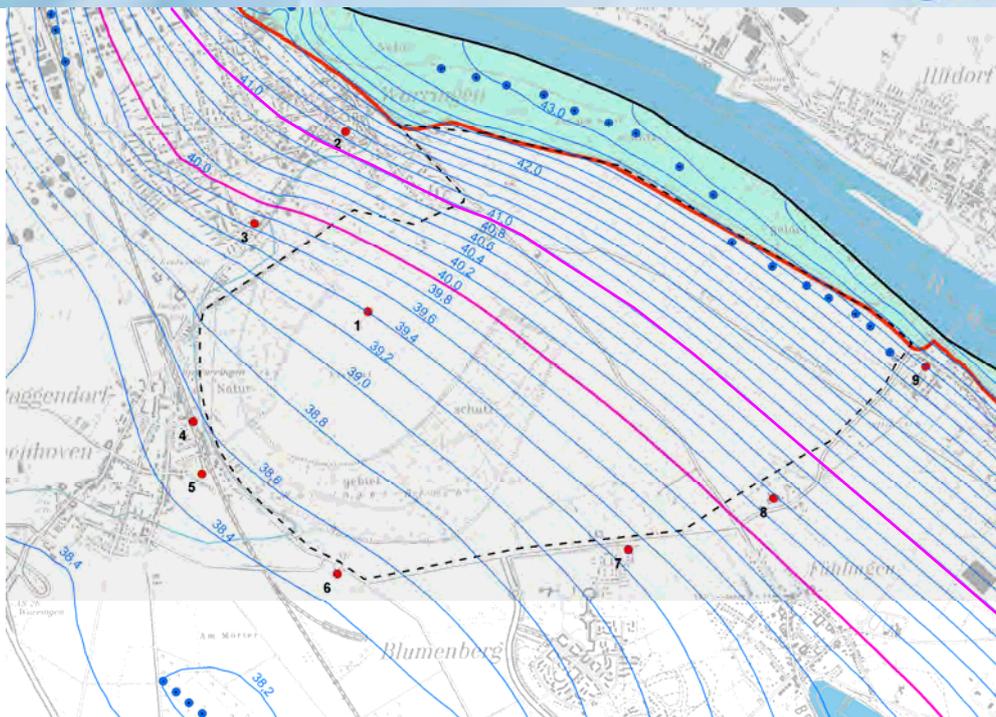
- Rheinwasserstand steigt weiter
- Grundwasserandrang verstärkt sich
- nasse Keller und ggf. erste Vernässungen von Geländetiefen



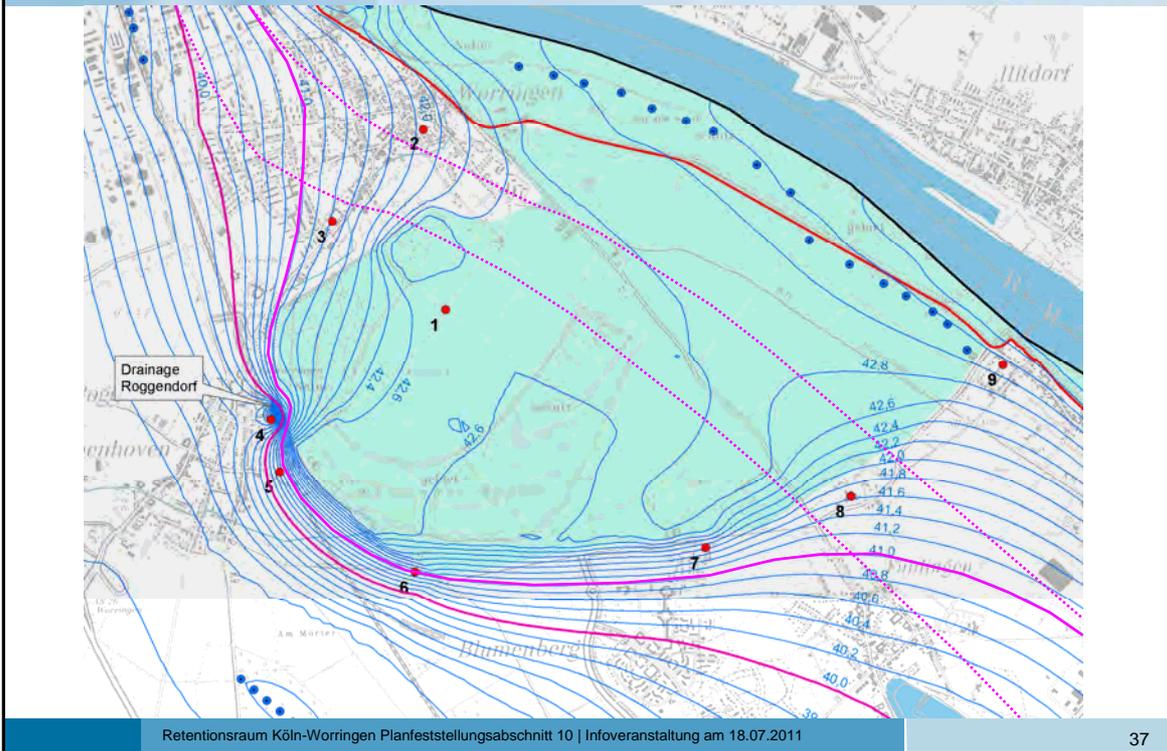
- Rheinwasserstand steigt noch höher.
- Grundwasserandrang verstärkt sich weiter.
- Qualmwasseraustritte in den Niederungen und ggf. Beeinflussungen auch in den höheren Lagen der Bebauung.
- Je länger der hohe Rheinwasserstand anhält, desto länger halten die hohen Grundwasserstände an.
- Austretendes Grundwasser sammelt sich in den Tieflagen.



- Bei Einstau des Retentionsraumes sind die Grundwasserstände in den rheinnahen Gebieten bereits durch die direkte Beeinflussung vom Rhein her auf einem hohen Niveau. Die Flutung des Retentionsraumes hat einen zusätzlichen Einfluss auf die Grundwasserstände, der aber aufgrund des bereits vorhandenen Niveaus eher geringfügig ist.
- **Wichtig:** keine grundsätzlich neue Situation, nur eine Verstärkung bereits vorher bestehender Abläufe.
- Dem leicht erhöhten Grundwasserrisiko beim Fluten des Retentionsraumes (rund 1 x in 200 Jahren) steht eine deutliche Verminderung des Risikos einer offenen Überflutung durch den Rhein entgegen.



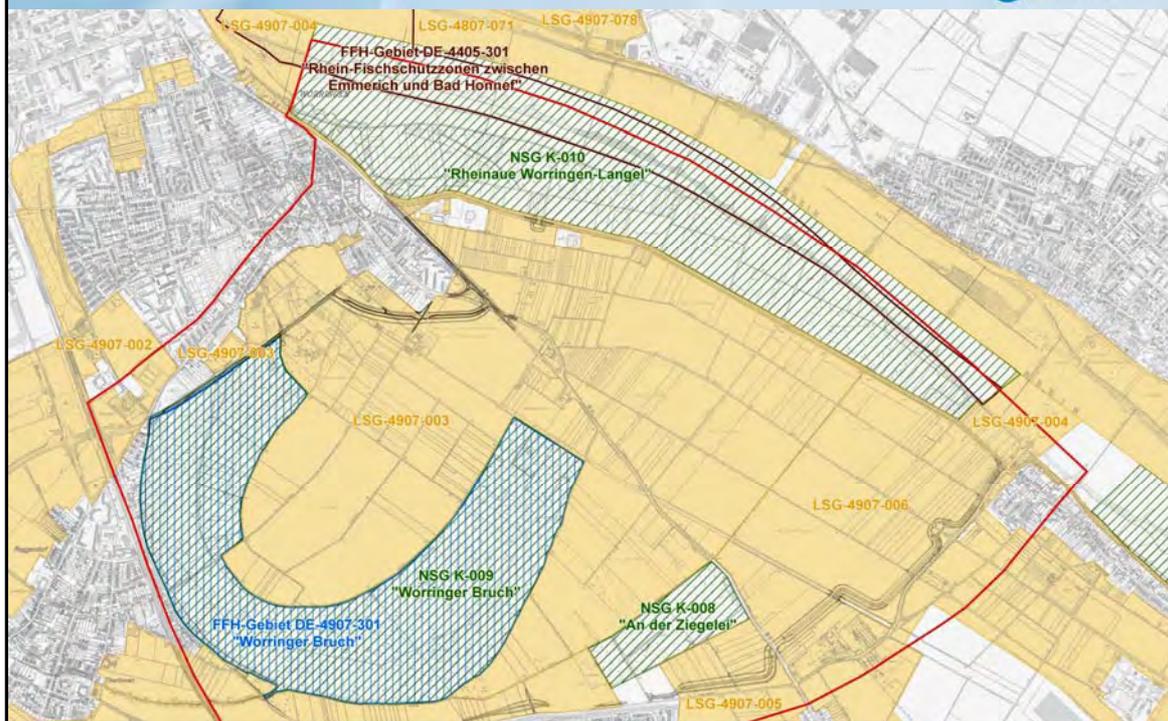
- Untersuchung der Zusammenhänge mit Hilfe eines Grundwasserströmungsmodells.
- Ursprünge des berechneten Modells gehen auf die Untersuchungen der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) (im Auftrag der RheinEnergie) zurück.
- Abstimmung der aktualisierten Modellansätze und des Modellaufbaus mit dem Modell von Rheinenergie zur Untersuchung der höchsten Grundwasserstände im Stadtgebiet. Verwendung der gleichen (fülligen) Rheinwasserwelle als Randbedingung.
- Mit Einstau des Retentionsraumes deutlich steileres Gefälle vom Rhein / Retentionsraum in Richtung landeinwärts (siehe Verschiebung der 41 m- und 40 m-Linie der berechneten Grundwasserdruckhöhen).
- Die Angabe der Druckhöhe lässt aufgrund der unterschiedlichen Bodendeckschichten keinen Rückschluss auf die konkrete Lage bzw. Menge von Qualmwasseraustritten zu.



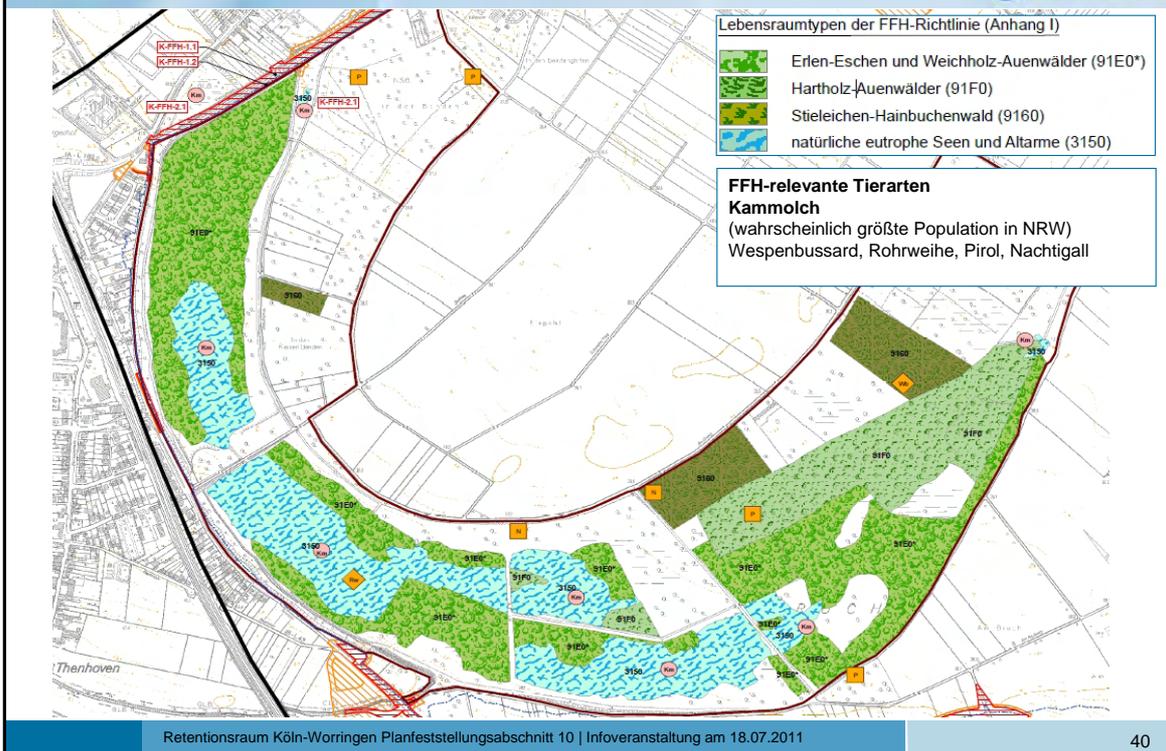
Veränderungen der Grundwasserdrucklinien bei einem Einsatz des Retentionsraumes.



- Rechtliche Grundlagen für die naturschutzfachlichen Untersuchungen lassen sich hiervon ableiten:
- Bundesnaturschutzgesetz
- EG-Flora-Fauna-Habitatrichtlinie – FFH-RL
- EG-Vogelschutzrichtlinie – VSRL
- EG-Artenschutz-Verordnung
- Artenschutzverordnung Deutschland
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Landeswassergesetz NRW
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- UVPG NRW
- Denkmalschutzgesetz (DSchG)
- Denkmalschutzgesetz NRW
- Landesbodenschutzgesetz NRW
- Bundeswaldgesetz
- Landeswaldgesetz NRW
- Umweltschadensgesetz (USchadG)
- Wasserschutzgebietsverordnung, Deichschutzverordnung (untergesetzliche Regelungen)



- Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH)
- Naturschutzgebiete (NSG)
- Landschaftsschutzgebiete (LSG)
- Geschützte Landschaftsbestandteile (LB), hier nicht dargestellt.



Inventar Fauna-Flora-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet) Worringer Bruch:

- Vier Lebensraumtypen, davon ein sogenannter prioritärer Lebensraum (Erlen-Eschen und Weichholz-Auenwald 91E0*), d.h. ein besonders schützenswerter Lebensraum
- Eine FFH Richtlinie Anhang II Art (Kammolch) in den Gewässern
- Vier relevante Vogelarten gemäß Standard-Datenbogen im Bereich von Waldflächen



Sumpfwaldvegetation (Röhricht mit Blutweiderich)



Auwald und Stillgewässer ... bei hohem Wasserstand im Altarm

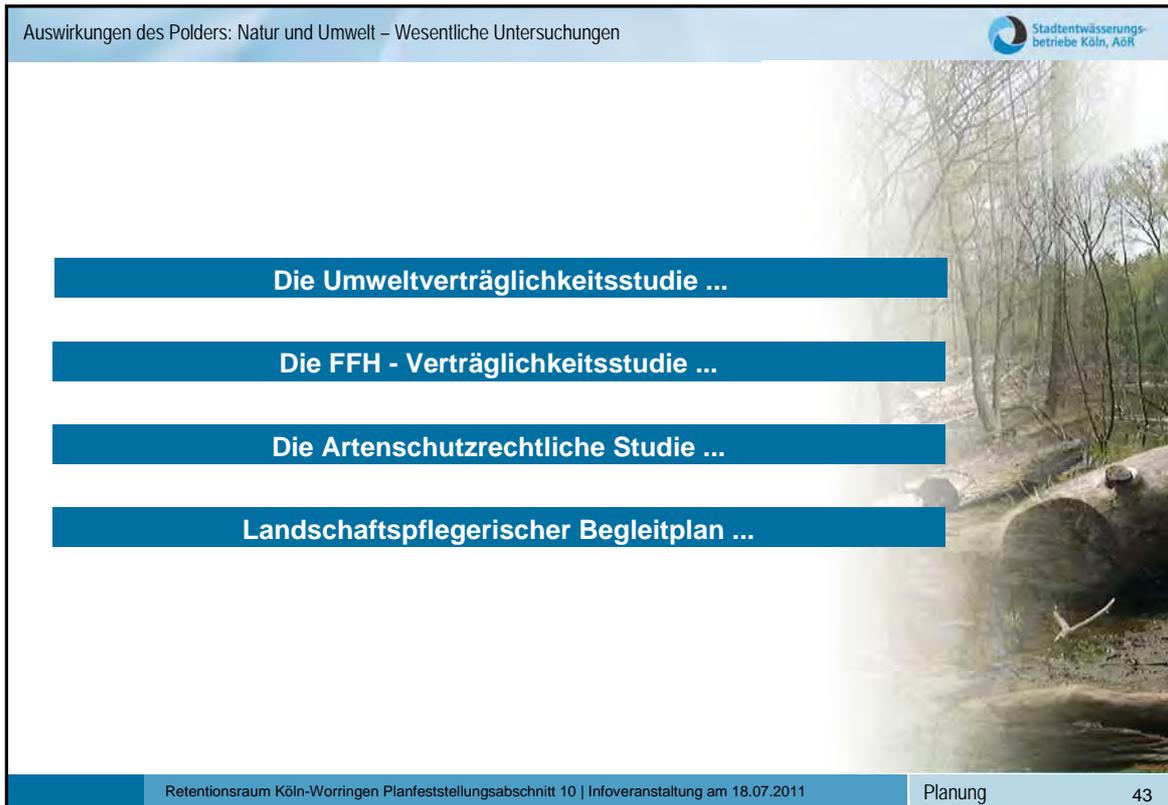
Eindrücke aus den geschützten Flächen im Worringer Bruch

- Kammolch (Anh. II FFH)
- Großer Abendsegler (Anh. IV FFH)
- Zwergfledermaus (Anh. IV FFH)



- Schwarzspecht (Anh. I VRL)
- Wespenbussard (Anh. I VRL)
- Pirol (Zugvogel, Art. 1 VRL)
- Nachtigall (Zugvogel, Art. 1 VRL)





Die Umweltverträglichkeitsstudie ...

Die FFH - Verträglichkeitsstudie ...

Die Artenschutzrechtliche Studie ...

Landschaftspflegerischer Begleitplan ...

Die Umweltverträglichkeitsstudie

erfasst die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen
 → eines Vorhabens auf die Schutzgüter Menschen, Tiere und Pflanzen,
 → Boden, Wasser, Klima und Luft,
 → Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
 → Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern.

Die Fauna-Flora-Habitat-Verträglichkeitsstudie (FFH)

untersucht die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des vom Vorhaben betroffenen „Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung“ (Natura 2000-Gebiete = FFH- und Vogelschutzgebiete).

Die Artenschutzrechtliche Studie

untersucht die Auswirkungen eines Vorhabens auf jede einzelne europarechtlich geschützte Art (Tiere und Pflanzen) im gesamten Wirkungsraum des Vorhabens, also „flächendeckend“.

Spezielle Aspekte der FFH-Richtlinie und des Artenschutzes, die bei der Planung zu berücksichtigen waren:

1. Der direkte Eingriff in den Lebensraumtyp 91E0* (Weichholzaunwald) muss vermieden werden.
 → Vermeidungsmaßnahme Fangedamm
 Flächeninanspruchnahme nur außerhalb des prioritär geschützten Lebensraumes Weichholzaunwald.
2. Trotz des Fangedamms Brombeergasse ist die Erreichbarkeit eines Rückzugs- und Wiederbesiedlungsraumes für Tiere zu gewährleisten.
 → Vermeidungsmaßnahme Amphibiendurchlässe und Anschüttungen im Bereich Fangedamm
3. Eine möglichst kurze Einstaudauer ist zu gewährleisten.
 → Pumpwerk Pletschbach zur zügigen Entleerung des Polders
 Es sind Maßnahmen zum dauerhaften Erhalt der Kammolchpopulation zu ergreifen.
 → Anlage von geeigneten Habitaten für Amphibien außerhalb des Retentionsraumes, aber in der Nähe der Laichgewässer.

Im Rahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans werden alle Beeinträchtigungen und Lebensraumverluste flächenscharf erfasst, bewertet und durch funktionale Maßnahmen kompensiert. Dazu zählt insbesondere die Anlage von neuen Amphibienlebensräumen im Nahbereich der Bruch-Wasserflächen.

Für die geplanten Maßnahmen zum Hochwasserschutz liegen zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses vor, die auch die Gesundheit von Menschen und die öffentliche Sicherheit einschließen. Der Planfeststellungsbehörde obliegt die Abwägung, ob diese Gründe gegenüber einer im äußerst seltenen Betriebsfall (Überstauung) nicht vollständig auszuschließenden Beeinträchtigung von europarechtlich geschützten Lebensräumen und Arten im Worringer Bruch stärker zu gewichten sind.



Blick vom Schmalen Wall (etwa Querung Pletschbach) – Ist-Zustand



Blick vom Schmalen Wall (etwa Querung Pletschbach) – Spundwand Fangedamm ohne Maßnahmen zu Einbindung ins Umfeld



Blick vom Schmalen Wall (etwa Querung Pletschbach) – Spundwand Fangedamm mit einfachsten Maßnahmen zu Einbindung ins Umfeld (Anstrich, Bepflanzung)



Blick vom Schmalen Wall (etwa Querung Pletschbach) – Spundwand Fangedamm mit Maßnahmen zu Einbindung ins Umfeld – Andeckung mit Boden und Begrünung (beidseitig und Bepflanzung)

Planungszustand/ Vorzugsvariante



Blick vom Pletschbach gegenüber Brombeergasse – Ist-Zustand



Blick vom Pletschbach gegenüber Brombeergasse – Spundwand Fangedamm ohne Maßnahmen zur Einbindung ins Umfeld



Blick vom Pletschbach gegenüber Brombeergasse – Spundwand Fangedamm mit einfachsten Maßnahmen zur Einbindung ins Umfeld (Anstrich, Bepflanzung)



Blick vom Pletschbach gegenüber Brombeergasse – Spundwand Fangedamm mit Maßnahmen zur Einbindung ins Umfeld – Andeckung mit Boden und Begrünung (beidseitig und Bepflanzung)
Planungszustand/ Vorzugsvariante



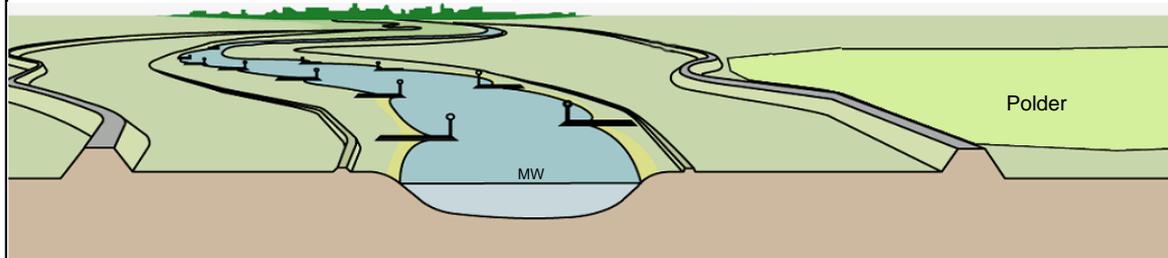
Blick von der St. Tönis-Straße in die Brombeergasse (Ist-Zustand)



Blick von der St. Tönis-Straße in die Brombeergasse mit Fangedamm; Weg dient primär der Unterhaltung / Wartung.

Der Fangedamm ist vom weiteren Verlauf der St. Tönis-Straße aus aufgrund der Bewaldung nicht einsehbar.

Direkte Sichtexposition nur vom Erdweg / Sportplatz aus und aus dem Bereich der Schmalen Wall (siehe vorangegangene Folien).



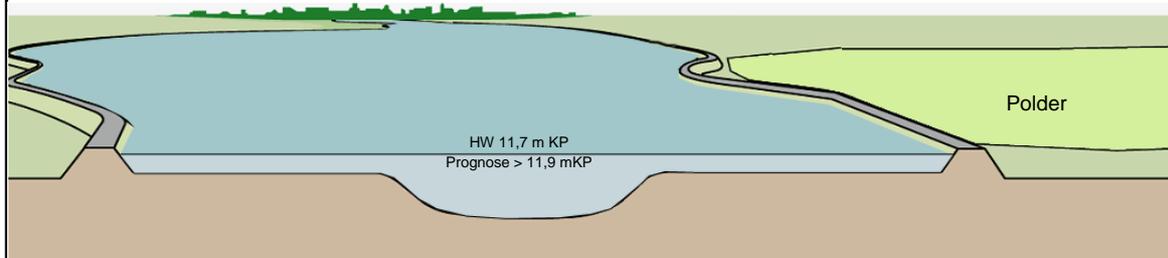
Quelle: verändert nach LANUV, 2011

Funktionsweise des Retentionsraum generell

Rheinpegel Mittelwasser (MW): Retentionsraum leer

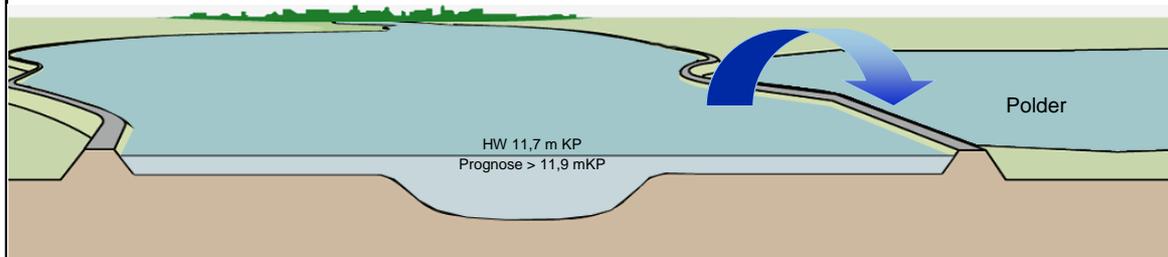
Nutzung des Retentionsraum bleibt unverändert

ACHTUNG: In den Abbildungen wird vielfach der Begriff Polder benutzt. Er ist gleichbedeutend mit dem Begriff Retentionsraum.



Quelle: verändert nach LANUV, 2011

Funktionsweise des Retentionsraum generell
Rheinpegel Mittelwasser (MW): Retentionsraum leer
Rheinpegel steigt (HW): Retentionsraum leer
Nutzung des Retentionsraumes bleibt unverändert



Quelle: verändert nach LANUV, 2011

Funktionsweise des Retentionsraum generell

Rheinpegel Mittelwasser (MW): Retentionsraum leer

Rheinpegel steigt (HW): Retentionsraum leer

Rheinpegel überschreitet festgesetzte Grenzstand:

Retentionsraum wird geflutet

Einsatzziele:

- ab BHW 200 Retentionsraum Worringen, 11,90 m KP
- ab HW 10 (Ingelheim)
- ab HW 30 (Söllingen Greffern u.a)
- ab BHW 100 11,30 m KP Retentionsraum Langel

Wirkung:

Wasser wird der fließenden Welle entzogen. Abflussreduzierung führt zur Reduzierung der Wasserspiegellage.

Scheitelwasserstand wird reduziert. Anstieg wird verzögert.

Entleerung erfolgt langsam mit der ablaufenden Welle des Rheins.

Einsatzziel Retentionsraum Worringen:

Flutung ab 11,70 m KP wenn eine Prognose über 11,90 m vorliegt. GROSSSCHADENSEREIGNIS!

Hochwasserschutz (HWS) südlich Stadtteile Köln bis 11,30 m KP. Worringen 11,90 m. Damit wirkt sich der Einsatz des Retentionsraum unmittelbar positiv auf den HWS in Worringen und bei den Unterliegern aus. Die Wirkung für die Oberlieger ist zwar auch gegeben, aber geringfügiger.

HQ 200 = 13.500 m³/s Abfluss

Entnahme von rd. 330 m³/s = ca. 2,5% des Abflusses

Funktionsweise:

Durch die Flutung des Retentionsraum (Öffnen einer Scharte im Deich) strömen bis zu 330 m³/s in den Retentionsraum. Diese Wassermenge wird dem Rhein entzogen. Dies führt zu einer Reduzierung des Wasserstandes im Rhein. Die Entleerung des Retentionsraums erfolgt mit der ablaufenden Rheinwelle (ausgenommen Restentleerung).

Einsatzrandbedingungen:

Notfall-Retentionsraum = Einsatz des Retentionsraums nur, wenn die offizielle Prognose so ist, dass die bestehenden Schutzeinrichtungen mit Schutzziel 11,90 m KP nicht ausreichen.

In diesem Fall (Prognose über 11,90 m) früheste Flutung ab 11,70 m KP. Zu diesem Zeitpunkt sind weite Bereiche des Kölner Südens mit Schutzziel 11,30 KP (z.B. Altstadt) schon überflutet.

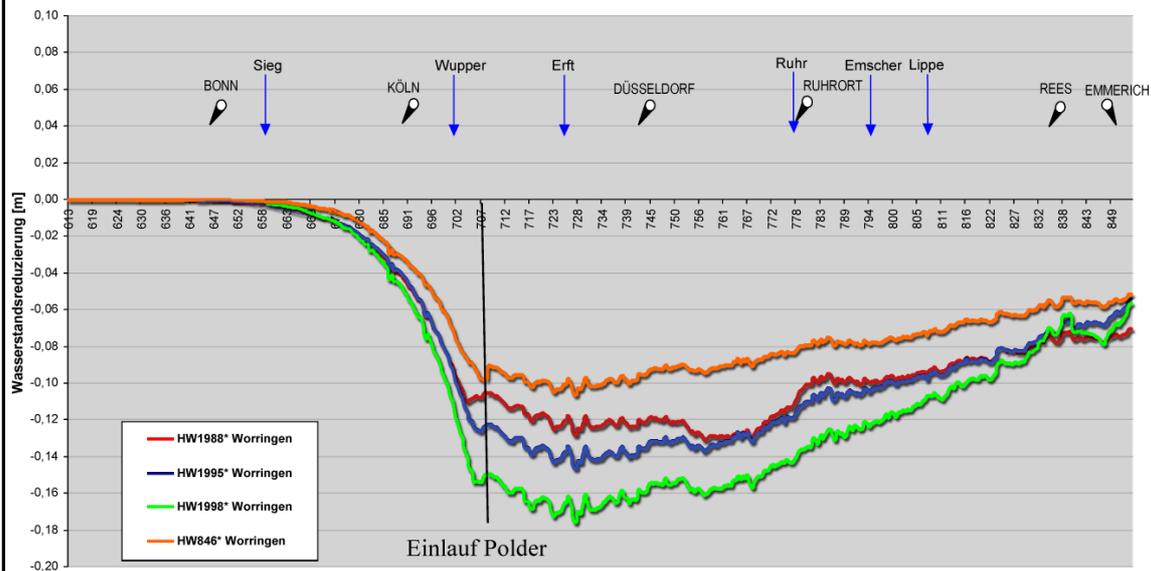
Wirkung:

Bei den untersuchten Hochwasserwellen mit einem Scheitelwert von 12,05 m KP (Scheitelabfluss 13.540 m³/s) lassen sich die Hochwasserstände

- bis 17 cm in Worringen,
- bis 4 cm in der Altstadt Köln,
- bis 16 cm in Düsseldorf

absenken. Die Höhe der Absenkung ist abhängig von der Form der Welle des Rheins.

Bei den untersuchten Hochwasserwellen über 12,05 KP m hinaus lässt sich durch den Einsatz des Retentionsraums der Pegelanstieg bis zu 14 Stunden verzögern. Diese Zeit steht zur Durchführung von Rettungs- und Verteidigungsmaßnahmen bis zu einem Überströmen der Hochwasserschutzanlagen zusätzlich zur Verfügung.



Ganglinie 1988 => mittleres Scheitelvolumen

Die Ganglinie 1995 => mittleres Scheitelvolumen

Die Ganglinie 1998 (Scheitel lag bei ca. 9.000 m³/s) => kleines Scheitelvolumen

Eine synthetische Ganglinie (HW846), die im Rahmen der Niederrheinstudie verwendet wurde (Deutsch-Niederländische Arbeitsgruppe Hochwasser 2004, [1]). => großes Scheitelvolumen

Die ausgewählten Ganglinien wurden soweit erhöht, dass der im Modell berechnete Wasserstand im Bereich des Einlaufbauwerkes dem Bemessungswasserstand BHW (ca. 43,05 m_{üNN} / ca. 11,95 m Pegel Köln) entspricht. Die Berechnungen haben gezeigt, dass diese Ganglinien im Modell am Pegel Köln zwischen 11,95 m KP und 12,00 m KP liegen.

Abgebildet sind die Absenkungen des Wasserspiegels des Rheins infolge des Einstaus des Retentionsraums im Verlauf des Rheins (siehe aufgetragene Orte und Rhein-km) auf der x-Achse. Die Wirkung des Retentionsraums ist abhängig von der Fülle des Scheitels = der Zeitdauer des Scheitels. Je kürzer und steiler die Welle ist, desto mehr Wasser kann in den Polder in kurzer Zeit eingelassen werden, desto größer ist die Absenkung.

Je länger die Scheitelwelle, desto weniger Wasser kann in der gleichen Zeit in den Retentionsraum eingelassen werden, desto geringer ist die Wirkung des Retentionsraums. Dies erklärt die Bandbreite der dargestellten Ergebnisse.

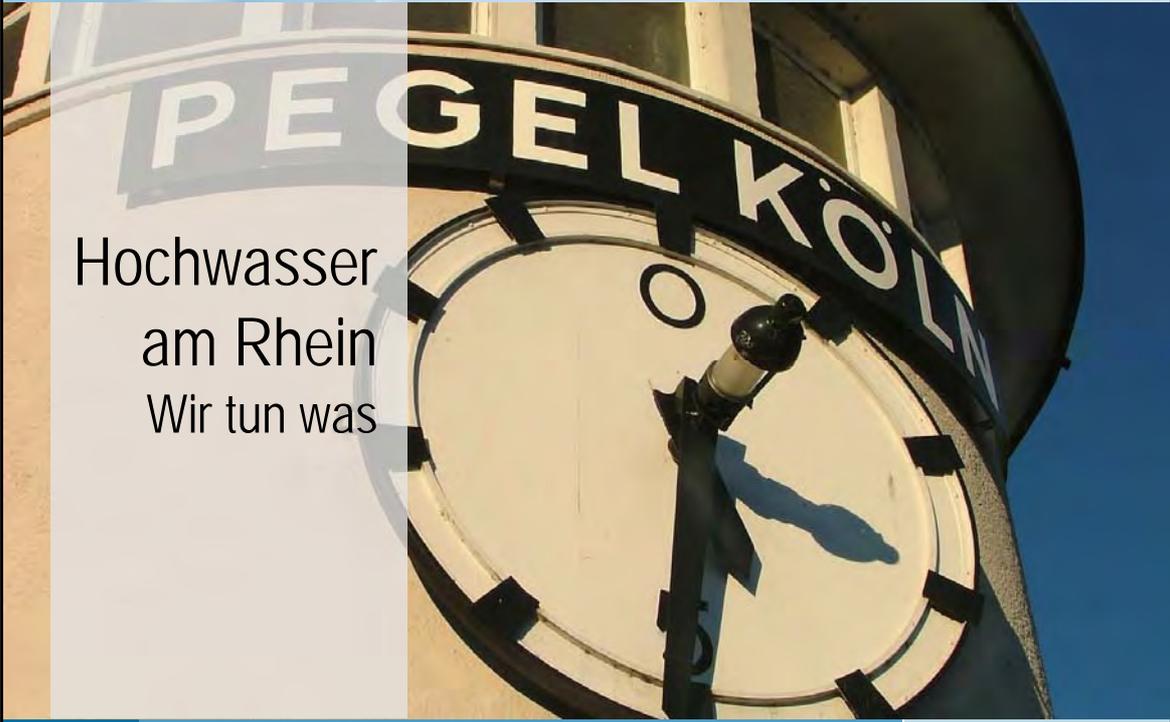
Retentionsraum-Maßnahme dient primär dem lokalen Umfeld (Worringen) mit einer Absenkung von 10 bis 17 cm.

Positive Wirkung reicht weit rheinab, bis zur Landesgrenze.

Stromauf Wirkung etwa bis zum Pegel. Größenordnung 4 bis 5 cm.

Bei Wasserständen, die auch die Schutzwirkung des Retentionsraums überschreiten (z.B. 12,15 m KP), kann der Einsatz des Retentionsraums immer noch eine zeitliche Verzögerung des Anstieges und damit des Beginns der Überschwemmungen um mehrere Stunden bewirken. Wichtige Stunden zu Sicherung von Wertgegenständen und Evakuierung von Personen.

Alles in allem eine Maßnahme von der die Stadt Köln und Worringen insbesondere bei extremen Hochwasserereignissen profitiert und mit der NRW bzw. der Bund seiner Verantwortung im internationalen Zusammenhang der Rheinanliegerstaaten gerecht wird.



Hochwasser
am Rhein
Wir tun was

Hochwasserschutzkonzept Köln
Retentionsraum Köln-Worringen
Planfeststellungsabschnitt 10

Informationsveranstaltung am 18.07.2011



Wir bedanken uns recht herzlich für Ihre Aufmerksamkeit!