



Integriertes Rheinprogramm

28 Jahre Betriebserfahrungen im Hochwasserschutz

Dr. Ulrike Pfarr

Mertingen, 11.11.2015



Baden-Württemberg

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

ABTEILUNG UMWELT

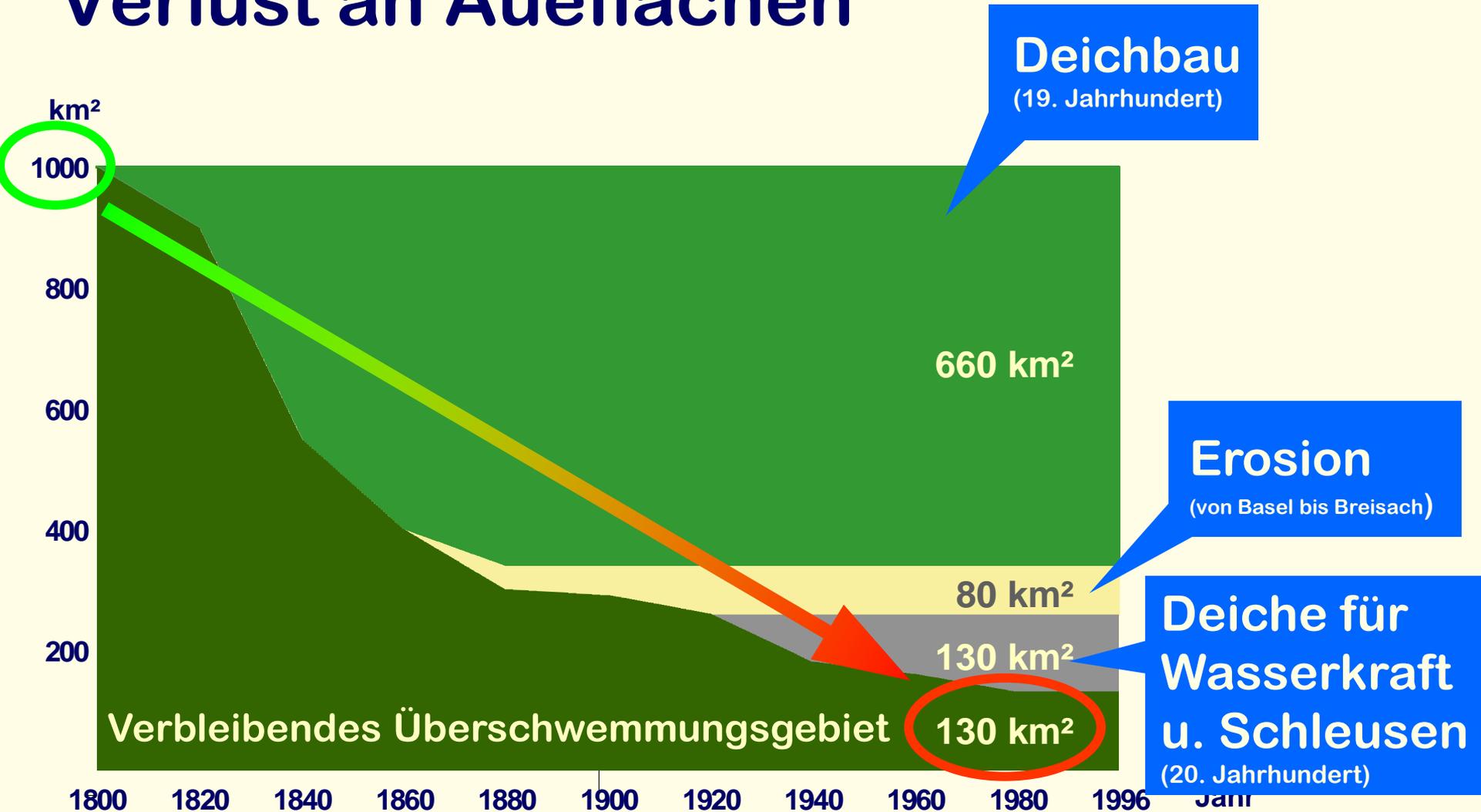
Historie

Wasserkraft und Schifffahrt



Folgen

Verlust an Aueflächen



Die bedrohte Region

Rheinniederung zwischen Iffezheim und Bingen

95 Städte/ Gemeinden mit 700.000 Einwohnern

350.000 Arbeitsplätze

Überflutete Flächen bis zu 1.000 km²

(Stand 1995)

Das Schadenspotential

rd. 8 – 10 Mrd. EURO

(allein in Baden-Württemberg)

(Stand 2011)

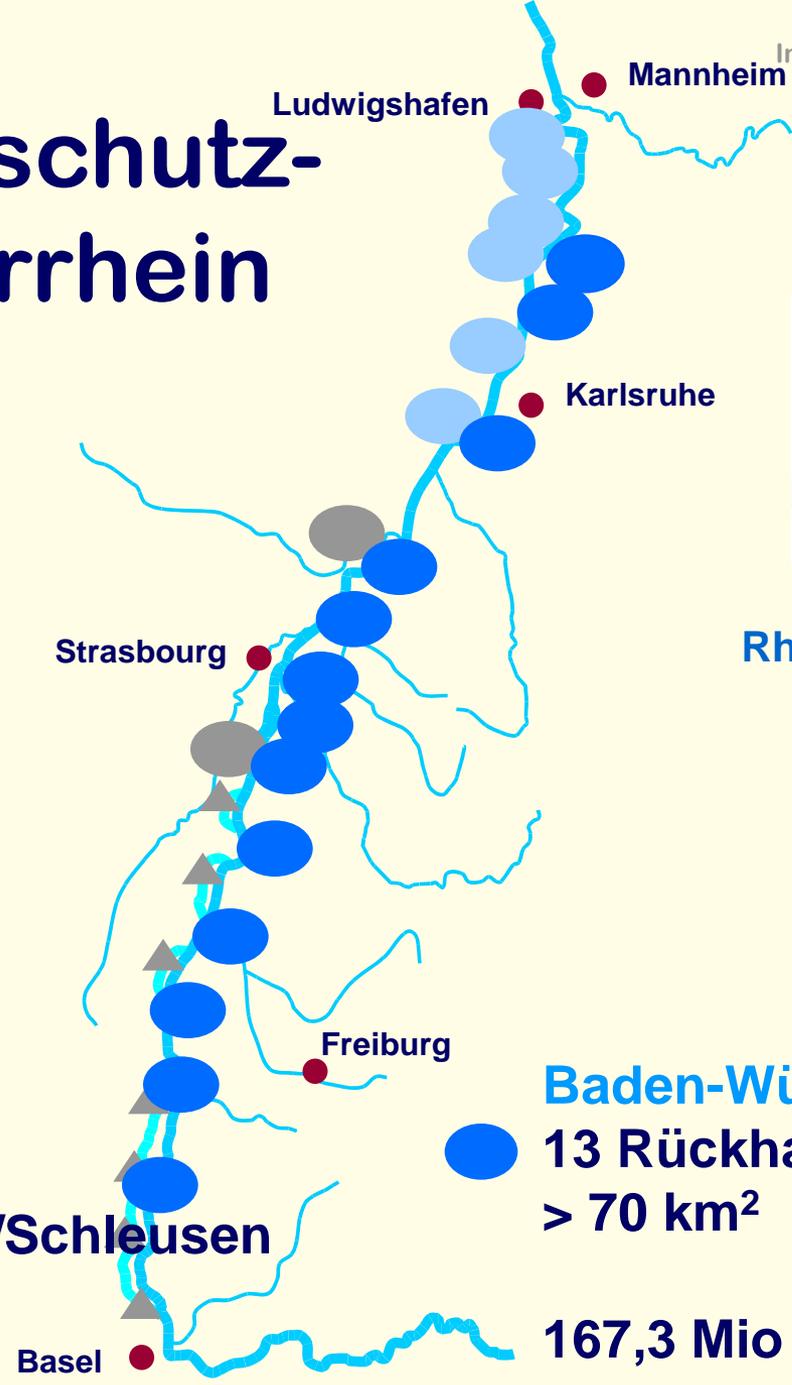
Hochwasserschutz am Oberrhein

Hochwasserschutz- anlagen Oberrhein

Zielpegel: Maxau und Worms



Integriertes
Rhein Programm



Rheinland Pfalz
6 Rückhalteräume
ca. 15 km²

47 Mio m³

Frankreich
2 Rückhalteräume
8.4 km²

7 Wasserkraftanlagen/Schleusen

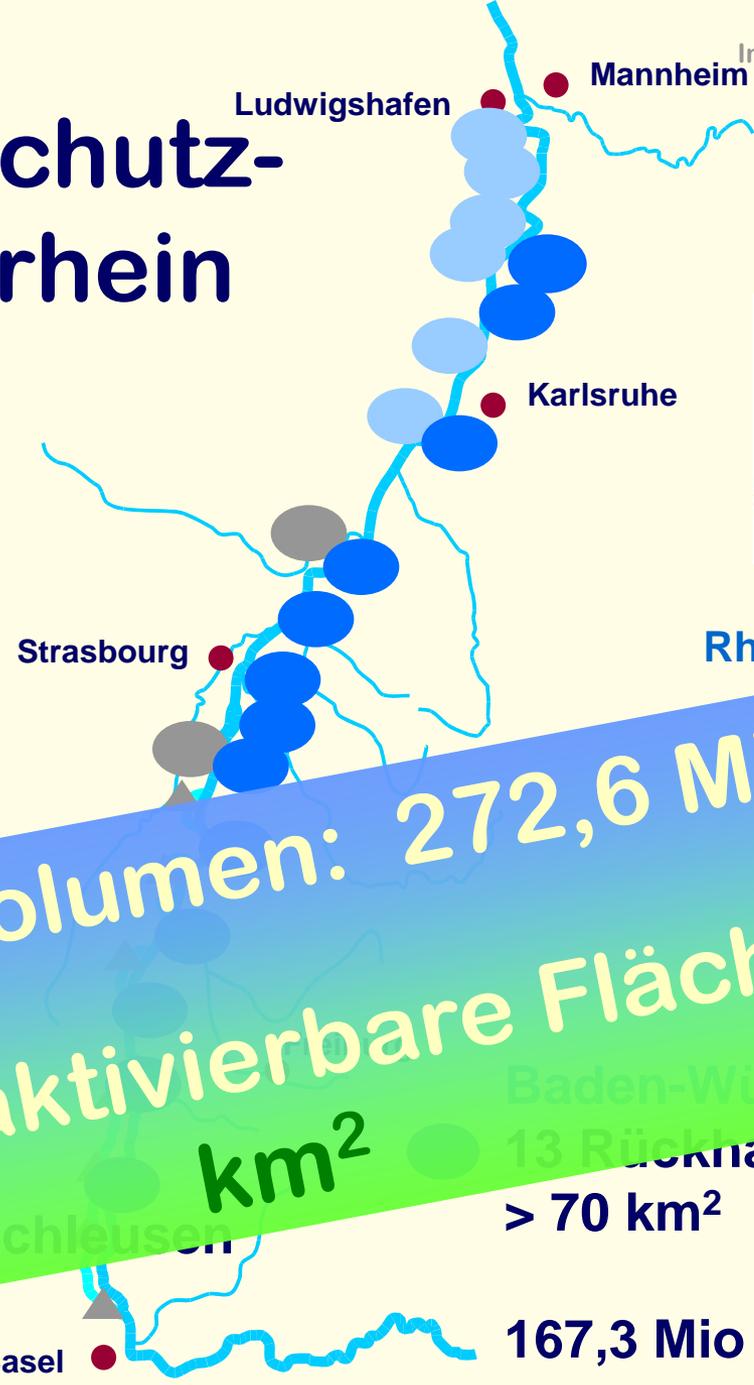
58,4 Mio m³

Baden-Württemberg
13 Rückhalteräume
> 70 km²

167,3 Mio m³

Hochwasserschutz- anlagen Oberrhein

Zielpegel: Maxau und Worms



Integriertes
Rhein Programm

Rheinland Pfalz
6 Rückhalteräume
ca. 15 km²

47 Mio m³

Rückhaltevolumen: 272,6 Mio m³

potentiell reaktivierbare Fläche: 93,8 km²

Frankreich

2 Rückhalteräume
8,4 km²

7 Wasserkraftanlagen/Schleusen

Baden-Württemberg
13 Rückhalteräume
> 70 km²

58,4 Mio m³

Basel

167,3 Mio m³

Hochwasserschutz im IRP

Sachstand IRP



Landnutzung in den Poldern

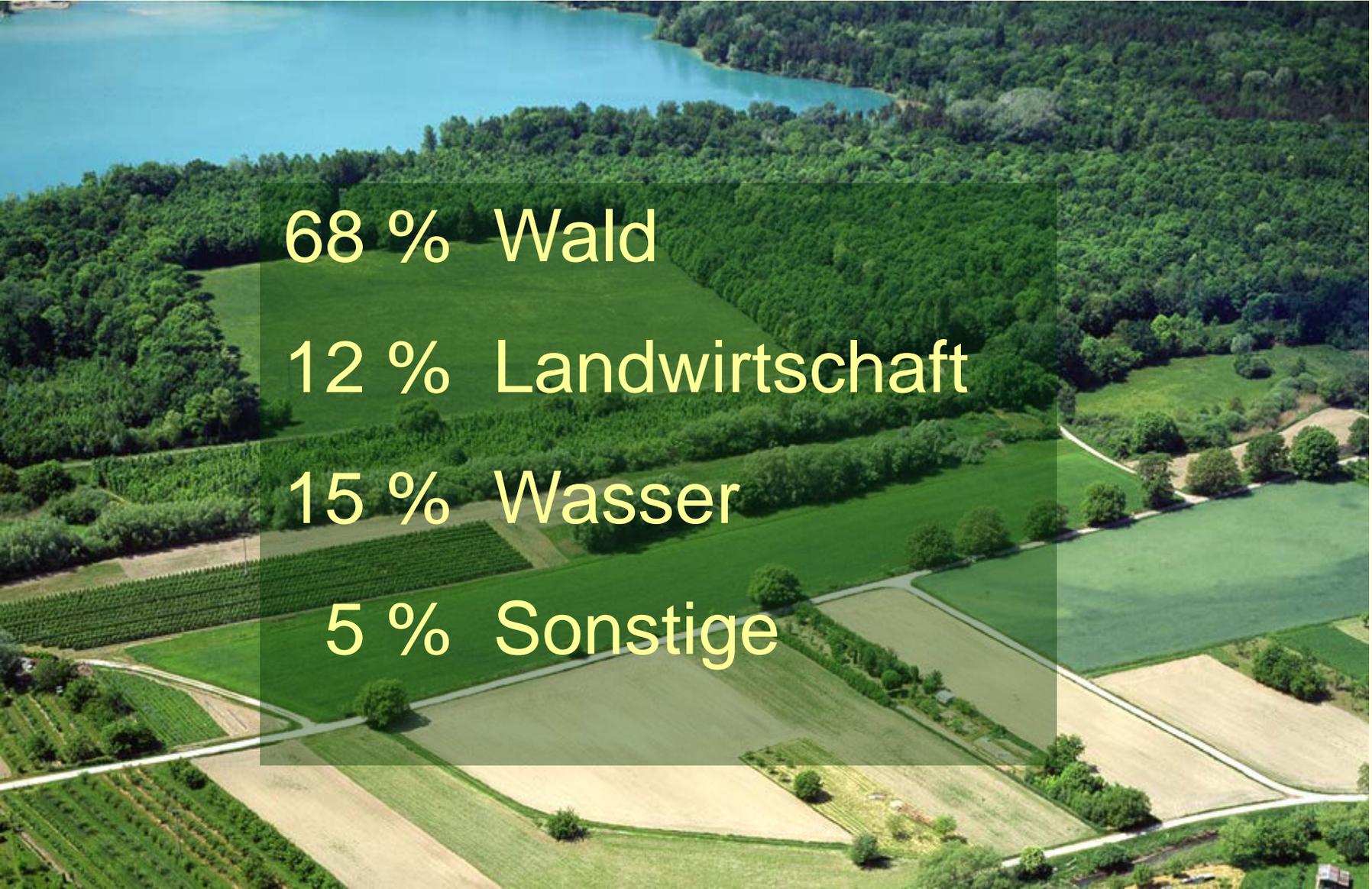


68 % Wald

12 % Landwirtschaft

15 % Wasser

5 % Sonstige



IRP-Rückhalteräume



Betrieb

Polder Altenheim

rd. 5 km

-  seit 28 Jahren in Betrieb
-  520 ha Fläche
-  17,6 Mio m³ Rückhalt
-  6 m max. Einstauhöhe
-  Probestau 1987
-  HW-Einsatz ca. alle 10 Jahre

Polder Altenheim



Auslassbauwerke



Durchlassbauwerk



Einlassbauwerk



mit Flutmulde



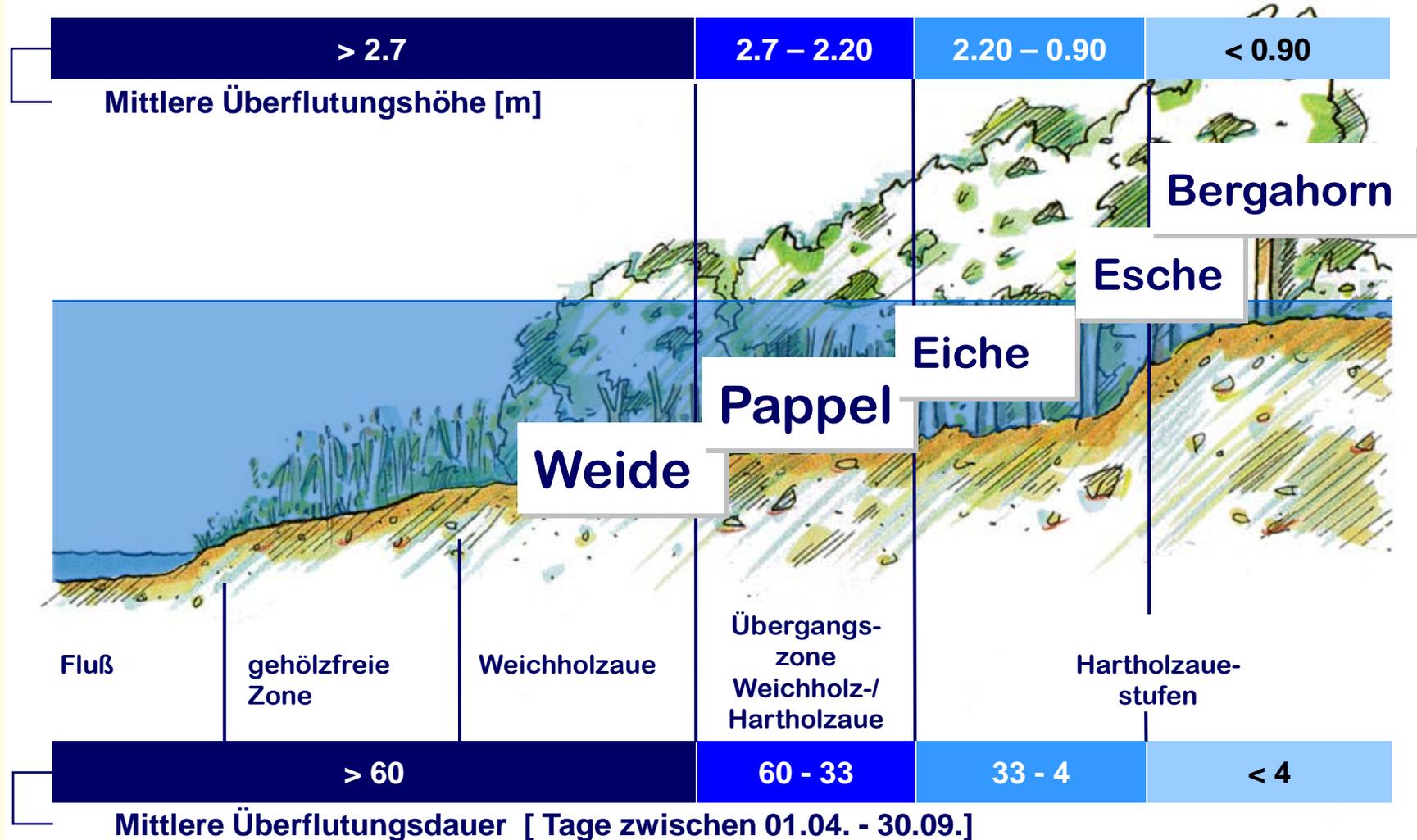
Naturschutzrecht

- die IRP-Rückhalteräume liegen fast zu 100% in NATURA 2000 Gebieten
- sie sind zu rd. 70% bewaldet
- der Einsatz zum HW-Schutz ist statistisch alle 10 Jahre notwendig
 - die Einsätze verursachen erhebliche Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaft (Eingriffe nach BNatSchG)
 - da das Vorhaben dem Wohl der Allgemeinheit dient, ist es jedoch zulässig
 - die erheblichen Beeinträchtigungen sind aber vorrangig zu vermeiden oder auszugleichen bzw. zu ersetzen

Die zentrale Maßnahme: **Ökologische Flutungen**

Auencharakteristik

Auen im Bereich Rastatt - Karlsruhe



Ökologische Flutungen

Ziel

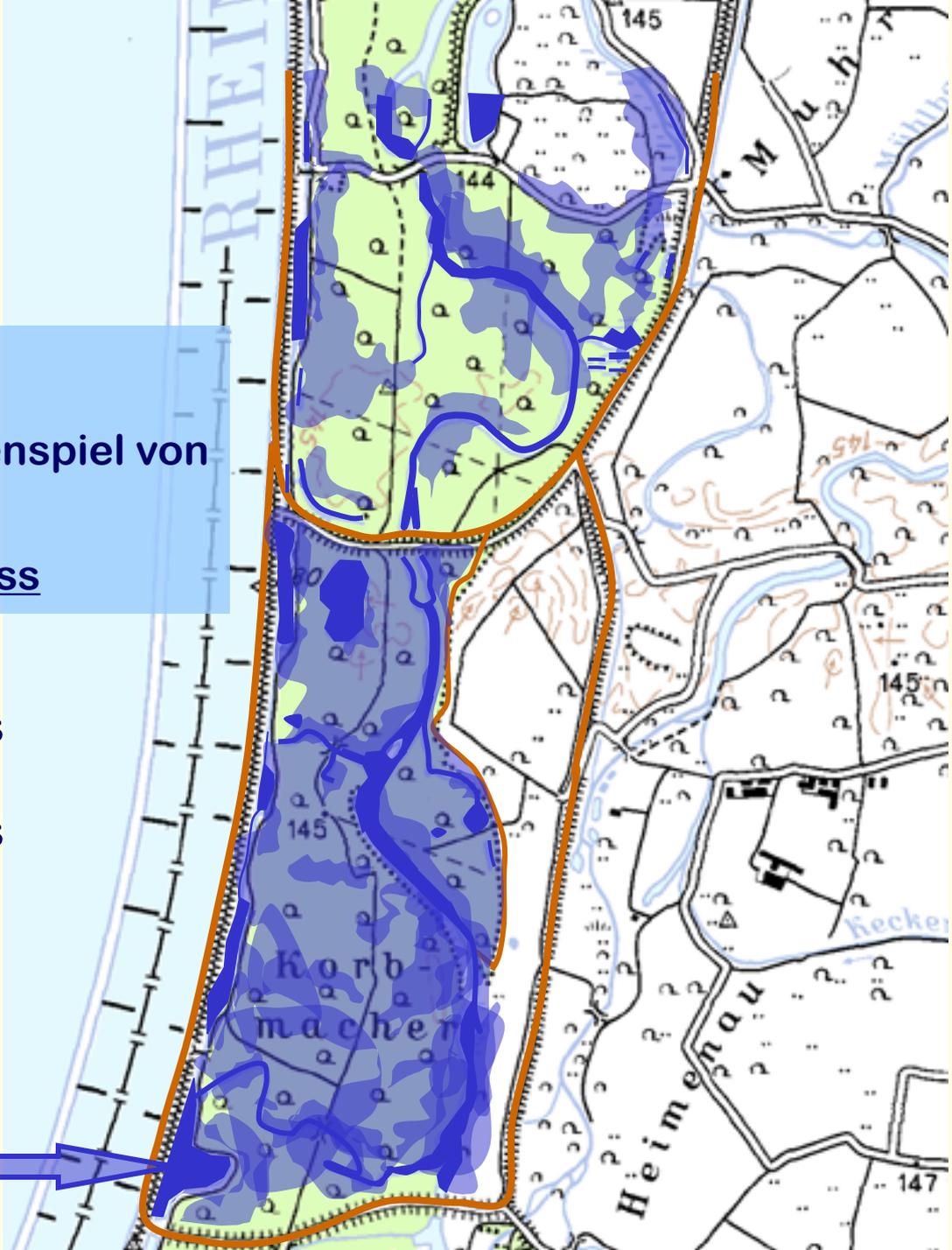
möglichst naturnahes Zusammenspiel von Überflutungshöhe und -dauer
in Abhängigkeit vom Rheinabfluss

ca. $Q\ 20\ \text{m}^3/\text{s}$

ca. $Q\ 40\ \text{m}^3/\text{s}$

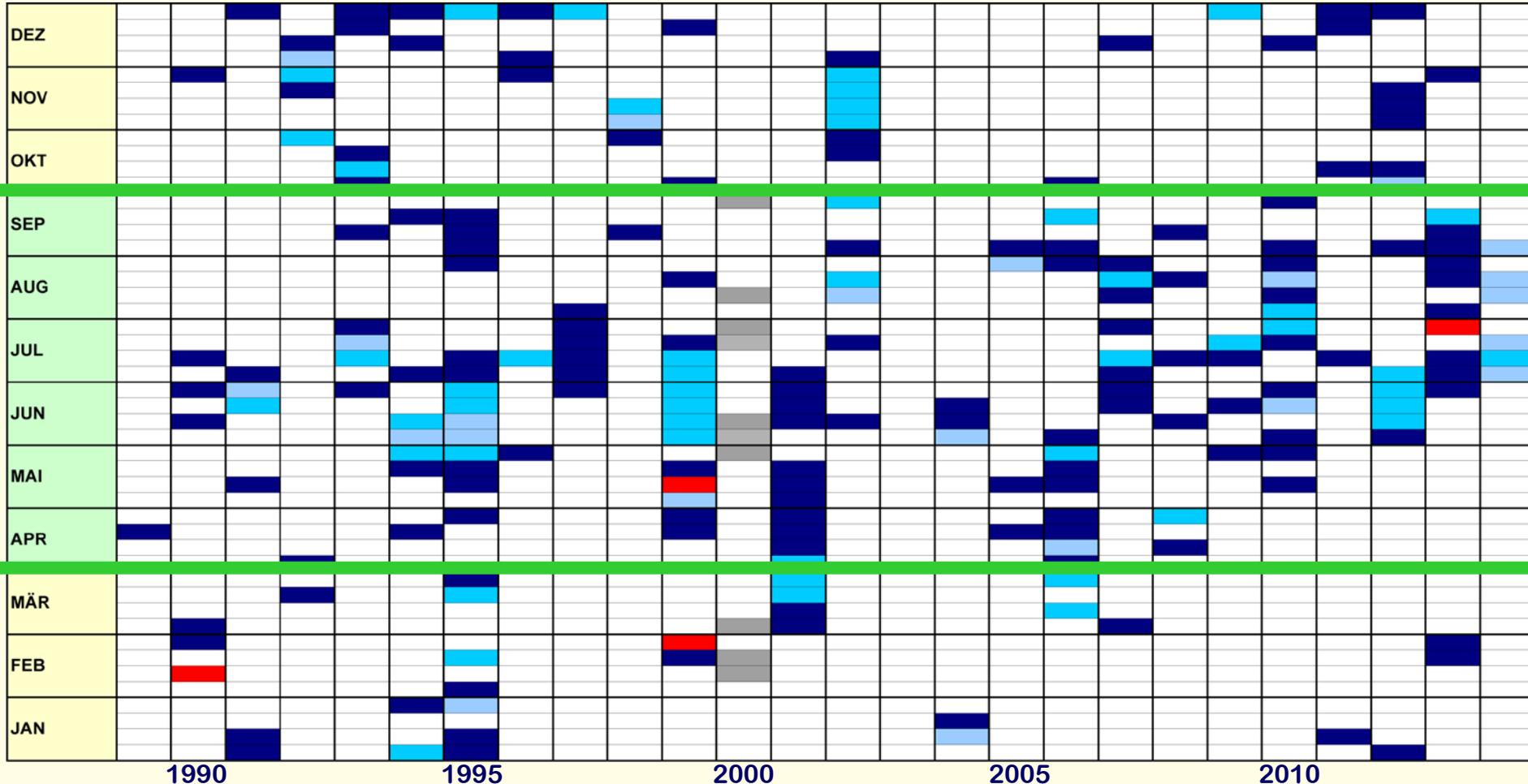
$Q > 60\ \text{m}^3/\text{s}$

Einlass



(Ökologische) Flutungen

Polder Altenheim 1989 bis 12/2014



Ökol. Flutg. Stufe 1
 Stufe 2
 Stufe 3
Retention
 keine Ökolog. Flutungen nach Orkan
 Vegetationsperiode



Polder Altenheim

A red horizontal line spans across the image, with small red arrows pointing to the trunks of several trees. This line represents a retention level.

Retention 06/2013

A yellow horizontal line spans across the image, positioned lower than the red line. This line represents an ecological flood level.

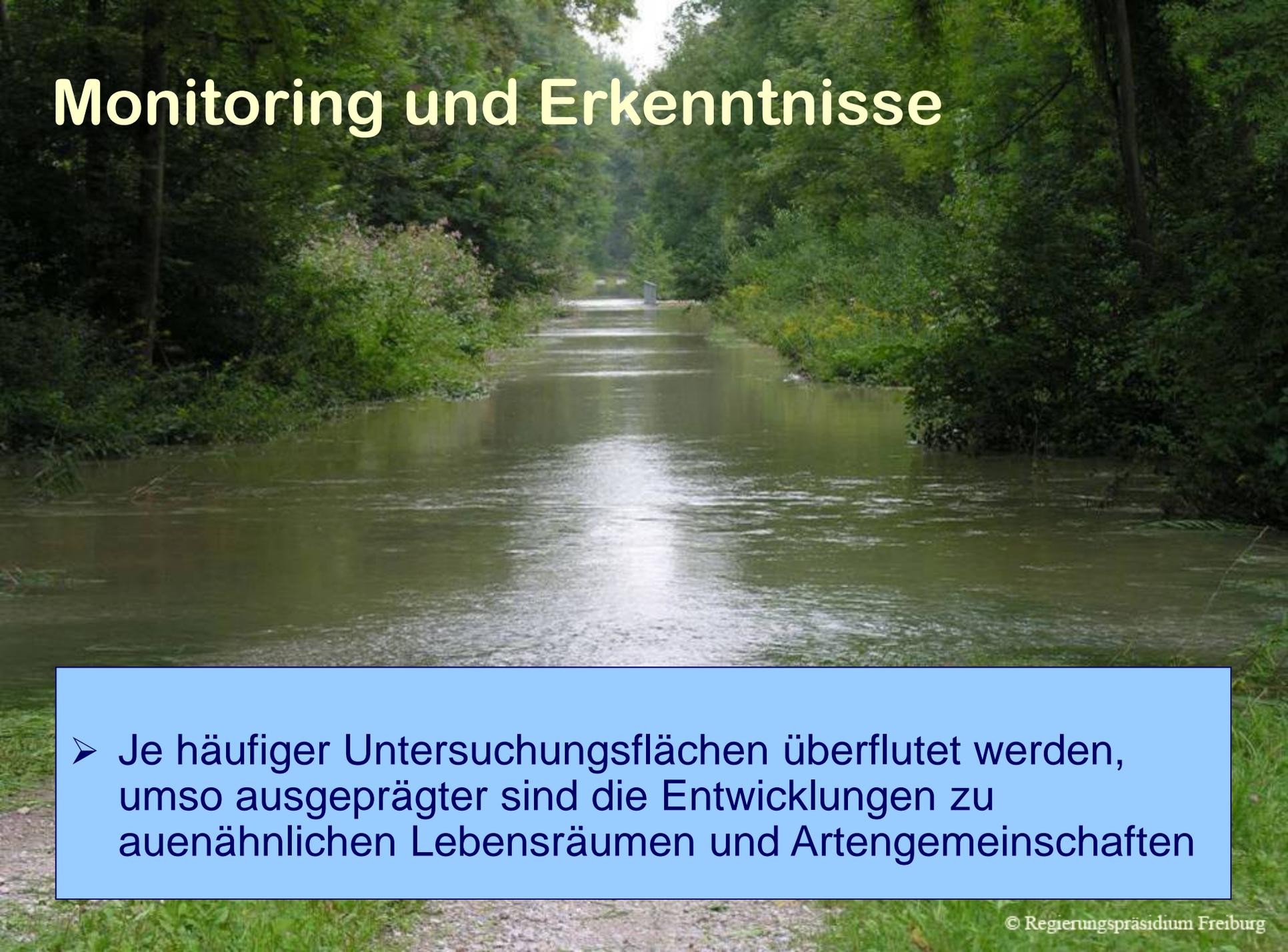
ökol. Flutung 10/2012 (65 m³/s)

Verbesserung der Fließverhältnisse



© Regierungspräsidium Freiburg

Monitoring und Erkenntnisse



- Je häufiger Untersuchungsflächen überflutet werden, umso ausgeprägter sind die Entwicklungen zu auenähnlichen Lebensräumen und Artengemeinschaften









Hochwassereinsatz

Kulturwehr Kehl/Straßburg



37 Mio m³ Retentionsvolumen
6 m max. Überflutungshöhe
700 ha Fläche
7 Jahre Bauzeit

Steuerzentrale





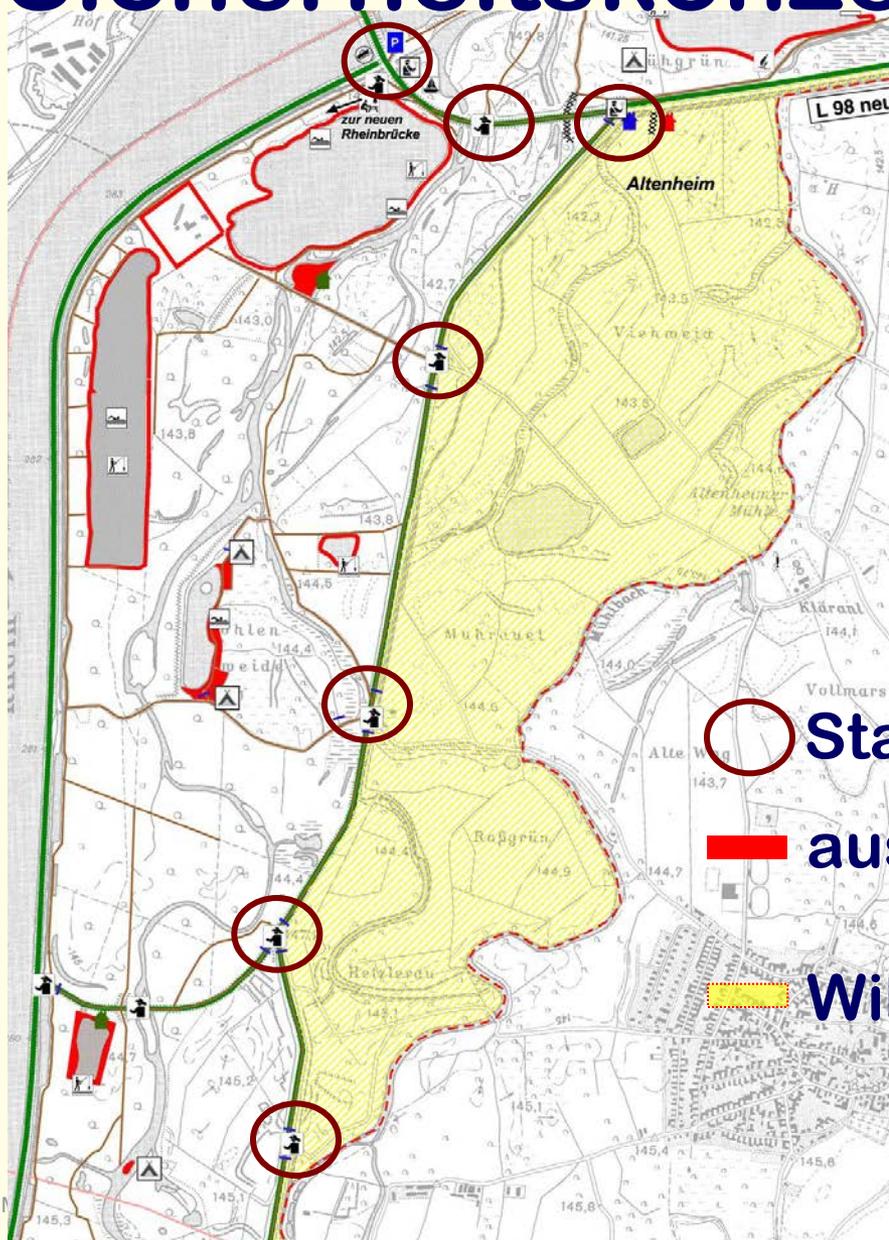


Polder Altenheim im Juni 2013





Sicherheitskonzept



-  Standorte Absperrschranken
-  ausgewiesene Kontrollstrecken
-  Wildrückzugsbereich

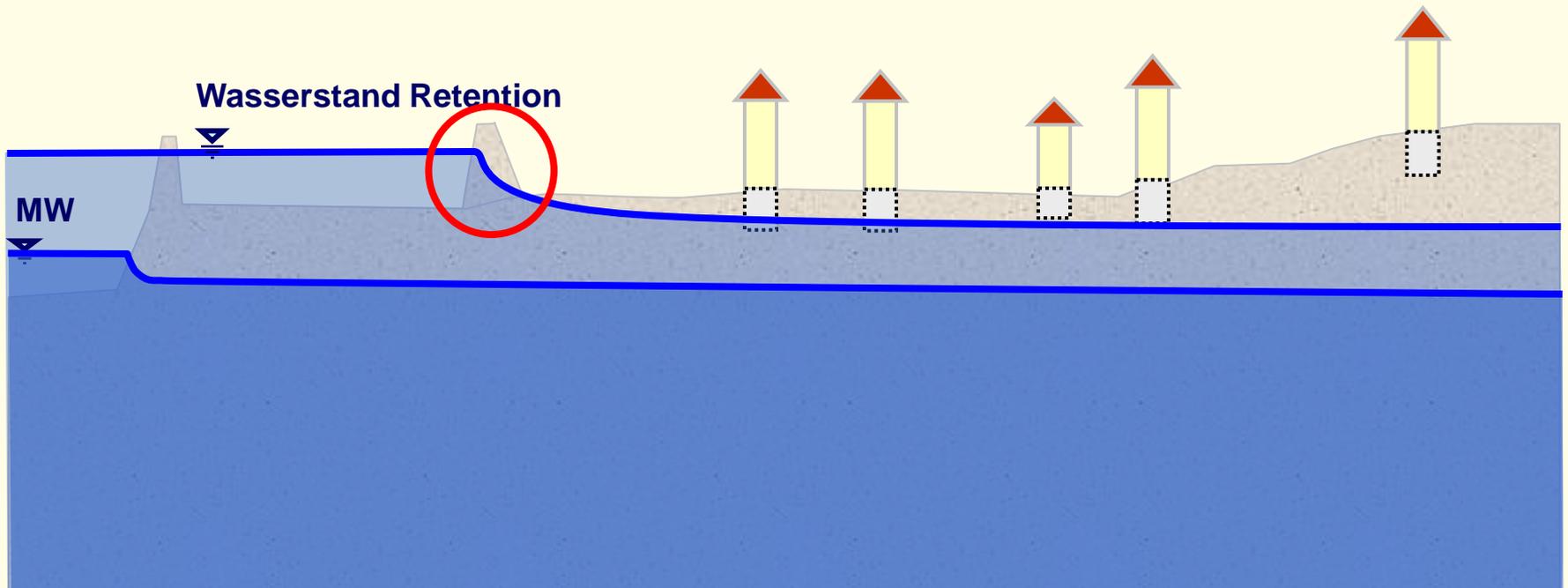
Schutzmaßnahmen

Druckwasser ohne Schutzmaßnahmen

Rhein

Polder

Ortschaft

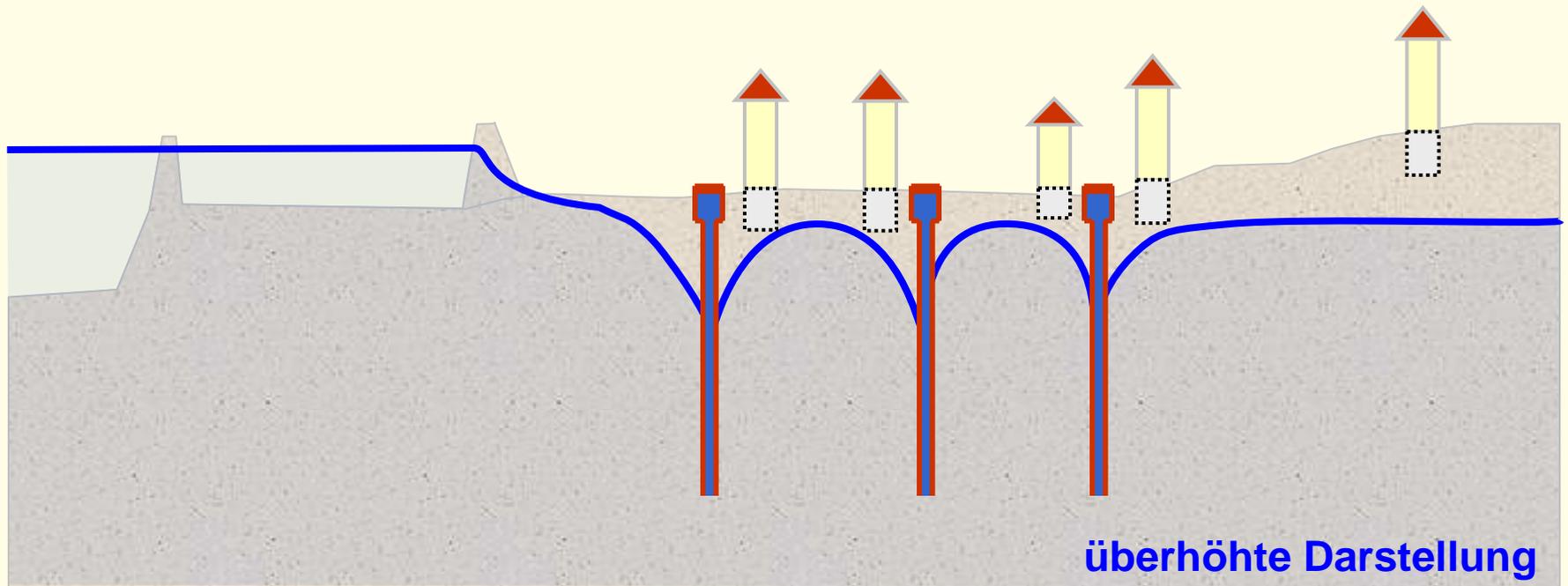


Wirkung der Schutzmaßnahmen

Rhein

Polder

Ortschaft



Grundwassermanagement



Schutzmaßnahmen

Brunnengalerie Marlen



Schutzmaßnahmen

Brunnen in Kehl



Pumpwerk Altenheim



Pumpwerk Altenheim

A large, blue industrial pump is the central focus of the image. It is situated in a room with a network of green pipes and conduits. The pump has a large, cylindrical body with a flange on the left side. The room is well-lit, and the floor is made of light-colored tiles. The overall appearance is that of a modern, well-maintained industrial facility.

3 Pumpen

Leistung max. 21,6 m³/s (inkl. 20% Reserve)

Motorleistung jeweils rd. 870 PS (650 kW)

Verbrauch bei Vollast je Motor 156 l/h Diesel

nach einem Einsatz













Information der Öffentlichkeit



rhinisches Rheinprogramm
Baden-Württemberg

Die Oberfließen - gestern und heute











BADEN-
WÜRTTEMBERG

Warum sind die Pegellatten unterschiedlich lang?

▲
19 Tage

Entlang des Rundweges treffen Sie auf fünf Pegellatten. An den unterschiedlichen Farben können Sie ablesen, an wie vielen Tagen im Jahr das Wasser einen bestimmten Pegelstand erreicht. Bei der Angabe von beispielsweise 19 Tagen finden die Überflutungen nicht innerhalb von drei Wochen statt, sondern jahreszeitlich verteilt auf Frühling, Sommer, Herbst und Winter.

▲
42 Tage

Die Anzahl der Tage auf den Pegellatten sind Mittelwerte aus vielen Einzelereignissen. So kann es in einem Jahr mehr und im anderen Jahr deutlich weniger Hochwassertage geben. Aber auf einen Zeitraum von 50 Jahren bezogen erreichen diese Angaben eine hohe Genauigkeit.

▲
53 Tage

Das Geländeniveau steigt im Überflutungsraum von 190 m auf 192,4 m über dem Meeresspiegel an. Deshalb sind die Pegellatten an den fünf Standorten auch unterschiedlich lang.

Flugelbamm

Hochbacher Weg

Schematischer Längsschnitt Rückhalter am Kulturwehr Breisach



Rundweg Kulturwehr Breisach

Alle Daten vorbehaltlich des Planfeststellungsbescheides

Dies ist eine Information im Rahmen des Integrierten Rheinprogrammes

Gewässerentwicklung Südbadischer Oberrhein, Projektgruppe Breisach, Tel. 07167/70103-0

▲
Hochwasser-
Rückhalt

▲
< 1 Tag

▲
1 Tag

Ökologische
Flutungen

▲
5 Tage

▲
19 Tage

▲
42 Tage

▲
53 Tage



Der Rhein im Laufe der Zeit

Der Rhein ist ein wichtiger Wasserlauf in Europa. Er fließt von den Alpen bis zum Nordsee. In der Vergangenheit wurde der Rhein für den Transport von Waren genutzt. Heute ist er ein wichtiger Teil der Landschaft. Die Ufer sind oft befestigt, um Überschwemmungen zu verhindern. Die Natur hat sich an den Rhein angepasst und hat sich an den menschlichen Eingriffen angepasst. Die Ufer sind heute oft mit Parks und Grünanlagen versehen. Die Natur hat sich an den Rhein angepasst und hat sich an den menschlichen Eingriffen angepasst.

Aufwertung des Gebietes

Die Aufwertung des Gebietes ist ein wichtiger Teil der Landschaft. Die Ufer sind oft befestigt, um Überschwemmungen zu verhindern. Die Natur hat sich an den Rhein angepasst und hat sich an den menschlichen Eingriffen angepasst. Die Ufer sind heute oft mit Parks und Grünanlagen versehen. Die Natur hat sich an den Rhein angepasst und hat sich an den menschlichen Eingriffen angepasst.

Bau von Schutzbrunnen



Integriertes Rheinprogramm
Hochwasserrückhalteraum Kulturwehr Breisach

Bau der ersten Schutzbrunnen und Pumpversuche

Das Land Baden-Württemberg als Betreiber des geplanten Rückhalterumes sorgt durch den Bau und Betrieb von Schutzbrunnen dafür, dass bei dessen Einsatz keine zusätzlichen, nicht intendierten Grundwasserentzüge einströmen können.

Auf Grundlage der Erkenntnisse aus den Erkundungsbohrungen in Bodenebenen und Schichtstufen erfolgt die Dimensionierung der ersten sieben Brunnen. Entsprechend dieser Kennwerte werden Filterrohre und Filterkappen bemessen und in die Brunnen eingebaut. Die auf dem Untergund angeordnete Verteilung verhindert einen Sedimenteintrag in die Brunnen und gewährleistet gleichzeitig eine hohe Leistungsfähigkeit.

Mit diesen sogenannten Referenzbrunnen werden großräumig hydrodynamische Kennwerte ermittelt. Sie werden bereits jetzt so ausgebaut, dass sie für den späteren Betrieb eingesetzt werden können.

Mit Pumpversuchen in jedem dieser Referenzbrunnen werden die Leistungsfähigkeit der Brunnen getestet und die Bodenparameter ermittelt. Die gewonnenen Daten dienen der Überprüfung der Pumpungsmodelle. Diese algorithmischen Verfahren gewährleisten, dass die Schutzbrunnen, speziell hinsichtlich der räumlichen Tiefe und der Art der zu verwendenden Filter, an die lokalen Untergrundverhältnisse optimal angepasst werden können.

Das geförderte Grundwasser wird für die Pumpversuche über einmündige, oberirdisch verlegte Rohrleitungen in das Regenerationsentsorgungssystem oder in das Abwasserkanalnetz Neuenburg/Breisach eingeleitet.

Planung
 Die Planung der Pumpversuche umfasst die Ermittlung der Pumpungsmodelle, die Dimensionierung der Brunnen, die Bemessung der Filterrohre und Filterkappen sowie die Dimensionierung der Rohrleitungen. Die Pumpversuche werden in jedem der sieben Referenzbrunnen durchgeführt. Die gewonnenen Daten dienen der Überprüfung der Pumpungsmodelle. Diese algorithmischen Verfahren gewährleisten, dass die Schutzbrunnen, speziell hinsichtlich der räumlichen Tiefe und der Art der zu verwendenden Filter, an die lokalen Untergrundverhältnisse optimal angepasst werden können.

Regelung und Brandabschaltung
 Die Pumpversuche werden über einmündige, oberirdisch verlegte Rohrleitungen in das Regenerationsentsorgungssystem oder in das Abwasserkanalnetz Neuenburg/Breisach eingeleitet. Die Pumpversuche werden in jedem der sieben Referenzbrunnen durchgeführt. Die gewonnenen Daten dienen der Überprüfung der Pumpungsmodelle. Diese algorithmischen Verfahren gewährleisten, dass die Schutzbrunnen, speziell hinsichtlich der räumlichen Tiefe und der Art der zu verwendenden Filter, an die lokalen Untergrundverhältnisse optimal angepasst werden können.

Baden-Württemberg
 MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIE

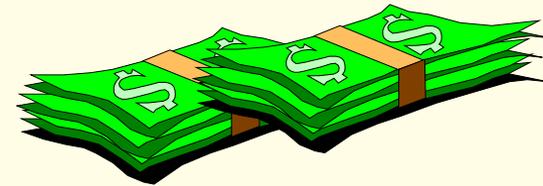


Kosten



Hochwasserschutz hat seinen Preis

Investitionskosten IRP (Stand 2011) rd. 1,3 Mrd. €



Drohender Schaden (in BW; Stand 2011) 8 - 10 Mrd. €

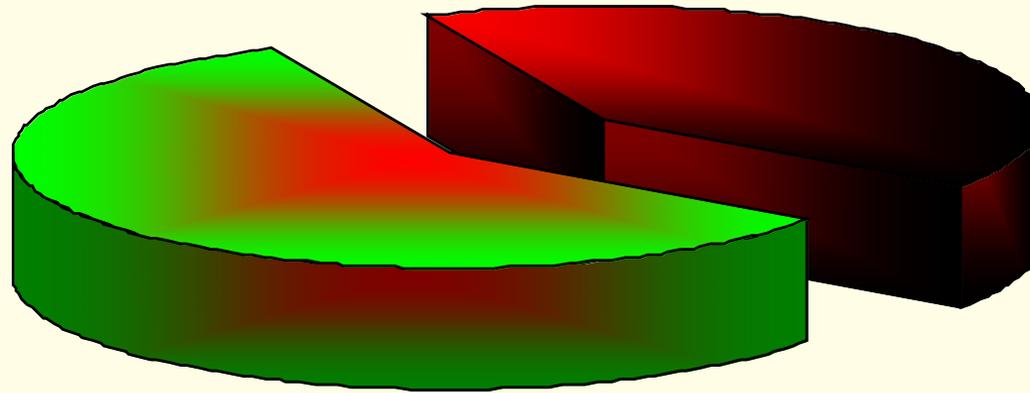


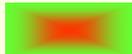


Hochwasserschutz hat seinen Preis

58,5%

41,5%



 **Baden-Württemberg**

 **Bundesrepublik Deutschland**

Kosten

Investitionen

rd. 1,3 Mrd € für 13 Räume (Stand 2011)

Betrieb

300.000,- bis 600.000,- €/Jahr u. Raum

Entschädigungen

20% vom Bodenwert für die Eintragung einer Grunddienstbarkeit

**Forst
einmalig kapitalisiert
750,- bis 3.500,- € / ha Wald**

**Landwirtschaft
Einzelfallentschädigung im Schadensfall**

Kosten

Beweissicherungen

Grundwasserstände
rd. 25.000,- €/Jahr und Rückhalteraum

- Anlagen
- Gebäude
- Gewässerbeschaffenheit
- ...

ökologisches Monitoring
rd. 100.000,- €/Jahr und Rückhalteraum

Beweiserleichterung

Vorhaltung und Pflege Grundwassermodell

Erfolge

Einsatz der Polder Altenheim



März 1987

März 1988

Februar 1990

Februar 1999

Mai 1999

Juni 2013

Erfolge im Mai 1999 und Juni 2013

Reduktion der Hochwasserwelle

- 1999 in Karlsruhe um 24 cm
- 2013 in Speyer um 29 cm

Verhindert wurden

- erstmalige Überschreitung der kritischen Pegelmarke von 9,00 m in Karlsruhe / Maxau
- Überschwemmung der Innenstadt von Speyer

Trockenübungen - international





Das alles geht nur im Team



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

IRP-Filme und viele Infos auf:
<http://www.irp-bw.de>



Konzept und Vortrag

Dr. Ulrike Pfarr

Regierungspräsidium Freiburg

11. November 2015



Baden-Württemberg

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

ABTEILUNG UMWELT