



Flutpolder Katzau - Variantenbetrachtung

Auftraggeber: Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt
Projektleitung: Dr.-Ing. C. Schöpfer
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. C. Braun
Dipl.-Ing. W. Niemann
Dipl. Geoök. S. Sinico
Dipl.-Ing. U. Menges
Dipl.-Ing. R. Ueberfeldt



13. Juli 2005, 3. Arbeitsgruppensitzung, Münchsmünster



Inhalt

- Aufgabenstellung und Vorgehensweise
- Flächennutzung
- Restwasserentleerung
- Ökologische Flutung
- Variante A
- Variante B
- Variante C
- Beweissicherung
- Vergleich der Varianten, Ableitung der Vorzugsvariante

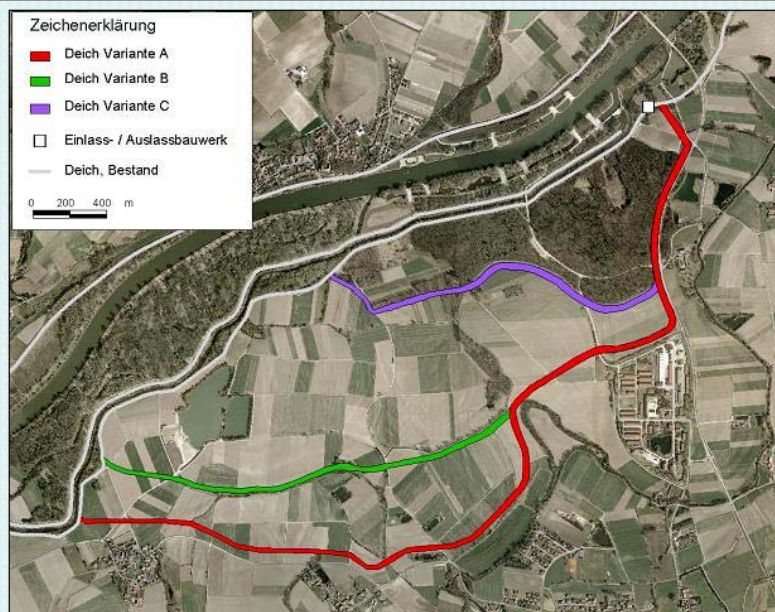


Inhalt

- **Aufgabenstellung und Vorgehensweise**
- Restwasserentleerung
- Ökologische Flutung
- Variante A
- Variante B
- Variante C
- Beweissicherung
- Vergleich der Varianten

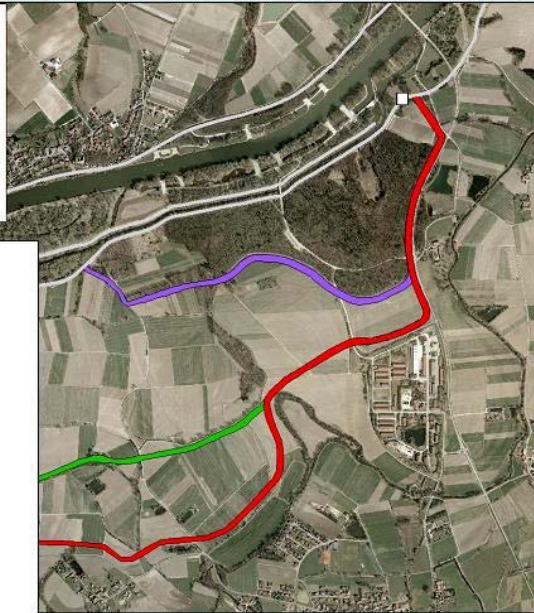
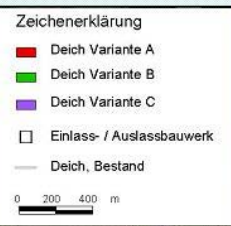


Lageplan





Kriterien



Wasserwirtschaft



Technische Lösung



Gemeindliche Entwicklung



Landwirtschaft



Natur und Landschaft



Kosten



Inhalt

- Aufgabenstellung und Vorgehensweise
- **Restwasserentleerung**
- Ökologische Flutung
- Variante A
- Variante B
- Variante C
- Beweissicherung
- Vergleich der Varianten



Restwasserentleerung

Erste Konzeption

Restwasserentleerung über Katzaugraben in Richtung IIm.

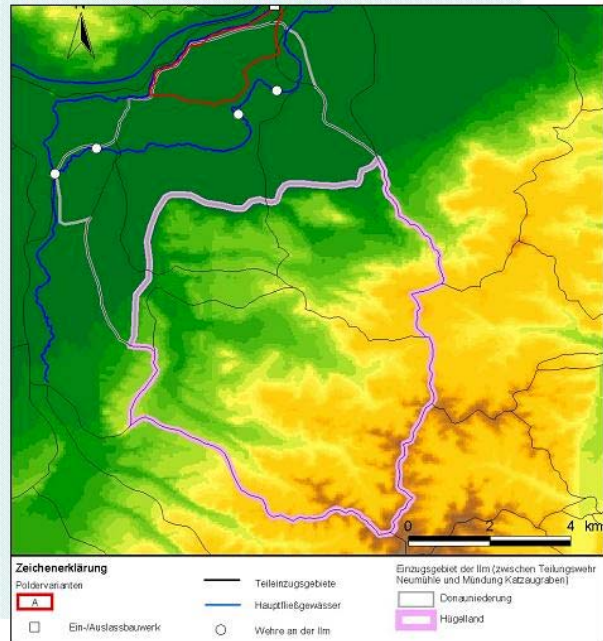
Problem

Oberirdisches Einzugsgebiet zwischen Teilungswehr und Einmündung Katzaugraben ca. 75 km², davon ca. 49 km² Hügelland

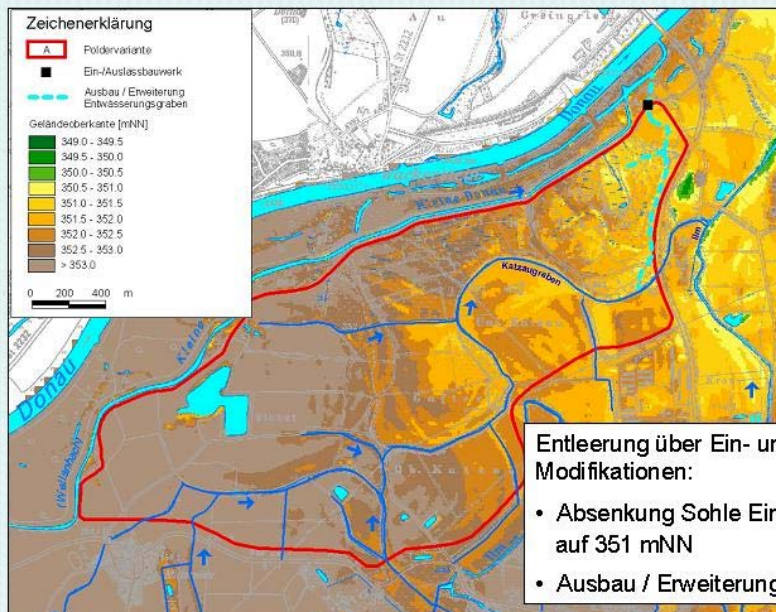
Flächen weitgehend bewaldet, für einen 72 h Regen bei einem 50 jährlichen Niederschlagsereignis ergibt sich eine Abflusspende von 4,2 l/(s*ha), damit bei Abflussbeiwert von 0,2 ein Abfluss von 4,1 m³/s

Konsequenz

Entleerung des Flutpolders zur Vermeidung einer Beaufschlagung der IIm erfolgt komplett über das Ein- und Auslassbauwerk



Restwasserentleerung



Entleerung über Ein- und Auslassbauwerk – Modifikationen:

- Absenkung Sohle Ein- und Auslassbauwerk auf 351 mNN
- Ausbau / Erweiterung Entwässerungsgraben

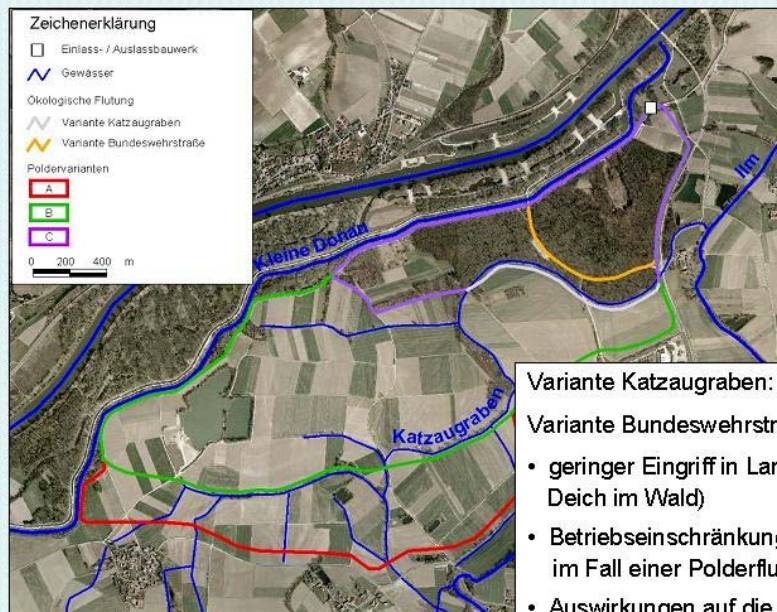


Inhalt

- Aufgabenstellung und Vorgehensweise
- Restwasserentleerung
- **Ökologische Flutung**
- Variante A
- Variante B
- Variante C
- Beweissicherung
- Vergleich der Varianten



Ökologische Flutung



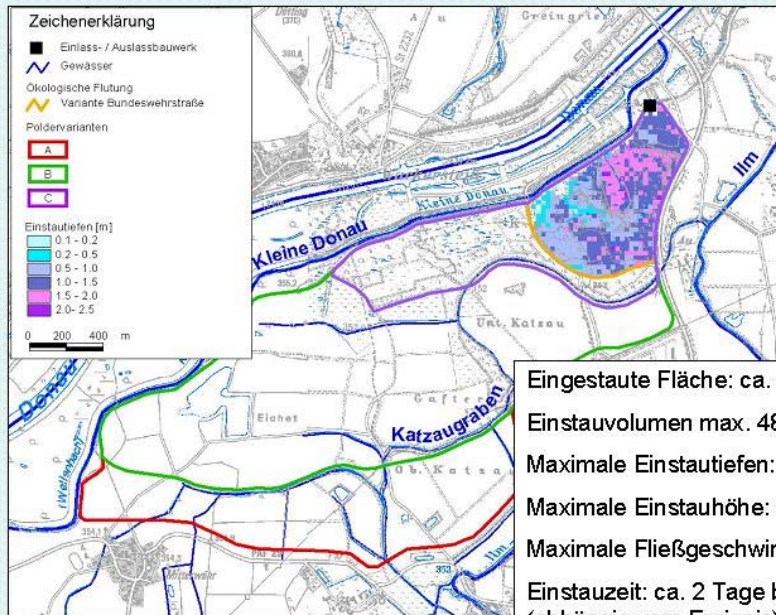
Variante Katzaugraben: 1,3 Mio €

Variante Bundeswehrstraße: 0,4 Mio €

- geringer Eingriff in Landschaftsbild (Lage Deich im Wald)
- Betriebseinschränkungen Bundeswehr nur im Fall einer Polderflutung
- Auswirkungen auf die Grundwasserstände infolge Polderflutung geringer



Variante Bundeswehrstraße – Ökologische Flutung HQ₁



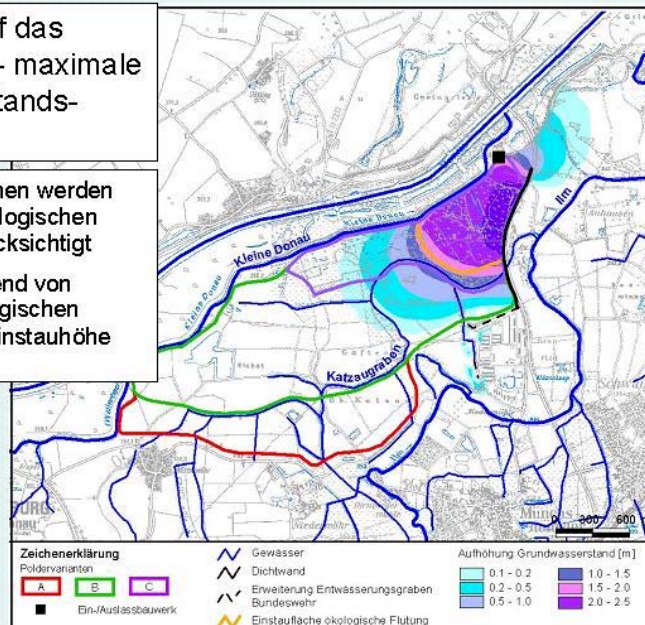
Eingestaute Fläche: ca. 45 ha
 Einstauvolumen max. 480.000 m³
 Maximale Einstautiefen: ca. 2 m
 Maximale Einstauhöhe: 352,80 mNN
 Maximale Fließgeschwindigkeiten: 0,25 m/s
 Einstauzeit: ca. 2 Tage bis 2 Wochen
 (abhängig vom Ereignis)



Variante Bundeswehrstraße – Ökologische Flutung HQ₁

Auswirkung auf das Grundwasser – maximale Grundwasserstands-differenzen

- Abhilfemaßnahmen werden auch bei der ökologischen Flutung mit berücksichtigt
- Einstau ausgehend von mittleren hydrologischen Verhältnissen, Einstauhöhe 352,8 mNN





Inhalt

- Aufgabenstellung und Vorgehensweise
- Restwasserentleerung
- Ökologische Flutung
- **Variante A**
- Variante B
- Variante C
- Beweissicherung
- Vergleich der Varianten, Ableitung der Vorzugsvariante



Variante A

Wasserwirtschaftliche Aspekte

- Maximales Einstauvolumen: 8,7 Mio. m³
- Reduzierung des Scheitels: 12 cm
- Entleerung im freien Gefälle zur Donau durch Einlassbauwerk

Technische Lösung

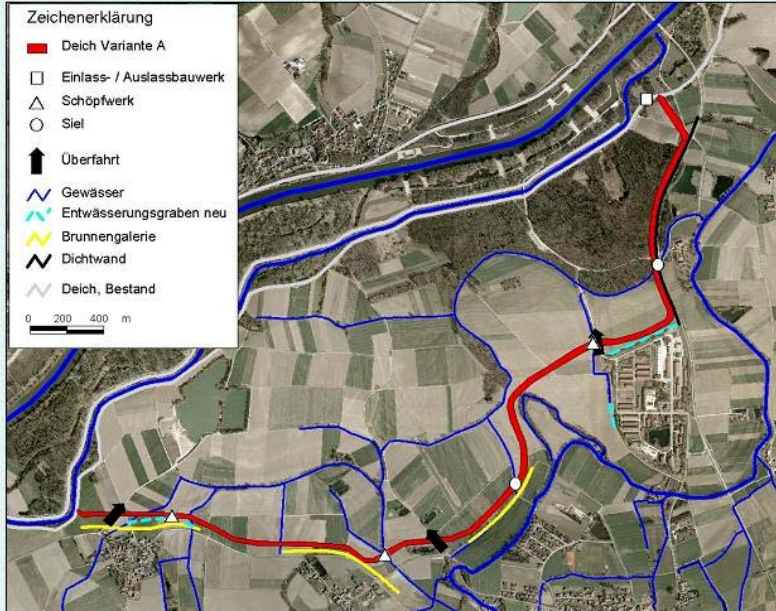
- Fläche: 385 ha (Landwirtschaftliche Nutzfläche: 270 ha)
- Polderdeich:
 - Länge: 5,3 km, Volumen: 406.000 m³
 - Deichaufstandsfläche ohne Schutzstreifen: 15,9 ha
 - Deichaufstandsfläche inkl. beidseitiger Schutzstreifen: 21,5 ha

Kosten

- 25,8 Mio. €
- 3,0 € / m³ Rückhalteraum

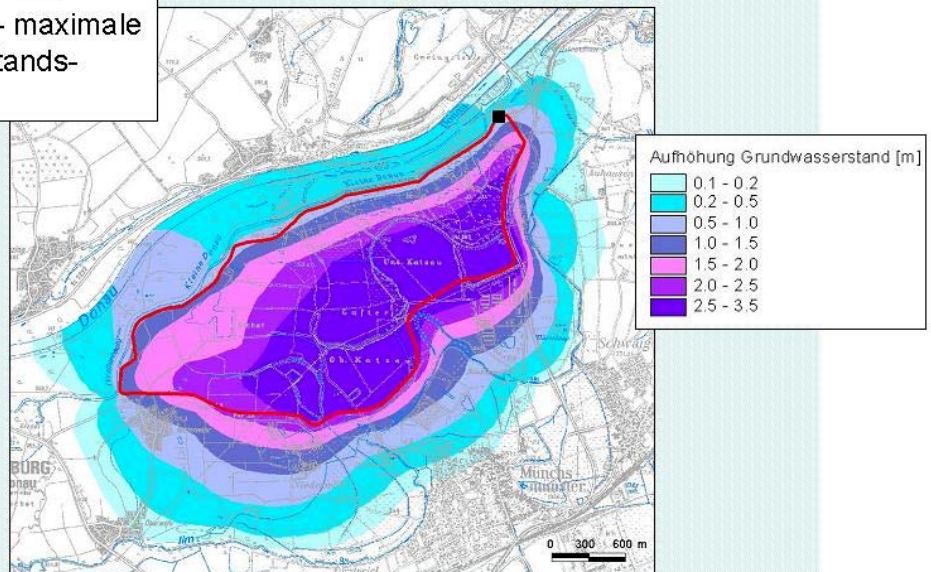


Variante A – technische Einrichtungen



Variante A – Polderflutung ohne Abhilfemaßnahmen

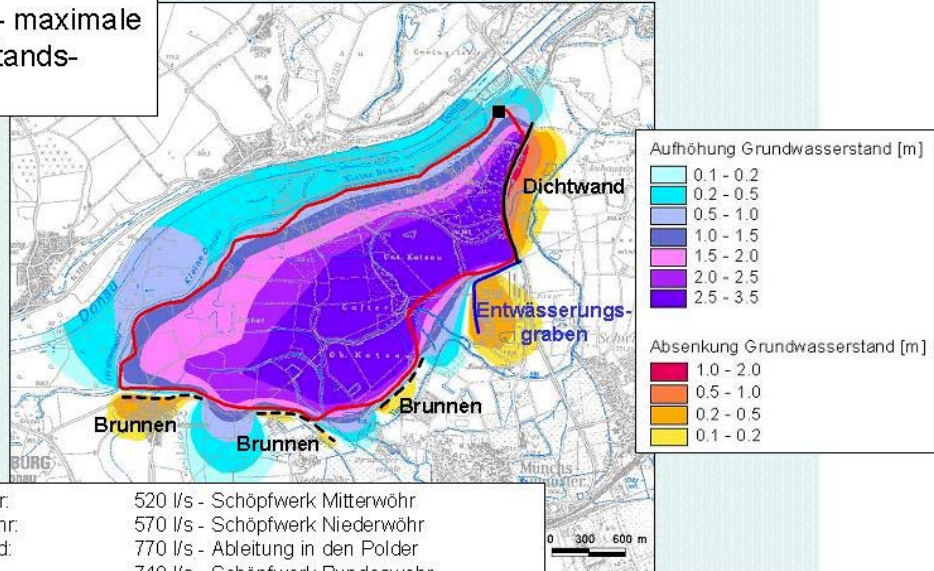
Auswirkung auf das Grundwasser – maximale Grundwasserstands-differenzen





Variante A – Polderflutung mit Abhilfemaßnahmen

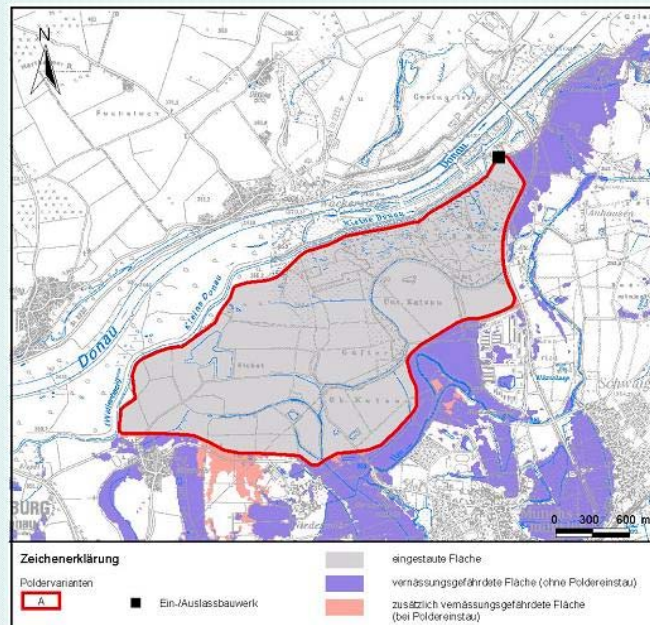
Auswirkung auf das Grundwasser – maximale Grundwasserstands-differenzen



Brunnengalerie Mitterwöhr:	520 l/s - Schöpfwerk Mitterwöhr
Brunnengalerie Niederwöhr:	570 l/s - Schöpfwerk Niederwöhr
Brunnengalerie Westerfeld:	770 l/s - Ableitung in den Polder
Graben Bundeswehr:	740 l/s - Schöpfwerk Bundeswehr
Dichtwand entlang PAF 16 (Länge ca. 1.200 m)	



Variante A – Eingestaute und vernässungsgefährdete Flächen





Inhalt

- Aufgabenstellung und Vorgehensweise
- Restwasserentleerung
- Ökologische Flutung
- Variante A
- **Variante B**
- Variante C
- Beweissicherung
- Vergleich der Varianten, Ableitung der Vorzugsvariante



Variante B

Wasserwirtschaftliche Aspekte

- Maximales Einstauvolumen: 7,2 Mio. m³
- Reduzierung des Scheitels: 10 cm
- Entleerung im freien Gefälle zur Donau durch Einlassbauwerk

Technische Lösung

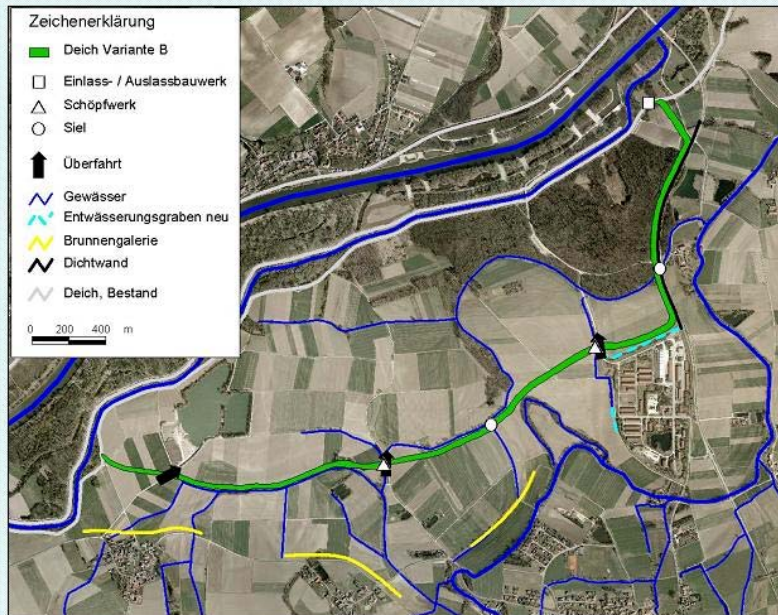
- Fläche: 300 ha (Landwirtschaftliche Nutzfläche: 190 ha)
- Polderdeich:
 - Länge: 5,0 km, Volumen: 390.000 m³
 - Deichaufstandsfläche ohne Schutzstreifen: 14,3 ha
 - Deichaufstandsfläche inkl. beidseitiger Schutzstreifen: 19,3 ha

Kosten

- 21,2 Mio. €
- 2,9 € / m³ Rückhalteraum

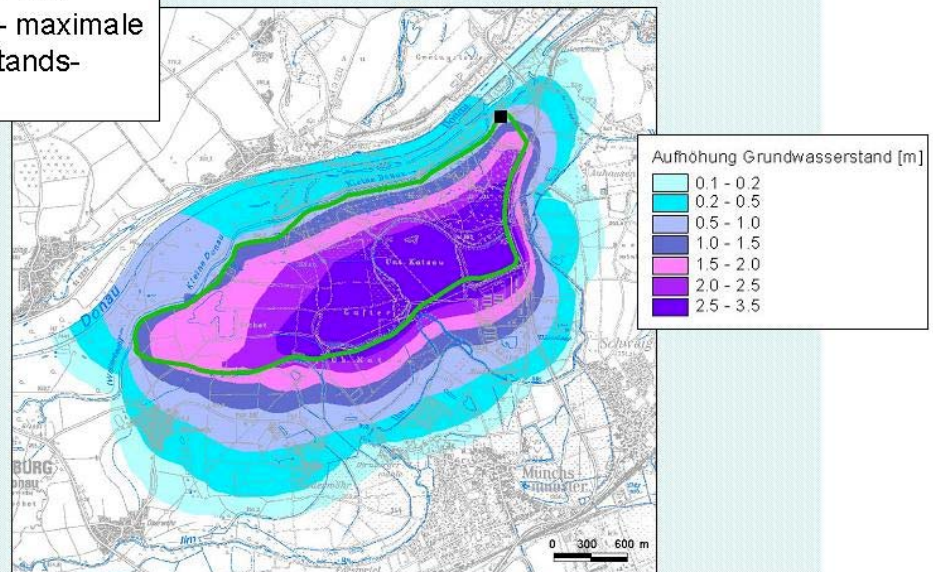


Variante B – technische Einrichtungen



Variante B – Polderflutung ohne Abhilfemaßnahmen

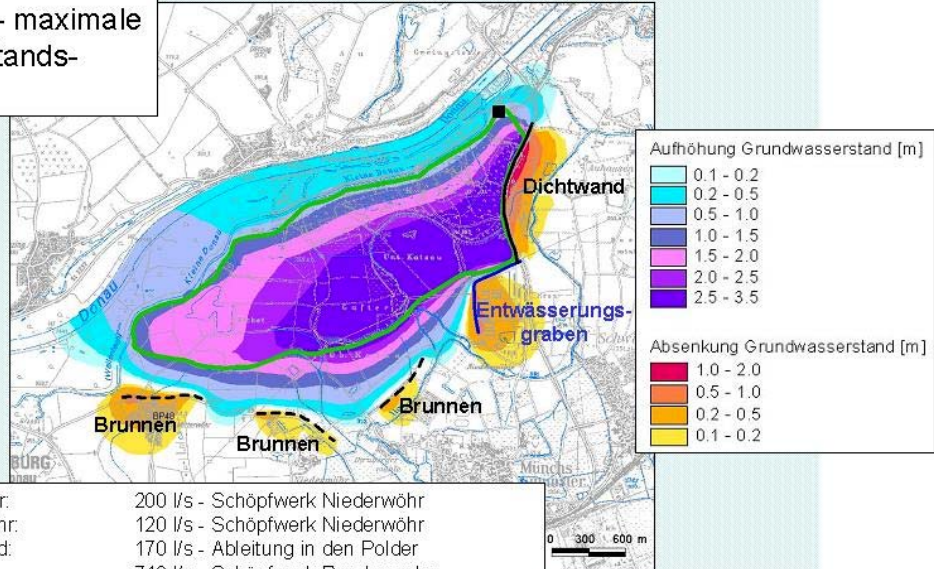
Auswirkung auf das Grundwasser – maximale Grundwasserstands-differenzen





Variante B – Polderflutung mit Abhilfemaßnahmen

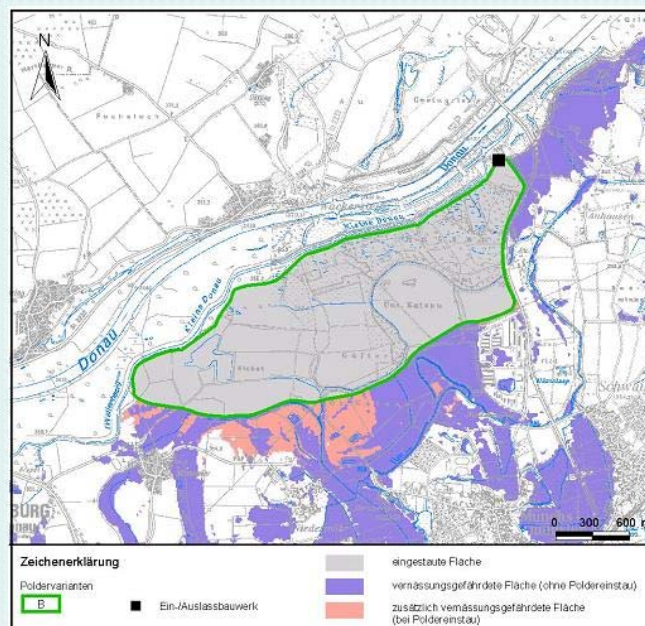
Auswirkung auf das Grundwasser – maximale Grundwasserstands-differenzen



Brunnengalerie Mitterwöhr:	200 l/s - Schöpfwerk Niederwöhr
Brunnengalerie Niederwöhr:	120 l/s - Schöpfwerk Niederwöhr
Brunnengalerie Westerfeld:	170 l/s - Ableitung in den Polder
Graben Bundeswehr:	740 l/s - Schöpfwerk Bundeswehr
Dichtwand entlang PAF 16 (Länge ca. 1.200 m)	



Variante B – Eingestaute und vernässungsgefährdete Flächen





Inhalt

- Aufgabenstellung und Vorgehensweise
- Restwasserentleerung
- Ökologische Flutung
- Variante A
- Variante B
- **Variante C**
- Beweissicherung
- Vergleich der Varianten



Variante C

Wasserwirtschaftliche Aspekte

- Maximales Einstauvolumen: 2,5 Mio. m³
- Reduzierung des Scheitels: 2 cm
- Entleerung im freien Gefälle zur Donau durch Einlassbauwerk

Technische Lösung

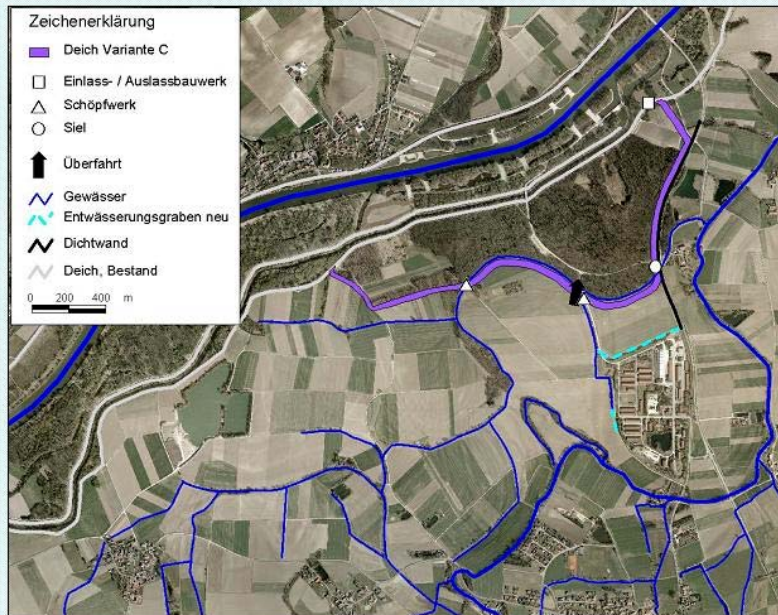
- Fläche: 90 ha (Landwirtschaftliche Nutzfläche: 12 ha)
- Polderdeich:
 - Länge: 3,1 km, Volumen: 304.000 m³
 - Deichaufstandsfläche ohne Schutzstreifen: 10,5 ha
 - Deichaufstandsfläche inkl. beidseitiger Schutzstreifen: 13,7 ha

Kosten

- 14,3 Mio. €
- 5,7 € / m³ Rückhalteraum

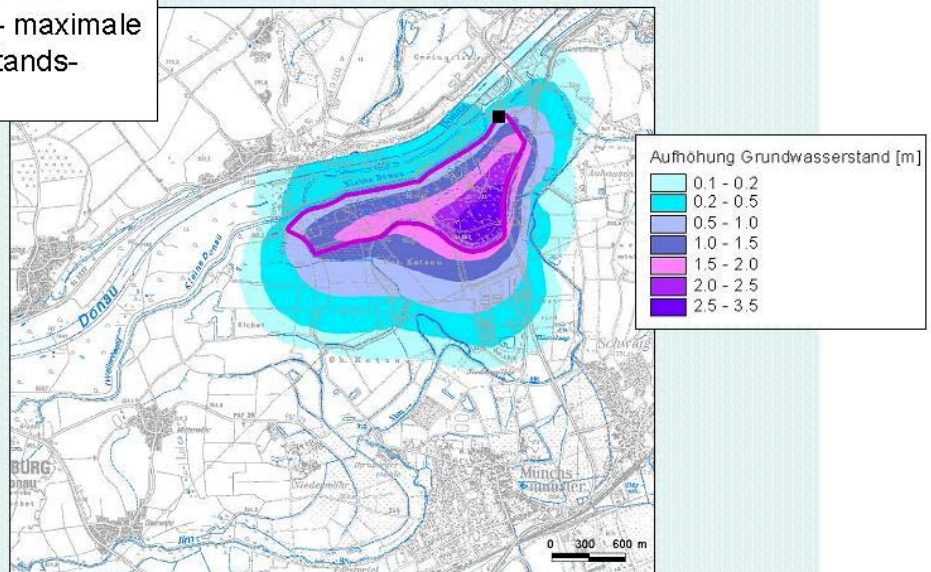


Variante C – technische Einrichtungen



Variante C – Polderflutung ohne Abhilfemaßnahmen

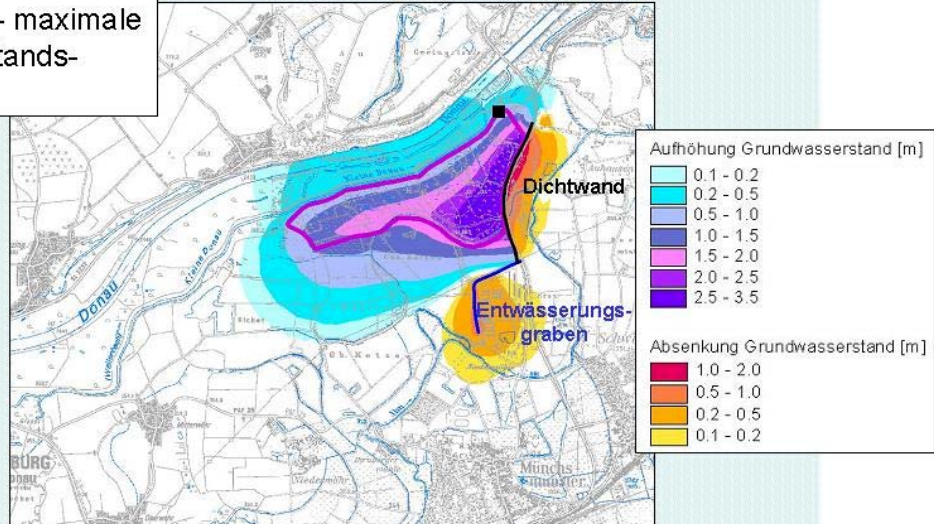
Auswirkung auf das Grundwasser – maximale Grundwasserstands-differenzen





Variante C – Polderflutung mit Abhilfemaßnahmen

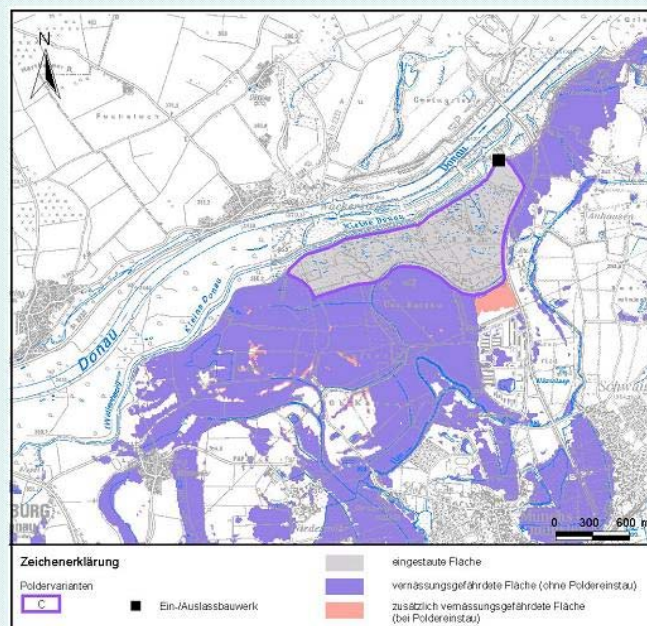
Auswirkung auf das Grundwasser – maximale Grundwasserstands-differenzen



Graben Bundeswehr: 170 l/s - Schöpfwerk Bundeswehr
Dichtwand entlang PAF 16 (Länge ca. 1.200 m)



Variante C – Eingestaute und vernässungsgefährdete Flächen



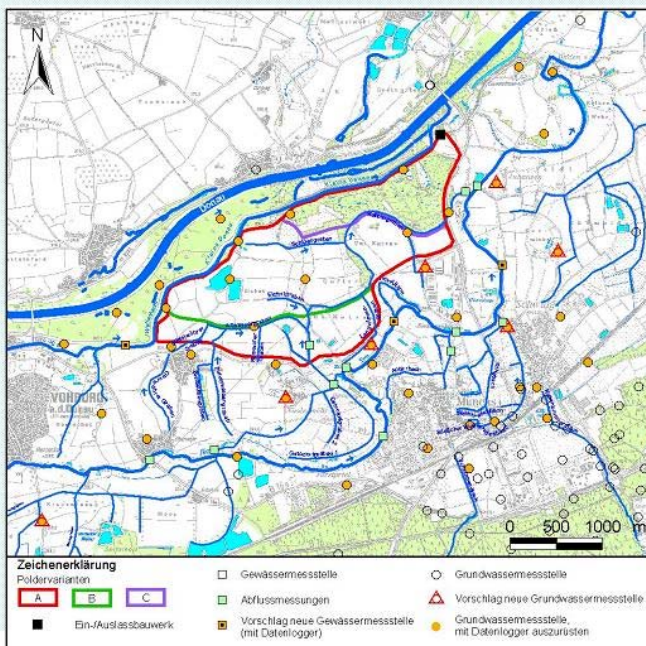


Inhalt

- Aufgabenstellung und Vorgehensweise
- Restwasserentleerung
- Ökologische Flutung
- Variante A
- Variante B
- Variante C
- **Beweissicherung**
- Vergleich der Varianten



Beweissicherung



Beweissicherungsprogramm

- Verdichtung des bestehenden Grundwassermessnetzes (7 neue Messstellen)
- Sondermessnetz Katzau (35 Datenlogger)
- drei Wasserstandsmessstellen an Ilm, Ausrüstung mit Datenlogger
- Abflussmessungen an Ilm und Zuläufen (11 Messstellen, alle drei Monte)
- Auswertung der Daten unter Einbeziehung der Grundwasserentnahmen, Donauwasserstände und Niederschlagsdaten



Inhalt

- Aufgabenstellung und Vorgehensweise
- Restwasserentleerung
- Ökologische Flutung
- Variante A
- Variante B
- Variante C
- Beweissicherung
- Vergleich der Varianten



Gewichtung der Kriterien

Wasserwirtschaft	
• Volumen Flutpolder	10
• Wirkung auf das Hochwasser 1999	10
Technische Lösung	
• Aufwand für die technische Lösung	5
• Fördermenge zur Grundwasserregulierung / Binnenentwässerung	5
Gemeindliche Entwicklung	15
Landwirtschaft	
• Landwirtschaftliche Fläche im Polder	15
• Beanspruchung landwirtschaftlicher Fläche durch Maßnahme	5
Natur und Landschaft	
• Eingriffe in Schutzgebiete	7
• Zerschnittene Gewässer	5
• Ökologische Flutung	8
Kosten	
• Spezifische Kosten	10
• Spezifische Kosten im Flutungsfall	5



Bewertung der Varianten

$$Punkte(Var\ iante) = \frac{wert(Var\ iante) - Minimum}{(Maximum - Minimum)} * Gewicht$$

	Kriterium	Einheit	Variante A	Variante B	Variante C	Gewicht	Max	Min	Wert A	Wert B	Wert C
Wasserwirtschaft	Volumen Hochwasserrückhaltung	Mio m ³	8.7	7.2	2.5	10	8.7	2.5	10	8	0
	Wirkung auf HW 1999	cm	12.0	10.0	2.0	10	12.0	2.0	10	8	0
Technische Lösung	Zahl der Bauwerke	ordinal	10	9	5	5	5.0	10.0	0	1	5
	Menge Grundwasserregulierung und Binneneutwässerung	m ³ /s	4.2	2.8	1.4	5	1.4	4.2	0	3	5
Gemeindliche Entwicklung	Anteil der Polder- an der Gemeindefläche	%	14	9	0	15	0.0	14.0	0	5	15
Landwirtschaft	Landwirtschaftliche Flächen im Polder	ha	270	190	12	15	12.0	270.0	0	5	15
	Beanspruchung landwirt. Fläche durch Maßnahme	ha	21.5	19.3	13.7	5	13.7	21.5	0	1	5
Natur und Landschaft	Eingriff in Schutzgebiete	ha	3.3	3.3	3.7	7	3.3	3.7	7	7	0
	Zerschnittene Gewässer	ordinal	5	3	2	5	2.0	5.0	0	3	5
	Ökologische Flutung	ha	45	45	0	8	45.0	0.0	8	8	0
Kosten	Spezifische Investitionskosten	€/m ²	3.0	2.9	5.7	10	2.9	5.7	10	10	0
	Entschädigung im Flutungsfall	ct/m ²	8.5	7.3	1.3	5	1.3	8.5	0	1	5
Summe									45	60	55

