



Bundesministerium  
für Verkehr, Bau  
und Stadtentwicklung



Von der Europäischen Union kofinanziert  
Transeuropäisches Verkehrsnetz (TEN-V)

Donauausbau Straubing-Vilshofen

Variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau  
zwischen Straubing und Vilshofen – 2007-DE-18050-S

Abschlussberichte – B.II. Bericht zur Variante A

**Anlage II.10    Untersuchung der quartären Grundwasser-  
verhältnisse im Donautal zwischen Straubing  
und Vilshofen  
(RMD Wasserstraßen GmbH)**

---

Hinweise:

1. Die Durchführung der Untersuchungen und die Erstellung der Berichte wurden von der EU finanziell unterstützt.
2. Die Ausführungen in den Berichten und deren Anlagen binden nur die jeweiligen Verfasser, nicht aber die Europäische Kommission, die auch nicht für die weitere Nutzung der darin enthaltenen Informationen haftet.



Donauausbau Straubing - Vilshofen

Variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau  
zwischen Straubing und Vilshofen

**Untersuchung der quartären Grundwasserverhältnisse im Donautal  
zwischen Straubing und Vilshofen**

Variante A (Anlage II.10)

**Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. Pavel Kröbl

Dipl.-Ing.(FH) Norbert Schmid

RMD Wasserstraßen GmbH

Stand 23.11.2012



---

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorgehensweise bei der Untersuchung der Planungsvariante A.....	1
2	Modellansatz .....	1
3	Untersuchte Abflusszustände.....	1
4	Modellaufbau.....	2
4.1	Basismodell .....	2
4.2	Modell Variante A.....	2
4.3	Durchlässigkeitsbeiwerte .....	3
5	Randbedingungen .....	3
5.1	Gewässer.....	4
5.1.1	Donau und Isar .....	4
5.1.2	Gräben.....	4
5.2	Dichtwände und wiederverfüllte Kiesentnahmestellen .....	5
5.3	Grundwasserneubildung.....	5
5.4	Grundwasserentnahmen.....	5
5.5	Randzuflüsse .....	5



## 1 Vorgehensweise bei der Untersuchung der Planungsvariante A

Die Grundwasserprognosen wurden genauso wie die Untersuchungen des Ist-Zustandes mit einem Grundwasserströmungsmodell ermittelt.

Ziel der Grundwasseruntersuchungen war die Ermittlung der Auswirkungen der Planungsvariante A und die Erarbeitung zusätzlicher grundwasserregulierender Maßnahmen zur Kompensation der Auswirkungen der Planungsvariante.

## 2 Modellansatz

Sämtliche Prognoseberechnungen wurden genauso wie die Untersuchungen des Ist-Zustandes mit dem Programmsystem FEFLOW 5.3 der Firma DHI-Wasy GmbH durchgeführt.

## 3 Untersuchte Abflusszustände

Die Grundwasserprognosen für die Variante A wurden, analog zur Untersuchung des Ist-Zustandes, für 6 Abflussszenarien erstellt.

Es wurden folgende Abflussszenarien untersucht:

$Q_{Pf}$  168 (m<sup>3</sup>/s) /  $Q_{Ho}$  265 (m<sup>3</sup>/s); mittleres Niedrigwasser (MNQ) der Monate  
Juli, August, September 2003

$Q_{Pf}$  211 (m<sup>3</sup>/s) /  $Q_{Ho}$  324 (m<sup>3</sup>/s); RNQ<sub>97</sub><sup>1)</sup>

$Q_{Pf}$  310 (m<sup>3</sup>/s) /  $Q_{Ho}$  443 (m<sup>3</sup>/s); Untergrenze Büchsenkrautfluren 2003

$Q_{Pf}$  463 (m<sup>3</sup>/s) /  $Q_{Ho}$  642 (m<sup>3</sup>/s); MQ<sub>1961/1990</sub>

$Q_{Pf}$  595 (m<sup>3</sup>/s) /  $Q_{Ho}$  787 (m<sup>3</sup>/s); MQ März/April der Jahresreihe 1974/2003

$Q_{Pf}$  750 (m<sup>3</sup>/s)/ $Q_{Ho}$  1010 (m<sup>3</sup>/s); Untergrenze der tiefen Hartholzaue

(Abflussangaben jeweils für die Donauegel **Pfelling** und **Hofkirchen**)

---

<sup>1)</sup> „Regulierungswasserstand“

Nach Verfügung der WSD-Süd vom 25.03.1998:

„Wasserstand, dessen Abfluss in der Jahresreihe 1961 – 1990 an 94% der Tage erreicht bzw. überschritten wurde“; RNQ<sub>97</sub> entspricht im Grundwasser in etwa MNW

## **4 Modellaufbau**

### **4.1 Basismodell**

Als Basismodell diente das für den Ist-Zustand aufgebaute Modell. (Anlage I.7)

### **4.2 Modell Variante A**

Das Basismodell wurde an die Verhältnisse der Variante A angepasst.

Es wurden alle bei der Variante A geplanten Maßnahmen, die sich auf die Grundwasserströmung auswirken, geometrisch im Modell abgebildet. Das Berechnungsnetz wurde in diesen Bereichen verdichtet und über alle Modellschichten mit Höheninformationen und Bodeneigenschaften ergänzt.

Im Einzelnen waren es folgende Maßnahmen:

#### Entwässerungsgräben

- Links, im Bereich von Sommersdorf wird der Sonnengraben durch die geplante Deichrückverlegung unterbrochen. Deshalb wird hinter dem neuen Hochwasserdeich ein neuer Graben angelegt, der das aufgenommene Wasser zum Schöpfwerk Sulzbach abführt.

#### Flutmulden

Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Vorländer bei der Hochwasserabfuhr werden sieben Flutmulden geplant, die bereichsweise die grundwasserführenden Schichten anschneiden.

- Links, Flutmulde Hofkirchen zwischen ca. Do-km 2254,4 und 2256,4
- Rechts, Flutmulde Lenau zwischen ca. Do-km 2256,3 und 2258,8
- Rechts, Flutmulde Thundorf zwischen ca. Do-km 2274,3 und 2276,9
- Rechts, Flutmulde Staatshaufen zwischen ca. Do-km 2277,3 und 2278,3
- Rechts, Flutmulde Stögermühlbach zwischen ca. Do-km 2278,3 und 2280,1
- Rechts, Flutmulde Isarmündung (donaunah) zwischen ca. Do-km 2280,2 und Isar-km 0,4
- Rechts, Flutmulde Isarmündung (donaufern) zwischen ca. Do-km 2281,0 und Isar-km 0,9

In der nachfolgenden Abbildung ist beispielhaft das im Bereich der Isarmündung an die technische Planung angepasste Modell dargestellt.

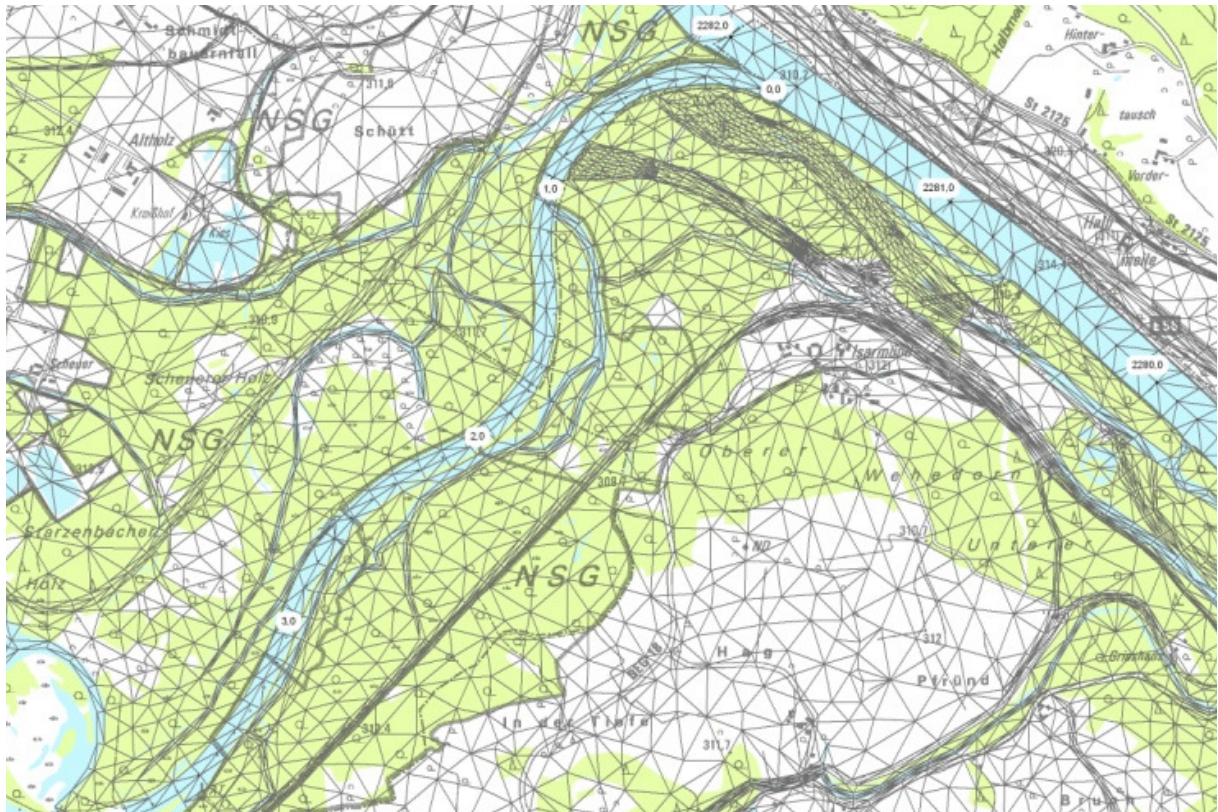


Abbildung 1: Ausschnitt aus dem FE- Berechnungsnetz (Bereich Isarmündung)

### 4.3 Durchlässigkeitsbeiwerte

Die in der Kalibrierungsphase ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte nach Darcy wurden bei den Untersuchungen der Strömungsverhältnisse bei der Planungsvariante A unverändert angesetzt.

## 5 Randbedingungen

Bei der Bearbeitung der Sensitivitätsanalyse hat sich gezeigt, dass die Wasserstände in den Vorflutern für die Grundwasserströmung in der Talau die entscheidenden Randbedingungen darstellen. Aus diesem Grunde wurde die Ermittlung der Wasserstände mit besonderer Sorgfalt durchgeführt.

Der Einfluss der anderen Randbedingungen auf die Grundwasserströmung in der Talau ist wesentlich geringer. Zudem wird ihr Einfluss auf das Berechnungsergebnis durch den gleichen Ansatz bei den Untersuchungen des Ist-Zustandes und der Planungsvarianten weitestgehend eliminiert.



## **5.1 Gewässer**

### **5.1.1 Donau und Isar**

Der Wasserspiegelverlauf in der Donau und in der Isar wurde für alle untersuchten Abflusszustände mit einem 3d HN Modell von der BAW errechnet. Der Modellaufbau, die Berechnungen und Ergebnisse sind in der Anlage II.8 beschrieben.

Die für die Variante A errechneten Wasserstände wurden in Abstand von 100m an der Donau und der Isar als Randbedingung für die Grundwasserströmung angesetzt.

Die für den Wasseraustausch zwischen der Donau, der Isar und den grundwasserführenden Schichten im Rahmen der Kalibrierung des Grundwassermodells ermittelten Transferbedingungen wurden unverändert auch bei der Variante A angesetzt.

### **5.1.2 Gräben**

Vorhandene Gräben

Die Grabenwasserstände wurden von der Mündung in den jeweiligen Vorfluter aus nach Oberstrom entwickelt.

In jedem mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden Grabenabschnitt wurden die Wasserstände und die Transferbedingungen im Abstand von 100m und zusätzlich an allen relevanten Einbauten definiert. Bei den vorhandenen Gräben wurden die Transferbedingungen vom Ist-Zustand unverändert auch bei der Variante A angesetzt.

Gräben mit einer prognostizierten Wasserstandsänderung im Vorfluter.

Bei Gräben mit einer freien Vorflutsituation wurde im Bereich der Grabenmündung der an dieser Stelle rechnerisch mit dem Strömungsmodell ermittelte Wasserstand definiert. Nach Oberstrom hin wurde der Wasserspiegelverlauf an den in diesem Graben zur Kalibrierung gemessenen Wasserspiegelverlauf angepasst.

Bei Gräben mit einer künstlichen Vorflut (Schöpfwerk) wurde an der Mündung der Einschaltwasserstand, der dem Pumpbetrieb im Ist-Zustand entspricht, festgelegt. Nach Oberstrom hin wurde der zur Kalibrierung beim Pumpbetrieb gemessene Wasserspiegelverlauf definiert.

Neu geplante Gräben und Flutmulden

In jedem mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden Graben oder Flutmuldenabschnitt wurden die Randbedingungen, Wasserstand und Transferfaktor, definiert.

Die Transferbedingungen wurden von Gräben übernommen, die in der Kalibrierungsphase ähnliche Eigenschaften gezeigt haben, wie die geplanten.

## **5.2 Dichtwände und wiederverfüllte Kiesentnahmestellen**

Die im Ist-Zustand vorhandenen Dichtwände, wiederverfüllten Kiesentnahmestellen sowie umpundeten Kiesgruben wurden bei den Prognoseberechnungen unverändert angesetzt.

## **5.3 Grundwasserneubildung**

Alle in der Kalibrierungsphase ermittelten Grundwasserneubildungsraten wurden unverändert im Ist-Zustand und auch bei den Prognoseberechnungen für die Ausbauvarianten angesetzt.

## **5.4 Grundwasserentnahmen**

Alle im Ist-Zustand definierten Grundwasserentnahmen wurden unverändert auch bei den Prognoseberechnungen für die Ausbauvarianten angesetzt.

## **5.5 Randzuflüsse**

Alle im Ist-Zustand definierten Randzuflüsse wurden unverändert auch bei den Prognoseberechnungen für die Ausbauvarianten angesetzt.

RMD Wasserstraßen GmbH

München, 23.11.2012

gez. Baumeister

\_\_\_\_\_  
(Dipl.-Ing. Alfred Baumeister)

gez. ppa. Dr. Schmutz

\_\_\_\_\_  
(Dr.-Ing. Markus Schmutz)