

	<p align="center"><b>SuedOstLink</b> - BBPIG Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a –</p>	   <small>IMP OF SWEDEN    BBPIG CONSULT</small>
	<p align="center"><b>Abschnitt D2</b> Nittenau bis Pfatter</p> <p align="center"><b>Unterlagen</b> gemäß § 21 NABEG</p>	<p>Das Vorhaben Nr. 5 im SuedOstLink ist von der Europäischen Union gefördert; sie haftet nicht für die Inhalte.</p>  <p>Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe“ der Europäischen Union</p>
<p align="center"><b>Anlage K3.1.CHA.4 Hydraulische Berechnungen (LK Cham)</b></p>		

00	29.06.2023	Unterlage gemäß § 21 NABEG	M. Anhorn	S. Anhorn	TenneT M. Schafhirt
<b>Rev.</b>	<b>Datum</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Erstellt</b>	<b>Geprüft</b>	<b>Freigegeben</b>

Festgestellt nach §24 NABEG  
Bonn, den

## Berechnung von Wassermengen und Absenkreichweite, als Grundlage für wasserrechtliche Anträge

Projekt: Süd Ost Link  
Auftraggeber: TenneT

Trassenabschnitt: **D2**

### 1. Kilometrierung der Querung Q 062

Start/Ziel: Start  
von: km 11+548  
bis: km 11+785  
Gemarkung: Siegenstein  
Flurstück Nr.: 226

Bereich: 7  
Sektion: Q 062\_Start  
Landkreis: Cham

### 2. Annahmen zur Baugrube

Art: HDD  
Länge: 50,00 m  
Breite: 60,00 m  
BGS: 3,00 m

von: km 11+498  
bis: km 11+548  
Dauer Bauwasserhaltung: 30 Tage

Anmerkung: /

### 3. Übersicht Bohrungen

folgende Bohrungen wurden für das Baugrundmodell berücksichtigt:

Bohrung: B 0074  
Bohrung: B0332  
Bohrung: /  
Bohrung: /  
Anmerkung: /

### 4. Angenommenes Baugrundmodell

angenommene Boden-schichtung	Hauptbe- standteil	Boden- gruppe 1	Boden- gruppe 2	Boden- gruppe 3	Boden- gruppe 4	Bodengruppe gewählt:	Anmerkung
1	KI,S / U / G,S	TL	SU* / ST*	/	/	SU* / ST*	sichere Seite
2	G	GW	/	/	/	GW	/
3	/	/	/	/	/	0	/
4	/	/	/	/	/	0	/
5	/	/	/	/	/	0	/

Für die Berechnung werden Bodengruppen gleicher kf-Werte zusammengefasst.

## 5. Ermittlung Mittelwerte der Bodenparameter

angenommene Bodenschichtung	Boden-gruppe	kf-Bereiche aus BGHU		Mittelwert Ø kf
		von	bis	
1	SU* / ST*	2,0E-5 m/s	5,0E-7 m/s	1,0E-5 m/s
2	GW	1,0E-2 m/s	1,0E-6 m/s	5,0E-3 m/s
3	/	0,0E+0 m/s	0,0E+0 m/s	0,0E+0 m/s
4	/	0,0E+0 m/s	0,0E+0 m/s	0,0E+0 m/s
5	/	0,0E+0 m/s	0,0E+0 m/s	0,0E+0 m/s

## 6. Wichtung der Bodenparameter

angenommene Bodenschichtung	Boden-gruppe	Fläche A <sub>i</sub>	Ø kf <sub>i</sub>	Ø kf <sub>i</sub> × A <sub>i</sub>	S <sub>i</sub>	S <sub>i</sub> × A <sub>i</sub>
1	SU* / ST*	72,2	1,0E-5 m/s	7,40E-04	0,1	7,22
2	GW	7,5	5,0E-3 m/s	3,75E-02	0,2	1,50
3	/	0,0	0,0E+0 m/s	0,00E+00	0	0,00
4	/	0,0	0,0E+0 m/s	0,00E+00	0	0,00
5	/	0,0	0,0E+0 m/s	0,00E+00	0	0,00

A<sub>i</sub> = Fläche der jeweiligen Bodenschicht

kf = Durchlässigkeitsbeiwert der Bodenschicht

(Zuordnung nach Wissenspeicher Geotechnik Universität Weimar)

S<sub>i</sub> = Speicherkoeffizient (nach Witt - Grundbau Taschenbuch - Teil 2)

$$k_{f_{\text{gewichtet}}} = \frac{\sum(k_{f_i} \cdot A_i)}{\sum A_i}$$

$$S_{\text{gewichtet}} = \frac{\sum(S_i \cdot A_i)}{\sum A_i}$$

$$\underline{\underline{k_{f_{\text{gewichtet}}} = 4,80E-04}}$$

$$\underline{\underline{S_{\text{gewichtet}} = 0,11}}$$

## 7. Informationen zum Bereich

Abschnitts-	GOK [m NHN]	BGS [m NHN]	Absenken bis [m NHN]	Bem. WS [m NHN]	s, Absenkziel [m]	Aquifermächtigkeit [m]
mitte	455,14	452,14	451,64	454,06	2,42	8,92

Anmerkung: /

### 8. Abschätzung der Fördermenge auf Grundlage der Entwässerung mittels einer Mehrbrunnenanlage.

**Wahl:** Oberkante Bemessungswasserstand bis Unterkante Brunnen:  $H = 3 \cdot s = 7,26 \text{ m}$   
mit  $H_{\max} = 10,00 \text{ m}$   $\Rightarrow H = 7,26 \text{ m}$

Ermittlung des Ersatzradius

$(a/b) < \pi = \text{WAHR} \Rightarrow A_{RE} = \sqrt{(a \cdot b / \pi)} = 30,90 \text{ m}$

Abschätzung der Reichweite

$$R = 5400 \cdot \sqrt{(kf \cdot H)} = 318,61 \text{ m (nach Weihrauch)}$$

Reichweitenkorrektur nach Weber:

*(sinnvoll bei großen Baugruben und kleinen Absenkungen nach Herth und Arndts S. 97)*

$$R_0 = \sqrt{(R^2 + A_{RE}^2)} = 320,11 \text{ m}$$

**Ermittlung der Gesamtwassermenge  $Q_{u,\max}$ :**

$H = 7,26 \text{ m}$   
 $h = H - s = 4,84 \text{ m}$  max. zulässige GW-Höhe unter Baugrube bis UK Brunnen  
 $a = 1,66 \text{ m}$  Abstand UK Brunnen bis Stauer  
freier Grundwasserspiegel

Prüfung  $\ln(R_0/A_{RE}) > 1$  ?  $2,34 \Rightarrow$  **keine Anpassung notwendig**

Q für den Beharrungszustand:  $Q_{\text{beh}} = 0,01887 \text{ m}^3/\text{s}$   
*(nach: Herth, W. und Arndts, E. (1994); Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung)*

Faktor für unvollkommene Brunnen:

$a \leq H \quad Q_u = 1,1 \cdot Q$   
 $H < a < 2 \cdot H \quad Q_u = 1,2 \cdot Q$   
 $a \geq 2 \cdot H \quad Q_u = 1,3 \cdot Q$

$$Q_{u,\text{Beh}} = 0,02076 \text{ m}^3/\text{s}$$

Faktor schnelles Absenken:

$$Q_{\max} = Q_{\text{beh}} \cdot 1,1$$

$$Q_{u,\max} = 0,02283 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{u,\max} = 22,83 \text{ l/s}$$

Hieraus ergibt sich bei einer Bauzeit von:  $t = 30 \text{ Tagen}$

eine Gesamtfördermenge durch GW  $Q_{GW} = 59.178 \text{ m}^3$

## Berechnung Niederschlag

$$Q_N = r \cdot 3,6/10000 \cdot A \quad (\text{nach Witt - Grundbau Taschenbuch - Teil 2})$$

mit:

$$r = \text{ Bemessungsregenspende [l/(s*ha)]} \quad (\text{Quelle DWD})$$

$$A = \text{ Baugrubenfläche [m}^2\text{]}$$

$$r = 801,80 \text{ mm/a}$$

Niederschlagsmenge Bauzeit [m<sup>3</sup>] :  $Q_N = 198 \text{ m}^3$

## Lenz und Restwasser

Baugrube mit Spundwand? nein

keine Berechnung von Lenz und Restwasser notwendig

$$Q_{\text{Wand}} = q \cdot 3,6/1000 \cdot U \cdot h_b \quad (\text{nach Witt - Grundbau Taschenbuch - Teil 2})$$

$$Q_{\text{Sohle}} = q \cdot 3,6/1000 \cdot A \quad (\text{nach Witt - Grundbau Taschenbuch - Teil 2})$$

Eingangsparameter:

Bauzeit =	30 Tage
Umfang Baugrube =	0 m
Fläche BGS =	0 m <sup>2</sup>
benetzte Höhe =	0 m
Systemdurchlässigkeit q =	0 [l/(s*1000 m <sup>2</sup> )]

Ermittelte Ergebnisse:

$$Q_{\text{Wand}} = 0 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{Sohle}} = 0 \text{ l/s}$$

Daraus ergibt sich über die Bauzeit eine Gesamtmenge von Restwasser zu:

$$Q_{\text{Wand}} + Q_{\text{Sohle}} = 0,00 \text{ m}^3$$

Hieraus ergibt sich eine gesamte Fördermenge von:

$$Q_{\text{GW}} + Q_N + Q_{\text{Wand}} + Q_{\text{Sohle}} = 59.375 \text{ m}^3$$

## 9. Abschätzung der Absenkung

Der Abschätzung der Reichweite der Absenkungsmaßnahme liegt die Annahme eines homogen ausgebreiteten Baugrundes zu Grunde.

Es ergeben sich folgende Absenkreichweiten:

	Rest- absenkung	Entfernung x
R950	9,50 m	n.v.
R900	9,00 m	n.v.
R850	8,50 m	n.v.
R800	8,00 m	n.v.
R750	7,50 m	n.v.
R700	7,00 m	n.v.
R650	6,50 m	n.v.
R600	6,00 m	n.v.
R550	5,50 m	n.v.
R500	5,00 m	1,00 m
R450	4,50 m	1,00 m
R400	4,00 m	3,50 m
R350	3,50 m	6,00 m
R300	3,50 m	6,00 m
R250	2,50 m	23,50 m
R200	2,00 m	43,50 m
R150	1,50 m	81,00 m
R100	1,00 m	146,00 m
R50	0,50 m	263,50 m
R20	0,20 m	376,00 m

n.v. = nicht vorhanden

Maximale Reichweite nach Weber nach  $t =$  30 Tagen  
 $R = 477,50$  m

