

Die Autobahn GmbH des Bundes

**Unterlage 18.5**

Straße / Abschn.-Nr. / Station: A 9 / 640 / 0,450 - A 9 / 640 / 1,320

**BAB A 9 Berlin – München**  
Abschnitt: AK Nürnberg – AS Nürnberg-Fischbach

**Ersatzneubau BW 373c, A 9 über Äste A 3**

**Bau-km 373+015 bis Bau-km 374+410**

PROJIS-Nr.: -

# FESTSTELLUNGSENTWURF


Fernwasserleitung Ursprung

Bauwasserhaltung

Entwässerungstechnischer Nachweis  
und Lageplan

**Planänderung 2 vom 30.09.2021**

Aufgestellt: 30.09.2021  
Niederlassung Nürnberg



.....  
Stadelmaier, Abteilungsleiter

## Spundwand - Wasserandrang Spundwandschlösser

Querung BAB 9, östliche Anbindegrube

Baugrubenlänge : 5,0 m

Baugrubenbreite : 3,0 m

**Grundlage:**  $q(z) = \rho \cdot \Delta p(z) / \gamma$

$q(z)$ : Durchfluss pro Längeneinheit [m<sup>3</sup>/s/m]

$\rho$ : Kehrwert des Schlosssickerwiderstandes [m/s]

$\Delta p(z)$ : Druckdifferenz in Höhe z [kPa]

$\gamma$ : Wichte des Wassers [kN/m<sup>3</sup>]

Dichtungstechnik	$\rho$ [10 <sup>-10</sup> m/s]
	100 kPa   200 kPa
Keine	> 1000   -

Berechnung:

$\rho$ :	1000	m/s
$z$ :	1,8	m
$\Delta p(z)$ :	17,658	kPa (Maximum)
$\gamma$ :	10	kN/m <sup>3</sup>

$$q(z) = 1,77E-07 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m} \quad (\text{je Meter Spundwand})$$

$$q(z) = 1,77E-04 \text{ l}/\text{s}/\text{m}$$

Wahl Spundwandprofil:	GU 6N
Breite:	0,6 m
Schlösser je m:	1,67
Länge Schloss im GW:	8,3 m
Graben (beide Seiten):	Nein (Ja = Faktor 2, Nein = Faktor 1)
Umfang Baugrube:	16 m

$$q(z) = \underline{\underline{0,14 \text{ m}^3/\text{h}}} \quad (\text{Gesamte Baugrube})$$

## Spundwand - Wasserandrang Spundwandschlösser

Querung BAB 9, östliche Baugrube, Bauphase I

Baugrubenlänge : 16 m

Baugrubenbreite : 5,5 m

**Grundlage:**  $q(z) = \rho \cdot \Delta p(z) / \gamma$

$q(z)$ : Durchfluss pro Längeneinheit [ $\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$ ]

$\rho$ : Kehrwert des Schlosssickerwiderstandes [ $\text{m}/\text{s}$ ]

$\Delta p(z)$ : Druckdifferenz in Höhe  $z$  [ $\text{kPa}$ ]

$\gamma$ : Wichte des Wassers [ $\text{kN}/\text{m}^3$ ]

Dichtungstechnik	$\rho$ [ $10^{-10}$ m/s]	
	100 kPa	200 kPa
Keine	> 1000	-

Berechnung:

$\rho$ :	1000	m/s
$z$ :	3,1	m
$\Delta p(z)$ :	30,411 kPa (Maximum)	
$\gamma$ :	10 kN/m <sup>3</sup>	

$$q(z) = 3,04\text{E-}07 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m} \quad (\text{je Meter Spundwand})$$

$$q(z) = 3,04\text{E-}04 \text{ l/s}/\text{m}$$

Wahl Spundwandprofil:	GU 6N	
Breite:	0,6	m
Schlösser je m:	1,67	
Länge Schloss im GW:	8,4	m
Graben (beide Seiten):	Nein (Ja = Faktor 2, Nein = Faktor 1)	
Umfang Baugrube:	43	m

$$q(z) = \underline{\underline{0,66 \text{ m}^3/\text{h}}} \quad (\text{Gesamte Baugrube})$$

## Spundwand - Wasserandrang Spundwandschlösser

Querung BAB 9, östliche Baugrube, Bauphase II

Baugrubenlänge : 28 m

Baugrubenbreite : 3,0 m

**Grundlage:**  $q(z) = \rho \cdot \Delta p(z) / \gamma$

$q(z)$ : Durchfluss pro Längeneinheit [m<sup>3</sup>/s/m]

$\rho$ : Kehrwert des Schlosssickerwiderstandes [m/s]

$\Delta p(z)$ : Druckdifferenz in Höhe z [kPa]

$\gamma$ : Wichte des Wassers [kN/m<sup>3</sup>]

Dichtungstechnik	$\rho$ [10 <sup>-10</sup> m/s]
	100 kPa   200 kPa
Keine	> 1000   -

Berechnung:

$\rho$ :	1000	m/s
$z$ :	1,8	m
$\Delta p(z)$ :	17,658	kPa (Maximum)
$\gamma$ :	10	kN/m <sup>3</sup>

$$q(z) = 1,77E-07 \text{ m}^3/\text{s/m} \quad (\text{je Meter Spundwand})$$

$$q(z) = 1,77E-04 \text{ l/s/m}$$

Wahl Spundwandprofil:	GU 6N
Breite:	0,6 m
Schlösser je m:	1,67
Länge Schloss im GW:	8,3 m
Graben (beide Seiten):	Nein (Ja = Faktor 2, Nein = Faktor 1)
Umfang Baugrube:	62 m

$$q(z) = \underline{\underline{0,55 \text{ m}^3/\text{h}}} \quad (\text{Gesamte Baugrube})$$

## Spundwand - Wasserandrang Spundwandschlösser

Querung BAB 9, mittlere Baugrube

Baugrubenlänge : 9,0 m

Baugrubenbreite : 3,0 m

**Grundlage:**  $q(z) = \rho \cdot \Delta p(z) / \gamma$

$q(z)$ : Durchfluss pro Längeneinheit [m<sup>3</sup>/s/m]

$\rho$ : Kehrwert des Schlosssickerwiderstandes [m/s]

$\Delta p(z)$ : Druckdifferenz in Höhe z [kPa]

$\gamma$ : Wichte des Wassers [kN/m<sup>3</sup>]

Dichtungstechnik	$\rho$ [10 <sup>-10</sup> m/s]	
	100 kPa	200 kPa
Keine	> 1000	-

Berechnung:

$\rho$ :	1000	m/s
$z$ :	1,3	m
$\Delta p(z)$ :	12,753 kPa (Maximum)	
$\gamma$ :	10 kN/m <sup>3</sup>	

$$q(z) = 1,28E-07 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m} \quad (\text{je Meter Spundwand})$$

$$q(z) = 1,28E-04 \text{ l}/\text{s}/\text{m}$$

Wahl Spundwandprofil:	Larsen 703-0,5	
Breite:	0,7	m
Schlösser je m:	1,43	
Länge Schloss im GW:	6	m
Graben (beide Seiten):	Nein	(Ja = Faktor 2, Nein = Faktor 1)
Umfang Baugrube:	24	m

$$q(z) = \underline{\underline{0,09 \text{ m}^3/\text{h}}} \quad (\text{Gesamte Baugrube})$$

## Spundwand - Wasserandrang Spundwandschlösser

Querung BAB 9, westliche Anbindegrube

Baugrubenlänge : 5,0 m

Baugrubenbreite : 3,0 m

**Grundlage:**  $q(z) = \rho \cdot \Delta p(z) / \gamma$

$q(z)$ : Durchfluss pro Längeneinheit [m<sup>3</sup>/s/m]

$\rho$ : Kehrwert des Schlosssickerwiderstandes [m/s]

$\Delta p(z)$ : Druckdifferenz in Höhe z [kPa]

$\gamma$ : Wichte des Wassers [kN/m<sup>3</sup>]

Dichtungstechnik	$\rho$ [ $10^{-10}$ m/s]	
	100 kPa	200 kPa
Keine	> 1000	-

Berechnung:

$\rho$ :	1000	m/s
$z$ :	3,7	m
$\Delta p(z)$ :	36,297 kPa (Maximum)	
$\gamma$ :	10 kN/m <sup>3</sup>	

$$q(z) = 3,63E-07 \text{ m}^3/\text{s/m} \quad (\text{je Meter Spundwand})$$

$$q(z) = 3,63E-04 \text{ l/s/m}$$

Wahl Spundwandprofil:	Larsen 703-0,5	
Breite:	0,7	m
Schlösser je m:	1,43	
Länge Schloss im GW:	9,6	m
Graben (beide Seiten):	Nein	(Ja = Faktor 2, Nein = Faktor 1)
Umfang Baugrube:	16	m

$$q(z) = \underline{\underline{0,29 \text{ m}^3/\text{h}}} \quad (\text{Gesamte Baugrube})$$

## Spundwand - Wasserandrang Spundwandschlösser

Querung BAB 9, westliche Baugrube, Bauphase I

Baugrubenlänge : 55 m

Baugrubenbreite : 5,5 m

**Grundlage:**  $q(z) = \rho \cdot \Delta p(z) / \gamma$

$q(z)$ : Durchfluss pro Längeneinheit [m<sup>3</sup>/s/m]

$\rho$ : Kehrwert des Schlosssickerwiderstandes [m/s]

$\Delta p(z)$ : Druckdifferenz in Höhe z [kPa]

$\gamma$ : Wichte des Wassers [kN/m<sup>3</sup>]

Dichtungstechnik	$\rho$ [10 <sup>-10</sup> m/s]	
	100 kPa	200 kPa
Keine	> 1000	-

Berechnung:

$\rho$ :	1000	m/s
$z$ :	3,7	m
$\Delta p(z)$ :	36,297 kPa (Maximum)	
$\gamma$ :	10 kN/m <sup>3</sup>	

$$q(z) = 3,63E-07 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m} \quad (\text{je Meter Spundwand})$$

$$q(z) = 3,63E-04 \text{ l}/\text{s}/\text{m}$$

Wahl Spundwandprofil:	Larsen 703-0,5	
Breite:	0,7	m
Schlösser je m:	1,43	
Länge Schloss im GW:	10	m
Graben (beide Seiten):	Nein	(Ja = Faktor 2, Nein = Faktor 1)
Umfang Baugrube:	121	m

$$q(z) = \underline{\underline{2,26 \text{ m}^3/\text{h}}} \quad (\text{Gesamte Baugrube})$$

## Spundwand - Wasserandrang Spundwandschlösser

Querung BAB 9, westliche Baugrube, Bauphase II

Baugrubenlänge : 45 m

Baugrubenbreite : 3,0 m

**Grundlage:**  $q(z) = \rho \cdot \Delta p(z) / \gamma$

$q(z)$ : Durchfluss pro Längeneinheit [m<sup>3</sup>/s/m]

$\rho$ : Kehrwert des Schlosssickerwiderstandes [m/s]

$\Delta p(z)$ : Druckdifferenz in Höhe z [kPa]

$\gamma$ : Wichte des Wassers [kN/m<sup>3</sup>]

Dichtungstechnik	$\rho$ [ $10^{-10}$ m/s]	
	100 kPa	200 kPa
Keine	> 1000	-

Berechnung:

$\rho$ :	1000	m/s
$z$ :	3,5	m
$\Delta p(z)$ :	34,335 kPa (Maximum)	
$\gamma$ :	10 kN/m <sup>3</sup>	

$$q(z) = 3,43E-07 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m} \quad (\text{je Meter Spundwand})$$

$$q(z) = 3,43E-04 \text{ l}/\text{s}/\text{m}$$

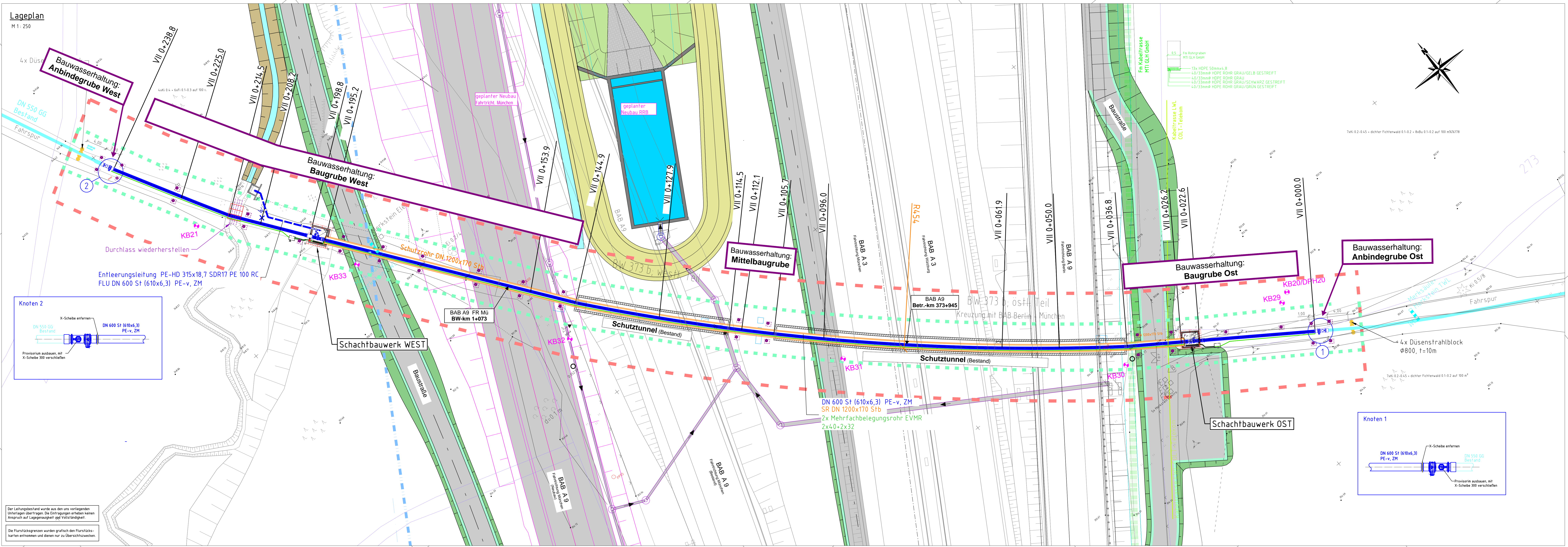
Wahl Spundwandprofil:	Larsen 703-0,5	
Breite:	0,7	m
Schlösser je m:	1,43	
Länge Schloss im GW:	10	m
Graben (beide Seiten):	Nein	(Ja = Faktor 2, Nein = Faktor 1)
Umfang Baugrube:	96	m

$$q(z) = \underline{\underline{1,70 \text{ m}^3/\text{h}}} \quad (\text{Gesamte Baugrube})$$

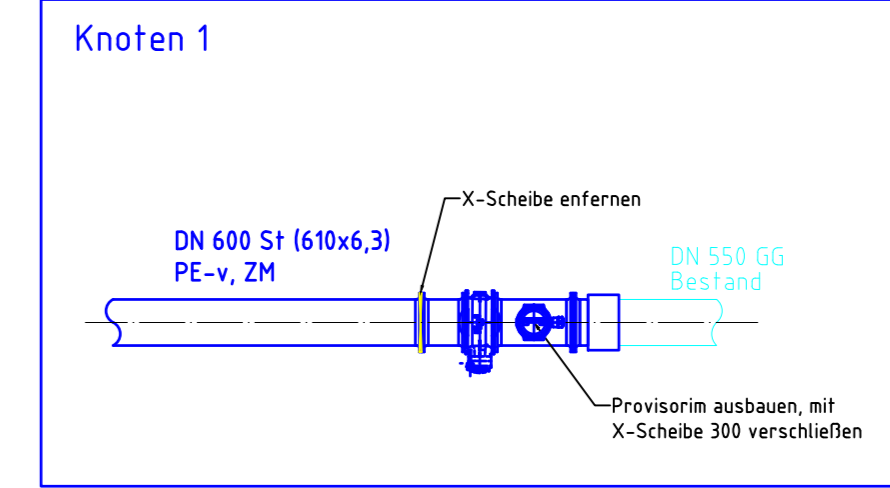
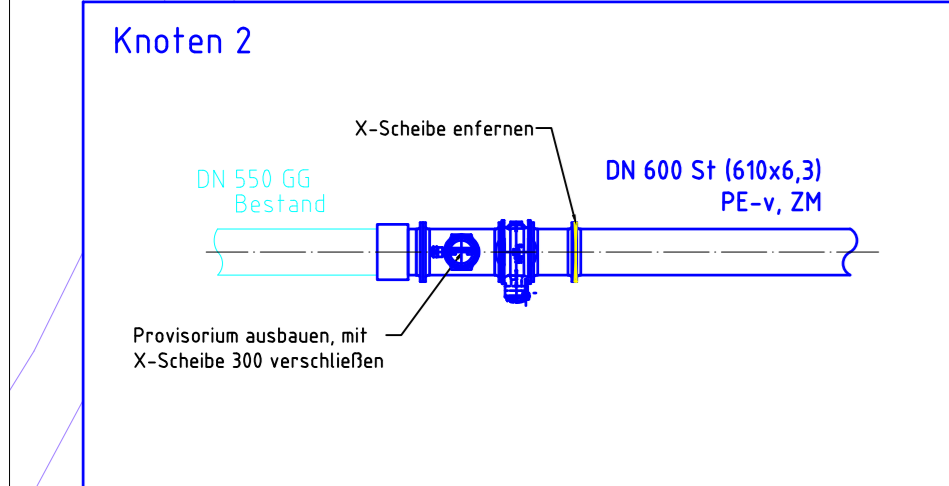


	Länge	Breite	GOK	BG-Sohle	Tiefe	Ansatz GW- Stand	Absenk- ziel	Druck- differenz	Spundwand- länge	Schloss- länge im GW	Zustrom Spundwand schloss	Zustrom Restwasser	Absenk- dauer	Gesamt- menge
	in m	in m	in mNHN	in mHN	in m	in mHN	in mHN	in m	in m	in m	in m³/h	in m³/h	in d	in m³
Anbindegrube Ost	5,0	3,0	354,5	351,5	3,0	352,8	351,0	1,8	10,0	8,3	0,14	0,28	20	202
BG Ost Phase I	16,0	5,5/3,0	354,4	350,4	4,0	352,8	349,9	2,9	10,0	8,4	0,66	1,32	130	6.178
BG Ost Phase II	28,0	3,0	354,5	351,5	3,0	352,8	351,0	1,8	10,0	8,3	0,55	1,1	75	2.970
<b>Mittelbaugrube</b>	<b>9,0</b>	<b>3,0</b>	<b>353,0</b>	<b>348,2</b>	<b>4,8</b>	<b>349,0</b>	<b>347,7</b>	<b>1,3</b>	<b>10,0</b>	<b>6,0</b>	<b>0,09</b>	<b>0,18</b>	<b>130</b>	<b>842</b>
Anbindegrube West	5,0	3,0	349,4	346,4	3,0	349,0	345,9	3,1	10,0	9,6	0,29	0,58	20	418
BG West Phase I	55,0	5,5/3,0	349,0	345,8	3,2	349,0	345,3	3,7	10,0	10,0	2,26	4,52	130	21.154
BG West Phase II	45,0	3,0	349,0	346,0	3,0	349,0	345,5	3,5	10,0	10,0	1,7	3,4	75	9.180
												17,1 m³/h => 4,75 l/s		<b>40.943</b>

Baugrube		BW-km 1+073	
<b>2.1 Qualitative Gewässerbelastung</b>			
Eine Regenwasserbehandlungsanlage mit maximaler Oberflächenbeschickung von $9 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ wird vorgesehen.		Typ D	21 d
<b>2.2 Sedimentation</b>		nach Merkblatt DWA-M 153	
Bemessungszufluß $Q_b$	$Q_b$	=	4,75 l/s
Oberflächenbeschickung des Absetzbeckens	$v$	=	9 m/h
		=	0,0025 m/s
Wasseroberfläche	$A_{\text{erf}}$	=	1,9 m <sup>2</sup>
	$A_{\text{gepl}}$	=	3,0 m <sup>2</sup>
Abmessungen des Absetzbeckens	Breite erf.	≈	1,00 m
Länge : Breite ~ 3:1, anzusetzen in Höhe OK Tauchrohrabflußöffnung	Länge erf.	≈	3,00 m
<p>Es wird ein Absetzcontainer mit den geplanten Abmessungen vorgesehen. Dies entspricht einem Volumen pro Container von ca. <math>6 \text{ m}^3</math> (bei 2 m Wassertiefe).</p>			
<b>2.3 Bestimmung des zulässigen Abflusses</b>			
<p>In Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Nürnberg wird der zulässige, maximale Abfluss von <b>40 l/s</b> nicht überschritten.</p>			



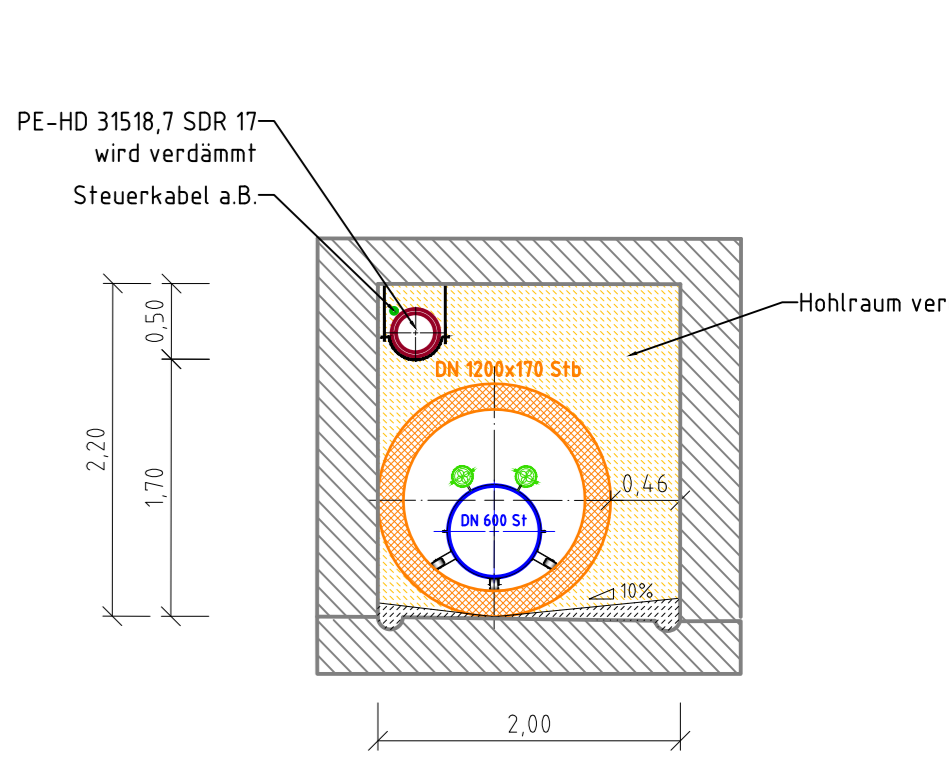
**Lageplan**  
M 1: 250



Der Leistungsbestand wurde aus den uns vorliegenden Unterlagen übertragen. Die Eintragungen erheben keinen Anspruch auf Lagegenauigkeit und Vollständigkeit.

Die Flurstücksgrenzen wurden grafisch den Flurstückskarten entnommen und dienen nur zu Übersichtszwecken.

**Querschnitt Tunnel**  
M 1: 50

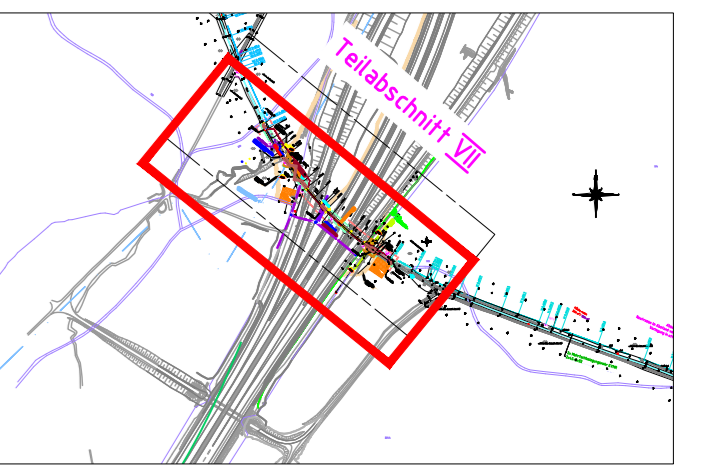


**Unterlage 18.5**  
Fernwasserleitung Ursprung  
Bauwasserhaltung  
Lageplan

**Legende**

- Rohwasserleitung Bestand
- Rohwasserleitung Planung
- Steuerkabel Planung
- Schutzrohr Planung
- 8 m Schutzstreifen
- 21 m Arbeitsstreifen
- Fernmeldekabel
- Kabeltrasse LWL
- Pumpensumpf mit Tauchpumpe

**Blattschnitt:**



<b>Planungsleistungen zur Querung der BAB 9 durch die Fernleitung Ursprung</b>			Auftraggeber: N-ERGIE Aktiengesellschaft An Platten 43 80429 Nürnberg	
<b>Ausführungsplanung</b>			M 1: 250	
<b>Lageplan Neubau</b>			PD 83 DHHN 12 5	