

A 10, Neubau AS Freienbrink-Nord, Gutachten Bauwasserhaltung, Anlage 3

Anlage 3 - Analytische Wasserandrangsberechnung verbauter Baugruben						Wasserandrang gesamte Bauzeit [m³]		149.821,70
If.Nr	Bezeichnung	Wasserstand [m NHN]	OK Dichtsohle [m NHN]	Zielwasserstand [m NHN]	Bauzeit [d]	Täglicher Wasserandrang [m³/d]	Porenwasser [m³]	Wasserandrang in ges. Bauzeit [m³]
1	Bauwerk 20 - NW_Widerlager	32,5	32,75	32,25	182	7,14	15,0	1.314,51
2	Bauwerk 20 - NE_Widerlager	32,5	32,75	32,25	182	6,51	14,0	1.199,26
3	Bauwerk 20 - SW_Widerlager	32,5	32,75	32,25	182	7,64	16,0	1.406,17
4	Bauwerk 20 - SE_Widerlager	32,5	32,75	32,25	182	6,59	14,0	1.212,52
5	Bauwerk 21 - NW_Widerlager	32,5	32,75	32,25	182	7,20	15,0	1.325,40
6	Bauwerk 21 - NE_Widerlager	32,5	32,75	32,25	182	6,48	14,0	1.193,36
7	Bauwerk 21 - SW_Widerlager	32,5	32,75	32,25	182	7,48	16,0	1.377,36
8	Bauwerk 21 - SE_Widerlager	32,5	32,75	32,25	182	6,76	14,0	1.244,32
9	Bauwerk 21Ü2a - nördliche Baugruben - NE + NW (Phase 1)	32,66	30,50	30,00	90	249,67	380,0	22.850,30
10	Bauwerk 21Ü2a - nördliche Baugruben - NE + NW (Phase 3)	32,66	30,50	30,00	30	249,67	380,0	7.870,10
11	Bauwerk 21Ü2d - SE_Widerlager	32,9	33,06	32,56	182	5,84	11,0	1.073,88
12	Bauwerk 22 - Brückenpfeiler Nordost	33	31,35	30,85	182	72,65	86,0	13.308,30

A 10, Neubau AS Freienbrink-Nord, Gutachten Bauwasserhaltung, Anlage 3

Anlage 3 - Analytische Wasserandrangsberechnung verbauter Baugruben						Wasserandrang gesamte Bauzeit [m³]		149.821,70
If.Nr	Bezeichnung	Wasserstand [m NHN]	OK Dichtsohle [m NHN]	Zielwasserstand [m NHN]	Bauzeit [d]	Täglicher Wasserandrang [m³/d]	Porenwasser [m³]	Wasserandrang in ges. Bauzeit [m³]
13	Bauwerk 22 - Brückenpfeiler Nordwest	33	31,35	30,85	182	65,36	76,0	11.971,52
14	Bauwerk 22 - Brückenpfeiler Südost	33	31,15	30,65	182	83,02	94,0	15.203,64
15	Bauwerk 22 - Brückenpfeiler Südwest	33	31,15	30,65	182	74,59	83,0	13.658,38
16	Bauwerk 22 - Widerlager Nordost	33	32,45	31,95	182	40,43	66,0	7.424,26
17	Bauwerk 22 - Widerlager Nordwest	33	32,45	31,95	182	41,28	68,0	7.580,96
18	Bauwerk 22 - Widerlager Südost	33	32,05	31,55	182	62,00	91,0	11.375,00
19	Bauwerk 22 - Widerlager Südwest	33	32,05	31,55	182	63,03	93,0	11.564,46
20	Bauwerk 23 - Widerlager Nordost	33	32,65	32,15	182	9,93	13,0	1.820,26
21	Bauwerk 23 - Widerlager Nordwest	33	32,65	32,15	182	15,05	21,0	2.760,10
22	Bauwerk 23 - Widerlager Südost	33	32,65	32,15	182	9,86	13,0	1.807,52
23	Bauwerk 23 - Widerlager Südwest	33	32,65	32,15	182	14,74	20,0	2.702,68
24	Bauwerk 24 - Widerlager Nordwest	33,05	32,65	32,15	182	13,95	19,0	2.557,90

A 10, Neubau AS Freienbrink-Nord, Gutachten Bauwasserhaltung, Anlage 3

Anlage 3 - Analytische Wasserandrangsberechnung verbauter Baugruben						Wasserandrang gesamte Bauzeit [m³]		149.821,70
If.Nr	Bezeichnung	Wasserstand [m NHN]	OK Dichtsohle [m NHN]	Zielwasserstand [m NHN]	Bauzeit [d]	Täglicher Wasserandrang [m³/d]	Porenwasser [m³]	Wasserandrang in ges. Bauzeit [m³]
25	Bauwerk 24 - Widerlager Südwest	33,05	32,65	32,15	182	13,56	18,0	2.485,92
26	Pumpenschächte 1-3 - System 1	33,05	30,43	29,93	14	25,92	8,0	370,88
27	Pumpenschächte 1-3 - System 2	33,05	30,13	29,63	14	43,18	17,0	621,52
28	Pumpenschächte 1-3 - System 3	33,05	30,94	30,44	14	23,51	8,0	337,14
29	Pumpenschächte 10 und 11 - System 10	33,8	33,39	32,89	14	2,96	2,0	43,44
30	Pumpenschächte 10 und 11 - System 11	33,8	31,92	31,42	14	11,26	3,0	160,64

Bauwerk 20

Parameter

GOK	m NHN	33,56
Mächtigkeit GWL	m	16
kf-Wert	m/s	1,4E-03
Porosität	%	30
Grundwasserstand MW	m NHN	32,5
Zusatzleitwert Spundwand	l/s/1000m²/m	1,5

Baugruben

	Umfang	Grundfläche	OK Dichtsohle	Bauzeit	Druckdifferenz	Porenwasser	Sickerwasserrate	Gesamt- GW
	[m]	[m²]	[m NHN]	[d]	[m]	[m³]	[m³/d]	[m³]
NW_Widerlager	69,5	203,0	32,75	182	0,25	15	7,14	1.314,51
NE_Widerlager	80,0	181,0	32,75	182	0,25	14	6,51	1.199,26
SW_Widerlager	71,0	218,0	32,75	182	0,25	16	7,64	1.406,17
SE_Widerlager	65,0	187,0	32,75	182	0,25	14	6,59	1.212,52
								5.132,46 m³

Anmerkungen

- Porenwasser: im Porenraum der auszubaggernde Sande enthaltendes Wasser (Ansatz: 30 %)
- Die Baugruben werden als geschlossen angenommen. Die Spundwände werden von GOK bis midestens zur geplanten Unterwasserbetonsohle verbaut.
- Sickerwasser: durch Spundwandschlösser und Dichtbetonsohle zusickerndes Grundwasser (Ansatz: 1,5 l/s pro 1.000 m² benetzte Fläche bei Druckunterschied 1 m)
- Wassermengen werden standortnah versickert

Quellen:

Abkürzungen

[1] Digitales Geländemodell (DGM) im Maßstab 1 m (LGB)	GOK	Geländeoberkante	B	Breite
[2] Interpolation Unterkante GWL aus Bohrungsdaten (LBGR)	GW	Grundwasser	d	Durchmesser
[3] Grundwassergleichenplan Frühjahr 2015 (LfU)	GWH	Grundwasserhaltung	L	Länge
[4] ..	GWL	Grundwasserleiter	OK	Oberkante
	NHN	Normalhöhennull	UK	Unterkante
	kf	Durchlässigkeitsbeiwert	s	Sekunde
	OW	Oberflächenwasser		

Bauwerk 21

Standorteigenschaften

Parameter		
GOK	m NHN	35
Mächtigkeit GWL	m	12
kf-Wert	m/s	7,2E-04
Porosität	%	30
Grundwasserstand MW	m NHN	32,5
Zusatzleitwert Spundwand	l/s/1000m ² /m	1.5

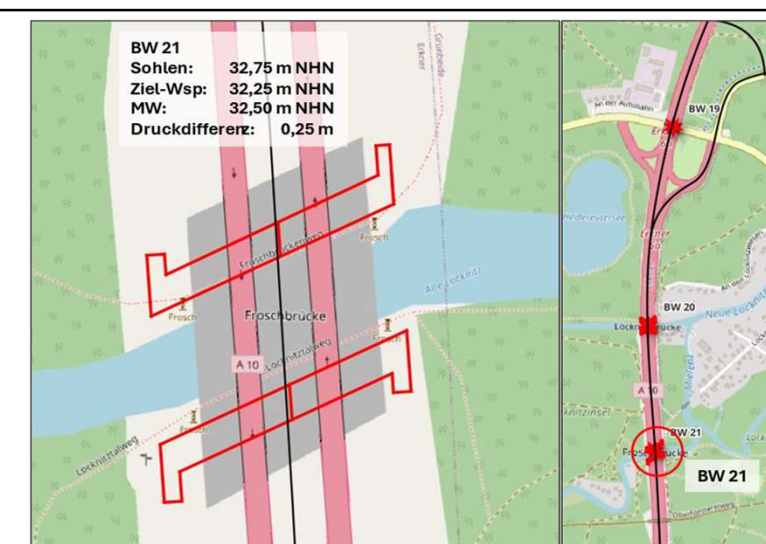
Baugruben

[illegible]

5.140,44 m³

Anmerkungen

- Porenwasser: im Porenraum der auszubaggernde Sande enthaltendes Wasser (Ansatz: 30 %)
- Die Baugruben werden als geschlossen angenommen. Die Spundwände werden von GOK bis mindestens zur geplanten Unterwasserbetonsohle verbaut.
- Sickerwasser: durch Spundwandschlösser und Dichtbetonsohle zusickerndes Grundwasser (Ansatz: 1,5 l/s pro 1.000 m² benetzte Fläche bei Druckunterschied 1 m)
- Wassermengen werden standortnah versickert



Quellen:

[1] Digitales Geländemodell (DGM) im Maßstab 1 m (LGB)	GOK	Geländeoberkante	B	Breite
[2] Interpolation Unterkante GWL aus Bohrungsdaten (LBGR)	GW	Grundwasser	d	Durchmesser
[3] Grundwassergleichenplan Frühjahr 2015 (LfU)	GWH	Grundwasserhaltung	L	Länge
[4] ..	GWL	Grundwasserleiter	OK	Oberkante
	NHN	Normalhöhennull	UK	Unterkante
	kf	Durchlässigkeitsbeiwert	s	Sekunde
	OW	Oberflächenwasser		

Bauwerk 21Ü2d

Standorteigenschaften									
Parameter									
GOK	m NHN	39							
Mächtigkeit GWL	m	18							
kf-Wert	m/s	9,5E-04							
Porosität	%	30							
Grundwasserstand MW	m NHN	32,9							
Zusatzleitwert Spundwand	l/s/1000m²/m	1,5							
Baugruben									
	Umfang	Grundfläche	OK Dichtsohle	Bauzeit	Druckgefälle	Porenwasser	Sickerwasserrate	Gesamt- GW	
	[m]	[m²]	[m NHN]	[d]	[m]	[m³]	[m³]	[m³]	
SE_Widerlager	60,0	112,0	33,06	182	0,34	11	5,84	1.073,88	
								1.073,88 m³	
Anmerkungen									
<ul style="list-style-type: none">- Porenwasser: im Porenraum der auszubaggernde Sande enthaltendes Wasser (Ansatz: 30 %)- Die Baugruben werden als geschlossen angenommen. Die Spundwände werden von GOK bis mindestens zur geplanten Unterwasserbetonsohle verbaut.- Sickerwasser: durch Spundwandschlösser und Dichtbetonsohle zusickerndes Grundwasser (Ansatz: 1,5 l/s pro 1.000 m² benetzte Fläche bei Druckunterschied 1 m)- Wassermengen werden standortnah versickert									
Quellen:					Abkürzungen				
[1] Digitales Geländemodell (DGM) im Maßstab 1 m (LGB)					GOK	Geländeoberkante	B	Breite	
[2] Interpolation Unterkante GWL aus Bohrungsdaten (LBGR)					GW	Grundwasser	d	Durchmesser	
[3] Grundwassergleichenplan Frühjahr 2015 (LfU)					GWH	Grundwasserhaltung	L	Länge	
[4] ..					GWL	Grundwasserleiter	OK	Oberkante	
					NHN	Normalhöhennull	UK	Unterkante	
					kf	Durchlässigkeitsbeiwert	s	Sekunde	
					OW	Oberflächenwasser			

Bauwerk 22

Standorteigenschaften

Parameter		
GOK	m NHN	34
Mächtigkeit GWL	m	16
kf-Wert	m/s	5,0E-04
Porosität	%	30
Grundwasserstand MW	m NHN	33
Zusatzleitwert Spundwand	l/s/1000m ² /m	1.5

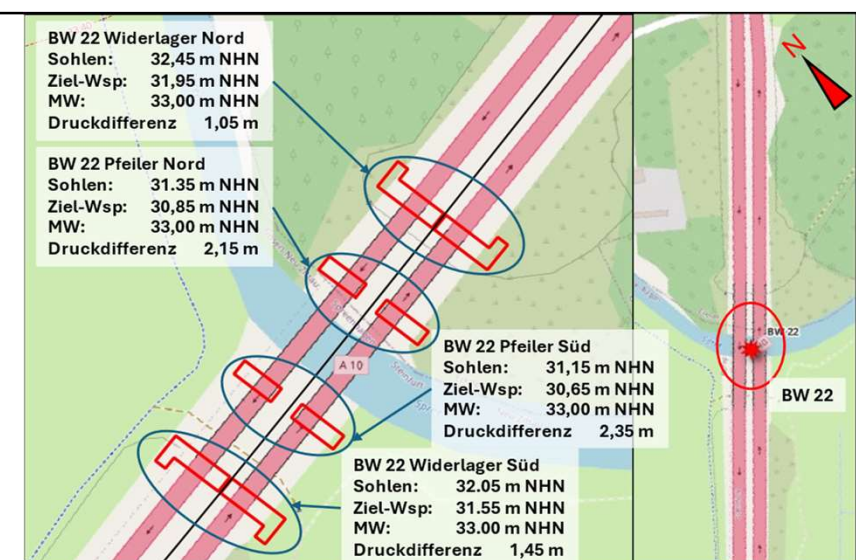
Baugruben

	Umfang	Grundfläche	OK Dichtsohle	Bauzeit	Druckgefälle	Porenwasser	Sickerwasserrate	Gesamt- GW
	[m]	[m²]	[m NHN]	[d]	[m]	[m³]	[m³]	[m³]
Brückenpfeiler Nordost	59,3	133,3	31,35	182	2,15	86	72,65	13.308,30
Brückenpfeiler Nordwest	54,5	117,5	31,35	182	2,15	76	65,36	11.971,52
Brückenpfeiler Südost	59,3	133,3	31,15	182	2,35	94	83,02	15.203,64
Brückenpfeiler Südwest	54,4	117,2	31,15	182	2,35	83	74,59	13.658,38
Widerlager Nordost	82,7	210,2	32,45	182	1,05	66	40,43	7.424,26
Widerlager Nordwest	84,0	215,1	32,45	182	1,05	68	41,28	7.580,96
Widerlager Südost	82,7	210,0	32,05	182	1,45	91	62,00	11.375,00
Widerlager Südwest	83,7	214,0	32,05	182	1,45	93	63,03	11.564,46

92.086,52 m³

Anmerkungen

- Porenwasser: im Porenraum der auszubaggernde Sande enthaltendes Wasser (Ansatz: 30 %)
- Die Baugruben werden als geschlossen angenommen. Die Spundwände werden von GOK bis mindestens zur geplanten Unterwasserbetonsohle verbaut.
- Sickerwasser: durch Spundwandschlösser und Dichtbetonsohle zusickerndes Grundwasser (Ansatz: 1,5 l/s pro 1.000 m² benetzte Fläche bei Druckunterschied 1 m)
- Wassermengen werden standortnah versickert



Quellen:

Abbildung	Abbildung	Abbildung	Abbildung	Abbildung
[1] Digitales Geländemodell (DGM) im Maßstab 1 m (LGB)	GOK	Geländeoberkante	B	Breite
[2] Interpolation Unterkante GWL aus Bohrungsdaten (LBGR)	GW	Grundwasser	d	Durchmesser
[3] Grundwassergleichenplan Frühjahr 2015 (LfU)	GWH	Grundwasserhaltung	L	Länge
[4] ..	GWL	Grundwasserleiter	OK	Oberkante
	NHN	Normalhöhennull	UK	Unterkante
	kf	Durchlässigkeitsbeiwert	s	Sekunde
	OW	Oberflächenwasser		

Bauwerk 23

Standorteigenschaften

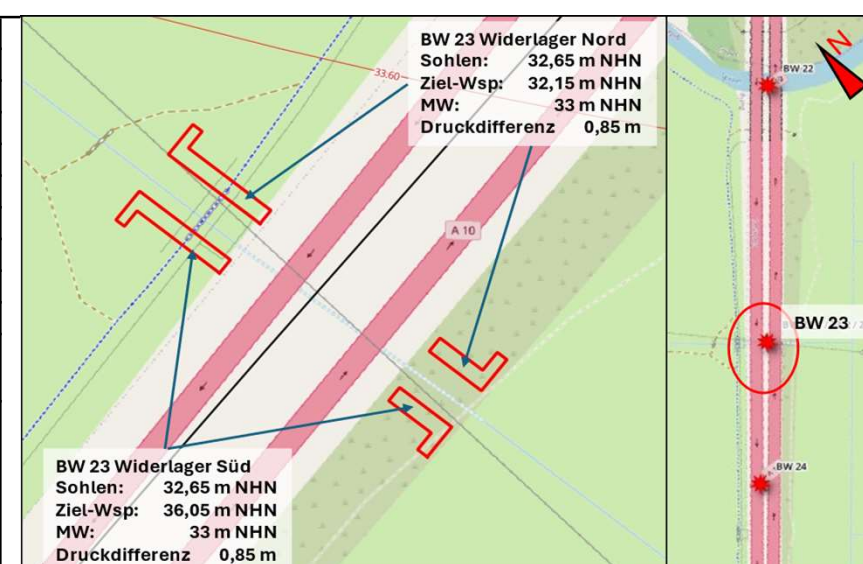
Parameter		
GOK	m NHN	34
Mächtigkeit GWL	m	16
kf-Wert	m/s	4,9E-04
Porosität	%	30
Grundwasserstand MW	m NHN	33
Zusatzleitwert Spundwand	l/s/1000m ² /m	1.5

Baugruben

[illegible]9.090,56 m³

Anmerkungen

- Porenwasser: im Porenraum der auszubaggernde Sande enthaltendes Wasser (Ansatz: 30 %)
- Die Baugruben werden als geschlossen angenommen. Die Spundwände werden von GOK bis mindestens zur geplanten Unterwasserbetonsohle verbaut.
- Sickerwasser: durch Spundwandschlösser und Dichtbetonsohle zusickerndes Grundwasser (Ansatz: 1,5 l/s pro 1.000 m² benetzte Fläche bei Druckunterschied 1 m)
- Wassermengen werden standortnah versickert



Quellen:

[1] Digitales Geländemodell (DGM) im Maßstab 1 m (LGB)	GOK	Geländeoberkante	B	Breite
[2] Interpolation Unterkante GWL aus Bohrungsdaten (LBGR)	GW	Grundwasser	d	Durchmesser
[3] Grundwassergleichenplan Frühjahr 2015 (LfU)	GWH	Grundwasserhaltung	L	Länge
[4] ..	GWL	Grundwasserleiter	OK	Oberkante
	NHN	Normalhöhennull	UK	Unterkante
	kf	Durchlässigkeitsbeiwert	s	Sekunde
	OW	Oberflächenwasser		

Bauwerk 24

Standorteigenschaften									
Parameter									
GOK	m NHN	33,8							
Mächtigkeit GWL	m	16							
kf-Wert	m/s	4,8E-04							
Porosität	%	30							
Grundwasserstand MW	m NHN	33,05							
Zusatzleitwert Spundwand	l/s/1000m²/m	1,5							
Baugruben									
	Umfang	Grundfläche	OK Dichtsohle	Bauzeit	Druckgefälle	Porenwasser	Sickerwasserrate	Gesamt- GW	
	[m]	[m²]	[m NHN]	[d]	[m]	[m³]	[m³]	[m³]	
Widerlager Nordwest	54,8	70,3	32,65	182	0,9	19	13,95	2.557,90	
Widerlager Südwest	55,8	66,0	32,65	182	0,9	18	13,56	2.485,92	
								5.043,82 m³	
Anmerkungen									
- Porenwasser: im Porenraum der auszubaggernde Sande enthaltendes Wasser (Ansatz: 30 %)									
- Die Baugruben werden als geschlossen angenommen. Die Spundwände werden von GOK bis midestens zur geplanten Unterwasserbetonsohle verbaut.									
- Sickerwasser: durch Spundwandschlösser und Dichtbetonsohle zusickerndes Grundwasser (Ansatz: 1,5 l/s pro 1.000 m² benetzte Fläche bei Druckunterschied 1 m)									
- Wassermengen werden standortnah versickert									
Quellen:									
Abkürzungen									
[1] Digitales Geländemodell (DGM) im Maßstab 1 m (LGB)	GOK	Geländeoberkante				B	Breite		
[2] Interpolation Unterkante GWL aus Bohrungsdaten (LBGR)	GW	Grundwasser				d	Durchmesser		
[3] Grundwassergleichenplan Frühjahr 2015 (LfU)	GWH	Grundwasserhaltung				L	Länge		
[4] ..	GWL	Grundwasserleiter				OK	Oberkante		
	NHN	Normalhöhennull				UK	Unterkante		
	kf	Durchlässigkeitsbeiwert				s	Sekunde		
	OW	Oberflächenwasser							

BW 24 Widerlager Nord	Sohlen:	32,65 m NHN
	Ziel-Wsp:	32,15 m NHN
	MW:	33,05 m NHN
	Absenkung:	0,9 m

BW 24 Widerlager Süd	Sohlen:	32,65 m NHN
	Ziel-Wsp:	36,05 m NHN
	MW:	33,05 m NHN
	Druckgefälle:	0,9 m

Pumpenschächte 1-3

Parameter

GOK	m NHN	39,04
Mächtigkeit GWL	m	30
kf-Wert	m/s	3,7E-04
Porosität	%	30
Grundwasserstand HGW10	m NHN	33,05
Zusatzleitwert Spundwand	l/s/1000m²/m	1,5

Baugruben

	Umfang	Grundfläche	OK Dichtsohle	Bauzeit	Druckgefälle	Porenwasser	Sickerwasserrate	Gesamt- GW
	[m]	[m²]	[m NHN]	[d]	[m]	[m³]	[m³]	[m³]
System 1	17,7	9,0	30,43	14	3,12	8	25,92	370,88
System 2	21,7	16,0	30,13	14	3,57	17	43,18	621,52
System 3	17,7	9,0	30,94	14	2,96	8	23,51	337,14
								1.329,54 m³

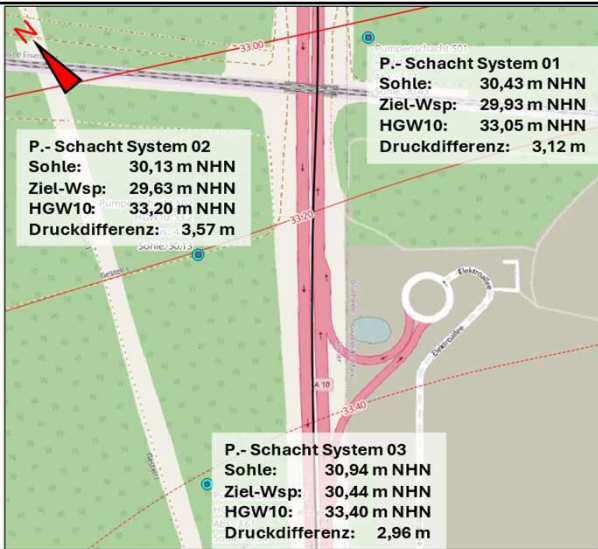
Anmerkungen

- Porenwasser: im Porenraum der auszubaggernde Sande enthaltendes Wasser (Ansatz: 30 %)
- Die Baugruben werden als geschlossen angenommen. Die Spundwände werden von GOK bis midestens zur geplanten Unterwasserbetonsohle verbaut.
- Sickerwasser: durch Spundwandschlösser und Dichtbetonsohle zusickerndes Grundwasser (Ansatz: 1,5 l/s pro 1.000 m² benetzte Fläche bei Druckunterschied 1 m)
- Wassermengen werden standortnah versickert

Quellen:

Abkürzungen

[1] Digitales Geländemodell (DGM) im Maßstab 1 m (LGB)	GOK	Geländeoberkante	B	Breite
[2] Interpolation Unterkante GWL aus Bohrungsdaten (LBGR)	GW	Grundwasser	d	Durchmesser
[3] Grundwassergleichenplan Frühjahr 2015 (LfU)	GWH	Grundwasserhaltung	L	Länge
[4] ..	GWL	Grundwasserleiter	OK	Oberkante
	NHN	Normalhöhennull	UK	Unterkante
	kf	Durchlässigkeitsbeiwert	s	Sekunde
	OW	Oberflächenwasser		



Standorteigenschaften

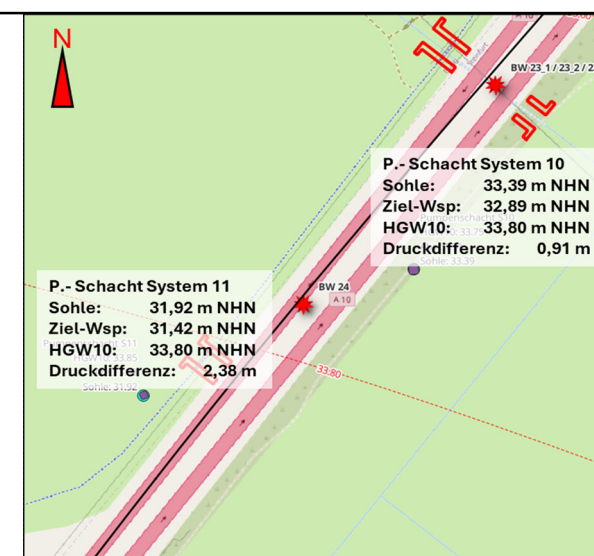
Parameter		
GOK	m NHN	34,3
Mächtigkeit GWL	m	16
kf-Wert	m/s	4,8E-04
Porosität	%	30
Grundwasserstand HGW10	m NHN	33,8
Zusatzleitwert Spundwand	l/s/1000m ² /m	1.5

Baugruben

[illegible]

204,08 m³

- Porenwasser: im Porenraum der auszubaggernde Sande enthaltendes Wasser (Ansatz: 30 %)
- Die Baugruben werden als geschlossen angenommen. Die Spundwände werden von GOK bis mindestens zur geplanten Unterwasserbetonsohle verbaut.
- Sickerwasser: durch Spundwandschlösser und Dichtbetonsohle zusickerndes Grundwasser (Ansatz: 1,5 l/s pro 1.000 m² benetzte Fläche bei Druckunterschied 1 m)
- Wassermengen werden standortnah versickert



Abkürzungen

Abbildung	Parameter	Einheit	Einheit
[1] Digitales Geländemodell (DGM) im Maßstab 1 m (LGB)	GOK	Geländeoberkante	B Breite
[2] Interpolation Unterkante GWL aus Bohrungsdaten (LBGR)	GW	Grundwasser	d Durchmesser
[3] Grundwassergleichenplan Frühjahr 2015 (LfU)	GWH	Grundwasserhaltung	L Länge
[4] ..	GWL	Grundwasserleiter	OK Oberkante
	NHN	Normalhöhennull	UK Unterkante
	kf	Durchlässigkeitsbeiwert	s Sekunde
	OW	Oberflächenwasser	