



NL Ost

Tramper Chaussee 3
16225 Eberswalde

VOIGT INGENIEURE

VOIGT INGENIEURE GmbH

Kurfürstendamm 217
10719 Berlin

Vierstreif. Ausbau d. L 33 Hönow – Stendaler Straße (Berlin) Generelle Planung der Entwässerungsanlagen



www.berliner-woche.de/marzahn-hellersdorf/c-verkehr/

Anlage 1

Auszug aus dem Baugrundgutachten [1]

ausgetrocknete Böden (insbesondere Geschiebelehm/ -mergel) eignen sich nicht für den Wiedereinbau in Bereichen mit Verdichtungsforderungen

3.4 Grundlagen für die Bemessung der Konstruktionsschichten nach RStO

3.4.1 Frostverhalten des Untergrundes

Der untersuchte Straßenabschnitt verläuft innerhalb der Frosteinwirkungszone II.

Bei den in Höhe Planum anstehenden Erdstoffen handelt es sich vorwiegend um gemischt-körnige Böden, die nach ZTVE-StB i. d. R. der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zuzuordnen sind. Mit Ausnahme neu herzustellender Dammabschnitte lassen sich aufgrund des häufig wechselnden Feinkornanteils (< 0,063 mm) u. E. keine Teilabschnitte aushalten, die niedrigeren Frostempfindlichkeitsklassen zuzuordnen wären.

3.4.2 Hydrologische Verhältnisse gemäß ZTVE-StB

Aufgrund der Möglichkeit für das geländenahe Auftreten von Stauwasserbildungen sollte im gesamten Ausbauabschnitt der L 33 von hydrologisch ungünstigen Verhältnissen ausgegangen werden.

3.4.3 Vorhandene / zu erreichende Verdichtung des Untergrundes

Da die verbreitet anstehenden Auffüllungen locker und die Decksande lediglich locker bis mitteldicht gelagert sind, ist im gesamten Straßenabschnitt eine Planumsverdichtung mit geeignetem Verdichtungsgerät vorzunehmen. Während nach vorliegenden Erfahrungen für erdfeuchte Sandauffüllungen/ Decksande im Ergebnis einer entsprechenden Planumsverdichtung E_{v2} – Werte von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum erwartet werden können, ist das bei anstehenden bindigen Auffüllungen (sandiger Ton) und Geschiebelehm häufig nicht der Fall (stark wassergehaltsabhängig). In Abhängigkeit von der Witterungssituation während der Bauphase und den im Planum nachzuweisenden E_{v2} – Werten sollten bei der Planung als Bedarfsposition zusätzliche untergrundverbessernde Maßnahmen (vorzugsweise eine Bodenverfestigung) für ca. 25% der gesamten Planumsgrundfläche vorgesehen werden.

3.5 Versickerung anfallender Oberflächenwässer/ Entwässerungsmöglichkeiten

Festlegungen zur Ableitung des Oberflächenwassers sind nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS)“ vorzunehmen.

In Abhängigkeit von ihrer Durchlässigkeit werden die anstehenden Erdstoffe nach DIN 18 196 und DIN 18 130 wie folgt eingestuft:

Baugrund- schicht	Bodengruppen	Durchlässigkeit k_f [m/s]	Einstufung der Durchlässigkeit nach	
			DIN 18 196	DIN 18 130, T 1
Auffüllungen (Sand/ Ton)	SU, SU-OH, SU*/ ST*, TL	$5 \times 10^{-5} \dots 1 \times 10^{-6}$ / $1 \times 10^{-6} \dots 1 \times 10^{-7}$	durchlässig bis gering durchlässig vernachlässigbar klein	durchlässig bis schwach durchlässig schwach bis sehr schwach durchlässig
	SU, SU* ST*	$1 \times 10^{-5} \dots 1 \times 10^{-6}$ 1×10^{-7}	durchlässig bis ge- ring durchlässig vernachlässigbar klein	durchlässig bis schwach durchlässig schwach durchlässig
Geschiebe- lehm/ -mergel	ST*, TL	$1 \times 10^{-6} \dots 1 \times 10^{-8}$	vernachlässigbar klein	schwach bis sehr schwach durchlässig
zwischenge- lagerte Sande	SE, SU, SU*	$1 \times 10^{-4} \dots 1 \times 10^{-6}$	gut durchlässig bis gering durchlässig	durchlässig bis schwach durchlässig

Da oberflächennah über weite Strecken sandige Böden (Sandauffüllungen, Decksande) auftreten wird eingeschätzt, dass eine Versickerung der auf der Fahrbahn anfallenden Wasser über Straßenmulden grundsätzlich möglich ist und bislang offensichtlich auch funktionierte. Ausgehend von dem Geländehochpunkt bei km 1+400 wird die grundsätzliche Entwässerungsrichtung zu den Grabenniederungen am Beginn und Ende des Bauabschnittes und im Weiteren zu den südlich der L 33 befindlichen Teichen und Pfühlen vorgegeben.

3.6 Baugrundkennwerte

Für die im baupraktisch interessierenden Tiefenbereich anstehenden Erdstoffe können entsprechend DIN 1055, T 2 folgende Rechenwerte (charakteristische Werte) in Ansatz gebracht werden:



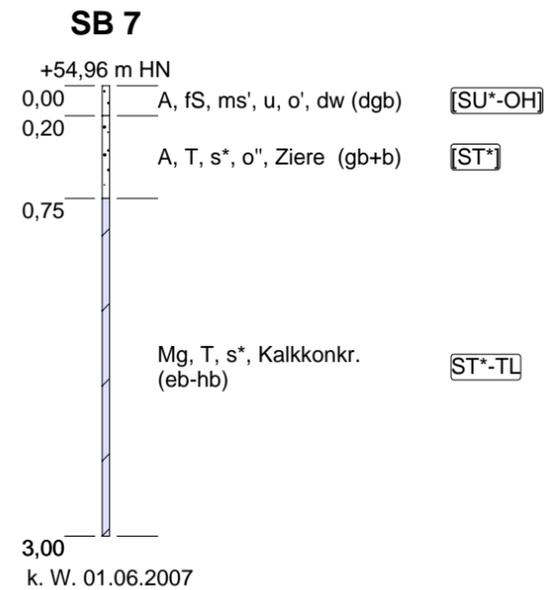
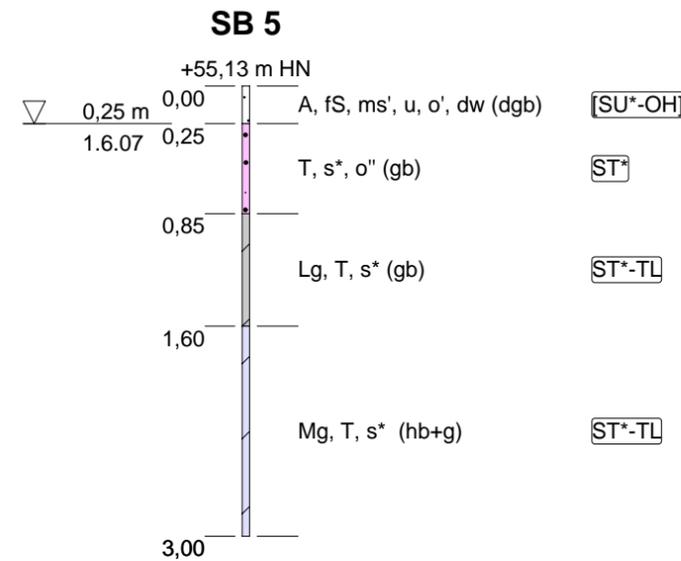
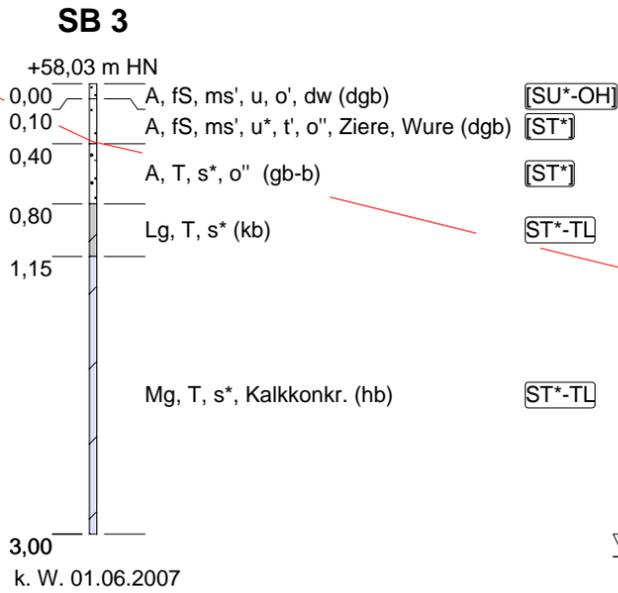
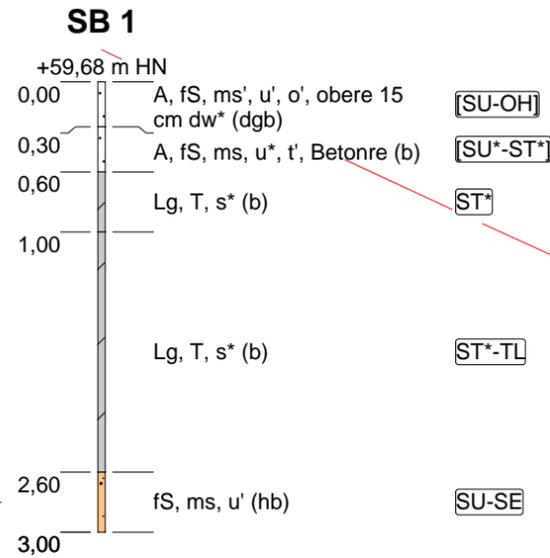
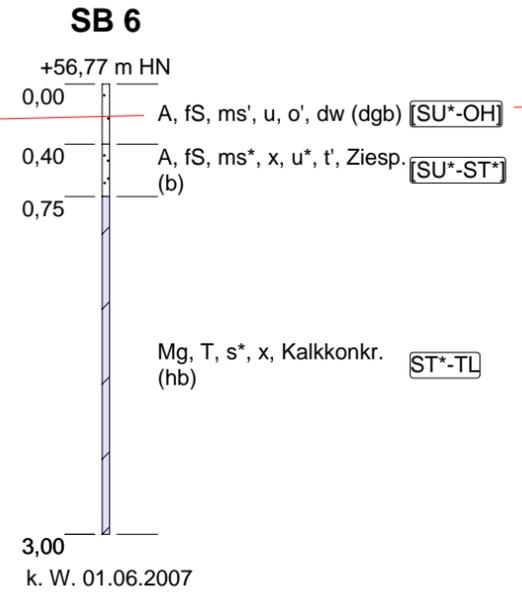
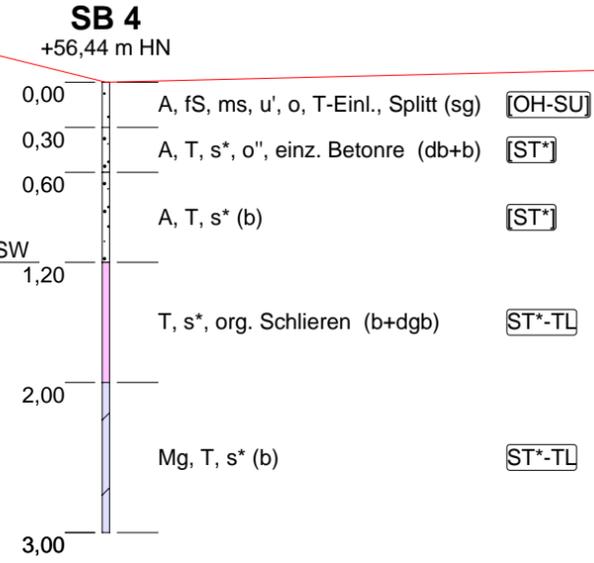
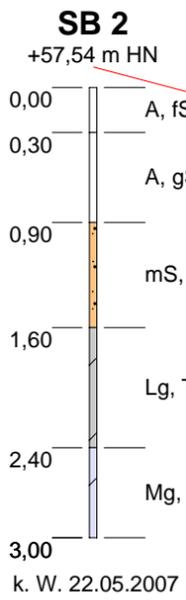
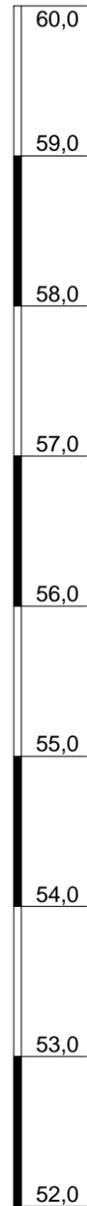
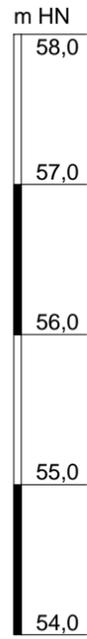
Unterlage 13.1

Ausbau L 33 - Hönow - Landesgrenze		Auftr.-Nr. 071390	
Lage- und Aufschlussplan (SB 1 bis SB 7, SB 5.1, SB 5.2)		Maßstab 1:1.000	Anlage 1
Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Tischer & Partner		Datum 15.06.2007	Blatt 1



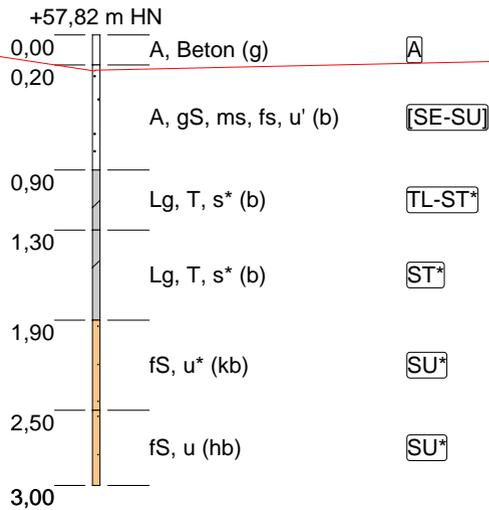
Unterlage 13.1

Ausbau L 33 - Hönow - Landesgrenze		Auftr.-Nr.	071390
Lage- und Aufschlussplan (SB 33 bis SB 35, KB/SB 36, SB 34.1, SB 34.2)		Maßstab	1:1.000
Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Tischer & Partner		Datum	15.06.2007
		Anlage	1
		Blatt	7



vorhandene Gradiente

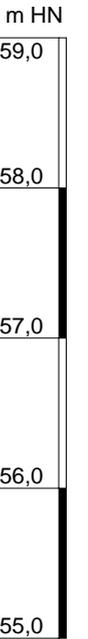
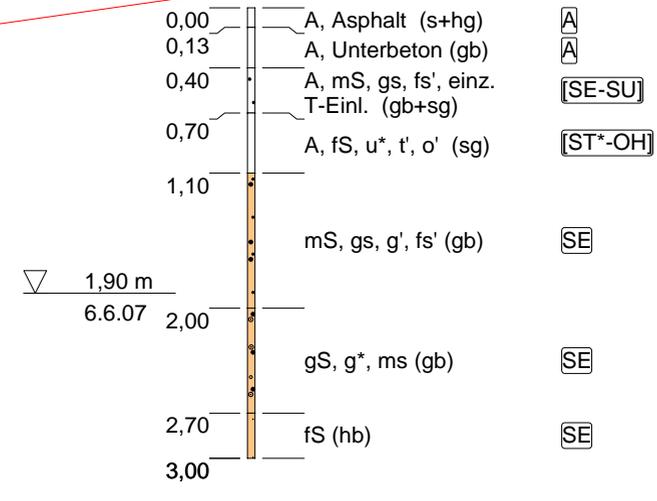
SB 33



k. W. 22.05.2007

KB/SB 36

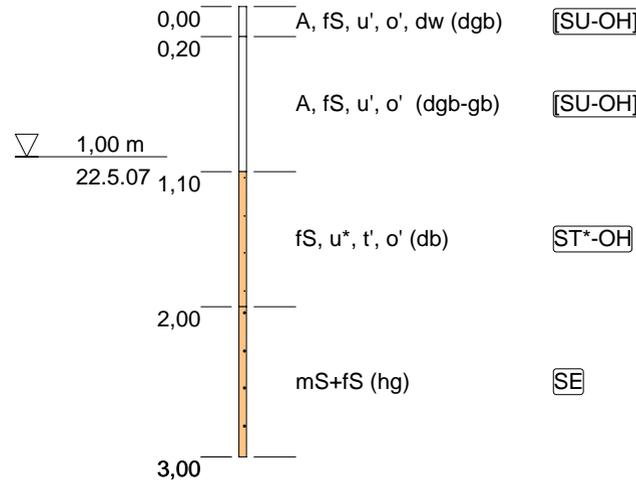
+58,28 m HN



vorhandene Gradiente

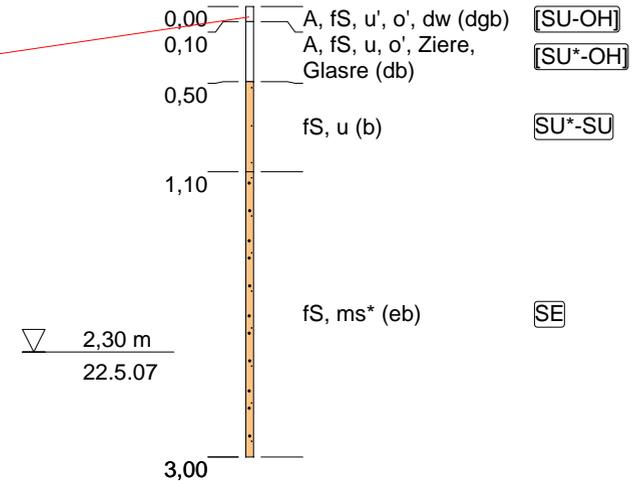
SB 34

+57,04 m HN

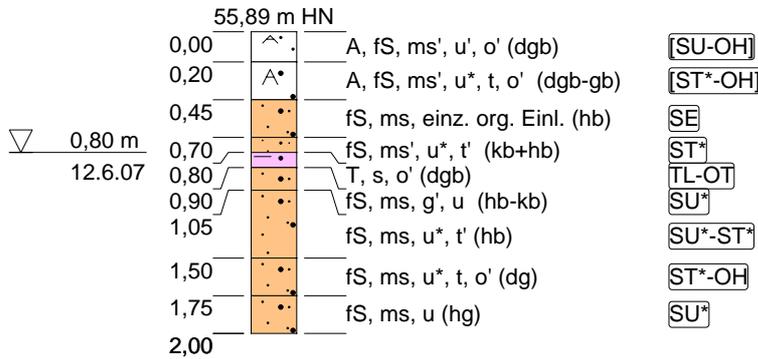


SB 35

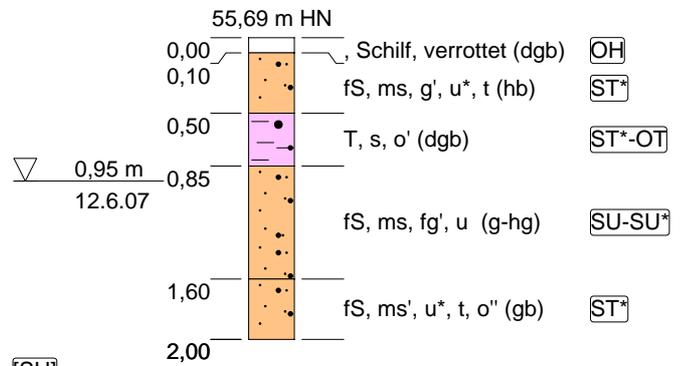
+58,49 m HN



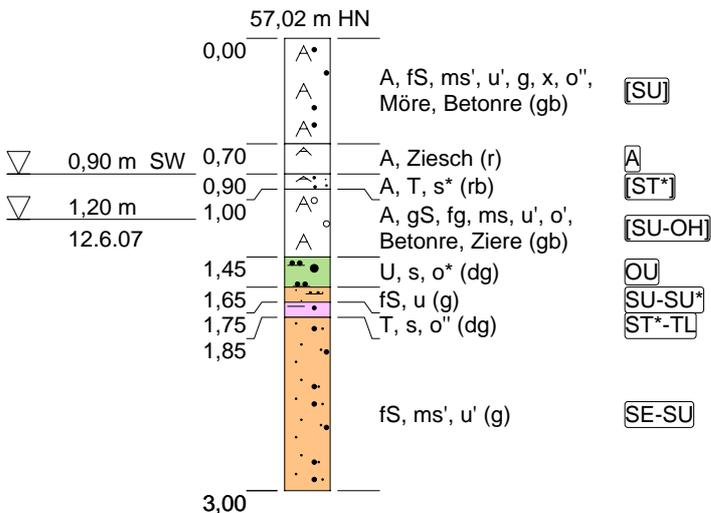
SB 5.1



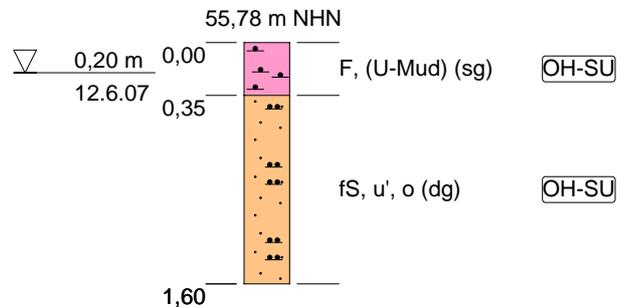
SB 5.2



SB 34.1



SB 34.2



Ausbau L 33 - Hönow - Landesgrenze

Auftr.-Nr.: **071390**

Aufschlussprofile SB 5.1, SB 5.2, SB 34.1, SB 34.2

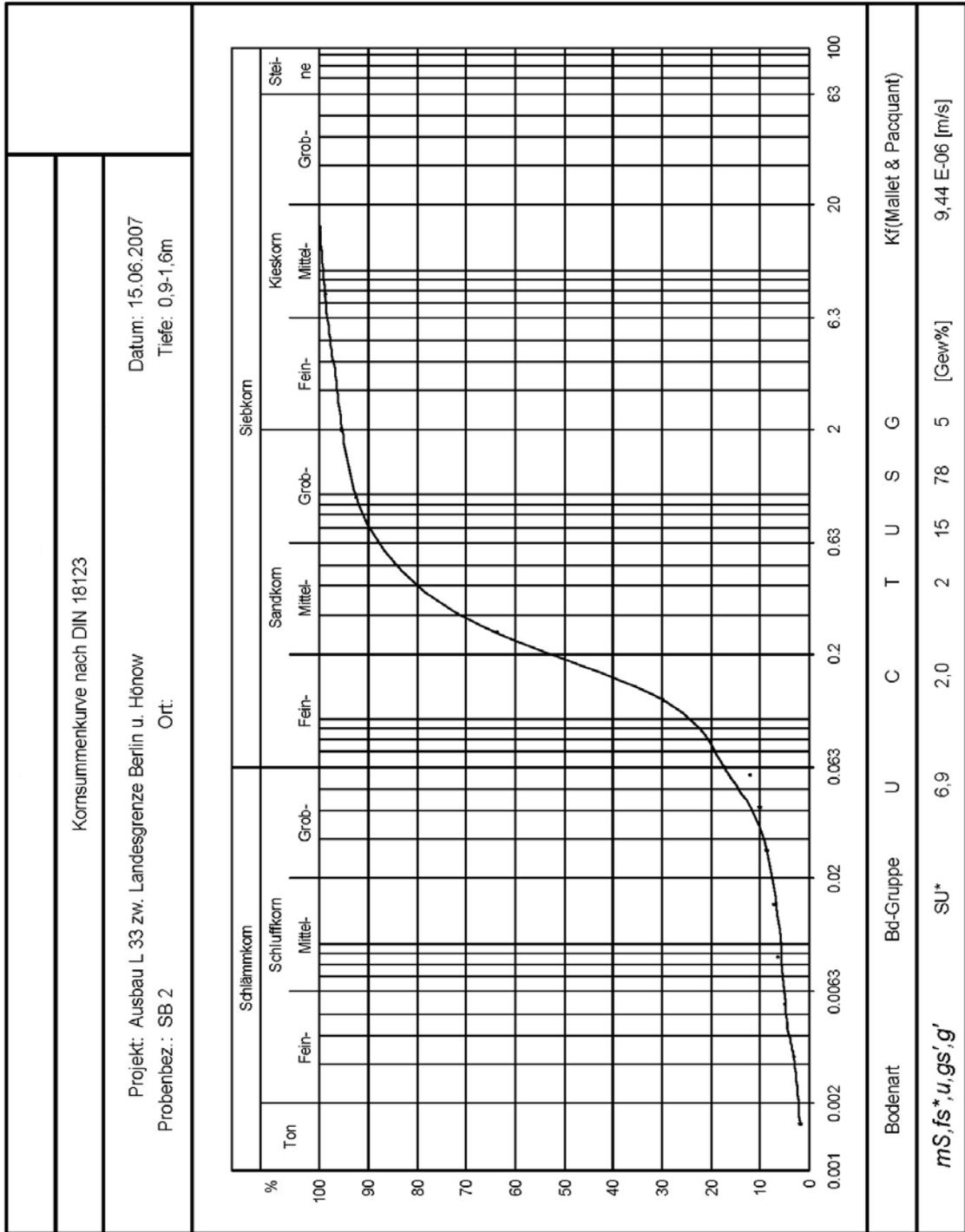
Maßstab: 1:50

Anlage:

Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Tischer & Partner

Datum: 15.06.2007

2, Bl. 5



Ausbau L 33 - Hönow - Landesgrenze	Auftr.-Nr.:	071390
Körnungslinie SB 2 (Entnahmetiefe 0,9 - 1,6 m)		Anlage:
Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Tischer & Partner	Datum: 15.06.2007	4, Bl. 1

**NL Ost**

Tramper Chaussee 3
16225 Eberswalde

VOIGT INGENIEURE**VOIGT INGENIEURE GmbH**

Kurfürstendamm 217
10719 Berlin

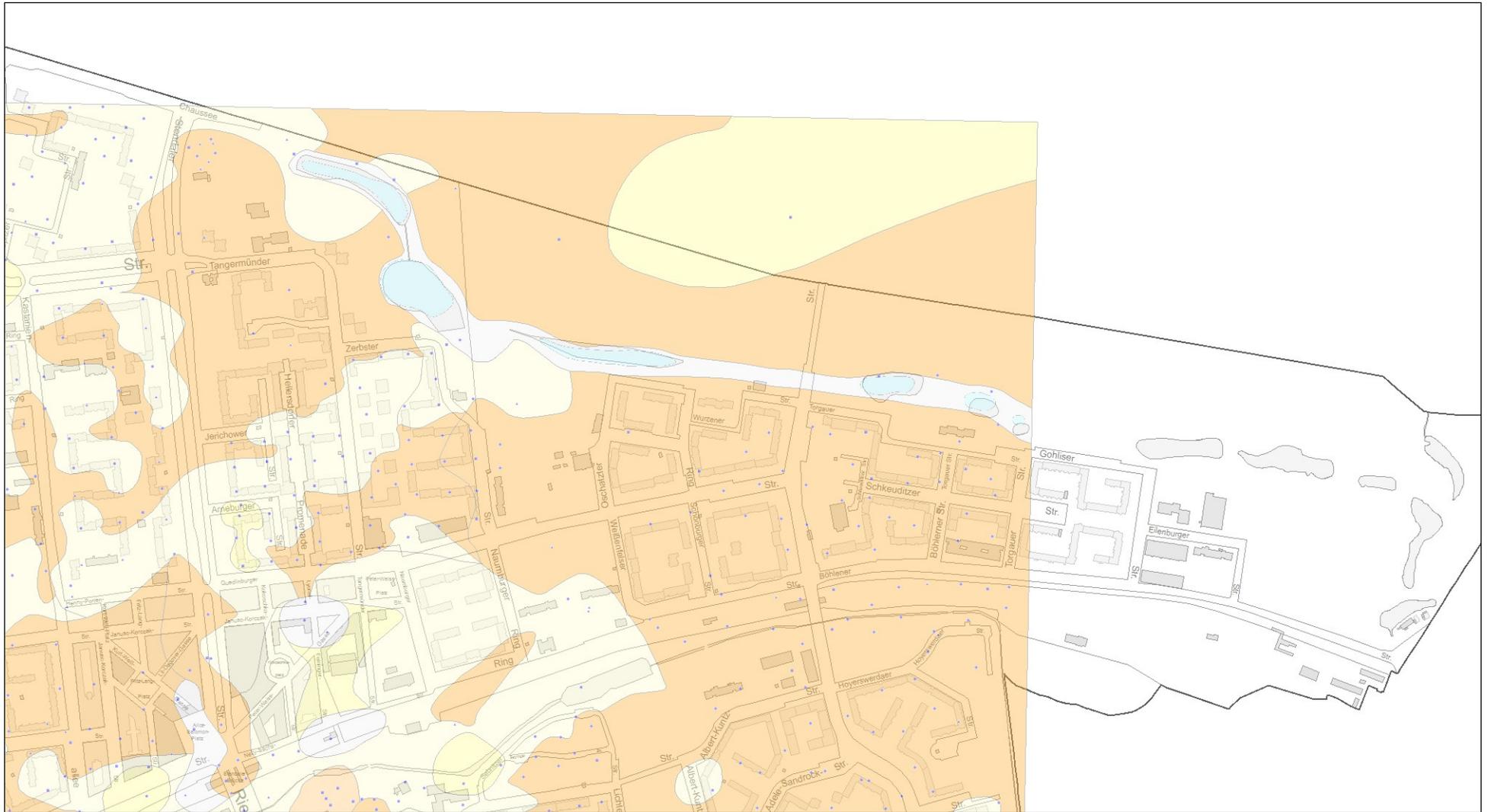
Vierstreif. Ausbau d. L 33 Hönow – Stendaler Straße (Berlin) Generelle Planung der Entwässerungsanlagen

www.berliner-woche.de/marzahn-hellersdorf/c-verkehr/

**Anlage 2**

**Kartenauszüge aus dem Geoportal Berlin der Senatsverwaltung
für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen (fis-broker) [3]**

Ingenieurgeologische Karte (Umweltatlas)



Schichtbezeichnung und Mächtigkeit der oberen Schicht

< 2 m	2 - 5 m	5 - 10 m	
			humoser Sand, Torf und Mucde Holzan (qh/H m, Hn, F)
			Dünensand Weichsel-Kaltzeit bis Holzan (qW-qH/d)
			Talsand Weichsel-Kaltzeit (qW/SaU)
			Schmelzwassersand der Hochflächen Weichsel-Kaltzeit (qW/Sof)
			Geschiebelehm / -mergel Saale- bis Weichsel-Kaltzeit (qs-qW/III g)

Aufschüttungen mit einer Mächtigkeit > 5 m
(qh//y)

ehemalige Wasserläufe, Gräben oder Stadtbefestigungen

ausgewählte Bauwerke mit einer Gründungstiefe > 10 m

Hinweisnummer auf eine vorhandene oder geplante Tiefgründung (siehe Erläuterung)

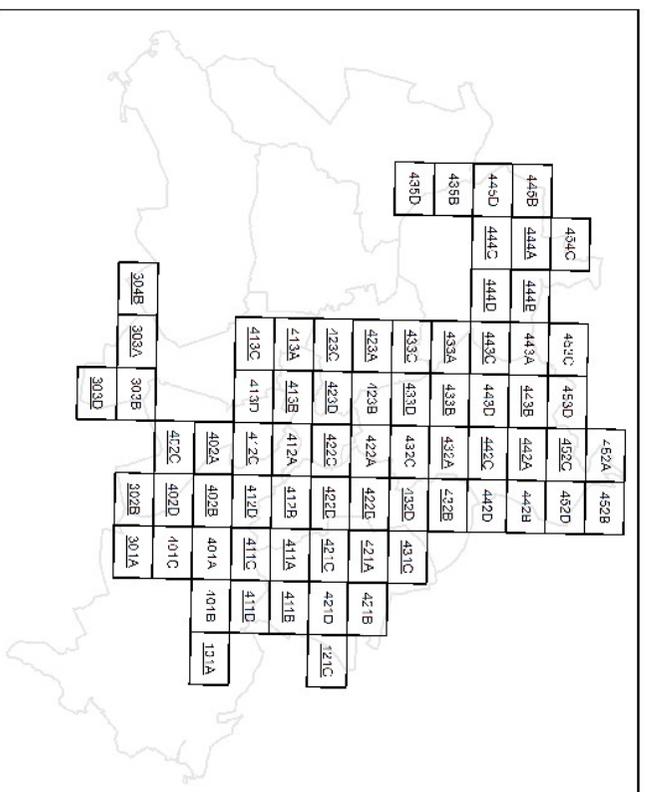
Gewässer

Bohrpunkte und Bohrtiefe

0 - <= 5 m

> 5 - <= 10 m

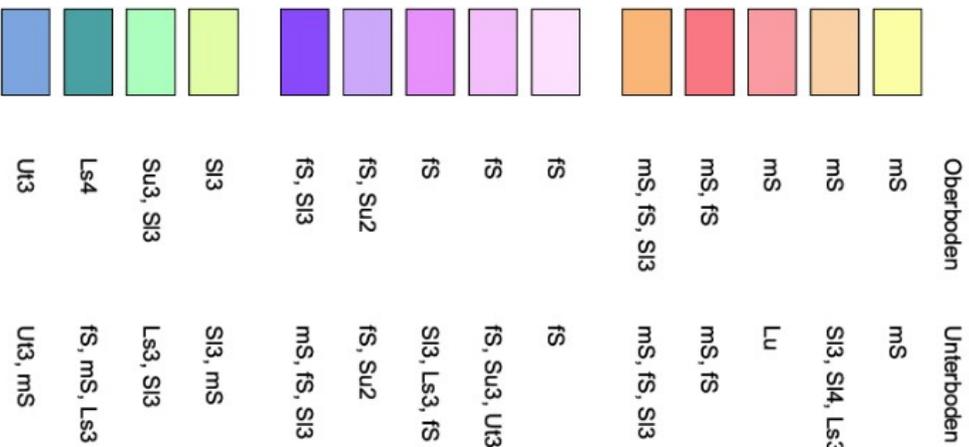
> 10 m



Bodenarten 2015 (Umweltatlas)



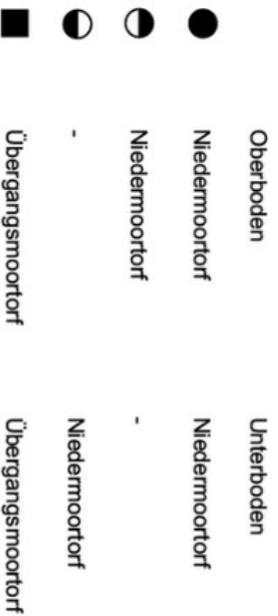
Bodenarten des Feinbodens



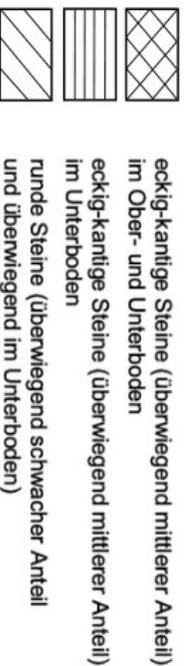
Abkürzungen nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KAS 2005)

mS	Mittelsand	SI4	stark lehmiger Sand
fS	Fehsand	Ls3	mittel sandiger Lehm
Su2	schwach schluffiger Sand	Ls4	stark sandiger Lehm
SI3	mittel lehmiger Sand	UI3	mittel toniger Schluff
Su3	mittel schluffiger Sand	Lu	schluffiger Lehm

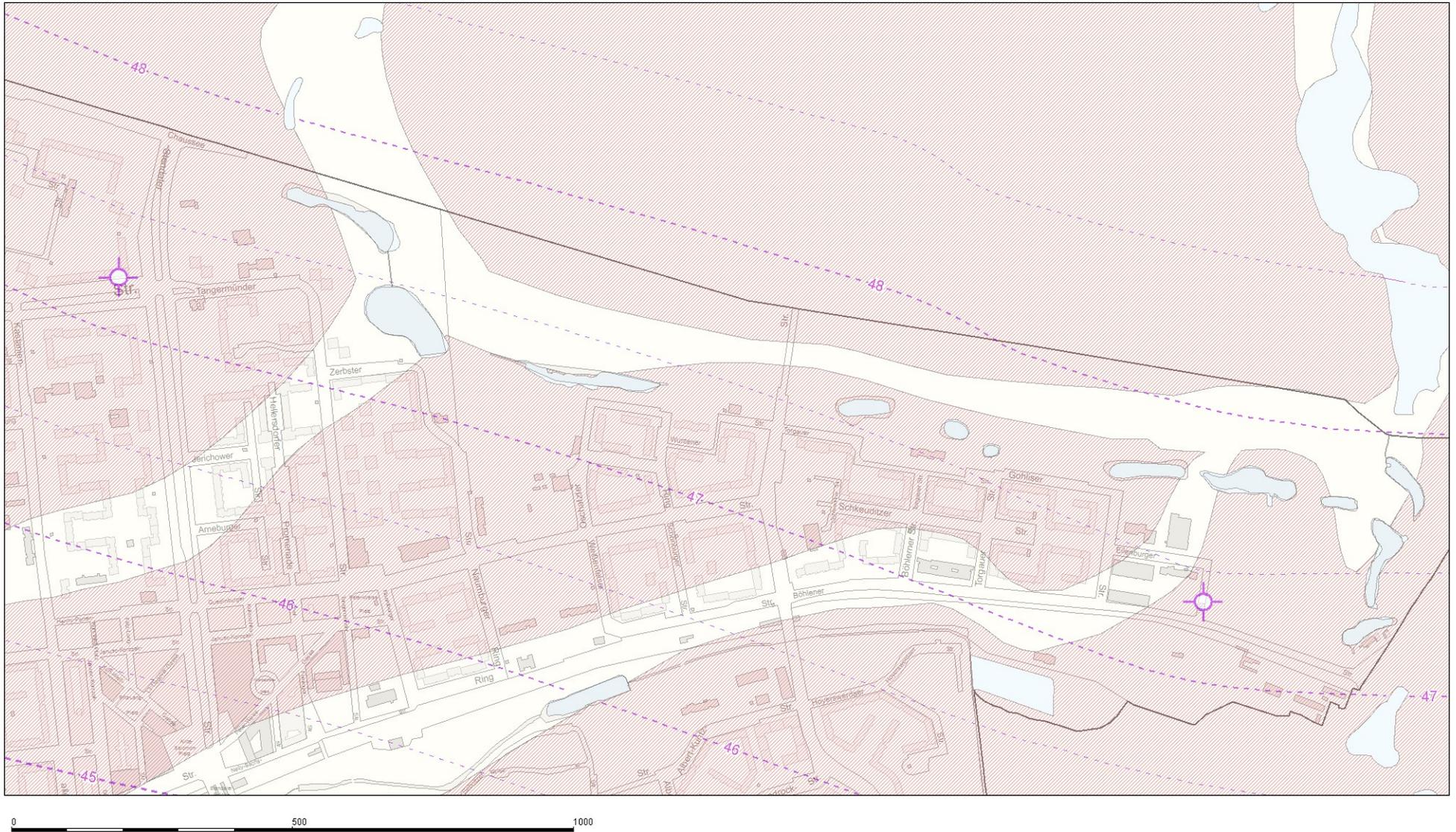
Torfart



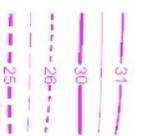
Grobbodenart und Grobbodenanteil am Gesamtboden



Grundwassergleichen 2020 (Umweltatlas)



Grundwassergleichen (Halbmeteräquidistanz) in Meter über Normalhöhennull (NN):



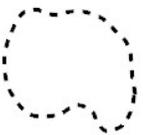
Hauptgrundwasserleiter*

- in Bereichen mit ungespanntem Grundwasser

- in Bereichen mit gespanntem Grundwasser

Gebiet in dem der Hauptgrundwasserleiter nicht oder nur in isolierten, wenige Meter mächtigen Vorkommen ausgebildet ist.

* Der stadtwelt vorkommende Hauptgrundwasserleiter wird überwiegend aus Sanden und Kiesen der Saale-Kaltzeit aufgebaut. Im Urstromtal liegt die Grundwasseroberfläche weitgehend ungespannt vor, während sie auf den Hochflächen unter dem Geschiebemergel gespannt sein kann.



Panke talgrundwasserleiter**

Verbreitung des Panke talgrundwasserleiters in Berlin



** Im Panke tal befinden sich über dem Geschiebemergel der Barnim-Hochfläche Sande der Weichsel-Kaltzeit und des Holozäns, die hier einen zusammenhängenden eigenständigen Grundwasserleiter mit ungespannter Grundwasseroberfläche bilden. Die im Panke tal verbreiteten Geschiebemergelheiten können mit grundwasserführenden Sanden überdeckt sein.



Grundwassermessstelle im Hauptgrundwasserleiter



Grundwassermessstelle im Panke talgrundwasserleiter



Pegel an Oberflächengewässern



Wasserwerk in Betrieb



Wasserwerk außer Betrieb (im Wasserwerk Johannisthal wird zurzeit nur Wasserhaltung betrieben)

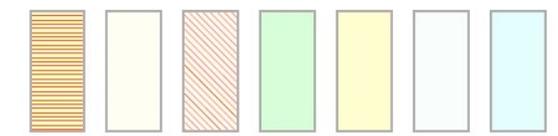


aktive Brumengalerie in Berlin



Wasserschutzgebietsgrenze (Details siehe Karte 2.11 im Digitalen Umweltatlas Berlin)

Geologie



Wasser

Muddede Torf See- und Moorablagerung

Fein- bis Mittelsand Dünenbildung

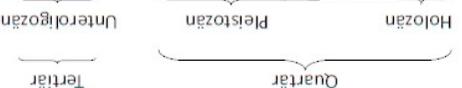
Talsand Bildung der Urstromtäler und Nebentäler

Geschiebelehm, -mergel*

Bildung der Hochflächen

Schmelzwassersand

Ton bis Schluff (Rupelton)** Marine Bildung



Hinweise:

Die Darstellung der Geologie erfolgt bis maximal 5 Meter Tiefe.

Bei mehreren Schichten wird zur Vereinfachung nur die maßgebliche Schicht dargestellt.

Die Darstellung auf der Karte entbindet nicht von der Pflicht projektbezogener Untersuchungen

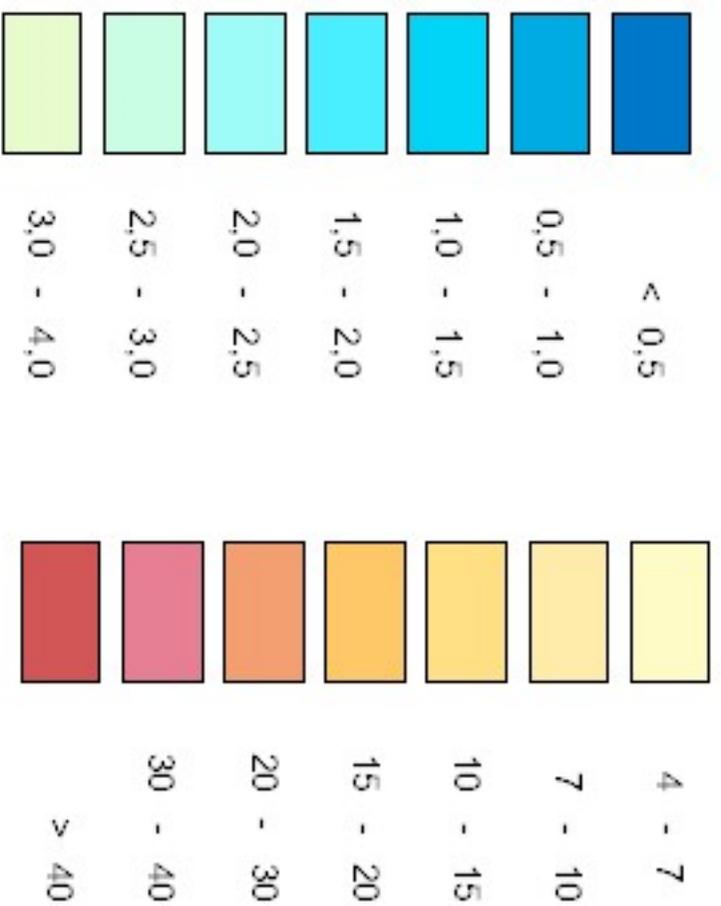
* Hier kann sich oberflächennahes Grundwasser ausbilden (so genanntes Schichtenwasser).

** Das kleine Rupeltonvorkommen befindet sich nördlich von Waidmannslust.

Flurabstand des Grundwassers 2009 differenziert (Umweltatlas)



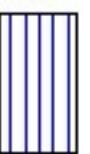
Flurabstand (m)



Hauptgrundwasserleiter gespannt



Gespannte Gebiete mit nur isoliert vorkommendem quartärem Hauptgrundwasserleiter



Verbreitungsgebiet des Panketalgrundwasserleiters

Oberflächengewässer

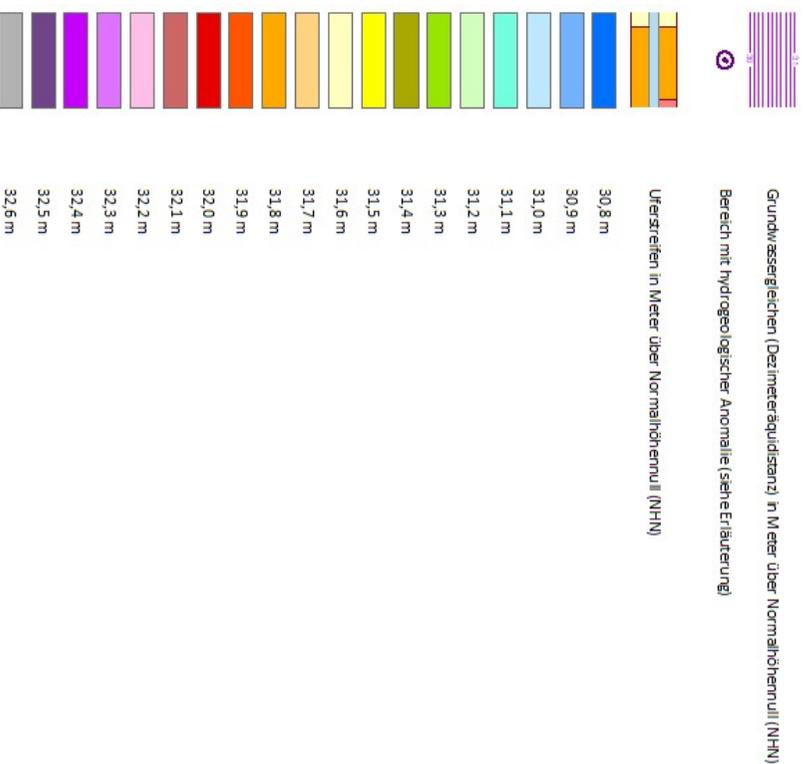


Gewässer (als Fläche dargestellt)

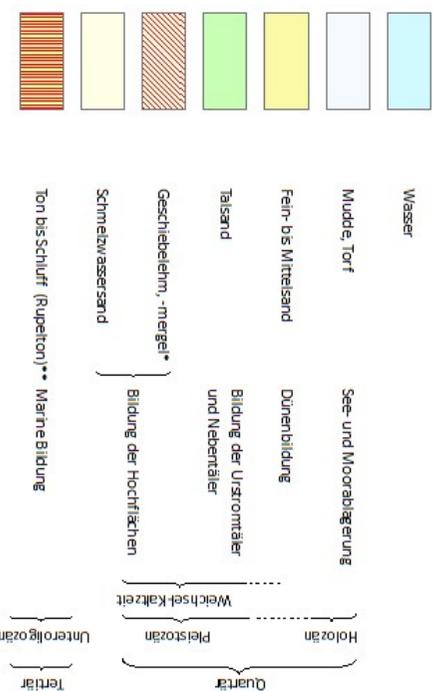


Gewässer (als Linie dargestellt)

Zeichenerklärung



Geologie



- Hinweise:
- Die Darstellung der Geologie erfolgt bis maximal 5 Meter Tiefe. Bei mehreren Schichten wird zur Vereinfachung nur die mächtigste Schicht dargestellt. Die Darstellung auf der Karte entbindet nicht von der Pflicht projektbezogener Untersuchungen.
 - * Hier kann sich oberflächennahes Grundwasser ausbilden (so genanntes Schichtenwasser).
 - ** Das kleine Ruptekorn kommen befindet sich nördlich von Waldmamslus.

Zu erwartender höchster Grundwasserstand (zeHGW) -
 Informationen der Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz
 II B 3 Landesgeologie

Die Erläuterungen zum zeHGW, insbesondere die Hinweise in der Kartenbeschreibung zur praktischen Nutzung, sind zu berücksichtigen, sehen Sie dazu unter:
<https://www.berlin.de/umweltatlas/wasser/grundwasserstand-zehgw/>



NL Ost

Tramper Chaussee 3
16225 Eberswalde

VOIGT INGENIEURE

VOIGT INGENIEURE GmbH

Kurfürstendamm 217
10719 Berlin

Vierstreif. Ausbau d. L 33 Hönow – Stendaler Straße (Berlin) Generelle Planung der Entwässerungsanlagen

www.berliner-woche.de/marzahn-hellersdorf/c-verkehr/



Anlage 3

Berechnungsprotokolle Langzeitsimulation

Elementdaten:

Straßen

Abflussbildungsparameter

Name	Station	Größe undurchl. Fläche [m²]	Ben.-verlust [mm]	Muldenverlust [mm]	Anf.abfl.-beiwert [-]	Endabfl.-beiwert [-]	Muldenauf-füllungsgrad [-]
Kreuzungsbere»	NEUK	2375	0,9	0,4	0,2	1,0	0,0
EZG TS1b Süd»	NEUK	366	0,9	0,4	0,2	1,0	0,0
EZG TS1b Südw»	NEUK	765	0,9	0,4	0,2	1,0	0,0
EZG TS1b Nord»	NEUK	606	0,9	0,4	0,2	1,0	0,0
EZG TS1a	NEUK	1042	0,9	0,4	0,2	1,0	0,0
EZG Mittelins»	NEUK	185	0,9	0,4	0,2	1,0	0,0

Mulden-Rigolen-Elemente

Name	Zulauf von...	Ablauf nach...	Überlauf nach...	kf-Wert [m/s]	Nutzbares Ges.-Volumen [m³]	Überflutung Rücklauf
MRE1 TS1b	Kreuzungsbere»	Fischteich	MRE2 TS1b	0	92,23	nein
MRE2 TS1b	MRE1 TS1b	Fischteich	MRE3 TS1b	0	92,23	nein
MRE3 TS1b	EZG TS1b Süd»	Fischteich	-	0	92,23	nein
MRE TS1a	EZG TS1a	Fischteich	MRE2 TS1b	0	74,08	nein

Daten der Teilelemente

Name	Mulde	Länge	Breite	Tiefe	Neigung Länge	Neigung Breite	kf-Wert	Nutzbares Volumen
	Bodensp.	Länge	Breite	Stärke	Nutzbare Feldkapaz.	Grobporenanteil		Nutzbares Volumen
	Rigole	Länge	Breite	Tiefe	Rohrinnen-durchm.	Rohrwandstärke	kf-Wert	Porenanteil Kiesfüll. Nutzbares Volumen
Mulde		[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[m/s]	- [m³]
Bodenspeicher		[m]	[m]	[m]	[mm/dm]	[Vol. %]	-	- [m³]
Rigole		[m]	[m]	[m]	[mm]	[mm]	[m/s]	[%] [m³]
MRE1 TS1b	Mulde	22,65	6,1	0,55	1:2	1:2	0,00002	- 59,48
	Bodensp.	22,65	7	0,3	15	23	-	- 18,07
	Rigole	22,65	7	0,3	200	20	0	30 14,67
MRE2 TS1b	Mulde	22,65	6,1	0,55	1:2	1:2	0,00002	- 59,48
	Bodensp.	22,65	7	0,3	15	23	-	- 18,07
	Rigole	22,65	7	0,3	200	20	0	30 14,67
MRE3 TS1b	Mulde	22,65	6,1	0,55	1:2	1:2	0,00002	- 59,48
	Bodensp.	22,65	7	0,3	15	23	-	- 18,07
	Rigole	22,65	7	0,3	200	20	0	30 14,67
MRE TS1a	Mulde	49	3,34	0,3	1:2	1:2	0,00002	- 39,82
	Bodensp.	49	3,34	0,3	15	23	-	- 18,66
	Rigole	49	3,34	0,3	200	20	0	30 15,6

Speicherelemente

Name	Typ	Zulauf von...	Ablauf nach...	Überlauf nach...	kf-Wert [m/s]	Nutzbares Volumen [m³]	Überflutung Rücklauf
unterste Mulde»	Mulde	EZG Mittelins»	-	Fischteich	0,00002	6,1	nein

Verbindungselemente

Name	Typ	Zulauf von...	Ablauf nach...	Fließzeit [min]
Rohr28	Rohr	MRE1 TS1b	Fischteich	0
Rohr33	Rohr	Kreuzungsber»	MRE1 TS1b	0
Rohr20	Rohr	MRE1 TS1b	MRE2 TS1b	0
Rohr22	Rohr	EZG TS1b Süd»	MRE2 TS1b	0
Rohr23	Rohr	MRE2 TS1b	Fischteich	0
Rohr24	Rohr	EZG TS1b Süd»	MRE3 TS1b	0
Rohr25	Rohr	MRE2 TS1b	MRE3 TS1b	0
Rohr26	Rohr	MRE3 TS1b	Fischteich	0
Rohr28	Rohr	EZG TS1b Nord»	MRE3 TS1b	0
Rohr24	Rohr	EZG TS1a	MRE TS1a	0
Rohr27	Rohr	MRE TS1a	MRE2 TS1b	0
Rohr15	Rohr	MRE TS1a	Fischteich	0
Rohr13	Rohr	EZG Mittelins»	unterste Muld»	0
Rohr14	Rohr	unterste Muld»	Fischteich	0

Wasserstandsbeziehungen

Name	Wasserstandsbeziehung												
MRE1 TS1b	Mulde	H	[m]	0,0	0,061	0,122	0,183	0,244	0,306	0,367	0,428	0,489	0,55
		V	[m³]	0,0	5,048	10,465	16,259	22,437	29,118	36,093	43,474	51,269	59,484
	H	[m]	0,0	0,0	0,069	0,138	0,206	0,275	0,344	0,413	0,481	0,55	
		As	[m²]	0,0	79,755	87,354	95,123	102,947	111,054	119,332	127,781	136,273	145,059
	H	[m]	0,549	0,55									
		Qü	[l/s]	0,0	0,0								
	H	[m]	0,4	0,55									
		Qü.sys	[l/s]	0,0	100,0								
	Rigole	H	[m]	0,0	0,3								
		Qd	[l/s]	0,0	10,0								
MRE2 TS1b	Mulde	H	[m]	0,0	0,061	0,122	0,183	0,244	0,306	0,367	0,428	0,489	0,55
		V	[m³]	0,0	5,048	10,465	16,259	22,437	29,118	36,093	43,474	51,269	59,484
	H	[m]	0,0	0,0	0,069	0,138	0,206	0,275	0,344	0,413	0,481	0,55	
		As	[m²]	0,0	79,755	87,354	95,123	102,947	111,054	119,332	127,781	136,273	145,059
	H	[m]	0,549	0,55									
		Qü	[l/s]	0,0	0,0								
	H	[m]	0,4	0,55									
		Qü.sys	[l/s]	0,0	100,0								
	Rigole	H	[m]	0,0	0,3								
		Qd	[l/s]	0,0	10,0								
MRE3 TS1b	Mulde	H	[m]	0,0	0,061	0,122	0,183	0,244	0,306	0,367	0,428	0,489	0,55
		V	[m³]	0,0	5,048	10,465	16,259	22,437	29,118	36,093	43,474	51,269	59,484
	H	[m]	0,0	0,0	0,069	0,138	0,206	0,275	0,344	0,413	0,481	0,55	
		As	[m²]	0,0	79,755	87,354	95,123	102,947	111,054	119,332	127,781	136,273	145,059
	H	[m]	0,549	0,55									
		Qü	[l/s]	0,0	0,0								
	H	[m]	0,549	0,55									
		Qü.sys	[l/s]	0,0	1000,0								
	Rigole	H	[m]	0,0	0,3								
		Qd	[l/s]	0,0	10,0								
MRE TS1a	Mulde	H	[m]	0,0	0,033	0,067	0,1	0,133	0,167	0,2	0,233	0,267	0,3
		V	[m³]	0,0	3,485	7,304	11,233	15,384	19,893	24,496	29,324	34,534	39,821
	H	[m]	0,0	0,0	0,038	0,075	0,113	0,15	0,188	0,225	0,263	0,3	
		As	[m²]	0,0	102,292	110,805	119,143	127,758	136,195	144,912	153,449	162,267	170,904
	H	[m]	0,299	0,3									
		Qü	[l/s]	0,0	0,0								
	H	[m]	0,25	0,3									
		Qü.sys	[l/s]	0,0	100,0								
	Rigole	H	[m]	0,0	0,3								
		Qd	[l/s]	0,0	10,0								
unterste Muld»	H	[m]	0,0	0,033	0,067	0,1	0,133	0,167	0,2	0,233	0,267	0,3	
		V	[m³]	0,0	0,473	1,008	1,576	2,193	2,88	3,599	4,369	5,219	6,099
	H	[m]	0,0	0,0	0,038	0,075	0,113	0,15	0,188	0,225	0,263	0,3	
		As	[m²]	0,0	13,64	15,425	17,212	19,099	20,986	22,974	24,96	27,051	29,136
	H	[m]	0,299	0,3									
		Qü	[l/s]	0,0	0,0								

Gesamtbilanz für 1960 bis 2019
Teilsystem 1

Gebiet	Station	N	Σ Q A und			Σ Q A durch		Σ Q ges		Ψ	Σ Q SW	Σ Q FW
			[mm]	[mm]	[m³]	[mm]	[m³]	[mm]	[m³]	[-]	[m³]	[m³]
Kreuzungsber»	NEUK	31259	22360	53106	-	-	22360	53106	0,715	-	-	
EZG TS1b Süd»												
	NEUK	31259	22360	17106	-	-	22360	17106	0,715	-	-	
EZG TS1a	NEUK	31259	22360	23300	-	-	22360	23300	0,715	-	-	
EZG TS1b Süd»												
	NEUK	31259	22360	8184	-	-	22360	8184	0,715	-	-	
EZG TS1b Nord»												
	NEUK	31259	22360	13550	-	-	22360	13550	0,715	-	-	
EZG Mittelins»	NEUK	31259	22360	4137	-	-	22360	4137	0,715	-	-	

Name	Zuflüsse	Σ Qzu	Σ Qs	Σ Qü	Überlauf- dauer	Anzahl Überl.	Qü,m	Mittlere Überlauf- dauer	Mittlere Einstau- dauer	max. Einstau- höhe	Über- flutung	
		[m³]	[m³]	[m³]	[h]	[-]	[m³]	[h]	[h]	[m]	[m³]	
unterste Muld»	EZG Mittelins»	4996	5015	0,025	7,25	7	0,004	1,04	3038	0,363	0,3	11,5

Mulden-Rigolen-Elemente

Name	Zuflüsse	Σ Qzu	Σ Qab	Σ Qs	Σ Ep	Σ Qü,sys	Überlauf- dauer	Anzahl Überl.	Σ Qü,s,m	Mittlere Überlauf- dauer
		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[h]	[-]	[m³]	[h]
MRE1 TS1b	Kreuzungsber»	57425	51395	0,0	4928	1455	91,4	54	26,9	1,69
MRE TS1a	EZG TS1a	28416	22861	0,0	5701	80,1	5,83	7	11,4	0,833
MRE2 TS1b	MRE1 TS1b EZG TS1b Süd» MRE TS1a	22959	17545	0,0	4875	709,7	27,6	20	35,5	1,38
MRE3 TS1b	EZG TS1b Süd» MRE2 TS1b EZG TS1b Nord»	26763	21641	0,0	4904	418,0	9,83	7	59,7	1,4

Detailinformation

Name		Σ Qü	Überlauf- dauer	Anzahl Überl.	Σ Qü,m	Mittlere Überlauf- dauer	Mittlere Einstau- dauer	max. Einstau- höhe	Über- flutung	
		[m³]	[h]	[-]	[m³]	[h]	[h]	[m]	[m³]	
MRE1 TS1b	Mulde	0,0	0,0	0	-	-	9486	1,13	0,503	0,0
	Rigole	-	-	0	-	-	19961	2,38	0,038	-
MRE TS1a	Mulde	0,0	0,0	0	-	-	2026	0,242	0,266	0,0
	Rigole	-	-	0	-	-	9083	1,08	0,048	-
MRE2 TS1b	Mulde	0,0	0,0	0	-	-	1711	0,204	0,52	0,0
	Rigole	-	-	0	-	-	7330	0,875	0,039	-
MRE3 TS1b	Mulde	0,0	9,83	7	0,0	1,4	2319	0,277	0,549	0,0
	Rigole	-	-	0	-	-	9286	1,11	0,043	-

Name	Zuflüsse	Σ Qzu
		[m³]
Fischteich	unterste Muld» MRE1 TS1b MRE2 TS1b MRE3 TS1b MRE TS1a	113408

Forts. Gesamtbilanz für 1960 - 2019

Gesamtausgabe

N	Neff	Σ Qzu,Abschl.	Σ Qab,offen	Σ Qab,ges	Überflutung
[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
166894	119382	113408	418,0	113826	11,5

Elementdaten:

Straßen

Abflussbildungsparameter

Name	Station	Größe undurchl. Fläche [m²]	Ben.-verlust [mm]	Muldenverlust [mm]	Anf.abfl.-beiwert [-]	Endabfl.-beiwert [-]	Muldenauffüllungsgrad [-]
EZG2	NEUK	888	0,9	0,4	0,2	1,0	0,0
EZG3	NEUK	2202	0,9	0,4	0,2	1,0	0,0
EZG4	NEUK	2001	0,9	0,4	0,2	1,0	0,0
EZG6	NEUK	347	0,9	0,4	0,2	1,0	0,0
EZG5	NEUK	950	0,9	0,4	0,2	1,0	0,0

Mulden-Rigolen-Elemente

Name	Zulauf von...	Ablauf nach...	Überlauf nach...	kf-Wert [m/s]	Nutzbares Ges.-Volumen [m³]	Überflutung Rücklauf
TS2	EZG2	-	Grundwasser	0,0000005	88,9	nein
TS3	EZG3	-	Grundwasser	0,0000005	241,24	nein
TS4	EZG4	-	Grundwasser	0,0000005	184,31	nein
TS6	EZG6	-	Grundwasser	0,0000005	36,17	nein
TS5	EZG5	Grundwasser	Grundwasser	0,0000005	57,8	nein

Daten der Teilelemente

Name	Mulde	Länge	Breite	Tiefe	Neigung Länge	Neigung Breite	kf-Wert	Nutzbares Volumen
	Bodensp.	Länge	Breite	Stärke	Nutzbare Feldkapaz.	Grobporenanteil		Nutzbares Volumen
	Rigole	Länge	Breite	Tiefe	Rohrinnen-durchm.	Rohrwandstärke	kf-Wert	Porenanteil Kiesfüll. Nutzbares Volumen
Mulde		[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[m/s]	- [m³]
Bodenspeicher		[m]	[m]	[m]	[mm/dm]	[Vol. %]	-	- [m³]
Rigole		[m]	[m]	[m]	[mm]	[mm]	[m/s]	[%] [m³]
TS2	Mulde	79	2	0,3	1:2	1:2	0,00002	- 32,96
	Bodensp.	79	2	0,3	15	23	-	- 18,01
	Rigole	79	2	0,8	-	-	0,0000005	30 37,92
TS3	Mulde	260	2,2	0,3	1:2	1:2	0,00002	- 124,55
	Bodensp.	260	2,2	0,3	15	23	-	- 65,21
	Rigole	260	2,2	0,3	-	-	0,0000005	30 51,48
TS4	Mulde	101	3	0,3	1:2	1:2	0,00002	- 72,32
	Bodensp.	101	4,2	0,3	15	23	-	- 48,36
	Rigole	101	4,2	0,5	-	-	0,0000005	30 63,63
TS6	Mulde	26,8	1,95	0,3	1:2	1:2	0,00002	- 10,65
	Bodensp.	26,8	2,3	0,3	15	23	-	- 7,03
	Rigole	26,8	2,3	1	-	-	0,0000005	30 18,49
TS5	Mulde	100	1,5	0,3	1:2	1:2	0,00002	- 26,87
	Bodensp.	100	1,5	0,3	15	23	-	- 17,1
	Rigole	100	1,5	0,3	100	20	0,0000005	30 13,82

Verbindungselemente

Name	Typ	Zulauf von...	Ablauf nach...	Fließzeit [min]
Rohr2	Rohr	EZG2	TS2	0

Verbindungselemente

Name	Typ	Zulauf von...	Ablauf nach...	Fließzeit [min]
Rohr11	Rohr	TS2	Grundwasser	0
Rohr13	Rohr	EZG3	TS3	0
Rohr15	Rohr	TS3	Grundwasser	0
Rohr10	Rohr	EZG4	TS4	0
Rohr12	Rohr	TS4	Grundwasser	0
Rohr15	Rohr	EZG6	TS6	0
Rohr17	Rohr	EZG5	TS5	0
Rohr22	Rohr	TS6	Grundwasser	0
Rohr23	Rohr	TS5	Grundwasser	0
Rohr21	Rohr	TS5	Grundwasser	0

Wasserstandsbeziehungen

Name	Wasserstandsbeziehung												
TS2	Mulde	H	[m]	0,0	0,033	0,067	0,1	0,133	0,167	0,2	0,233	0,267	0,3
		V	[m²]	0,0	2,225	4,877	7,801	11,071	14,803	18,779	23,104	27,926	32,964
	H	[m]	0,0	0,0	0,038	0,075	0,113	0,15	0,188	0,225	0,263	0,3	
		As	[m²]	0,0	62,24	75,623	88,704	102,189	115,369	128,956	142,235	155,924	169,303
	H	[m]	0,299	0,3									
		Qü	[l/s]	0,0	0,0								
	H	[m]	0,299	0,3									
		Qü.sys	[l/s]	0,0	0,0								
	Rigole	H	[m]	0,0	0,3								
		Qd	[l/s]	0,0	10,0								
TS3	Mulde	H	[m]	0,0	0,033	0,067	0,1	0,133	0,167	0,2	0,233	0,267	0,3
		V	[m²]	0,0	9,106	19,674	31,081	43,624	57,736	72,587	88,576	106,243	124,548
	H	[m]	0,0	0,0	0,038	0,075	0,113	0,15	0,188	0,225	0,263	0,3	
		As	[m²]	0,0	258,8	302,977	346,04	390,319	433,482	477,862	521,124	565,607	608,968
	H	[m]	0,299	0,3									
		Qü	[l/s]	0,0	0,0								
	H	[m]	0,299	0,3									
		Qü.sys	[l/s]	0,0	0,0								
	Rigole	H	[m]	0,29	0,3								
		Qd	[l/s]	0,0	0,0								
TS4	Mulde	H	[m]	0,0	0,033	0,067	0,1	0,133	0,167	0,2	0,233	0,267	0,3
		V	[m²]	0,0	6,15	12,95	20,001	27,499	35,692	44,099	52,955	62,551	72,324
	H	[m]	0,0	0,0	0,038	0,075	0,113	0,15	0,188	0,225	0,263	0,3	
		As	[m²]	0,0	179,64	196,932	213,818	231,212	248,198	265,694	282,779	300,376	317,561
	H	[m]	0,299	0,3									
		Qü	[l/s]	0,0	0,0								
	H	[m]	0,299	0,3									
		Qü.sys	[l/s]	0,0	0,0								
	Rigole	H	[m]	0,29	0,3								
		Qd	[l/s]	0,0	0,0								
TS6	Mulde	H	[m]	0,0	0,033	0,067	0,1	0,133	0,167	0,2	0,233	0,267	0,3
		V	[m²]	0,0	0,691	1,525	2,452	3,498	4,701	5,991	7,402	8,985	10,647
	H	[m]	0,0	0,0	0,038	0,075	0,113	0,15	0,188	0,225	0,263	0,3	
		As	[m²]	0,0	19,2	23,704	28,139	32,744	37,279	41,986	46,62	51,43	56,162
	H	[m]	0,299	0,3									
		Qü	[l/s]	0,0	0,0								
	H	[m]	0,299	0,3									
		Qü.sys	[l/s]	0,0	0,0								
	Rigole	H	[m]	0,29	0,3								
		Qd	[l/s]	0,0	0,0								
TS5	Mulde	H	[m]	0,0	0,033	0,067	0,1	0,133	0,167	0,2	0,233	0,267	0,3
		V	[m²]	0,0	1,194	2,877	4,951	7,461	10,502	13,899	17,734	22,145	26,874
	H	[m]	0,0	0,0	0,038	0,075	0,113	0,15	0,188	0,225	0,263	0,3	
		As	[m²]	0,0	29,64	46,507	62,98	79,949	96,521	113,592	130,263	147,436	164,207
	H	[m]	0,299	0,3									
		Qü	[l/s]	0,0	0,0								
	H	[m]	0,299	0,3									
		Qü.sys	[l/s]	0,0	0,0								
	Rigole	H	[m]	0,0	0,1	0,3							
		Qd	[l/s]	0,0	1,0	10,0							

Gesamtbilanz für 1960 bis 2019
Teilsystem 1

Gebiet	Station	N	Σ Q A und			Σ Q A durch		Σ Q ges		Ψ	Σ Q SW	Σ Q FW
			[mm]	[mm]	[m³]	[mm]	[m³]	[mm]	[m³]			
EZG2	NEUK	31259	22360	19856	-	-	22360	19856	0,715	-	-	
EZG3	NEUK	31259	22360	49238	-	-	22360	49238	0,715	-	-	
EZG4	NEUK	31259	22360	44743	-	-	22360	44743	0,715	-	-	
EZG5	NEUK	31259	22360	21242	-	-	22360	21242	0,715	-	-	
EZG6	NEUK	31259	22360	7759	-	-	22360	7759	0,715	-	-	

Mulden-Rigolen-Elemente

Name	Zuflüsse	Σ Q zu	Σ Q ab	Σ Q s	Σ E p	Überlauf- Anzahl			Σ Q ü,s,m	Mittlere Überlauf- dauer
						dauer	Überl.	Überl.		
		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[h]	[-]	[h]	[h]	
TS2	EZG2	24795	0,0	19831	5449	0,015	35,7	9	0,002	3,96
TS3	EZG3	67118	0,0	48609	19426	0,013	33,8	4	0,003	8,44
TS4	EZG4	54215	0,0	43835	10883	0,02	45,6	10	0,002	4,56
TS5	EZG5	25931	17777	3042	5187	0,003	9,17	11	0,0	0,833
TS6	EZG6	9393	0,0	7678	1851	0,01	22,8	8	0,001	2,85

Detailinformation

Name	Zuflüsse	Σ Q ü	Überlauf- Anzahl		Σ Q ü,m	Mittlere	Mittlere	max.	Über-	
			dauer	Überl.		Überlauf- dauer	Einstau- dauer	Einstau- höhe		flutung
		[m³]	[h]	[-]	[m³]	[h]	[h]	[m]	[m³]	
TS2	Mulde	0,0	4,33	6	0,0	0,722	4742	0,561	0,3	75,8
	Rigole	-	-	70	-	-	112842	13,4	0,8	-
TS3	Mulde	0,0	0,0	0	-	-	4419	0,523	0,3	129,4
	Rigole	-	-	197	-	-	85228	10,1	0,3	-
TS4	Mulde	0,0	5,17	6	0,0	0,861	4331	0,512	0,3	218,8
	Rigole	-	-	133	-	-	100159	11,9	0,5	-
TS5	Mulde	0,0	9,17	10	0,0	0,917	7056	0,835	0,3	92,3
	Rigole	-	-	0	-	-	18497	2,19	0,113	-
TS6	Mulde	0,0	8,0	7	0,0	1,14	5023	0,594	0,3	35,3
	Rigole	-	-	35	-	-	109463	13,0	1	-

Name	Zuflüsse	Σ Q zu
		[m³]
Grundwasser	TS2 TS3 TS4 TS5 TS5 TS6	17760

Gesamtausgabe

N	Neff	Σ Q zu,Abschl.	Σ Q ab,offen	Σ Q ab,ges	Überflutung
[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
199685	142838	17760	0,0	17760	551,6

Elementdaten:

Straßen

Abflussbildungsparameter

Name	Station	Größe undurchl. Fläche [m²]	Ben.-verlust [mm]	Muldenverlust [mm]	Anf.abfl.-beiwert [-]	Endabfl.-beiwert [-]	Muldenauffüllungsgrad [-]
EZG7	NEUK	8415	0,9	0,4	0,2	1,0	0,0

Mulden-Rigolen-Elemente

Name	Zulauf von...	Ablauf nach...	Überlauf nach...	kf-Wert [m/s]	Nutzbares Ges.-Volumen [m³]	Überflutung Rücklauf
MRE TS7	EZG7	Haussee	Haussee	0	492,56	nein

Daten der Teilelemente

Name	Mulde	Länge [m]	Breite [m]	Tiefe [m]	Neigung Länge [-]	Neigung Breite [-]	kf-Wert [m/s]	Nutzbares Volumen [m³]	
	Bodensp.	Länge [m]	Breite [m]	Stärke [m]	Nutzbare Feldkapaz. [mm/dm]	Grobporenanteil [Vol. %]		Nutzbares Volumen [m³]	
	Rigole	Länge [m]	Breite [m]	Tiefe [m]	Rohrinnen-durchm. [mm]	Rohrwandstärke [mm]	kf-Wert [m/s]	Porenanteil Kiesfüll. [%]	Nutzbares Volumen [m³]
Mulde		[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[m/s]	-	[m³]
Bodenspeicher		[m]	[m]	[m]	[mm/dm]	[Vol. %]	-	-	[m³]
Rigole		[m]	[m]	[m]	[mm]	[mm]	[m/s]	[%]	[m³]
MRE TS7	Mulde	24	16	1,5	1:2	1:2	0,00002	-	414,0
	Bodensp.	24	16	0,3	15	23	-	-	43,78
	Rigole	24	16	0,3	150	20	0	30	34,78

Verbindungselemente

Name	Typ	Zulauf von...	Ablauf nach...	Fließzeit [min]
Rohr23	Rohr	EZG7	MRE TS7	0
Rohr25	Rohr	MRE TS7	Haussee	0
Rohr26	Rohr	MRE TS7	Haussee	0

Wasserstandsbeziehungen

Name	Wasserstandsbeziehung												
MRE TS7	Mulde	H	[m]	0,0	0,167	0,333	0,5	0,667	0,833	1,0	1,167	1,333	1,5
		V	[m³]	0,0	31,647	66,347	104,667	146,556	191,881	241,333	294,802	352,078	414,0
	H	As	[m]	0,0	0,188	0,375	0,563	0,75	0,938	1,125	1,313	1,5	
		Qd	[m³]	0,0	180,0	204,174	229,473	256,169	283,977	313,195	343,513	375,253	408,079
	H	Qu	[m]	1,49	1,5								
		Qu.sys	[l/s]	0,0	0,0								
	H	Qu.sys	[m]	1,25	1,5								
		Qd	[l/s]	0,0	100,0								
	Rigole	H	[m]	0,0	0,3								
		Qd	[l/s]	0,0	10,0								

ifs
Ingenieurgesellschaft für
Stadthydrologie mbH

erwin 4.0

System: L33_TS7
Druckdatum: 19.06.2023

Seite 6.1
Müller-Kalchreuth Planungsgesellschaft mbH Berlin
10999 Berlin
Lizenz Nr. 017-400-204-152

Gesamtbilanz für 1960 bis 2019
Teilsystem 1

Gebiet	Station	N	Σ Q Aund			Σ Q Adurch		Σ Q ges		Ψ	Σ Q SW	Σ Q FW
			[mm]	[mm]	[m³]	[mm]	[m³]	[mm]	[m³]			
EZG7	NEUK	31259	22360	188163	-	-	22360	188163	0,715	-	-	

Mulden-Rigolen-Elemente

Name	Zuflüsse	Σ Qzu	Σ Qab	Σ Qs	Σ Ep	Σ Qü,sys	Überlauf- Anzahl		Σ Qü,s,m	Mittlere Überlauf- dauer
							dauer	Überl.		
		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[h]	[-]	[m³]	[h]
MRE TS7	EZG7	200167	186946	0,0	13318	1057	39,0	10	105,7	3,9

Detailinformation

Name	Zuflüsse	Σ Qü	Überlauf- Anzahl		Σ Qü,m	Mittlere Überlauf- Einstau- dauer		Mittlere Einstau- dauer	max. Einstau- höhe	Über- flutung
			dauer	Überl.		[h]	[h]			
		[m³]	[h]	[-]	[m³]	[h]	[h]	[h]	[m]	[m³]
MRE TS7	Mulde	0,0	0,0	0	-	-	14889	2,28	1,34	0,0
	Rigole	-	-	0	-	-	38676	5,93	0,111	-

Name	Zuflüsse	Σ Qzu
Haussee	MRE TS7 MRE TS7	187987

Gesamtausgabe

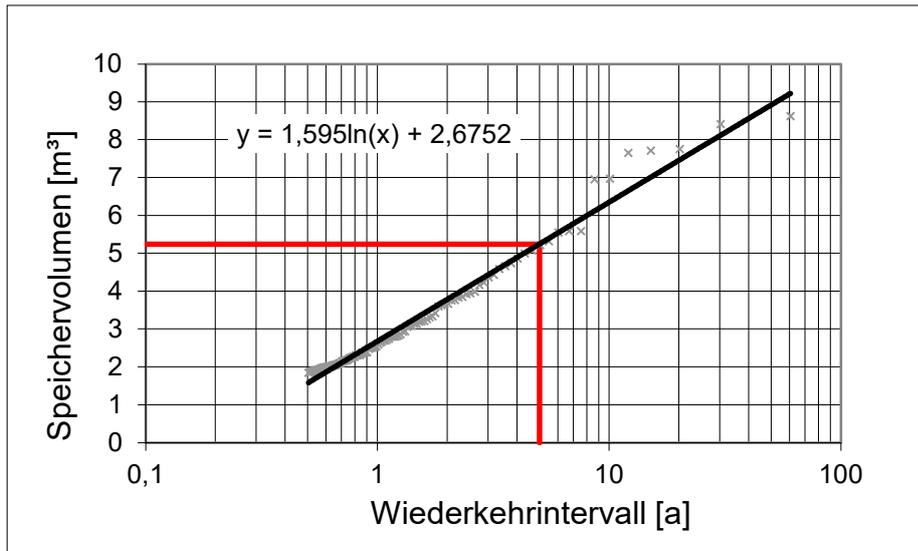
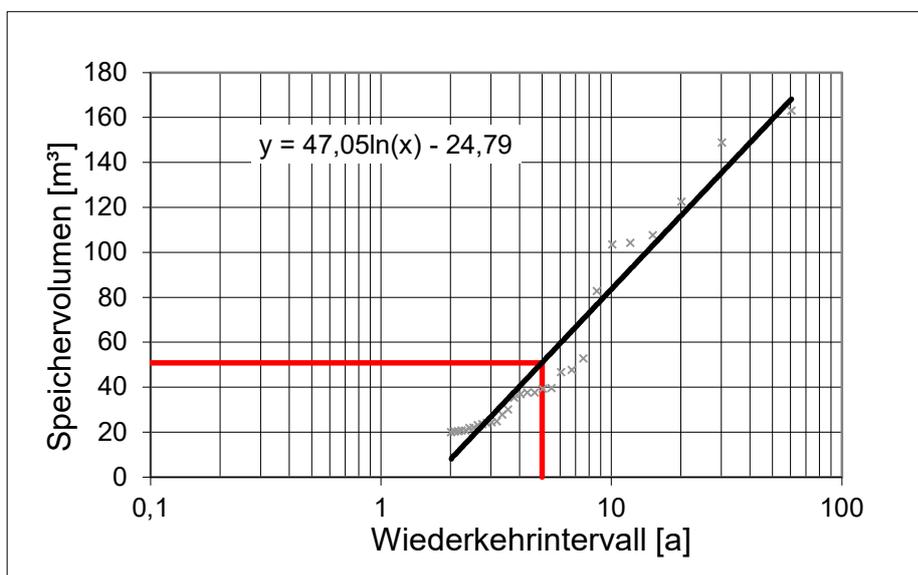
N	Neff	Σ Qzu,Abschl.	Σ Qab,offen	Σ Qab,ges	Überflutung
[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
263048	188163	187987	0,0	187987	0,0

**NL Ost**Tramper Chaussee 3
16225 Eberswalde**VOIGT** INGENIEURE**VOIGT INGENIEURE GmbH**Kurfürstendamm 217
10719 Berlin

Vierstreif. Ausbau d. L 33 Hönow – Stendaler Straße (Berlin) Generelle Planung der Entwässerungsanlagen

www.berliner-woche.de/marzahn-hellersdorf/c-verkehr/

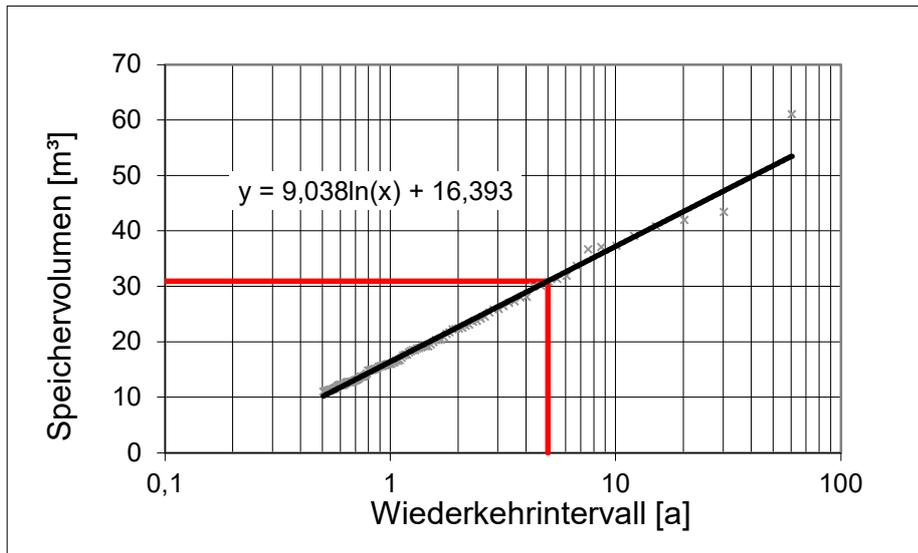
**Anlage 4****Statistische Auswertungen der Speichervolumina**

Teilsystem 1a: MRS Mittelinsel, unterstes MREerforderliches Speichervolumen für T = 5 Jahre: 5,2 m³vorhandenes Speichervolumen für T = 5 Jahre: 6,1 m³ (Vollfüllung)
4,8 m³ (Überlauf)**Teilsystem 1b: MRS, südlich der Fahrbahn, unterstes MRE
mit Ableitung in den Fischteich**erforderliches Speichervolumen für T = 5 Jahre: 51 m³vorhandenes Speichervolumen für T = 5 Jahre: 59 m³

Teilsystem 2: Mulde + Rigole, nördliche Straßenseite, km 0+105 – km 0+185

erforderliches Speichervolumen für T = 5 Jahre: 31 m³

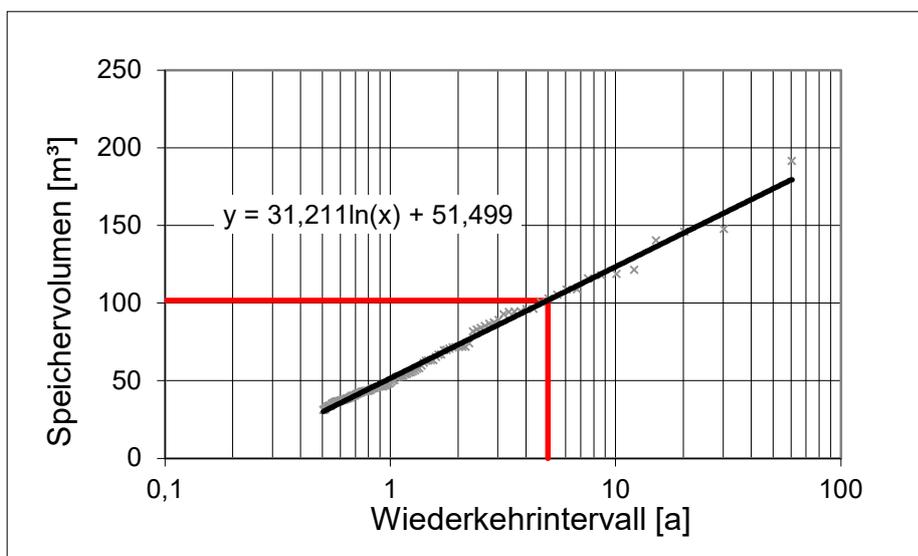
vorhandenes Speichervolumen für T = 5 Jahre: 33 m³

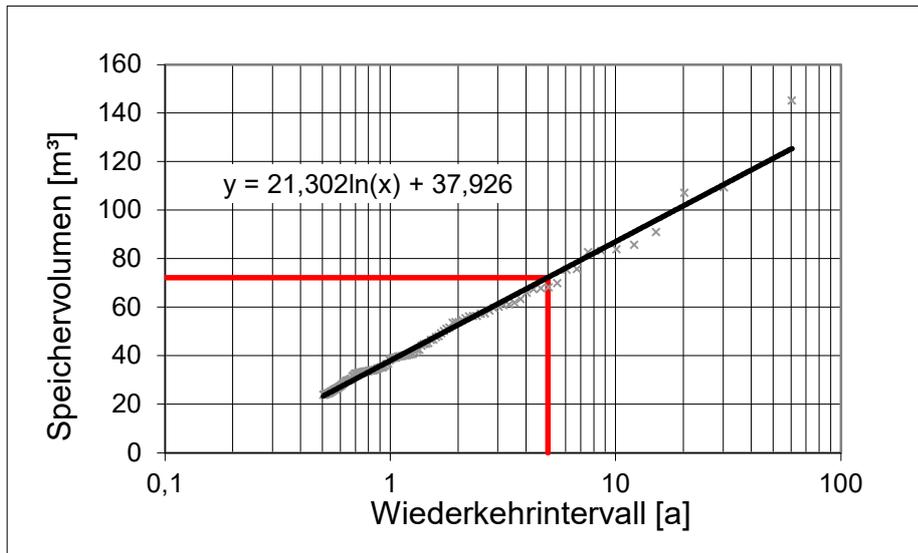


Teilsystem 3: Mulde + Rigole, südliche Straßenseite, km 0+105 – km 0+380

erforderliches Speichervolumen für T = 5 Jahre: 102 m³

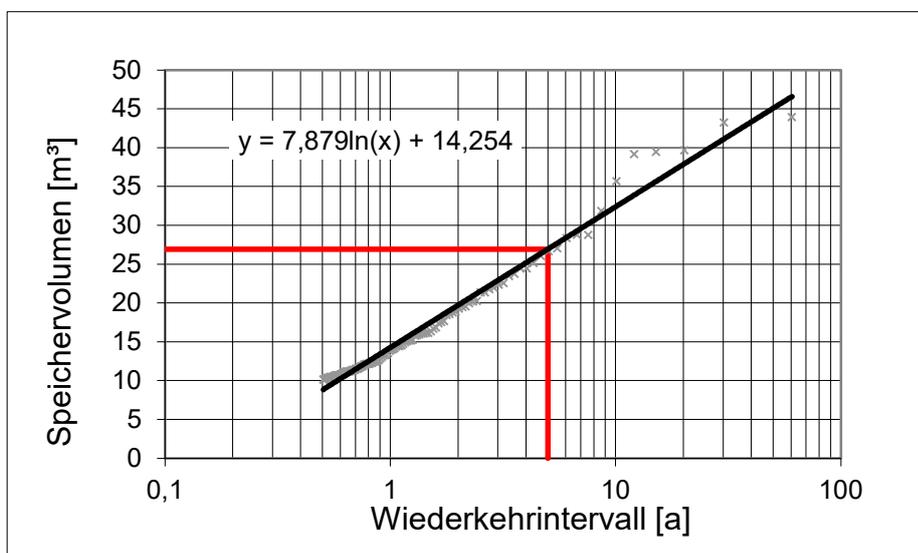
vorhandenes Speichervolumen für T = 5 Jahre: 125 m³

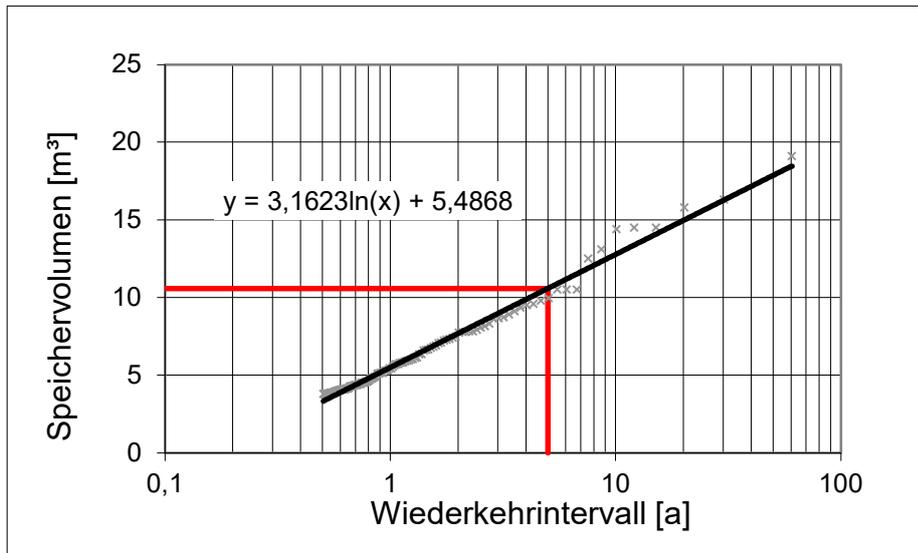
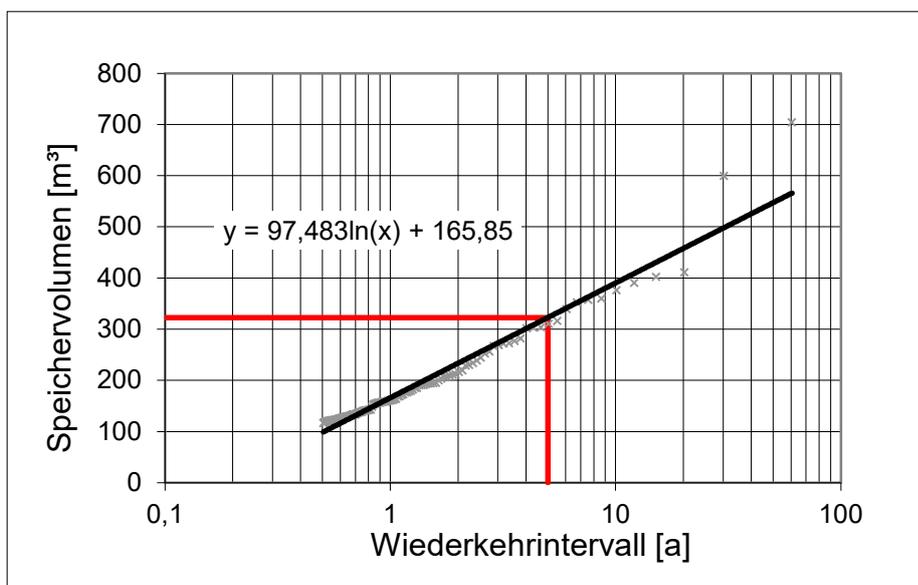


Teilsystem 4: Mulde + Rigole, nördliche Straßenseite, km 0+185 – km 0+365erforderliches Speichervolumen für T = 5 Jahre: 72 m³vorhandenes Speichervolumen für T = 5 Jahre: 72 m³**Teilsystem 5: straßenbegleitende Mulden, 100 m – Abschnitt**

nördliche Straßenseite: km 0+365 – km 1+670

südliche Straßenseite: km 0+380 – km 1+720

erforderliches Speichervolumen für T = 5 Jahre: 27 m³vorhandenes Speichervolumen für T = 5 Jahre: 27 m³

Teilsystem 6: Mulde + Rigole, nördliche Straßenseite, km 0+185 – km 0+365erforderliches Speichervolumen für T = 5 Jahre: 10,6 m³vorhandenes Speichervolumen für T = 5 Jahre: 10,6 m³**Teilsystem 7: MRE mit Ableitung in den Haussee**erforderliches Speichervolumen für T = 5 Jahre: 323 m³vorhandenes Speichervolumen für T = 5 Jahre: 323 m³



NL Ost

Tramper Chaussee 3
16225 Eberswalde

VOIGT INGENIEURE

VOIGT INGENIEURE GmbH

Kurfürstendamm 217
10719 Berlin

Vierstreif. Ausbau d. L 33 Hönow – Stendaler Straße (Berlin) Generelle Planung der Entwässerungsanlagen

www.berliner-woche.de/marzahn-hellersdorf/c-verkehr/



Anlage 5

Bewertungsschema gemäß DWA-M153 [8]

Bewertungsverfahren nach DWA-M 153

Voigt Ingenieure GmbH Berlin

Projekt:

Vierstreifiger Ausbau der L33
Generelle Planung der Entwässerungsanlagen

Projekt:

straßenbegleitende Versickerungsmulden

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb TWSZ	G12	10

Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
855	1	L3	4	F6	35	39
$\Sigma = 855$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$:				B = 39

Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich, da $B > G$!

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$:	$G/B = 10/39 = 0,26$
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	150
	$A_u : A_s = 5,7 : 1$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung, 30 cm bewachsener Oberboden	D1	0,2
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,2

Emissionswert $E = B * D$:	E = 39 * 0,2 = 7,8
-----------------------------	---------------------------

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 7,8$; $G = 10$).

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	950	0,90	855
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	950
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	855
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [1]	0,90

Bemerkungen:

**NL Ost**

Tramper Chaussee 3
16225 Eberswalde

VOIGT INGENIEURE**VOIGT INGENIEURE GmbH**

Kurfürstendamm 217
10719 Berlin

Vierstreif. Ausbau d. L 33 Hönow – Stendaler Straße (Berlin) Generelle Planung der Entwässerungsanlagen

www.berliner-woche.de/marzahn-hellersdorf/c-verkehr/

**Anlage 6****Hydraulischer Nachweis der Regenwasserkanäle**

HE-Modell-Stammdaten

Haltungen

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Länge [m]	Rauheits-beiwert	Rauheits-ansatz	Quer-schnitts-fläche [qm]	Profiltyp	Profilhöhe [mm]	Profilbreite [mm]	Sohlhöhe oben [m NN]	Sohlhöhe unten [m NN]	Gefälle [%]	Gesamt-fläche [ha]	befestigte Fläche [ha]	Befestigungs-grad [%]	Anzahl Einzel-einleiter	Zufluss Modell [l/s]
1R2	1R2	1R1	12,55	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]		DN	300	300	58,078	58,036	0,34	0,0000	0,0000		0	
1R2A	1R2	1R4	44,43	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]		DN	300	300	58,300	57,500	1,80	0,0765	0,0765	100,00	0	
1R4	1R4	1R3	5,06	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]		DN	300	300	57,500	57,483	0,34	0,0000	0,0000		0	
1R5	1R5	1R4	9,96	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,071	DN	300	300	57,550	57,500	0,50	0,0000	0,0000		0	
1R7	1R7	1R6	15,67	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]		DN	300	300	56,550	56,500	0,32	0,0972	0,0972	100,00	0	
1R9	1R9	1R8	17,20	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,071	DN	300	300	57,200	57,140	0,35	0,0000	0,0000		0	
507	507	508	23,71	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,031	DN	200	200	58,550	58,280	1,14	0,2374	0,2374	100,00	0	
508	508	1R2	22,99	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]		DN	200	200	58,280	58,078	0,88	0,0000	0,0000		0	
7R1	7R1	7R2	59,77	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,071	DN	300	300	59,650	58,950	1,17	0,1162	0,1162	100,00	0	
7R10	7R10	7R9	16,39	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,071	DN	300	300	56,250	56,200	0,31	0,0979	0,0979	100,00	0	
7R11	7R11	7R12	3,99	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,126	DN	400	400	55,890	55,850	1,00	0,0000	0,0000		0	
7R2	7R2	7R3	50,11	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,071	DN	300	300	58,950	58,500	0,90	0,0801	0,0801	100,00	0	
7R3	7R3	7R4	48,22	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,071	DN	300	300	58,500	58,092	0,85	0,0375	0,0375	100,00	0	

Haltungsname	Schacht oben	Schacht unten	Länge [m]	Rauheitsbeiwert	Rauheitsansatz	Querschnittsfläche [qm]	Profiltyp	Profilhöhe [mm]	Profilbreite [mm]	Sohlhöhe oben [m NN]	Sohlhöhe unten [m NN]	Gefälle [%]	Gesamtfläche [ha]	befestigte Fläche [ha]	Befestigungsgrad [%]	Anzahl Einzel-einleiter	Zufluss Modell [l/s]
7R4	7R4	7R5	52,44	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,071	DN	300	300	58,092	57,649	0,85	0,0873	0,0873	100,00	0	
7R5	7R5	7R6	50,87	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,071	DN	300	300	57,649	57,219	0,85	0,1234	0,1234	100,00	0	
7R6	7R6	7R7	49,52	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,071	DN	300	300	57,219	56,800	0,85	0,0526	0,0526	100,00	0	
7R7	7R7	7R8	59,91	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,126	DN	400	400	56,800	56,500	0,50	0,1232	0,1232	100,00	0	
7R8	7R8	7R9	51,97	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,126	DN	400	400	56,500	56,344	0,30	0,1123	0,1123	100,00	0	
7R9	7R9	7R11	23,18	1,50	Prandtl-Colebrook [mm]	0,126	DN	400	400	56,100	55,890	0,91	0,0000	0,0000	100,00	0	

Schächte

Schacht	Sohlhöhe [m NN]	Höchster Rohrscheitel [m NN]	Geländehöhe [m NN]	Deckelhöhe [m NN]
1R2	58,078	58,600	59,800	59,800
1R4	57,500	57,800	59,000	59,000
1R5	57,550	57,850	59,000	59,000
1R7	56,550	56,850	58,350	58,350
1R9	57,200	57,500	58,700	58,700
507	58,550	58,750	60,130	60,130
508	58,280	58,480	59,930	59,930
7R1	59,650	59,950	60,950	60,950
7R10	56,250	56,550	57,500	57,500
7R11	53,930	56,290	57,000	57,000
7R2	58,950	59,250	60,290	60,290
7R3	58,500	58,800	59,840	59,840
7R4	58,092	58,392	59,590	59,590
7R5	57,649	57,949	59,130	59,130
7R6	57,219	57,519	58,680	58,680
7R7	56,800	57,200	58,240	58,240
7R8	56,500	56,900	57,910	57,910
7R9	56,100	56,744	57,930	57,930

Auslässe

Auslassschacht	Typ	Sohlhöhe [m NN]	Geländehöhe [m NN]	Außenwasserstand [m NN]	Konstanter Wasserspiegel über Sohle [m]	Rückschlagklappe
1R1	Auslass mit konst. Wasserstand	58,036	59,750	59,150	1,11	Nein
1R3	Auslass mit konst. Wasserstand	57,483	59,050	58,650	1,17	Nein
1R6	Auslass mit konst. Wasserstand	56,500	58,550	58,300	1,80	Nein
1R8	freier Auslass	57,140	58,250			Nein
7R12	Auslass mit konst. Wasserstand	55,850	57,000	56,750	0,90	Nein

Einzelflächen

Haltung	Name	Flächenart	Einzelfläche [ha]	Regenschreiber	Abflussparameter	Neigung
1R2A	1R2A_Hdl130780	Befestigt	0,0765	Regenschreiber0	Straße	< 1%
1R7	1R7_Hdl130779	Befestigt	0,0366	Regenschreiber0	Straße	< 1%
1R7	1R7_Hdl130782	Befestigt	0,0606	Regenschreiber0	Straße	< 1%
507	507_Hdl130990	Befestigt	0,2374	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R1	R1_Hdl13039	Befestigt	0,0247	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R1	R1_Hdl13040	Befestigt	0,0142	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R1	R1_Hdl13041	Befestigt	0,0380	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R1	R1_Hdl13042	Befestigt	0,0393	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R10	R10_Hdl13027	Befestigt	0,0357	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R10	R10_Hdl13028	Befestigt	0,0290	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R10	R10_Hdl13029	Befestigt	0,0332	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R2	R2_Hdl13043	Befestigt	0,0406	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R2	R2_Hdl13044	Befestigt	0,0395	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R3	R3_Hdl13035	Befestigt	0,0182	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R3	R3_Hdl13036	Befestigt	0,0193	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R4	R4_Hdl13037	Befestigt	0,0495	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R4	R4_Hdl13038	Befestigt	0,0378	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R5	R5_Hdl13030	Befestigt	0,1234	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R6	R6_Hdl13031	Befestigt	0,0212	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R6	R6_Hdl13032	Befestigt	0,0314	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R7	R7_Hdl13034	Befestigt	0,1232	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R8	R8_Hdl13025	Befestigt	0,0718	Regenschreiber0	Straße	< 1%
7R8	R8_Hdl13026	Befestigt	0,0405	Regenschreiber0	Straße	< 1%
	Anzahl		Σ			
	23		1,2416			

EXTRAN Ergebnisbericht

Bemessung Modellregen $n = 0,5$

Rechenlaufgrößen

Projekt

Rechenlauf

Dateien

Parametersatz:	Modellregen n = 0,5
Modelldatenbank:	L33.idbm
Ergebnisdatenbank:	L33-Modellregen n = 0,5_EXT.idbr

Simulationszeit

Simulationsanfang:	2023-06-01 00:00:00
Simulationsende:	2023-06-01 01:00:00
Berichtsbeginn	2023-06-01 00:00:00
Berichtsende	2023-06-01 01:00:00
Variabler Simulationszeitschritt:	Ja
Minimaler Simulationszeitschritt:	0,50 s
Maximaler Simulationszeitschritt:	2,00 s
Courant-Faktor:	0,50

Trockenwetterberechnung

Mit Trockenwetterzufluss:	Ja
Zuflussanteil Schacht oben:	50 %
Zuflussanteil Schacht unten:	50 %
Vorlauf:	1.440.000 min

Einstau, Überstau

Wasserrückführung nach Überstau:	mit
Schachtüberstaufläche:	Ohne
Preissmann-Slot:	Ja
Dämpfung der Beschleunigungsterme:	Ja

Berechnungsdauer:	1 s
-------------------	-----

Volumenbilanz

Anfangsvolumen im System:	30,721 m ³
Trockenwetterzufluss:	0,000 m ³
Oberflächenzufluss:	147,764 m ³
Externer Zufluss:	289,028 m ³
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):	467,513 m³
Gesamtabflussvolumen aus dem System:	436,595 m ³
Abfluss durch Überstau (ohne WRF):	0,000 m ³
Abfluss an Auslässen:	436,595 m ³
Versickerung	0,000 m ³
Restvolumen im System:	31,121 m ³
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):	467,716 m³
Überstauvolumen am Ende:	0,000 m ³
Volumenfehler:	-0,04 %
Einstau an	10 Schachtelementen
Überstauvolumen an	0 Schachtelementen
Schacht mit max. Überstauvolumen	-
maximales Überstauvolumen	0 m ³
Abfluss an	3 Schachtelementen

Einstau

Schachtelement	Einstaudauer [min]
1R2	60,01
1R4	60,01
1R5	60,01
1R7	60,01
507	60,01
508	60,01
7R10	60,01
7R11	60,01
7R8	6,33
7R9	60,01
Anzahl	Max
10	60,01

Abfluss am Ende

Schachtelement	Maximaler Abfluss [l/s]	Abfluss [cbm]
1R3	103,20	326,328
1R6	19,60	11,561
7R12	133,80	98,642
Anzahl		Σ
3		436,530

Maximalwerte für Haltungen

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q _{voll} (stationär) [m³/s]	V _{voll} (stationär) [m/s]	Q _{max} [m³/s]	Durchflussvolumen am Ende [m³]	V _{max} [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungsgrad Profilhöhe oben [%]	Auslastungsgrad Profilhöhe unten [%]	Q _{max} / Q _{voll}
1R2	1R2	1R1	300	0,057	0,80	-0,088	-288,967	-1,24	1,050	1,114	0,672	0,600	59,128	59,150			-1,56
1R2A	1R2	1R4	300	0,132	1,86	0,096	321,775	1,35	0,828	1,206	0,672	0,294	59,128	58,706			0,73
1R4	1R4	1R3	300	0,057	0,80	0,103	326,328	1,46	1,206	1,167	0,294	0,400	58,706	58,650			1,82
1R5	1R5	1R4	300	0,069	0,98	0,000	0,000	0,00	1,157	1,206	0,293	0,294	58,707	58,706			0,00
1R7	1R7	1R6	300	0,055	0,78	0,020	11,569	0,28	1,758	1,800	0,042	0,250	58,308	58,300			0,36
1R9	1R9	1R8	300	0,058	0,82	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	1,500	1,110	57,200	57,140	0	0	0,00
507	507	508	200	0,036	1,13	0,023	14,128	0,74	1,143	1,295	0,437	0,355	59,693	59,575			0,65
508	508	1R2	200	0,031	0,99	0,047	28,256	1,48	1,295	1,050	0,355	0,672	59,575	59,128			1,49
7R1	7R1	7R2	300	0,106	1,50	0,011	6,923	0,62	0,066	0,116	1,234	1,224	59,716	59,066	22	39	0,11
7R10	7R10	7R9	300	0,054	0,76	0,011	5,826	0,15	0,621	0,666	0,629	1,064	56,871	56,866			0,20
7R11	7R11	7R12	400	0,210	1,67	0,134	98,642	1,06	0,877	0,900	0,233	0,250	56,767	56,750			0,64
7R2	7R2	7R3	300	0,093	1,31	0,030	18,599	1,03	0,116	0,139	1,224	1,201	59,066	58,639	39	46	0,32
7R3	7R3	7R4	300	0,090	1,27	0,040	25,580	1,13	0,139	0,160	1,201	1,338	58,639	58,252	46	53	0,44
7R4	7R4	7R5	300	0,090	1,27	0,050	32,975	1,15	0,160	0,195	1,338	1,286	58,252	57,844	53	65	0,56
7R5	7R5	7R6	300	0,090	1,27	0,068	45,491	1,29	0,195	0,225	1,286	1,236	57,844	57,444	65	75	0,75
7R6	7R6	7R7	300	0,090	1,27	0,082	55,928	1,36	0,225	0,305	1,236	1,135	57,444	57,105	75		0,91
7R7	7R7	7R8	400	0,148	1,18	0,094	66,293	0,82	0,305	0,508	1,135	0,902	57,105	57,008	76		0,63
7R8	7R8	7R9	400	0,115	0,91	0,111	80,307	0,88	0,508	0,522	0,902	1,064	57,008	56,866			0,97
7R9	7R9	7R11	400	0,200	1,59	0,134	98,642	1,06	0,766	0,877	1,064	0,233	56,866	56,767			0,67

Maximalwerte für Schächte

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [m ³]	Überstauvolumen max. [m ³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m ³ /s]
1R2	1,050	0,672	59,128	0,000	0,000	60,01	0,00	0,096
1R4	1,206	0,294	58,706	0,000	0,000	60,01	0,00	0,103
1R5	1,156	0,294	58,706	0,000	0,000	60,01	0,00	0,000
1R7	1,758	0,042	58,308	0,000	0,000	60,01	0,00	0,019
1R9	0,000	1,500	57,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
507	1,143	0,437	59,693	0,000	0,000	60,01	0,00	0,024
508	1,295	0,355	59,575	0,000	0,000	60,01	0,00	0,047
7R1	0,066	1,234	59,716	0,000	0,000	0,00	0,00	0,012
7R10	0,621	0,629	56,871	0,000	0,000	60,01	0,00	0,010
7R11	2,837	0,233	56,767	0,000	0,000	60,01	0,00	0,134
7R2	0,116	1,224	59,066	0,000	0,000	0,00	0,00	0,031
7R3	0,139	1,201	58,639	0,000	0,000	0,00	0,00	0,041
7R4	0,160	1,338	58,252	0,000	0,000	0,00	0,00	0,051
7R5	0,195	1,286	57,844	0,000	0,000	0,00	0,00	0,069
7R6	0,225	1,236	57,444	0,000	0,000	0,00	0,00	0,083
7R7	0,305	1,135	57,105	0,000	0,000	0,00	0,00	0,097
7R8	0,508	0,902	57,008	0,000	0,000	6,33	0,00	0,111
7R9	0,766	1,064	56,866	0,000	0,000	60,01	0,00	0,134

EXTRAN Ergebnisbericht

Nachweis Modellregen $n = 0,33$

Rechenlaufgrößen

Projekt

Rechenlauf

Dateien

Parametersatz:	Modellregen n = 0,33
Modelldatenbank:	L33.idbm
Ergebnisdatenbank:	L33-Modellregen n = 0,33_EXT.idbr

Simulationszeit

Simulationsanfang:	2023-06-01 00:00:00
Simulationsende:	2023-06-01 01:00:00
Berichtsbeginn:	2023-06-01 00:00:00
Berichtsende:	2023-06-01 01:00:00
Variabler Simulationszeitschritt:	Ja
Minimaler Simulationszeitschritt:	0,50 s
Maximaler Simulationszeitschritt:	2,00 s
Courant-Faktor:	0,50

Trockenwetterberechnung

Mit Trockenwetterzufluss:	Ja
Zuflussanteil Schacht oben:	50 %
Zuflussanteil Schacht unten:	50 %
Vorlauf:	1.440.000 min

Einstau, Überstau

Wasserrückführung nach Überstau:	mit
Schachtüberstaufläche:	Ohne
Preissmann-Slot:	Ja
Dämpfung der Beschleunigungsterme:	Ja

Berechnungsdauer:	2 s
-------------------	-----

Volumenbilanz

Anfangsvolumen im System:	30,721 m ³
Trockenwetterzufluss:	0,000 m ³
Oberflächenzufluss:	170,111 m ³
Externer Zufluss:	284,723 m ³
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):	485,556 m³
Gesamtabflussvolumen aus dem System:	454,645 m ³
Abfluss durch Überstau (ohne WRF):	0,000 m ³
Abfluss an Auslässen:	454,645 m ³
Versickerung	0,000 m ³
Restvolumen im System:	31,129 m ³
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):	485,774 m³
Überstauvolumen am Ende:	0,000 m ³
Volumenfehler:	-0,04 %
Einstau an	11 Schachtelementen
Überstauvolumen an	0 Schachtelementen
Schacht mit max. Überstauvolumen	-
maximales Überstauvolumen	0 m ³
Abfluss an	3 Schachtelementen

Einstau

Schachtelement	Einstaudauer [min]
1R2	60,02
1R4	60,02
1R5	60,02
1R7	60,02
507	60,02
508	60,02
7R10	60,02
7R11	60,02
7R6	2,08
7R8	8,18
7R9	60,02
Anzahl	Max
11	60,02

Abfluss am Ende

Schachtelement	Maximaler Abfluss [l/s]	Abfluss [cbm]
1R3	104,90	327,674
1R6	22,30	13,310
7R12	148,80	113,597
Anzahl		Σ
3		454,581

Maximalwerte für Haltungen

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q _{voll} (stationär) [m ³ /s]	V _{voll} (stationär) [m/s]	Q _{max} [m ³ /s]	Durchflussvolumen am Ende [m ³]	V _{max} [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungsgrad Profilhöhe oben [%]	Auslastungsgrad Profilhöhe unten [%]	Q _{max} / Q _{voll}
1R2	1R2	1R1	300	0,057	0,80	-0,088	-284,663	-1,24	1,057	1,114	0,665	0,600	59,135	59,150			-1,56
1R2A	1R2	1R4	300	0,132	1,86	0,096	322,433	1,36	0,835	1,208	0,665	0,292	59,135	58,708			0,73
1R4	1R4	1R3	300	0,057	0,80	0,105	327,674	1,48	1,208	1,167	0,292	0,400	58,708	58,650			1,85
1R5	1R5	1R4	300	0,069	0,98	0,000	0,000	0,00	1,158	1,208	0,292	0,292	58,708	58,708			0,00
1R7	1R7	1R6	300	0,055	0,78	0,022	13,319	0,32	1,760	1,800	0,040	0,250	58,310	58,300			0,40
1R9	1R9	1R8	300	0,058	0,82	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	1,500	1,110	57,200	57,140	0	0	0,00
507	507	508	200	0,036	1,13	0,027	16,264	0,84	1,310	1,429	0,270	0,221	59,860	59,709			0,74
508	508	1R2	200	0,031	0,99	0,053	32,529	1,68	1,429	1,057	0,221	0,665	59,709	59,135			1,69
7R1	7R1	7R2	300	0,106	1,50	0,013	7,969	0,65	0,071	0,125	1,229	1,215	59,721	59,075	24	42	0,12
7R10	7R10	7R9	300	0,054	0,76	0,012	6,707	0,17	0,640	0,688	0,610	1,042	56,890	56,888			0,23
7R11	7R11	7R12	400	0,210	1,67	0,149	113,597	1,18	0,880	0,900	0,230	0,250	56,770	56,750			0,71
7R2	7R2	7R3	300	0,093	1,31	0,034	21,411	1,07	0,125	0,151	1,215	1,189	59,075	58,651	42	50	0,36
7R3	7R3	7R4	300	0,090	1,27	0,046	29,449	1,17	0,151	0,174	1,189	1,324	58,651	58,266	50	58	0,50
7R4	7R4	7R5	300	0,090	1,27	0,058	37,966	1,19	0,174	0,215	1,324	1,266	58,266	57,864	58	72	0,64
7R5	7R5	7R6	300	0,090	1,27	0,078	52,357	1,32	0,215	0,385	1,266	1,076	57,864	57,604	72		0,86
7R6	7R6	7R7	300	0,090	1,27	0,089	64,385	1,36	0,385	0,390	1,076	1,050	57,604	57,190			0,99
7R7	7R7	7R8	400	0,148	1,18	0,103	76,356	0,84	0,390	0,561	1,050	0,849	57,190	57,061	98		0,69
7R8	7R8	7R9	400	0,115	0,91	0,121	92,490	0,97	0,561	0,544	0,849	1,042	57,061	56,888			1,06
7R9	7R9	7R11	400	0,200	1,59	0,149	113,597	1,18	0,788	0,880	1,042	0,230	56,888	56,770			0,74

Maximalwerte für Schächte

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [m ³]	Überstauvolumen max. [m ³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m ³ /s]
1R2	1,057	0,665	59,135	0,000	0,000	60,02	0,00	0,096
1R4	1,208	0,292	58,708	0,000	0,000	60,02	0,00	0,105
1R5	1,158	0,292	58,708	0,000	0,000	60,02	0,00	0,000
1R7	1,760	0,040	58,310	0,000	0,000	60,02	0,00	0,022
1R9	0,000	1,500	57,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
507	1,310	0,270	59,860	0,000	0,000	60,02	0,00	0,027
508	1,429	0,221	59,709	0,000	0,000	60,02	0,00	0,053
7R1	0,071	1,229	59,721	0,000	0,000	0,00	0,00	0,013
7R10	0,640	0,610	56,890	0,000	0,000	60,02	0,00	0,011
7R11	2,840	0,230	56,770	0,000	0,000	60,02	0,00	0,149
7R2	0,125	1,215	59,075	0,000	0,000	0,00	0,00	0,035
7R3	0,151	1,189	58,651	0,000	0,000	0,00	0,00	0,047
7R4	0,174	1,324	58,266	0,000	0,000	0,00	0,00	0,059
7R5	0,215	1,266	57,864	0,000	0,000	0,00	0,00	0,079
7R6	0,385	1,076	57,604	0,000	0,000	2,08	0,00	0,095
7R7	0,390	1,050	57,190	0,000	0,000	0,00	0,00	0,108
7R8	0,561	0,849	57,061	0,000	0,000	8,18	0,00	0,121
7R9	0,788	1,042	56,888	0,000	0,000	60,02	0,00	0,149