

Dr.-Ing. Siegfried Bacher  
Landschaftsarchitekt

Hauptstraße 6  
10827 Berlin

Tel 030 66508630

Fax 030 66508638

[www.bacher-la.de](http://www.bacher-la.de)

[info@bacher-la.de](mailto:info@bacher-la.de)

## **Einschätzung Regenwasserversickerung Bebauungsplan Schwielowsee - Geltow Pappeltor-Nord**

### **Erläuterungsbericht**

Datum: 27.07.2021

Verfasser: Dr.-Ing. Siegfried Bacher, Landschaftsarchitekt

## Planungsvoraussetzungen

Im Rahmen der Erstellung des Bebauungsplanes ist zu klären, ob das anfallende Regenwasser auf dem Grundstück gemäß WHG § 6 versickert werden kann. Das Plangebiet hat eine Fläche von ca. 9.200 m<sup>2</sup> mit einer GRZ von 0,3. Geplant ist die Errichtung von Wohngebäuden mit den dafür notwendigen Nebenanlagen.

Das Plangebiet ist unterteilt in WA 1 mit 3.703 m<sup>2</sup>, WA 2 mit 3.673 m<sup>2</sup> und einer Verkehrsfläche mit 1.516 m<sup>2</sup>.

Für die Dachflächen gibt es keine Festlegungen zur Gestaltung, so dass ein Abflussbeiwert von 0,9 angenommen wird. Die Nebenanlagen werden überwiegend als Zufahrten und Stellplätze für PKW ausgebildet. Gemäß Festsetzung 5 des Bebauungsplans sind diese luft- und wasserdurchlässig herzustellen, so dass für diese ein Abflussbeiwert von 0,75 angesetzt werden kann.

Die Verkehrsfläche wird gemäß der untergeordneten Bedeutung als Wohnstraße mit einer Straßenbreite von 6 m und einer Muldenbreite von 2 m angenommen.

Die Vordimensionierung der Versickerung erfolgt gemäß DWA-A 138. Als Bemessungsregen wird der 5jährige Starkregen angenommen. Desweiteren wird der Überflutungsnachweis für den 30Jährlichen Regen geführt.

## Baugrundverhältnisse

Gemäß der geotechnischen Untersuchung (Maschke, 08.10.2018) herrschen unter dem vorhandenen Oberboden Feinsande und Mittelsande vor. Für die nichtbindigen Sande wird ein kf-Wert von  $3 \cdot 10^{-5}$  m/s angegeben.

Die Geländeoberfläche liegt bei 31,35 m bis 32,15 m NHN. Der zeHGW wird auf 30.7 m NHN der MHGW auf 29,8 m NHN eingeschätzt.

## Bemessungsregen

In Schwielowsee sind gemäß KOSTRA folgende Starkniederschlagshöhen anzunehmen:

### Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

KOSTRA-Koordinaten

Spalte 60  
Zeile 37

Datenquelle

Import aus Kostra XML-Datei

### Starkniederschlagstabelle

Dauer [min]	Niederschlagshöhe $h_N$ [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
	T1	T2	T5	T10	T30	T100
5,00	4,87	6,44	8,51	10,08	12,57	15,29
10,00	7,72	9,85	12,67	14,79	18,17	21,86
15,00	9,60	12,14	15,51	18,05	22,08	26,50
20,00	10,93	13,81	17,63	20,52	25,09	30,11
30,00	12,68	16,13	20,69	24,14	29,61	35,60
45,00	14,20	18,32	23,77	27,90	34,44	41,60
60,00	15,10	19,78	25,97	30,65	38,07	46,20
90,00	16,60	21,78	28,61	33,79	41,99	50,97
120,00	17,76	23,31	30,65	36,21	45,01	54,66
180,00	19,52	25,66	33,78	39,91	49,64	60,30
240,00	20,88	27,47	36,18	42,77	53,21	64,66
360,00	22,96	30,24	39,87	47,15	58,69	71,34
540,00	25,24	33,29	43,93	51,98	64,73	78,71
720,00	27,00	35,64	47,06	55,70	69,39	84,40
1.440,00	31,80	42,05	55,60	65,85	82,10	99,90
2.880,00	38,60	50,11	65,34	76,85	95,10	115,10
4.320,00	43,20	55,45	71,65	83,90	103,32	124,60

## Planung der Versickerungsanlagen

Aufgrund der Boden- und Grundwasserverhältnisse ist im Plangebiet eine Versickerung über Mulden in möglich.

## Angeschlossene Flächen

Das Plangebiet wird in 3 Teileinzugsgebiete aufgeteilt:

Gebiet	Gesamt größe qm	Überbaubare Fläche qm Gebäude (GRZ 0,3) Abflussbeiwert 0,9	Nebenanlagen/ Verkehrsflächen qm Abflussbeiwert 0,75	Mulde (Tiefe 0,3 m) qm
WA 1	3703	1111	555	261
WA 2	3673	1102	551	265
Verkehrsfl äche	1516	1144	372	360

## Dimensionierung der Versickerungsanlagen

Im Rahmen dieser Ersteinschätzung wird geprüft, ob die angeschlossenen Flächen in den Mulden versickern können. Die Mulden in den WA-Gebieten können entlang der Grundstücksgrenzen in einer Breite von je ca. 2,2 m und einer Tiefe von 0,3 m mit einer Länge von je 120 m angeordnet werden. Die Mulde in der Verkehrsfläche kann straßenbegleitend mit einer Breite von 2m und einer Tiefe von 0,3 m mit einer Länge von 120 m angeordnet werden

Aus der Berechnung gemäß DWA-A 138 ergeben sich die notwendigen Muldenvolumen.

Das zusätzlich notwendige Rückhaltevolumen für den Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 für den 30-jährigen Regen kann ebenfalls auf dem Grundstück zurückgehalten werden.

In den WA-Gebieten WA 1 und WA 2 sind für den Überflutungsnachweis zuzüglich zum Muldenvolumen für den 5jährigen Regen je ca. 60 m<sup>3</sup> erforderlich. Dies entspricht bei einer Größe der Freiflächen in den WA-Gebieten von ca. 2.000 m<sup>2</sup> einer Tiefe der Rückstaufläche von 3 cm. Dies kann in der Freianlagenplanung ohne Probleme berücksichtigt werden.

Für die Verkehrsfläche reicht das Volumen der Straßenbegleitenden Mulde für den Überflutungsnachweis aus.

Die genaue Planung der Mulden und Freiflächen obliegt der sich anschließenden Entwurfs- und Genehmigungsplanung. Hier müssen unter Einbeziehung von Gebäudeplanungen die Standorte der Mulden, deren Größe konkret geplant und ggf.

eine wasserrechtliche Genehmigung eingeholt werden. Gegebenenfalls können dann auch Alternativen (z.B. Verwendung von Grün- und Retentionsdächern) geprüft werden. Desweiteren ist im Rahmen der Freianlagenplanung das oben genannte Rückhaltevolumen für den Überflutungsnachweis bereitzustellen.

Die Berechnung der Muldenvolumen ist in der Anlage beigefügt.

Bewertung gemäß M 153

Zur Überprüfung der Erfordernis einer Vorbehandlung zur unschädlichen Einleitung des Niederschlagswassers in das Grundwassers ist eine Bewertung gemäß DWA M 153 erforderlich. Gemäß Berechnung ist keine Vorbehandlung des einzuleitenden Niederschlagswassers notwendig.

Die Berechnung ist in der Anlage beigefügt.

Berlin, den 27.07.2021

Dr.-Ing. Siegfried Bacher



## **RAUSIKKO-Bericht**

### **Projekt**

B-Plan Pappeltor Nord

### **Auftraggeber**

### **Firmendaten**

Firma: Bacher Landschaftsarchitekt  
Bearbeiter:

Straße: Hauptstraße 6

Ort: 10827 Berlin

Telefon:

Fax:

**Erstelldatum: 05.07.2021**

**Allgemeines****Firmendaten**

Name der Firma: Bacher Landschaftsarchitekt  
Bearbeiter:  
Straße: Hauptstraße 6  
Ort: 10827 Berlin  
Telefon:  
Fax:

**Projektdaten**

Projektbezeichnung: B-Plan Pappelton Nord

Auftraggeber:

Anmerkungen:

*Die übersandten Planungsentwürfe beruhen auf den von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten und Informationen sowie den einschlägigen technischen Regelwerken. Prüfen Sie bitte, ob die in der Planung verwendeten Werte und Annahmen sowie das Planungsergebnis zutreffend für Ihr Bauvorhaben sind. Die Grundlagen der Planung können Sie den Planungsergebnissen entnehmen. Der Planungsentwurf ist ausschließlich für REHAU Systeme gültig. Schnittstellen sowie Abhängigkeiten zu anderen Gewerken waren nicht Bestandteil unserer Planung.*

*Beachten Sie bitte, dass für die weiteren Planungen und Montage unsere aktuellen Technischen Informationen berücksichtigt werden müssen, welche wir Ihnen auf Anfrage gerne zur Verfügung stellen. Durch Verwertung unserer Planungsleistungen und der von REHAU zur Verfügung gestellten Ergebnisse anerkennen Sie unsere aktuellen Liefer- und Zahlungsbedingungen, welche abrufbar sind unter [www.rehau.com/conditions](http://www.rehau.com/conditions) <<http://www.rehau.com/conditions>> oder auf Anfrage gern zugesandt werden.*

## Bemessungsregen

### Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

KOSTRA-Koordinaten

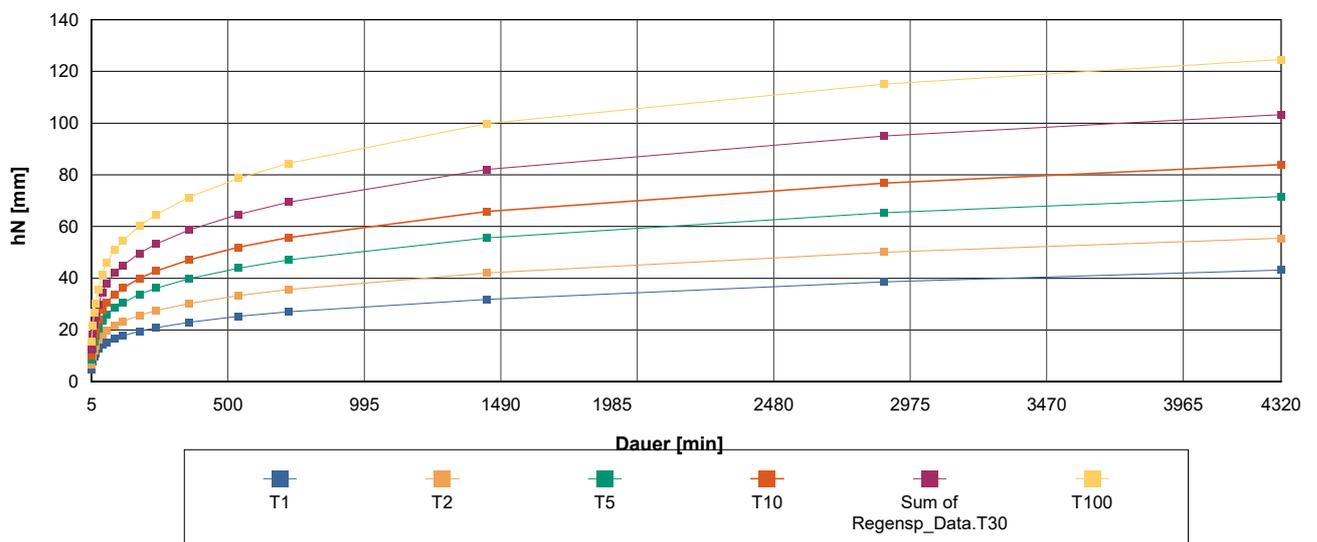
Spalte 60  
Zeile 37

Datenquelle

Import aus Kostra XML-Datei

### Starkniederschlagstabelle

Dauer [min]	Niederschlagshöhe $h_N$ [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
	T1	T2	T5	T10	T30	T100
5,00	4,87	6,44	8,51	10,08	12,57	15,29
10,00	7,72	9,85	12,67	14,79	18,17	21,86
15,00	9,60	12,14	15,51	18,05	22,08	26,50
20,00	10,93	13,81	17,63	20,52	25,09	30,11
30,00	12,68	16,13	20,69	24,14	29,61	35,60
45,00	14,20	18,32	23,77	27,90	34,44	41,60
60,00	15,10	19,78	25,97	30,65	38,07	46,20
90,00	16,60	21,78	28,61	33,79	41,99	50,97
120,00	17,76	23,31	30,65	36,21	45,01	54,66
180,00	19,52	25,66	33,78	39,91	49,64	60,30
240,00	20,88	27,47	36,18	42,77	53,21	64,66
360,00	22,96	30,24	39,87	47,15	58,69	71,34
540,00	25,24	33,29	43,93	51,98	64,73	78,71
720,00	27,00	35,64	47,06	55,70	69,39	84,40
1.440,00	31,80	42,05	55,60	65,85	82,10	99,90
2.880,00	38,60	50,11	65,34	76,85	95,10	115,10
4.320,00	43,20	55,45	71,65	83,90	103,32	124,60



Kenndaten

## Abflussbildungsparameter

Projekt

B-Plan Pappeltor Nord

<b>Abflussbildungsparameter</b>	
<b>Name</b>	<b>Asphalt, fugenloser Beton</b>
Spitzenabflussbeiwert R	0,90 -
Kommentar	nach DWA A138: für Straßen, Wege, Plätze (flach): 0.9
<b>Name</b>	<b>Böschungen</b>
Spitzenabflussbeiwert R	0,40 -
Kommentar	Böschungen, Bankette, und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem nac
<b>Name</b>	<b>fester Kiesbelag</b>
Spitzenabflussbeiwert R	0,60 -
Kommentar	nach DWA A138: für Straßen, Wege, Plätze (flach): 0.6
<b>Name</b>	<b>Flachdach</b>
Spitzenabflussbeiwert R	0,90 -
Kommentar	nach DWA A138: <3° Metall, Glas, Faserzement: 0.9-1.0 Dachpappe: 0.9
<b>Name</b>	<b>Gründach</b>
Spitzenabflussbeiwert R	0,50 -
Kommentar	nach DWA A138: Aufbau < 10 cm: 0.5 Aufbau > 10 cm: 0.3
<b>Name</b>	<b>Kiesdach</b>
Spitzenabflussbeiwert R	0,70 -
Kommentar	nach DWA A138: Flachdach <3° mit Kies:0.7
<b>Name</b>	<b>lockerer Kiesbelag, Schotterrasen</b>
Spitzenabflussbeiwert R	0,30 -
Kommentar	nach DWA A138: für Straßen, Wege, Plätze (flach): 0.3
<b>Name</b>	<b>Pflaster mit dichten Fugen</b>
Spitzenabflussbeiwert R	0,75 -
Kommentar	nach DWA A138: für Straßen, Wege, Plätze (flach): 0.75
<b>Name</b>	<b>Rasengittersteine</b>
Spitzenabflussbeiwert R	0,15 -
Kommentar	nach DWA A138: für Straßen, Wege, Plätze (flach): 0.15
<b>Name</b>	<b>Schrägdach</b>
Spitzenabflussbeiwert R	0,90 -
Kommentar	nach DWA A138: >3° Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0.9-1.0 Ziegel, Dachpapp
<b>Name</b>	<b>Steildach</b>
Spitzenabflussbeiwert R	1,00 -
Kommentar	nach DWA A138: >3° Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0.9-1.0 Ziegel, Dachpapp
<b>Name</b>	<b>Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine</b>
Spitzenabflussbeiwert R	0,25 -
Kommentar	nach DWA A138: für Straßen, Wege, Plätze (flach): 0.25

Kenndaten

## Bodenarten

Projekt

B-Plan Pappeltor Nord

<b>Bodenarten</b>			
Name	<b>Mutterboden</b>		
Kf-Wert	1,00E - 5 m/s	kf-Wert	86,40 cm/d2
Name	<b>Kies</b>		
Kf-Wert	5,00E - 4 m/s	kf-Wert	4.320,00 cm/d2
Name	<b>sandiger Kies</b>		
Kf-Wert	1,00E - 4 m/s	kf-Wert	864,00 cm/d2
Name	<b>Grobsand</b>		
Kf-Wert	1,00E - 4 m/s	kf-Wert	864,00 cm/d2
Name	<b>Mittelsand</b>		
Kf-Wert	5,00E - 5 m/s	kf-Wert	432,00 cm/d2
Name	<b>Feinsand</b>		
Kf-Wert	5,00E - 6 m/s	kf-Wert	43,20 cm/d2
Name	<b>schluffiger Sand</b>		
Kf-Wert	5,00E - 7 m/s	kf-Wert	4,32 cm/d2
Name	<b>sandiger Schluff</b>		
Kf-Wert	5,00E - 7 m/s	kf-Wert	4,32 cm/d2
Name	<b>Schluff</b>		
Kf-Wert	5,00E - 9 m/s	kf-Wert	0,04 cm/d2
Name	<b>toniger Schluff</b>		
Kf-Wert	1,00E - 9 m/s	kf-Wert	8,64E - 3 cm/d2
Name	<b>schluffiger Ton</b>		
Kf-Wert	0,00 m/s	kf-Wert	< 1,0 E - 12 cm/d2

Kenndaten

## Flächen und Externer Zufluss

Projekt

B-Plan Pappeltor Nord

Flächen						
<b>Name Straße</b>				Ziel(oberfl. Abfl.)	Mulde Straße	
Flächengröße	1.144,00 m <sup>2</sup>			Abflussbildung	Pflaster mit dichten Fugen	
Au	858,00 m <sup>2</sup>			Spitzenabflussbeiwert	0,75	
Kommentar						
Luftverschmutzung	L1	Typ	L1	Punkte	Punkte	1,00
Flächenverschmutzung	F3	Typ	F3	Punkte	Punkte	12,00
<b>Name WA-1 Gebäude</b>				Ziel(oberfl. Abfl.)	Mulde WA-1	
Flächengröße	1.110,00 m <sup>2</sup>			Abflussbildung	Schrägdach	
Au	999,00 m <sup>2</sup>			Spitzenabflussbeiwert	0,90	
Kommentar						
Luftverschmutzung	L1	Typ	L1	Punkte	Punkte	1,00
Flächenverschmutzung	F2	Typ	F2	Punkte	Punkte	8,00
<b>Name WA-1 Nebenanlagen</b>				Ziel(oberfl. Abfl.)	Mulde WA-1	
Flächengröße	555,00 m <sup>2</sup>			Abflussbildung	Pflaster mit dichten Fugen	
Au	416,25 m <sup>2</sup>			Spitzenabflussbeiwert	0,75	
Kommentar						
Luftverschmutzung	L1	Typ	L1	Punkte	Punkte	1,00
Flächenverschmutzung	F3	Typ	F3	Punkte	Punkte	12,00
<b>Name WA-2 Gebäude</b>				Ziel(oberfl. Abfl.)	Mulde WA-2	
Flächengröße	1.516,00 m <sup>2</sup>			Abflussbildung	Schrägdach	
Au	1.364,40 m <sup>2</sup>			Spitzenabflussbeiwert	0,90	
Kommentar						
Luftverschmutzung	L1	Typ	L1	Punkte	Punkte	1,00
Flächenverschmutzung	F2	Typ	F2	Punkte	Punkte	8,00
<b>Name WA-2 Nebenanlagen</b>				Ziel(oberfl. Abfl.)	Mulde WA-2	
Flächengröße	100,00 m <sup>2</sup>			Abflussbildung	Pflaster mit dichten Fugen	
Au	75,00 m <sup>2</sup>			Spitzenabflussbeiwert	0,75	
Kommentar						
Luftverschmutzung	L1	Typ	L1	Punkte	Punkte	1,00
Flächenverschmutzung	F3	Typ	F3	Punkte	Punkte	12,00

Kenndaten

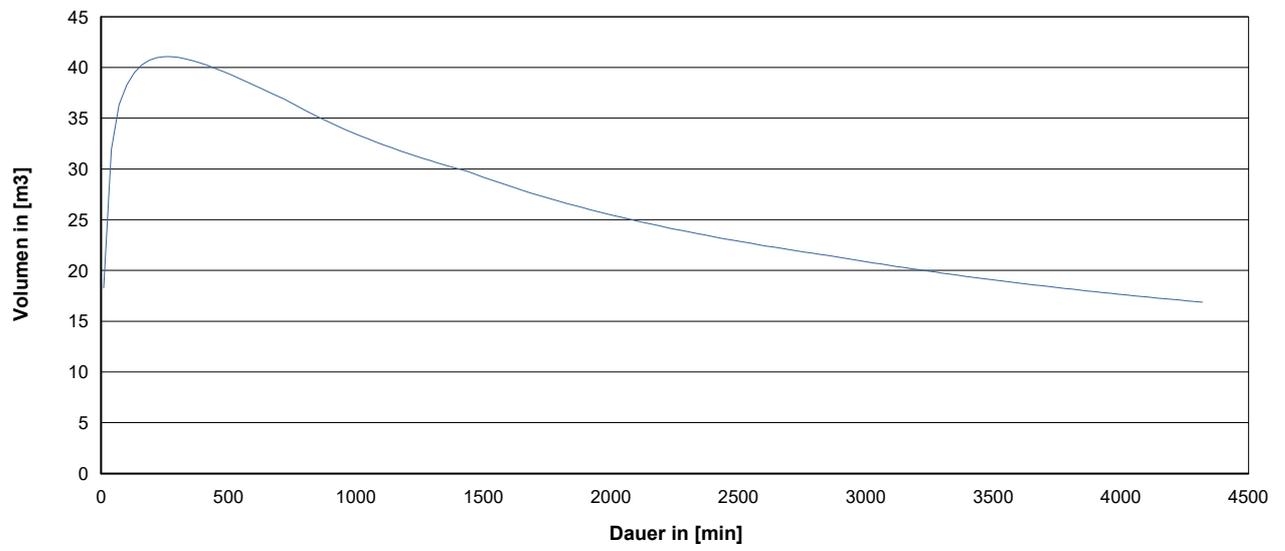
## Bemessung der Elemente

Projekt

B-Plan Pappeltor Nord

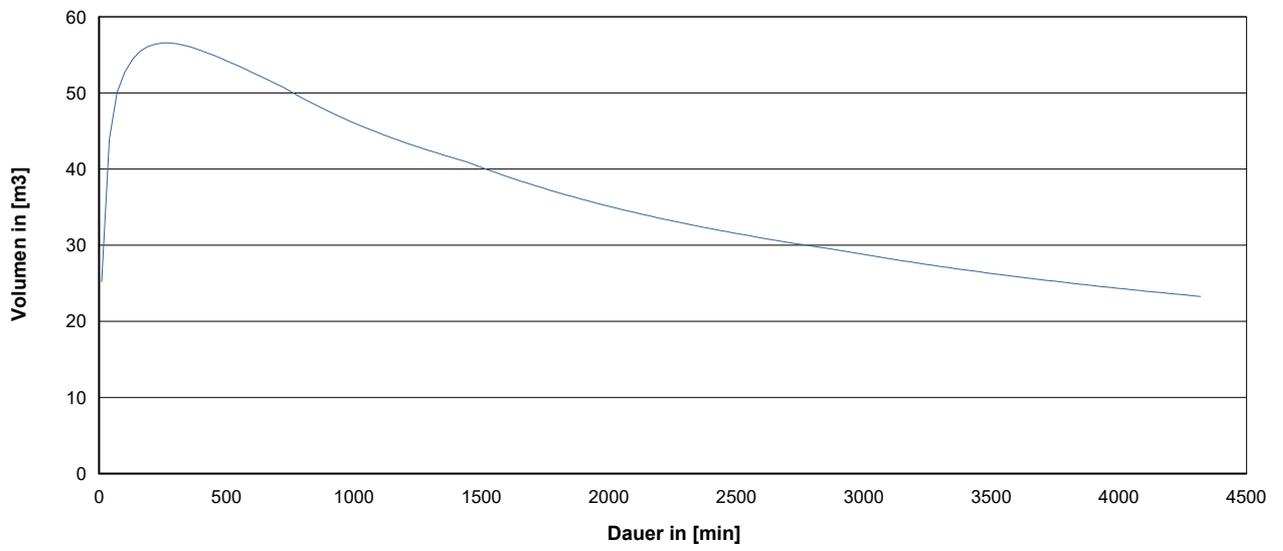
Mulde		Mulde Straße			
Abmessungen	<u>Retentionsraum</u>				
	Länge	180,00	m		
	Breite	2,00	m		
	Fläche	360,00	m <sup>2</sup>		
	Sohllänge	178,80	m		
	Sohlbreite	0,80	m		
	Sohlfläche	143,04	m <sup>2</sup>		
	Böschungsneigung	2,00	1/x		
	Tiefe	0,30	m		
	Einstau/Aushubvolumen	75,38	m <sup>3</sup>		
	<u>Mutterbodenschicht</u>				
	Dicke	0,30	m		
Externer Zufluss	Qzu	0,00	l/s		
Versickerung	Bodenart	Mutterboden			
	Kf-Wert	1,00 E -5	m/s		
	max. Sickerfläche	360,00	m <sup>2</sup>	mittl. Sickerfläche	251,16 m <sup>2</sup>
	max. Q-Versickerung	1,80	l/s		
Flächen	AE	1.144,00	m <sup>2</sup>	AU	858,00 m <sup>2</sup>
Dimensionierung	Überlaufhäufigkeit	0,20	1/a	Zuschlagsfaktor fz	1,20 -
				Dimensionierung mit :	Au
	<u>Berechnung</u>				
	vorhandenes Einstauvolumen	75,38	m <sup>3</sup>	vorhandene Entleerungszeit	16,65 h
	erforderliches Einstauvolumen	41,08	m <sup>3</sup>	maßgebende Regendauer	262,00 min
				maßgebende Regenspende	23,50 l/(s*ha)
	Berechnung Überflutungsnachweis:	Ja		Zusätzlich erforderliches Rückhaltevolumen zur Bemessung in Anlage übernommen:	Nein
<b>Rückhaltevolumen analog DIN 1986-100 (Gleichung 19 gemäß DWA)</b>					
	Zusätzlich erforderliches Rückhaltvolumen:	0,00		Jährlichkeit:	30
	maßgeb. Regendauer	0,00			
Durchgangswert	Typ	Wert		Abflussbelastung	
	D1	0,10		13,00	

## Kennlinie des Einstauverhaltens



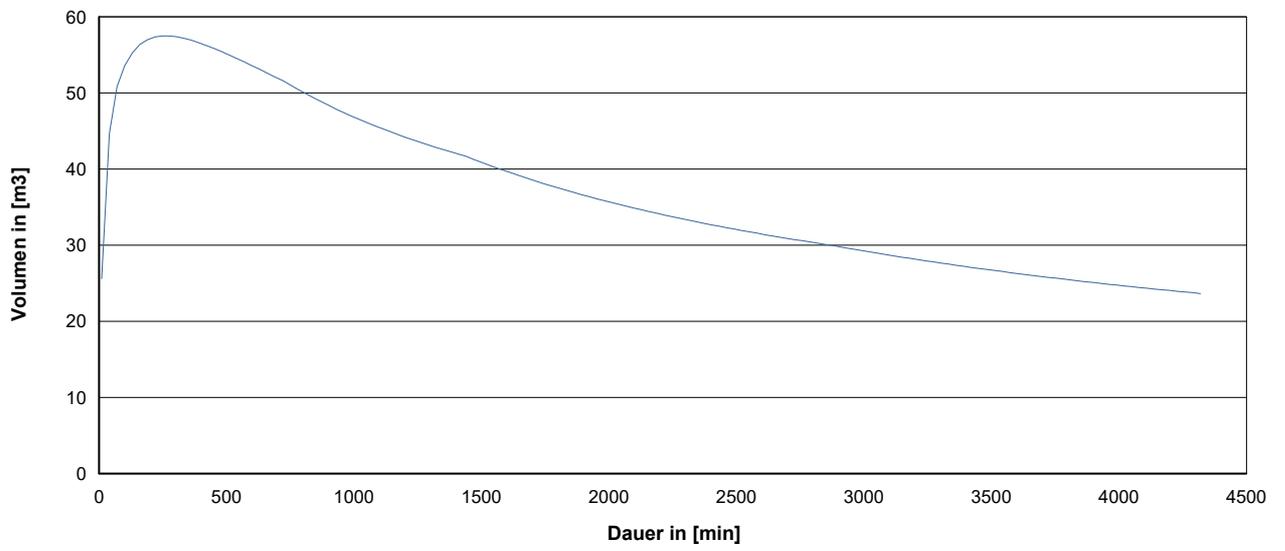
<b>Mulde</b>		<b>Mulde WA-1</b>			
<b>Abmessungen</b>	<u>Retentionsraum</u>				
	Länge	120,00	m		
	Breite	2,18	m		
	Fläche	261,60	m <sup>2</sup>		
	Sohllänge	118,80	m		
	Sohlbreite	0,98	m		
	Sohlfläche	116,42	m <sup>2</sup>		
	Böschungsneigung	2,00	1/x		
	Tiefe	0,30	m		
	Einstau/Aushubvolumen	<b>56,63</b>	m <sup>3</sup>		
<u>Mutterbodenschicht</u>					
Dicke	0,30	m			
<b>Externer Zufluss</b>	Qzu	0,00	l/s		
<b>Versickerung</b>	Bodenart	Mutterboden			
	Kf-Wert	1,00 E -5	m/s		
	max. Sickerfläche	261,60	m <sup>2</sup>	mittl. Sickerfläche 188,65 m <sup>2</sup>	
	max. Q-Versickerung	1,31	l/s		
<b>Flächen</b>	AE	1.665,00	m <sup>2</sup>	AU 1.415,25 m <sup>2</sup>	
<b>Dimensionierung</b>	Überlaufhäufigkeit	0,20	1/a	Zuschlagsfaktor fz 1,20 -	
				Dimensionierung mit : Au	
<u>Berechnung</u>					
	vorhandenes Einstauvolumen	56,63	m <sup>3</sup>	vorhandene Entleerungszeit 16,65 h	
	erforderliches Einstauvolumen	56,55	m <sup>3</sup>	maßgebende Regendauer 263,00 min	
				maßgebende Regenspende 23,44 l/(s*ha)	
	Berechnung Überflutungsnachweis:	Ja		Zusätzlich erforderliches Rückhaltevolumen zur Bemessung in Anlage übernommen: Nein	
<b>Rückhaltevolumen analog DIN 1986-100 (Gleichung 19 gemäß DWA)</b>					
	Zusätzlich erforderliches Rückhaltvolumen:	37,47		Jährlichkeit: 30	
	maßgeb. Regendauer	529,00			
<b>Durchgangswert</b>	Typ	Wert		Abflussbelastung	
	D1	0,20		10,18	

## Kennlinie des Einstauverhaltens



<b>Mulde</b>		<b>Mulde WA-2</b>	
<b>Abmessungen</b>	<u>Retentionsraum</u>		
	Länge	120,00	m
	Breite	2,21	m
	Fläche	265,20	m <sup>2</sup>
	Sohllänge	118,80	m
	Sohlbreite	1,01	m
	Sohlfläche	119,99	m <sup>2</sup>
	Böschungsneigung	2,00	1/x
	Tiefe	0,30	m
	Einstau/Aushubvolumen	57,71	m <sup>3</sup>
<u>Mutterbodenschicht</u>			
Dicke	0,30	m	
<b>Externer Zufluss</b>	Qzu	0,00	l/s
<b>Versickerung</b>	Bodenart	Mutterboden	
	Kf-Wert	1,00 E -5	m/s
	max. Sickerfläche	265,20	m <sup>2</sup>
	max. Q-Versickerung	1,33	l/s
	mittl. Sickerfläche	192,23	m <sup>2</sup>
<b>Flächen</b>	AE	1.616,00	m <sup>2</sup>
	AU	1.439,40	m <sup>2</sup>
<b>Dimensionierung</b>	Überlaufhäufigkeit	0,20	1/a
	Zuschlagsfaktor fz	1,20	-
	Dimensionierung mit :	Au	
<u>Berechnung</u>			
	vorhandenes Einstauvolumen	57,71	m <sup>3</sup>
	erforderliches Einstauvolumen	57,49	m <sup>3</sup>
	vorhandene Entleerungszeit	16,65	h
	maßgebende Regendauer	263,00	min
	maßgebende Regenspende	23,44	l/(s*ha)
Berechnung Überflutungsnachweis:	Ja	Zusätzlich erforderliches Rückhaltevolumen zur Bemessung in Anlage übernommen:	Nein
<b>Rückhaltevolumen analog DIN 1986-100 (Gleichung 19 gemäß DWA)</b>			
	Zusätzlich erforderliches Rückhaltvolumen:	32,94	Jährlichkeit: 30
	maßgeb. Regendauer	500,00	
<b>Durchgangswert</b>	Typ	Wert	Abflussbelastung
	D1	0,20	9,21

## Kennlinie des Einstauverhaltens



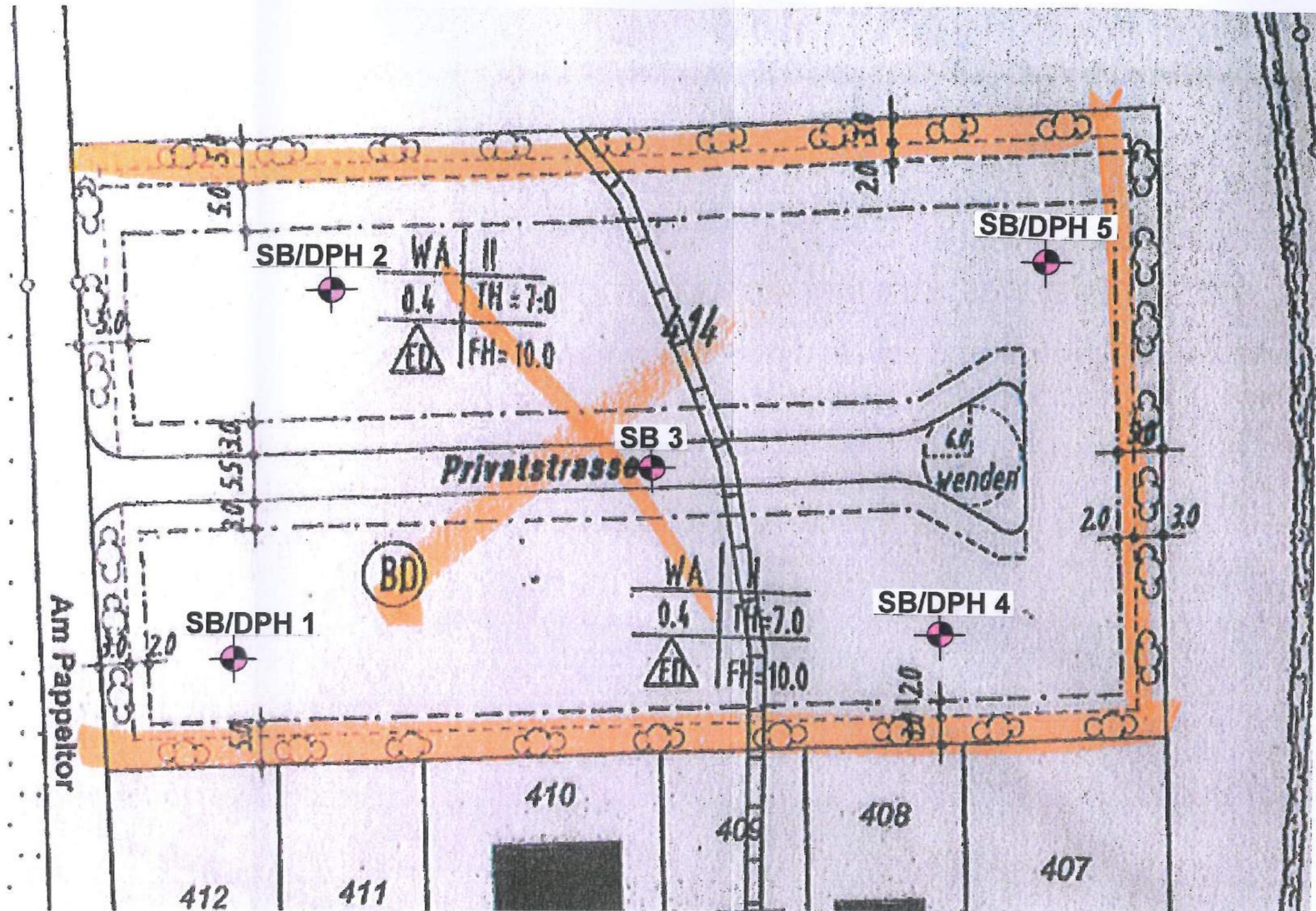
Kenndaten

## Bewertungsverfahren nach M153

Projekt

B-Plan Pappelton Nord

Grundwasser		Grundwasser						
Typ	G12						Gewässer Punkte:	10,00
Gewässertyp:	Grundwasser							
Element	Flächen	Flächenanteil fi		Luft Li		Flächen Fi		Abflussbelastung Bi
		AU,i	fi	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi * ( Li + Fi )
<u>Mulde WA-1</u>								
	WA-1 Gebäude	999,0	0,706	L1	1,0	F2	8,0	6,35
	WA-1 Nebenanlagen	416,3	0,294	L1	1,0	F3	12,0	3,82
	Summen:	1415,3	1,00					10,18
								$E = B * D = 10,18 * 0,20 = 2,04$
								vorhandener DW=0,20;benötiger DW=0,98;Behandlung ausreichend.
<u>Mulde WA-2</u>								
	WA-2 Gebäude	1364,4	0,948	L1	1,0	F2	8,0	8,53
	WA-2 Nebenanlagen	75,0	0,052	L1	1,0	F3	12,0	0,68
	Summen:	1439,4	1,00					9,21
								$E = B * D = 9,21 * 0,20 = 1,84$
								vorhandener DW=0,20;benötiger DW=1,00;Behandlung ausreichend.
<u>Mulde Straße</u>								
	Straße	858,0	1,000	L1	1,0	F3	12,0	13,00
	Summen:	858,0	1,00					13,00
								$E = B * D = 13,00 * 0,10 = 1,30$
								vorhandener DW=0,10;benötiger DW=0,77;Behandlung ausreichend.



**BAUGRUND-INGENIEURBÜRO Dipl.- Ing. R. Dölling**  
 Beratender Ingenieur BBIK - Baugeundsachverständiger  
 14471 Potsdam, Meistersingerstraße 7  
 Tel: 0331 / 95 11 892 Fax: 0331 / 95 11 893

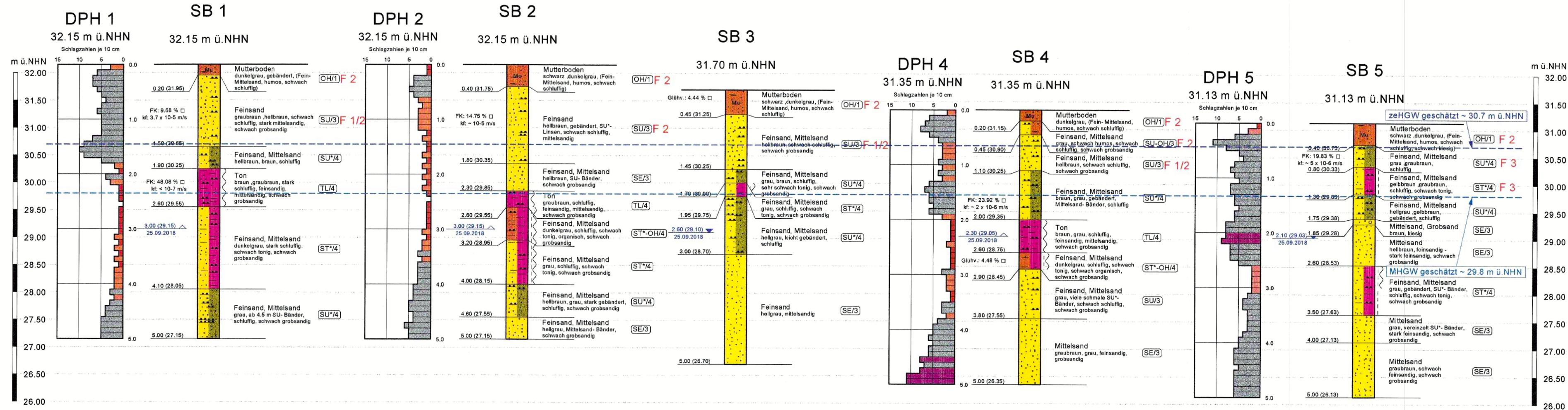
Bauvorhaben: Schwielowsee / OT Geltow Am Pappeltor Neuerschließung Wohngebiet	Darstellung: Lage- und Aufschlussplan	Maßstab: 1 : 500
Auftraggeber: DABU Vermögens UG Zum Großen Zernsee 4a 14542 Werder/Havel	Bearbeiter: <i>F.L.</i>	Bearb.-Nr.: H 18-76
		Datum: 08.10.2018
		Anlage: 1

Westen

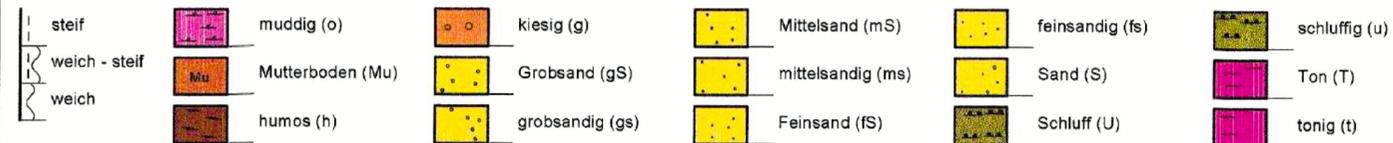
Am Pappeltor

Osten

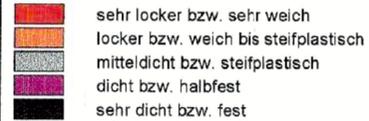
Graben



Legende



Legende DPH



Höhenangabe m ü.NHN entspricht Höhen Bezugssystem DHHN 2016

BAUGRUND-INGENIEURBÜRO Dipl.-Ing. R. Dölling  
Beratender Ingenieur BBIK - Baugrundsachverständiger

14471 Potsdam, Meistersingerstraße 7  
Tel: 0331 / 95 11 892 Fax: 0331 / 95 11 893

Bauvorhaben: Schwielowsee / OT Geltow Am Pappeltor Neuerschließung Wohngebiet	Darstellung: Aufschlussprofile / Diagramme der Rammsondierungen / Höhenordinaten	Maßstab: d.H. 1 : 40 d.L. ohne
Auftraggeber: DABU Vermögens UG Zum Großen Zornsee 4a 14542 Werder/Havel	Bearbeiter: <i>J. H.</i>	Datum: 08.10.2018
	Bearb.-Nr.: H 18-76	Anlage: 2

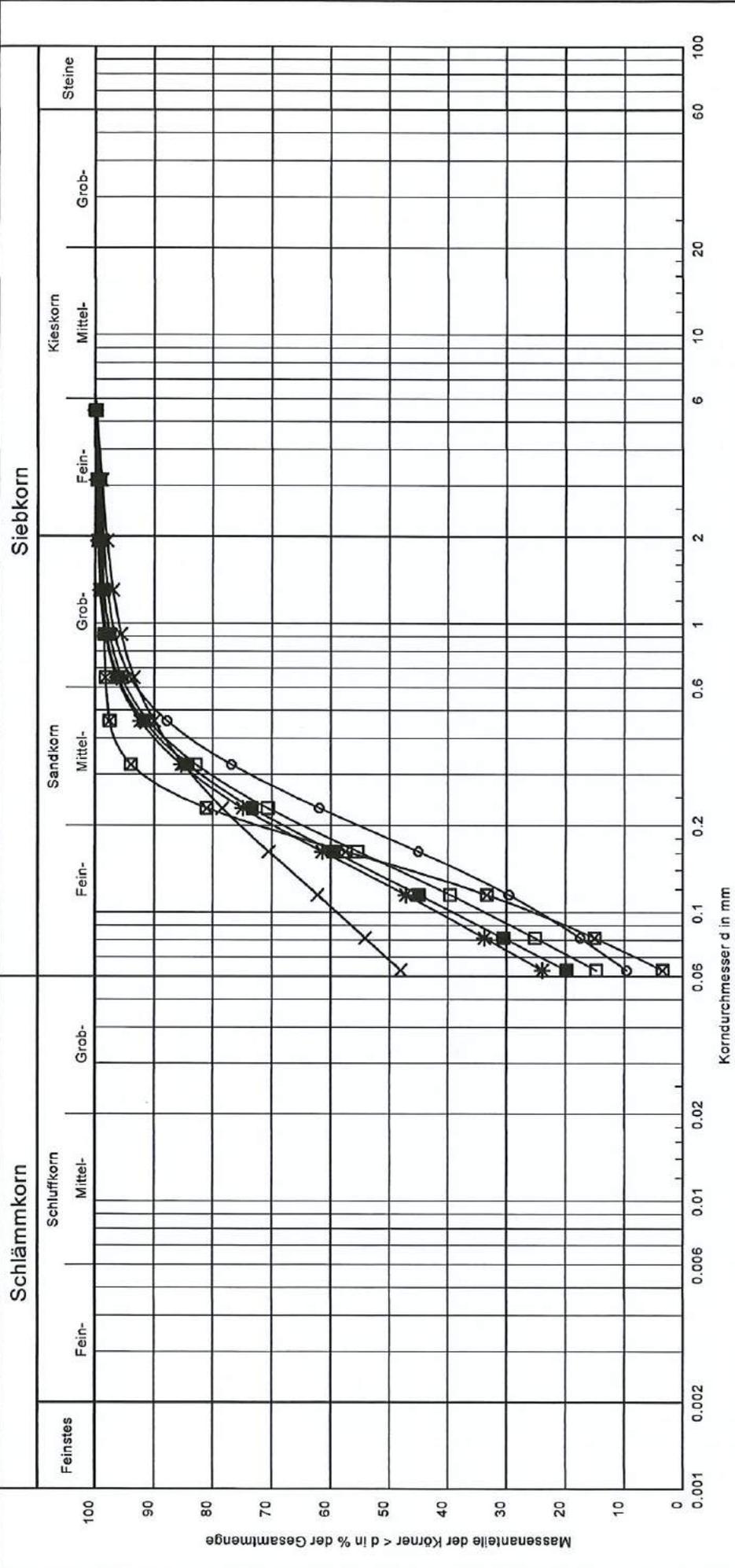
**INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK**

Dipl.-Ing. F. Maschke  
 Langerwischer Str.2a, 14552 Michendorf  
 Tel.: 033205/526-0 Fax: 033205/526-26

Bearbeiter: Bayerl Datum: 04.10.2018

**Körnungslinie**  
 Neuerschließung Wohngebiet  
 Geltow, Am Pappelort

Prüfungsnummer: H18-76  
 Probe entnommen am: 25.09.2018  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	SB 1/1	SB 1/3	SB 2/1	SB 3/6	SB 4/3	SB 5/1	Bemerkungen:
Entnahmestelle:	0.2 - 1.5 m	1.9 - 2.6 m	0.4 - 1.8 m	3.0 - 4.0 m	1.1 - 2.0 m	0.4 - 0.8 m	
Tiefe:	SU / fS, m $\bar{s}$ , u', gs'	TL / T, $\bar{u}$ , fs, ms, gs'	SU / fS, ms, u'	SE / fS, ms	SU* / fS, u, ms	SU* / fS, u, ms	
Bodenart:	3.7 * 10 <sup>-5</sup>	-	-	5.3 * 10 <sup>-5</sup>	-	-	
Kf [m/s] (Bayer)	- / 9.6 / 89.0 / 1.4	- / 48.1 / 50.0 / 1.9	- / 14.8 / 84.3 / 0.9	- / 3.4 / 95.4 / 1.2	- / 23.9 / 75.7 / 0.4	- / 19.8 / 79.6 / 0.6	
TU/S/G [%]	3.4 / 1.0	- / -	- / -	2.3 / 1.0	- / -	- / -	
U/Cc							

Bericht:  
 H18-76  
 Anlage:  
 3

## Körnungslinie

Neuerschließung Wohngebiet  
 Geltow, Am Pappeltor

Bearbeiter: Bayerl

Datum: 04.10.2018

Prüfungsnummer: H18-76

Probe entnommen am: 25.09.2018

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung

### Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 4  
 Entnahmestelle: SB 1/1  
 Tiefe: 0.2 - 1.5 m  
 Bodenart: SU / fS, m $\bar{s}$ , u', gs'  
 kf [m/s] (Beyer)  $3.7 \cdot 10^{-5}$   
 T/U/S/G [%] - / 9.6 / 89.0 / 1.4  
 U/Cc 3.4/1.0  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.064 / 0.116 / 0.220

### Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 120.00

### Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
6.3	0.00	0.00	100.00
2.0	1.70	1.42	98.58
1.0	1.00	0.83	97.75
0.5	5.40	4.50	93.25
0.25	30.20	25.17	68.08
0.125	45.40	37.83	30.25
0.063	24.80	20.67	9.58
Schale	11.50	9.58	-
Summe	120.00		
Siebverlust	0.00		

## Körnungslinie

Neuerschließung Wohngebiet  
Geltow, Am Pappeltor

Bearbeiter: Bayerl

Datum: 04.10.2018

Prüfungsnummer: H18-76

Probe entnommen am: 25.09.2018

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung

### Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 4

Entnahmestelle: SB 1/3

Tiefe: 1.9 - 2.6 m

Bodenart: TL/ T,  $\bar{u}$ , fs, ms, gs'

kf [m/s] (Beyer) -

T/U/S/G [%] - / 48.1 / 50.0 / 1.9

U/Cc -/-

d10/d30/d60 [mm]: - / - / 0.104

### Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 120.00

### Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
6.3	0.00	0.00	100.00
2.0	2.10	1.75	98.25
1.0	2.20	1.83	96.42
0.5	5.10	4.25	92.17
0.25	13.20	11.00	81.17
0.125	20.40	17.00	64.17
0.063	19.30	16.08	48.08
Schale	57.70	48.08	-
Summe	120.00		
Siebverlust	0.00		

## Körnungslinie

Neuerschließung Wohngebiet  
Geltow, Am Pappeltor

Bearbeiter: Bayerl

Datum: 04.10.2018

Prüfungsnummer: H18-76

Probe entnommen am: 25.09.2018

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung

### Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 4

Entnahmestelle: SB 2/1

Tiefe: 0.4 - 1.8 m

Bodenart: SU / fS, ms, u'

kf [m/s] (Beyer) -

T/U/S/G [%] - / 14.8 / 84.3 / 0.9

U/Cc -/-

d10/d30/d60 [mm]: - / 0.092 / 0.179

### Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 120.00

### Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
6.3	0.00	0.00	100.00
2.0	1.00	0.83	99.17
1.0	1.00	0.83	98.33
0.5	4.20	3.50	94.83
0.25	21.50	17.92	76.92
0.125	41.60	34.67	42.25
0.063	33.00	27.50	14.75
Schale	17.70	14.75	-
Summe	120.00		
Siebverlust	-0.00		

## Körnungslinie

Neuerschließung Wohngebiet  
Geltow, Am Pappeltor

Bearbeiter: Bayerl

Datum: 04.10.2018

Prüfungsnummer: H18-76

Probe entnommen am: 25.09.2018

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung

### Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 4  
Entnahmestelle: SB 3/6  
Tiefe: 3.0 - 4.0 m  
Bodenart: SE / fS, ms  
kf [m/s] (Beyer)  $5.3 \cdot 10^{-5}$   
T/U/S/G [%] - / 3.4 / 95.4 / 1.2  
U/Cc 2.3/1.0  
d10/d30/d60 [mm]: 0.073 / 0.109 / 0.168

### Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 120.00

### Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
6.3	0.00	0.00	100.00
2.0	1.60	1.33	98.67
1.0	0.10	0.08	98.58
0.5	0.40	0.33	98.25
0.25	3.60	3.00	95.25
0.125	74.00	61.67	33.58
0.063	36.20	30.17	3.42
Schale	4.10	3.42	-
Summe	120.00		
Siebverlust	0.00		

## Körnungslinie

Neuerschließung Wohngebiet  
 Geltow, Am Pappeltor

Bearbeiter: Bayerl

Datum: 04.10.2018

Prüfungsnummer: H18-76

Probe entnommen am: 25.09.2018

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung

### Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 4  
 Entnahmestelle: SB 4/3  
 Tiefe: 1.1 - 2.0 m  
 Bodenart: SU\*/fS, u, ms  
 kf [m/s] (Beyer) -  
 T/U/S/G [%] - / 23.9 / 75.7 / 0.4  
 U/Cc -/  
 d10/d30/d60 [mm]: - / 0.074 / 0.157

### Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 120.00

### Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
6.3	0.00	0.00	100.00
2.0	0.40	0.33	99.67
1.0	0.70	0.58	99.08
0.5	4.30	3.58	95.50
0.25	18.00	15.00	80.50
0.125	36.70	30.58	49.92
0.063	31.20	26.00	23.92
Schale	28.70	23.92	-
Summe	120.00		
Siebverlust	0.00		

## Körnungslinie

Neuerschließung Wohngebiet  
Geltow, Am Pappeltor

Bearbeiter: Bayerl

Datum: 04.10.2018

Prüfungsnummer: H18-76

Probe entnommen am: 25.09.2018

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung

### Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 4  
Entnahmestelle: SB 5/1  
Tiefe: 0.4 - 0.8 m  
Bodenart: SU\* / fS, u, ms  
kf [m/s] (Beyer) -  
T/U/S/G [%] - / 19.8 / 79.6 / 0.6  
U/Cc -/  
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.080 / 0.164

### Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 120.00

### Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
6.3	0.00	0.00	100.00
2.0	0.60	0.50	99.50
1.0	0.80	0.67	98.83
0.5	4.20	3.50	95.33
0.25	20.10	16.75	78.58
0.125	36.30	30.25	48.33
0.063	34.20	28.50	19.83
Schale	23.80	19.83	-
Summe	120.00		
Siebverlust	0.00		

## Bestimmung des Glühverlustes

nach DIN 18 128

Entnahmestelle: SB 3/1 (0.00 - 0.45 m)  
Bodenart:  
entnommen durch: Bayerl  
ausgeführt durch: Bayerl am: 04.10.2018

Behälter Nr.		2	3	4
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	g	60,92	65,52	57,17
Masse der geglühten Probe mit Behälter	g	59,65	64,04	55,92
Masse des Behälters	g	31,98	31,95	29,47
Masseverlust	g	1,27	1,48	1,25
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen	g	28,94	33,57	27,70
Glühverlust	1/g	0,04388	0,04409	0,04513
Glühverlust - Mittelwert	1/g	0,0444		
Glühverlust - Mittelwert	%	<b>4,44</b>		

## Bestimmung des Glühverlustes

nach DIN 18 128

Entnahmestelle: SB 4/5 (2.6 - 2.9 m)  
Bodenart:  
entnommen durch: Bayerl  
ausgeführt durch: Bayerl am: 04.10.2018

Behälter Nr.		5	7	9
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	g	66,26	68,89	44,70
Masse der geglühten Probe mit Behälter	g	64,67	67,19	43,69
Masse des Behälters	g	30,79	31,23	21,97
Masseverlust	g	1,59	1,70	1,01
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen	g	35,47	37,66	22,73
Glühverlust	1/g	0,04483	0,04514	0,04443
Glühverlust - Mittelwert	1/g	0,0448		
Glühverlust - Mittelwert	%	4,48		