

Dr.-Ing. Siegfried Bacher
Landschaftsarchitekt

Hauptstraße 6
10827 Berlin
Tel 030 66508630
Fax 030 66508638
www.bacher-la.de
info@bacher-la.de

**Einschätzung Regenwasserversickerung
Bebauungsplan „Am Lindenweg“ Stadt Werneuchen -**

Erläuterungsbericht

Datum: 01.11.2022

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.

Der Geltungsbereich befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten. Das Gebiet hat eine Fläche von ca. 57.000 m². Es teilt sich auf in ein allgemeines Wohngebiet WA 1, 12.380 m², mit einer GRZ von 0,25, und ein allgemeines Wohngebiet WA 2, 22.535 m², mit einer GRZ von 0,30. Geplant ist die Errichtung von Wohngebäuden mit den dafür notwendigen Nebenanlagen.

Für die Dachflächen, ca. 9.855 m², gibt es eine Festlegung zur Dachbegrünung, so dass ein Abflussbeiwert von 0,5 angenommen wird. Die Nebenanlagen, ca. 4.927 m², werden überwiegend als Zufahrten und Stellplätze für PKW ausgebildet. Aufgrund der textlichen Festsetzung 4 sind Zufahrten und Stellplätze wasserdurchlässig herzustellen, deshalb wird für die Nebenanlagen ein Abflussbeiwert von 0,75 angesetzt.

Für die Verkehrsfläche, insgesamt 8.400 m², Breite ca. 9,5 m, wird ein Versiegelungsgrad von 80 % angesetzt.

In den öffentlichen Grünflächen werden Wege mit 2.900 m² geplant.

Für die Straßen und Wege wird ebenfalls ein Abflussbeiwert von 0,75 berücksichtigt.

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

Baugrundverhältnisse

Gemäß der geotechnischen Untersuchung (Sachverständigenbüro Möckel, Juni 2021) herrschen unter dem vorhandenen Oberboden bzw. Versiegelungen sehr heterogene Bodenverhältnisse. Im Westen sind für die Versickerung nicht geeignete Geschiebelehme vorzufinden, im Osten fein- bis grobkörnige Sande. Für die nichtbindigen Sande wird ein kf-Wert von $1 \cdot 10^{-4}$ - $5 \cdot 10^{-5}$ m/s angegeben. Die Geländeoberfläche fällt von West nach Ost von ca. 80,5 m bis 75,5 m NHN an. Der HGW wird auf 72,9 m NHN entsprechend eingeschätzt.

Bemessungsregen

Es werden die Niederschlagshöhen der Station Werneuchen verwendet. Die Angaben sind in der Anlage dargestellt.

Dimensionierung der Versickerungsanlagen

Aufgrund der Boden- und Grundwasserverhältnisse, ist im Plangebiet eine Versickerung nur im östlichen Plangebiet im Bereich der öffentlichen Grünfläche möglich.

Es sind folgende Flächen angeschlossen:

Angeschlossene Flächen

Gebiet	Fläche in qm	GRZ	Dächer qm	Sonstige Flächen qm	Unversiegelt qm
WA 1	12380	0,25	3095	1547,5	7737,5
WA 2	22535	0,3	6760,5	3380,25	12394,25
Verkehrsflächen inkl. Fuß-Radweg	10152	0,8	0	8121,6	2030,4
Grünstreifen	5152	0	0	0	5152
Park/ Spielplatz	6780	0	0	2900	3880
	56999		9855,5	15949,35	31194,15

Im Rahmen dieser Ersteinschätzung wird geprüft, ob die angeschlossenen Flächen örtlich versickert werden können. Möglich ist die Anordnung einer zentralen Mulde entsprechend der natürlichen Fliessrichtung und der geeigneten Bodenverhältnisse im Bereich der öffentlichen Grünfläche. Aufgrund der Einschränkung durch vorhandenen Baumbewuchs steht dafür eine Fläche von ca. 120 m x 13 m am westlichen Rand dieser Grünfläche zur Verfügung.

Aus der Berechnung gemäß DWA-A 138 ergibt sich ein notwendiges Muldenvolumen von 71,61 m³ mit einer Muldentiefe von 5 cm.

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

Im Plangebiet sind für den Überflutungsnachweis zuzüglich zum Muldenvolumen für den 5jährigen Regen ca. 234,65 m³ erforderlich. Dies entspricht bei einer angenommenen zur Verfügung stehenden Mulde in der öffentlichen Grünfläche von ca. 1.560 m² einer Tiefe der Rückstaufläche von ca. 15 cm. Die Mulde kann entsprechend auf 20 cm geplant werden, um sowohl den 5jährigen Regen als auch den 30jährigen Regen aufnehmen zu können.

Zu berücksichtigen ist, dass bei den vorgeschlagenen Entwässerungskonzept das Regenwasser von den westlich liegenden Wohngebieten in die östlich liegenden Entwässerungsmulde mit Regenwasserleitungen geführt werden muss.

Die genaue Planung der Mulden und Freiflächen obliegt der sich anschließenden Entwurfs- und Genehmigungsplanung. Hier müssen unter Einbeziehung von Gebäudeplanungen die Standorte der Mulden und deren Größe konkret geplant und ggf. eine wasserrechtliche Genehmigung eingeholt werden. Gegebenenfalls können dann auch Alternativen, z.B. Verwendung von Retentionsdächern, Verwendung von Drainagepflaster mit einem geringeren Abflussbeiwert für die Erschließungsstraße und die Stellplätze, Anlage von straßenbegleitenden Mulden mit Überlauf in die zentrale Mulde in der öffentlichen Grünfläche, Einrichtung von Zisternen zur Regenwassernutzung geprüft werden. Desweiteren ist im Rahmen der Freianlagenplanung das oben genannte Rückhaltevolumen für den Überflutungsnachweis bereitzustellen. Die Berechnung des Muldenvolumens 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 01.11.2022

Dr.-Ing. Siegfried Bacher



RAUSIKKO-Bericht

Projekt

B-Plan Werneuchen Lindenweg
Einschätzung Regenwasserversickerung

Auftraggeber

Firmendaten

Firma: Bacher Landschaftsarchitekten
Bearbeiter:
Straße: Hauptstraße 6
Ort: 10827 Berlin
Telefon:
Fax:

Erstelldatum: 01.11.2022

Allgemeines**Firmendaten**

Name der Firma: Bacher Landschaftsarchitekten

Bearbeiter:

Straße: Hauptstraße 6

Ort: 10827 Berlin

Telefon:

Fax:

ProjektdatenProjektbezeichnung: B-Plan Werneuchen Lindenweg
Einschätzung Regenwasserversickerung

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 oder auf Anfrage gern zugesandt werden.

Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

KOSTRA-Koordinaten

Spalte

65

Zeile

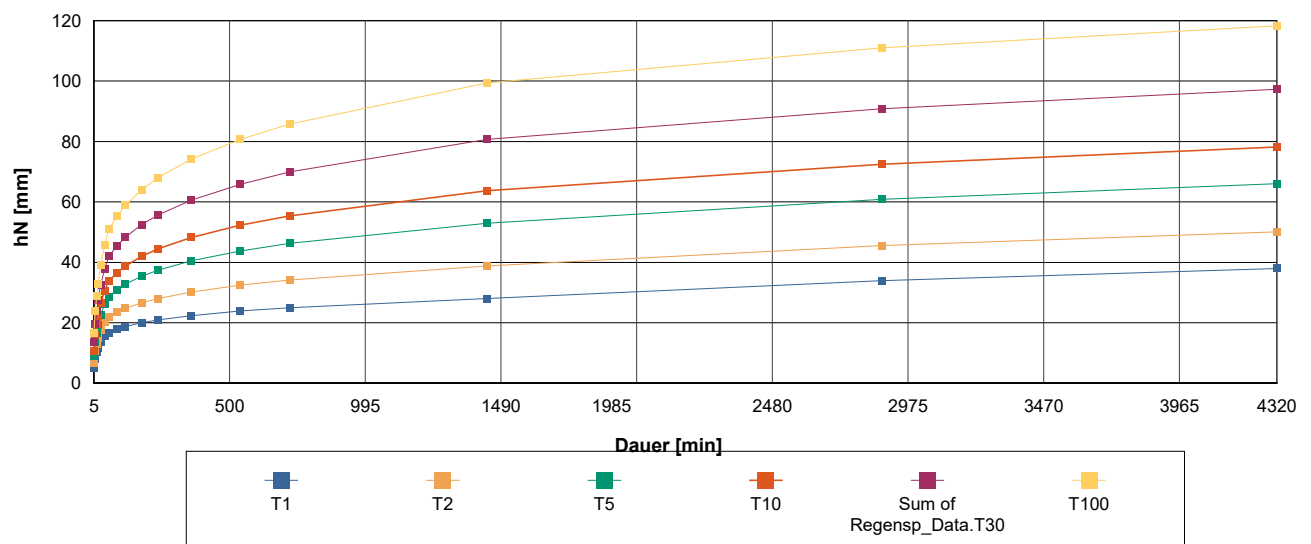
34

Datenquelle

Import aus Kostra XML-Datei

Starkniederschlagstabelle

Dauer [min]	Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
	T1	T2	T5	T10	T30	T100
5,00	5,01	6,75	9,06	10,80	13,57	16,60
10,00	8,10	10,46	13,58	15,94	19,67	23,77
15,00	10,20	13,02	16,74	19,55	24,01	28,90
20,00	11,72	14,91	19,13	22,32	27,38	32,92
30,00	13,77	17,58	22,61	26,42	32,45	39,06
45,00	15,60	20,14	26,14	30,68	37,88	45,77
60,00	16,70	21,85	28,65	33,80	41,96	50,90
90,00	17,84	23,49	30,97	36,62	45,58	55,40
120,00	18,69	24,73	32,72	38,77	48,35	58,84
180,00	19,96	26,60	35,38	42,01	52,54	64,07
240,00	20,92	28,01	37,39	44,49	55,74	68,06
360,00	22,34	30,13	40,44	48,23	60,59	74,12
540,00	23,86	32,42	43,74	52,30	65,87	80,74
720,00	25,00	34,15	46,25	55,40	69,90	85,80
1.440,00	28,00	38,75	52,95	63,70	80,73	99,40
2.880,00	33,90	45,51	60,85	72,45	90,84	111,00
4.320,00	38,00	50,09	66,06	78,15	97,31	118,30



Kenndaten

Flächen und Externer Zufluss

Projekt

B-Plan Werneuchen Lindenweg
Einschätzung Regenwasserversickerung

Flächen

Name Gründächer

Ziel(oberfl. Abfl.) Mulde1

Flächengröße 9.855,00 m²

Abflussbildung Gründach

Au 4.927,50 m²

Spitzenabflussbeiwert 0,50

Kommentar

Luftverschmutzung	L1	Typ	L1	Punkte	Punkte	1,00
-------------------	----	-----	----	--------	--------	------

Flächenverschmutzung	F1	Typ	F1	Punkte	Punkte	5,00
----------------------	----	-----	----	--------	--------	------

Name Verkehrsflächen

Ziel(oberfl. Abfl.) Mulde1

Flächengröße 15.950,00 m²

Abflussbildung Pflaster mit dichten Fugen

Au 11.962,50 m²

Spitzenabflussbeiwert 0,75

Kommentar

Luftverschmutzung	L1	Typ	L1	Punkte	Punkte	1,00
-------------------	----	-----	----	--------	--------	------

Flächenverschmutzung	F3	Typ	F3	Punkte	Punkte	12,00
----------------------	----	-----	----	--------	--------	-------

Kenndaten

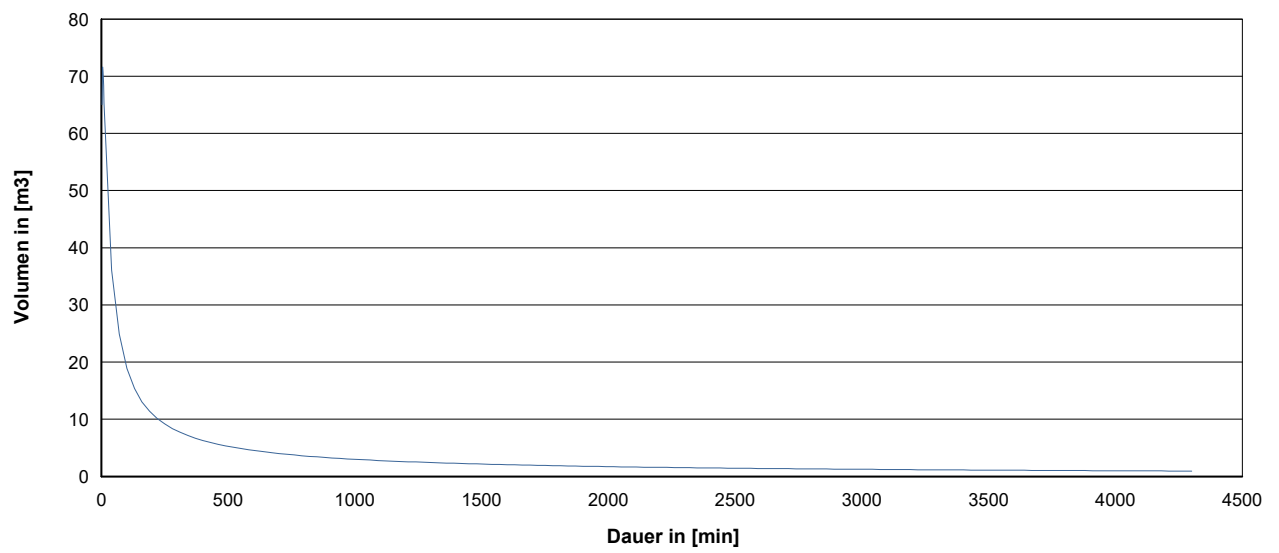
Bemessung der Elemente

Projekt

B-Plan Werneuchen Lindenweg
Einschätzung Regenwasserversickerung

Mulde		Mulde1			
Abmessungen	<u>Retentionsraum</u>				
	Länge	120,00	m		
	Breite	13,00	m		
	Fläche	1.560,00	m²		
	Sohllänge	119,80	m		
	Sohlbreite	12,80	m		
	Sohlfläche	1.533,44	m²		
	Böschungsneigung	2,00	1/x		
	Tiefe	0,05	m		
	Einstau/Aushubvolumen	77,34	m³		
<u>Mutterbodenschicht</u>					
	Dicke	0,30	m		
Externer Zufluss					
	Qzu	0,00	l/s		
Versickerung					
	Bodenart	Kies			
	Kf-Wert	5,00 E -4	m/s		
	max. Sickerfläche	1.560,00	m²	mittl. Sickerfläche	1.546,71 m²
	max. Q-Versickerung	390,00	l/s		
Flächen					
	AE	2,58	ha	AU	1,69 ha
Dimensionierung					
	Überlaufhäufigkeit	0,20	1/a	Zuschlagsfaktor fz	1,20 -
				Dimensionierung mit :	Au
<u>Berechnung</u>					
	vorhandenes Einstauvolumen	77,34	m³	vorhandene Entleerungszeit	0,06 h
	erforderliches Einstauvolumen	71,61	m³	maßgebende Regendauer	5,00 min
				maßgebende Regenspende	301,85 l/(s*ha)
	Berechnung Überflutungsnachweis:	Ja		Zusätzlich erforderliches Rückhaltevolumen zur Bemessung in Anlage übernommen:	Nein
Rückhaltevolumen analog DIN 1986-100 (Gleichung 19 gemäß DWA)					
	Zusätzlich erforderliches Rückhaltvolumen:	234,65		Jährlichkeit:	30
	maßgeb. Regendauer	13,00			
Durchgangswert					
	Typ	Wert		Abflussbelastung	
	D1	0,20		10,96	

Kennlinie des Einstauverhaltens



Kenndaten

Bewertungsverfahren nach M153

Projekt

B-Plan Werneuchen Lindenweg
Einschätzung Regenwasserversickerung

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>Mulde1</u>									
	Gründächer	4927,5	0,292	L1	1,0	F1	5,0	1,75	

	Verkehrsflächen	11962,5	0,708	L1	1,0	F3	12,0	9,21	

	Summen:	16890,0	1,00					10,96	
E = B * D = 10,96 * 0,20 = 2,19									
vorhandener DW=0,20;benötigter DW=0,91;Behandlung ausreichend.									