

Niederschlagsentwässerungskonzept im Technologie- und Gründungszentrum Südwest auf dem Grundstück Fabeckstraße 62/Kamillenstraße 43

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans ist das auf den befestigten Flächen anfallende Regenwasser durch bauliche oder technische Maßnahmen zu versickern.

Der Grundwasserflurabstand ist laut orientierender Bodenuntersuchung des BfU vom 29.02.2016 zwischen 10 und 20 m zu erwarten. Jedoch ist in den Geschiebemergelschichten der Teltower Hochfläche mit Schichtenwasser zu rechnen. Die im Rahmen der bodenphysikalischen Laboruntersuchung ermittelten k_f -Werte liegen zwischen 1 und $1,6 \times 10^{-4}$ m/s. Durch den Korrekturfaktor zur Festlegung des Bemessungs- k_f -Wertes nach DWA-A 138 für Sieblinienauswertung von 0,2 muss für die Bemessung der Versickerungsanlagen ein k_f -Wert von mind. 2×10^{-5} angenommen werden.

Eine ausschließliche natürliche Versickerung des Regenwassers lassen die Bodenverhältnisse nicht grundsätzlich zu.

Das von den Dachflächen abgeleitete Regenwasser kann direkt in eine Rigole geleitet werden, sofern die nicht begrünten Dachflächen nicht aus Kupfer, Blei oder Zink hergestellt sind. Andernfalls muss es über Mulden oder Mulden-Rigolen zur Versickerung gebracht werden.

Die zum Teil im Rahmen der Bodenuntersuchung sondierten anthropogenen Auffüllungshorizonte müssen im Bereich der zu errichtenden Mulden und Rigolen bis zum anstehenden gewachsenen Boden durch unbelastete gut durchlässige Sande ersetzt werden. Die Mächtigkeit der aus zu tauschenden Auffüllungsböden schwankt zwischen 0,40 und 3,00 m. Im Mittel liegt die zu erwartende Mächtigkeit des Auffüllungshorizontes bei ca. 1,20 m und somit im Bereich der geplanten Einbauhöhen der Rigolen. Somit ist nur ein bereichsweiser Austausch von Böden im Bereich von vermutlich 2 bis 3 Rigolen zu erwarten.

Der allein durch Rigolen bereitzustellende Speicherraum auf den kleineren Teilgrundstücken beträgt ca. $370 \text{ m}^3/\text{ha}$ A_{red} (exemplarische Berechnung siehe Anlage 2, Berechnung zu Teilfläche 6)

Die versiegelten Bereiche der Hof- und Parkflächen sind über eine belebte Bodenzone von mind. 30 cm Mächtigkeit zu entwässern. Hier kann die Einleitung in eine Mulde erfolgen oder frei in die angrenzenden Grünbereiche entwässern.

Die ingenieurtechnische Planung der o. g. Anlagen der entwässerungstechnischen Versickerung ist der Wasserbehörde zur fachlichen Prüfung als Voraussetzung für die Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung vorzulegen.

Es ist sicherzustellen, dass den Mulden und Rigolen vorsätzlich keine Wasserschadstoffe zugeleitet oder die Mulden als Lagerflächen genutzt werden.

Im Falle einer Havarie, wenn Wasserschadstoffe auf abflusswirksamen Flächen oder in die Mulden gelangen, ist unverzüglich Anzeige zu erstatten und es sind unmittelbar zur Schadensbeseitigung – und -begrenzung erforderliche Maßnahmen einzuleiten.

Flächen auf denen mit Wasserschadstoffen gearbeitet wird bzw. ein diesbezüglich hohes Gefahrenrisiko besteht, sind grundsätzlich zu überdachen.

In jedem Fall sind hier entsprechende Einzelfallbestimmungen mit den genehmigenden Behörden erforderlich und nachzuweisen.

Die Pflege- und Wartungsmaßnahmen der Versickerungsanlagen sind Aufgabe der Grundstückseigentümer.

Die Straßenflächen im Bebauungsgebiet sind als Straßen im Gewerbegebiet zu betrachten mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastung (DTV) von 2.000 bis max. 15.000 KFZ/d, Bauklasse II, III. Eine breitflächige Versickerung mit Oberbodenpassage ist für diese Flächen nicht generell sicherzustellen. Daher erfolgt für die Straßenabschnitte, von denen das Niederschlagswasser nicht einer Versickerungsanlage mit Oberbodenpassage zugeführt werden kann, eine bedarfsgerechte Vorbehandlung vor der Einleitung in die Rigole. Dies kann über DiBt-zugelassene Filtrationsrinnensysteme erfolgen oder über zentrale abnahmepflichtiger Filteranlagen.

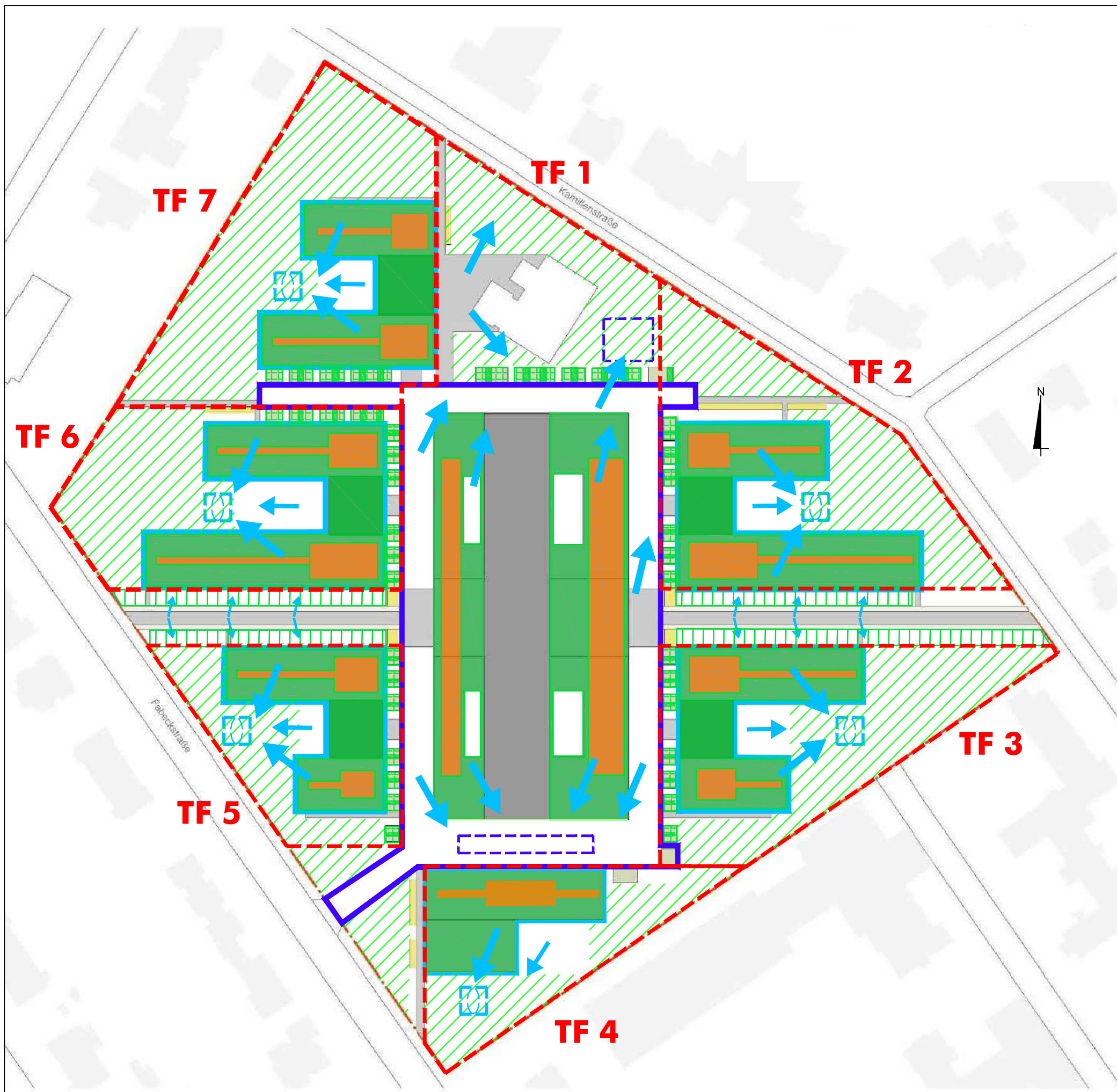
Der bereitzustellende Speicherraum der Rigole für die Straßenentwässerung sowie dem großen Bestandsgebäude im Zentrum des Entwicklungsgebietes beträgt ca. 450 m³/ha A_{red} (Berechnung Siehe Anlage 3, Berechnung zu Teilfläche 1). Die Unterbringung dieser Rigolen unter der Straßenfläche ist grundsätzlich möglich, jedoch ist zu beachten, dass der nach ATV 138 geforderte Abstand zu Gebäuden einzuhalten ist, bzw. die Abdichtung der Kellergeschosse gegen drückendes Wasser vorhanden sein muss.

Aufgrund des zu erwartenden Schichtenwassers besteht die Möglichkeit, dass die Rigolen eine Drainagewirkung haben, wodurch die Aufnahmekapazität der Rigolenkörper limitiert sein kann.

Grundsätzlich sollte vor Baubeginn eine Sondierung im Bereich von Rigolenstandorten stattfinden und ggf. darunterliegende wasserführende Schichten durchbrochen werden.

Die Geländemodulation sollte so gestaltet werden, dass ggf. eine Entwässerung über Überläufe in den vorgesehenen Grünsaum erfolgen kann und somit Überflutungen im Starkregenfall (> Bemessungsregen) und bei teilgefüllten Rigolen während des Ereignisses verhindert werden. Der Grünsaum ist entsprechend so zu gestalten, dass dieses Wasser auf dem Grundstück verbleiben kann.

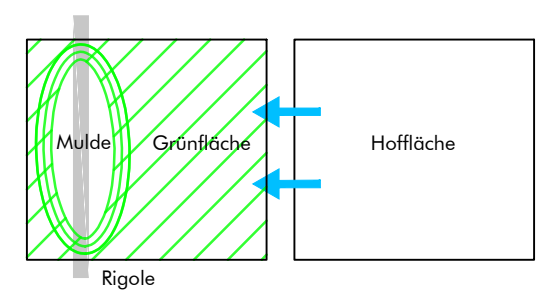
Damit ist nachgewiesen, dass die Entwässerung von Dach- und Verkehrsflächen als dezentrale Regenentwässerung auf dem Grundstück gewährleistet werden kann.



- Legende**
- Entwässerung Dach- und Verkehrsflächen in die Rigolen mit Vorbehandlung
 - Entwässerung Dachflächen in die Rigolen oder Rigolen-Muldensystem
 - Pflasterflächen
 - PKW-Stellplätze mit Vegetationsflächen
 - Fugenpflaster
 - Extensive Dachbegrünung
 - Intensive Dachbegrünung
 - Technikflächen
 - Grünflächen extensiv
 - Grünflächen gestaltet, Beete
 - Rigolen-Muldensystem (s. Prinzipskizze)
- Entwässerung über Oberflächegefälle in die Vegetationsflächen und über Versickerungsfugen in den Untergrund
- der bereitzustellende Speicherraum der Rigole für TF 1 beträgt ca. 450 m³/ha A_{red}
 der bereitzustellende Speicherraum der Rigolen für TF 2-6 Teilgrundstücke beträgt ca. 370 m³/ha A_{red}

TF 1 - TF 7 Baufelder 1-7

Prinzipskizze Versickerung



Plangrundlage: ST raum a. Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH

 Büro für Umweltplanung Dipl.-Geol. Winfried Rück GmbH	Auftraggeber: WISTA Management GmbH Rudower Chaussee 29 12489 Berlin		
	Projekt: Fabbeckstraße 62/Kamillenstraße 43, 14195 Berlin - Steglitz-Zehlendorf		
Plan: Übersichtsplan: Geplante Flächenausweisung und Entwässerungsplanung			
Datum:	Maßstab: 1:1250	Projekt-Nr. 23275	Anlagen-Nr.
07.12.2016	bearbeitet: MM	gezeichnet: MG	A 3

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

WISTA Management GmbH
Rudower Chaussee 17
12489 Berlin

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

Technologie- und Gründungszentrum Südwest
Fabeckstr. 62
14195 Berlin-Steglitz

Planungsbemerkungen:

Teilfläche 1
Bestandsgebäude und Verkehrsflächen

Geländeuntergrund:

Untergrundbeschaffenheit:	Mittelsand	
kf-Beiwert der gesättigten Bodenzone:		1E-4 m/s
Korrekturfaktor zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes:		
Sieblinienauswertung		0,20
Geringster Grundwasserflurabstand:		10 m

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	7549,56 m ²	6794,60 m ²
Angeschlossene befestigte Fläche:	6675,50 m ²	3604,77 m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./. m ²	./. m ²
Gesamte angeschlossene Fläche:	14225,06 m ²	10399,37 m ²
Abflussbelastung gemäß DWA-M 153:	B	19,36

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

Luftbelastung:

Luftbelastung: L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen (gering)

Typ: L2

Punkte: 2

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Rigolenversickerung

Berechnungsvorschrift: DWA-A 138 (04/2005)

Rigolenbreite	b_R	4,000	m
Rigolenhöhe	h_R	1,200	m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	$k_{f,S}$	1E-4	m/s
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	0,900	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Rigolenlänge	l_R	100,245	m
Speichervolumen der Rigole	V_R	433,057	m ³
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	20,500	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	360,000	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5,000	1
Versickerungsfläche	A_S	461,13	m ²
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	s_{RR}	0,900	1
Zufluss	Q_{zu}	0,02131872	m ³ /s
Versickerungsrate	Q_s	0,00461126	m ³ /s
Entleerungszeit	t_E	26,087	h

Einzelnachweis der Berechnung des Bauwerks ist als Anlage beigefügt.

Geringster Abstand des Bauwerks zu (unterkellerten) Gebäuden: 5 m

Geringster Abstand des Bauwerks zur Grundstücksgrenze: 5 m

Geringster Grundwassersohlabstand: 8 m

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende: 20,50 l/s*ha

Dauerstufe der Bemessungsregenspende: 360 Minuten

Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende: 0,20 a

Details zu den Niederschlagsdaten: Berlin

Einleitung des Niederschlagswassers in andere Gewässer:

Art des Gewässers: G12 - Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten

Typ:	G12
Punkte:	10

Vorbehandlung des anfallenden Niederschlagswassers:

Eine Vorbehandlung ist erforderlich:	Ja
Abflussbelastung:	B 19,36
Maximaler Durchgangswert:	D 0,52

Eine Vorbehandlung ist vorgesehen:	Ja
Geplante Behandlungsmaßnahme:	Typ: D13
D13 - Sedimentationsanlage Filter/Sand 0/4	

Die geplante Vorbehandlung ist rechnerisch ausreichend:	Ja
Durchgangswert:	B 0,30
Emissionswert:	E 5,81

Einzelnachweis der Bewertung nach DWA-M 153 ist als Anlage beigelegt.

Planung; Mitwirkung, Durchführung:

Planung durch:	
	Büro für Umweltplanung Dipl.-Geol. W. Rück GmbH Volmerstr. 9 12489 Berlin

Bauherr; Datum, Unterschrift

Mitwirkende; Datum, Unterschrift

Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Teilfläche 1

Berücksichtigte Auffangflächen

Dachfläche Bestandsgebäude ohne Begrünung

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²	7.549,56
Abflussminderungen:			
Abflussbeiwert der Auffangfläche:			0,90
Flachdach bis 3°, bzw. 5% Dachpappe (lt. DWA)			
Beiwert eines Abflussfilters:			1,00
kein Filter			
Effektive, abflusswirksame Auffangfläche:	A_U	m ²	6.794,60
Flächenanteil:		%	65,34
Belastung, Bewertung DWA-M153:			
F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)		Punkte	8
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen (gering)		Punkte	2

Straßenflächen

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²	6.675,50
Abflussminderungen:			
Abflussbeiwert der Auffangfläche:			0,90
Asphalt, fugenloser Beton (lt. DWA)			
Beiwert eines Abflussfilters:			0,60
Wirbelfeinfiter			
Effektive, abflusswirksame Auffangfläche:	A_U	m ²	3.604,77
Flächenanteil:		%	34,66
Belastung, Bewertung DWA-M153:			
F6 - Straßen und Plätze mit starker Verschmutzung (stark)		Punkte	35
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen (gering)		Punkte	2

Zusammenfassung:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	7549,56 m ²	6794,60 m ²
Angeschlossene befestigte Fläche:	6675,50 m ²	3604,77 m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./.	./.
Gesamte angeschlossene Fläche:	14225,06 m ²	10399,37 m ²

Büro für Umweltplanung
 Dipl.-Geol. W. Rück GmbH
 Volmerstr. 9
 12489 Berlin

Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Teilfläche 1

Rigolenversickerung
 DWA-A 138 (04/2005)

Auffangflächen bzw. 'undurchlässige Fläche'	AU	m ²	10399,37
Rigolenbreite	b _R	m	4,000
Rigolenhöhe	h _R	m	1,200
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1E-4
Art der gesättigten Zone			Mittelsand
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	k _{f,S}	m/s	1E-4
Art der gesättigten Seitenflächen			Mittelsand
Speicherkoeffizienz des Füllmaterials der Rigole	s _R	1	0,900
Art des Füllmaterials der Rigole			- k. A. / manuell -
Zuschlagsfaktor	f _Z	1	1,200
Bestimmung der kf-Beiwerte: Sieblinienauswertung			
Länge und Volumen der Rigole			
Rigolenlänge	l _R	m	100,245
Speichervolumen der Rigole	V _R	m ³	433,057
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r _{Dn}	l/s*ha	20,500
Dauer des Bemessungsregens	D	min	360,000
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1	5,000
Versickerungsfläche	A _S	m ²	461,13
Gesamtspeicherkoeffizient der (Rohr-)Rigole	s _{RR}	1	0,900
Zufluss	Q _{zu}	m ³ /s	0,02131872
Versickerungsrate	Q _s	m ³ /s	0,00461126
Entleerungszeit	t _E	h	26,087

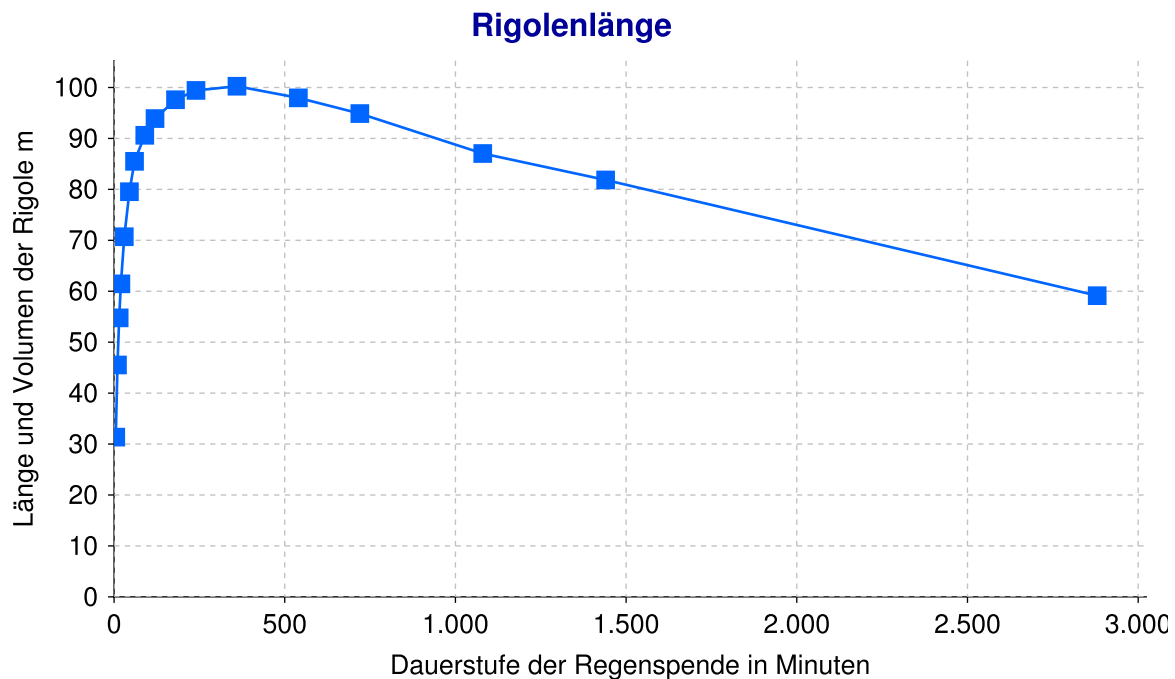
Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Teilfläche 1

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rigolenlänge IR m	Speichervolumen der Rigole VR m³
0,20	5,00	363,30	31,36	135,49
0,20	10,00	264,70	45,53	196,69
0,20	15,00	213,10	54,77	236,62
0,20	20,00	180,00	61,45	265,48
0,20	30,00	139,10	70,70	305,43
0,20	45,00	105,50	79,54	343,62
0,20	60,00	86,00	85,50	369,37
0,20	90,00	62,10	90,62	391,47
0,20	120,00	49,30	93,90	405,64
0,20	180,00	35,60	97,60	421,62
0,20	240,00	28,30	99,43	429,52
0,20	360,00	20,50	100,25	433,06
0,20	540,00	14,80	97,96	423,20
0,20	720,00	11,80	94,88	409,88
0,20	1080,00	8,50	87,04	376,02
0,20	1440,00	6,90	81,85	353,60
0,20	2880,00	3,80	59,13	255,44
0,20	4320,00	2,90	50,36	217,54



Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-M 153 (2007)

Planungstitel: Behandlungsbedürftigkeit des Niederschlagswassers

Bewertung von schutzbedürftigen Gewässern:

Gewässer Typ G12 G = 10 Punkte

Berücksichtigte Auffangflächen:

Bezeichner	Typ	Fläche	Anteil	Abflussbelastung B
Dachfläche Bestandsgebäude ohne Begrünung	F 2	6.794,60m ²	0,65	6,53 Punkte
Straßenflächen	F 6	3.604,77m ²	0,35	12,83 Punkte

Gesamte Abflussbelastung B aller Auffangflächen: B = 19,36 Punkte

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A _{E,gesamt}	m ²	14225,06
Gesamte effektive Auffangfläche:	A _{U,gesamt}	m ²	10399,37

Die Regenwasserbehandlung ist erforderlich, B > G

Maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B = 0,52$ Punkte

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen:

D13 - Sedimentationsanlage Filter/Sand 0/4 D13 0,30 Punkte

Errechneter Durchgangswert aller Behandlungsmaßnahmen D = 0,30 Punkte

Produkt aller Durchgangswerte der Behandlungsmaßnahmen

Die Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend wenn der errechnete Emissionswert E die Gewässerpunktezahl nicht überschreitet.

Errechneter Emissionswert E = B * D = 5,81 Punkte

Für die geplanten Behandlungsmaßnahmen bedeutet dies:

Die Regenwasserbehandlung ist ausreichend, E <= G

Büro für Umweltplanung
Dipl.-Geol. W. Rück GmbH
Volmerstr. 9
12489 Berlin

Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Teilfläche 1

Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

WISTA Management GmbH
Rudower Chaussee 17
12489 Berlin

Planung durch:

Büro für Umweltplanung
Dipl.-Geol. W. Rück GmbH
Volmerstr. 9
12489 Berlin

Standort:

Technologie- und Gründungszentrum Südwest
Fabeckstr. 62
14195 Berlin-Steglitz

Bemerkungen zur Berechnung:

Teilfläche 1
Bestandsgebäude und Verkehrsflächen

Rigolenversickerung

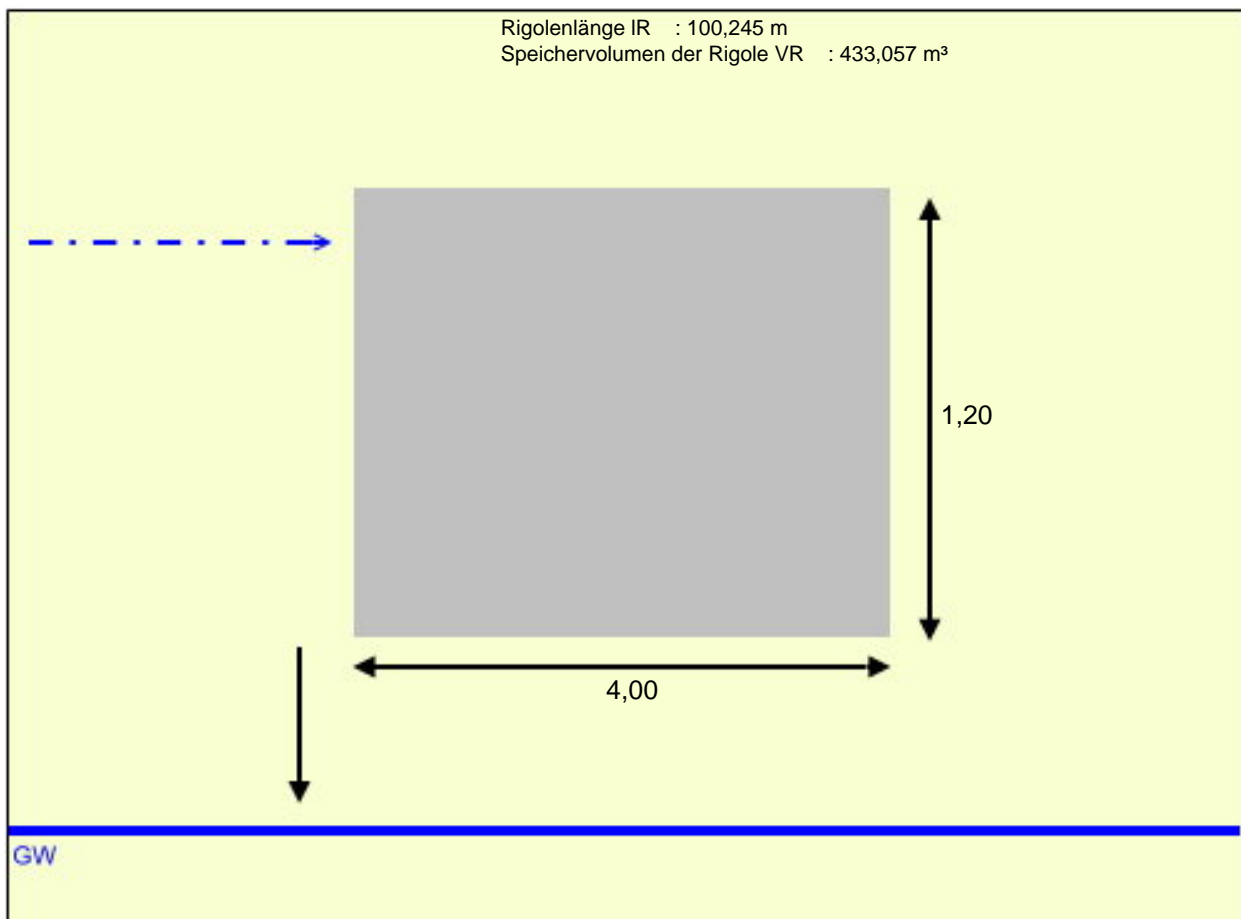
Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Teilfläche 1

Rigolenversickerung

Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspanden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.18 der DWA-A 138 (04/2005).

Die Berechnung der Speicherkoeffizienten wird nach Gleichung A.17 bzw. Gleichung A.17a der DWA-A 138 (04/2005) durchgeführt.



Büro für Umweltplanung
Dipl.-Geol. W. Rück GmbH
Volmerstr. 9
12489 Berlin

Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Teilfläche 1

Hinweise:

Nach dem Wasserhaushaltsgesetz bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der unteren Wasserbehörde der zuständigen Stadtverwaltung zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138 (04/2005), ATV-DVWK-A 117 (03/2001), DIN 1986-100 (05/2008) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, d. h. ob sich die Werte in bestimmten Bereichen bewegen, und ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden.

Dennoch ist eine Prüfung der angegebenen Ein- und Ausgabewerte seitens der planenden Stelle notwendig, da aufgrund von falsch erfassten oder eingegebenen Parametern Abweichungen möglich sind.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

(1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.

(2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.

(3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

WISTA Management GmbH
Rudower Chaussee 17
12489 Berlin

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

Technologie- und Gründungszentrum Südwest
Fabeckstr. 62
14195 Berlin-Steglitz

Planungsbemerkungen:

Beispiel Teilfläche 6

Geländeuntergrund:

Untergrundbeschaffenheit:	- k. A. / manuell -	
kf-Beiwert der gesättigten Bodenzone:		2E-4 m/s
Korrekturfaktor zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes:		
Sieblinienauswertung		0,20
Geringster Grundwasserflurabstand:		10 m

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	2354 m ²	1553,64 m ²
Angeschlossene befestigte Fläche:	378 m ²	283,50 m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	378 m ²	113,40 m ²
Gesamte angeschlossene Fläche:	3110 m ²	1950,54 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Rigolenversickerung
 Berechnungsvorschrift: DWA-A 138 (04/2005)

Rigolenbreite	b_R	8,000	m
Rigolenhöhe	h_R	1,200	m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	$k_{f,S}$	2E-4	m/s
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	0,900	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Rigolenlänge	l_R	8,280	m
Speichervolumen der Rigole	V_R	71,537	m ³
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	35,600	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	180,000	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5,000	1
Versickerungsfläche	A_S	71,21	m ²
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	s_{RR}	0,900	1
Zufluss	Q_{zu}	0,00694392	m ³ /s
Versickerungsrate	Q_s	0,00142411	m ³ /s
Entleerungszeit	t_E	13,953	h

Einzelnachweis der Berechnung des Bauwerks ist als Anlage beigefügt.

Geringster Abstand des Bauwerks zu (unterkellerten) Gebäuden:	2	m
Geringster Abstand des Bauwerks zur Grundstücksgrenze:	18	m
Geringster Grundwassersohlabstand:	8	m

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	35,60	l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	180	Minuten
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,20	a

Details zu den Niederschlagsdaten: Berlin

Planungstitel: Rigolenversickerung Baufelder

Seite 3

Planung; Mitwirkung, Durchführung:

Planung durch:

Büro für Umweltplanung
Dipl.-Geol. W. Rück GmbH
Volmerstr. 9
12489 Berlin

Bauherr; Datum, Unterschrift

Mitwirkende; Datum, Unterschrift

Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Baufelder

Berücksichtigte Auffangflächen

Gründach

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²	1.412,40
Abflussminderungen:			
Abflussbeiwert der Auffangfläche:			0,50
Gründach bis 15°, bzw 25% humusiert < 10cm (lt. DWA)			
Beiwert eines Abflussfilters:			1,00
kein Filter			
Effektive, abflusswirksame Auffangfläche:	A_U	m ²	706,20
Flächenanteil:		%	36,21
Belastung, Bewertung DWA-M153:			
F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering)		Punkte	5
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen (gering)		Punkte	2

Hofbereich befestigt

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²	378,00
Abflussminderungen:			
Abflussbeiwert der Auffangfläche:			0,75
Pflaster mit dichten Fugen (lt. DWA)			
Beiwert eines Abflussfilters:			1,00
kein Filter			
Effektive, abflusswirksame Auffangfläche:	A_U	m ²	283,50
Flächenanteil:		%	14,53
Belastung, Bewertung DWA-M153:			
F5 - Hofflächen und PKW-Parkplätze (mittel)		Punkte	27
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen (gering)		Punkte	2

Hofbereich grün

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²	378,00
Abflussminderungen:			
Abflussbeiwert der Auffangfläche:			0,30
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (lt. DWA)			
Beiwert eines Abflussfilters:			1,00
Filterkorb			
Effektive, abflusswirksame Auffangfläche:	A_U	m ²	113,40
Flächenanteil:		%	5,81

Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Baufelder

Berücksichtigte Auffangflächen

Belastung, Bewertung DWA-M153:

F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)	Punkte	8
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen (gering)	Punkte	2

Technikflächen

Gesamte angeschlossene Auffangfläche: A_E m² 941,60

Abflussminderungen:

Abflussbeiwert der Auffangfläche: 0,90

Flachdach bis 3°, bzw. 5% Metall, Glas, Faserzement (lt. DWA)

Beiwert eines Abflussfilters: 1,00

- k. A. / manuell -

Effektive, abflusswirksame Auffangfläche: A_U m² 847,44

Flächenanteil: % 43,45

Belastung, Bewertung DWA-M153:

F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering) Punkte 8

L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen (gering) Punkte 2

Zusammenfassung:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	2354 m ²	1553,64 m ²
Angeschlossene befestigte Fläche:	378 m ²	283,50 m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	378 m ²	113,40 m ²
Gesamte angeschlossene Fläche:	3110 m ²	1950,54 m ²

Büro für Umweltplanung
 Dipl.-Geol. W. Rück GmbH
 Volmerstr. 9
 12489 Berlin

Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Baufelder

Rigolenversickerung
 DWA-A 138 (04/2005)

Auffangflächen bzw. 'undurchlässige Fläche'	AU	m ²	1950,54
Rigolenbreite	b _R	m	8,000
Rigolenhöhe	h _R	m	1,200
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	2E-4
Art der gesättigten Zone			- k. A. / manuell -
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	k _{f,S}	m/s	2E-4
Art der gesättigten Seitenflächen			schluffiger Sand
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s _R	1	0,900
Art des Füllmaterials der Rigole			- k. A. / manuell -
Zuschlagsfaktor	f _Z	1	1,200
Bestimmung der kf-Beiwerte: Sieblinienauswertung			
Länge und Volumen der Rigole			
Rigolenlänge	l _R	m	8,280
Speichervolumen der Rigole	V _R	m ³	71,537
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r _{Dn}	l/s*ha	35,600
Dauer des Bemessungsregens	D	min	180,000
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1	5,000
Versickerungsfläche	A _S	m ²	71,21
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	s _{RR}	1	0,900
Zufluss	Q _{zu}	m ³ /s	0,00694392
Versickerungsrate	Q _s	m ³ /s	0,00142411
Entleerungszeit	t _E	h	13,953

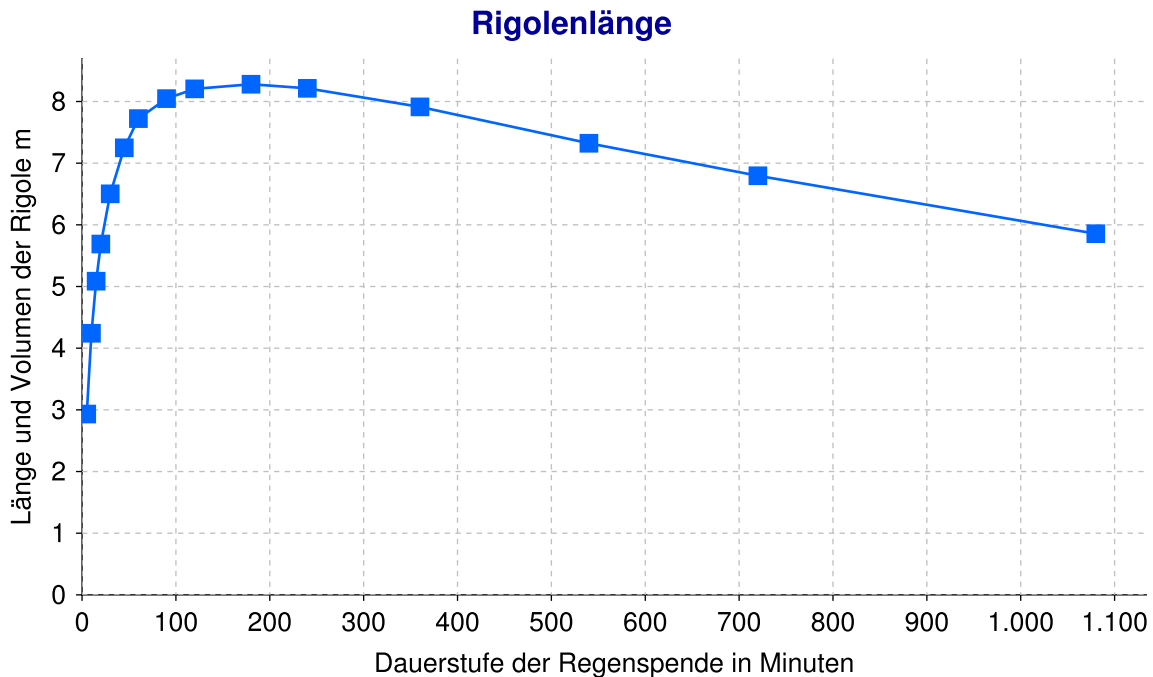
Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Baufelder

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rigolenlänge IR m	Speichervolumen der Rigole VR m³
0,20	5,00	363,30	2,93	25,33
0,20	10,00	264,70	4,24	36,65
0,20	15,00	213,10	5,09	43,95
0,20	20,00	180,00	5,69	49,15
0,20	30,00	139,10	6,50	56,19
0,20	45,00	105,50	7,25	62,63
0,20	60,00	86,00	7,72	66,73
0,20	90,00	62,10	8,05	69,52
0,20	120,00	49,30	8,21	70,89
0,20	180,00	35,60	8,28	71,54
0,20	240,00	28,30	8,21	70,97
0,20	360,00	20,50	7,91	68,37
0,20	540,00	14,80	7,32	63,27
0,20	720,00	11,80	6,80	58,72
0,20	1080,00	8,50	5,86	50,60
0,20	1440,00	6,90	5,27	45,54
0,20	2880,00	3,80	3,47	29,97
0,20	4320,00	2,90	2,83	24,46



Büro für Umweltplanung
Dipl.-Geol. W. Rück GmbH
Volmerstr. 9
12489 Berlin

Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Baufelder

Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

WISTA Management GmbH
Rudower Chaussee 17
12489 Berlin

Planung durch:

Büro für Umweltplanung
Dipl.-Geol. W. Rück GmbH
Volmerstr. 9
12489 Berlin

Standort:

Technologie- und Gründungszentrum Südwest
Fabeckstr. 62
14195 Berlin-Steglitz

Bemerkungen zur Berechnung:

Beispiel Teilfläche 6

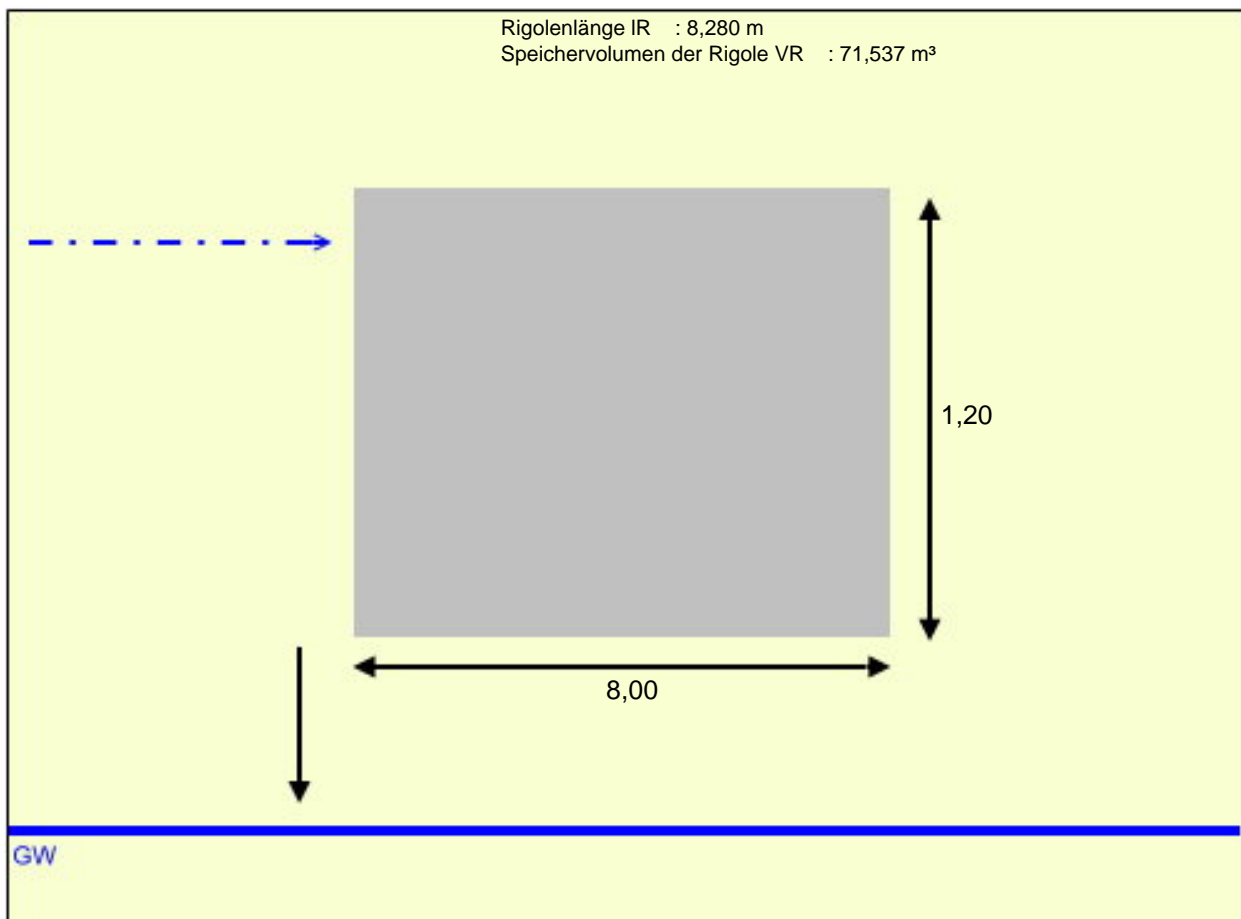
Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Baufelder

Rigolenversickerung

Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.18 der DWA-A 138 (04/2005).
Die Berechnung der Speicherkoeffizienten wird nach Gleichung A.17 bzw. Gleichung A.17a der DWA-A 138 (04/2005) durchgeführt.



Büro für Umweltplanung
Dipl.-Geol. W. Rück GmbH
Volmerstr. 9
12489 Berlin

Rigolenversickerung

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Planungstitel: Rigolenversickerung Baufelder

Hinweise:

Nach dem Wasserhaushaltsgesetz bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der unteren Wasserbehörde der zuständigen Stadtverwaltung zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138 (04/2005), ATV-DVWK-A 117 (03/2001), DIN 1986-100 (05/2008) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, d. h. ob sich die Werte in bestimmten Bereichen bewegen, und ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden.

Dennoch ist eine Prüfung der angegebenen Ein- und Ausgabewerte seitens der planenden Stelle notwendig, da aufgrund von falsch erfassten oder eingegebenen Parametern Abweichungen möglich sind.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

(1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.

(2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.

(3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.