

**St 2104 (Waging a. See) – Freilassing
Ausbau westlich Freilassing - Neusillersdorf 2. BA**

FESTSTELLUNGSENTWURF

für
Staatsstraße 2104
Ausbau westlich Freilassing – Neusillersdorf 2. BA

**- Wassertechnische Untersuchung -
Unterlage 18.1**

aufgestellt:
Traunstein, den 30.06.2020
Staatliches Bauamt



Rehm, Ltd. Baudirektor

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES	3
1.1	Entwässerungsabschnitte	3
1.2	Vorhandene Vorfluter	5
1.3	Geologische und hydrologische Verhältnisse	6
2	BEMESSUNGSGRUNDLAGEN	7
2.1	Vorschriften	7
2.2	Berechnung des Regenabflusses	7
2.3	Bemessung von Anlagen der Versickerung	9
2.4	Bestimmung des Abflusses Q_{ab} aus dem Entwässerungsabschnitt 19:	9
2.5	Bestimmung des Abflusses Q_{ab} aus dem Entwässerungsabschnitt 20:	10
3	ANLAGEN ZUR WASSERTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG (BERECHNUNGSTABELLEN, HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN)	11
3.1	Oberflächenentwässerung	11
3.2	Entwässerungsabschnitt 01	13
3.3	Entwässerungsabschnitt 02	14
3.4	Entwässerungsabschnitt 03	16
3.5	Entwässerungsabschnitt 04	17
3.6	Entwässerungsabschnitt 05	19
3.7	Entwässerungsabschnitt 06	20
3.8	Entwässerungsabschnitt 07	22
3.9	Entwässerungsabschnitt 08	23
3.10	Entwässerungsabschnitt 09 und 11	25
3.11	Entwässerungsabschnitt 10	27
3.12	Entwässerungsabschnitt 12	28
3.13	Entwässerungsabschnitt 13	30
3.14	Entwässerungsabschnitt 14	31
3.15	Entwässerungsabschnitt 15	33
3.16	Entwässerungsabschnitt 16	34
3.17	Entwässerungsbereich 17	36
3.18	Entwässerungsabschnitt 18	37
3.19	Entwässerungsbereich 19	39
3.20	Entwässerungsbereich 20	41
3.21	Entwässerungsbereich 21	43
4	EINLEITSTELLEN UND EINLEITMENGEN	45
4.1	Einleitstelle 1: Vorflut Sillersdorfer Moosgraben bei Station 1+496	45
4.2	Einleitstelle 2: Vorflut Sillersdorfer Moosgraben bei St 2104_360_5,660	45
5	ÄNDERUNGEN AN VORHANDENEN GEWÄSSERN	45
5.1	Prüfung der Auswirkungen von chloridhaltigen Einleitungen	45
5.2	Bäche und Drainagegräben	45
6	ANLAGEN	45

Abkürzungen

St 2104	=	Staatsstraße 2104
GVS	=	Gemeindeverbindungsstraße
Kr	=	Kreisstraße
BW	=	Bauwerk
DL	=	Durchlass
DN	=	Nenndurchmesser
EA	=	Entwässerungsabschnitt
EB	=	Entwässerungsbereich
Fl. Nr.	=	Flurstück Nummer
k _f -Wert	=	Durchlässigkeitsbeiwert in m/s

1 Allgemeines

Die Staatsstraße 2104 verläuft von Waging am See nach Freilassing. Im Bereich der Gemeinde Saaldorf-Surheim ist geplant, die bestehende St 2104 aus dem Innenbereich des Ortsteils Neusillersdorf herauszulegen. Die neue St 2104 beginnt östlich des Ortsteils Berg (Gemeinde Saaldorf-Surheim) (St 2104_360_3,519). Hier schwenkt die Staatsstraße in nördliche Richtung ab und führt nördlich an Neusillersdorf vorbei. Südlich des Hauptorts Saaldorf schwenkt sie wieder auf die bestehende St 2104 zurück (St 2104_360_5,660).

Im Zuge der Baustrecke (Länge = 1,93 km) sind 1 Brückenbauwerk, 2 Durchlässe sowie 2 Knotenpunkte (Knotenpunkt West: St 2104 neu / GVS Weildorf, Knotenpunkt Ost: St 2104 neu / GVS Sillersdorf und GVS Saaldorf) geplant.

In den Anschlussbereichen an die bestehenden Straßen bzw. Geh- und Radwege wird das anfallende Wasser in die bestehenden Entwässerungseinrichtungen eingeleitet.

1.1 Entwässerungsabschnitte

Bereich 01 Bau-km 0-093 bis Bau-km 0+204

Die Straßenfläche entwässert in die Entwässerungsmulde und wird in der Rigole versickert. Die Rigole wird in die hier vorhandenen gemischtkörnigen bindigen Moränenböden eingebunden. Das Wasser wird über die Mulde gereinigt und über die Rigole versickert.

Bereich 02 Bau-km 0+204 bis Bau-km 0+515

Die Straßenfläche entwässert in die Entwässerungsmulde und wird in der Rigole versickert. Die Rigole wird in die hier vorhandenen gemischtkörnigen bindigen Moränenböden eingebunden. Das Wasser wird über die Mulde gereinigt und über die Rigole versickert.

Bereich 03 Bau-km 0+000 bis Bau-km 0+135 GVS Weildorf

Im Bereich der Einmündung der GVS Weildorf verlaufen die St 2104 und die GVS Weildorf im Einschnitt. In diesem Bereich stehen glaziale Kiese an. Das Wasser wird über ein Mulden-Rigolen-System versickert.

Bereich 04 Bau-km 0+000 bis Bau-km 0+040 GVS Weildorf

Im Bereich der Einmündung der GVS Weildorf verlaufen die St 2104 und die GVS Weildorf geländegleich. In diesem Bereich stehen sickerfähige Böden an. Das Wasser wird über ein Mulden-Rigolen-System versickert.

Bereich 05 Bau-km 0+515 bis Bau-km 0+652

Von Bau-km 0+515 bis Bau-km 0+652 verläuft die St 2104 im Damm. Das anfallende Oberflächenwasser wird, im Bereich des Grünstreifens zwischen der St 2104 und dem hier parallel verlaufenden öffentlichen Feld- und Waldweg, über ein Mulden-Rigolen-System versickert.

Bereich 06 Bau-km 0+558 bis Bau-km 0+615

Von Bau-km 0+558 bis Bau-km 0+615 entsteht durch die Linienführung ein Einschnittsbereich. Dieser Einschnittsbereich wird über ein Mulden-Rigolen-System entwässert. In die Mulde wird kein Straßenwasser, sondern nur Oberflächenwasser aus dem Einschnittsbereich eingeleitet. Daher ist eine Versickerung trotz der geringen Sickerfähigkeit des anstehenden Bodens gewährleistet.

Bereich 07 Bau-km 0+652 bis Bau-km 0+844

Von Bau-km 0+652 bis Bau-km 0+844 verläuft die St 2104 im Einschnitt. Das anfallende Wasser wird über ein Mulden-Rigolen-System in den Untergrund versickert.

Bereich 08 Bau-km 0+844 bis Bau-km 0+874

Von Bau-km 0+844 bis Bau-km 0+874 verläuft die St 2104 im Damm. Das im Dammbereich auf der Fahrbahn anfallende Oberflächenwasser wird breitflächig über die Dammböschungen versickert.

Bereich 09 Bau-km 0+874 bis Bau-km 0+974

Von Bau-km 0+874 bis Bau-km 0+974 verläuft die St 2104 im Einschnitt. Das anfallende Wasser wird über die bewachsene Oberbodenzone der Mulde gereinigt, in der Rigole mittels Teilsickerrohren gesammelt und in einer Transportleitung zum Sickerbecken bei Stat. 0+832 geleitet. Hier wird es nach der Passage des Absetzschachtes in den Untergrund versickert.

Bereich 10 Bau-km 0+974 bis Bau-km 1+036

Von Bau-km 0+974 bis Bau-km 1+036 verläuft die St 2104 im Damm. Das im Dammbereich auf der Fahrbahn anfallende Oberflächenwasser wird breitflächig über die Dammböschungen versickert.

Bereich 11 Bau-km 1+036 bis Bau-km 1+160

Von Bau-km 1+036 bis Bau-km 1+160 verläuft die St 2104 im Einschnitt. Das anfallende Wasser wird über die bewachsene Oberbodenzone der Mulde gereinigt, in der Rigole mittels Teilsickerrohren gesammelt und in einer Transportleitung zum Sickerbecken bei Stat. 0+832 geleitet. Hier wird es nach der Passage des Absetzschachtes in den Untergrund versickert.

Bereich 12 Bau-km 1+160 bis Bau-km 1+288

Von Bau-km 1+160 bis Bau-km 1+288 verläuft die St 2104 im Damm. Das im Dammbereich auf der Fahrbahn anfallende Oberflächenwasser wird breitflächig über die Dammböschungen versickert. Im Bereich der Kurveninnenseite wird konstruktiv eine Dammfußmulde vorgesehen.

Bereich 13 Bau-km 1+288 bis Bau-km 1+455

Von Bau-km 1+288 bis Bau-km 1+455 verläuft die St 2104 im Einschnitt. Das anfallende Wasser wird über ein Mulden-Rigolen-System in den Untergrund versickert.

Bereich 14 bis 18 – Kreisverkehr und Anschlüsse Bau-km 1+480

Der Kreisverkehr und die Anschlussäste bei Bau-km 1+480 liegen in Dammlage. Das im Dammbereich auf der Fahrbahn anfallende Oberflächenwasser wird breitflächig über die Dammböschungen versickert.

Bereich 19 Bau-km 1+526 bis 1+621

Von Bau-km 1+526 bis Bau-km 1+621 verlaufen die St 2104 und der parallel verlaufende Geh- und Radweg im Einschnitt. Die Entwässerung erfolgt bereits im Bestand über den Sillersdorfer Moosgraben. Da die St 2104 sowie der Geh- und Radweg in diesem Bereich nicht verbreitert, lediglich geringfügig verlegt werden, entsteht hinsichtlich der Einleitmenge keine Veränderung zum bestehenden Entwässerungssystem. Das anfallende Wasser wird über die bewachsene Oberbodenzone der Mulde gereinigt, in der Rigole mittels Teilsickerrohren gesammelt und in einer Transportleitung zum Sillersdorfer Moosgraben geleitet. Nach zusätzlicher Reinigung über den bestehenden Absetzschacht (DN 2000) wird

das gereinigte Wasser bei Stat. 1+496 in den Sillersdorfer Moosgraben geleitet (E1).

Bereich 20 Bau-km 1+621 bis 1+788

Von Bau-km 1+621 bis Bau-km 1+788 verlaufen die St 2104 und der parallel verlaufende Geh- und Radweg im Einschnitt. Die Entwässerung erfolgt bereits im Bestand über den Sillersdorfer Moosgraben. Da die St 2104 sowie der Geh- und Radweg in diesem Bereich nicht verbreitert, lediglich geringfügig verlegt werden, entsteht hinsichtlich der Einleitmenge keine Veränderung zum bestehenden Entwässerungssystem. Das anfallende Wasser wird über die bewachsene Oberbodenzone der Mulde gereinigt, in der Rigole mittels Teilsickerrohren gesammelt und in einer Transportleitung über einen Absetzschacht zum Sillersdorfer Moosgraben geleitet. Die Einleitung erfolgt ca. 100 m hinter dem Ausbauende (E2).

Bereich 21 Bau-km 1+788 bis Bau-km 1+930

Von Bau-km 1+788 bis Bau-km 1+930 (= Bauende) verlaufen die St 2104 und der parallel verlaufende Geh- und Radweg im Damm. Das im Dammbereich auf der Fahrbahn anfallende Oberflächenwasser wird breitflächig über die Dammböschungen versickert.

1.2 Vorhandene Vorfluter

Der **Saaldorfer / Sillersdorfer Moosgraben** ist als großer Hügel- und Berglandbach einzustufen. Die Breite beträgt stets über 1,0 m, und die Fließgeschwindigkeit ist größer als 0,5 m/s. Er ist nach DWA-M 153 als Gewässer mit normalem Schutzbedürfnis einzustufen. Die zulässige Regenabflussspende beträgt 240 l/s*ha.

Der Saaldorfer Moosgraben verläuft unmittelbar vor der Einleitungsstelle E1 ca. 1,3 km durch das Saaldorfer Moos. Hier findet keine Einleitung von gesammeltem Wasser aus undurchlässigen Flächen statt. An der **Einleitungsstelle E 1** (Bau-km 1+496) ist eine undurchlässige Fläche $A_u = 0,088$ ha angeschlossen. Hiermit wird die Bagatellgrenze (0,5 ha) um ein Vielfaches unterschritten. **Daher kann nach DWA-M 153 Kapitel 6.1 auf die Schaffung eines Rückhalteraaumes verzichtet werden.**

Nach der Einleitungsstelle E1 wird der Saaldorfer Moosgraben zum Sillersdorfer Moosgraben. Dieser mäandert von der Einleitstelle E1 wiederum ca. 1 km durch landwirtschaftlich genutzte Wiesen. Auch in diesem Bereich erfolgt keine Einleitung von gesammeltem Wasser aus undurchlässigen Flächen.

An der **Einleitungsstelle E 2** (Bau-km 2+015) ist eine undurchlässige Fläche von 0,190 ha angeschlossen. Hiermit wird auch hier die Bagatellgrenze (0,5 ha) um ein Mehrfaches unterschritten. **Daher kann nach DWA-M 153 Kapitel 6.1 auf die Schaffung eines Rückhalteraaumes verzichtet werden.**

Die St 2104 wird in diesen Entwässerungsbereichen (= Anpassung des bereits ausgebauten Teilstücks der St 2104) nur geringfügig verlegt, und die Straßenbreite wird nicht verändert. Daher wird auch die Wassermenge im Vergleich zum Ist-Zustand und somit auch das bestehende Abflussregime im Saaldorfer bzw. Sillersdorfer Moosgraben nicht verändert.

Wie oben erläutert, wird die **Bagatellgrenze** nach DWA-M 153 Abschnitt 6.1 an beiden Einleitstellen deutlich unterschritten, die Berechnung des **maximalen Abflusses** $Q_{Dr,max}$ gemäß DWA-M 153 Unterpunkt 6.3.2 ist somit nicht erforderlich.

Die wasserrechtliche Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG ergibt, dass keine Verschlechterung des Gewässerzustandes zu erwarten ist (siehe Unterlage 18.3).

1.3 Geologische und hydrologische Verhältnisse

Geologische Verhältnisse

Entsprechend den durchgeführten Erkundungen sind die im Bereich der Baumaßnahme aufgeschlossenen Böden in Bezug auf ihre Wasserdurchlässigkeit gemäß DIN 18 130 folgendermaßen einzustufen:

Schicht	Schichtuntergrenze [m uGOK]	Durchlässigkeit nach DIN 18 130	Sickerbeiwert K_s [m/s] (Mittelwerte)
Oberboden	0,2 - 0,3	schwach durchlässig	/
Auffüllkiese	nur lokal 0,6 / 1,4	durchlässig - stark durch- lässig	/
Bindige gemischtkör- nige Auffüllböden	1,1 - > 3,5	durchlässig - schwach durchlässig	/
Bindige Deckschich- ten: Deck-, Verwitte- rungslehm, z.T. Schwemmböden	1,0 - 2,8	schwach durchlässig - sehr schwach durchlässig	1×10^{-7}
Torf (Torflage)	1,5 (S 2) nur lokal	schwach durchlässig - sehr schwach durchlässig	1×10^{-7}
Gemischtkörnige bin- dige Moräneböden	2,6 - > 3,8	schwach durchlässig - sehr schwach durchlässig	1×10^{-7}
Moränesande	> 2,6 - > 3,4 Osteil des Baufelds (S 1 - S 4)	durchlässig	$(1 \times 10^{-5})^*$
Glaziale Kiese	> 1,8 (S 11) - > 4,0 (S 16)	durchlässig - stark durch- lässig	8×10^{-4}
Nagelfluh	> 1,1 - > 3,2 Bereich Kiesabbau bei Neukling	sehr schwach durchlässig	1×10^{-8}

Aufgrund der im Baufeld bereichsweise anstehenden gering durchlässigen Böden, ist davon auszugehen, dass im Baufeld zumindest oberflächennah kein durchgehender Grundwasserspiegel vorhanden ist. Die Vorflut bilden im Bereich des Baufelds der so genannte Saaldorfer/Sillersdorfer Moosgraben sowie der südlich der geplanten Baumaßnahme verlaufende Bachlauf der Sur. In den Schürfen S 2 und S 5 wurden oberhalb gering durchlässiger bindiger Moräneböden Schicht- / Stauwasserbildungen angetroffen. Im Schurf S 2 wurde darüber hinaus bei ca. 2,8 m uGOK ein weiterer und zugleich ergiebiger Schichtwasserhorizont aufgeschlossen. Aufgrund der Nähe zum unmittelbar westlich verlaufenden Saaldorfer/Sillersdorfer Moosgraben ist davon auszugehen, dass dieses Schichtwasser vor allem durch den Bachlauf gespeist wird und ggf. als gespanntes Schichtwasser ausgebildet ist. Weitere Schicht- und Stauwasserzutritte wurden innerhalb der gemischtkörnigen bindigen Auffüllböden der Kiesgrubenverfüllungen festgestellt (S 8, S 9). Grundsätzlich ist im Baufeld aufgrund des vorhandenen Bodenaufbaus

insbesondere nach niederschlagsreichen Wetterperioden in unterschiedlichen Tiefenlagen mit lokal begrenzten Schicht- und Stauwasserbildungen zu rechnen. Dies gilt auch für die Bereiche mit Kiesgrubenverfüllungen.

In der früheren Kiesabbaufläche bei Neusillersdorf wurde in den Schürfen S 10 und S 11 freies ungespanntes Grundwasser angetroffen, das vermutlich auf den Bereich des Kiesvorkommens beschränkt ist. Dabei bilden die durchlässigen glazialen Kiese den Grundwasserleiter. Der angetroffene Grundwasserspiegel liegt ca. 1,0 m unter der Abbausohle des früheren Kiesabbaus.

Im östlichen Teil des Baufelds sind für die Festlegung des Bemessungswasserstandes die Hochwasserstände des Saaldorfer/Sillersdorfer Moosgrabens heranzuziehen. Für das im Bereich der früheren Kiesabbaufläche angetroffene freie Grundwasser kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass der Grundwasserspiegel nach extremen Niederschlägen temporär ggf. bis auf das Niveau der früheren Abbausohle ansteigen kann.

2 Bemessungsgrundlagen

2.1 Vorschriften

Für die Ausarbeitung der hydraulischen Berechnungen wurden die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien, die für die Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwässern zu berücksichtigen sind, herangezogen:

- ↳ Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung (RAS-Ew), Ausgabe 2005;
- ↳ Merkblatt DWA-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser;
- ↳ Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau- und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser;

2.2 Berechnung des Regenabflusses

Berechnungsformel:

Abflussmenge $Q = r * \varphi * \sum A_E * \psi_S$

Es bedeutet:

Q = Oberflächenabfluss [l/s]

r = Regenspende [l/s*ha]

A_E = Größe der Einzugsfläche [ha]

φ = Zeitbeiwert [-]

ψ_S = zu A_E gehörender Spitzenabflussbeiwert [-]

Grundlage ist der Basisregen von 15 Minuten Dauer mit der Häufigkeit $n=1$.

Bemessungsregenspende $r_{15(n=1)} = 154,3 \text{ l/s*ha}$

Die Angaben entsprechen dem Kostra-Atlas für das Rasterfeld Neusillersdorf.

KOSTRA - Starkniederschlagshöhen für Deutschland (DWD)

Bereich: Neusillarsdorf
Gauß-Krüger (Rechtswert): 4568627 m
Gauß-Krüger (Hochwert): 5302998 m
Zeitspanne Januar - Dezember

Regenspende [l/(s*ha)]

	Regenhäufigkeit n [1/a]								
	2,0	1,0	0,5	0,33	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
Dauer D	Wiederkehrzeit T [a]								
	0,5	1	2	3	5	10	20	50	100
5 min	145,7	237,8	330,0		451,7	543,9	636,0	757,8	849,9
10 min	129,5	186,4	243,3		318,5	375,4	432,3	507,5	564,4
15 min	111,4	154,3	197,2		253,9	296,8	339,7	396,4	439,3
20 min	96,6	131,6	166,7		213,0	248,1	283,1	329,5	364,5
30 min	74,9	101,4	127,9		162,9	189,4	215,9	250,9	277,3
45 min	55,6	75,6	95,5		121,9	141,9	161,8	188,2	208,1
60 min	43,8	60,1	76,5		98,1	114,5	130,8	152,4	168,8
90 min	32,6	44,7	56,8		72,8	84,9	97,0	113,0	125,1
120 min 2 h	26,5	36,3	46,0		58,9	68,7	78,4	91,4	101,1
180 min 3 h	19,8	27,0	34,2		43,7	51,0	58,2	67,7	74,9
240 min 4 h	16,0	21,8	27,7		35,4	41,2	47,1	54,8	60,6
360 min 6 h	11,9	16,2	20,6		26,3	30,6	34,9	40,6	44,9
540 min 9 h	8,9	12,1	15,3		19,5	22,7	25,9	30,1	33,3
720 min 12 h	7,2	9,8	12,4		15,8	18,4	20,9	24,4	26,9
1080 min 18 h	5,4	7,3	9,2		11,7	13,6	15,5	18,1	20,0
1440 min 24 h	4,4	5,9	7,4		9,5	11,0	12,6	14,6	16,1
2880 min 48 h	3,0	3,9	4,9		6,2	7,1	8,1	9,4	10,3
4320 min 72 h	2,4	3,1	3,8		4,8	5,5	6,2	7,1	7,9

D [min/h] = Niederschlagsdauer
T [a] = Wiederkehrzeit in Jahren; mittlere Zeitspanne,
in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet.

Regenhäufigkeit

n = 0,05 Entwässerung von Straßen über Pumpwerke
n = 0,1 Trogstrecken mit Straßentiefpunkt
n = 0,2 Straßentiefpunkte
n = 1 Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen,
n = 1 Versickermulden

Berechnungsregen

15 min

339,7 l/(s*ha)
296,8 l/(s*ha)
253,9 l/(s*ha)
154,3 l/(s*ha)
154,3 l/(s*ha)

Abflussbeiwerte

$\psi = 0,9$ Fahrbahnen
 $\psi = 0,6 - 0,9$ Sonstige befestigte horizontale Flächen
 $\psi = 0,8$ Unbewachsene Felsböschungen aus gering geklüfteten Felsgestein

Versickerraten

150 l/(s*ha) Dammböschungen
300 l/(s*ha) Sanddämme oder Dämme aus ähnlich durchlässigen Dammbaustoffen
150 l/(s*ha) Rasenmulden/Bankette
100 l/(s*ha) Grünfläche
100 l/(s*ha) Einschnittsböschungen

2.3 Bemessung von Anlagen der Versickerung

Für die Bemessung wurden folgende Richtlinien, Merkblätter verwendet:

- ↳ RAS-Ew (Richtlinien für die Anlage von Straßen; Teil: Entwässerung)
- ↳ Arbeitsblatt DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser)

Nachweis der Versickerung auf bewachsenen Flächen im Straßenraum:

Der Nachweis wurde gemäß RAS-Ew durchgeführt. Für die spezifische Versickerrate bei Böschungen sowie bei Banketten/Seitenstreifen werden 150 l/(s*ha) und bei Einschnitten 100 l/(s*ha) angesetzt.

Nachweis der Versickerung in Einschnittsbereichen:

Für Straßenabschnitte in Einschnittsbereichen mit Mulden- bzw. Muldenrigolenversickerung wurde der Entwässerungsnachweis nur an dem Fahrbahnrand geführt, über den die Fahrbahnfläche aufgrund der Querneigung (Fahrbahn, Bankett, Mulde, Einschnitt) entwässert. Für die gegenüberliegenden Einschnittsflächen kann der Nachweis aufgrund der geringeren angeschlossenen befestigten / unbefestigten Fläche (Bankett, Einschnittsflächen) bei gleicher Muldenlänge entfallen.

Versickerung Mulden-Rigolen-Elemente:

Gemäß ATV-DWA-A 138 wird in regelmäßigen Abständen eine Entlastungsmöglichkeit der Mulde vorgesehen. Die bauliche Form (kiesgefülltes Rohr, Fertigteillösung, etc.) ist im Rahmen der Bauausführungsplanung detailliert festzulegen.

2.4 Bestimmung des Abflusses Q_{ab} aus dem Entwässerungsabschnitt 19:

Im Bereich von Bau-km 1+526 bis 1+621 wird die bestehende St 2104 geringfügig verlegt. **Die Straßenbreite wird nicht verändert. Das bestehende Entwässerungssystem muss lagemäßig angepasst werden, wird aber konzeptionell beibehalten.** Aufgrund des nicht ausreichend sickerfähigen Bodens wird bereits im Ist-Zustand das anfallende Wasser in den Sillersdorfer Moosgraben geleitet.

Das anfallende Wasser wird über die Rasenmulde gereinigt und in die darunterliegende Rigole versickert und dort mittels Teilsickerrohren gesammelt und über den bereits bestehenden Absetzschacht (bei Bau-km 1+515) bei Bau-km 1+496 in den Sillersdorfer Moosgraben geleitet.

2.4.1 Einleitstelle 1 – Vorflut Sillersdorfer Moosgraben

Die St 2104 wird in diesem Bereich nur geringfügig verlegt und die Straßenbreite nicht verändert. Die Wassermenge wird im Vergleich zum Ist-Zustand nicht verändert. Es kommt zu keiner Veränderung im bestehenden Abflussregime.

Nach DWA-M 153 ist der Sillersdorfer Moosgraben als großer Hügel- und Berglandbach einzustufen. Nach Tabelle 3 des DWA-M 153 beträgt die zul. Regenabflusspende 240 l/s*ha und wird mit dem anfallenden Wasser von

80,4 l/s*ha deutlich unterschritten. Die Einleitung erfolgt direkt nach einem Betondurchlass - die Bachsohle wird bzw. ist hier bereits befestigt.

2.4.1.1 Abfluss aus Entwässerungsabschnitt 19

Das anfallende Wasser gelangt durch die bewachsene Straßenmulde und die Rigole zu den Mehrzweckrohren. In der Rasenmulde ($k_f = 5E-5$) wird der Ablauf des anfallenden Oberflächenwassers gedrosselt.

Sickerfläche der Mulde: 0,028 ha

Spezifische Versickerungsrate: 80,4 l/s*ha

$$\underline{Q_{ab} = 0,028 \text{ ha} * 80,4 \text{ l/s*ha} = 2,25 \text{ l/s}}$$

2.5 Bestimmung des Abflusses Q_{ab} aus dem Entwässerungsabschnitt 20:

Im Bereich von Bau-km 1+621 bis 1+788 wird die bestehende St 2104 geringfügig verlegt. **Die Straßenbreite wird nicht verändert. Das bestehende Entwässerungssystem muss lagemäßig angepasst werden, wird aber konzeptionell beibehalten.** Aufgrund des nicht ausreichend sickerfähigen Bodens wird bereits im Ist-Zustand das anfallende Wasser in den Sillersdorfer Moosgraben geleitet.

Das anfallende Wasser wird über die Rasenmulde gereinigt und in die darunterliegende Rigole versickert, dort mittels Teilsickerrohren gesammelt und mit einer Transportleitung zu dem geplanten Absetzschacht geführt. Das anfallende Wasser wird anschließend bei dem bereits bestehenden Durchlass bei St 2104_360_5,660 in den Sillersdorfer Moosgraben geleitet.

2.5.1 Einleitstelle 2 – Vorflut Sillersdorfer Moosgraben bei St 2104_360_5,660

Die St 2104 wird auch in diesem Bereich nur geringfügig verlegt und die Straßenbreite nicht verändert. Die Wassermenge wird im Vergleich zum Ist-Zustand nicht verändert. Es kommt zu keiner Veränderung im bestehenden Abflussregime.

Nach DWA-M 153 ist der Sillersdorfer Moosgraben als großer Hügel- und Berglandbach einzustufen. Nach Tabelle 3 des DWA-M 153 beträgt die zul. Regenabflussspende 240 l/s*ha und wird mit dem anfallenden Wasser von 92,1 l/s*ha deutlich unterschritten. Die Einleitung erfolgt direkt nach einem Betondurchlass - die Bachsohle wird bzw. ist hier bereits befestigt.

2.5.1.1 Abfluss aus Entwässerungsabschnitt 20

Das anfallende Wasser gelangt durch die bewachsene Straßenmulde und die Rigole zu den Mehrzweckrohren. In der Rasenmulde ($k_f = 5E-5$) wird der Ablauf des anfallenden Oberflächenwassers gedrosselt.

Sickerfläche der Mulde: 0,070 ha

Spezifische Versickerungsrate: 92,1 l/s*ha

$$\underline{Q_{ab} = 0,070 \text{ ha} * 92,1 \text{ l/s*ha} = 6,45 \text{ l/s}}$$

3 Anlagen zur wassertechnischen Untersuchung (Berechnungstabellen, hydraulische Berechnungen)

3.1 Oberflächenentwässerung

3.1.1 Einzugsgebiete

Die Dimensionierung der Mulden, Gräben, Durchlässe und Leitungen erfolgt mittels der zulässigen Belastungen nach den Tabellenwerken und Formeln der RAS-Ew, Ausgabe 2005.

3.1.2 Mulden / Gräben

Die Straßenmulden sind als Rasenmulden konzipiert und dienen der Aufnahme von zufließendem Oberflächenwasser im Fahrbahn- und Einschnittsbereich. Um die teilweise geringe Versickerungsrate des anstehenden Bodens zu kompensieren, bzw. zur Einbindung der Sickeranlagen in die sickertfähigen Böden, werden abschnittsweise Rigolen vorgesehen. Die Durchlässigkeitsbeiwerte k_f des anstehenden Bodens wurden dem Baugrundgutachten entnommen. Eine Versickerung im Bereich von Auffüllböden findet nicht statt.

Die Versickermulden werden mit einer Breite von bis zu 2,00 m und einer Tiefe von bis zu 0,30 m ausgebildet. Die maximale Einstauhöhe beträgt 0,30 m. Die Längsneigung der Sohle der Versickermulden beträgt ca. 0 %. Im bewegten Gelände wird die Mulde entsprechend den Erfordernissen abgetrept und mit Überlaufschwelen getrennt. Die Versickermulde erhält eine 0,20 m dicke Vegetationsdeckschicht aus durchlässigem Oberboden und einer Rasenansaat.

3.1.3 Durchlässe

Die Durchmesser der Durchlässe betragen ≥ 300 mm.

3.1.4 Sammel- und Transportleitungen

Ableitung des anfallenden Wassers aus Entwässerungsabschnitt 19 zum Sillersdorfer Moosgraben:

Das im Entwässerungsabschnitt 19 anfallende Wasser wird über die Rasenmulde in die darunterliegende Rigole versickert und dort mittels Teilsickerrohren gesammelt und über den bestehenden Absetzschacht (bei ca. Stat. 1+515) bei Bau-km 1+496 in den Sillersdorfer Moosgraben eingeleitet.

Ableitung des anfallenden Wassers aus Entwässerungsabschnitt 20 zum Sillersdorfer Moosgraben:

Das im Entwässerungsabschnitt 20 anfallende Wasser wird über die Rasenmulde in die darunterliegende Rigole versickert und dort mittels Teilsickerrohren gesammelt. Ab dem Übergabeschacht bei ca. Stat. 1+830 wird das anfallende Wasser mit einer Transportleitung über den geplanten Absetzschacht zu dem bereits bestehenden Durchlass bei St 2104_360_5,660 und anschließend – wie bisher auch - in den Sillersdorfer Moosgraben geleitet.

3.1.5 Schächte

Folgende Schächte werden vorgesehen:

↳ **Fertigteilschächte DN = 1000**

Diese Schächte werden als Kontroll- und Übergabeschächte für Rohrleitungen ab DN 300 vorgesehen.

↳ **Absetzschächte:**

Die Absetzschächte werden gemäß RAS-Ew (Richtlinien für die Anlage von Straßen; Teil Entwässerung) hergestellt (siehe auch Unterlage 18.2/1).

Folgende Absetzschächte werden vorgesehen:

- Station 0+850: Absetzschacht DN 1.500
- Station 1+515: Absetzschacht DN 2.000 (bestehend)
- Station 1+950: Absetzschacht DN 1.500

3.2 Entwässerungsabschnitt 01

3.2.1 Regenabfluss

REGENABFLUSS														
Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss						
Haltung	von	bis	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluss	Häufig-	Regen	Wasser-	versick-	Rest-	Gesamt-	
Nr.	Bau-km	Bau-km					beiwert	keit		abfluss	rate	ung	abfluss	abfluss
	0-093	0+204		[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104														
			Fahrbahn			0,274	0,9	1,00	151,7	37,5	0	0,0	37,5	
			Bankett / Rasenmulde			0,110	1,0	1,00	151,7	16,7	150	-16,5	0,2	
			Einschnitt / Gelände			0,000	1,0	1,00	151,7	0,0	100	0,0	0,0	
										54,2		-16,5		37,7

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE			
Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,384	
Abfluss Q	[l/s]		37,7
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,244	

3.2.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung										nach DWA-M 153	
Qualitative Gewässerbelastung											
Projekt : Neusillersdorf EW 01								Datum : Aug. 2019			
Gewässer								Typ		Gewässerpunkte G	
Grundwasser								G 12		G = 10	
Flächenanteile f _i				Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i			
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)				
	0,244	1	L 1	1	F 5	27	28				
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
	Σ = 0,244	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B _i) :				B = 28				
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B								D _{max} = 0,36			
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen								Typ		Durchgangswerte D _i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden								D 2b		0,35	
								D			
								D			
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :								D = 0,35			
Emissionswert E = B · D :								E = 9,8			
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 9,8 < G = 10											

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Sickermulde mit 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2b

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138	
Mulden-Rigolen Versickerung					
Bemessungsgrundlagen					
Angeschlossene undurchlässige Fläche		ohne genaue Flächenermittlung		A_u :	2440 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand				h_{GW} :	5 m
mittlere Versickerungsfläche der Mulde				$A_{S,M}$:	443 m ²
Breite der Rigole				b_R :	2 m
Höhe der Rigole				h_R :	1 m
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole				s_R :	0,35
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde				$k_{f,M}$:	5E-5 m/s
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes				k_f :	1E-5 m/s
maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$				$t_{E,max}$:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117				t_Z :	1,20
Anzahl der Sickerrohre:		0		Sickerrohr - Innendurchmesser	d_i : 0 mm
Drosselabflussspende q_{Dr} :		0 l/(s*ha)		Sickerrohr - Aussendurchmesser	d_a : 0 mm
Starkregen					
Starkregen nach:		Gauß-Krüger Koord.		DWD Station:	
Gauß-Krüger Koordinaten		Rechtswert: 4568627 m		Hochwert: 5302998 m	
Geografische Koordinaten		nordl. Breite: ° ' "		östl. Länge: ° ' "	
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas		horizontal 61 vertikal 96		Räumlich interpoliert? ja	
Rasterfeldmittelpunkt liegt:		1,035 km östlich 1,635 km südlich			
Überschreitungshäufigkeit der Mulde		n_M : 0,2		1/a	
Überschreitungshäufigkeit der Rigole		n_R : 0,2		1/a	
Berechnungsergebnisse					
Muldenvolumen V_M		79,74 m ³		Einstauhöhe der Mulde z	0,18 m
Maßgebender Regen Mulde:		Regenspende $r_{D,n,M}$		133 l/(s*ha)	Rigolenlänge l_R 117,14 m
Maßgebender Regen Rigole:		Regenspende $r_{D,n,R}$		19,2 l/(s*ha)	Regendauer D_M 40 min
Entleerungszeit Mulde $t_{E,M}$ für 1,0 h		spez. Versickerungsrate q_S		6,0 l/(s*ha)	Regendauer D_R 550 min
erf. Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre		0 cm ² /m		Zufluss Q_{zu}	5,5 l/s
				Flächenbel. A_u/A_S	5,5
Die erforderliche Rigolenlänge von ca. 117 m ist kleiner als die vorhandene Rigolenlänge von 297 m.					

3.3 Entwässerungsabschnitt 02

3.3.1 Regenabfluss

REGENABFLUSS													
Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss					
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abflussbeiwert	Häufigkeit	Regen	Wasserabfluss	Versickerungsrate	Restabfluss	Gesamt-abfluss
	0+204	0+515		[m]	[m]	[ha]	[v]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	Q [l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104													
			Fahrbahn			0,176	0,9	1,00	151,7	24,0	0	0,0	24,0
			Bankett / Rasenmulde			0,109	1,0	1,00	151,7	16,5	150	-16,3	0,2
			Einschnitt / Gelände			0,240	1,0	1,00	151,7	36,4	100	-24,0	12,4
										40,5		-16,3	36,6

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE			
Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,524	
Abfluss Q	[l/s]		36,6
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,237	

3.3.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung								nach DWA-M 153
Qualitative Gewässerbelastung								
Projekt : St 1204 Neusillersdorf EW 02				Datum : Aug.2019				
Gewässer				Typ		Gewässerpunkte G		
Grundwasser				G 12		G = 10		
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i	
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$	
	0,237	1	L 1	1	F 5	27	28	
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	$\Sigma = 0,237$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$			B = 28		
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$							$D_{\max} = 0,36$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D_i	
Versickerung durch Rasenmulde						D 2b	0,35	
						D		
						D		
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)}$							$D = 0,35$	
Emissionswert $E = B \cdot D$							$E = 9,8$	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 9,8 < G = 10$								

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Sickermulde mit 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2b

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138
Mulden-Rigolen Versickerung				
Bemessungsgrundlagen				
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung		A_u :	2370	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand		h_{GW} :	5	m
mittlere Versickerungsfläche der Mulde		$A_{S,M}$:	463	m ²
Breite der Rigole		b_R :	2	m
Höhe der Rigole		h_R :	1	m
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole		s_R :	0,35	-
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde		$k_{f,M}$:	5E-5	m/s
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes		k_f :	1E-5	m/s
maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$		$t_{E,max}$:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117		f_Z :	1,20	-
Anzahl der Sickerrohre:		d_i :	0	mm
Drosselabflussspende q_{Df} :		d_a :	0	mm
Starkregen				
Starkregen nach:		Gauß-Krüger Koord.		DWD Station:
Gauß-Krüger Koordinaten		Rechtswert: 4568627 m		Hochwert: 5302998 m
Geografische Koordinaten		nordl. Breite: ° ' "		östl. Länge: ° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas		horizontal 61 vertikal 96 Räumlich interpoliert?		ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt:		1,035 km östlich 1,635 km südlich		
Überschreitungshäufigkeit der Mulde		n_M :	0,2	1/a
Überschreitungshäufigkeit der Rigole		n_R :	0,2	1/a
Berechnungsergebnisse				
Muldenvolumen V_M		74,08	m ³	Einstauhöhe der Mulde z
Maßgebender Regen Mulde:		146	l/(s·ha)	Rigolenlänge l_R
Maßgebender Regen Rigole:		19,6	l/(s·ha)	Regendauer D_M
Entleerungszeit Mulde $t_{E,M}$ für		0,9	h	Regendauer D_R
erf. Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre		0	cm ² /m	Zufluss Q_{zu}
				Flächenbel. A_u/A_S
				5,6 l/s
				5,1 -

Die vorhandene Rigolenlänge von 311 m ist größer als die erforderliche Rigolenlänge von 119 m. Die Rigole wird auf der Gesamtlänge des Einschnittsbereichs hergestellt.

3.4 Entwässerungsabschnitt 03

3.4.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss						
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abflussbeiwert	Häufigkeit	Regen	Wasserabfluss	Versickerungsrate	Versickerung	Restabfluss	Gesamtabfluss
	0+000	0+135	GVS Weildorf	[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104														
			Fahrbahn			0,108	0,9	1,00	151,7	14,7	0	0,0	14,7	
			Bankett / Rasenmulde			0,051	1,0	1,00	151,7	7,7	150	-7,7	0,1	
			Einschnitt / Gelände			0,019	1,0	1,00	151,7	2,9	100	-1,9	1,0	
										22,4		-7,7		15,8

REDUZIERT EINGUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,178		
Abfluss Q	[l/s]			15,8
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,102		

3.4.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung										nach DWA-M 153	
Qualitative Gewässerbelastung											
Projekt : St 2104 - Mulden - Rigolenversickerung EW 03										Datum : Aug.2019	
Gewässer								Typ	Gewässerpunkte G		
Grundwasser								G 12	G = 10		
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i				
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)				
	0,102	1	L 1	1	F 5	27	28				
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
	Σ = 0,102	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B _i) :				B = 28				
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B								D _{max} = 0,36			
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen								Typ	Durchgangswerte D _i		
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden								D 2a	,2		
								D			
								D			
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :								D = 0,2			
Emissionswert E = B · D :								E = 5,6			
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 5,6 < G = 10											

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Sickermulde mit 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138			
Mulden-Rigolen Versickerung							
Bemessungsgrundlagen							
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung				A_U :	1020	m ²	
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand				h_{GW} :	5	m	
mittlere Versickerungsfläche der Mulde				$A_{S,M}$:	204	m ²	
Breite der Rigole				b_R :	2	m	
Höhe der Rigole				h_R :	1	m	
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole				s_R :	0,35	-	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde				$k_{f,M}$:	5E-5	m/s	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes				k_f :	1E-4	m/s	
maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für n = 1				$t_{E,max}$:	24	h	
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117				f_Z :	1,20	-	
Anzahl der Sickerrohre:				0			
Drosselabflussspende q_{Df} :				0	l/(s*ha)		
Sickerrohr - Innendurchmesser				d_i :	0	mm	
Sickerrohr - Aussendurchmesser				d_a :	0	mm	
Starkregen							
Starkregen nach:				Gauß-Krüger Koord.		DWD Station:	
Gauß-Krüger Koordinaten				Rechtswert: 4568627m		Hochwert: 5302998m	
Geografische Koordinaten				nordl. Breite: ° ' "		östl. Länge: ° ' "	
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal 61 vertikal 96				Räumlich interpoliert?		ja	
Rasterfeldmittelpunkt liegt: 1,035 km östlich 1,635 km südlich							
Überschreitungshäufigkeit der Mulde				n_M :	0,2	1/a	
Überschreitungshäufigkeit der Rigole				n_R :	0,2	1/a	
Berechnungsergebnisse							
Muldivolumen V_M		32,64	m ³	Einstauhöhe der Mulde z		0,16	m
Maßgebender Regen Mulde:				Regenspende $r_{D,n,M}$		146	l/(s*ha)
Maßgebender Regen Rigole:				Regenspende $r_{D,n,R}$		65	l/(s*ha)
Entleerungszeit Mulde $t_{E,M}$ für 0,9 h				spez. Versickerungsrate q_S		20,5	l/(s*ha)
erf. Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre		0	cm ² /m	Flächenbel. A_U/A_S		5,0	-
				Rigolenlänge l_R		16,72	m
				Regendauer D_M		35	min
				Regendauer D_R		105	min
				Zufluss Q_{zu}		8,0	l/s

Die erforderliche Rigolenlänge ist kleiner als die vorhandene Rigolenlänge von 137 m.
Die Rigole wird über die gesamte Länge des Einschnittbereichs in sickerfähige Böden eingebunden.

3.5 Entwässerungsabschnitt 04

3.5.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss					
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abflussbeiwert	Häufigkeit	Regen	Wasserabfluss	Versickerungsrate	Restabfluss	Gesamt-abfluss
	0+000	0+040	GVS Weildorf	[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104													
			Fahrbahn			0,050	0,9	1,00	151,7	6,8	0	0,0	6,8
			Bankett / Rasenmulde			0,014	1,0	1,00	151,7	2,1	150	-2,1	0,0
			Einschnitt / Gelände			0,000	1,0	1,00	151,7	0,0	100	0,0	0,0
										8,9		-2,1	6,8

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,064		
Abfluss Q	[l/s]			6,8
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,044		

3.5.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung										nach DWA-M 153	
Qualitative Gewässerbelastung											
Projekt : Neusillersdorf EW 04										Datum : Aug.2019	
Gewässer								Typ		Gewässerpunkte G	
Grundwasser								G 12		G = 10	
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i				
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$				
	0,044	1	L 1	1	F 5	27	28				
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
$\Sigma = 0,044$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$				B = 28				
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$										$D_{\max} = 0,36$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen								Typ		Durchgangswerte D_i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden								D 2b		0,35	
								D			
								D			
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :										D = 0,35	
Emissionswert $E = B \cdot D$:										E = 9,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 9,8 < G = 10$											

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Sickermulde mit 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2b

b) Nachweis der Versickerung										nach DWA-M 138	
Mulden-Rigolen Versickerung											
Bemessungsgrundlagen											
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung						A_U :		440		m^2	
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand						h_{GW} :		5		m	
mittlere Versickerungsfläche der Mulde						$A_{S,M}$:		60		m^2	
Breite der Rigole						b_R :		2		m	
Höhe der Rigole						h_R :		1		m	
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole						s_R :		0,35		$-$	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde						$k_{f,M}$:		5E-5		m/s	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes						k_f :		1E-4		m/s	
maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$						$t_{E,max}$:		24		h	
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117						f_z :		1,20		$-$	
Anzahl der Sickerrohre :		0		Sickerrohr - Innendurchmesser		d_i :		0		mm	
Drosselabflussspende q_{Df} :		0 $l/(s \cdot ha)$		Sickerrohr - Aussendurchmesser		d_a :		0		mm	
Starkregen											
Starkregen nach :						Gauß-Krüger Koord.					
Gauß-Krüger Koordinaten						Rechtswert :		4568627m		DWD Station :	
Geografische Koordinaten						nordl. Breite :		° ' "		Hochwert : 5302998m	
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas						horizontal 61		vertikal 96		Räumlich interpoliert ? ja	
Rasterfeldmittelpunkt liegt :						1,035 km östlich		1,635 km südlich		östl. Länge : ° ' "	
Überschreitungshäufigkeit der Mulde						n_M :		0,2		1/a	
Überschreitungshäufigkeit der Rigole						n_R :		0,2		1/a	
Berechnungsergebnisse											
Muldevolumen V_M		15,00 m^3		Einstauhöhe der Mulde z		0,25 m		Rigolenlänge l_R		5,88 m	
Maßgebender Regen Mulde :		Regenspende $i_{D,n,M}$		122 $l/(s \cdot ha)$		Regendauer D_M		45 min			
Maßgebender Regen Rigole :		Regenspende $i_{D,n,R}$		55,6 $l/(s \cdot ha)$		Regendauer D_R		130 min			
Entleerungszeit Mulde $t_{E,M}$ für		1,4 h		spez. Versickerungsrate q_s		16,7 $l/(s \cdot ha)$		Zufluss Q_{zu}		2,8 l/s	
erf. Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre		0 cm^2/m						Flächenbel. A_U/A_S		7,3 $-$	

Die erforderliche Rigolenlänge ist kleiner als die vorhandene Rigolenlänge von 40 m.

Die Rigole wird über die gesamte Länge des Einschnittbereichs hergestellt und in sickerfähige Böden eingebunden.

3.6 Entwässerungsabschnitt 05

3.6.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss					
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluss beiwert	Häufigkeit	Regen	Wasserabfluss	Versickerungsrate	Restabfluss	Gesamtabfluss
	0+000	0+040	GVS Weildorf	[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104													
			Fahrbahn			0,156	0,9	1,00	151,7	21,3	0	0,0	21,3
			Bankett / Rasenmulde			0,062	1,0	1,00	151,7	9,4	150	-9,3	0,1
			Einschnitt / Gelände			0,000	1,0	1,00	151,7	0,0	100	0,0	0,0
										30,7		-9,3	21,4

REDUZIERT EINGUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,218		
Abfluss Q	[l/s]			21,4
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,139		

3.6.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung								nach DWA-M 153	
Qualitative Gewässerbelastung									
Projekt : Neusillersdorf EW 05						Datum : Aug.2019			
Gewässer						Typ		Gewässerpunkte G	
Grundwasser						G 12		G = 10	
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i		
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)		
	0,139	1	L 1	1	F 5	27	28		
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
	Σ = 0,139	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B _i) :				B = 28		
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B								D _{max} = 0,36	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ		Durchgangswerte D _i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2b		0,35	
						D			
						D			
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :								D = 0,35	
Emissionswert E = B · D :								E = 9,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 9,8 < G = 10									

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Sickermulde mit 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2b

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138			
Mulden-Rigolen Versickerung							
Bemessungsgrundlagen							
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung				A_U :	1390	m^2	
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand				h_{GW} :	5	m	
mittlere Versickerungsfläche der Mulde				$A_{S,M}$:	204	m^2	
Breite der Rigole				b_R :	2	m	
Höhe der Rigole				h_R :	1	m	
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole				s_R :	0,35	-	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde				$k_{f,M}$:	5E-5	m/s	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes				k_f :	5E-5	m/s	
maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$				$t_{E,max}$:	24	h	
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117				t_z :	1,20	-	
Anzahl der Sickerrohre:				0			
Drosselabflusspende q_{Dr} :				0	l/(s·ha)		
Sickerrohr - Innendurchmesser				d_i :	0	mm	
Sickerrohr - Aussendurchmesser				d_a :	0	mm	
Starkregen							
Starkregen nach:				Gauß-Krüger Koord.		DWD Station:	
Gauß-Krüger Koordinaten				Rechtswert: 4568627m		Hochwert: 5302998m	
Geografische Koordinaten				nordl. Breite: ° ' "		östl. Länge: ° ' "	
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas				horizontal 61 vertikal 96		Räumlich interpoliert? ja	
Rasterfeldmittelpunkt liegt:				1,035 km östlich		1,635 km südlich	
Überschreitungshäufigkeit der Mulde				n_M :	0,2	1/a	
Überschreitungshäufigkeit der Rigole				n_R :	0,2	1/a	
Berechnungsergebnisse							
Muldenvolumen V_M				46,92	m^3		
Maßgebender Regen Mulde:				Regenspende $r_{D,n,M}$	122	l/(s·ha)	Regendauer D_M
Maßgebender Regen Rigole:				Regenspende $r_{D,n,R}$	42,9	l/(s·ha)	Regendauer D_R
Entleerungszeit Mulde $t_{E,M}$ für				1,3	h		
erf. Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre				0	cm^2/m		
Einstauhöhe der Mulde z				0,23	m	Rigolenlänge l_R	28,78 m
Spez. Versickerungsrate q_S				12,9	l/(s·ha)	Zufluss Q_{zu}	6,8 l/s
Flächenbel. A_U/A_S							6,8 -

Die erforderliche Rigolenlänge ist kleiner als die vorhandene Rigolenlänge von 137 m.

Die Rigole wird über die gesamte Länge des Einschnittbereichs hergestellt und mindestens auf einer Länge von 30 m in ausreichend sickerfähige Böden eingebunden.

3.7 Entwässerungsabschnitt 06

3.7.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss					
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Abflussbeiwert [ψ]	Häufigkeit [n]	Regen [l/(s·ha)]	Wasserabfluss Q [l/s]	Versickerungsrate [l/(s·ha)]	Restabfluss Q [l/s]	Gesamtabfluss Q [l/s]
St 2104													
			Fahrbahn			0,000	0,9	1,00	151,7	0,0	0	0,0	
			Bankett / Rasenmulde			0,021	1,0	1,00	151,7	3,2	150	-3,2	0,0
			Einschnitt / Gelände			0,036	1,0	1,00	151,7	5,5	100	-3,6	1,9
										3,2		-3,2	2,0

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,057		
Abfluss Q	[l/s]			2,0
Regenspende r	[l/(s·ha)]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,013		

3.7.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung								nach DWA-M 153
Qualitative Gewässerbelastung								
Projekt : Neusillersdorf EW 06				Datum : Aug. 2019				
Gewässer				Typ	Gewässerpunkte G			
Grundwasser				G 12	G = 10			
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i	
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$	
	0,013	1	L 1	1	F 5	27	28	
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	$\Sigma = 0,013$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$			B = 28		
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$							$D_{\max} = 0,36$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen				Typ	Durchgangswerte D_i			
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden				D 2a	,2			
				D				
				D				
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)}$							D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$							E = 5,6	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,6 < G = 10$								

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Sickermulde mit 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138
Mulden-Rigolen Versickerung				
Bemessungsgrundlagen				
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung		A_u :	130	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand		h_{GW} :	5	m
mittlere Versickerungsfläche der Mulde		$A_{S,M}$:	85	m ²
Breite der Rigole		b_R :	2	m
Höhe der Rigole		h_R :	1	m
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole		s_R :	0,35	-
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde		$k_{f,M}$:	5E-5	m/s
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes		k_f :	1E-6	m/s
maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$		$t_{E,max}$:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117		t_z :	1,20	-
Anzahl der Sickerrohre:		0		
Sickerrohr - Innendurchmesser		d_i :	0	mm
Drosselabflussspende q_{Df} :		0		
Sickerrohr - Aussendurchmesser		d_a :	0	mm
Starkregen				
Starkregen nach:		Gauß-Krüger Koord.		DWD Station:
Gauß-Krüger Koordinaten		Rechtswert:	4568627 m	Hochwert:
Geografische Koordinaten		nordl. Breite:	° ' "	östl. Länge:
Rasterfeldn. KOSTRA Atlas		horizontal 61	vertikal 96	Räumlich interpoliert?
Rasterfeldmittelpunkt liegt:		1,035 km östlich	1,635 km südlich	ja
Überschreitungshäufigkeit der Mulde		n_M :	0,2	1/a
Überschreitungshäufigkeit der Rigole		n_R :	0,2	1/a
Berechnungsergebnisse				
Muldevolumen V_M		3,40	m ³	Einstauhöhe der Mulde z
Maßgebender Regen Mulde:		Regenspende $i_{D,n,M}$	254	l/(s·ha)
Maßgebender Regen Rigole:		Regenspende $i_{D,n,R}$	4,8	l/(s·ha)
Entleerungszeit Mulde $t_{E,M}$ für		0,2	h	spez. Versickerungsrate q_s
erf. Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre		0	cm ² /m	Flächenbel. A_u/A_s
				26,05
				15
				4320
				0,1
				1,5

Die erforderliche Rigolenlänge ist kleiner als die vorhandene Rigolenlänge von 57 m.

Die Rigole wird über die gesamte Länge des Einschnittbereichs hergestellt und in sickerefähige Böden eingebunden.

3.8 Entwässerungsabschnitt 07

3.8.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss						
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluss beiwert	Häufig- keit	Regen	Wasser- abfluss	Versicker- rate	ung	Rest- abfluss	Gesamt- abfluss
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104														
			Fahrbahn			0,135	0,9	1,00	151,7	18,4	0	0,0	18,4	
			Bankett / Rasenmulde			0,067	1,0	1,00	151,7	10,2	150	-10,1	0,1	
			Einschnitt / Gelände			0,109	1,0	1,00	151,7	16,5	100	-10,9	5,6	
										28,6		-10,1		24,1

REDUZIERT E INZUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,311		
Abfluss Q	[l/s]			24,1
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,156		

3.8.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung										nach DWA-M 153	
Qualitative Gewässerbelastung											
Projekt : Neusillersdorf EW 07										Datum : Aug. 2019	
Gewässer								Typ	Gewässerpunkte G		
								G 12	G = 10		
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i				
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)				
	0,156	1	L 1	1	F 5	27	28				
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
Σ = 0,156			Σ = 1		Abflussbelastung B = Σ (B _i) :		B = 28				
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B								D _{max} = 0,36			
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen								Typ	Durchgangswerte D _i		
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden								D 2b	,35		
								D			
								D			
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :								D = 0,35			
Emissionswert E = B·D :								E = 9,8			
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 9,8 < G = 10											

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Sickermulde mit 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2b

b) Nachweis der Versickerung nach DWA-M 138

Mulden-Rigolen Versickerung

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_u :	1560	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} :	5	m
mittlere Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$:	286	m ²
Breite der Rigole	b_R :	2	m
Höhe der Rigole	h_R :	1	m
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R :	0,35	-
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde	$k_{f,M}$:	5E-5	m/s
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f :	1E-5	m/s
maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$	$t_{E,max}$:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	t_Z :	1,20	-

Anzahl der Sickerrohre :	<input type="text" value="0"/>	Sickerrohr - Innendurchmesser	d_i :	<input type="text" value="0"/>	mm
Drosselabflussspende q_{Dr} :	<input type="text" value="0"/> l/(s·ha)	Sickerrohr - Aussendurchmesser	d_a :	<input type="text" value="0"/>	mm

Starkregen

Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.		DWD Station :
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert :	4568627 m	Hochwert :
Geografische Koordinaten	nordl. Breite :	° ' "	östl. Länge :
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal 61	vertikal 96	Räumlich interpoliert ? ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,035 km östlich		1,635 km südlich
Überschreitungshäufigkeit der Mulde	n_M :	0,2	1/a
Überschreitungshäufigkeit der Rigole	n_R :	0,2	1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen V_M	48,62	m ³	Einstauhöhe der Mulde z	0,17	m	Rigolenlänge l_R	77,05	m
Maßgebender Regen Mulde :			Regenspende $r_{D,n,M}$	133	l/(s*ha)	Regendauer D_M	40	min
Maßgebender Regen Rigole :			Regenspende $r_{D,n,R}$	19,5	l/(s*ha)	Regendauer D_R	540	min
Entleerungszeit Mulde $t_{E,M}$ für 1,0 h			spez. Versickerungsrate q_S	6,2	l/(s*ha)	Zufluss Q_{zu}	3,6	l/s
erf. Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre	0	cm ² /m				Flächenbel. A_u/A_S	5,5	-

Die Rigole wird über die gesamte Länge des Einschnittsbereichs angeordnet. Die erforderliche Rigolenlänge in kürzer als die vorhandene ($L = 192m$). Die Rigole wird in sickerfähige Böden eingebunden.

3.9 Entwässerungsabschnitt 08

3.9.1 Regenabfluss

REGENABFLUSS													
Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss					
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluss-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluss	Versicker-rate	Rest-abfluss	Gesamt-abfluss
				[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104													
			Fahrbahn			0,021	0,9	1,00	154,3	3,0	0	0,0	3,0
			Bankett / Damm			0,019	1,0	1,00	154,3	3,0	150	-2,9	0,1
										6,0		-2,9	3,1

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE			
Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,041	
Abfluss Q	[l/s]		3,1
Regenspende r	[l/s*ha]	154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,020	

3.9.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung								nach DWA-M 153
Qualitative Gewässerbelastung								
Projekt : Neusillersdorf EW 08						Datum : Aug. 2019		
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G	
						G 12	G = 10	
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i	
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl. (4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$	
	0,02	1	L 1	1	F 5	27	28	
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
$\Sigma = 0,02$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$			$B = 28$		
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$							$D_{\max} = 0,36$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D_i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2a	0,2	
						D		
						D		
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)}$							$D = 0,2$	
Emissionswert $E = B \cdot D$							$E = 5,6$	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,6 < G = 10$								

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138
Flächenversickerung				
Bemessungsgrundlagen				
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung		A_u : 200	m^2	
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand		h_{GW} : 5	m	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes		k_f : 2E-4	m/s	
Starkregen				
Starkregen nach :		Gauß-Krüger Koord.		DWD Station :
Gauß-Krüger Koordinaten		Rechtswert : 4568627 m		Hochwert : 5302998 m
Geografische Koordinaten		östl. Länge : ° ' "		nördl. Breite : ° ' "
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas		horizontal 61	vertikal 96	Räumlich interpoliert ? ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :		1,035 km östlich 1,635 km südlich		
Überschreitungshäufigkeit		n : 0,2		1/a
Dauer des Bemessungsregens		D : 15		min
Berechnungsergebnisse				
Versickerungsfläche A_G		68	m^2	
Zufluss Q_{zu}		6,8	l/s	
spezifische Versickerungsrate q_G		340,3	l/(s·ha)	
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$		253,9	l/(s·ha)	

Die vorhandene Versickerungsfläche von 193 m^2
ist größer als die erforderliche Versickerungsfläche von 68 m^2 .

3.10 Entwässerungsabschnitt 09 und 11

3.10.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss						
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluss- beiwert	Häufig- keit	Regen	Wasser- abfluss	Versicker- rate	ung	Rest- abfluss	Gesamt- abfluss
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104														
			Fahrbahn			0,156	0,9	1,00	151,7	21,3	0	0,0		21,3
			Bankett / Rasenmulde			0,117	1,0	1,00	151,7	17,8	150	-17,6		0,2
			Einschnitt / Gelände			0,134	1,0	1,00	151,7	20,3	100	-13,4		6,9
										39,1		-17,6		28,5

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,407		
Abfluss Q	[l/s]			28,5
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,184		

3.10.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung								nach DWA-M 153	
Qualitative Gewässerbelastung									
Projekt : St 1204 Neusillersdorf EW 9 und EW 11								Datum : Aug. 2019	
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G		
Grundwasser						G 12	G = 10		
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i		
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)		
	0,184	1	L 1	1	F 5	27	28		
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
	Σ = 0,184	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B _i) :			B = 28			
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B							D _{max} = 0,36		
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D _i		
Versickerung durch Rasenmulde						D 2a	0,2		
Versickerung in Sickerbecken						D 2c	0,6		
						D			
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :							D = 0,12		
Emissionswert E = B · D :							E = 3,4		
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 3,4 < G = 10									

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Sickermulde mit 20 cm bewachsenen Oberboden und
Versickerung in Sickerbecken

Typ D 2a
Typ D 2c

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138
Beckenversickerung				
Bemessungsgrundlagen				
Vorgeschalteter Absetzraum vorhanden ?		Ja, Beckensohle ist 100 % durchlässig		
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung		A_u :	1840	m^2
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand		h_{GW} :	2	m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes		k_f :	1E-4	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$		$t_{E,max}$:	24	h
Länge der Beckensohle		l_s :	12	m
Breite der Beckensohle		b_s :	4	m
Böschungsneigung 1:m		m :	2	-
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117		t_z :	1,20	-
Starkregen				
Starkregen nach :		Gauß-Krüger Koord.		DWD Station :
Gauß-Krüger Koordinaten		Rechtswert : 4568627 m		Hochwert : 5302998 m
Geografische Koordinaten		nördl. Breite : ° ' "		östl. Länge : ° ' "
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas		horizontal 61 vertikal 96		Räumlich interpoliert ? ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :		1,035 km östlich 1,635 km südlich		
Überschreitungshäufigkeit		n :		0,2 1/a
Erforderliches Beckenvolumen				
erforderliches Beckenvolumen V	65	m^3	Einstauhöhe z	0,83 m
Zufluss Q_{zu}	15,5	l/s	spezifische Versickerungsrate q_s	21,8 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$	79,4	l/(s·ha)	maßgebende Regendauer D	80 min
Flächenbelastung A_u/A_s	23,0	-	Entleerungszeit t_E für $n = 1$	2,9 h
Länge an der Oberfläche l_o	15,3	m	Breite an der Oberfläche b_o	7,3 m
Oberfläche A_o	112	m^2	Fläche an der Beckensohle $l_s \cdot b_s$	48 m^2

Ein Sickerbecken mit einer Grundfläche von 48 m^2 reicht aus um das anfallende Wasser aus den Entwässerungsbereichen 8 und 10 im glazialen Kies zu versickern. Der Grundwasserspiegel liegt auf ca. 437 m ü NN, das Gelände im Bereich der Sickerfläche auf ca. 444 m ü NN. Die Beckensohle liegt auf ca. 441 m. Daraus ergibt sich ein Abstand der Sickerfläche zum Grundwasserspiegel von ca. 4 m.

Dem Sickerbecken wird ein Absetzschacht DN 1.500 mit Tauchwand vorgeschaltet.

Anmerkung: Die Reinigung des anfallenden Wassers erfolgt über die Rasenmulde. Das Wasser wird dann in der Rohrigole gesammelt und mit Transportleitungen über den Absetzschacht dem Sickerbecken zugeführt. Die Mulde wird in folgender Berechnung bemessen.

b) Nachweis der Leistungsfähigkeit der Mulde				nach DWA-M 138
Muldenversickerung				
Bemessungsgrundlagen				
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung		A_u :	1840	m^2
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand		h_{GW} :	2	m
mittlere Versickerungsfläche		A_s :	464	m^2
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes		k_f :	1E-4	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$		$t_{E,max}$:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117		t_z :	1,20	-
Starkregen				
Starkregen nach :		Gauß-Krüger Koord.		DWD Station :
Gauß-Krüger Koordinaten		Rechtswert : 4568627 m		Hochwert : 5302998 m
Geografische Koordinaten		nördl. Breite : ° ' "		östl. Länge : ° ' "
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas		horizontal 61 vertikal 96		Räumlich interpoliert ? ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :		1,035 km östlich 1,635 km südlich		
Überschreitungshäufigkeit		n :		0,2 1/a
Berechnungsergebnisse				
Muldenvolumen V_M	38,1	m^3	Einstauhöhe z	0,08 m
Entleerungszeit t_E für $n = 1$	0,2	h	Flächenbelastung A_u/A_s	4,0 -
Zufluss Q_{zu}	58,5	l/s	spez. Versickerungsrate q_s	126,1 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$	253,9	l/(s·ha)	maßgebende Regendauer D	15 min

Das anfallende Wasser kann in der Mulde versickert werden. Die Einstauhöhe beträgt ca. 8 cm.

3.11 Entwässerungsabschnitt 10

3.11.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss						
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluss-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluss	Versicker-rate	Rest-abfluss	Gesamt-abfluss	
	0+974	1+036		[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	
St 2104														
			Fahrbahn			0,044	0,9	1,00	154,3	6,2	0	0,0	6,2	
			Bankett / Damm			0,054	1,0	1,00	154,3	8,3	150	-8,0	0,3	
										14,5		-8,0	6,5	

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,098		
Abfluss Q	[l/s]			6,5
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,042		

3.11.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung										nach DWA-M 153	
Qualitative Gewässerbelastung											
Projekt : Neusillersdorf EW 10										Datum : Aug. 2019	
Gewässer								Typ	Gewässerpunkte G		
								G 12	G = 10		
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i				
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)				
	0,042	1	L 1	1	F 5	27	28				
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
	Σ = 0,042	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B _i) :				B = 28				
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B								D _{max} = 0,36			
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen								Typ	Durchgangswerte D _i		
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden								D 2a	,2		
								D			
								D			
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :								D = 0,2			
Emissionswert E = B · D :								E = 5,6			
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 5,6 < G = 10											

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung nach DWA-M 138

Flächenversickerung

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_u :	420	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} :	5	m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f :	2E-4	m/s

Starkregen

Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	DwD Station :
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4568627 m	Hochwert : 5302998 m
Geografische Koordinaten	östl. Länge : ° ' "	nörtl. Breite : ° ' "
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas	horizontal 61 vertikal 96	Räumlich interpoliert ? ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,035 km östlich 1,635 km südlich	
Überschreitungshäufigkeit	n :	0,2 1/a
Dauer des Bemessungsregens	D :	15 min

Berechnungsergebnisse

Versickerungsfläche A_S	143	m ²
Zufluss Q_{zu}	14,3	l/s
spezifische Versickerungsrate q_S	340,3	l/(s*ha)
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$	253,9	l/(s*ha)

Die vorhandene Versickerungsfläche von 442 m²
ist größer als die erforderliche Versickerungsfläche von 143 m².

3.12 Entwässerungsabschnitt 12

3.12.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss						
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluss- beiwert	Häufig- keit	Regen	Wasser- abfluss	Versicker- rate	ung	Rest- abfluss	Gesamt- abfluss
				[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104														
			Fahrbahn			0,090	0,9	1,00	154,3	12,5	0	0,0	12,5	
			Bankett / Damm			0,045	1,0	1,00	154,3	7,0	150	-6,8	0,2	
										19,5		-6,8		12,7

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,135		
Abfluss Q	[l/s]			12,7
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,082		

3.12.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung								nach DWA-M 153
Qualitative Gewässerbelastung								
Projekt : Neusillersdorf EW 12						Datum : Aug. 2019		
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G	
						G 12	G = 10	
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i	
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$	
	0,082	1	L 1	1	F 5	27	28	
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	$\Sigma = 0,082$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$			B = 28		
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$							$D_{\max} = 0,36$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D_i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2a	2	
						D		
						D		
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2) :}$							D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$							E = 5,6	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,6 < G = 10$								

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138
Flächenversickerung				
Bemessungsgrundlagen				
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung		A_u :	820	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand		h_{GW} :	5	m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes		k_f :	2E-4	m/s
Starkregen				
Starkregen nach :		Gauß-Krüger Koord.		DWD Station :
Gauß-Krüger Koordinaten		Rechtswert : 4568627 m		Hochwert : 5302998 m
Geografische Koordinaten		östl. Länge : ° ' "		nördl. Breite : ° ' "
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas		horizontal 61	vertikal 96	Räumlich interpoliert ? ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :		1,035 km östlich		1,635 km südlich
Überschreitungshäufigkeit		n :		0,2 1/a
Dauer des Bemessungsregens		D :		15 min
Berechnungsergebnisse				
Versickerungsfläche A_S		279	m ²	
Zufluss Q_{zu}		27,9	l/s	
spezifische Versickerungsrate q_S		340,3	l/(s·ha)	
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$		253,9	l/(s·ha)	

Die vorhandene Versickerungsfläche von 454 m²

ist größer als die erforderliche Versickerungsfläche von 279 m².

Im EW 12 wird konstruktiv im Bereich der Kurveninnenseite eine Dammfußmulde vorgesehen.

3.13 Entwässerungsabschnitt 13

3.13.1 Regenabfluss

REGENABFLUSS												
Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss				
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Abflussbeiwert [ψ]	Häufigkeit [n]	Regen [l/(s*ha)]	Wasserabfluss Q [l/s]	Versickerungsrate Q [l/s]	Restabfluss Q [l/s]
	1+288	1+455										
St 2104												
			Fahrbahn			0,129	0,9	1,00	151,7	17,6	0	17,6
			Bankett / Rasenmulde			0,059	1,0	1,00	151,7	8,9	150	0,1
			Einschnitt / Gelände			0,095	1,0	1,00	151,7	14,4	100	4,9
										26,5		22,6

REDUZIerte EINZUGSFLÄCHE			
Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,282	
Abfluss Q	[l/s]		22,6
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,147	

3.13.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung								nach DWA-M 153	
Qualitative Gewässerbelastung									
Projekt : Neusillersdorf EW 13								Datum : Aug. 2019	
Gewässer								Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser								G 12	G = 10
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i		
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)		
	0,147	1	L 1	1	F 5	27	28		
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
	Σ = 0,147	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B _i) :			B = 28			
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B								D _{max} = 0,36	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen								Typ	Durchgangswerte D _i
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden								D 2b	0,35
								D	
								D	
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :								D = 0,35	
Emissionswert E = B · D :								E = 9,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 9,8 < G = 10									

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Sickermulde mit 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2b

b) Nachweis der Versickerung

nach DWA-M 138

Mulden-Rigolen Versickerung

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U :	1470	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} :	5	m
mittlere Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$:	249	m ²
Breite der Rigole	b_R :	2	m
Höhe der Rigole	h_R :	1	m
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R :	0,35	-
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde	$k_{f,M}$:	5E-5	m/s
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f :	1E-5	m/s
maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für n = 1	$t_{E,max}$:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	t_z :	1,20	-

Anzahl der Sickerrohre :	0	Sickerrohr - Innendurchmesser	d_i :	0	mm
Drosselabflussspende q_{Dr} :	0 l/(s*ha)	Sickerrohr - Aussendurchmesser	d_a :	0	mm

Starkregen

Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.		DWD Station :		
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert :	4568627m	Hochwert :	5302998m	
Geografische Koordinaten	nordl. Breite :	* , ' ''		östl. Länge :	* , ' ''
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal 61	vertikal 96	Räumlich interpoliert ?	ja	
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,035 km östlich		1,635 km südlich		
Überschreitungshäufigkeit der Mulde	n_M :	0,2	1/a		
Überschreitungshäufigkeit der Rigole	n_R :	0,2	1/a		

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen V_M	47,31	m ³	Einstauhöhe der Mulde z	0,19	m	Rigolenlänge l_R	70,04	m
Maßgebender Regen Mulde :			Regenspende $r_{D,n,M}$	133	l/(s*ha)	Regendauer D_M	40	min
Maßgebender Regen Rigole :			Regenspende $r_{D,n,R}$	19,2	l/(s*ha)	Regendauer D_R	550	min
Entleerungszeit Mulde $t_{E,M}$ für	1,1	h	spez. Versickerungsrate q_S	6,0	l/(s*ha)	Zufluss Q_{zu}	3,3	l/s
erf. Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre	0	cm ² /m				Flächenbel. A_U/A_S	5,9	-

Anmerkung: Die Rigole ist auf $h_{Rmin} = 1,0$ m bemessen. Sie ist in sickerfähige Böden einzubinden. Die Rigole wird auf der gesamten Einschnittslänge hergestellt. Somit ist die geplante Rigolenlänge von 166 m ist größer als die erforderliche Rigolenlänge (ca.70 m).

3.14 Entwässerungsabschnitt 14

3.14.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss					
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Abflussbeiwert [y]	Häufigkeit [n]	Regen [l/(s*ha)]	Wasserabfluss Q [l/s]	Versickerungsrate [l/(s*ha)]	Restabfluss Q [l/s]	Gesamt abfluss Q [l/s]
St 2104													
			Fahrbahn			0,065	0,9	1,00	154,3	9,0	0	0,0	9,0
			Bankett / Damm			0,033	1,0	1,00	154,3	5,1	150	-5,0	0,1
										14,1		-5,0	9,1

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,098		
Abfluss Q	[l/s]			9,1
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,059		

3.14.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung								nach DWA-M 153
Qualitative Gewässerbelastung								
Projekt : Neusillersdorf EW 14						Datum : Aug.2019		
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G	
						G 12	G = 10	
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i	
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$	
	0,059	1	L 1	1	F 5	27	28	
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	$\Sigma = 0,059$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$			B = 28		
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$							$D_{\max} = 0,36$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D_i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2a	0,2	
						D		
						D		
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)}$							D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$							E = 5,6	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,6 < G = 10$								

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138
Flächenversickerung				
Bemessungsgrundlagen				
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung		A_u : 590	m^2	
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand		h_{GW} : 5	m	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes		k_f : $2E-4$	m/s	
Starkregen				
Starkregen nach:		Gauß-Krüger Koord.	DWD Station:	
Gauß-Krüger Koordinaten		Rechtswert: 4568627 m	Hochwert: 5302998 m	
Geografische Koordinaten		östl. Länge: ° ' "	nörtl. Breite: ° ' "	
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas		horizontal 61	vertikal 96	Räumlich interpoliert? ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt:		1,035 km östlich	1,635 km südlich	
Überschreitungshäufigkeit		n: 0,2	1/a	
Dauer des Bemessungsregens		D: 15	min	
Berechnungsergebnisse				
Versickerungsfläche A_G		201	m^2	
Zufluss Q_{zu}		20,1	l/s	
spezifische Versickerungsrate q_s		340,3	l/(s·ha)	
maßgebende Regenspende $i_{D,n}$		253,9	l/(s·ha)	

Die vorhandene Versickerungsfläche von 333 m^2
ist größer als die erforderliche Versickerungsfläche von 201 m^2 .

3.15 Entwässerungsabschnitt 15

3.15.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss					
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abflussbeiwert	Häufigkeit	Regen	Wasserabfluss	Versickerung	Restabfluss	Gesamt abfluss
	0+013	0+080		[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104													
			Fahrbahn			0,072	0,9	1,00	154,3	9,9	0	0,0	9,9
			Bankett / Damm			0,034	1,0	1,00	154,3	5,3	150	-5,2	0,1
										15,2		-5,2	10,0

REDUZIERTER EINZUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,106		
Abfluss Q	[l/s]			10,0
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,065		

3.15.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung							nach DWA-M 153	
Qualitative Gewässerbelastung								
Projekt : Neusillersdorf EW 15							Datum : Aug. 2019	
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G	
Grundwasser						G 12	G = 10	
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i	
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)	
	0,065	1	L 1	1	F 5	27	28	
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	Σ = 0,065	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B _i) :			B = 28		
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B							D _{max} = 0,36	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D _i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2a	,2	
						D		
						D		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :							D = 0,2	
Emissionswert E = B · D :							E = 5,6	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 5,6 < G = 10								

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138
Flächenversickerung				
Bemessungsgrundlagen				
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_u :	650	m^2	
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} :	5	m	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f :	$2E-4$	m/s	
Starkregen				
Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	DWD Station :		
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4568627 m	Hochwert : 5302998 m		
Geografische Koordinaten	östl. Länge : ° ' "	nördl. Breite : ° ' "		
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas	horizontal 61 vertikal 96	Räumlich interpoliert ? ja		
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,035 km östlich 1,635 km südlich			
Überschreitungshäufigkeit	n :	<input type="text" value="0,2"/>	1/a	
Dauer des Bemessungsregens	D :	<input type="text" value="15"/>	min	
Berechnungsergebnisse				
Versickerungsfläche A_G	221	m^2		
Zufluss Q_{zu}	22,1	l/s		
spezifische Versickerungsrate q_G	340,3	$l/(s \cdot ha)$		
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$	253,9	$l/(s \cdot ha)$		

Die vorhandene Versickerungsfläche von 344 m^2

ist größer als die erforderliche Versickerungsfläche von 221 m^2 .

Eine Mulde ist nicht erforderlich, wird jedoch konstruktiv zwischen Straße u. Radweg angeordnet

3.16 Entwässerungsabschnitt 16

3.16.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss						
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abflussbeiwert	Häufigkeit	Regen	Wasserabfluss	Versickerungsrate	Versickerung	Restabfluss	Gesamt abfluss
	1+496	1+526	St 2104neu	[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104														
			Fahrbahn			0,029	0,9	1,00	154,3	4,0	0	0,0	4,0	
			Bankett / Damm			0,015	1,0	1,00	154,3	2,4	150	-2,3	0,1	
										6,4		-2,3		4,1

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE				
Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,044		
Abfluss Q	[l/s]			4,1
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,027		

3.16.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung							nach DWA-M 153
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : Neusillersdorf EW 16				Datum : Aug. 2019			
Gewässer				Typ	Gewässerpunkte G		
Grundwasser				G 12	G = 10		
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
	0,027	1	L 1	1	F 5	27	28
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,027$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$			B = 28	
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$							$D_{\max} = 0,36$
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen				Typ	Durchgangswerte D_i		
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden				D 2a	,2		
				D			
				D			
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)}$							D = 0,2
Emissionswert $E = B \cdot D$							E = 5,6
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,6 < G = 10$							

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138
Flächenversickerung				
Bemessungsgrundlagen				
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung		A_u : 270	m^2	
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand		h_{GW} : 5	m	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes		k_f : 2E-4	m/s	
Starkregen				
Starkregen nach :		Gauß-Krüger Koord.	DWD Station :	
Gauß-Krüger Koordinaten		Rechtswert : 4568627 m	Hochwert : 5302998 m	
Geografische Koordinaten		östl. Länge : ° ' "	nörtl. Breite : ° ' "	
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas		horizontal 61	vertikal 96	Räumlich interpoliert ? ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :		1,035 km östlich	1,635 km südlich	
Überschreitungshäufigkeit		n : 0,2	1/a	
Dauer des Bemessungsregens		D : 15	min	
Berechnungsergebnisse				
Versickerungsfläche A_g		92	m^2	
Zufluss Q_{zu}		9,2	l/s	
spezifische Versickerungsrate q_g		340,3	l/(s·ha)	
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$		253,9	l/(s·ha)	

Die vorhandene Versickerungsfläche von 153 m^2
ist größer als die erforderliche Versickerungsfläche von 92 m^2 .

3.17 Entwässerungsbereich 17

3.17.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss						
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluss-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluss	Versicker-rate	Versicker-ung	Rest-abfluss	Gesamt abfluss
	0+013	0+190		[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]		Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104														
			Fahrbahn			0,107	0,9	1,00	154,3	14,8	0	0,0	14,8	
			Bankett / Damm			0,062	1,0	1,00	154,3	9,6	150	-9,3	0,3	
										24,4		-9,3		15,1

REDUZIERT EINGUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,169		
Abfluss Q	[l/s]			15,1
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,098		

3.17.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung										nach DWA-M 153	
Qualitative Gewässerbelastung											
Projekt : Neusillersdorf EW 17								Datum : Aug. 2019			
Gewässer								Typ		Gewässerpunkte G	
Grundwasser								G 12		G = 10	
Flächenanteile f_i				Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i			
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl. (4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$				
	0,098	1	L 1	1	F 5	27	28				
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
			L		F						
$\Sigma = 0,098$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$				B = 28				
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$								$D_{\max} = 0,36$			
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen								Typ		Durchgangswerte D_i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden								D 2a		,2	
								D			
								D			
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)}$								D = 0,2			
Emissionswert $E = B \cdot D$								E = 5,6			
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,6 < G = 10$											

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138
Flächenversickerung				
Bemessungsgrundlagen				
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_u :	980	m^2	
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} :	5	m	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f :	$2E-4$	m/s	
Starkregen				
Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	DWD Station :		
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4568627 m	Hochwert : 5302998 m		
Geografische Koordinaten	östl. Länge : ° ' "	nördl. Breite : ° ' "		
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas	horizontal 61 vertikal 96	Räumlich interpoliert ? ja		
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,035 km östlich 1,635 km südlich			
Überschreitungshäufigkeit	n :	<input type="text" value="0,2"/>	1/a	
Dauer des Bemessungsregens	D :	<input type="text" value="15"/>	min	
Berechnungsergebnisse				
Versickerungsfläche A_S		334	m^2	
Zufluss Q_{zu}		33,4	l/s	
spezifische Versickerungsrate q_S		340,3	l/(s·ha)	
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$		253,9	l/(s·ha)	

Die vorhandene Versickerungsfläche von 622 m²
ist größer als die erforderliche Versickerungsfläche von 334 m².

3.18 Entwässerungsabschnitt 18

3.18.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss					
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abflussbeiwert	Häufigkeit	Regen	Wasserabfluss	Versickerungsrate	Restabfluss	Gesamt abfluss
	0+013	0+075	GVS Sillersdorf	[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104													
			Fahrbahn			0,068	0,9	1,00	154,3	9,4	0	0,0	9,4
			Bankett / Damm			0,048	1,0	1,00	154,3	7,4	150	-7,2	0,2
										16,8		-7,2	9,6

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,116		
Abfluss Q	[l/s]			9,6
Regenspende r	[l/s·ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,062		

3.18.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung								nach DWA-M 153
Qualitative Gewässerbelastung								
Projekt : Neusillersdorf EW 18						Datum : Aug.2019		
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G	
Grundwasser						G 12	G = 10	
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i	
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$	
	0,062	1	L 1	1	F 5	27	28	
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
$\Sigma = 0,062$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$			B = 28		
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$							$D_{\max} = 0,36$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D_i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2a	,2	
						D		
						D		
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)}$							D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$							E = 5,6	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,6 < G = 10$								

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung				nach DWA-M 138
Flächenversickerung				
Bemessungsgrundlagen				
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung		A_u : 620	m^2	
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand		h_{GW} : 5	m	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes		k_f : 2E-4	m/s	
Starkregen				
Starkregen nach :		Gauß-Krüger Koord.	DWD Station :	
Gauß-Krüger Koordinaten		Rechtswert : 4568627 m	Hochwert : 5302998 m	
Geografische Koordinaten		östl. Länge : * ' "	nörtl. Breite : * ' "	
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas		horizontal 61 vertikal 96	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :		1,035 km östlich 1,635 km südlich		
Überschreitungshäufigkeit		n : 0,2	1/a	
Dauer des Bemessungsregens		D : 15	min	
Berechnungsergebnisse				
Versickerungsfläche A_S		211	m^2	
Zufluss Q_{zu}		21,1	l/s	
spezifische Versickerungsrate q_S		340,3	l/(s·ha)	
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$		253,9	l/(s·ha)	

Die vorhandene Versickerungsfläche von 481 m^2
ist größer als die erforderliche Versickerungsfläche von 211 m^2 .

3.19 Entwässerungsbereich 19

3.19.1 Regenabfluss

REGENABFLUSS													
Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss					
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abflussbeiwert	Häufigkeit	Regen	Wasserabfluss	Versickerungsrate	Restabfluss	Gesamtabfluss
	1+526	1+621	St 2104	[m]	[m]	[ha]	[v]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	Q [l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104													
			Fahrbahn			0,092	0,9	1,00	151,7	12,5	0	0,0	12,5
			Bankett / Rasenmulde			0,067	1,0	1,00	151,7	10,1	150	-10,0	0,1
			Einschnitt / Gelände			0,019	1,0	1,00	151,7	2,8	100	-1,9	0,9
										22,6		-10,0	13,6

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE			
Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,177	
Abfluss Q	[l/s]		13,6
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,088	

3.19.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung								nach DWA-M 153
Qualitative Gewässerbelastung								
Projekt : Neusillersdorf EW 19						Datum : Aug.2019		
Gewässer						Typ	Gewäerpunkte G	
Einleitung in Sillersdorfer Moosgraben						G 4	G = 21	
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i	
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)	
	0,088	1	L 1	1	F 5	27	28	
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	Σ = 0,088	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B _i) :			B = 28		
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B						D _{max} = 0,75		
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D _i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2a	,2	
						D		
						D		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :						D = 0,2		
Emissionswert E = B · D :						E = 5,6		
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 5,6 < G = 21								

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Sickermulde mit 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung / Einleitung		nach DWA-M 138
Muldenversickerung		
Bemessungsgrundlagen		
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U :	880 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} :	5 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S :	<input type="text" value="283"/> m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f :	<input type="text" value="5E-5"/> m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$:	<input type="text" value="24"/> h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z :	<input type="text" value="1,20"/> -
Starkregen		
Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	DWD Station :
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4568627 m	Hochwert : 5302998 m
Geografische Koordinaten	nördl. Breite : ° ' "	östl. Länge : ° ' "
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas	horizontal 61 vertikal 96	Räumlich interpoliert ? ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,035 km östlich 1,635 km südlich	
Überschreitungshäufigkeit	n :	<input type="text" value="0,2"/> 1/a
Berechnungsergebnisse		
Muldenvolumen V_M	25,8 m ³	Einstauhöhe z 0,09 m
Entleerungszeit t_E für $n = 1$	0,5 h	Flächenbelastung A_U/A_S 3,1 -
Zufluss Q_{zu}	21,4 l/s	spez. Versickerungsrate q_S 80,4 l/(s*ha)
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$	184,2 l/(s*ha)	maßgebende Regendauer D 25 min

Das anfallende Wasser wird durch die Mulden (spez. Sickerrate 80,4 l/s*ha) versickert - hier erfolgt eine Retention durch den Durchlässigkeitsbeiwert der Mulde und die Reinigung des anfallenden Wassers über die belebte Oberbodenzone.

Anmerkung: Die Wasserspiegelbreite des Saaldorfer Moosgrabens ist i. M. größer als 1,0 m und die Fließgeschw. aufgrund des bewegten Geländes rel. schnell ($> 0,5$ m/s)
Daher wird der Saaldorfer Moosgraben als großer Hügel- und Flachlandbach eingestuft - die zul. Regenabflussspende beträgt 240 l/s*ha und wird mit dem anfallenden Wasser von 80,4 l/s*ha deutlich unterschritten. Die Einleitung erfolgt direkt nach einem Betondurchlass - die Bachsohle wird bzw. ist hier bereits befestigt.

3.20 Entwässerungsbereich 20

3.20.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss					
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abflussbeiwert	Häufigkeit	Regen	Wasserabfluss	Versickerungsrate	Restabfluss	Gesamtabfluss
	1+621	1+788	St 2104	[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104													
			Fahrbahn			0,158	0,9	1,00	151,7	21,6	0	0,0	21,6
			Bankett / Rasenmulde			0,147	1,0	1,00	151,7	22,3	150	-22,1	0,3
			Einschnitt / Gelände			0,146	1,0	1,00	151,7	22,1	100	-14,6	7,5
										43,9		-22,1	29,4

REDUZIERT EINGZUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,451		
Abfluss Q	[l/s]			29,4
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,190		

3.20.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung

nach DWA-M 153

Qualitative Gewässerbelastung									
Projekt :Neusillersdorf EW 20						Datum : Aug.2019			
Gewässer						Typ		Gewässerpunkte G	
Einleitung in Sillersdorfer Moosgraben am BE						G 14		G = 21	
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i		
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)		
	0,19	1	L 1	1	F 5	27	28		
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
	Σ = 0,19	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B _i) :				B = 28		
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B							D _{max} = 0,75		
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ		Durchgangswerte D _i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2a		,2	
						D			
						D			
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :							D = 0,2		
Emissionswert E = B · D :							E = 5,6		
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 5,6 < G = 21									

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Sickermulde mit 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung / Einleitung

nach DWA-M 138

Muldenversickerung

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_u :	1900	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} :	5	m
mittlere Versickerungsfläche	A_S :	700	m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f :	5E-5	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1	$t_{E,max}$:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_z :	1,20	-

Starkregen

Starkregen nach:	Gauß-Krüger Koord.	DWD Station:
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert: 4568627 m	Hochwert: 5302998 m
Geografische Koordinaten	nörtl. Breite: ° ' "	östl. Länge: ° ' "
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas	horizontal 61 vertikal 96	Räumlich interpoliert? ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt:	1,035 km östlich 1,635 km südlich	
Überschreitungshäufigkeit	n:	0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen V_M	54,7	m ³	Einstauhöhe z	0,08	m
Entleerungszeit t_E für n = 1	0,4	h	Flächenbelastung A_u/A_S	2,7	-
Zufluss Q_{zu}	47,9	l/s	spez. Versickerungsrate q_S	92,1	l/(s*ha)
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$	184,2	l/(s*ha)	maßgebende Regendauer D	25	min

Das anfallende Wasser wird durch die Mulden (spez. Sickerrate 92,1 l/s*ha) versickert - hier erfolgt eine Retention durch den Durchlässigkeitsbeiwert der Mulde und die Reinigung des anfallenden Wassers über die belebte Oberbodenzone.

Anmerkung: Die Wasserspiegelbreite des Saaldorfer Moosgrabens ist i. M. größer als 1,0 m und die Fließgeschw. aufgrund des bewegten Geländes rel. schnell (> 0,5 m/s)

Daher wird der Saaldorfer Moosgraben als großer Hügel- und Flachlandbach eingestuft - die zul. Regenabflussspende beträgt 240 l/s*ha und wird mit dem anfallenden Wasser von 92,1 l/s*ha deutlich unterschritten. Die Einleitung erfolgt direkt vor einem Betondurchlass - die Bachsohle wird bzw. ist hier bereits befestigt.

Die Kontrollschächte werden als Notüberlaufschächte ausgelegt - die Dimensionierung der Rohrleitungen erfolgt auf das 10-jährliche 10-minütige Regenereignis (= ca. 310 l/s*ha)

3.21 Entwässerungsbereich 21

3.21.1 Regenabfluss

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluss					
Haltung Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abflussbeiwert	Häufigkeit	Regen	Wasserabfluss	Versickerungsrate	Restabfluss	Gesamt abfluss
	1+788	1+930	St 2104	[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	Q [l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]
St 2104													
			Fahrbahn			0,099	0,9	1,00	154,3	13,8	0	0,0	13,8
			Bankett / Damm			0,121	1,0	1,00	154,3	18,6	150	-18,1	0,5
										32,4		-18,1	14,3

REDUZIERT EINGUGSFLÄCHE

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abflussbeiwertes	[ha]	0,220		
Abfluss Q	[l/s]			14,3
Regenspende r	[l/s*ha]		154,3	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung	[ha]	0,093		

3.21.2 Bemessung

a) Qualitative Gewässerbelastung								nach DWA-M 153	
Qualitative Gewässerbelastung									
Projekt :Neusillersdorf EW 21						Datum : Aug.2019			
Gewässer						Typ		Gewäerpunkte G	
Grundwasser						G 12		G = 10	
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i		
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)		
	0,093	1	L 1	1	F 5	27	28		
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
	Σ = 0,093	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B _i) :			B = 28			
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B							D _{max} = 0,36		
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ		Durchgangswerte D _i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2a		,2	
						D			
						D			
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :							D = 0,2		
Emissionswert E = B · D :							E = 5,6		
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 5,6 < G = 10									

Vorgesehene Regenwasserbehandlung:

Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden

Typ D 2a

b) Nachweis der Versickerung		nach DWA-M 138
Flächenversickerung		
Bemessungsgrundlagen		
Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_u : 930	m^2
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} : 5	m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f : 2E-4	m/s
Starkregen		
Starkregen nach:	Gauß-Krüger Koord.	D\WD Station:
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert: 4568627 m	Hochwert: 5302998 m
Geografische Koordinaten	östl. Länge: ° ' "	nördl. Breite: ° ' "
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas	horizontal 61 vertikal 96	Räumlich interpoliert? ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt:	1,035 km östlich 1,635 km südlich	
Überschreitungshäufigkeit	n: <input style="width: 50px;" type="text" value="0,2"/>	1/a
Dauer des Bemessungsregens	D: <input style="width: 50px;" type="text" value="15"/>	min
Berechnungsergebnisse		
Versickerungsfläche A_G	317	m^2
Zufluss Q_{zu}	31,7	l/s
spezifische Versickerungsrate q_G	340,3	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende $I_{D,n}$	253,9	l/(s·ha)

Die vorhandene Versickerungsfläche von 1205 m^2
ist größer als die erforderliche Versickerungsfläche von 317 m^2 .

4 Einleitstellen und Einleitmengen

4.1 Einleitstelle 1: Vorflut Sillersdorfer Moosgraben bei Station 1+496

Das anfallende Wasser aus dem Entwässerungsabschnitt 19 wird in einer Rohrleitung über den bestehenden Absetzschacht (bei Station 1+515) bei Bau-km 1+496 in den Sillersdorfer Moosgraben geführt. Der Sillersdorfer Moosgraben ist ausreichend leistungsfähig, und die Sohle in diesem Bereich befestigt.

Unter 2.4.1 wurde für die vorgesehene Einleitstelle die maßgebende Abflussmenge berechnet. Unter Punkt 1.2 werden der Vorfluter und die Einleitstellen detailliert beschrieben. **Die St 2104 wird in diesem Entwässerungsbereich nur geringfügig verlegt und die Straßenbreite nicht verändert. Daher wird die Wassermenge im Vergleich zum Ist-Zustand nicht verändert. Es kommt zu keiner Veränderung im bestehenden Abflussregime.**

4.2 Einleitstelle 2: Vorflut Sillersdorfer Moosgraben bei St 2104_360_5,660

Das anfallende Wasser aus dem Entwässerungsabschnitt 20 wird in einer Rohrleitung über den geplanten Absetzschacht zu dem bestehenden Durchlass bei St 2104_360_5,660 und hier in den Sillersdorfer Moosgraben eingeleitet. Der Sillersdorfer Moosgraben ist ausreichend leistungsfähig, und die Sohle ist in diesem Bereich befestigt.

Unter 2.5.1 wurde für die vorgesehene Einleitstelle die maßgebende Abflussmenge berechnet. **Die St 2104 wird in diesem Entwässerungsbereich nur geringfügig verlegt und die Straßenbreite nicht verändert. Daher wird die Wassermenge im Vergleich zum Ist-Zustand nicht verändert. Es kommt zu keiner Veränderung im bestehenden Abflussregime.**

5 Änderungen an vorhandenen Gewässern

5.1 Prüfung der Auswirkungen von chloridhaltigen Einleitungen

Die Prüfung der Auswirkungen von chloridhaltigen Einleitungen in oberirdische Gewässer nach §§ 12, 27 WHG wurde in Unterlage 18.3 durchgeführt und ergibt, dass keine Verschlechterung des Gewässerzustandes zu erwarten ist.

5.2 Bäche und Drainagegräben

Durch den Ausbau der St 2104 werden ein Bach und evtl. Drainagegräben überbaut. Zur Gewährleistung des durchgängigen Abflusses dieses Bachs wird der Durchlass mind. entsprechend dem bestehenden Querschnitt hergestellt.

6 Anlagen

Angaben zu den Entwässerungseinrichtungen können der Unterlage 14 „Regelquerschnitte“ und in den folgenden Planskizzen (Unterlagen 18.2 / 1 bis 4) entnommen werden. Die Entwässerungsabschnitte sind im Lageplan der Entwässerungsabschnitte (Unterlage 8) dargestellt.