



Staatsstraße 2035

Erneuerung und Brückenneubau südlich Langerringen

Bau-km 0+000 bis Bau-km 1+783
(Abschnitt 400, Station 2,975 bis Abschnitt 400, Station 4,758)

Feststellungsentwurf - Wassertechnische Untersuchungen -

Tekturplanung mit Änderungen:
Erläuterung 4. Entwässerung
Berechnungen und Nachweise Entwässerungsabschnitte
2, 3, 6a, 6b, 12, 13, 14

Aufgestellt: 09. September 2021 Staatliches Bauamt Augsburg Kreitmeier, Baudirektor	
Tektur zum Feststellungsentwurf vom 21.09.2021 Staatliches Bauamt Augsburg Kreitmeier, Baudirektor Augsburg, den 30.10.2023	



St 2035 Erneuerung und Brückenneubau
südlich Langerringen

Verkehrsanlagen

Wassertechnische Untersuchungen

Erläuterung

Stand: 21.09.2021

Tektur zum Feststellungsentwurf vom 21.09.2021

Inhalt

1	Darstellung des Vorhabens	3
2	Bestandssituation	3
3	Baugrund/Erdarbeiten	3
4	Entwässerung	4

1 Darstellung des Vorhabens

Der vorliegende Entwurf umfasst die Erneuerung der bestehenden St 2035 südlich von Langerringen.

Die Länge der Erneuerungsstrecke beträgt in etwa 1,8 km. Im Zuge der Erneuerung ist ein Querschnitt mit einer Fahrbahnbreite von 6,50 m vorgesehen. In den anbaufreien Streckenabschnitten kommen Bankette mit einer Breite von 1,50 m und bei Bedarf Mulden mit Breiten von 1,00 m bis 2,00 m hinzu.

Der straßenbegleitende Geh- und Radweg wird mit einer Breite von mind. 2,50 m geplant, sofern es die Grundstücksgrenzen in den bebauten Streckenabschnitten zulassen. Der Abstand zwischen Fahrbahn und Geh- und Radweg beträgt Außerorts mind. 1,75 m und wird durch Trennstreifen bzw. dazwischen liegende Entwässerungsmulden und Bankette sichergestellt. Innerorts erfolgt die Trennung durch Bordsteine am Fahrbahnrand.

2 Bestandssituation

Im Bestand wird auf der freien Strecke das anfallende Oberflächenwasser in Mulden gesammelt und versickert oder über Böschungsoberflächen abgeleitet.

In den Ortsbereichen Westerringen und Langerringen wird das Regenwasser über Straßenabläufe in Regenwasser- bzw. Mischwasserkanäle geleitet.

3 Baugrund/Erdarbeiten

Zur Erkundung und Beurteilung der Untergrund- und Grundwasserverhältnisse wurde im Planungsgebiet eine Baugrunduntersuchung durchgeführt.

Nach den Angaben der geologischen Karte sind im Planungsgebiet quartäre Kiese der risszeitlichen Hochterrasse zu erwarten. Diese werden außerhalb des Talraums der Singold und des Röthenbachs von Decklehmen mittlerer bis großer Mächtigkeit überlagert. Im Talraum dünnen die Kiese mit dem abfallenden Gelände aus und werden von jungen Talablagerungen (organischen Deckschichten) überlagert. Den tieferen Untergrund bilden im gesamten Planungsgebiet die jungtertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse (OSM).

Mit den Bohrungen im Talraum der Singold und des Röthenbachs wurde der Grundwasserspiegel in den quartären Kiesen angetroffen. Meist lag dieser unter den Deckschichten gespannt vor.

Zusammenfassend wurden Wasserstände zwischen rund 561,2 mNN und 562,9 mNN dokumentiert. Das Grundwasser zirkuliert in den quartären Kiesen und tertiären Sanden. Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten herrschten allgemein mittlere Wasserstände. Für Zeiten höchster Wasserstände ist aufgrund der Tallage mit einem deutlichen Anstieg des Grundwasserspiegels zu rechnen.

Mit den durchgeführten chemischen Untersuchungen im Streckenbereich wurden insbesondere im Tragschichtmaterial, den weiteren Auffüllungen und den Deckschichten hohe bis sehr hohe Schadstoffkonzentrationen ermittelt. In den Talablagerungen sind darüber hinaus organische Anteile enthalten.

In dem heterogenen Asphaltaufbau sind Schichten mit sehr unterschiedlichen PAK-Belastungen vorhanden.

4 Entwässerung

In der geplanten Baumaßnahme sind 23 Entwässerungsabschnitte vorgesehen, die in der folgenden Tabelle zusammengefasst sind.

Entwässerungsabschnitte (Übersicht)

Abschnitt	Länge	Art der Entwässerung	Bezeichnung
Entwässerungsabschnitt 1	Bau-km 0+000 bis 0+067	Muldenversickerung	MR-01
Entwässerungsabschnitt 2	Bau-km 0+067 bis 0+119	Straßenabläufe, Anschl. an Absetzschacht und Versickerschacht	SA001, SA002, AS001, VS001
Entwässerungsabschnitt 3	Bau-km 0+119 bis 0+160	Straßenablauf, Anschl. an Absetzschacht und Versickerschacht	SA003, AS002, VS002
Entwässerungsabschnitt 4	Bau-km 0+160 bis 0+225	Muldenversickerung	MR-02
Entwässerungsabschnitt 5	Bau-km 0+225 bis 0+289	Muldenversickerung	MR-03
Entwässerungsabschnitt 6	Bau-km 0+289 bis 0+480	Muldenversickerung	MR-04
Entwässerungsabschnitt 7	Bau-km 0+480 bis 0+503	Muldenversickerung	ML-01
Entwässerungsabschnitt 8	Bau-km 0+503 bis 0+781	Böschungsversickerung	BL-01
Entwässerungsabschnitt 9	Bau-km 0+357 bis 0+846	Böschungsversickerung	BR-01
Entwässerungsabschnitt 10	Bau-km 0+781 bis 0+909	Muldenversickerung	ML-02
Entwässerungsabschnitt 11	Bau-km 0+846 bis 0+940	Muldenversickerung	MR-05
Abschnitt	Länge	Art der Entwässerung	Bezeichnung
Entwässerungsabschnitt 12	Bau-km 0+909 bis 1+100	Muldenversickerung	ML-03
Entwässerungsabschnitt 13	Bau-km 0+940 bis 1+100	Muldenversickerung	MR-06
Entwässerungsabschnitt 14	Bau-km 1+110 bis 1+140	Straßenabläufe, Anschl. an RW-Kanal mit Sandfang	SA004, SA005

Entwässerungsabschnitt 15	Bau-km 1+140 bis 1+184	Straßenabläufe, Anschl. an RW-Kanal über Absetzschacht	SA006, SA007, AS003
Entwässerungsabschnitt 16	Bau-km 1+184 bis 1+240	Straßenabläufe, Anschl. an RW-Kanal über Absetzschacht	SA008, SA009, AS004
Entwässerungsabschnitt 17	Bau-km 1+240 bis 1+520	Böschungsversickerung	BL-02
Entwässerungsabschnitt 18	Bau-km 1+240 bis 1+520	Böschungsversickerung	BR-02
Entwässerungsabschnitt 19	Bau-km 1+520 bis 1+577	Muldenversickerung	ML-04
Entwässerungsabschnitt 20	Bau-km 1+550 bis 1+665	Straßenabläufe, Anschl. an RW-Kanal über Absetzschacht	SA010, SA011, SA012, SA013, SA014, SA015, AS005
Entwässerungsabschnitt 21	Bau-km 1+577 bis 1+629	Muldenversickerung	ML-05
Entwässerungsabschnitt 22	Bau-km 1+629 bis 1+748	Muldenversickerung, Straßenablauf anschl. in Mulde	ML-06, SA016
Entwässerungsabschnitt 23	Bau-km 1+748 bis 1+788	Straßenablauf, Anschl. an MW-Kanal	SA017

Das anfallende Oberflächenwasser auf der freien Strecke wird entweder breitflächig über die Böschungen abgeleitet oder in Mulden gesammelt und zur Versickerung gebracht.

Die Böschungs- und Muldenflächen werden mit einer 30 cm dicken Oberbodenschicht ausgeführt.

Um sicher zu stellen, dass der gesammelte Niederschlag das Grundwasser mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung nicht belastet, wurden qualitative Gewässerbelastungsberechnungen nach dem Merkblatt DWA-M153 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der Anlage 18.2 ersichtlich.

Die für die Berechnungen maßgebenden undurchlässigen Oberflächen A_u wurden mithilfe der Abflussbeiwerte Ψ aus den jeweiligen Flächen des Einzugsgebietes A_e abgeleitet.

Für die verschiedenen Oberflächen wurden die folgenden Beiwerte angesetzt:

Fahrbahn:	Asphalt	→ 0,90
Geh- und Radweg:	Asphalt	→ 0,90
Bankett:	Kies- und Sandboden	→ 0,30

Gehweg:	Pflaster mit dichten Fugen	→ 0,75
Böschung:	Kies- und Sandboden	→ 0,30

Die detaillierten Flächenermittlungen sind ebenso in Anlage 18.2 ersichtlich.

Die Regenspende $r_{(D,n)}$ variiert entlang des Ausbauabschnittes zwischen 84,6 l/(s·ha) und 170,5 l/(s·ha) in Abhängigkeit von der Dauer D und der Häufigkeit n des Regenereignisses.

Die Versickerungsanlage wurde auf die Häufigkeit $n=0,2$ 1/a ausgelegt.

In den Nachweisen gem. A138 ergibt sich bei der Muldenversickerung eine Einstauhöhe von 0,06 – 0,28 m. Die Ergebnisse für die einzelnen Entwässerungsabschnitte sind in der Unterlage 18.2 ersichtlich.

In den Abschnitten 19, 21 und 22 ist eine Muldenversickerung über die bestehenden Entwässerungsgräben geplant.

Die Entwässerungsabschnitte 2 und 7 enthalten zwei bzw. eine Straßenabläufe, die nach einer Vorreinigung in den Absetzschächten über die Versickerungsschächte ins Grundwasser versickern.

In Abschnitt 14 wird das Oberflächenwasser über Straßeneinläufe gesammelt und in dem bestehenden Regenwasserkanal mit vorgeschaltetem Sandfang geleitet. In den Abschnitten 15 und 16 wird das Wasser in neu geplante Absatzschächte zu Vorreinigung und von dort in die bestehenden Regenwasserkanäle geleitet.

Der Abschnitt 20 beinhaltet 6 Straßeneinläufe die über eine Sammelleitung an einen neuen Absetzschacht zur Vorreinigung an den best. Regenwasserkanal angeschlossen werden sollen.

Im Abschnitt 23 soll ein neuer Straßeneinlauf an den best. Mischwasserkanal angeschlossen werden.

Bei allen Entwässerungsanlagen ist der erforderliche Mindestabstand von 1,00 m zum Bemessungsgrundwasserstand eingehalten.

Zusammenfassend wurden Wasserstände zwischen rund 561,2 mNN und 562,9 mNN dokumentiert. Das Grundwasser zirkuliert in den quartären Kiesen und tertiären Sanden. Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten herrschten allgemein mittlere Wasserstände. Für Zeiten höchster Wasserstände ist aufgrund der Tallage mit einem deutlichen Anstieg des Grundwasserspiegels zu rechnen.

Mit den durchgeführten chemischen Untersuchungen im Streckenbereich wurden insbesondere im Tragschichtmaterial, den weiteren Auffüllungen und den Deckschichten hohe bis sehr hohe Schadstoffkonzentrationen ermittelt. In den Talablagerungen sind darüber hinaus organische Anteile enthalten.

In dem heterogenen Asphaltaufbau sind Schichten mit sehr unterschiedlichen PAK-Belastungen vorhanden.

4 Entwässerung

In der geplanten Baumaßnahme sind 23 Entwässerungsabschnitte vorgesehen, die in der folgenden Tabelle zusammengefasst sind.

Entwässerungsabschnitte (Übersicht)

Abschnitt	Länge	Art der Entwässerung	Bezeichnung
Entwässerungsabschnitt 1	Bau-km 0+000 bis 0+067	Muldenversickerung	MR-01
Entwässerungsabschnitt 2	Bau-km 0+067 bis 0+160	Straßenabläufe, Anschl. an Absetzschacht und Versickerschacht Beckenversickerung	SA001, SA002, SA003 , AS001, VS001
Entwässerungsabschnitt 3	Bau-km 0+119 bis 0+160	Straßenablauf, Anschl. an Absetzschacht und Versickerschacht	SA003 , AS002 , VS002
Entwässerungsabschnitt 4	Bau-km 0+160 bis 0+225	Muldenversickerung	MR-02
Entwässerungsabschnitt 5	Bau-km 0+225 bis 0+339	Muldenversickerung	MR-03
Entwässerungsabschnitt 6a	Bau-km 0+339 bis 0+424	Muldenversickerung	MR-04a
Entwässerungsabschnitt 6b	Bau-km 0+424 bis 0+480	Muldenversickerung	MR-04b
Entwässerungsabschnitt 7	Bau-km 0+471 bis 0+503	Muldenversickerung	ML-01
Entwässerungsabschnitt 8	Bau-km 0+503 bis 0+781	Böschungsversickerung	BL-01
Entwässerungsabschnitt 9	Bau-km 0+357 bis 0+846	Böschungsversickerung	BR-01
Entwässerungsabschnitt 10	Bau-km 0+781 bis 0+909	Muldenversickerung	ML-02
Entwässerungsabschnitt 11	Bau-km 0+846 bis 0+940	Muldenversickerung	MR-05
Entwässerungsabschnitt 12	Bau-km 0+909 bis 1+055	Muldenversickerung	ML-03
Entwässerungsabschnitt 13	Bau-km 0+940 bis 1+069	Muldenversickerung	MR-06

Abschnitt	Länge	Art der Entwässerung	Bezeichnung
Entwässerungsabschnitt 14	Bau-km 1+055 bis 1+140	Straßenabläufe, Anschl. an RW-Kanal mit Sandfang	SA004a+b, SA004c, SA004, SA005
Entwässerungsabschnitt 15	Bau-km 1+140 bis 1+184	Straßenabläufe, Anschl. an RW-Kanal über Absetzschacht	SA006, SA007, AS003
Entwässerungsabschnitt 16	Bau-km 1+184 bis 1+240	Straßenabläufe, Anschl. an RW-Kanal über Absetzschacht	SA008, SA009, AS004
Entwässerungsabschnitt 17	Bau-km 1+240 bis 1+520	Böschungsversickerung	BL-02
Entwässerungsabschnitt 18	Bau-km 1+240 bis 1+520	Böschungsversickerung	BR-02
Entwässerungsabschnitt 19	Bau-km 1+520 bis 1+577	Muldenversickerung	ML-04
Entwässerungsabschnitt 20	Bau-km 1+550 bis 1+665	Straßenabläufe, Anschl. an RW-Kanal über Absetzschacht	SA010, SA011, SA012, SA013, SA014, SA015, AS005
Entwässerungsabschnitt 21	Bau-km 1+577 bis 1+629	Muldenversickerung	ML-05
Entwässerungsabschnitt 22	Bau-km 1+629 bis 1+748	Muldenversickerung, Straßenablauf anschl. in Mulde	ML-06, SA016
Entwässerungsabschnitt 23	Bau-km 1+748 bis 1+783	Straßenablauf, Anschl. an MW-Kanal	SA017

Das anfallende Oberflächenwasser auf der freien Strecke wird entweder breitflächig über die Böschungen abgeleitet oder in Mulden gesammelt und zur Versickerung gebracht.

Die Böschungs- und Muldenflächen werden mit einer 30 cm dicken Oberbodenschicht ausgeführt.

Um sicher zu stellen, dass der gesammelte Niederschlag das Grundwasser mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung nicht belastet, wurden qualitative Gewässerbelastungsberechnungen nach dem Merkblatt DWA-M153 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der Anlage 18.2 ersichtlich.

Die für die Berechnungen maßgebenden undurchlässigen Oberflächen A_u wurden mithilfe der Abflussbeiwerte Ψ aus den jeweiligen Flächen des Einzugsgebietes A_E abgeleitet. Für die verschiedenen Oberflächen wurden die folgenden Beiwerte angesetzt:

Fahrbahn:	Asphalt	→ 0,90
Geh- und Radweg:	Asphalt	→ 0,90
Bankett:	Kies- und Sandboden	→ 0,30
Gehweg:	Pflaster mit dichten Fugen	→ 0,75
Böschung:	Kies- und Sandboden	→ 0,30

Die detaillierten Flächenermittlungen sind ebenso in Anlage 18.2 ersichtlich.

Die Regenspende $r_{(D,n)}$ variiert entlang des Ausbauabschnittes zwischen 84,6 l/(s·ha) und 170,5 l/(s·ha) in Abhängigkeit von der Dauer D und der Häufigkeit n des Regenereignisses.

Die Versickerungsanlage wurde auf die Häufigkeit $n=0,2$ 1/a ausgelegt.

In den Nachweisen gem. A138 ergibt sich bei der Muldenversickerung eine Einstauhöhe von 0,06 – 0,28 m. Die Ergebnisse für die einzelnen Entwässerungsabschnitte sind in der Unterlage 18.2 ersichtlich.

In den Abschnitten 19, 21 und 22 ist eine Muldenversickerung über die bestehenden Entwässerungsgräben geplant.

Die Entwässerungsabschnitte 2 ~~und 3~~ beinhaltet ~~zwei bzw. eine drei~~ Straßenabläufe, die nach einer Vorreinigung in dem Absetzschacht über ~~die Versickerungsschächte ein Becken~~ ins Grundwasser versickern.

In Abschnitt 14 wird das Oberflächenwasser über Straßeneinläufe gesammelt und in dem bestehenden Regenwasserkanal mit vorgeschaltetem Sandfang geleitet. In den Abschnitten 15 und 16 wird das Wasser in neu geplante Absatzschächte zu Vorreinigung und von dort in die bestehenden Regenwasserkanäle geleitet.

Der Abschnitt 20 beinhaltet 6 Straßeneinläufe die über eine Sammelleitung an einen neuen Absetzschacht zur Vorreinigung an den best. Regenwasserkanal angeschlossen werden sollen.

Im Abschnitt 23 soll ein neuer Straßeneinlauf an den best. Mischwasserkanal angeschlossen werden.

Bei allen Entwässerungsanlagen ist der erforderliche Mindestabstand von 1,00 m zum Bemessungsgrundwasserstand eingehalten.

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 01
 Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,017	0,9	0,015
Rad- oder Gehweg	Asphalt, fugenloser Beton	0,003	0,9	0,003
Gehweg	Pflaster mit dichten Fugen	0,001	0,75	0,001
Bankett	Kies- und Sandboden	0,008	0,3	0,002

=====	0,029	0,021
-------	-------	-------

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 01

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,015

0,714

L 1

1

F 4

19

14,29

Rad- oder Gehweg

0,003

0,143

L 1

1

F 4

19

2,86

Gehweg

0,001

0,048

L 1

1

F 4

19

0,95

Bankett

0,002

0,095

L 1

1

F 4

19

1,9

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,021$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$: $B = 20$ maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) : $D = 0,2$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 4$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.03.2021

Bemerkung : Mulde MR-01

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U	:	210 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	6 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	94 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00005 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	2 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4406404 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 3,868 km östlich

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5333618 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 93

2,421 km südlich

 n : 0,2 1/a**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	V_M	:	4,0 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,04 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	0,2 h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	2,2 -
Zufluss	Q_{zu}	:	5,1 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	111,9 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	168,9 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	20 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 02
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A _E in ha	Ψ _m	A _U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,064	0,9	0,058
Gehweg	Pflaster mit dichten Fugen	0,012	0,5	0,009

7,600001E-02

0,067

wird ersetzt durch Tektur Unterlage 18.1T

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 02

Datum : 31.07.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_{ui} in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,058

0,866

L 1

1

F 4

19

17,31

Gehweg

0,009

0,134

L 1

1

F 4

19

2,69

L

F

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,067$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i) :$ $B = 20$ maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Versickerung über Absetzschant und Versickerschant

D 21d

0,2

D

D

Durchgangswert D (Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2)) : $D = 0,2$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 4$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < 10$

wird ersetzt durch Tektur Unterlage 18.1T

Schachtversickerung Schacht Typ B

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.03.2021

Bemerkung : Sickerschacht VS001

Bemessungsgrundlagen

Schachttyp nach DWA-A 138

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung

Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand

Innendurchmesser Versickerungsschacht

Aussendurchmesser Versickerungsschacht

Abstand Zulaufsohle unter GOK

Stärke der Filterschicht

Stärke der Sand / Feinkiesschicht

Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes

Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Filters

Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117

Schacht Typ B

A_u	:	660	m ²
h_{GW}	:	15	m
d_i	:	3500	mm
d_a	:	3700	mm
h_{zu}	:	1,5	m
h_F	:	0,5	m
h_S	:	0	m
k_f	:	0,00005	m/s
$k_{f,F}$	:	0,001	m/s
f_Z	:	1,20	-

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4406404 m

Geogr. Koord. östl. Länge :

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 3,868 km

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5333618 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 93

2,421 km südlich

n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Schachtvolumen

erforderliche Schachttiefe

Einstauhöhe

erforderlicher Flurabstand

Zufluss

spezifische Versickerungsrate

maßgebende Regenspende

maßgebende Regendauer

V	:	22,68	m ³
h_{Sch}	:	4,36	m
z	:	2,36	m
$h_{GW,erf}$	:	5,36	m
Q_{zu}	:	2,5	l/s
q_S	:	14,5	l/(s·ha)
$r_{D,n}$	:	38,2	l/(s·ha)
D	:	165	min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

wird ersetzt durch Tektur Unterlage 18.1T

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 02 **Tektur**
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 07.07.2022

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,103	0,9	0,093
Gehweg	Pflaster mit dichten Fugen	0,012	0,75	0,009
		0,115		0,102

Projekt: Ausbau südlich Langerringen
Projektnummer: 1112
Datum: 07.07.2022

TEKTUR

Bemessung Absetzbauwerk Abschnitt 2 **Tektur**

Regen	r_{krit}	=	119,1	l/(s*ha)	(nach TRENGW 2009, Tab. 2)
Fläche	A_U	=	1007	m ²	0,1007 ha
Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	=	A_U	*	r_{krit}
	Q_{Bem}	=	11,99337	l/s	

Abmessungen Absetzbauwerk

Erforderliche Wasseroberfläche:

Oberflächenbeschickung	q_H	=	9	m/h
	$A_{erf.}$	=	Q_{Bem}	* 3,6 / q_H
	$A_{erf.}$	=	4,797348	m ²
	D_{erf}	=	2,47	m

Absetzschacht:				gewählt:
Durchmesser min.	2,47	m	D =	2,50 m *
Einstautiefe min.	2,00	m	T= Einlaufs. +	2,00 m

* Sedimentationsanlage mit Dauerstau und max. 18 m³/(m² * h) Oberflächenbeschickung bei r_{krit}
Nachweis nach DWA-M153 erfolgreich.

Beckenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 07.07.2022

Bemerkung : Abschnitt 02 + 03 **Tektur****Bemessungsgrundlagen**

Vorgeschalteter Absetzraum vorhanden, Beckensohle ist 100 % durchlässig

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_u	:	1007 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	10 m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00005 m/s
Maximal zulässige Entleerungsdauer	$t_{E,max}$	:	15 h
Länge der Beckensohle	l_s	:	8,5 m
Breite der Beckensohle	b_s	:	3,2 m
Böschungsneigung 1:m	m	:	1,5 -
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4406404 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 3,868 km östlich

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5333618 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 93

2,421 km südlich

n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

erforderliches Beckenvolumen	V	:	35 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,80 m
Zufluss	Q_{zu}	:	4,6 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_s	:	11,0 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	43,2 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	140 min
Flächenbelastung	A_u/A_s	:	22,8 -
Entleerungszeit	t_E für $n=1$	:	5,5 h
Länge an der Oberfläche	l_o	:	10,9 m
Breite an der Oberfläche	b_o	:	5,6 m
Oberfläche	A_o	:	61 m ²
Fläche der Beckensohle	$l_s \cdot b_s$	:	27 m ²

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 04
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,040	0,9	0,036
Bankett	Kies- und Sandboden	0,011	0,3	0,003
Rad- oder Gehweg	Asphalt, fugenloser Beton	0,015	0,9	0,013
		0,066		0,053

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 04

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,036

0,692

L 1

1

F 4

19

13,85

Bankett

0,003

0,058

L 1

1

F 4

19

1,15

Rad- oder Gehweg

0,013

0,25

L 1

1

F 4

19

5

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,053$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$: $B = 20$ maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) : $D = 0,2$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 4$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.03.2021

Bemerkung : Mulde MR-02

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U	:	530	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	5	m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	120	m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00005	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	2	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20	-

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5333951 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 93

2,781 km südlich

n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	12,1	m ³
Einstauhöhe	z	:	0,10	m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	0,5	h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	4,4	-
Zufluss	Q_{zu}	:	8,6	l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	56,6	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	132,3	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	30	min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 05
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,132	0,9	0,119
Bankett	Kies- und Sandboden	0,049	0,3	0,015
Rad- oder Gehweg	Asphalt, fugenloser Beton	0,049	0,9	0,044
		0,23		0,178

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 05

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,119

0,669

L 1

1

F 4

19

13,37

Bankett

0,015

0,084

L 1

1

F 4

19

1,69

Rad- oder Gehweg

0,044

0,247

L 1

1

F 4

19

4,94

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,178$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:

B = 20

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :

D = 0,2

Emissionswert $E = B \cdot D$

E = 4

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.03.2021

Bemerkung : Mulde MR-03

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U	:	1780 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	2,1 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	220 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00005 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	2 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5333951 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 93

2,781 km südlich

 n : 0,2 1/a**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	V_M	:	47,8 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,22 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	1,1 h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	8,1 -
Zufluss	Q_{zu}	:	18,8 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	30,9 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	93,8 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	50 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 06
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,036	0,9	0,032
Bankett	Kies- und Sandboden	0,014	0	0,004
Rad- oder Gehweg	Asphalt, fugenloser Beton	0,014	0,9	0,013

0,064

0,049

wird ersetzt durch Tektur Unterlage 18.1T

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 06

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_{u_i} in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,032

0,653

L 1

1

F 4

19

13,06

Bankett

0,004

0,082

L 1

1

F 4

19

1,63

Rad- oder Gehweg

0,013

0,265

L 1

1

F 4

19

5,31

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,049$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$

B = 20

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

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 = 4

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $G > 10$

wird ersetzt durch Tektur Unterlage 18.1T

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.01.2021

Bemerkung : Mulde MR-04

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung A_U : 490 m²
 Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h_{GW} : 2 m
 mittlere Versickerungsfläche A_S : 135 m²
 Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f : 0,00005 m/s
 Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$ $t_{E,max}$: 1 h
 Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 f_Z : 1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station : Räumlich interpoliert ? ja
 Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m Hochwert : 5333951 m
 Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' " dl. Breite : ° ' "
 Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42 vertical 93
 Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich 2,81 km südlich
 Überschreitungshäufigkeit n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen V_M : 10,6 m³
 Einstauhöhe z : 0,08 m
 Entleerungszeit für $n = 1$ t_E : 0,4 h
 Flächenbelastung A_U/A_S : 3,6 -
 Zufluss Q_{zu} : 9,3 l/s
 spezifische Versickerungsrate q_S : 68,9 l/(s·ha)
 maßgebende Regenspende $r_{D,n}$: 148,4 l/(s·ha)
 maßgebende Regendauer D : 25 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

wird ersetzt durch Tektur Unterlage 18.1T

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 06a **Tektur**
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 14.10.2022

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,027	0,9	0,024
Bankett	Kies- und Sandboden	0,010	0,3	0,003
Rad- oder Gehweg	Asphalt, fugenloser Beton	0,010	0,9	0,009
		0,047		0,036

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen
Bemerkung : MR-04a **Tektur**

Datum : 25.04.2023

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand
mittlere Versickerungsfläche
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117

A_u : 363 m²
 h_{GW} : 2 m
 A_S : 71 m²
 k_f : 0,00005 m/s
 $t_{E,max}$: 1 h
 f_Z : 1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m
Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42
Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich
Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja
Hochwert : 5333951 m
nördl. Breite : ° ' "
vertikal 93
2,781 km südlich
n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen
Einstauhöhe
Entleerungszeit für $n = 1$
Flächenbelastung
Zufluss
spezifische Versickerungsrate
maßgebende Regenspende
maßgebende Regendauer

V_M : 8,6 m³
 z : 0,12 m
 t_E : 0,6 h
 A_u/A_S : 5,1 -
 Q_{zu} : 5,2 l/s
 q_S : 48,9 l/(s·ha)
 $r_{D,n}$: 119,6 l/(s·ha)
 D : 35 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 06b **Tektur**
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 14.10.2022

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,009	0,9	0,008
Bankett	Kies- und Sandboden	0,004	0,3	0,001
Rad- oder Gehweg	Asphalt, fugenloser Beton	0,004	0,9	0,004
		0,017		0,013

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen
Bemerkung : MR-04b **Tektur**

TEKTUR

Datum : 25.04.2023

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand
mittlere Versickerungsfläche
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117

A_u : 129 m²
 h_{GW} : 2 m
 A_S : 57 m²
 k_f : 0,00005 m/s
 $t_{E,max}$: 1 h
 f_Z : 1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m
Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42
Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich
Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja
Hochwert : 5333951 m
nördl. Breite : ° ' "
vertikal 93
2,781 km südlich
n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen
Einstauhöhe
Entleerungszeit für $n = 1$
Flächenbelastung
Zufluss
spezifische Versickerungsrate
maßgebende Regenspende
maßgebende Regendauer

V_M : 2,5 m³
 z : 0,04 m
 t_E : 0,2 h
 A_u/A_S : 2,3 -
 Q_{zu} : 3,2 l/s
 q_S : 110,5 l/(s·ha)
 $r_{D,n}$: 169,7 l/(s·ha)
 D : 20 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 07
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,014	0,9	0,013
Bankett	Kies- und Sandboden	0,006	0,3	0,002
Rad- oder Gehweg	Asphalt, fugenloser Beton	0,006	0,9	0,005
		0,026		0,02

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 07

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,013

0,65

L 1

1

F 4

19

13

Bankett

0,002

0,1

L 1

1

F 4

19

2

Rad- oder Gehweg

0,005

0,25

L 1

1

F 4

19

5

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,02$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$: $B = 20$ maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) : $D = 0,2$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 4$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.03.2021

Bemerkung : Mulde ML-01

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U	:	200 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	1,5 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	22 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00005 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	2 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5333951 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 93

2,781 km südlich

 n : 0,2 1/a**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	V_M	:	5,5 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,25 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	1,3 h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	9,1 -
Zufluss	Q_{zu}	:	1,9 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	27,5 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	87,8 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	55 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 08
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,186	0,9	0,167
Bankett	Kies- und Sandboden	0,043	0,3	0,013
Böschung	Kies- und Sandboden	0,089	0,3	0,027
		0,318		0,207

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 08

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,167

0,807

L 1

1

F 4

19

16,14

Bankett

0,013

0,063

L 1

1

F 4

19

1,26

Böschung

0,027

0,13

L 1

1

F 4

19

2,61

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,207$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i) :$ $B = 20$ maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Böschungsversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) : $D = 0,2$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 4$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$

Bemessung der Regentwässerung

Bauvorhaben

Versickerung

Grundwasser, Bach

Regenspende (KOSTRA-DWD 2000)	
$r_{(15,1)} =$	125
$r_{(15,0,2)} =$	210
$f_z =$	1,15

nach ATV-DVWK-A 117

Abflußberechnung nach RAS-Ew 2005, Formel (7):

$$Q = k_{st} \cdot h^{8/3} \cdot v_l \cdot b/2h$$

 k_f -wert

5,00E-05 m/s

von Bau-km	0+000	bis Bau-km	1+782,92
------------	-------	------------	----------

Versickerraten nach RAS-Ew (100 - 300 l/(s*ha))

Böschung min.	100	l/(s*ha)
---------------	-----	----------

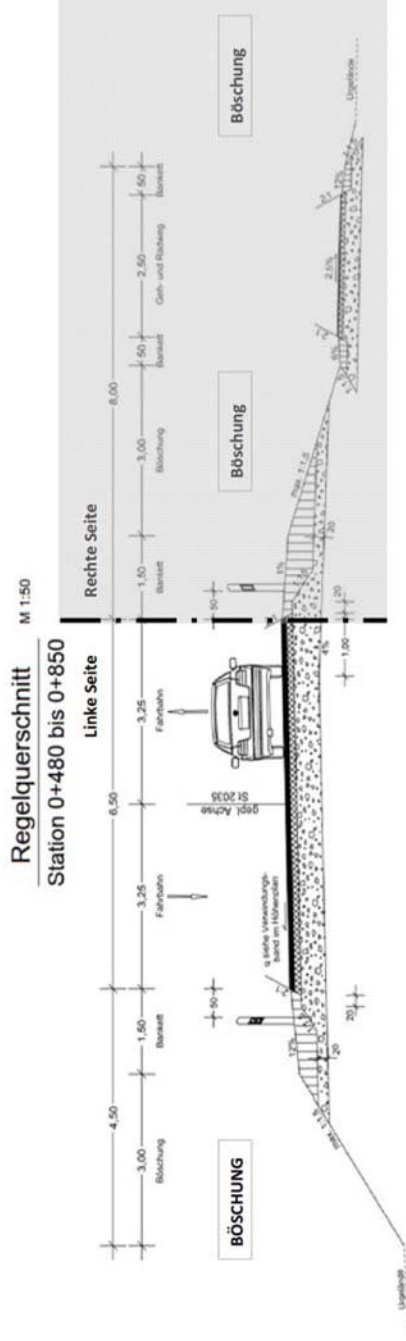
$$r_{(15:1)} = 129$$
$$r_{(15,0,2)} = 210$$

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
---------------	---------------

bis Bau-km

1+782,92

Anmerkungen:



Entwässerungsabschnitt 8

Böschung	Bau-km		Ausbau- länge	Befestigung			Einzugsfläche $A_{e,b}$		Abfluss- beiwert ψ	Fläche A_{red}		Q_{zu} Abfluss aus Einzugs- gebiet l/s	k_f Durch- lassigkeits- beiwert gesättigt m/s	$k_{f,u}$ Durch- lassigkeits- beiwert ungesättigt m/s	i_{hy} hydr. Gefälle m/m	Q_s spez. Versicker- rate nach DWA-A 138 l/s	$Q_{ges.}$ Abfluss aus Einzugs- gebiet l/s
	Achse-Nr.:			Art	Breite	einzel m ²	gesamt m ²										
	von	bis															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nr.	km	km	m	Benennung	m	m ²	m ²	-	m ²	ha	l/s	m/s	m/s	m/s	m/m	l/s	l/s
BL-01																	
	0+503	0+781	278,00	Fahrbahn	6,50	1807,00		0,90	1626,30	0,163	20,329						
				Bankett	1,50	417,00		0,30	125,10	0,013	1,564		0,00010	5,00E-05	1,00	20,850	-19,286
				Böschung	3,00	834,00		0,30	250,20	0,025	3,128		0,00005	2,50E-05	1,00	20,850	-17,723
	Gesamt =				11,00		3058,00	0,65	2001,60	0,20	25,02					41,700	-16,680
																=> kein Abfluss	

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 09
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Rad- oder Gehweg	Asphalt, fugenloser Beton	0,081	0,9	0,073
Bankett	Kies- und Sandboden	0,032	0,3	0,01
Böschung	Kies- und Sandboden	0,113	0,3	0,034
		0,226		0,116

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 09

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Rad- oder Gehweg

0,073

0,624

L 1

1

F 4

19

12,48

Bankett

0,01

0,085

L 1

1

F 4

19

1,71

Böschung

0,034

0,291

L 1

1

F 4

19

5,81

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,116$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$: $B = 20$ maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Böschungsversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) : $D = 0,2$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 4$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$



Station 0+480 bis 0+850

Entwässerungsabschnitt 9

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 10
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,083	0,9	0,075
Bankett	Kies- und Sandboden	0,019	0,3	0,006
Böschung	Kies- und Sandboden	0,058	0,3	0,017
		0,16		0,098

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung süd. Langeringen, Abschnitt 10

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,075

0,765

L 1

1

F 4

19

15,31

Bankett

0,006

0,061

L 1

1

F 4

19

1,22

Böschung

0,017

0,173

L 1

1

F 4

19

3,47

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,098$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:

B = 20

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :

D = 0,2

Emissionswert $E = B \cdot D$

E = 4

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.03.2021

Bemerkung : Mulde ML-02

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U	:	980 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	5 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	128 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00005 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	2 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5333951 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 93

2,781 km südlich

n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	25,9 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,20 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	1,1 h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	7,7 -
Zufluss	Q_{zu}	:	10,4 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	32,7 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	93,8 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	50 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 11
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Radweg	Asphalt, fugenloser Beton	0,022	0,9	0,02
Bankett	Kies- und Sandboden	0,011	0,3	0,003

=====

	0,033	0,023
--	-------	-------

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 11

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Radweg

0,02

0,87

L 1

1

F 4

19

17,39

Bankett

0,003

0,13

L 1

1

F 4

19

2,61

L

F

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,023$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:

B = 20

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :

D = 0,2

Emissionswert $E = B \cdot D$

E = 4

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.03.2021

Bemerkung : Mulde MR-05

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U	:	230 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	5 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	41 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00005 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	1 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5333951 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 93

2,781 km südlich

 n : 0,2 1/a**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	V_M	:	5,6 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,14 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	0,7 h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	5,6 -
Zufluss	Q_{zu}	:	3,2 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	44,6 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	119,6 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	35 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 12
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,127	0,9	0,114
Bankett	Kies- und Sandboden	0,029	0,3	0,009
Böschung	Kies- und Sandboden	0,088	0,3	0,026

0,244

0,149

wird ersetzt durch Tektur Unterlage 18.1T

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 12

Datum : 31.07.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Hauptverkehrsstraße	0,114	0,765	L 1	1	F 4	19	15,3
Bankett	0,009	0,06	L 1	1	F 4	19	1,21
Böschung	0,026	0,174	L 1	1	F 4	19	3,49
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,149$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i) :$				$B = 20$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)} :$ $D = 0,2$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 4$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 1$

wird ersetzt durch Tekur Unterlage 18.1T

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.03.2021

Bemerkung : Mulde ML-03

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung A_U : 1490 m²
 Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h_{GW} : 5 m
 mittlere Versickerungsfläche A_S : 190 m²
 Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f : 0,00005 m/s
 Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$ $t_{E,ma}$: 2 h
 Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 f_Z : 1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Räumlich interpoliert ? ja

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m

Hochwert : 5333951 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

nördl. Breite : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

vertikal 93

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich

2,81 km südlich

Überschreitungshäufigkeit

n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen

 V_M : 39,7 m³

Einstauhöhe

z : 0,21 m

Entleerungszeit für $n = 1$ t_E : 1,1 h

Flächenbelastung

 A_U/A_S : 7,8 -

Zufluss

 Q_{zu} : 15,8 l/s

spezifische Versickerungsrate

 q_S : 31,9 l/(s·ha)

maßgebende Regenspende

 $r_{D,n}$: 93,8 l/(s·ha)

maßgebende Regendauer

D : 50 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

wird ersetzt durch Tektur Unterlage 18.1T

Station: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 25.01.2022

Bemerkung : Mulde ML-03 **Tektur**

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in m ²	Ψ_m	A_U in m ²
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	1023	0,9	920,7
Bankett	Kies- und Sandboden	161	0,3	48,3
Böschung	Kies- und Sandboden	388	0,3	116,4
		1572		1085,4

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Bemerkung : Mulde ML-03 **Tektur****TEKTUR**

Datum : 25.01.2022

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung
 Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand
 mittlere Versickerungsfläche
 Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes
 Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$
 Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117

A_u : 1085 m²
 h_{GW} : 5 m
 A_S : 145 m²
 k_f : 0,00005 m/s
 $t_{E,max}$: 2 h
 f_Z : 1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station : KOSTRA-DWD-2010R
 Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m
 Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "
 Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42
 Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich
 Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja
 Hochwert : 5333951 m
 nördl. Breite : ° ' "
 vertikal 93
 2,781 km südlich
 n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen
 Einstauhöhe
 Entleerungszeit für $n = 1$
 Flächenbelastung
 Zufluss
 spezifische Versickerungsrate
 maßgebende Regenspende
 maßgebende Regendauer

V_M : 28,5 m³
 z : 0,20 m
 t_E : 1,0 h
 A_u/A_S : 7,5 -
 Q_{zu} : 11,5 l/s
 q_S : 33,4 l/(s·ha)
 $r_{D,n}$: 93,8 l/(s·ha)
 D : 50 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 13
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 30.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Rad- oder Gehweg	Asphalt, fugenloser Beton	0,058	0,9	0,052
Bankett	Kies- und Sandboden	0,042	0,3	0,013
Böschung	Kies- und Sandboden	0,050	0,3	0,015

0,15

0,08

wird ersetzt durch Tektur Unterlage 18.1T

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung süd. Langeringen, Abschnitt 13

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Rad- oder Gehweg

0,052

0,65

L 1

1

F 4

19

13

Bankett

0,013

0,163

L 1

1

F 4

19

3,25

Böschung

0,015

0,188

L 1

1

F 4

19

3,75

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,08$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung B Summe (B_i) :

B = 20

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :

D = 0,2

Emissionswert $E = B \cdot D$

E = 4

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < 5$

wird ersetzt durch Tektur Unterlage 18.1T

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.03.2021

Bemerkung : Mulde MR-06

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung A_U : 800 m²
 Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h_{GW} : 5 m
 mittlere Versickerungsfläche A_S : 120 m²
 Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f : 0,00005 m/s
 Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$ $t_{E,max}$: 1 h
 Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 f_Z : 1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Räumlich interpoliert ? ja

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m

Hochwert : 5333951 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

nördl. Breite : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

vertikal 93

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich

2,81 km südlich

Überschreitungshäufigkeit

n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen

 V_M : 20,4 m³

Einstauhöhe

 z : 0,17 mEntleerungszeit für $n = 1$ t_E : 0,9 h

Flächenbelastung

 A_U/A_S : 6,7 -

Zufluss

 Q_{zu} : 9,3 l/s

spezifische Versickerungsrate

 q_S : 37,5 l/(s·ha)

maßgebende Regenspende

 $r_{D,n}$: 100,9 l/(s·ha)

maßgebende Regendauer

 D : 45 min**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

wird ersetzt durch Tektur Unterlage 18.1T

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 13 **Tektur**
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 14.10.2022

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Rad- oder Gehweg	Asphalt, fugenloser Beton	0,050	0,9	0,045
Bankett	Kies- und Sandboden	0,042	0,3	0,013
Böschung	Kies- und Sandboden	0,050	0,3	0,015
		0,142		0,073

Qualitative Gewässerbelastung

TEKTUR

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 13 Tektur

Datum: 14.10.2022

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)					Typ		Gewässerpunkte G	
Grundwasser					G 12		G = 10	
Flächenanteile f_i (Kap. 4)			Luft L_i (Tab. A.2)		Flächen F_i (Tab. A.3)		Abflussbelastung B_i	
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$	
Rad- oder Gehweg	0,045	0,616	L 1	1	F 4	19	12,33	
Bankett	0,013	0,178	L 1	1	F 4	19	3,56	
Böschung	0,015	0,205	L 1	1	F 4	19	4,11	
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	$\Sigma = 0,073$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i) :$				$B = 20$	
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$							$D_{\max} = 0,5$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)					Typ		Durchgangswerte D_i	
Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden					D 1b		0,2	
					D			
					D			
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :							$D = 0,2$	
Emissionswert $E = B \cdot D :$							$E = 4$	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$								

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 25.04.2023

Bemerkung : MR-06 **Tektur****Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung

 A_u : 726 m²

Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand

 h_{GW} : 2 m

mittlere Versickerungsfläche

 A_S : 100 m²

Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes

 k_f : 0,00005 m/sMaximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$ $t_{E,max}$: 1 h

Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117

 f_Z : 1,20 -**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Räumlich interpoliert ? ja

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m

Hochwert : 5333951 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

nördl. Breite : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

vertikal 93

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich

2,781 km südlich

Überschreitungshäufigkeit

 n : 0,2 1/a**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen

 V_M : 18,9 m³

Einstauhöhe

 z : 0,19 mEntleerungszeit für $n = 1$ t_E : 1,0 h

Flächenbelastung

 A_u/A_S : 7,3 -

Zufluss

 Q_{zu} : 8,3 l/s

spezifische Versickerungsrate

 q_S : 34,4 l/(s·ha)

maßgebende Regenspende

 $r_{D,n}$: 100,9 l/(s·ha)

maßgebende Regendauer

 D : 45 min**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt: St2035 Ausbau südlich Langerringen, Abschnitt 14

Datum: 17.01.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Fließgewässer

G 5

G = 18

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_{ui} in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,029

0,806

L 1

1

F 4

19

16,11

Gehweg

0,007

0,194

L 1

1

F 4

19

3,89

L

F

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,036$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung B Summe (B_i): B = 20maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,9$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Straßenablauf mit Sandfang

D 26d

0,9

D

D

Durchgangswert Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2): D = 0,9Emissionswert $E = B \cdot D$: E = 18Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 18 \leq G = 18$

wird ersetzt durch Tektur Unterlage 18.1T

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Ausbau südlich Langerringen, Abschnitt 15-16

Datum : 17.11.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Fließgewässer

G 5

G = 18

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,062

0,697

L 1

1

F 4

19

13,93

Gehweg

0,027

0,303

L 1

1

F 4

19

6,07

L

F

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,089$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:

B = 20

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,9$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Absetzschacht

D 25d

0,35

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :

D = 0,35

Emissionswert $E = B \cdot D$:

E = 7

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7 < G = 18$

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 17
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,182	0,9	0,164
Bankett	Kies- und Sandboden	0,042	0,3	0,013
Böschung	Kies- und Sandboden	0,084	0,3	0,025
		0,308		0,202

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 17

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,164

0,812

L 1

1

F 4

19

16,24

Bankett

0,013

0,064

L 1

1

F 4

19

1,29

Böschung

0,025

0,124

L 1

1

F 4

19

2,48

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,202$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:

B = 20

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Böschungsversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :

D = 0,2

Emissionswert $E = B \cdot D$

E = 4

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$

Böschung	Bau-km		Ausbau- länge	Befestigung		Einzugsfläche $A_{e,b}$		Abfluss- beiwert ψ	Fläche A_{red}		Q_{zu} Abfluss aus Einzugs- gebiet l/s	k_f Durch- lässigkeits- beiwert gesättigt m/s	$k_{f,u}$ Durch- lässigkeits- beiwert ungesättigt m/s	i_{hy} hydr. Gefälle m/m	Q_s spez. Versicker- rate nach DWA-A 138 l/s	$Q_{ges.}$ Abfluss aus Einzugs- gebiet l/s	
	von	bis		Art	Breite	einzeln	gesamt		10	11							
	2	3		5	6	7	8		m ²	m ²							ha
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nr.	km	km	m	Benennung	m	m ²	m ²	-	m ²	ha	l/s	m/s	m/s	m/m	l/s	l/s	
BL-02																	
	1+240	1+520	280,00	Fahrbahn	6,50	1820,00	0,90	0,90	1638,00	0,164	20,475						
				Bankett	1,50	420,00	0,30	0,30	126,00	0,013	1,575	0,00010	5,00E-05	1,00	21,000	-19,42	
				Böschung	3,00	840,00	0,30	0,30	252,00	0,025	3,150	0,00005	2,50E-05	1,00	21,000	-17,85	
Gesamt =					11,00		3080,00	0,65	2016,00	0,202	25,200				42,000	-16,800	
																=> kein Abfluss	

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 18
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Rad- oder Gehweg	Asphalt, fugenloser Beton	0,070	0,9	0,063
Bankett	Kies- und Sandboden	0,063	0,3	0,019
Böschung	Kies- und Sandboden	0,084	0,3	0,025
		0,217		0,107

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 18

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Rad- oder Gehweg

0,063

0,589

L 1

1

F 4

19

11,78

Bankett

0,019

0,178

L 1

1

F 4

19

3,55

Böschung

0,025

0,234

L 1

1

F 4

19

4,67

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,107$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:

B = 20

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Böschungsversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :

D = 0,2

Emissionswert $E = B \cdot D$

E = 4

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$

Böschung	Bau-km		Ausbau- länge	Befestigung		Einzugsfläche $A_{e,b}$		Abfluss- beiwert ψ	Fläche A_{red}		Q_{zu} Abfluss aus Einzugs- gebiet l/s	k_f Durch- lassigkeits- beiwert gesättigt m/s	$k_{f,u}$ Durch- lassigkeits- beiwert ungesättigt m/s	i_{hy} hydr. Gefälle m/m	Q_s spez. Versicker- rate nach DWA-A 138 l/s	$Q_{ges.}$ Abfluss aus Einzugs- gebiet l/s
	von	bis		Art	Breite	einzeln	gesamt		10	11						
Nr.	2	3	4	Benennung	m	7	8	9	m²	ha	12	14	15	16	17	18
BR-02	1+240	1+520	280,00	Bankett	1,75	490,00		0,30	147,00	0,015	1,838	0,00010	5,00E-05	1,00	24,500	-22,666
				Radweg	2,50	700,00		0,90	630,00	0,063	7,875					
				Bankett	0,50	140,00		0,30	42,00	0,004	0,525	0,00010	5,00E-05	1,00	7,000	-6,475
				Böschung	3,00	840,00		0,30	252,00	0,025	3,150	0,00005	2,50E-05	1,00	21,000	-17,850
	Gesamt =				7,75		2170,00	0,49	1071,00	0,107	13,388				52,500	-39,113
															=> kein Abfluss	

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 19
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,019	0,9	0,017
Bankett	Kies- und Sandboden	0,003	0,3	0,001
		0,022		0,018

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 19

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,017

0,944

L 1

1

F 4

19

18,89

Bankett

0,001

0,056

L 1

1

F 4

19

1,11

L

F

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,018$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$: $B = 20$ maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) : $D = 0,2$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 4$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.03.2021

Bemerkung : Mulde ML-04

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U	:	180 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	2 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	39 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00005 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	1 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5333951 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 93

2,781 km südlich

n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	4,2 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,11 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	0,5 h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	4,6 -
Zufluss	Q_{zu}	:	2,9 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	54,2 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	132,3 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	30 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Ausbau südlich Langerringen, Abschnitt 20

Datum : 17.11.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Fließgewässer

G 5

G = 18

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,038

0,655

L 1

1

F 4

19

13,1

Gehweg

0,02

0,345

L 1

1

F 4

19

6,9

L

F

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,057$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:

B = 20

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,9$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Straßenablauf mit Sandfang

D 26d

0,9

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :

D = 0,9

Emissionswert $E = B \cdot D$:

E = 18

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 18 = G = 18$

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 21
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,017	0,9	0,015
Bankett	Kies- und Sandboden	0,003	0,3	0,001

=====

	0,02	0,016
--	------	-------

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 21

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,015

0,938

L 1

1

F 4

19

18,75

Bankett

0,001

0,063

L 1

1

F 4

19

1,25

L

F

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,016$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$: $B = 20$ maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) : $D = 0,2$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 4$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.03.2021

Bemerkung : Mulde ML-05

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U	:	160	m^2
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	2	m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	26,50	m^2
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00005	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	1	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20	-

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5333951 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 93

2,781 km südlich

n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	4,0	m^3
Einstauhöhe	z	:	0,15	m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	0,8	h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	6,0	-
Zufluss	Q_{zu}	:	2,0	l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	41,4	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	109,4	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	40	min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 22
Bemerkung : Grundwasser

Datum : 31.03.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Hauptverkehrsstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,039	0,9	0,035
Bankett	Kies- und Sandboden	0,006	0,3	0,002
		0,045		0,037

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : St2035 Erneuerung südl. Langeringen, Abschnitt 22

Datum : 31.03.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_u in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Hauptverkehrsstraße

0,035

0,946

L 1

1

F 4

19

18,92

Bankett

0,002

0,054

L 1

1

F 4

19

1,08

L

F

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,037$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$: $B = 20$ maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,5$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) : $D = 0,2$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 4$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$

Muldenversickerung

Projekt : St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Datum : 31.03.2021

Bemerkung : Mulde ML-06

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U	:	370	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	2	m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	120,6	m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00005	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	1	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20	-

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4407440 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5333951 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 93

2,781 km südlich

 n : 0,2 1/a**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	V_M	:	7,7	m ³
Einstauhöhe	z	:	0,06	m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	0,3	h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	3,1	-
Zufluss	Q_{zu}	:	7,3	l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	81,5	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	148,4	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	25	min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Bemessung Straßenabläufe und Absetzschächte

Bemessungsregenspende (TRENGW 2009, Tab. 2)

$$r_{(15;1)} = 125 \text{ l/(s*ha)}$$

Oberflächenbeschickung (TRENGW 2009, Tab. 2)

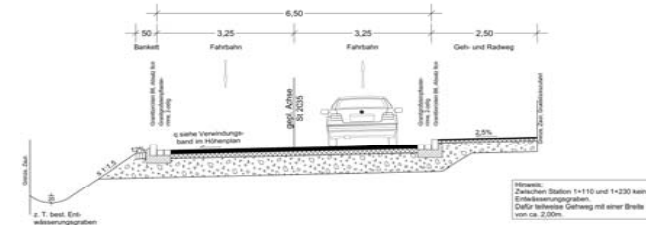
$$q_A = 9 \text{ m/h}$$

Abflussbeiwerte (Tab. 2 DWA-A 138)

$$\psi_{\text{Asphalt}} = 0,90$$

$$\psi_{\text{Pflaster}} = 0,75$$

Regelquerschnitt M 1:50
Station 1+110 bis 1+230 / 1+530 - 1+630 / 1+720 - 1+780



Entwässerungs- abschnitt	Einzugsfläche								Anlage / Anschluss	Absetzbauwerk							
	Ablauf	A _e , Pflaster m²	A _e , Asphalt m²	A _e , b m²	A _u , Pflaster m²	A _u , Asphalt m²	A _u m²	A _u ha		Bestand	Q _{bern} l/s	A _{erf.} m²	Σ A _{erf.} m²	D _{erf.} m	D _{gew.} m	T _{erf.} m	Form
2	SA001	38,00	257,00	295,00	28,50	231,30	259,80	0,026	AS001,		3,25	1,30					
	SA002	80,00	378,00	458,00	60,00	340,20	400,20	0,040	VS001		5,00	2,00	3,30	2,05	2,50	3,50	rund
3	SA003	0,00	385,00	385,00	0,00	346,50	346,50	0,035	AS002, VS002		4,33	1,73	5,03	2,53	3,00	4,00	rund
14	SA004a+b	55,00	362,00	417,00	41,25	325,80	367,05	0,037	direkt an	R733340	4,59	Anschl. an Bestand mit Sandfang					
	SA004c	34,00	235,00	269,00	25,50	211,50	237,00	0,024			2,96	Anschl. an Bestand mit Sandfang					
	SA004	45,00	155,00	200,00	33,75	139,50	173,25	0,017			2,17	Anschl. an Bestand mit Sandfang					
	SA005	45,00	165,00	210,00	33,75	148,50	182,25	0,018			2,28	Anschl. an Bestand mit Sandfang					
15	SA006	42,00	178,00	220,00	31,50	160,20	191,70	0,019	AS003	R733330	2,40	0,96					
	SA007	115,00	185,00	300,00	86,25	166,50	252,75	0,025			3,16	1,26	2,22	1,68	2,00	3,50-4,00	rund
16	SA008	100,00	162,50	262,50	75,00	146,25	221,25	0,022	AS004		2,77	1,11					
	SA009	100,00	162,50	262,50	75,00	146,25	221,25	0,022			2,77	1,11	2,21	1,68	2,00	3,50-4,00	rund
20	SA010		123,50	123,50		111,15	111,15	0,011			1,39	0,56					
	SA0011	95,00		95,00	71,25		71,25	0,007			0,89	0,36					
	SA0012		195,00	195,00		175,50	175,50	0,018			2,19	0,88					
	SA013	112,50		112,50	84,38		84,38	0,008			1,05	0,42					
	SA014	50,00		50,00	37,50		37,50	0,004			0,47	0,19					
	SA015		97,50	97,50		87,75	87,75	0,009			1,10	0,44	2,84	1,90	2,00	3,50-4,00	rund
22	SA016	0,00	437,00	437,00	0,00	393,30	393,30	0,039	in ML-06		4,92	1,97	1,97				
23	SA017	67,00	217,23	284,23	50,25	195,51	245,76	0,025	direkt an	M7333458B	3,07	Anschl. an Bestand mit Sandfang					