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

Augsburg, den 30.10.2023

Mugsburg

Mugsburg

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 Stra-Benabläufe 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 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.	SA601,
		an Absetzschacht und	SA002,
		Versickers	AS001,
		18.	VS001
Entwässerungsabschnitt 3	Bau-km 0+119 bis 0+160	Str auf, Anschl. an	SA003,
	/	schacht und Versi-	AS002,
	110	ersenacht	VS002
Entwässerungsabschnitt 4	Bau-km 0+160 bis	Muldenversickerung	MR-02
Entwässerungsabschnitt 5	Bau-km 0+119 bis 0+160 Bau-km 0+160 bis Bau-km 0+225 eX11/39	Muldenversickerung	MR-03
Entwässerungsabschnitt 6	Bau-km 0 0 480	Muldenversickerung	MR-04
Entwässerungsabschnitt 7	Bau-1 1 bis 0+503	Muldenversickerung	ML-01
Entwässerungsabschnitt 8	Bau-km 0 0 480 Bau-km 0 1 50 0+503 D 1 0+503 bis 0+781 S 1 0+357 bis 0+846 Bau-km 0+781 bis 0+909	Böschungsversickerung	BL-01
Entwässerungsabschnitt 9	S - Kr 1 0+357 bis 0+846	Böschungsversickerung	BR-01
Entwässerungsabschpi	Bau-km 0+781 bis 0+909	Muldenversickerung	ML-02
Entwässerungsabschn	Bau-km 0+846 bis 0+940	Muldenversickerung	MR-05
Abschnitt	Länge	Art der Entwässerung	Bezeichnung
Entwässerungsabsennitt 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.	SA004,
		an RW-Kanal mit Sand-	SA005
		fang	

Entwässerungsabschnitt 15	Bau-km 1+140 bis 1+184	Straßenabläufe, Anschl. an RW-Kanal über Ab- setzschacht	SA006, SA007, AS003
Entwässerungsabschnitt 16	Bau-km 1+184 bis 1+240	Straßenabläufe, Anschl. an RW-Kanal über Ab- setzschacht	SA008 SA009, AS004
Entwässerungsabschnitt 17	Bau-km 1+240 bis 1+520	Böschungsversickerung	3L-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.	SA010,
		an RW-Kanal über Ab-	SA011,
		setzy	SA012,
		0:	SA013,
			SA014,
		/ & / /	SA015,
	/2	Ø/	AS005
Entwässerungsabschnitt 21	Bau-km 1+577 bis 1+62	Mydenversickerung	ML-05
Entwässerungsabschnitt 22	Bau-km 1+577 bis 1+62 Bau-km 1+629 bis 1+	Muldenversickerung,	ML-06,
_		Straßenablauf anschl. in Mulde	SA016
Entwässerungsabschnitt 23	Bau-km 1+748 2 / 88	Straßenablauf, Anschl. an MW-Kanal	SA017

Das anfallende Oberflächer of er auf der freien Strecke wird entweder breitflächig über die Böschungen abrocht, der in Mulden gesammelt und zur Versickerung gebracht.

Die Böschungs- und Merchen 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 Au 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 \rightarrow 0,75 Böschung: Kies- und Sandboden \rightarrow 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 wässerungsabschnitte sind in der Unterlage 18.2 ersichtlich.

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

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

In Abschnitt 14 wird das 6 Abschnitt 14 wird das 6 Abschnitten 15 und 16 Abschnitten 15 und 17 Abschnitten 15

Der Abschnitt 20 bei maltet 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 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.	SA001,
		an Absetzschacht und	SA002,
		Versickerschacht	SA003,
		Beckenversickerung	AS001,
			VS001
Entwässerungsabschnitt 3	Bau-km 0+119 bis 0+160	Straßenablauf, Anschl. an	SA003,
		Absetzschacht und Versi-	AS002,
		ckerschacht	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.	SA004a+b,
		an RW-Kanal mit Sand-	SA004c,
		fang	SA004,
Forting and the standard of th	Day Inc. 1 140 bis 1 104	C+O	SA005
Entwässerungsabschnitt 15	Bau-km 1+140 bis 1+184	Straßenabläufe, Anschl. an RW-Kanal über Ab-	SA006, SA007,
		setzschacht	AS007, AS003
Entwässerungsabschnitt 16	Bau-km 1+184 bis 1+240	Straßenabläufe, Anschl.	SA008,
		an RW-Kanal über Ab- setzschacht	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.	SA010,
		an RW-Kanal über Ab-	SA011,
		setzschacht	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,	ML-06,
Littwasserungsabschriftt 22	Dau-Kiii 1+027 bis 1+740	Straßenablauf anschl. in	SA016
		Mulde	3,1010
Entwässerungsabschnitt 23	Bau-km 1+748 bis 1+783	Straßenablauf, Anschl.	SA017
		an MW-Kanal	

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.

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 01

Bemerkung: Grundwasser

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A _E in ha	Ψm	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

Datum: 31.03.2021

BPR · Beraten Planen	Realisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung				
Projekt: St2035 Erne	uerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	t 01				Datum	: 31.03.2021
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b) Typ				Gewäss	serpunkte G			
Grundwasser						G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap.	4)		Luft L _i (1	Гаb. А.2)	Flächer	n F _i (Tab. A.3)	Abflu	ssbelastung B _i
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	В	$_{i} = f_{i} \cdot (L_{i} + F_{i})$
Hauptverkehrsstraße	0,015	0,714	L1	1	F 4	19		14,29
Rad- oder Gehweg	0,003	0,143	L1	1	F 4	19		2,86
Gehweg	0,001	0,048	L 1	1	F 4	19		0,95
Bankett	0,002	0,095	L1	1	F 4	19		1,9
	175		L		F			
			L		F			
	Σ = 0,021	Σ = 1		Abfluss	belastung	B = Summe (B _i):	B =	20
maximal zulässiger Dure	chgangswert D _{m.}	_{ax} = G/B					D _{max} =	0,5
vorgesehene Behand			A.4b und	A.4c)		Тур		gangswerte D _i
Muldenversickerung ül	ber 30 cm bewac	hsenen Oberboder	1			D 1b		0,2
						D		
						D		
		Durchg	angswert D) = Produkt	aller D; (si	ehe Kap 6.2.2):	D =	0,2
			_			nswert E= B · D	E=	4
Die vorgesehene Rege	enwasserhehand	ung reicht aus da	F = 4 < G :	= 10				

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Datum: 31.03.2021

Version 01/2018

Bemerkung: Mulde MR-01

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung Au 210 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand 6 m h GW mittlere Versickerungsfläche AS 94 m² Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes :0,00005 m/s k_f Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 2 h t_{E,max} Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station : Räumlich interpoliert ? ja Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4406404 m Hochwert : 5333618 m

Geogr. Koord. östl. Länge: " nördl. Breite:

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42 vertikal 93 Rasterfeldmittelpunkt liegt : 3,868 km östlich 2,421 km südlich

Überschreitungshäufigkeit n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	VM	:	4,0	m³
Einstauhöhe	z	:	0,04	m
Entleerungszeit für n = 1	t ₌	:	0,2	h
Flächenbelastung	Au/As	:	2,2	-
Zufluss	Qzu	:	5,1	I/s
spezifische Versickerungsrate	qs	:	111,9	I/(s·ha)
maßgebende Regenspende	r D,n	:	168,9	I/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D,	:	20	min

Warnungen und Hinweise

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

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

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A _E in ha	Ψm	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

Datum: 3.03.2021

		Qualitative G	ewässerb	elastung				
Projekt: St2035 Erneuer	ung südl. Lang	gerringen, Abschnit	tt 02				Datum	: 31.0 .2021
Gewässer (Anhang A, Ta	belle A.1a un	d A.1b)				Тур	Gewäss	serpunkte G
Grundwasser						G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap. 4)			Luft L _i (7	Гаb. А.2)	Flächen	F _i (Tab. A.3)	Abfl	sbelastung B
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	8	$_{i} = f_{i} \cdot (L_{i} + F_{i})$
Hauptverkehrsstraße	0,058	0,866	L 1	1	F 4	19		17,31
iehweg	0,009	0,134	L 1	1	F 4	19		2,69
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	$\Sigma = 0.067$	Σ = 1	2800	Abfluss	belastung B	= umme (B _i) :	B =	20
maximal zulässiger Durchg	angswert D.	= G/B		115 (150-200) 600-200		- · · · P	D _{max} =	0,5
vorgesehene Behandlun			A.4b und	A.4c)		Тур		gangswerte D;
Versickerung über Absetz	•			^		D 21d		0,2
		(Section of Section 1974 and Receive Combine				D		11.000
				\&;\		D		
		Durcha	E = U	Ø od	aller D. (sie	he Kap 6.2.2):	D =	0,2
		Darcingo	ungswei/	55/		swert E= B · D	E=	4
			/ %		Limosioni	OHOR L- D D		7

wing orsolat durch z

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Schachtversickerung Schacht Typ B

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Datum: 31.03 021

Bemerkung: Sickerschacht VS001

Bemessungsgrundlagen

Schachttyp nach DWA-A 138 Schacht T B Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung 660 m² A_{u} Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h GW 15 m Innendurchmesser Versickerungsschacht 3500 mm di da Aussendurchmesser Versickerungsschacht 3700 mm h zu Abstand Zulaufsohle unter GOK 1,5 m Stärke der Filterschicht h 0,5 m Stärke der Sand / Feinkiesschicht 0 m h :0,00005 m/s Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_{f,F} Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Filters 0,001 m/s Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 fZ 1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station:

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert: 4406404 m

Geogr. Koord. östl. Länge:

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 47 3,868 km

Rasterfeldmittelpunkt liegt:

Überschreitungshäufigkeit

umlich interpoliert? ja

ochwert: 5333618 m nördl. Breite:

vertikal 93

2,421 km südlich

0,2 1/a n

Berechnungsergebnisse

Schachtvolumen erforderliche Schachttiefe Einstauhöhe

erforderlicher Flurabstand Zufluss

spezifische Versickerungsrate/ maßgebende Regenspende/

maßgebende Regendauer

٧ 22.68 m³ 4,36 m h Sch Z 2,36 m h GW,erf 5,36 m 2,5 l/s Q_{zu} 14,5 l/(s·ha) ٩s

Version 01/2018

38,2 l/(s·ha) r D,n 165 min

Warnungen und Hinweise

BPR · Beraten | Planen | Realisieren



Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 02 Tektur Datum: 07.07.2022

Bemerkung: Grundwasser

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

BPR · Beraten Planen	Realisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung			TE	<u> KTUR</u>
Projekt: St2035 Erne	uerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	t 02 T	ektur			Datum	07.07.2022
Gewässer (Anhang A,	Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b) Typ							erpunkte G
Grundwasser						G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap.	4)		Luft L _i (1	Tab. A.2)	Flächen	F _i (Tab. A.3)	Abflu	ssbelastung B
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	B	$= f_i \cdot (L_i + F_i)$
Hauptverkehrsstraße	0,093	0,912	L1	1	F 4	19		18,24
Gehweg	0,009	0,088	L 1	1	F 4	19		1,76
			L		F			
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	$\Sigma = 0.102$	Σ = 1		Abfluss	belastung E	3 = Summe (B _i) :	B =	20
maximal zulässiger Dure	chgangswert D _{m.}	_{ex} = G/B					D _{max} =	0,5
vorgesehene Behandlı			.4b und A.	4c)		Тур		gangswerte D _i
Versickerung über Abs	etzschacht und \	ersickerbecken				D 25d		0,35
						D		
						D		
		Durchg	angswert D	= Produkt	aller D _i (sie	he Kap 6.2.2):	D =	0,35
					Emissions	swert E= B · D :	E=	7
Die vorgesehene Rege	nwassarhahand	una reicht aus da	F - 7 / G :	- 10				

Bemessung Absetzbauwerk

Einstautiefe min.

BPRDr. Schäpertöns Consult

Projekt: Ausbau südlich Langerringen

Projektnummer: 1112

Datum: 07.07.2022



m

Bemessung Absetzb	auwerk Absch	nitt 2 Tekt	ur				
Regen	r _{krit}	=	119,1	I/(s*ha)	(nach TREN	GW 2009, Tab	. 2)
Fläche	A_U	=	1007	m²	0,100	7	ha
Bemessungsabfluss		Q_{Bem}	=	A _U	*	r _{krit}	
		Q_{Bem}	=	11,99337	I/s		
Abmessungen Abse	tzbauwerk						
Erforderliche Wasse	eroberfläche:						
Oberflächenbeschio	kung		\mathbf{q}_{H}	=	9	m/h	
		$A_{erf.}$	=	Q_{Bem}	*	3,6 / q _H	
		$A_{erf.}$	=	4,797348	n	1 ²	
		D_{erf}	=	2,47		m	
Absetzschacht: Durchmesser min.		2,47	m	D =	gewählt: 2,50	m *	

^{*} Sedimentationsanlage mit Dauerstau und max. 18 $\rm m^3/(m^2$ * h) Oberflächenbeschickung bei $\rm r_{krit}$ Nachweis nach DWA-M153 erfolgreich.

m T= Einlauft. + **2,00**

2,00

BPR Dr. Schäpertöns Consult

TEKTUR

Datum: 07.07.2022

Version 01/2018

Beckenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Bemerkung: Abschnitt 02 + 03 Tektur

Bemessungsgrundlagen

Vorgeschalteter Absetzraum vorhanden, Beckensohle ist 100 % durchlässig Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung Au 1007 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h GW 10 m Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f :0,00005 m/s Maximal zulässige Entleerungsdauer 15 h t E,max Länge der Beckensohle 8,5 m Is Breite der Beckensohle bs 3,2 m Böschungsneigung 1:m 1,5 m Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 1,20 fZ

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station:

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert:

Geogr. Koord. östl. Länge:

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42

Rasterfeldmittelpunkt liegt:

3,868 km östlich

Räumlich interpoliert?

Hochwert:

5333618 m

nördl. Breite:

vertikal 93

2,421 km südlich

Überschreitungshäufigkeit n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

erforderliches Beckenvolumen	V	:	35	m³
Einstauhöhe	z:	:	0,80	m
Zufluss	Q_{zu}	:	4,6	I/s
spezifische Versickerungsrate	9S	:	11,0	I/(s·ha)
maßgebende Regenspende	r _{D,n}	:	43,2	I/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D_,	:	140	min
Flächenbelastung	Au/As	:	22,8	-
Entleerungszeit	t E für n=1	:	5,5	h
Länge an der Oberfläche	10	:	10,9	m
Breite an der Oberfläche	bo	:	5,6	m
Oberfläche	Ao	:	61	m ²
Fläche der Beckensohle	Is*bs	:	27	m ²

Warnungen und Hinweise

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 04 Datum: 31.03.2021

Bemerkung: Grundwasser

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A _E in ha	Ψm	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

BPR · Beraten Planen	Realisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung				
Projekt: St2035 Erne	uerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	t 04				Datum	: 31.03.2021
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b) Typ						Gewäss	erpunkte G	
Grundwasser						G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap. 4)		Luft L _i (1	Гаb. А.2)	Flächer	n F _i (Tab. A.3)	Abflu	ssbelastung B _i	
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	B	$= f_i \cdot (L_i + F_i)$
Hauptverkehrsstraße	0,036	0,692	L1	1	F 4	19		13,85
Bankett	0,003	0,058	L1	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			
	Σ = 0,053	Σ = 1		Abfluss	belastung	B = Summe (B _i):	B =	20
maximal zulässiger Dure	chgangswert D _{m.}	_{ax} = G/B				,	D _{max} =	0,5
vorgesehene Behand			A.4b und	A.4c)		Тур		gangswerte D _i
Muldenversickerung ül	ber 30 cm bewac	hsenen Oberboder	1			D 1b		0,2
						D		
						D		
		Durchg	angswert [) = Produkt	aller D; (si	ehe Kap 6.2.2):	D =	0,2
			_			nswert E= B · D	E=	4
Die vorgesehene Rege	enwasserhehand	ung reicht aus da	F = 4 < G :	= 10				

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Datum: 31.03.2021

Version 01/2018

Bemerkung: Mulde MR-02

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung Au 530 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h GW 5 m mittlere Versickerungsfläche 120 m² AS Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes :0,00005 m/s k_f Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 2 h t_{E,max} Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station:

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert:

Geogr. Koord. östl. Länge:

Räumlich interpoliert?

Hochwert:

5333951 m

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 12,1 m³ Einstauhöhe 0,10 m Z Entleerungszeit für n = 1 t_E 0.5 hFlächenbelastung Au/As 4.4 -8,6 l/s Zufluss Q_{zu} spezifische Versickerungsrate 56.6 I/(s·ha) 98 maßgebende Regenspende : 132,3 l/(s·ha) r D,n maßgebende Regendauer 30 min

Warnungen und Hinweise

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 05

Bemerkung: Grundwasser

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A _E in ha	Ψm	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

Datum: 31.03.2021

BPR · Beraten Planen	Realisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung				
Projekt: St2035 Erne	uerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	t 05				Datum	: 31.03.2021
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b) Typ						Gewäss	erpunkte G	
Grundwasser						G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap. 4)		Luft L _i (1	Гаb. А.2)	Fläche	en F _i (Tab. A.3)	Abflu	ssbelastung B _i	
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	В	$_{i} = f_{i} \cdot (L_{i} + F_{i})$
Hauptverkehrsstraße	0,119	0,669	L1	1	F 4	19		13,37
Bankett	0,015	0,084	L1	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			
	Σ = 0,178	Σ = 1		Abfluss	belastung	B = Summe (B _i):	B =	20
maximal zulässiger Dure	chgangswert D _{m.}	_{ax} = G/B				,	D _{max} =	0,5
vorgesehene Behand			A.4b und	A.4c)		Тур		gangswerte D _i
Muldenversickerung ül	ber 30 cm bewac	hsenen Oberboder	1			D 1b		0,2
						D		
						D		
		Durchg	angswert [) = Produkt	aller D; (s	siehe Kap 6.2.2):	D =	0,2
						onswert E= B · D	E=	4
Die vorgesehene Rege	enwasserhehand	ung reicht aus da	F = 4 < G :	= 10				

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Datum: 31.03.2021

Version 01/2018

Bemerkung: Mulde MR-03

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung Au 1780 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h GW 2,1 m mittlere Versickerungsfläche 220 m² AS Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes :0,00005 m/s k_f Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 2 h t_{E,max} Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station:

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert:

Geogr. Koord. östl. Länge:

Räumlich interpoliert?

Hochwert:

5333951 m

nördl. Breite:

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42 vertikal 93 Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich 2,781 km sü

Rasterfeldmittelpunkt liegt: 2,84 km östlich 2,781 km südlich Überschreitungshäufigkeit n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen 47,8 m³ Einstauhöhe 0,22 m Z Entleerungszeit für n = 1 t_E 1,1 h Flächenbelastung Au/As 8,1 -18,8 l/s Zufluss Q_{zu} spezifische Versickerungsrate 30,9 l/(s·ha) 98 maßgebende Regenspende 93,8 I/(s·ha) r D,n maßgebende Regendauer 50 min

Warnungen und Hinweise

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

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

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A _E in ha	Ψm	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	9,9	0,013

Datum: 31/3.2021

_____ -----0,064 0,049

M153 - Programm des	2								
		Qualitative G	owäczast	olacture	_				
Projekt: St2035 Erne	uerung siidl Lan	A DO AND THE PARTY OF THE PARTY		belastung				Datum	: 31 03.2021
Gewässer (Anhang A,							Тур		se unkte G
Grundwasser							G 12	G =	10
Flächenanteile f; (Kap.	4)		Luft L; (Tab. A.2)	FI	ächen F	(Tab. A.3)	A ^y lu	ssbelastung B
Flächen	A _u in ha	f; n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	_	ур	Punkte		$_{i} = f_{i} \cdot (L_{i} + F_{i})$
Hauptverkehrsstraße	0,032	0,653	L1	1	F	4	19		13,06
Bankett	0,004	0,082	L1	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				
	Σ = 0,049	Σ= 1	7-27	Abfluss	belas	stuna 🗹	Summe (B _i):	B =	20
maximal zulässiger Dure	chgangswert D	= G/B					т- (- р	D _{max} =	0,5
vorgesehene Behand			A.4b und	A.4c)/	>		Тур		gangswerte D;
Muldenversickerung ül							D 1b		0,2
				\%·\			D		
				&/			D		
		Durchg	angs/ S	Pr dukt	aller	D: (sieh	e Kap 6.2.2):	D =	0,2
							wert E= B · D	E =	4
Die vorgesehene Rege	anu accerbeb and	ung reight aug da	56	10					
		ung reicht aus, da							
		3							
		8							
	/								
	nii o	8/							
	6.\								
	(3)								
	\sim								

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Datum: 31.0 .2021 Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Version 01/2018

Bemerkung: Mulde MR-04

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung Au 490 m² h GW Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand 2 m As mittlere Versickerungsfläche 135 m² Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes :0,00005 m/s kf Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 1 h t E,ma 1,20 -Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 fz

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

Räumlich interpoliert? **DWD Station:** ja t: Gauß-Krüger Koord. Rechtswert: 4407440 m ochw 5333951 m

Geogr. Koord. östl. Länge: dV Breite:

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42 kal 93 81 km südlich Rasterfeldmittelpunkt liegt: 2,84 km östlich

Überschreitungshäufigkeit n 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen 10,6 m³ Einstauhöhe 0,08 m Z Entleerungszeit für n = 1 ^tE 0.4 hFlächenbelastung . Ko day of the control of the contr 3,6 - Q_{zu} **Zufluss** 9,3 l/s spezifische Versickerungsrate 68,9 l/(s·ha) ٩s maßgebende Regenspende 148,4 l/(s·ha) r D,n maßgebende Regendauer 25 min

Warnungen und Hinweise

BPR · Beraten | Planen | Realisieren



Datum: 14.10.2022

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

Bemerkung: Grundwasser

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

Di ii Deiakeriji larieri	Realisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung			TE	<u>(TUR</u>
Projekt: St2035 Ernet	uerung südl. Lan	gerringen Abschnitt	: 06a T	ektur			Datum:	14.10.2022
Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a und	A.1b)				Тур	Gewässe	erpunkte G
Grundwasser						G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap	4)		Luft L _i (1	Гаb. А.2)	Flächen	F _i (Tab. A.3)	Abflus	sbelastung B
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	Bį	$= f_i \cdot (L_i + F_i)$
lauptverkehrsstraße	0,024	0,667	L 1	1	F 4	19		13,33
ankett	0,003	0,083	L 1	1	F 4	19		1,67
Rad- oder Gehweg	0,009	0,25	L 1	1	F 4	19		5
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	Σ = 0,036	Σ = 1		Abfluss	belastung l	B = Summe (B _i) :	B =	20
maximal zulässiger Durc	chgangswert D _m	_{ax} = G/B			_	, ,	D _{max} =	0,5
vorgesehene Behandlu			.4b und A.	4c)		Тур		angswerte Di
Muldenversickerung üb	oer 30 cm bewac	hsenen Oberboder	n			D 1b		0,2
						D		
						D		
		Durchg	angswert D) = Produkt	aller D; (sie	ehe Kap 6.2.2):	D=	0,2
		MT26WEUR				swert E= B · D :	E=	4
Di D	nwassarhahand	ung reicht aus, da	F = 4 / G :	- 10	EMISSION	ISWELL = B · D .	E -	4

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Bemerkung: MR-04a Tektur

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung A_{u} 363 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand 2 m h GW mittlere Versickerungsfläche 71 m² As Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes :0,00005 m/s k_f Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 1 h t_{E,max} Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 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 8,6 m³ Einstauhöhe Z 0,12 m Entleerungszeit für n = 1 t_E 0.6 h Flächenbelastung 5,1 -Au/As 5,2 I/s Zufluss Q_{zu} spezifische Versickerungsrate 48,9 I/(s·ha) 98 : 119,6 l/(s·ha) maßgebende Regenspende r D,n maßgebende Regendauer 35 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Version 01/2018

TEKTUR

Datum: 25.04.2023

BPR · Beraten | Planen | Realisieren



Datum: 14.10.2022

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

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

BPR · Beraten Planen	Realisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung			TE	KTUR
Projekt: St2035 Ernet	uerung südl. Lan	gerringen,Abschnitt	06ь Т	ektur			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; (Tab. A.3)	Abflussbelastung B _i			
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	Bi	$= f_i \cdot (L_i + F_i)$
Hauptverkehrsstraße	0,008	0,615	L 1	1	F 4	19		12,31
Bankett	0,001	0,077	L 1	1	F 4	19		1,54
Rad- oder Gehweg	0,004	0,308	L1	1	F 4	19		6,15
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	Σ = 0,013	Σ = 1	1000	Abfluss	belastung B	B = Summe (B _i) :	B =	20
maximal zulässiger Durc	chgangswert D _m	ax = G/B			_		D _{max} =	0,5
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c) Typ				3.1.1.	angswerte D _i			
Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden D 1b					0,2			
						D		
						D		
		Durchg	angswert D) = Produkt	aller D; (sie	ehe Kap 6.2.2):	D=	0,2
		MITACOVER CITA				swert E= B · D :	E=	4
Die vorgesehene Rege	nwassarhahand	una reicht aus da	F = 4 / G :	- 10				

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Bemerkung: MR-04b Tektur

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung A_{u} 129 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand 2 m h GW mittlere Versickerungsfläche 57 m² As Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f :0,00005 m/s Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 1 h t_{E,max} Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 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 2,5 m3 Einstauhöhe Z 0,04 m Entleerungszeit für n = 1 t_E 0.2 h Flächenbelastung 2,3 -Au/As 3,2 I/s Zufluss Q_{zu} spezifische Versickerungsrate : 110,5 I/(s·ha) 98 : 169,7 I/(s·ha) maßgebende Regenspende r D,n maßgebende Regendauer 20 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Version 01/2018

TEKTUR

Datum: 25.04.2023

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 07

Bemerkung: Grundwasser

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

Datum: 31.03.2021

BPR · Beraten Planen	Realisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung				
Projekt: St2035 Erner	uerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	t 07				Datum	: 31.03.2021
Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a un	d A.1b)				Тур	Gewäss	erpunkte G
Grundwasser						G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap.	4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Fläche	n F _i (Tab. A.3)	Abflu	ssbelastung B
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	Bi	$= f_i \cdot (L_i + F_i)$
Hauptverkehrsstraße	0,013	0,65	L1	1	F 4	19		13
Bankett	0,002	0,1	L1	1	F 4	19		2
Rad- oder Gehweg	0,005	0,25	L1	1	F 4	19		5
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	Σ = 0,02	Σ = 1	3500	Abfluss	belastung	B = Summe (B _i):	B =	20
maximal zulässiger Durc	chgangswert D _{m.}	av = G/B		101119 (9/2) 4044300			D _{max} =	0,5
vorgesehene Behandl			A.4b und	A.4c)		Тур		gangswerte D;
Muldenversickerung üb	per 30 cm bewac	hsenen Oberboder	า			D 1b		0,2
						D		
						D		
		Durchg	angswert D) = Produkt	aller D; (s	iehe Kap 6.2.2) :	D =	0,2
						nswert E= B · D	E=	4
Die vorgesehene Rege	anu accerbeb and	una reicht aus da	E = 4 / G :	- 10				

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Datum: 31.03.2021

Version 01/2018

Bemerkung: Mulde ML-01

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung Au 200 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h GW 1,5 m mittlere Versickerungsfläche 22 m² AS Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes kf :0,00005 m/s Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 2 h t_{E,max} Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 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 5,5 m³ Einstauhöhe 0,25 m Z Entleerungszeit für n = 1 t_E 1,3 h Flächenbelastung Au/As 9.1 -1,9 l/s Zufluss Q_{zu} spezifische Versickerungsrate 27,5 l/(s·ha) 98 maßgebende Regenspende 87,8 I/(s·ha) r D,n maßgebende Regendauer 55 min

Warnungen und Hinweise

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 08

Bemerkung: Grundwasser

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A _E in ha	Ψm	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

BPR · Beraten Planen	Realisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung				
Projekt: St2035 Ernet	uerung südl. Lang	gerringen, Abschnit	t 08				Datum	: 31.03.2021
Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a un	d A.1b)				Тур	Gewäss	serpunkte G
Grundwasser						G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap	4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Flächen	F _i (Tab. A.3)	Abflu	ssbelastung B
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	В	$_{i} = f_{i} \cdot (L_{i} + F_{i})$
Hauptverkehrsstraße	0,167	0,807	L1	1	F 4	19		16,14
Bankett	0,013	0,063	L1	1	F 4	19		1,26
Böschung	0,027	0,13	L1	1	F 4	19		2,61
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	Σ = 0,207	Σ = 1	1000	Ahfluss	helastung F	3 = Summe (B _i) :	B =	20
maximal zulässiger Durc	Action Characters	= G/B					D _{max} =	0,5
vorgesehene Behandl			A 4b und	A 4c)		Тур		gangswerte D;
Böschungsversickerun						D 1b	D 31011	0,2
						D	-	55E
						D		
		Donaha	T	D4.1.	-II D. (-i-	100	D =	0.2
		Durcng	angswert L) = Produkt		he Kap 6.2.2):		
		ung reicht aus, da			Emission	swert E= B · D	E =	4

Bemessung der Regenentwässerung

Bauvorhaben

Versickerung Grundwasser, Bach

Anmerkungen: 1+782,92 5,00E-05 m/s k_r-wert = bis Bau-km 100 I/(s*ha) Versickerraten nach RAS-Ew (100 - 300 I/(s*ha)) 000+0 Q = Kst * h8/3 * VI * b/2h Böschung min. von Bau-km Regenspende (KOSTRA-DWD 2000) 210 Abflußberechnung nach RAS-Ew 2005, Formel (7): (15,0,2) Staatstraße 2035, Ausbau südlich Langerringen (15:1) n=0,2 n=1 RAS-Ew Regenhäufigkeiten Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen Straßentiefpunkte nach ATV-DVWK-A 117

3.00 - 1,50 - 1,50 - 3,25 Earterth	The series	Rochto Soite		
1,50 Barkett	•	8.0	0	+
	-3,25 1,50 1,50 Fartain Basist	3,00 Bilechung	SO 2,50 Bankett Geb- und Raddeng	No.
BÖSCHUNG + 8 C SIS SIS SIS SIS SIS SIS SIS SIS SIS S	-	Böschung		
uppractive and the state of the			7	

00	
Ħ	
-	
互	
S	
ਕੁ	
S	
2	
5	
ē	
SS	
äss	
wäss	
ntwäss	

The state of the s	CHANGE SCHOOL BORNESCHILLE																
Böschung	Bau-km	-km	Ausbau-	Befestigung	gungi	Einzugst	gsfläche	Abfluss-	Fläch		Qzu		k,	kr,u	Ihy	ð	Q ges.
			länge			Ae,b		beiwert	Ared		Abfluss aus		Durch-	Durch-	hydr.	spez.	Abfluss aus
								-)			Einzugs-		lässigkeits-	lässigkeits-	Gefälle	Versicker-	Einzugs-
	Achse-Nr.:	a-Nr.:									gebiet			beiwert		rate nach	gebiet
	nov	bis		Art	Breite	einzeln	gesamt				100		gesättigt	ungesättigt		DWA-A 138	
1	2	3	4	2	9	7	8	6	10	11	12	13		15	16	17	18
Ŋŗ.	km	km	ш	Benennung	ш	m ₂	m ₂	•	m ²	ha	l/s		s/m	s/m	m/m	1/s	1/s
BL-01																	
	0+203	0+781	278,00	278,00 Fahrbahn	05'9	1807,00		06'0	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 =		2 3		11,00		3058,00	0,65	2001,60	0,20	25,02					41,700	-16,680
																Loin Abfluce	Abflice

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 09

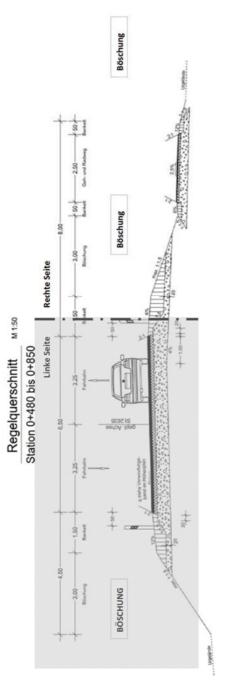
Bemerkung: Grundwasser

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A _E in ha	Ψm	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

BPR · Beraten Plane	n Realisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung				
Projekt: St2035 Erne	euerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	tt 09				Datum	: 31.03.2021
Gewässer (Anhang A	, Tabelle A.1a un	d A.1b)				Тур	Gewäss	erpunkte G
Grundwasser						G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap.	. 4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Flächer	n F _i (Tab. A.3)	Abflu	ssbelastung B _i
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	Bi	$= f_i \cdot (L_i + F_i)$
Rad-oder Gehweg	0,073	0,624	L1	1	F 4	19		12,48
Bankett	0,01	0,085	L1	1	F 4	19		1,71
Böschung	0,034	0,291	L1	1	F 4	19		5,81
			L		F			
			L		F			
			L		F			
	Σ = 0,116	Σ= 1	250	Abfluss	belastung	B = Summe (B _i):	B =	20
maximal zulässiger Du	rchgangswert D _{m.}	_{ax} = G/B					D _{max} =	0,5
vorgesehene Behand			A.4b und	A.4c)		Тур		jangswerte D _i
Böschungsversickeru	ng über 30 cm be	wachsenen Oberbo	oden			D 1b		0,2
						D		
						D		
		Durchg	angswert [) = Produkt	aller D _i (si	ehe Kap 6.2.2):	D =	0,2
						nswert E= B · D	E=	4
Die vorgesehene Reg	anusceathah and	una raicht aus da	E = 4 / G :	- 10				



Röschung																	
	Bau-km	-km	Ausbau- länge	Befestigung	tigung	Einzugsfläche A _{e,b}	fläche	Abfluss- beiwert ψ	Fläche A _{red}		Q zu Abfluss aus Einzugs-		k _f Durch- lässigkeits-	k _{f,u} Durch- lässigkeits-	l _{hy} hydr. Gefälle	Q _s spez. Versicker-	Q ges. Abfluss aus Einzugs-
	Achse-Nr.:	-Nr.:									gebiet		beiwert	beiwert		rate nach	gebiet
	von	bis		Art	Breite	einzeln	gesamt				2		gesättigt	ungesättigt		DWA-A 138	0).
1	2	8	4	2	9	7	8	6	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ŋŗ.	km	km	ε	Benennung	٤	m ₂	m ₂		m ₂	ha	s/I	James I	s/m	s/m	m/m	1/s	s/I
BR-01																	
	0+357	0+846	489,00	489,00 Bankett	1,50	733,50		0,30	220,05	0,022	2,751		1,00E-04	5,00E-05	1,00	36,675	-33,924
				Böschung	3,00	1467,00		0,30	440,10	0,044	5,501		5,00E-05	2,50E-05	1,00	36,675	-31,174
				Bankett	05'0	244,50		0,30	73,35	00'00	0,917		1,00E-04	S,00E-05	1,00	12,225	-11,308
	Gesamt =				2,00		2445,00		733,50	0,07	9,17					85,575	-76,406
																=> kein Abfluss	Abfluss
				Radweg	2,50	1222,50		06'0	1100,25	0,110	13,753						
				Bankett	05'0	244,50		0,30	73,35	0,007	0,917		1,00E-04	5,00E-05	1,00	12,225	-11,308
				Böschung	05'0	244,50		06'0	73,35	0,007	0,917		5,00E-05	2,50E-05	1,00	6,113	-5,196
	Gesamt =				3,50		1711,50	0,73	1246,95	0,12	15,59					18,338	-2,751
																=> kein Abfluss	Abfluss

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 10

Bemerkung: Grundwasser

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A _E in ha	Ψm	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

BPR · Beraten Planen	Realisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung				
Projekt: St2035 Ernet	uerung südl. Lang	gerringen, Abschnit	t 10				Datum	: 31.03.2021
Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a un	d A.1b)				Тур	Gewäss	erpunkte G
Grundwasser						G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap.	4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Flächen	F _i (Tab. A.3)	Abflu	ssbelastung B _i
Flächen	A _u in ha	f _j n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	В	$_{i} = f_{i} \cdot (L_{i} + F_{i})$
Hauptverkehrsstraße	0,075	0,765	L1	1	F 4	19		15,31
Bankett	0,006	0,061	L1	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			
	Σ = 0,098	Σ = 1		Abfluss	 belastung B	B = Summe (B _i) :	B =	20
maximal zulässiger Durc	chgangswert D _{m.}	_{ax} = G/B					D _{max} =	0,5
vorgesehene Behandl			A.4b und	A.4c)		Тур		gangswerte D _i
Muldenversickerung üb	oer 30 cm bewac	hsenen Oberboder	1			D 1b		0,2
						D		
						D		
		Durchg	angswert D) = Produkt	aller D _i (sie	he Kap 6.2.2):	D =	0,2
		1 m + 1 m m m 1 m 1 m 1 m 1 m 1 m 1 m 1		As a construction of the second	Emission	swert E= B · D	E=	4
Die vorgesehene Rege	enwasserhehandl	ung reicht aus, da	E = 4 < G :	= 10			I.	

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Datum: 31.03.2021

Version 01/2018

Bemerkung: Mulde ML-02

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung $A_{\mathbf{U}}$ 980 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h GW 5 m mittlere Versickerungsfläche 128 m² As Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f :0,00005 m/s Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 2 h ^tE,max Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 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 25,9 m³ Einstauhöhe 0,20 m Z Entleerungszeit für n = 1 ^tE 1,1 h Flächenbelastung 7,7 - A_u/A_S 10,4 l/s Zufluss Q_{zu} spezifische Versickerungsrate 32,7 l/(s·ha) ٩s maßgebende Regenspende 93,8 l/(s·ha) r D,n maßgebende Regendauer 50 min

Warnungen und Hinweise

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 11

Bemerkung: Grundwasser

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

BPR · Beraten Pla	anen Realisieren								
		Qualitative G	ewässerb	elastung					
Projekt: St2035 [Erneuerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	tt 11				Datum	: 31.03.2021	
Gewässer (Anhan	g A, Tabelle A.1a un	d A.1b)				Тур	Gewässerpunkte G		
Grundwasser						G 12	G =	10	
Flächenanteile f _i (k	(ap. 4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Fläch	en F _i (Tab. A.3)	Abflu	issbelastung B _i	
Flächen	A _u in ha	f _j n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	В	$_{i} = f_{i} \cdot (L_{i} + F_{i})$	
Radweg	0,02	0,87	L1	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				
	Σ = 0,023	Σ = 1		Abfluss	belastun	g B = Summe (B _i):	B =	20	
maximal zulässiger	Durchgangswert D _m .	_{ax} = G/B				·	D _{max} =	0,5	
	andlungsmaßnahme		A.4b und	A.4c)		Тур		gangswerte D _i	
Muldenversickerur	ng über 30 cm bewac	hsenen Oberboder	1			D 1b		0,2	
						D			
						D			
		Durchg	angswert [) = Produkt	aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :	D =	0,2	
		1 m + 1 m m m 1 m 1 m 1 m 1 m 1 m 1 m 1			Emissi	ionswert E= B · D	E=	4	
Die vorgesehene (Regenwasserbehandl	ung reicht aus, da	E = 4 < G :	= 10					

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Datum: 31.03.2021

Version 01/2018

Bemerkung: Mulde MR-05

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung $A_{\mathbf{U}}$ 230 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h GW 5 m mittlere Versickerungsfläche 41 m² As Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f :0,00005 m/s Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 1 h ^tE,max Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 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 5,6 m³ Einstauhöhe 0,14 m Z Entleerungszeit für n = 1 ^tE 0.7 hFlächenbelastung 5,6 - A_u/A_S Zufluss 3,2 l/s Q_{zu} spezifische Versickerungsrate 44,6 l/(s·ha) ٩s maßgebende Regenspende : 119,6 l/(s·ha) r D,n maßgebende Regendauer 35 min

Warnungen und Hinweise

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

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

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	0,2	0,009
Böschung	Kies- und Sandboden	0,088	,3	0,026

0,244 0,149

Datum: 31/3.2021

BPR · Beraten Planen	Realisieren									
2111 2010.011111011	1110000000	727 127 127 12		20 20						
		Qualitative G		elastung				04.00		
Projekt: St2035 Erneu			tt 12			Postorini	1000000	: 31.07 2021 serpu kte G		
<u> </u>	ewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b) Typ									
Grundwasser					1	G 12	G =	(0		
Flächenanteile f _i (Kap. 4				Гаb. А.2)	-	F _i (Tab. A.3)		sbelastung B		
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte		$i = f_i \cdot (L_i + F_i)$		
Hauptverkehrsstraße	0,114	0,765	L1	1	F 4	19		15,3		
Bankett	0,009	0,06	L1	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		-			
	Σ = 0,149	Σ= 1		Abfluss	 belastung B	= umme (B _i) :	B =	20		
maximal zulässiger Durc	hgangswert D _m	_{ax} = G/B					D _{max} =	0,5		
vorgesehene Behandl			A.4b und	A.4c)		Тур		gangswerte D _i		
Muldenversickerung üb	er 30 cm bewac	hsenen Oberboder	า			D 1b		0,2		
						D				
				\%·/		D	1			
		Durcha	angswe	W rody it	aller D: (sie	he Kap 6.2.2) :	D =	0,2		
			7.0			swert E= B · D	E =	4		
Die vorgesehene Rege	nuscoarbaband	una raiobt suo, da		- 10			_			
Die volgeseriene nege	i iwasserberiariu	urig reicrit aus, ua	/8/							
		/	<i>></i> / <i>\</i>							
		/ 🔅	§/ /							
		——————————————————————————————————————								

Miro orsolet aurol X

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Datum: 31/3.2021

Version 01/2018

Bemerkung: Mulde ML-03

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung A_{U} 1490 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h GW 5 m As mittlere Versickerungsfläche 190 m² Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes :0,00005 m/s k_f Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 2 h t E,ma Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 fZ 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 3reite:

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42 vert al 93

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,84 km östlich

Überschreitungshäufigkeit / n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen 39,7 m³ Einstauhöhe 0,21 m Z Entleerungszeit für n = 1 1,1 h Flächenbelastung 7,8 Zufluss Q_{zu} 15,8 l/s spezifische Versickerungsrate 31,9 l/(s·ha) ٩s 93,8 l/(s·ha) maßgebende Regenspende r D,n maßgebende Regendauer 50 min

Warnungen und Hinweise

BPR Dr. Schäpertöns Consult

TEKTUR

Datum: 25.01.2022

Station: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Bemerkung: Mulde ML-03 Tektur

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A _E in m ²	Ψ_{m}	A _u in m²
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

BPR · Beraten Planen	Realisieren								
		Qualitative G	ewässerb	elastung			TEI	KTUR	
Projekt: St2035 Erne	euerung südl. Lar	gerrungen Abschn	itt 12 T	ektur			Datum: 25.01.2022		
Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a un	d A.1b)				Тур	Gewässerpunkte G		
Grundwasser						G 12	G =	10	
Flächenanteile f _i (Kap.	4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Flächen	F _i (Tab. A.3)	Abflus	ssbelastung B	
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$		
Hauptverkehrsstraße	0,092	0,844	L1	1	F 4	19		16,88	
Bankett	0,005	0,046	L1	1	F 4	19		0,92	
Böschung	0,012	0,11	L1	1	F 4	19		2,2	
			L		F				
			L		F				
			L		F				
	$\Sigma = 0.108$	Σ = 1		Abfluss	 belastung B	= Summe (B _i) :	B =	20	
maximal zulässiger Durc	chgangswert D _m	_{ax} = G/B					D _{max} =	0,5	
vorgesehene Behand	lungsmaßnahme	n (Tabellen: A.4a,	A.4b und	A.4c)		Тур		angswerte D _i	
Muldenversickerung üt	oer 30 cm bewac	hsenen Oberboder	n			D 1b		0,2	
						D			
						D			
		Durchg	angswert [) = Produkt	aller D _i (sie	he Kap 6.2.2):	D =	0,2	
		- 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1	ma establishment (C.C.)	William Berthall	Emission	swert E= B · D	E=	4	
Die vorgesehene Rege	enwasserhehand	una reicht aus da	F = 4 / G ·	= 10					

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Bemerkung: Mulde ML-03 Tektur

TEKTUR

Version 01/2018

Datum: 25.01.2022

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächenach Flächenermittlung 1085 m² A_{u} Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand 5 m h GW mittlere Versickerungsfläche AS 145 m² Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f :0,00005 m/s Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 2 h ^tE,max Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 1,20 fZ

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station: KOSTRA-DWD-2010R 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 28,5 m³ Einstauhöhe 0,20 m Z Entleerungszeit für n = 1 ^tE 1,0 h Flächenbelastung 7,5 - A_u/A_S **Zufluss** 11,5 l/s Q_{zu} spezifische Versickerungsrate 33,4 l/(s·ha) ٩s maßgebende Regenspende 93,8 l/(s·ha) r D,n maßgebende Regendauer 50 min

Warnungen und Hinweise

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

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

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

Datum: 3 .03.2021

______ 0,15 0,08

Bankett 0,013 0,163 L 1 1 F 4 19 3,25	BPR · Beraten Planer	n Realisieren							
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			Qualitative G	ewässerk	elastung				
Grundwasser $ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Projekt: St2035 Erne	uerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	tt 13				Datum :	31.9 2021
Flächenanteile f_i (Kap. 4) Luft L_i (Tab. A.2) Flächen F_i (Tab. A.3) Abbussbelastung B Flächen Au in ha f_i n. GL(4.2) Typ Punkte Typ Punkte Bi = $f_i \cdot (L_i + F_i)$ Rad- oder Gehweg 0,052 0,65 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 L F Dmax = 0,5	Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a un	d A.1b)				Тур	Gewässe	erp ikte G
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Grundwasser						G 12	G =	10
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 F F L F L F F Σ= 0,08 Σ= 1 Abflussbelastung B Summe (B _i): B = 20 maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B D _{max} = 0,5	Flächenanteile f _i (Kap.	4)		Luft L _i (Tab. A.2)	Flächen	F _i (Tab. A.3)	Abf	sbelastung B
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 L F $\Sigma = 0.08$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung B Summe (B _i): B = 20 maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$ $D_{max} = 0.5$	-1.1 (0.000000000000000000000000000000000	10000			Punkte	Тур	Punkte	Bi	= f _i · (L _i +F _i)
Böschung 0,015 0,188 L 1 1 F 4 19 3,75 L F L F <td>Rad- oder Gehweg</td> <td>0,052</td> <td>0,65</td> <td>L 1</td> <td>1</td> <td>F 4</td> <td>19</td> <td></td> <td>13</td>	Rad- oder Gehweg	0,052	0,65	L 1	1	F 4	19		13
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Bankett	0,013	0,163	L 1	1	F 4	19		3,25
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Böschung	0,015	0,188	L 1	1	F 4	19		3,75
$\Sigma = 0.08 \Sigma = 1 \qquad \text{Abflussbe-lastung B} \text{Summe } (B_i): B = 20$ maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$ $D_{max} = 0.5$				L		F			
$\Sigma = 0.08 \Sigma = 1 \qquad \text{Abflussbelastung B} \text{Summe (B}_{i}): B = 20$ $\text{maximal zulässiger Durchgangswert D}_{\text{max}} = G/B \qquad \qquad D_{\text{max}} = 0.5$				L		F		-	
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B D _{max} = 0,5				L		F			
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B D _{max} = 0,5		Σ = 0,08	Σ = 1		Abfluss	belastung E	Summe (B;):	B =	20
man man	maximal zulässiger Dur	chgangswert D _m	au = G/B		/	47	- V P	D _{mav} =	0,5
Muldenversickerung über 30 cm bewachsenen Oberboden D D D D D D D D D D D D D				A.4b und	A.4c) 0		Тур		angswerte Di
D D D D D D D D D D D D D D D D D D D	Muldenversickerung ü	ber 30 cm bewac	hsenen Oberboder	n			D 1b		
Durchgangsw Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2): D = 0,2 Emissionswert E= B · D E = 4 Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da F					78/		D		
Durchgangsw Froukt aller D; (siehe Kap 6.2.2): D = 0,2 Emissionswert E= B · D E = 4 Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da F							D		
Emissionswert E= B · D			Durchg	angsw	Pro akt	aller D; (sie	he Kap 6.2.2):	D =	0,2
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da P				-/ ,>		Emission	Martin Committee Com	E=	4
Die volgeseriene rregenwasselberiandung felerit das, das de da de	Nie vorgesehene Beg	enwasserbehand	ung reicht aus da	J. Š.					
(8)				(8) /J	-				
			/.~						
			ِک _، \						
			/x-/						
			(5)						
			\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\						

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Datum: 31.95.2021

Version 01/2018

Bemerkung: Mulde MR-06

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung A_{U} 800 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h GW 5 m As mittlere Versickerungsfläche 120 m² Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes :0,00005 m/s k_f Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 1 h t E,ma 1,20 -Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 fZ

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station:

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert:

Geogr. Koord. östl. Länge:

Räumlich interpoliert?

Hochwert:

5333951 m

nördl 3reite:

" " nördl 3reite:

Geogr. Koord. östl. Länge:

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42
Rasterfeldmittelpunkt liegt:

nördlæreite:

nördlæreite:

nördlæreite:

2,84 km östlich

Überschreitungshäufigkeit / 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen 20,4 m³ Einstauhöhe 0,17 m Z Entleerungszeit für n = 1 ^tE 0.9 h Flächenbelastung 6,7 Zufluss Q_{zu} 9,3 l/s spezifische Versickerungsrate 37,5 l/(s·ha) ٩s 100,9 l/(s·ha) maßgebende Regenspende r D,n maßgebende Regendauer 45 min

Warnungen und Hinweise

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

TEKTUR

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

BPR · Beraten Plane	n Realisieren								
		Qualitative G	ewässerb	elastung			TE	KTUR	
Projekt: St2035 Erne	euerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	tt 13 🔭	ektur			Datum	14.10.2022	
Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a und	A.1b)				Тур	Gewässerpunkte G		
Grundwasser						G 12	G =	10	
Flächenanteile f _i (Kap	. 4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Fläche	n F _i (Tab. A.3)	Abflu	ssbelastung B _i	
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$		
Rad- oder Gehweg	0,045	0,616	L1	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				
	Σ = 0,073	Σ = 1		Abfluss	 belastung	B = Summe (B _i):	B =	20	
maximal zulässiger Du	rchgangswert D _m .	_{ax} = G/B					D _{max} =	0,5	
vorgesehene Behand	lungsmaßnahmen	(Tabellen: A.4a, A	.4b und A.	4c)		Тур	Durchg	jangswerte D _i	
Muldenversickerung i	iber 30 cm bewac	hsenen Oberboder	n			D 1b		0,2	
						D			
						D			
		Durchg	angswert D) = Produkt	aller D _i (s	iehe Kap 6.2.2) :	D =	0,2	
		32°5 (8655° 5 4765 72 °)			•	nswert E= B · D :	E=	4	
Die vorgesehene Reg	enwasserhebandl	ung reicht aus, da	F = 4 < G :	= 10	Parata Para di Para				

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen

Bemerkung: Tektur MR-06

TEKTUR

Version 01/2018

Datum: 25.04.2023

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung A_{u} 726 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand 2 m h GW mittlere Versickerungsfläche 100 m² As Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f :0,00005 m/s Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 1 h ^tE,max Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station: Räumlich interpoliert? Gauß-Krüger Koord. Rechtswert: 4407440 m Hochwert: 5333951 m

2,84 km östlich

Geogr. Koord. östl. Länge: nördl. Breite: Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 42 vertikal 93 2,781 km südlich Rasterfeldmittelpunkt liegt:

Überschreitungshäufigkeit n 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen 18,9 m³ Einstauhöhe 0,19 m Z Entleerungszeit für n = 1 tΕ 1,0 h Flächenbelastung 7,3 - A_u/A_S 8,3 l/s Zufluss Q_{zu} spezifische Versickerungsrate 34,4 l/(s·ha) ٩s maßgebende Regenspende : 100,9 l/(s·ha) r D,n maßgebende Regendauer 45 min

Warnungen und Hinweise

BPR · Beraten Planen	Realisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung				
Projekt: St2035 Ausb	au südlich Lange						Datum :	17 1.2021
Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a und	A.1b)				Тур	Gewässe	erp nkte G
Fließgewässer						G 5	G =	18
Flächenanteile f _i (Kap. 4	4)		Luft L _i (1	ab. A.2)	Flächen f	(Tab. A.3)	Ab ^r as	sbelastung B _i
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	Bi	= f _i · (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			
	Σ = 0,036	Σ = 1		Abflussb	⊥ elastung B∕	Summe (B _i) :	B =	20
maximal zulässiger Durc	hgangswert D _{ros}	= G/B		3.0.2.00-9.000-000-00		,	D _{max} =	0,9
vorgesehene Behandlu		2010	.4b und A.	4c)		Тур		angswerte D;
Straßenablauf mit Sand						D 26d		0,9
	0.00 0.00 0.00			/%:/		D	16	
				Q/		D		
		Durcho	angsw S	Proukt	aller D: (siek	ne Kap 6.2.2):	D =	0,9
		Dalong	-/x	J. J. J. Galette		wert E= B · D :	E=	18
Die vorgesehene Rege	nuaccarbabandl	una raicht aus da	/\$\f	18	Emilodiono	WORL D D.	_	
		Durchg.	\$					
	on the second second	120 X X X X X X X X X X X X X X X X X X X						

BPR · Beraten Planen	Realisieren								
		Qualitative G	ewässerb	elastung			TE	KTUR	
Projekt: St2035 Erne	euerung südl. Lan	gerrungen Abschn	itt 14 T	ektur			Datum :	25.01.2022	
Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a un	d A.1b)				Тур	Gewässerpunkte G		
Fließgewässer						G 5	G =	18	
Flächenanteile f _i (Kap.	4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Flächen	F _i (Tab. A.3)	Abflu:	ssbelastung B	
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$		
Hauptverkehrsstraße	0,068	0,861	L1	1	F 4	19		17,22	
Gehweg	0,011	0,139	L1	1	F 4	19		2,78	
			L		F				
			L		F				
			L		F				
			L		F				
	$\Sigma = 0.078$	Σ = 1		Abfluss	belastung E	= Summe (B _i) :	B =	20	
maximal zulässiger Durc	chgangswert D _m	_{ex} = G/B			-		D _{max} =	0,9	
vorgesehene Behand			A.4b und	A.4c)		Тур		jangswerte D _i	
Straßenablauf mit Sand	dfang					D 26d		0,9	
						D			
						D			
		Durchg	angswert D) = Produkt	aller D _i (sie	he Kap 6.2.2):	D =	0,9	
		15.0 + RC500 (\$40.50RG 50	NA V. 13 DE COMPLETE		Emission	swert E= B · D	E=	18	
Die vorgesehene Rege	nu soorbah sad	una raiaht sua da	C _ 10 _ G	_10				1000	

BPR · Beraten Planen	Healisieren								
		Qualitative G	ewässerb	elastung					
Projekt: St2035 Ausb	au südlich Lange	erringen Abschnitt 1	5-16				Datum :	17.11.2021	
Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a und	A.1b)				Тур	Gewässerpunkte G		
Fließgewässer						G 5	G =	18	
Flächenanteile f _i (Kap.	4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Flächen	F _i (Tab. A.3)	Abflu:	ssbelastung B _i	
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	Bi	$= f_i \cdot (L_i + F_i)$	
Hauptverkehrsstraße	0,062	0,697	L1	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				
	$\Sigma = 0.089$	Σ = 1		Abfluss	 belastung B	3 = Summe (B _i) :	B =	20	
maximal zulässiger Durc	chgangswert D _{m.}	_{ax} = G/B				,	D _{max} =	0,9	
vorgesehene Behandlu			.4b und A.	4c)		Тур		angswerte D _i	
Absetzschacht						D 25d		0,35	
						D			
						D			
		Durchg	angswert D) = Produkt	aller D _i (sie	he Kap 6.2.2):	D =	0,35	
		20°1 (1963) (1972)			•	swert E= B · D :	E=	7	
Die vorgesehene Rege	enwasserhehandl	ung reicht aus, da	F = 7 < G :	= 18	to Carlo and the Carlo				

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 17

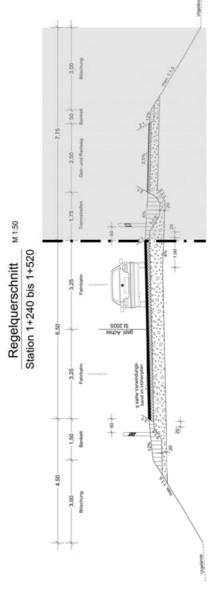
Bemerkung: Grundwasser

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

BPR · Beraten Planen	Realisieren								
		Qualitative G	ewässerb	elastung					
Projekt: St2035 Erne	uerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	t 17					Datum	31.03.2021
Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a un	d A.1b)					Тур	Gewäss	erpunkte G
Grundwasser							G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap.	4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Fläc	hen F _i	(Tab. A.3)	Abflu:	ssbelastung B _i
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур)	Punkte	Bi	$= f_i \cdot (L_i + F_i)$
Hauptverkehrsstraße	0,164	0,812	L1	1	F 4	1	19		16,24
Bankett	0,013	0,064	L1	1	F 4	1	19		1,29
Böschung	0,025	0,124	L 1	1	F 4	1	19		2,48
			L		F				
			L		F				
			L		F				
	Σ = 0,202	Σ = 1		Abfluss	belastu:	ng B =	Summe (B _i):	B =	20
maximal zulässiger Durc	chgangswert D _{m.}	_{ax} = G/B						D _{max} =	0,5
vorgesehene Behand			A.4b und	A.4c)			Тур		jangswerte D _i
Böschungsversickerun	g über 30 cm be	wachsenen Oberbo	oden				D 1b		0,2
							D		
							D		
		Durchg	angswert D) = Produkt	aller D;	(siehe	Kap 6.2.2):	D =	0,2
		01-01005-01-09			Emiss	sionsw	vert E= B · D	E=	4
Die vorgesehene Rege	enwasserhehandl	ung reicht aus, da	F = 4 < G :	= 10					



Entwässerun	Entwässerungsabschnitt 17																
Böschung	Bau	Bau-km	Ausbau-	Befest	Befestigung	Einzugsfläche	läche	Abfluss-	Fläche		Qzu		ķ	k _{f,u}	Ihy	ð	Q ges.
			länge			$A_{e,b}$	•	beiwert	Arec		Abfluss aus		Durch-	Durch-	hydr.	spez.	Abfluss aus
								-			Einzugs-		lässigkeits-	lässigkeits-	Gefälle	Versicker-	Einzugs-
	Achs	Achse-Nr.:									gebiet		beiwert	beiwert		rate nach	gebiet
	von	bis		Art	Breite	einzeln	gesamt						gesättigt	ungesättigt		DWA-A 138	
1	2	9	4	2	9	7	8	6	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nr.	km	km	ш	Benennung	E	m ²	m²		m ₂	ha	1/s		s/w	s/m	m/m	s/I	s/I
BL-02																	
	1+240	1+520	280,00	280,00 Fahrbahn	05'9	1820,00		06'0	1638,00	0,164	20,475						
				Bankett	1,50	420,00		06'0	126,00	0,013	1,575		0,00010	5,00E-05	1,00	21,000	-19,425
				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 =				11,00		3080,00	0,65	2016,00	0,202	25,200					42,000	-16,800
																=> kein	=> kein Abfluss

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 18

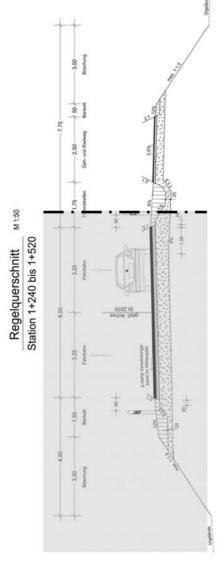
Bemerkung: Grundwasser

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

BPR · Beraten Plane	n Realisieren								
		Qualitative G	ewässerb	elastung					
Projekt: St2035 Erne	euerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	t 18					Datum :	: 31.03.2021
Gewässer (Anhang A	, Tabelle A.1a un	d A.1b)					Тур	Gewäss	erpunkte G
Grundwasser							G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap	. 4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Fläc	hen F _i	(Tab. A.3)	Abflus	ssbelastung B _i
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур)	Punkte	Bi	$= f_i \cdot (L_i + F_i)$
Rad- oder Gehweg	0,063	0,589	L1	1	F 4	1	19		11,78
Bankett	0,019	0,178	L1	1	F 4	1	19		3,55
Böschung	0,025	0,234	L 1	1	F 4	1	19		4,67
			L		F				
			L		F			-	
			L		F				
	Σ = 0,107	Σ = 1		Abfluss	belastu:	ng B =	Summe (B _i) :	B =	20
maximal zulässiger Du	rchgangswert D _{m.}	_{ex} = G/B	1					D _{max} =	0,5
vorgesehene Behan			A.4b und	A.4c)			Тур		jangswerte D _i
Böschungsversickeru	ng über 30 cm bei	wachsenen Oberbo	oden				D 1b		0,2
							D		
							D		
		Durchg	angswert D) = Produkt	aller D;	(siehe	Kap 6.2.2) :	D =	0,2
		The state of the s	_				vert E= B · D	E=	4
Die vorgesehene Reg	renwasserhehandl	ung reicht aus, da	F = 4 < G :	= 10					



	,	-	-		-			-					-			ı	
Böschung	Bau-km	-km	Ausbau-	Befestigung	Bunßi	Einzugsfläche	fläche	Abfluss-	Fläch		n O		ž	Kr, u	hy		Q ges.
1			länge			Ae,b		beiwert	Ared		Abfluss aus		Durch-	Durch-	hydr.	spez.	Abfluss aus
								-)			Einzugs-		lässigkeits-	lässigkeits-	Gefälle	٤	Einzugs-
	Achse-Nr.:	:-Nr.:					-	X			gebiet		beiwert	beiwert		rate nach	gebiet
	von	bis		Art	Breite	einzeln	gesamt						gesättigt	ungesättigt		DWA-A 138	
1	2	3	4	2	9	7	80	6	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nr.	km	km	E	Benennung	E	m ²	m ²		m ²	ha	1/s		s/m	s/m	m/m	s/I	l/s
BR-02								v									
	1+240	1+520	280,00	280,00 Bankett	1,75	490,00		0,30	147,00	0,015	1,838		0,00010	5,00E-05	1,00	24,500	-22,663
				Radweg	2,50	700,00		06'0	630,00	0,063	7,875						
				Bankett	05'0	140,00		06'0	42,00	0,004	0,525		0,00010	5,00E-05	1,00	7,000	-6,475
				Böschung	3,00	840,00		06'0	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	Abfluss

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 19

Bemerkung: Grundwasser

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

BPR · Beraten Planen	I I i realisteren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung				
Projekt: St2035 Erner	uerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	tt 19				Datum	: 31.03.2021
Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a un	d A.1b)				Тур	Gewäss	erpunkte G
Grundwasser						G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap.	4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Flächen	F _i (Tab. A.3)	Abflu	ssbelastung B _i
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	Bi	$= f_i \cdot (L_i + F_i)$
Hauptverkehrsstraße	0,017	0,944	L1	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			
	$\Sigma = 0.018$	Σ = 1		Abfluss	 belastung l	B = Summe (B _i) :	B =	20
maximal zulässiger Durc	chgangswert D _{m.}	_{ex} = G/B				,	D _{max} =	0,5
vorgesehene Behand			A.4b und	A.4c)		Тур		gangswerte D _i
Muldenversickerung üb	per 30 cm bewac	hsenen Oberboder	n			D 1b		0,2
						D		
						D		
		Durchg	angswert D) = Produkt	aller D; (sie	ehe Kap 6.2.2):	D =	0,2
			_		•	nswert E= B · D	E=	4
Die vorgesehene Rege	enwasserhehandl	ung reicht aus, da	F = 4 < G :	= 10				

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Datum: 31.03.2021

Version 01/2018

Bemerkung: Mulde ML-04

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung A_{II} 180 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h GW 2 m mittlere Versickerungsfläche AS 39 m² Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f :0,00005 m/s Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 1 h ^tE,max Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 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 4,2 m³ Einstauhöhe Z 0,11 m Entleerungszeit für n = 1 ^tE 0.5 hFlächenbelastung 4,6 - A_u/A_S Zufluss 2,9 l/s Q_{zu} spezifische Versickerungsrate 54,2 l/(s·ha) ٩s maßgebende Regenspende : 132,3 l/(s·ha) r D,n maßgebende Regendauer 30 min

Warnungen und Hinweise

BPR · Beraten Planen	Healisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung				
Projekt: St2035 Ausb	au südlich Lange	rringen Abschnitt 2	20				Datum :	17.11.2021
Gewässer (Anhang A,	Γabelle Α.1a und	A.1b)				Тур	Gewäss	erpunkte G
Fließgewässer						G 5	G =	18
Flächenanteile f _i (Kap	4)		Luft L _i (1	Гаb. А.2)	Fläche	n F _i (Tab. A.3)	Abflu	ssbelastung B _i
Flächen	A _u in ha	f _j n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	Bi	$= f_i \cdot (L_i + F_i)$
Hauptverkehrsstraße	0,038	0,655	L1	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			
	Σ = 0,057	Σ = 1		Abfluss	 belastung	B = Summe (B _i):	B =	20
maximal zulässiger Durc	chgangswert D _m	_{ax} = G/B					D _{max} =	0,9
vorgesehene Behandlu	ıngsmaßnahmen	(Tabellen: A.4a, A	.4b und A.	4c)		Тур	Durchg	gangswerte D _i
Straßenablauf mit Sand	lfang					D 26d		0,9
						D		
						D		
		Durchg	angswert [) = Produkt	aller D _i (s	iehe Kap 6.2.2) :	D =	0,9
		a 3 mm - 100 mm			Emissio	nswert E= B · D :	E=	18
Die vorgesehene Rege	enwasserbehandl	ung reicht aus da	E = 18 = G	= 18				

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 21

Bemerkung: Grundwasser

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A _E in ha	Ψm	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

BPR · Beraten Planen	Realisieren							
		Qualitative G	ewässerb	elastung				
Projekt: St2035 Erne	uerung südl. Lan	gerringen, Abschnit	tt 21				Datum	: 31.03.2021
Gewässer (Anhang A,	Tabelle A.1a un	d A.1b)				Тур	Gewäss	serpunkte G
Grundwasser						G 12	G =	10
Flächenanteile f _i (Kap.	4)		Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Fläche	en F _i (Tab. A.3)	Abflu	issbelastung B _i
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	В	$_{i} = f_{i} \cdot (L_{i} + F_{i})$
Hauptverkehrsstraße	0,015	0,938	L1	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			
	Σ = 0,016	Σ = 1		Abfluss	belastung	g B = Summe (B _i):	B =	20
maximal zulässiger Dur	chgangswert D _{m.}	_{ax} = G/B				·	D _{max} =	0,5
vorgesehene Behand			A.4b und	A.4c)		Тур		gangswerte D _i
Muldenversickerung ül	ber 30 cm bewac	hsenen Oberboder	n			D 1b		0,2
						D		
						D		
		Durchg	angswert [) = Produkt	aller D _i (s	siehe Kap 6.2.2) :	D =	0,2
		3 3 3 3 4 4 4 4 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5			Emissi	onswert E= B · D	E=	4
Die vorgesehene Rege	enwasserbehandl	ung reicht aus Ida	E = 4 < G :	= 10				

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Datum: 31.03.2021

Version 01/2018

Bemerkung: Mulde ML-05

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung A_U 160 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h GW 2 m mittlere Versickerungsfläche : 26,50 m² AS Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f :0,00005 m/s Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 1 h ^tE,max 1,20 -Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117

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 4,0 m³ Einstauhöhe Z 0,15 m Entleerungszeit für n = 1 ^tE 0.8 h Flächenbelastung 6,0 - A_u/A_S Zufluss 2,0 l/s Q_{zu} spezifische Versickerungsrate 41,4 l/(s·ha) ٩s maßgebende Regenspende : 109,4 l/(s·ha) r D,n maßgebende Regendauer 40 min

Warnungen und Hinweise

BPR · Beraten | Planen | Realisieren

Station: St2035 Erneuerung südl. Langerringen, Abschnitt 22 Datum: 31.03.2021

Bemerkung: Grundwasser

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

BPR · Beraten Planen	TTTCallstotott								
		Qualitative G	ewässerb	elastung					
Projekt: St2035 Erner	Datum: 31.03.2021								
Gewässer (Anhang A,	Gewässerpunkte G								
Grundwasser	G =	10							
Flächenanteile f _i (Kap.	Luft L _i (1	Гаь. А.2)	Flächer	F _i (Tab. A.3)	Abflussbelastung B _i				
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Тур	Punkte	Тур	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$		
Hauptverkehrsstraße	0,035	0,946	L1	1	F 4	19		18,92	
Bankett	0,002	0,054	L1	1	F 4	19		1,08	
			L		F				
			L		F	11			
			L		F		-		
			L		F				
	Σ = 0,037	Σ = 1		Abfluss	belastung l	B = Summe (B _i) :	B =	20	
maximal zulässiger Durc	chgangswert D _{m.}	_{sv} = G/B		5 - Commission (1986) 4 - 1986 (1986) 4 - 1986 (1986) 4 - 1986 (1986) 4 - 1986 (1986) 4 - 1986 (1986) 4 - 1986	- No.	P	D _{max} =	0,5	
vorgesehene Behandl		jangswerte D _i							
Muldenversickerung üb		0,2							
	-								
	D =	0,2							
	E=	4							
Die vorgesehene Rege	aniu accarbab and	una reicht aus da	F = 1 / G :	- 10					

BPR Dr. Schäpertöns Consult

Muldenversickerung

Projekt: St 2035 Erneuerung südlich Langerringen Datum: 31.03.2021

Version 01/2018

Bemerkung: Mulde ML-06

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächeohne genaue Flächenermittlung A_U 370 m² Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h GW 2 m mittlere Versickerungsfläche : 120,6 m² AS Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f :0,00005 m/s Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1 1 h ^tE,max Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 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 $7,7 \text{ m}^3$ Einstauhöhe 0,06 m Z Entleerungszeit für n = 1 ^tE 0.3 hFlächenbelastung 3,1 - A_u/A_S 7,3 l/s Zufluss Q_{zu} spezifische Versickerungsrate 81,5 l/(s·ha) ٩s maßgebende Regenspende : 148,4 l/(s·ha) r D,n maßgebende Regendauer 25 min

Warnungen und Hinweise



Bemessung Straßenabläufe und Absetzschächte

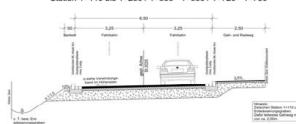
Bemessungsregenspende (TRENGW 2009, Tab. 2) $r_{(15;1)}$ = 125 I/(s*ha)

Oberflächenbeschickung (TRENGW 2009, Tab. 2)

Abflussbeiwerte (Tab. 2 DWA-A 138)

 $\begin{array}{lll} \Psi_{Asphalt} & = & 0,90 \\ \Psi_{Pflaster} & = & 0,75 \end{array}$

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



Entwässerungs-	Einzugsfläche									Absetzbauwerk								
abschnitt	Ablauf	A _{e, Pflaster} m²	A _{e, Asphalt} m ²	A _{e, b} m²	A _{u, Pflaster} m²	A _{u, Asphalt} m²	A _u m²	A _u ha	Anlage / Anschluss	Bestand	Q_{bem}	A _{erf.}	∑ A _{erf.}	D _{erf.} m	D _{gew.} m	T _{erf.} m	Form	
											l/s	m²	m²					
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			4,59		Anschl. an Bestand mit Sandfang					
	SA004c	34,00	235,00	269,00	25,50	211,50	237,00	0,024	direkt an	R733340 —	2,96		Anschl. an Bestand mit Sandfang					
	SA004	45,00	155,00	200,00	33,75	139,50	173,25	0,017	ullekt all		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			2,40	0,96						
	SA007	115,00	185,00	300,00	86,25	166,50	252,75	0,025	AS003	R733330	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			2,77	1,11						
	SA009	100,00	162,50	262,50	75,00	146,25	221,25	0,022	AS004		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						
ļ	SA0011	95,00		95,00	71,25		71,25	0,007			0,89	0,36						
ļ	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	AS005		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					