

Neubau eines Radweges an der L171

Von Bau-km 0+000 bis Bau-km 2+307,153 > Baulänge: 2.307,153 m

Von Gemeinde Neuenkirchen / OT Sprengel > Str.-km 0,326

bis Stadt Schneverdingen / OT Schülern > Str.-km 2,531

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Verden

Planfeststellung

**für den Neubau eines Radweges an der Landesstraße 171
von Sprengel / Gemeinde Neuenkirchen bis
Schülern / Stadt Schneverdingen**

Wassertechnische Untersuchungen

für den Bereich der Station 0+013 bis 0+140 in der OD Sprengel

<p>Aufgestellt: Schneverdingen, den 30.09.2014</p> <p>Stadt Schneverdingen - Die Bürgermeisterin - Schulstraße 3, 29640 Schneverdingen</p> <p>im Auftrage: gez. Ehlermann</p>	
<p>Straßenbaubehördlich geprüft: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr -Geschäftsbereich Verden- Verden, den 04.11.2014</p> <p>im Auftrage: gez. Zulauf</p>	

Wassertechnische Untersuchungen

für den Bereich der Station 0+013 bis 0+140 in der OD Sprengel

1	Darstellung der Baumaßnahme	1
1.1	Planerische Beschreibung	1
2	Hydraulische Bemessung der Entwässerungsanlagen	2
2.1	Grundlagen	2
2.2	Berechnungsannahmen	2
2.3	Regenspenden des KOSTRA-DWD 2000 für Schneverdingen	3
2.4	Nachweis der Notwendigkeit zur Regenwasserbehandlung	4
2.4.1	Ermittlung der Regenwasserbehandlung für das Einzugsgebiet AE 1	4
2.5	Dimensionierung der Versickerungsmulden	6
2.5.1	Einzugsgebiet AE 1	6
2.5.2	Dimensionierung der Versickerungsmulde	7
2.5.3	Dimensionierung der Versickerungsrigole	8

1 Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

Der vorliegende Entwurf umfasst den Neubau eines Radweges im Landkreis Heidekreis (ehemals Landkreis Soltau-Fallingb.ostel) an der L171.

Dieser Abschnitt der L171 beginnt im Südwesten in Neuenkirchen und endet im Nordosten in Schneverdingen.

An der Landesstraße 171 ist ein nordwestlich der L171 verlaufender Radweg von Neuenkirchen bis Sprengel und von Schülern bis Schneverdingen vorhanden.

Die Anlage des geplanten neuen Radweges ist als Lückenschluss des vorhandenen Radweges vorgesehen und beginnt ab Str.-km 0,326 am Ortsausgang von Sprengel und endet am Ortseingang von Schülern bei Str.-km 2,531.

Die gesamte Baustrecke ist 2.307,153 m lang. Der geplante Radweg wird auf der Nordwestseite der L171, parallel zum Fahrbahnrand, geführt.

Unter Berücksichtigung der bestehenden topographischen und geologischen Verhältnisse, und aus ökologischen Gesichtspunkten, soll das anfallende Oberflächenwasser, soweit möglich, gebietsnah dem Untergrund bzw. dem Grundwasserleiter zugeführt werden. Aufgrund der vorhandenen, anstehenden Böden ist eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers mit allen Versickerungsvarianten möglich.

Im Bereich der Station 0+013 bis 0+140 ist eine Versickerungsmulde mit unterlagernder Rigole geplant worden.

Für diese Versickerungsmulde mit einer Breite von 0,80 m, einer Tiefe von 0,15 m und einer geplanten Länge von 127 m ist eine wassertechnische Untersuchung durchgeführt werden.

Die geplante Versickerungsmulde mit Rigole verläuft parallel und zwischen dem geplanten Radweg und der vorhandenen Fahrbahn der Landesstraße 171.

Die geplante Mulde weist ein Muldenvolumen von 10,2 m³ auf, um das ermittelte Bemessungsniederschlagsvolumen von 17,44 m³ aufzunehmen, wird unterhalb der Mulde eine Rigole aus Grobkies der Körnung 8/32 mm mit einer Mächtigkeit von 0,60 m Breite und 0,40 m Höhe vorgesehen.

Das Rigolenelement wird mit einem filterstabilen Vlies auf der Gesamtlänge von 127 m ummantelt. Der anstehende Boden weist einen Durchlässigkeitsbeiwert k_f von $3,5 \times 10^{-5}$ m/s auf.

Das Mulden-Rigolen-Element ist auf ein fünfjähriges Bemessungsregenereignis ausgelegt worden. Bei größeren Regenereignissen fließt das Oberflächenwasser über den geplanten Wasserlauf in Richtung Ortschaft Sprengel ab und wird über die vorhandenen Straßenabläufe dem vorhandenen Regenwasserkanal zugeführt.

Der überplante Bereich liegt nicht in einem Wasserschutzgebiet.

2 Hydraulische Bemessung der Entwässerungsanlagen

2.1 Grundlagen

DWA-A 138	- Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagwasser
DWA-M 153	- Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser
RAS-Ew	- Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung
KOSTRA-DWD 2000	- Starkniederschlagshöhen für Deutschland
Bearbeiter	- Ingenieurbüro Feuerbach, Herr Ahrens

2.2 Berechnungsannahmen

Niederschlagshöhen gemäß KOSTRA-DWD 2000 des Deutschen Wetterdienstes:

Regenspende in Schneverdingen siehe folgende Seite

Regenhäufigkeit für Mulden-Rigolenversickerung n = 0,2 5-jähriges Ereignis

Durchlässigkeitsbeiwerte:

Die Durchlässigkeitsbeiwerte sind vom Baugrundlabor Lüneburg GmbH ermittelt worden; siehe Baugrunduntersuchung.

2.3 Regenspenden des KOSTRA-DWD 2000 für Schneverdingen

KOSTRA-DWD 2000

Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2000

Niederschlagshöhen und -spenden für Schneverdingen

Zeitspanne : Januar - Dezember

Rasterfeld : Spalte: 33 Zeile: 28

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	4,3	144,3	5,9	197,2	7,5	250,1	9,6	319,9	11,2	372,8	12,8	425,7	14,9	495,6	16,5	548,4
10,0 min	6,7	111,4	8,9	148,8	11,2	186,2	14,1	235,6	16,4	273,0	18,6	310,3	21,6	359,8	23,8	397,1
15,0 min	8,0	88,9	10,8	119,4	13,5	150,0	17,1	190,3	19,9	220,8	22,6	251,4	26,3	291,7	29,0	322,2
20,0 min	8,8	73,3	12,0	99,8	15,1	126,2	19,3	161,2	22,5	187,6	25,7	214,0	29,9	249,0	33,0	275,4
30,0 min	9,6	53,5	13,5	75,1	17,4	96,6	22,5	125,2	26,4	146,8	30,3	166,3	35,4	196,9	39,3	218,4
45,0 min	10,0	37,1	14,8	54,7	19,5	72,3	25,8	95,6	30,6	113,3	35,3	130,9	41,6	154,2	46,4	171,8
60,0 min	10,0	27,8	15,5	43,1	21,0	58,3	28,3	78,5	33,8	93,8	39,2	109,0	46,5	129,2	52,0	144,4
90,0 min	11,2	20,7	16,8	31,0	22,3	41,4	29,7	55,0	35,3	65,3	40,9	75,7	48,2	89,3	53,8	99,6
2,0 h	12,1	16,8	17,7	24,6	23,3	32,4	30,8	42,8	36,4	50,6	42,1	58,4	49,5	68,8	55,2	76,6
3,0 h	13,4	12,4	19,1	17,7	24,9	23,0	32,4	30,0	38,2	35,3	43,9	40,6	51,4	47,6	57,2	52,9
4,0 h	14,5	10,0	20,2	14,1	26,0	18,1	33,7	23,4	39,4	27,4	45,2	31,4	52,9	36,7	58,7	40,7
6,0 h	16,0	7,4	21,9	10,1	27,7	12,8	35,5	16,4	41,4	19,2	47,2	21,9	55,0	25,5	60,9	28,2
9,0 h	17,7	5,5	23,7	7,3	29,6	9,1	37,5	11,6	43,4	13,4	49,4	15,2	57,3	17,7	63,2	19,5
12,0 h	19,0	4,4	25,0	5,8	31,0	7,2	39,0	9,0	45,0	10,4	51,0	11,8	59,0	13,7	65,0	15,0
18,0 h	22,5	3,5	28,8	4,4	35,0	5,4	43,2	6,7	49,4	7,6	55,6	8,6	63,8	9,8	70,0	10,8
24,0 h	26,1	3,0	32,5	3,8	38,9	4,5	47,4	5,5	53,8	6,2	60,1	7,0	68,6	7,9	75,0	8,7
48,0 h	31,1	1,8	37,5	2,2	43,9	2,5	52,4	3,0	58,8	3,4	65,1	3,8	73,6	4,3	80,0	4,6
72,0 h	38,2	1,5	45,0	1,7	51,8	2,0	60,7	2,3	67,5	2,6	74,3	2,9	83,2	3,2	90,0	3,5

T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])

hN - Niederschlagshöhe (in [mm])

rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h	24,0 h	48,0 h	72,0 h
1 a	10,75	15,50	25,00	32,50	37,50	45,00
100 a	29,00	52,00	65,00	75,00	80,00	90,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=60 min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,

bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,

bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %, Berücksichtigung finden.

2.4 Nachweis der Notwendigkeit zur Regenwasserbehandlung

Gemäß des Merkblattes DWA-M 153 hat eine Bewertung des anfallenden Oberflächenwassers vor der Einleitung in ein Gewässer zu erfolgen.

2.4.1 Ermittlung der Regenwasserbehandlung für das Einzugsgebiet AE 1

Bewertungspunkte für Gewässer (G)

Gewässer gem. Tabellen A.1a bzw. A.1b	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser (1a) außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	10

Ermittlung der Abflussbelastung B

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
915 m ²	1,0	L 1	1	F4	19	20
$\Sigma = 915 \text{ m}^2$	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$				$B = 20$

Bewertung der Notwendigkeit der Regenwasserbehandlung

Regenwasserbehandlung ist erforderlich, da $B > G$

Ermittlung des maximal zulässigen Durchgangswertes D_{max}

max. zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	$D_{max} = 0,5$
--	-----------------

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen D

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
<i>Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden</i>	<i>D 1b</i>	<i>0,20</i>
<i>Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Kapitel 6.2.2)}$</i>		<i>$D = 0,20$</i>

Nachweis der Zulässigkeit der vorgesehenen Behandlungsmaßnahme Typ D 1b

Für D 1b gilt: $A_u : A_s > 5:1$ bis $\leq 15:1$	A_u	A_s	$A_u : A_s$
<i>Vers.-Mulde Umfahrt Nr. 1 (s. 2.4.1)</i>	<i>915 m²</i>	<i>103 m²</i>	<i>8,9 : 1</i>

Ermittlung des Emissionswertes E

<i>Emissionswert $E = B * D = 20 * 0,20$</i>	<i>$E = 4$</i>
---	---------------------------

Bewertung der Behandlungsmaßnahmen

<i>Emissionswert $E = 4 < \text{Gewässerpunkte } G = 10$</i>	<i>vorgesehene Regenwasserbehandlung ist ausreichend</i>
--	--

2.5 Dimensionierung der Versickerungsmulden

2.5.1 Einzugsgebiet AE 1

	AE	Flächen- größe m ²	Abfluss- beiwert Q _m	versiegelte Fläche A _{u,i} m ²
Radweg aus Asphalt Stat. 0+013 bis 0+140	AE 1.1	302	0,900	272
Bankett Südseite wasserdurchlässig	AE 1.2	70	0,100	7
Fahrbahn Landesstraße Nordseite aus Asphalt	AE 1.3	440	0,900	396
Versickerungsmulde	AE 1.4	103	0,100	10
Einzugsfläche AE1		915		685

2.5.2 Dimensionierung der Versickerungsmulde

angeschlossene Fläche	Au	685	m ²
Durchlässigkeit des Untergrundes	kf	3,5E-05	m/s
Durchlässigkeit der Mulde > maßgebend	kf	3,5E-05	m/s
Sickerfläche der Mulde	As,M	103	m ²
Bemessungshäufigkeit	n	0,2	1/a
Zuschlagsfaktor	fZ	1,1	

Regendauer D min oder h	Regendauer D min	Regenspende rD(0,2) l/(s*ha)	erforderliches Speichervolumen m ³
5 min	5	319,9	7,73
10 min	10	235,6	11,08
15 min	15	190,3	13,08
20 min	20	161,2	14,42
30 min	30	125,2	16,01
45 min	45	95,6	17,08
60 min	60	78,5	17,44
90 min	90	55,0	15,16
2h	120	42,8	12,60
3h	180	30,0	6,92
4 h	240	23,4	0,99
6 h	360	16,4	-11,63
9 h	540	11,6	-30,92
12 h	720	9,0	-50,97
18 h	1080	6,7	-89,38

gewähltes Muldenvolumen:	17,5	m³
-------------------------------------	-------------	----------------------

Einstauhöhe	zM	0,15	m
-------------	----	------	---

gewählte Muldentiefe:	0,15	m
----------------------------------	-------------	----------

Nachweis des Muldenvolumens

Muldenlänge	l	127	m
Muldenbreite	b	0,80	m
Muldentiefe	t	0,15	m
Einstauhöhe	h	0,15	
Querschnittsfläche	$A=b*h*2/3$	A	0,08
			m ²

gepl. Muldenvolumen	VM	10,2	m³
----------------------------	-----------	-------------	----------------------

Nachweis der Entleerungszeit

vorh. Entleerungszeit	tE	2,41	h
------------------------------	-----------	-------------	----------

< erf tE von 24h

2.5.3 Dimensionierung der Versickerungsrigole

angeschlossene Fläche	Au	685	m ²
Durchlässigkeit des Untergrundes	kf	3,5E-05	m/s
Sickerfläche der Mulde	As,M	103	m ²
Speichervolumen der Mulde	VM	10,2	m ³
Bemessungshäufigkeit	n	0,2	1/a
gewählte Rigolenbreite	bR	0,60	m
gewählte Rigolenhöhe	hR	0,40	m
Speicherkoefizient Kiesfüllung 8/32	sR	0,35	
Innendurchmesser des Rohres	di	0,00	m
Außendurchmesser des Rohres	da	0,00	m
Zuschlagsfaktor	fZ	1,1	
Gesamtspeicherkoefizient Rohrrigole	sRR	0,35	

Regendauer D min oder h	Regendauer D min	Regenspende rD(0,2) l/(s*ha)	erforderliche Rigolenlänge m
5 min	5	319,9	-20,8
10 min	10	235,6	22,5
15 min	15	190,3	48,0
20 min	20	161,2	64,6
30 min	30	125,2	84,2
45 min	45	95,6	97,7
60 min	60	78,5	103,3
90 min	90	55,0	93,8
2h	120	42,8	85,5
3h	180	30,0	72,2
4 h	240,0	23,4	62,8
6 h	360	16,4	49,8
9 h	540	11,6	38,8
12 h	720	9,0	31,7
18 h	1080	6,7	25,7

gewählte Rigolenlänge:	127,00	m
-----------------------------------	---------------	----------

gewählte Ummantelung:	Grobkies	8/32	mm
----------------------------------	-----------------	-------------	-----------

Aufgestellt:

Hanstedt, den 22.09.2014

gez. Feuerbach
Ingenieurbüro Feuerbach