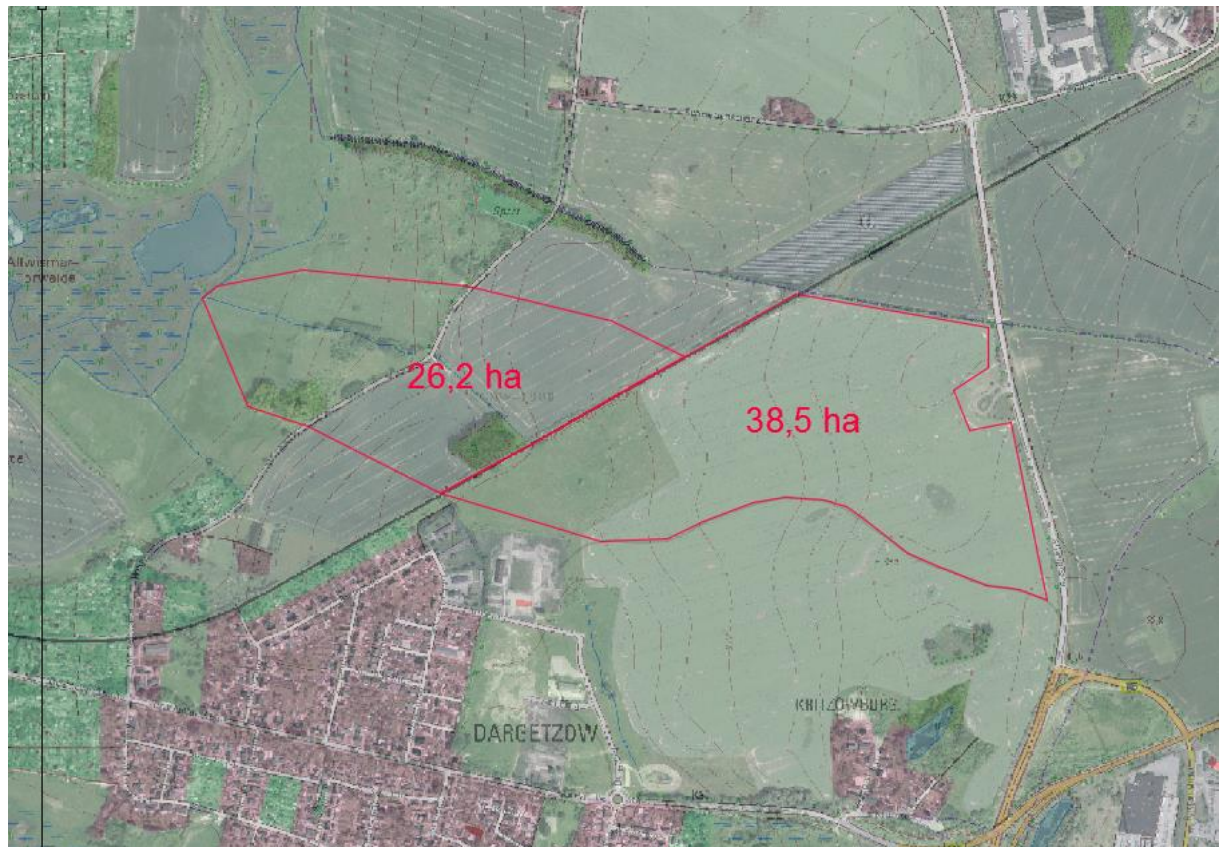




ENTSORGUNGS- UND VERKEHRSBETRIEB DER HANSESTADT WISMAR (EVB)

Erschließung Großgewerbestandort Wismar-Kritzow
Regenentwässerung – Hydraulischer Nachweis

Vorplanung/Voruntersuchung

Copyright © Pöyry Deutschland GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Weder Teile des Berichts noch der Bericht im Ganzen dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Pöyry Deutschland GmbH in irgendeiner Form vervielfältigt werden.

Kontrollblatt

Kunde	Entsorgungs- und Verkehrsbetrieb der Hansestadt Wismar Werftstraße 1 23966 Wismar
Titel	Erschließung Großgewerbestandort Wismar-Kritzow Regenentwässerung – Hydraulischer Nachweis
Phase	Vorplanung/Voruntersuchung
Projekt Nr.	118001662-002
Dateiname	118001662-002 EVB vp_NA_Rev0.docx
Ablageort	G:\118001662_Erschließung Wismar\TP 002 EVB\300_Planung\330_Grundlagenermittlung und Vorplanung\hydrologischer Nachweis
Revision:	Siehe Dateiname
Unterzeichnung	
Datum	24.10.2018
Verfasser/Position/Unterschrift	M.Weiß/Bearbeiterin/ gez. i.A. Weiß
Kontrolldatum	24.10.2018
Überprüft von/Position/Unterschrift	A.Petri/Prüferin/ gez. i.A. Petri

Inhalt

1	ALLGEMEINE ANGABEN	2
1.1	Veranlassung, Aufgabenstellung	2
1.2	Zur Verfügung stehende Unterlagen	2
1.3	Wasserwirtschaftliche Situation	2
1.4	Planung Vorfluter 18/1/5 im Norden (Bahndurchlass DN 800)	3
2	ERMITTLUNG NATÜRLICHER ABFLUSS	4
2.1	Berechnungsansatz	4
2.2	Einzugsgebiet	4
2.3	Ermittlung des Gesamtabflussbeiwertes aus Gebietsgrößen nach dem SCS-Verfahren	5
2.3.1	Bestimmung hydrologischer Bodentypen und Ableitung CN-Wert	6
2.3.2	Bestimmung des Gesamtniederschlags für gewählte Niederschlagsdauer	7
2.4	Berechnung Effektivniederschlag	8
2.5	Ermittlung der Abflussganglinie	8
2.6	Zusammenfassung	9
3	HYDRAULISCHER NACHWEIS VORFLUT 18/1/5	9
3.1	Bestand	9
3.2	Planung	10
4	HYDRAULISCHER NACHWEIS DB DURCHLASS	10
4.1	Bestand	10
4.2	Planung	10

Abbildungen

Abbildung 1: Einzugsgebiet des natürlichen Abflusses	3
Abbildung 2: Skizze zur Vorflut 18/1/5	4
Abbildung 3: Natürliches Einzugsgebiet Vorflut 18/1/5	5
Abbildung 4: Intensitätsverlauf Niederschlag nach Kostra DWD 2010R	8
Abbildung 5: Abflussganglinie	9
Abbildung 6: Abflusslose Senke (braun) (FIS-Wasser 10/2018)	10

Tabellen

Tabelle 1: Bodennutzung im Einzugsgebiet	6
Tabelle 2: CN-Werte in Abhängigkeit von Bodengruppe und Bodennutzung für Bodenfeuchtekategorie II verändert aus	6
Tabelle 3: Eingangsdaten Gesamtniederschlag	7

Anhang

KOSTRA-DWD 2010R Niederschlagshöhen und –spenden für den Raum Wismar
Lageplan Querprofile
Rehm Hydraulischer Nachweis Vorflut 18/1/5
Rehm Hydraulischer Nachweis Vorflut 18/1/5 Querprofile
Rehm Einzelprofilberechnung DB Durchlass RSE
Rehm Einzelprofilberechnung DB Durchlass RSA
Abflussbemessung DB-Durchlass
Durchflussbemessung DB-Durchlass

1 ALLGEMEINE ANGABEN

1.1 Veranlassung, Aufgabenstellung

Die Hansestadt Wismar beabsichtigt die Erschließung des Großgewerbstandortes Wismar-Kritzow zu realisieren. Das Planungsgebiet befindet sich im östlichen Teil der Hansestadt Wismar und wird östlich durch Wismars Osttangente und westlich durch den rechtskräftigen Bebauungsplan (B-Plan) 10/91 begrenzt. Südlich wird das Planungsgebiet durch die Straße „Am Weißen Stein“ sowie durch den Ortsteil Kritzowburg und nördlich durch die Bahntrasse Wismar-Rostock begrenzt.

Zur Einleitung der Entwässerung über den Bahndurchlass in die Vorflut 18/1/5 wird in dieser Unterlage der natürliche Abfluss für das Gewässer ermittelt.

1.2 Zur Verfügung stehende Unterlagen

Für die Erarbeitung des Konzeptes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Geologische Oberflächenkarte M 1 : 100.000 (Geschiebemergel)
- Niederschlagshöhen- und –spenden für Wismar des Deutschen Wetterdienstes, Abt. Hydrometeorologie KOSTRA-DWD 2010R
- DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“, Hennef im März 2006
- DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 110 „Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und –kanälen“, Hennef im August 2006
- Fachinformationssystem Wasserrahmenrichtlinie vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (FIS-Wasser)
- Erläuterungsbericht Regenentwässerung – Erschließung Großgewerbstandort Wismar-Kritzow (Pöyry 06/2018)
- Vermessung (10/2018) Vermessungsbüro Christopher Sohn

1.3 Wasserwirtschaftliche Situation

Die Ableitung des Oberflächenwassers erfolgt aktuell über den Vorfluter 18/1/5 im Norden, begrenzt durch die Bahnstrecke Wismar - Rostock (Bahndurchlass DN 800), und über den Vorfluter 6/2/3 im Süden, begrenzt durch die B 105 (Stadtstraße Am Weißen Stein).

Das B-Plangebiet wird durch eine natürliche Wasserscheide in annähernd gleichgroße Bereiche unterteilt (siehe Abbildung 1).

Die derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen wurden auf Grund des kaum versickerungsfähigen Untergrundes (Geschiebemergel) mit Drainageleitungen entwässert. Die Dränagen folgen dem natürlichen Geländegefälle (Wasserscheide) und münden in die zuvor genannten Vorfluter im Norden und im Süden.

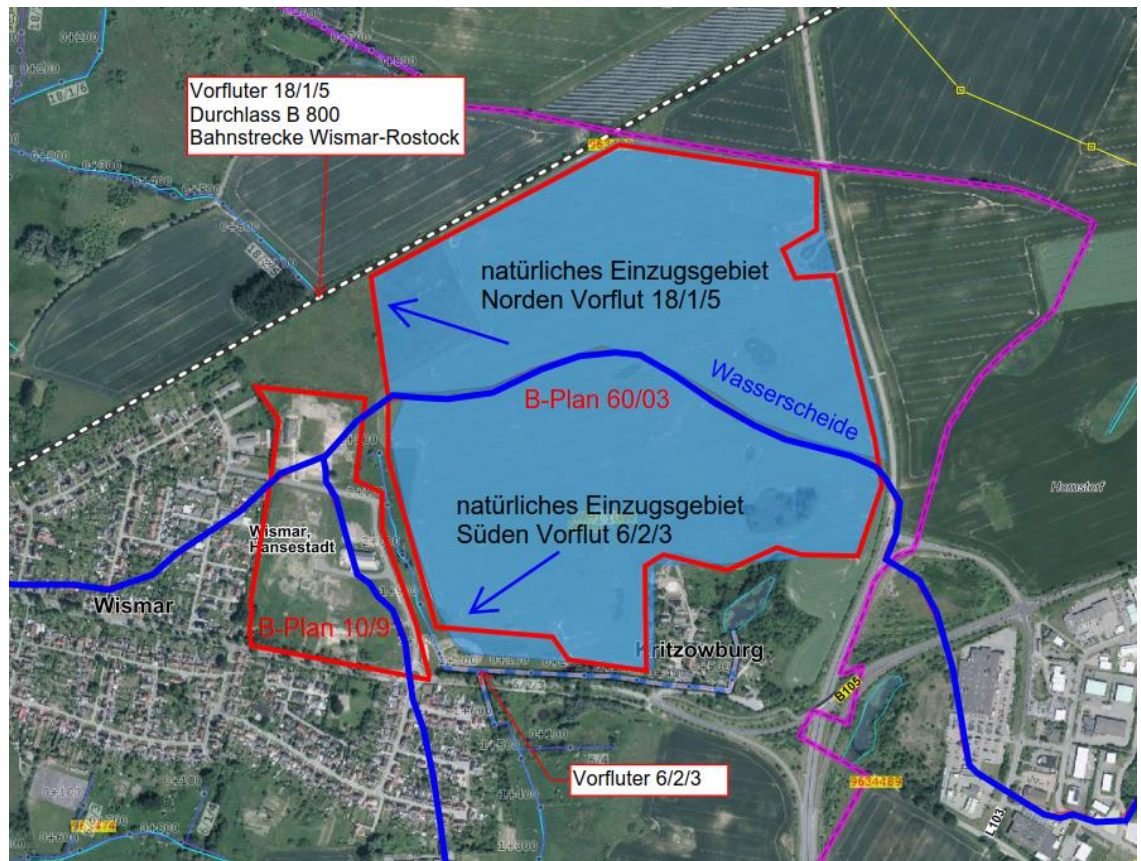


Abbildung 1: Einzugsgebiet des natürlichen Abflusses

Der Durchlass der Bahnstrecke Wismar-Rostock 6921 am km 3,040 weist folgende Dimensionierung auf:

- Länge: 28,10 m
- Durchmesser: 0,80 m
- Überdeckung: 3,00 m
- Sohle Einlauf: 17,45 m
- Sohle Auslauf: 17,32 m
- Gefälle: 0,46 %

1.4 Planung Vorfluter 18/1/5 im Norden (Bahndurchlass DN 800)

Zur Ableitung der Entwässerung wird aufgrund der Abstimmungen die Nutzung des Bahndurchlasses und des Vorfluters 18/1/5 geplant. Die folgende Skizze zeigt den nördlichen Vorfluter, welcher den Rohlstorfer Weg quert und in einen weiträumigen Flachsee (ehemaliger Torfstich) mündet. Der Ablauf erfolgt weiterführend über den Wallsteingraben bis zum Hafen in die Ostsee.

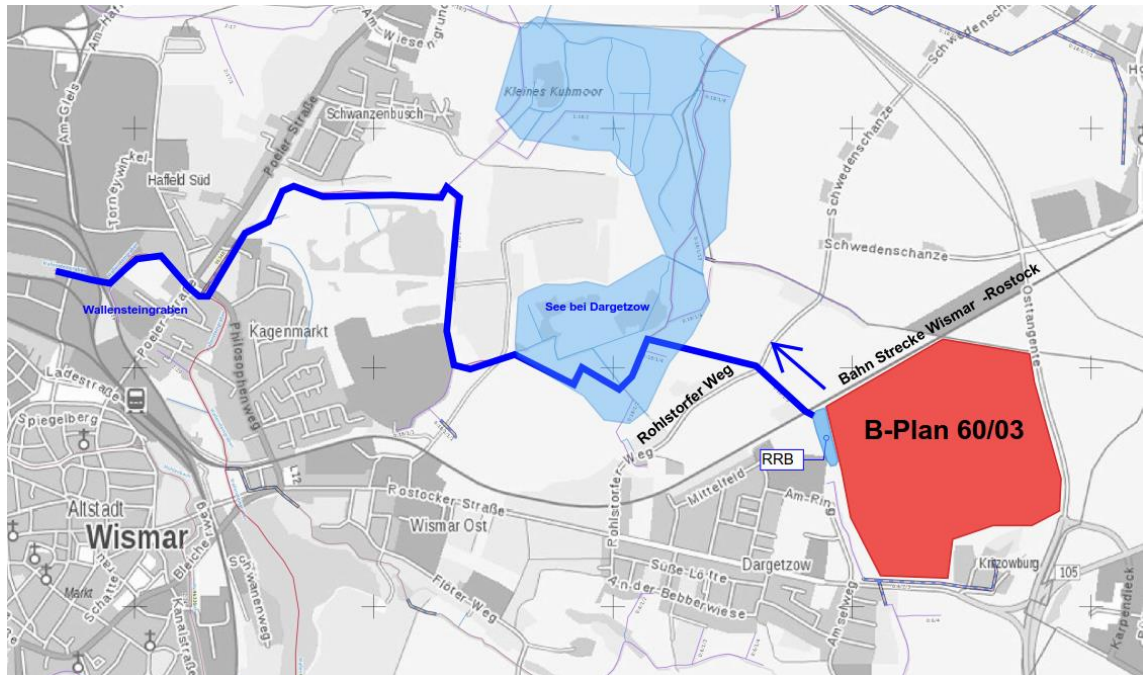


Abbildung 2: Skizze zur Vorflut 18/1/5

Die Ableitung erfolgt durch einen vorhandenen Bahndurchlass, welcher sich im Bahndamm der Bahntrasse 6921 Wismar - Rostock bei km 3,040 befindet. Der Durchlass wurde 2008 im Rohrvortrieb DN 800 aus Stahlbetonrohren hergestellt.

Die Mitbenutzung des Durchlasses ist nach Angaben der Bahn grundsätzlich möglich. Hierfür ist ein Antrag auf Mitbenutzung bei der Bahn einzureichen. Die Antragsstellung erfolgt bei der DB Netz, Immobilienmanagement und sollte ein hydrologisches Gutachten beinhalten.

2 ERMITTLUNG NATÜRLICHER ABFLUSS

2.1 Berechnungsansatz

Da es sich bei dem zu betrachtenden Einzugsgebiet um ein kleines Einzugsgebiet unter 16 km² handelt, wird der natürliche Abfluss mit folgendem Ansatz ermittelt:

1. Ausgrenzung oberirdisches Einzugsgebiet
2. Bestimmung der hydrologischen Bodentypen und Ableitung CN-Wert
3. Ermittlung einer Übertragungsfunktion nach der SCS-Methode
4. Ermittlung Bemessungsniederschlag und Aufteilung auf einzelne Intervalle
5. Abflussbildung
6. Ermittlung Abflussganglinie für natürlichen Abfluss

2.2 Einzugsgebiet

Das natürliche Einzugsgebiet für die Vorflut 18/1/5 setzt sich aus zwei Teileinzugsgebieten zusammen, welche durch den Bahndamm unterteilt werden. Durch die Addierung der beiden Teileinzugsgebiete wird somit der natürliche Abfluss

insbesondere für den unterhalb des Bahndammes liegenden Gewässerabschnitt ermittelt. In der folgenden Abbildung ist das Einzugsgebiet entsprechend dargestellt, dieses weist in der Summe eine Größe von 64,7 ha auf.

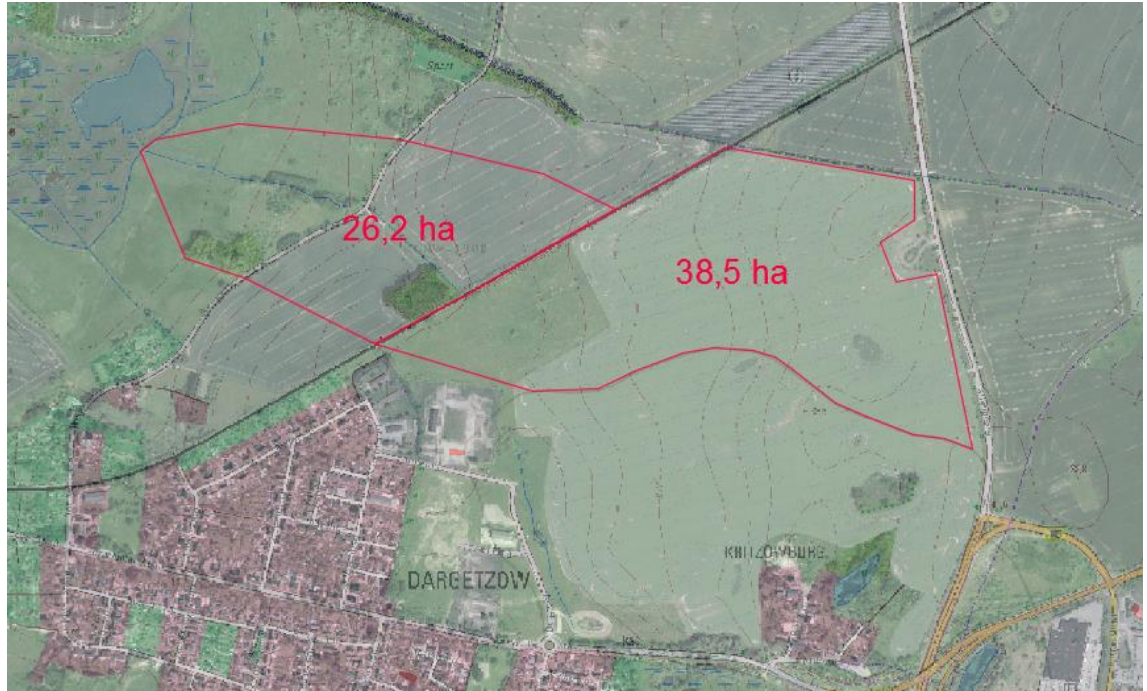


Abbildung 3: Natürliches Einzugsgebiet Vorflut 18/1/5

2.3 Ermittlung des Gesamtabflussbeiwertes aus Gebietsgrößen nach dem SCS-Verfahren

Zur Modellierung der abflusswirksamen Anteile eines Niederschlagsereignisses auf Basis gebietspezifischer Parameter (Landnutzung und -bearbeitung, Bodenart, Feuchtegehalt) entwickelte der US Soil Conservation Service in den fünfziger Jahren auf Grundlage empirischer Analysen für kleine Einzugsgebiete ($A_e < 16 \text{ km}^2$) die Curve Number Methode (SCS-Methode). Ziel des Verfahrens ist es, für die vorliegende Bemessungsaufgabe den abflusswirksamen Anteil des Niederschlags und somit eine Abflussspende zu ermitteln.

Die Formel zur Berechnung des effektiven Niederschlages, Anteil des Gebietsniederschlags, der in einem Einzugsgebiet unmittelbar nach einem Niederschlagsereignis als Direktabfluss in einem Fließgewässer wirksam wird, lautet:

$$N_D = \frac{[(N / 25,4) - (I_a * 10 / CN) + (I_a / 10)]^2}{[(N / 25,4) + (1000 - I_a * 10) / CN] - [10 - (I_a / 10)]} * 25,4 \text{ in mm}$$

N_D – Effektivniederschlag [mm]

I_a – Anfangsverluste [%]

CN – Curve Number (berücksichtigt Bodencharakteristik und Vegetation) [-]

N – Niederschlag [mm]

2.3.1 Bestimmung hydrologischer Bodentypen und Ableitung CN-Wert

Folgende Aufteilungen der vorkommenden Landnutzungsarten wurden nach dem Luftbild für das 64,7 ha große Einzugsgebiet vorgenommen:

Tabelle 1: Bodennutzung im Einzugsgebiet

Flächengröße [ha]	Flächenanteil in %	Flächenanteil für CN-Wert	Bodennutzung*
44,94	77 %	64,68 %	Acker
2,65	5 %	3,85 %	Wald
9,02	15 %	10,65 %	Grünflächen, Bäume
0,46	1 %	1,00 %	Straßen
1,0	2 %	1,80 %	Bahndamm

*Einteilung nach Tabelle 6.4 aus Hydrologie und Wasserwirtschaft – Maniak

Tabelle 2: CN-Werte in Abhängigkeit von Bodengruppe und Bodennutzung für Bodenfeuchtekategorie II verändert aus¹

Bodennutzung	CN für Bodengruppe			
	A	B	C	D
Ödland (ohne nennenswerten Bewuchs)	77	86	91	94
Ackerland (Getreide)	64	76	84	88
Dauerwiese (Grünland, Trockenrasen)	30	58	71	78
Wald, stark aufgelockert (Kleingehölze, Gebüsche)	45	66	77	83
Wald, mittel (Wald)	36	60	73	79
Urbane Gebiete (Wohnbebauung, Industrie und Gewerbe)	49	69	76	84
Wirtschaftshöfe	59	74	82	86
Undurchlässige Flächen	100	100	100	100

Nach dem SCS-Verfahren gibt es vier verschiedene Bodentypen, die sich hinsichtlich ihres Versickerungsvermögens und ihres Abflussverhaltens unterscheiden.

Bodentyp A: Boden mit großem Versickerungsvermögen, auch nach starker Befeuchtung, z.B. tiefgründige Sande und Kiese

Bodentyp B: Böden mit mittlerem Versickerungsvermögen, Tiefe bis mäßige Böden mit feiner bis grober Textur, z.B. mitteltiefe Sandböden, Löss und schwach lehmiger Sand

Bodentyp C: Böden mit geringem Versickerungsvermögen, Böden mit feiner bis mäßig feiner Textur oder mit Wasser stauender Schicht, z.B. flache Sandböden und sandiger Lehm

Bodentyp D: Böden mit sehr geringem Versickerungsvermögen, Tonböden, sehr flache Böden über nahezu undurchlässigem Material, Böden mit dauernd sehr hohem Grundwasserspiegel

¹ „Hydrologie und Wasserwirtschaft – Eine Einführung für Ingenieure“ 5. Auflage, Ulrich Maniak – Springer Verlag S. 294

Aufgrund der bestehenden Bodenverhältnisse (vorwiegend Geschiebemergel) und dem geringen Versickerungsvermögen im Einzugsgebiet wurde der Bodentyp C gewählt.

2.3.2 Bestimmung des Gesamtniederschlags für gewählte Niederschlagsdauer

Nach DWA-A 118 sollte die gewählte Regendauer mindestens dem Zweifachen der längsten maßgeblichen Fließzeit im Entwässerungsnetz entsprechen. Die Verzögerungszeit (t_L) wird aufgrund der Länge des Hauptvorfluters mit 1,7 km, der Einzugsgebietsgröße mit 64,7 ha und dem mittleren Gebietsgefälle von 2,15 % mit einer Zeit von rund 0,88 h berechnet. Somit wird eine Regendauer von 2 h gewählt.

Für dieses Regendauerereignis wurde mithilfe des KOSTRA-DWD 2010 Atlas und den dort statistisch verarbeiteten Niederschlagshöhen der Jahresreihe 1951-2010 sämtlicher Messstationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) die entsprechenden Niederschlagshöhen und Niederschlagsspenden für den Raum Wismar für die statistische Häufigkeit von 1 Jahr ausgewählt. Somit kann der natürliche Abfluss des Gebietes ermittelt werden.

Tabelle 3: Eingangsdaten Gesamtniederschlag

Eingangsdaten		Quelle
Regenhäufigkeit n [1/Jahr]	1	
Maßgebliche Regendauer	2 h	Ermittelt über die Anstiegszeit der Einheitsganglinie
Tageshöchstwert aus Statistik	31,1 mm/d	Kostrat DWD 2010R
Niederschlagshöhe h_1	18,97 mm	Kostrat DWD 2010R

Aufteilung des Gesamtniederschlags (KOSTRA DWD 2010R) auf einzelne Intervalle:

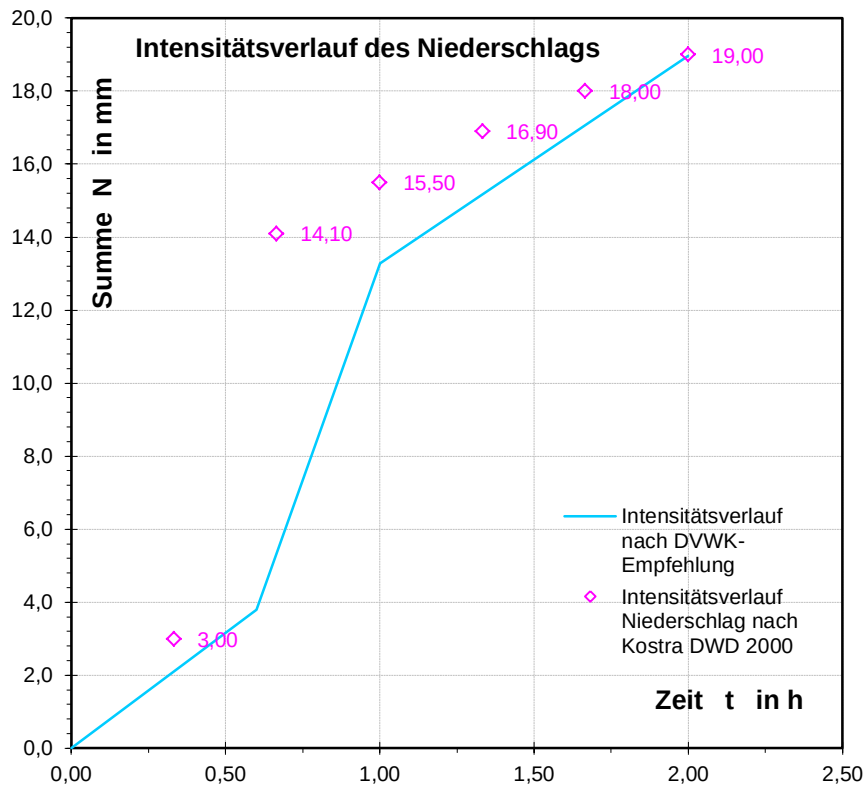


Abbildung 4: Intensitätsverlauf Niederschlag nach Kostra DWD 2010R

2.4 Berechnung Effektivniederschlag

Für die Ermittlung der Abflussgrößen wird zunächst der effektive Niederschlag nach dem SCS-Verfahren ermittelt:

$$N_D = \frac{[(N / 25,4) - (I_a * 10 / CN) + (I_a / 10)]^2}{[(N / 25,4) + (1000 - I_a * 10) / CN] - [10 - (I_a / 10)]} * 25,4$$

CN Wert	81,98 (-) mittlerer CN Wert
Gesamtniederschlag	19,0 mm
Anfangsverlust	15 %
Effektivniederschlag N_D	1,69 mm

2.5 Ermittlung der Abflussganglinie

Die Ermittlung des Bemessungsabflusses erfolgt nach dem Einheitsganglinienverfahren nach der SCS Methode (gebietsspezifische Einheitsganglinie).

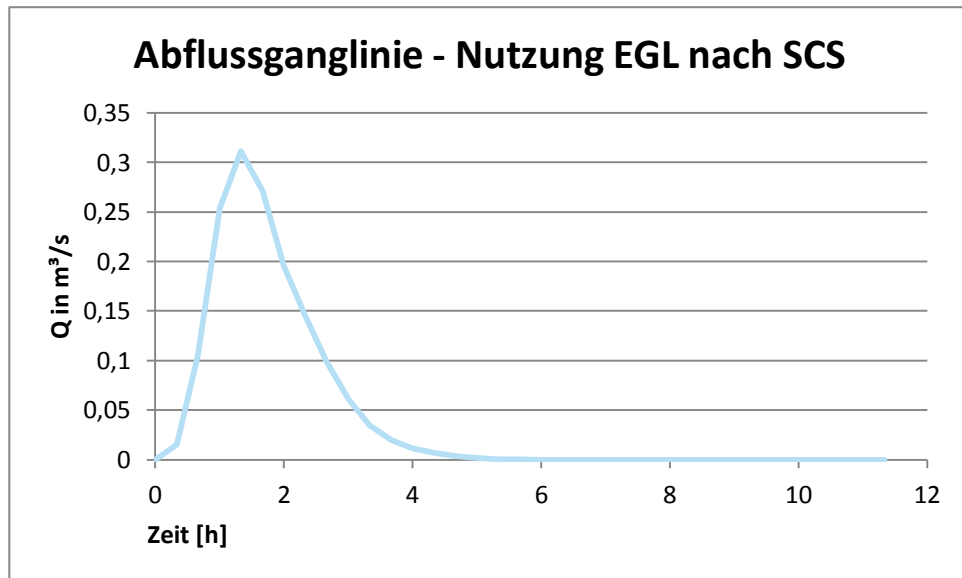


Abbildung 5: Abflussganglinie

Es ergibt sich für das gesamte Einzugsgebiet ein maximaler natürlicher Abfluss von **361 l/s**. Hierin ist eine hydraulische Reserve von 10 % enthalten, welche nach DWA-A 118 gefordert wird.

2.6 Zusammenfassung

Der natürliche Abfluss des Einzugsgebietes beträgt am Gebietsauslass gemäß der vorherigen Ermittlung 361 l/s. Dieser wurde unter Berücksichtigung der regionalen Niederschlagsmenge für ein einjähriges Regenereignis sowie der bestehenden Parameter der Flächennutzung und der Bodenbeschaffenheit ermittelt.

Im weiteren Verlauf dieses Nachweises wird geprüft, welcher Einfluss durch die Herstellung des Regenrückhaltebeckens mit dem Drosselbauwerk und der Nutzung des Bahndurchlasses im Bereich der Vorflut 18/1/5 auftreten.

3 HYDRAULISCHER NACHWEIS VORFLUT 18/1/5

3.1 Bestand

Der hydraulische Nachweis wird mit dem Programm Rehm über die Querprofile ermittelt. Zur Ermittlung der Wasserspiegelhöhen im DB Durchlass wurden Einzelprofile errechnet und in die Berechnung der Vorflut übernommen. Für die Querprofile der Vorflut wurde ein Rauigkeitsbeiwert (Kst) von 30 für ein natürliches Gerinne mit Verkräutung verwendet. Die Durchlässe wurden unter Berücksichtigung eines Rauigkeitsbeiwertes (Kst) von 60 für einen Betondurchlass erstellt.

Die Vorflut 18/1/5 wird durch den natürlichen Abfluss, wie zuvor mit 361 l/s ermittelt, beansprucht. Der untere Bereich der Vorflut wird durch eine abflusslose Senke definiert, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



Abbildung 6: Abflusslose Senke (braun) (FIS-Wasser 10/2018)

Bei Starkregenereignissen bzw. Hochwasserereignissen ist durch das oberhalb vom Bahndurchlass liegende Teileinzugsgebiet mit einem erhöhten Abfluss zu rechnen. Insbesondere im Bereich der abflusslosen Senke sind Ausuferungen zu erwarten.

3.2 Planung

Durch die Herstellung des Regenrückhaltebeckens oberhalb vom Bahndurchlass sowie die Herstellung des Drosselbauwerkes wird der Abfluss auf 361 l/s begrenzt. Insbesondere bei Starkregenereignissen bzw. Hochwasserereignissen tritt durch den Drosselabfluss oberhalb vom Bahndurchlass eine Reduzierung aus dem Teileinzugsgebiet des B-Plangebietes auf.

4 HYDRAULISCHER NACHWEIS DB DURCHLASS

4.1 Bestand

Der Durchlass an der Strecke Wismar Rostock 6921 bei km 3,040 wird aktuell durch den Abfluss des natürlichen Teileinzugsgebietes mit einer Größe von 38,5 ha inklusive des Bahndammes beansprucht.

Die Leistungsfähigkeit des Durchlasses beträgt bei einer Vollfüllung 1020 l/s, diese Berechnung ist im Anhang beigefügt.

4.2 Planung

Im Rahmen des B-Planes sind die Herstellung eines Regenrückhaltebeckens und der Einbau eines Drosselbauwerkes geplant. Der Drosselabfluss wird über den Bahndurchlass in die Vorflut 18/1/5 geleitet.

Der Drosselabfluss wird in Anlehnung an den natürlichen Abfluss mit 361 l/s gewählt. Dieser Drosselabfluss wird auch bei einem Hochwasser gefahren, so dass insbesondere bei Starkregenereignissen bzw. Hochwasserereignissen eine Entlastung des Durchlasses im Vergleich zu dem jetzigen Zustand zu erwarten ist.

Für diesen Drosselabfluss mit 361 l/s ist für eine Füllung mit 90% ein Durchlass mit einem Durchmesser von 560,5 mm erforderlich, siehe auch Anhang. Somit ist der bestehende Durchlass mit 800 mm Durchmesser ausreichend und weist zudem eine entsprechende Reserve auf.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 47, Zeile 17
 Ortsname : 23970 Wismar
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	4,8	5,8	6,5	7,3	8,4	9,4	10,1	10,9	12,0
10 min	7,4	9,0	9,9	11,1	12,7	14,3	15,2	16,4	18,0
15 min	9,0	11,0	12,2	13,6	15,7	17,7	18,8	20,3	22,3
20 min	10,1	12,5	13,9	15,6	17,9	20,3	21,7	23,4	25,7
30 min	11,6	14,5	16,2	18,4	21,4	24,3	26,1	28,2	31,2
45 min	12,8	16,5	18,7	21,4	25,1	28,8	31,0	33,7	37,4
60 min	13,5	17,8	20,4	23,6	28,0	32,3	34,8	38,1	42,4
90 min	15,0	19,7	22,5	26,0	30,7	35,4	38,1	41,6	46,3
2 h	16,2	21,2	24,1	27,8	32,7	37,7	40,6	44,3	49,3
3 h	18,0	23,4	26,6	30,5	35,9	41,3	44,5	48,5	53,9
4 h	19,4	25,1	28,5	32,7	38,4	44,1	47,4	51,6	57,4
6 h	21,6	27,8	31,4	36,0	42,1	48,3	51,9	56,5	62,7
9 h	24,0	30,7	34,6	39,6	46,3	53,0	56,9	61,8	68,5
12 h	25,9	33,0	37,1	42,4	49,4	56,5	60,7	65,9	73,0
18 h	28,8	36,5	41,0	46,6	54,3	62,0	66,5	72,1	79,8
24 h	31,1	39,2	44,0	49,9	58,1	66,2	70,9	76,9	85,0
48 h	37,4	46,1	51,2	57,7	66,4	75,1	80,2	86,7	95,4
72 h	41,6	50,7	56,0	62,7	71,9	81,0	86,3	93,0	102,1

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,00	13,50	31,10	41,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	22,30	42,40	85,00	102,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 47, Zeile 17
 Ortsname : 23970 Wismar
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	158,8	194,9	216,0	242,6	278,7	314,7	335,8	362,4	398,5
10 min	122,7	149,3	164,9	184,5	211,1	237,6	253,2	272,8	299,4
15 min	100,0	122,2	135,3	151,6	173,9	196,1	209,1	225,5	247,8
20 min	84,4	104,0	115,4	129,9	149,5	169,1	180,5	195,0	214,6
30 min	64,3	80,7	90,3	102,4	118,7	135,1	144,7	156,8	173,2
45 min	47,4	61,1	69,1	79,2	92,9	106,6	114,7	124,8	138,5
60 min	37,5	49,6	56,7	65,6	77,6	89,7	96,8	105,7	117,8
90 min	27,8	36,5	41,6	48,1	56,8	65,5	70,6	77,0	85,8
2 h	22,5	29,4	33,5	38,6	45,5	52,4	56,5	61,6	68,5
3 h	16,7	21,7	24,6	28,3	33,3	38,3	41,2	44,9	49,9
4 h	13,5	17,5	19,8	22,7	26,7	30,6	32,9	35,9	39,8
6 h	10,0	12,9	14,5	16,6	19,5	22,4	24,0	26,2	29,0
9 h	7,4	9,5	10,7	12,2	14,3	16,3	17,6	19,1	21,1
12 h	6,0	7,6	8,6	9,8	11,4	13,1	14,0	15,3	16,9
18 h	4,5	5,6	6,3	7,2	8,4	9,6	10,3	11,1	12,3
24 h	3,6	4,5	5,1	5,8	6,7	7,7	8,2	8,9	9,8
48 h	2,2	2,7	3,0	3,3	3,8	4,3	4,6	5,0	5,5
72 h	1,6	2,0	2,2	2,4	2,8	3,1	3,3	3,6	3,9

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

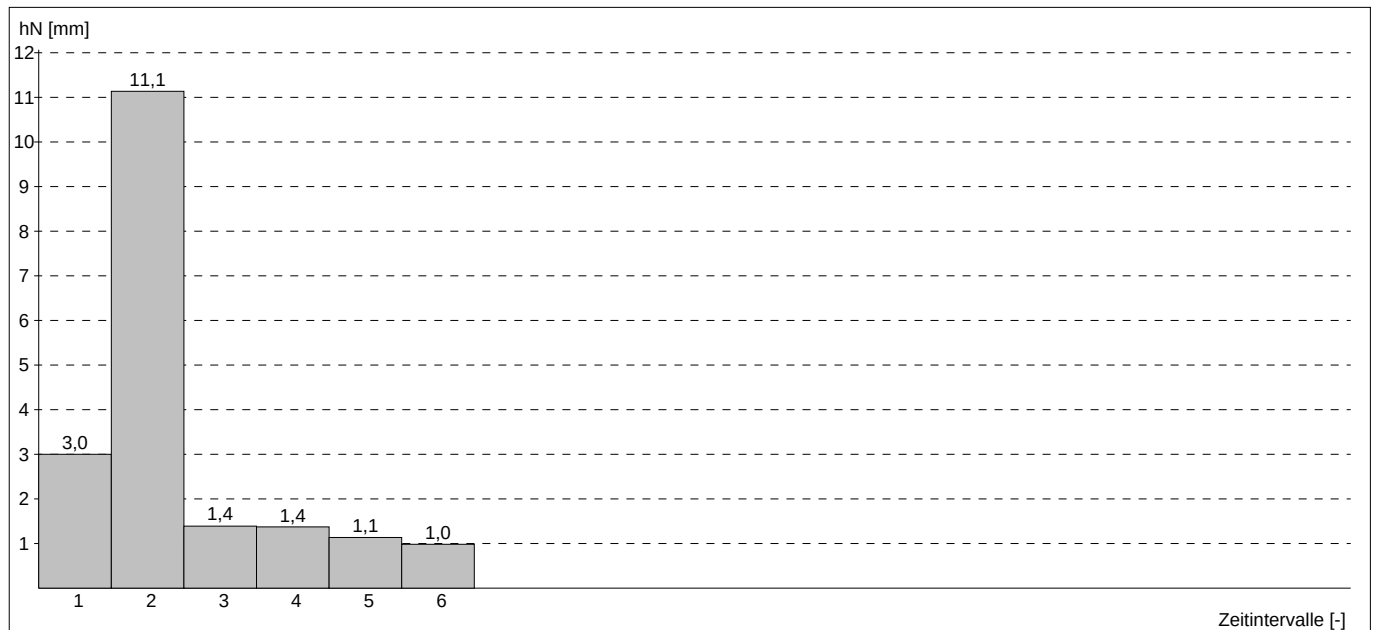
Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,00	13,50	31,10	41,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	22,30	42,40	85,00	102,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



Modellregen für das DEMO-Rasterfeld Spalte:26 Zeile:43

Jahresabschnitt : Januar - Dezember
 Regendauer : 120,00 min
 Intervalldauer : 20,00 min
 Wiederkehrzeit : 1,00 a
 Gesamtregenhöhe : 18,97 mm

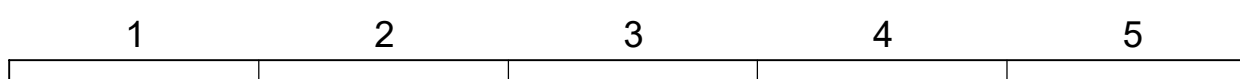
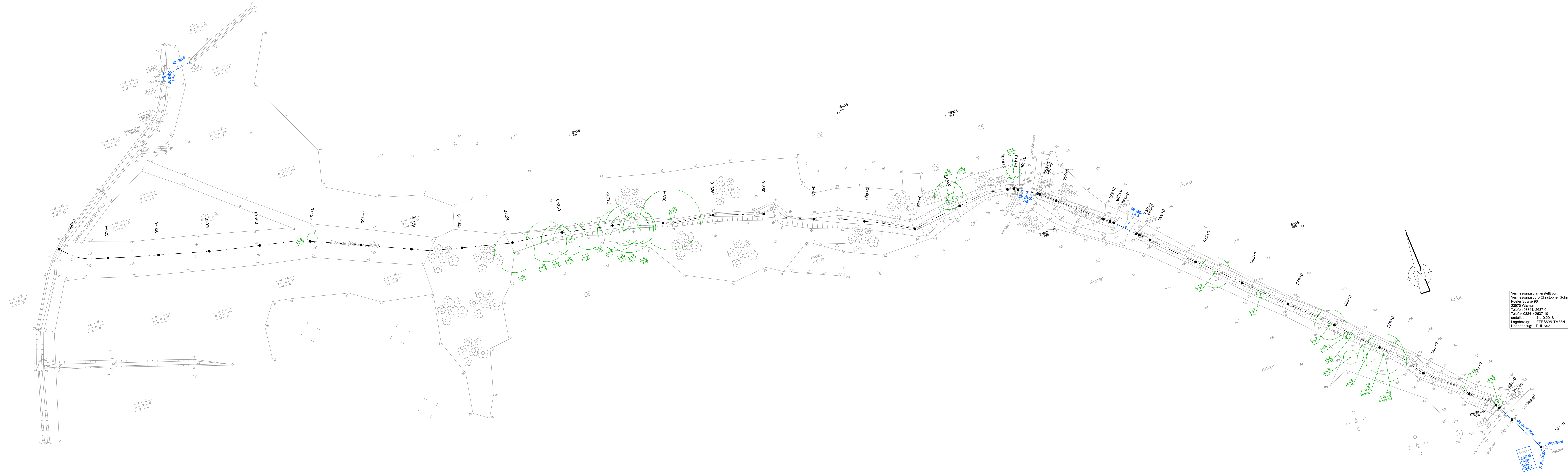
Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h
1 a	9,75	15,50	32,00
100 a	27,00	48,00	75,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" ($D \leq 60$ min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Werte der Zeitintervalle:

	von	bis	hN		von	bis	hN
iNR	[min]	[min]	[mm]	iNR	[min]	[min]	[mm]
1	0,0	20,0	2,99	4	60,0	80,0	1,36
2	20,0	40,0	11,13	5	80,0	100,0	1,13
3	40,0	60,0	1,39	6	100,0	120,0	0,98



 Pöyry Deutschland GmbH 19061 SCHWERN * ELLERREED 3 Tel. +49 385 6382-0; Fax +49 385 6382-101; E-Mail contact.schwein@poyry.com	bearbeitet	Datum	Zeichen
	gezeichnet	01/2018	gez. Raettig
	geprüft	01/2018	gez. Weiß
	geprüft	01/2018	gez. T. Genschmar

Hansestadt Wismar Kopenhagener Straße 1 23966 Wismar	bearbeitet:
	geprüft:

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

VORUNTERSUCHUNG

Straßenbauverwaltung	Unterlage / Blatt-Nr.: 5 / Lageplan
Hansestadt Wismar	
Straße:	
PROJIS-Nr.:	Maßstab 1:2000

Erschließung des Großgewerbestandorts Wismar - Kritzow Bau-km 0+000 - 0+980	
aufgestellt:	

Vorflut 18/1/5
Bestand Natürlicher Abfluss

Berechnungsverfahren :

- Nach Manning-Strickler
- Mit Berücksichtigung der Rauheitswerte aus Lastfall 1
Fließgewässerrauheiten (Sandrauheiten) im Sommer

Gewählte Berechnungsparameter :

- Projektnummer : 2
- Berechnung von Station + 0 km + 0,00 m
bis Station + 0 km + 769,64 m
- Anfangswasserspiegel 1,000 m+NHN
- Stationierung gegen Fließrichtung
- mit Ermittlung des schießenden Fließzustandes
- Iterationsgenauigkeit der Wasserspiegel von 5,0 mm
- Berechnung FROUDE-Zahl nach Knauf-Könemann
- Mit fixen Wasserspiegellagen bei

Projekt-Nr.		Profilstation		Wsp. in m+NHN
2	+	0 km	+	741,53 m
2	+	0 km	+	741,54 m
2	+	0 km	+	769,64 m

PROGRAMM REHM/FLUSS 13.3 (1D)

Pöry Deutschland GmbH * Ellerried 5 * 19061 Schwerin

Projekt : Vorflut 18/1/5
Bestand Natürlicher Abfluss

Projektnummer: 2

Datum: 24.10.2018

Profil-km -Art	A (m ²)	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m ³ /s)	E-Linie (m+NHN)	Wsp (m+NHN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m ²)	Sohle (m+NHN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
0+000,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	1,00	1,00	0,49	0,03	0,08	0,51	0,017	-9,39	10,88
1	6,35	20,30	0,06	30,0	1,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+025,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	1,01	1,01	0,38	0,19	1,37	0,63	0,711	-53,42	36,85
1	1,35	7,01	0,27	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+050,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	1,07	1,06	0,37	0,43	5,44	0,69	4,345	-54,42	60,00
1	0,73	5,83	0,49	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+075,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	1,31	1,29	0,25	0,77	12,25	1,04	14,987	-56,26	-49,94
1	0,52	6,38	0,69	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+100,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	1,54	1,54	0,11	0,33	3,63	1,42	3,159	-54,40	60,00
1	1,51	28,20	0,24	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+125,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	1,96	1,96	0,06	0,79	14,43	1,89	22,203	-27,53	34,00
1	0,86	29,55	0,42	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+150,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	2,37	2,36	0,10	0,47	8,00	2,26	7,774	-24,84	44,23
1	1,41	46,99	0,26	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+175,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	2,65	2,64	0,13	0,74	19,10	2,51	15,128	-34,32	-24,46
1	0,62	9,99	0,58	30,0	25,00		Stossverlust = 0,005 m								
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+200,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	3,14	3,12	0,09	0,89	20,55	3,03	23,698	39,85	52,09
1	0,59	12,25	0,61	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+225,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	3,76	3,74	0,07	0,92	19,55	3,67	26,560	36,37	50,11
1	0,60	13,82	0,60	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+250,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	4,37	4,36	0,08	0,69	12,91	4,28	15,944	-0,36	47,37
1	0,91	27,18	0,39	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+275,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	4,72	4,71	0,10	0,63	11,74	4,61	11,781	-1,60	31,68
1	0,84	17,52	0,43	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+300,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	5,20	5,13	0,22	1,00	28,96	4,91	19,544	-0,94	1,05
1	0,31	2,07	1,17	30,0	25,00									schießend	
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										

PROGRAMM REHM/FLUSS 13.3 (1D)

Pöry Deutschland GmbH * Ellerried 5 * 19061 Schwerin

Projekt : Vorflut 18/1/5
Bestand Natürlicher Abfluss

Projektnummer: 2

Datum: 24.10.2018

Profil-km -Art	A (m2)	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m3/s)	E-Linie (m+NHN)	Wsp (m+NHN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m2)	Sohle (m+NHN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
0+325,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	5,53	5,49	0,26	0,59	13,64	5,23	7,218	-1,27	0,85
1	0,43	2,28	0,84	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+350,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	5,82	5,76	0,19	0,87	24,17	5,57	16,409	0,94	3,14
1	0,34	2,29	1,07	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+375,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	6,78	6,60	0,20	1,60	76,08	6,40	58,255	-0,61	0,78
1	0,19	1,48	1,86	30,0	25,00										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+400,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	7,60	7,57	0,24	1,00	10,53	7,33	7,141	-1,66	1,65
1	0,51	3,46	0,71	30,0	25,00										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+425,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	8,95	8,88	0,24	1,00	27,58	8,64	20,020	-1,10	1,12
1	0,32	2,31	1,13	30,0	25,00										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+450,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	9,20	9,20	0,58	0,11	0,77	8,62	0,192	-1,64	1,96
1	1,60	4,00	0,23	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+475,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	10,04	9,86	0,26	1,44	73,89	9,60	49,611	-0,68	0,43
1	0,19	1,29	1,88	30,0	25,00										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+478,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	10,31	10,01	0,22	2,08	132,16	9,79	109,94	-0,58	0,49
1	0,15	1,24	2,42	30,0	3,35										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+481,53	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	10,99	10,38	0,13	3,53	297,06	10,25	318,71	-0,50	0,54
1	0,10	1,11	3,48	30,0	3,18										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+481,54	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	11,00	10,64	0,30	1,78	37,33	10,34	25,491	-0,30	0,30
4	0,14	0,93	2,66	60,0	0,01										schießend
DL RSA	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+491,34	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	11,17	11,00	0,40	1,00	16,35	10,60	9,442	-0,28	0,28
4	0,20	1,15	1,81	60,0	9,80										schießend
DL RSE	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+491,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	11,17	11,15	0,51	0,34	5,78	10,64	2,303	-0,82	1,37
1	0,63	2,51	0,57	30,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+500,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	11,27	11,20	0,25	0,90	28,35	10,95	17,414	-0,78	0,98
1	0,31	1,88	1,18	30,0	8,65		Stossverlust =	0,019 m							
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										

PROGRAMM REHM/FLUSS 13.3 (1D)

Pöry Deutschland GmbH * Ellerried 5 * 19061 Schwerin

Projekt : Vorflut 18/1/5
Bestand Natürlicher Abfluss

Projektnummer: 2

Datum: 24.10.2018

Profil-km -Art	A (m ²)	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m ³ /s)	E-Linie (m+NHN)	Wsp (m+NHN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m ²)	Sohle (m+NHN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
0+525,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	11,91	11,80	0,23	1,17	45,75	11,57	30,626	-0,63	0,87
1	0,24	1,64	1,48	30,0	25,00										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+528,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	12,14	11,89	0,17	2,10	113,94	11,72	106,03	-0,66	0,78
1	0,16	1,52	2,21	30,0	3,35										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+530,39	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	12,72	12,10	0,10	4,16	328,60	12,00	464,41	-0,64	0,79
1	0,10	1,46	3,50	30,0	2,04										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+530,40	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	12,73	12,35	0,29	1,86	39,75	12,06	27,548	-0,30	0,30
4	0,13	0,91	2,74	60,0	0,01										schießend
DL RSA	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+542,70	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	12,96	12,80	0,41	1,00	16,11	12,39	9,284	-0,28	0,28
4	0,20	1,16	1,80	60,0	12,30										schießend
DL RSE	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+542,71	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	12,96	12,94	0,55	0,37	6,53	12,39	2,674	-0,89	1,27
1	0,60	2,44	0,61	30,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+544,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	12,96	12,94	0,39	0,40	7,12	12,55	3,006	-1,10	1,14
1	0,57	2,42	0,63	30,0	1,64										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+550,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	13,12	13,05	0,27	1,00	29,27	12,78	18,421	-0,91	0,86
1	0,30	1,90	1,19	30,0	5,65										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+575,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	13,65	13,55	0,23	1,16	42,13	13,32	29,701	-0,98	0,73
1	0,26	1,81	1,41	30,0	25,00										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+600,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	14,37	14,28	0,22	1,12	36,21	14,06	27,624	-1,42	0,65
1	0,28	2,14	1,29	30,0	25,00										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+625,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	14,98	14,90	0,23	1,00	31,49	14,67	20,771	-0,96	0,89
1	0,29	1,94	1,23	30,0	25,00										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+650,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	15,60	15,50	0,21	1,17	41,83	15,29	29,831	-0,85	0,90
1	0,26	1,84	1,40	30,0	25,00										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+675,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	16,35	16,24	0,27	1,15	43,58	15,97	29,535	-0,77	0,81
1	0,25	1,70	1,44	30,0	25,00										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										

PROGRAMM REHM/FLUSS 13.3 (1D)

Pöyry Deutschland GmbH * Ellerried 5 * 19061 Schwerin

Projekt : Vorflut 18/1/5

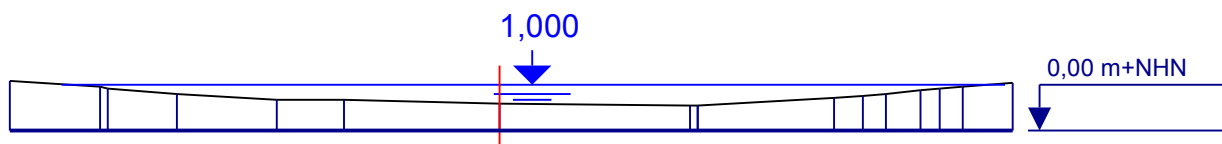
Bestand Natürlicher Abfluss

Projektnummer: 2

Datum: 24.10.2018

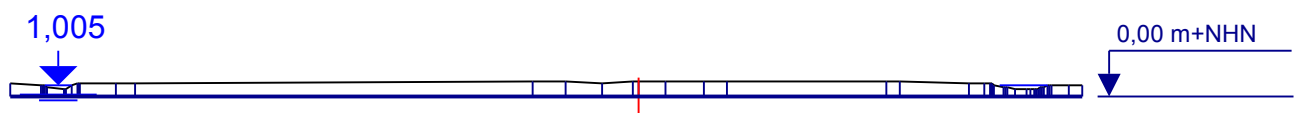
Profil-km -Art	A (m ²)	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m ³ /s)	E-Linie (m+NHN)	Wsp (m+NHN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m ²)	Sohle (m+NHN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
0+700,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	16,99	16,90	0,30	1,00	35,37	16,60	21,551	-0,77	0,69
1	0,27	1,67	1,32	30,0	25,00										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+725,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	17,50	17,41	0,27	0,88	34,38	17,14	19,278	-0,74	0,45
1	0,27	1,53	1,32	30,0	25,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+739,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	17,76	17,68	0,26	0,85	28,34	17,42	15,892	-0,77	0,72
1	0,30	1,69	1,20	30,0	14,35										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+741,53	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	18,31	17,73	0,41	2,38	264,66	17,32	240,67	-0,27	0,25
1	0,11	0,97	3,38	30,0	2,18										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+741,54	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	17,83	17,73	0,41	0,79	9,44	17,32	4,704	-0,40	0,40
4	0,26	1,28	1,41	60,0	0,01										
DB DL RSA	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
0+769,64	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,361	17,96	17,86	0,41	0,79	9,44	17,45	4,703	-0,40	0,40
4	0,26	1,28	1,41	60,0	28,10										
DB DL RSE	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										

Profil-km : + 0 km + 0,00 m



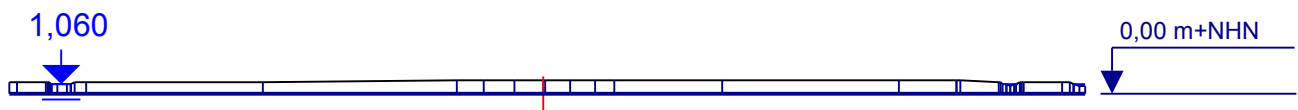
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 25,00 m



unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 50,00 m



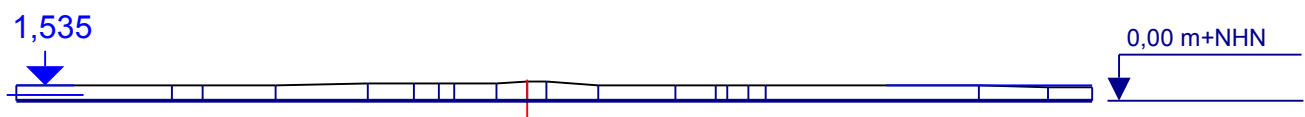
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 75,00 m



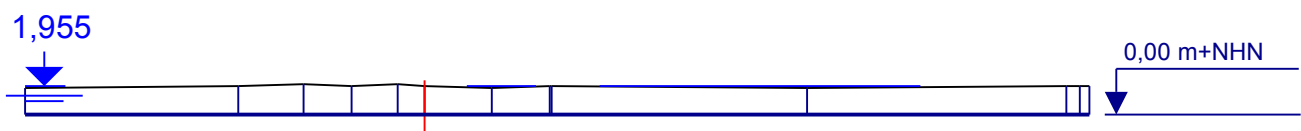
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 100,00 m



unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 125,00 m



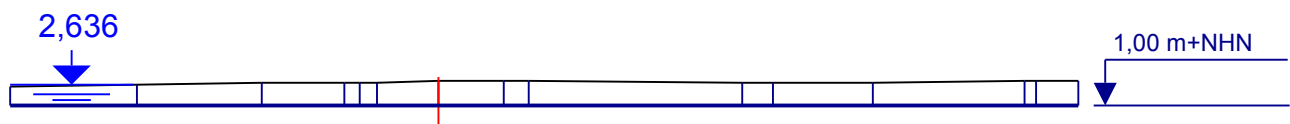
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 150,00 m



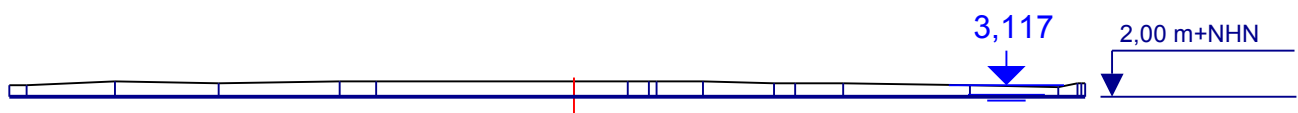
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 175,00 m



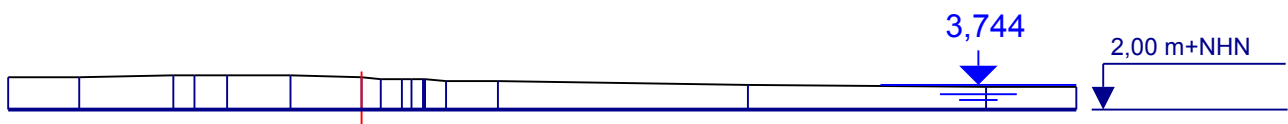
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 200,00 m



unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 225,00 m



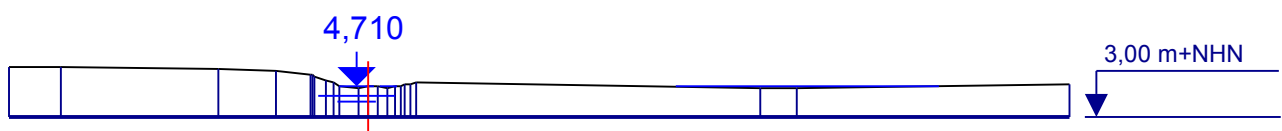
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 250,00 m



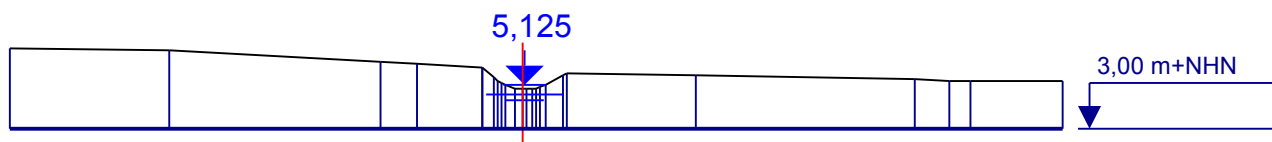
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 275,00 m



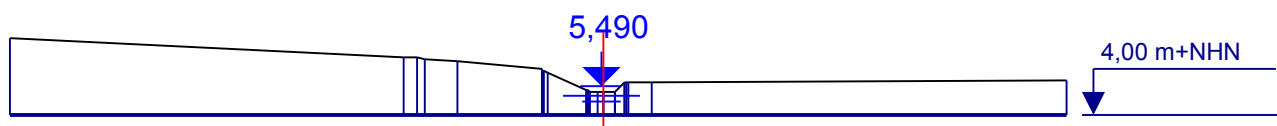
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 300,00 m



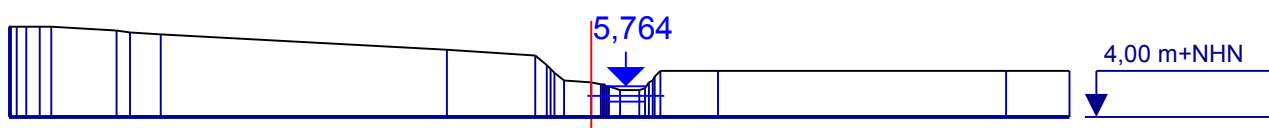
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 325,00 m



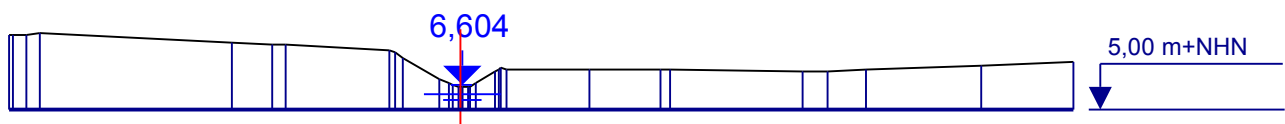
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 350,00 m



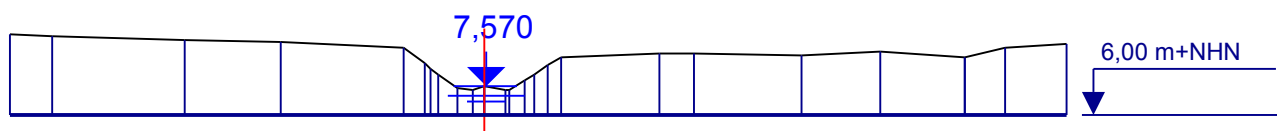
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 375,00 m



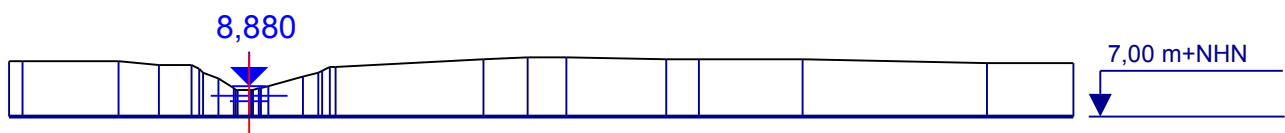
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 400,00 m



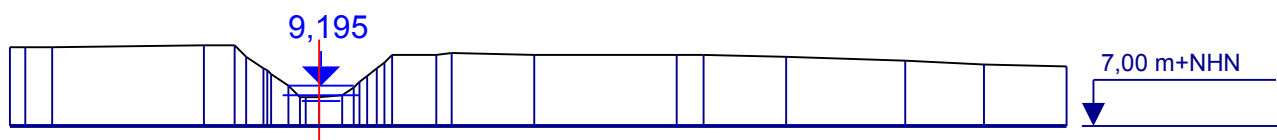
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 425,00 m



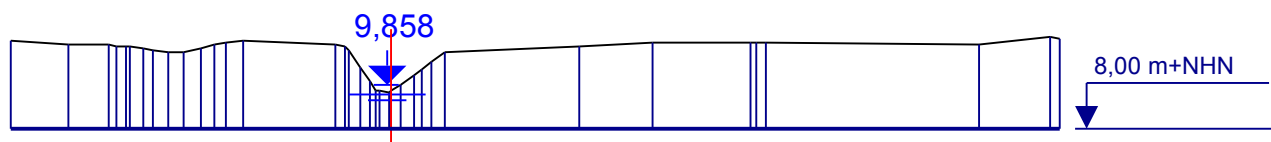
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 450,00 m



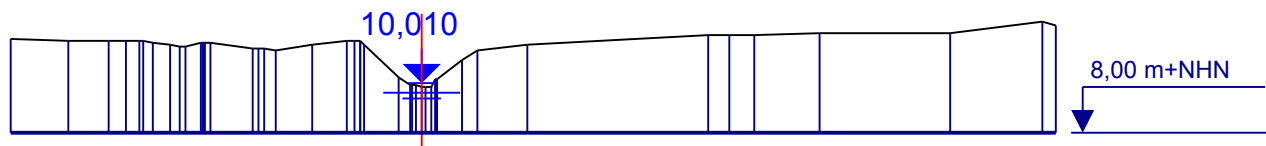
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 475,00 m



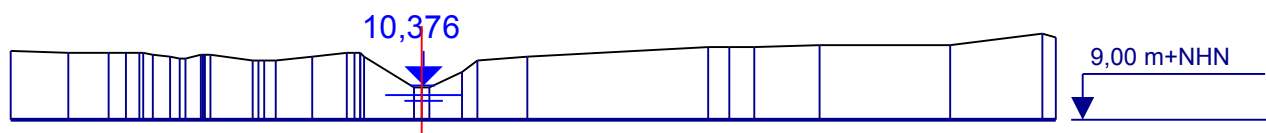
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 478,35 m



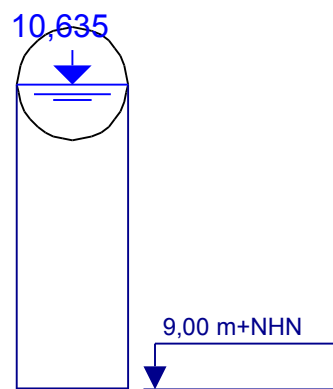
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 481,53 m



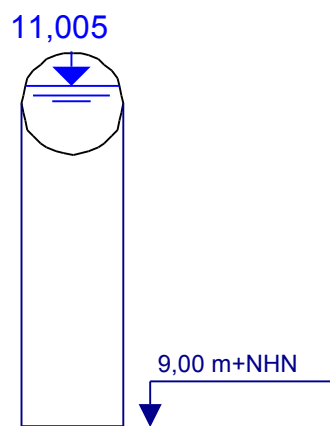
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 481,54 m



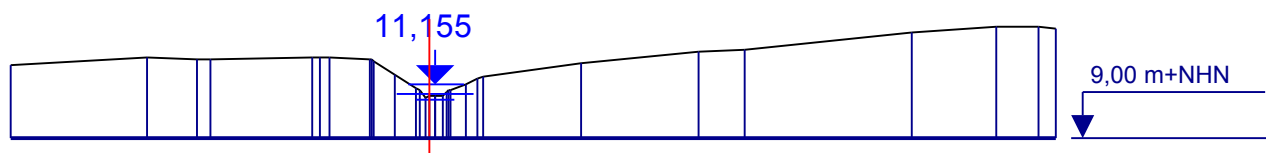
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 491,34 m



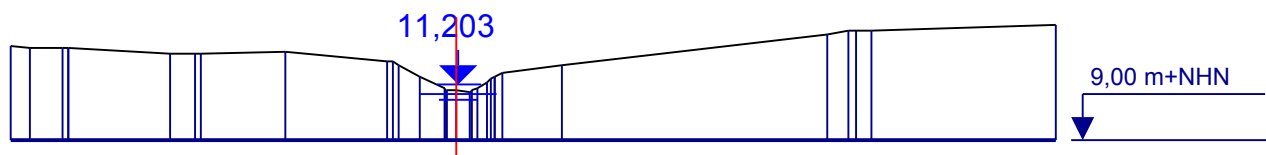
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 491,35 m



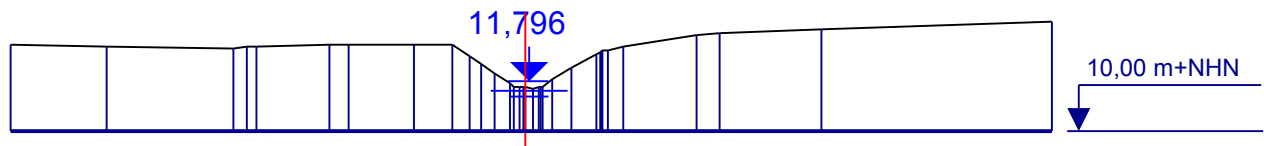
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 500,00 m



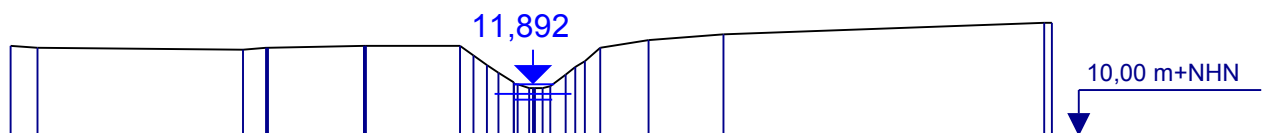
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 525,00 m



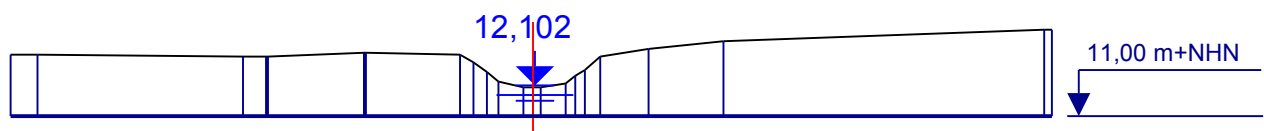
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 528,35 m



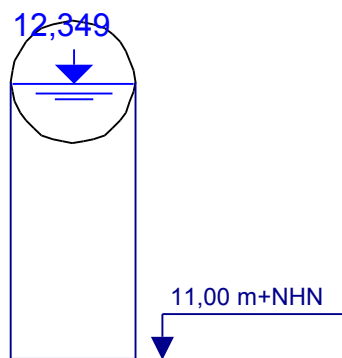
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 530,39 m



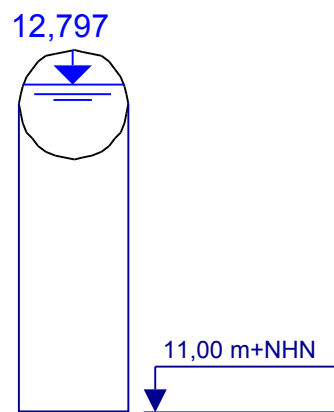
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 530,40 m



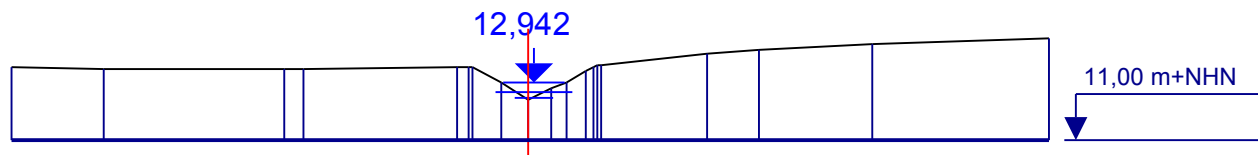
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 542,70 m



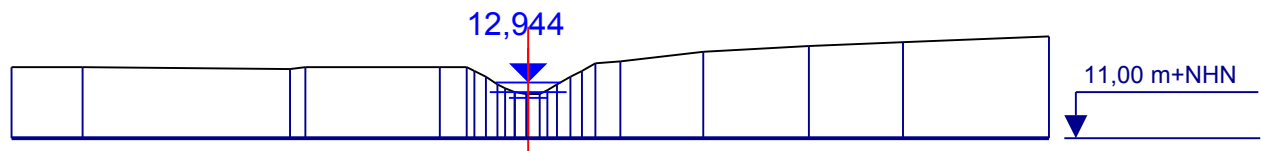
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 542,71 m



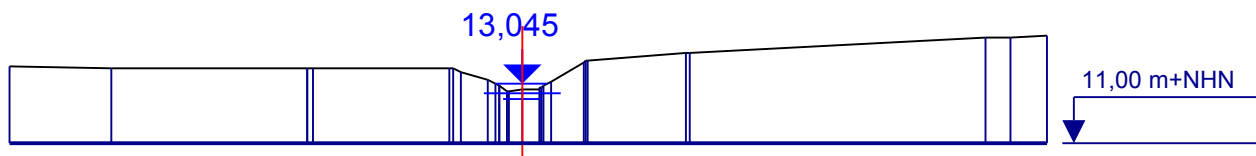
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 544,35 m



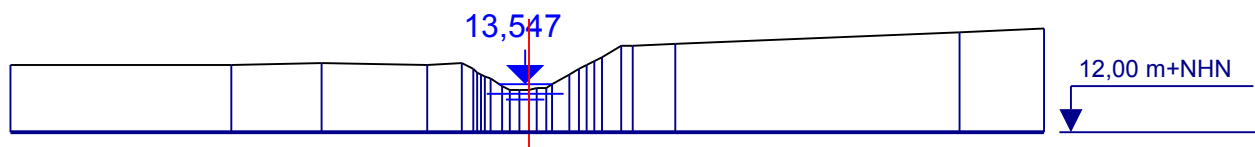
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 550,00 m



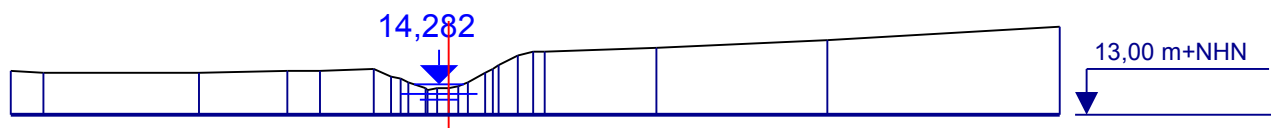
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 575,00 m



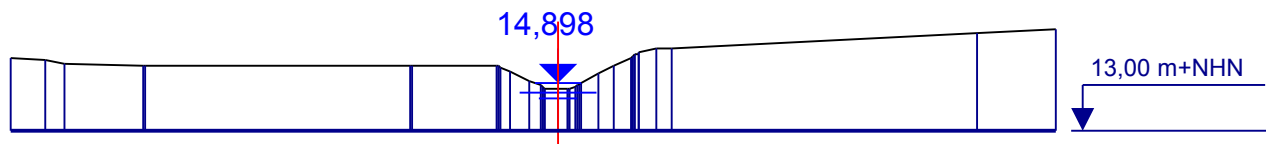
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 600,00 m



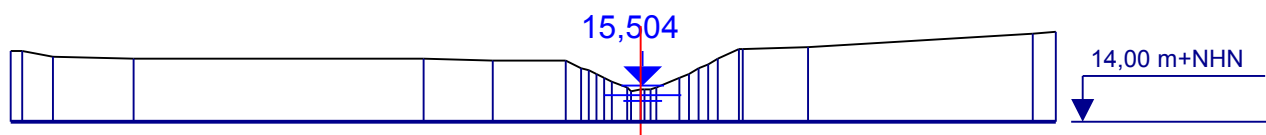
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 625,00 m



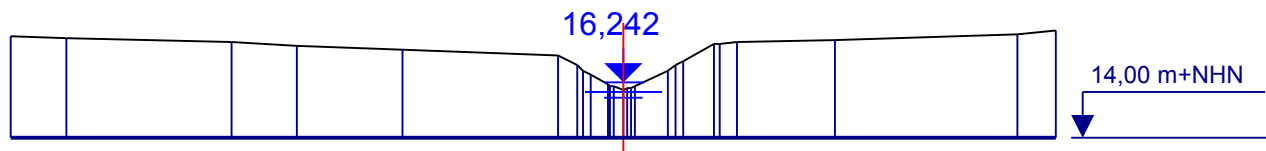
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 650,00 m



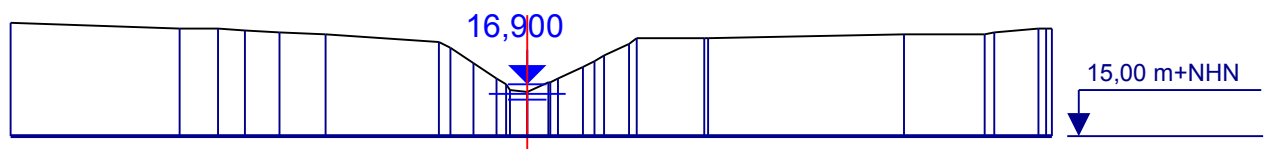
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 675,00 m



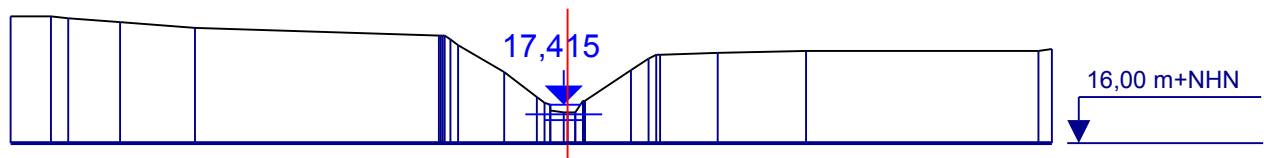
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 700,00 m



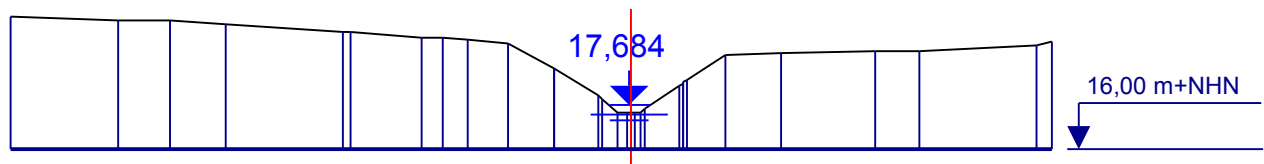
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 725,00 m



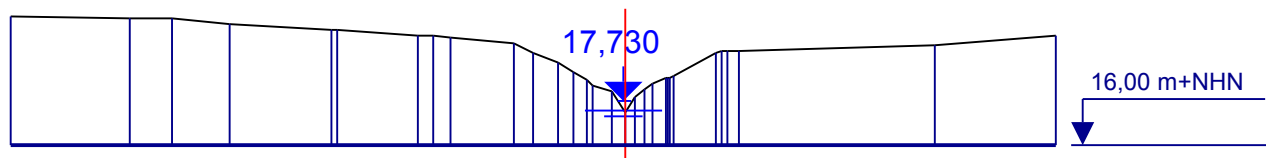
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 739,35 m



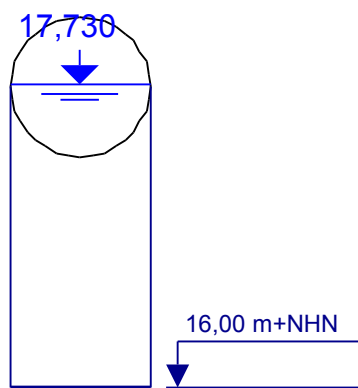
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 741,53 m



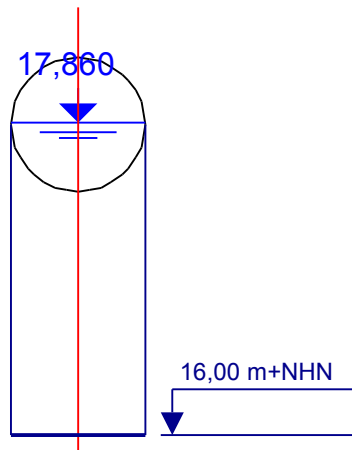
unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 741,54 m



unmaßstäbliche Darstellung!

Profil-km : + 0 km + 769,64 m



unmaßstäbliche Darstellung!

Projekt : Vorflut 18/1/5
Bestand Natürlicher Abfluss

Projektnummer: 2

Datum: 24.10.2018

Einzelprofil-Nr. : **1**

Profil-km : **+ 0 km + 769,64 m**

Berechnungsverfahren : **Manning-Strickler**

			links	Mitte	rechts
Wassermenge Q	(m3/s)	:		0,361	
Sohlgefälle	(o/oo)	:		4,700	
Rauhigkeitsklasse		:	0	49	0
Rauhigkeitsbeiwert kst		:	0,0	60,0	0,0
Bewuchssparameter		:	0,000	0,000	0,000
Hydraulische Grenze	(m)	:	0,00		0,00
Vorlandgrenze	(m)	:	0,00		0,00
Aufnahmeachse	(m)	:		0,00	
Wasserspiegellage	(m+NHN)	:		17,860	
Wassertiefe	(m)	:		0,410	
Benetzte Fläche	(m2)	:	0,000	0,256	0,000
Benetzter Umfang	(m)	:	0,000	1,276	0,000
Fließgeschwindigkeit	(m/s)	:	0,000	1,410	0,000
Abflussleistung	(m3/s)	:	0,000	0,361	0,000
Froude-Zahl		:		0,794	- strömend
Grenztiefe	(m)	:		0,370	
Grenzgeschwindigkeit	(m/s)	:		1,611	
Grenzgefälle	(o/oo)	:		6,713	

PROGRAMM REHM/FLUSS 13.3 (1D)

Pöyry Deutschland GmbH * Ellerried 5 * 19061 Schwerin

Projekt : Vorflut 18/1/5
Bestand Natürlicher Abfluss

Projektnummer: 2

Datum: 24.10.2018

Einzelprofil-Nr. : 1

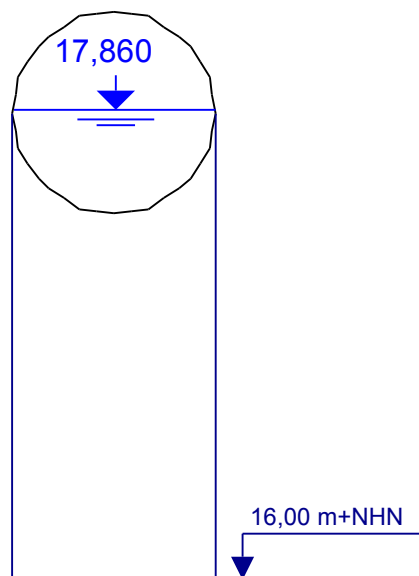
Profil-km : + 0 km + 769,64 m

Profil - Koordinaten :

Länge (m)	Höhe (m+NHN)	Länge (m)	Höhe (m+NHN)	Länge (m)	Höhe (m+NHN)	Länge (m)	Höhe (m+NHN)
0,00	18,25						
-0,07	18,24						
-0,14	18,23						
-0,20	18,19						
-0,26	18,15						
-0,30	18,11						
-0,34	18,05						
-0,38	17,99						
-0,39	17,92						
-0,40	17,85						
-0,39	17,78						
-0,38	17,71						
-0,34	17,65						
-0,30	17,59						
-0,26	17,55						
-0,20	17,51						
-0,14	17,47						
-0,07	17,46						
0,00	17,45						
0,07	17,46						
0,14	17,47						
0,20	17,51						
0,26	17,55						
0,30	17,59						
0,34	17,65						
0,38	17,71						
0,39	17,78						
0,40	17,85						
0,39	17,92						
0,38	17,99						
0,34	18,05						
0,30	18,11						
0,26	18,15						
0,20	18,19						
0,14	18,23						
0,07	18,24						
0,00	18,25						

Einzelprofil-Nr. : 1

Profil-km : + 0 km + 769,64 m



unmaßstäbliche Darstellung!

Projekt : Vorflut 18/1/5
Bestand Natürlicher Abfluss

Projektnummer: 2

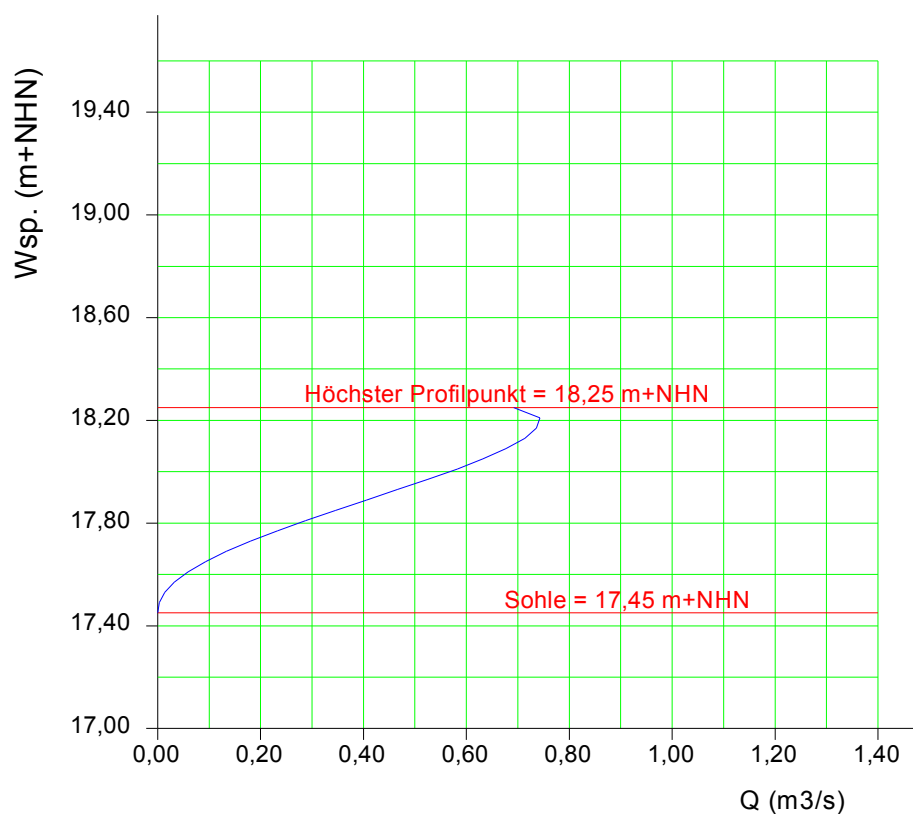
Datum: 24.10.2018

Einzelprofil-Nr. : 1

Profil-km : + 0 km + 769,64 m

Schlüsselkurve des berechneten Einzelprofils :

Wsp. (m+NHN)	Q (m ³ /s)
17,490	0,003
17,530	0,014
17,570	0,033
17,610	0,059
17,650	0,093
17,690	0,133
17,730	0,180
17,770	0,232
17,810	0,288
17,850	0,346
17,890	0,406
17,930	0,466
17,970	0,525
18,010	0,582
18,050	0,632
18,090	0,677
18,130	0,714
18,170	0,736
18,210	0,743
18,250	0,692



Projekt : Vorflut 18/1/5
Bestand Natürlicher Abfluss

Projektnummer: 2

Datum: 24.10.2018

Einzelprofil-Nr. : **2**

Profil-km : **+ 0 km + 741,54 m**

Berechnungsverfahren : **Manning-Strickler**

			links	Mitte	rechts
Wassermenge Q	(m3/s)	:		0,361	
Sohlgefälle	(o/oo)	:		4,700	
Rauhigkeitsklasse		:	0	49	0
Rauhigkeitsbeiwert kst		:	0,0	60,0	0,0
Bewuchssparameter		:	0,000	0,000	0,000
Hydraulische Grenze	(m)	:	0,00		0,00
Vorlandgrenze	(m)	:	0,00		0,00
Aufnahmeachse	(m)	:		0,00	
Wasserspiegellage	(m+NHN)	:		17,730	
Wassertiefe	(m)	:		0,410	
Benetzte Fläche	(m2)	:	0,000	0,256	0,000
Benetzter Umfang	(m)	:	0,000	1,276	0,000
Fließgeschwindigkeit	(m/s)	:	0,000	1,410	0,000
Abflussleistung	(m3/s)	:	0,000	0,361	0,000
Froude-Zahl		:		0,794	- strömend
Grenztiefe	(m)	:		0,370	
Grenzgeschwindigkeit	(m/s)	:		1,611	
Grenzgefälle	(o/oo)	:		6,713	

PROGRAMM REHM/FLUSS 13.3 (1D)

Pöyry Deutschland GmbH * Ellerried 5 * 19061 Schwerin

Projekt : Vorflut 18/1/5
Bestand Natürlicher Abfluss

Projektnummer: 2

Datum: 24.10.2018

Einzelprofil-Nr. : **2**

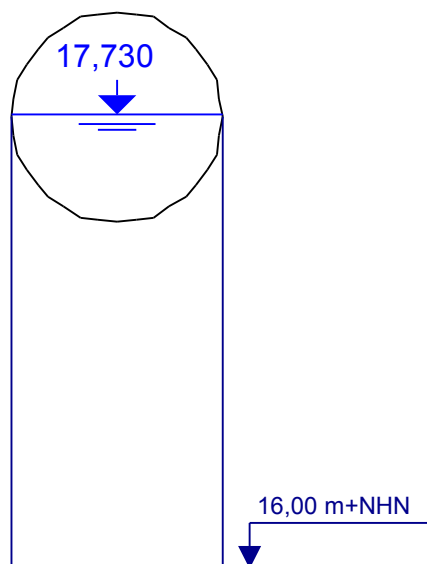
Profil-km : **+ 0 km + 741,54 m**

Profil - Koordinaten :

Länge (m)	Höhe (m+NHN)	Länge (m)	Höhe (m+NHN)	Länge (m)	Höhe (m+NHN)	Länge (m)	Höhe (m+NHN)
0,00	18,12						
-0,07	18,11						
-0,14	18,10						
-0,20	18,06						
-0,26	18,02						
-0,30	17,98						
-0,34	17,92						
-0,38	17,86						
-0,39	17,79						
-0,40	17,72						
-0,39	17,65						
-0,38	17,58						
-0,34	17,52						
-0,30	17,46						
-0,26	17,42						
-0,20	17,38						
-0,14	17,34						
-0,07	17,33						
0,00	17,32						
0,07	17,33						
0,14	17,34						
0,20	17,38						
0,26	17,42						
0,30	17,46						
0,34	17,52						
0,38	17,58						
0,39	17,65						
0,40	17,72						
0,39	17,79						
0,38	17,86						
0,34	17,92						
0,30	17,98						
0,26	18,02						
0,20	18,06						
0,14	18,10						
0,07	18,11						
0,00	18,12						

Einzelprofil-Nr. : 2

Profil-km : + 0 km + 741,54 m



unmaßstäbliche Darstellung!

Projekt : Vorflut 18/1/5
Bestand Natürlicher Abfluss

Projektnummer: 2

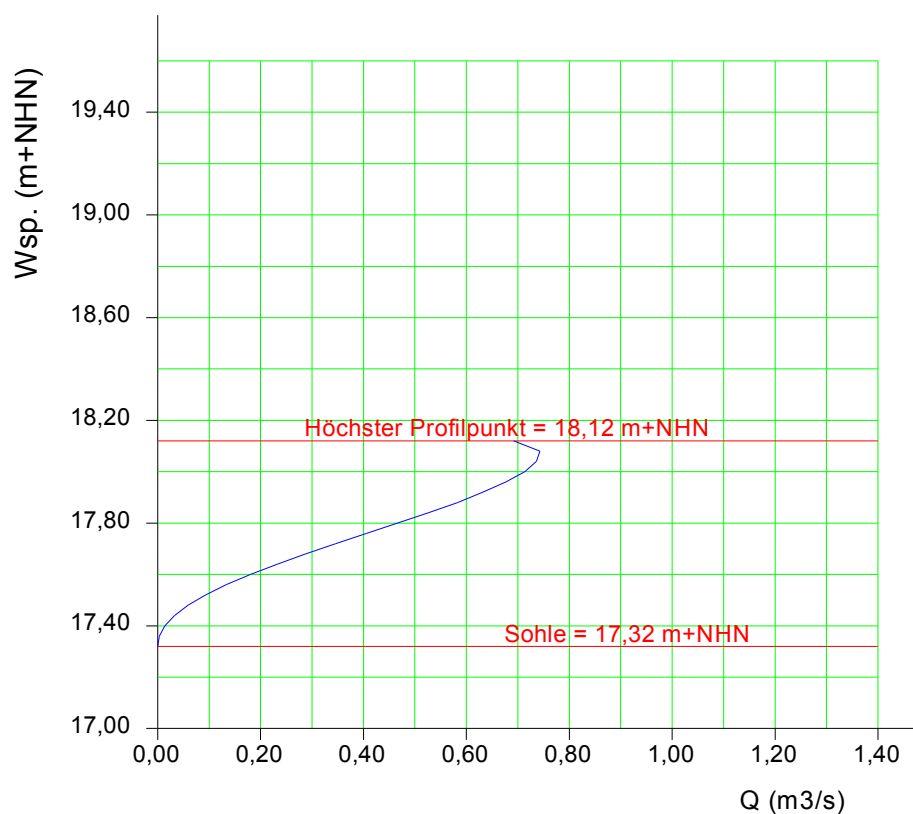
Datum: 24.10.2018

Einzelprofil-Nr. : 2

Profil-km : + 0 km + 741,54 m

Schlüsselkurve des berechneten Einzelprofils :

Wsp. (m+NHN)	Q (m ³ /s)
17,360	0,003
17,400	0,014
17,440	0,033
17,480	0,059
17,520	0,093
17,560	0,133
17,600	0,180
17,640	0,232
17,680	0,288
17,720	0,346
17,760	0,406
17,800	0,466
17,840	0,525
17,880	0,582
17,920	0,632
17,960	0,677
18,000	0,714
18,040	0,736
18,080	0,743
18,120	0,692



Abflußbemessung Version 1.7

Softwarelösungen Hucke & Pülz - www.hucke-puelz.de

Projektnummer: DL DB km 3,040 Strecke 6921
Haltungsnummer: DN 800 StB.

Gesucht: erforderliche Abmessungen (d bzw. r) für Vollfüllung:

Kreisprofil:

erf. Durchmesser (DN) für Vollfüllung	d	[mm]	=	538,5
erf. Durchmesser (DN) für 90% Füllung	d	[mm]	=	560,5

Vollfüllungswerte:

Durchfluss	Q	[l/s]	=	361
Querschnittsfläche	A	[m²]	=	0,2278
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	=	1,585
Hydraulischer Radius	r _{hyd}	[m]	=	0,1346
Reynoldszahl	Re		=	651566
Schleppspannung	τ	[N/m²]	=	6,207
Widerstandsbeiwert	λ		=	0,01977

Betriebswerte:

Energieliniengefälle	le	[‰]	=	4,7
Betriebsrauheit	kb	[mm]	=	0,5
kinematische Viskosität	ν	[m²/s]	=	0,00000131
Rohdichte	ρ	[kg/m³]	=	1000

Erstellt am 24.10.2018

Abflußbemessung Version 1.7

Softwarelösungen Hücke & Pülz - www.hucke-puelz.de

Projektnummer: DL DB km 3,040 Strecke 6921
Haltungsnummer: DN 800 StB

Gesucht: Durchfluß bei Vollfüllung Q(voll):

Kreisprofil:

Durchmesser DN	d	[mm]	=	800
----------------	---	------	---	-----

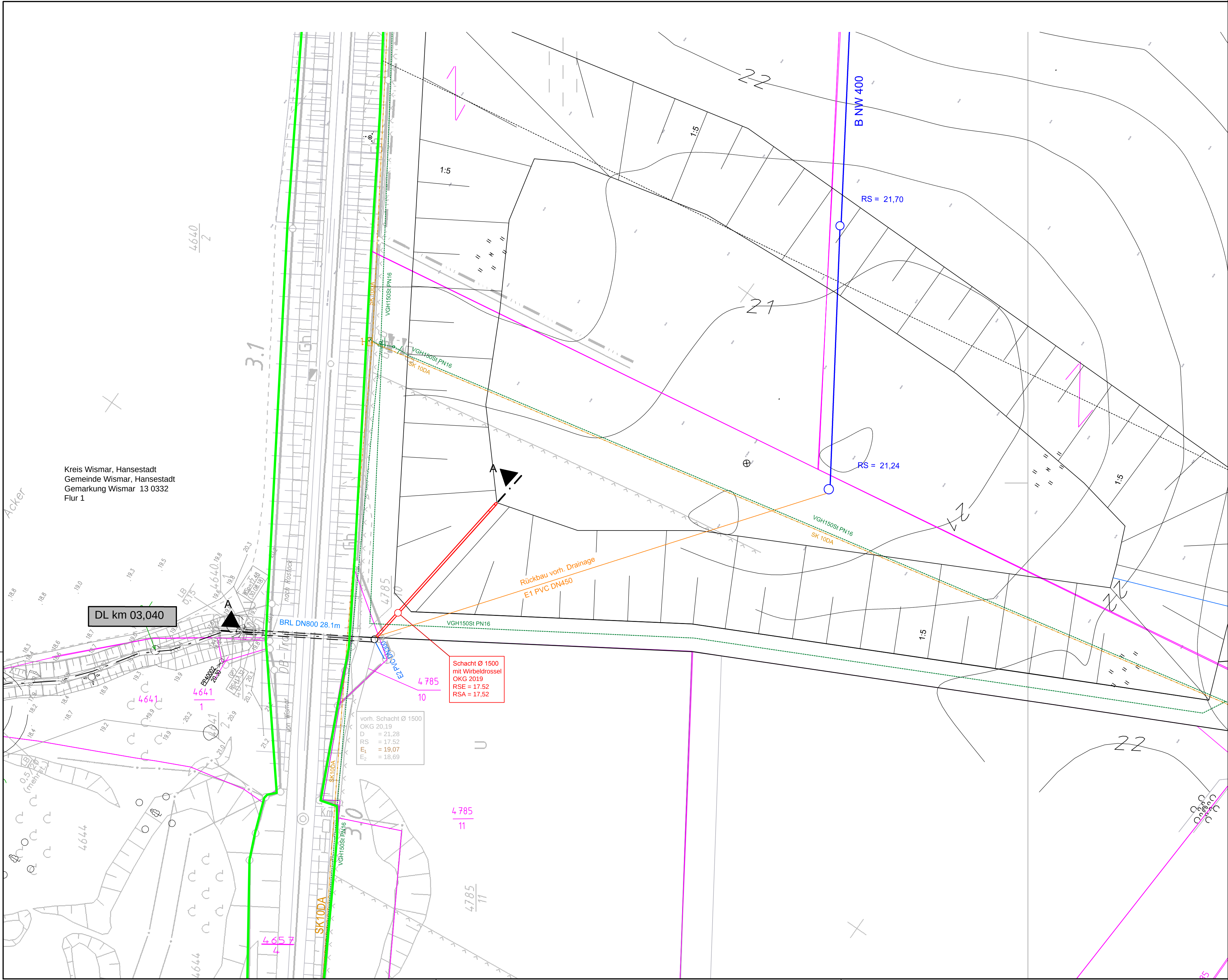
Vollfüllungswerte:

Durchfluss	Q	[l/s]	=	1020,155
Querschnittsfläche	A	[m²]	=	0,5027
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	=	2,0295
Hydraulischer Radius	r _{hyd}	[m]	=	0,2
Reynoldszahl	Re		=	1239410
Schleppspannung	τ	[N/m²]	=	9,221
Widerstandsbeiwert	λ		=	0,01791

Betriebswerte:

Energieliniengefälle	le	[‰]	=	4,7
Betriebsrauheit	kb	[mm]	=	0,5
kinematische Viskosität	ν	[m²/s]	=	0,00000131
Rohdichte	ρ	[kg/m³]	=	1000

Erstellt am 24.10.2018



		Die Bahn DB DB Netz AG Systeme und Daten Infrastruktur		IvI 6921 AD	
2 7 1 1 0 0 0 0 1		Datum		Str. 6921	
		Name		Wismar - Rostock Hbf	
		Bearb.		km 2.3 + 94 ... km 3.2 + 37	
		Gepr.			
		Norm			
		Maßstab 1: 1000			
D	Kataster	10.04.2010	Be		
C	Lagerung in DB-REF	19.03.2010	nd		
B	Einarb. Durchlass	24.03.2008	nd		
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Befriedung 04.2002
				DHHN 92	
				DB-REF	
				Blatt	
				0	
				0	
				B	

Legende:		Bestand
		Planung
		Rückbau
		Flurstücksgrenzen DB AG
		Flurstücksgrenzen Dritter
		Flurstücksnummern
		vorh. Rohrdurchlass DB AG
		vorh. Regenentwässerung
		vorh. Stromleitung
		vorh. Gasleitung

 Pöyry Deutschland GmbH 19061 SCHWERIN * ELLERRIED 5	Datum	Zeichen
	bearbeitet	12/2018
	gezeichnet	12/2018
	geprüft	12/2018
Tel.: +49 385 6382-0; Fax: +49 385 6382-101; E-Mail: contact.schwerin@poyry.com		geprüft : 11/2018.....

Hansestadt Wismar Kopenhagener Straße 1 23966 Wismar	bearbeitet :
	geprüft :

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

VORUNTERSUCHUNG

Straßenbauverwaltung		Unterlage / Blatt-Nr.:
Hansestadt Wismar		Lageplan
Straße :		Maßstab 1:500
PROJIS-Nr.:		

Erschließung der Großgewerbstandorts Wismar - Kritzow	
aufgestellt:	

Schnitt A - A

DL km 03,040

Grenze DB AG

Grenze DB AG

Schneke Ø 6021
von Wismar nach Rosstock

6.33

29.00

+17.32

BRL DN800 28.1m

+17.52

+21.28

vorh. Schacht Ø 1500
D = 21.28
RS = 17.52
E₁ = 19.07
E₂ = 18.69

E2 PVC DN300

Rückbau vorh. Drainage
E1 PVC DN450

+17.52

B DN 400

+20.19

Schacht Ø 1500
mit Wirbeldrossel
OKG 2019
RSE = 17.52
RSA = 17.52

Regenrückhaltebecken

+17.52

B DN 400

31.25

+17.52

Rückbau

Hansestadt Wismar Koppenhagener Straße 1 23966 Wismar	bearbeitet :
	geprüft :

VORUNTERSUCHUNG

Erschließung der Großgewerbbestandorts Wismar - Kritzow

aufgestellt:	