

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

Statische Berechnung

Bauwerk: MSE65 - Durchlasserneuerung
Abschnitt 10
DL1 - Bau-km 2+013,30

Auftraggeber: Landkreis Mecklenburgische Seenplatte
Bauamt / Sachgebiet Tiefbau
Zum Amtsbrink 2
17192 Waren (Müritz)

Bauherr: Landkreis Mecklenburgische Seenplatte
Bauamt / Sachgebiet Tiefbau
Zum Amtsbrink 2
17192 Waren (Müritz)

Aufsteller: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB
Zierker Straße 39
17235 Neustrelitz
Tel.: (03981) 28 62 0
Fax: (03981) 28 62 13

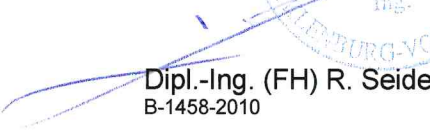
Projektnummer: 6668-DL1

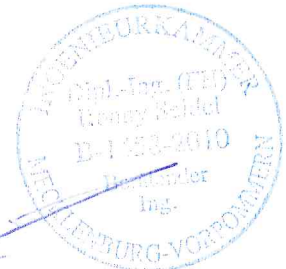
Statische Berechnung umfasst 23 Seiten

Aufgestellt: Neustrelitz, den 05-02-2025


Dipl.-Ing. Th. Kühn
TP-0541-2008




Dipl.-Ing. (FH) R. Seidel
B-1458-2010



BAUTEIL : Erneuerung Durchlass
BLOCK : Stahlrohr
VORGANG : Deckblatt

Seite: 1

Archiv Nr.

VERFASSTER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz																				
PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart																				
BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10		Datum: Jan-2025																		
1. Inhaltsverzeichnis <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Seite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Deckblatt</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Inhaltsverzeichnis</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Allgemeines</td> <td>3-6</td> </tr> <tr> <td>Auszug aus Bauwerksplan</td> <td>7-8</td> </tr> <tr> <td>Auszug aus Geotechnischem Bericht</td> <td>9-11</td> </tr> <tr> <td>Nachweis Rohr DL</td> <td></td> </tr> <tr> <td> DN600 ATV-A127</td> <td>12-22</td> </tr> <tr> <td> Rohrauswahl</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table>				Seite	Deckblatt	1	Inhaltsverzeichnis	2	Allgemeines	3-6	Auszug aus Bauwerksplan	7-8	Auszug aus Geotechnischem Bericht	9-11	Nachweis Rohr DL		DN600 ATV-A127	12-22	Rohrauswahl	23
	Seite																			
Deckblatt	1																			
Inhaltsverzeichnis	2																			
Allgemeines	3-6																			
Auszug aus Bauwerksplan	7-8																			
Auszug aus Geotechnischem Bericht	9-11																			
Nachweis Rohr DL																				
DN600 ATV-A127	12-22																			
Rohrauswahl	23																			
BAUTEIL : Erneuerung Durchlass BLOCK : Stahlrohr VORGANG : Inhaltsverzeichnis		Seite: 2 Archiv Nr.																		

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz																				
PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart																				
BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10		Datum: Jan-2025																		
2. Allgemeines 2.1 Vorbemerkung Die vorliegende Statik umfasst die Bemessung von einem Stahlrohr gemäß Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127 „Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen“, August 2000. Für den Einbau gilt zusätzlich DWA-A 125. Die geplante Konstruktion besteht aus einem Durchlassrohr DN600. 2.2 Grundlagen Für die Bemessung der Rohre wurde von folgenden Grundlagen ausgegangen: <u>Technische Vorschriften und Literatur:</u> - DIN EN 1991-2, Einwirkungen auf Tragwerke, Verkehrslasten auf Brücken - DIN EN 1993, Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - DIN 1072 Lastannahmen für Brücken - Arbeitsblatt ATV-DVWK-A127, August 2000 - Arbeitsblatt DWA-A125, Dezember 2008 - Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“ Häfen und Wasserstraßen EAU - Schneider, Bautabellen für Ingenieure, Werner Verlag, 23. Auflage 2018 <u>Rechenprogramme:</u> - RIB Software AG, Stuttgart - Programm R O H R S T A T I K Version 23.9 2.3 Material Als Material kommt für die vorgesehenen Rohre Stahl S235 JR nach DIN EN 10025 zum Einsatz. <table> <tr> <td>Rechenwerte</td> <td>Wichte</td> <td>$\gamma = 77 \text{ kN/m}^3$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>E-Modul</td> <td>$E_R = 210.000 \text{ N/mm}^2$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Biegezugfestigkeit</td> <td>$\sigma_R = 336 \text{ N/mm}^2$ (1,43 * 235 N/mm²)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>nach ATV-DVWK-A127, Tabelle 3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>bzw. $\sigma_{RBZ} = 320 \text{ N/mm}^2$ (1,36 * 235 N/mm²)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>nach DWA-A161, Anhang A, Zeile 4</td> </tr> </table>			Rechenwerte	Wichte	$\gamma = 77 \text{ kN/m}^3$		E-Modul	$E_R = 210.000 \text{ N/mm}^2$		Biegezugfestigkeit	$\sigma_R = 336 \text{ N/mm}^2$ (1,43 * 235 N/mm ²)			nach ATV-DVWK-A127, Tabelle 3			bzw. $\sigma_{RBZ} = 320 \text{ N/mm}^2$ (1,36 * 235 N/mm ²)			nach DWA-A161, Anhang A, Zeile 4
Rechenwerte	Wichte	$\gamma = 77 \text{ kN/m}^3$																		
	E-Modul	$E_R = 210.000 \text{ N/mm}^2$																		
	Biegezugfestigkeit	$\sigma_R = 336 \text{ N/mm}^2$ (1,43 * 235 N/mm ²)																		
		nach ATV-DVWK-A127, Tabelle 3																		
		bzw. $\sigma_{RBZ} = 320 \text{ N/mm}^2$ (1,36 * 235 N/mm ²)																		
		nach DWA-A161, Anhang A, Zeile 4																		
BAUTEIL : Erneuerung Durchlass BLOCK : Stahlrohr VORGANG : Vorbemerkungen		Seite: 3 Archiv Nr.																		

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz		
PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart		
BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10		Datum: Jan-2025
Für den Betriebsfestigkeitsnachweis gilt für Bahn- bzw. Straßenlasten: Schwingbreite $zul\Delta\sigma_{Be}$ nach Tab. 22 DWA-A161 Abminderungsfaktor für 10^8 Lastwechsel: 0,405 Lasten der DB, LM71 (i.s.W. geschweißte Rohre) $2\sigma_A = 87 \text{ N/mm}^2$ nach DWA-A161, Anhang A, Zeile 4 Straßenlasten LM3 (SLW60) (für Überdeckung $h_0 \leq 1,50\text{m}$) (i.s.W. geschweißte Rohre)		
BAUTEIL : Erneuerung Durchlass BLOCK : Stahlrohr VORGANG : Vorbemerkungen		Seite: 4 Archiv Nr.

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz											
PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart											
BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10		Datum: Jan-2025									
3. Nachweis des Rohres 3.1 Allgemeines Der neu zu errichtende Durchlass wird in offener Bauweise hergestellt. Es wird ein Stahlrohr DN600 (nach DIN EN 10025) mit der (mind.) Stahlgüte S235 JR eingebaut. In Anlehnung an die EAU (11. Auflage 2012), Punkt 8.1.8.2 Bild 35-3 werden für die Außenseite (Erdreich) und die Innenseite (Wasser) Abrostungszuschläge in Rechnung gestellt. Der Gesamt-abrostungszuschlag beträgt 4mm, bezogen auf die Wandungsdicke und eine Nutzungsdauer von rund 100 Jahren. Die einzelnen Rohrsegmente sind durch Vollstöße (V-Naht) miteinander zu verbinden. Gemäß ZTV-ING gilt EXC2 als Ausführungsklasse der Schweißnaht. Der maximalen Verkehrsbelastung liegt das Lastmodell LM 1 (SLW60) zugrunde. Für die Ausführung von notwendigen Erdarbeiten ist die DIN 4124 „Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ zu beachten. Für das Einbringen des Rohres gilt DWA-A125 (in Anlehnung). Für das Bauvorhaben liegt ein Gutachten zur Baugrundbeurteilung vor. Die zur Bemessung des Rohres angesetzten Bodenkennwerte wurden entnommen aus: Prüfbericht-Nr.: 308a/22 (30-11-2022) PEBA Löcknitz Prüfinstitut für Baustoffe GmbH Werksiedlung 18, 17231 Löcknitz Danach erfolgt die Einstufung der Bodenschichten (nach DIN 18196): <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Bodengruppe</td> <td style="width: 40%;">SU*-OH, OH-SU*, SU*, A</td> <td style="width: 30%;">Auffüllung, mitteldicht</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SU*-OH</td> <td>Decksande, mindestens mitteldicht</td> </tr> <tr> <td></td> <td>UL/TL</td> <td>Geschiebemergel, steif bis halbfest, fest</td> </tr> </table> Dies wird in der statischen Berechnung entsprechend angesetzt. Die Eignung der anstehenden Bodenschichten zur Bettung der Stahlrohre an diesem Standort ist im Baugrundgutachten beschrieben.			Bodengruppe	SU*-OH, OH-SU*, SU*, A	Auffüllung, mitteldicht		SU*-OH	Decksande, mindestens mitteldicht		UL/TL	Geschiebemergel, steif bis halbfest, fest
Bodengruppe	SU*-OH, OH-SU*, SU*, A	Auffüllung, mitteldicht									
	SU*-OH	Decksande, mindestens mitteldicht									
	UL/TL	Geschiebemergel, steif bis halbfest, fest									
BAUTEIL : Erneuerung Durchlass BLOCK : Stahlrohr VORGANG : Allgemeines, Einbaubedingungen		Seite: 5 Archiv Nr.									

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz		
PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart		
BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10		Datum: Jan-2025
3.2 Einbaubedingungen Bodengruppe: G2 schwachbindige Böden Überschüttungshöhe: ≥ 1,25 m DN600 Wasserstände im Rohr: wie angegeben Rohrlänge I ~ 12,60 m DN600 Rohrsegmente Die einzelnen Rohrsegmente sind durch Vollstöße (V-Naht) entsprechend Ausführungsklasse EXC2 nach DIN EN 1090-1 (-2) zu verschweißen		
BAUTEIL : Erneuerung Durchlass BLOCK : Stahlrohr VORGANG : Allgemeines, Einbaubedingungen	Seite: 6	Archiv Nr.

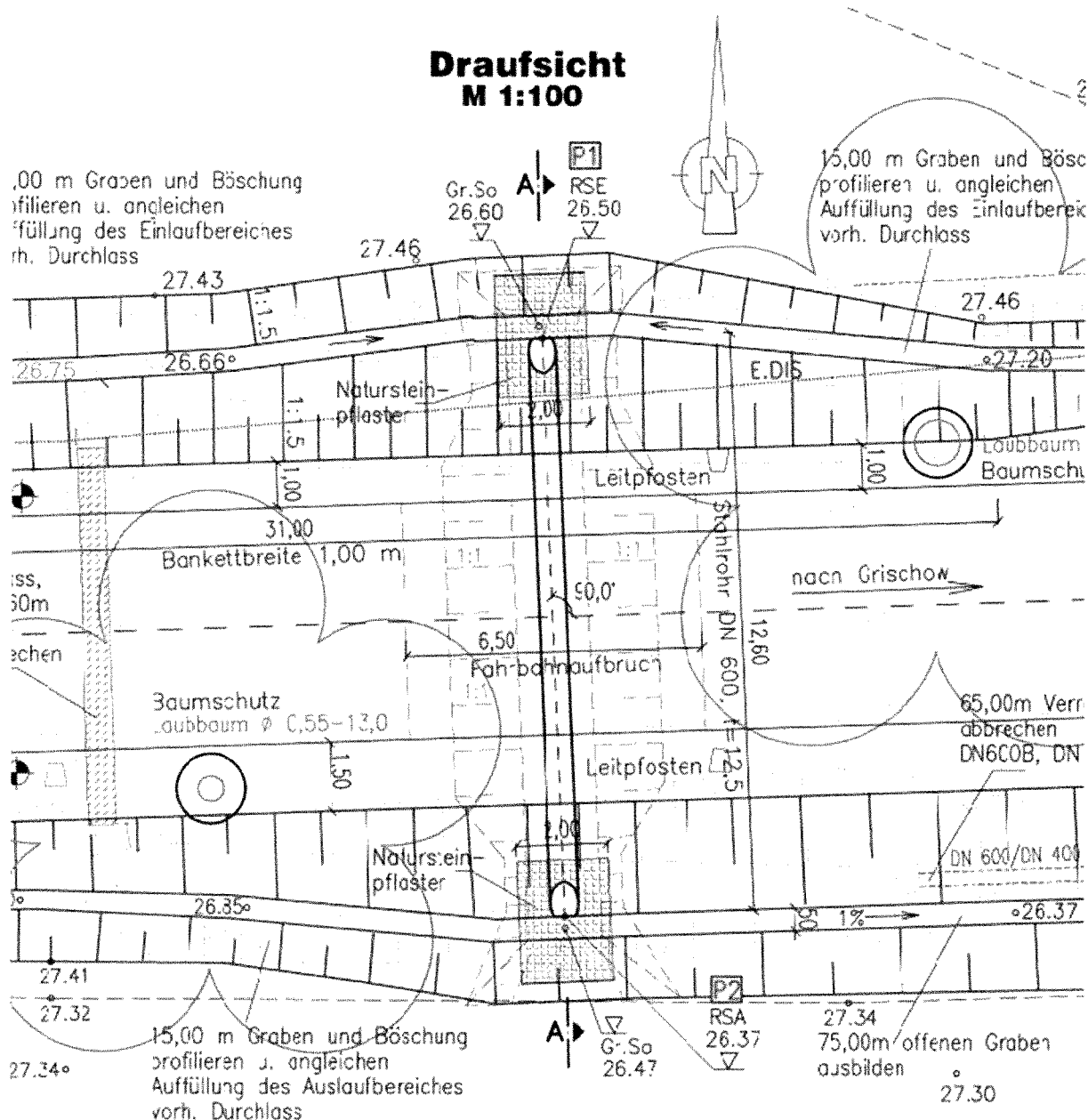
VERFASSEN: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

Auszug aus dem Bauwerksplan (Grundriss)



BAUTEIL : Erneuerung Durchlass
BLOCK : Stahlrohr
VORGANG : Auszug aus Bauwerksplan

Archiv Nr.

Seite: 7

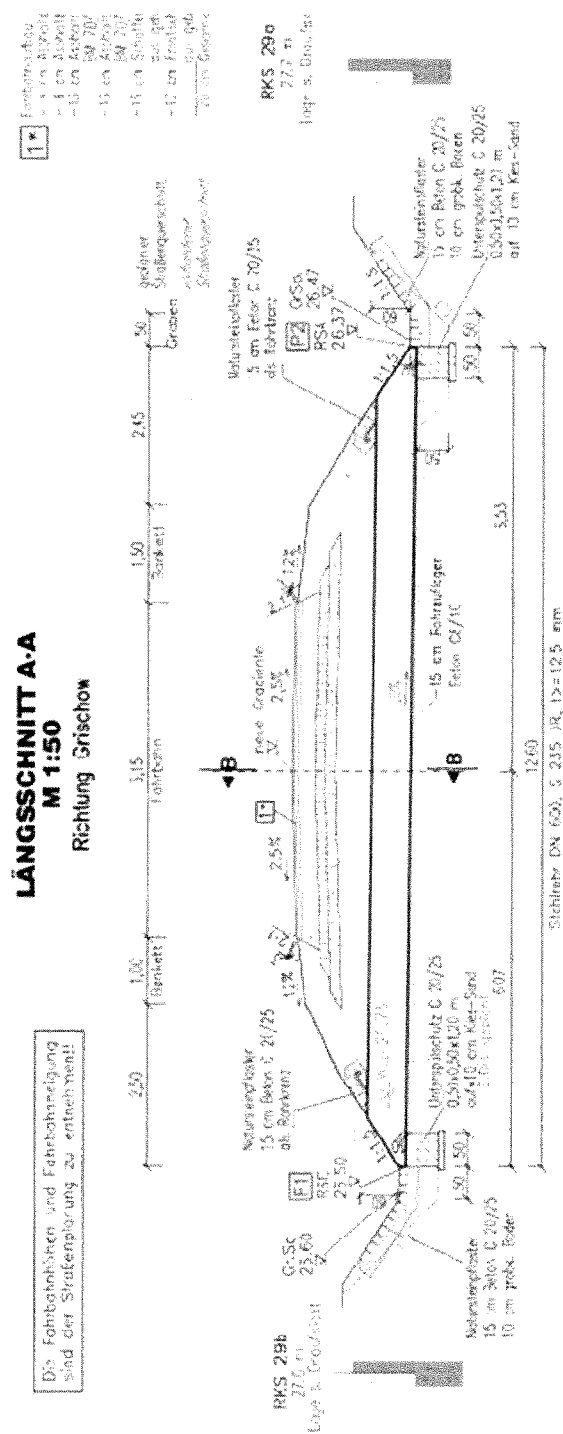
VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

Auszug aus dem Bauwerksplan (Längsschnitt DL4)



BAUTEIL : Erneuerung Durchlass
BLOCK : Stahlrohr
VORGANG : Auszug aus Bauwerksplan

Seite: 8

Archiv Nr.

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

Auszug aus Baugrunduntersuchung (Deckblatt)



Locknitz Prüfinstitut für Baustoffe GmbH

Postanschrift
PEBA Locknitz GmbH - Werksiedung 18 - 17321 Locknitz
Landkreis Mecklenburgische Seenplatte
Regionalstandort Waren (Müritze)
Bauamt / SG Tiefbau
Zum Amtsbrink 2
17192 Waren (Müritze)

PEBA Locknitz
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Werksiedung 18, 17321 Locknitz
Telefon 0049 (0)397 54-2111 10/11
Telefax 0049 (0)397 54-21081
E-Mail locknitz@peba.de
Internet www.peba.de

Forschung und Baustoffprüfung in den Fachbereichen:
Erdbeu: Beton Asphalt Mineralische und Recyclingbaustoffe

Antrag nach RAB Seite 15 für die Fachgebiete:

(1) Baustoffeigenschaften: DQ
(1) Eigenschaften: A1, H1, H
(2) Festigkeitsversuchsanlagen: A2
(2) Korrosionsversuchsanlagen: A3, B1, B2, B3, B4, B5

* Nur bei Sonderanträgen für Sonderprüfungen: bei einer Sonderprüfung nach RAB 15, 1.6.6.11. und/oder
* Nur für Fahrbahnen aus Beton
* Nur für Sonderprüfungen in der Baustoffprüfung

Baugrunduntersuchung

Locknitz, 30.11.22
Prüf.-Nr.: 308a/22
Kunden-Nr.: 50336Ba/Ro/

Bauvorhaben: Erneuerung der Kreisstraße MSE 65 – Abschnitt 10 OA
Altentrepow bis OE Grischow
Vergabenummer: 10.72.350.2060-020

Bauherr: Landkreis Mecklenburgische Seenplatte

Planungsbüro: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB Neustrelitz

Untersuchungsauftrag:

- Baugrunderkundung und -beurteilung, Befahrung mit einem FWD (zusätzlich außerhalb des LV Befahrung mit einem Georadar)
- Erarbeitung von Ausbauempfehlungen
- Untersuchung ggf. anfallender Ausbaustoffe auf umweltrelevante Parameter hinsichtlich der Wiederverwertbarkeit
- Aussagen zu Versickerungsmöglichkeiten

Vorortuntersuchungen: am 07.09.2022, 19.09.2022, 20.09.2022, 29.09.2022,
05.10.2022
durch Herrn C. Rocher und Herrn S. Rocher

Probenarchivierung: bis 15.03.2023

Bearbeiter: Dr. Jan Bartholdy
In Kooperation mit Dipl.-Ing. Heinzpeter Lüdike,
Hochschule Anhalt

Dr. Jan Bartholdy
Stellv. Prüfstellenleiter



Dieser Untersuchungsbericht umfasst 25 Seiten und 7 Anlagen.

Der Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.

Die gekürzte oder auszugsweise Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte bedarf unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführer:
Prof. Dr.-Ing. Dieter Großhans
Dipl.-Ing. Matthias Grunwald

Handelsregister:
Amtsgericht Neubrandenburg
HRB 8133

St.-Nr.: 094/116/51197
USt-ID-Nr.: DE293271771

VR-Bank Uckermark-Bandow eG
IBAN DE61 1509 1704 0120 5429 74
BIC OENKDE33HAN

BAUTEIL : Erneuerung Durchlass

BLOCK : Stahlrohr

VORGANG : Auszug aus Geotechnischem Bericht

Seite: 9

Archiv Nr.

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

Auszug aus Geotechnischem Bericht (charakteristische Bodenkennwerte)

Charakteristische Bodenkenngrößen.

Bodenart	Wichte γ/γ' [kN/m ³]	Scherfestigkeit		Stei- fe- modul $E_{s,s}$ [MN/m ²]
		ϕ' [°]	c'/c_u [kN/m ²]	
Böden, gemischtkörnig	19/10	30	-/2	30
Geschiebemergelkomplex	20/10	27,5	2/20	80

Technologische Kennwerte

Schicht	Boden- gruppe nach DIN 18196	Boden- klasse nach DIN 18300	Bautechnische Eigenschaften ¹⁾			Bautechnische Eignungen ¹⁾		Bohrbarkeit nach DIN 18301	Bodenklasse nach DIN 18311
			1	2	3	4	5		
gemischt-körnige Sande	A, SU*-OH, SU*	1, 3	-	-	mittel	-	-	BN1, BN 2	NB 1, NB 2
Geschiebemergelkomplex	SU*, UL, TL	4	mäßig	sehr groß	groß	unge- eignet	mäßig ge- eignet	BN 1	NB 2, BOB 1

Homogen- bereich	Schicht	Lage
A/O	schwach humose bis humose Böden, Auffüllungen	bis max. 0,5 m unter FOK / GOK erkundet
B 1	Gemischtkörnige Sande	bis max. 0,7 m unter GOK
B 2	Geschiebemergelkomplex	gesamtes Untersuchungsgebiet

Tabelle 3) Homogenbereiche

BAUTEIL : Erneuerung Durchlass

BLOCK : Stahlrohr

VORGANG : Auszug aus Geotechnischem Bericht

Seite: 10

Archiv Nr.

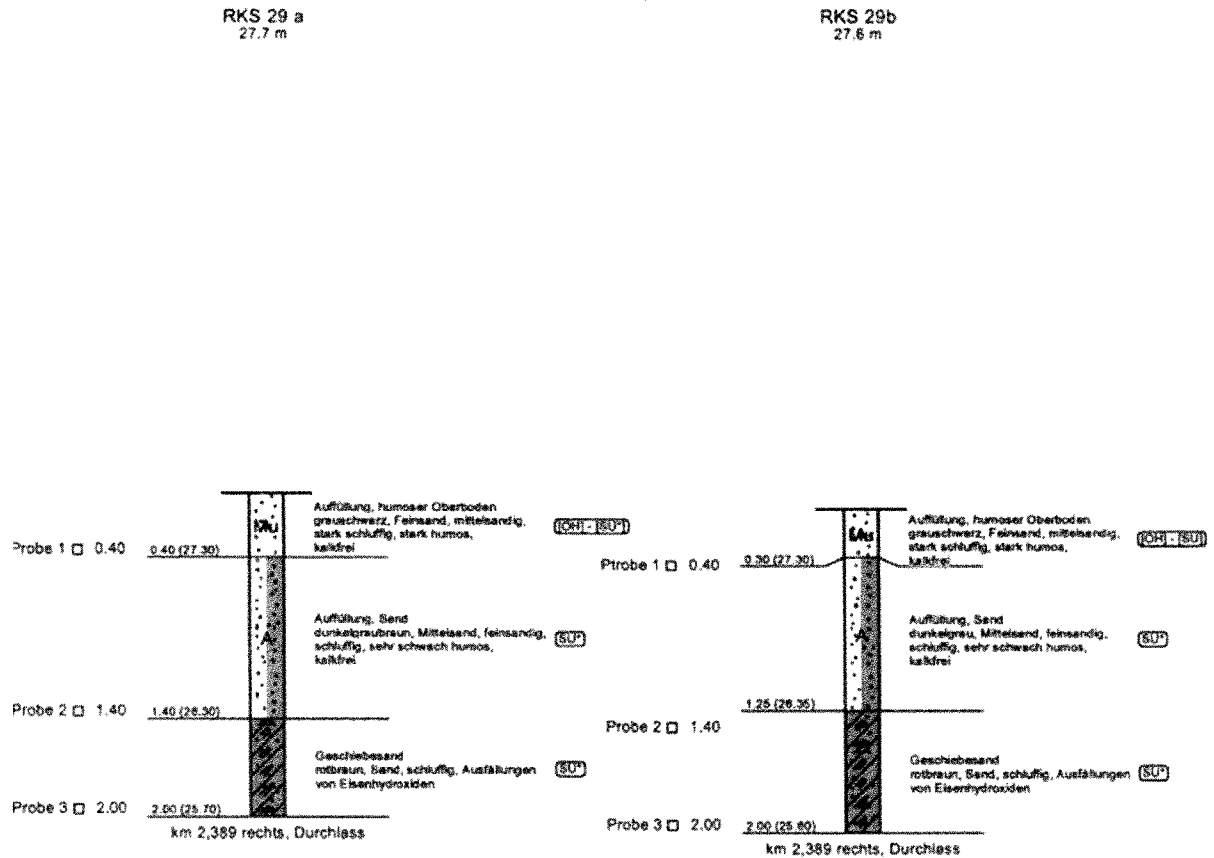
VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

Auszug aus Baugrunduntersuchung (Bohrprofile)



BAUTEIL : Erneuerung Durchlass

BLOCK : Stahlrohr

VORGANG : Auszug aus Geotechnischem Bericht

Seite: 11

Archiv Nr.

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

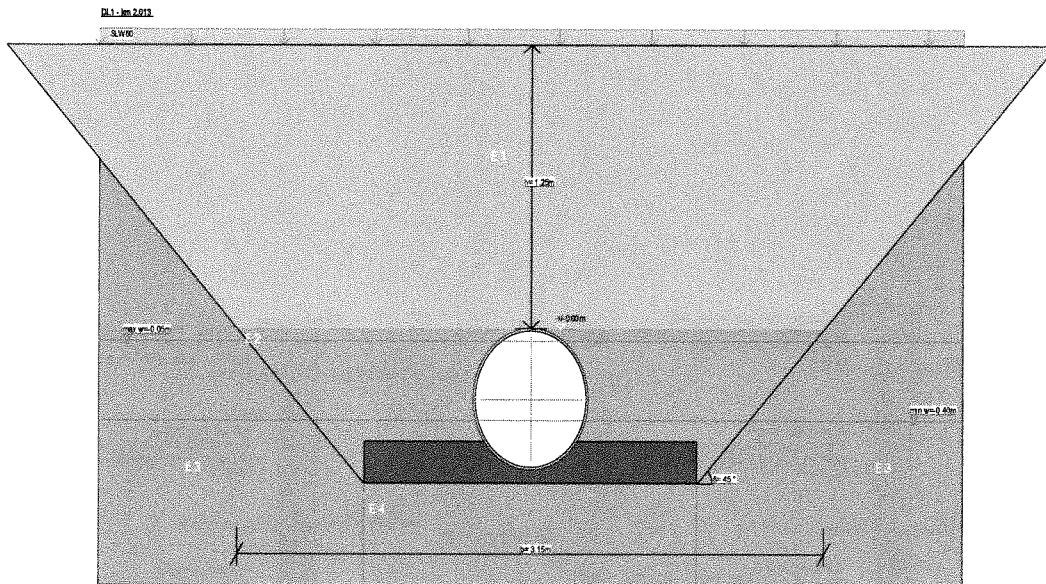
Rechengang: Nachweis DL1 nach ATV-A127 im Betriebszustand mit Berücksichtigung einer Abrostung von $\Delta t=4\text{mm}$

RIB-Programm DWA-A127 23.9
DL1 - km 2,013

R O H R S T A T I K

Seite/Page 1

Eingabedatei: DL1_km2013_A127.ror
Datum/Date : 5. 2.2025



Echodruck der Eingabe:

Info: Bei alter Norm wird mit Zwax bemessen

KOPF DL1 - km 2,013

SEIT 1 1 69 0 0 1 0 0 1 0 0

ROHR 7.000 600.000 8.000 8.000 8.000 0.000 1 1

TSIB 1.350 1.350 1.500 1.150 0.850 1.350 1.000 1.000 1.150

TSBR 1.600 2.200 0.900

SPE1 77.000 210000.000 - 320.000 87.000 0.000 0.000 320.000

SPE2 - - 2.500 2.000 1.100

AUFL 1 90 1.000 0

LAST 1.250 0.000 60 - - - 10.000 0.000

UEBB 1 2 - - 19.000 30.000

EINB 1 2 80.000 90.000 - 0.000 -

GEWB 2 80.000 90.000 27.500 -

GWAS -0.40 -0.05

GRAB 3.150 45.000 0.000

DEFO 0.000 0.000 0.000

ENDE

Deformationsschicht: Steifigkeitsverhältnis nach Gl.6.08b (ATV 6.3.3)

BAUTEIL : Erneuerung Durchlass

BLOCK : Stahlrohr

VORGANG : Nachweisführung nach ATV-A127

Seite: 12

Archiv Nr.

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

RIB-Programm DWA-A127 23.9

R O H R S T A T I K

Seite/Page 2

DL1 - km 2,013

STATISCHE BERECHNUNG FÜR ROHRE

nach DWA-Arbeitsblatt A127: Richtlinie für die statische Berechnung von Entwässerungskanälen und Entwässerungsleitungen (RIB-Programm *A127*)
Berechnung nach ATV-DVWK-A 127

Stahlrohre DIN 1629/1626

Protokoll der Eingabe:

Rohrabmessungen und Rohrdaten:

Nennweite	DN 600
Außendurchmesser	da = 616.0 mm
Innendurchmesser	di = 600.0 mm
Wanddicke	t = 8.0 mm

Werkstoffkennwerte:

Wichte des Rohrwerkstoffes	Wichte.R = 77.000 kN/m ³
Elastizitätsmodul des Rohrs	E.R = 210000 N/mm ²
Biegezugfestigkeit	Sigma.RBZ = 320.0 N/mm ²
Globaler Sicherheitsbeiwert	
bei Versagen durch Bruch	gamma = 1.50
Zulässige Schwingbreite	2 sigma A = 87.0 N/mm ²

Sicherheitsklasse A - Regelfall

Einbau:

Die Rohre sind berechnet für einen Einbau nach DIN EN 1610 und ATV-DVWK-A 139:

- Bettung Typ 1 bzw. 3 in Sand/Sand-Kies bzw. auf gewachsenem Boden nach DIN EN 1610, Bild 3 oder 5, bzw. ATV-DVWK-A 139, Bild 5
Bettungswinkel $2 \cdot \alpha = 90$ Grad
- Einbettungsbedingung B1:
Lagenweise gegen den gewachsenen Boden bzw. lagenweise in der Dammschüttung verdichtete Bettung und Seitenverfüllung
- Überschüttungsbedingung A1:
Lagenweise gegen den gewachsenen Boden verdichtete Grabenverfüllung bzw. Dammschüttung.
- Berechnungsgrabenbreite $b = 3.2$ m
Böschungswinkel $\beta = 45$ Grad

BAUTEIL : Erneuerung Durchlass

BLOCK : Stahlrohr

VORGANG : Nachweisführung nach ATV-A127

Seite: 13

Archiv Nr.

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

RIB-Programm DWA-A127 23.9 R O H R S T A T I K Seite/Page 3

DL1 - km 2,013

Lastannahmen:

Überdeckungshöhe $h = 1.25 \text{ m}$
Relative Ausladung $a = 1.00$
Verkehrslast: SLW 60
Maximaler Grundwasserstand max hw = 0.05 m unter Rohrscheitel
Minimaler Grundwasserstand min hw = 0.40 m unter Rohrscheitel

Bodenwerte:

Bodenzonen	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
	Hauptverfüllung Leitungszone gewachs. Boden unterm Rohr			
Einbaubedingngen	A1	B1		
Bodenwerte	G2	G2	G2	
Proctordichte	Dpr = 95 %	Dpr = 90 %	Dpr = 90 %	
Verformungsmodul	E1 = 8.0	E2 = 80.0	E3 = 80.0	E4 = 80.0
Reibungswinkel	Phi' = 30.0		Phi' = 27.5	
Wichte	Gamma = 19.0			
bei Auftrieb	Gamma' = 10.0			

Die Bodengruppen bedeuten (siehe Abschnitt 3.1):

Gruppe G1: nichtbindige Sande und Kiese, zu verdichten auf Dpr 95%
Gruppe G2: schwachbindige Sande und Kiese, zu verdichten auf Dpr 95%
Gruppe G3: bindige Mischböden und Schluff, zu verdichten auf Dpr 92%
Gruppe G4: bindige Böden (Ton und Lehm), zu verdichten auf Dpr 92%

Anmerkung: Der Verformungsmodul E2 (Einbettung) ist für den maßgebenden Spannungsbereich einem Bodengutachten entnommen.

Berechnungsergebnisse:

Bodenzonen	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Erddr. Verhältnis K1	= 0.500	K2 = 0.300		
Grenzwert E2		E2 = 8.0		
Kriechfaktor f1		f1 = 1.0		
Faktor f2		f2 = 0.770		
Faktor Alpha.B		alp.B = 1.000		
wirksam E	E1 = 8.0	E2 = 6.2	E3 = 80.0	E4 = 80.0
wirksam Phi'	phi' = 27.5			
wirksam Delta	del = 18.3			

Für die Tragfähigkeit der Rohre wird vorausgesetzt, dass die Grabenwände auf Dauer erhalten bleiben und nicht (z.B. bei Aushub eines benachbarten Grabens) entfernt werden.

Wirksame relative Ausladung $a' = a \cdot E1/E2 = 1.298$
Abminderungsfaktor Grabenlast $\kappa = 0.969$
Abminderungsfaktor Flächenlast $\kappa_{a.0} = 0.938$

BAUTEIL : Erneuerung Durchlass

BLOCK : Stahlrohr

VORGANG : Nachweisführung nach ATV-A127

Seite: 14

Archiv Nr.

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

RIB-Programm DWA-A127 23.9

R O H R S T A T I K

Seite/Page 4

DL1 - km 2,013

Rohrsteifigkeit	SR =	0.319 N/mm2
	zeta =	1.000
Horizontale Bettungssteifigkeit	SBh =	3.70 N/mm2
Vertikale Bettungssteifigkeit	SBv =	6.16 N/mm2
Systemsteifigkeit Rohr/Boden	VRB =	0.086
	K* =	0.629
	cv* =	-0.056
Steifigkeitsverhältnis	VS =	0.92

Konzentrationsfaktoren	max.lambda =	1.485
	lambda.R =	0.999
	lambda.RG =	0.999
	lambda.B =	1.000

Belastungen:

Erdlasten:

- im Boden über dem Rohr	pE =	23.0 kN/m2
- vertikal	lambda.RG * pE = ev =	23.0 kN/m2
- horizontal	qh = eh =	8.7 kN/m2
- Bettungsreaktionsdruck	(ev - eh) * K* = eh* =	9.0 kN/m2

Verkehrslasten:

- Verkehrsbelastung	p =	35.5 kN/m2
- Stoßbeiwert	phi =	1.20
- statisch wirkend	pV =	42.6 kN/m2
- Bettungsreaktionsdruck	pV * K* = ph* =	26.8 kN/m2
- dynamisch wirkend	dyn.pV =	17.8 kN/m2
- Bettungsreaktionsdruck	dyn.ph* =	0.0 kN/m2
mit	alpha =	0.5
berechnet für maßgebend	h' = h+0.3 (Straßenoberbau)	

Maximale Gesamtbelastung	qv =	65.6 kN/m2
	qh =	8.7 kN/m2
	qh* =	38.1 kN/m2

Schnitt	Kämpfer	Scheitel	Sohle

Querschnittswerte:			
Fläche in cm2/m :	80.000	80.000	80.000
Widerstandsmoment in cm3/m :	10.667	10.667	10.667
Korrekturfaktor alpha.K =	0.991	1.009	1.009

BAUTEIL : Erneuerung Durchlass

BLOCK : Stahlrohr

VORGANG : Nachweisführung nach ATV-A127

Seite: 15

Archiv Nr.

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

RIB-Programm DWA-A127 23.9

R O H R S T A T I K

Seite/Page 5

DL1 - km 2,013

Schnittkräfte nach Abschnitt 8.1 (Schnittkraftvorwerte nach Tabelle T3)

Momente (kNm/m):

M.g (Eigengewicht)	:	-0.028	0.024	0.037
M.w (Wasserfüllung/Grundwasser)	:	-0.068	0.059	0.090
M.ev (Erdlast-vertikal)	:	-0.593	0.582	0.667
M.eh (Erdlast-horizantal)	:	0.200	-0.200	-0.200
M.eh* (Erd-Bettungsreaktionen)	:	0.173	-0.151	-0.151
M.pV (Verkehr-vertikal)	:	-1.098	1.078	1.235
M.ph* (VerkehrBettungsreaktionen)	:	0.515	-0.448	-0.448

Summe M (Gesamtlast) = -0.899 0.945 1.231

Verkehrslast-Momente bei nicht vorwiegend ruhender Belastung:

M.pV (dyn) =	-0.460	0.452	0.518
--------------	--------	-------	-------

Normalkräfte (kN/m):

N.g (Eigengewicht)	:	-0.294	0.062	-0.062
N.w (Wasserfüllung/Grundwasser)	:	0.199	0.616	1.232
N.ev (Erdlast-vertikal)	:	-6.988	0.370	-0.370
N.eh (Erdlast-horizantal)	:	0.000	-2.633	-2.633
N.eh* (Erd-Bettungsreaktionen)	:	0.000	-1.580	-1.580
N.pV (Verkehr-vertikal)	:	-12.943	0.686	-0.686
N.ph* (Verkehr-Bettungsreaktion)	:	0.000	-4.695	-4.695

Summe N (Gesamtlast) = -20.027 -7.173 -8.795

Verkehrslast-Normalkräfte bei nicht vorwiegend ruhender Belastung:

N.pV (dyn) =	-5.423	0.287	-0.287
--------------	--------	-------	--------

Spannungsnachweis nach Abschnitt 8.2 und 9.2 in N/mm2

Schnitt		Kämpfer	Scheitel	Sohle
sigma.M	= (M*alfa/W)	83.5	89.3	116.4
sigma.N	= N/A	-2.5	-0.9	-1.1
vorhanden sigma	= N/A + (M*alfa/W)	81.0	88.4	115.3
zulässig beta o.sigma.q		320.0	320.0	320.0
Sicherheitsbeiwerte:				
vorhanden gamma	=	3.95	3.62	2.78
erforderlich gamma	=	1.50	1.50	1.50

BAUTEIL : Erneuerung Durchlass

BLOCK : Stahlrohr

VORGANG : Nachweisführung nach ATV-A127

Seite: 16

Archiv Nr.

Archiv Nr.

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

RIB-Programm DWA-A127 23.9 R O H R S T A T I K Seite/Page 7

DL1 - km 2,013

Belastungen:

Erdlasten:

- im Boden über dem Rohr $p_E = 23.0 \text{ kN/m}^2$
- vertikal $\lambda_{RG} \cdot p_E = e_v = 23.0 \text{ kN/m}^2$
- horizontal $q_h = e_h = 8.7 \text{ kN/m}^2$
- Bettungsreaktionsdruck $(e_v - e_h) \cdot K^* = e_h^* = 9.0 \text{ kN/m}^2$

Verkehrslasten:

- Verkehrsbelastung $p = 35.5 \text{ kN/m}^2$
- Stoßbeiwert $\phi = 1.20$
- statisch wirkend $p_V = 42.6 \text{ kN/m}^2$
- Bettungsreaktionsdruck $p_V \cdot K^* = p_h^* = 26.8 \text{ kN/m}^2$
- dynamisch wirkend $\text{dyn. } p_V = 17.8 \text{ kN/m}^2$
- Bettungsreaktionsdruck $\text{dyn. } p_h^* = 0.0 \text{ kN/m}^2$
mit $\alpha = 0.5$
berechnet für maßgebend $h' = h + 0.3 \text{ (Straßenoberbau)}$

Maximale Gesamtbelastung $q_v = 65.6 \text{ kN/m}^2$
 $q_h = 8.7 \text{ kN/m}^2$
 $q_h^* = 38.1 \text{ kN/m}^2$

Kurzzeitverformung des Rohrs (ohne Verkehrsbelastung):

Kurzzeit-Elastizitätsmodul $E_{\text{Rohr}} = 210000.0 \text{ N/mm}^2$
Durchbiegung des Rohrs - $\Delta d = 1.8 \text{ mm}$
unter ständigen Lasten $\Delta d = 0.3 \%$

Berechnung der Langzeit-Verformung:

Deformationsschicht: Steifigkeitsverhältnis nach Gl.6.08b (ATV 6.3.3)

Wirksamer Verformungsmodul $E_2 = 6.2 \text{ N/mm}^2$
Wirksames Erddruckverhältnis $K_2 = 0.300$

Wirksame relative Ausladung $a' = a \cdot E_1 / E_2 = 1.298$
Abminderungsfaktor Grabenlast $\kappa = 0.969$
Abminderungsfaktor Flächenlast $\kappa_{0.0} = 0.938$

Rohrsteifigkeit $S_R = 0.319 \text{ N/mm}^2$
 $\zeta = 1.000$
Horizontale Bettungssteifigkeit $S_{Bh} = 3.70 \text{ N/mm}^2$
Vertikale Bettungssteifigkeit $S_{Bv} = 6.16 \text{ N/mm}^2$
Systemsteifigkeit Rohr/Boden $V_{RB} = 0.086$
 $K^* = 0.629$
 $c_v^* = -0.056$
Steifigkeitsverhältnis $V_S = 0.92$

BAUTEIL : Erneuerung Durchlass

BLOCK : Stahlrohr

VORGANG : Nachweisführung nach ATV-A127

Seite: 18

Archiv Nr.

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

RIB-Programm DWA-A127 23.9

R O H R S T A T I K

Seite/Page 8

DL1 - km 2,013

Konzentrationsfaktoren

max.lambda = 1.485
lambda.R = 0.999
lambda.RG = 0.999
lambda.B = 1.000

Belastungen:

Erdlasten:

- im Boden über dem Rohr pE = 23.0 kN/m2
- vertikal lambda.RG * pE = ev = 23.0 kN/m2
- horizontal qh = eh = 8.7 kN/m2
- Bettungsreaktionsdruck (ev - eh) * K* = eh* = 9.0 kN/m2

Verkehrslasten:

- Verkehrsbelastung p = 35.5 kN/m2
- Stoßbeiwert phi = 1.20
- statisch wirkend pV = 42.6 kN/m2
- Bettungsreaktionsdruck pV * K* = ph* = 26.8 kN/m2
- dynamisch wirkend dyn.pV = 17.8 kN/m2
- Bettungsreaktionsdruck dyn.ph* = 0.0 kN/m2
mit alpha = 0.5
berechnet für maßgebend h' = h+0.3 (Straßenoberbau)

Maximale Gesamtbelastung

qv = 65.6 kN/m2
qh = 8.7 kN/m2
qh* = 38.1 kN/m2

Schnitt Kämpfer Scheitel Sohle

Querschnittswerte:

Fläche in cm2/m : 80.000 80.000 80.000
Widerstandsmoment in cm3/m : 10.667 10.667 10.667
Korrekturfaktor alpha.K = 0.991 1.009 1.009

Schnittkräfte nach Abschnitt 8.1 (Schnittkraftvorwerte nach Tabelle T3)

Momente (kNm/m):

M.g (Eigengewicht) : -0.028 0.024 0.037
M.w (Wasserfüllung/Grundwasser): -0.068 0.059 0.090
M.ev (Erdlast-vertikal) : -0.593 0.582 0.667
M.eh (Erdlast-horizontal) : 0.200 -0.200 -0.200
M.eh* (Erd-Bettungsreaktionen) : 0.173 -0.151 -0.151
M.pV (Verkehr-vertikal) : -1.098 1.078 1.235
M.ph* (VerkehrBettungsreaktionen): 0.515 -0.448 -0.448

Summe M (Gesamtlast) = -0.899 0.945 1.231

BAUTEIL : Erneuerung Durchlass

BLOCK : Stahlrohr

VORGANG : Nachweisführung nach ATV-A127

Seite: 19

Archiv Nr.

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

Datum: Jan-2025

RIB-Programm DWA-A127 23.9

R O H R S T A T I K

Seite/Page 9

DL1 - km 2,013

Verkehrslast-Momente bei nicht vorwiegend ruhender Belastung:

M.pV (dyn) =	-0.460	0.452	0.518
--------------	--------	-------	-------

Normalkräfte (kN/m):

N.g (Eigengewicht)	:	-0.294	0.062	-0.062
N.w (Wasserfüllung/Grundwasser)	:	0.199	0.616	1.232
N.ev (Erdlast-vertikal)	:	-6.988	0.370	-0.370
N.eh (Erdlast-horizontal)	:	0.000	-2.633	-2.633
N.eh* (Erd-Bettungsreaktionen)	:	0.000	-1.580	-1.580
N.pV (Verkehr-vertikal)	:	-12.943	0.686	-0.686
N.ph* (Verkehr-Bettungsreaktion)	:	0.000	-4.695	-4.695

Summe N (Gesamtlast)	=	-20.027	-7.173	-8.795
----------------------	---	---------	--------	--------

Verkehrslast-Normalkräfte bei nicht vorwiegend ruhender Belastung:

N.pV (dyn) =	-5.423	0.287	-0.287
--------------	--------	-------	--------

Spannungsnachweis nach Abschnitt 8.2 und 9.2 in N/mm²

Schnitt		Kämpfer	Scheitel	Sohle
sigma.M	= (M*alfa/W)	83.5	89.3	116.4
sigma.N	= N/A	-2.5	-0.9	-1.1
vorhanden sigma	= N/A + (M*alfa/W)	81.0	88.4	115.3
zulässig beta o. sigma.q		320.0	320.0	320.0
Sicherheitsbeiwerte:				
vorhanden gamma	=	3.95	3.62	2.78
erforderlich gamma	=	1.50	1.50	1.50

Nachweis der Sicherheit gegen Versagen durch Dauerschwingverhalten

vorhanden 2 sigma A	=	42.067	42.758	48.923
zulässig 2 sigma A	=	87.000	87.000	87.000
gamma.fat		2.068	2.035	1.778

~~Bei dynamischen DB-Lasten sollte gamma.fat >= 2.0 sein.~~

Die vorliegende statische Berechnung entspricht den Anforderungen des ATV - Arbeitsblattes A 127, Abschnitt 9.6.4, unter der Voraussetzung, dass der Nachweis des angegebenen Materialkennwertes der zulässigen Schwingbreite (zul. 2 sigma A) in bauaufsichtlich anerkannter Form als Anlage beigefügt ist.

BAUTEIL : Erneuerung Durchlass

BLOCK : Stahlrohr

VORGANG : Nachweisführung nach ATV-A127

Seite: 20

Archiv Nr.

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz																																																																							
PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart																																																																							
BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10		Datum: Jan-2025																																																																					
RIB-Programm DWA-A127 23.9 R O H R S T A T I K Seite/Page 10 DL1 - km 2,013 Langzeitverformung des Rohrs (mit Verkehrsbelastung): <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Langzeit-Elastizitätsmodul</td> <td style="width: 40%;">E-Kriech = 210000. N/mm²</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Durchbiegung des Rohrs -</td> <td>delta-d =</td> <td>6.0 mm</td> </tr> <tr> <td>unter Maximalbelastung</td> <td>delta-d =</td> <td>1.0 %</td> </tr> <tr> <td>Zulässige Durchbiegung</td> <td>zul. delta =</td> <td>6.0 %</td> </tr> </table> ----- Kappal: Kein Diagramm für Delta_v = 1.0%; gerechnet wird mit 1% ergibt KAPPA_a1(r_m/s = 38.00, V_rb = 0.08626, Delta_v = 1.00%)= 0.887 Stabilitätsnachweis nach Abschnitt 9.5 (Beulsicherheit): <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Durchschlagsbeiwert (Diagramm D10)</td> <td style="width: 40%;">alpha-D =</td> <td style="width: 20%;">5.01599</td> </tr> <tr> <td>Abminderungsfaktor (Diagramm D11)</td> <td>kappa-nue2 =</td> <td>0.819</td> </tr> <tr> <td>Abminderungsfaktor (Diagramm D12)</td> <td>kappa-a2 =</td> <td>0.839</td> </tr> <tr> <td>Abminderungsfaktor (Diagramm D13)</td> <td>kappa-a1 =</td> <td>0.887</td> </tr> <tr> <td>Abminderungsfaktor</td> <td>kappa-a=kappa-a1*kappa-a2 =</td> <td>0.744</td> </tr> <tr> <td>Gewichtete Rohrsteifigkeit So-quer (Langzeit)=</td> <td></td> <td>39.866 kN/m²</td> </tr> <tr> <td>Rechenwert Rohrsteifigkeit So (Langzeit)=</td> <td></td> <td>39.866 kN/m²</td> </tr> <tr> <td>Krit. Beulspannung-Erddruck</td> <td>krit.qv =</td> <td>1778.1 kN/m²</td> </tr> <tr> <td>Krit. Beulspannung-Wasserdruck</td> <td>krit.pw =</td> <td>0.0 kN/m²</td> </tr> <tr> <td>Gesamtbelastung (bei max HW)</td> <td>massg.qv =</td> <td>66.0 kN/m²</td> </tr> <tr> <td>Druck in Sohlhöhe</td> <td>vorh.pe =</td> <td>5.7 kN/m²</td> </tr> </table> ----- <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Vorhandene Beulsicherheit</td> <td style="width: 40%;">vorh.gamma =</td> <td style="width: 20%;">23.9</td> </tr> <tr> <td>Erforderliche Beulsicherheit</td> <td>erf.gamma =</td> <td>2.5</td> </tr> </table> ----- Durchbiegung Delta-D = 1.0 % Beulsicherheit Gamma-B = 23.9 Nachweis der Auftriebssicherheit (überschläglich): Die Auftriebssicherheit ist bei Grundwasser bis OK Überschüttung gegeben, bei einer Überschüttung von mindestens h.Überdeckung = 0.33 m <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Auftrieb des leeren Rohres</td> <td style="width: 40%;">A =</td> <td style="width: 20%;">2.98 kN/m</td> </tr> <tr> <td>Eigengewicht des Rohres</td> <td>G =</td> <td>1.18 kN/m</td> </tr> <tr> <td>mit dem rechnerischen Werkstoff (77.00 kN/m³)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Überschüttungsgewicht</td> <td>Ü =</td> <td>2.10 kN/m</td> </tr> <tr> <td>mit der Bodenwichte unter Auftrieb (10.45 kN/m³)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Auftriebssicherheit</td> <td>eta=(G+Ü)/A =</td> <td>1.10</td> </tr> </table> ----- Programm Rohr: Ende der Berechnung von DL1_km2013_A127.ror -----			Langzeit-Elastizitätsmodul	E-Kriech = 210000. N/mm ²		Durchbiegung des Rohrs -	delta-d =	6.0 mm	unter Maximalbelastung	delta-d =	1.0 %	Zulässige Durchbiegung	zul. delta =	6.0 %	Durchschlagsbeiwert (Diagramm D10)	alpha-D =	5.01599	Abminderungsfaktor (Diagramm D11)	kappa-nue2 =	0.819	Abminderungsfaktor (Diagramm D12)	kappa-a2 =	0.839	Abminderungsfaktor (Diagramm D13)	kappa-a1 =	0.887	Abminderungsfaktor	kappa-a=kappa-a1*kappa-a2 =	0.744	Gewichtete Rohrsteifigkeit So-quer (Langzeit)=		39.866 kN/m ²	Rechenwert Rohrsteifigkeit So (Langzeit)=		39.866 kN/m ²	Krit. Beulspannung-Erddruck	krit.qv =	1778.1 kN/m ²	Krit. Beulspannung-Wasserdruck	krit.pw =	0.0 kN/m ²	Gesamtbelastung (bei max HW)	massg.qv =	66.0 kN/m ²	Druck in Sohlhöhe	vorh.pe =	5.7 kN/m ²	Vorhandene Beulsicherheit	vorh.gamma =	23.9	Erforderliche Beulsicherheit	erf.gamma =	2.5	Auftrieb des leeren Rohres	A =	2.98 kN/m	Eigengewicht des Rohres	G =	1.18 kN/m	mit dem rechnerischen Werkstoff (77.00 kN/m ³)			Überschüttungsgewicht	Ü =	2.10 kN/m	mit der Bodenwichte unter Auftrieb (10.45 kN/m ³)			Auftriebssicherheit	eta=(G+Ü)/A =	1.10
Langzeit-Elastizitätsmodul	E-Kriech = 210000. N/mm ²																																																																						
Durchbiegung des Rohrs -	delta-d =	6.0 mm																																																																					
unter Maximalbelastung	delta-d =	1.0 %																																																																					
Zulässige Durchbiegung	zul. delta =	6.0 %																																																																					
Durchschlagsbeiwert (Diagramm D10)	alpha-D =	5.01599																																																																					
Abminderungsfaktor (Diagramm D11)	kappa-nue2 =	0.819																																																																					
Abminderungsfaktor (Diagramm D12)	kappa-a2 =	0.839																																																																					
Abminderungsfaktor (Diagramm D13)	kappa-a1 =	0.887																																																																					
Abminderungsfaktor	kappa-a=kappa-a1*kappa-a2 =	0.744																																																																					
Gewichtete Rohrsteifigkeit So-quer (Langzeit)=		39.866 kN/m ²																																																																					
Rechenwert Rohrsteifigkeit So (Langzeit)=		39.866 kN/m ²																																																																					
Krit. Beulspannung-Erddruck	krit.qv =	1778.1 kN/m ²																																																																					
Krit. Beulspannung-Wasserdruck	krit.pw =	0.0 kN/m ²																																																																					
Gesamtbelastung (bei max HW)	massg.qv =	66.0 kN/m ²																																																																					
Druck in Sohlhöhe	vorh.pe =	5.7 kN/m ²																																																																					
Vorhandene Beulsicherheit	vorh.gamma =	23.9																																																																					
Erforderliche Beulsicherheit	erf.gamma =	2.5																																																																					
Auftrieb des leeren Rohres	A =	2.98 kN/m																																																																					
Eigengewicht des Rohres	G =	1.18 kN/m																																																																					
mit dem rechnerischen Werkstoff (77.00 kN/m ³)																																																																							
Überschüttungsgewicht	Ü =	2.10 kN/m																																																																					
mit der Bodenwichte unter Auftrieb (10.45 kN/m ³)																																																																							
Auftriebssicherheit	eta=(G+Ü)/A =	1.10																																																																					
BAUTEIL : Erneuerung Durchlass BLOCK : Stahlrohr VORGANG : Nachweisführung nach ATV-A127		Seite: 21 Archiv Nr.																																																																					

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz

PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart

BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10

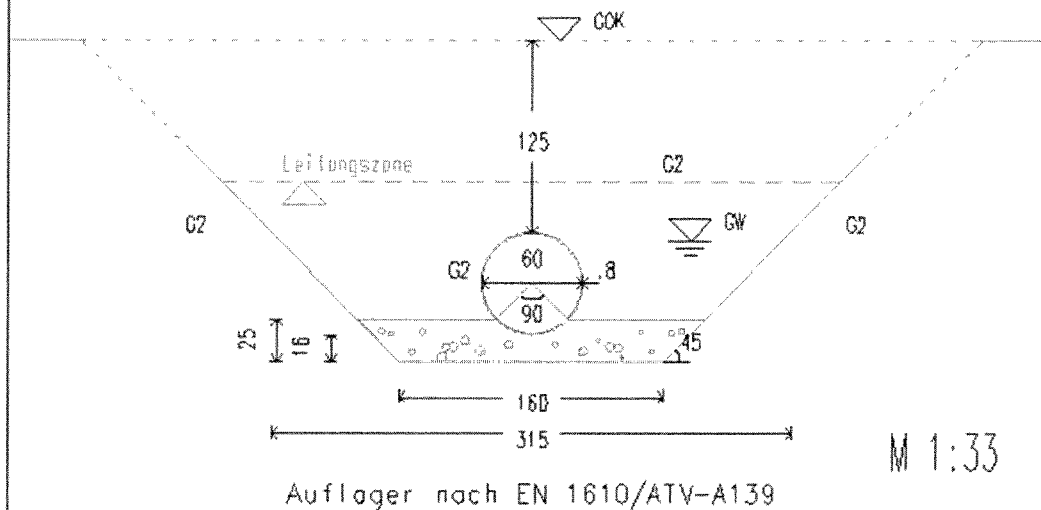
Datum: Jan-2025

RIB-Programm DWA-A127 23.9

R O H R S T A T I K

Stahlrohr mit/ohne ZM-Auskleidung DIN 1629/1626
DN 600

Verkehrslast SLW 60



Die Bodengruppen bedeuten:

Gruppe C1: Nichtbindige Sande und Kiese
Gruppe C2: Schwachbindige Sande und Kiese
Gruppe C3: Bindige Mischböden und Schluff
Gruppe C4: Bindige Böden (Ton und Lehm)

Zwickel besonders
verdichten

Sand- Kies-
auflager 90

Verfüllung lagenweise
einbringen + verdichten
auf Proctordichte in %:
Überschüttung = 95
Einbettung = 90

DL1 - km 2,013

BAUTEIL : Erneuerung Durchlass

BLOCK : Stahlrohr

VORGANG : Nachweisführung nach ATV-A127

Archiv Nr.

Seite: 22

VERFASSER: Ingenieurbüro Thiele & Partner mbB, Zierker Straße 39, 17235 Neustrelitz								
PROGRAMM: RIBTEC-Rohr, RIB Stuttgart								
BAUWERK: MSE65, Durchlasserneuerung, Abschnitt 10		Datum: Jan-2025						
<u>Rohrauswahl</u> Die Bemessung des Rohres erfolgte für den Bau- und Betriebszustand ohne Abrostungszuschlag (ATV-DVWK-A127) mit der vorgegebenen Überdeckungshöhe. Aus der Bemessung ergibt sich eine mindeste Wandungsdicke von DN600 $t_{\text{Bem}} = 8 \text{ mm}$ maßgebend für Nachweis nach ATV-DVWK-A127 Zuzüglich des Abrostungszuschlages $\Delta t = 4 \text{ mm}$ ergibt sich die statisch-konstruktiv erforderliche Wandungsstärke zu $t \geq 8 + 4 = 12 \text{ mm}$. <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 50%;"> <tr> <td>Gewählt:</td> <td colspan="2">Stahlrohr S235 JR</td> </tr> <tr> <td>DL:</td> <td>DN600</td> <td>t = 12,5 mm</td> </tr> </table> Die allgemeinen Randbedingungen für das Einbringen der Rohre gemäß DWA-A125 sind von der Baufirma zu beachten.			Gewählt:	Stahlrohr S235 JR		DL:	DN600	t = 12,5 mm
Gewählt:	Stahlrohr S235 JR							
DL:	DN600	t = 12,5 mm						
BAUTEIL : Erneuerung Durchlass BLOCK : Stahlrohr VORGANG : Rohrauswahl		Seite: 23 Archiv Nr.						