

11.1 Beschreibung wassergefährdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird
--

(Sicherheitsdatenblätter sind in Abschnitt 3.5.1 beizufügen)

BE Nr.	Bezeichnung des Stoffes/Gemisches	Aggregatzustand gem. § 2 (5) - (7) AwSV	Art des Umganges gem. § 2 (20) - (27) AwSV	Dichte [g/cm ³]	Wassergefährdungsklasse (WGK) nach AwSV	Selbsteinstufung nach AwSV
1	2	3	4	5	6	7
1.2	Motoröl	flüssig	Verwenden		2	
1.2	Hydrauliköl	flüssig	Verwenden		1	
1.2	Kühlerfrostschutz	flüssig	Verwenden		1	
	Ad Blue	flüssig	Verwenden		-	
	Löschwasser	flüssig	Verwenden			2

**11.7 Anlagen zur Zurückhaltung von mit wassergefährdenden Stoffen/Gemischen
verunreinigtem Löschwasser (Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen)**

Dieses Formular ist für jede Löschwasser-Rückhalteeinrichtung auszufüllen!

1. Bezeichnung der Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen lt. Lageplan: umlaufende Aufkantung in den Gebäuden, 100 mm hoch

2. Nr./ Bezeichnung der Anlagen, Anlagenteile und Betriebseinheiten, aus denen das Löschwasser zurückgehalten werden soll:

- 1.2
- 1.4
- 2.1
- 2.2 (a)
- 2.2 (b)
- 3.1 Kurzzeitballenlager für EBS
- 3.2 Kurzzeitzwischenlagerung von geruchsfreien Abfallfraktionen
- 3.4 Halle zur Kurzzeitlagerung von Abfällen

3. Dient die Löschwasser-Rückhalteeinrichtung gleichzeitig als Auffangraum für wassergefährdende Flüssigkeiten?

Ja für welche Stoffe (Bezeichnung der wassergefährdenden Stoffe nach Formular 11.1):

- Motoröl
- Hydrauliköl
- Kühlerfrostschutz
- Ad Blue
- Löschwasser

aus welcher Lager- oder HBV-Anlage:

Nein

4. Art der Löschwasser-Rückhalteeinrichtung:

- Auffangraum (Torschwelle, Aufkantung)
- Separates Auffangbecken
- Betriebliche Abwasseranlage

5. Maximal zu berücksichtigende Löschwassermenge: m³

Erläuterung der Berechnung:

Es wurde bei der Bestandsanlage davon ausgegangen, dass die möglicherweise im Abfall enthaltene geringe Menge an gefährlichen Stoffen unterhalb der in der Löschwasserrückhalterichtlinie (LöRüRL) genannten Mengenschwelle für WGK1 = 100 Mg) liegt.

Vergl. Genehmigungsunterlagen zur MBA Neumünster vom 26. März 2003 (s. Anhang)

6. Wurde die Ermittlung des erforderlichen Löschwasser-Rückhaltevolumens mit der Feuerwehr oder einem Brandschutzingenieur abgestimmt?

Ja

Nein

7. Ausführung der Löschwasser-Rückhalteeinrichtung

Volumen: 480 m³

Baustoff: Stahlbeton

Ausbildung: offen (Ableitung des Niederschlagswassers ist zu erläutern)

geschlossen

Erläuterung:

Es werden keine Veränderungen gegenüber dem Bestand der vorhandenen Anlage vorgenommen.

8. Verbindungsleitungen zwischen Auffangraum und Löschwasser-Rückhalteeinrichtung vorhanden?

Ja

Oberirdisch

Unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

Verbindungselement:

Länge der Leitung:

m

Werkstoff der Leitung:

Nein

Sonstige Angaben und Erläuterungen:

Löschwasser wird grundsätzlich analysiert und entsprechend der Analyseergebnisse entsorgt.

**11.7 Anlagen zur Zurückhaltung von mit wassergefährdenden Stoffen/Gemischen
verunreinigtem Löschwasser (Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen)**

Dieses Formular ist für jede Löschwasser-Rückhalteeinrichtung auszufüllen!

1. Bezeichnung der Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen lt. Lageplan: Löschwasserbecken

2. Nr./ Bezeichnung der Anlagen, Anlagenteile und Betriebseinheiten, aus denen das Löschwasser zurückgehalten werden soll:

- 1.2
- 1.4

3. Dient die Löschwasser-Rückhalteeinrichtung gleichzeitig als Auffangraum für wassergefährdende Flüssigkeiten?

Ja für welche Stoffe (Bezeichnung der wassergefährdenden Stoffe nach Formular 11.1):

- Löschwasser

aus welcher Lager- oder HBV-Anlage:

Nein

4. Art der Löschwasser-Rückhalteeinrichtung:

Auffangraum (Torschwelle, Aufkantung)

Separates Auffangbecken

Betriebliche Abwasseranlage

5. Maximal zu berücksichtigende Löschwassermenge: m³

Erläuterung der Berechnung:

Es wurde bei der Bestandsanlage davon ausgegangen, dass die möglicherweise im Abfall enthaltene geringe Menge an gefährlichen Stoffen unterhalb der in der Löschwasserrückhalterichtlinie (LöRüRL) genannten Mengenschwelle für WGK1 = 100 Mg) liegt.

Vergl. Genehmigungsunterlagen zur MBA Neumünster vom 26. März 2003 (s. Anhang)

6. Wurde die Ermittlung des erforderlichen Löschwasser-Rückhaltevolumens mit der Feuerwehr oder einem Brandschutzingenieur abgestimmt?

Ja Nein

7. Ausführung der Löschwasser-Rückhalteeinrichtung

Volumen: 140 m³

Baustoff: Stahlbeton

Ausbildung: offen (Ableitung des Niederschlagswassers ist zu erläutern)

geschlossen

Erläuterung:

8. Verbindungsleitungen zwischen Auffangraum und Löschwasser-Rückhalteeinrichtung vorhanden?

Ja Oberirdisch

Unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

Verbindungselement:

Länge der Leitung: m

Werkstoff der Leitung:

Nein

Sonstige Angaben und Erläuterungen:

**11.7 Anlagen zur Zurückhaltung von mit wassergefährdenden Stoffen/Gemischen
verunreinigtem Löschwasser (Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen)**

Dieses Formular ist für jede Löschwasser-Rückhalteeinrichtung auszufüllen!

1. Bezeichnung der Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen lt. Lageplan: Rückhaltebecken am Kurzzeitballenlager

2. Nr./ Bezeichnung der Anlagen, Anlagenteile und Betriebseinheiten, aus denen das Löschwasser zurückgehalten werden soll:

- 1.2
- 1.4
- 3.1 Kurzzeitballenlager für EBS
- 3.2 Kurzzeitzwischenlagerung von geruchsfreien Abfallfraktionen
- 3.4 Halle zur Kurzzeitlagerung von Abfällen

3. Dient die Löschwasser-Rückhalteeinrichtung gleichzeitig als Auffangraum für wassergefährdende Flüssigkeiten?

Ja für welche Stoffe (Bezeichnung der wassergefährdenden Stoffe nach Formular 11.1):

- Löschwasser

aus welcher Lager- oder HBV-Anlage:

Nein

4. Art der Löschwasser-Rückhalteeinrichtung:

Auffangraum (Torschwelle, Aufkantung)

Separates Auffangbecken

Betriebliche Abwasseranlage

5. Maximal zu berücksichtigende Löschwassermenge: m³

Erläuterung der Berechnung:

6. Wurde die Ermittlung des erforderlichen Löschwasser-Rückhaltevolumens mit der Feuerwehr oder einem Brandschutzingenieur abgestimmt?

Ja Nein

7. Ausführung der Löschwasser-Rückhalteeinrichtung

Volumen: 200 m³

Baustoff:

Ausbildung: offen (Ableitung des Niederschlagswassers ist zu erläutern)

geschlossen

Erläuterung:

Es wurde bei der Bestandsanlage davon ausgegangen, dass die möglicherweise im Abfall enthaltene geringe Menge an gefährlichen Stoffen unterhalb der in der Löschwasserrückhalterichtlinie (LöRüRL) genannten Mengenschwelle für WGK1 = 100 Mg) liegt.

Vergl. Genehmigungsunterlagen zur MBA Neumünster vom 26. März 2003 (s. Anhang)

8. Verbindungsleitungen zwischen Auffangraum und Löschwasser-Rückhalteeinrichtung vorhanden?

- Ja Oberirdisch
 Unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen
 Verbindungselement:

Länge der Leitung: m

Werkstoff der Leitung:

Nein

Sonstige Angaben und Erläuterungen:

11.8 Sonstiges

Im Anhang die Pläne der Speicherbecken der MBA:

Becken 1 ist das Löschwasserbecken. Es ist nach außen hin abgedichtet. Löschwasser wird kontrolliert hineingelassen und wieder herausgepumpt.

Becken 2 fängt das Dach- und Oberflächenwasser auf (Volumen: 200 m³)

Becken 3 ist ebenfalls für Dach- und Oberflächenwasser vorgesehen (Volumen 130 m³).

Löschwasser, das nicht in Becken 1 geleitet wird, wird im Rückhaltebecken am Kurzzeitlager (s. Anhang) aufgefangen. Im Falle eines Feuers wird dieses Becken sofort mit einem Schieber verschlossen, so dass das Wasser im Becken verbleibt und nicht über das Grabensystem in den Vorfluter gelangt..

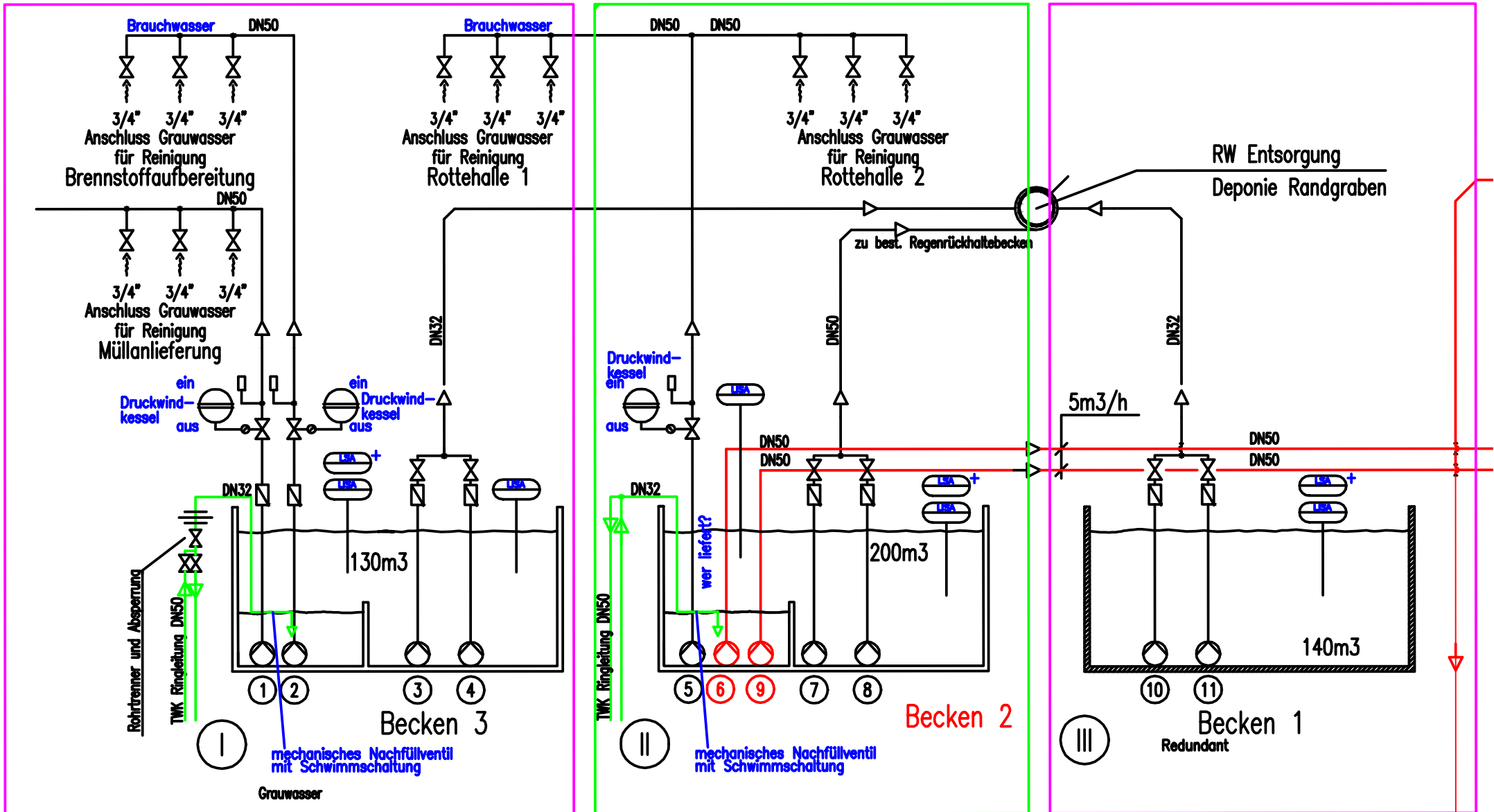
Alle Becken der MBA sind in Beton wasserdicht gebaut.

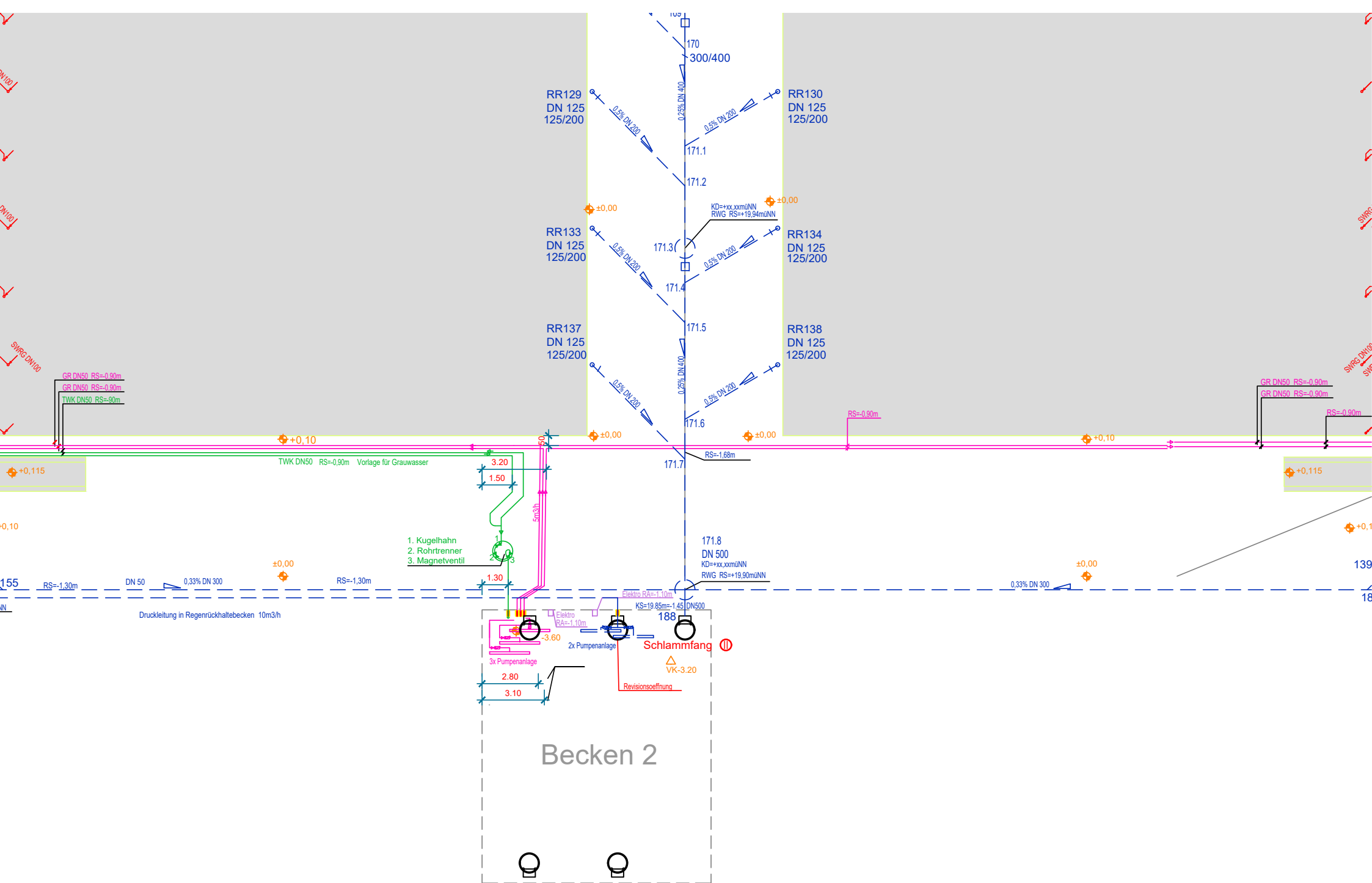
Anlagen:

- Lösch- und Regenwasserbecken_07-04-05-Model.pdf
- Grundleitungen_Endzustand 2004 Wasser 1-Entwässerung Nord.pdf
- Grundleitungen_Endzustand 2004 Wasser 1-Entwässerung Süd.pdf
- 2003_Löschwasserrückhaltung_und-versorgung.pdf
- KZL_Regenrückhaltebecken.pdf
- KZL_Regenrückhalteb_Auftriebssicherheit.pdf

Dach- und Oberflächenwasser

Dach- und Oberflächenwasser







13.3 Löschwasserversorgung

Löschwasserversorgung

Die Löschwasserversorgung erfolgt über 4 Löschwasserbrunnen, die jeweils am nordöstlichen, nordwestlichen, westlichen und östlichen Bereich der Anlage bzw. der Aufbereitung angeordnet sind. Die Löschwasserbrunnen sind für eine Saugleistung von 800 l/min ausgelegt. Die Löschwasserbrunnen dienen ausschließlich der Entnahme von Löschwasser. Andere Nutzungen sind nicht vorgesehen.

Weiterhin kann das Regenwasserspeicherbecken (Brauchwasser) genutzt werden, das einen Sauganschluss aufweist. Daraus kann je nach Füllstand entnommen werden.

Weiterhin besteht die Möglichkeit dass die Berufsfeuerwehr Neumünster über eine Stützleitung zu den Hydranten der Deponie weiteres Löschwasser bereitstellt.

Löschwasserrückhaltung

Löschwasser wird innerhalb der Gebäude durch eine umlaufende Aufkantung von 100 mm zurückgehalten. Weiterhin entwässern die Außenflächen in unterirdische Becken, die als Stauraum genutzt werden können.

Im Brandfall werden die Entleerpumpen dieser Becken verriegelt.

Das Löschwasser wird nach Beprobung entsprechend der Analyseergebnisse entsorgt.

Es wird davon ausgegangen, dass die möglicherweise im Abfall enthaltene geringe Menge an gefährlichen Stoffen unterhalb der in der LöRüRL¹ genannten Mengenschwellen (für WGK 1 gleich 100 Mg) liegt. Damit müssen die in der LöRüRL genannten Mindestanforderungen für Rückhaltevolumina nicht berücksichtigt werden.

¹ LöRüRL: Löschwasserrückhalterichtlinie

3.5 Oberflächenentwässerung

Die Lagerfläche wird gemäß ZTV-P StB 2000 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Pflasterdecken und Plattenbelägen) mit einer Mindestneigung von 2,5% ausgeführt.

Das ablaufende Oberflächenwasser wird in zwei Tiefpunkten über Straßeneinläufe gefasst und über Entwässerungsleitungen (DN 300) einem gedichteten Regenrückhaltebecken westlich der Lagerfläche zugeleitet. Die Bemessung der Rohrleitung erfolgt in Anhang A.

Das Oberflächenwasser des Zwischenlagers soll der Sickerwasserreinigungsanlage der Deponie Wittorferfeld und anschließend dem Klärwerk Neumünster zugeleitet werden. Um die Sickerwasserreinigungsanlage bei Starkregenereignissen nicht zu überlasten, ist eine Pufferung der Oberflächenabflüsse erforderlich. Die Ableitung vom Regenwasserrückhaltebecken (RRB) erfolgt über eine Pumpe (10 l/s) und eine Druckrohrleitung DN 50 bis zum Übergabeschacht im Einfahrtsbereich der MBA und von dort über eine bereits vorhandene Leitung zur Sickerwasserreinigungsanlage. Das RRB wird mit einer Kunststoffdichtungsbahn gedichtet und dient gleichzeitig als Schlammfang.

Der RRB wurde gemäß ATV-DVWK-A 117 mittels statistischer Niederschlagsdaten und einfachem Verfahren bemessen (Anhang A). Dabei wird auch die Einzugsfläche der auf der angrenzenden Fläche geplanten Versuchsanlage zur Behandlung der Schwerfraktion aus der MBA und der Aschen aus der TEV mit berücksichtigt, da auch das hier anfallende Oberflächenwasser der Sickerwasserreinigungsanlage zugeführt werden muss. Die Gesamtfläche beider Anlagen ergibt sich zu 0,8 ha. Die undurchlässige Fläche (A_U) zur Bemessung des RRB ergibt sich bei einem Spitzenabflussbeiwert von $\psi = 0,96$ zu 0,768 ha. Als Vorgabe der Unteren Wasserbehörde der Stadt Neumünster wird für die Bemessung eines RRB für die Versuchsanlage ein statistisch alle fünf Jahre stattfindendes Bemessungsereignis ($n=0,2$) herangezogen.

Bei einer abflusswirksamen Fläche von $A_u = 0,768$ ha, einem Drosselabfluss von $Q_{dr} = 10$ l/s und der gewählten Beckengröße ergibt sich für den Oberflächenabfluss das spezifische Speichervolumen zu $V_{s,u} = 292$ m³/ha und das erforderliche Speichervolumen des RRB zu 245 m³.

Gewählt wird ein Rechteckbecken mit den Sohlabmessungen 40 m · 14 m, einer Speicherhöhe von 0,4 m und einer Böschungsneigung von 1:3. Das Speichervolumen ergibt sich nach der Formel für einen Pyramidenstumpf zu 251 m³ ($> V_{erf.} = 245$ m³). Die Entleerungszeit beträgt 6,8 Stunden.

Um eine Beschädigung des Beckens bei Überlastung zu vermeiden, wird ein Notüberlauf vorgesehen. Im Überlastungsfall fließt das die Leistungsfähigkeit des RRB übersteigende Wasser auf das benachbarte Grünland und versickert dort durch den bewachsenen Oberboden.

3.6 Erschließung

Die Erschließung des Zwischenlagers erfolgt über den an der Westseite der MBA verlaufenden Betriebsweg (siehe Lageplan, Anlage 1).

3.7 Beleuchtung

Die Beleuchtung der Fläche erfolgt durch 10 Beleuchtungsmasten (siehe Lageplan, Anlage 1).



Ingenieurgesellschaft
Prof. Dr.-Ing. Hoins und Partner
GmbH

Harburger Straße 25
21680 Stade
Tel.: (0 41 41) 52 00-0
Fax: (0 41 41) 6 40 81
e-mail: info@ihp-stade.de

Projekt: 610 00926.60

Datum: 10.11.2005

Seite: 1 von 3

Nachweis zur Auftriebssicherheit des Regenrückhaltebeckens

Der geologische Untergrund im Bereich der Deponie Wittorferfeld wurde im Rahmen des Planfeststellungsantrags umfangreich untersucht ([1], [2]) und vom damaligen Geologischen Landesamt (heute Abt. Geo des LANU) bewertet [3].

Demnach stehen zunächst Sande bis etwa 3 bis 20 m unter Gelände an. Sie werden im Wesentlichen von Beckenablagerungen (vor allem Tone) bis etwa 24 m Mächtigkeit und von Geschiebemergelkomplexen bis etwa 5 m Mächtigkeit unterlagert. Unterhalb der Beckenablagerungen folgen wiederum Sande bzw. örtlich weitere Beckenablagerungen (Sande, Tone und Schluffe). Als Basis des Quartärs folgen weitere Beckenablagerungen bzw. im Osten Geschiebemergel in einer Mächtigkeit von 15 bis 25 m, die nur örtlich von geringmächtigen Sandschichten unterbrochen werden. In Tiefen von etwa 50 bis 60 m unter Gelände folgt Glimmerton [2].

Während die sandigen Ablagerungen Durchlässigkeitsbeiwerte von etwa $k_f = 4 \cdot 10^{-5}$ bis $5 \cdot 10^{-3}$ m/s aufweisen, sinken die Durchlässigkeiten in den Mergelschichten auf etwa $k_f < 1 \cdot 10^{-8}$ (obere Lage) bzw. $6 \cdot 10^{-10}$ m/s (mittlere Lage) und in den Beckentonen auf etwa $k_f = 2 \cdot 10^{-9}$ bis $2 \cdot 10^{-10}$ m/s (obere Lage) bzw. $k_f = 1 \cdot 10^{-10}$ bis $8 \cdot 10^{-10}$ m/s (mittlere Lage) [2].

Die Sande sind somit als gute Grundwasserleiter einzustufen. Die Beckentone und der Geschiebemergel stellen überwiegend Grundwassernichtleiter, die Beckensande Grundwassergeringleiter dar. Der obere Grundwasserleiter wird daher aus den bis an die Geländeoberkante anstehenden Sanden (weichselzeitliche Sander) gebildet. Er ist großräumig vorhanden, weist einen freien Grundwasserspiegel zwischen 1,0 und 1,8 m unter Gelände und ein Gefälle von Ostnordost nach Westsüdwest auf.

In tieferen Lagen befindliche Sander bzw. Beckensande bilden den zweiten und dritten Grundwasserleiter. Der zweite Grundwasserleiter (mittlerer Sander) ist flächenhaft durch wasserhemmende Schichten unterschiedlicher Ausprägung vom oberen Grundwasserstockwerk getrennt. Das Grundwasser ist gespannt und weist Druckhöhendifferenzen zum oberen Leiter, in Abhängigkeit von der Ausprägung der abdichtenden Schichten, zwischen einigen Zentimetern im Nordosten bis etwa 1,2 m im Westen auf [2].



Ingenieurgesellschaft
Prof. Dr.-Ing. Hoins und Partner
GmbH

Harburger Straße 25
21680 Stade
Tel.: (0 41 41) 52 00-0
Fax: (0 41 41) 6 40-81
e-mail: info@ihp-stade.de

Projekt: 610 00926 60

Datum: 10.11.2005

Seite: 2 von 3

Für den Nachweis der Auftriebssicherheit wird der im oberen Grundwasserleiter verfilterte Brunnen B 8a herangezogen. Der Brunnen B 8a befindet sich am Parkplatz an der Altonaer Straße, d. h. etwa 300 m östlich des Regenrückhaltebeckens.

Die Grundwasserstände wurden seit 1990 monatlich ermittelt (siehe anliegende Tabelle). Der maximale Wasserstand betrug 19,40 m NN (Februar 2002), der mittlere Grundwasserstand liegt bei 18,63 m NN. Aufgrund der nach Westsüdwest gerichteten Grundwasserfließrichtung sind im Bereich des Beckens geringere Wasserstände zu erwarten als beim Parkplatz.

Die Dichtungsbahn des Regenrückhaltebeckens wird auf einer Höhenlage von 19,40 m NN bis 19,56 m NN eingebaut. Die Auftriebssicherheit des Beckens ist somit gegeben.

Verwendete Unterlagen:

- [1] Planfeststellungsantrag, Anlage 2.1 (Hefter 4): Erläuterungsbericht, aktualisierte Fassung vom Oktober 1988.
- [2] Planfeststellungsantrag, Anlage 6 (Hefter 5 und 6): Gutachten Geologie, Hydrogeologie, Bodenmechanik, Grundbau, IGB, 14. Juli 1987.
- [3] Planfeststellungsantrag, Anlage 6.2 (gesonderte Mappe): Hydrogeologisches Gutachten des Geologischen Landesamtes Schleswig-Holstein vom 21.09.1988.

	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr.-Ing. Hoins und Partner GmbH	Harburger Straße 25 21680 Stade Tel.: (0 41 41) 52 00-0 Fax: (0 41 41) 6 40 81 e-mail: info@ihp-stade.de	Projekt:	610 00926 60
			Datum:	15.11.2005
			Seite:	1 von 1

Zwischenlager Neumünster Pumpenschacht RRB

Pumpvolumenberechnung

Einschaltdauer	10 pro h
Schaltperiodendauer	0,10 h
Fördervolumenstrom	42,00 m ³ /h
Zulaufförderstrom	21,00 m ³ /h
Pumpenvolumen	1,05 m ³
Durchmesser Pumpenschacht	1,50 m
Querschnittsfläche Pumpenschacht	1,77 m ²
Schaltdifferenz	0,59 m
Bauhöhe Pumpe	0,42 m
Einschalhöhe	19,40 m NN
Ausschalhöhe	18,81 m NN
Schachtsohle	18,39 m NN

Länge RRB	60,00 m	rbsohlelänge
Breite RRB	9,00 m	rbsohlebreite
Längsgefälle im RRB	0,3%	rbggefälle
Böschungsneigung RRB	1 : 3,0	rbböschungsneigung
Höhendifferenz Sohle RRB	0,18 m	rbhöhendifferenz
Minimale Breite RRB	8,46 m	rbsohlebreitemin
Maximale Breite RRB	9,54 m	rbsohlebreitemax
Maximaler Grundwasserstand (= Höhe Dichtungsbahn)	19,40 m	grundwassermax
Kiesschicht	0,10 m	kiesschicht
Bemessungswasserstand (0,40 m)	19,99 m NN	bemessungswasserstand
Böschungsbekante (0,10 m Sicherheit)	20,09 m NN	rbok

Sohle RRB, OK Kies (Tiefpunkt)	19,50 m NN	rbsohletief
Sohle RRB Schnitt A-A (1,00 m)	19,50 m NN	rbsohleschnittAA
Sohle RRB Schnitt B-B (9,50 m)	19,53 m NN	rbsohleschnittBB
Sohle RRB Mitte (30,00 m)	19,59 m NN	rbsohlemittel
Sohle RRB Schnitt C-C (37,00 m)	19,61 m NN	rbsohleschnittCC
Sohle RRB Schnitt D-D (59,00 m)	19,68 m NN	rbsohleschnittDD
Sohle RRB Hochpunkt (60,00 m)	19,68 m NN	rbsohlehoch

Längsgefälle	0,50%	längsgefälle
Höhe Nordwestecke	21,50 m NN	höhenordwest
Höhe Zufahrt 1 (5,00 m)	21,53 m NN	höhezufahrt1
Höhe Zufahrt 2 (32,50 m)	21,66 m NN	höhezufahrt2
Höhe Zufahrt 3 (60,00 m)	21,80 m NN	höhezufahrt3
Höhe Zufahrt 4 (87,50 m)	21,94 m NN	höhezufahrt4
Höhe Südwestecke (112,00 m)	22,06 m NN	höhesüdwest

Westlicher Randstreifen Nordwestecke (0,00 m)	21,50 m NN	höherandnordwest
Westlicher Randstreifen Tiefpunkt RRB (23,00 m)	21,62 m NN	höherandrbtiefpunkt
Westlicher Randstreifen Schnitt A-A (24,00 m)	21,62 m NN	höherandschnittAA
Westlicher Randstreifen Schnitt B-B (32,50 m)	21,66 m NN	höherandschnittBB
Westlicher Randstreifen Schnitt C-C (60,00 m)	21,80 m NN	höherandschnittCC
Westlicher Randstreifen Schnitt D-D (82,00 m)	21,91 m NN	höherandschnittDD
Westlicher Randstreifen Hochpunkt RRB (83,00 m)	21,92 m NN	höherandrbbhochpunkt
Westlicher Randstreifen Südwestecke (112,00 m)	22,06 m NN	höherandsüdwest

Böschungslänge Tiefpunkt RRB (Höhe 2,12 m)	6,35 m	rbböschungslängetief
Böschungslänge Schnitt A-A (Höhe 2,12 m)	6,35 m	rbböschungslängeschnittAA
Böschungslänge Schnitt B-B (Höhe 2,13 m)	6,40 m	rbböschungslängeschnittBB
Böschungslänge Schnitt C-C (Höhe 2,19 m)	6,57 m	rbböschungslängeschnittCC
Böschungslänge Schnitt D-D (Höhe 2,23 m)	6,70 m	rbböschungslängeschnittDD
Böschungslänge Hochpunkt RRB (Höhe 2,24 m)	6,71 m	rbböschungslängehoch

Quergefälle	2,50%	quergefälle
Haibe Breite Zwischenlager	24,50 m	halbbebreite
Höhe Schacht 1	20,89 m NN	höheschacht1
Höhe Schacht 2	21,05 m NN	höheschacht2
Höhe Schacht 3	21,19 m NN	höheschacht3
Höhe Schacht 4	21,33 m NN	höheschacht4
Höhe Mitte Süd	21,45 m NN	höhemittesüd

Höhendifferenz Schacht	0,95 m	höheschacht
Rohrsohle Schacht 1	19,94 m NN	rsschacht1
Rohrsohle Schacht 2	20,10 m NN	rsschacht2
Rohrsohle Schacht 3	20,24 m NN	rsschacht3
Rohrsohle Schacht 4	20,38 m NN	rsschacht4

Rohrsohle Einlauf RRB (0,20 m u. Bemessung)	19,79 m NN	rseinlaufrrb
---	------------	--------------

Haltung Einlauf - Kontrollschacht	7,50 m	einlaufbisschacht
Rohrsohle Schacht 5 (S1-S5 = 34,30 m)	19,82 m NN	rsschacht5
Rohrsohle Schacht 6 (S2-S6 = 25,00 m)	19,86 m NN	rsschacht6
Rohrsohle Schacht 7 (S3-S7 = 25,00 m)	19,89 m NN	rsschacht7
Rohrsohle Schacht 8 (S4-S8 = 25,60 m)	19,92 m NN	rsschacht8
Gefälle Haltung 1	0,35%	gefälle1
Gefälle Haltung 2	0,95%	gefälle2
Gefälle Haltung 3	1,38%	gefälle3
Gefälle Haltung 4	1,77%	gefälle4



**Ingenieurgesellschaft
Prof. Dr.-Ing. Hoins und Partner
GmbH**

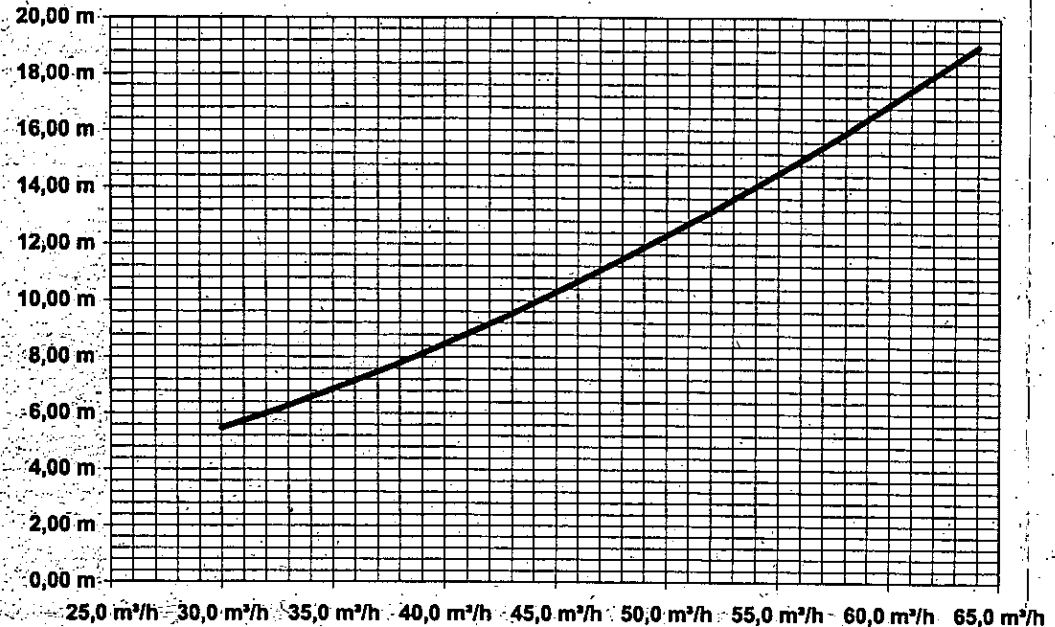
Härburger Straße 25
21680 Stade
Tel.: (0 41 41) 52 00-0
Fax: (0 41 41) 6 40 81
e-mail: info@ihp-stade.de

Projekt: 610 00926 60 Zwischenlager Neumünster
Datum: 14.11.2005
Seite: 1 von 1

**Zwischenlager MBA Neumünster
Druckrohrleitung Pumpenschacht RRB - Schnittstelle Abwasser**

Außendurchmesser	110 mm
Wandstärke	10,0 mm
Innendurchmesser	0,0900 m
Leistungslänge	162 m
Geodätische Eintrittshöhe	18,81 m NN
Geodätische Austrittshöhe	20,20 m NN
Viskosität	1,3E-6 m²/s
Rauhigkeit	0,10 mm

Widerstand 90°-Bögen	3 Stück	0,19	0,57
Widerstand 60°-Bögen	0 Stück	0,10	0,00
Widerstand 30°-Bögen	0 Stück	0,06	0,00
Widerstand 15°-Bögen	0 Stück	0,03	0,00
Widerstand T-Stücke	1 Stück	0,20	0,20
Widerstand Reduzierungen	0 Stück	0,20	0,00
Widerstand Schieber	1 Stück	0,30	0,30
Widerstand Rückschlagklappen	1 Stück	3,00	3,00
Widerstand Einlauf	1 Stück	0,50	0,50
Widerstand Ausmündung	1 Stück	1,00	1,00
Summe Widerstandszahl			5,57



Volumenstrom	30,0 m³/h	32,0 m³/h	34,0 m³/h	36,0 m³/h	38,0 m³/h	40,0 m³/h	44,0 m³/h	48,0 m³/h	52,0 m³/h	56,0 m³/h	60,0 m³/h	64,0 m³/h
	500 l/min	533 l/min	567 l/min	600 l/min	633 l/min	667 l/min	733 l/min	800 l/min	867 l/min	933 l/min	1.000 l/min	1.067 l/min
	8,3 l/s	8,9 l/s	9,4 l/s	10,0 l/s	10,6 l/s	11,1 l/s	12,2 l/s	13,3 l/s	14,4 l/s	15,6 l/s	16,7 l/s	17,8 l/s
Geschwindigkeit	1,31 m/s	1,40 m/s	1,48 m/s	1,57 m/s	1,66 m/s	1,75 m/s	1,92 m/s	2,10 m/s	2,27 m/s	2,45 m/s	2,62 m/s	2,79 m/s
Re	89.994	95.994	101.994	107.993	113.993	119.993	131.992	143.991	155.990	167.990	179.989	191.988
Lambda0 (Startwert)	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000
Lambda (Iterationsschritt 1)	0,02290	0,02055	0,02262	0,02051	0,02039	0,02033	0,02029	0,02026	0,02024	0,02023	0,02023	0,02022
Lambda (Iterationsschritt 2)	0,02274	0,02272	0,02249	0,02247	0,02237	0,02227	0,02210	0,02195	0,02182	0,02172	0,02162	0,02153
Lambda (Iterationsschritt 3)	0,02275	0,02261	0,02249	0,02238	0,02228	0,02219	0,02202	0,02189	0,02177	0,02166	0,02157	0,02149
Lambda (Iterationsschritt 4)	0,02275	0,02262	0,02249	0,02238	0,02228	0,02219	0,02203	0,02189	0,02177	0,02167	0,02158	0,02149
Lambda lambda	0,0228	0,0226	0,0225	0,0224	0,0223	0,0222	0,0220	0,0219	0,0218	0,0217	0,0216	0,0215
Verluste Rohrreibung	3,58 m	4,05 m	4,55 m	5,07 m	5,63 m	6,21 m	7,48 m	8,82 m	10,30 m	11,88 m	13,59 m	15,40 m
Verluste Einbauten	0,49 m	0,55 m	0,63 m	0,70 m	0,78 m	0,87 m	1,05 m	1,25 m	1,46 m	1,70 m	1,95 m	2,22 m
Geodätische Förderhöhe	1,39 m	1,39 m	1,39 m	1,39 m	1,39 m	1,39 m	1,39 m	1,39 m	1,39 m	1,39 m	1,39 m	1,39 m
Verluste gesamt	5,46 m	5,99 m	6,56 m	7,17 m	7,80 m	8,47 m	9,90 m	11,46 m	13,15 m	14,97 m	16,92 m	19,01 m