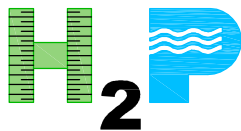


Hansestadt Wesel am Rhein

Hydrogeologische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr.232 "Rhein-Lippe-Hafen-Süd"
in Wesel

-Ergänzung-

Stand: 11. Mai 2021



Ingenieuresellschaft H₂P mbH
Gewerbstraße 4
46562 Voerde

Telefon : 02855 / 96 34 0
Fax : 02855 / 96 34 34
E-Mail : info@ig-h2p.de
Internet : www.ig-h2p.de



Legende

■ Versickerungsversuch

Lageplan der Versickerungsversuche

Geokorn

Anlage 1

Maßnahme:	Bebauungsplan Nr. 232 "Rhein-Lippe-Hafen – Süd", Wesel
Auftraggeber:	Ingenieurgesellschaft H ₂ P mbH
Datum:	21.04.2021
Proj.-Nr.:	h 503-2/21

50 0 50 100 150 200 250 m



1:5.000

bei DIN A4

Doppelringinfiltrometersversuch in Anlehnung an OLZEM (1999)

Allgemeine Angaben	
Maßnahme: Bebauungsplan Nr. 232 "Rhein-Lippe-Hafen – Süd", Wesel	
Proj.-Nr.: h 503-2/21	
Datum: 15.04.2021	
Mitarbeiter: S. Reifenscheidt	Institution: Geokom
Tel.: 0 20 64 / 81 0 81	Fax: 0 20 64 / 81 0 82
Bezeichnung:	V 1
Teufenbereich [m u. GOK]:	0,40
Bodenart:	0,00 - 0,40 m u. GOK: Oberboden (Schluff, schwach feinsandig, humos), dunkelbraun > 0,40 m u. GOK: Schluff, tonig, schwach feinsandig, beigebraun

Versuchsdaten		
V [l]	1,5	Formeln: $Q = V / t$ $Q_{\min} = Q / 1000$ $K\text{-Wert} = Q_{\min} / (((L+h)/L) \cdot F)$
t [s]	694	
Q [l/s]	$2,2 \cdot 10^{-3}$	
Q_{\min} [m ³ /s]	$2,2 \cdot 10^{-6}$	
L [m]	0,05	
h [m]	0,12	
F [m ²]	0,07	
K-Wert [m/s]		$9,0 \cdot 10^{-6}$

Doppelringinfiltrometersversuch in Anlehnung an OLZEM (1999)

Allgemeine Angaben	
Maßnahme: Bebauungsplan Nr. 232 "Rhein-Lippe-Hafen – Süd", Wesel	
Proj.-Nr.: h 503-2/21	
Datum: 15.04.2021	
Mitarbeiter: S. Reifenscheidt	Institution: Geokom
Tel.: 0 20 64 / 81 0 81	Fax: 0 20 64 / 81 0 82
Bezeichnung: V 2	
Teufenbereich [m u. GOK]: 0,40	
Bodenart: 0,00 - 0,40 m u. GOK: Oberboden (Schluff, schwach feinsandig, humos), dunkelbraun > 0,40 m u. GOK: Schluff, tonig, schwach feinsandig, beigebraun	

Versuchsdaten		
V [l]	1,0	Formeln: $Q = V / t$ $Q_{\min} = Q / 1000$ $K\text{-Wert} = Q_{\min} / (((L+h)/L) \cdot F)$
t [s]	740	
Q [l/s]	$1,4 \cdot 10^{-3}$	
Q_{\min} [m ³ /s]	$1,4 \cdot 10^{-6}$	
L [m]	0,05	
h [m]	0,12	
F [m ²]	0,07	
K-Wert [m/s]		$5,6 \cdot 10^{-6}$

Doppelringinfiltrometersversuch in Anlehnung an OLZEM (1999)

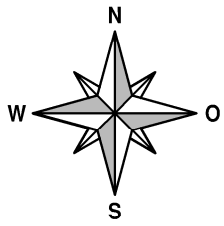
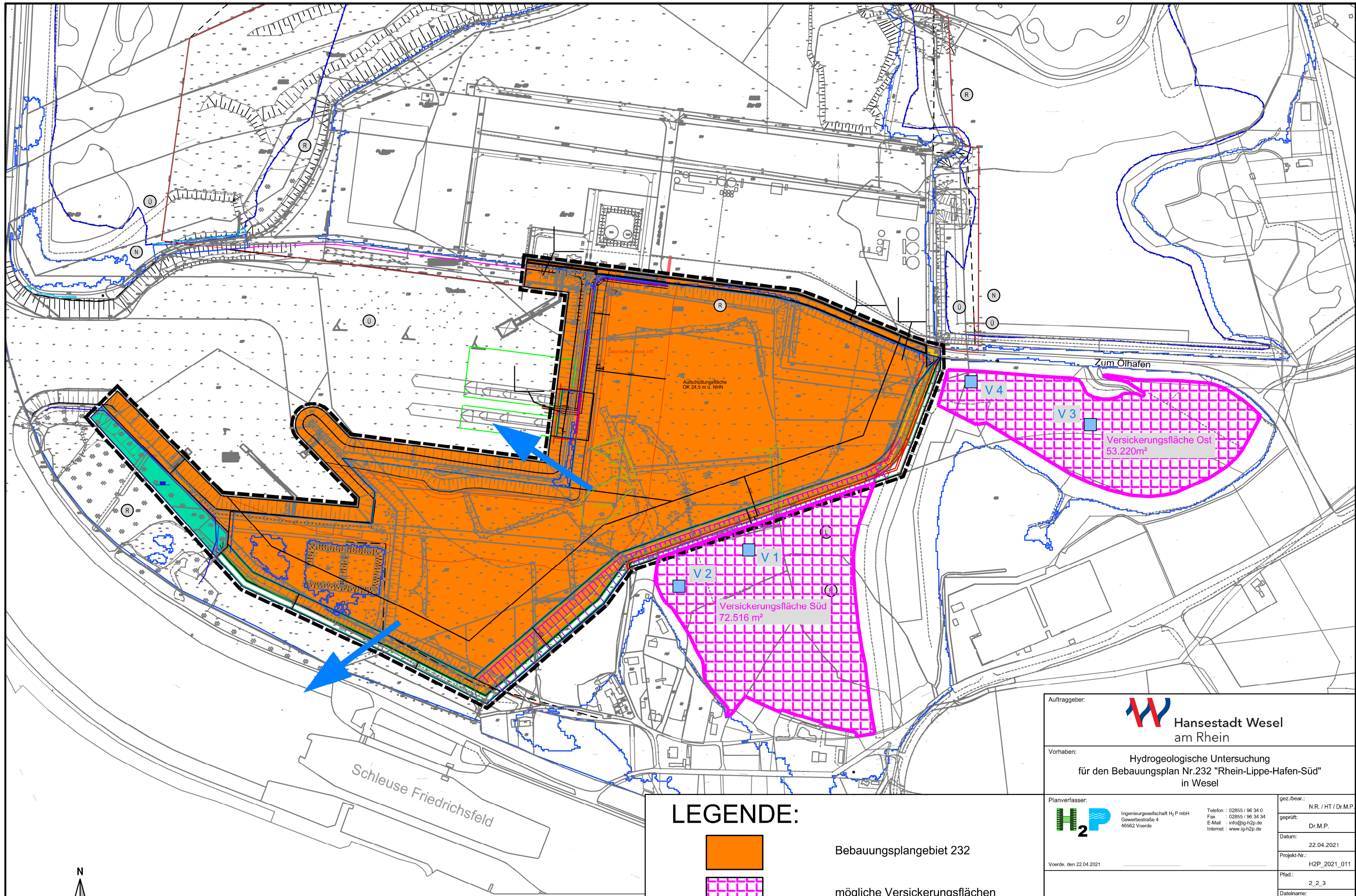
Allgemeine Angaben	
Maßnahme: Bebauungsplan Nr. 232 "Rhein-Lippe-Hafen – Süd", Wesel	
Proj.-Nr.: h 503-2/21	
Datum: 15.04.2021	
Mitarbeiter: S. Reifenscheidt	Institution: Geokom
Tel.: 0 20 64 / 81 0 81	Fax: 0 20 64 / 81 0 82
Bezeichnung: V 3	
Teufenbereich [m u. GOK]: 0,20	
Bodenart: 0,00 - 0,20 m u. GOK: Oberboden (Schluff, schwach feinsandig, humos), dunkelbraun > 0,20 m u. GOK: Schluff, tonig, schwach feinsandig, beigebraun	

Versuchsdaten		
V [l]	1,0	Formeln: $Q = V / t$ $Q_{\min} = Q / 1000$ $K\text{-Wert} = Q_{\min} / (((L+h)/L) \cdot F)$
t [s]	760	
Q [l/s]	$1,3 \cdot 10^{-3}$	
Q_{\min} [m ³ /s]	$1,3 \cdot 10^{-6}$	
L [m]	0,05	
h [m]	0,12	
F [m ²]	0,07	
K-Wert [m/s]		$5,5 \cdot 10^{-6}$





Doppelringinfiltrometersversuch in Anlehnung an OLZEM (1999)



Allgemeine Angaben	
Maßnahme: Bebauungsplan Nr. 232 "Rhein-Lippe-Hafen – Süd", Wesel	
Proj.-Nr.: h 503-2/21	
Datum: 21.04.2021	
Mitarbeiter: S. Reifenscheidt	Institution: Geokom
Tel.: 0 20 64 / 81 0 81	Fax: 0 20 64 / 81 0 82
Bezeichnung: V 4	
Teufenbereich [m u. GOK]: 0,20	
Bodenart: 0,00 - 0,20 m u. GOK: Oberboden (Schluff, schwach feinsandig, humos), dunkelbraun > 0,20 m u. GOK: Schluff, tonig, schwach feinsandig, beigebraun	

Versuchsdaten		
V [l]	3,0	Formeln: $Q = V / t$ $Q_{\min} = Q / 1000$ $K\text{-Wert} = Q_{\min} / (((L+h)/L) \cdot F)$
t [s]	597	
Q [l/s]	$5,0 \cdot 10^{-3}$	
Q_{\min} [m ³ /s]	$5,0 \cdot 10^{-6}$	
L [m]	0,05	
h [m]	0,12	
F [m ²]	0,07	
K-Wert [m/s]		$2,1 \cdot 10^{-5}$



LEGENDE:

-  Bebauungsplangebiet 232
-  mögliche Versickerungsflächen
-  mögliche RW-Einleitungen
-  Versickerungsversuch

Auftraggeber:  Hansestadt Wesel am Rhein	
Vorhaben: Hydrogeologische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr.232 "Rhein-Lippe-Hafen-Süd" in Wesel	
Planverfasser:  Ingenieurgesellschaft H ₂ P mbH Gewerbestraße 4 46562 Voerde	Telefon : 02855 / 96 34 0 Fax : 02855 / 96 34 34 E-Mail : info@ig-h2p.de Internet : www.ig-h2p.de
Voerde, den 22.04.2021	gez./bear.: N.R. / HT / Dr.M.P. geprüft: Dr.M.P. Datum: 22.04.2021 Projekt-Nr.: H2P_2021_011
Pfad.: 2_2_3 Dateiname: LP.dwg Plangröße: 420 x 297 Maßstab: 1:5.000	
Plandarstellung: Lageplan RW-Ableitung mit vier Versickerungsversuche	
Auftraggeber:	
Anlage:	
Blatt:	
Wesel, den 1	

Berechnung des benötigten Versickerungsvolumens nach DWA 138 am Rhein-Lippe-Hafen-Süd in Wesel

Variante Versickerung
nur V.-fläche - Süd
nur V.-fläche - Süd
nur V.-fläche - Ost
nur V.-fläche - Ost
(V.-fläche 1+2)/2 - Süd
(V.-fläche 1+2)/2 - Süd
(V.-fläche 1+2)/2 - Ost
(V.-fläche 1+2)/2 - Ost

Wiederkehr- intervall T [a]	kf-Wert [m/s]	EZG A _{EZG} [m ²]	Abfluss- beiwert ψ [-]	undurchlässige Fläche A _U [m ²]	Versickerungs- fläche A _S [m ²]	Speicher- volumen V _{erf} [m ³]	errechnete Tiefe z _M [mit Faktor 1.2] [m]	Mulden- entleerungszeit t _E [h]
5 Jahre	7,3 * 10 ⁻⁶	279.188,66	0,90	251.269,79	72.516,22	10.329,10	0,17	13,00
30 Jahre	7,3 * 10 ⁻⁶	279.188,66	0,90	251.269,79	72.516,22	17.223,70	0,29	21,70
5 Jahre	1,325 * 10 ⁻⁵	279.188,66	0,90	251.269,79	53.220,49	8.936,20	0,20	8,40
30 Jahre	1,325 * 10 ⁻⁵	279.188,66	0,90	251.269,79	53.220,49	15.075,90	0,34	14,30
5 Jahre	1,0275 * 10 ⁻⁵	139.594,33	0,90	125.634,90	72.516,22	5.141,90	0,09	4,60
30 Jahre	1,0275 * 10 ⁻⁵	139.594,33	0,90	125.634,90	72.516,22	9.122,50	0,15	9,30
5 Jahre	1,0275 * 10 ⁻⁵	139.594,33	0,90	125.634,90	53.220,49	4.912,80	0,11	6,00
30 Jahre	1,0275 * 10 ⁻⁵	139.594,33	0,90	125.634,90	53.220,49	8.590,90	0,19	12,00

Anmerkung zur t _E
Nach DWA-A 138
Für Ereignisse der Häufigkeit n=1/a sollte eine Entleerungszeit von 24 Stunden nicht überschritten werden.

Variante Einleitung in Hafenbecken
gesamtes Baugebiet
gesamtes Baugebiet
halbes Baugebiet
halbes Baugebiet

Wiederkehr- intervall T [a]	EZG A _{EZG} [m ²]	Abfluss- beiwert ψ [-]	undurchlässige Fläche A _U [m ²]	Dauerstufe 15 min Regenspende [l/(s*ha)] x 1,1 / 1,15	Abfluss Q _{Ab} [l/s]
5 Jahre	279.188,66	0,90	251.269,79	189,42	4.759,55
30 Jahre	279.188,66	0,90	251.269,79	281,06	7.062,19
5 Jahre	139.594,33	0,90	125.634,90	189,42	2.379,78
30 Jahre	139.594,33	0,90	125.634,90	281,06	3.531,09

Anmerkung zur Berechnung

Variante Einleitung in Schleuse
Berechnung durch Hystem Extran folgt

Wiederkehr- intervall T [a]	EZG A _{EZG} [m ²]	Abfluss- beiwert ψ [-]	undurchlässige Fläche A _U [m ²]	Dauerstufe 15 min Regenspende [l/(s*ha)] x 1,1 / 1,15	Abfluss Q _{Ab} [l/s]
5 Jahre	279.188,66	0,90	251.269,79	189,42	4.759,55
30 Jahre	279.188,66	0,90	251.269,79	281,06	7.062,19

Anmerkung zur Berechnung



Ingenieurgesellschaft H₂P mbH, Gewerbestraße 4, 46562 Voerde

per E-Mail an:

atheenan.gnanakumar@kreis-wesel.de

- Wasserbau
- Wasserwirtschaft
- Hochwasserschutz
- Siedlungs-
wasserwirtschaft
- Verkehrs- u. Brückenbau

- Planung
- Sanierung
- Bauleitung
- Gutachten

Ihr Zeichen:

Ihre Nachricht vom:

Unser Zeichen:

Gewerbestraße 4
46562 Voerde

H₂P_2021_011/MP/Mol

11. Mai 2021

Versickerung von Regenwasser aus dem künftigen Gewerbegebiet am Rhein-Lippe-Hafen-Süd

Ihr Schreiben vom 07.05.2021

Sehr geehrter Herr Gnanakumar,

in Ihrer E-Mail vom 07.05.2021 fragen Sie nach dem mittleren höchsten Grundwasserstand sowie der Funktionsfähigkeit der Versickerungsflächen im Falle eines Rheinhochwassers. Hierzu möchte ich Ihnen Folgendes mitteilen.

Die vorgesehenen Versickerungsflächen liegen in unmittelbarer Nähe des Rhein-Lippe-Hafens, der wiederum direkten Kontakt zum Rhein hat. Mit anderen Worten: der Wasserspiegel im Hafen ist identisch mit dem Rheinwasserspiegel. Somit sind Rhein und Hafen Vorfluter für das landseitige Grundwasser. Der Grundwasserspiegel selbst ist direkt abhängig von dem Wasserspiegel im Hafen. Bei einem aufkommenden Hochwasser im Rhein steigt somit auch der Wasserspiegel im Hafen und bei größeren Hochwasserereignissen führt dies zur Qualmwasserbildung auf der Landseite der Rheindeiche.

Diese Beobachtung gilt für den gesamten Niederrhein, sowohl links- als auch rechtsrheinisch. Das Hochwasser drückt unter den Deichen landeinwärts in die Flächen und tritt an der Geländeoberfläche aus. Mit ablaufender Hochwasserwelle versickert auch das Qualmwasser wieder durch die belebte Bodenzone.

Wenn es also bei einem Rheinhochwasser und einer Qualmwasserbildung zusätzlich regnet, würden die vorgesehenen Versickerungsflächen zusätzlich durch behandeltes Niederschlagswasser beaufschlagt werden. Dies ist bereits der Fall durch das Hochregallager der BYK-Chemie GmbH auf der Südseite der Emmelsumer Straße. Das gesamte Niederschlagswasser dieser Fläche wird nach Norden in die tiefergelegenen Versickerungsflächen geleitet.

Der von Ihnen geforderte Mindestabstand von 1,00 m zum mittleren höchsten Grundwasserstand kann also zeitweise nicht eingehalten werden.

Zur Verdeutlichung:

Das Ausbaumittelwasser AMW 1990 des Rheins im Mündungsberiech des Kanals, an den auch der Rhein-Lippe-Hafen angeschlossen ist, beträgt 14,88 m NHN (Rheinstrom-km 813,0). Die vorgesehenen Versickerungsflächen weisen Geländehöhen zwischen 19,00 m und 20,00 m NHN auf. Sie liegen somit 4,00 bis 5,00 m oberhalb des AMW 1990. Hieran kann man bereits erkennen, wie selten der Rheinwasserspiegel diese Geländehöhen erreichen wird.

Aus den Ihnen zur Verfügung gestellten Unterlagen geht hervor, dass die Versickerungsfläche Süd eine Größe von rund 72.500 m² und die Versickerungsfläche Ost eine Größe von rund 53.000 m² aufweist. Ausgehend von einer mittleren Geländehöhe von 19,50 m NHN und einer Mindestgeländehöhe von 24,00 m NHN in den an die Versickerungsflächen angrenzenden Böschungsoberkanten, ergibt sich ein denkbares Volumen von rund 565.000 m³ Wasser, ohne dass Schäden entstehen können. Wenn beide Flächen mit dem Niederschlagswasser der künftigen Gewerbeflächen beaufschlagt werden sollen, ist ein Speichervolumen von rund 15.000 m³ erforderlich (siehe Versickerungsberechnung). Somit blieben theoretisch 550.000 m³ übrig für Qualmwasser. Dieser Wert wird niemals erreicht.

Nur zum Vergleich:

Bei einem 500-jährlichen Hochwasserereignis im Rhein (BHQ 2004) würde im Rhein-Lippe-Hafen eine Wasserspiegellage von 23,60 m NHN entstehen. Der landseitige Qualmwasserspiegel wäre deutlich niedriger. Die zusätzliche Regenwassermenge bei einem 30-jährlichen Regenereignis wäre somit bedeutungslos.

Ich hoffe, dass Sie mit diesen Informationen und Erläuterungen der vorgesehenen Niederschlagswasserversickerung zustimmen können.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



(Dr.-Ing. M. Patt)