



**Thalen
Consult**

Thalen Consult GmbH

Urwaldstraße 39 | 26340 Neuenburg

T 04452 916-0 | F 04452 916-101

E-Mail info@thalen.de | www.thalen.de

INGENIEURE - ARCHITEKTEN - STADTPLANER

B-PLAN NR. 13 BOHRBETRIEB UND BENTONITRECYCLING Wasserrechtlicher Genehmigungsantrag

Dekena Bohrtechnik GmbH



1. AUSFERTIGUNG | PROJ.NR. 10637 | 04.04.2019

INHALTSVERZEICHNIS

1	ANTRAG.....	
2	ERLÄUTERUNGSBERICHT	
3	HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN.....	
3.1	Niederschlagshöhen und –spenden nach KOSTRA-DWD 2010R	
3.2	Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M153	
3.3	Bemessung Absetzbecken im Dauerstau	
3.4	Bemessung Versickerungsbecken/ Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138.....	
3.5	Bemessung Überstaunachweis nach DIN 1986-100/ Nachweis mit Gleichung 20 ..	
4	ÜBERSICHTSKARTE.....	M. 1:25.000
5	LAGEPLÄNE.....	
5.1	Bestands- und Höhenplan.....	M. 1:500
5.2	Entwässerungsplan	M. 1:500
6	SCHNITT ABSETZ- UND VERSICKERUNGSBECKEN.....	M. 1:50
7	GEOTECHNISCHER UNTERSUCHUNGSBERICHT	



Dekena Bohrtechnik GmbH
Gemeinde Stedesdorf
Bebauungsplan Nr. 13 „Bohrbetrieb und Bentonitrecycling“

Wasserrechtlicher Genehmigungsantrag

- Zur Einleitung von Niederschlagswasser in den Untergrund/Grundwasser nach §§ 8, 9 und 10 des WHG

Antragsteller / Erschließungsträger:

Dekena Bohrtechnik GmbH
Esenser Straße 17
26427 Stedesdorf

Antragsverfasser:

Thalen Consult GmbH
Urwaldstraße 39
26340 Neuenburg

Stedesdorf, den

Neuenburg, den



**Thalen
Consult**

Thalen Consult GmbH

Urwaldstraße 39 | 26340 Neuenburg

T 04452 916-0 | F 04452 916-101

E-Mail info@thalen.de | www.thalen.de

INGENIEURE - ARCHITEKTEN - STADTPLANER

**GEMEINDE STEDES DORF
BEBAUUNGSPLAN NR. 13 „BOHRBETRIEB UND BENTONITRECYCLING“
Erläuterungsbericht**

Dekena Bohrtechnik GmbH



DEKENA BOHRTECHNIK GmbH
Horizontalbohrungen



PROJ.NR. 10637 | 18.04.2019

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Veranlassung	3
2.	Bestehende Verhältnisse	3
2.1.	Allgemein	3
2.2.	Baugrund.....	3
3.	Geplante Maßnahme.....	3
3.1.	Absetzbecken	3
3.2.	Versickerungsbecken	5
3.3.	Bewertungsverfahren	5
3.4.	Sonstiges / Pumpwerk.....	5
4.	Zusammenfassung.....	6
5.	Erlaubnis	6

1. Veranlassung

Die Firma Dekena Bohrtechnik GmbH plant eine Erweiterung des bestehenden Bohrbetriebes an der Esenser Straße 17 in Stedesdorf um eine Recyclinganlage für Bentonit.

Zur Umsetzung dieser Planung ist u. a. eine Oberflächenentwässerungsplanung zu erstellen.

Die Thalen Consult GmbH, Neuenburg, wurde damit beauftragt, die wasserrechtliche Genehmigungsplanung für dieses Vorhaben aufzustellen.

Hiermit werden der Antrag sowie die notwendigen Unterlagen für die Genehmigung zur Versickerung von Oberflächenwasser vorgelegt.

2. Bestehende Verhältnisse

2.1. Allgemein

Der Betrieb liegt westlich von Stedesdorf, zwischen Esens und Mamburg. Das Grundstück umfasst insgesamt 1,46 ha und wird seit 2014 als Betriebshof und Maschinenpark im Namen der Dekena Bohrtechnik GmbH genutzt.

2.2. Baugrund

Durch das Baugrundlabor Bremen wurde am 09.11.2017 eine Baugrunderkundung bis zu einer Tiefe von 7 m unter GOK durchgeführt. Anhand dieser Untersuchungen entstand ein Gutachten mit Aussagen zur Beschaffenheit des Baugrundes und Empfehlungen zur Bauausführung.

Die Oberflächen sind unterschiedlich befestigt aus Betonsteinen, Bauschutt-/Sandgemisch, Recyclingmaterial und Schlacke mit Bauschuttbeimengen. Darunter befinden sich bereichsweise aufgefüllte Sande mit huminösen, schluffigen Beimengen. Teilweise sind schluffige Sande unterlagert.

Das Grundwasser wurde in Ruhe bei + 1,62 mNHN eingemessen und befindet sich damit ca. 3,0 m unter GOK.

Die Versickerungsfähigkeit des Bodens wurde nach Arbeitsblatt A 138, Tabelle B.1 mit einem Korrekturfaktor von 0,2 auf k_f -Wert = 8×10^{-6} bis 1×10^{-5} m/s ermittelt und ist somit geeignet für eine Versickerung. In Teilbereichen befinden sich Geschiebelehm- und Schlufflinsen in einer Stärke von 30 bis 40 cm, die eine Versickerung behindern könnten. Im Kapitel 3.2 wird dazu eine Lösung abgegeben.

3. Geplante Maßnahme

3.1. Absetzbecken

Das anfallende Niederschlagswasser wird über die geplanten neuen Leitungen Richtung Versickerungsbecken geführt. Zuvor läuft das Oberflächenwasser in das Absetzbecken, worin sich das Wasser zunächst mithilfe einer Prallwand beruhigt und der

Bebauungsplan Nr. 13 „Bohrbetrieb und Bentonitrecycling“

Sand sich absetzen kann. Durch eine Tauchwand vor dem Zulauf ins Versickerungsbecken werden auch Schwimmstoffe zurückgehalten.

Einzugsgebietsfläche A_E :	1,48 ha
Mittlerer Abflussbeiwert Ψ_M :	0,68
Undurchlässige Fläche A_U :	0,99 ha
Beckensohle:	+ 1,37 mNHN
Dauerstau Z:	1,35 m (+ 2,72 mNHN)
Max. Wasserspiegel $W_{sp \max}$ (Stauziel):	+ 3,43 mNHN
Böschungsneigung:	1 : 0
Dauerstauvolumen:	6,5 m ³
Oberfläche Absetzbecken:	4,8 m ²

Hier ist die regelmäßige Aufreinigung nötig, um stetig Regenwasser in den Versickerungsbereich fließen zu lassen.

Die Abmessungen des Absetzbeckens befinden sich unter den Kap. 8.3.2 Verhältnissabmessungen der DWA-A 166 bzw. RiStWAG. Hier wurden die Abmessungen bewusst darunter gehalten, da die Mindestanforderungen im Verhältnis zum Grundstück/Einzugsgebiet sehr groß sind. Zur Bemessung dient die horizontale und vertikale Fließgeschwindigkeit.

Bemessung Absetzbecken mittels max. Fließgeschwindigkeit

v_H = horizontale Fließgeschwindigkeit in m/s ($\leq 0,05$ m/s)

v_V = vertikale Fließgeschwindigkeit in m/s ($\leq 0,05$ m/s)

Q = Volumenstrom in m³/s

A = Querschnittsfläche in m²

$$Q = v \times A$$

$$v = \frac{Q}{A}$$

laut RiStWag Kap. 8.3.3

Q : 15 minütige, 1jährige Regen = 100,0 l/(s x ha)

$1.000 \times 0,99 \text{ ha} = 99 \text{ l/s} \sim 0,099 \text{ m}^3/\text{s}$

A = Höhe ab Unterkante Tauchwand bis Sohle Absetzbecken = 1,25 m

Breite 1,6 m

$A = 1,25 \text{ m} \times 1,6 \text{ m} = 2,0 \text{ m}^2$ v_H = horizontale Fließgeschwindigkeit in m/s ($\leq 0,05$ m/s)

$$v = \frac{0,099 \text{ m}^3/\text{s}}{2,0 \text{ m}^2} = 0,0495 \text{ m/s} < 0,05 \text{ m/s}$$

Nachweis erfüllt

3.2. Versickerungsbecken

Das Versickerungsbecken erstreckt sich über 548 m² mithilfe des ehemaligen Regenrückhaltebeckens. Durch eine Leitung wird eine Verbindung mit dem großen Teilversickerungsbecken geschaffen. Die Sohle des Versickerungsbeckens befindet sich bei + 2,62 mNHN und ist damit unter den Geschiebelehm- und Schlufflinsen, wodurch die Versickerung nicht mehr behindert wird. Gleichzeitig befindet sich die Sohle des Versickerungsbeckens 1,0 m über dem gemessenen Grundwasserstand und damit ist eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse gewährleistet.

$A_E =$	1,48 ha
$\Psi_M =$	0,68
$A_U =$	0,99 ha
Beckensohle =	+ 2,62 mNHN
Max. Wsp. =	+ 3,43 mNHN
Max. Einstauhöhe Z =	0,81 m

Bei den derzeitigen Platzverhältnissen des Grundstückes ist es notwendig, das vorhandene Regenrückhaltebecken mittels Rohrleitung zur Versickerungsfläche hinzuzufügen. Dennoch kann die ehemalige Regenrückhaltefläche mit Böschung hergestellt werden. Die Hauptversickerungsfläche ist mit Betonwinkелеlementen herzustellen, alternativ können hier auch Spundwände oder abschnittsweise auch Pfahlgründungen für Stahlbetonwände hergestellt werden. Aus wirtschaftlicher Sicht ist dies negativ zu betrachten.

3.3. Bewertungsverfahren

Die Bewertung der Niederschlagswassereinleitung erfolgt nach DWA-M 153. In Tabelle A.1a wird unter Berücksichtigung des Gewässertyps (Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten) eine Gewässerpunktzahl $G = 10$ erreicht. Das Plangebiet wurde nach der Tabelle A.3 und A.2 als *Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten* und *Hofflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten* eingeordnet (siehe Anlage 3.2). Die Belastung des Niederschlagswasser wird mit $B = 12,21 > 10 = G$ bewertet. Es ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich. Als Behandlungsmaßnahme ist eine Sedimentationsanlage (Absetzbecken) mit max. 18 m³/(m² x h) Oberflächenbeschickung und einem Durchgangswert von $D = 0,8$ vorgesehen. Nach der Behandlung liegt der Emissionswert bei $E = 9,77 < 10 = G$.

Die Anforderungen werden somit erfüllt und das behandelte Oberflächenwasser kann in das Grundwasser eingeleitet werden.

3.4. Sonstiges / Pumpwerk

Im süd-östlichen Bereich des Grundstückes befindet sich ein vorhandenes Regenwasser-Pumpwerk, das durch eine Druckrohrleitung in den ca. 40 m südlich befind-

Bebauungsplan Nr. 13 „Bohrbetrieb und Bentonitrecycling“

lichen Graben III. Ordnung einleitet. Standort und Einleitstelle werden weiter beibehalten. Dennoch erhält das Pumpwerk eine neue Einschalthöhe auf + 3,38 mNHN, um unverhältnismäßigen Starkregen abzuführen.

Die Einschalthöhe befindet sich 5 cm vor dem max. Wasserspiegel im Versickerungsbecken, um für einen ausreichenden Puffer zu sorgen. Damit dient das Pumpwerk als Notüberlauf.

4. Zusammenfassung

Laut Wasserhaushaltsgesetz soll Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder direkt über eine Kanalisation ohne Versickerung mit dem Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden (WHG § 55). Für das Grundstück kann eine ordnungsgemäße Versickerung entsprechend den Anforderungen des DWA-Arbeitsblattes A 138 sichergestellt werden.

5. Erlaubnis

Hiermit wird der Antrag auf Erlaubnis gestellt für:

- Die Einleitung von unbelastetem Niederschlagswasser in den Untergrund

Weitere Angaben können den beigefügten Unterlagen entnommen werden.

Aufgestellt:

Thalen Consult GmbH

Neuenburg, den 18.04.2019

i. A. B.Eng. Konstantin Rausch



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 16, Zeile 20
 Ortsname : Esens (NI)
 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	4,6	5,9	6,6	7,6	8,9	10,1	10,9	11,8	13,1
10 min	7,3	9,1	10,2	11,6	13,4	15,3	16,4	17,7	19,6
15 min	9,0	11,3	12,6	14,3	16,7	19,0	20,3	22,0	24,3
20 min	10,2	12,9	14,5	16,5	19,1	21,8	23,4	25,4	28,1
30 min	11,8	15,2	17,1	19,6	22,9	26,3	28,2	30,7	34,0
45 min	13,2	17,3	19,8	22,8	27,0	31,1	33,6	36,6	40,8
60 min	14,0	18,8	21,7	25,3	30,1	34,9	37,8	41,4	46,2
90 min	15,6	20,7	23,7	27,4	32,5	37,6	40,5	44,3	49,4
2 h	16,9	22,1	25,2	29,1	34,3	39,6	42,6	46,5	51,8
3 h	18,9	24,4	27,6	31,6	37,1	42,6	45,8	49,9	55,4
4 h	20,4	26,1	29,4	33,6	39,3	44,9	48,3	52,5	58,1
6 h	22,8	28,7	32,2	36,6	42,5	48,5	52,0	56,3	62,3
9 h	25,4	31,7	35,3	39,9	46,1	52,4	56,0	60,6	66,8
12 h	27,5	33,9	37,7	42,4	48,9	55,3	59,1	63,8	70,3
18 h	30,7	37,4	41,4	46,4	53,1	59,8	63,8	68,8	75,5
24 h	33,2	40,2	44,2	49,4	56,4	63,3	67,4	72,5	79,5
48 h	42,3	50,3	55,0	60,8	68,8	76,8	81,4	87,3	95,3
72 h	48,8	57,3	62,4	68,7	77,2	85,7	90,8	97,1	105,6

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	14,00	33,20	48,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	24,30	46,20	79,50	105,60

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.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 16, Zeile 20
 Ortsname : Esens (NI)
 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	153,7	196,2	221,1	252,5	295,1	337,6	362,5	393,9	436,5
10 min	121,2	152,0	170,1	192,8	223,7	254,6	272,7	295,4	326,3
15 min	100,0	125,6	140,6	159,4	185,0	210,6	225,6	244,4	270,0
20 min	85,1	107,5	120,6	137,1	159,5	181,9	195,0	211,5	233,9
30 min	65,6	84,2	95,0	108,7	127,3	145,8	156,7	170,4	188,9
45 min	48,8	64,2	73,2	84,6	99,9	115,3	124,3	135,7	151,0
60 min	38,9	52,4	60,2	70,1	83,6	97,1	104,9	114,9	128,3
90 min	28,9	38,3	43,8	50,8	60,2	69,6	75,1	82,0	91,4
2 h	23,5	30,8	35,0	40,4	47,7	55,0	59,2	64,6	71,9
3 h	17,5	22,6	25,5	29,3	34,4	39,5	42,4	46,2	51,3
4 h	14,2	18,1	20,4	23,3	27,3	31,2	33,5	36,4	40,4
6 h	10,5	13,3	14,9	16,9	19,7	22,4	24,1	26,1	28,8
9 h	7,8	9,8	10,9	12,3	14,2	16,2	17,3	18,7	20,6
12 h	6,4	7,9	8,7	9,8	11,3	12,8	13,7	14,8	16,3
18 h	4,7	5,8	6,4	7,2	8,2	9,2	9,8	10,6	11,7
24 h	3,8	4,6	5,1	5,7	6,5	7,3	7,8	8,4	9,2
48 h	2,4	2,9	3,2	3,5	4,0	4,4	4,7	5,1	5,5
72 h	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0	3,3	3,5	3,7	4,1

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
- 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	14,00	33,20	48,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	24,30	46,20	79,50	105,60

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.

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

10637

Betriebshof Dekena Bohrtechnik

	maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$G / B = 10/12,21 = 0,82$
	gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	550 $A_u : A_s = 18,2 : 1$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Sedimentation mit Dauerstau max. $18 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \text{ h})$, $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l}/(\text{s ha})$ z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken	D25	0,8
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2):}$		$D = 0,8$
Emissionswert $E = B * D$:		$E = 12,21 * 0,8 = 9,77$

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 9,77$; $G = 10$).

Bemerkungen:

Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau

Gemeinde Stedesdorf
Bebauungsplan Nr. 13
"Bohrbetrieb und Bentonitrecycling"

Auftraggeber:

Dekena Bohrtechnik GmbH
Esenser Str. 17
26427 Stedesdorf

Absetzbecken:

Absetzbecken vor dem Versickerungsbecken

Eingabedaten:

$$A_{\text{Absetz}} = 3,6 \cdot Q_{\text{zu}} / q_A \quad \text{mit} \quad Q_{\text{zu}} = Q_{\text{Oberfl}} + Q_f = A_u \cdot r_{\text{krit}} / 10000 + Q_f$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	14.800
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,68
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	9.990
kritische/maßgebende Regenspende	r_{krit}	$\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$	15,0
maßgebender Oberflächenabfluss	Q_{Oberfl}	l/s	15,0
mittlerer Fremdwasserzufluss (Hangwasser, etc.)	Q_f	l/s	0,0
zulässige Oberflächenbeschickung	q_A	$\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{ h})$	18

Ergebnisse:

maßgebender Bemessungszufluss	Q_{zu}	l/s	15,0
erforderliche Oberfläche Absetzbecken	A_{Absetz}	m^2	3,0
gewählte Länge Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$L_{\text{o,Dauerstau}}$	m	3,0
gewählte Breite Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$B_{\text{o,Dauerstau}}$	m	1,6
gewählte Tiefe Dauerstaubereich	$Z_{\text{Dauerstau}}$	m	1,4
gewählte Böschungsneigung Dauerstaubereich	1:m	-	0
gewählte Oberfläche Absetzbecken	$A_{\text{Absetz,gew}}$	m^2	4,8
gewähltes Dauerstauvolumen Absetzbecken	$V_{\text{Absetz,gew}}$	m^3	6,5
vorhandene Oberflächenbeschickung	$q_{A,\text{vorh}}$	$\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{ h})$	11,2

Bemerkungen:

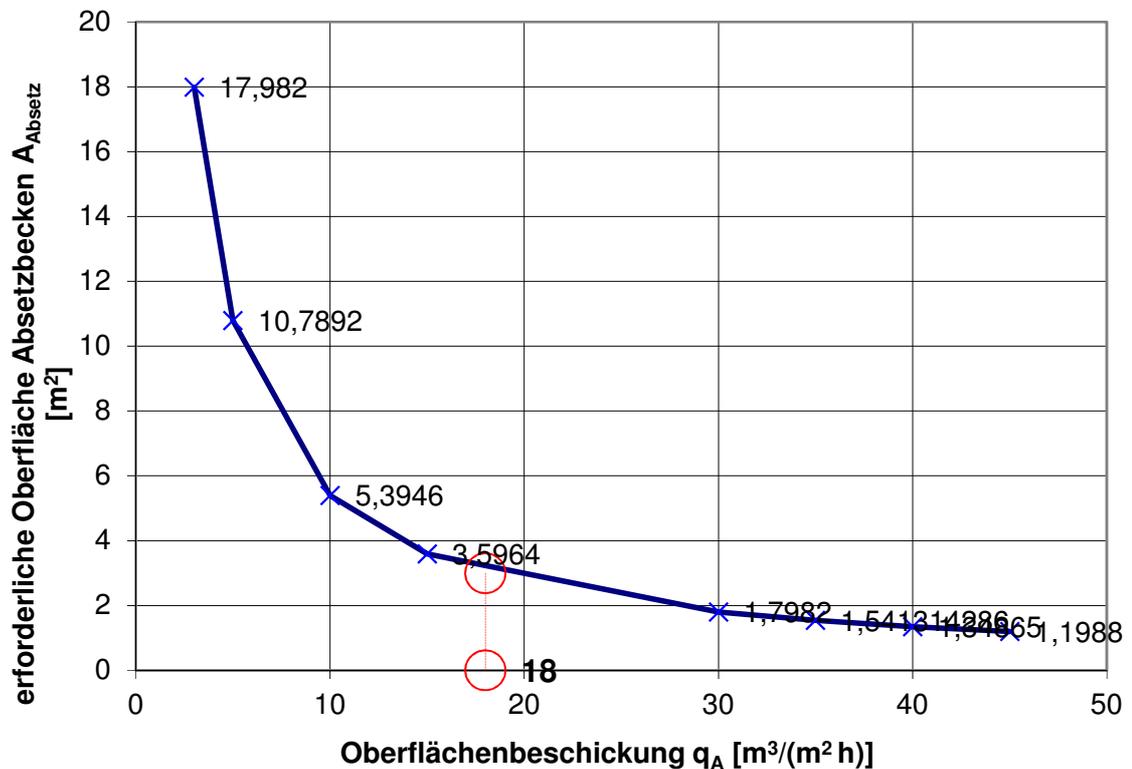
Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau

Gemeinde Stedesdorf
Bebauungsplan Nr. 13
"Bohrbetrieb und Bentonitrecycling"

Auftraggeber:
Dekena Bohrtechnik GmbH
Esenser Str. 17
26427 Stedesdorf

Absetzbecken:
Absetzbecken vor dem Versickerungsbecken

Absetzbecken mit Dauerstau



Bemessung von Versickerungsbecken

Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Stedesdorf
 Bebauungsplan Nr. 13
 "Bohrbetrieb und Bentonitrecycling"

Auftraggeber:
 Dekena Bohrtechnik GmbH
 Esenser Str. 17
 26427 Stedesdorf

Beckenbemessung:
 Versickerungsbecken

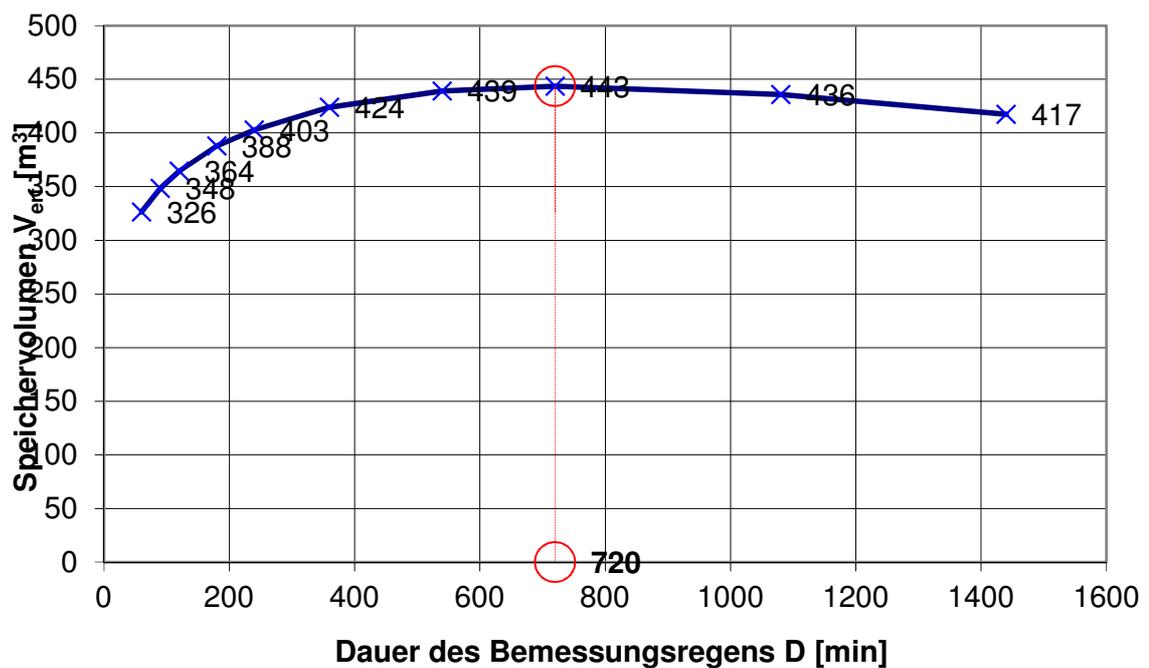
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	73,8
90	53,1
120	42,1
180	30,5
240	24,2
360	17,6
540	12,8
720	10,2
1080	7,4
1440	5,9

Berechnung:

V_{ert} [m ³]
326
348
364
388
403
424
439
443
436
417

Versickerungsbecken



Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Gemeinde Stedesdorf
Bebauungsplan Nr. 13
"Bohrbetrieb und Bentonitrecycling"

Auftraggeber:

Dekena Bohrtechnik GmbH
Esenser Str. 17
26427 Stedesdorf

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	14.800
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.200
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	8.900
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,90
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	155,4
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	289,2

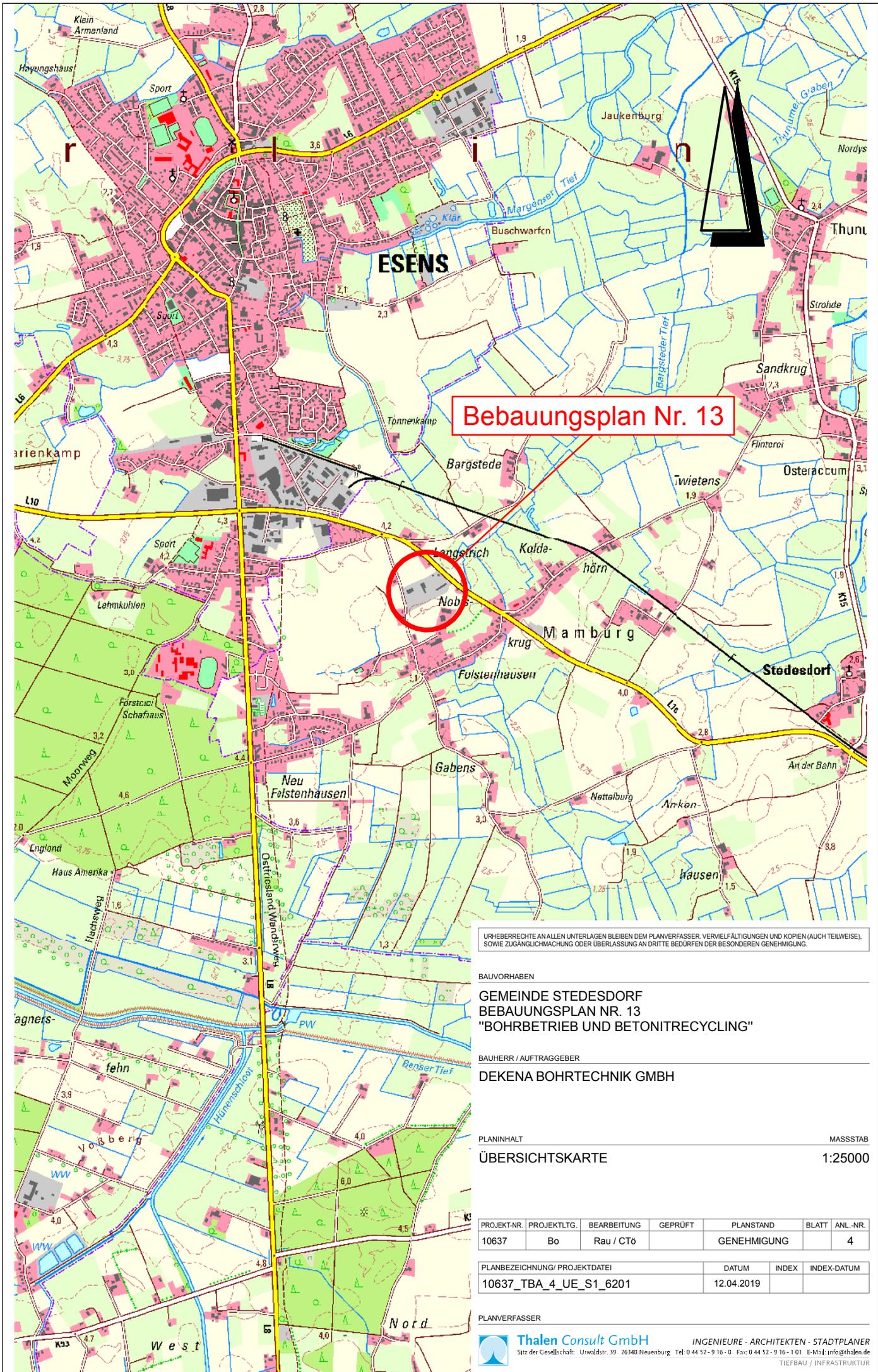
Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	97,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Die Fläche ist bei einem 30-jährigen Regenereignis minimal eingestaut.
Da es sich hier um 1 cm eingestautes Oberflächenwasser handelt, ist die Überflutung zu vernachlässigen.

Projekt: 10637, Plotdatei: UE-K-25-1PLT, Maßstab: 1:25000, Plot: 12.04.19 - ag - 8.444
 CAD: \\nbg-dc01\card\CARD84\10637, Blatt: 25.000-1, Fläche: 210 * 29,7 cm = 0,062 m²



Bebauungsplan Nr. 13

URheberRECHTE AN ALLEN UNTERLAGEN BLEIBEN DEM PLANVERFASSER. Vervielfältigungen und Kopien (auch teilweise), sowie Zugangsmachung oder Überlassung an Dritte bedürfen der besonderen Genehmigung.

BAUVORHABEN

**GEMEINDE STEDES DORF
 BEBAUUNGSPLAN NR. 13
 "BOHRBETRIEB UND BETONITRECYCLING"**

BAUHERR / AUFTRAGGEBER

DEKENA BOHRTECHNIK GMBH

PLANINHALT

ÜBERSICHTSKARTE

MASSSTAB

1:25000

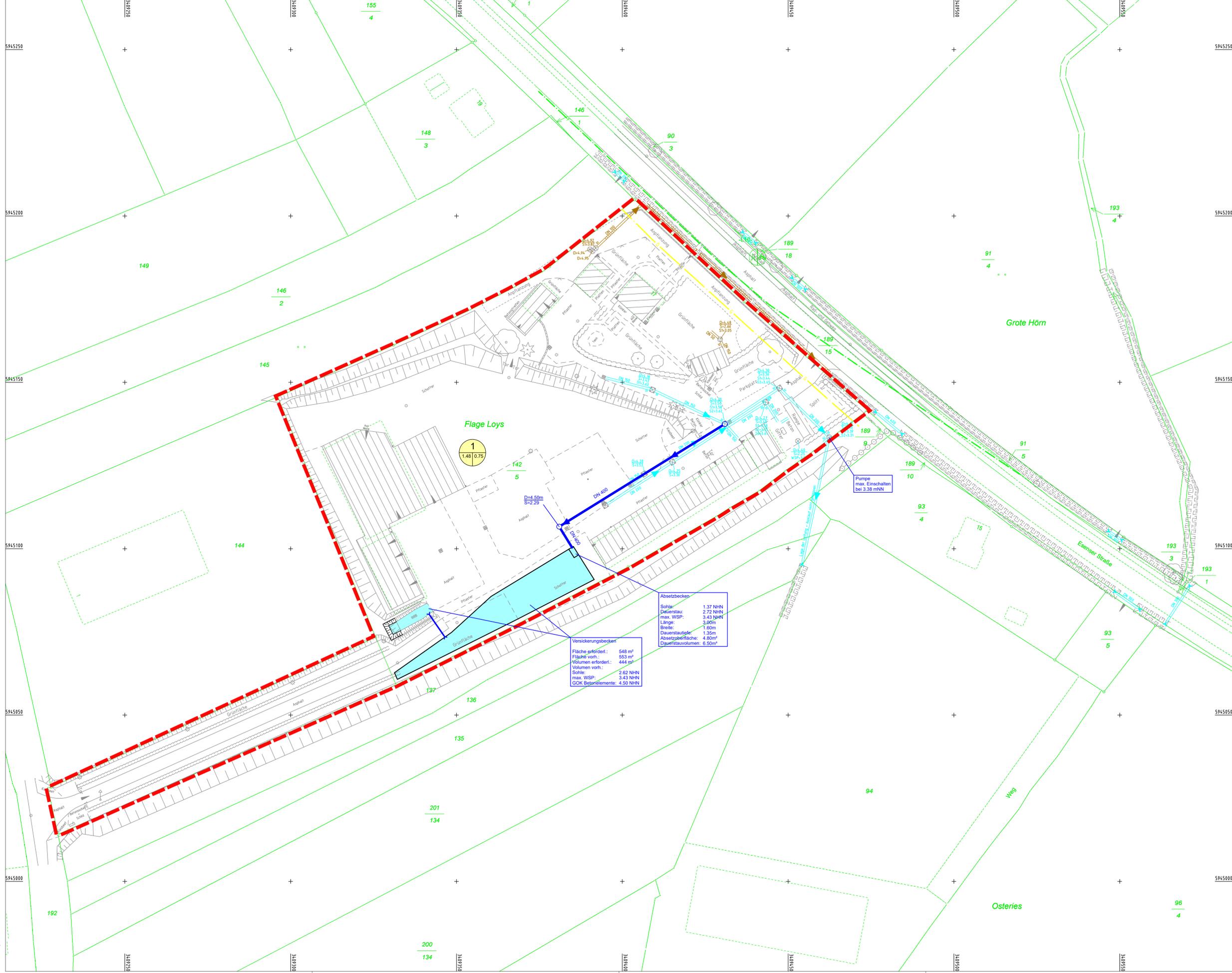
PROJEKT-NR.	PROJEKTLTG.	BEARBEITUNG	GEPRÜFT	PLANSTAND	BLATT	ANL.-NR.
10637	Bo	Rau / CTO		GENEHMIGUNG		4

PLANBEZEICHNUNG/ PROJEKTDATEI	DATUM	INDEX	INDEX-DATUM
10637_TBA_4_UE_S1_6201	12.04.2019		

PLANVERFASSER

Thalen Consult GmbH
 Sitz der Gesellschaft: Urwaldstr. 39 26340 Neuenburg Tel: 0 44 52-9 16-0 Fax: 0 44 52-9 16-1 01 E-Mail: info@thalen.de

INGENIEUR - ARCHITECTEN - STADTPLANER
 TIEFBAU / INFRASTRUKTUR



LEGENDE

- VORH. SCHMUTZWASSERKANAL
- VORH. REGENWASSERKANAL
- GEPL. REGENWASSERKANAL
- GEPL. VERSICKERUNGSFLÄCHE
- TEILEINZUGSGEBIETSGRENZE
- NR. DES TEILEINZUGSGEBIETES
GRÖÖE IN HA / BEFESTIGUNGSGRAD

ÄNDERUNGEN	DATUM	NAME	INDEX

Grundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2017 LGLN

URHEBERRECHTE AN ALLEN UNTERLAGEN BLEIBEN DEM PLANERFASSER, Vervielfältigungen und Kopien (AUCH TEILWEISE), SOWIE ZUGÄNGLICHMACHUNG ODER ÜBERLASSUNG AN DRITTE BEDÜRFTEN DER BESONDEREN GENEHMIGUNG.

BAUVORHABEN
GEMEINDE STEDESORF
BEBAUUNGSPLAN NR. 13
"BOHRBETRIEB UND BENTONITRECYCLING"

BAUHERR / AUFTRAGGEBER
DEKENA BOHRTECHNIK GMBH

PLANINHALT MASSSTAB
ENTWÄSSERUNGSPLAN 1:500

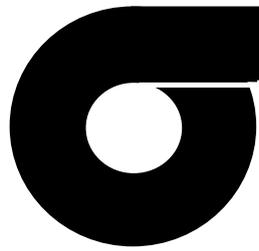
PROJEKT-NR.	PROJEKTLEIT.	BEARBEITUNG	GEPRÜFT	PLANSTAND	BLATT	ANL.-NR.
10637	BOTTENBRUCH	RAUSCHTÖNJES		GENEHMIGUNG	1	5.2

PLANBEZEICHNUNG/ PROJEKTDATEI	DATUM	INDEX	INDEX-DATUM
10637_TBA_4_PL_EN_0601_A	20.04.2018	A	17.04.2019

PLANVERFASSER

Thalen Consult GmbH INGENIEURE - ARCHITECTEN - STADTPLANER
 Sitz der Gesellschaft: Urwaldstr. 39 26340 Neuenburg Tel: 0 44 52 - 9 16 - 0 Fax: 0 44 52 - 9 16 - 1 01 E-Mail: info@thalen.de
 TIEFBAU / INFRASTRUKTUR

Proj: 10637, Entw: 17.04.2019, Maßstab: 1:500, Blatt: 5001, Fläche: 844,4 m²
 CAD: 10637_TBA_4_PL_EN_0601_A.dwg, Blatt: 5001, Fläche: 844,4 m²



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2
28357 BREMEN
TELEFON (0421) 20770-0
TELEFAX (0421) 27 42 55
GLB@GRUNDBAULABOR.DE

Objekt-Nr.: 17 11947
Datum: 11.12.2017
Zeichen: MA/Re
Datei: O:\17\11947\gtb1.docx

Betriebshof Dekena Bohrtechnik, Esenser Straße 17, 26427 Stedesdorf

Geotechnischer Bericht Nr. 1

Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Bodens

Bauherr: DEKENA-BOHRTECHNIK GMBH
Esenser Str. 17
26427 Stedesdorf

Objektplanung: Thalen Consult GmbH
Urwaldstr. 39
26340 Neuenburg



INHALTSVERZEICHNIS

1	Anlass der geotechnischen Untersuchungen	3
2	Baumaßnahme (Anlage 1)	3
2.1	Planunterlagen.....	3
2.2	Baugelände (Anlage 1)	4
2.3	Bauwerk.....	4
3	Baugrund (Anlagen 2.1 bis 3.2)	5
3.1	Geologische und bautechnische Vorgeschichte	5
3.2	Baugrundaufschlüsse (Anlage 2.1)	5
3.3	Baugrundverhältnisse (Anlage 2.1)	6
3.3.1	Baugrundsichtung (Anlage 2.1)	6
3.3.2	Verunreinigungen von Boden / Bauschutt.....	6
3.4	Grundwasserverhältnisse.....	7
3.4.1	Hauptgrundwasserstockwerk	7
3.4.2	Oberes Grundwasserstockwerk	7
3.5	Ergebnisse von Laborversuchen (Anlagen 3.1.1 bis 3.2)	8
4	Beurteilung der Versickerung	9
4.1	Allgemeines	9
4.2	Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Bodens	10
5	Anlagenverzeichnis	11

1 Anlass der geotechnischen Untersuchungen

Das Grundbaulabor Bremen wurde von der Dekena Bohrtechnik GmbH beauftragt, für den Betriebshof in Dedesdorf eine Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Bodens sowie die dazu erforderlichen Baugrundaufschlüsse und Laborversuche durchzuführen.

Die Baugrundaufschlüsse sind von Thalen Consult GmbH in der ungefähren Lage vorgegeben worden.

Dieser Geotechnische Bericht 1 enthält die Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse, der Feld- und Laborversuche sowie eine Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Baugrundes.

2 Baumaßnahme (Anlage 1)

2.1 Planunterlagen

Thalen Consult GmbH

[1] Bestands- und Höhenplan, Planbezeichnung: 10637_VER_1_BE_TH_0501,
vom 03.08.2015

2.2 Baugelände (Anlage 1)

Die Erkundungsfläche liegt an der Esenser Str. 17, 26427 Stedesdorf. Einen Lageplan im Maßstab 1 : 25.000 zeigt die Anlage 1.

Auf der Baufläche wurde im Zuge der Baugrunderkundung am 09.11.2017 eine Ortsbesichtigung durchgeführt. Dabei wurde Folgendes festgestellt:

Auf dem Gelände des Betriebshofes stehen im westlichen Bereich mehrere Hallen. Die Oberfläche des Geländes ist größtenteils mit Pflastersteinen und Asphalt befestigt.

2.3 Bauwerk

Die Objektplanung wird ausgeführt von Thalen Consult GmbH, Neuenburg.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Geotechnischen Berichtes 1 lagen keine Angaben zu geplanten Bauvorhaben vor.

Höhen

Die m NN-Höhe des Festpunktes wurden aus der Bestandsunterlage [U1] übernommen. Für die Richtigkeit bei weiterer Verwendung kann keine Gewähr übernommen werden.

Gelände und Baugrund:

Festpunkt Kanaldeckel	+ 4,27 m NN
Gelände, max. (BS 4)	+ 4,67 m NN
Gelände, min. (BS 2)	+ 4,30 m NN
Grundwasser (BS 4, 09.11.2017)	+ 1,62 m NN

3 Baugrund (Anlagen 2.1 bis 3.2)

3.1 Geologische und bautechnische Vorgeschichte

Nach der Ingenieurgeologischen Karte 1 : 50.000 (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)) sind im Bereich der Baufläche Fluss- und Schmelzwasserablagerungen (Sand, Kies) zu erwarten.

Die Radonkonzentration ist nach der bundeseinheitlichen Datei des Bundesamtes für Strahlenschutz „Radon in Bauwerken“ in der niedrigsten Belastungsstufe (kleiner 20 kBq/m³) zu erwarten.

3.2 Baugrundaufschlüsse (Anlage 2.1)

Zur Erkundung des Baugrundes wurden von unserem Labor im November 2017 folgende Baugrundaufschlüsse durchgeführt:

Direkte Baugrundaufschlüsse:

6 Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1, Durchmesser 45 mm bis 80 mm, t = 4 m bis 7 m.

Es ist zu beachten, dass bei dem Bohrverfahren, Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 mit einem Durchmesser von 45 mm bis 80 mm, Steine > 63 mm nicht erkannt und gefördert werden können.

Die Lage und das Ergebnis der Baugrundaufschlüsse, höhengerecht im Maßstab 1 : 100 als Bodenprofile mit den Sondierdiagrammen dargestellt, zeigt die Anlage 2.1.

3.3 Baugrundverhältnisse (Anlage 2.1)

3.3.1 Baugrundsichtung (Anlage 2.1)

Aus den direkten Baugrundaufschlüssen ist die nachstehende Schichtenfolge erkennbar:

Unter einer bereichsweisen Oberflächenbefestigung aus Betonsteinen bzw. einer 0,2 m bis 0,8 m starken Auffüllung aus Bauschutt-/Sandgemisch, Recyclingmaterial und Schlacke mit Bauschuttbeimengungen stehen bereichsweise aufgefüllte Sande mit humoser, schluffiger Beimengung bis in einer Tiefe von 0,4 m bis 2,7 m = + 4,19 m NN bis + 1,76 m NN an, die von z. T. schluffigen Sanden unterlagert werden.

In der BS 3 wurde unter der Auffüllung aus Schlacke in 0,4 m Tiefe = + 4,15 m NN ein 0,4 m starker aufgefüllter humoser Sand (Mutterboden) erkundet sowie eine Schicht aus 0,3 m starkem Geschiebelehm in 1,5 m Tiefe = + 3,05 m NN.

In der BS 5 steht unter der Auffüllung in einer Tiefe von + 4,19 m NN bis + 3,79 m NN humoser Sand (Mutterboden) an. In den darunter erkundeten, z. T. schluffigen Sanden ist in 1,3 m Tiefe = + 3,29 m NN eine 0,4 m mächtige starke, sandige Schlufflinse eingelagert.

3.3.2 Verunreinigungen von Boden / Bauschutt

In den Kleinrammbohrungen wurde festgestellt, dass in der Auffüllung Bauschuttbeimengungen, Schlacke, Recyclingmaterial bereichsweise vorhanden sind. Zur Abschätzung der Bauschuttanteile sind zusätzlich Schürfen erforderlich, damit die Erkenntnisse hieraus in der Ausschreibung berücksichtigt werden können. Bei Boden mit einem Anteil an Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% oder schadstoffverdächtigen Inhaltsstoffen ist ein Mindestuntersuchungsprogramm nach LAGA M20 bei unspezifischem Verdacht durchzuführen.

Es wird vorsorglich darauf hingewiesen, dass sämtliche Informationen über Altlasten und Verunreinigungen rechtzeitig bekannt gegeben werden sollten, da bei einem späteren Antreffen während der Erdarbeiten Baustillstand und erhebliche Entsorgungskosten zu befürchten sind.

3.4 Grundwasserverhältnisse

3.4.1 Hauptgrundwasserstockwerk

Nach den durchgeführten Baugrundaufschlüssen ist der Sand der Grundwasserleiter des Hauptgrundwasserstockwerkes.

In der Kleinrammbohrung BS 4 wurde ein Peilfilter eingebaut, dessen Filterstrecke in den Sanden des Hauptgrundwasserleiters liegt. Während der Sondierarbeiten wurde ein Grundwasserspiegel in Ruhe in 3,05 m Tiefe = + 1,62 m NN (09.11.2017) eingemessen.

Nach der Hydrogeologischen Übersichtskarte 1 : 200.000 (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)) ist im Bereich der Baufläche mit einer Lage der Grundwasser Oberfläche von ca. + 1,25 m NN zu rechnen. Das Grundwasser fließt von Süden nach Norden.

3.4.2 Oberes Grundwasserstockwerk

Die eingelagerten bindigen Schichten im Bereich der BS 3 und BS 5 wirken als Grundwasserstauer für ein oberes Grundwasserstockwerk, für den die überlagernden Sande den Grundwasserleiter bilden.

3.5 Ergebnisse von Laborversuchen (Anlagen 3.1.1 bis 3.2)

Von den gestörten Bodenproben wurden in unserem Labor folgende bodenmechanische Kennziffern ermittelt:

Auffüllung: Sand, z. T. humos, schluffig

Bodengruppe (DIN 18196)					[SU]
Korngrößenverteilung (DIN 18123)					
Schluffkorn	$d \leq 0,06$	mm	=	14	%
Sandkorn	$d = 0,06 - 2,0$	mm	=	86	%
Kieskorn	$d \geq 2,0$	mm	=	0	%

Sand, bereichsweise schluffig, bzw. stark schluffig, humos

Bodengruppe (DIN 18196)					SE-SU*
Korngrößenverteilung (DIN 18123)					
Schluffkorn	$d \leq 0,06$	mm	=	4 - 31	%
Sandkorn	$d = 0,06 - 2,0$	mm	=	69 - 95	%
Kieskorn	$d \geq 2,0$	mm	=	0 - 5	%
Wassergehalt (DIN 18121)		w_n	=	12 - 14	%

Geschiebelehm

Bodengruppe (DIN 18196)					ST*
Wassergehalt (DIN 18121)		w_n	=	13	%

Schluff, stark sandig

Bodengruppe (DIN 18196)

UL

Wassergehalt (DIN 18121)

$w_n =$

12 %

4 Beurteilung der Versickerung

4.1 Allgemeines

Die Wasserdurchlässigkeit des Sickerraums ist eine wesentliche Voraussetzung für das Versickern von Niederschlagswasser. Die Wasserdurchlässigkeit der Lockergesteine hängt überwiegend von ihrer Korngröße, Kornverteilung und Lagerungsdichte ab und wird durch den Wasserdurchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) ausgedrückt. Bei Lockergesteinen variiert sie im Allgemeinen zwischen 1×10^{-2} m/s und 1×10^{-10} m/s. Die k_f -Werte gelten für Fließvorgänge in der wassergesättigten Zone. Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt etwa in einem k_f -Bereich von 1×10^{-3} m/s bis 1×10^{-6} m/s.

Bei k_f -Werten größer als 1×10^{-3} m/s sickern die Niederschlagsabflüsse bei geringen Grundwasserflurabständen so schnell dem Grundwasser zu, dass eine ausreichende Aufenthaltszeit und damit eine genügende Reinigung durch chemische und biologische Vorgänge nicht erzielt werden kann.

4.2 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Bodens

Von den Sanden in den Kleinrammbohrungen BS 2, BS 3 und BS 4 wurden nach BEYER aus den Kornverteilungen Durchlässigkeitsbeiwerte von $k = 4 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ und $5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ermittelt.

Die Ergebnisse sind in der Anlage 3.1.1 enthalten.

Aufgrund der unterschiedlichen Randbedingungen bei den Bestimmungsmethoden für den Durchlässigkeitsbeiwert werden die Bemessungs- k_f -Werte nach dem Arbeitsblatt A 138, Tabelle B.1 mit Korrekturfaktoren von 0,2 für die Ableitung aus Sieblinien bis 2,0 für die Ermittlung aus Feldmethoden belegt.

Im vorliegenden Fall ist ein Korrekturfaktor von 0,2 anzusetzen, so dass sich ein Bemessungs- k_f -Wert = $8 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ bis $1 : 10^{-5} \text{ m/s}$ ergibt.

Die Sande sind damit im überwiegenden Bereich für eine Versickerung geeignet. Die schluffigen Sande mit einem Schluffanteil von $U > 15 \%$ sowie die eingelagerte Geschiebelehmlinse bei der BS 3 (1,5 m bis 1,8 m) und die eingelagerte Schlufflinse in der BS 5 (1,3 m bis 1,7 m) behindern aufgrund ihrer geringen Durchlässigkeit das zu versickernde Niederschlagswasser.



Dipl.-Ing. Jens Behnke
Geschäftsführender Gesellschafter



i. A.
Bau-Ing. Björn Matuschek M. Sc.



Verteiler:

Bauherr: DEKENA-BOHRTECHNIK GMBH
Esenser Str. 17
26427 Stedesdorf 1 x + digital

Objektplanung: Thalen Consult GmbH
Urwaldstr. 39
26340 Neuenburg 1 x + digital

5 Anlagenverzeichnis

I N H A L T	Anlage Nr.	
	von	bis
1. Lageplan	1	
2. Felduntersuchungen		
2.1 Bodenprofile aus Sondierbohrungen	2.1	
3. Laboruntersuchungen		
3.1 Körnungsverteilungen mit k_f -Werten nach BAYER	3.1.1	3.1.2
3.2 Bodenmechanische Kennziffern	3.2	