

**Ingenieurbüro
W. Schneppe GbR**

Ingenieurbüro W. Schneppe GbR
Schulstraße 10 a

18573 Dreschvitz auf Rügen

Tel. 038306/20763
Fax 038306/21119
e-mail w.schneppe@gmx.de.de

Dipl.-Ing.(FH) W. Schneppe, Schulstraße 10a, 18573 Dreschvitz

Uhlig, Raith, Hertelt Fuß
Freie Stadtplaner
z. Hd. Herrn Dr. Raith
Neuer Markt 5
18439 Stralsund

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen, unsere Nachricht vom

Telefon, Name
038306/20763

Datum
2010-09-17

Betr.: B-Plan Zeiten

Sehr geehrter Herr Dr. Raith,

in der Anlage das Baugrundgutachten zu Ihrer weiteren Verwendung

Mit freundlichen Grüßen

W. Schneppe



Ing.-Büro B. Heppner

Haus-Nr. 20

18574 Neparmitz/Rügen

Tel. 038307/232

Büro: Hauptstr. 17

18442 Zimkendorf

Tel. 038321/60052

Fax. 038321/60051

ingbuero.heppner@freenet.de

BAUGRUNDERKUNDUNG

Standort:

**18574 Zeiten, Gemeinde Poseritz,
vorgegebenes B-Plangebiet**

Objekt:

**Versickerungsuntersuchung –
zusätzliche Aufschlüsse BS 6a/10 bis BS 6c/10**

Auftraggeber:

**Agrarprodukt Poseritz GmbH
Poseritz-Hof Nr. 1a,
18574 Poseritz**

Auftr.-Nr.

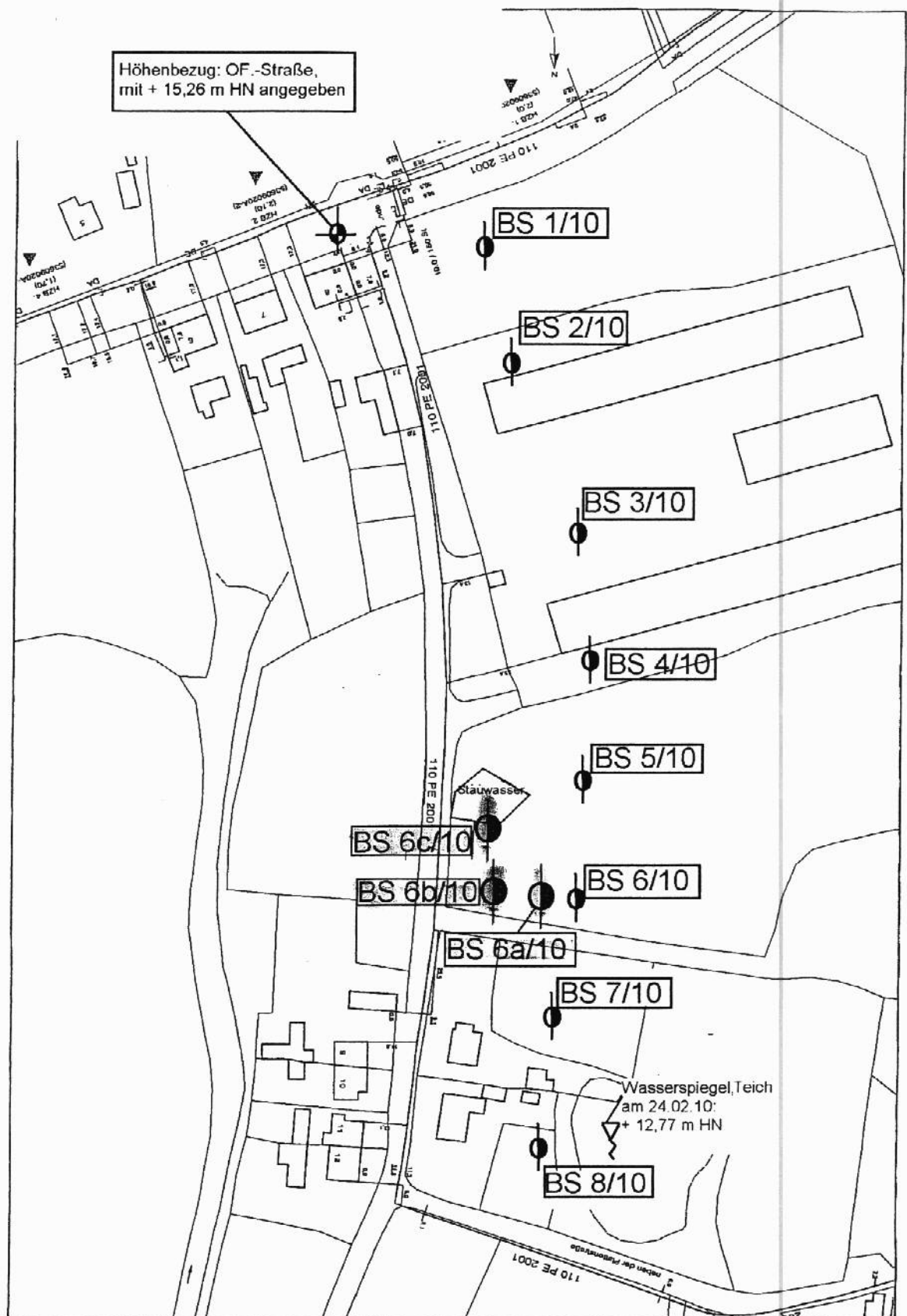
06a-10

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. B. Heppner



Zimkendorf, den 01. April 2010



Ing.-Büro B. Heppner
Hauptstraße 17
18442 Zimkendorf
Tel.: 038321 - 60052

Objekt: vorgegebenes B-Plangebiet
- Versickerungsuntersuchung
Standort: 18574 Zeiten,
Gemeinde Poseritz

Auftr.-Nr.:
06a-10

Anlage Nr.
1

Maßstab:
ohne

Datum:
27.03.2010

Aufschlussplanskizze

Ing.-Büro B. Heppner
Haus-Nr. 20
18574 Neparmitz/Rügen
Tel. 038307/232

Büro: Hauptstr. 17
18442 Zimkendorf
Tel. 038321/60052
Fax. 038321/60051
ingbuero.heppner@freenet.de

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Standort: 18574 Zeiten, Gemeinde Poseritz

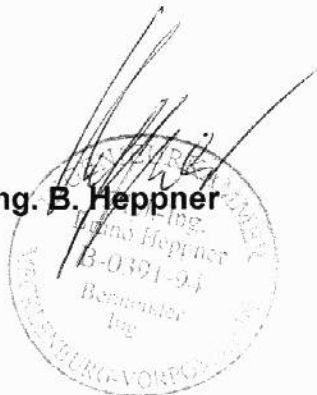
Objekt: vorgesehenes B-Plangebiet -
Versickerungsuntersuchung

Auftraggeber: Agrarprodukt Poseritz GmbH
Poseritz-Hof Nr. 1a
18574 Poseritz

Auftr.-Nr. 06/10

Bearbeiter: Dipl.-Ing. B. Heppner

Zimkendorf, den 05. März 2010



Vorbemerkung: Der Umfang der durchzuführenden Aufschlussarbeiten wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber – Herrn Zilian – festgelegt.

1. Baugrundverhältnisse

1.1 Geologische Situation, Erkundung des Baugrundes

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bereich der **Grundmoräne** des Pommerschen Stadiums der Weichsel - Kaltzeit.

Unterhalb der Geländedeckschicht sind vorwiegend pleistozäne bindige Bodenarten: Geschiebelehm und Geschiebemergel bis in Tiefen > 5 m verbreitet. Sie werden teilweise noch von meist dünnlagigen holozänen bzw. pleistozänen glazifluviatilen Nachschüttsanden überlagert.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und damit auch zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des oberflächennahen Baugrundes sind im Untersuchungsgebiet im südwestlichen Teil der geplanten Bauparzellen die Sondierbohrungen BS1/10 bis BS 8/10 ausgeführt worden – siehe Anlage 1 -.

Die Endteufen dieser Aufschlüsse betragen jeweils 3 Meter.

1.2 Schichtenaufbau

Bei den ausgeführten Sondierbohrungen BS 1/10 bis BS 8/10 ist **die Baugrundsichtung unterschiedlich.**

Bei den Aufschlüssen **BS 1/10, 5/10 und BS 7/10** wurde die **Schichtenfolge Mutterboden – „Obere Sande“ – Geschiebelehm – Geschiebemergel** bis zur Endteufe = 3,0 m angetroffen. Der obere Horizont der pleistozänen bindigen Bodenarten ist hier ab Tiefen, bezogen auf OF.- Gelände, zwischen 0,8 m (BS 5/10) und 1,2 m (BS 7/10) erkundet worden.

Abweichend hiervon sind bei den Sondierbohrungen **BS 2/10 bis BS 4/10 und BS 8/10** darüber hinaus innerhalb der „Oberen Sande“ dünnlagige Schluffschichten

eingelagert, die bereits als Wasserstauer fungieren. Diese Schluffe wurden ab Tiefen, bezogen ab OF.- Gelände, zwischen 0,65 m (BS 2/10) und 1,2 m (BS 3/10) angetroffen.

Des Weiteren steht bei der BS 3/10 ab OF.- Gelände eine 0,2 m starke Auffüllung aus organisch verunreinigten kiesigen Sanden: [S,fg',o'] an.

Bei Aufschluss **BS 6/10** ist dagegen unterhalb des Mutterbodens, ab **0,45 m unter OF.- Gelände**, bereits bindiger Baugrund – Geschiebelehm, darunter Geschiebemergel -. bis zur Endteufe= 3,0 m vorhanden.

Weitere Einzelheiten des Schichtenaufbaues können den Profilzeichnungen – Anlage 2 – entnommen werden.

1.3 Baugrundeigenschaften

Mutterboden

- + gemäß DIN 4022 organische sowie. schwach organische schluffige Feinsande, z.B.: fS,u,o; S,u,o - Bodengruppe OH;
- + ermittelte Schichtstärke: 0,3 m bis 0,4 m,
- + ist locker gelagert,
- + Durchlässigkeitsbeiwerte in der Größenordnung von $k_f = 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ bis $5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
- + ist mittel frostempfindlich: F 2.

Auffüllung

- + anstehend bei BS 3/10 bis 0,2 m unter OF.- Gelände,
- + bestehend aus organisch verunreinigten kiesigen Sanden, gemäß DIN 4022: [S,fg',o'] – Bodengruppe SW-OH.
- + ist locker bis mitteldicht gelagert: D= 0,25 bis 0,35,
- + Durchlässigkeitsbeiwerte in der Größenordnung von $k = 5 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ bis $5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$,
- + gemäß ZTVE- StB 94: mittel frostempfindlich: F 2.

„Obere Sande“

- + es handelt sich um Feinsande mit schluffigen, im oberen Bereich meist auch organischen Nebenanteilen,
- + gemäß DIN 4022 z.B.: fS,u fS.u.o'; fS,ms',u; fS,ms,u'; fS,u,o,
- + im oberen Bereich vorwiegend Bodengruppe OH, darunter größtenteils Bodengruppe SU+, stellenweise Bodengruppe SU;
- + sind meist locker gelagert: $D = \sim 0,2$,
- + Ungleichförmigkeitsgrade $U = d_{60}/d_{10} = \text{i.a.} < 5$,
- + Durchlässigkeitsbeiwerte in der Größenordnung von $k = 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ bis $1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$,
- + gemäß ZTVE- StB 94 teilweise mittel frostempfindlich: F 2 – Bodengruppe OH und SU –, zum Teil sehr frostempfindlich: F 3 – Bodengruppe SU+,

Schluffe

- + anstehend bei BS 2/10 bis 4/10 und BS 8/10,
- + Schluffe mit feinsandigen und tonigen und Nebenanteilen: U,fs; U,t,
- + gemäß DIN 18 196: Bodengruppe UL bzw. UL-UM,
- + ermittelte Schichtstärken: 0,2 m bis 0,3 m,
- + Konsistenz: weich, weich bis steif sowie steif - $0,5 < I_C < 0,9$ -,
- + Durchlässigkeitsbeiwerte: in der Größenordnung von $k_f = 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$ bis $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$,
- + sind sehr frostempfindlich: F 3, gemäß ZTVE - StB 94.

Geschiebelehm, Geschiebemergel

- + wurde als stark sandige Schluffe, schwach tonig, schwach kiesig: U,s+,t',g', spezifiziert,
- + laut DIN 18 196 Bodengruppe ST- TL bzw. TL,
- + sind vielfach sandstreifig, stellenweise auch stark sandstreifig
- + Konsistenz: vorwiegend weich bzw. weich bis steif - $0,5 < I_C < 0,8$ -, stellenweise (BS 1/10, BS 7/10) breiig bis weich - $I_C = 0,45$ bis $0,55$ -: Geschiebelehm,

+ Durchlässigkeitsbeiwerte: in der Größenordnung von $k_f = 1 \times 10^{-7}$ m/s bis 1×10^{-9} m/s,

+ sind sehr frostempfindlich: F 3, gemäß ZTVE - StB 94.

2. Wasserverhältnisse

Während der Aufschlussarbeiten – 24. Februar 2010 – ist bei der Sondierbohrung BS 8/10 **kein Wasser** bis zur Endteufe = 3,0 m festgestellt worden.

Bei den anderen Aufschlüssen erfolgte der **Wasseranschnitt** in den „Oberen Sanden“ sowie bei den Sondierbohrungen BS 1/10 und BS 5/10 bis BS 7/10 in den Sandstreifen des Geschiebelehms: **In Tiefen**, bezogen auf OF.- Gelände, zwischen **0,95 m** - BS 2/10 und BS 3/10 – und **1,5 m** - .

Hierbei handelt es sich um **Grundwasser**.

In niederschlagsreicher Jahreszeit bzw. nach der Schneeschmelze sind noch höhere Grundwasserstände möglich.

3. Schlussfolgerungen, Hinweise

Im Bebauungsplangebiet in Zeiten sind **im Bereich der vorgegebenen Bauparzellen** bei den ausgeführten Sondierbohrungen BS 1/10 bis BS 8/10 **unterschiedliche Bedingungen für die Versickerung** von Niederschlagswasser festgestellt worden.

Im Bereich der ehemaligen Milchviehanlage und der angrenzenden nordwestlich gelegenen Baugrundstücke wurden bei den Aufschlüssen **BS 1/10 bis BS 5/10 entwässerungstechnisch relevante Bodenarten** mit Durchlässigkeitsbeiwerten $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s : **Mutterboden, sandige Auffüllung, organisch verunreinigte und schluffige Sande bis in Tiefen** zwischen 1,2 m - BS 3/10 – und 0,65 m (BS 2/10), im Mittel **von ~ 0,95 m erkundet**. Darunter folgen bindige Bodenarten: Schluffe, Geschiebelehm, die bereits als Wasserstauer fungieren.

Grundwasser ist in Tiefen zwischen 0,95 m- und 1,4 m unter OF.- Gelände festgestellt worden.

Erfolgt hier, wie vom Auftraggeber angegeben, eine **Auffüllung des Geländes um $\geq 0,5$ m** mit versickerungsfähigen Bodenarten – $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s – ist auf diesen Grundstücken die **Versickerung** von nicht schädlich verunreinigten Regenwasser prinzipiell **möglich**. Durch den **Einsatz von oberflächennah wirkenden Versickerungsanlagen** – u.a. Muldenversickerung, Mulden-Rigolenelement – kann die gemäß Arbeitsblatt DWA – A 138 **angestrebte Mächtigkeit des Sickerraumes von 1,0 m** gewährleistet werden.

Der **Einsatz** der v.g. **oberflächennah wirkenden Versickerungsanlagen** ist ebenfalls auf den beiden geplanten Bauparzellen im Bereich der Aufschlüsse **BS 7/10 und BS 8/10 möglich**. Hier wurde versickerungsfähiger Baugrund: Mutterboden, darunter Feinsande mit schluffigen und teilweise organischen Nebenanteilen bis in Tiefen von 1,1 m (BS 8/10) und 1,2 m (BS 7/10) angetroffen.

Der Grundwasseranschnitt erfolgte bei der BS 7/10 ab 1,5 m unter Gelände bzw. bei Aufschluss BS 8/10 war kein Wasseranschnitt bis zur Endteufe = 3,0 m zu verzeichnen.

In Anlage 3 ist für eine Einzugsgebietsfläche von 100 m² eine Vorbemessung eines Mulden/Rigolenelementes vorgenommen worden.

Sondierbohrung **BS 6/10** weist unterhalb einer 0,45 m starken Mutterbodenschicht bereits bindigen Baugrund – Geschiebelehm und Geschiebemergel – bis zur Endteufe= 3,0 m aus. Die Durchlässigkeitsbeiwerte k_f dieser Bodenarten liegen deutlich außerhalb des entwässerungstechnische relevanten Bereiches: $ab \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s. Somit ist auf Grund der v.g. Baugrundverhältnisse und der Höhenlage dieser Parzelle **eine Versickerung** des anfallenden Regenwassers im Bereich der BS 6/10 **nicht möglich**.

Es wird empfohlen zu überprüfen, ob auf dem betreffenden Grundstück ein Teich angelegt werden kann. In dem u.a. das anfallende Regenwasser eingeleitet wird.

Zur Kalkulation der Erdarbeiten gemäß DIN 18300 wird für den Mutterboden die Bodenklasse 1 und für die übrigen Bodenarten die Bodenklasse 4 als Richtwert angegeben.

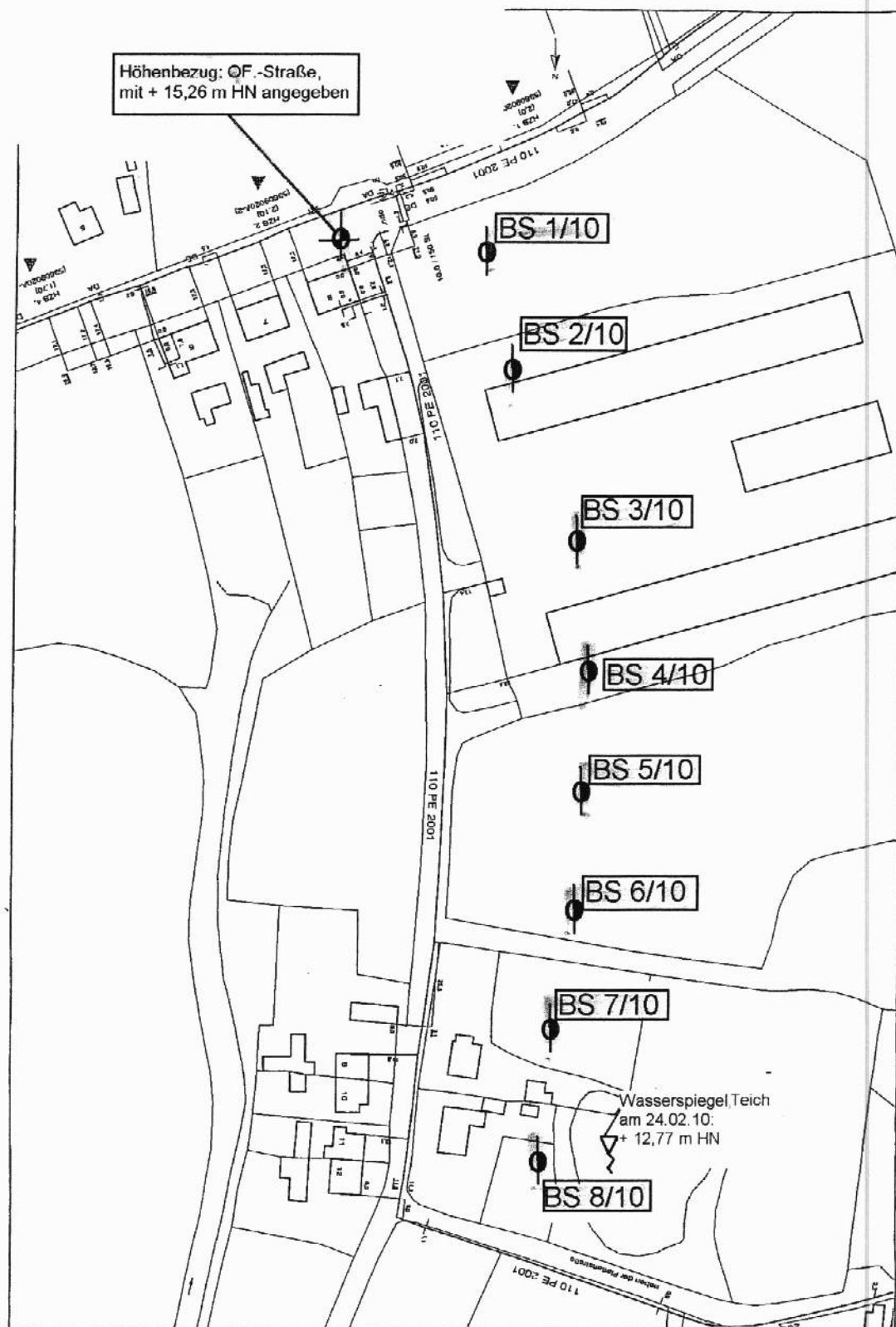
Anlagen:

Anlage 1 - 1 Blatt Aufschlussplanskizze

Anlage 2 – 3 Blatt Profilzeichnungen

Anlage 3 – 2 Blatt Vorbemessung Versickerungsanlage

Anlage 4 – 1 Blatt Fotodokumentation



Ing.-Büro B. Heppner
Hauptstraße 17
18442 Zimkendorf
Tel.: 038321 - 60052

Objekt: vorgegebenes B-Plangebiet
- Versickerungsuntersuchung
Standort: 18574 Zeiten,
Gemeinde Poseritz

Auftr.-Nr.: 06-10

Anlage Nr. 1

Maßstab: ohne

Datum: 24.02.2010

Aufschlussplanskizze

Arbeitsblatt DWA-A 138

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Mulden/Rigolenversickerung

Projekt/Bauvorhaben

Versickerungsuntersuchung
vorgesehenes B-Plangebiet
18574 Zeiten, Gemeinde Poseritz

Eingangsdaten der Mulde

Einzugsgebietsfläche	A_E	100 m ²
mittlerer Abflussbeiwert (nachg ATV-DVWK-A117)	ψ_m	0,9
undurchlässige Fläche $A_u = A_E \times \psi_m$	A_u	90 m ²
Sickerfläche der Mulde:		
$A_s = 0,2 \times A_u$ für Bodenart:	A_s	m ²
$A_s = 0,1 \times A_u$ für Bodenart: der Mulde	A_s	9 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	0,000050 m/s
Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK-A117	f_z	1,2
Niederschlagsbelastung	$r_{D(n)}$ nach KOSTRA-Station	61-62/11-12
Häufigkeit	n	0,2 1/a

Bemessung der Versickerungsmulde

D	$r_{D(n)}$	V_M	Erforderliche Größe der Anlage
[min]	[l/(s*ha)]	[m ³]	
5	433,4	1,46	notwendiges Speichervolumen der Mulde
10	220,6	1,41	$V_M = 1,46 \text{ m}^3$
15	152,6	1,39	
20	119	1,37	$V_m = [(A_u + A_s) / 10000000 \times r_{D(n)} - A_s \times k_f / 2] \times D \times 60 \times f_z$
30	84,6	1,32	
45	63	1,29	Mulden-Einstauhöhe:
60	51,5	1,23	$Z_M = 0,16 \text{ m}$ $Z_M = V_M / A_s$
90	38	0,98	
120	30,8	0,69	Nachweis der Entleerungszeit vorh. tE
180	23,1	0,05	vorh. tE = 1,81 h < erf. tE = 24 h
240	19	-0,64	
360	14,5	-2,11	$t_E = 2 \times Z_M / k_f$
540	11,2	-4,44	
720	9,3	-6,89	
1080	6,8	-12,26	
1440	5,5	-17,68	
2880	3,4	-39,68	
4320	2,2	-63,21	

Eingangsdaten der Rigole

Einzugsgebietsfläche	A_E	100 m ²
mittlerer Abflussbeiwert (nachg ATV-DVWK-A117)	ψ_m	0,9
undurchlässige Fläche $A_u = A_E \times \psi_m$	A_u	90 m ²
Speicherkoeffizient der Kiesfüllung	s_R	0,35
Breite der Rigole	b_R	1,5 m
Höhe der Rigole	h_R	0,8 m
Anzahl der Rohre	n	0
Innendurchmesser des Rohres		0 m
Außendurchmesser des Rohres		0 m
Wasseraustrittsfläche der Vollsickerrohre	A	0 cm ² /m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	0,000005 m/s
Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK-A117	f_z	1,2
Niederschlagsbelastung	$r_{D(n)}$ nach KOSTRA-Station	61-62/11-12
Häufigkeit	n	0,2 1/a

Bemessung der Versickerungsmulde

D	$r_{D(n)}$	L_R	Erforderliche Größe der Anlage
[min]	[l/(s*ha)]	[m]	
5	433,4	0,19	Gesamtspeicherkoeffizient
10	220,6	0,26	$S_{RR} = 0,350$
15	152,6	0,40	$S_{RR} = \frac{s_R}{b_R \cdot h_R} \cdot \left[b_R \cdot h_R + n \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d^2 - d^2 \right) \right]$
20	119	0,55	
30	85,6	0,85	
45	63	1,28	
60	51,5	1,68	
90	38	2,16	notwendige Rigolenlänge:
120	30,8	2,54	$L_R = 4,97 \text{ m}$
180	23,1	3,12	$L_R = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}}{\frac{b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b_R + \frac{h_R}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$
240	19	3,56	
360	14,5	4,16	
540	11,2	4,71	
720	9,3	4,97	
1080	6,8	4,78	l/s
1440	5,5	4,58	
2880	3,4	3,93	
4320	2,2	2,80	

Festlegen der Muldenabmessungen

Muldenbreite = Rigolenbreite	$M_B =$	1,5 m
Muldenlänge = Rigolenlänge	$M_L =$	5,00 m
Muldeneinstauhöhe:	$Z_M = V_m / (M_B \times M_L) =$	0,20 m

Bearbeiter:

Datum/Unterschrift