

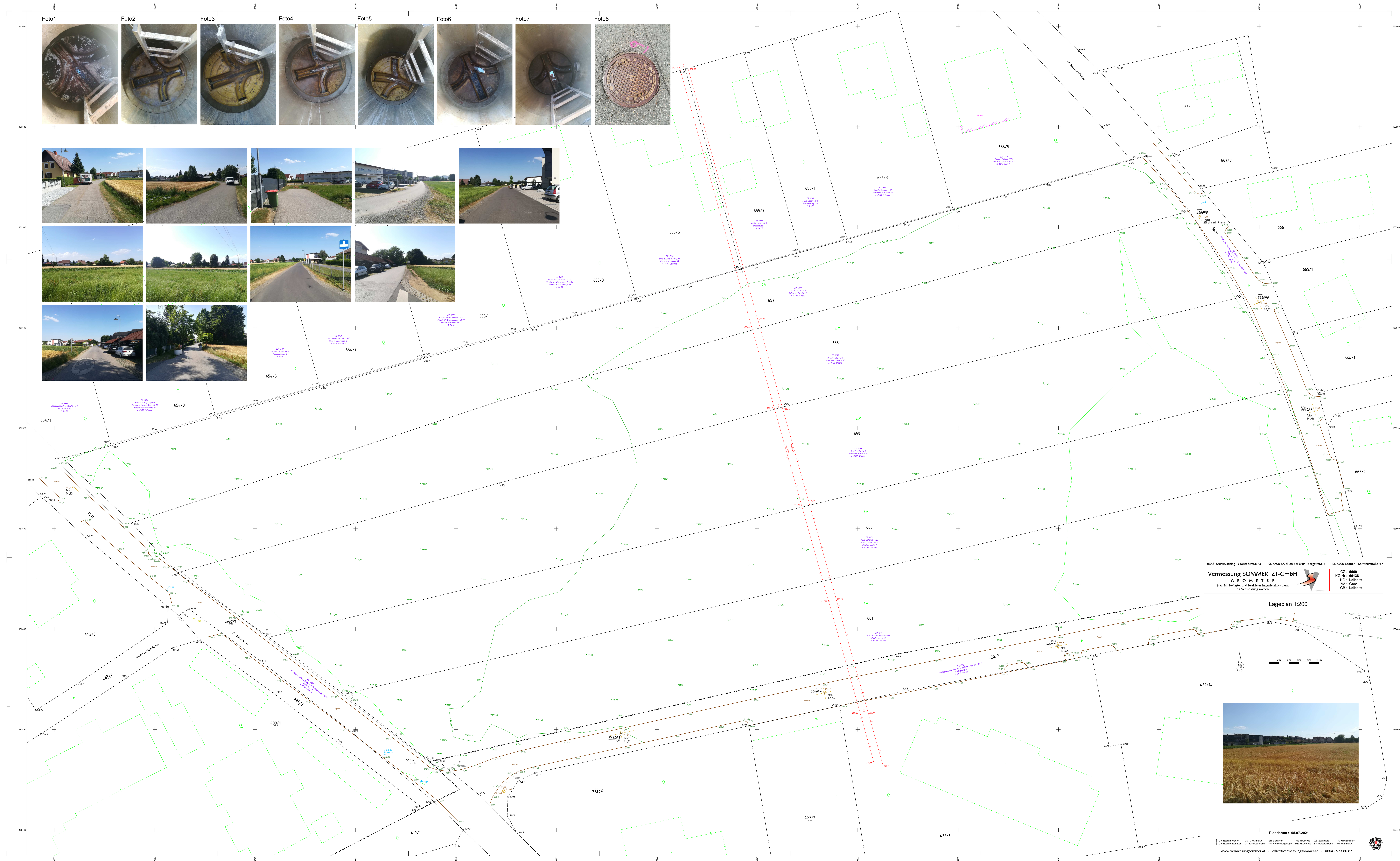
BEILAGEN

Dem Bebauungsplan „Dr. Billroth-Weg - Dr. Sauerbruch-Weg / Kohlbacher GmbH“- B28, sind nachstehende Beilagen angeschlossen:

Beilage 1	Vermessungsplan inkl. Fotodokumentation Vermessung erstellt von Vermessung Sommer ZT-GmbH vom 05.07.2021, GZ: 5660, übermittelt von der STG Leibnitz, per E-Mail, am 18.10.2023
Beilage 2	DKM, hergestellt mit Medix5, BEV, am 09.01.2024, von Heigl Consulting ZT GmbH
Beilage 3	Grundbuchsauszug
Beilage 4	Bebauungskonzept verfasst von Kohlbacher GmbH, vom 20.02.2025, Variante 6, übermittelt von Kohlbacher GmbH, per E-Mail, am 24.02.2025
Beilage 5	Oberflächenentwässerungskonzept verfasst von Kohlbacher GmbH, vom 21.06.2024, übermittelt von Kohlbacher GmbH, per E-Mail, am 24.06.2024
Beilage 6	Stellungnahme des Gestaltungsbeirates vom 21.09.2023

Beilage 1

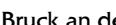
Vermessungsplan inkl. Fotodokumentation,
Vermessung erstellt von Vermessung Sommer ZT-GmbH vom
05.07.2021, GZ: 5660



8622 Mürtzschlag Grazer Straße 83 · NL 8600 Bruck an der Mur Bergstraße 4 · NL 8700 Leoben Kärntnerstraße 4

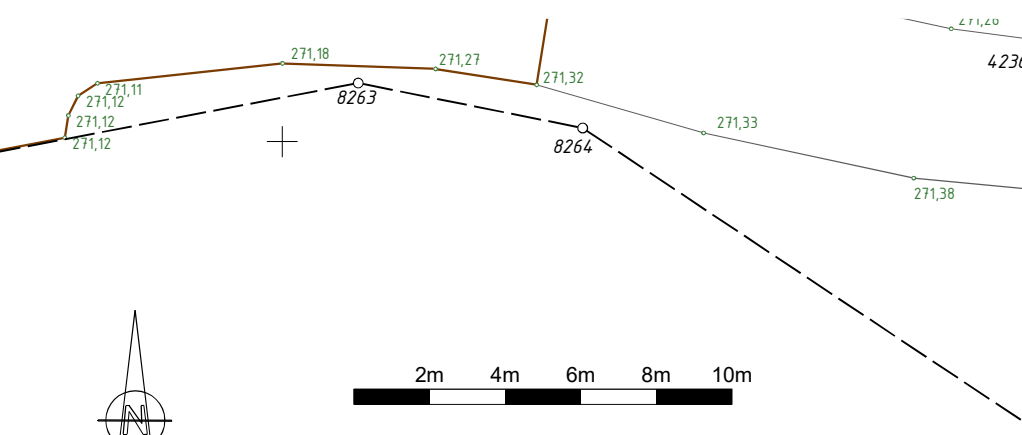
Vermessung SOMMER ZT-GmbH
- GEOMETER -

Saatitz begheter und beedelter Ingenieurkonsulent
für Vermessungswesen



GZ: **5660**
KG-Nr: **66138**
KS: **Leibnitz**
VA: **Graz**
GB: **Leibnitz**

Lageplan 1:20



8. Geometrie beibehalten
 9. Geometrie unterbreiten

 10. Mathematik
 11. Karabinerfalle

Plandatum : 05.07.2021

12. Eisenorte
 13. Vermögensgegenst

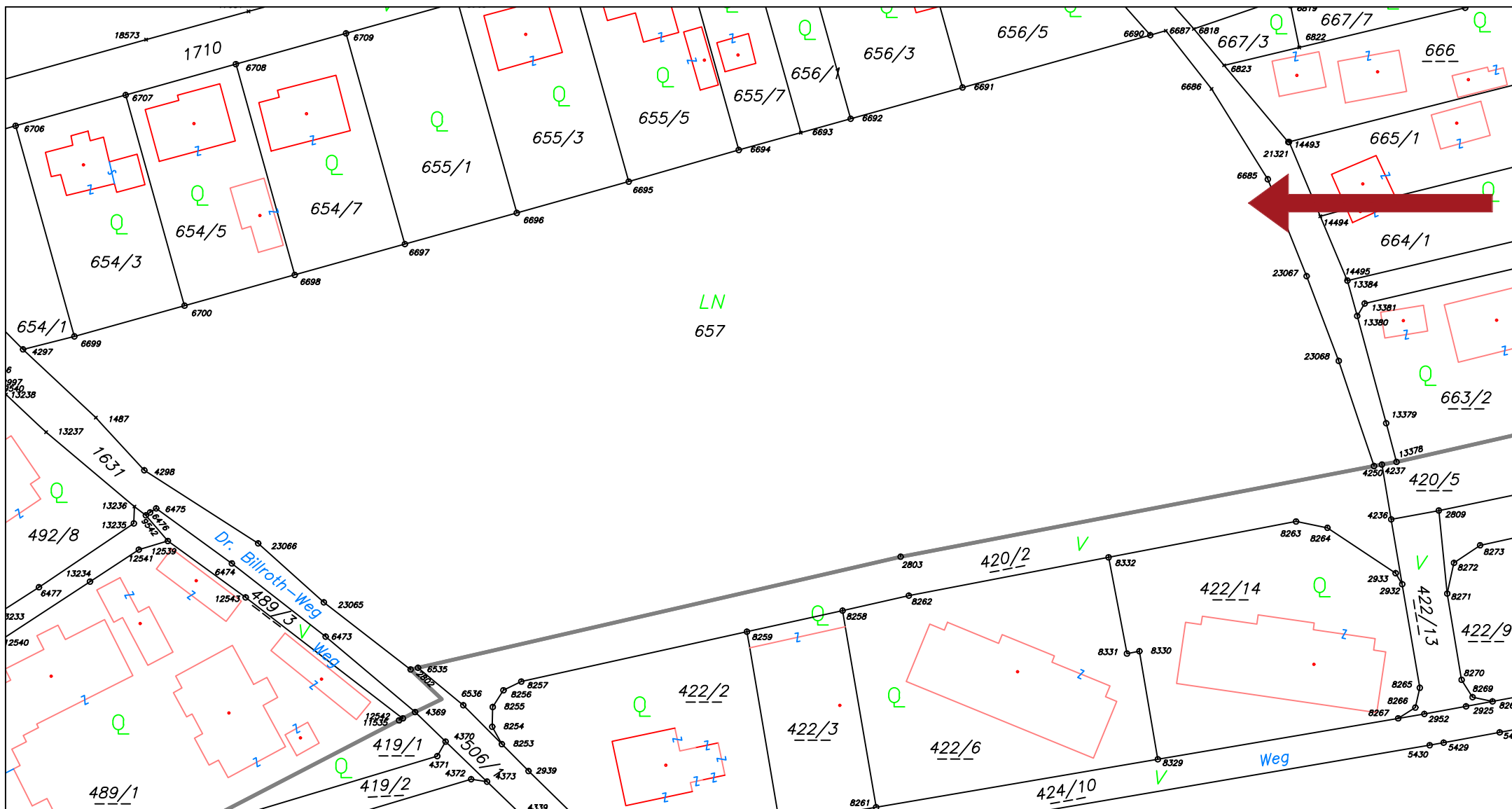
14. Hausorte
 15. Maennlein

16. Zinsende
 17. Doppelstunden

18. Kirsche in Feld
 19. Faltkarte



www.vermessungssommer.at - office@vermessungssommer.at - 0664 - 923 60 67



Heigl Consulting ZT GmbH

Hergestellt mit Medix 5, BEV, am 09.01.2024

Gemeindegrenze KG-Grenze Grundgrenze Gebäudegrenze

Gebäudegrundgrenze Nutzungsgrenze Sonstige Linie

100m

Maßstab 1:1000



GZ: HC17_3.28
Datum: 09.01.2024
IV



Auszug aus dem Hauptbuch

KATASTRALGEMEINDE 66138 Leibnitz
BEZIRKSGERICHT Leibnitz

EINLAGEZAHL 1207

Letzte TZ 7146/2023

Einlage umgeschrieben gemäß Verordnung BGBl. II, 143/2012 am 07.05.2012

***** A1 *****

GST-NR	G BA (NUTZUNG)	FLÄCHE	GST-ADRESSE
657	Landw(10)	17304	

Legende:

Landw(10): landwirtschaftlich genutzte Grundflächen (Äcker, Wiesen oder Weiden)

***** A2 *****

2 a gelöscht

***** B *****

2 ANTEIL: 1/1

Kohlbacher GmbH (FN 127045g)

ADR: Schwöbing 81-83, Langenwang 8665

a 379/2023 IM RANG 5486/2022 Kaufvertrag 2021-04-30 Eigentumsrecht

***** C *****

2 a 4703/2022 7146/2023

DIENSTBARKEIT der Duldung der Errichtung, des Betriebes,
der Instandhaltung, Erneuerung und des Umbaus der zur
Übertragung elektrischer Energie dienenden
20-kV-Leitung UW Leibnitz - SST Wagna, M2-695
sowie von Fernmeldeanlagen
über Gst 657

gemäß Punkt 1-5 Vereinbarung 2021-07-09
für Energienetze Steiermark GmbH (FN 242892w)

3 a 4697/2022 7146/2023

DIENSTBARKEIT Duldung der Errichtung, des Betriebes,
der Instandhaltung, Erneuerung und des Umbaus der zur
Übertragung elektrischer Energie dienenden 20-kV-Leitung
UW Leibnitz - SST Wagna, M2-695, sowie von Fernmeldeanlagen
über Gst 657

gemäß Punkt 1 - 5 Vereinbarung 2021-07-09 für
Energienetze Steiermark GmbH (FN 242892w)

b 4576/2023 Übertragung der vorangehenden Eintragung(en)
aus EZ 1439

4 a 5506/2022 7146/2023

DIENSTBARKEIT Duldung der Errichtung, des Betriebes,
der Instandhaltung, Erneuerung und des Umbaus der zur
Übertragung elektrischer Energie dienenden 20-kV-Leitung
UW Leibnitz - SST Wagna, M2-695, sowie von Fernmeldeanlagen
über Gst 657

gemäß Punkt 1 - 5 Vereinbarung 2021-07-09 für
Energienetze Steiermark GmbH (FN 242892w)

b 4576/2023 Übertragung der vorangehenden Eintragung(en)
aus EZ 2974

***** HINWEIS *****

Eintragungen ohne Währungsbezeichnung sind Beträge in ATS.

Grundbuch

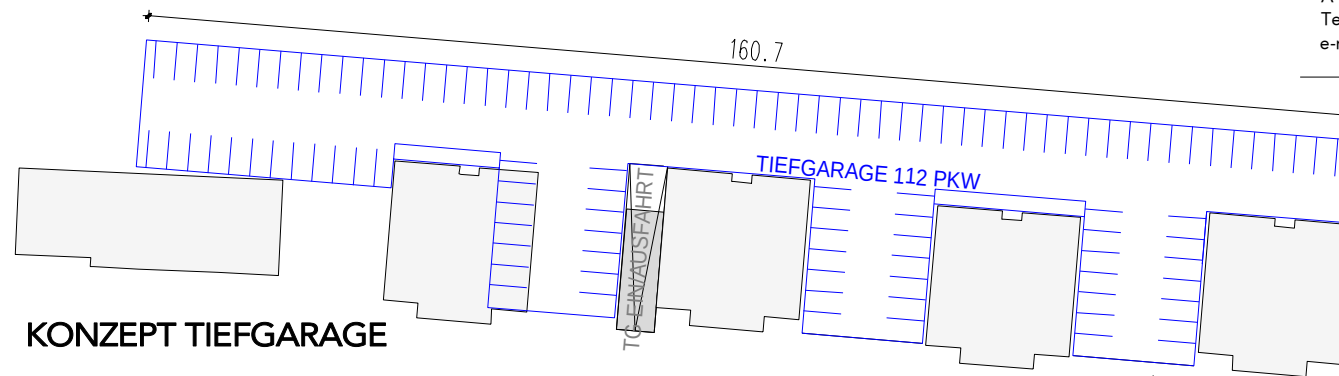
09.01.2024 11:53:31

Beilage 4

Bebauungskonzept

verfasst von Kohlbacher GmbH, vom 20.02.2025,

Variante 6



**ERFORDERL. STELLPLÄTZE
FÜR WOHNBAU - 60 WE**

- 14 WE (2 ZI) x1 = 14
- 46 WE (3 ZI) x2 = 92
- BES. 8+0.125x60 = 16
- GESAMT ERF. = 122

**GEPLANTE STELLPLÄTZE
- WOHNBAU 60 WE**

- TIEFGARAGE - 112 STPL.
- FREI PARKER - 21 STPL.
- REIHENHÄUSER**
- DOPPELCARPORT/WE

**DACHFORMEN
- WOHNBAU**

FLACHDACH, EXTENSIV BEGRÜNT

- REIHENHÄUSER

SATTELDACH, NEIGUNG 17°-18°

21 WE Reihenhäuser - Bruttogesch.fl. 3200 m²
60 WE Wohnungen - Bruttogesch.fl. 5565 m²
Div. Nebengebäude - Bruttogesch.fl. 250 m²
Bruttogesch.fl. 9015 m²
Grundstücksfläche - 16474 m² Dichte: 0.55

BV.: LEIBNITZ - WAGNA

KG: 66138

MST 1:1000

BEBAUUNGSKONZEPT — VARIANTE 6

20.02.2025



Kohlbacher GmbH

Schwöbing 81-83,

Tel.: 03854/6111-0

8665 Langenwang

office@kohlbacher.at

Langenwang, am 21.06.2024

KONZEPT ZUR OBERFLÄCHEN-ENTWÄSSERUNG (OFEK) FÜR DAS BEBAUUNGSPLANVERFAHREN

Betrifft: **BV Leibnitz zw. Dr. Billroth- & Dr. Sauerbruch-Weg – Haus-(HB) & Wohnbau (WB)**
KG 66138, Leibnitz
Gst.-Nr.: 657

1 ALLGEMEINES

In der Katastralgemeinde Leibnitz ist für das Grundstück Gst-Nr. 657 eine Bebauung für Wohnzwecke geplant. Das Projekt umfasst Reihenhäuser (21 Wohneinheiten, WE) und Wohnbauten (66WE) inklusive Carportanlagen, Tiefgarage, überdachten Müllplätzen und Fahrradunterständen sowie Verkehrserschließung.

2 OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG DES HB- & WB-PROJEKTES

2.1 VERBRINGUNG DER AUF EIGENGRUND ANFALLENDEN METEORWÄSSER

Die künftig innerhalb des Projektgebietes anfallenden Meteorwässer sollen auf Eigengrund gesammelt, retendiert und verrieselt bzw. versickert werden. Dazu wurden die Oberflächen- sowie Untergrundverhältnisse (Geländetopographie, Geologie, Bodenaufbau, Sickerfähigkeit, Grundwasserflurabstand) anhand öffentlich zugänglicher Informationen des Digitalen Atlas Steiermark (GIS Stmk), der Digitalen Bodenkarte Österreich (eBOD), des Hydrographischen Dienstes Österreich (eHYD) sowie mittels des Wasserinformationssystems Austria (WISA) erhoben bzw. charakterisiert.

Die natürliche Grundstücksoberfläche weist ein leichtes Gefälle gen Osten, Süden bzw. Süd-Osten (Höhen zwischen rd. 270,80 müA und 272,20 müA) auf.

Der Untergrund setzt sich im Oberbodenbereich (bis rd. 0,3 m u.GOK) aus mittelhumosen, lehmig-sandigen Schichten und im Zwischenboden (0,3 bis 0,6 m u.GOK) aus lehmigen Sand mit mäßigem Grobanteil (Kies und Schotter) zusammen. Ab einer Tiefe > 0,6 m u.GOK ist Kies und Schotter vorherrschend. Die bestehenden Bodenwasserverhältnisse lassen auf eine mäßige bis erhöhte Trockenheit, geringe Speicherkraft und eine erhöhte Durchlässigkeit (k_f -Wert $\sim 1 \times 10^{-4}$ bis 1×10^{-5} m/s; entspricht einer Sickergeschwindigkeit $v_f \sim 6,0$ bis $0,6$ mm/min bzw. l/m².min) schließen.

Der maßgebende Grundwasserspiegel (höchster bekannter GWsp, HGW) lässt sich über die GIS-Stmk auf etwa 269,00 müA festlegen, wodurch sich ein Mindest-Grundwasserflurabstand zwischen 1,80 m und 3,20 m abschätzen lässt.

Die künftig anfallenden Meteorwässer im Projektgebiet sollen über flache Rasensickermulden (Verkehrsflächen, Dachflächen Nebengebäude) und Sickerschachtanlagen mit Drainagepackung (Dachflächen Haupt- und Nebengebäude) verbracht werden. Die über der Tiefgarage (TG), auf Grünflächen, verrieselnde Meteorwässer sollen per entsprechend geneigter TG-Deckenneigungen in seitliche Drainagepackungen abfließen und dort versickert werden.

Die Zuleitung der Regenabflüsse zu den Sickeranlagen erfolgt dabei über Dachabläufe, Rohrleitungen oder entsprechend geneigte Geländeoberflächen.

Für die Muldenversickerung wurden die abflusswirksamen Hof-, Weg- und Straßenflächen und für die Sickerschächte, welche mit einer Kiesdrainage ummantelt ausgeführt werden, die abflusswirksamen Dachflächen berücksichtigt.

3 VORBEMESSUNG – OBERFLÄCHEN-ENTWÄSSERUNGSANLAGEN

3.1 QUALITÄT UND REINIGUNGSVERFAHREN DER NIEDERSCHLAGSABFLÜSSE

Die über Dach- und Verkehrsflächen abfließenden Meteorwässer gelten grundsätzlich als nur gering-verschmutzt und sind gemäß ÖWAV RB 45 den Flächentypen F1 (Dachflächen) und F2 (Verkehrsflächen) zuzuordnen.

Aufgrund der abschätzbaren Herkunftstypen ist für die Behandlung der Dachflächenwässer ein mineralisches Filtersystem (Sickerschachtanwendung) und für die Behandlung der Verkehrsflächenwässer ein Rasensystem (oberirdische Verrieselungsfläche: Schichtstärke der Bodenpassage $\geq 10,0$ cm ohne definierten Aufbau und Zusammensetzung) zulässig. Dabei kann grundsätzlich von einer ausreichenden Reinigungsleistung der nicht bzw. nur geringfügig-verschmutzten Oberflächenwässer ausgegangen werden.

3.2 QUANTITÄT, RÜCKHALT UND VERSICKERUNG DER NIEDERSCHLAGSABFLÜSSE

Für die Vorbemessung der Retentions-Sickeranlagen wurden die künftig abzuleitenden Flächen sowie die dazugehörigen Abflussbeiwerte (Anteil der direkt abfließenden Niederschläge je nach Oberflächenbeschaffenheit) erfasst und der Berechnung zugrunde gelegt.

Tabelle 1: verwendete Abflussbeiwerte. Quelle: ÖNORM B 2506-1 & DWA A138

Flächentyp F1 & F2	Befestigungsart	Abflussbeiwert
Dachflächen Wohnbau / Satteldach, Balkone, Vordach, Carport, Müllplätze & Fahrradunterstände	ext. begrünt / Hartdeckung	0,50 / 1,00
Straßen-, Hof- & Wegfläche	Asphalt/Pflasterung	0,90
Freie Parkfläche (Rasengitter)	Rasengitter	0,30

Der Bemessungsniederschlag wurde über den nächstgelegenen eHYD-Gitterpunkt Nr. 5857 bezogen.

Für die Vordimensionierung der Anlagen wurde i. Allg. ein 20-jährlicher Bemessungsniederschlag angesetzt. Bei der Muldendimensionierung wurde zudem ein 30-jährlicher Niederschlag zur Überflutungsprüfung berücksichtigt. Die maßgebliche Regendauer und erforderlichen Retentionsvolumina werden dabei schrittweise bestimmt (Details siehe Anhang).

Aufgrund der Humus-Sand-Auflage (Mächtigkeit Bodenpassage rd. 30,0 cm) wurde für die Berechnung der geplanten Rasensickermulden eine Durchlässigkeit von $k_f = 1 \times 10^{-5}$ m/s angesetzt. Die wirksame Sickerfläche (A_s) entspricht in der Regel der Wasserspiegeloberfläche bei halbem Muldeneinstau (Böschungsverhältnis 2:3). Sollte im Zuge der Bebauung keine ausreichende Sickerleistung im oberflächennahen Untergrund feststellbar sein, können unter den Rasensohlflächen tiefergehende Kies-Sickerschlitze angeordnet werden, um eine Verbindung in die durchlässigere Bodenzone zu gewährleisten.

Bei der Sickerschachtvorbemessung wurde der anstehende Untergrund (Kies und Schotter vorherrschend) mit einem Sickerbeiwert $k_f = 5,0 \times 10^{-5}$ m/s (entsprechend Faktor-Berücksichtigung aufgrund der k_f -Ermittlung) berücksichtigt. Aufgrund der angesetzten Schachttiefen wird davon ausgegangen, dass die Sickerschächte jedenfalls in den durchlässigen Untergrund einbinden. Bei der Sickerschachtvordimensionierung wurde die wirksame Sickerfläche (A_s) der Baugrubensohlfläche gleichgesetzt (Schacht mit Drainagekoffer). Das nutzbare Retentionsvolumen ergibt sich dabei aus der Kombination Schachtbauwerk und Drainage-Kiespackung (nutzbares Porenvolumen der Kies-Sickeranlage rd. 33,0 %).

Details siehe Anhang.

ANHANG

- **Anhang 1:** planungsrelevante Grundlagen gem. Erhebung (eBOD, eHYD, etc.)
- **Anhang 2:** Berechnungsblätter – Vorbemessung der OFE-Anlagen
- **Anhang 3:** LP – Bebauungs- und Oberflächenentwässerungskonzept, M 1:1000

LANGENWANG / 21.06.2024

Ort / Datum

 **KOHLBACHER**

KOHLBACHER GmbH
A-8665 Langenwang | Schwöbing 81 – 83
office@kohlbacher.at | Tel.: 03854 6111-0

Fa. Kohlbacher GmbH





Bemessungsniederschlag mit MaxModN (oberen)- und ÖKOSTRA (unteren)-Werten [mm]

Gitterpunkt: 5857; (M34, R: -60456m, H: 5182011m)

Flächenabminderung: keine

Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100
Dauerstufe (D)											
5 Minuten	8.2	9.6	10.8	12.4	14.5	16.6	17.3	17.8	19.4	20.6	21.5
	8.0	9.3	10.3	11.6	13.3	15.0	15.5	16.0	17.2	18.2	18.9
	7.8	9.0	9.7	10.6	11.7	12.9	13.3	13.6	14.5	15.2	15.6
10 Minuten	12.5	14.9	16.2	18.2	22.0	25.8	27.0	28.0	30.8	33.1	34.6
	12.2	14.5	15.8	17.7	20.7	23.7	24.8	25.5	27.8	29.7	30.9
	11.9	14.1	15.4	17.1	19.3	21.5	22.3	22.8	24.5	25.9	26.8
15 Minuten	15.2	18.1	19.9	22.1	27.1	32.0	33.5	34.8	38.4	41.3	43.4
	14.8	17.7	19.4	21.6	25.5	29.3	30.6	31.6	34.4	36.8	38.4
	14.4	17.3	18.9	21.1	23.9	26.7	27.7	28.4	30.5	32.3	33.5
20 Minuten	17.0	20.4	22.5	25.0	30.3	35.9	37.7	39.2	43.3	46.6	48.9
	16.6	19.9	21.9	24.4	28.6	33.1	34.5	35.6	38.9	41.4	43.3
	16.2	19.4	21.4	23.8	27.1	30.4	31.5	32.3	34.8	36.6	38.0
30 Minuten	19.3	23.4	25.7	28.8	35.4	42.0	44.1	45.9	50.7	54.6	57.3
	18.8	22.8	25.1	28.0	33.2	38.4	40.0	41.4	45.2	48.2	50.4
	18.3	22.3	24.5	27.4	31.3	35.4	36.4	37.5	40.4	42.8	44.4
45 Minuten	21.2	26.0	28.8	33.0	40.6	48.2	50.6	52.7	58.2	62.7	65.8
	20.6	25.3	28.0	31.8	37.6	43.5	45.3	46.9	51.2	54.7	57.1
	20.2	24.8	27.4	30.8	35.2	39.8	41.2	42.4	45.7	48.5	50.3
60 Minuten	23.1	27.8	30.4	36.1	44.4	52.8	55.4	57.7	63.7	68.7	72.1
	22.5	27.0	29.6	33.9	40.0	46.1	48.0	49.6	54.1	57.7	60.2
	22.0	26.4	29.0	32.3	36.7	41.1	42.5	43.7	47.0	49.7	51.5
90 Minuten	26.2	30.6	33.9	40.8	50.1	59.4	62.3	64.8	71.7	77.1	81.0
	25.4	29.7	32.5	37.2	43.4	49.7	51.7	53.4	58.2	61.7	64.3
	24.9	29.1	31.6	34.8	38.9	43.2	44.6	45.8	49.1	51.4	53.2

MaxModN - maximierte Modellniederschläge [HAÖ=Hydrologischer Atlas Österreichs (konvektives N-Modell); ALADIN-Vorhersagemodell (modifiziert)]

Bemessungsniederschlag - gewichteter Wert zwischen MaxModN und ÖKOSTRA

ÖKOSTRA - interpolierte extremwertstatistische Niederschlagsauswertungen (DWA-A 531, modifiziert)

Bemessungsniederschlag mit MaxModN (oberen)- und ÖKOSTRA (unteren)-Werten [mm]

Gitterpunkt: 5857; (M34, R: -60456m, H: 5182011m)

Flächenabminderung: keine

Fortsetzung

Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100
Dauerstufe (D)											
2 Stunden	28.5	32.8	36.7	44.1	54.1	64.0	67.3	69.9	77.3	83.1	87.3
	27.7	31.8	34.9	39.6	46.0	52.4	54.4	56.0	60.9	64.5	67.3
	27.2	31.2	33.8	36.8	40.9	45.1	46.3	47.3	50.6	52.9	54.7
3 Stunden	32.3	36.5	41.3	49.5	60.7	71.9	75.5	78.4	86.6	93.2	97.8
	31.3	35.4	38.5	43.3	50.0	56.6	58.8	60.5	65.4	69.2	72.0
	30.8	34.8	36.9	39.8	43.9	47.8	49.3	50.2	53.2	55.5	57.2
4 Stunden	34.7	39.4	44.6	53.4	65.4	77.4	81.3	84.4	93.3	100.3	105.3
	33.7	38.2	41.6	46.9	53.8	61.1	63.2	65.1	70.3	74.3	77.3
	33.1	37.5	39.9	43.3	47.4	52.0	53.2	54.4	57.5	59.9	61.8
6 Stunden	38.7	46.0	54.1	64.3	78.1	92.0	96.4	100.1	110.3	118.4	124.1
	37.5	43.4	48.2	54.4	62.7	71.1	73.9	76.1	82.0	87.1	90.5
	36.8	41.8	44.5	48.3	53.2	58.2	59.9	61.2	64.5	67.7	69.7
9 Stunden	42.9	54.8	64.1	75.5	90.9	106.4	111.4	115.4	126.8	135.8	142.2
	41.8	50.1	56.1	63.5	73.4	83.2	86.4	88.9	96.2	102.2	106.3
	40.9	46.5	49.9	54.1	59.8	65.1	67.0	68.3	72.5	76.1	78.4
12 Stunden	46.3	61.6	71.8	84.3	100.6	116.8	121.9	126.4	138.2	147.6	154.6
	45.2	55.7	62.5	70.8	81.9	93.0	96.5	99.5	107.4	113.9	118.5
	44.1	50.3	53.8	58.3	64.5	71.0	73.0	74.5	78.9	82.7	85.1
18 Stunden	53.6	73.8	85.7	100.6	117.0	133.7	138.9	143.0	155.1	164.5	171.2
	51.3	64.9	72.9	82.9	94.7	106.4	110.4	113.1	121.8	128.9	133.5
	49.1	56.1	60.1	65.4	72.5	79.3	82.0	83.4	88.7	93.5	96.0
1 Tag	61.5	84.1	97.4	114.2	136.8	156.0	162.5	166.8	179.5	189.8	196.7
	57.6	72.5	81.1	92.0	106.8	120.1	124.5	127.6	136.6	143.7	148.8
	53.7	60.9	64.9	69.8	76.9	84.3	86.5	88.5	93.7	97.7	100.9

MaxModN - maximierte Modellniederschläge [HAÖ=Hydrologischer Atlas Österreichs (konvektives N-Modell); ALADIN-Vorhersagemodell (modifiziert)]

Bemessungsniederschlag - gewichteter Wert zwischen MaxModN und ÖKOSTRA

ÖKOSTRA - interpolierte extremwertstatistische Niederschlagsauswertungen (DWA-A 531, modifiziert)

Bemessungsniederschlag mit MaxModN (oberen)- und ÖKOSTRA (unteren)-Werten [mm]

Gitterpunkt: 5857; (M34, R: -60456m, H: 5182011m)

Flächenabminderung: keine

Fortsetzung

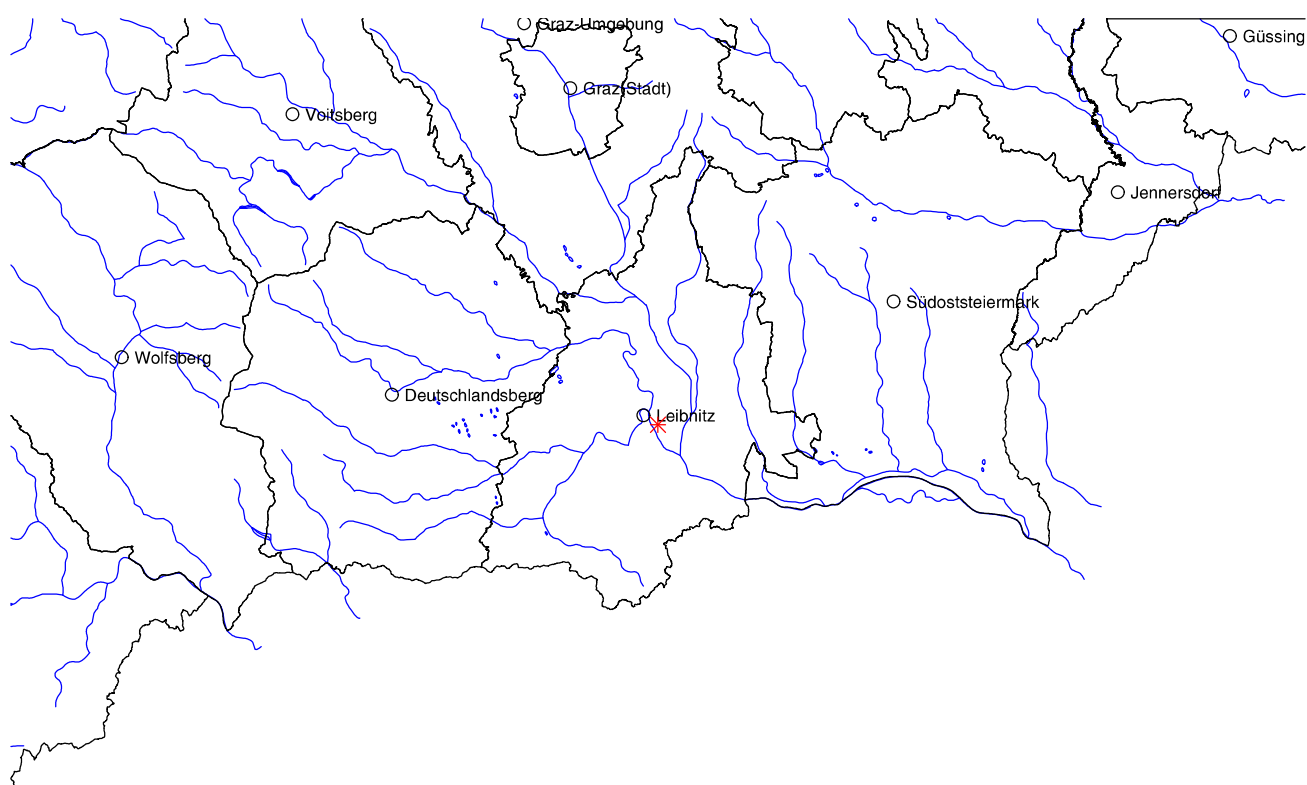
Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100
Dauerstufe (D)											
2 Tage	75.9	102.8	118.4	138.3	165.2	187.2	193.2	198.5	212.7	223.7	231.2
	68.9	87.1	97.6	111.1	129.4	145.5	150.1	153.6	164.4	172.9	178.6
	61.8	71.4	76.7	83.9	93.6	103.7	106.9	108.7	116.1	122.0	126.0
3 Tage	84.0	112.5	129.5	150.9	179.9	207.6	214.3	219.4	234.8	247.0	255.0
	76.2	96.0	107.9	122.7	143.2	162.4	167.6	171.6	183.6	193.1	199.4
	68.4	79.5	86.2	94.5	106.4	117.2	120.9	123.8	132.3	139.1	143.7
4 Tage	90.4	119.4	137.3	159.8	190.3	220.9	230.3	236.8	253.5	266.5	276.2
	82.2	103.0	115.7	131.5	153.3	174.8	181.3	186.3	199.4	209.6	217.1
	73.9	86.6	94.0	103.1	116.3	128.6	132.3	135.8	145.3	152.6	158.0
5 Tage	95.5	124.7	143.3	166.6	198.4	230.1	240.3	248.7	269.7	283.7	293.1
	87.5	108.8	122.1	138.7	161.7	184.3	191.4	197.7	213.1	224.2	231.7
	79.4	92.8	100.8	110.7	124.9	138.4	142.5	146.6	156.5	164.6	170.2
6 Tage	100.0	129.1	148.3	172.3	204.9	237.6	248.2	256.8	280.9	297.9	310.9
	92.1	113.8	127.7	145.0	168.4	192.4	200.0	205.9	223.5	235.9	245.8
	84.1	98.5	107.1	117.6	131.9	147.1	151.7	154.9	166.1	173.9	180.7

MaxModN - maximierte Modellniederschläge [HAÖ=Hydrologischer Atlas Österreichs (konvektives N-Modell); ALADIN-Vorhersagemodell (modifiziert)]

Bemessungsniederschlag - gewichteter Wert zwischen MaxModN und ÖKOSTRA

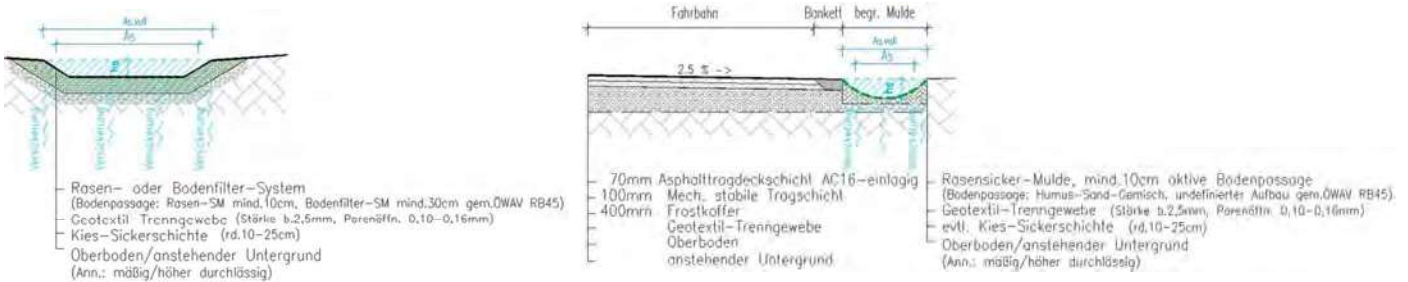
ÖKOSTRA - interpolierte extremwertstatistische Niederschlagsauswertungen (DWA-A 531, modifiziert)

Gitterpunkt: 5857 (Rot); Bezirksgrenzen (Schwarz); Gewässernetz (Blau)



Bemessung der Retentionssickeranlage i.A.a. ÖNORM B2506-1, ÖWAV RB45, DWA A-117 und DWA A-138**Einzugsflächen (EZF) Teil Erschließungsstraße, Zufahrten und Wege etc.**

befestigte Flächen	EZF	Anz.	A_n	Abfl.-Beiw. a_n	abfl.wirks.Fl. Ared
Teil innere Erschl. - Asphalt	rd. 452,00 m ²	x 1	= 452,00 m ²	x 0,90	= 406,80 m ²
freie Pkw-Stellplätze - Rasengitte	rd. 126,42 m ²	x 1	= 126,42 m ²	x 0,30	= 37,93 m ²
		x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
		x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
		x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
Gesamteinzugsfläche			578,42 m²		444,73 m²

Schema-Detail

Bearbeiter: SPA

Seite 1/16

21.06.2024

Sickerfähigkeit bzw. Durchlässigkeit des Untergrundes

Bodenart (gem. Geol./Hydrogeol. & Digitaler Bodenkarte eBOD)	Ober-(b.Unter-)boden	=	Lehm/Sand, ger.b.mäßiger Grobsand.	... gem.eBOD: "ID15/KB20/BodTyp sLB" &
	ansteh.Untergrund	=	Kies und Schotter	"ID16/KB20/BodTyp sLB"
Bem.-Sickerfähigkeit f.belebt.Bodenpassage ($k_{f, \text{Humus-Sand-Gemisch}}$ zw. 10^{-4} bis 10^{-2} m/s)	$k_{f, \text{Bem.}}$	=	1,00E-05	[m/s]
Schluckvermögen	$q_{s, \text{Bem.}}$	=	0,010	[l/s*m ²]
Sicherheitsbeiwert (Verschlammungsgefahr nein=1,0 / ja=0,5)	β	=	1,0	[-]
Zuschlagsfaktor (b.SM 1,0; b.SB je n.Risiko einer Unterdimensionierung zw. 1,1 - 1,2)	f_z	=	1,0	[-]

Eingabedaten (geplante) Sickermulde

Mind.-Mulden-Tiefe bzw. max. Einstau-Höhe (geplant)	$t_{SM, \text{min}}$ bzw. $h_{s, \text{max}}$	=	0,15	[m]	Böschung	2 : 3	[-]
Sohlfläche Ret.-Sickermulde	$A_{sm, \text{sohle}}$	=	179,00	[m ²]			
max.Wsp-Oberfläche (Vollfüllung)	$A_{sm, \text{voll}}$	=	199,00	[m ²]			

Vorhandenes Retentionsvolumen & Sickermenge

wirksame Sickerfläche (i.Allg.: $0,5 * (A_{sm, \text{voll}} + A_{sm, \text{sohle}})$)	A_S	=	189,00	[m ²]
Abflusswirksame Gesamtfläche (inkl.berechnete Sickermulde)	A_{ent}	=	633,73	[m ²]
max. vorhandenes Retentionsvolumen Mulde	$V_{ret, \text{vorh. max}}$	=	28,4	[m ³]
Sickermenge (bezogen auf A_S und k_f)	Q_s	=	1,89	[l/s]

Bearbeiter: SPA

Seite 2/16

21.06.2024

Erforderliches Retentionsvolumen

Gitterpunkt	5857	Bemessungsniederschlag laut Hydrographischen Dienst Österreich (eHYD): http://ehyd.gv.at/													
Prfg.Entleerungszeit	Jährlichkeit 1				Versickerung	Zufluss			erford.Mind.-Speichervolumen						
Bem.-Ereignis	Jährlichkeit 20				1,89 l/s										
Überflutungs-Prfg.	Jährlichkeit 30														
Regendauer	Regenhöhe			Qab	Qzu			Vret.erf.							
Wiederkehrereignis	Jährl.-1	Jährl.-20	Jährl.-30	Jährl.-20	Jährl.-1	Jährl.-20	Jährl.-30	Jährl.-1	Jährl.-20	Jährl.-30					
[min]	[mm]	[mm]	[mm]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]					
5	7,1	15,0	16,0	0,72	6,65	14,28	15,19	4,22	9,05	9,63					
10	10,4	23,7	25,5	1,43	9,51	22,27	23,89	6,02	14,11	15,14					
15	12,3	29,3	31,6	2,15	10,96	27,15	29,18	6,94	17,21	18,49					
20	13,7	33,1	35,6	2,86	11,91	30,24	32,38	7,55	19,16	20,52					
30	15,7	38,4	41,4	4,29	13,02	34,11	36,57	8,25	21,61	23,17					
45	18,1	43,5	46,9	6,44	14,07	37,06	39,65	8,92	23,48	25,13					
60	19,9	46,1	49,6	8,59	14,53	37,51	39,94	9,21	23,77	25,31					
90	22,4	49,7	53,4	12,88	14,35	36,82	38,91	9,09	23,33	24,66					
120	24,2	52,4	56,0	17,18	13,46	35,22	36,67	8,53	22,32	23,24					
180	27,4	56,6	60,5	25,77	11,30	30,83	31,51	7,16	19,54	19,97					
240	29,8	61,1	65,1	34,36	8,33	26,74	26,45	5,28	16,95	16,76					
360	34,6	71,1	76,1	51,54	2,39	19,56	18,12	1,51	12,40	11,48					
540	40,1	83,2	88,9	77,30	0,00	5,90	1,93		3,74	1,23					
720	44,1	93,0	99,5	103,07	0,00	0,00	0,00								
1080	50,4	106,4	113,1	154,61	0,00	0,00	0,00								
1440	56,9	120,1	127,6	206,14	0,00	0,00	0,00								
2880	67,3	145,5	153,6	412,28	0,00	0,00	0,00								
4320	73,9	162,4	171,6	618,42	0,00	0,00	0,00								
5760	79,5	174,8	186,3	824,56	0,00	0,00	0,00								
7200	84,1	184,3	197,7	1030,70	0,00	0,00	0,00								
8640	88,9	192,4	205,9	1236,84	0,00	0,00	0,00								
Erforderliches Speicher-/ Retentionsvolumen in m³								9,2	23,8	25,3					

... bei Bem. v.SM & SB -> Berücksichtigung der steigenden Wassersättigung des Bodenfilters i.B.b. höheren Jährlichkeiten (Ansatz: kf,u = kf = volle Wassersättigung beim 100-jährlichen Ns, n=100):

T [1/a]	Jährlichkeit 1	Jährlichkeit 20	Jährlichkeit 30
ka/ kf	0,50	0,80	0,90

SM-Entleerungszeit bei 1-jährl.-RE (max.24:00:00h)

Entleerungszeit bei Bemessungsregen

Entleerungszeit bei Überflutungsereignis

ts,n=1

ts, n=0,05

ts, n=0,03

02:42:25

04:22:02

04:07:59

Ergebnisübersicht

maßgebl. Regen - Entleerungs-Prfg. (RE n=1 bei SM)

maßgebl. Regen - Bemessungsereignis (BE)

maßgebl. Regen - Überflutungsprfg.

60min.	19,9 l/m²
60min.	46,1 l/m²
60min.	49,6 l/m²

Muldeneinstau bei 1-jährl. Regenereignissen (RE, n=1)

tsM bzw. hs,max	>	hs,n=1
0,15 m		0,05 m

... vorh.Einstauhöhe OK

Prfg. Einstau bzgl. Bemessungsereignis (BE)

tsM bzw. hs,max	>	hs.erf.bem.
0,15 m		0,13 m

... Bemessungs-Einstauhöhe OK

Prfg. max. Einstau bzgl. Vollfüllung/Überfl.-Prfg.

tsM bzw. hs,max	>	hs.erf.voll
0,15 m		0,13 m

... Maximal-Einstauhöhe OK

Prfg. Ret.-Volumen bzgl. Bemessungsereignis

Vret.vorh,max	>	Vret.erf.bem
28,4 m³		23,8 m³

... Bemessung OK

Prfg. Ret.-Volumen bzgl. Vollfüllung/Überfl.-Prfg.

Vret.vorh,max	>	Vret.erf.voll
28,4 m³		25,3 m³

... Überflutungs-Prfg. OK

Prfg. Entleerungszeit bzgl. n=1

ts,n=1	<	tDauer max
2:42:25		24:00:00

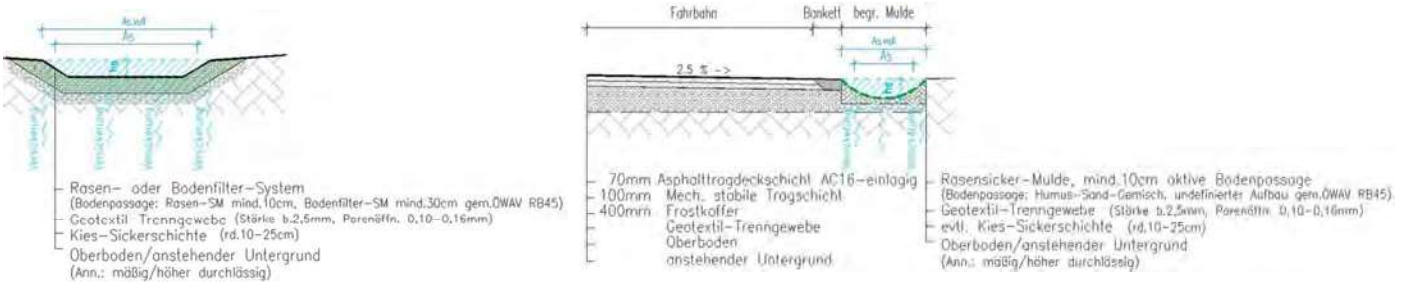
... Entleerungszeit OK

Zsfg. - Eckdaten Retentions-Sickeranlage

Rasen-Sickermulde	SM1	
tsM,min	=	0,15 m
hs	=	0,02 m
As,vorh	=	189,00 m²
Vret.vorh,max	=	28,35 m³
Sickermenge	=	1,89 l/s bzw. 163,30 m³/d
... geplanter max.Einstau / Mind.-Muldentiefe (inkl. Freibord)		
... Freibord bzgl. Bemessungsereignis		
... vorhandene wirksame Sickerfläche		
... Bem.-Speichervolumen		
... Konsensmenge bezogen auf As & kf		

Bemessung der Retentionssickeranlage i.A.a. ÖNORM B2506-1, ÖWAV RB45, DWA A-117 und DWA A-138**Einzugsflächen (EZF) Teil Erschließungsstraße, Zufahrten und Wege etc.**

befestigte Flächen	EZF	Anz.	A_n	Abfl.-Beiw. a_n	abfl.wirks.Fl. Ared
Teil innere Erschl. - Asphalt	rd. 549,00 m ²	x 1	= 549,00 m ²	x 0,90	= 494,10 m ²
freie Pkw-Stellplätze - Rasengitte	rd. 83,00 m ²	x 1	= 83,00 m ²	x 0,30	= 24,90 m ²
Dachfläche Müll/Fahrradbox	rd. 40,00 m ²	x 1	= 40,00 m ²	x 1,00	= 40,00 m ²
		x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
		x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
Gesamteinzugsfläche			672,00 m²		559,00 m²

Schema-Detail

Bearbeiter: SPA

Seite 5/16

21.06.2024

Sickerfähigkeit bzw. Durchlässigkeit des Untergrundes

Bodenart (gem. Geol./Hydrogeol. & Digitaler Bodenkarte eBOD)	Ober-(b. Unter-)boden	=	Lehm/Sand, ger.b.mäßiger Grobsand.	... gem.eBOD: "ID15/KB20/BodTyp sLB" &
	ansteh.Untergrund	=	Kies und Schotter	"ID16/KB20/BodTyp sLB"
Bem.-Sickerfähigkeit f.belebt.Bodenpassage ($k_{f, \text{Humus-Sand-Gemisch}}$ zw. 10^{-4} bis 10^{-2} m/s)	$k_{f, \text{Bem.}}$	=	1,00E-05	[m/s]
Schluckvermögen	$q_{s, \text{Bem.}}$	=	0,010	[l/s*m ²]
Sicherheitsbeiwert (Verschlammungsgefahr nein=1,0 / ja=0,5)	β	=	1,0	[-]
Zuschlagsfaktor (b.SM 1,0; b.SB je n.Risiko einer Unterdimensionierung zw. 1,1 - 1,2)	f_z	=	1,0	[-]

Eingabedaten (geplante) Sickermulde

Mind.-Mulden-Tiefe bzw. max. Einstau-Höhe (geplant)	$t_{SM, \text{min}}$ bzw. $h_{s, \text{max}}$	=	0,15	[m]	Böschung	2 : 3	[-]
Sohlfläche Ret.-Sickermulde	$A_{sm, \text{sohle}}$	=	524,00	[m ²]			
max.Wsp-Oberfläche (Vollfüllung)	$A_{sm, \text{voll}}$	=	545,00	[m ²]			

Vorhandenes Retentionsvolumen & Sickermenge

wirksame Sickerfläche (i.Allg.: $0,5 * (A_{sm, \text{voll}} + A_{sm, \text{sohle}})$)	A_S	=	534,50	[m ²]
Abflusswirksame Gesamtfläche (inkl.berechnete Sickermulde)	A_{ent}	=	1093,50	[m ²]
max. vorhandenes Retentionsvolumen Mulde	$V_{ret, \text{vorh. max}}$	=	80,2	[m ³]
Sickermenge (bezogen auf A_S und k_f)	Q_s	=	5,35	[l/s]

Bearbeiter: SPA

Seite 6/16

21.06.2024

Erforderliches Retentionsvolumen

Gitterpunkt	5857	Bemessungsniederschlag laut Hydrographischen Dienst Österreich (eHYD): http://ehyd.gv.at/														
Prfg.Entleerungszeit	Jährlichkeit 1				Versickerung	Zufluss			erford.Mind.-Speichervolumen							
Bem.-Ereignis	Jährlichkeit 20				5,35 l/s											
Überflutungs-Prfg.	Jährlichkeit 30															
Regendauer	Regenhöhe			Qab	Qzu			Vret.erf.								
Wiederkehrereignis	Jährl.-1	Jährl.-20	Jährl.-30	Jährl.-20	Jährl.-1	Jährl.-20	Jährl.-30	Jährl.-1	Jährl.-20	Jährl.-30						
[min]	[mm]	[mm]	[mm]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]						
5	7,1	15,0	16,0	1,17	6,37	13,83	14,68	6,96	15,12	16,05						
10	10,4	23,7	25,5	2,35	8,93	21,35	22,86	9,77	23,35	25,00						
15	12,3	29,3	31,6	3,52	10,10	25,78	27,64	11,04	28,19	30,23						
20	13,7	33,1	35,6	4,69	10,77	28,41	30,32	11,77	31,06	33,16						
30	15,7	38,4	41,4	7,04	11,30	31,36	33,48	12,36	34,29	36,61						
45	18,1	43,5	46,9	10,56	11,50	32,94	35,02	12,58	36,02	38,30						
60	19,9	46,1	49,6	14,08	11,10	32,02	33,76	12,14	35,02	36,92						
90	22,4	49,7	53,4	21,12	9,20	28,58	29,64	10,06	31,26	32,42						
120	24,2	52,4	56,0	28,15	6,60	24,25	24,33	7,22	26,51	26,60						
180	27,4	56,6	60,5	42,23	1,00	14,37	12,99	1,10	15,71	14,20						
240	29,8	61,1	65,1	56,31	0,00	4,79	1,75		5,24	1,92						
360	34,6	71,1	76,1	84,46	0,00	0,00	0,00									
540	40,1	83,2	88,9	126,70	0,00	0,00	0,00									
720	44,1	93,0	99,5	168,93	0,00	0,00	0,00									
1080	50,4	106,4	113,1	253,39	0,00	0,00	0,00									
1440	56,9	120,1	127,6	337,86	0,00	0,00	0,00									
2880	67,3	145,5	153,6	675,71	0,00	0,00	0,00									
4320	73,9	162,4	171,6	1013,57	0,00	0,00	0,00									
5760	79,5	174,8	186,3	1351,43	0,00	0,00	0,00									
7200	84,1	184,3	197,7	1689,28	0,00	0,00	0,00									
8640	88,9	192,4	205,9	2027,14	0,00	0,00	0,00									
Erforderliches Speicher-/ Retentionsvolumen in m³								12,6	36,0	38,3						

... bei Bem. v.SM & SB -> Berücksichtigung der steigenden Wassersättigung des Bodenfilters i.B.b. höheren Jährlichkeiten (Ansatz: kf,u = kf = volle Wassersättigung beim 100-jährlichen Ns, n=100):

T [1/a]	Jährlichkeit 1	Jährlichkeit 20	Jährlichkeit 30
ka/ kf	0,50	0,80	0,90

SM-Entleerungszeit bei 1-jährl.-RE (max.24:00:00h)

Entleerungszeit bei Bemessungsregen

Entleerungszeit bei Überflutungsereignis

ts,n=1

ts, n=0,05

ts, n=0,03

01:18:26

02:20:24

02:12:41

Ergebnisübersicht

maßgebl. Regen - Entleerungs-Prfg. (RE n=1 bei SM)

maßgebl. Regen - Bemessungsereignis (BE)

maßgebl. Regen - Überflutungsprfg.

45min.	18,1 l/m²
45min.	43,5 l/m²
45min.	46,9 l/m²

Muldeneinstau bei 1-jährl. Regenereignissen (RE, n=1)

tsM bzw. hs,max	>	hs,n=1
0,15 m		0,02 m

... vorh.Einstauhöhe OK

Prfg. Einstau bzgl. Bemessungsereignis (BE)

tsM bzw. hs,max	>	hs.erf.bem.
0,15 m		0,07 m

... Bemessungs-Einstauhöhe OK

Prfg. max. Einstau bzgl. Vollfüllung/Überfl.-Prfg.

tsM bzw. hs,max	>	hs.erf.voll
0,15 m		0,07 m

... Maximal-Einstauhöhe OK

Prfg. Ret.-Volumen bzgl. Bemessungsereignis

Vret.vorh,max	>	Vret.erf.bem
80,2 m³		36,0 m³

... Bemessung OK

Prfg. Ret.-Volumen bzgl. Vollfüllung/Überfl.-Prfg.

Vret.vorh,max	>	Vret.erf.voll
80,2 m³		38,3 m³

... Überflutungs-Prfg. OK

Prfg. Entleerungszeit bzgl. n=1

ts,n=1	<	tDauer max
1:18:26		24:00:00

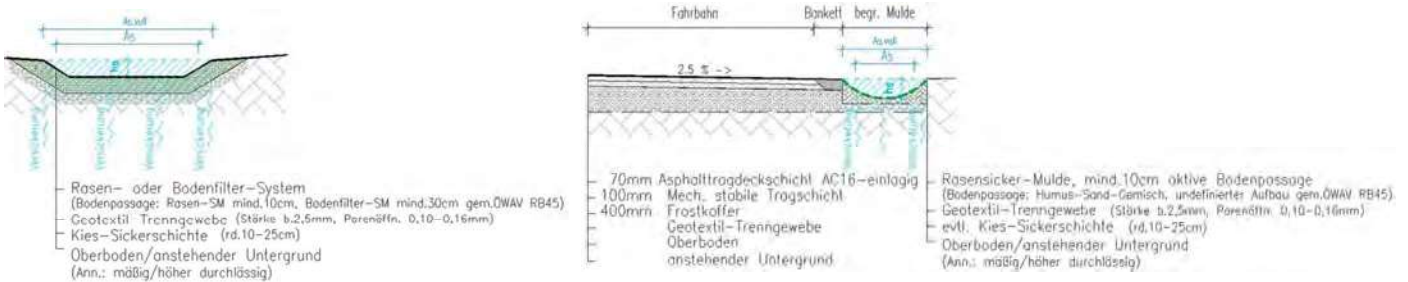
... Entleerungszeit OK

Zsfg. - Eckdaten Retentions-Sickeranlage

Rasen-Sickermulde	SM2	
tsM,min	=	0,15 m
hs	=	0,08 m
As,vorh	=	534,50 m²
Vret.vorh,max	=	80,18 m³
Sickermenge	=	5,35 l/s bzw. 461,81 m³/d
... geplanter max.Einstau / Mind.-Muldentiefe (inkl. Freibord)		
... Freibord bzgl. Bemessungsereignis		
... vorhandene wirksame Sickerfläche		
... Bem.-Speichervolumen		
... Konsensmenge bezogen auf As & kf		

Bemessung der Retentionssickeranlage i.A.a. ÖNORM B2506-1, ÖWAV RB45, DWA A-117 und DWA A-138**Einzugsflächen (EZF) Teil Erschließungsstraße, Zufahrten und Wege etc.**

befestigte Flächen	EZF	Anz.	A_n	Abfl.-Beiw. a_n	abfl.wirks.Fl. Ared
Teil innere Erschl. - Asphalt	rd. 448,00 m ²	x 1	= 448,00 m ²	x 0,90	= 403,20 m ²
freie Pkw-Stellplätze - Rasengröße	rd. 104,00 m ²	x 1	= 104,00 m ²	x 0,30	= 31,20 m ²
Dachfläche Müll/Fahrradbox	rd. 56,00 m ²	x 1	= 56,00 m ²	x 1,00	= 56,00 m ²
		x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
		x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
Gesamteinzugsfläche			608,00 m²		490,40 m²

Schema-Detail

Bearbeiter: SPA

Seite 9/16

21.06.2024

Sickerfähigkeit bzw. Durchlässigkeit des Untergrundes

Bodenart (gem. Geol./Hydrogeol. & Digitaler Bodenkarte eBOD)	Ober-(b. Unter-)boden	=	Lehm/Sand, ger.b.mäßiger Grobsand	... gem.eBOD: "ID15/KB20/BodTyp sLB" & "ID16/KB20/BodTyp sLB"
	ansteh. Untergrund	=	Kies und Schotter	
Bem.-Sickerfähigkeit f. belebt. Bodenpassage ($k_{f, \text{Humus-Sand-Gemisch}}$ zw. 10^{-4} bis 10^{-2} m/s)	$k_{f, \text{Bem.}}$	=	1,00E-05	[m/s]
Schluckvermögen	$q_{s, \text{Bem.}}$	=	0,010	[l/s*m ²]
Sicherheitsbeiwert (Verschlammungsgefahr nein=1,0 / ja=0,5)	β	=	1,0	[-]
Zuschlagsfaktor (b.SM 1,0; b.SB je n.Risiko einer Unterdimensionierung zw. 1,1 - 1,2)	f_z	=	1,0	[-]

Eingabedaten (geplante) Sickermulde

Mind.-Mulden-Tiefe bzw. max. Einstau-Höhe (geplant)	$t_{SM, \text{min}}$ bzw. $h_{s, \text{max}}$	=	0,20	[m]	Böschung	2 : 3	[-]
Sohlfläche Ret.-Sickermulde	$A_{sm, \text{sohle}}$	=	127,00	[m ²]			
max.Wsp-Oberfläche (Vollfüllung)	$A_{sm, \text{voll}}$	=	145,00	[m ²]			

Vorhandenes Retentionsvolumen & Sickermenge

wirksame Sickerfläche (i.Allg.: $0,5 * (A_{sm, \text{voll}} + A_{sm, \text{sohle}})$)	A_s	=	136,00	[m ²]
Abflusswirksame Gesamtfläche (inkl.berechnete Sickermulde)	A_{ent}	=	626,40	[m ²]
max. vorhandenes Retentionsvolumen Mulde	$V_{ret, \text{vorh. max}}$	=	27,2	[m ³]
Sickermenge (bezogen auf A_s und k_f)	Q_s	=	1,36	[l/s]

Bearbeiter: SPA

Seite 10/16

21.06.2024

Erforderliches Retentionsvolumen

Gitterpunkt	5857	Bemessungsniederschlag laut Hydrographischen Dienst Österreich (eHYD): http://ehyd.gv.at/														
Prfg.Entleerungszeit	Jährlichkeit 1				Versickerung	Zufluss			erford.Mind.-Speichervolumen							
Bem.-Ereignis	Jährlichkeit 20				1,36 l/s											
Überflutungs-Prfg.	Jährlichkeit 30															
Regendauer	Regenhöhe			Qab	Qzu			Vret.erf.								
Wiederkehrereignis	Jährl.-1	Jährl.-20	Jährl.-30	Jährl.-20	Jährl.-1	Jährl.-20	Jährl.-30	Jährl.-1	Jährl.-20	Jährl.-30						
[min]	[mm]	[mm]	[mm]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]						
5	7,1	15,0	16,0	0,52	6,77	14,48	15,41	4,24	9,07	9,66						
10	10,4	23,7	25,5	1,04	9,75	22,66	24,33	6,11	14,19	15,24						
15	12,3	29,3	31,6	1,56	11,32	27,74	29,84	7,09	17,37	18,69						
20	13,7	33,1	35,6	2,08	12,40	31,02	33,26	7,77	19,43	20,83						
30	15,7	38,4	41,4	3,13	13,75	35,27	37,88	8,61	22,10	23,73						
45	18,1	43,5	46,9	4,69	15,17	38,81	41,62	9,50	24,31	26,07						
60	19,9	46,1	49,6	6,25	15,99	39,85	42,57	10,02	24,96	26,66						
90	22,4	49,7	53,4	9,38	16,54	40,32	42,85	10,36	25,26	26,84						
120	24,2	52,4	56,0	12,51	16,38	39,89	41,93	10,26	24,99	26,27						
180	27,4	56,6	60,5	18,76	15,68	37,84	39,40	9,82	23,70	24,68						
240	29,8	61,1	65,1	25,01	14,17	36,09	36,96	8,87	22,61	23,15						
360	34,6	71,1	76,1	37,52	11,15	33,58	33,89	6,99	21,04	21,23						
540	40,1	83,2	88,9	56,28	4,93	26,92	25,59	3,09	16,87	16,03						
720	44,1	93,0	99,5	75,03	0,00	17,97	15,09		11,25	9,45						
1080	50,4	106,4	113,1	112,55	0,00	0,00	0,00									
1440	56,9	120,1	127,6	150,07	0,00	0,00	0,00									
2880	67,3	145,5	153,6	300,14	0,00	0,00	0,00									
4320	73,9	162,4	171,6	450,21	0,00	0,00	0,00									
5760	79,5	174,8	186,3	600,28	0,00	0,00	0,00									
7200	84,1	184,3	197,7	750,34	0,00	0,00	0,00									
8640	88,9	192,4	205,9	900,41	0,00	0,00	0,00									
Erforderliches Speicher-/ Retentionsvolumen in m³								10,4	25,3	26,8						

... bei Bem. v.SM & SB -> Berücksichtigung der steigenden Wassersättigung des Bodenfilters i.B.b. höheren Jährlichkeiten (Ansatz: kf,u = kf = volle Wassersättigung beim 100-jährlichen Ns, n=100):

T [1/a]	Jährlichkeit 1	Jährlichkeit 20	Jährlichkeit 30
ka/ kf	0,50	0,80	0,90

SM-Entleerungszeit bei 1-jährl.-RE (max.24:00:00h)

Entleerungszeit bei Bemessungsregen

Entleerungszeit bei Überflutungsereignis

ts,n=1

ts, n=0,05

ts, n=0,03

04:13:54

06:26:54

06:05:28

Ergebnisübersicht

maßgebl. Regen - Entleerungs-Prfg. (RE n=1 bei SM)

maßgebl. Regen - Bemessungsereignis (BE)

maßgebl. Regen - Überflutungsprfg.

90min.	22,4 l/m²
90min.	49,7 l/m²
90min.	53,4 l/m²

Muldeneinstau bei 1-jährl. Regenereignissen (RE, n=1)

tsM bzw. hs,max	>	hs,n=1
0,20 m		0,08 m

... vorh.Einstauhöhe OK

Prfg. Einstau bzgl. Bemessungsereignis (BE)

tsM bzw. hs,max	>	hs.erf.bem.
0,20 m		0,19 m

... Bemessungs-Einstauhöhe OK

Prfg. max. Einstau bzgl. Vollfüllung/Überfl.-Prfg.

tsM bzw. hs,max	>	hs.erf.voll
0,20 m		0,20 m

... Maximal-Einstauhöhe OK

Prfg. Ret.-Volumen bzgl. Bemessungsereignis

Vret.vorh,max	>	Vret.erf.bem
27,2 m³		25,3 m³

... Bemessung OK

Prfg. Ret.-Volumen bzgl. Vollfüllung/Überfl.-Prfg.

Vret.vorh,max	>	Vret.erf.voll
27,2 m³		26,8 m³

... Überflutungs-Prfg. OK

Prfg. Entleerungszeit bzgl. n=1

ts,n=1	<	tDauer max
4:13:54		24:00:00

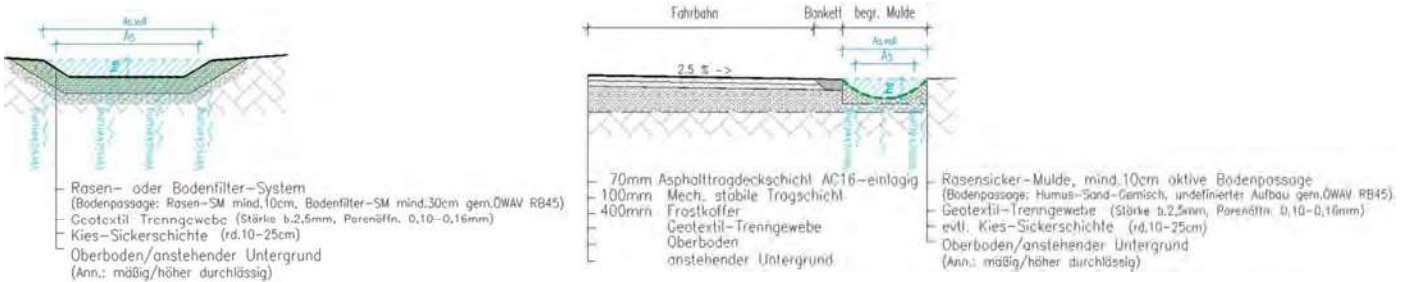
... Entleerungszeit OK

Zsfg. - Eckdaten Retentions-Sickeranlage

Rasen-Sickermulde	SM3	
tsM,min	=	0,20 m
hs	=	0,01 m
As,vorh	=	136,00 m²
Vret.vorh,max	=	27,20 m³
Sickermenge	=	1,36 l/s bzw. 117,50 m³/d
... geplanter max.Einstau / Mind.-Muldentiefe (inkl. Freibord)		
... Freibord bzgl. Bemessungsereignis		
... vorhandene wirksame Sickerfläche		
... Bem.-Speichervolumen		
... Konsensmenge bezogen auf As & kf		

Bemessung der Retentionsickeranlage i.A.a. ÖNORM B2506-1, ÖWAV RB45, DWA A-117 und DWA A-138**Einzugsflächen (EZF) Teil Erschließungsstraße, Zufahrten und Wege etc.**

befestigte Flächen	EZF	Anz.	A_n	Abfl.-Beiw. a_n	abfl.wirks.Fl. Ared
Teil innere Erschl. - Asphalt	rd. 937,00 m ²	x 1 =	937,00 m ²	x 0,90 =	843,30 m ²
freie Pkw-Stellplätze - Rasengitte	rd. 67,00 m ²	x 1 =	67,00 m ²	x 0,30 =	20,10 m ²
		x 1 =	0,00 m ²	x 0,90 =	0,00 m ²
		x =	0,00 m ²	x =	0,00 m ²
		x =	0,00 m ²	x =	0,00 m ²
Gesamteinzugsfläche			1004,0 m²		863,40 m²

Schema-Detail

Bearbeiter: SPA

Seite 13/16

21.06.2024

Sickerfähigkeit bzw. Durchlässigkeit des Untergrundes

Bodenart (gem. Geol./Hydrogeol. & Digitaler Bodenkarte eBOD)	Ober-(b. Unter-)boden	=	Lehm/Sand, ger.b.mäßiger Grobsand.	... gem.eBOD: "ID15/KB20/BodTyp sLB" &
	ansteh. Untergrund	=	Kies und Schotter	"ID16/KB20/BodTyp sLB"
Bem.-Sickerfähigkeit f. belebt. Bodenpassage ($k_{f, \text{Humus-Sand-Gemisch}}$ zw. 10^{-4} bis 10^{-2} m/s)	$k_{f, \text{Bem.}}$	=	1,00E-05	[m/s]
Schluckvermögen	$q_{s, \text{Bem.}}$	=	0,010	[l/s*m ²]
Sicherheitsbeiwert (Verschlammungsgefahr nein=1,0 / ja=0,5)	β	=	1,0	[-]
Zuschlagsfaktor (b.SM 1,0; b.SB je n.Risiko einer Unterdimensionierung zw. 1,1 - 1,2)	f_z	=	1,0	[-]

Eingabedaten (geplante) Sickermulde

Mind.-Mulden-Tiefe bzw. max. Einstau-Höhe (geplant)	$t_{SM, \text{min}}$ bzw. $h_{s, \text{max}}$	=	0,20	[m]	Böschung	2 : 3	[-]
Sohlfläche Ret.-Sickermulde	$A_{sm, \text{sohle}}$	=	235,00	[m ²]			
max.Wsp-Oberfläche (Vollfüllung)	$A_{sm, \text{voll}}$	=	265,00	[m ²]			

Vorhandenes Retentionsvolumen & Sickermenge

wirksame Sickerfläche (i.Allg.: $0,5 * (A_{sm, \text{voll}} + A_{sm, \text{sohle}})$)	A_s	=	250,00	[m ²]
Abflusswirksame Gesamtfläche (inkl.berechnete Sickermulde)	A_{ent}	=	1113,40	[m ²]
max. vorhandenes Retentionsvolumen Mulde	$V_{ret, \text{vorh. max}}$	=	50,0	[m ³]
Sickermenge (bezogen auf A_s und k_f)	Q_s	=	2,50	[l/s]

Bearbeiter: SPA

Seite 14/16

21.06.2024

Erforderliches Retentionsvolumen

Gitterpunkt	5857	Bemessungsniederschlag laut Hydrographischen Dienst Österreich (eHYD): http://ehyd.gv.at/														
Prfg.Entleerungszeit	Jährlichkeit 1				Versickerung	Zufluss			erford.Mind.-Speichervolumen							
Bem.-Ereignis	Jährlichkeit 20				2,50 l/s											
Überflutungs-Prfg.	Jährlichkeit 30															
Regendauer	Regenhöhe			Qab	Qzu			Vret.erf.								
Wiederkehrereignis	Jährl.-1	Jährl.-20	Jährl.-30	Jährl.-20	Jährl.-1	Jährl.-20	Jährl.-30	Jährl.-1	Jährl.-20	Jährl.-30						
[min]	[mm]	[mm]	[mm]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]						
5	7,1	15,0	16,0	0,54	6,76	14,46	15,39	7,53	16,10	17,14						
10	10,4	23,7	25,5	1,08	9,73	22,62	24,29	10,83	25,19	27,04						
15	12,3	29,3	31,6	1,62	11,29	27,68	29,78	12,57	30,82	33,16						
20	13,7	33,1	35,6	2,16	12,35	30,94	33,17	13,75	34,45	36,94						
30	15,7	38,4	41,4	3,23	13,68	35,17	37,76	15,23	39,15	42,04						
45	18,1	43,5	46,9	4,85	15,07	38,65	41,44	16,78	43,03	46,14						
60	19,9	46,1	49,6	6,47	15,86	39,63	42,32	17,66	44,13	47,12						
90	22,4	49,7	53,4	9,70	16,34	40,00	42,49	18,19	44,54	47,31						
120	24,2	52,4	56,0	12,93	16,12	39,47	41,45	17,94	43,94	46,15						
180	27,4	56,6	60,5	19,40	15,27	37,20	38,67	17,01	41,42	43,06						
240	29,8	61,1	65,1	25,87	13,63	35,23	36,00	15,18	39,23	40,08						
360	34,6	71,1	76,1	38,80	10,35	32,30	32,45	11,52	35,96	36,13						
540	40,1	83,2	88,9	58,20	3,72	25,00	23,42	4,15	27,83	26,08						
720	44,1	93,0	99,5	77,60	0,00	15,40	12,20		17,15	13,58						
1080	50,4	106,4	113,1	116,40	0,00	0,00	0,00									
1440	56,9	120,1	127,6	155,20	0,00	0,00	0,00									
2880	67,3	145,5	153,6	310,40	0,00	0,00	0,00									
4320	73,9	162,4	171,6	465,60	0,00	0,00	0,00									
5760	79,5	174,8	186,3	620,80	0,00	0,00	0,00									
7200	84,1	184,3	197,7	776,00	0,00	0,00	0,00									
8640	88,9	192,4	205,9	931,20	0,00	0,00	0,00									
Erforderliches Speicher-/ Retentionsvolumen in m³								18,2	44,5	47,3						

... bei Bem. v.SM & SB -> Berücksichtigung der steigenden Wassersättigung des Bodenfilters i.B.b. höheren Jährlichkeiten (Ansatz: kf,u = kf = volle Wassersättigung beim 100-jährlichen Ns, n=100):

T [1/a]	Jährlichkeit 1	Jährlichkeit 20	Jährlichkeit 30
ka/ kf	0,50	0,80	0,90

SM-Entleerungszeit bei 1-jährl.-RE (max.24:00:00h)

Entleerungszeit bei Bemessungsregen

Entleerungszeit bei Überflutungsereignis

ts,n=1

ts, n=0,05

ts, n=0,03

04:02:32
06:11:08
05:50:25

Ergebnisübersicht

maßgebl. Regen - Entleerungs-Prfg. (RE n=1 bei SM)

maßgebl. Regen - Bemessungsereignis (BE)

maßgebl. Regen - Überflutungsprfg.

90min.	22,4 l/m²
90min.	49,7 l/m²
90min.	53,4 l/m²

Muldeneinstau bei 1-jährl. Regenereignissen (RE, n=1)

tsM bzw. hs,max	>	hs,n=1
0,20 m		0,07 m

... vorh.Einstauhöhe OK

Prfg. Einstau bzgl. Bemessungsereignis (BE)

tsM bzw. hs,max	>	hs.erf.bem.
0,20 m		0,18 m

... Bemessungs-Einstauhöhe OK

Prfg. max. Einstau bzgl. Vollfüllung/Überfl.-Prfg.

tsM bzw. hs,max	>	hs.erf.voll
0,20 m		0,19 m

... Maximal-Einstauhöhe OK

Prfg. Ret.-Volumen bzgl. Bemessungsereignis

Vret.vorh,max	>	Vret.erf.bem
50,0 m³		44,5 m³

... Bemessung OK

Prfg. Ret.-Volumen bzgl. Vollfüllung/Überfl.-Prfg.

Vret.vorh,max	>	Vret.erf.voll
50,0 m³		47,3 m³

... Überflutungs-Prfg. OK

Prfg. Entleerungszeit bzgl. n=1

ts,n=1	<	tDauer max
4:02:32		24:00:00

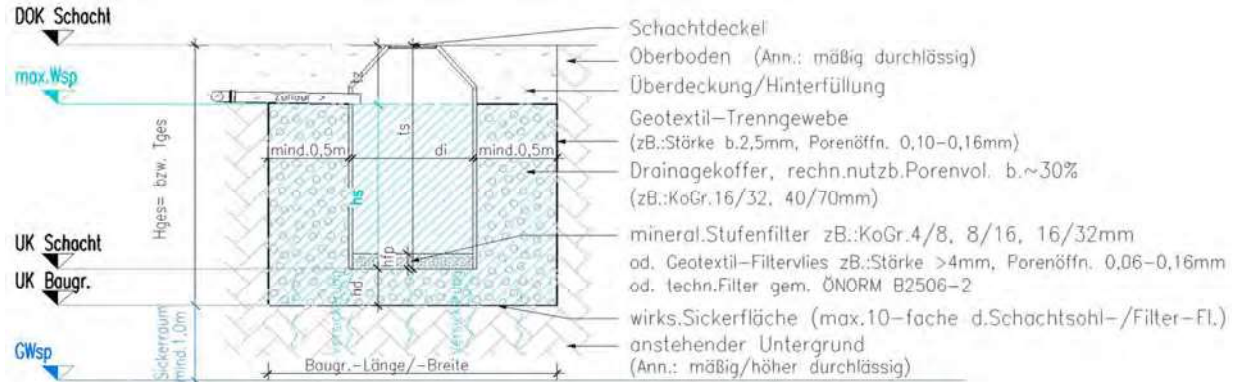
... Entleerungszeit OK

Zsfg. - Eckdaten Retentions-Sickeranlage

Rasen-Sickermulde	SM4	
tsM,min	=	0,20 m
hs	=	0,02 m
As,vorh	=	250,00 m²
Vret.vorh,max	=	50,00 m³
Sickermenge	=	2,50 l/s bzw. 216,00 m³/d
... geplanter max.Einstau / Mind.-Muldentiefe (inkl. Freibord)		
... Freibord bzgl. Bemessungsereignis		
... vorhandene wirksame Sickerfläche		
... Bem.-Speichervolumen		
... Konsensmenge bezogen auf As & kf		

Bemessung der Retentionssickeranlage i.A.a. ÖNORM B2506-1, ÖWAV RB45, DWA A-117 und DWA A-138**Einzugsflächen****Dachentwässerung Reihenhäuser (RH, 4WE) - Bemessung 1x Sickerschacht in Drainagekoffer**

EZF - Dachflächen		EZF		Anz.		A _n		Abfl.-Beiwert a _n		abfl.wirks.Fl. A _{red}
Dachfläche Reihenhäuser - Satteldach	rd.	151,00 m ²	x	2	=	302,00 m ²	x	1,0	=	302,00 m ²
Dachfläche Carport	rd.	89,00 m ²	x	2	=	178,00 m ²	x	1,0	=	178,00 m ²
Dachfläche Müll & Fahrradbox	rd.	40,00 m ²	x	1	=	40,00 m ²	x	1,0	=	40,00 m ²
			x		=	0,00 m ²	x		=	0,00 m ²
			x		=	0,00 m ²	x		=	0,00 m ²
Gesamteinzugsfläche						520,00 m²				520,00 m²

Schema-Detail

Bearbeiter: SPA

Seite 1/20

21.06.2024

Sickerfähigkeit bzw. Durchlässigkeit des Untergrundes

Bodenart (gem. Geol./Hydrogeol. & Digitaler Bodenkarte eBOD)

Oberboden
ansteh. Untergrund

Sickerfähigkeitsabschätz. ansteh. Untergrund (gem. Grundlagenerheb.)

Sickergeschwindigkeit ansteh. Untergrund (gem. Grundlagenerheb.)

Faktor gem. kf-Ermittlung (Sickerversuch=1,0 / Bodenansprache=0,5 / Sieblinienauswert.=0,1)

Bem.-Sickerfähigkeit Sickeranlage (inkl. Faktor gem. kf-Ermittlung)

Bem.-Schluckvermögen

Sicherheitsbeiwert (Verschlammungsgefahr nein=1,0 / ja=0,5)

k_f.Bodenv_f.Bodenk_f.BemQ_S.Bem

β

=	lehm. Sand, gering. Grobanteil	
=	Kies, Schotter	
=	1,00E-04	[m/s]
=	6,000	[mm/min]
=	0,50	[-]
=	5,0E-05	[m/s]
=	0,050	[l/s*m²]
=	1,00	[-]

... eBOD: "ID21/KB78/psLB, ID18/KB78/sLB & ID16/KB78/Bodentyp sLB"

... Ann.: Zunahme Grobanteil ab 0,60m u. GOK (Kies, Schotter) -> Anlagen-Bem. m. mäßiger-erhöhter Durchlässigkeit kf-Wert zw. 1x10-4 & 1x10-5 m/s

Eingabedaten Sickerschacht (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)**Innen-Schachtdurchmesser****Wandstärke Sickerschacht****Außen-Schachtdurchmesser****Zulauf-Tiefe** (Höhe GOK bis Zulauf-UK)**Schacht-Tiefe** (Höhe Schacht)gepl. max. **Einstau-Höhe im Schacht** (Höhe Zulauf-UK bis SS-UK)**Höhe Filterpkg.** (mineral. Filter zB. Sand-Kies od. Filtervlies) / **Geotextil****Drainage-/Rollierungsseitenlänge** (Baugrube, eckig/quadratisch)**Höhe Drainagepkg. unt. Schacht** (Schacht-UK b. ansteh. Bod.; ≥0,5m)**Höhe Drainagepkg./Rollierung** (gesamt)**Gesamthöhe/Baugrubentiefe**

d _i	=	2,50	[m]
w _d	=	0,10	[m]
d _a	=	2,70	[m]
t _z	=	1,00	[m]
ts bzw. hs	=	1,50	[m]
h _z bzw. hs'	=	0,50	[m]
h _{fp}	=	0,05	[m]
a _{roll}	=	7,50	[m]
h _d	=	0,50	[m]
h _{roll}	=	1,00	[m]
h _{ges}	=	2,00	[m]

Vorhandenes Retentionsvolumen & Sickermenge (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)

Ret.-Vol. Drainagekoffer	nutzb. Poren-Vol. (p) rd.	0,3	V _{Ret,D}	=	17,80	[m³]
Ret.-Vol. mineral. Filterpkg.	nutzb. Poren-Vol. (p) rd.	0,3	V _{Ret,FP}	=	0,08	[m³]
Ret.-Volumen Schachtbauwerk			V _{Ret,S}	=	2,21	[m³]
vorh. Vol. Ret.-Sickeranlage (Schacht m. Drainage-Kies-Packung)			V _{Ret,SS}	=	20,09	[m³]
wirksame Sickerfläche (Baugrubensohlfläche)			A _S	=	56,25	[m²]
Sickermenge je Zeiteinheit (bezogen auf A _S und k _f)			Q _{sf}	=	2,81	[l/s]

$$V_D = \left[(a^2 * (h_z + h_d) - \frac{d_a^2 * \pi}{4} * h_z) * p \right]$$

$$V_{FP} = \left[\frac{d_i^2 * \pi}{4} * h_{fp} \right] * p$$

$$V_{SS} = \frac{d_i^2 * \pi}{4} * (h_z - h_{fp})$$

$$V_{Ret.} = V_D + V_{SP} + V_{SS}$$

$$A_S = a_{roll}^2$$

$$Q_{sf} = A_S * q_S$$

Bearbeiter: SPA

Seite 2/20

21.06.2024

Erforderliches Retentionsvolumen (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)

Gitterpunkt	5857	Bemessungsniederschlag laut : http://ehyd.gv.at/				
Bemessungsniederschlag			Versickerung Qsf bzw. Qab	Zufluss		erford.Mind.-Speichervolumen
Bemessungs-Ereignis	Jährlichkeit 20		2,81 l/s			
Regendauer	Regenhöhe		Qab	Qzu		Vret.erf.
[min]	[mm]		[m³]	[m³]		[m³]
5	15,0		0,42	7,80		7,4
10	23,7		0,84	12,32		11,5
15	29,3		1,27	15,24		14,0
20	33,1		1,69	17,21		15,5
30	38,4		2,53	19,97		17,4
45	43,5		3,80	22,62		18,8
60	46,1		5,06	23,97		18,9
90	49,7		7,59	25,84		18,3
120	52,4		10,13	27,25		17,1
180	56,6		15,19	29,43		14,2
240	61,1		20,25	31,77		11,5
360	71,1		30,38	36,97		6,6
540	83,2		45,56	43,26		
720	93,0		60,75	48,36		
1080	106,4		91,13	55,33		
1440	120,1		121,50	62,45		
2880	145,5		243,00	75,66		
4320	162,4		364,50	84,45		
5760	174,8		486,00	90,90		
7200	184,3		607,50	95,84		
8640	192,4		729,00	100,05		
Erforderl. Speicher-/ Retentionsvolumen pro SS-Anl. in m³						18,91

... bei Bem. v. SS und unterird.Ret.-& Sickerkörper (KR)-> Berücksichtigung der Wassersättigung des Untergrundes mit konstantem kf,u = 0,5 x kf

Versickerungsdauer

ts

01:52:03

$$t_s = \frac{V_{erf}}{\left[Q_s * \left(\frac{60 * 60}{1000} \right) \right]}$$

Ergebnisübersicht

Bearbeiter: SPA

Seite 3/20

21.06.2024

BV Leibnitz, zw. Dr. Billroth-Weg u. Dr. Sauerbruch-Weg - Hausbau (HB) u. Wohnbau (WB)

Vorbemessung Sickerschachtanlage SS1-HB

maßgebl. Regen - Bemessung

60min

46,10 l/m²

Prfg. Ret.-Volumen 1x SS

Vret.vorh

20,09 m³

>

Vret.erf

18,91 m³

... vorh.Ret.-Vol. OK

Prfg. der Versickerungsdauer

ts

1:52:03

<

tdauer max

48:00:00

... Entleerungszeit OK

Prfg. freier Sickerraum (... ab wirksamer Sickerfläche "As" bzw. Baugrubensohlfläche bis maßgebl. Grundwasserspiegel "GWsp")

- Erhebung der örtlichen (bekannten) GW-Situation über:

GIS-Stmk: HGW rd.269,00 m ü.A.

- gepl. Deckeloberkante (DOK) bzw. Geländehöhe (GOK)
- Abschätzung Baugrubensohlhöhe/Sickerfläche unterird. Ret.-& Sickerkörper
- maßgeb.GWsp - **HGW** (höchster GWsp):
- maßgeb.GW-Flurabstand (Abstand DOK bis maßgeb.GWsp)
- vorhandener Sickerraum (Abstand zw. Sickerfläche As und maßgeb.GWsp ≥1,0m)

rd.	272,00	m ü. A.
rd.	270,00	m ü. A.
rd.	269,00	m ü. A.
rd.	3,00	m
rd.	1,00	m

vorh.Sickerraum

1,00 m

Mind.-Sickerraum

1,00 m

... vorh.Sickerraum OK

Zsfg. - Eckdaten Retentions-Sickeranlage

Sickerschachtanl.	SS1-HB					
DN	2500 mm					... Schacht-DN
ts bzw. hs=	1,50 m					... Schacht-Tiefe (DOK b. Schacht-UK)
tz=	1,00 m					... Zulauf-Tiefe (DOK b. ZL-UK)
hz bzw. hs'=	0,50 m					... gepl.Einstauhöhe im Schacht (ZL-UK b.Schacht-UK)
hd=	0,50 m					... Sickerraum unter Schacht (SS-UK b. Baugrubensohle)
Baugrubenmaße =	7,50 m	x	7,50 m	x	2,00 m	... L x B x Hgesamt
As.vorh =	56,25 m²					... vorhandene wirksame Sickerfläche
Vret.vorh=	20,09 m³					
Sickermenge	2,81 l/s	bzw.	243,00 m³/d			... bezogen auf As & kf

Bearbeiter: SPA

Seite 4/20

21.06.2024

Bemessung der Retentionssickeranlage i.A.a. ÖNORM B2506-1, ÖWAV RB45, DWA A-117 und DWA A-138

Einzugsflächen

EZF - Dachflächen		EZF	Anz.	A _n	Abfl.-Beiwert a _n	abfl.wirks.Fl. A _{red}
Dachfläche Reihenhäuser - Satteldach	rd.	226,00 m ²	x 1	= 226,00 m ²	x 1,0	= 226,00 m ²
Dachfläche Carport	rd.	86,00 m ²	x 1	= 86,00 m ²	x 1,0	= 86,00 m ²
			x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
			x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
			x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
Gesamteinzugsfläche				312,00 m²	=	312,00 m²

Schema-Detail



Bearbeiter: SPA

Seite 5/20

21.06.2024

Sickerfähigkeit bzw. Durchlässigkeit des Untergrundes

Bodenart (gem. Geol./Hydrogeol. & Digitaler Bodenkarte eBOD)

Oberboden
ansteh. Untergrund

Sickerfähigkeitsabschätz. ansteh. Untergrund (gem. Grundlagenerheb.)

 $k_{f,\text{Boden}}$

Sickergeschwindigkeit ansteh. Untergrund (gem. Grundlagenerheb.)

V_f.Boden

Faktor gem.kf-Ermittlung (Sickerversuch=1,0 / Bodenansprache=0,5)

```
ert.=0,1)
```

Bem.-Sickerfähigkeit Sickeranlage (inkl. Faktor gem.kf-Ermittlung)

 $k_{f.Bem}$

Bem.-Schluckvermögen

Q5.Bem

Sicherheitsbeiwert (Verschlammungsgefahr nein=1,0 / ja=0,5)

 β

Eingabedaten Sickerschacht (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)

Innen-Schachtdurchmesser	d_i	=	2,00	[m]
Wandstärke Sickerschacht	w_d	=	0,10	[m]
Außen-Schachtdurchmesser	d_a	=	2,20	[m]
Zulauf-Tiefe (Höhe GOK bis Zulauf-UK)	t_z	=	1,00	[m]
Schacht-Tiefe (Höhe Schacht)	t_s bzw. h_s	=	1,50	[m]
gepl. max. Einstau-Höhe im Schacht (Höhe Zulauf-UK bis SS-UK)	h_z bzw. h_s'	=	0,50	[m]
Höhe Filterpkg. (mineral. Filter zB Sand-Kies od. Filtervlies) / Geotextil	h_{fp}	=	0,05	[m]
Drainage-/Rollierungsseitenlänge (Baugrube, eckig/quadratisch)	a_{roll}	=	6,00	[m]
Höhe Drainagepkg. unt. Schacht (Schacht-UK b. ansteh. Bod.; $\geq 0,5m$)	h_d	=	0,50	[m]
Höhe Drainagepkg./Rollierung (gesamt)	h_{roll}	=	1,00	[m]
Gesamthöhe/Baugrubentiefe	h_{ges}	=	2,00	[m]

Vorhandenes Retentionsvolumen & Sickermenge (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)

Ret.-Vol. Drainagekoffer	nutzb.Poren-Vol. (p) rd. 0,3	$V_{\text{Ret.D}}$	=	11,37 [m ³]
Ret.-Vol. mineral.Filterpkg.	nutzb.Poren-Vol. (p) rd. 0,3	$V_{\text{Ret.FP}}$	=	0,05 [m ³]
Ret.-Volumen Schachtbauwerk		$V_{\text{Ret.S}}$	=	1,41 [m ³]
vorh. Vol. Ret.-Sickeranlage (Schacht m. Drainage-Kies-Packung)		$V_{\text{Ret.SS}}$	=	12,83 [m ³]
wirksame Sickerfläche (Baugrubensohlfläche)		A_S	=	36,00 [m ²]
Sickermenge je Zeiteinheit (bezogen auf A_S und k_i)		Q_{sf}	=	1,80 [l/s]

$$V_D = \left[(a^2 * (h_z + h_d) - \frac{d_a^2 * \pi}{4} * h_z) * p \right]$$

$$V_{FP} = \left[\frac{d_i^2 * \pi}{4} * h_{fp} \right] * p$$

$$V_{SS} = \frac{d_i^2 * \pi}{4} * (h_z - h_{fp})$$

$$V_{Ret.} = V_D + V_{SP} + V_{SS}$$

$$A_s = a_{roll}^2$$

$$Q_{sf} = A_s * q_s$$

Bearbeiter: SPA

Seite 6/20

21.06.2024

Erforderliches Retentionsvolumen (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)

Gitterpunkt	5857	Bemessungsniederschlag laut : http://ehyd.gv.at/				
Bemessungsniederschlag			Versickerung Qsf bzw. Qab	Zufluss		erford.Mind.-Speichervolumen
Bemessungs-Ereignis	Jährlichkeit 20		1,80 l/s			
Regendauer	Regenhöhe		Qab	Qzu		Vret.erf.
[min]	[mm]		[m³]	[m³]		[m³]
5	15,0		0,27	4,68		4,4
10	23,7		0,54	7,39		6,9
15	29,3		0,81	9,14		8,3
20	33,1		1,08	10,33		9,2
30	38,4		1,62	11,98		10,4
45	43,5		2,43	13,57		11,1
60	46,1		3,24	14,38		11,1
90	49,7		4,86	15,51		10,6
120	52,4		6,48	16,35		9,9
180	56,6		9,72	17,66		7,9
240	61,1		12,96	19,06		6,1
360	71,1		19,44	22,18		2,7
540	83,2		29,16	25,96		
720	93,0		38,88	29,02		
1080	106,4		58,32	33,20		
1440	120,1		77,76	37,47		
2880	145,5		155,52	45,40		
4320	162,4		233,28	50,67		
5760	174,8		311,04	54,54		
7200	184,3		388,80	57,50		
8640	192,4		466,56	60,03		
Erforderl. Speicher-/ Retentionsvolumen pro SS-Anl. in m³						11,14

... bei Bem. v. SS und unterird.Ret.-& Sickerkörper (KR)-> Berücksichtigung der Wassersättigung des Untergrundes mit konstantem kf,u = 0,5 x kf

Versickerungsdauer

t_s

01:43:11

$$t_s = \frac{V_{erf}}{\left[Q_s * \left(\frac{60 * 60}{1000}\right)\right]}$$

Ergebnisübersicht

maßgebl. Regen - Bemessung	60min	46,10 l/m²	
Prfg. Ret.-Volumen 1x SS	Vret.vorh 12,83 m³	>	Vret.erf 11,14 m³ ... vorh.Ret.-Vol. OK
Prfg. der Versickerungsdauer	t_s 1:43:11	<	$t_{Dauer\ max}$ 48:00:00 ... Entleerungszeit OK

Prfg. freier Sickerraum (... ab wirksamer Sickerfläche "As" bzw. Baugrubensohlfläche bis maßgebl. Grundwasserspiegel "GWsp")

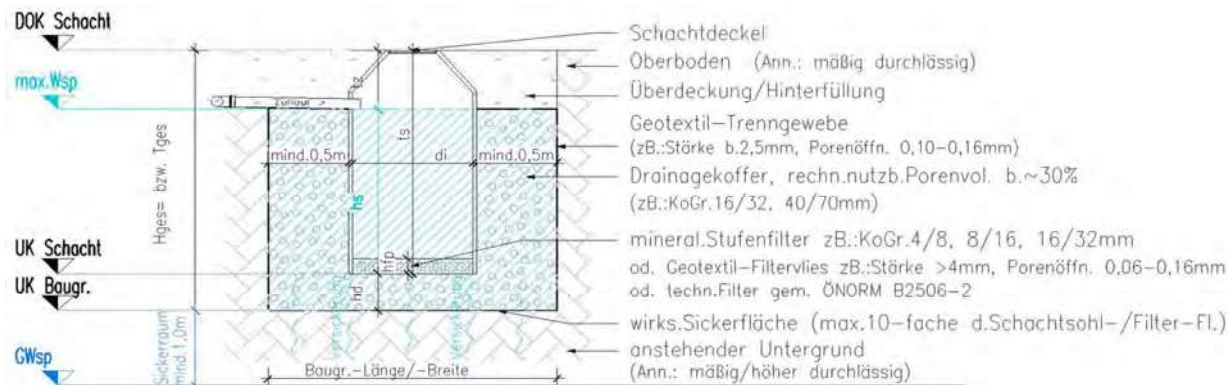
- Erhebung der örtlichen (bekannten) GW-Situation über:	GIS-Stmk: HGW rd.269,00 m ü.A.		
- gepl. Deckeloberkante (DOK) bzw. Geländehöhe (GOK)	rd.	272,00	m ü. A.
- Abschätzung Baugrubensohlhöhe/Sickerfläche unterird. Ret.-& Sickerkörper	rd.	270,00	m ü. A.
- maßgeb.GWsp - HGW (höchster GWsp):	rd.	269,00	m ü. A.
- maßgeb.GW-Flurabstand (Abstand DOK bis maßgeb.GWsp)	rd.	3,00	m
- vorhandener Sickerraum (Abstand zw. Sickerfläche As und maßgeb.GWsp ≥1,0m)	rd.	1,00	m
	vorh.Sickerraum	=	Mind.-Sickerraum
	1,00 m		1,00 m ... vorh.Sickerraum OK

Zsfg. - Eckdaten Retentions-Sickeranlage

Sickerschachtanl.	SS2-HB					
DN	2000 mm					... Schacht-DN
ts bzw. hs=	1,50 m					... Schacht-Tiefe (DOK b. Schacht-UK)
tz=	1,00 m					... Zulauf-Tiefe (DOK b. ZL-UK)
hz bzw. hs'=	0,50 m					... gepl.Einstauhöhe im Schacht (ZL-UK b.Schacht-UK)
hd=	0,50 m					... Sickerraum unter Schacht (SS-UK b. Baugrubensohle)
Baugrubenmaße =	6,00 m	x	6,00 m	x	2,00 m	... L x B x Hgesamt
As.vorh =	36,00 m²					... vorhandene wirksame Sickerfläche
Vret.vorh=	12,83 m³					
Sickermenge	1,80 l/s	bzw.	155,52 m³/d			... bezogen auf As & kf

Bemessung der Retentionssickeranlage i.A.a. ÖNORM B2506-1, ÖWAV RB45, DWA A-117 und DWA A-138**Einzugsflächen Dachentwässerung Reihenhäuser (RH, 2WE) - Bemessung 1x Sickerschacht in Drainagekoffer**

EZF - Dachflächen	EZF	Anz.	A _n	Abfl.-Beiwert a _n	abfl.wirks.Fl. A _{red}
Dachfläche Reihenhäuser - Satteldach	rd. 151,00 m ²	x 1	= 151,00 m ²	x 1,0	= 151,00 m ²
Dachfläche Carport	rd. 86,00 m ²	x 1	= 86,00 m ²	x 1,0	= 86,00 m ²
		x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
		x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
		x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
Gesamteinzugsfläche			237,00 m²		237,00 m²

Schema-Detail

Bearbeiter: SPA

Seite 9/20

21.06.2024

Sickerfähigkeit bzw. Durchlässigkeit des Untergrundes

Bodenart (gem. Geol./Hydrogeol. & Digitaler Bodenkarte eBOD)

Oberboden
ansteh. Untergrund

Sickerfähigkeitsabschätz. ansteh. Untergrund (gem. Grundlagenerheb.)

Sickergeschwindigkeit ansteh. Untergrund (gem. Grundlagenerheb.)

Faktor gem. kf-Ermittlung (Sickerversuch=1,0 / Bodenansprache=0,5 / Sieblinienauswert.=0,1)

Bem.-Sickerfähigkeit Sickeranlage (inkl. Faktor gem. kf-Ermittlung)

Bem.-Schluckvermögen

Sicherheitsbeiwert (Verschlammungsgefahr nein=1,0 / ja=0,5)

k_f.Bodenv_f.Bodenk_f.BemQ_S.Bem

β

=	Lehm, Sand, gering. Grobanteil	... eBOD: "ID21/KB78/psLB, ID18/KB78/sLB & ID16/KB78/Bodentyp sLB"
=	Kies, Schotter	... Ann.: Zunahme Grobanteil ab 0,60m u. GOK (Kies, Schotter) -> Anlagen-Bem. m. mäßiger-erhöhter Durchlässigkeit kf-Wert zw. 1x10-4 & 1x10-5 m/s
=	1,00E-04	[m/s]
=	6,000	[mm/min]
=	0,50	[-]
=	5,0E-05	[m/s]
=	0,050	[l/s*m²]
=	1,00	[-]

Eingabedaten Sickerschacht (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)

Innen-Schachtdurchmesser

Wandstärke Sickerschacht

Außen-Schachtdurchmesser

Zulauf-Tiefe (Höhe GOK bis Zulauf-UK)

Schacht-Tiefe (Höhe Schacht)

gepl. max. Einstau-Höhe im Schacht (Höhe Zulauf-UK bis SS-UK)

Höhe Filterpkg. (mineral. Filter z.B. Sand-Kies od. Filtervlies) / Geotextil

Drainage-/Rollierungsseitenlänge (Baugrube, eckig/quadratisch)

Höhe Drainagepkg. unt. Schacht (Schacht-UK b. ansteh. Bod.; ≥0,5m)

Höhe Drainagepkg./Rollierung (gesamt)

Gesamthöhe/Baugrubentiefe

d_iw_dd_at_z

ts bzw. hs

h_z bzw. hs'h_{fp}a_{roll}h_dh_{roll}h_{ges}

=	1,50	[m]
=	0,10	[m]
=	1,70	[m]
=	1,00	[m]
=	1,50	[m]
=	0,50	[m]
=	0,05	[m]
=	5,00	[m]
=	0,50	[m]
=	1,00	[m]
=	2,00	[m]

Vorhandenes Retentionsvolumen & Sickermenge (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)

Ret.-Vol. Drainagekoffer	nutzb. Poren-Vol. (p) rd. 0,3	V _{Ret,D}	=	7,96	[m³]
Ret.-Vol. mineral. Filterpkg.	nutzb. Poren-Vol. (p) rd. 0,3	V _{Ret,FP}	=	0,03	[m³]
Ret.-Volumen Schachtbauwerk		V _{Ret,S}	=	0,80	[m³]
vorh. Vol. Ret.-Sickeranlage (Schacht m. Drainage-Kies-Packung)		V _{Ret,SS}	=	8,78	[m³]
wirksame Sickerfläche (Baugrubensohlfläche)		A _S	=	25,00	[m²]
Sickermenge je Zeiteinheit (bezogen auf A _S und k _f)		Q _{sf}	=	1,25	[l/s]

$$V_D = \left[(a^2 * (h_z + h_d) - \frac{d_a^2 * \pi}{4} * h_z) \right] * p$$

$$V_{FP} = \left[\frac{d_i^2 * \pi}{4} * h_{fp} \right] * p$$

$$V_{SS} = \frac{d_i^2 * \pi}{4} * (h_z - h_{fp})$$

$$V_{Ret.} = V_D + V_{SP} + V_{SS}$$

$$A_S = a_{roll}^2$$

$$Q_{sf} = A_S * q_s$$

Bearbeiter: SPA

Seite 10/20

21.06.2024

Erforderliches Retentionsvolumen (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)

Gitterpunkt	5857	Bemessungsniederschlag laut : http://ehyd.gv.at/			
Bemessungsniederschlag			Versickerung Qsf bzw. Qab	Zufluss	erford.Mind.-Speichervolumen
Bemessungs-Ereignis	Jährlichkeit 20		1,25 l/s		
Regendauer	Regenhöhe		Qab	Qzu	Vret.erf.
[min]	[mm]		[m³]	[m³]	[m³]
5	15,0		0,19	3,56	3,4
10	23,7		0,38	5,62	5,2
15	29,3		0,56	6,94	6,4
20	33,1		0,75	7,84	7,1
30	38,4		1,13	9,10	8,0
45	43,5		1,69	10,31	8,6
60	46,1		2,25	10,93	8,7
90	49,7		3,38	11,78	8,4
120	52,4		4,50	12,42	7,9
180	56,6		6,75	13,41	6,7
240	61,1		9,00	14,48	5,5
360	71,1		13,50	16,85	3,4
540	83,2		20,25	19,72	
720	93,0		27,00	22,04	
1080	106,4		40,50	25,22	
1440	120,1		54,00	28,46	
2880	145,5		108,00	34,48	
4320	162,4		162,00	38,49	
5760	174,8		216,00	41,43	
7200	184,3		270,00	43,68	
8640	192,4		324,00	45,60	
Erforderl. Speicher-/ Retentionsvolumen pro SS-Anl. in m³					8,68

... bei Bem. v. SS und unterird.Ret.-& Sickerkörper (KR)-> Berücksichtigung der Wassersättigung des Untergrundes mit konstantem kf,u = 0,5 x kf

Versickerungsdauer

t_s

01:55:41

$$t_s = \frac{V_{erf}}{\left[Q_s * \left(\frac{60 * 60}{1000}\right)\right]}$$

Ergebnisübersicht

maßgebl. Regen - Bemessung	60min	46,10 l/m²	
Prfg. Ret.-Volumen 1x SS	Vret.vorh 8,78 m³	>	Vret.erf 8,68 m³ ... vorh.Ret.-Vol. OK
Prfg. der Versickerungsdauer	t _s 1:55:41	<	t _{Dauer max} 48:00:00 ... Entleerungszeit OK

Prfg. freier Sickerraum (... ab wirksamer Sickerfläche "As" bzw. Baugrubensohlfläche bis maßgebl. Grundwasserspiegel "GWsp")

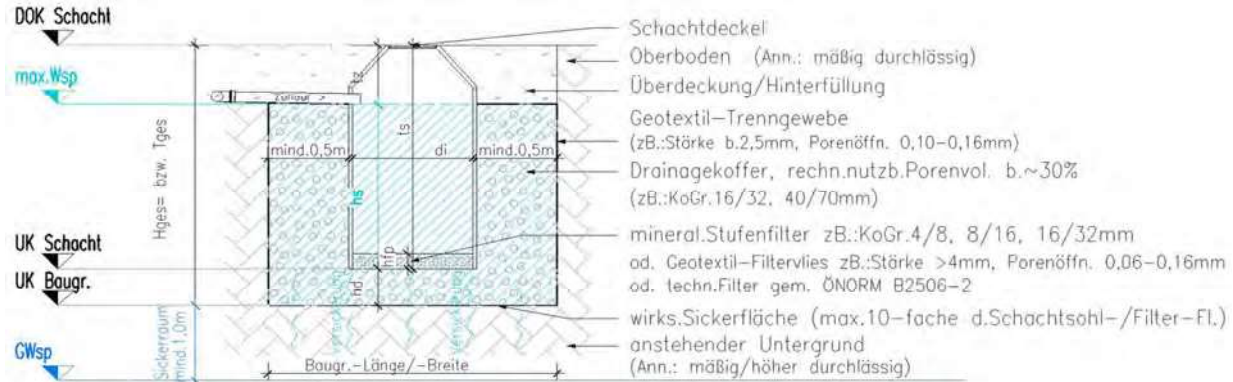
- Erhebung der örtlichen (bekannten) GW-Situation über:	GIS-Stmk: HGW rd.269,00 m ü.A.		
- gepl. Deckeloberkante (DOK) bzw. Geländehöhe (GOK)	rd.	272,00	m ü. A.
- Abschätzung Baugrubensohlhöhe/Sickerfläche unterird. Ret.-& Sickerkörper	rd.	270,00	m ü. A.
- maßgeb.GWsp - HGW (höchster GWsp):	rd.	269,00	m ü. A.
- maßgeb.GW-Flurabstand (Abstand DOK bis maßgeb.GWsp)	rd.	3,00	m
- vorhandener Sickerraum (Abstand zw. Sickerfläche As und maßgeb.GWsp ≥1,0m)	rd.	1,00	m
	vorh.Sickerraum	=	Mind.-Sickerraum
	1,00 m		1,00 m ... vorh.Sickerraum OK

Zsfg. - Eckdaten Retentions-Sickeranlage

Sickerschachtanl.	SS3-HB					
DN	1500 mm					... Schacht-DN
ts bzw. hs=	1,50 m					... Schacht-Tiefe (DOK b. Schacht-UK)
tz=	1,00 m					... Zulauf-Tiefe (DOK b. ZL-UK)
hz bzw. hs'=	0,50 m					... gepl.Einstauhöhe im Schacht (ZL-UK b.Schacht-UK)
hd=	0,50 m					... Sickerraum unter Schacht (SS-UK b. Baugrubensohle)
Baugrubenmaße =	5,00 m	x	5,00 m	x	2,00 m	... L x B x Hgesamt
As.vorh =	25,00 m²					... vorhandene wirksame Sickerfläche
Vret.vorh=	8,78 m³					
Sickermenge	1,25 l/s	bzw.	108,00 m³/d			... bezogen auf As & kf

Bemessung der Retentionssickeranlage i.A.a. ÖNORM B2506-1, ÖWAV RB45, DWA A-117 und DWA A-138**Einzugsflächen****Dachentwässerung Wohnbau (WB, 10WE) - Bemessung 1x Sickerschacht in Drainagekoffer**

EZF - Dachflächen	EZF	Anz.	A_n	Abfl.-Beiwert a_n	abfl.wirks.Fl. A_{red}
Dachfläche Wohnbau - ext. Begrünung	rd. 380,00 m ²	x 1	= 380,00 m ²	x 0,5	= 190,00 m ²
Dachflächen Balkone, Vordach - hartgedeckt	rd. 100,00 m ²	x 1	= 100,00 m ²	x 1,0	= 100,00 m ²
	x		= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
	x		= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
	x		= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
Gesamteinzugsfläche			480,00 m²		290,00 m²

Schema-Detail

Bearbeiter: SPA

Seite 13/20

21.06.2024

Sickerfähigkeit bzw. Durchlässigkeit des Untergrundes

Bodenart (gem. Geol./Hydrogeol. & Digitaler Bodenkarte eBOD)

Oberboden
ansteh. Untergrund

Sickerfähigkeitsabschätz. ansteh. Untergrund (gem. Grundlagenerheb.)

Sickergeschwindigkeit ansteh. Untergrund (gem. Grundlagenerheb.)

Faktor gem. kf-Ermittlung (Sickerversuch=1,0 / Bodenansprache=0,5 / Sieblinienauswert.=0,1)

Bem.-Sickerfähigkeit Sickeranlage (inkl. Faktor gem. kf-Ermittlung)

Bem.-Schluckvermögen

Sicherheitsbeiwert (Verschlammungsgefahr nein=1,0 / ja=0,5)

 k_f Boden v_f Boden k_f Bem q_s Bem β

=	lehm. Sand, gering. Grobanteil	
=	Kies, Schotter	
=	1,00E-04	[m/s]
=	6,000	[mm/min]
=	0,50	[-]
=	5,0E-05	[m/s]
=	0,050	[l/s*m ²]
=	1,00	[-]

... eBOD: "ID21/KB78/psLB, ID18/KB78/sLB & ID16/KB78/Bodentyp sLB"

... Ann.: Zunahme Grobanteil ab 0,60m u. GOK (Kies, Schotter) -> Anlagen-Bem. m. mäßiger-erhöhter Durchlässigkeit kf-Wert zw. 1x10-4 & 1x10-5 m/s

Eingabedaten Sickerschacht (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)**Innen-Schachtdurchmesser****Wandstärke Sickerschacht****Außen-Schachtdurchmesser****Zulauf-Tiefe** (Höhe GOK bis Zulauf-UK)**Schacht-Tiefe** (Höhe Schacht)gepl. max. **Einstau-Höhe im Schacht** (Höhe Zulauf-UK bis SS-UK)**Höhe Filterpkg.** (mineral. Filter z.B. Sand-Kies od. Filtervlies) / **Geotextil****Drainage-/Rollierungsseitenlänge** (Baugrube, eckig/quadratisch)**Höhe Drainagepkg. unt. Schacht** (Schacht-UK b. ansteh. Bod.; ≥0,5m)**Höhe Drainagepkg./Rollierung** (gesamt)**Gesamthöhe/Baugrubentiefe** d_i w_d d_a t_z t_s bzw. h_s h_z bzw. h_s' h_{fp} a_{roll} h_d h_{roll} h_{ges}

=	2,00	[m]
=	0,10	[m]
=	2,20	[m]
=	1,00	[m]
=	1,50	[m]
=	0,50	[m]
=	0,05	[m]
=	6,00	[m]
=	0,50	[m]
=	1,00	[m]
=	2,00	[m]

Vorhandenes Retentionsvolumen & Sickermenge (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)

Ret.-Vol. Drainagekoffer	nutzb. Poren-Vol. (p) rd. 0,3	$V_{Ret,D}$	=	11,37	[m ³]
Ret.-Vol. mineral. Filterpkg.	nutzb. Poren-Vol. (p) rd. 0,3	$V_{Ret,FP}$	=	0,05	[m ³]
Ret.-Volumen Schachtbauwerk		$V_{Ret,S}$	=	1,41	[m ³]
vorh. Vol. Ret.-Sickeranlage (Schacht m. Drainage-Kies-Packung)		$V_{Ret,SS}$	=	12,83	[m ³]
wirksame Sickerfläche (Baugrubensohlfläche)		A_s	=	36,00	[m ²]
Sickermenge je Zeiteinheit (bezogen auf A_s und k_f)		Q_{sf}	=	1,80	[l/s]

$$V_D = \left[(a^2 * (h_z + h_d) - \frac{d_a^2 * \pi}{4} * h_z) * p \right]$$

$$V_{FP} = \left[\frac{d_i^2 * \pi}{4} * h_{fp} \right] * p$$

$$V_{SS} = \frac{d_i^2 * \pi}{4} * (h_z - h_{fp})$$

$$V_{Ret} = V_D + V_{SP} + V_{SS}$$

$$A_s = a_{roll}^2$$

$$Q_{sf} = A_s * q_s$$

Bearbeiter: SPA

Seite 14/20

21.06.2024

Erforderliches Retentionsvolumen (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)

Gitterpunkt	5857	Bemessungsniederschlag laut : http://ehyd.gv.at/				
Bemessungsniederschlag			Versickerung Qsf bzw. Qab	Zufluss		erford.Mind.-Speichervolumen
Bemessungs-Ereignis	Jährlichkeit 20		1,80 l/s			
Regendauer	Regenhöhe		Qab	Qzu		Vret.erf.
[min]	[mm]		[m³]	[m³]		[m³]
5	15,0		0,27	4,35		4,1
10	23,7		0,54	6,87		6,3
15	29,3		0,81	8,50		7,7
20	33,1		1,08	9,60		8,5
30	38,4		1,62	11,14		9,5
45	43,5		2,43	12,62		10,2
60	46,1		3,24	13,37		10,1
90	49,7		4,86	14,41		9,6
120	52,4		6,48	15,20		8,7
180	56,6		9,72	16,41		6,7
240	61,1		12,96	17,72		4,8
360	71,1		19,44	20,62		1,2
540	83,2		29,16	24,13		
720	93,0		38,88	26,97		
1080	106,4		58,32	30,86		
1440	120,1		77,76	34,83		
2880	145,5		155,52	42,20		
4320	162,4		233,28	47,10		
5760	174,8		311,04	50,69		
7200	184,3		388,80	53,45		
8640	192,4		466,56	55,80		
Erforderl. Speicher-/ Retentionsvolumen pro SS-Anl. in m³						10,19

... bei Bem. v. SS und unterird.Ret.-& Sickerkörper (KR)-> Berücksichtigung der Wassersättigung des Untergrundes mit konstantem kf,u = 0,5 x kf

Versickerungsdauer

t_s

01:34:18

$$t_s = \frac{V_{erf}}{\left[Q_s * \left(\frac{60 * 60}{1000}\right)\right]}$$

Ergebnisübersicht

maßgebl. Regen - Bemessung	45min	43,50 l/m²	
Prfg. Ret.-Volumen 1x SS	Vret.vorh 12,83 m³	>	Vret.erf 10,19 m³ ... vorh.Ret.-Vol. OK
Prfg. der Versickerungsdauer	t _s 1:34:18	<	t _{Dauer max} 48:00:00 ... Entleerungszeit OK

Prfg. freier Sickerraum (... ab wirksamer Sickerfläche "As" bzw. Baugrubensohlfläche bis maßgebl. Grundwasserspiegel "GWsp")

- Erhebung der örtlichen (bekannten) GW-Situation über:	GIS-Stmk: HGW rd.269,00 m ü.A.		
- gepl. Deckeloberkante (DOK) bzw. Geländehöhe (GOK)	rd.	272,00	m ü. A.
- Abschätzung Baugrubensohlhöhe/Sickerfläche unterird. Ret.-& Sickerkörper	rd.	270,00	m ü. A.
- maßgeb.GWsp - HGW (höchster GWsp):	rd.	269,00	m ü. A.
- maßgeb.GW-Flurabstand (Abstand DOK bis maßgeb.GWsp)	rd.	3,00	m
- vorhandener Sickerraum (Abstand zw. Sickerfläche As und maßgeb.GWsp ≥1,0m)	rd.	1,00	m
	vorh.Sickerraum	=	Mind.-Sickerraum
	1,00 m		1,00 m ... vorh.Sickerraum OK

Zsfg. - Eckdaten Retentions-Sickeranlage

Sickerschachtanl.	SS1								
DN	2000 mm								... Schacht-DN
ts bzw. hs=	1,50 m								... Schacht-Tiefe (DOK b. Schacht-UK)
tz=	1,00 m								... Zulauf-Tiefe (DOK b. ZL-UK)
hz bzw. hs'=	0,50 m								... gepl.Einstauhöhe im Schacht (ZL-UK b.Schacht-UK)
hd=	0,50 m								... Sickerraum unter Schacht (SS-UK b. Baugrubensohle)
Baugrubenmaße =	6,00 m	x	6,00 m	x	2,00 m				... L x B x Hgesamt
As.vorh =	36,00 m²								... vorhandene wirksame Sickerfläche
Vret.vorh=	12,83 m³								
Sickermenge	1,80 l/s	bzw.	155,52 m³/d						... bezogen auf As & kf

Bemessung der Retentionssickeranlage i.A.a. ÖNORM B2506-1, ÖWAV RB45, DWA A-117 und DWA A-138**Einzugsflächen****Dachentwässerung Wohnbau (WB, 10WE) - Bemessung 1x Sickerschacht in Drainagekoffer**

EZF - Dachflächen	EZF	Anz.	A _n	Abfl.-Beiwert a _n	abfl.wirks.Fl. A _{red}
Dachfläche Wohnbau - ext. Begrünung	rd. 390,00 m ²	x 1	= 390,00 m ²	x 0,5	= 195,00 m ²
Dachflächen Balkone, Vordach - hartgedeckt	rd. 30,00 m ²	x 1	= 30,00 m ²	x 1,0	= 30,00 m ²
Dachfläche Müll & Fahrradbox	rd. 40,00 m ²	x 1	= 40,00 m ²	x 1,0	= 40,00 m ²
		x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
		x	= 0,00 m ²	x	= 0,00 m ²
Gesamteinzugsfläche			460,00 m²		265,00 m²

Schema-Detail

Bearbeiter: SPA

Seite 17/20

21.06.2024

Sickerfähigkeit bzw. Durchlässigkeit des Untergrundes

Bodenart (gem. Geol./Hydrogeol. & Digitaler Bodenkarte eBOD)

Oberboden
ansteh. Untergrund

Sickerfähigkeitsabschätz. ansteh. Untergrund (gem. Grundlagenerheb.)

Sickergeschwindigkeit ansteh. Untergrund (gem. Grundlagenerheb.)

Faktor gem. kf-Ermittlung (Sickerversuch=1,0 / Bodenansprache=0,5 / Sieblinienauswert.=0,1)

Bem.-Sickerfähigkeit Sickeranlage (inkl. Faktor gem. kf-Ermittlung)

Bem.-Schluckvermögen

Sicherheitsbeiwert (Verschlammungsgefahr nein=1,0 / ja=0,5)

k_fBodenv_fBodenk_fBemQ_SBem

β

=	lehm. Sand, gering. Grobanteil	
=	Kies, Schotter	
=	1,00E-04	[m/s]
=	6,000	[mm/min]
=	0,50	[-]
=	5,0E-05	[m/s]
=	0,050	[l/s*m²]
=	1,00	[-]

... eBOD: "ID21/KB78/psLB, ID18/KB78/sLB & ID16/KB78/Bodentyp sLB"

... Ann.: Zunahme Grobanteil ab 0,60m u. GOK (Kies, Schotter) -> Anlagen-Bem. m. mäßiger-erhöhter Durchlässigkeit kf-Wert zw. 1x10-4 & 1x10-5 m/s

Eingabedaten Sickerschacht (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)**Innen-Schachtdurchmesser****Wandstärke Sickerschacht****Außen-Schachtdurchmesser****Zulauf-Tiefe** (Höhe GOK bis Zulauf-UK)**Schacht-Tiefe** (Höhe Schacht)gepl. max. **Einstau-Höhe im Schacht** (Höhe Zulauf-UK bis SS-UK)**Höhe Filterpkg.** (mineral. Filter z.B. Sand-Kies od. Filtervlies) / **Geotextil****Drainage-/Rollierungsseitenlänge** (Baugrube, eckig/quadratisch)**Höhe Drainagepkg. unt. Schacht** (Schacht-UK b. ansteh. Bod.; ≥0,5m)**Höhe Drainagepkg./Rollierung** (gesamt)**Gesamthöhe/Baugrubentiefe**

d _i	=	1,50	[m]
w _d	=	0,10	[m]
d _a	=	1,70	[m]
t _z	=	1,00	[m]
ts bzw. hs	=	1,50	[m]
h _z bzw. hs'	=	0,50	[m]
h _{fp}	=	0,05	[m]
a _{roll}	=	6,00	[m]
h _d	=	0,50	[m]
h _{roll}	=	1,00	[m]
h _{ges}	=	2,00	[m]

Vorhandenes Retentionsvolumen & Sickermenge (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)

Ret.-Vol. Drainagekoffer	nutzb. Poren-Vol. (p) rd. 0,3	V _{RetD}	=	11,62	[m³]
Ret.-Vol. mineral. Filterpkg.	nutzb. Poren-Vol. (p) rd. 0,3	V _{RetFP}	=	0,03	[m³]
Ret.-Volumen Schachtbauwerk		V _{RetS}	=	0,80	[m³]
vorh. Vol. Ret.-Sickeranlage (Schacht m. Drainage-Kies-Packung)		V _{RetSS}	=	12,45	[m³]
wirksame Sickerfläche (Baugrubensohlfläche)		A _S	=	36,00	[m²]
Sickermenge je Zeiteinheit (bezogen auf A _S und k _f)		Q _{sf}	=	1,80	[l/s]

$$V_D = \left[(a^2 * (h_z + h_d) - \frac{d_a^2 * \pi}{4} * h_z) * p \right]$$

$$V_{FP} = \left[\frac{d_i^2 * \pi}{4} * h_{fp} \right] * p$$

$$V_{SS} = \frac{d_i^2 * \pi}{4} * (h_z - h_{fp})$$

$$V_{Ret} = V_D + V_{SP} + V_{SS}$$

$$A_S = a_{roll}^2$$

$$Q_{sf} = A_S * q_S$$

Bearbeiter: SPA

Seite 18/20

21.06.2024

Erforderliches Retentionsvolumen (1x Sickerschacht in Drainagekoffer)

Gitterpunkt	5857	Bemessungsniederschlag laut : http://ehyd.gv.at/				
Bemessungsniederschlag			Versickerung Qsf bzw. Qab	Zufluss		erford.Mind.-Speichervolumen
Bemessungs-Ereignis	Jährlichkeit 20		1,80 l/s			
Regendauer	Regenhöhe		Qab	Qzu		Vret.erf.
[min]	[mm]		[m³]	[m³]		[m³]
5	15,0		0,27	3,98		3,7
10	23,7		0,54	6,28		5,7
15	29,3		0,81	7,76		7,0
20	33,1		1,08	8,77		7,7
30	38,4		1,62	10,18		8,6
45	43,5		2,43	11,53		9,1
60	46,1		3,24	12,22		9,0
90	49,7		4,86	13,17		8,3
120	52,4		6,48	13,89		7,4
180	56,6		9,72	15,00		5,3
240	61,1		12,96	16,19		3,2
360	71,1		19,44	18,84		
540	83,2		29,16	22,05		
720	93,0		38,88	24,65		
1080	106,4		58,32	28,20		
1440	120,1		77,76	31,83		
2880	145,5		155,52	38,56		
4320	162,4		233,28	43,04		
5760	174,8		311,04	46,32		
7200	184,3		388,80	48,84		
8640	192,4		466,56	50,99		
Erforderl. Speicher-/ Retentionsvolumen pro SS-Anl. in m³						9,10

... bei Bem. v. SS und unterird.Ret.-& Sickerkörper (KR)-> Berücksichtigung der Wassersättigung des Untergrundes mit konstantem kf,u = 0,5 x kf

Versickerungsdauer

t_s

01:24:14

$$t_s = \frac{V_{erf}}{\left[Q_s * \left(\frac{60 * 60}{1000}\right)\right]}$$

Ergebnisübersicht

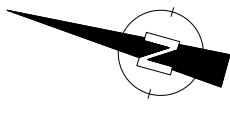
maßgebl. Regen - Bemessung	45min	43,50 l/m²	
Prfg. Ret.-Volumen 1x SS	Vret.vorh 12,45 m³	>	Vret.erf 9,10 m³ ... vorh.Ret.-Vol. OK
Prfg. der Versickerungsdauer	t _s 1:24:14	<	t _{Dauer max} 48:00:00 ... Entleerungszeit OK

Prfg. freier Sickerraum (... ab wirksamer Sickerfläche "As" bzw. Baugrubensohlfläche bis maßgebl. Grundwasserspiegel "GWsp")

- Erhebung der örtlichen (bekannten) GW-Situation über:	GIS-Stmk: HGW rd.269,00 m ü.A.		
- gepl. Deckeloberkante (DOK) bzw. Geländehöhe (GOK)	rd.	272,00	m ü. A.
- Abschätzung Baugrubensohlhöhe/Sickerfläche unterird. Ret.-& Sickerkörper	rd.	270,00	m ü. A.
- maßgeb.GWsp - HGW (höchster GWsp):	rd.	269,00	m ü. A.
- maßgeb.GW-Flurabstand (Abstand DOK bis maßgeb.GWsp)	rd.	3,00	m
- vorhandener Sickerraum (Abstand zw. Sickerfläche As und maßgeb.GWsp ≥1,0m)	rd.	1,00	m
	vorh.Sickerraum	=	Mind.-Sickerraum
	1,00 m		1,00 m ... vorh.Sickerraum OK

Zsfg. - Eckdaten Retentions-Sickeranlage

Sickerschachtanl.	SS2-WB					
DN	1500 mm					... Schacht-DN
ts bzw. hs=	1,50 m					... Schacht-Tiefe (DOK b. Schacht-UK)
tz=	1,00 m					... Zulauf-Tiefe (DOK b. ZL-UK)
hz bzw. hs'=	0,50 m					... gepl.Einstauhöhe im Schacht (ZL-UK b.Schacht-UK)
hd=	0,50 m					... Sickerraum unter Schacht (SS-UK b. Baugrubensohle)
Baugrubenmaße =	6,00 m	x	6,00 m	x	2,00 m	... L x B x Hgesamt
As.vorh =	36,00 m²					... vorhandene wirksame Sickerfläche
Vret.vorh=	12,45 m³					
Sickermenge	1,80 l/s	bzw.	155,52 m³/d			... bezogen auf As & kf



Stellungnahme des Gestaltungsbeirates vom 21.09.2023:

1. Kohlbacher GmbH, Errichtung von 2 Doppelwohnhäusern und 46 Reihenhäuser, Gst 657, 658, 659, 660, 661 je KG Leibnitz

16.02.2023:

Der gegenständliche Entwurf sieht eine Anordnung von zweigeschoßigen Reihenhäusern in verdichteter Form vor.

Die Erschließung erfolgt hierbei aus Ost und West und soll hierbei eine Zufahrt zu jedem Haus ermöglicht werden.

Aus der Sicht des Gestaltungsbeirates ist die Struktur derart zu überarbeiten, dass zwei Bauabschnitte mit einer gesammelten Anordnung von Besucherparkplätzen und der Ausbildung von großflächigen Allgemeinflächen entstehen.

Hierbei sind die Flächen für den fließenden Verkehr auf ein unbedingt notwendiges Maß zu reduzieren und ist die Stellplatzverordnung der Stadtgemeinde Leibnitz zu berücksichtigen (Tiefgarage und Besucherparkplätze!)

Eine punktuelle Überschreitung auf 3 Geschosse erscheint im südlichen Bereich durchaus verträglich, jedoch lediglich unter der Voraussetzung der Beibehaltung der projektierten Bebauungsdichte. Eine verbindliche Aussage zur Zulässigkeit kann jedoch erst nach Vorlage von Entwürfen erfolgen.

Intention ist hierbei die Bildung von siedlungsinternen qualitätsvollen Freiräumen (Platzgestaltung) unter Berücksichtigung einer verträglichen Nachverdichtung.

Es wird auf die Vorgaben des rechtskräftigen Räumlichen Leitbildes verwiesen sowie auf die in Auflage befindliche Revision der Verordnung (die Unterlagen können beim Bauamt der STG angefordert werden).

Etwaige Grundabtretungen für die Aufweitung des Dr. Billroth Weges sowie des Dr. Sauberbruch Weges sind der Stellungnahme der Straßenverwaltung zu entnehmen.

Weitere Vorgehensweise:

Nach Freigabe des Entwurfes durch den Gestaltungsbeirat ist die Erstellung eines Bebauungsplanes erforderlich.

23.03.2023:

Vorgelegt wird ein neuerlicher Bebauungsplanentwurf vom 13.03.2023, Variante 5.

Im Südbereich des Planungsareals sollen Wohngebäude errichtet werden, die von Ost nach West aus 4 Gebäuden bestehen, wobei die zwei Ostgebäude dreigeschossig errichtet werden können. Das Richtung Westen befindliche muss drei- und zweigeschossig, und das westlichste Gebäude zweigeschossig ausgeführt werden.

Gleichzeitig ist für die im Norden des Planungsgebietes angesiedelten 2-geschoßigen Baukörper eine Baukörpergliederung vorzunehmen, ein Quartierspark auszubilden und die Pkw-Abstellplätze möglichst in der Tiefgarage unterzubringen.

25.05.2023:

Neuerlich wird ein Baukonzept in der Variante 6 vom 08.05.2023 vorgelegt. Im Gegensatz zu den Festlegungen vom 23.03.2023 wurde im Bereich der nördlichen angesiedelten Reihenhaustypen eine Gliederung vorgenommen und die Anzahl der Wohneinheiten reduziert. Im südlicheren Bereich wurden bis zu viergeschossige Baukörper geplant, wobei im Gegensatz zur vorigen Planung innenliegende Stiegenhäuser vorgesehen sind. Diese Gebäude sollen beginnend von West nach Ost zwei- bzw. dreigeschossig, dreigeschossig, viergeschossig, viergeschossig und ganz im Osten dreigeschossig errichtet werden. Der gesamte südliche Teil des Bebauungsgebietes soll über eine Tiefgarage mit 112 Stellplätzen versorgt werden.

Aus Sicht des Gestaltungsbeirates wird der zusätzliche Aspekt der Durchgrünung der Wohnanlage begrüßt und diskutiert, dass auch versucht werden soll, den PKW-Verkehr oberirdisch auch bei den Reihenhäusern zu minimieren bzw. auch unter die Erde zu bringen, damit das Areal als Gartenstadt wahrgenommen werden kann. Hinsichtlich der Geschossigkeit im Südbereich kann lediglich das mittigste Gebäude als viergeschossig ausgeführt werden und muss das östlich angrenzende auf drei Geschosse reduziert werden. Um den Grüngürtel in Richtung Dr. Billrothweg zu vervollständigen, sollte der Grünbereich an das öffentliche Gut abgetreten werden, um auch die geplante Gehsteigführung und Straßenentwässerung inklusive Rasengitterstreifen unterbringen zu können.

Für das gesamte Areal ist beim nächsten Gestaltungsbeirat ein Baumassenmodell zeichnerisch vorzulegen um eine endgültige Beurteilung vornehmen zu können.

Am heutigen Tag wird ein optisches Baumassenmodell vorgelegt und entspricht es der Version 6 vom 08.05.2023. Aus Sicht des Gestaltungsbeirates geht diese Variante grundsätzlich in Ordnung.

Die Reihenhäuser müssen ein Satteldach mit einer Dachneigung von ca. 17° bzw. 18° erhalten. Die Wohnbauten Süd erhalten ein begrüntes Flachdach, wobei hinsichtlich der Attikaausbildung ein gesimsähnlicher Dachabschluss gefunden werden muss.

Das südwestlichste Wohnhaus, welches zwei- bzw. dreigeschossig geplant ist, ist parallel zur Martha-Wölger-Gasse zu platzieren.

Die Planung kann an das Raumplanungsbüro Heigl Consulting zur Erstellung des Bebauungsplanes weitergegeben werden.

Beurteilungsergebnis als Grundlage für die Baubewilligung:

Die Begutachtung des Gestaltungsbeirates erfolgt nach Kriterien der architektonischen und räumlichen Einbindung in der jeweiligen Situation (§ 43 Abs. 4 Stmk BauG). Baurechtliche Belange des Baugesetzes und seiner Verordnungen werden nicht berücksichtigt und sind im Zuge des Bewilligungsverfahrens vom Bausachverständigen zu behandeln.

Leibnitz am 21.09.2023

F.d.R.:

Herr Arch. Mag. Prödl Erich e.h.

Herr Arch. DI Ploder Elemer e.h.

Herr Arch. DI Stoisser Max e.h.