

BEILAGEN

Dem Teilbebauungsplan „Sailergase“- B32.1, sind nachstehende Beilagen angeschlossen:

- | | |
|-----------|---|
| Beilage 1 | Mappenberichtigung zur Grenzfeststellung des GST-NR 144/3, erstellt von Vermessung Legat ZT GmbH, GZ 22.785, vom 07.12.2021 |
| Beilage 2 | Grundbuchsauszug |
| Beilage 3 | Bebauungsvorschlag, verfasst von Pichler Wohnraum GmbH, von September 2022, ohne GZ |
| Beilage 4 | Verkehrstechnische Untersuchung: verfasst von Ingenieurbüro Erich Pilz Verkehrs-Synergie GmbH, von August 2022, ohne GZ |
| Beilage 5 | Stellungnahme des Gestaltungsbeirates der Stadtgemeinde Leibnitz, vom 23.06.2022, ohne GZ |
| Beilage 6 | Technischer Bericht - Konzept zur Verbringung der Oberflächenwässer
„Sailergase“ inkl. Beilagen, erstellt von PICHLERBAU GRALLA, vom 18.03.2025, übermittelt per E-Mail am 18.03.2025 von PICHLERBAU GRALLA, ohne GZ |

- Beilage 7 Lärmsimulation
erstellt von Heigl Consulting ZT GmbH, vom 19.03.2025,
mit der GZ: HC17_3.21
- Beilage 8 Bodengutachten
verfasst von Dipl.-Ing. Dr. Techn. Walter Prodinger, vom 12.03.2022
mit der GZ: 1743, übermittelt per E-Mail von PICHLERBAU GRALLA
am 07.04.2025
- Beilage 9 Unterlagen zur Streichung aus dem Verdachtsflächenkataster
übermittelt per E-Mail von der STG Leibnitz am 15.04.2025

Beilage 1

Mappenberichtigung zur Grenzfeststellung des GST-NR 144/3,
erstellt von Vermessung Legat ZT GmbH, GZ 22.785, vom 07.12.2021



Vermessung Legat

DIPL.-ING. ANTON MARAK

INGENIEURKONSULENTEN FÜR VERMESSUNGSWESEN

INGENIEURKONSULENTEN
FÜR VERMESSUNGSWESEN
Oberleitinger Straße 31
8435 Wagna

www.vermessung-legat.at
office@vermessung-legat.at
FAX: 03452-8 25 34-75
TEL: 03452-8 25 34-0

MAPPENBERICHTIGUNG

zur Grenzfeststellung des Grundstückes **144/3**

G.B.: LEIBNITZ

K.G.: KAINDORF AN DER SULM 66 1 28

Ausfertigung für:

G.Z.: 2 2. 7 8 5 M B

vermessen am: 19. November 2021

Plandatum:

Wagna, am 07. Dezember 2021

Auf Grund der vom Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten am 4. Mai 1999, Zl. 91.519/35-III/7/99 erteilten Befugnis wurde die Vermessung zur Verfassung dieses Teilungsplanes vorgenommen.

Die vom BEV und der BAIK normierten Bestimmungen über die Vermessung und Verhandlung von Grundstücksgrenze wurden eingehalten.



Zur Information



INGENIEURKONSULENTEN
FÜR VERMESSUNGSWESEN
Oberleitringer Straße 31
8435 Wagna

Vermessung Legat

DIPL.-ING. ANTON MARAK

INGENIEURKONSULENTEN FÜR VERMESSUNGSWESEN

www.vermessung-legal.at
office@vermessung-legal.at
FAX: 03452-8 25 34-75
TEL: 03452-8 25 34-0

Katastralgemeinde:	KAINDORF AN DER SULM 66128	Geschäftszahl:	22.785 MB
Gerichtsbezirk:	Leibnitz	Seite:	1

Mappenberichtigung mit Flächenänderung

gem. § 10 VermV

Ez	Gst.Nr.	BA, AdB	Kat.Ausm. m ²	Eigentümer/Anschrift	BA, AdB	Ber.Ausm. m ²
295	151/3			Brigitte Fink Lindenweg 7 8330 Feldbach		
314	151/9			Ewald Kornhäusl Sulmhofsiedlung 36 8430 Leibnitz		
466	144/3	2/01	*1 47 01 m ²	Herbert Koßdorff Badstraße 11 8434 Tillmitsch	2/01 o	1 46 84 m²
	Summen:		1 47 01 m ²			1 46 84 m²

ursprünglicher Berechnungsfehler - 17 m²

Es wird beurkundet, dass hinsichtlich des unverändert gebliebenen Grenzverlaufes zwischen den beteiligten Eigentümern Übereinstimmung besteht.

Wagna, am 07. Dezember 2021

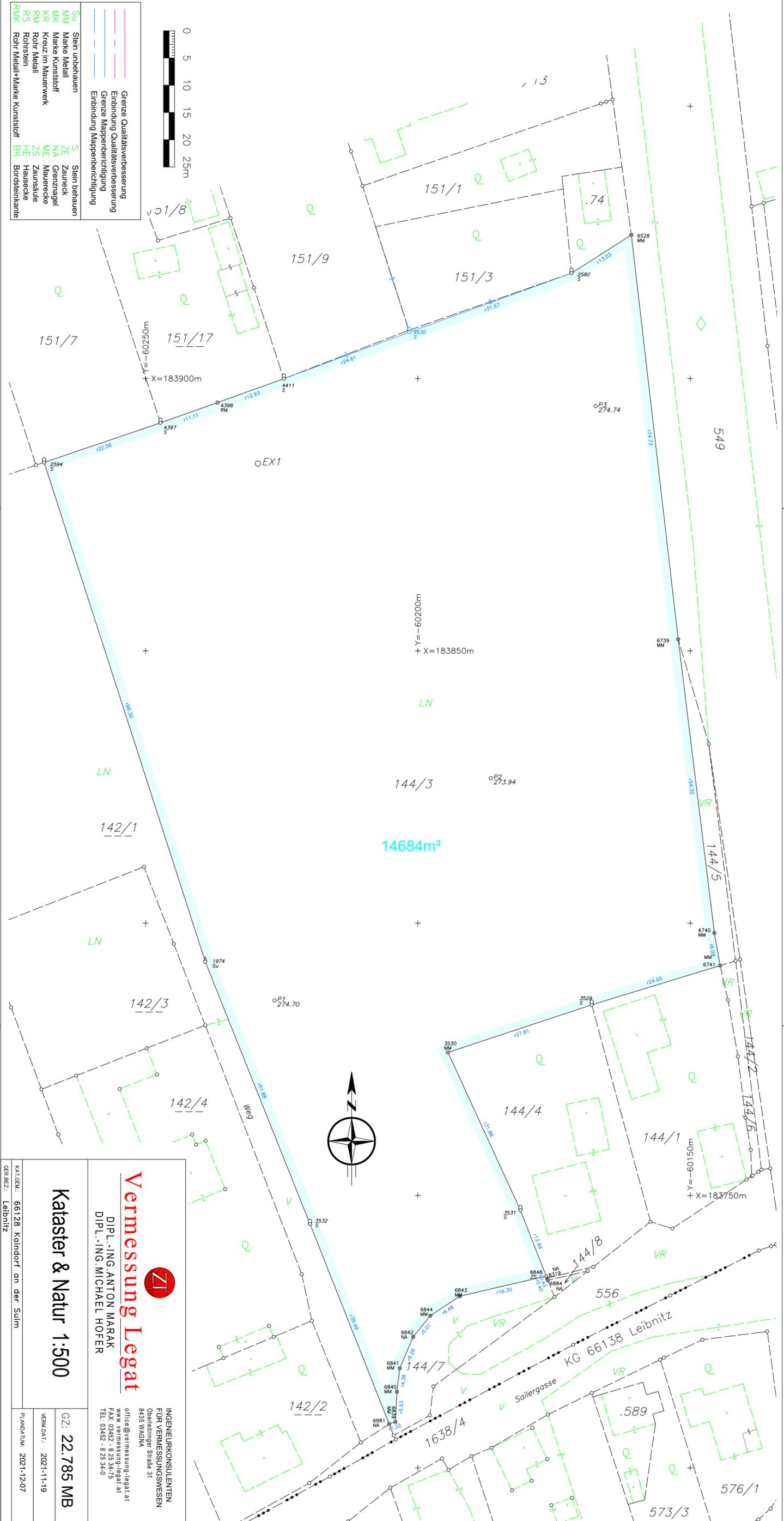
Der Planverfasser

Art d. Ber.: o = Fläche aus Koordinaten, g = Fläche graphisch, R = Restfläche lt. Kataster, Ro = Restfläche original

Benützungsort (BA)

Baufläche Gebäude.....	1/01	Wald.....	6/01
Gebäudenebenenflächen.....	1/02	Gewässer.....	7/01
Landw. genutzt.....	2/01	Gewässer-Randflächen.....	7/03
Gärten.....	3/01	Straßenanlage.....	8/01
Weingärten.....	4/01	Verkehrsrandflächen.....	8/03

- | | | | |
|-----|------------------------------|----|---------------|
| Su | Stein unbehauen | S | Stein behauen |
| Mm | Marke Metall | Ze | Zaunack |
| Mk | Marke Kunststoff | Na | Grenzmaße |
| Kr | Kreuz im Mauernwerk | Me | Mauernack |
| Rm | Rohr Metall | Zs | Zaunsaule |
| Rs | Rohr Stein | He | Hausacke |
| Rmk | Rohr Metall-Märke Kunststoff | Hk | Bordsteinacke |



14684m²

Kataster & Natur 1:500

Vermessung Legat

DIP.-ING. ANTON MARAK
DIP.-ING. MICHAEL HOFER

INGENIEURKONZULENTEN
FÜR VERMESSUNGSWESEN
Oberleitner Straße 31
8435 WAGNA

office@vermessung-legat.at
www.vermessung-legat.at
FAK: 03452 - 8 25 34-75
TEL: 03452 - 8 25 34-0

GZ: 22.785 MB

VERM.DAT.: 2021-11-19

PLANDATUM: 2021-12-07

KAT.BEZ.: 66128 Kaindorf an der Sulm
GER.BEZ.: Leibnitz



Auszug aus dem Hauptbuch

KATASTRALGEMEINDE 66128 Kaindorf an der Sulm
BEZIRKSGERICHT Leibnitz

EINLAGEZAHL 272

Letzte TZ 2147/2015

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

***** A1 *****

GST-NR	G BA (NUTZUNG)	FLÄCHE	GST-ADRESSE
142/1	G GST-Fläche	(* 3538)	Änderung in Vorbereitung
	Landw(10)	3123	
	Sonst(10)	415	
142/3	G Landw(10)	(* 1000)	Änderung in Vorbereitung
GESAMTFLÄCHE		(4538)	Änderung in Vorbereitung

Legende:

G: Grundstück im Grenzkataster

*: Fläche rechnerisch ermittelt

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

Sonst(10): Sonstige (Straßenverkehrsanlagen)

***** A2 *****

3 a gelöscht

***** B *****

1 ANTEIL: 1/1

Johann Hernach

GEB: 1946-10-08 ADR: Krumpackerried 13, Leibnitz 8430

e 2455/2007 Kaufvertrag 2006-12-20 Eigentumsrecht

f gelöscht

***** C *****

3 a 4155/2010

DIENSTBARKEIT Gehen und Fahren auf Gst 142/1
gem Pkt. "Fünftens" Schenkungs-Erb- und
Pflichtteilsverzichtsvertrag 2009-08-27
für Gst 142/4

***** HINWEIS *****

Eintragungen ohne Währungsbezeichnung sind Beträge in ATS.

Beilage 3

Bebauungsvorschlag,
verfasst von Pichler Wohnraum GmbH, von September 2022,
ohne GZ



GRUNDRISS - FREIFLÄCHEN

Beilage 4

Verkehrstechnische Untersuchung,
verfasst von Ingenieurbüro Erich Pilz Verkehrs-Synergie GmbH,
von August 2022, ohne GZ

Bebauung

Sailergasse, KG Kaindorf

in der Stadtgemeinde Leibnitz

Seiersberg-Pirka im August 2022

Version A-03



AUFTRAGGEBER



Pichler Wohnraum GmbH
Pichlerstraße 6
8431 Gralla
Tel: +43 3452 73 444 40
E-Mail: office@pichler-haus.at

AUFTRAGNEHMER



Ingenieurbüro
Erich Pilz Verkehrs-
Synergie
GmbH

Wiesenweg 19, 8054 Seiersberg-Pirka
synergie@verkehrswesen.at
www.verkehrswesen.at
Tel.: 0720 / 01 01 37- 0 Fax: 0720 / 01 01 37 - 90

Bankverbindung: Raiba Straß-Spielfeld
IBAN: AT33 3842 0050 0000 3400
BIC: RZSTAT2G420

INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemein.....	4
1.1 Aufgabenstellung	4
1.2 Abgrenzungen.....	4
1.3 Verwendete Unterlagen.....	5
1.4 Hinweis - verkehrstechnische Stellungnahme	5
2 Bestandsanalyse.....	6
2.1 Ortsaugenschein	6
2.2 Verkehrszählung	7
2.3 Geschwindigkeitsmessung	9
3 Verkehrsentwicklung	10
3.1 Allgemeine Kfz-Steigerung	10
3.2 Verkehrserzeugung Wohnbebauung	10
3.2.1 Büro	11
3.3 Verkehrsverteilung	13
4 Verkehrstechnische Beurteilung	14
4.1 Bestand 2022	14
4.2 Planfall P0-2040.....	15
4.3 Planfall P1-2040.....	15
5 Straßentechnische Beurteilung	17
5.1 Allgemeines.....	17
5.2 Schleppkurvennachweis.....	17
5.3 Sichtweitennachweis	18
6 Fazit	20

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Räumliche Abgrenzung des Planungsgebietes inkl. Knotenpunkte.....	4
Abbildung 2: Sailergasse/ Bahnbegleitstraße-West, Blickrichtung Osten.....	6
Abbildung 3: Sailergasse/ Bahnbegleitstraße-West, Blickrichtung Norden	6
Abbildung 4: Kreuzungsbereich Sailergasse und Bahnbegleitstraße mit dem Radweg	7
Abbildung 5: Wochenganglinie Sailergasse, 17.08.2022- 24.08.2022	7
Abbildung 6: Tagesganglinie Sailergasse, 17.08.2022- 24.08.2022	8
Abbildung 7: Geschwindigkeitsmessung, Sailergasse 17.08.2022 - 24.08.2022.....	9
Abbildung 8: Verkehrsaufkommen nördlicher Bereich nach Bosserhoff 2016.....	10
Abbildung 9: Tagesganglinie gemäß Bosserhoff, Gesamtverkehr nördlicher Bereich.....	11
Abbildung 10: Verkehrsaufkommen südlicher Bereich nach Bosserhoff 2016	12
Abbildung 11: Tagesganglinie gemäß Bosserhoff, Gesamtverkehr südlicher Bereich	12
Abbildung 12: Verkehrsverteilung, Verkehrsaufkommen in der Vormittags- und Nachmittagsspitze, gemäß Bosserhoff.....	13
Abbildung 13: Häuser an der Bahnbegleitstraße, Hausnummern Sailergasse 37 und Sailergasse 39, Quelle: GIS Steiermark.....	14
Abbildung 14: P1-2040, Vormittagsspitze, Knotenstrom und Leistungsfähigkeitsnachweis gemäß RVS 03.05.12, Sailergasse/Bahnbegleitstr.-West	15
Abbildung 14: P1-2040, Nachmittagsspitze, Knotenstrom und Leistungsfähigkeitsnachweis gemäß RVS 03.05.12, Sailergasse/Bahnbegleitstr.-West	16
Abbildung 15: Lageplan Sailergasse, Bereich Zufahrt Bahnbegleitstraße-West, Bestand 2022	17
Abbildung 16: Begegnungsfall 3-achs LKW / PKW, Schleppkurve 3-achs Lkw Ab- und PKW Zufahrt Bahnbegleitstraße-West	18
Abbildung 18: Knotensichtweite, Bahnbegleitstraße-West.....	19

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen an der B67, B74 und L611 gemäß der Dauerzählstellen des Landes Steiermark, Jahr 2019.....	9
---	---

1 ALLGEMEIN

1.1 Aufgabenstellung

Die Ingenieurbüro Erich Pilz Verkehrs-Synergie GmbH wurde von der Firma Pichler Wohnbau GmbH mit der Überprüfung der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Straßeninfrastruktur in Hinblick auf die Errichtung einer geplanten Wohnbebauung an der Sailergasse in der Stadtgemeinde Leibnitz beauftragt.

Der Auftragsumfang umfasst die Ermittlung des zusätzlichen Verkehrs durch das Bauprojekt sowie die entsprechenden Leistungsfähigkeitsüberprüfungen der relevanten Knotenpunkte für den Bestand und für das Prognosejahr. Außerdem soll die bestehende Straßeninfrastruktur straßentechnisch geprüft und überarbeitet werden.

1.2 Abgrenzungen

Räumlich

Das Planungsgebiet, in dem Auswirkungen durch das Projekt zu erwarten sind, sowie die Knotenpunkte die verkehrstechnisch untersucht wurden, sind in der Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung 1: Räumliche Abgrenzung des Planungsgebietes inkl. Knotenpunkte

Zeitlich

Analysezeitpunkt ist das Jahr 2022. Als Prognosejahr wird das Jahr 2040 angenommen.

Inhaltlich

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Sichtung und Aufbereitung der vom AG zur Verfügung gestellten Planungsgrundlagen
- die Aufbereitung der vorhandenen Verkehrsdaten im Planungsgebiet bzw. die Durchführung von ergänzenden Verkehrserhebungen
- die Abschätzung des sekundär induzierten Verkehrsaufkommens auf Basis der geplanten Bebauung
- die Umlegung auf das bestehende Straßennetz und die Hochrechnung der Verkehrsfrequenzen auf den Prognosehorizont und
- schlussendlich erfolgte die Auswertung der einzelnen Planfälle, Ermittlung und Darstellung der Ergebnisse sowohl in Belastungsplänen als auch in tabellarischer Form.

1.3 Verwendete Unterlagen

BOSSERHOFF (2016): Programm Ver_Bau, Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Jänner 2016, Gustavsborg, Deutschland.

RVS 03.05.12: Plangleiche Knoten – Kreuzungen, T-Kreuzungen, März 2007

Pilz Verkehrs-Analyse (2022): Verkehrszählung mit Seitenradar, Sailergasse August 2022

Ingenieurbüro Erich Pilz Verkehrs-Synergie GmbH (2022): Verkehrsuntersuchung Großraum Leibnitz, Seiersberg-Pirka im Mai 2022

1.4 Hinweis - verkehrstechnische Stellungnahme

Für die verkehrstechnischen Ausführungen von den Einbindungsbereichen und äußeren und inneren Aufschließungsstraßen gilt grundsätzlich, dass sämtliche Planungen und Konzeptionen gemäß den verkehrstechnisch relevanten Richtlinien und Vorschriften sowie dem aktuellen Stand der Technik entsprechend auszuführen sind.

Es wird angemerkt, dass die vorliegende verkehrstechnische Untersuchung ausschließlich Analysen des bestehenden und des prognostizierten Verkehrsaufkommens hinsichtlich der Leistungsfähigkeiten gemäß RVS 03.05.12 beinhaltet.

Die zuständigen behördlichen Stellen können für den relevanten Einbindungsbereich ggf. weitere bauliche/straßenpolizeiliche Maßnahmen, die sich aufgrund verkehrstechnischer und/oder verkehrssicherheitstechnischer Erfordernisse ergeben, vorschreiben.

2 BESTANDSANALYSE

2.1 Ortsaugenschein

Die geplante Wohnbebauung soll am Grundstück Nummer 144/3 (KG Nr. 66128, Kaindorf an der Sulm) in einer Größe von rd. 14.700 m² im Bereich der Sailergasse, und der Eisenbahnstrecke errichtet werden.

In der Abbildung 2 ist der Knotenpunkt Sailergasse/ Bahnbegleitstraße-West mit der geplanten Wohnbebauung dargestellt.



Abbildung 2: Sailergasse/ Bahnbegleitstraße-West, Blickrichtung Osten



Abbildung 3: Sailergasse/ Bahnbegleitstraße-West, Blickrichtung Norden

Der betrachtete Bereich liegt innerhalb des Ortsgebietes Kaindorf an der Sulm in der Stadtgemeinde Leibnitz. Es herrscht eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

Auf der südlichen Seite der Sailergasse ist durchgängig ein gemischter Geh- und Radweg vorhanden.

Die Bahnbegleitstraße ist rein für den Fuß- und Radverkehr zugelassen (Ausnahme sind die Mitarbeiter der ÖBB und der SG Leibnitz)



Abbildung 4: Kreuzungsbereich Sailergasse und Bahnbegleitstraße mit dem Radweg

2.2 Verkehrszählung

Im Zuge der Projektarbeiten wurde eine Seitenradarzahlungen an der Sailergasse im Bereich der Eisenbahnunterführung zwischen den 17.08.2022 und 24.08.2022 durchgeführt.

In der Abbildung 5 sind die Auswertung der Verkehrserhebungen dargestellt.

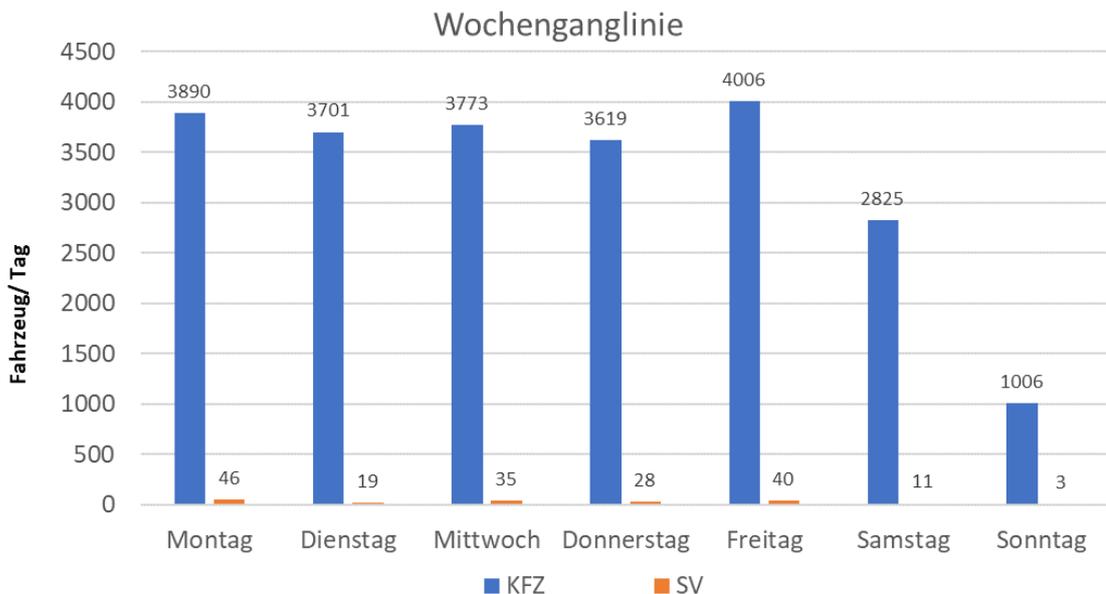


Abbildung 5: Wochenganglinie Sailergasse, 17.08.2022- 24.08.2022

Die durchschnittliche Tagesbelastung beträgt rd. 3.260 Kfz/Tag, davon rd. 26 LKW/Tag. An einem durchschnittlichen Werktag beträgt die Tagesbelastung rd. 3.800 Kfz/Tag, davon rd. 34 LKW/Tag.

In der Abbildung 6 sind die durchschnittlichen Tagesganglinien dargestellt.

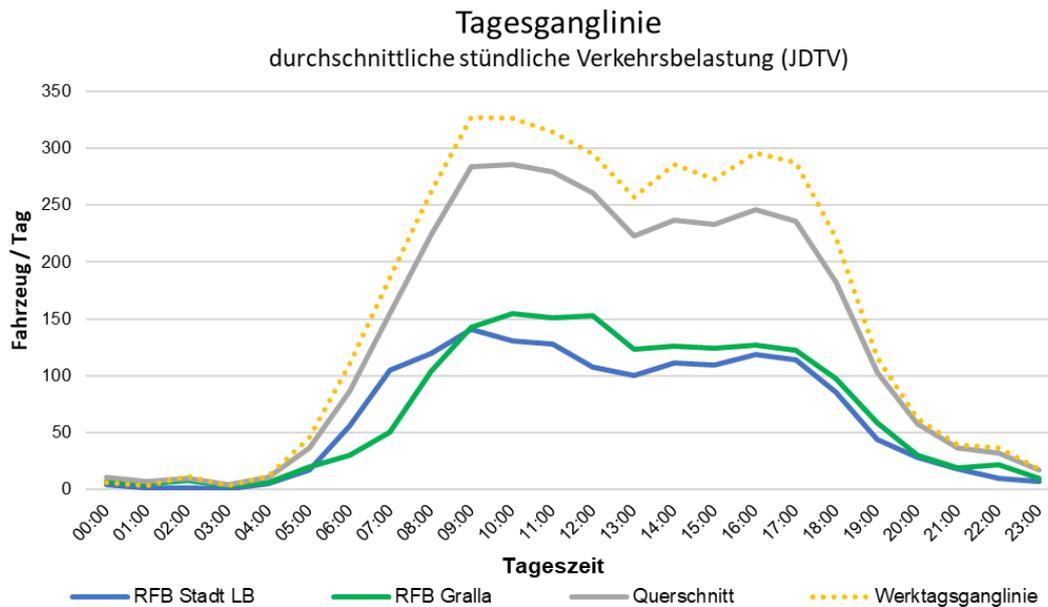


Abbildung 6: Tagesganglinie Sailergasse, 17.08.2022- 24.08.2022

Wie aus dem Diagramm ersichtlich, weist die Sailergasse in die Fahrriichtung Stadt Leibnitz (Arbeitspendler) mehr Verkehr auf als in die Fahrriichtung Gralla. Ab 9h weist die Fahrriichtung Gralla (Einkaufsverkehr) mehr Verkehr auf.

Die durchschnittliche Werktags-Tagesganglinie weist über den Tag mehr Verkehr als die Wochen-Tagesganglinie auf. Dadurch kann davon ausgegangen werden, dass in den untersuchten Abschnitt der Sailergasse ein hoher Anteil des Arbeitspendler Verkehrs vorhanden ist.

Die Morgenspitze wurde zwischen 09:00 und 10:00 Uhr mit 327 Kfz/Std. und die Abendspitze wurde zwischen 16:00 und 17:00 Uhr mit 296 Kfz/Std. ermittelt.

Da die Verkehrserhebung in der Ferienzeit durchgeführt wurde, wurde eine dementsprechende Hochrechnung durchgeführt.

Anhand der vorhandenen Dauerzählstellen an der B67, an der L611 als auch an der B74 wurde ermittelt, dass die Verkehrsbelastung im Monat August, im Vergleich zum Jahresdurchschnitt sogar höher sind – im Durchschnitt würden bis zu 6% höher Belastungen im August ermittelt.

In der Tabelle 1 sind die Verkehrsbelastungen pro Monat für das Jahr 2019 (die Jahre 2020 und 2021 sind wegen Corona-Wirkung nicht berücksichtigt worden).

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen an der B67, B74 und L611 gemäß der Dauerzählstellen des Landes Steiermark, Jahr 2019

Jahr 2019 Kfz Belastungen	B67/10	Anteil	B74/1	Anteil	L611/1	Anteil
Januar	11.408	0,86	11.701	0,86	11.091	0,95
Februar	12.369	0,93	12.706	0,93	11.669	1,00
März	13.090	0,98	13.587	1,00	11.570	0,99
April	14.161	1,06	13.978	1,03	11.973	1,02
Mai	13.733	1,03	13.958	1,02	12.013	1,03
Juni	13.853	1,04	13.867	1,02	12.062	1,03
Juli	14.473	1,09	14.146	1,04	11.752	1,00
August	14.022	1,05	14.423	1,06	11.749	1,00
September	13.638	1,02	14.165	1,04	11.748	1,00
Oktober	13.833	1,04	14.585	1,07	12.224	1,04
November	13.134	0,99	13.815	1,01	11.531	0,99
Dezember	12.165	0,91	12.664	0,93	11.022	0,94
Mittelwert	13.323		13.633		11.700	

Es kann davon ausgegangen werden, dass auf der Sailergasse hauptsächlich das Pendler- und Bringen/Holen Verkehr der Einwohner vorhanden ist, der in der Ferienzeit geringer ist. Die wurde auch mit einer Verkehrserhebung bestätigt.

Deswegen wurde generell für die Berechnung der Leistungsfähigkeit (Morgen- und Abendspitze) eine Erhöhung von 10% auf den im August 2022 ermittelten Verkehr angenommen.

2.3 Geschwindigkeitsmessung

Im Zuge der Verkehrserhebung wurde auch eine Geschwindigkeitsmessung durchgeführt. In den untersuchten Abschnitt der Sailergasse wurde eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 42 km/h (44 km/h RFB Stadt, 40 km/h RFB Gralla) ermittelt. In der Abbildung 7 ist der Tagesverlauf der Geschwindigkeiten dargestellt.

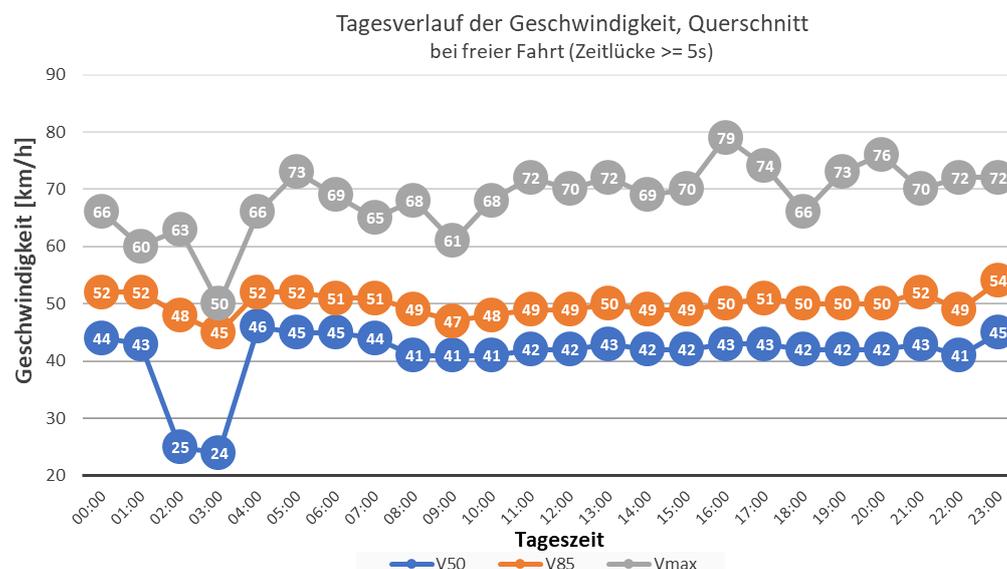


Abbildung 7: Geschwindigkeitsmessung, Sailergasse 17.08.2022 - 24.08.2022

3 VERKEHRSENTWICKLUNG

3.1 Allgemeine Kfz-Steigerung

Um weitere Entwicklungen im Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen, wird sowohl die Verkehrsuntersuchung „Großraum Leibnitz“ herangezogen.

Als Basis für die allgemeine Verkehrssteigerung auf der L665 Wasserwerkstraße wird die Prognose aus der Verkehrsuntersuchung „Großraum Leibnitz“ herangezogen.

In der VU „Großraum Leibnitz“ wurde für die L655 Wasserwerkstraße und für die Sailergasse, im Bereich der Eisenbahnunterführung, ein Verkehrssteigerung von rd. 1,6% pro Jahr ermittelt. Bis Prognosejahr 2040 entspricht dies einer Verkehrssteigerung von rd. 37%.

3.2 Verkehrserzeugung Wohnbebauung

Die geplante Wohnbebauung soll zwischen der Sailergasse und der Eisenbahnstrecke errichtet werden. Dabei sind 55 Wohneinheiten und 6 Mietbüros geplant.

Der Verkehr, der durch die geplanten Bauvorhaben erzeugt wird, wird mit Hilfe des Berechnungsprogramm VerBau von Bosserhoff 2016 ermittelt. In Abbildung 8 sind die branchenüblichen Annahmen nach Bosserhoff sowie das ermittelte Verkehrsaufkommen für den nördlichen Bereich dargestellt.

Gebiete mit Wohnnutzung				
	Minimum	Maximum	Mittelwert	
Einwohnerverkehr				
Bruttobaulandfläche	55	55	55	WE
Brutto-Einwohnerdichte	2	3	2,5	Einwohner/WE
Einwohner	110	165	138	
Wegehäufigkeit	3,5	4	3,75	[Wege pro Person und Werktag]
MIV-Anteil	70%	80%	75%	
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	[Personen/Pkw]
Anteil Auswärtsverkehr	10%	10%	10%	
Anzahl Wege (Zu- und Abfahrten)	202	396	299	[MIV-Fahrten/Tag]
Zielverkehr (Zufahrten)	101	198	150	[MIV-Fahrten/Tag]
Quellverkehr (Abfahrten)	101	198	150	[MIV-Fahrten/Tag]
Besucher- / Geschäftsverkehr				
Anteil am Einwohnerverkehr	4%	4%	4%	
MIV-Anteil	70%	80%	75%	
Pkw-Besetzungsgrad	1,3	1,3	1	[Personen/Pkw]
Anzahl Wege (Zu- und Abfahrten)	8	16	12,3	[MIV-Fahrten/ Tag]
Zielverkehr (Zufahrten)	4	8	6	[MIV-Fahrten/Tag]
Quellverkehr (Abfahrten)	4	8	6	[MIV-Fahrten/Tag]
Güterverkehr				
Einwohner	110	165	138	
Lkw-Fahrtenhäufigkeit	0,10	0,10	0,10	[Lkw-Fahrten/Einwohner]
Anzahl Lkw-Fahrten/Tag	11	17	14	[MIV-Fahrten/Tag]
Zielverkehr (Zufahrten)	6	8	7	[MIV-Fahrten/Tag]
Quellverkehr (Abfahrten)	6	8	7	[MIV-Fahrten/Tag]
Zielverkehr gesamt	111	214	163	[MIV-Fahrten/Tag]
Quellverkehr gesamt	111	214	163	[MIV-Fahrten/Tag]
Schwerverkehrsanteil	5,0%	3,9%	4,2%	
Gesamtfahrten täglich	221	429	326	[MIV-Fahrten/Tag]

Abbildung 8: Verkehrsaufkommen nördlicher Bereich nach Bosserhoff 2016

Gemäß Bosserhoff ist für den Bereich mit rd. 326 Kfz-Fahrten pro Tag zu rechnen. Gemäß Bosserhoff 2016 werden außerdem die Stundenbelastungen bzw. die Tagesganglinien für die Einwohner, Besucher und den Wirtschaftsverkehr ermittelt.

In der Abbildung 9 ist die Tagesganglinie für den gesamten Verkehr, der durch die Bebauung im Bereich der Sailergasse erzeugt wird, dargestellt.

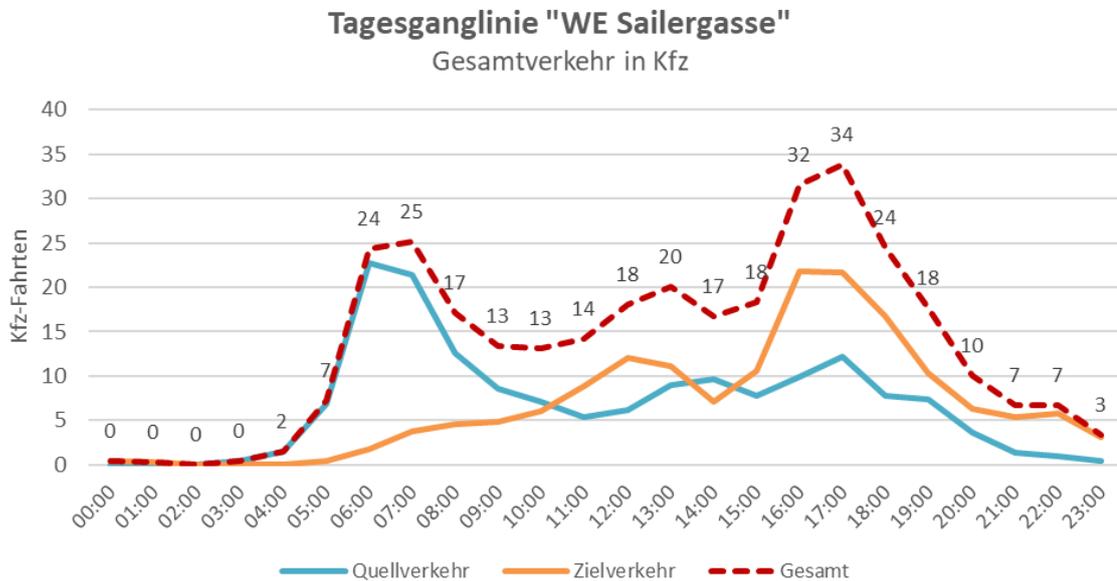


Abbildung 9: Tagesganglinie gemäß Bosserhoff, Gesamtverkehr nördlicher Bereich

Gemäß Bosserhoff ist mit dem höchsten Verkehrsaufkommen in der Zeit zwischen 17:00 und 18:00 Uhr mit 34 Kfz-Fahrten (12 Ab- und 22 Zufahrten) zu rechnen. In der Zeit der ermittelten Nachmittagsspitze (16:00 – 17:00 Uhr) ist mit insgesamt 32 Kfz-Fahrten zu rechnen.

In der Vormittagsspitze ist mit der höchsten Verkehrsbelastung zwischen 07:00 und 08:00 Uhr mit 25 Fahrten (23 Ab- und 2 Zufahrten) zu rechnen. In der Zeit der ermittelten Vormittagsspitze (10:00 – 11:00 Uhr) an der Sailergasse ist mit insgesamt 13 Kfz-Fahrten zu rechnen.

Für die Berechnung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes werden jeweils die stärksten Spitzenstunden herangezogen.

3.2.1 Büro

Am Areal sind auch 6 Büros in einer Gesamtgröße von 316m² geplant. In Abbildung 8 sind die branchenüblichen Annahmen nach Bosserhoff sowie das ermittelte Verkehrsaufkommen für den südlichen Bereich dargestellt.

Gebiete mit gewerblicher Nutzung				
<i>ohne großflächige Einzelhandelseinrichtungen</i>				
	Minimum	Maximum	Mittelwert	
Beschäftigtenverkehr				
Bruttobaulandfläche	0,03	0,03	0,03	[ha]
Brutto-Beschäftigtendichte	100	200	150	[Besch./ha]
Beschäftigte	3	6	5	
Wegehäufigkeit	2,5	3	2,75	[Wege pro Person und Werktag]
MIV-Anteil	85%	85%	85%	
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	[Personen/Pkw]
Anwesenheitsfaktor (Krankheit, Urlaub)	90%	90%	90%	
Anzahl Wege (Zu- und Abfahrten)	5	13	9	[MIV-Fahrten/Tag]
Zielverkehr (Zufahrten)	3	7	5	[MIV-Fahrten/Tag]
Quellverkehr (Abfahrten)	3	7	5	[MIV-Fahrten/Tag]
Besucher- / Geschäftsverkehr				
Beschäftigte	3	6	5	
Wegehäufigkeit	0,5	1,5	1	[Wege pro Person und Werktag]
MIV-Anteil	85%	85%	85%	
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	[Personen/Pkw]
Anzahl Wege (Zu- und Abfahrten)	1	7	4	[MIV-Fahrten/ Tag]
Zielverkehr (Zufahrten)	1	4	2	[MIV-Fahrten/Tag]
Quellverkehr (Abfahrten)	1	4	2	[MIV-Fahrten/Tag]
Güterverkehr				
über Beschäftigungszahl	0,2	0,6	0,4	[Lkw-Fahrten/Beschäftigtem]
Anzahl Lkw-Fahrten/Tag	1	4	2	
Zielverkehr (Zufahrten)	0	2	1	[MIV-Fahrten/Tag]
Quellverkehr (Abfahrten)	0	2	1	[MIV-Fahrten/Tag]
Zielverkehr gesamt	4	13	8	[MIV-Fahrten/Tag]
Quellverkehr gesamt	4	13	8	[MIV-Fahrten/Tag]
Schwerverkehrsanteil	7,3%	14,7%	13,6%	
Gesamtfahrten täglich	9	26	16	[MIV-Fahrten/Tag]

Abbildung 10: Verkehrsaufkommen südlicher Bereich nach Bosserhoff 2016

Gemäß Bosserhoff ist unter den getroffenen Annahmen mit 16 Fahrten/Tag zu rechnen. Gemäß Bosserhoff 2016 werden außerdem die Stundenbelastungen bzw. die Tagesganglinien für die Einwohner, Besucher und den Wirtschaftsverkehr ermittelt.

In der Abbildung 11 ist die Tagesganglinie für den gesamten Verkehr, der durch die Bebauung im Bereich der Sportplatzstraße erzeugt wird, dargestellt.

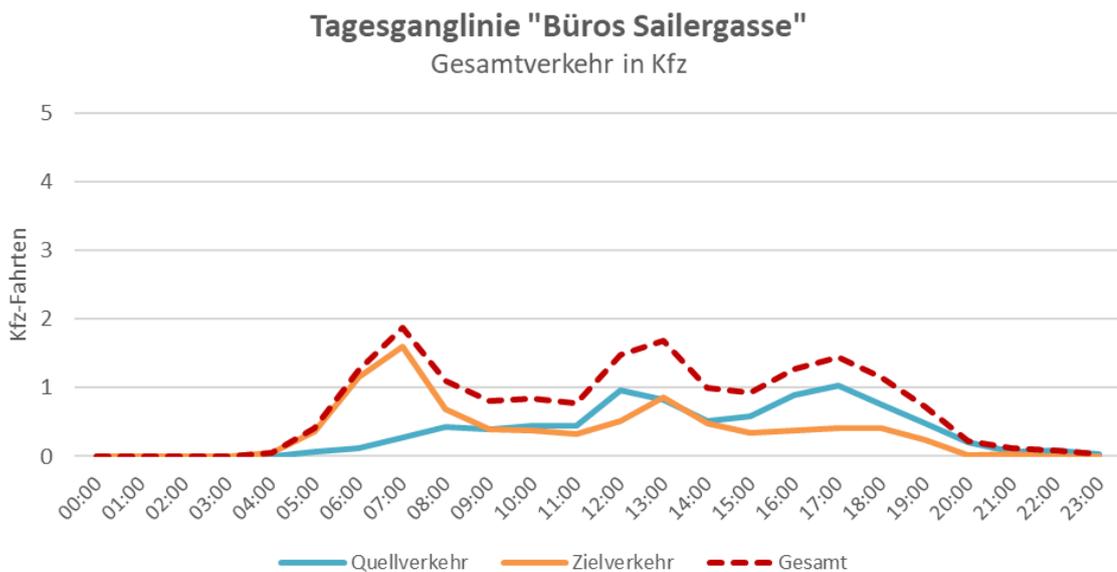


Abbildung 11: Tagesganglinie gemäß Bosserhoff, Gesamtverkehr südlicher Bereich

Gemäß Bosserhoff ist mit maximal bis zu 2 Fahrten pro Stunden zu rechnen. Dies wird zu den Einwohnerfahrten addiert.

3.3 Verkehrsverteilung

Gemäß Bosserhoff ist anhand der geplanten Bebauung mit insgesamt 342 Kfz-Fahrten pro Tag zu rechnen.

Dabei wurde für die Morgenspitze (zwischen 07:00 und 08:00 Uhr) ein Verkehrsaufkommen von 27 Kfz-Fahrten/Std. und für die Nachmittagsspitze ein Verkehrsaufkommen von 35 Kfz-Fahrten/Std. ermittelt.

Die geplante Einbindung der Wohnbebauungen erfolgt an die Sailergasse. Für die Verkehrsverteilung wurden folgende Annahmen getroffen:

- In der Morgenspitze werden die meisten Fahrten von/nach Osten (Richtung A9 und Stadt Graz) gerichtet sein. Es wird eine Aufteilung von 60/40 angenommen.
- In der Nachmittagsspitze ist davon auszugehen, dass der Anteil der Richtung von/nach Osten orientiert ist noch größer wird – neben der Fahrt von der Arbeit (Stadt Graz und Graz Umgebung) ist davon auszugehen, dass auch der Einkaufsverkehr Richtung Osten (EKZ Basta und EKZ Weinland) orientiert ist. Es wird eine Aufteilung von 70/30 angenommen.

In der Abbildung 12 ist schematisch die Aufteilung und die Spitzenstündliche Verkehrsbelastung dargestellt.

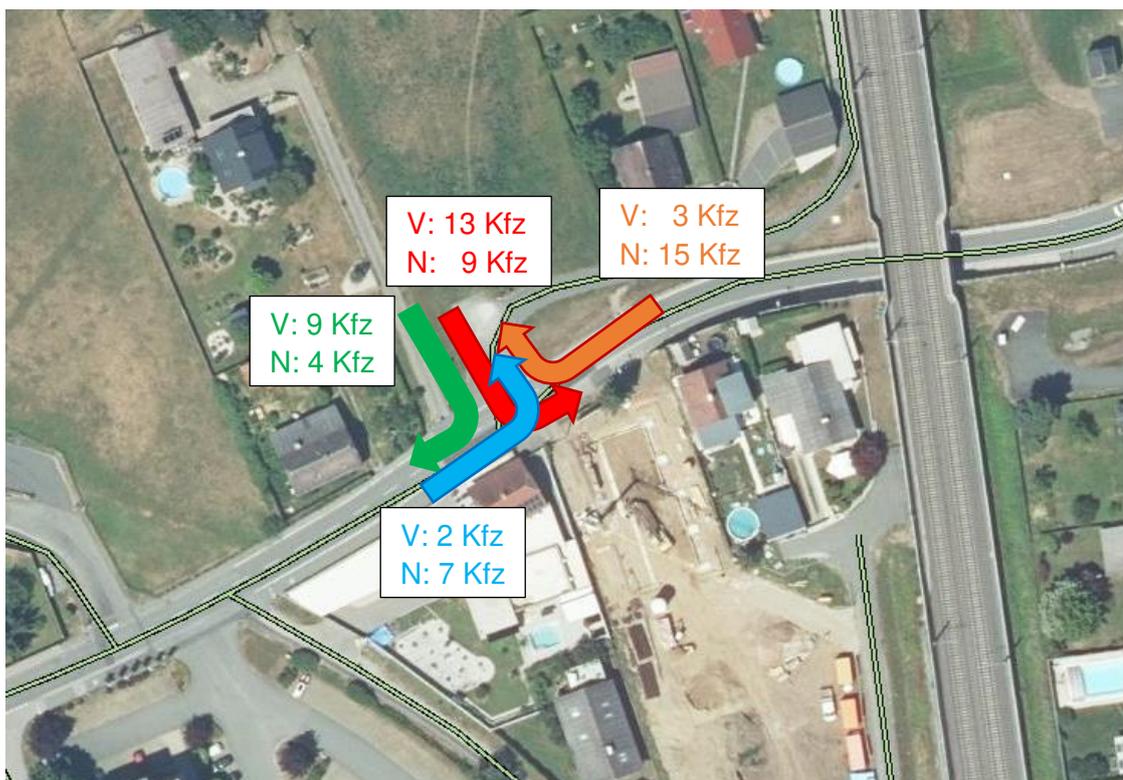


Abbildung 12: Verkehrsverteilung, Verkehrsaufkommen in der Vormittags- und Nachmittagsspitze, gemäß Bosserhoff

4 VERKEHRSTECHNISCHE BEURTEILUNG

Die Leistungsfähigkeitsüberprüfung wurde nach den Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen RVS 03.05.12 (Plangleiche Knoten – Kreuzungen, T-Kreuzungen) für die Vormittags- und die Nachmittagsspitzenstunde für das Bestandsjahr 2022 bzw. 2020 sowie für das Prognosejahr 2040 durchgeführt.

4.1 Bestand 2022

Für den Bestand wurde keine Leistungsfähigkeitsprüfung durchgeführt.

Im Bestandsjahr sind an der Bahnbegleitstraße praktische keine Kfz-Zufahrten vorhanden.

Die Bahnbegleitstraße dient derzeit nur den Fuß- und Radverkehr, Ausnahme stellen die Mitarbeiter der ÖBB und Stadtgemeinde Leibnitz als auch die bestehenden Einwohner der Hausnummern Sailergasse 37 und Sailergasse 39 (Abbildung 13).

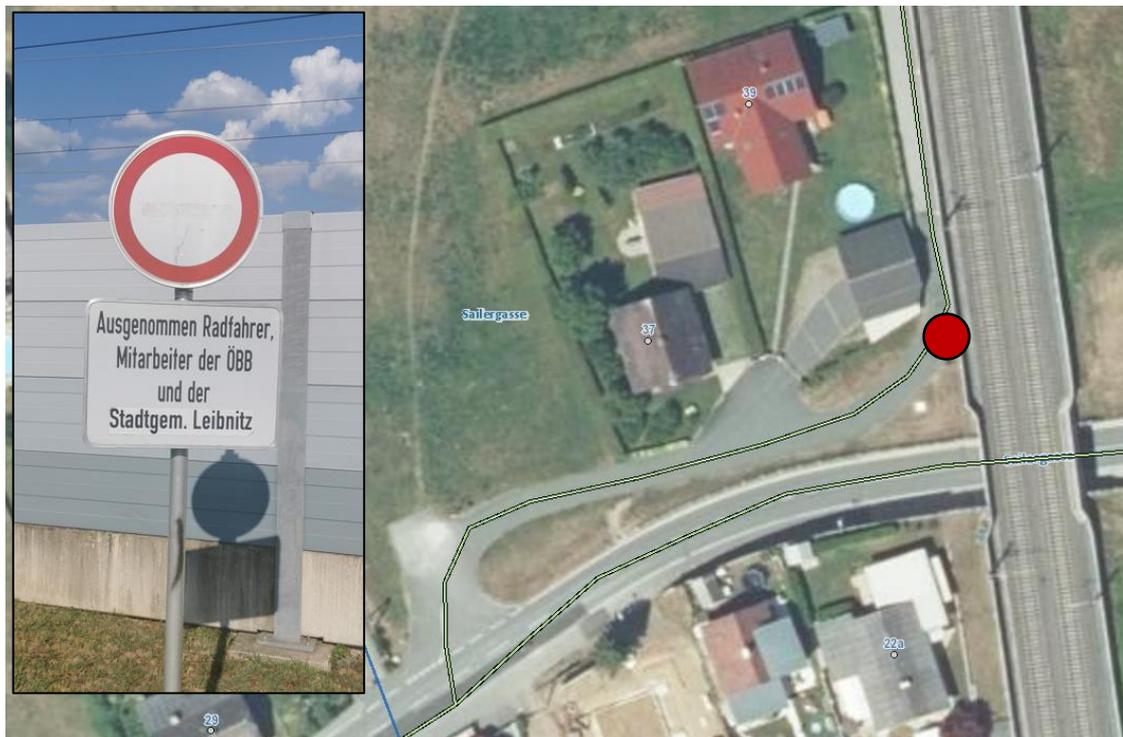


Abbildung 13: Häuser an der Bahnbegleitstraße, Hausnummern Sailergasse 37 und Sailergasse 39, Quelle: GIS Steiermark

An der Bahnbegleitstraße sind viele Radfahrer und Fußgänger vorhanden. Die sollen bei der Planung der Erschließungsstraße für das neue Wohngebiet mitberücksichtigt werden.

4.2 Planfall P0-2040

Ebenso wurde für das Prognosejahr 2040/0 (Planfall ohne die geplante Bebauung an der Sailergasse) keine Leistungsfähigkeitsprüfung durchgeführt.

Dabei ist zu erwähnen, dass gegenüber, südlich der Sailergasse ebenso Wohnungen vorgesehen sind (29 WE). Jedoch ist anzunehmen, dass die Wohnungen über die Ignatz-Forstner-Gasse an die Sailergasse angeschlossen werden.

4.3 Planfall P1-2040

Für den Planfall P1-2040 wird der generierte Verkehr der geplanten Wohnbebauungen berücksichtigt.

In der Abbildung 14 sind ist die Knotenstrombelastung als auch der gemäß RVS 03.05.12 ermittelte Leistungsfähigkeitsnachweis für die Vormittagsspitze dargestellt.

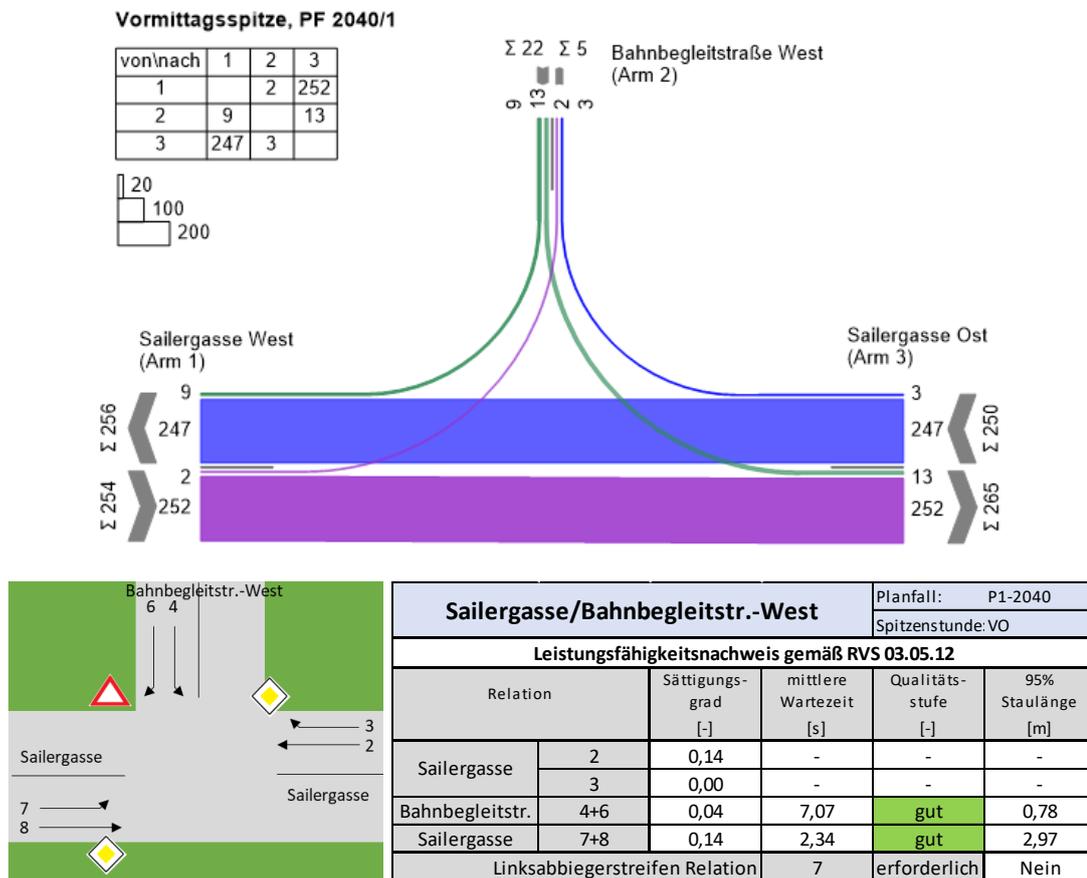


Abbildung 14: P1-2040, Vormittagsspitze, Knotenstrom und Leistungsfähigkeitsnachweis gemäß RVS 03.05.12, Sailergasse/Bahnbegleitstr.-West

Die Auslastung am Knotenpunkt Bahnbegleitstraße/Sailergasse liegt in der Vormittagsspitze unter 15%.

Die mittlere Wartezeit beträgt weniger als 10s, womit die Qualitätsstufe nach RVS „gut“ beträgt.

Es ist keine Linksabbiegespur notwendig.

In der Abbildung 14 ist die Knotenstrombelastung als auch der gemäß RVS 03.05.12 ermittelte Leistungsfähigkeitsnachweis für die Nachmittagsspitze dargestellt.

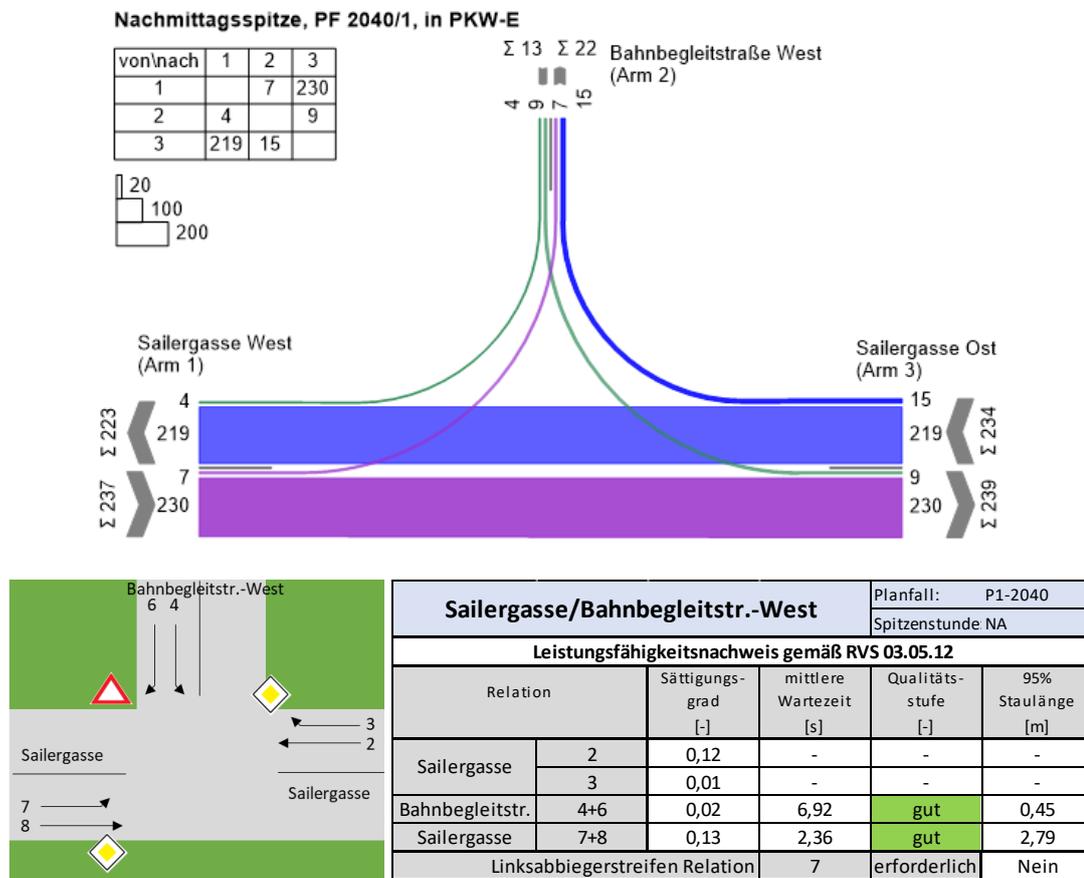


Abbildung 15: P1-2040, Nachmittagsspitze, Knotenstrom und Leistungsfähigkeitsnachweis gemäß RVS 03.05.12, Sailergasse/Bahnbegleitstr.-West

Die Auslastung am Knotenpunkt Bahnbegleitstraße/Sailergasse liegt in der Vormittagsspitze unter 15%.

Die mittlere Wartezeit beträgt weniger als 10s, womit die Qualitätsstufe nach RVS „gut“ beträgt.

Es ist keine Linksabbiegespur notwendig.

5 STRABENTECHNISCHE BEURTEILUNG

Alle Pläne sind dem Anhang beigelegt. Die Abbildungen in den nachstehenden Kapiteln dienen nur zur Erläuterung des dazu beschriebenen Textes.

Die dargestellten Pläne stellen eine konzeptive Planung dar.

5.1 Allgemeines

Die Sailergasse, in einer Länge von rd. 1.066m (gemäß GIS-Steiermark), ist eine Gemeinde Straße. Die Straßenbreite beträgt zum größtenteils über 5m.

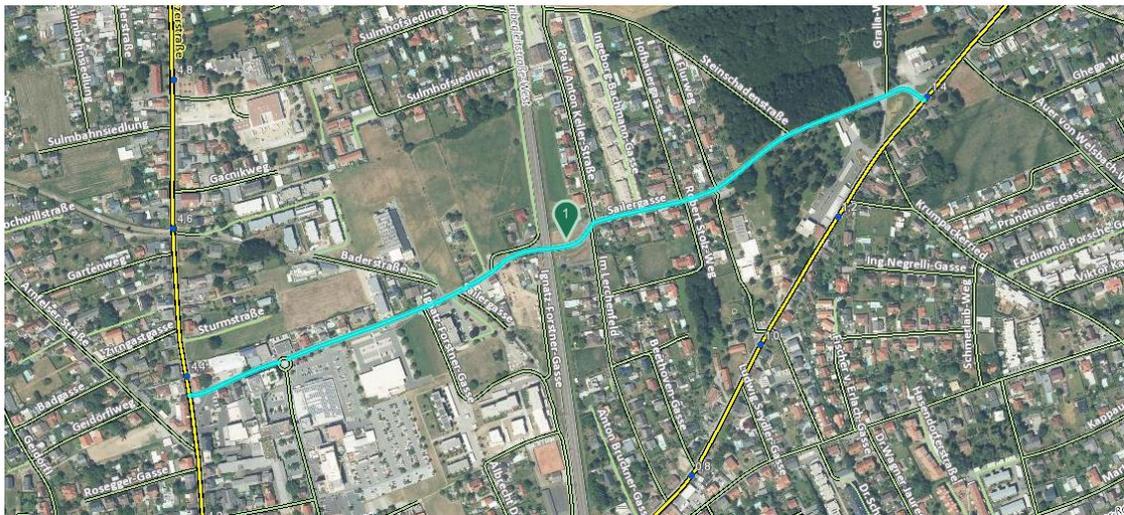


Abbildung 16: Lageplan Sailergasse, Bereich Zufahrt Bahnbegleitstraße-West, Bestand 2022

Die Projektierungsgeschwindigkeit bzw. straßenpolizeilich verordnete Geschwindigkeit beträgt im Planungsgebiet an der Sailergasse 50 km/h.

5.2 Schleppkurvennachweis

Im Zuge der verkehrstechnischen Untersuchung wurde auch der Nachweis von Schleppkurven für die Begegnungsfälle durchgeführt.

Sämtliche Verkehrsbeziehungen wurden mit Schleppkurven für einen 3-achs LKW (Mühhfahrzeug), überprüft.

In den nachstehenden Abbildung 17 ist beispielhaft der Begegnungsfall 3-achs LKW/PKW mit den Schleppkurvenlinien dargestellt.

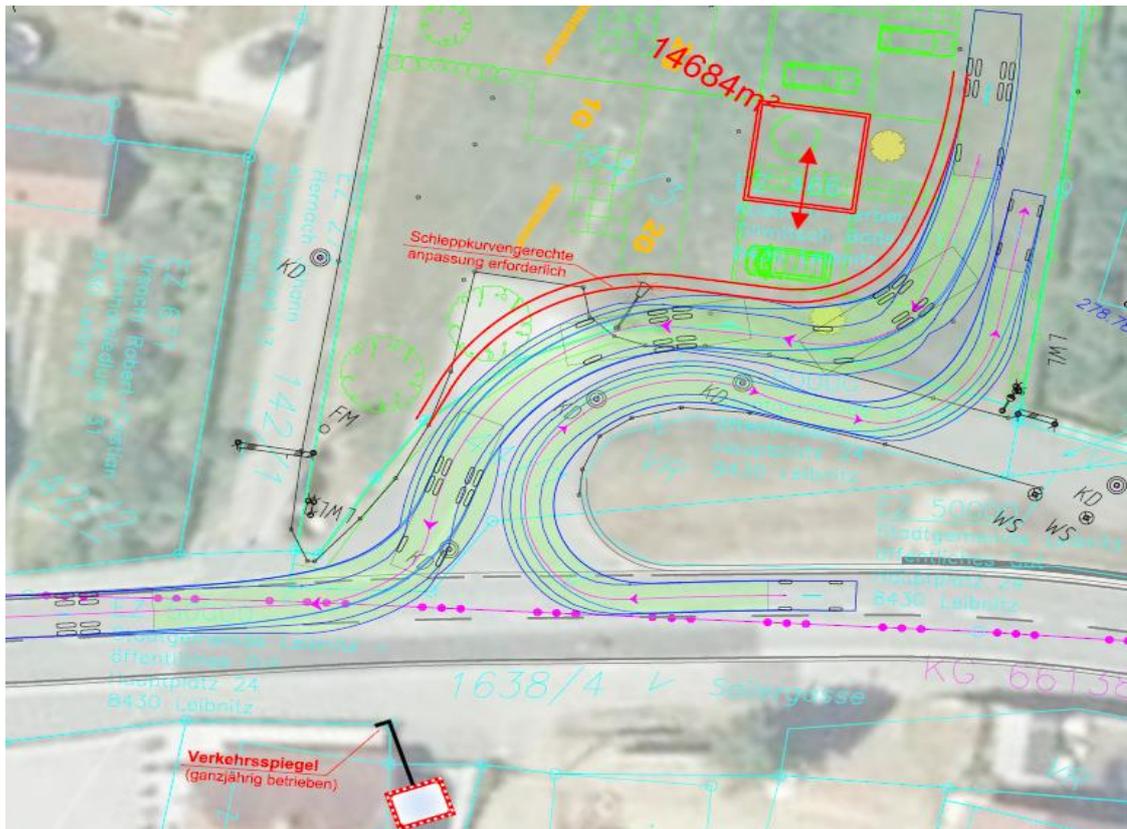


Abbildung 17: Begegnungsfall 3-achs LKW / PKW, Schleppkurve 3-achs Lkw Ab- und PKW Zufahrt Bahnbegleitstraße-West

Wie aus der Abbildung ersichtlich ist eine Schleppkurvengerechte Anpassung erforderlich. Der geplante Parkplatz muss Richtung Norden verschoben werden.

Alle Schleppkurvennachweise sind dem Anhang beigelegt.

5.3 Sichtweittennachweis

Die Sichtbeziehungen im Kreuzungsbereich Sailergasse/ Bahnbegleitstraße-West wurden im Lageplan sowie im Längenschnitt überprüft und sind im Anhang ersichtlich.

In der Abbildung 18 ist der Ausschnitt von den Knotensichtweiten Nachweis dargestellt.

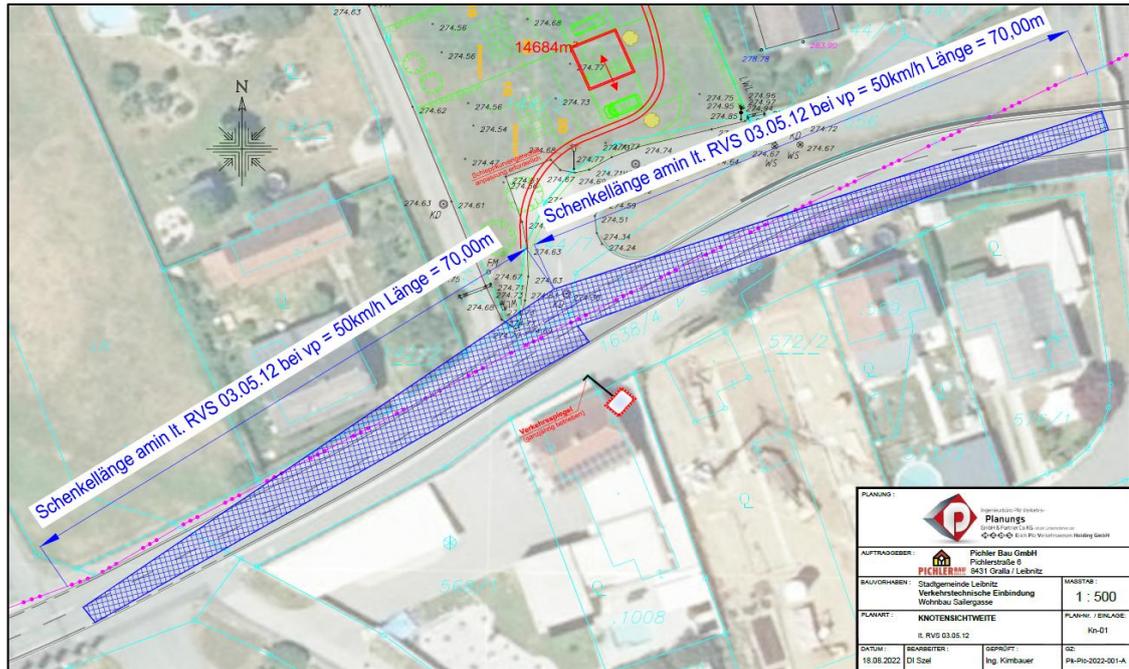


Abbildung 18: Knotensichtweite, Bahnbegleitstraße-West

Die lt. RVS 03.05.12 erforderliche Knotensichtweite bei $v_p=50$ km/h beträgt 70 m und kann mit Hilfe eines Verkehrsspiegels eingehalten werden.

6 FAZIT

In der Stadtgemeinde Leibnitz (KG Kaindorf) sollen an der Grundstück Nr. 144/3, entlang der Bahnbegleitstraße-West, Wohnbebauungen errichtet werden.

Bei dem Bauprojekt sind 55 Wohneinheiten und 6 Büros vorgesehen. Die Bebauung soll an die Sailergasse angebunden werden.

Als Basis für die Leistungsfähigkeitsberechnungen wurden bestehende Verkehrserhebungen von August 2022 herangezogen und entsprechend auf die jahresdurchschnittliche Verkehrsbelastung hochgerechnet.

Für das Prognosejahr 2040 wurde neben dem durch die geplante Wohnbebauung generiertem Verkehr (gemäß Bosserhoff) für die Steigerung des Durchgangsverkehrs auf der Sailergasse die vorhandene Verkehrsuntersuchung „VU Großraum Leibnitz“ (Verkehrs-Synergie GmbH, Jahr 2022) herangezogen.

Anhand von branchenüblichen Kennwerten (Bosserhoff) wurde der Verkehr in der Vormittags- und der Nachmittagsspitzenstunde ermittelt und zum Durchgangsverkehr an der Sailergasse addiert.

Gemäß RVS 03.04.12 wurden genügend Leistungsreserven an den Knotenpunkt Bahnbegleitstraße-West/ Sailergasse für das Prognosejahr 2040 inkl. geplante Bebauung ermittelt. Gemäß RVS wurde eine Qualitätsstufe „gut“ ermittelt.

Die Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrsablaufes an den untersuchten Knotenpunkten ist zu keiner Zeit beeinträchtigt.

Ebenso wurden für die Ausfahrten der Wohnbebauungen eine Schleppkurven- und Sichtweitenprüfung durchgeführt.

Bei einer erlaubten Hochgeschwindigkeit von 50km/h ist mit Hilfe eines Verkehrsspiegels (ganzjährig betrieben) genügend Sichtweite gegeben.

Der Knotenpunkt soll entsprechend den Schleppkurvennachweises (Schleppkurvengerechte Anpassung erforderlich) ausgebaut werden. Der Lageplan ist dem Anhang beigelegt.

Im Zuge der Bebauung und Anschließung des Verkehrs an die Sailergasse ist eine Anbindung für den Rad- und Fußverkehr sicherzustellen. Im Bezug auf mehr MIV-Verkehr aus der Erschließungsstraße als auch an der Sailergasse, ist eine sichergeführte Querung im Kreuzungsbereich empfehlenswert.

Seiersberg-Pirka, im August 2022

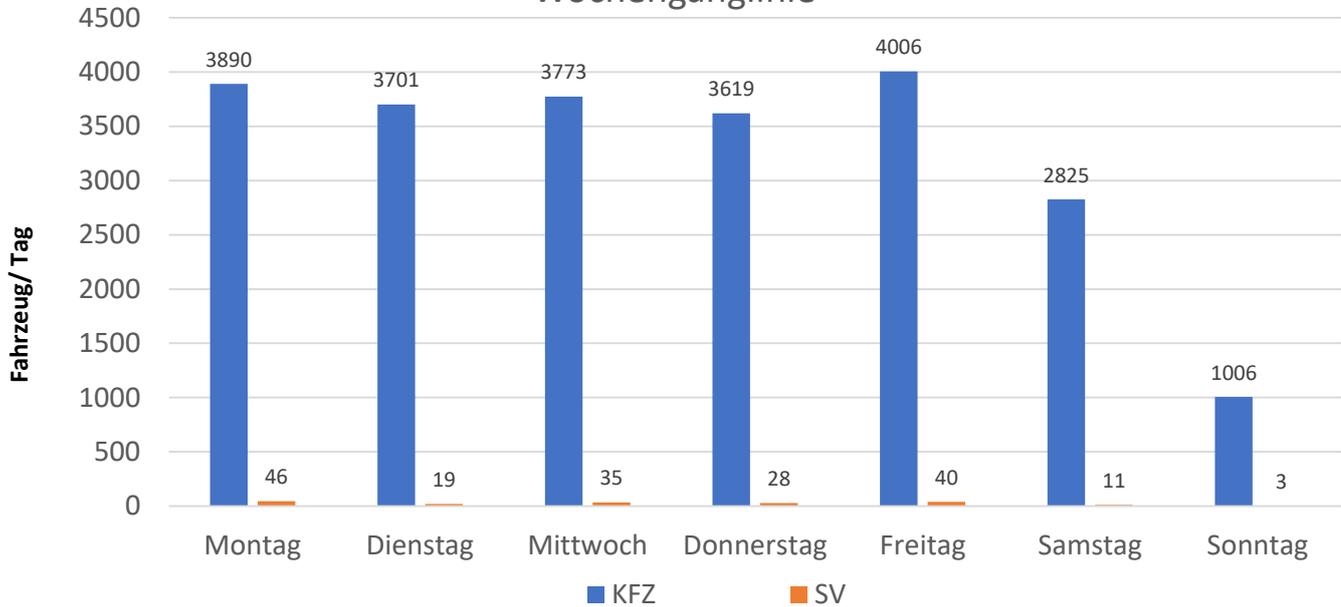


Auswertung Verkehrserhebung

Zählstelle:	Sailergasse, höhe Eisenbahnunterführung				
Zeitraum:	17.08.2022 - 24.08.2022				
DTV	3.260	SV-Anteil:	0,8% (26)		
DTVw	3.800	SV-Anteil:	0,8% (34)		
Ø geschw. Kfz	42 km/h	max. Spitzenstunden-Anteil (DTV)	8,6%		

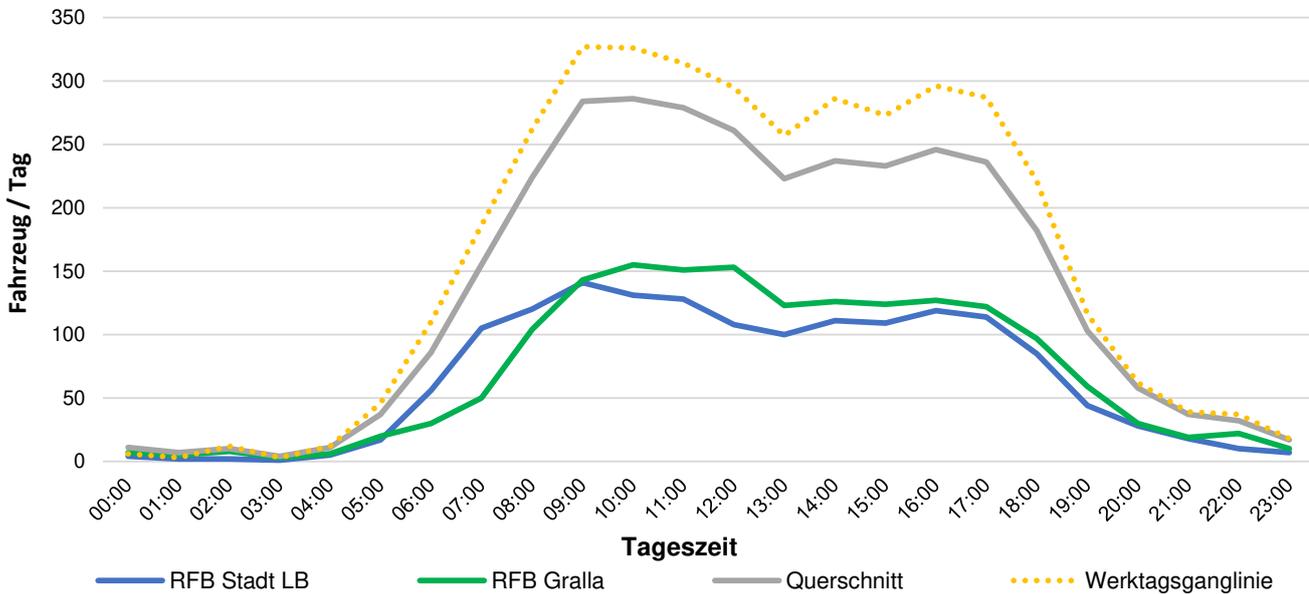


Wochenganglinie



Tagesganglinie

durchschnittliche stündliche Verkehrsbelastung (JDTV)



Spitzenstundenbelastung, durchschnittliche Spitzenstundenbelastungen über die Werktagswoche (DTVw)

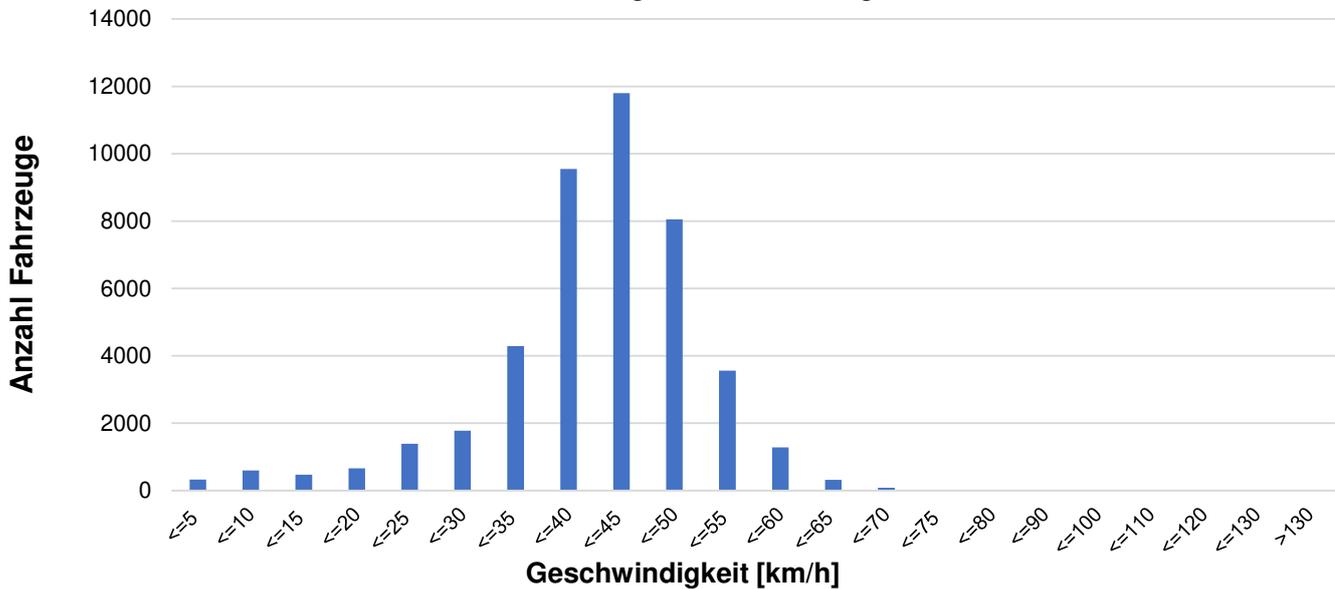
Stunde (-von)	RFB Stadt LB		RFB Gralla		Querschnitt	
Morgenspitze						
09:00	162 Kfz	8,9%	165 Kfz	8,4%	327 Kfz	8,6%
Mittagsspitze						
11:00	146 Kfz	8,0%	168 Kfz	8,5%	314 Kfz	8,3%
Nachmittagsspitze						
16:00	144 Kfz	7,9%	152 Kfz	7,7%	296 Kfz	7,8%

Auswertung Verkehrserhebung

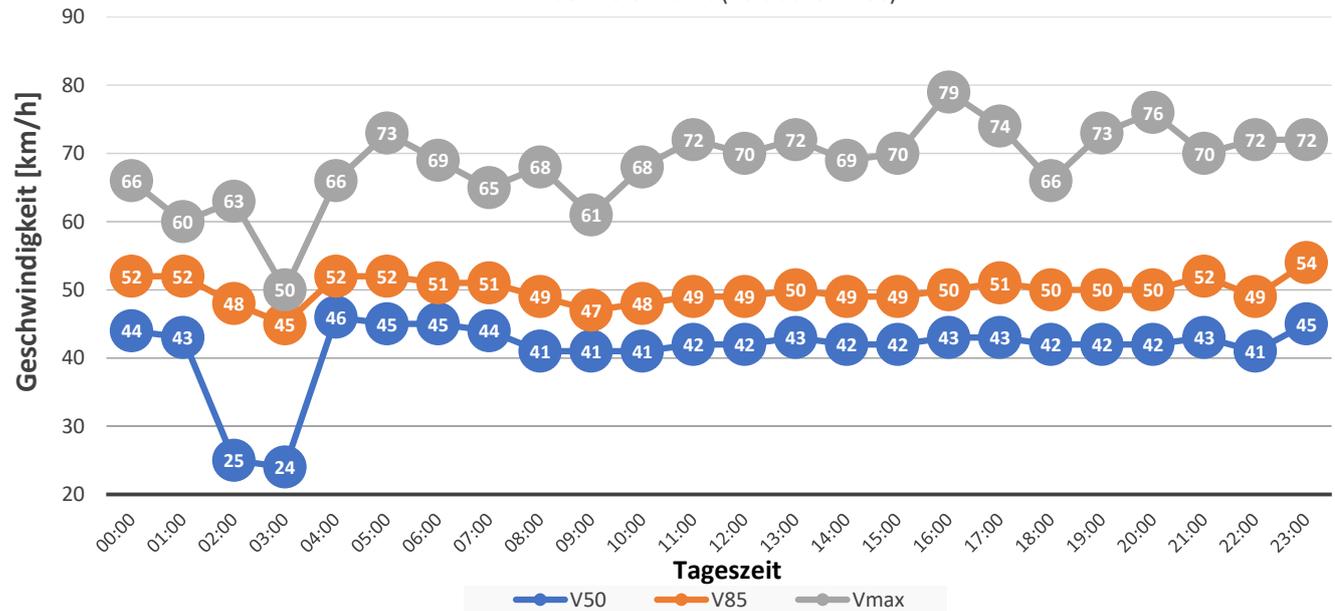
Zählstelle:	Sailergasse, höhe Eisenbahnunterführung
Zeitraum:	17.08.2022 - 24.08.2022
maximal erlaubte Fahrgeschwindigkeit (V_p):	50 km/h



Geschwindigkeitsverteilung



Tagesverlauf der Geschwindigkeit, Querschnitt bei freier Fahrt (Zeitlücke ≥ 5 s)



Geschwindigkeitsmessungen		RFB Stadt LB	RFB Gralla	Querschnitt
V_{50} [km/h],	bei freier Fahrt	44	40	42
V_{85} [km/h],	bei freier Fahrt	52	46	49
V_{max} [km/h]		79	79	79
Geschwindigkeitsüberschreitungen in %		20,0%	4,6%	12,3%

JDTV Kennzahlen in Kfz (in Klammer DTVw)	RFB Stadt LB	RFB Gralla	Querschnitt	Anteil in %
Tagesverkehr (06-19 Uhr)	1430 (1683)	1500 (1757)	2930 (3440)	90% (91%)
Abendverkehr (19-22 Uhr)	90 (94)	150 (123)	240 (217)	7% (6%)
Nachtverkehr (22-06 Uhr)	50 (53)	40 (90)	90 (143)	3% (4%)

Auswertung Verkehrserhebung

Zählstelle: Sailergasse, höhe Eisenbahnunterführung
 Zeitraum: 17.08.2022 - 24.08.2022



Detailauswertungen

Tag	RFB Stadt LB			RFB Gralla		
	PKW	LKW	KFZ	PKW	LKW	KFZ
22.08.22 (Mo.)	1.901	12	1.913	1.943	34	1.977
23.08.22 (Di.)	1.696	3	1.699	1.986	16	2.002
17.08.22 (Mi.)	1.821	10	1.831	1.917	25	1.942
18.08.22 (Do.)	1.729	11	1.740	1.862	17	1.879
19.08.22 (Fr.)	1.941	12	1.953	2.025	28	2.053
20.08.22 (Sa.)	1.345	4	1.349	1.469	7	1.476
21.08.22 (So.)	473	0	473	530	3	533
DTVw	1.818	10	1.827	1.947	24	1.971
JDTV	1.558	7	1.565	1.676	19	1.695

Durchschnittliche Werktagbelastung (DTVw) pro Stunde in KFZ (davon LKW)

Stunde	RFB Stadt LB		RFB Gralla		Querschnitt	
	KFZ	LKW	KFZ	LKW	KFZ	LKW
00:00	1 (0)	0,1%	5 (0)	0,3%	6 (0)	0,2%
01:00	1 (0)	0,1%	2 (0)	0,1%	3 (0)	0,1%
02:00	2 (0)	0,1%	10 (0)	0,5%	12 (0)	0,3%
03:00	0 (0)	0,0%	3 (0)	0,2%	3 (0)	0,1%
04:00	5 (0)	0,3%	7 (0)	0,4%	12 (0)	0,3%
05:00	21 (0)	1,2%	25 (0)	1,3%	46 (0)	1,2%
06:00	73 (0)	4,0%	37 (0)	1,9%	110 (0)	2,9%
07:00	129 (0)	7,1%	57 (1)	2,9%	186 (1)	4,9%
08:00	144 (1)	7,9%	118 (2)	6,0%	262 (3)	6,9%
09:00	162 (0)	8,9%	165 (3)	8,4%	327 (3)	8,6%
10:00	149 (2)	8,2%	177 (2)	9,0%	326 (4)	8,6%
11:00	146 (1)	8,0%	168 (1)	8,5%	314 (2)	8,3%
12:00	124 (1)	6,8%	171 (2)	8,7%	295 (3)	7,8%
13:00	116 (0)	6,4%	141 (3)	7,2%	257 (3)	6,8%
14:00	131 (1)	7,2%	155 (3)	7,9%	286 (4)	7,5%
15:00	125 (1)	6,9%	148 (2)	7,5%	273 (3)	7,2%
16:00	144 (1)	7,9%	152 (1)	7,7%	296 (2)	7,8%
17:00	138 (0)	7,6%	149 (1)	7,6%	287 (1)	7,6%
18:00	102 (0)	5,6%	119 (1)	6,0%	221 (1)	5,8%
19:00	47 (0)	2,6%	69 (0)	3,5%	116 (0)	3,1%
20:00	29 (0)	1,6%	33 (0)	1,7%	62 (0)	1,6%
21:00	18 (0)	1,0%	21 (0)	1,1%	39 (0)	1,0%
22:00	11 (0)	0,6%	26 (0)	1,3%	37 (0)	1,0%
23:00	6 (0)	0,3%	12 (0)	0,6%	18 (0)	0,5%
Summe	1824	100,0%	1970	100,0%	3794	100,0%

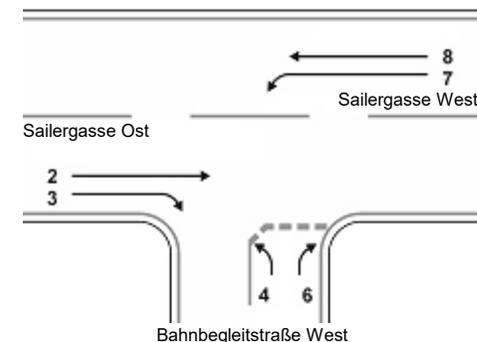


Lage und Geometrie

T-Kreuzung, innerorts

Relation Beschreibung

- 2
- 3 ohne Dreiecksinsel mit Vorrang
- 4
- 6 ohne Dreiecksinsel
- 7 ohne Linksabbiegestreifen
- 8



Eingabewerte Bemessungsverkehrsstärken

Relation	Fahrrad [Fz/h]	Einspuriges KFZ [Fz/h]	PKW [Fz/h]	LKW [Fz/h]	LKW+Anhänger [Fz/h]	Fahrzeug allgemein [Fz/h]	Aufteilung Links [%] [-]	Aufteilung Rechts [%] [s]
2						225		
3						3		
4						12		
6						8		
7						2		
8						229		



Ergebnisse Einzelströme

Relation	Bemessungs- verkehrsstärke q_i [Fz/h]	Bemessungs- verkehrsstärke Q_i [Pkw-E/h]	Hauptstrom- belastung q_p [Fz/h]	Grundleistungs- fähigkeit G_i [Pkw-E/h]	Leistungs- fähigkeit L_i [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g_i [-]	Wahrsch. staufrei p_0 [-]	Leistungsfähig- keitsreserve R_i [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit W_i [s]	Qualitätsstufe QS_i [-]	95%- Staulänge L_{St} [m]
2	225	248		1800	1800	0,14	0,8622	1552	-	-	
3	3	3		1800	1800	0,00	0,9983	1797	-	-	
4	12	13	458	521	447	0,03		434	-	-	
6	8	9	226	727	727	0,01	0,9876	718	-	-	
7	2	2	228	1061	1061	0,00	0,8581	1059	-	-	
8	229	252		1800	1800	0,14	0,8600	1548	-	-	

Ergebnisse Mischströme

Relation	Bemessungs- verkehrsstärke Q_i [Pkw-E/h]	Leistungs- fähigkeit L_i [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g_i [-]	Leistungsfähig- keitsreserve R_i [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit W_i [s]	Qualitätsstufe QS_i [-]	95%- Staulänge L_{St} [m]
4+6	22	531	0,04	509	7	gut	0,78
7+8	254	1790	0,14	1536	2	gut	2,97

Ergebnisse Linksabbiegestreifen

Relation	Linksabbiege- streifen vorgesehen	$q_{g,max}$ [Fz/h]	$q_{g,vorh}$ [Fz/h]	Linksabbiege- streifen erforderlich	rechn. erf. Aufstellstrecke L_{AL} [m]	Sollwert Aufstellstrecke $L_{AL,SOLL}$ [m]	Anmerkung
7	Nein	1005	229	Nein			



Zusammenfassung

Verkehrsströme

	Bezeichnung	Bemessungs- verkehrsstärke Q_i [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g_i [-]	mittlere Wartezeit W_i [s]	Qualitätsstufe QS_i [-]
Relation					
2	geradeaus überg. Str.	248	0,14	-	-
3	Rechtsabbieger	3	0,00	-	-
4+6	Mischstrom unterg. Str.	22	0,04	7	gut
7+8	Mischstrom überg. Str.	254	0,14	2	gut

Linksabbiegestreifen

Relation	Linksabbiege- streifen vorgesehen	$q_{g,max}$ [Fz/h]	$q_{g,vorh}$ [Fz/h]	Linksabbiege- streifen erforderlich	rechn. erf. Aufstellstrecke L_{AL} [m]	Sollwert Aufstellstrecke $L_{AL,SOLL}$ [m]	Anmerkung
7	Nein	1005	229	Nein			

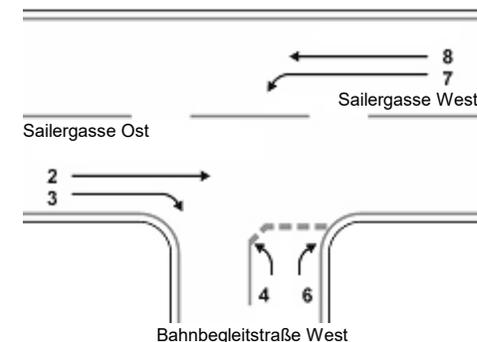


Lage und Geometrie

T-Kreuzung, innerorts

Relation Beschreibung

2	
3	ohne Dreiecksinsel mit Vorrang
4	
6	ohne Dreiecksinsel
7	ohne Linksabbiegestreifen
8	



Eingabewerte Bemessungsverkehrsstärken

Relation	Fahrrad [Fz/h]	Einspuriges KFZ [Fz/h]	PKW [Fz/h]	LKW [Fz/h]	LKW+Anhänger [Fz/h]	Fahrzeug allgemein [Fz/h]	Aufteilung Links [%] [-]	Aufteilung Rechts [%] [s]
2						199		
3						14		
4						8		
6						4		
7						6		
8						209		



Ergebnisse Einzelströme

Relation	Bemessungs- verkehrsstärk e_{q_i} [Fz/h]	Bemessungs- verkehrsstärke Q_i [Pkw-E/h]	Hauptstrom- belastung q_p [Fz/h]	Grundleistungs- fähigkeit G_i [Pkw-E/h]	Leistungs- fähigkeit L_i [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g_i [-]	Wahrsch. staufrei p_0 [-]	Leistungsfähig- keitsreserve R_i [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit W_i [s]	Qualitätsstufe QS_i [-]	95%- Staulänge L_{St} [m]
2	199	219		1800	1800	0,12	0,8783	1581	-	-	
3	14	15		1800	1800	0,01	0,9917	1785	-	-	
4	8	9	421	547	474	0,02		465	-	-	
6	4	4	206	746	746	0,01	0,9946	742	-	-	
7	6	7	213	1080	1080	0,01	0,8657	1073	-	-	
8	209	230		1800	1800	0,13	0,8722	1570	-	-	

Ergebnisse Mischströme

Relation	Bemessungs- verkehrsstärke Q_i [Pkw-E/h]	Leistungs- fähigkeit L_i [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g_i [-]	Leistungsfähig- keitsreserve R_i [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit W_i [s]	Qualitätsstufe QS_i [-]	95%- Staulänge L_{St} [m]
4+6	13	534	0,02	521	7	gut	0,45
7+8	237	1765	0,13	1528	2	gut	2,79

Ergebnisse Linksabbiegestreifen

Relation	Linksabbiege- streifen vorgesehen	$q_{g,max}$ [Fz/h]	$q_{g,vorh}$ [Fz/h]	Linksabbiege- streifen erforderlich	rechn. erf. Aufstellstrecke L_{AL} [m]	Sollwert Aufstellstrecke $L_{AL,SOLL}$ [m]	Anmerkung
7	Nein	1021	209	Nein			



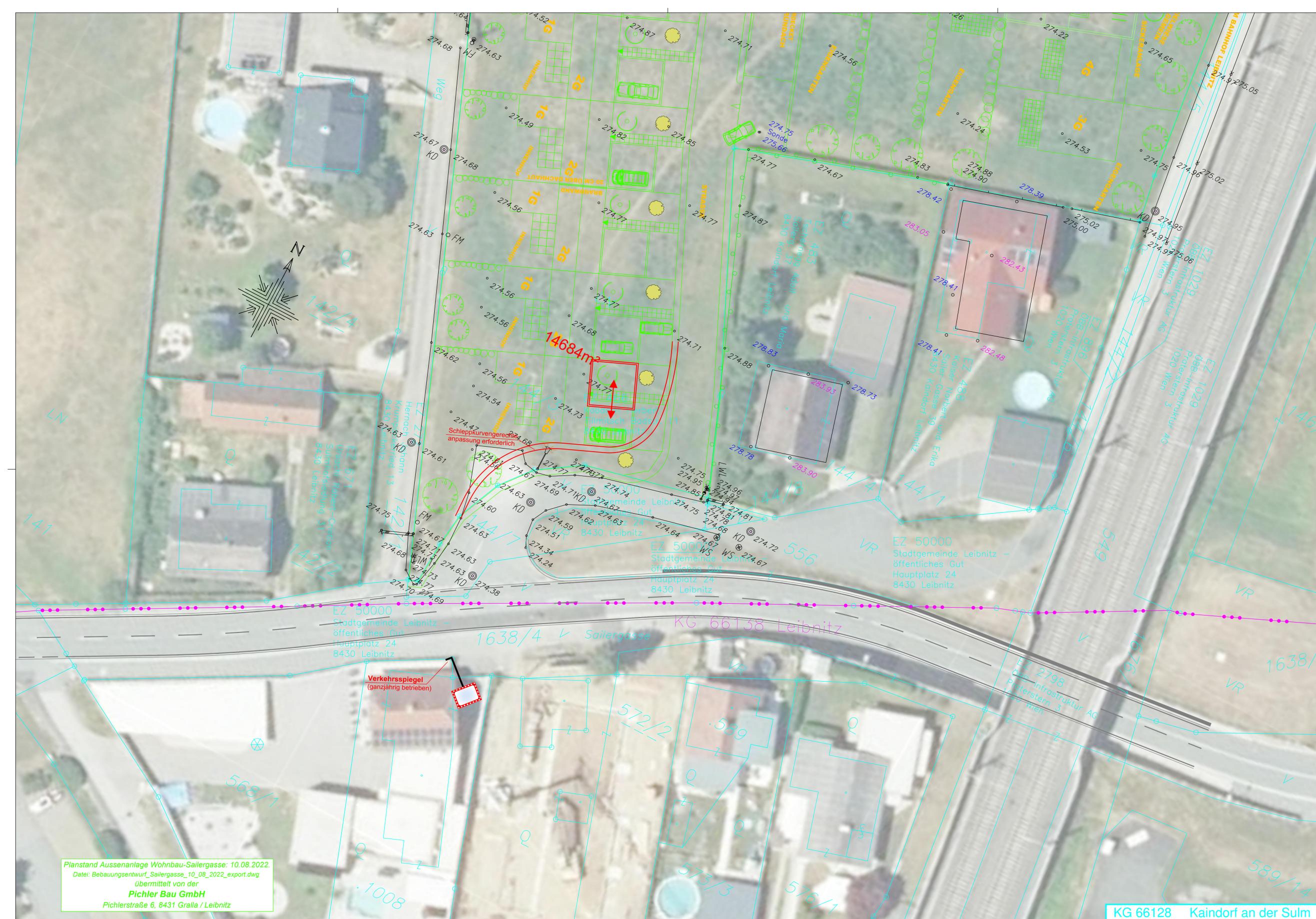
Zusammenfassung

Verkehrsströme

	Bezeichnung	Bemessungs- verkehrsstärke Q_i [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g_i [-]	mittlere Wartezeit W_i [s]	Qualitätsstufe QS_i [-]
Relation					
2	geradeaus überg. Str.	219	0,12	-	-
3	Rechtsabbieger	15	0,01	-	-
4+6	Mischstrom unterg. Str.	13	0,02	7	gut
7+8	Mischstrom überg. Str.	237	0,13	2	gut

Linksabbiegestreifen

Relation	Linksabbiege- streifen vorgesehen	$q_{g,max}$ [Fz/h]	$q_{g,vorh}$ [Fz/h]	Linksabbiege- streifen erforderlich	rechn. erf. Aufstellstrecke L_{AL} [m]	Sollwert Aufstellstrecke $L_{AL,SOLL}$ [m]	Anmerkung
7	Nein	1021	209	Nein			



Planstand Aussenanlage Wohnbau-Sailergasse: 10.08.2022.
 Datei: Bebauungsentwurf_Sailergasse_10_08_2022_export.dwg
 Übermittelt von der
Pichler Bau GmbH
 Pichlerstraße 6, 8431 Gralla / Leibnitz

LEGENDE

- Fahrbahnrflächen - Asphalt
- Gehweg/Radweg/Gehsteig
- Grünflächen
- Bankett
- Rasengittersteine
- Pflasterung
- Auftrag / Damm
- Abtrag / Einschnitt
- Entwässerungsmulde

Regenwasserkanal Neu
 PS ... Putzschacht
 EPS ... Einlaufputzschacht
 ES ... Einlaufschacht

Die dargestellten Linien im Lageplan sind als Trassierungselemente zu verstehen und stellen somit keinen Bodenmarkierungsplan dar!

Einbauten Bestand:

Best. Regenwasserkanal	Regenwasser
Best. Schmutzwasserkanal	Schmutzwasser
Best. Wasserleitung	Wasser Ltg.
Best. Strom Freileitung	Strom Ltg.
Best. Stromleitung (erdverlegt)	Strom Ltg.
Best. Gasleitung	Gas Ltg.
Best. Fernwärmeleitung	Fernwärme
Best. Telekom Ltg.	Telekom Ltg.
Best. UPC Ltg.	UPC Ltg.
Best. Lichtwellen Ltg.	Lichtwellen Ltg.

Die im Lageplan ersichtlichen Einbauten wurden von den Leitungsträgern teilweise in analoger Form übergeben und vom Ingenieurbüro PILZ GmbH & Partner Co KG eingetragen. Sie dienen ausschließlich Informationszwecken und sind lagemäßig nur ungefähr eingetragen. Vor Baubeginn ist mit allen Einbautenträgern eine Einbautenverhandlung durchzuführen, um die exakte Lage der bestehenden Einbauten zu eruieren. Rechtliche Ansprüche nach Einbautenschäden können von diesem Lageplan nicht abgeleitet werden. Hier ist die Ingenieurbüro PILZ GmbH & Partner Co KG schad- u. klaglos zu halten.

Pichler Bau GmbH
 Pichlerstraße 6
 8431 Gralla / Leibnitz

Stadtgemeinde Leibnitz
 ABSCHNITT
Verkehrstechnische Einbindung
Wohnbau Sailergasse

ENTWURF 2022
 Lageplan M 1:200

DAT.	GEZ.	GEPR.	ÄNDERUNG	
A				
B				
C				
D				
E				
F				

GELANDEAUFNAHME:

PLANUNG:

AUFTRAGGEBER: **Pichler Bau GmbH**
 Pichlerstraße 6
 8431 Gralla / Leibnitz

BAUVORHABEN: Stadtgemeinde Leibnitz
Verkehrstechnische Einbindung
 Wohnbau Sailergasse

MASSSTAB:
 1 : 200

PLANART: Lageplan

DATUM: 18.08.2022

BEARBEITER: DI Szel

GEPRÜFT: Ing. Kirnbauer

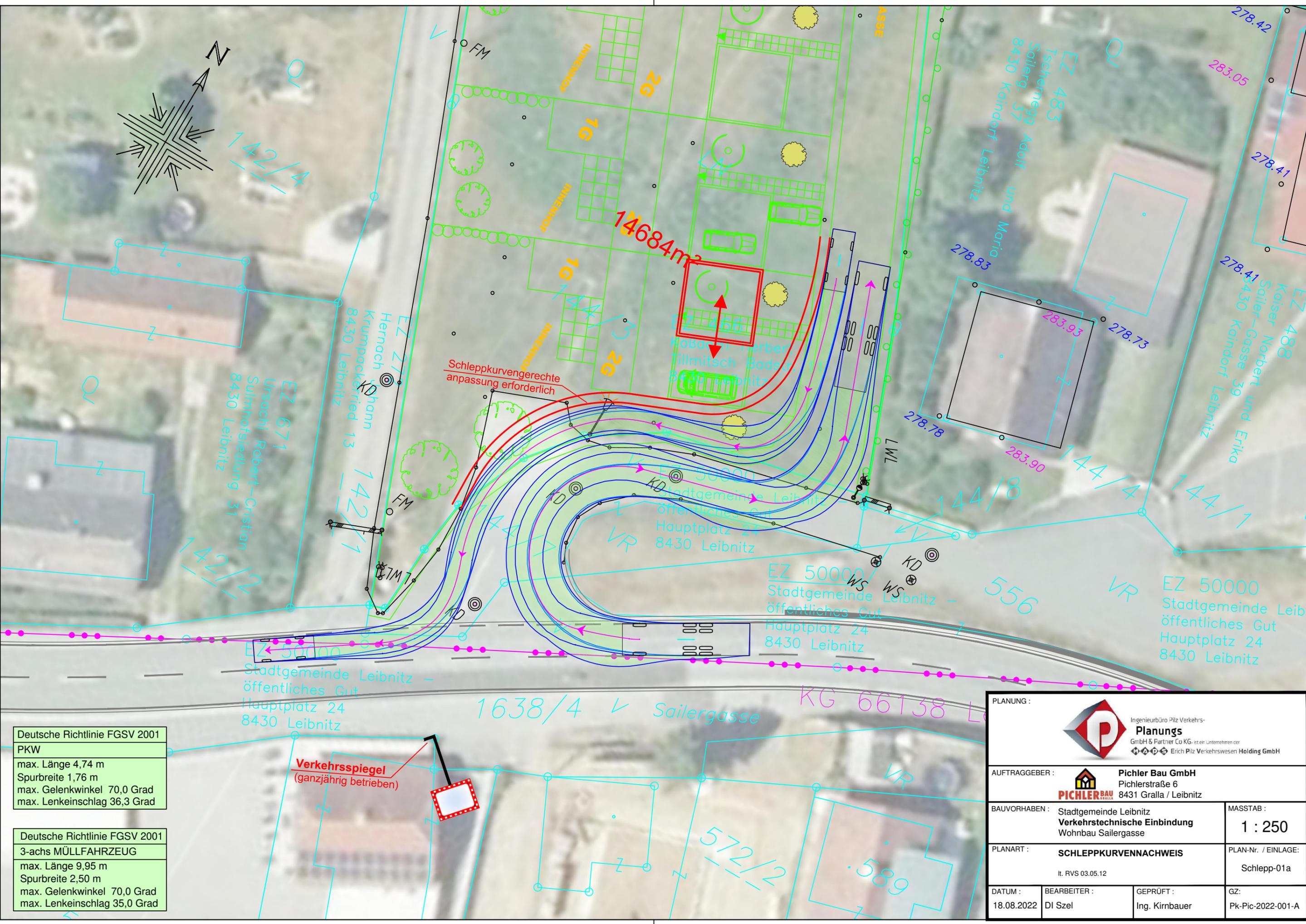
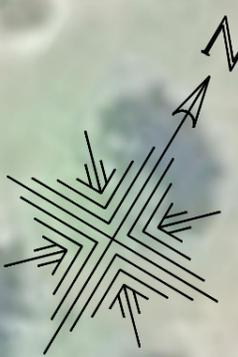
GZ: Pk-Pic-2022-001-A

Plan-Nr. / Einlage-Nr.:
03

AUSFERTIGUNG: **A B C D E F G H J K**

KG 66128 Kaindorf an der Sulm

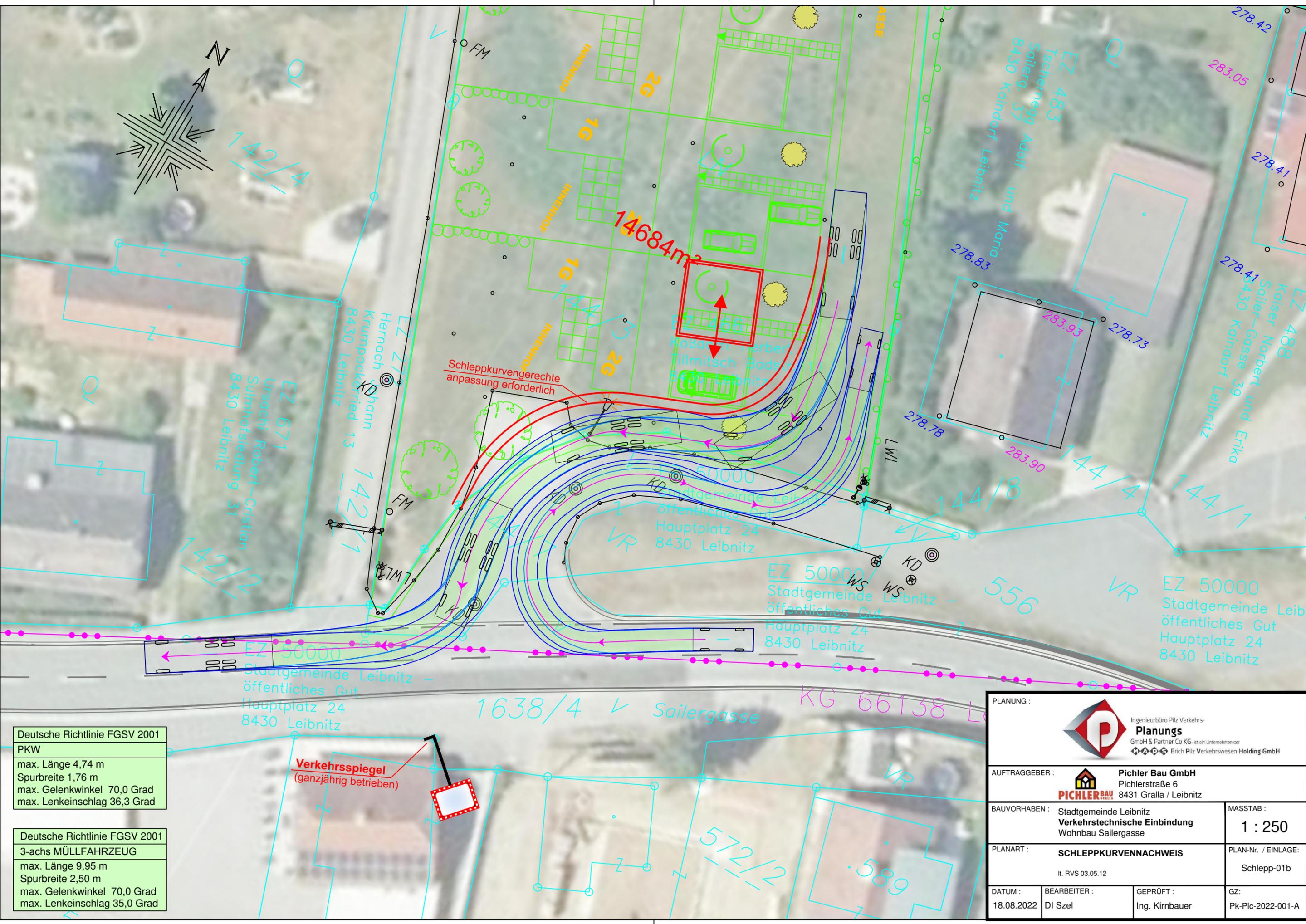
Diese Zeichnung ist Eigentum der Ingenieurbüro Pilz Verkehrs-Planungs GmbH & Partner Co KG und darf nicht ohne unsere ausdrückliche schriftliche Genehmigung vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden. Verstöße werden nach dem Urheberrechtsgesetz geahndet. Alle Angaben sowie Maße sind vor der Weiterverwendung zu überprüfen bzw. Naturmaße sind zu nehmen.



Deutsche Richtlinie FGSV 2001	
PKW	
max. Länge 4,74 m	
Spurbreite 1,76 m	
max. Gelenkwinkel 70,0 Grad	
max. Lenkeinschlag 36,3 Grad	

Deutsche Richtlinie FGSV 2001	
3-achs MÜLLFAHRZEUG	
max. Länge 9,95 m	
Spurbreite 2,50 m	
max. Gelenkwinkel 70,0 Grad	
max. Lenkeinschlag 35,0 Grad	

PLANUNG :  Ingenieurbüro Pilz Verkehrs-Planungs GmbH & Partner Co KG, ist ein Unternehmen der Erich Pilz Verkehrswesen Holding GmbH			
AUFTRAGGEBER :  Pichler Bau GmbH Pichlerstraße 6 8431 Gralla / Leibnitz		MASSTAB : 1 : 250	
BAUVORHABEN : Stadtgemeinde Leibnitz Verkehrstechnische Einbindung Wohnbau Sailergasse		PLANART : SCHLEPPKURVENNACHWEIS lt. RVS 03.05.12	
DATUM : 18.08.2022		GEPRÜFT : Ing. Kirnbauer	
BEARBEITER : DI Szel		GZ : Pk-Pic-2022-001-A	

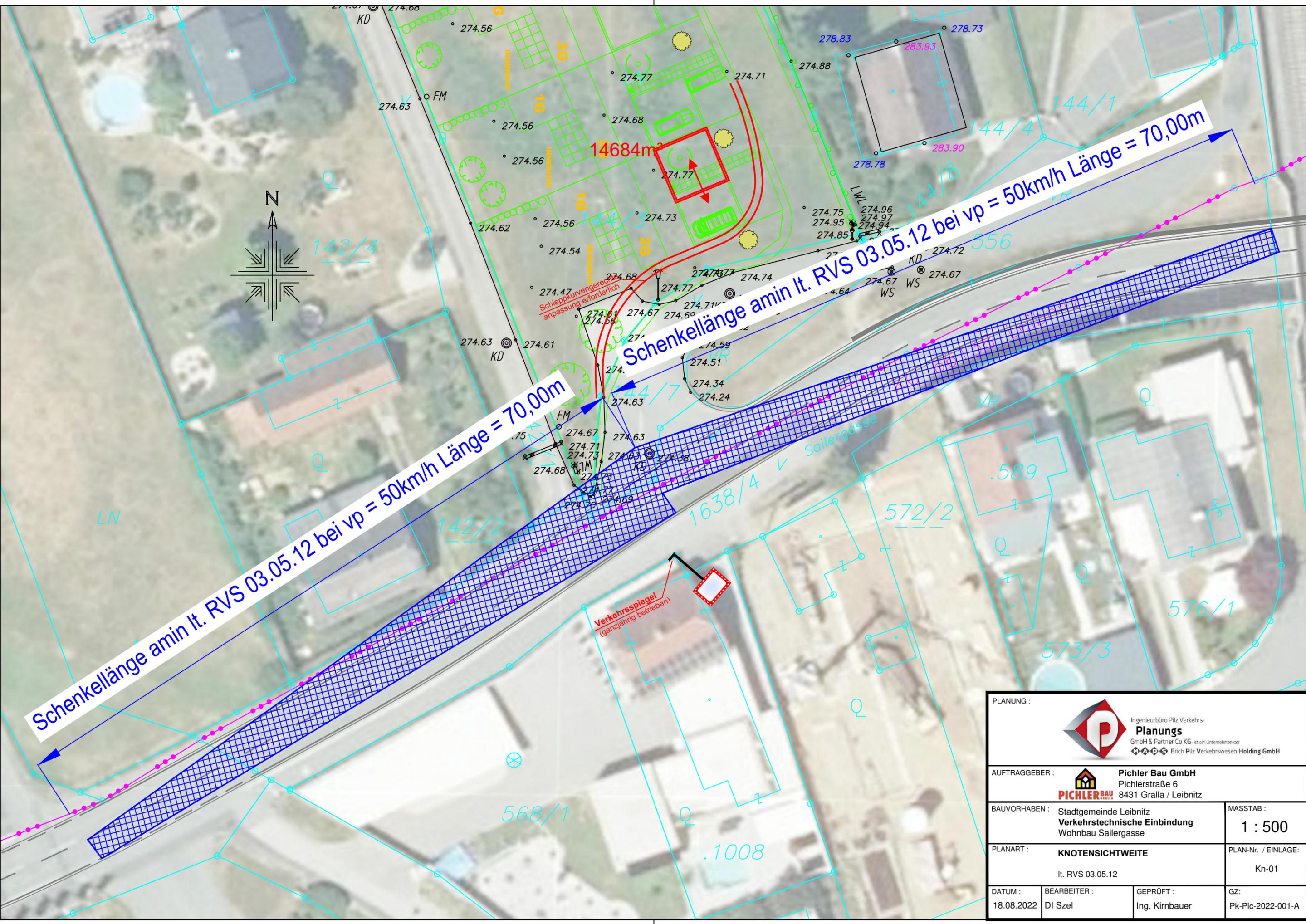


Deutsche Richtlinie FGSV 2001	
PKW	
max. Länge	4,74 m
Spurbreite	1,76 m
max. Gelenkwinkel	70,0 Grad
max. Lenkeinschlag	36,3 Grad

Deutsche Richtlinie FGSV 2001	
3-achs MÜLLFAHRZEUG	
max. Länge	9,95 m
Spurbreite	2,50 m
max. Gelenkwinkel	70,0 Grad
max. Lenkeinschlag	35,0 Grad

Verkehrsspiegel
(ganzjährig betrieben)

PLANUNG :  Ingenieurbüro Pilz Verkehrs-Planungs GmbH & Partner Co KG, ist ein Unternehmen der Erich Pilz Verkehrswesen Holding GmbH	
AUFTRAGGEBER :  Pichler Bau GmbH Pichlerstraße 6 8431 Gralla / Leibnitz	
BAUVORHABEN : Stadtgemeinde Leibnitz Verkehrstechnische Einbindung Wohnbau Sailergerasse	MASSTAB : 1 : 250
PLANART : SCHLEPPKURVENNACHWEIS lt. RVS 03.05.12	PLAN-Nr. / EINLAGE : Schlepp-01b
DATUM : 18.08.2022	BEARBEITER : DI Szel
GEPRÜFT : Ing. Kirnbauer	GZ : Pk-Pic-2022-001-A



Schenkellänge amin lt. RVS 03.05.12 bei vp = 50km/h Länge = 70,00m

Schenkellänge amin lt. RVS 03.05.12 bei vp = 50km/h Länge = 70,00m

Verkehrsspiegel
(ganzjährig betrieben)

PLANUNG :  Ingenieurbüro Pilz Verkehrsplanungs GmbH & Partner Co KG, ist ein Unternehmen der Erich Pilz Verkehrswesen Holding GmbH	
AUFTRAGGEBER :  Pichler Bau GmbH Pichlerstraße 6 8431 Gralla / Leibnitz	
BAUVORHABEN : Stadtgemeinde Leibnitz Verkehrstechnische Einbindung Wohnbau Sailerergasse	MASSTAB : 1 : 500
PLANART : KNOTENSICHTWEITE lt. RVS 03.05.12	PLAN-Nr. / EINLAGE: Kn-01
DATUM : 18.08.2022	BEARBEITER : DI Szel
GEPRÜFT : Ing. Kirnbauer	GZ : Pk-Pic-2022-001-A

Stellungnahme des Gestaltungsbeirates vom 23.06.2022:

5. Koßdorff Herbert, BBPL, Sailergasse, Gst 144/3 KG Kaindorf an der Sulm

20.05.2021:

Auf dem Grundstück 144/3 KG Kaindorf an der Sulm wird ein Bebauungsvorschlag von Arch. BM DI Johann Oster vom April 2021 vorgelegt und sollen nördlich der Sailergasse auf dem angegebenen Grundstück sowohl Reihenhäuser, Einfamilienwohnhäuser als auch ein Geschosswohnbau stattfinden.

Unter nachfolgenden Bedingungen kann das Projekt als genehmigungsfähig angesehen werden:

Im Bereich des Geschosswohnbaus ist in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des räumlichen Leitbildes eine Tiefgarage vorzusehen, dies gilt für sämtliche Parkplätze entsprechend der gültigen Stellplatzverordnung, jedenfalls dürfen keine oberirdischen Stellplätze für den Geschosswohnbau entlang der Bahntrasse bzw. des Bahnbegleitweges errichtet werden.

Aufgrund der Angaben des Konsenswerbers zur Errichtung einer Tiefgarage, nicht vollständig unter dem natürlichen Niveau, wird vom Gestaltungsbeirat dazu festgehalten, dass bei einer derartigen Ausführung maximal eine dreigeschossige, oberirdische Bebauung auf dieser Tiefgarage möglich ist.

Die Balkone sind von den jeweiligen Giebelseiten einzurücken, damit das Gebäudedeck sichtbar bleibt.

Die Tiefgaragenabfahrt ist an der südlichen Grundgrenze im Bereich des Geschosswohnbaues nördlich der Grundstücke 144/4 und 144/1 je KG Kaindorf an der Sulm zu situieren und entlang der Bahn zu führen, damit eine Einfahrt in die Tiefgarage über diese Verkehrsfläche erfolgen kann.

Diese Vorgaben sind in einem Vorentwurf darzustellen und insbesondere ein Schnitt dieser Situation „Tiefgarage – Geschosswohnbau – Ost-West“ zu berücksichtigen und beim nächsten Gestaltungsbeirat vorzulegen.

17.06.2021:

Aufbauend auf dem bereits begutachteten Bebauungsvorschlag wurde mit Planstand Juni 2021 eine Erweiterung und Umplanung vorgenommen. Dabei wurden die Vorgaben des Gestaltungsbeirates im Wesentlichen aufgenommen.

Als Änderung sind die Geschosswohnbauten mit einem begrünten Flachdach versehen und sind die viergeschossig geplanten Bauteile in die mittleren der ÖBB-Trasse zugewandten Baukörper zu situieren. Die Viergeschoßigkeit gilt lediglich für die Bereiche, die nicht mit einer Tiefgarage unterbaut sind.

Sämtliche anderen kleinteiligen Gebäude haben zwingend einen Satteldachkörper zu erhalten.

Es sind entsprechend der TRVB Wendeflächen in den Verkehrsflächen vorzusehen.

Da die geplante Tiefgarage nicht ausschließlich unter den Baukörpern situiert ist, sondern auch in Richtung Bahntrasse - zwar im Untergeschoss aber ohne Tiefgarageneigenschaft - geplant ist, ist deren Überdeckung erforderlich. Diese Öffnungen der beschriebenen Tiefgarage sind großzügig zu verschließen und ist die Überdeckung zu begrünen (intensive Begrünung).

Auf dieser Basis kann von Heigl Consulting ZT GmbH ein Bebauungsplanentwurf erstellt werden und dieser dem Gestaltungsbeirat nochmals vorgelegt werden.

12.05.2022: Ein überarbeiteter Entwurf wurde vorgelegt.

Der Entwurf vom Juni 2022 geht grundsätzlich in Ordnung.

Nachfolgende Punkte sind abzuändern:

- In der Reihenhausbauung ist inmitten der 6 Einheiten bildenden Bebauung eine optische Brandwandüberdachung herzustellen.
- Die nordwestlichen, gekuppelt geplanten Einfamilienwohnhäuser sind straßenparallel zu drehen.
- Die L-förmigen Baukörper Süd und Mitte sind nach Möglichkeit in einem größeren Abstand zu situieren und der L-förmige Baukörper Mitte sollte Richtung Bahn versetzt werden, um eine abstufende Gliederung herstellen zu können.
- Beim nördlichen Baukörper ist im Übergang vom geplanten viergeschossigen Richtung Norden ebenfalls eine geländeartige Brüstung, wie im südlich gerichteten Balkonbereich, anzubringen.
- Jedenfalls wird auf die Bestimmungen des örtlichen Entwicklungskonzeptes bzw. der Bebauungsplanzonierung verwiesen, wo insbesondere die gesicherte Zufahrt für den beantragten Verwendungszweck auf Kosten des Verursachers auf Basis eines fachkundig erstellten Verkehrskonzeptes zu erbringen ist.

Diese Parameter sind jedenfalls in den Bebauungsplanentwurf aufzunehmen und ist eine Endfassung dem Gestaltungsbeirat vor Beschlussfassung durch den Gemeinderat vorzulegen.

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 23.06.2022

F.d.R.:

Herr Arch. DI Piber Stephan e.h.

Herr Arch. Mag. Prödl Erich e.h.

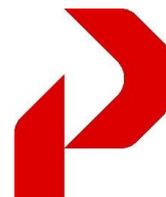
Herr Arch. DI Ploder Elemer e.h.

Herr Arch. DI Stoisser Max e.h.

Beilage 6

Technischer Bericht - Konzept zur Verbringung der Oberflächenwässer

„Sailergase“ inkl. Beilagen, erstellt von PICHLERBAU GRALLA,
vom 18.03.2025, übermittelt am 18.03.2025 per E-Mail von PICHLER-
BAU GRALLA, ohne GZ



TECHNISCHER BERICHT

KONZEPT ZUR
VERBRINGUNG DER OBERFLÄCHENWÄSSER

„SAILERGASSE“

**PICHLERBAU
GRALLA**

Pichler Bau GmbH
Pichlerstraße 5, 8431 Gralla
+43 3462 73444
mailto:office@pichlerbau-gralla.at



Gralla, 18.03.2025



Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines.....	3
2.	Planungsgrundlagen zur Verbringung der Oberflächenwässer	3
3.	Grundlagen ÖNORM B 2506-1:2013.....	4
4.	Anlagenbeschreibung + Dimensionierung	4
5.	Betrieb, Kontrolle, Wartung	9
6.	Beilagen	9



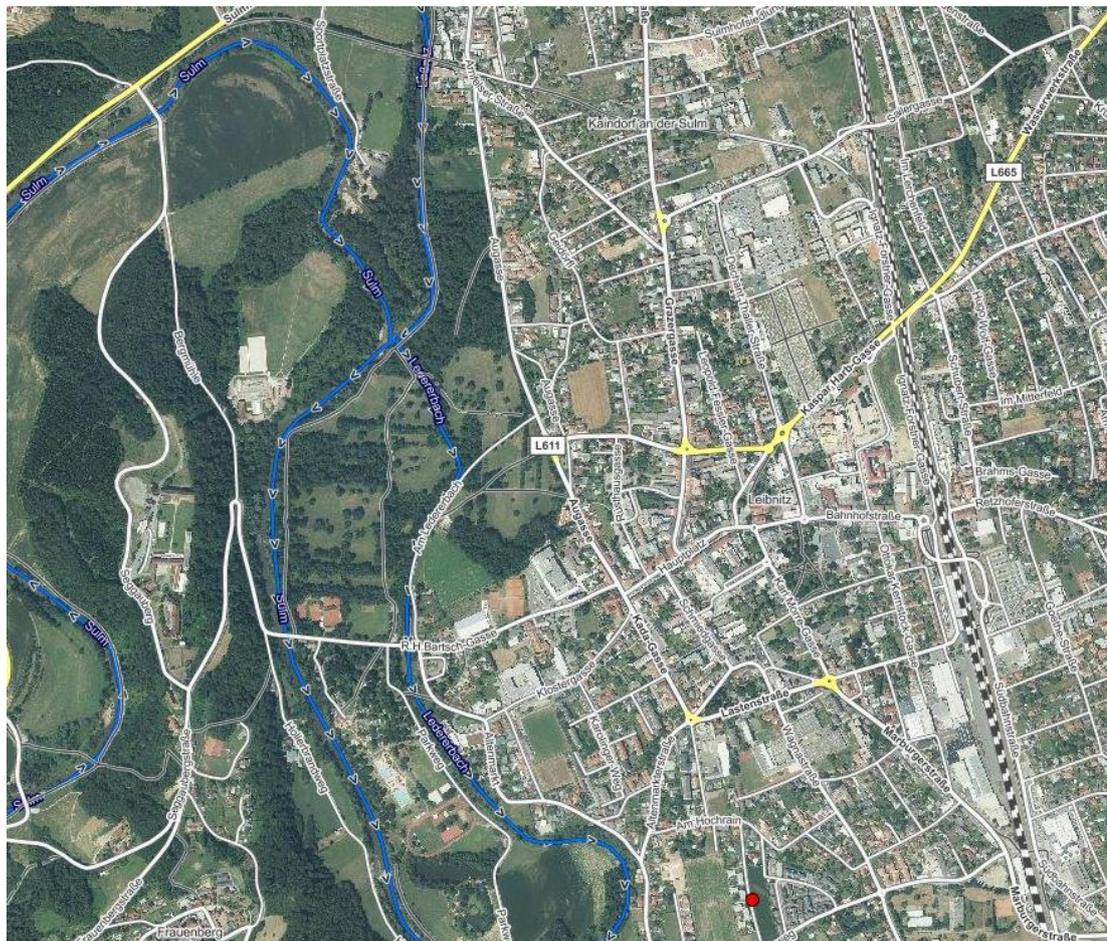
1. Allgemeines

Die Oberflächenentwässerung des gegenständlichen Projektes ist für die Dachwässer in Form von Sickerschächten geplant. Für die befestigten Flächen sind Humusmulden zur Versickerung der Wässer angedacht.

2. Planungsgrundlagen zur Verbringung der Oberflächenwässer

Die Berechnung der Sickerkörper und Rasenmulden erfolgt entsprechend ÖWAV-Regelblatt 45, Stand August 2015.

- Durchlässigkeitsbeiwerte
Die drainierte Rasenmulde wird mit einer Durchlässigkeit (kf-Wert) von $1e^{-4}$ m/s dimensioniert.
- Zuschlagsfaktor
Zuschlagsfaktor von 1,0 wird für die Rasenmulde angesetzt.
- Bemessungsniederschlag
Für die Bemessung der Versickerungsanlagen werden die Bemessungsregenspenden des eHYD Österreich aus dem Jahr 2020 mit dem Gitterpunkt 5857 in Leibnitz verwendet.
(siehe nachstehendes Bild)



- Jährlichkeit



Für die Dimensionierung der Rasenmulde und der Sickerschächte wird eine Jährlichkeit von 30 angenommen.

Diese Grundlagen entsprechen den Vorgaben des Leitfadens des Landes Steiermark (August 2017') zur Verbringung von Oberflächenwässern.

- Sicherheitsbeiwert:
Der Sicherheitsbeiwert wird aufgrund der mitbedachten Vorfiltration mit 1 festgelegt.
- Drosselabfluss:
Es ist kein Drosselabfluss geplant.
- Fließpfade
Am Grundstück sind keine Fließpfade vermerkt.

Weiters wird das Geotechnische Gutachten von DI Dr. techn. Walter Prodingner vom 12.03.2022 als maßgebende Grundlage verwendet. Der Durchlässigkeitsbeiwert nach den hydrologischen Untersuchungen wird mit $5 \times 10E^{-3}m/s$ abgegeben.

3. Grundlagen ÖNORM B 2506-1:2013

Der technische Bericht basiert auf der ÖNORM B 2506-1:2013. Zusätzlich werden die Abflussbeiwerte der jeweiligen Entwässerungsflächen in die Berechnungen einbezogen, um eine fundierte und normgerechte Planung sicherzustellen.

ÖNORM B 2506-1:2013

Tabelle 1 — Abflussbeiwerte a_n

Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert a_n
hartgedeckte Dächer	1,0
extensiv begrünte Dächer gemäß ÖNORM L 1131 sowie ÖNORM B 2501	0,5
intensiv begrünte Dächer gemäß ÖNORM L 1131 sowie ÖNORM B 2501	0,3
befestigte (zB asphaltierte) Höfe und Wege	0,8 bis 1,0
Kieswege (verdichtet)	0,6 bis 0,8
Grünflächen und Rasengittersteine, je nach Neigung und Durchlässigkeit inklusive Untergrund	< 0,5

4. Anlagenbeschreibung + Dimensionierung

Eine beigefügte Tabelle listet die Flächen auf, die für die Versickerung berücksichtigt werden müssen, siehe Beilage.

4.1 Oberflächenwässer für die Einfamilienhäuser im südlichen Teil des Grundstücks

Die Oberflächenwässer der sechs Einfamilienhäuser werden jeweils über einen Sickerschacht in den Boden eingeleitet, um eine geordnete Versickerung



sicherzustellen. Der geplante Sickerschacht weist einen Innendurchmesser von 1,50 m auf. Ein zentraler Aspekt bei der Planung ist der Grundwasserflurabstand. Gemäß geltender Normen muss dieser mindestens 1,00 m betragen, um eine ungewollte Durchmischung mit dem Grundwasser zu vermeiden und somit den Schutz des Grundwassers zu gewährleisten. Bezogen auf das derzeitige Urgelände wird ein Abstand von 1,60 – 2,0 m zum Grundwasser gewährleistet.

Das anfallende Niederschlagswasser von den Dachflächen wird zunächst über Einlaufschächte mit integrierten Laub- und Schlammfängen geleitet, um grobe Verunreinigungen herauszufiltern. Anschließend erfolgt die Weiterleitung in die Sickerschächte, wo das Wasser in den Boden einsickert.

Die Dimensionierung des Sickerschachts basiert auf einer statistischen Jährlichkeit von 30 Jahren. Dies bedeutet, dass der Schacht so ausgelegt ist, dass er auch selten auftretende, aber besonders intensive Starkregenereignisse aufnehmen und bewältigen kann. Zur Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens wurden verschiedene Regenhöhen für unterschiedliche Zeiträume laut Bemessungsregenspende laut Gitterpunkt 5857 festgelegt.

Ein wesentlicher Faktor bei der Versickerung ist die Sickerfähigkeit des Untergrunds, die durch die sogenannten kf-Werte (hydraulische Leitfähigkeit) bestimmt wird. Diese Werte geben an, wie schnell das Wasser im Boden versickern kann. Um eine langfristig zuverlässige und effiziente Entwässerung sicherzustellen, werden zusätzlich Sicherheitsfaktoren wie der Einsatz von Filtermaterialien (z. B. Geotextilien oder Stufenfilter) berücksichtigt. Für die Sickerfähigkeit des Filters wird ein kf-Wert von 10^{-3} für Kies angenommen.

Die Berechnung des erforderlichen Retentionsvolumens ergab, dass der Sickerschacht mindestens $2,3 \text{ m}^3$ Wasser zwischengelagern muss, um ein Überlaufen bei Starkregenereignissen zu verhindern. Die erforderliche Stauhöhe im Schacht wurde mit 1,30 m bestimmt. Durch die sorgfältige Dimensionierung des Sickerschachts und die gewählte Baugrubentiefe kann eine effiziente Versickerung des Wassers sichergestellt werden, ohne dass es zu einem Rückstau oder Überflutungen kommt.

4.2 Ausführung Rasenmulde – Einfamilienhäuser 1-6

Die Oberflächenwässer der Zufahrt werden mit einem leichten Quergefälle seitlich in die Rasenmulde geleitet. Die Rasenmulden werden als Bodenfilterbecken ausgeführt. Das heißt, es wird eine 30 cm starke begrünte Humuspassage aufgebracht, über welche die Oberflächenwässer gereinigt werden und im Anschluss in die Retentionsanlage abgeleitet werden. Die Sohlen der Rasenmulden werden horizontal ausgeführt.

Die Rasenmulden weisen nachfolgenden Aufbau auf:

- 30cm Humuspassage $k_f=1E-04 \text{ m/s}$
- Sand, Splitt Schicht 10cm



4.3 Oberflächenwässer für die Doppelhäuser im südwestlichen Teil des Grundstücks

Die geplanten Doppelhäuser sind zweigeschossig konzipiert und verfügen über ein klassisches Satteldach. Der angrenzende, eingeschossige Gebäudeteil hingegen wird mit einem extensiv begrünten Flachdach ausgestattet, das zur ökologischen Aufwertung und zur verbesserten Regenwasserretention beiträgt.

Wie bei den Einfamilienhäusern erfolgt die Ableitung der anfallenden Dachwässer auch hier über Sickerschächte. Diese haben einen Durchmesser von 2,00 m und dienen der kontrollierten Versickerung des Niederschlagswassers. Aufgrund der spezifischen Anforderungen an die Wasseraufnahme und -rückhaltung wurde für diese Schächte eine Mindeststauhöhe von 1,00 m festgelegt. Diese Dimensionierung gewährleistet, dass auch größere Niederschlagsmengen sicher aufgenommen und in den Untergrund geleitet werden können. Bezogen auf das derzeitige Urgelände wird ein Abstand von 1,60 – 2,0 m zum Grundwasser gewährleistet.

4.4 Ausführung Rasenmulde – Haus 7-10

Die versiegelten Flächen der Zufahrts- und Eingangs- und Terrassenbereiche werden, gleich wie bei Haus 1-6, in Sickermulden eingeleitet. Diese sind mit einer wirksamen Sickerfläche von 8,0 m² dimensioniert. Dadurch ergibt sich ein erforderliches Retentionsvolumen von 1,1 m³ und eine Einstauhöhe von 14 cm. Je Bereich wird eine Entwässerungsfläche von 48,1 m² berücksichtigt. Die Berechnung entsprechend dem ÖWAV-Regelblatt 45 liegt in den Beilagen vor.

4.5 Oberflächenwässer für die Wohngebäude – Hof 1

Das Hauptdach der Wohngebäude wird als extensiv begrüntes Dach ausgeführt, wodurch nicht nur eine verbesserte Wärmedämmung und ökologische Aufwertung erzielt, sondern auch die Rückhaltung und Verdunstung von Regenwasser optimiert wird. Die Dachterrassen sind mit einem Belag auf Stelzlager konzipiert, was eine langlebige und funktionale Gestaltung ermöglicht.

Aufgrund der großen Dachflächen ist für die kontrollierte Versickerung des anfallenden Regenwassers die Installation von zwei Sickerschächten erforderlich. Diese Schächte weisen jeweils einen Innendurchmesser von 2,50 m auf. Um die erforderliche Speicherkapazität sicherzustellen, wird eine Stauhöhe von 1,50 m vorgesehen, wodurch ein Retentionsvolumen von insgesamt 5,00 m³ erreicht wird. Diese Dimensionierung gewährleistet eine zuverlässige Aufnahme und Versickerung des Niederschlagswassers, ohne dass es zu Überlastungen oder Rückstau kommt. Bezogen auf das derzeitige Urgelände wird ein Abstand von 1,60 – 2,0 m zum Grundwasser gewährleistet.

4.6 Oberflächenwässer für die Wohngebäude – Hof 2

Das zweite Wohngebäude verfügt über eine Gesamteinzugsfläche von 225,8 m² und weist damit lediglich einen geringen Unterschied von 2,5 m² im Vergleich zu Hof 1 auf.



Auch in diesem Bereich werden zwei Sickerschächte mit identischer Größe eingebaut, um eine effiziente Versickerung des anfallenden Regenwassers zu gewährleisten.

Die Schächte haben jeweils einen Innendurchmesser von 2,50 m und eine Stauhöhe von 1,20 m. Um die notwendige Versickerungstiefe sicherzustellen. Bezogen auf das derzeitige Urgelände wird ein Abstand von 1,60 – 2,0 m zum Grundwasser gewährleistet.

4.7 Oberflächenwässer für die Wohngebäude – Hof 3

Die Dachflächen des dritten Wohngebäudes sind deutlich kleiner als die der zuvor beschriebenen Gebäude. Die Gesamteinzugsfläche beträgt 171,7 m². Trotz der reduzierten Fläche werden auch hier zwei Sickerschächte mit einem Innendurchmesser von 2,00 m vorgesehen, um eine effiziente Ableitung des Regenwassers sicherzustellen.

Im Unterschied zu den anderen Gebäuden wurde für diese Schächte jedoch eine Stauhöhe von 1,40 m berechnet. Das erforderliche Retentionsvolumen der einzelnen Schächte beläuft sich auf 4,30 m³. Bezogen auf das derzeitige Urgelände wird ein Abstand von 1,60 – 2,0 m zum Grundwasser gewährleistet.

4.8 Entwässerung Terrassenflächen

Die nicht überdachten Terrassen der Wohngebäude variieren in ihrer Größe und umfassen je nach Gebäude zwischen 15 m² und knapp 30 m². Um das anfallende Regenwasser aus diesen Bereichen kontrolliert versickern zu lassen, werden entsprechend dimensionierte Sickermulden angelegt.

Für jedes Gebäude wurde eine umfassende Berechnung der erforderlichen Sickermulde durchgeführt, um eine effiziente Entwässerung sicherzustellen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind jeweils dokumentiert und dienen als Grundlage für die fachgerechte Umsetzung.

4.9 Oberflächenwässer der Müllcontainerboxen

Die geplanten Müllcontainerboxen befinden sich im nördlichen Bereich des Grundstücks, unmittelbar am Wendepunkt. Diese werden eingeschossig errichtet und mit einem extensiv begrünten Dach ausgestattet, das zur ökologischen Aufwertung sowie zur Rückhaltung und verzögerten Ableitung von Regenwasser beiträgt.

Die Müllcontainerboxen haben eine Grundfläche von 46,10 m². Unter Berücksichtigung eines Abflussbeiwerts von 0,50 ergibt sich daraus eine effektive Einzugsfläche von 23,10 m². Zur Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers ist ein Sickerschacht mit einem Durchmesser von 1,00 m und einer Stauhöhe von 1,00 m vorgesehen. Diese Dimensionierung gewährleistet das erforderliche Retentionsvolumen von mindestens 0,4 m³.

Zusätzlich wird im Bereich „Hof 3“ eine weitere Müllcontainerbox neben der Tiefgaragenabfahrt errichtet. Auch für diesen Standort wird ein Sickerschacht mit



einem Durchmesser von 1,00 m eingeplant. Aufgrund der geringeren Einzugsfläche von 13,00 m² ist hier jedoch ein deutlich reduziertes Retentionsvolumen erforderlich, das mit rund 0,1 m³ bemessen wurde.

4.10 Oberflächenwässer der Erschließungsflächen

Die Erschließungsstraße, die vom Grundstück 144/7 ausgehend in das Baugebiet führt, hat eine Gesamtfläche von 887,40 m² und wird mit einem Asphaltbelag ausgeführt. Aufgrund des hohen Abflussbeiwerts von 0,95 ergibt sich eine wirksame Einzugsfläche von 843,10 m². Zur Unterstützung der Versickerung steht seitlich der Straße eine potenziell wirksame Sickerfläche von 79,00 m² zur Verfügung.

Auf Basis einer statistischen Jährlichkeit von 30 Jahren ergibt sich ein erforderliches Retentionsvolumen von 25,40 m³. Die Berechnungen zeigen, dass die Sickermulde eine Entleerungszeit von 0,99 Stunden aufweist. Mit einer Einstauhöhe von 0,32 m wurde die Mulde so dimensioniert, dass das anfallende Oberflächenwasser der Straße über ein leichtes Quergefälle gezielt zur Versickerung geleitet wird.

Zusätzlich ist eine weitere Sickermulde für den Geh- und Radweg im Bereich der Doppelhäuser erforderlich. Diese Fläche umfasst 263,70 m² und wurde entsprechend in die Berechnungen einbezogen. Zur Versickerung steht hier eine Fläche von 12,20 m² zur Verfügung. Mit einer Einstauhöhe von 0,82 m wird das notwendige Retentionsvolumen von 10 m³ erreicht.

Auch für die Besucherparkplätze im zentralen Bereich der Wohnanlage wird eine Sickermulde benötigt. Hier beträgt die verfügbare Sickerfläche 39,00 m², wobei eine geringe Stauhöhe von 0,02 m ausreichend ist, um das anfallende Niederschlagswasser aufzunehmen.

Die Zugangswege zu den einzelnen Wohngebäuden werden mit einem wasserdurchlässigen Sickerpflaster befestigt, um die Oberflächenentwässerung zusätzlich zu unterstützen. Der Zugang zu Hof 1 hat eine Fläche von 254,56 m², woraus sich unter Berücksichtigung des Abflussbeiwerts eine Einzugsfläche von 127,30 m² ergibt. Seitlich entlang des Zugangs wird eine schmale Sickermulde mit einer Fläche von 41,50 m² und einer Tiefe von 0,05 m angelegt.

Für den zweiten Zugang wurde eine Einzugsfläche von 98,00 m² ermittelt, wobei das erforderliche Retentionsvolumen 1,30 m³ beträgt. Auch hier wird die Sickermulde seitlich des Zugangs integriert. Der dritte Zugang, der zum „Hof 3“ führt, umfasst eine Fläche von 165,20 m². Die für die Versickerung vorgesehene Sickermulde hat eine Sickerfläche von 36,00 m² und eine Einstauhöhe von 0,03 m.

Abschließend sind auch die Radwege, die zu den einzelnen Höfen führen, in die Entwässerungsplanung mit einbezogen worden. Diese wurden individuell berechnet, sodass jeweils seitlich der Wege eine Sickermulde vorgesehen werden kann. Für den ersten Radweg wird eine Sickerfläche von 13,00 m² mit einer Einstauhöhe von 0,01 m angelegt. Die Planung für den zweiten Radweg sieht dieselbe Sickerfläche vor, jedoch mit einer etwas erhöhten Einstauhöhe von 0,02 m. Aufgrund der geringeren Fläche des dritten Radwegs konnte die dazugehörige Sickermulde entsprechend kleiner dimensioniert werden. Hier ist eine Sickerfläche von 11,00 m² mit einer Einstauhöhe von 0,01 m ausreichend, um die anfallenden Niederschlagsmengen effektiv zu versickern.



Die Sickermulden könnten von der Versickerungsfläche auch verkleinert werden, um eine tiefere Einstauhöhe zu erreichen.

5. Betrieb, Kontrolle, Wartung

Um die langfristige Funktionsfähigkeit der Anlagen zur Ableitung und Versickerung der Oberflächenwässer sicherzustellen, sind die folgenden Wartungs- und Pflegearbeiten regelmäßig durchzuführen:

Pflege und Wartung der Rasenmulden

- Die Rasenmulden sind regelmäßig zu mähen und von hochstämmigem Bewuchs freizuhalten, um eine ungehinderte Versickerung des Regenwassers zu gewährleisten.
- Anfallendes Mähgut sowie herabgefallenes Laub sind zeitnah zu entfernen, um Verstopfungen und eine Beeinträchtigung der Sickerleistung zu vermeiden.
- Sollte sich über einen längeren Zeitraum Wasser in der Mulde stauen, ist der Oberboden auf Verdichtungen oder sonstige Beeinträchtigungen zu überprüfen. Falls erforderlich, ist eine Neuanlage des Rasens vorzunehmen.
- Bei Verschlämmungen innerhalb der Mulde ist eine umgehende Entfernung erforderlich, um die dauerhafte Versickerungsfähigkeit sicherzustellen.

Wartung der Retentionsanlagen

- Die in den Abläufen installierten Laub- und Schlammfänge sind mindestens zweimal jährlich auf Verunreinigungen zu kontrollieren und gegebenenfalls zu reinigen, um eine einwandfreie Funktion der Anlage zu gewährleisten.
- Es wird empfohlen, eine Wartungstabelle zu führen, in der die Zeitpunkte der Kontrollen sowie durchgeführte Maßnahmen (z. B. Reinigungen) dokumentiert werden. Dadurch kann das Wartungsintervall auf Grundlage der Betriebserfahrungen bei Bedarf angepasst werden.

6. Beilagen

- Bemessungsregenspende
- Berechnung Rasenmulden
- Berechnung Sickerschächte
- Bodengutachten
- Flächenübersicht
- Übersichtsplan

**PICHLERBAU
GRALLA**

Pichler Bau GmbH
Pichlerstraße 6, 8431 Gralla
+43 5452 73444
info@pichlerbau.com



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

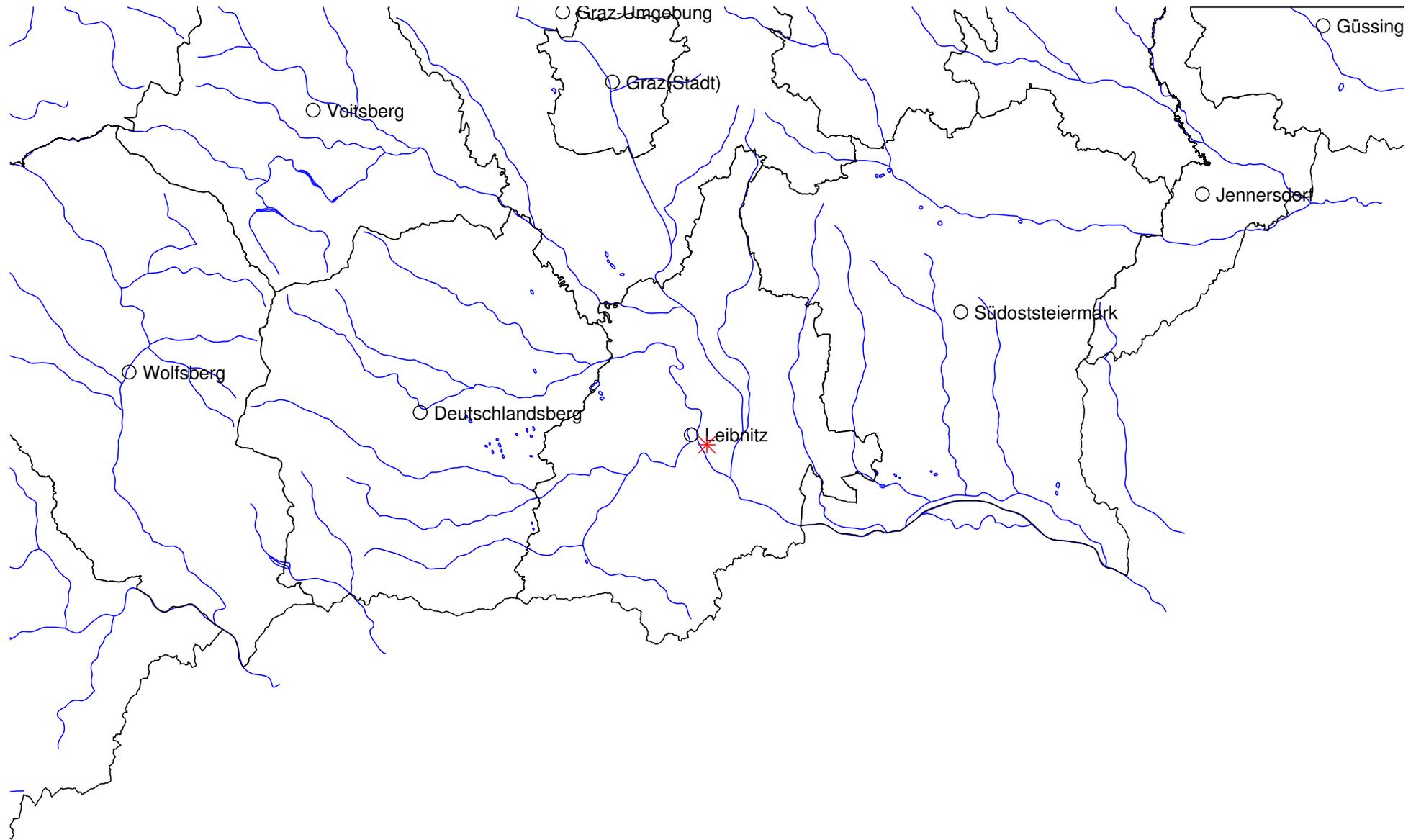
Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100
Dauerstufe (D)											
2 Tage	75.9	102.8	118.4	138.3	165.2	187.2	193.2	198.5	212.7	223.7	231.2
	68.9	87.1	97.6	111.1	129.4	145.5	150.1	153.6	164.4	172.9	178.6
	61.8	71.4	76.7	83.9	93.6	103.7	106.9	108.7	116.1	122.0	126.0
3 Tage	84.0	112.5	129.5	150.9	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)



SICKERSCHACHT

Projektbezeichnung:	Sailergasse
Bearbeiter:	PS
Bemerkungen:	Sickerschacht Haus 1-6

EINGABEN

Einzugsflächen

Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Satteldach	1,00	66,0 m ²	66,0 m ²
Teilfläche 2	1G	0,50	24,0 m ²	12,0 m ²
Teilfläche 3	Carport extensiv	0,50	31,4 m ²	15,7 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			121,4 m²	93,7 m²

Sickerfähigkeit Filter	k_{f1}	1,E-03 m/s
Sicherheitsbeiwert	β	1
Stufenfilter oder Geotextil [m]		0,50 m
Sickerfähigkeit anstehender Untergrund	k_{f2}	1,E-03 m/s
Faktor für Sickerfähigkeit anstehender Untergrund		1,0
Schachtdurchmesser innen [m]	d_s	1,50 m
Wandstärke Schacht [m]	s	0,10 m
Abstand Sohle Sickerschacht zu Baugrubensohle		0,55 m
Porenvolumen Schotterkörper		25,00 %
Zulauftiefe [m]	Z_1	0,90 m
wirksame Sickerfläche (Fläche Baugrubensohle)	$A_{Sohle\ Baugrube}$	9,00 m ²

Berechnung Retentionsvolumen

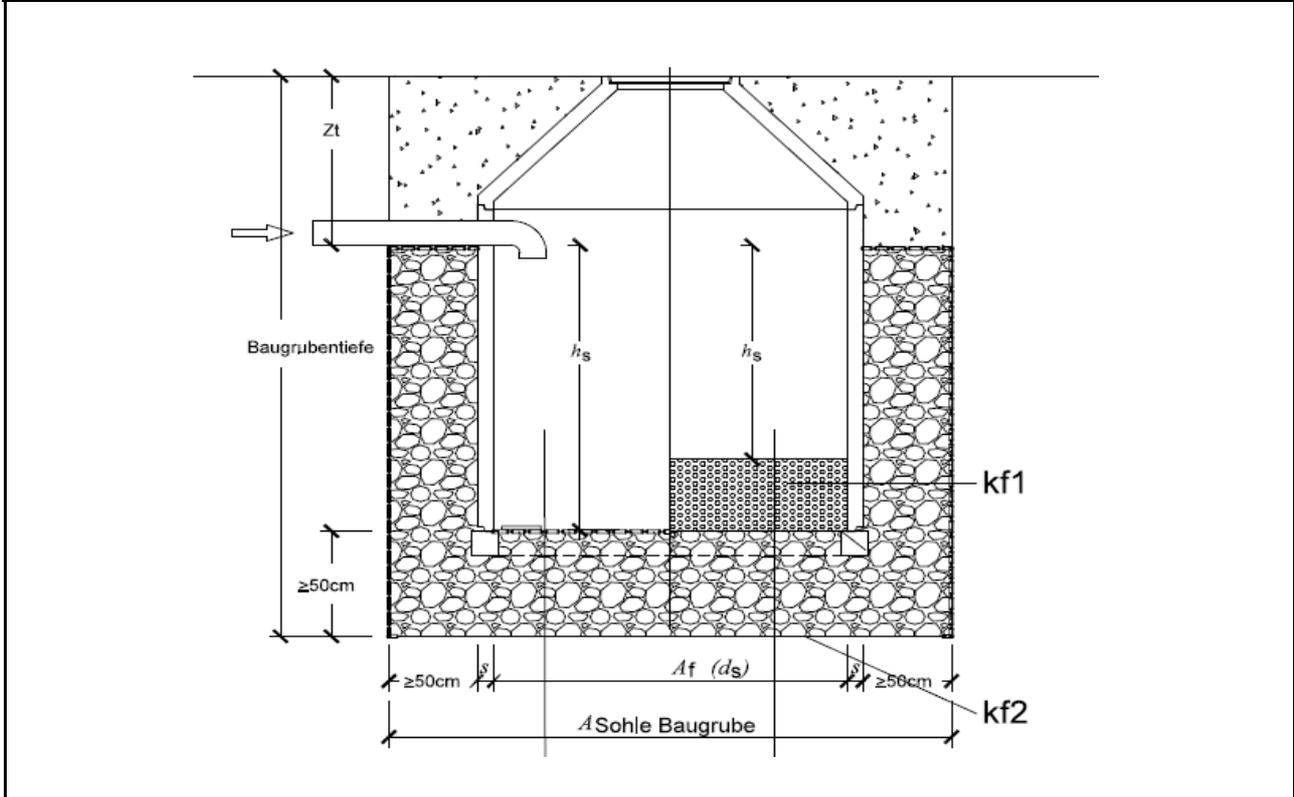
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit		
	30		
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speicher-volumen im Sickerschacht V_{s1} [m ³]	erford. Speichervolumen der Sickeranlage V_{s2} [m ³]
0 min	-	-	-
5 min.	16,00	1,2	0,1
10 min.	25,50	1,9	-
15 min.	31,60	2,2	-
20 min.	35,60	2,3	-
30 min.	41,40	2,3	-
45 min.	46,90	2,0	-
60 min.	49,60	1,5	-
90 min.	53,40	0,2	-
2 h	56,00	-	-
3 h	60,50	-	-
4 h	65,10	-	-
6 h	76,10	-	-
9 h	88,90	-	-
12 h	99,50	-	-
18 h	113,10	-	-
1 d	127,60	-	-
2 d	153,60	-	-
3 d	171,60	-	-
4 d	186,30	-	-
5 d	197,70	-	-
6 d	205,90	-	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG

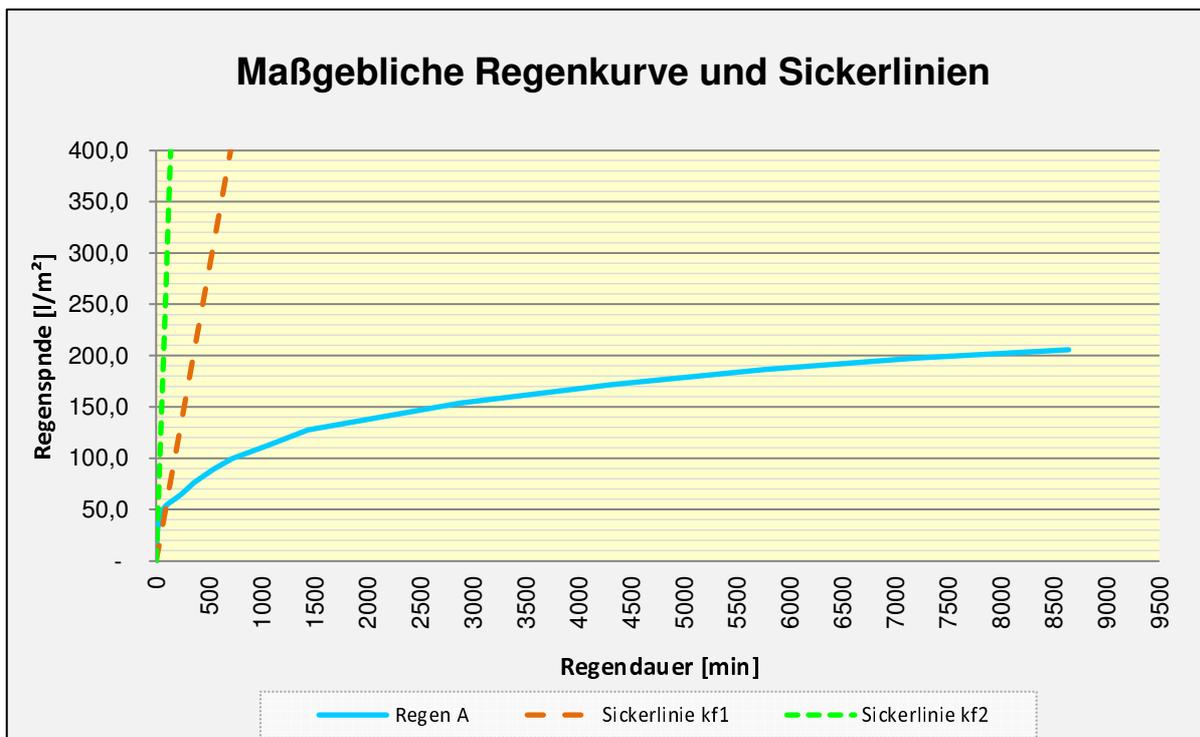
	Sickerschacht	Sickeranlage
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	2,3 m ³	0,1 m ³
mindestens erforderliche Stauhöhe im Schacht $h_{s,erf}$	1,29 m	-0,64 m
Eingabe der Stauhöhe im Schacht h_s	1,30 m Stauhöhe OK.	
erforderliche Baugrubentiefe	3,25 m	
Maßgebliches Regenereignis	5 min.	16,0 l/m ²
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 30	
Sickermenge bezogen auf A_s und k_f	1,77 l/s	9,00 l/s
Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	152,68 m ³ /d	777,60 m ³ /d
Minimum Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	153 m ³ /d	
Abflussmenge bezogen auf e_{hyd} und $n=1$	5 m ³ /d	

Der Grundwasserflurabstand soll lt. ÖNORM B 2506-1 mind. betragen: **4,25 m**

Systemskizze in Anlehnung an ÖNORM B2506-1



Maßgebliche Regenkurve und Sickerlinien



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

v02.17

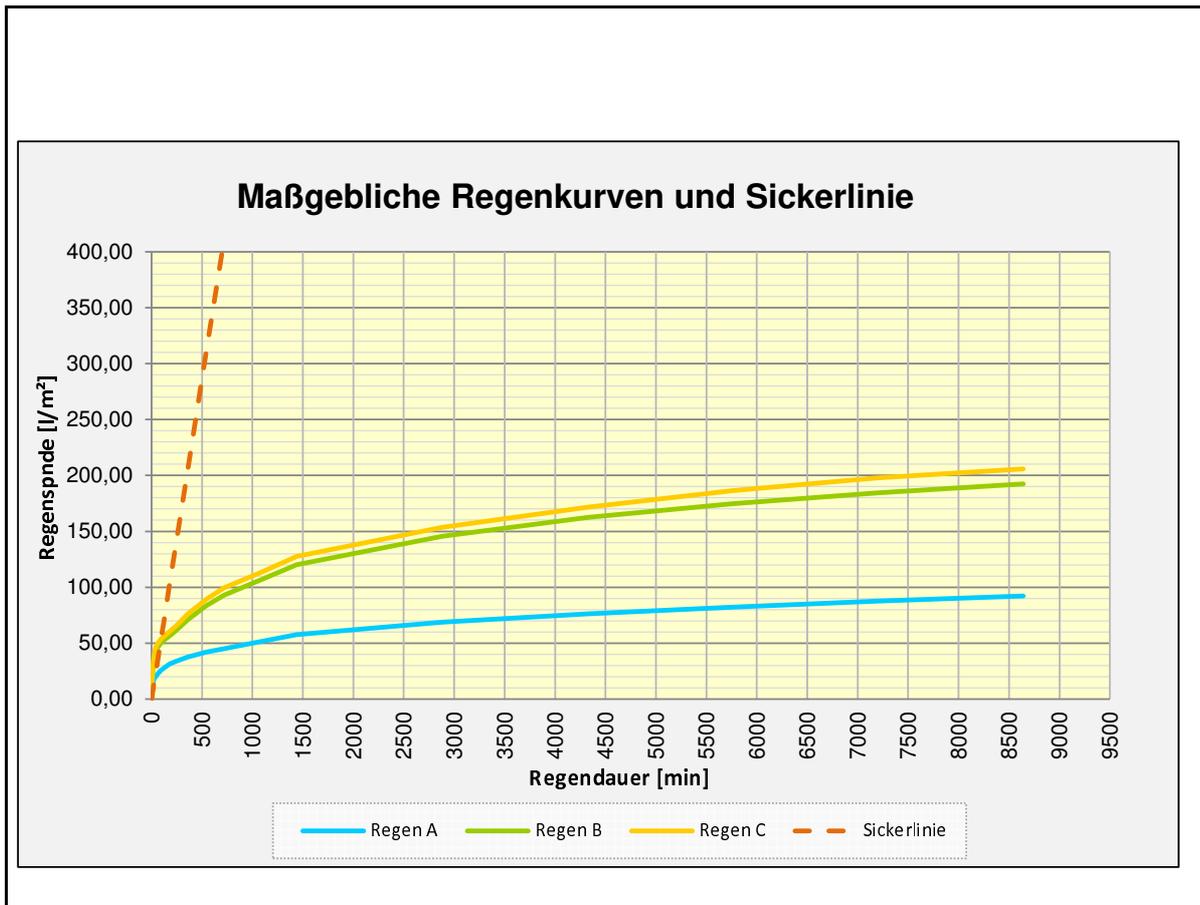
Projektbezeichnung:	Sailergasse	
Bearbeiter:	PS	
Bemerkungen:	Sickermulde Haus 1-6	SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A _n [m ²]	Teileinzugsflächen A _{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Zugang	0,50	12,4 m ²	6,2 m ²
Teilfläche 3	Zufahrt	0,80	25,1 m ²	20,1 m ²
Teilfläche 4	Terrasse	0,50	15,2 m ²	7,6 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			52,8 m²	33,9 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k _f	1,E-04 m/s
Zuschlagsfaktor	f _z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	1,0
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A _s	8,0 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A _{red}	33,9 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamtfläche	A _{ent}	41,9 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	<i>Prüfung der Entleerungszeit</i>		<i>Bemessungsjährlichkeit</i>		<i>Überflutungsprüfung</i>	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m²]	erford. Speichervolumen V_s [m³]	Regenhöhe q_r [l/m²]	erford. Speichervolumen V_s [m³]	Regenhöhe q_r [l/m²]	erford. Speichervolumen V_s [m³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	0,2	15,00	0,4	16,00	0,5
10 min	12,20	0,3	23,70	0,6	25,50	0,6
15 min	14,80	0,3	29,30	0,7	31,60	0,7
20 min	16,60	0,2	33,10	0,6	35,60	0,6
30 min	18,80	0,1	38,40	0,5	41,40	0,4
45 min	20,60	-	43,50	0,1	46,90	0,0
60 min	22,50	-	46,10	-	49,60	-
90 min	25,40	-	49,70	-	53,40	-
2 h	27,70	-	52,40	-	56,00	-
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k ₁₀ /k _f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,3 m ³		0,7 m ³		0,7 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,03 m		0,08 m		0,08 m	
Maßgebliches Regenereignis	10 min.	12 l/m ²	15 min.	29 l/m ²	15 min.	32 l/m ²
Sickermenge bez. auf A _s & k _f	0,80 l/s					
Tagesmenge bez. auf A _s & k _f	69 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und n=1	2 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,19 h OK		0,28 h		0,26 h	



SICKERSCHACHT

Projektbezeichnung:	Sailergasse
Bearbeiter:	PS
Bemerkungen:	Sickerschacht Haus 7-10

EINGABEN

Einzugsflächen

Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Satteldach	1,00	91,0 m ²	91,0 m ²
Teilfläche 2	Carport extensiv	0,50	77,0 m ²	38,5 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			168,0 m²	129,5 m²

Sickerfähigkeit Filter	k_{f1}	1,E-03 m/s
Sicherheitsbeiwert	β	1
Stufenfilter oder Geotextil [m]		0,50 m
Sickerfähigkeit anstehender Untergrund	k_{f2}	1,E-03 m/s
Faktor für Sickerfähigkeit anstehender Untergrund		1,0
Schachtdurchmesser innen [m]	d_s	2,00 m
Wandstärke Schacht [m]	s	0,10 m
Abstand Sohle Sickerschacht zu Baugrubensohle		0,55 m
Porenvolumen Schotterkörper		25,00 %
Zulauftiefe [m]	Z_1	0,90 m
wirksame Sickerfläche (Fläche Baugrubensohle)	$A_{Sohle\ Baugru\ be}$	9,00 m ²

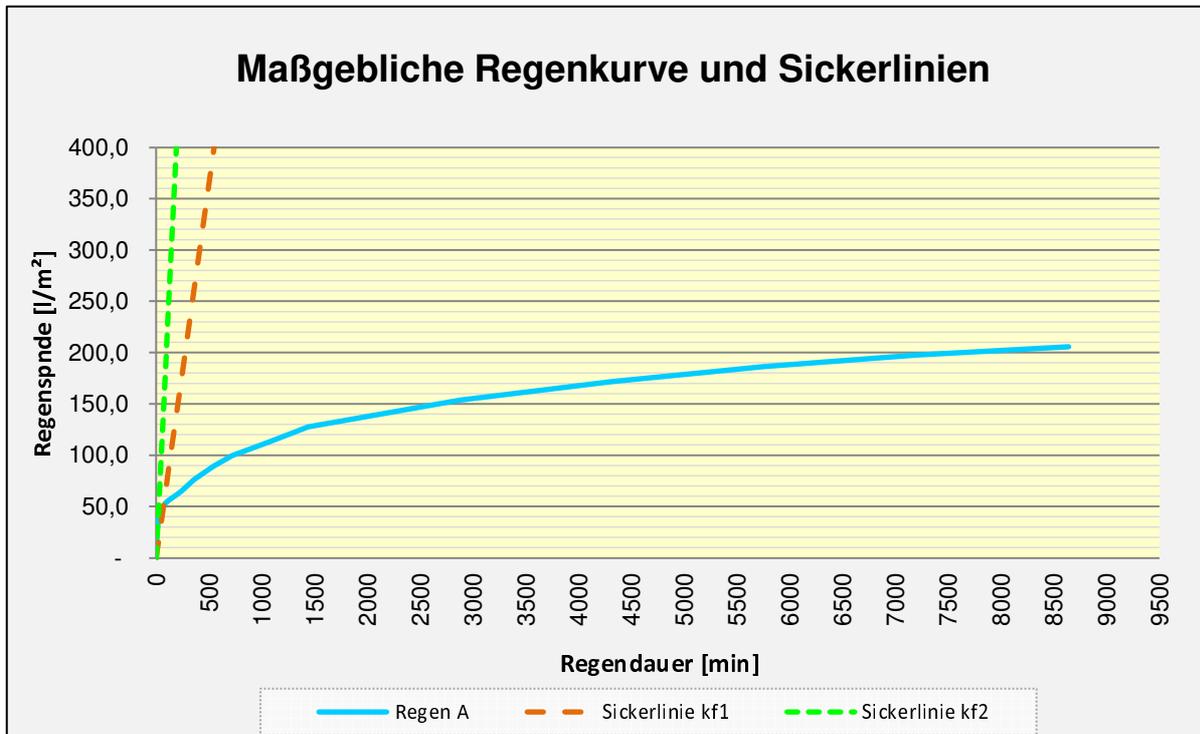
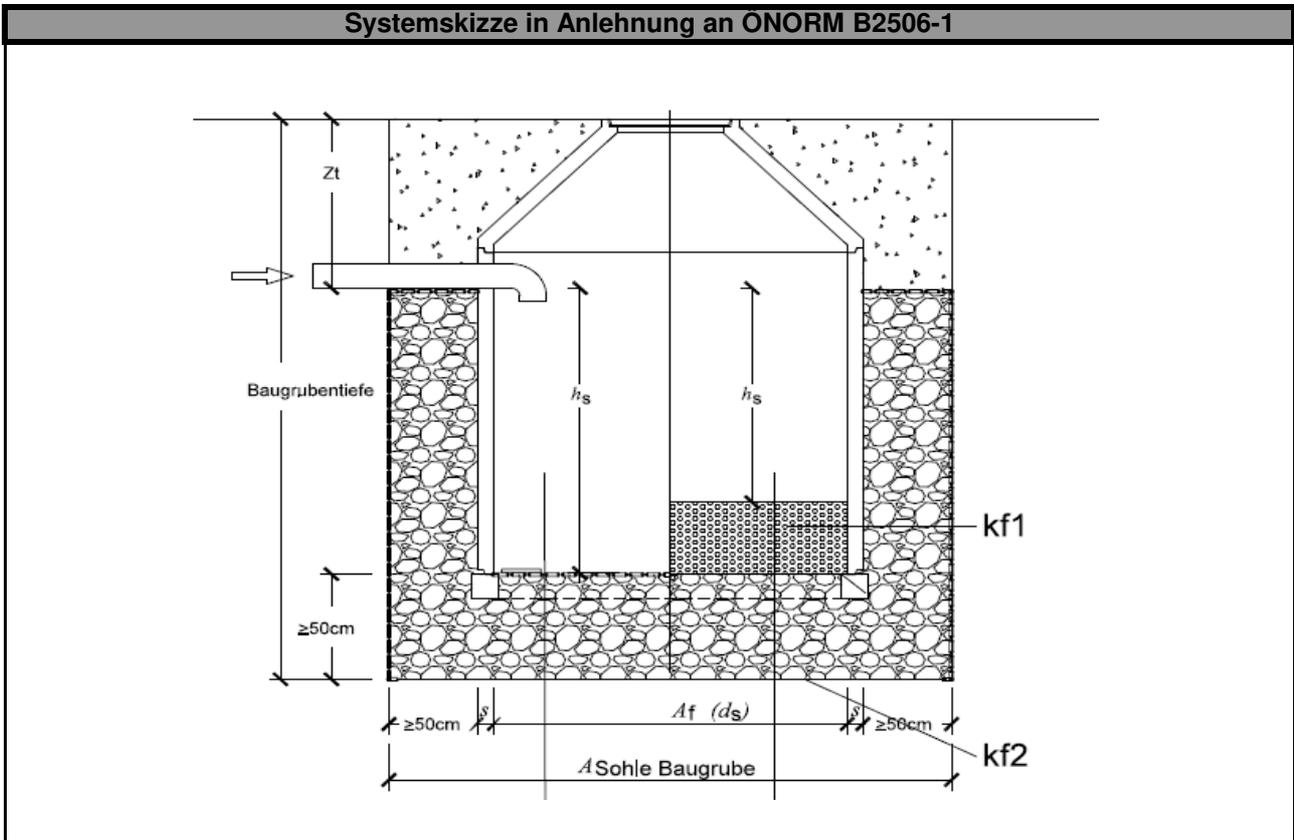
Berechnung Retentionsvolumen

Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit		
	30		
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speicher-volumen im Sickerschacht V_{s1} [m ³]	erford. Speichervolumen der Sickeranlage V_{s2} [m ³]
0 min	-	-	-
5 min.	16,00	1,6	0,7
10 min.	25,50	2,4	0,6
15 min.	31,60	2,7	0,0
20 min.	35,60	2,7	-
30 min.	41,40	2,5	-
45 min.	46,90	1,8	-
60 min.	49,60	0,8	-
90 min.	53,40	-	-
2 h	56,00	-	-
3 h	60,50	-	-
4 h	65,10	-	-
6 h	76,10	-	-
9 h	88,90	-	-
12 h	99,50	-	-
18 h	113,10	-	-
1 d	127,60	-	-
2 d	153,60	-	-
3 d	171,60	-	-
4 d	186,30	-	-
5 d	197,70	-	-
6 d	205,90	-	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG

	Sickerschacht	Sickeranlage
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	2,7 m ³	0,7 m ³
mindestens erforderliche Stauhöhe im Schacht $h_{s,erf}$	0,87 m	-0,37 m
Eingabe der Stauhöhe im Schacht h_s	1,00 m Stauhöhe OK.	
erforderliche Baugrubentiefe	2,95 m	
Maßgebliches Regenereignis	5 min.	16,0 l/m ²
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 30	
Sickermenge bezogen auf A_s und k_f	3,14 l/s	9,00 l/s
Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	271,43 m ³ /d	777,60 m ³ /d
Minimum Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	271 m ³ /d	
Abflussmenge bezogen auf e_{hyd} und $n=1$	7 m ³ /d	

Der Grundwasserflurabstand soll lt. ÖNORM B 2506-1 mind. betragen: **3,95 m**



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

v02.17

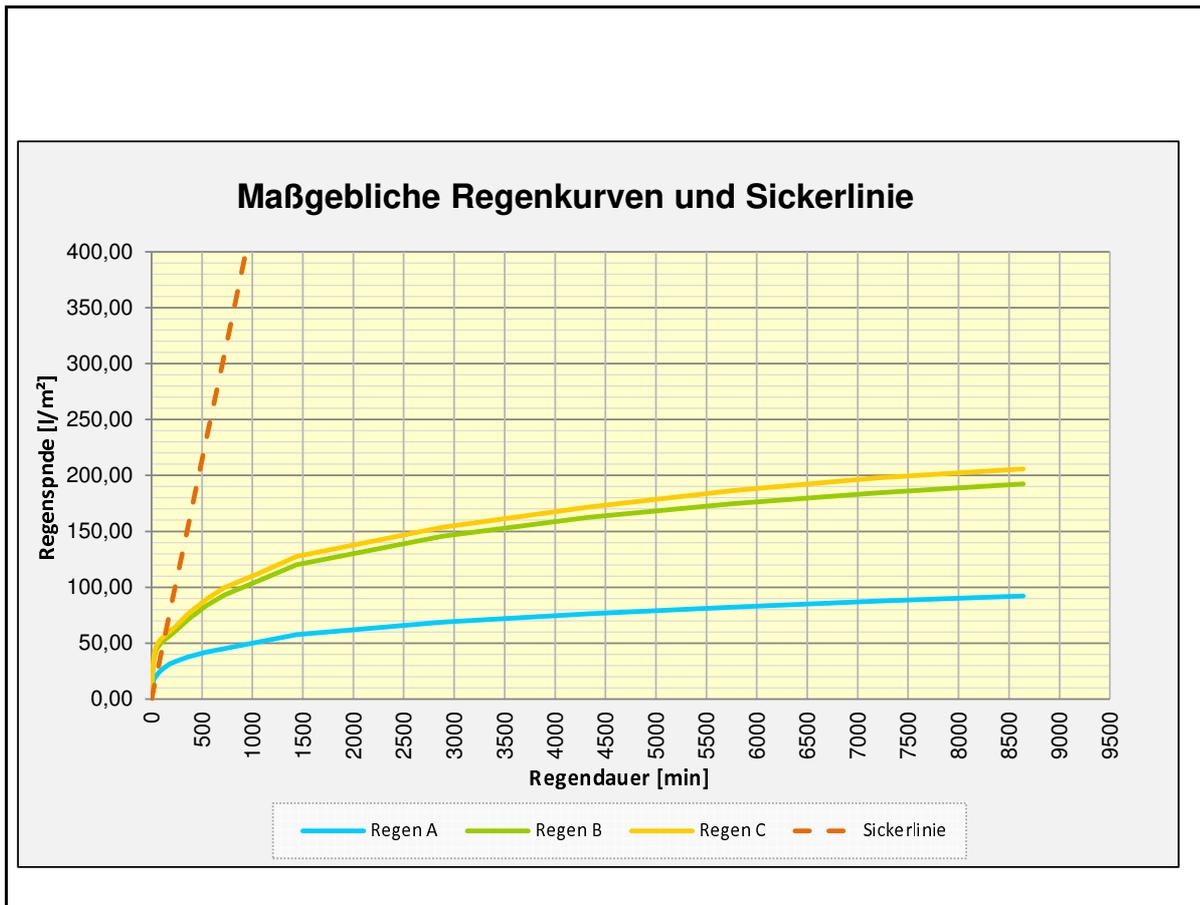
Projektbezeichnung:	Sailergasse	
Bearbeiter:	PS	
Bemerkungen:	Sickermulde 7-10	SM2

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Zugang	0,50	14,6 m ²	7,3 m ²
Teilfläche 3	Zufahrt	0,80	35,9 m ²	28,7 m ²
Teilfläche 4	Terrasse	0,50	24,3 m ²	12,2 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			74,7 m²	48,1 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k_f	1,E-04 m/s
Zuschlagsfaktor	f_z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	1,0
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A_s	8,0 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A_{red}	48,1 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamtfläche	A_{ent}	56,1 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	Prüfung der Entleerungszeit		Bemessungsjährlichkeit		Überflutungsprüfung	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	0,3	15,00	0,7	16,00	0,7
10 min	12,20	0,4	23,70	0,9	25,50	1,0
15 min	14,80	0,5	29,30	1,1	31,60	1,1
20 min	16,60	0,5	33,10	1,1	35,60	1,1
30 min	18,80	0,3	38,40	1,0	41,40	1,0
45 min	20,60	0,1	43,50	0,7	46,90	0,7
60 min	22,50	-	46,10	0,3	49,60	0,2
90 min	25,40	-	49,70	-	53,40	-
2 h	27,70	-	52,40	-	56,00	-
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k_{1d}/k_f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,5 m ³		1,1 m ³		1,1 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,06 m		0,14 m		0,14 m	
Maßgebliches Regenereignis	15 min.	15 l/m ²	20 min.	33 l/m ²	20 min.	36 l/m ²
Sickermenge bez. auf A_s & k_f	0,80 l/s					
Tagesmenge bez. auf A_s & k_f	69 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und $n=1$	3 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,33 h OK		0,47 h		0,44 h	



SICKERSCHACHT

Projektbezeichnung:	Sailergasse
Bearbeiter:	PS
Bemerkungen:	Sickerschacht Hof 1-1

EINGABEN

Einzugsflächen

Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Dach extensiv begrünt	0,50	336,3 m ²	168,1 m ²
Teilfläche 2	Dachterrasse	0,80	68,9 m ²	55,1 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			405,2 m²	223,3 m²

Sickerfähigkeit Filter	k_{f1}	1,E-03 m/s
Sicherheitsbeiwert	β	1
Stufenfilter oder Geotextil [m]		0,50 m
Sickerfähigkeit anstehender Untergrund	k_{f2}	1,E-03 m/s
Faktor für Sickerfähigkeit anstehender Untergrund		1,0
Schachtdurchmesser innen [m]	d_s	2,50 m
Wandstärke Schacht [m]	s	0,10 m
Abstand Sohle Sickerschacht zu Baugrubensohle		0,55 m
Porenvolumen Schotterkörper		25,00 %
Zulauftiefe [m]	Z_1	0,50 m
wirksame Sickerfläche (Fläche Baugrubensohle)	$A_{Sohle\ Baugrube}$	7,00 m ²

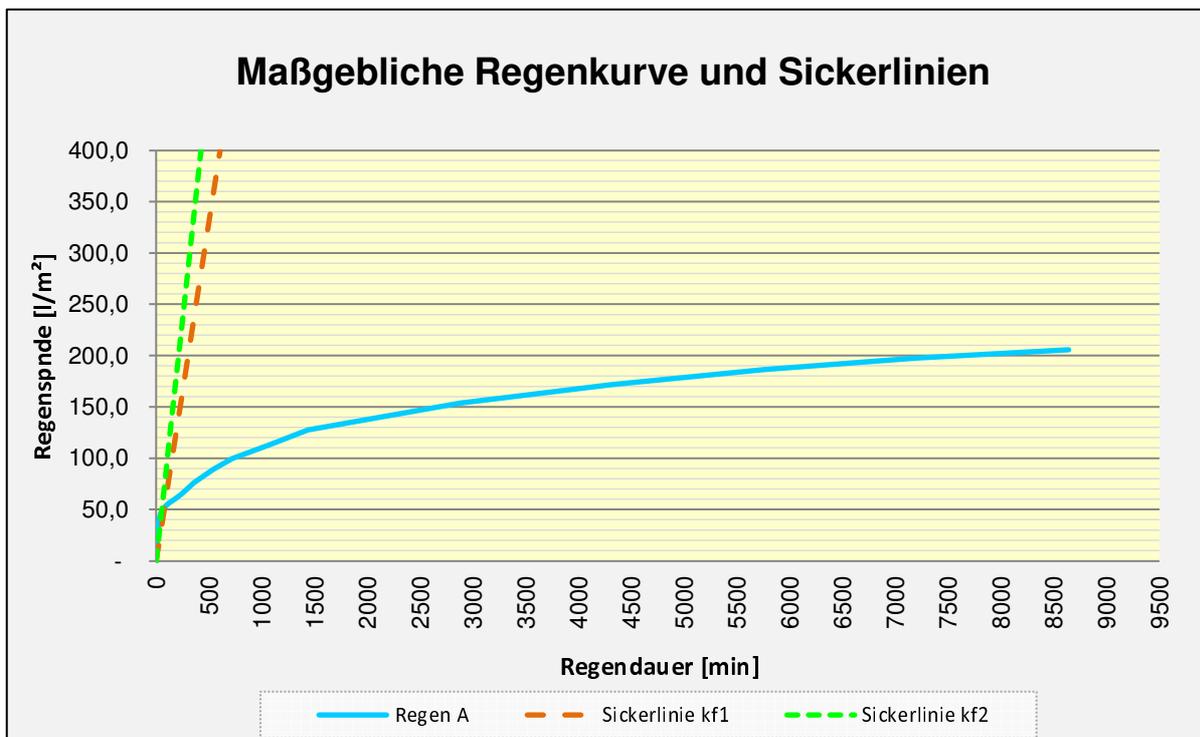
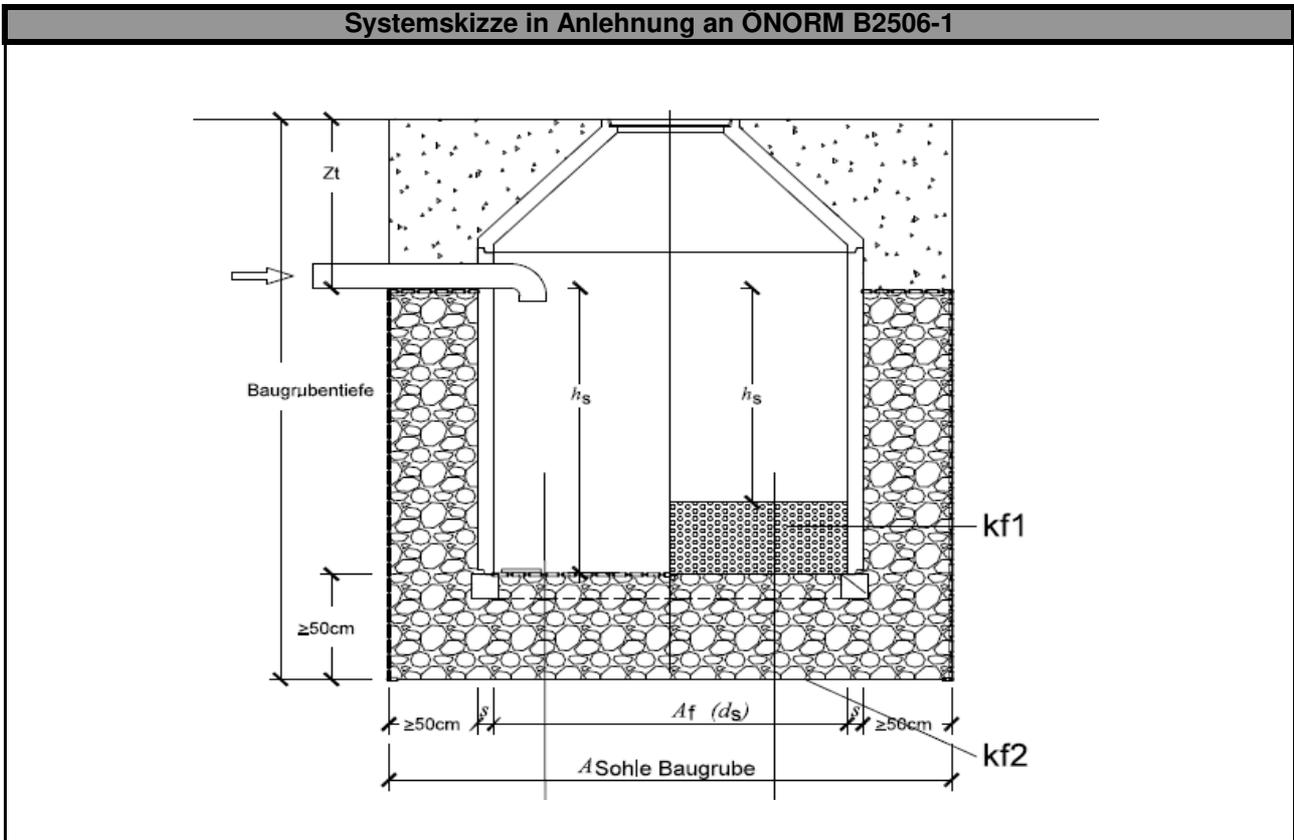
Berechnung Retentionsvolumen

Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit		
	30		
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speicher-volumen im Sickerschacht V_{s1} [m ³]	erford. Speichervolumen der Sickeranlage V_{s2} [m ³]
0 min	-	-	-
5 min.	16,00	2,8	2,5
10 min.	25,50	4,2	3,6
15 min.	31,60	4,8	3,9
20 min.	35,60	5,0	3,7
30 min.	41,40	4,8	2,9
45 min.	46,90	3,8	1,0
60 min.	49,60	2,2	-
90 min.	53,40	-	-
2 h	56,00	-	-
3 h	60,50	-	-
4 h	65,10	-	-
6 h	76,10	-	-
9 h	88,90	-	-
12 h	99,50	-	-
18 h	113,10	-	-
1 d	127,60	-	-
2 d	153,60	-	-
3 d	171,60	-	-
4 d	186,30	-	-
5 d	197,70	-	-
6 d	205,90	-	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG

	Sickerschacht	Sickeranlage
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	5,0 m ³	3,9 m ³
mindestens erforderliche Stauhöhe im Schacht $h_{s,erf}$	1,02 m	0,40 m
Eingabe der Stauhöhe im Schacht h_s	1,50 m	
	Stauhöhe OK.	
erforderliche Baugrubentiefe	3,05 m	
Maßgebliches Regenereignis	15 min.	31,6 l/m ²
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 30	
Sickermenge bezogen auf A_s und k_f	4,91 l/s	7,00 l/s
Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	424,12 m ³ /d	604,80 m ³ /d
Minimum Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	424 m ³ /d	
Abflussmenge bezogen auf e_{hyd} und $n=1$	13 m ³ /d	

Der Grundwasserflurabstand soll lt. ÖNORM B 2506-1 mind. betragen: **4,05 m**



SICKERSCHACHT

Projektbezeichnung:	Sailergasse
Bearbeiter:	PS
Bemerkungen:	Sickerschacht Hof 1-2

EINGABEN

Einzugsflächen

Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Dach extensiv begrünt	0,50	336,3 m ²	168,1 m ²
Teilfläche 2	Dachterrasse	0,80	68,9 m ²	55,1 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			405,2 m²	223,3 m²

Sickerfähigkeit Filter	k_{f1}	1,E-03 m/s
Sicherheitsbeiwert	β	1
Stufenfilter oder Geotextil [m]		0,50 m
Sickerfähigkeit anstehender Untergrund	k_{f2}	1,E-03 m/s
Faktor für Sickerfähigkeit anstehender Untergrund		1,0
Schachtdurchmesser innen [m]	d_s	2,50 m
Wandstärke Schacht [m]	s	0,10 m
Abstand Sohle Sickerschacht zu Baugrubensohle		0,55 m
Porenvolumen Schotterkörper		25,00 %
Zulauftiefe [m]	Z_1	0,50 m
wirksame Sickerfläche (Fläche Baugrubensohle)	$A_{Sohle\ Baugrube}$	7,00 m ²

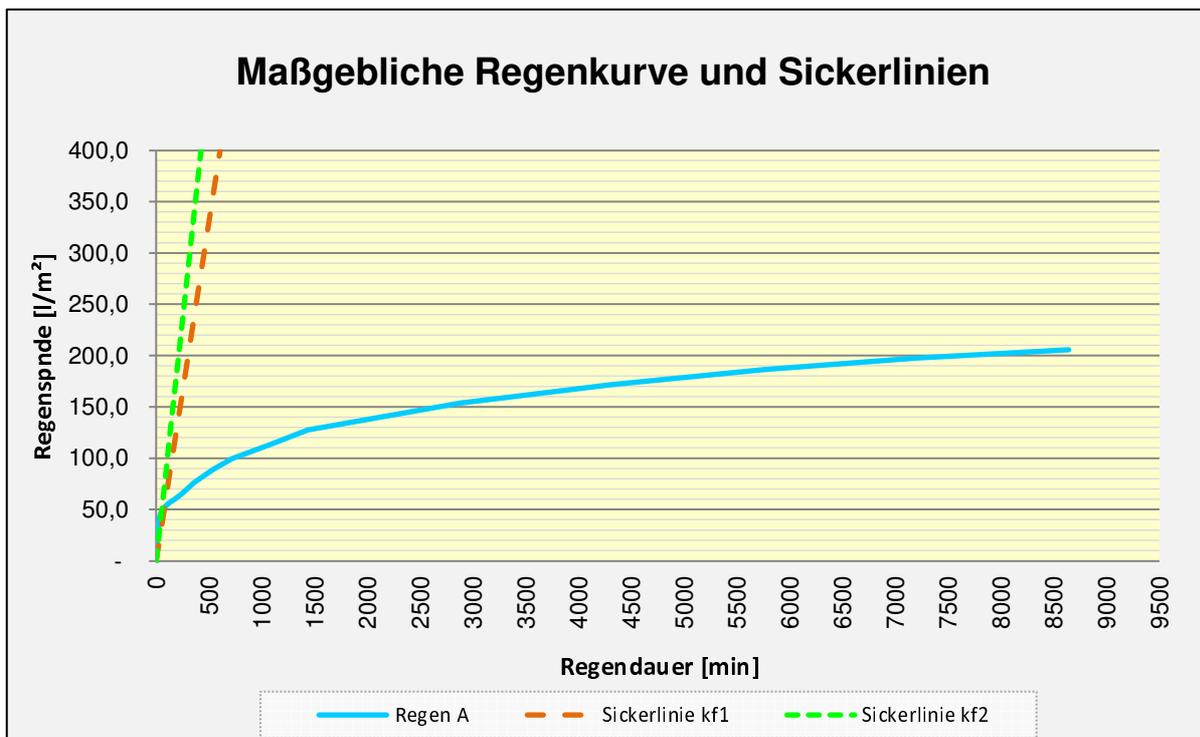
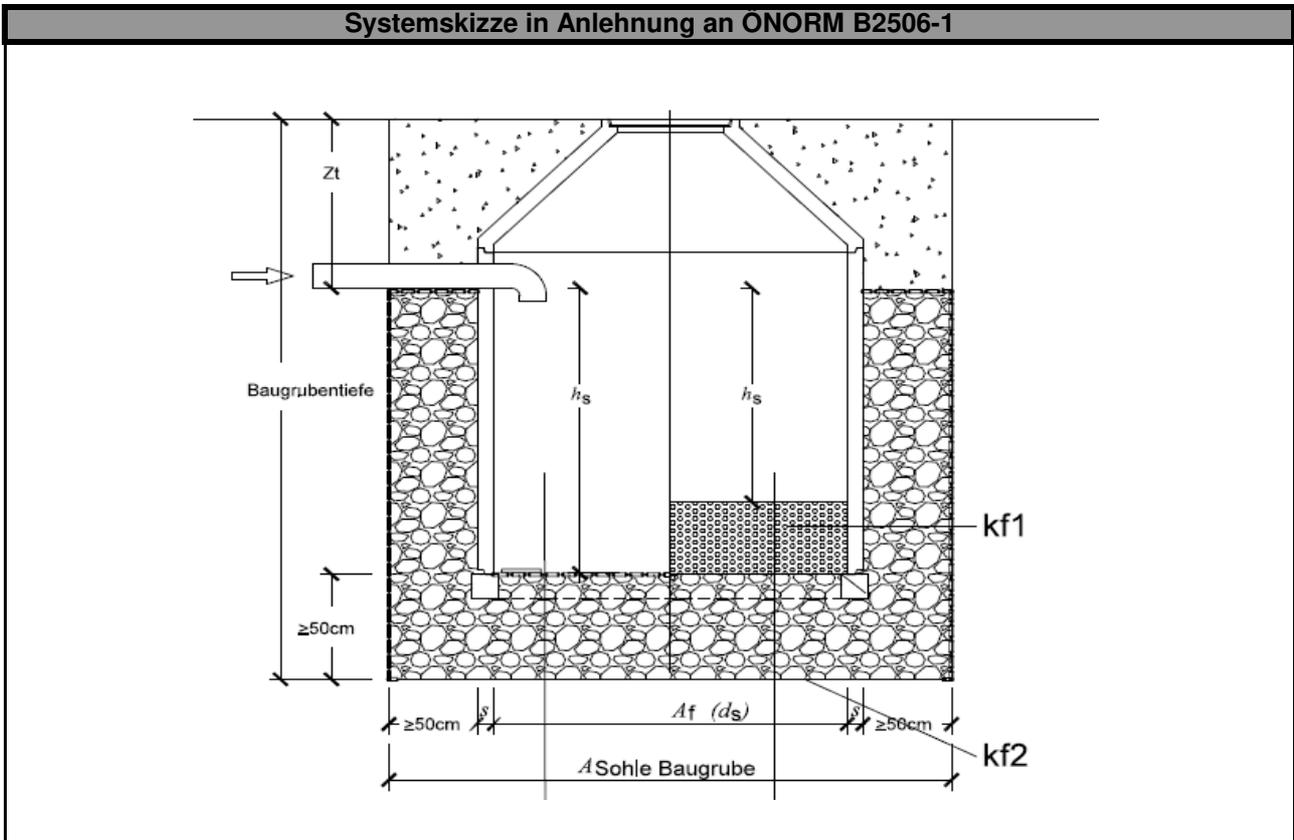
Berechnung Retentionsvolumen

Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit		
	30		
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speicher-volumen im Sickerschacht V_{s1} [m ³]	erford. Speichervolumen der Sickeranlage V_{s2} [m ³]
0 min	-	-	-
5 min.	16,00	2,8	2,5
10 min.	25,50	4,2	3,6
15 min.	31,60	4,8	3,9
20 min.	35,60	5,0	3,7
30 min.	41,40	4,8	2,9
45 min.	46,90	3,8	1,0
60 min.	49,60	2,2	-
90 min.	53,40	-	-
2 h	56,00	-	-
3 h	60,50	-	-
4 h	65,10	-	-
6 h	76,10	-	-
9 h	88,90	-	-
12 h	99,50	-	-
18 h	113,10	-	-
1 d	127,60	-	-
2 d	153,60	-	-
3 d	171,60	-	-
4 d	186,30	-	-
5 d	197,70	-	-
6 d	205,90	-	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG

	Sickerschacht	Sickeranlage
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	5,0 m ³	3,9 m ³
mindestens erforderliche Stauhöhe im Schacht $h_{s,erf}$	1,02 m	0,40 m
Eingabe der Stauhöhe im Schacht h_s	1,50 m Stauhöhe OK.	
erforderliche Baugrubentiefe	3,05 m	
Maßgebliches Regenereignis	15 min.	31,6 l/m ²
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 30	
Sickermenge bezogen auf A_s und k_f	4,91 l/s	7,00 l/s
Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	424,12 m ³ /d	604,80 m ³ /d
Minimum Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	424 m ³ /d	
Abflussmenge bezogen auf e_{hyd} und $n=1$	13 m ³ /d	

Der Grundwasserflurabstand soll lt. ÖNORM B 2506-1 mind. betragen: **4,05 m**



SICKERSCHACHT

Projektbezeichnung:	Sailergasse
Bearbeiter:	PS
Bemerkungen:	Sickerschacht Hof 2-1

EINGABEN

Einzugsflächen

Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Dach extensiv begrünt	0,50	339,5 m ²	169,7 m ²
Teilfläche 2	Dachterrasse	0,80	70,1 m ²	56,1 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			409,6 m²	225,8 m²

Sickerfähigkeit Filter	k_{f1}	1,E-03 m/s
Sicherheitsbeiwert	β	1
Stufenfilter oder Geotextil [m]		0,50 m
Sickerfähigkeit anstehender Untergrund	k_{f2}	1,E-03 m/s
Faktor für Sickerfähigkeit anstehender Untergrund		1,0
Schachtdurchmesser innen [m]	d_s	2,50 m
Wandstärke Schacht [m]	s	0,10 m
Abstand Sohle Sickerschacht zu Baugrubensohle		0,55 m
Porenvolumen Schotterkörper		25,00 %
Zulauftiefe [m]	Z_1	0,50 m
wirksame Sickerfläche (Fläche Baugrubensohle)	$A_{Sohle\ Baugrube}$	7,00 m ²

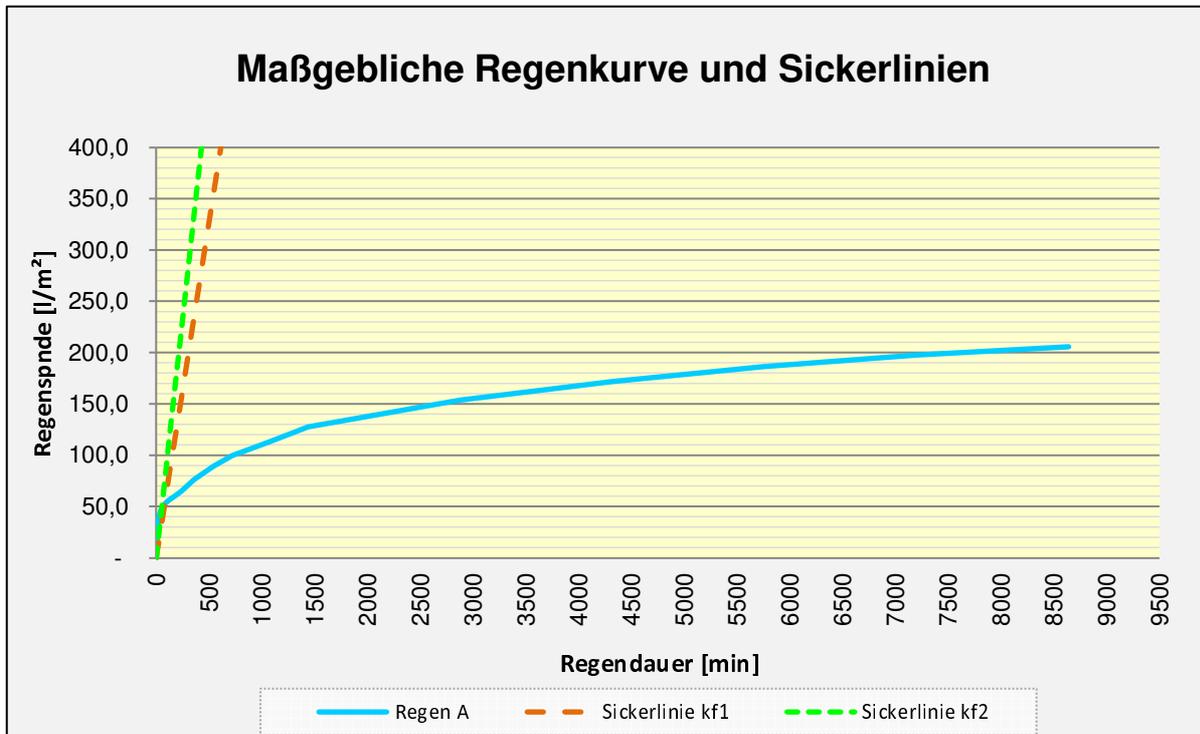
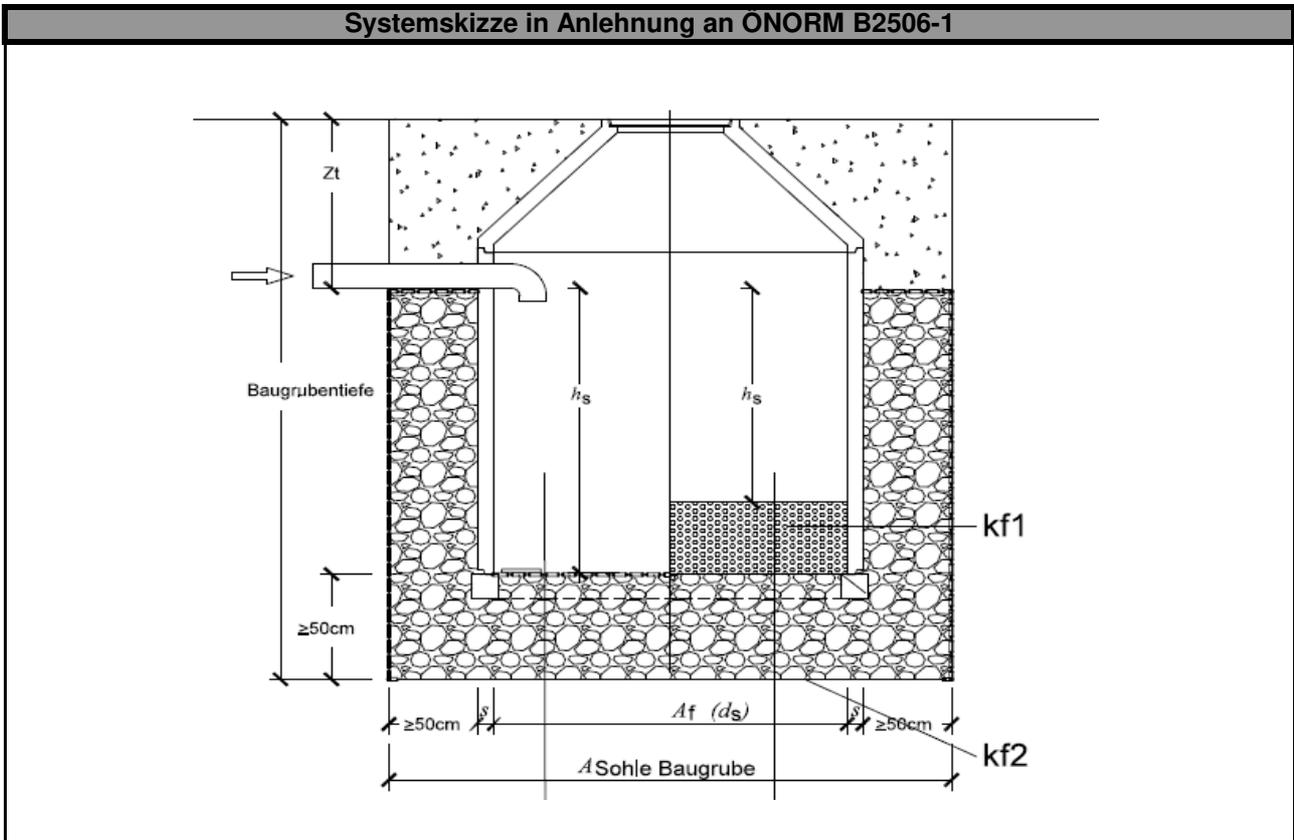
Berechnung Retentionsvolumen

Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit		
	30		
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speicher-volumen im Sickerschacht V_{s1} [m ³]	erford. Speichervolumen der Sickeranlage V_{s2} [m ³]
0 min	-	-	-
5 min.	16,00	2,9	2,6
10 min.	25,50	4,3	3,7
15 min.	31,60	4,9	4,0
20 min.	35,60	5,1	3,8
30 min.	41,40	4,9	3,0
45 min.	46,90	4,0	1,1
60 min.	49,60	2,4	-
90 min.	53,40	-	-
2 h	56,00	-	-
3 h	60,50	-	-
4 h	65,10	-	-
6 h	76,10	-	-
9 h	88,90	-	-
12 h	99,50	-	-
18 h	113,10	-	-
1 d	127,60	-	-
2 d	153,60	-	-
3 d	171,60	-	-
4 d	186,30	-	-
5 d	197,70	-	-
6 d	205,90	-	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG

	Sickerschacht	Sickeranlage
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	5,1 m ³	4,0 m ³
mindestens erforderliche Stauhöhe im Schacht $h_{s,erf}$	1,04 m	0,41 m
Eingabe der Stauhöhe im Schacht h_s	1,20 m Stauhöhe OK.	
erforderliche Baugrubentiefe	2,75 m	
Maßgebliches Regenereignis	15 min.	31,6 l/m ²
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 30	
Sickermenge bezogen auf A_s und k_f	4,91 l/s	7,00 l/s
Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	424,12 m ³ /d	604,80 m ³ /d
Minimum Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	424 m ³ /d	
Abflussmenge bezogen auf e_{hyd} und $n=1$	13 m ³ /d	

Der Grundwasserflurabstand soll lt. ÖNORM B 2506-1 mind. betragen: **3,75 m**



SICKERSCHACHT

Projektbezeichnung:	Sailergasse
Bearbeiter:	PS
Bemerkungen:	Sickerschacht Hof 2-2

EINGABEN

Einzugsflächen

Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Dach extensiv begrünt	0,50	339,5 m ²	169,7 m ²
Teilfläche 2	Dachterrasse	0,80	70,1 m ²	56,1 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			409,6 m²	225,8 m²

Sickerfähigkeit Filter	k_{f1}	1,E-03 m/s
Sicherheitsbeiwert	β	1
Stufenfilter oder Geotextil [m]		0,50 m
Sickerfähigkeit anstehender Untergrund	k_{f2}	1,E-03 m/s
Faktor für Sickerfähigkeit anstehender Untergrund		1,0
Schachtdurchmesser innen [m]	d_s	2,50 m
Wandstärke Schacht [m]	s	0,10 m
Abstand Sohle Sickerschacht zu Baugrubensohle		0,55 m
Porenvolumen Schotterkörper		25,00 %
Zulauftiefe [m]	Z_1	0,50 m
wirksame Sickerfläche (Fläche Baugrubensohle)	$A_{Sohle\ Baugrube}$	7,00 m ²

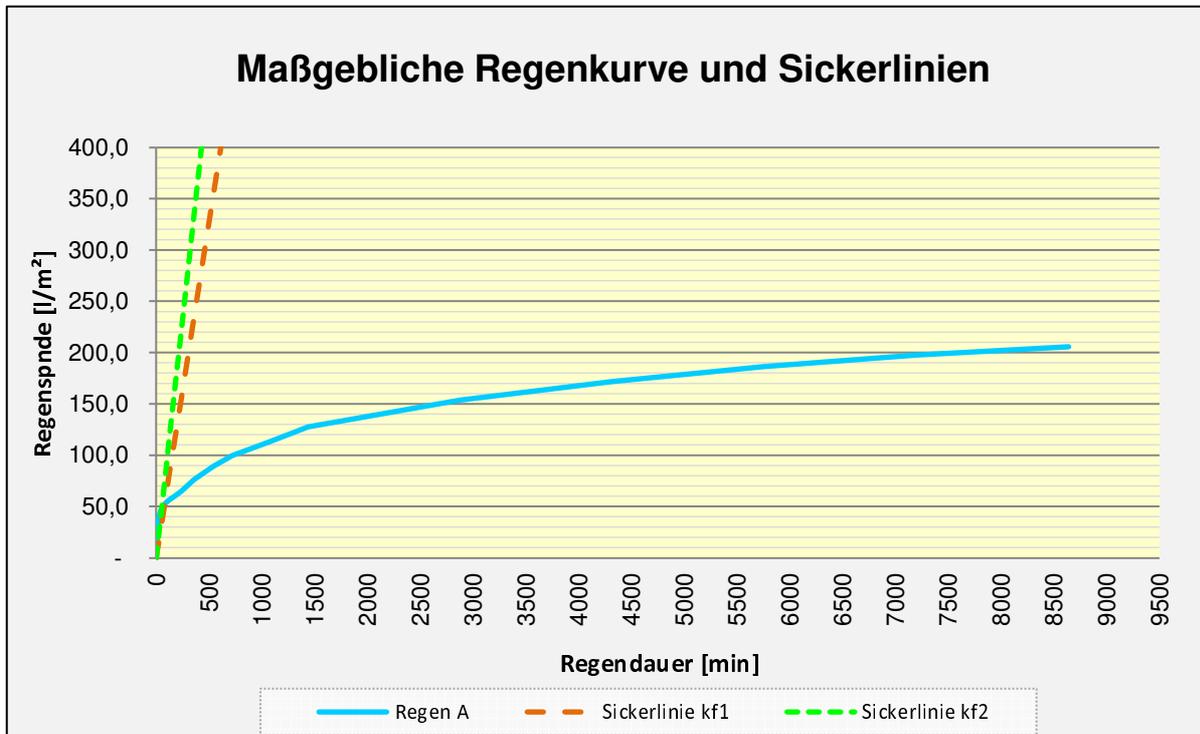
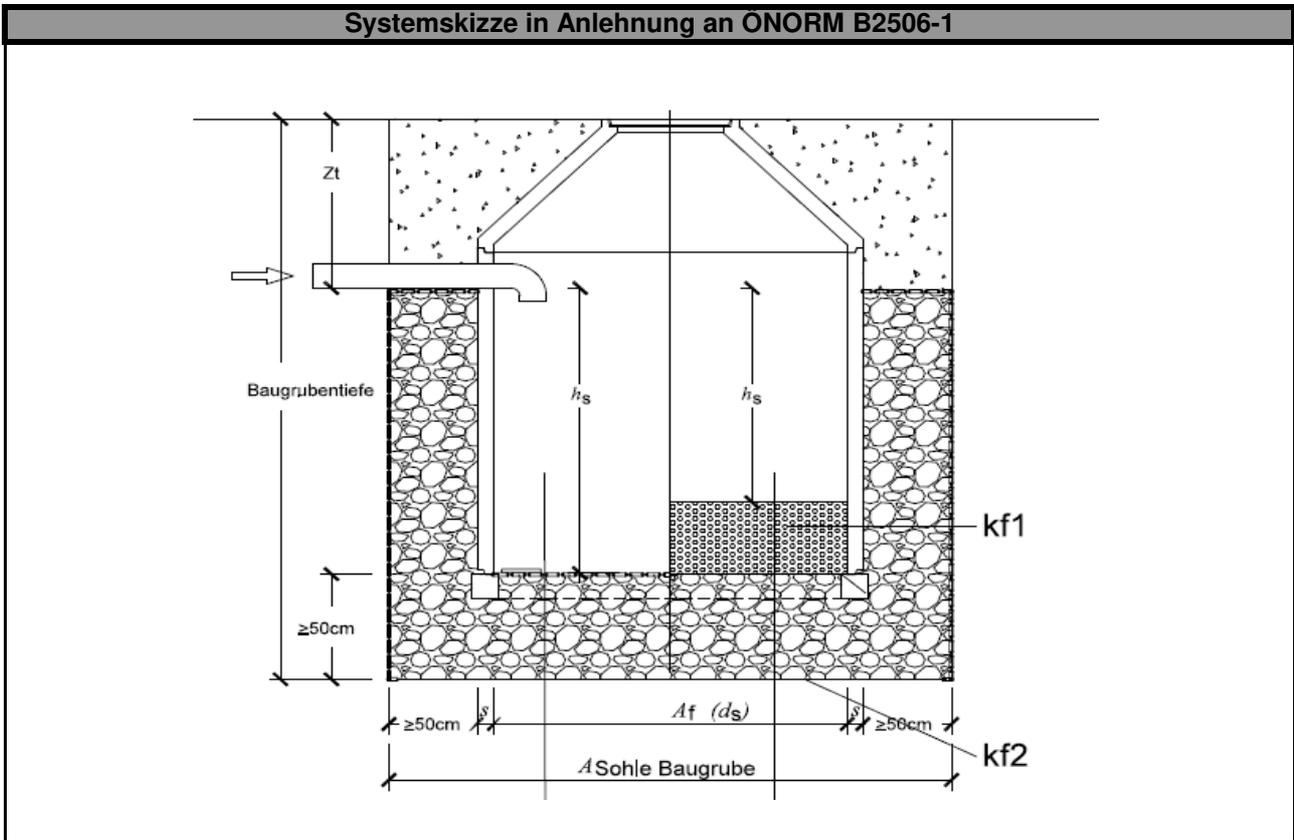
Berechnung Retentionsvolumen

Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit		
	30		
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speicher-volumen im Sickerschacht V_{s1} [m ³]	erford. Speichervolumen der Sickeranlage V_{s2} [m ³]
0 min	-	-	-
5 min.	16,00	2,9	2,6
10 min.	25,50	4,3	3,7
15 min.	31,60	4,9	4,0
20 min.	35,60	5,1	3,8
30 min.	41,40	4,9	3,0
45 min.	46,90	4,0	1,1
60 min.	49,60	2,4	-
90 min.	53,40	-	-
2 h	56,00	-	-
3 h	60,50	-	-
4 h	65,10	-	-
6 h	76,10	-	-
9 h	88,90	-	-
12 h	99,50	-	-
18 h	113,10	-	-
1 d	127,60	-	-
2 d	153,60	-	-
3 d	171,60	-	-
4 d	186,30	-	-
5 d	197,70	-	-
6 d	205,90	-	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG

	Sickerschacht	Sickeranlage
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	5,1 m ³	4,0 m ³
mindestens erforderliche Stauhöhe im Schacht $h_{s,erf}$	1,04 m	0,41 m
Eingabe der Stauhöhe im Schacht h_s	1,20 m Stauhöhe OK.	
erforderliche Baugrubentiefe	2,75 m	
Maßgebliches Regenereignis	15 min.	31,6 l/m ²
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 30	
Sickermenge bezogen auf A_s und k_f	4,91 l/s	7,00 l/s
Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	424,12 m ³ /d	604,80 m ³ /d
Minimum Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	424 m ³ /d	
Abflussmenge bezogen auf e_{hyd} und $n=1$	13 m ³ /d	

Der Grundwasserflurabstand soll lt. ÖNORM B 2506-1 mind. betragen: **3,75 m**



SICKERSCHACHT

Projektbezeichnung:	Sailergasse
Bearbeiter:	PS
Bemerkungen:	Sickerschacht Hof 3-1

EINGABEN

Einzugsflächen

Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Dach extensiv begrünt	0,50	215,4 m ²	107,7 m ²
Teilfläche 2	Dachterrasse	0,80	79,9 m ²	63,9 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			295,4 m²	171,7 m²

Sickerfähigkeit Filter	k_{f1}	1,E-03 m/s
Sicherheitsbeiwert	β	1
Stufenfilter oder Geotextil [m]		0,50 m
Sickerfähigkeit anstehender Untergrund	k_{f2}	1,E-03 m/s
Faktor für Sickerfähigkeit anstehender Untergrund		1,0
Schachtdurchmesser innen [m]	d_s	2,00 m
Wandstärke Schacht [m]	s	0,10 m
Abstand Sohle Sickerschacht zu Baugrubensohle		0,55 m
Porenvolumen Schotterkörper		25,00 %
Zulaftiefe [m]	Z_1	0,50 m
wirksame Sickerfläche (Fläche Baugrubensohle)	$A_{Sohle\ Baugrube}$	7,00 m ²

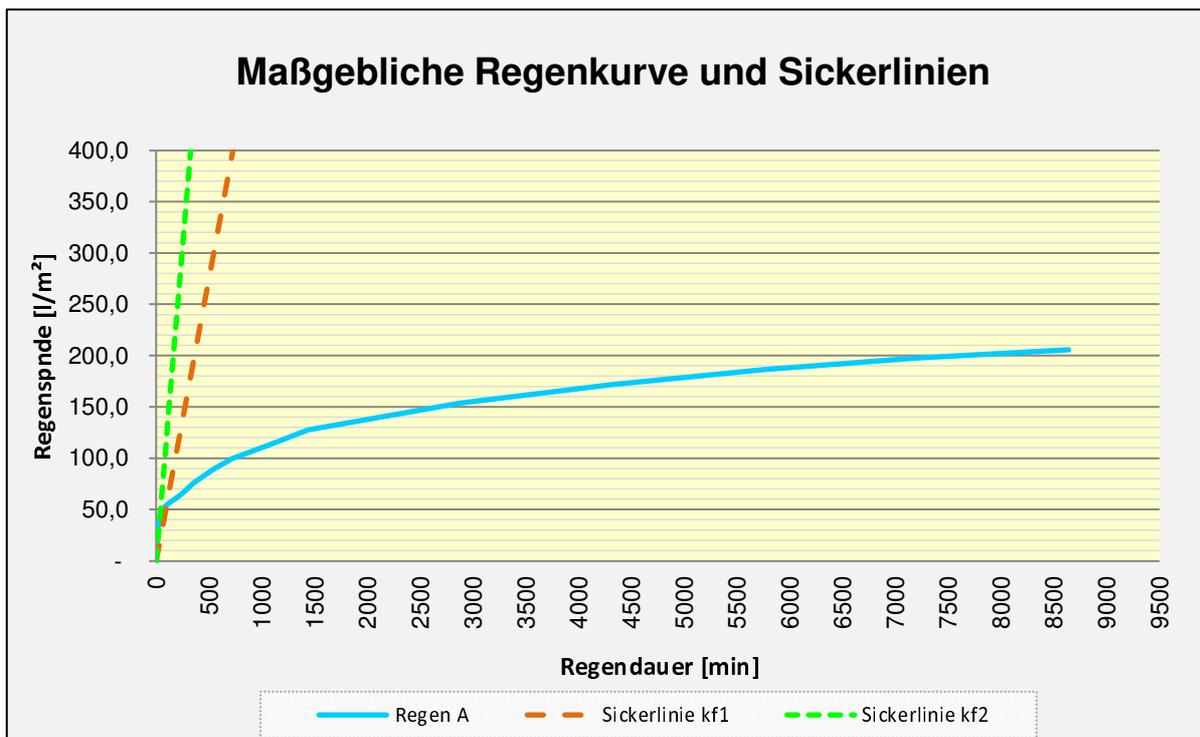
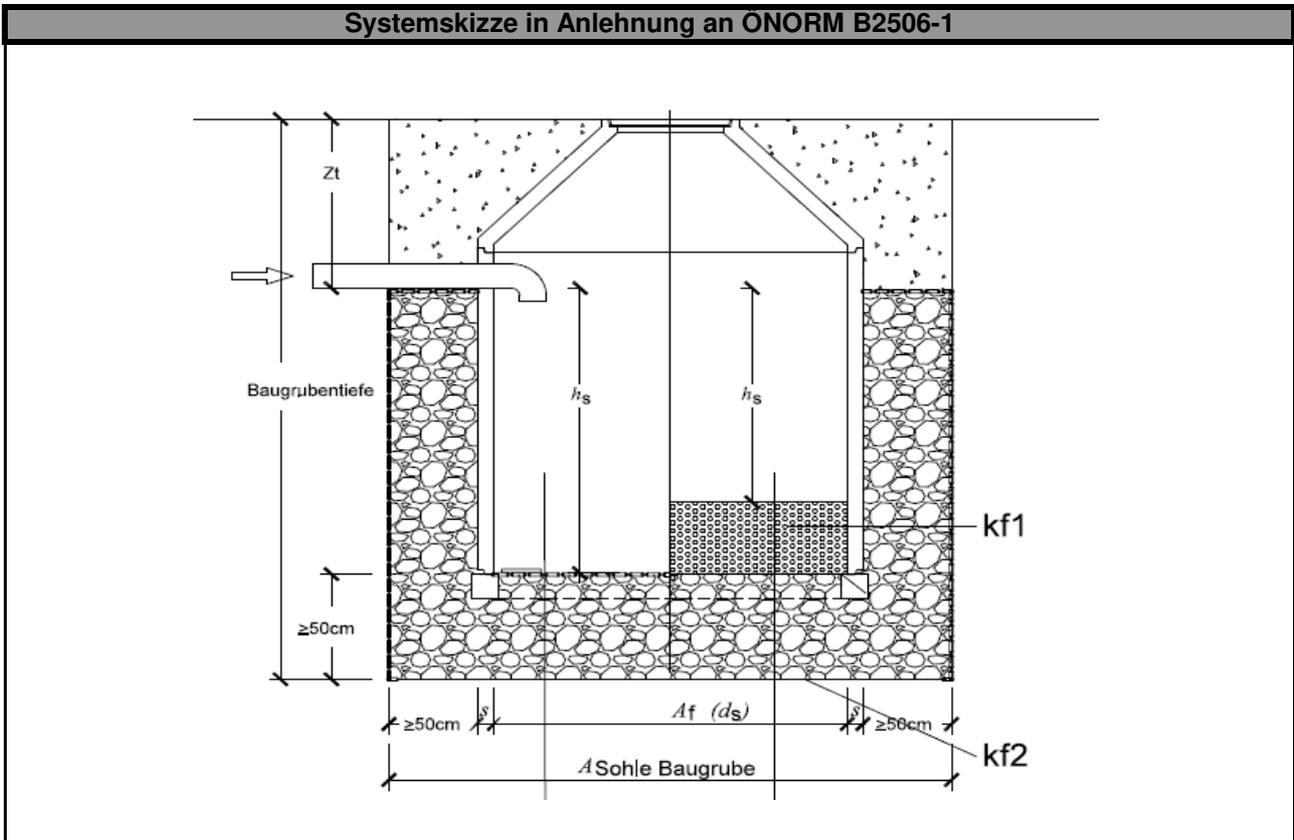
Berechnung Retentionsvolumen

Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit		
	30		
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speicher-volumen im Sickerschacht V_{s1} [m ³]	erford. Speichervolumen der Sickeranlage V_{s2} [m ³]
0 min	-	-	-
5 min.	16,00	2,3	1,7
10 min.	25,50	3,4	2,3
15 min.	31,60	4,0	2,3
20 min.	35,60	4,2	1,9
30 min.	41,40	4,3	0,8
45 min.	46,90	3,8	-
60 min.	49,60	2,9	-
90 min.	53,40	0,7	-
2 h	56,00	-	-
3 h	60,50	-	-
4 h	65,10	-	-
6 h	76,10	-	-
9 h	88,90	-	-
12 h	99,50	-	-
18 h	113,10	-	-
1 d	127,60	-	-
2 d	153,60	-	-
3 d	171,60	-	-
4 d	186,30	-	-
5 d	197,70	-	-
6 d	205,90	-	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG

	Sickerschacht	Sickeranlage
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	4,3 m ³	2,3 m ³
mindestens erforderliche Stauhöhe im Schacht $h_{s,erf}$	1,36 m	0,11 m
Eingabe der Stauhöhe im Schacht h_s	1,40 m Stauhöhe OK.	
erforderliche Baugrubentiefe	2,95 m	
Maßgebliches Regenereignis	10 min.	25,5 l/m ²
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 30	
Sickermenge bezogen auf A_s und k_f	3,14 l/s	7,00 l/s
Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	271,43 m ³ /d	604,80 m ³ /d
Minimum Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	271 m ³ /d	
Abflussmenge bezogen auf e_{hyd} und $n=1$	10 m ³ /d	

Der Grundwasserflurabstand soll lt. ÖNORM B 2506-1 mind. betragen: **3,95 m**



SICKERSCHACHT

Projektbezeichnung:	Sailergasse
Bearbeiter:	PS
Bemerkungen:	Sickerschacht Hof 3-2

EINGABEN

Einzugsflächen

Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Dach extensiv begrünt	0,50	215,4 m ²	107,7 m ²
Teilfläche 2	Dachterrasse	0,80	79,9 m ²	63,9 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			295,4 m²	171,7 m²

Sickerfähigkeit Filter	k_{f1}	1,E-03 m/s
Sicherheitsbeiwert	β	1
Stufenfilter oder Geotextil [m]		0,50 m
Sickerfähigkeit anstehender Untergrund	k_{f2}	1,E-03 m/s
Faktor für Sickerfähigkeit anstehender Untergrund		1,0
Schachtdurchmesser innen [m]	d_s	2,00 m
Wandstärke Schacht [m]	s	0,10 m
Abstand Sohle Sickerschacht zu Baugrubensohle		0,55 m
Porenvolumen Schotterkörper		25,00 %
Zulauftiefe [m]	Z_1	0,50 m
wirksame Sickerfläche (Fläche Baugrubensohle)	$A_{Sohle\ Baugru\ be}$	7,00 m ²

Berechnung Retentionsvolumen

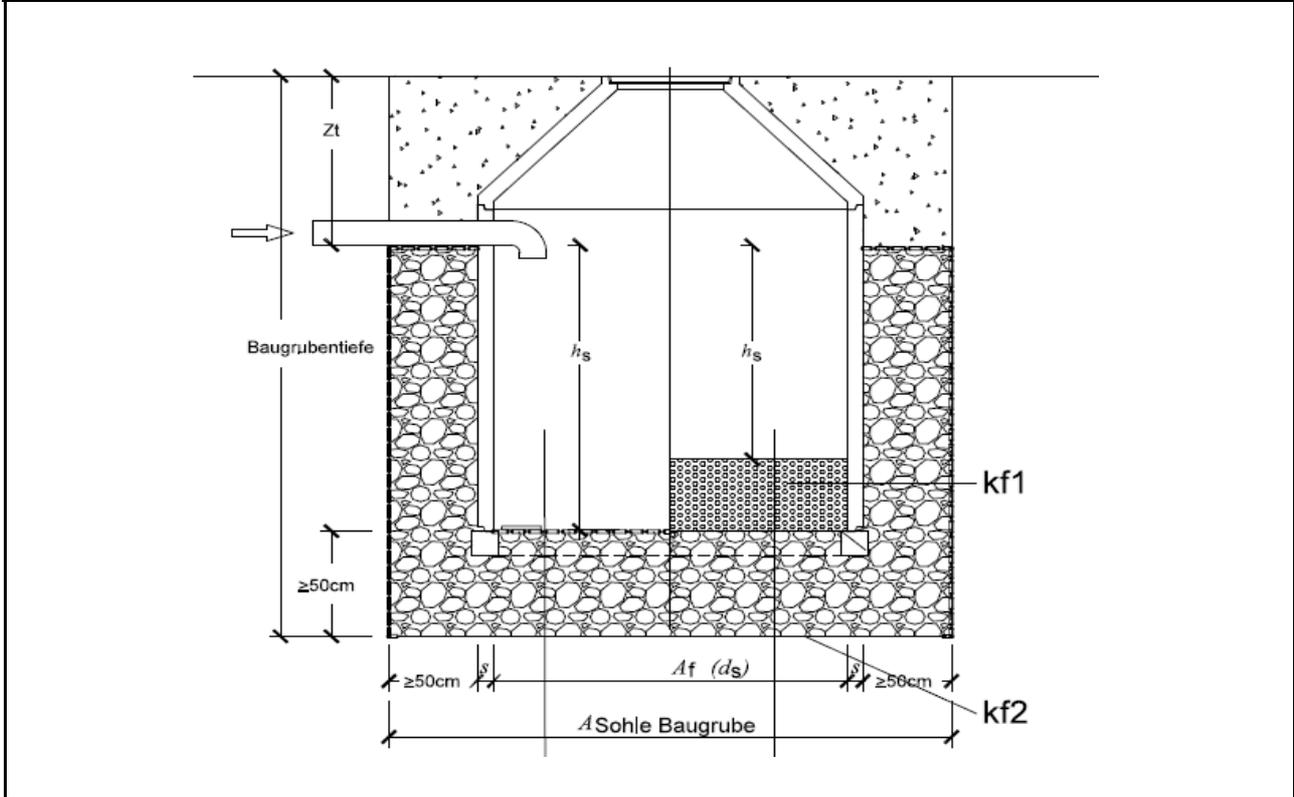
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit		
	30		
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speicher-volumen im Sickerschacht V_{s1} [m ³]	erford. Speichervolumen der Sickeranlage V_{s2} [m ³]
0 min	-	-	-
5 min.	16,00	2,3	1,7
10 min.	25,50	3,4	2,3
15 min.	31,60	4,0	2,3
20 min.	35,60	4,2	1,9
30 min.	41,40	4,3	0,8
45 min.	46,90	3,8	-
60 min.	49,60	2,9	-
90 min.	53,40	0,7	-
2 h	56,00	-	-
3 h	60,50	-	-
4 h	65,10	-	-
6 h	76,10	-	-
9 h	88,90	-	-
12 h	99,50	-	-
18 h	113,10	-	-
1 d	127,60	-	-
2 d	153,60	-	-
3 d	171,60	-	-
4 d	186,30	-	-
5 d	197,70	-	-
6 d	205,90	-	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG

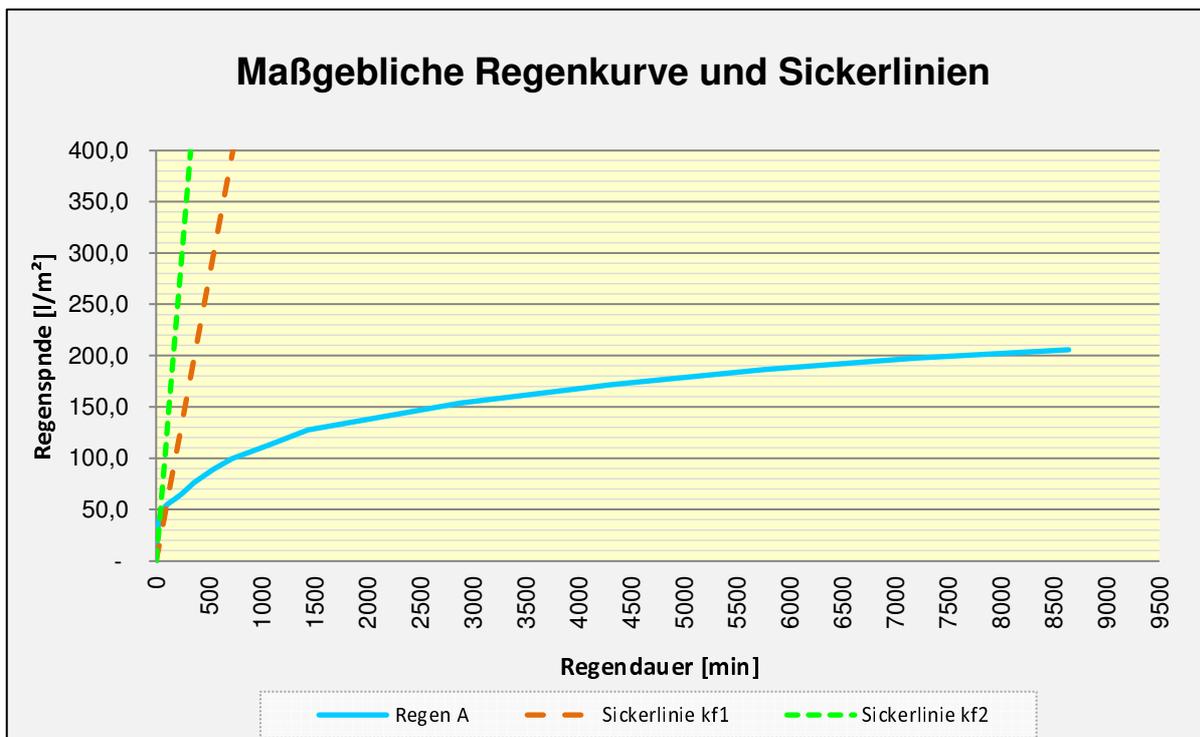
	Sickerschacht	Sickeranlage
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	4,3 m ³	2,3 m ³
mindestens erforderliche Stauhöhe im Schacht $h_{s,erf}$	1,36 m	0,11 m
Eingabe der Stauhöhe im Schacht h_s	1,40 m Stauhöhe OK.	
erforderliche Baugrubentiefe	2,95 m	
Maßgebliches Regenereignis	10 min.	25,5 l/m ²
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 30	
Sickermenge bezogen auf A_s und k_f	3,14 l/s	7,00 l/s
Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	271,43 m ³ /d	604,80 m ³ /d
Minimum Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	271 m ³ /d	
Abflussmenge bezogen auf e_{hyd} und $n=1$	10 m ³ /d	

Der Grundwasserflurabstand soll lt. ÖNORM B 2506-1 mind. betragen: **3,95 m**

Systemskizze in Anlehnung an ÖNORM B2506-1



Maßgebliche Regenkurve und Sickerlinien



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

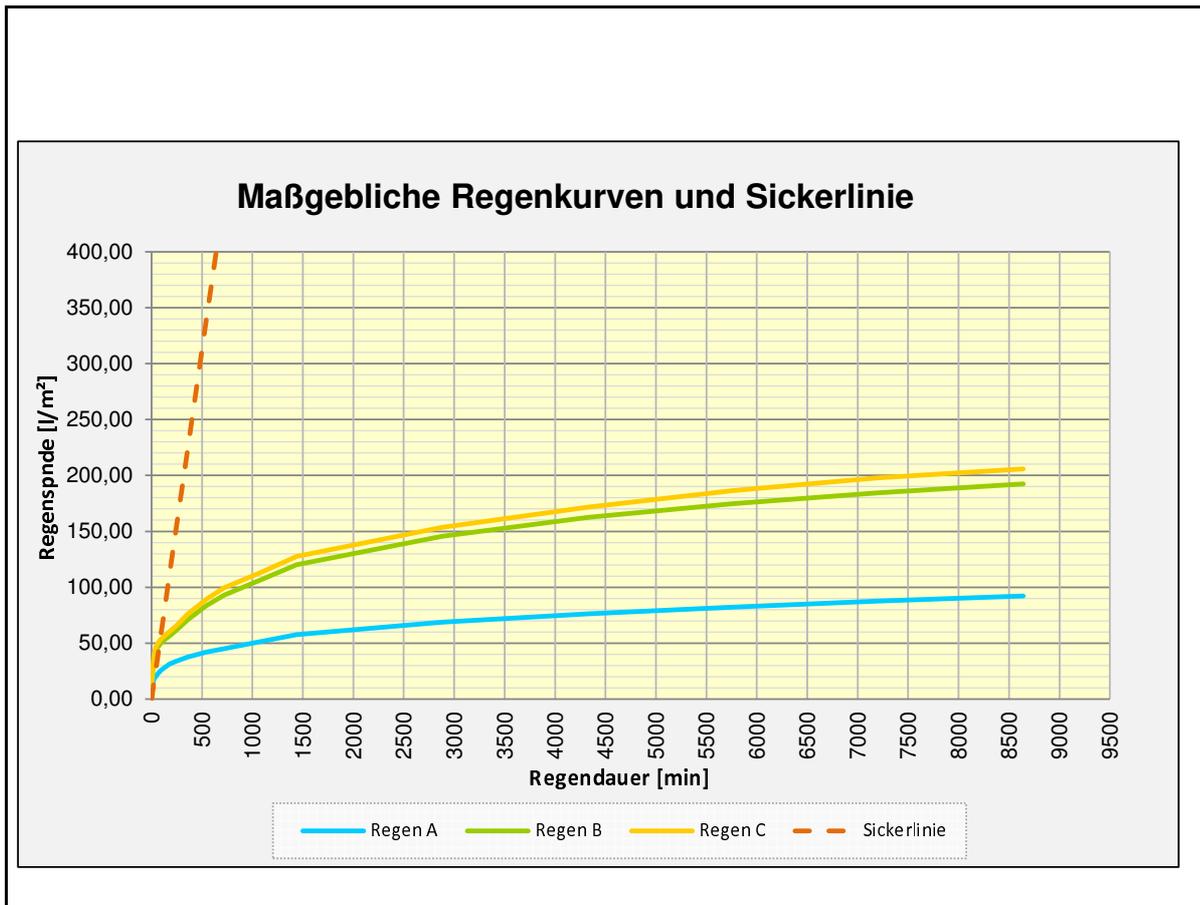
Projektbezeichnung:	Sailergasse		
Bearbeiter:	PS		
Bemerkungen:	SM Terrassen Hof 1		SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A _n [m ²]	Teileinzugsflächen A _{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Terrasse	0,50	15,2 m ²	7,6 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			15,2 m²	7,6 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k _f	1,E-04 m/s
Zuschlagsfaktor	f _z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	1,0
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A _s	2,0 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A _{red}	7,6 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamtfläche	A _{ent}	9,6 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	<i>Prüfung der Entleerungszeit</i>		<i>Bemessungsjährlichkeit</i>		<i>Überflutungsprüfung</i>	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	0,0	15,00	0,1	16,00	0,1
10 min	12,20	0,1	23,70	0,1	25,50	0,1
15 min	14,80	0,1	29,30	0,1	31,60	0,1
20 min	16,60	0,0	33,10	0,1	35,60	0,1
30 min	18,80	0,0	38,40	0,1	41,40	0,1
45 min	20,60	-	43,50	-	46,90	-
60 min	22,50	-	46,10	-	49,60	-
90 min	25,40	-	49,70	-	53,40	-
2 h	27,70	-	52,40	-	56,00	-
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k _{1d} /k _f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,1 m ³		0,1 m ³		0,1 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,03 m		0,07 m		0,07 m	
Maßgebliches Regenereignis	10 min.	12 l/m ²	15 min.	29 l/m ²	15 min.	32 l/m ²
Sickermenge bez. auf A _s & k _f	0,20 l/s					
Tagesmenge bez. auf A _s & k _f	17 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und n=1	0 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,16 h OK		0,24 h		0,22 h	



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

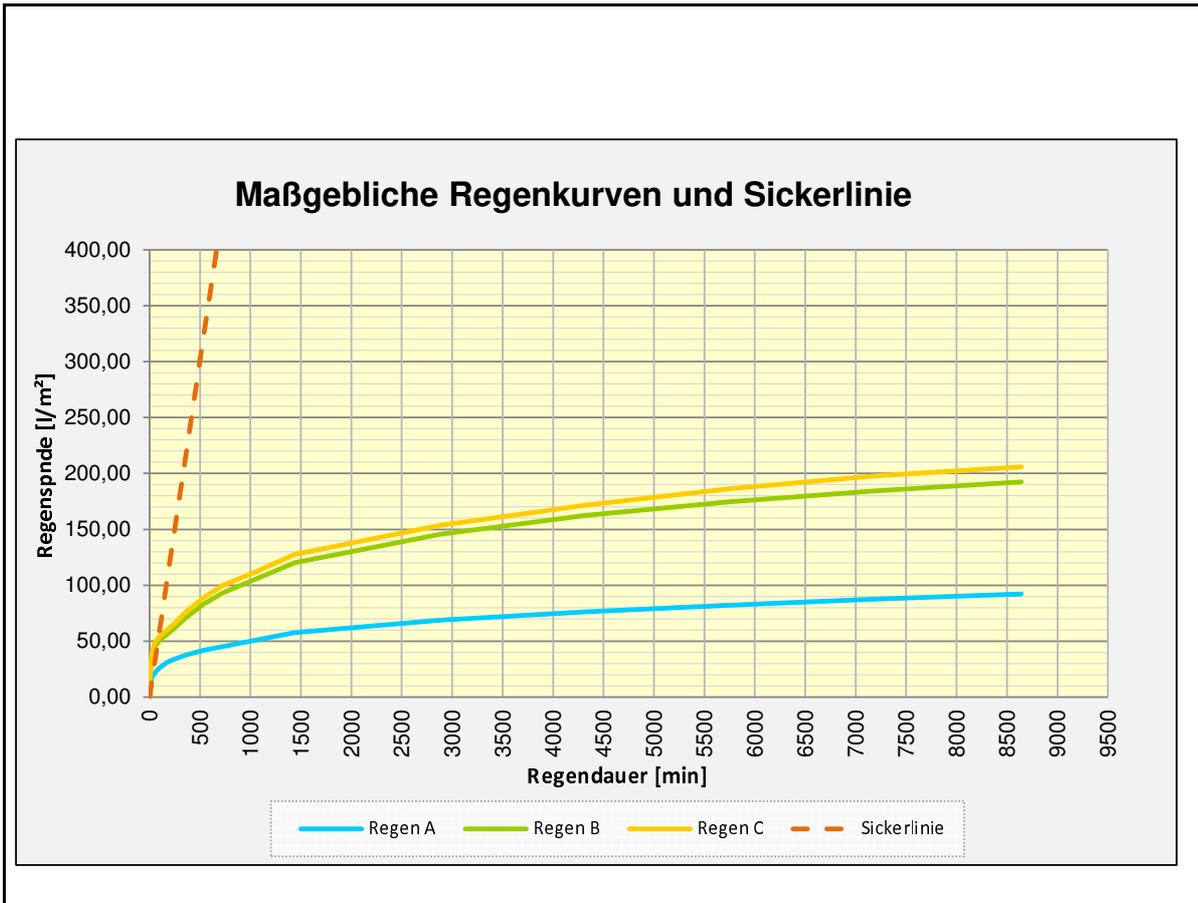
Projektbezeichnung:	Sailergasse	
Bearbeiter:	PS	
Bemerkungen:	SM Terrassen Hof 2	SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Terrasse	0,50	15,9 m ²	8,0 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			15,9 m²	8,0 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k_f	1,E-04 m/s
Zuschlagsfaktor	f_z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	1,0
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A_s	2,0 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A_{red}	8,0 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamtfläche	A_{ent}	10,0 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	Prüfung der Entleerungszeit		Bemessungsjährlichkeit		Überflutungsprüfung	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	0,0	15,00	0,1	16,00	0,1
10 min	12,20	0,1	23,70	0,1	25,50	0,1
15 min	14,80	0,1	29,30	0,1	31,60	0,2
20 min	16,60	0,0	33,10	0,1	35,60	0,1
30 min	18,80	0,0	38,40	0,1	41,40	0,1
45 min	20,60	-	43,50	0,0	46,90	-
60 min	22,50	-	46,10	-	49,60	-
90 min	25,40	-	49,70	-	53,40	-
2 h	27,70	-	52,40	-	56,00	-
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k_{1d}/k_f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,1 m ³		0,1 m ³		0,2 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,03 m		0,07 m		0,08 m	
Maßgebliches Regenereignis	10 min.	12 l/m ²	15 min.	29 l/m ²	15 min.	32 l/m ²
Sickermenge bez. auf A_s & k_f	0,20 l/s					
Tagesmenge bez. auf A_s & k_f	17 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf e_{hyd} und $n=1$	0 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,17 h OK		0,26 h		0,24 h	



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

v02.17

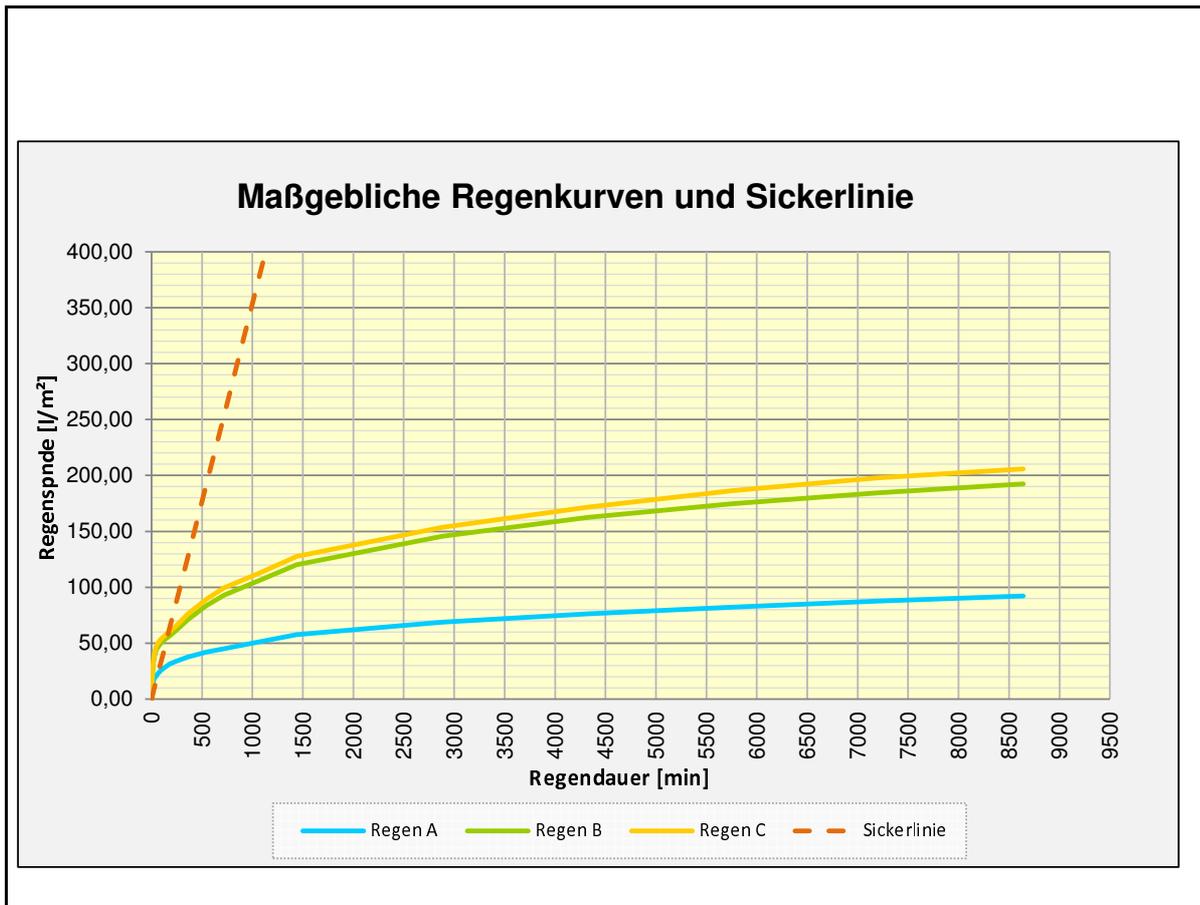
Projektbezeichnung:	Sailergasse		
Bearbeiter:	PS		
Bemerkungen:	SM Terrassen Hof 3		SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A _n [m ²]	Teileinzugsflächen A _{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Terrasse	0,50	30,0 m ²	15,0 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			30,0 m²	15,0 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k _f	1,E-04 m/s	
Zuschlagsfaktor	f _z	1,0	
Sicherheitsbeiwert	β	1,0	
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A _s	2,0 m ²	
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A _{red}	15,0 m ²	
abflusswirksame berechnete Gesamtfläche	A _{ent}	17,0 m ²	

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	<i>Prüfung der Entleerungszeit</i>		<i>Bemessungsjährlichkeit</i>		<i>Überflutungsprüfung</i>	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m²]	erford. Speicher- volumen Vs [m³]	Regenhöhe q_r [l/m²]	erford. Speicher- volumen Vs [m³]	Regenhöhe q_r [l/m²]	erford. Speicher- volumen Vs [m³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	0,1	15,00	0,2	16,00	0,2
10 min	12,20	0,1	23,70	0,3	25,50	0,3
15 min	14,80	0,2	29,30	0,4	31,60	0,4
20 min	16,60	0,2	33,10	0,4	35,60	0,4
30 min	18,80	0,1	38,40	0,4	41,40	0,4
45 min	20,60	0,1	43,50	0,3	46,90	0,3
60 min	22,50	0,0	46,10	0,2	49,60	0,2
90 min	25,40	-	49,70	-	53,40	-
2 h	27,70	-	52,40	-	56,00	-
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k _{1d} /k _f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,2 m ³		0,4 m ³		0,4 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,08 m		0,19 m		0,19 m	
Maßgebliches Regenereignis	20 min.	17 l/m ²	20 min.	33 l/m ²	20 min.	36 l/m ²
Sickermenge bez. auf A _s & k _f	0,20 l/s					
Tagesmenge bez. auf A _s & k _f	17 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und n=1	1 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,45 h OK		0,64 h		0,60 h	



SICKERSCHACHT

Projektbezeichnung:	Sailergasse
Bearbeiter:	PS
Bemerkungen:	Müllcontainerboxen 1

EINGABEN

Einzugsflächen

Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	sch extensiv begrünt Müllconta	0,50	46,1 m ²	23,1 m ²
Teilfläche 2				0,0 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			46,1 m²	23,1 m²

Sickerfähigkeit Filter	k_{f1}	1,E-03 m/s
Sicherheitsbeiwert	β	1
Stufenfilter oder Geotextil [m]		0,50 m
Sickerfähigkeit anstehender Untergrund	k_{f2}	1,E-03 m/s
Faktor für Sickerfähigkeit anstehender Untergrund		1,0
Schachtdurchmesser innen [m]	d_s	1,00 m
Wandstärke Schacht [m]	s	0,10 m
Abstand Sohle Sickerschacht zu Baugrubensohle		0,55 m
Porenvolumen Schotterkörper		25,00 %
Zulauftiefe [m]	Z_1	0,50 m
wirksame Sickerfläche (Fläche Baugrubensohle)	$A_{Sohle\ Baugru\ be}$	4,00 m ²

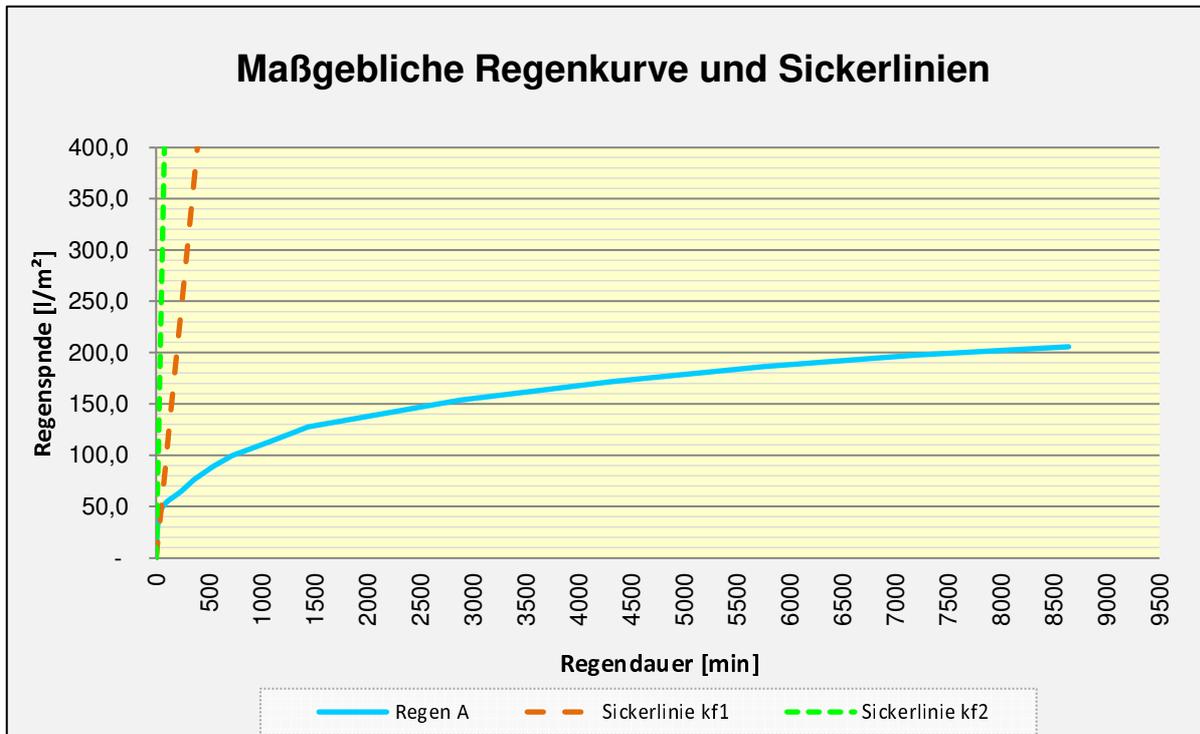
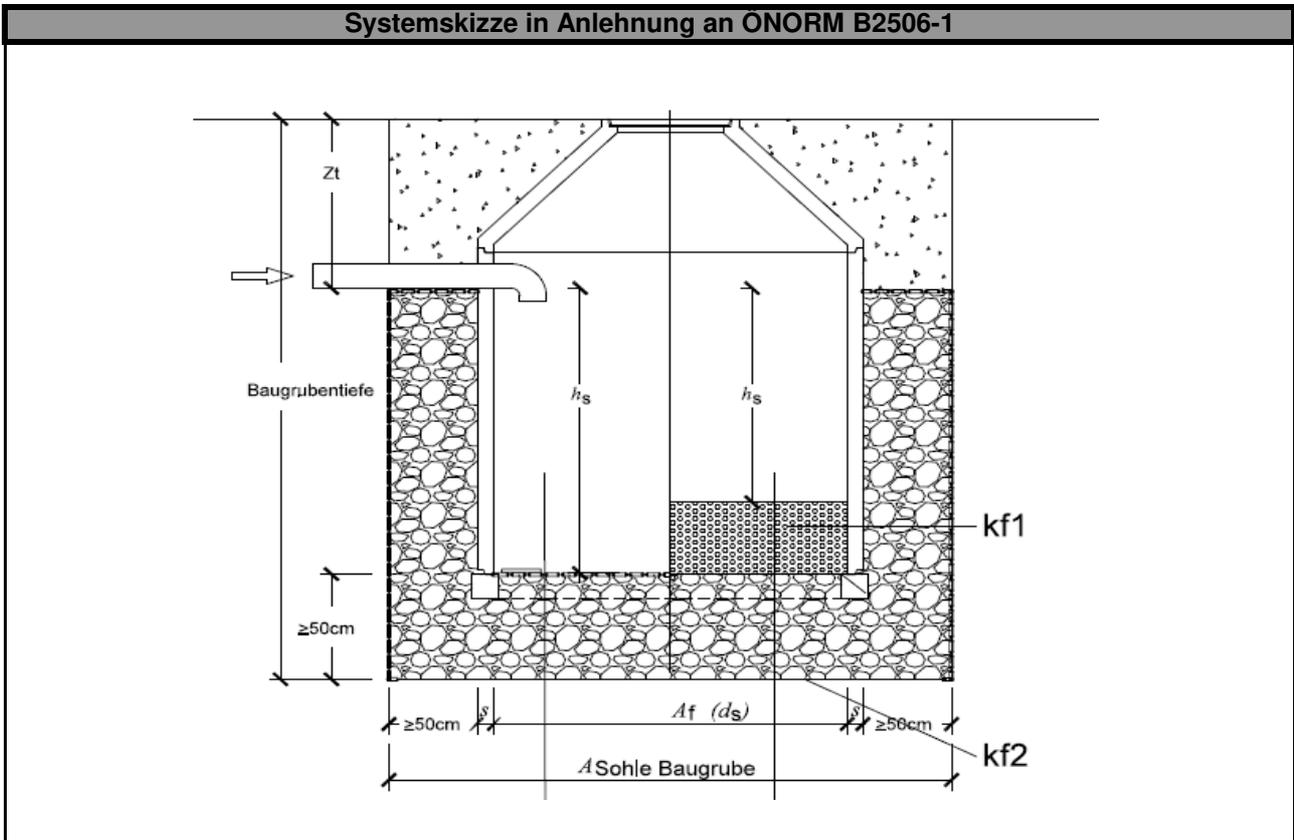
Berechnung Retentionsvolumen

Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit		
	30		
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speicher-volumen im Sickerschacht V_{s1} [m ³]	erford. Speichervolumen der Sickeranlage V_{s2} [m ³]
0 min	-	-	-
5 min.	16,00	0,3	-
10 min.	25,50	0,4	-
15 min.	31,60	0,4	-
20 min.	35,60	0,4	-
30 min.	41,40	0,2	-
45 min.	46,90	0,0	-
60 min.	49,60	-	-
90 min.	53,40	-	-
2 h	56,00	-	-
3 h	60,50	-	-
4 h	65,10	-	-
6 h	76,10	-	-
9 h	88,90	-	-
12 h	99,50	-	-
18 h	113,10	-	-
1 d	127,60	-	-
2 d	153,60	-	-
3 d	171,60	-	-
4 d	186,30	-	-
5 d	197,70	-	-
6 d	205,90	-	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG

	Sickerschacht	Sickeranlage
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,4 m ³	0,0 m ³
mindestens erforderliche Stauhöhe im Schacht $h_{s,erf}$	0,48 m	-0,70 m
Eingabe der Stauhöhe im Schacht h_s	1,00 m Stauhöhe OK.	
erforderliche Baugrubentiefe		2,55 m
Maßgebliches Regenereignis	-	-
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 30	
Sickermenge bezogen auf A_s und k_f	0,79 l/s	4,00 l/s
Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	67,86 m ³ /d	345,60 m ³ /d
Minimum Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	68 m ³ /d	
Abflussmenge bezogen auf e_{hyd} und $n=1$	1 m ³ /d	

Der Grundwasserflurabstand soll lt. ÖNORM B 2506-1 mind. betragen: **3,55 m**



SICKERSCHACHT

Projektbezeichnung:	Sailergasse
Bearbeiter:	PS
Bemerkungen:	Müllcontainer 2

EINGABEN

Einzugsflächen

Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	sch extensiv begrünt Müllconta	0,50	26,1 m ²	13,0 m ²
Teilfläche 2				0,0 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			26,1 m²	13,0 m²

Sickerfähigkeit Filter	k_{f1}	1,E-03 m/s
Sicherheitsbeiwert	β	1
Stufenfilter oder Geotextil [m]		0,50 m
Sickerfähigkeit anstehender Untergrund	k_{f2}	1,E-03 m/s
Faktor für Sickerfähigkeit anstehender Untergrund		1,0
Schachtdurchmesser innen [m]	d_s	1,00 m
Wandstärke Schacht [m]	s	0,10 m
Abstand Sohle Sickerschacht zu Baugrubensohle		0,55 m
Porenvolumen Schotterkörper		25,00 %
Zulauftiefe [m]	Z_1	0,50 m
wirksame Sickerfläche (Fläche Baugrubensohle)	$A_{Sohle\ Baugru\ be}$	4,00 m ²

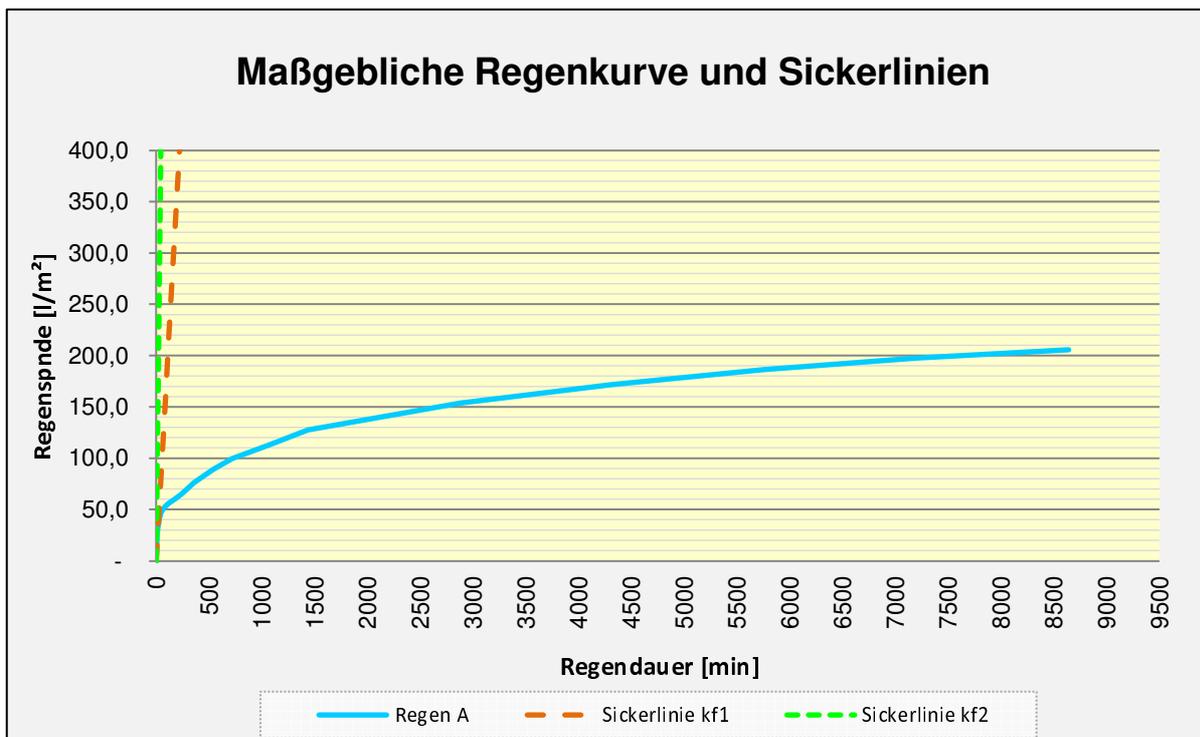
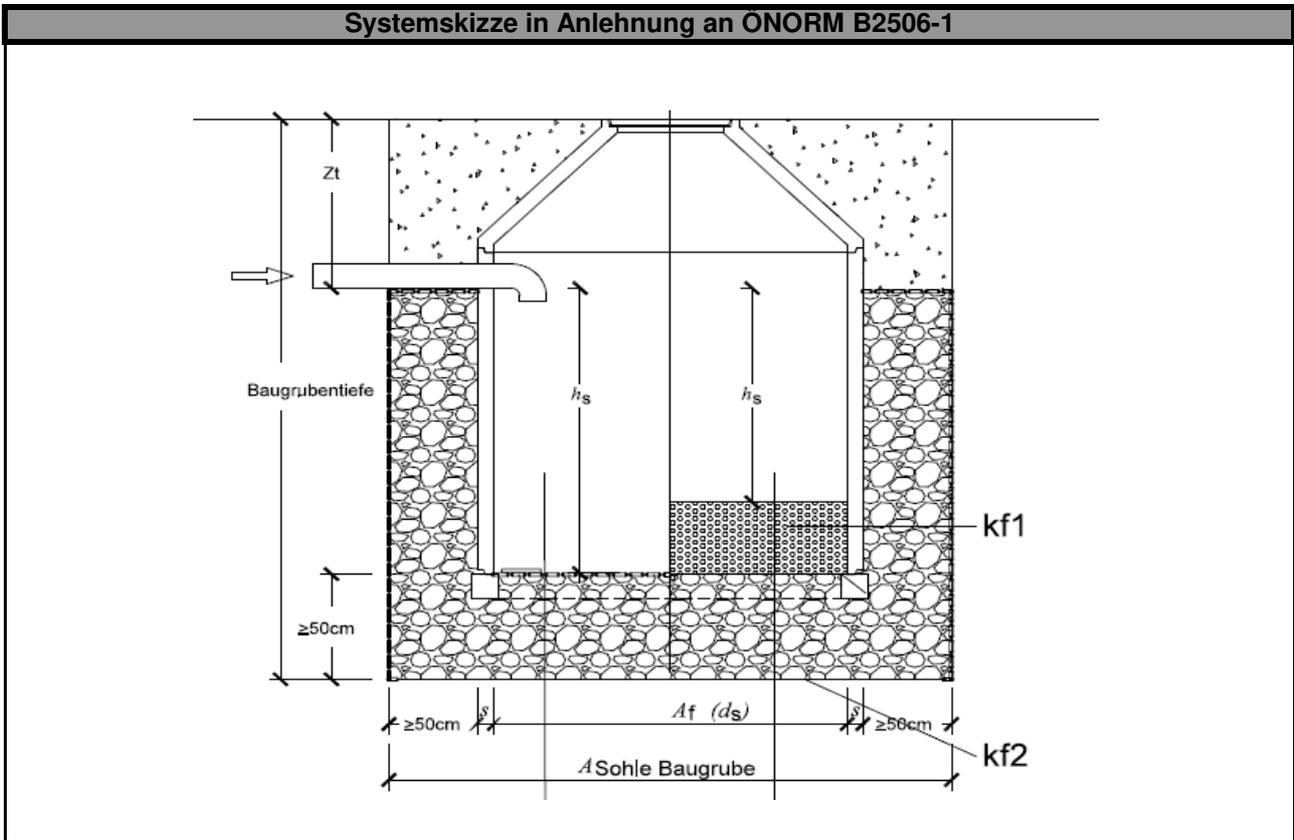
Berechnung Retentionsvolumen

Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit		
	30		
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speicher-volumen im Sickerschacht V_{s1} [m ³]	erford. Speichervolumen der Sickeranlage V_{s2} [m ³]
0 min	-	-	-
5 min.	16,00	0,1	-
10 min.	25,50	0,1	-
15 min.	31,60	0,1	-
20 min.	35,60	-	-
30 min.	41,40	-	-
45 min.	46,90	-	-
60 min.	49,60	-	-
90 min.	53,40	-	-
2 h	56,00	-	-
3 h	60,50	-	-
4 h	65,10	-	-
6 h	76,10	-	-
9 h	88,90	-	-
12 h	99,50	-	-
18 h	113,10	-	-
1 d	127,60	-	-
2 d	153,60	-	-
3 d	171,60	-	-
4 d	186,30	-	-
5 d	197,70	-	-
6 d	205,90	-	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG

	Sickerschacht	Sickeranlage
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,1 m ³	0,0 m ³
mindestens erforderliche Stauhöhe im Schacht $h_{s,erf}$	0,12 m	-0,70 m
Eingabe der Stauhöhe im Schacht h_s	1,00 m Stauhöhe OK.	
erforderliche Baugrubentiefe		2,55 m
Maßgebliches Regenereignis	-	-
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 30	
Sickermenge bezogen auf A_s und k_f	0,79 l/s	4,00 l/s
Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	67,86 m ³ /d	345,60 m ³ /d
Minimum Tagesmenge bezogen auf A_s und k_f	68 m ³ /d	
Abflussmenge bezogen auf e_{hyd} und $n=1$	1 m ³ /d	

Der Grundwasserflurabstand soll lt. ÖNORM B 2506-1 mind. betragen: **3,55 m**



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

v02.17

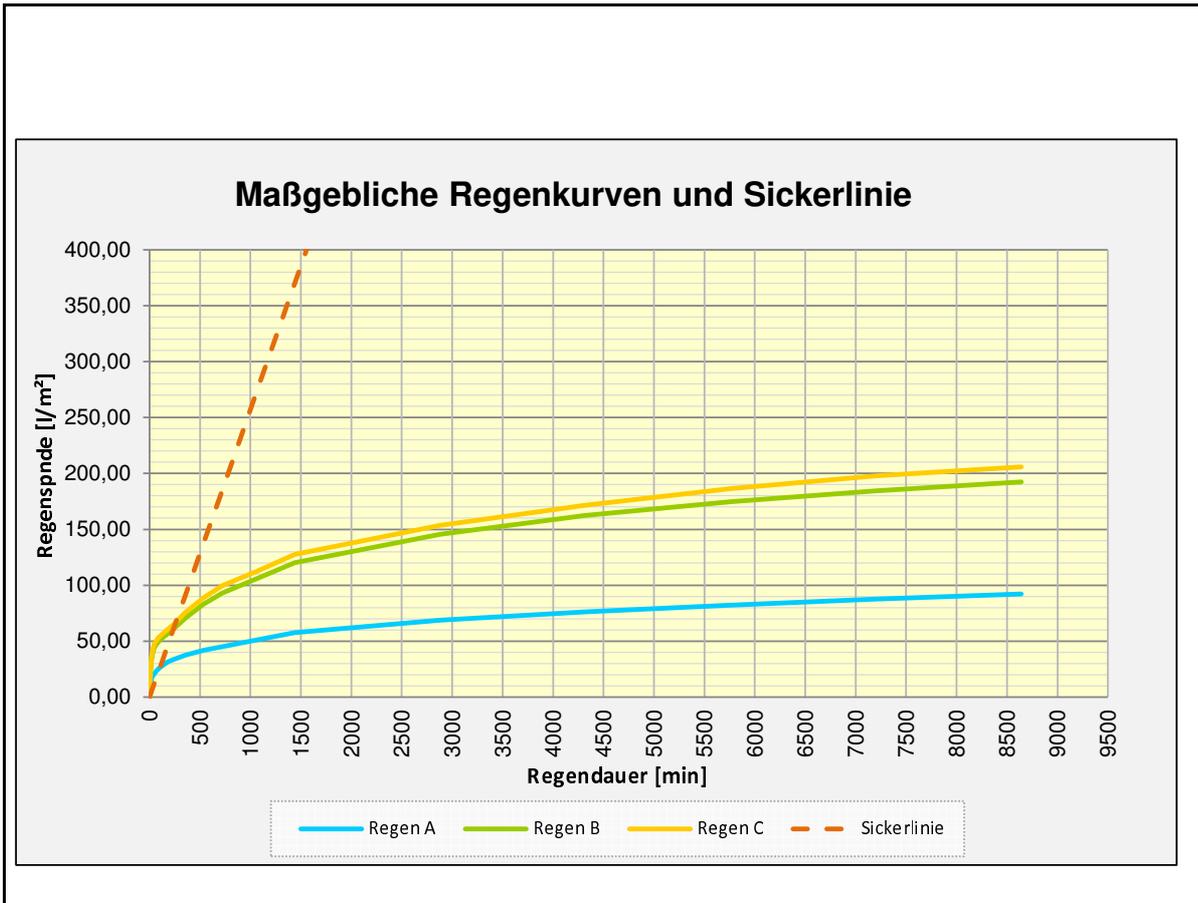
Projektbezeichnung:	Sailergasse	
Bearbeiter:	PS	
Bemerkungen:	Sickermulde Straße	SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Straße	0,95	887,4 m ²	843,1 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			887,4 m²	843,1 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k_f	1, E-04 m/s
Zuschlagsfaktor	f_z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	1,0
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A_s	79,0 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A_{red}	843,1 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamfläche	A_{ent}	922,1 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	Prüfung der Entleerungszeit		Bemessungsjährlichkeit		Überflutungsprüfung	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	6,2	15,00	11,9	16,00	12,6
10 min	12,20	8,9	23,70	18,1	25,50	19,2
15 min	14,80	10,1	29,30	21,3	31,60	22,7
20 min	16,60	10,6	33,10	22,9	35,60	24,3
30 min	18,80	10,2	38,40	24,0	41,40	25,4
45 min	20,60	8,3	43,50	23,0	46,90	24,0
60 min	22,50	6,5	46,10	19,8	49,60	20,1
90 min	25,40	2,1	49,70	11,7	53,40	10,8
2 h	27,70	-	52,40	2,8	56,00	0,4
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k_{1d}/k_f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	10,6 m ³		24,0 m ³		25,4 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,13 m		0,30 m		0,32 m	
Maßgebliches Regenereignis	20 min.	17 l/m ²	30 min.	38 l/m ²	30 min.	41 l/m ²
Sickermenge bez. auf A_s & k_f	7,90 l/s					
Tagesmenge bez. auf A_s & k_f	683 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf e_{hyd} und $n=1$	49 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,74 h OK		1,06 h		0,99 h	



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

v02.17

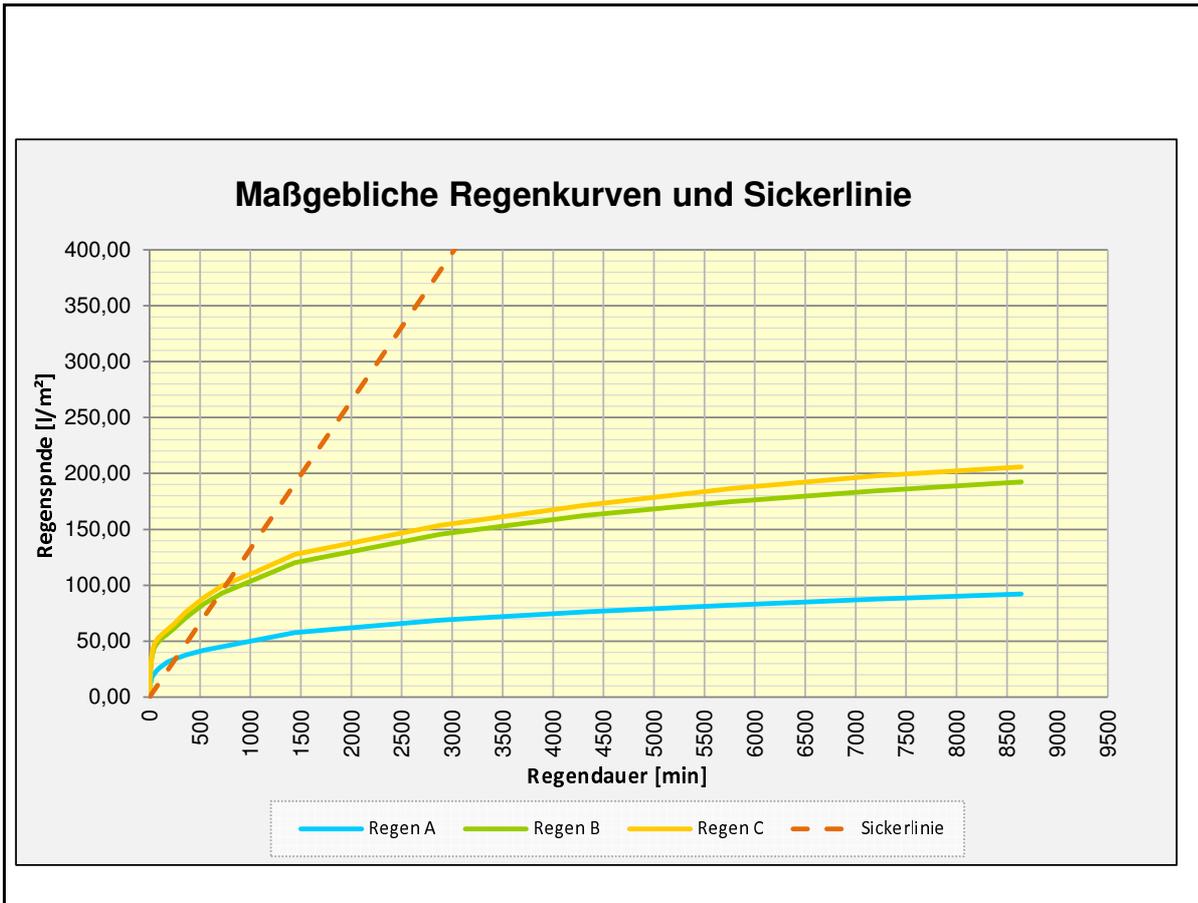
Projektbezeichnung:	Sailergasse	
Bearbeiter:	PS	
Bemerkungen:	Sickermulde Geh- & Radweg	SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Geh- & Radweg	0,95	277,6 m ²	263,7 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			277,6 m²	263,7 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k_f	1, E-04 m/s
Zuschlagsfaktor	f_z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	1,0
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A_s	12,2 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A_{red}	263,7 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamfläche	A_{ent}	275,9 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	Prüfung der Entleerungszeit		Bemessungsjährlichkeit		Überflutungsprüfung	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	2,0	15,00	3,8	16,00	4,1
10 min	12,20	3,0	23,70	6,0	25,50	6,4
15 min	14,80	3,5	29,30	7,2	31,60	7,7
20 min	16,60	3,8	33,10	8,0	35,60	8,5
30 min	18,80	4,1	38,40	8,8	41,40	9,4
45 min	20,60	4,0	43,50	9,4	46,90	10,0
60 min	22,50	4,0	46,10	9,2	49,60	9,7
90 min	25,40	3,7	49,70	8,4	53,40	8,8
2 h	27,70	3,3	52,40	7,4	56,00	7,6
3 h	31,30	2,1	56,60	5,1	60,50	4,9
4 h	33,70	0,5	61,10	2,8	65,10	2,2
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k_{1d}/k_f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	4,1 m ³		9,4 m ³		10,0 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,34 m		0,77 m		0,82 m	
Maßgebliches Regenereignis	30 min.	19 l/m ²	45 min.	44 l/m ²	45 min.	47 l/m ²
Sickermenge bez. auf A_s & k_f	1,22 l/s					
Tagesmenge bez. auf A_s & k_f	105 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und $n=1$	15 m ³ /d					
Entleerungszeit	1,87 h OK		2,67 h		2,53 h	



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

v02.17

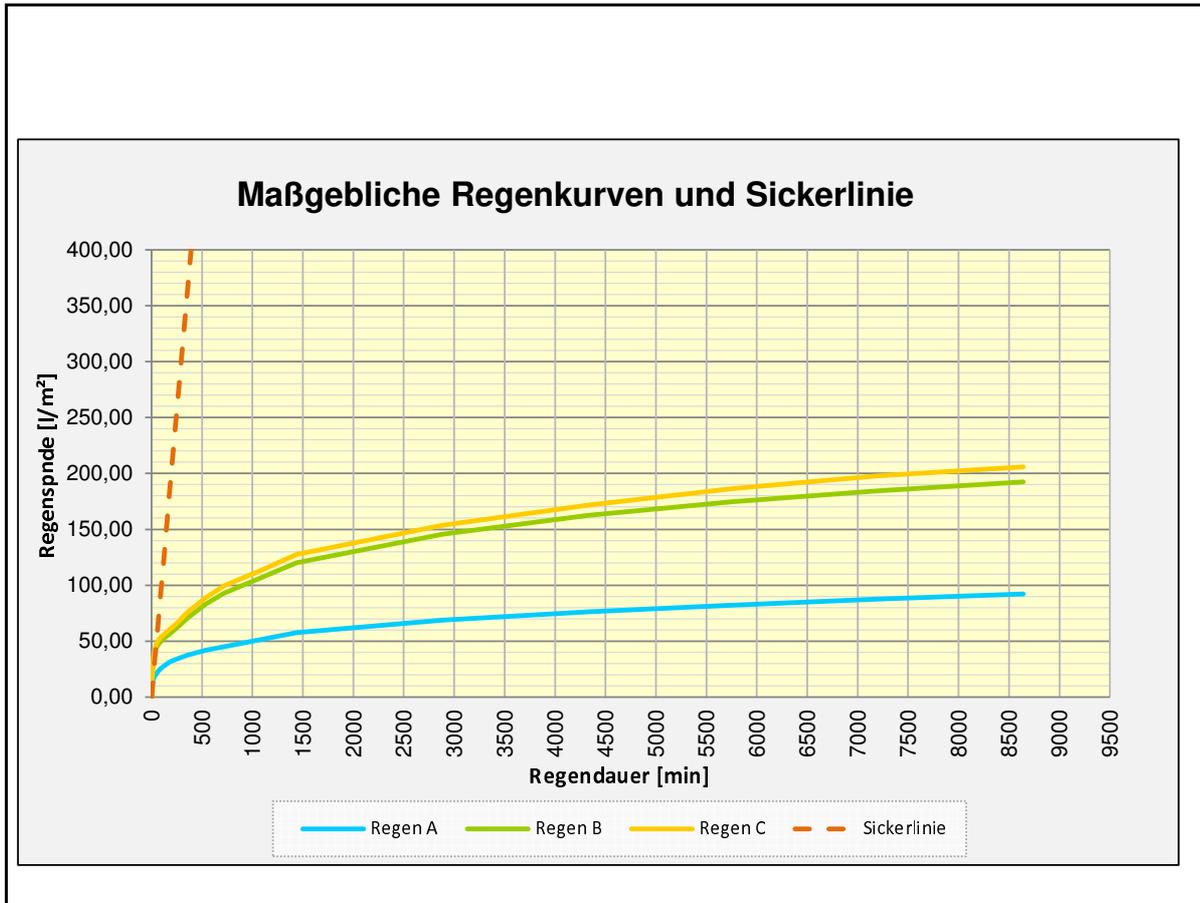
Projektbezeichnung:	Sailergasse	
Bearbeiter:	PS	
Bemerkungen:	Sickermulde Besucherstellplätze	SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A _n [m ²]	Teileinzugsflächen A _{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Besucherstellplätze	0,50	150,9 m ²	75,5 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			150,9 m²	75,5 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k _f	1,E-04 m/s
Zuschlagsfaktor	f _z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	1,0
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A _s	39,0 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A _{red}	75,5 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamfläche	A _{ent}	114,5 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	Prüfung der Entleerungszeit		Bemessungsjährlichkeit		Überflutungsprüfung	
	Jährlichkeit	1	20	20	30	30
DAUER	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	0,3	15,00	0,8	16,00	0,8
10 min	12,20	0,2	23,70	0,8	25,50	0,8
15 min	14,80	-	29,30	0,5	31,60	0,5
20 min	16,60	-	33,10	0,0	35,60	-
30 min	18,80	-	38,40	-	41,40	-
45 min	20,60	-	43,50	-	46,90	-
60 min	22,50	-	46,10	-	49,60	-
90 min	25,40	-	49,70	-	53,40	-
2 h	27,70	-	52,40	-	56,00	-
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k _{tu} /k _f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,3 m ³		0,8 m ³		0,8 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,01 m		0,02 m		0,02 m	
Maßgebliches Regenereignis	5 min.	8 l/m ²	10 min.	24 l/m ²	10 min.	26 l/m ²
Sickermenge bez. auf A _s & k _f	3,90 l/s					
Tagesmenge bez. auf A _s & k _f	337 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und n=1	4 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,05 h OK		0,07 h		0,06 h	



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

v02.17

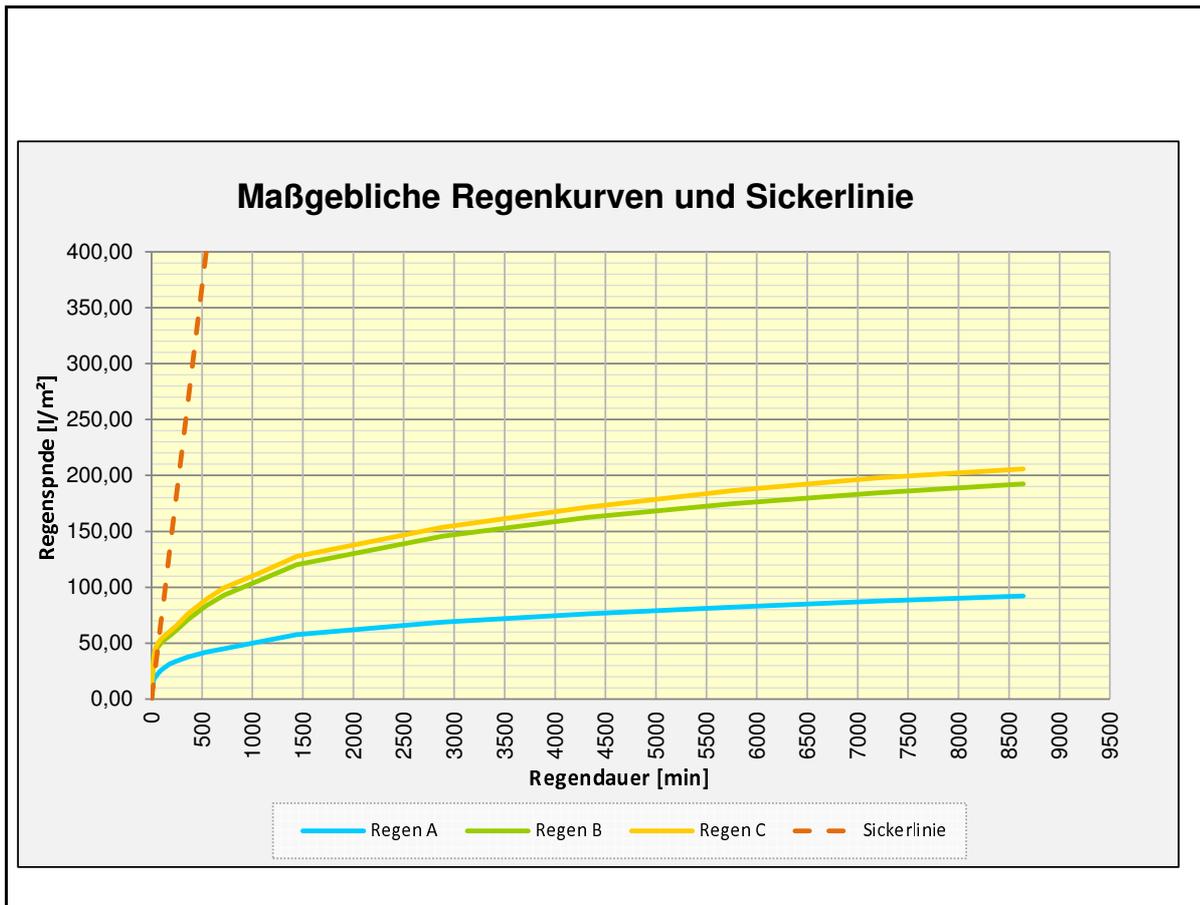
Projektbezeichnung:	Sailergasse	
Bearbeiter:	PS	
Bemerkungen:	Sickermulde Zugang 1	SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A _n [m ²]	Teileinzugsflächen A _{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Zugang 1	0,50	254,6 m ²	127,3 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			254,6 m²	127,3 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k _f	1, E-04 m/s
Zuschlagsfaktor	f _z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	1,0
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A _s	41,5 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A _{red}	127,3 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamtfläche	A _{ent}	168,8 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	<i>Prüfung der Entleerungszeit</i>		<i>Bemessungsjährlichkeit</i>		<i>Überflutungsprüfung</i>	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	0,7	15,00	1,5	16,00	1,6
10 min	12,20	0,8	23,70	2,0	25,50	2,1
15 min	14,80	0,6	29,30	2,0	31,60	2,0
20 min	16,60	0,3	33,10	1,6	35,60	1,5
30 min	18,80	-	38,40	0,5	41,40	0,3
45 min	20,60	-	43,50	-	46,90	-
60 min	22,50	-	46,10	-	49,60	-
90 min	25,40	-	49,70	-	53,40	-
2 h	27,70	-	52,40	-	56,00	-
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k _{1d} /k _f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,8 m ³		2,0 m ³		2,1 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,02 m		0,05 m		0,05 m	
Maßgebliches Regenereignis	10 min.	12 l/m ²	10 min.	24 l/m ²	10 min.	26 l/m ²
Sickermenge bez. auf A _s & k _f	4,15 l/s					
Tagesmenge bez. auf A _s & k _f	359 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und n=1	7 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,11 h OK		0,17 h		0,15 h	



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

v02.17

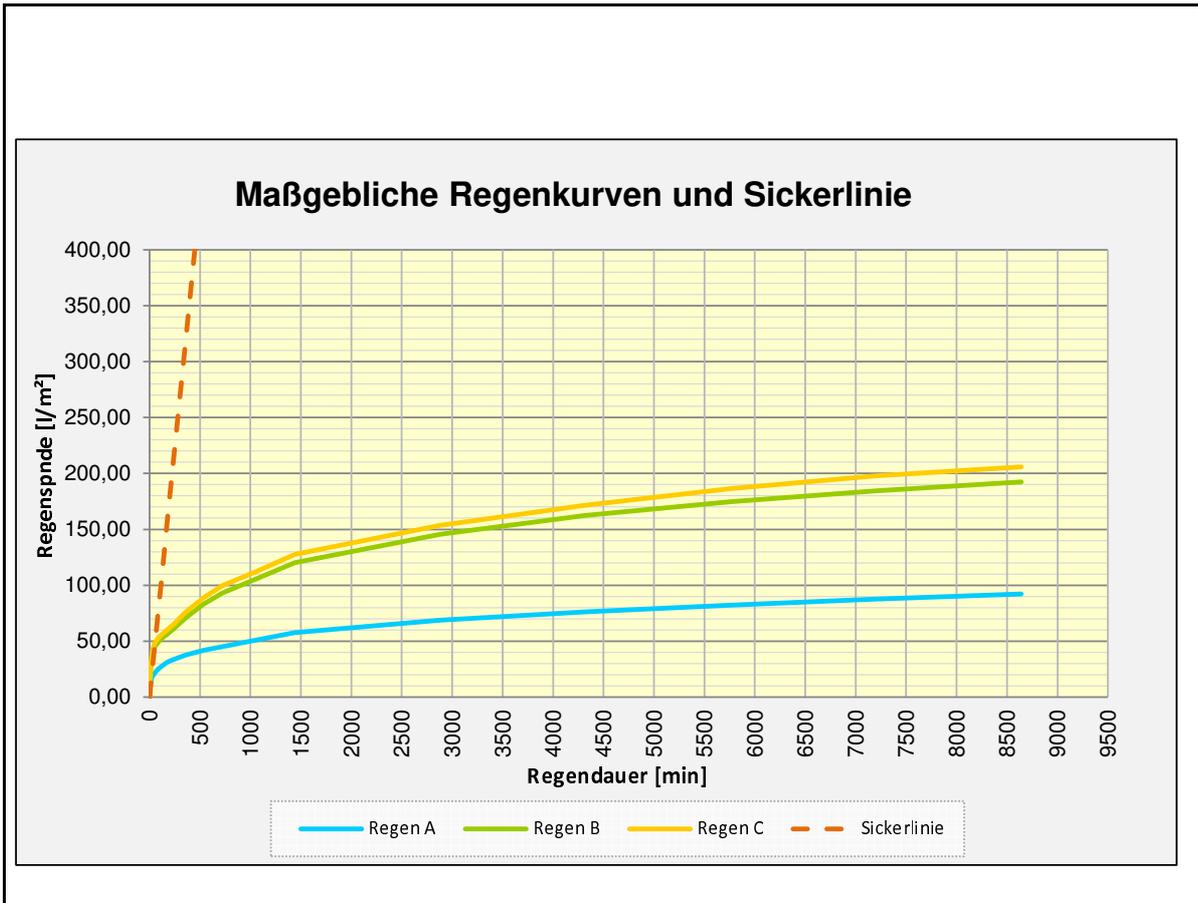
Projektbezeichnung:	Sailergasse	
Bearbeiter:	PS	
Bemerkungen:	Sickermulde Zugang 2	SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A _n [m ²]	Teileinzugsflächen A _{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Zugang 2	0,50	196,0 m ²	98,0 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			196,0 m²	98,0 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k _f	1, E-04 m/s	
Zuschlagsfaktor	f _z	1,0	
Sicherheitsbeiwert	β	1,0	
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A _s	41,5 m ²	
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A _{red}	98,0 m ²	
abflusswirksame berechnete Gesamfläche	A _{ent}	139,5 m ²	

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	Prüfung der Entleerungszeit		Bemessungsjährlichkeit		Überflutungsprüfung	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	0,5	15,00	1,1	16,00	1,1
10 min	12,20	0,5	23,70	1,3	25,50	1,3
15 min	14,80	0,2	29,30	1,1	31,60	1,0
20 min	16,60	-	33,10	0,6	35,60	0,5
30 min	18,80	-	38,40	-	41,40	-
45 min	20,60	-	43,50	-	46,90	-
60 min	22,50	-	46,10	-	49,60	-
90 min	25,40	-	49,70	-	53,40	-
2 h	27,70	-	52,40	-	56,00	-
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k _{tu} /k _f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,5 m ³		1,3 m ³		1,3 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,01 m		0,03 m		0,03 m	
Maßgebliches Regenereignis	5 min.	8 l/m ²	10 min.	24 l/m ²	10 min.	26 l/m ²
Sickermenge bez. auf A _s & k _f	4,15 l/s					
Tagesmenge bez. auf A _s & k _f	359 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und n=1	6 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,07 h OK		0,11 h		0,10 h	



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

v02.17

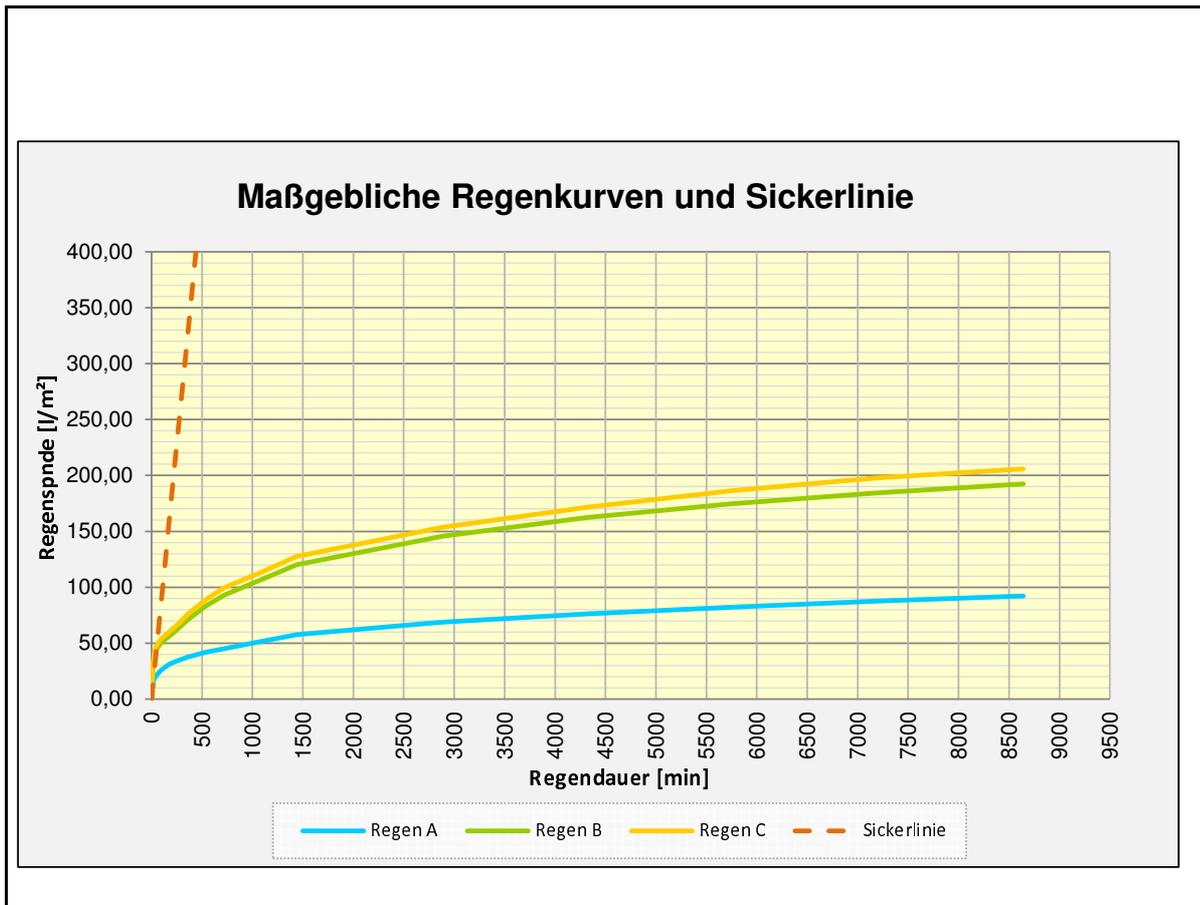
Projektbezeichnung:	Sailergasse	
Bearbeiter:	PS	
Bemerkungen:	Sickermulde Zugang 3	SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A _n [m ²]	Teileinzugsflächen A _{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Zugang 3	0,50	165,2 m ²	82,6 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			165,2 m²	82,6 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k _f	1, E-04 m/s	
Zuschlagsfaktor	f _z	1,0	
Sicherheitsbeiwert	β	1,0	
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A _s	36,0 m ²	
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A _{red}	82,6 m ²	
abflusswirksame berechnete Gesamfläche	A _{ent}	118,6 m ²	

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	Prüfung der Entleerungszeit		Bemessungsjährlichkeit		Überflutungsprüfung	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	0,4	15,00	0,9	16,00	0,9
10 min	12,20	0,4	23,70	1,1	25,50	1,1
15 min	14,80	0,1	29,30	0,9	31,60	0,8
20 min	16,60	-	33,10	0,5	35,60	0,3
30 min	18,80	-	38,40	-	41,40	-
45 min	20,60	-	43,50	-	46,90	-
60 min	22,50	-	46,10	-	49,60	-
90 min	25,40	-	49,70	-	53,40	-
2 h	27,70	-	52,40	-	56,00	-
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k _{tu} /k _f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,4 m ³		1,1 m ³		1,1 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,01 m		0,03 m		0,03 m	
Maßgebliches Regenereignis	5 min.	8 l/m ²	10 min.	24 l/m ²	10 min.	26 l/m ²
Sickermenge bez. auf A _s & k _f	3,60 l/s					
Tagesmenge bez. auf A _s & k _f	311 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und n=1	5 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,06 h OK		0,10 h		0,09 h	



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

v02.17

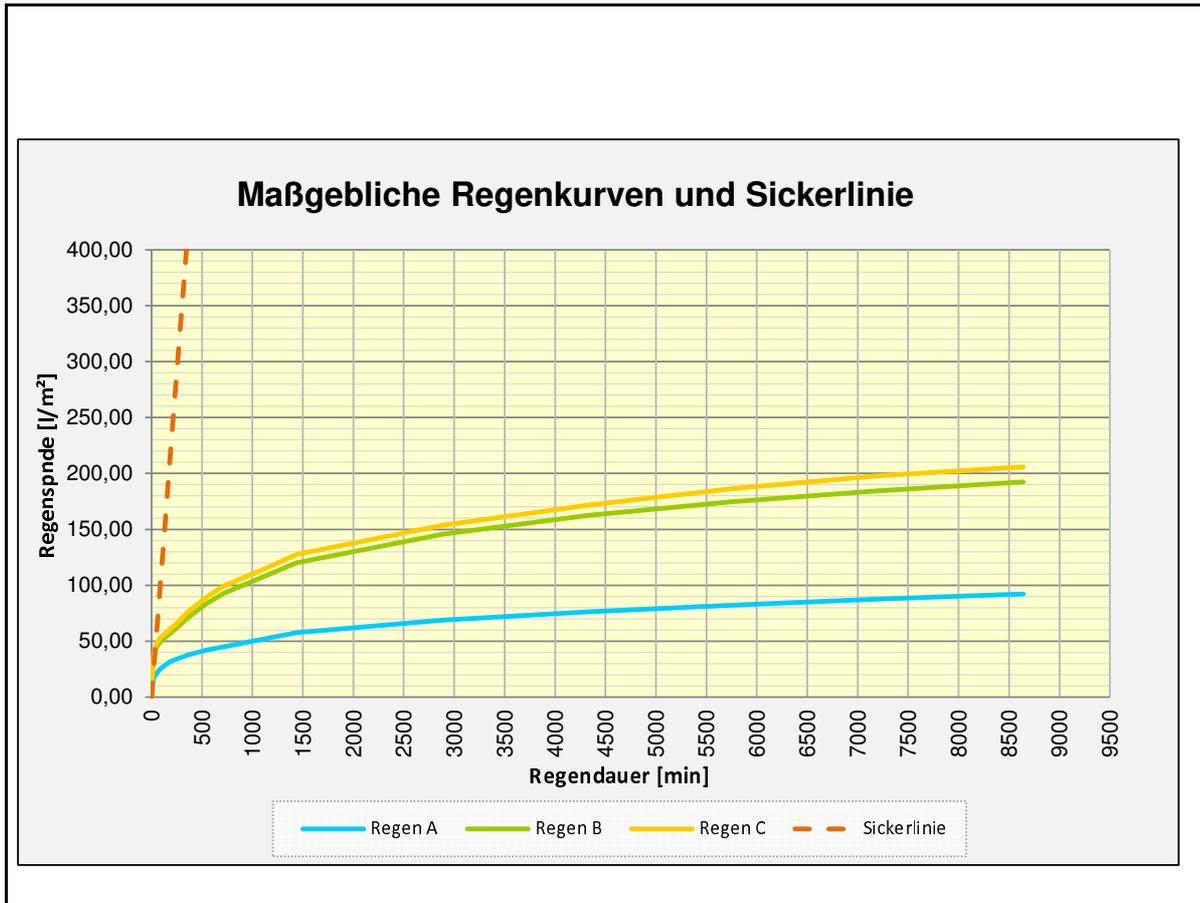
Projektbezeichnung:	Sailergasse	
Bearbeiter:	PS	
Bemerkungen:	Sickermulde Radweg 1	SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A _n [m ²]	Teileinzugsflächen A _{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Radweg 1	0,95	21,7 m ²	20,6 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			21,7 m²	20,6 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k _f	1,E-04 m/s	
Zuschlagsfaktor	f _z	1,0	
Sicherheitsbeiwert	β	1,0	
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A _s	13,0 m ²	
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A _{red}	20,6 m ²	
abflusswirksame berechnete Gesamtfläche	A _{ent}	33,6 m ²	

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	Prüfung der Entleerungszeit		Bemessungsjährlichkeit		Überflutungsprüfung	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min.	8,00	0,1	15,00	0,2	16,00	0,2
10 min.	12,20	0,0	23,70	0,2	25,50	0,2
15 min.	14,80	-	29,30	0,0	31,60	0,0
20 min.	16,60	-	33,10	-	35,60	-
30 min.	18,80	-	38,40	-	41,40	-
45 min.	20,60	-	43,50	-	46,90	-
60 min.	22,50	-	46,10	-	49,60	-
90 min.	25,40	-	49,70	-	53,40	-
2 h	27,70	-	52,40	-	56,00	-
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k ₁₀ /k _f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,1 m ³		0,2 m ³		0,2 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,01 m		0,01 m		0,01 m	
Maßgebliches Regenereignis	5 min.	8 l/m ²	5 min.	15 l/m ²	5 min.	16 l/m ²
Sickermenge bez. auf A _s & k _f	1,30 l/s					
Tagesmenge bez. auf A _s & k _f	112 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und n=1	1 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,03 h OK		0,05 h		0,04 h	



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

v02.17

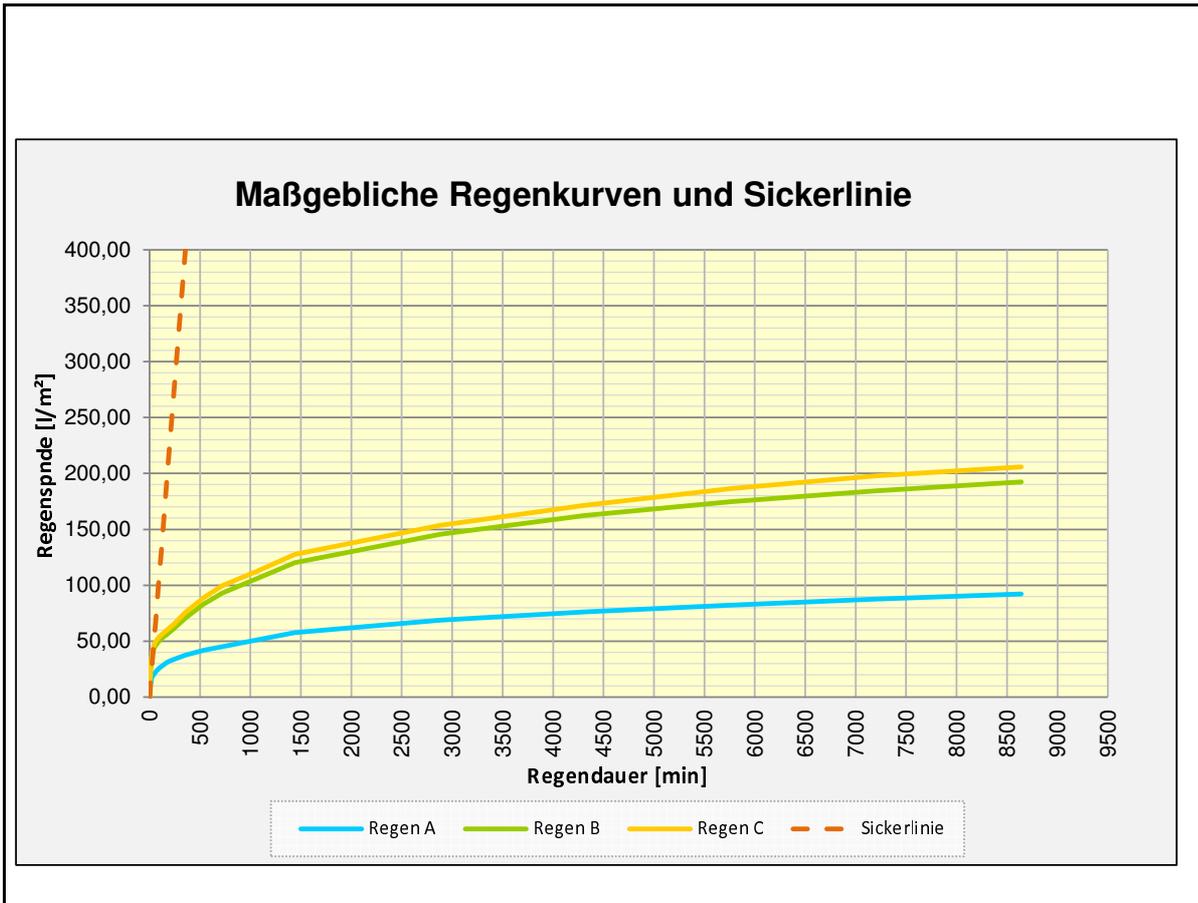
Projektbezeichnung:	Sailergasse	
Bearbeiter:	PS	
Bemerkungen:	Sickermulde Radweg 2	SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A _n [m ²]	Teileinzugsflächen A _{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Radweg 2	0,95	22,7 m ²	21,6 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			22,7 m²	21,6 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k _f	1,E-04 m/s
Zuschlagsfaktor	f _z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	1,0
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A _s	13,0 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A _{red}	21,6 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamtfläche	A _{ent}	34,6 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	Prüfung der Entleerungszeit		Bemessungsjährlichkeit		Überflutungsprüfung	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	0,1	15,00	0,2	16,00	0,2
10 min	12,20	0,0	23,70	0,2	25,50	0,2
15 min	14,80	-	29,30	0,1	31,60	0,0
20 min	16,60	-	33,10	-	35,60	-
30 min	18,80	-	38,40	-	41,40	-
45 min	20,60	-	43,50	-	46,90	-
60 min	22,50	-	46,10	-	49,60	-
90 min	25,40	-	49,70	-	53,40	-
2 h	27,70	-	52,40	-	56,00	-
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k ₁₀ /k _f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,1 m ³		0,2 m ³		0,2 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,01 m		0,02 m		0,02 m	
Maßgebliches Regenereignis	5 min.	8 l/m ²	5 min.	15 l/m ²	5 min.	16 l/m ²
Sickermenge bez. auf A _s & k _f	1,30 l/s					
Tagesmenge bez. auf A _s & k _f	112 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und n=1	1 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,03 h OK		0,06 h		0,05 h	



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE SM I

v02.17

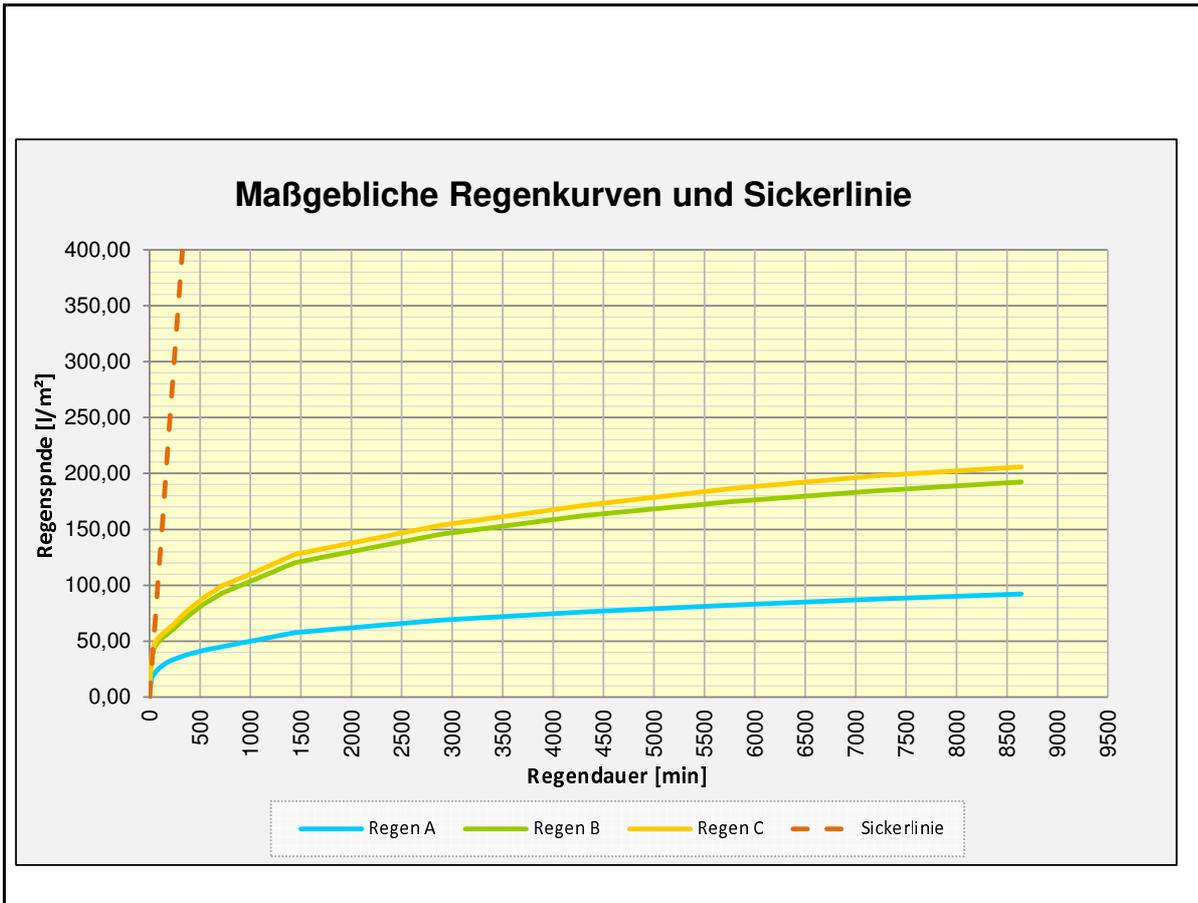
Projektbezeichnung:	Sailergasse	
Bearbeiter:	PS	
Bemerkungen:	Sickermulde Radweg 3	SM I

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A _n [m ²]	Teileinzugsflächen A _{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,00	0,0 m ²	0,0 m ²
Teilfläche 2	Radweg 3	0,95	16,7 m ²	15,9 m ²
Teilfläche 3				0,0 m ²
Teilfläche 4				0,0 m ²
Teilfläche 5				0,0 m ²
Teilfläche 6				0,0 m ²
Teilfläche 7				0,0 m ²
Teilfläche 8				0,0 m ²
Teilfläche 9				0,0 m ²
Teilfläche 10				0,0 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			16,7 m²	15,9 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k _f	1,E-04 m/s
Zuschlagsfaktor	f _z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	1,0
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A _s	11,0 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A _{red}	15,9 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamtfläche	A _{ent}	26,9 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5857	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	<i>Prüfung der Entleerungszeit</i>		<i>Bemessungsjährlichkeit</i>		<i>Überflutungsprüfung</i>	
Jährlichkeit	1		20		30	
DAUER	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]	Regenhöhe q _r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V _s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min	8,00	0,0	15,00	0,1	16,00	0,1
10 min	12,20	-	23,70	0,1	25,50	0,1
15 min	14,80	-	29,30	-	31,60	-
20 min	16,60	-	33,10	-	35,60	-
30 min	18,80	-	38,40	-	41,40	-
45 min	20,60	-	43,50	-	46,90	-
60 min	22,50	-	46,10	-	49,60	-
90 min	25,40	-	49,70	-	53,40	-
2 h	27,70	-	52,40	-	56,00	-
3 h	31,30	-	56,60	-	60,50	-
4 h	33,70	-	61,10	-	65,10	-
6 h	37,50	-	71,10	-	76,10	-
9 h	41,80	-	83,20	-	88,90	-
12 h	45,20	-	93,00	-	99,50	-
18 h	51,30	-	106,40	-	113,10	-
1 d	57,60	-	120,10	-	127,60	-
2 d	68,90	-	145,50	-	153,60	-
3 d	76,20	-	162,40	-	171,60	-
4 d	82,20	-	174,80	-	186,30	-
5 d	87,50	-	184,30	-	197,70	-
6 d	92,10	-	192,40	-	205,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 20		Jährlichkeit 30	
k ₁₀ /k _f	0,50		0,80		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	0,0 m ³		0,1 m ³		0,1 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,00 m		0,01 m		0,01 m	
Maßgebliches Regenereignis	5 min.	8 l/m ²	5 min.	15 l/m ²	5 min.	16 l/m ²
Sickermenge bez. auf A _s & k _f	1,10 l/s					
Tagesmenge bez. auf A _s & k _f	95 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und n=1	1 m ³ /d					
Entleerungszeit	0,03 h OK		0,04 h		0,04 h	



DIPL.-ING. DR. TECHN. WALTER PRODINGER
Staatlich befugter und beeideter Zivilingenieur für Bauwesen
Allgemein beeideter gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

AM MARIAGRÜNER WALD 5, A-8043 GRAZ
Mobil 0664 / 35 244 88, Fax 0316 / 36 72 37



An die

Pichler Bau GmbH
z.Hd. Herrn Bmstr. Dipl.-Ing. Andreas Bandion

Pichlerstraße 6

8431 GRALLA

Graz, am 12. 03. 2022

Betrifft:

Grundstück 144/3 der Katastralgemeinde 66128 Kaindorf an der Sulm
Bebauung des Grundstückes mit Wohnhäusern - Geschossbauten und Reihenanlagen

KURZFASSUNG DES GUTACHTENS GZ 1743 (CODE KAINDF) VOM 24. 09. 2017

**ERKUNDUNG UND BEGUTACHTUNG
DER FÜR DIE UMWIDMUNG DES GRUNDSTÜCKES 144/3 MASSGEBENDEN UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE**

Der Kurzfassung des Gutachtens GZ 1743 vom 24. 09. 2017 sind im Interesse eines besseren Verständnisses folgende Beilagen der Langfassung beigelegt worden:

- (1) Katasterplan des Grundstückes 144/3 und seines Umfeldes mit Luftbildüberblendung
- (2) Digitaler Atlas Steiermark - Geologie & Geotechnik (Kartenauszug), M:1:10.000
- (4) Katasterplan des Grundstückes 144/3, Lage der Erkundungsgrabungen, M:1:1.000
- (5) Bilddokumentation der Erkundungsgrabungen - Bodenprofile und Aushubmaterialien

Außerhalb der dem Gutachten GZ 1743 entlehnten Beilagen (1), (2), (4) und (5) wird noch ein Modellfoto der auf dem Grundstück 144/3 geplanten Wohnanlagen präsentiert.

Raiffeisen-Landesbank Steiermark, IBAN AT31 3800 0000 0007 1860, BIC RZSTAT2G e-mail: walter.prodinger@chello.at

Projekt: Bebauung des Grundstückes 144/3 der KG Kaindorf an der Sulm mit Wohnhäusern

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

(Kurzfassung des Gutachtens GZ 1743 vom 24. 09. 2017)

	Seite
1. VORBEMERKUNG UND AUFTRAGSUMFANG	2
2. VERFÜGBARE UNTERLAGEN UND INFORMATIONEN	2
3. LAGE DES GRUNDSTÜCKES UND GELÄNDEVERHÄLTNISSE	2
4. ANGABEN ZUR ANGESTREBTEN BEBAUUNG	3
5. GEOTECHNISCHER BEFUND – ERKUNDUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE	3
5.1 Großräumige geologische und hydrogeologische Verhältnisse	
5.2 Information zur Vorgeschichte des Bauareals	
5.3 Bodenaufschlüsse für die Unterführung der Sailergasse	
5.4 Grundstücksbezogene Bodenaufschlüsse durch Probegrabungen	
5.5 Grundwasserverhältnisse	
6. BODENKLASSEN UND BODENKENNWERTE	4
6.1 Klassifizierungen des Bodens in Bezug auf Erdarbeiten	
6.2 Eingrenzung der bodenphysikalischen und bodenmechanischen Kennwerte	
7. GUTACHTEN	4
7.1 Trag- und Setzungsverhalten der einzelnen Bodenformationen	
7.1.1 Kiesgrubenauffüllung	
7.1.2 Restbestand der quartären Niederterrasse	
7.1.3 Tertiäre Sedimente	
7.2 Ausschluss von Grundwassereinflüssen auf die angestrebte Bebauung	
8. VORSCHAU AUF GEOTECHNISCH RELEVANTE BAU- UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN	5
8.1 Gestaltung und Sicherung von Baugruben	
8.2 Gründungsvarianten	
8.2.1 Flächengründungen in Verbindung mit Bodenverbesserungen	
8.2.2 Tiefgründungen mittels kleinkalibriger Bohr- oder Rammpfähle	
8.2.3 Tiefgründungen mittels Betonrüttelsäulen	
8.3 Entsorgung der Regenwässer über Sickerschächte	
9. ZUSAMMENFASSUNG	6

1. VORBEMERKUNG UND AUFTRAGSUMFANG

Das Grundstück 144/3 der KG Kaindorf an der Sulm ist Teil einer ehemaligen Kiesgrube, nach dem Abschluss des Kiesabbaues wurde die Grube wiederverfüllt und einer landwirtschaftlichen Nachnutzung zugeführt. 2017 ist von Herrn Herbert Koßdorff im Hinblick auf eine Bebauung ein Auftrag zur Erkundung und Begutachtung der örtlichen Untergrundverhältnisse und zur Ausarbeitung von Prognosen zu den geotechnisch relevanten Bau- und Gründungsmaßnahmen ergangen. Im Zusammenhang mit der bevorstehenden Realisierung der angestrebten Wohnbebauung ist im Jänner 2022 von Herrn Bmstr. Dipl.-Ing. Andreas Bandion, Pichler Bau GmbH, nach ergänzenden Erkundungsgrabungen das Ersuchen um eine Kurzfassung des Gutachtens GZ 1743 vom 24. 09. 2017 ergangen.

Anmerkung:

Aus Gründen der besseren Übersicht ist die Gliederung des 2017 verfassten Gutachtens auch für die Kurzfassung beibehalten werden. Die am 31. 01. 2022 veranlassten Erkundungsgrabungen haben in Bezug auf die Wiederverfüllung der ehemaligen Kiesgrube keine neuen Erkenntnisse erbracht, zur Tiefenerkundung des Untergrundes wurde die schon 2017 vorgetragene Empfehlung zur Durchführung von Rammsondierungen mit sachlichen Begründungen wiederholt.

2. VERFÜGBARE UNTERLAGEN UND INFORMATIONEN

Im Zusammenhang mit der Ausarbeitung der vorliegenden Kurzfassung des Gutachtens GZ 1743 vom 24.09.2017 waren die nachfolgend angeführten Unterlagen verfügbar:

- (a) Gutachten GZ 1743 vom 24. 09. 2017 – Erkundung und Begutachtung der für die Umwidmung des Grundstückes 144/3 der KG Kaindorf an der Sulm maßgebenden Untergrundverhältnisse, mit Einschluss aller Beilagen, verfasst von Dipl.-Ing. Dr.techn. W. Prodingner
- (b) Axonometrische Darstellung der geplanten Wohnbebauung, beige stellt von Herrn Bmstr. Dipl.-Ing. Andreas Bandion per Email am 24. Jänner 2022
- (c) Ergänzende Bodenaufschlüsse (Erkundungsgrabungen), ausgeführt am 31. 01. 2022 im Beisein der Herren Johann Hierzer und Bmstr. Dipl.-Ing. Andreas Bandion.
- (d) Besprechung des Projektes mit den Herren Johann Hierzer und Dipl.-Ing. Andreas Bandion während und nach der Durchführung der ergänzenden Erkundungsgrabungen
- (e) Einschlägige Richtlinien und Normen aus den Fachgebieten Bodenmechanik und Grundbau

3. LAGE DES GRUNDSTÜCKES 144/3 UND GELÄNDEVERHÄLTNISSE

Das Grundstück 144/3 liegt in der Marktgemeinde Kaindorf im nordwestlichen Sektor der Kreuzung der Südbahnstrecke Graz-Spielfels/Straß und der Sailergasse (siehe Beilage 1 – Katasterauszug des Grundstückes 144/3 mit Luftbildüberblendung). Das Gelände ist praktisch eben, Geländehöhen variieren zwischen 274,40 und 270 m ü.A..

4. ANGABEN DER ANGESTREBTEN BEBAUUNG

Der Bereich entlang der ÖBB-Trasse wird nach dem aktuellen Planungsstand mit vier Geschossbauten belegt, die geschoßmäßige Gliederung derselben umfasst jeweils ein Erdgeschoss und zwei bis drei Obergeschosse. Der mittlere und westliche Bereich des Grundstückes wird einer Bebauung mit Einfamilienhausgruppen vorbehalten (siehe hiezu auch beiliegende Modellaufnahme).

5. GEOTECHNISCHER BEFUND

5.1 Großräumige geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das Grundstück 144/3 liegt im Leibnitzer Feld und ist demnach einer quartären Niederterrasse zuzuordnen, kennzeichnend hierfür ist eine grundwasserführende grobkörnige bzw. sandig-kiesig-steinige Talfüllung mit einer lehmigen Deckschicht. Unter der quartären Talfüllung stehen feinkörnige bzw. tonig-schluffig-feinsandige tertiäre Sedimente mit festen Konsistenzen an, ihr Relief verläuft i.M. 10 m unter dem Gelände.

5.2 Informationen zur Vorgeschichte des Bauareals

Auf dem Grundstück 144/3 ist im Zeitraum von 1950 bis 1961 Kies abgebaut worden, die Wiederverfüllung wurde 1961 begonnen und 1964 abgeschlossen, die Folgenutzung war landwirtschaftlicher Art. Die Tiefe des Kiesabbaues ist nicht bekannt, die könnte aber mit Hilfe von Rammsondierungen erkundet werden.

5.3 Bodenaufschlüsse für die Unterführung der Sailergerasse

Die Erkundung der Untergrundverhältnisse hat im Bereich der o.a. Unterführung außerhalb der ehemaligen Kiesgrube neben Probegrabungen (2004) jeweils zwei Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (2004) und zwei Kernbohrungen (2005) umfasst. Die Rammsondierungen haben bis zu Tiefen von 3,00 bzw. 4,60 m u. GOK lockere Lagerungszustände der sandig-steinigen Kiesablagerung aufgezeigt, darunter stieg der Lagerungszustand rasch auf mitteldicht, dicht und sehr dicht an. Die Kernbohrungen haben das Relief der tertiären Sedimente in Tiefen von 9,80 bzw. 10, 30 m u. GOK erschlossen. Die Konsistenz der tertiären Sedimente war fest bis sehr fest, bereichsweise waren sie auch versintert.

5.4 Grundstücksbezogene Bodenaufschlüsse durch Probegrabungen

Im April 2017 sind insgesamt 11 Probegrabungen zur Ausführung gekommen, wobei sie zur Erkundung der körnungsmäßigen Zusammensetzung der Grubenauffüllung und der Art und Menge der jeweiligen Fremdstoffen angesetzt worden sind. Die Probegrabungen wurden gleichmäßig auf das Grundstück verteilt, so dass repräsentative Ergebnisse erwartet werden konnten. Die Tiefen der Bodenaufschlüsse haben zwischen 3,30 und 4,40 m variiert, bis auf die Probegrabungen im Bereich der Zufahrt haben alle Auf-

schlüsse die Grubenauffüllung erschlossen, nicht aber den Übergang zum gewachsenen Boden. Die Grubenauffüllung hat im Wesentlichen schluffig-sandig-kiesig-steinige Bodenaushubmaterialien mit regellosen Vermischungen mit Bauschutt udgl. erfasst, durchwegs in lockeren nachbruchanfälligen Zuständen. Beispiele für Fremdsubstanzen sind Beton-, Ziegel- und Asphaltfragmente, Plastik, Papier und Stofffetzen, Glasflaschen, Installationsmaterialien, Bleche Holzabfälle, Natursteinblöcke udgl. mehr. Ausdrücklich wird festgestellt, dass keine Hinweise auf Hausmüllablagerungen vorgefunden worden sind. Die Anteile der bodenfremden Substanzen liegen bereichsweise unter und bereichsweise über 5 Massen-Prozente.

5.5 Grundwasserverhältnisse

Aus den Messdaten der knapp nördlich des Grundstückes 144/3 situierten Messstelle 39107 sind unter Bezugnahme auf das örtliche Spiegelgefälle von 1:450 die Flurabstände bei Grundwasserhöchstwerten im nördlichen und südlichen Grundstücksbereich mit 4,05 bzw. 4,30 m ermittelt worden. Der Durchlässigkeitsbeiwert kann nach hydrogeologischen Studien im Leibnitzer Feld mit 5×10^{-3} m/s angenommen werden.

6. BODENKLASSEN UND BODENKENNWERTE

6.1 Klassifizierung des Bodens im Bezug auf Erdarbeiten

Die mit Bauschuttmassen udgl. vermischten Bodenaushubfraktionen entsprechen nach der Körnung und den Konsistenzen bzw. den Lagerungszuständen den Bodenklassen 3 und 4 (leicht und mittelschwer lösbare Böden bzw. lose Böden und Stichböden).

6.2 Eingrenzung der bodenphysikalischen und bodenmechanischen Kennwerte.

Im Gutachten GZ 1743 sind die Kennwerte der Grubenfüllung unter Bezugnahmen auf vergleichbare Wiederauffüllungen im Raum Graz und Umgebung als gut abgesicherte baupraktische Erfahrungswerte angesetzt worden. Anstatt einer Übernahme der Kennwertaufstellung wird auf Pkt. 6.2 des Gutachtens verwiesen.

7. GUTACHTEN

7.1 Trag- und Setzungsverhalten der einzelnen Bodenformationen

7.1.1 Kiesgrubenauffüllung

Die überwiegend locker gelagerte Kiesgrubenauffüllung ist eingeschränkt tragfähig und setzungsanfällig und scheidet somit ohne einer Bodenverbesserung als gründungsfähiger Boden dezidiert aus.

7.1.2 Restbestand der quartären Talfüllung

Der sandig-steinige Kies ist sehr gut tragfähig und weitgehend setzungresistent.

7.1.3 Tertiäre Sedimente

Die tertiären Sedimente würden nur bei Lastabtragungen über Tiefgründungselemente direkt belastet werden. Aufgrund ihrer festen Konsistenz sind sie sehr gut tragfähig.

7.2 Ausschluss von Grundwassereinflüssen auf die angestrebte Bebauung

Bei einem dem höchsten Grundwasserstand zuzuordnenden Flurabstand von mehr als 4,00 m sind grundwasserbedingte Beeinträchtigungen der Bauzustände ausgeschlossen, ebenso Beeinträchtigungen der Endzustände.

8. VORSCHAU AUF GEOTECHNISCH RELEVANTE BAU- UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN

Anmerkung:

In Bezug auf die nachfolgend angeführten Gründungsvarianten wird auf die Beschreibung der einzelnen Verfahren auf die Ausführungen im Gutachten GU 1743 verwiesen, zumal detaillierte Beschreibungen den Rahmen einer Kurzfassung überschreiten würden. Als Nachweis für die Anwendbarkeit bestimmter Verfahren wären Rammsondierungen zur tiefenmäßigen Erfassung der Mächtigkeit der Grubenauffüllung bzw. der eingeschränkt tragfähigen Formationen erforderlich.

8.1 Gestaltung und Sicherung der Baugruben

Die Bebauung des Grundstückes 144/3 dürfte dem Vernehmen nach auf nicht unterkellerte Objekte beschränkt werden. Sollten vereinzelt Kellergeschosse erwünscht sein, können die Baugruben mit freien Böschungen ausgeführt werden, sofern der unmittelbare Nahbereich noch nicht bebaut ist. Die Böschungsneigung wäre der Standfestigkeit der örtlich anstehenden Grubenauffüllung anzupassen.

8.2 Gründungsvarianten

8.2.1 Flächengründungen in Verbindung mit Bodenverbesserungen

Bei einem Verzicht auf eine Lastabtragung in die dicht gelagerte quartäre Talfüllung oder in feste tertiäre Sedimente sind Bodenverbesserungen unter Flächengründungen (Bodenplatten) unverzichtbar. Praktikable Verfahren zur Bodenverbesserung wären Tiefenverdichtungen nach dem Rüttelstopf- oder dem Rütteldruckverfahren, ebenso wäre eine dynamische Impuls-Verdichtung zur Verbesserung der Tragfähigkeit der locker gelagerten Wiederauffüllung der Kiesgrube in Betracht zu ziehen.

8.2.2 Tiefengründung mittels kleinkalibriger Bohr- oder Rammpfähle

Beispiele für kleinkalibrige Pfahlvarianten wären Bohrpfähle aus dickwandigen Stahlrohren oder Rammpfähle aus duktilem Gusseisen. Gleichmaßen könnten auch Betonrüttelsäulen den Anforderungen entsprechen. Der Vorteil von rammend niederzubringenden Pfahlssystemen gegenüber Bohrpfählen wäre dass ihre Ausführungstiefen nach Maßgabe des Rammfortschrittes begrenzt werden, die Tragelemente wären ihrer Funktion nach Aufstandsgründungen. In diesem Sinne würde gelten, dass gerammten Tragsystemen der Vorzug gegenüber gebohrten Pfählen zu geben sein würde.

8.3 Entsorgung der Regenwässer über Sickerschächte

Der unter der Wiederauffüllung der Kiesgrube anstehende sandig-steinige Kies würde aufgrund seiner großen Durchlässigkeit einwandfreie Voraussetzungen für eine Entsorgung der Regenwässer über Sickerschächte erbringen. Eine Beaufschlagung der bauschuttdurchsetzten Wiederauffüllung ist unzulässig.

9. ZUSAMMENFASSUNG

Der Untergrund des 14.263 m² großen Grundstückes 144/32 der KG Kaindorf an der Sulm wird von der locker gelagerten bauschuttdurchsetzten Wiederauffüllung geprägt. Probe- bzw. Erkundungsgrabungen haben ihre Zusammensetzung erfasst, nicht aber ihre Mächtigkeit, welche zumindest mit größer 4,40 m angegeben werden muss. Als Voraussetzung für eine technisch-wirtschaftliche Optimierung der Gründungsmaßnahmen wären Rammsodierungen zur Tiefenerkundung des Reliefs des gut tragfähigen Untergrundes anzusetzen.

Die Ausführung von Flächengründungen setzt eine Bodenverbesserung der eingeschränkt tragfähigen Grubenauffüllung voraus, bei einem Verzicht auf eine Bodenverbesserung wären die Bauwerkslasten über Tiefgründungselemente in den gut bis sehr gut tragfähigen Restbestand der quartären Talfüllung oder in die darunter anstehenden festen tertiären Sedimente abzutragen. Der unter der Grubenauffüllung anstehende sandig-steinige Kies bietet einwandfreie Voraussetzungen für die Entsorgung der Regenwässer über Sickerschächte.



Verzeichnis der Beilagen:

Der Kurzfassung des Gutachtens GZ 1743 vom 24. 09. 2017 sind im Interesse eines besseren Verständnisses folgende Beilagen der Langfassung beigelegt worden:

- (1) Katasterplan des Grundstückes 144/3 und seines Umfeldes mit Luftbildüberblendung
- (2) Digitaler Atlas Steiermark - Geologie & Geotechnik (Kartenauszug), M:1:10.000
- (4) Katasterplan des Grundstückes 144/3, Lage der Erkundungsgrabungen, M:1:1.000
- (5) Bilddokumentation der Erkundungsgrabungen - Bodenprofile und Aushubmaterialien

Außerhalb der dem Gutachten GZ 1743 entlehnten Beilagen (1), (2), (4) und (5) wird noch ein Modellfoto der auf dem Grundstück 144/3 geplanten Wohnanlagen präsentiert.

Beilagen nach dem Gutachten GZ 1743 vom 24. 09. 2017

Beilage 1 Katasterplan des Grundstückes 144/3 und des Umfeldes mit Luftbildüberblendung
Beilage 2 Digitaler Atlas Steiermark – Geologie & Geotechnik Kartenauszug), M:1:10.000
Beilage 4 Katasterplan des Grundstückes 144/3, Lage der Erkundungsgrabungen, M:1:1.000
Beilage 5 Auszugsweise Dokumentation der Erkundungsgrabungen, Schurf S 1, S 3, S 6 u. S 9
Zusatzbeilage: Bebauungsmodell mit Geschossbauten und EFH-Gruppen, Planungsstand 2021/2022

FLÄCHENÜBERSICHT



HÄUSER 1-10	2G Satteldach	1G extensiv begrünt	Carport extensiv	Zugang	Zufahrt	Terrasse
HAUS 1	66,00	24,00	31,36	12,01	21,08	15,23
HAUS 2	66,00	24,00	31,36	11,71	23,18	15,23
HAUS 3	66,00	24,00	31,36	11,31	21,20	15,23
HAUS 4	66,00	24,00	31,36	11,33	19,88	15,23
HAUS 5	66,00	24,00	31,36	11,87	22,46	15,23
HAUS 6	66,00	24,00	31,36	12,40	25,14	15,23
HAUS 7	91,00	-	76,42	13,98	32,49	24,31
HAUS 8	91,00	-	76,98	14,27	34,09	24,31
HAUS 9	91,00	-	76,98	14,27	34,09	24,31
HAUS 10	91,00	-	76,98	14,55	35,88	24,31

WOHNBAUTEN	extensiv begrünt	Dachterrasse	Terrasse EG
HOF 1	672,55	137,8	15,21
HOF 2	678,92	140,24	15,93
HOF 3	430,87	159,85	29,96

ALLGEMEINFLÄCHEN	
Müllcontainerboxen	46,14
Müllcontainer	26,07
TG Abfahrt	100,22

ERSCHLIESSUNGSFLÄCHEN	Asphalt	Sickerpflaster
STRASSE	615,54	-
	271,9	-
Geh-& Radweg+Wendeplatz	277,57	
Zugang 1	-	254,56
Zugang 2	-	196,03
Zugang 3	-	165,21
Radweg 1	21,71	-
Radweg 2	22,71	-
Radweg 3	16,70	-
Besucher Stellplätze	-	150,93



549

144/5

144/1

144/4

151/17

151/7

142/1

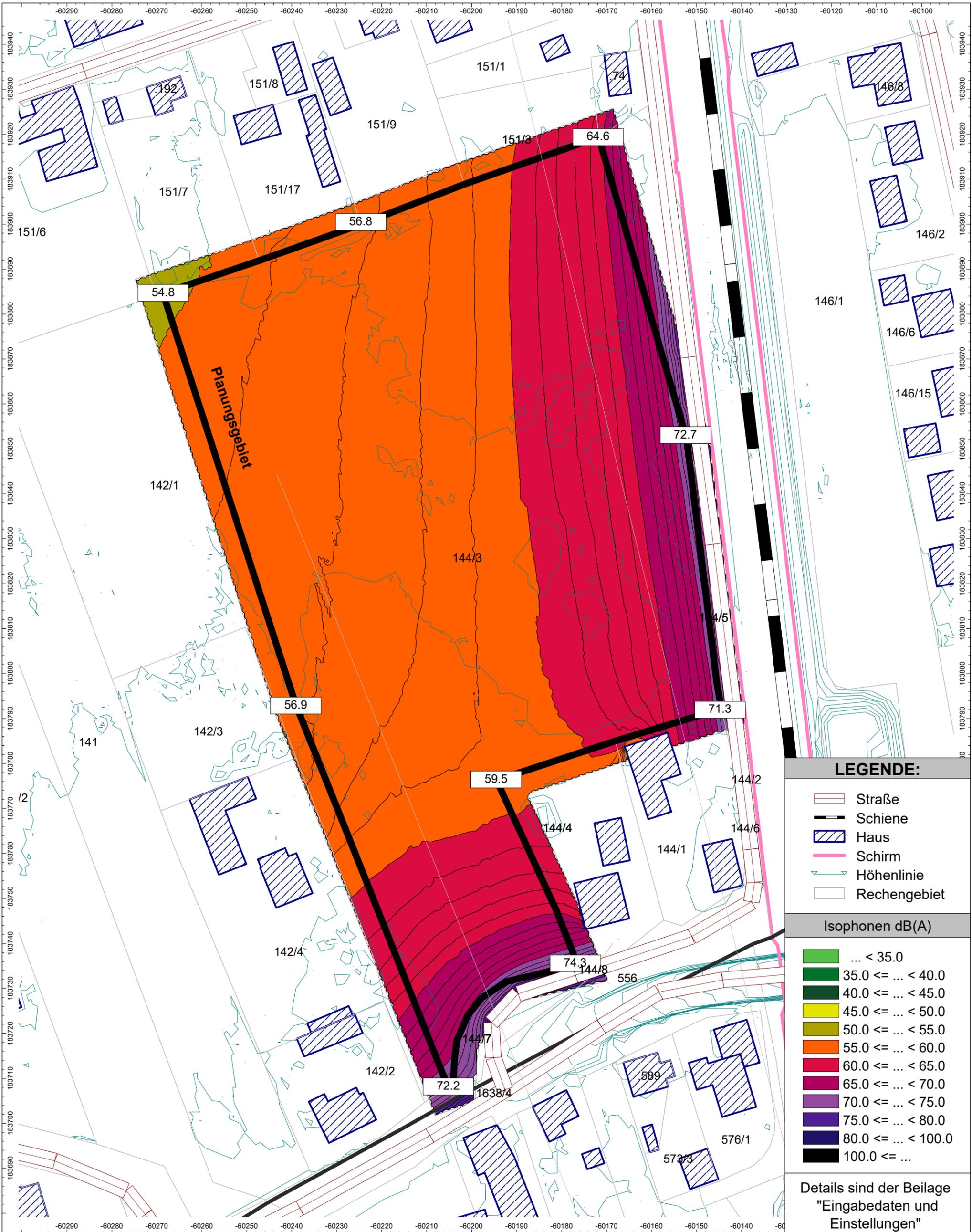
142/3

142/4

ÜBERSICHT SICKERSCHÄCHTE & SICKERMULDEN

Beilage 7

Lärmsimulation,
erstellt von Heigl Consulting ZT GmbH, vom 19.03.2025,
mit der GZ: HC17_3.21



LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... 35.0
-

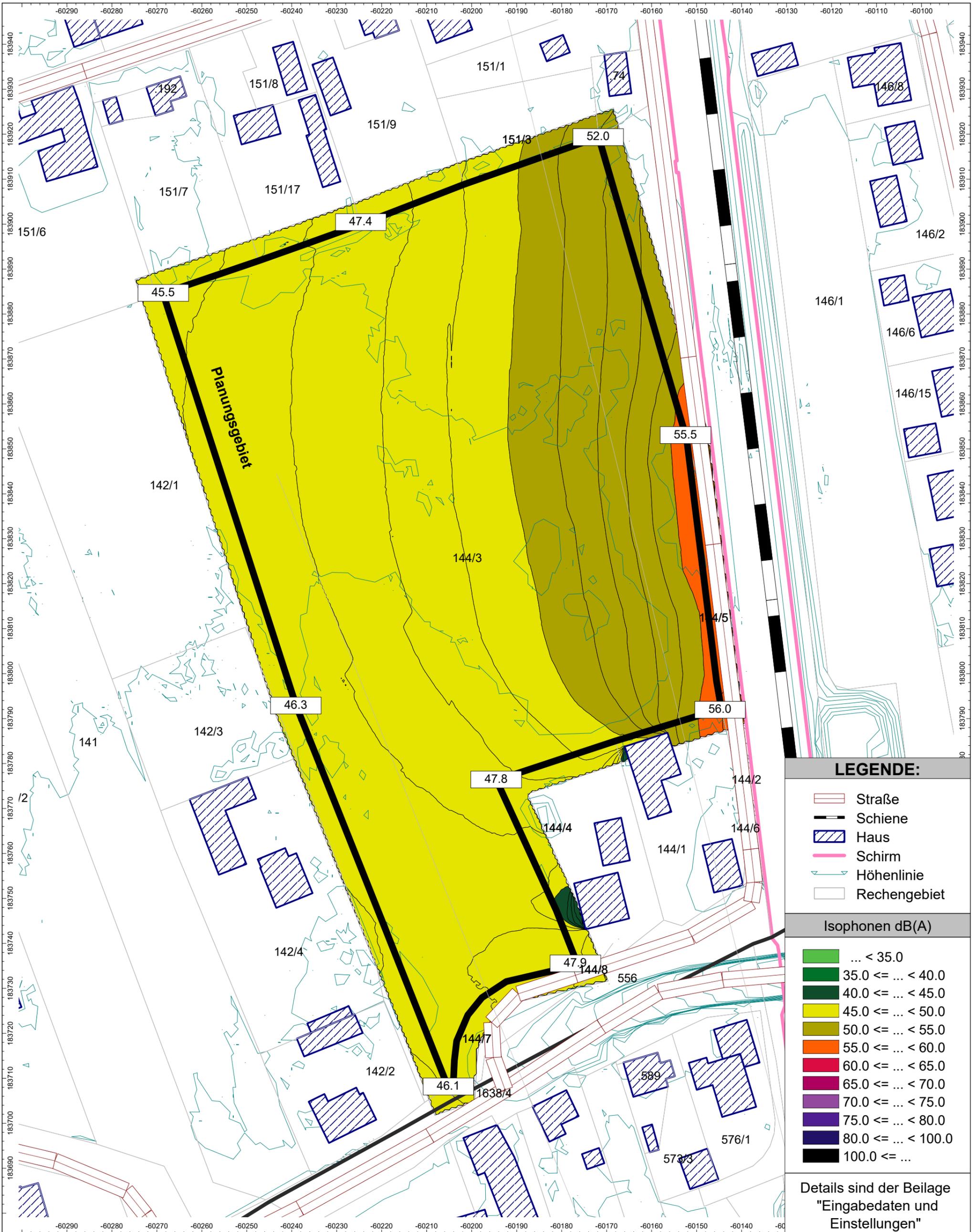
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH

IST - SIMULATION - TAG - 1,5m über Gelände

Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... 35.0
- $35.0 \leq \dots < 40.0$
- $40.0 \leq \dots < 45.0$
- $45.0 \leq \dots < 50.0$
- $50.0 \leq \dots < 55.0$
- $55.0 \leq \dots < 60.0$
- $60.0 \leq \dots < 65.0$
- $65.0 \leq \dots < 70.0$
- $70.0 \leq \dots < 75.0$
- $75.0 \leq \dots < 80.0$
- $80.0 \leq \dots < 100.0$
- $100.0 \leq \dots$

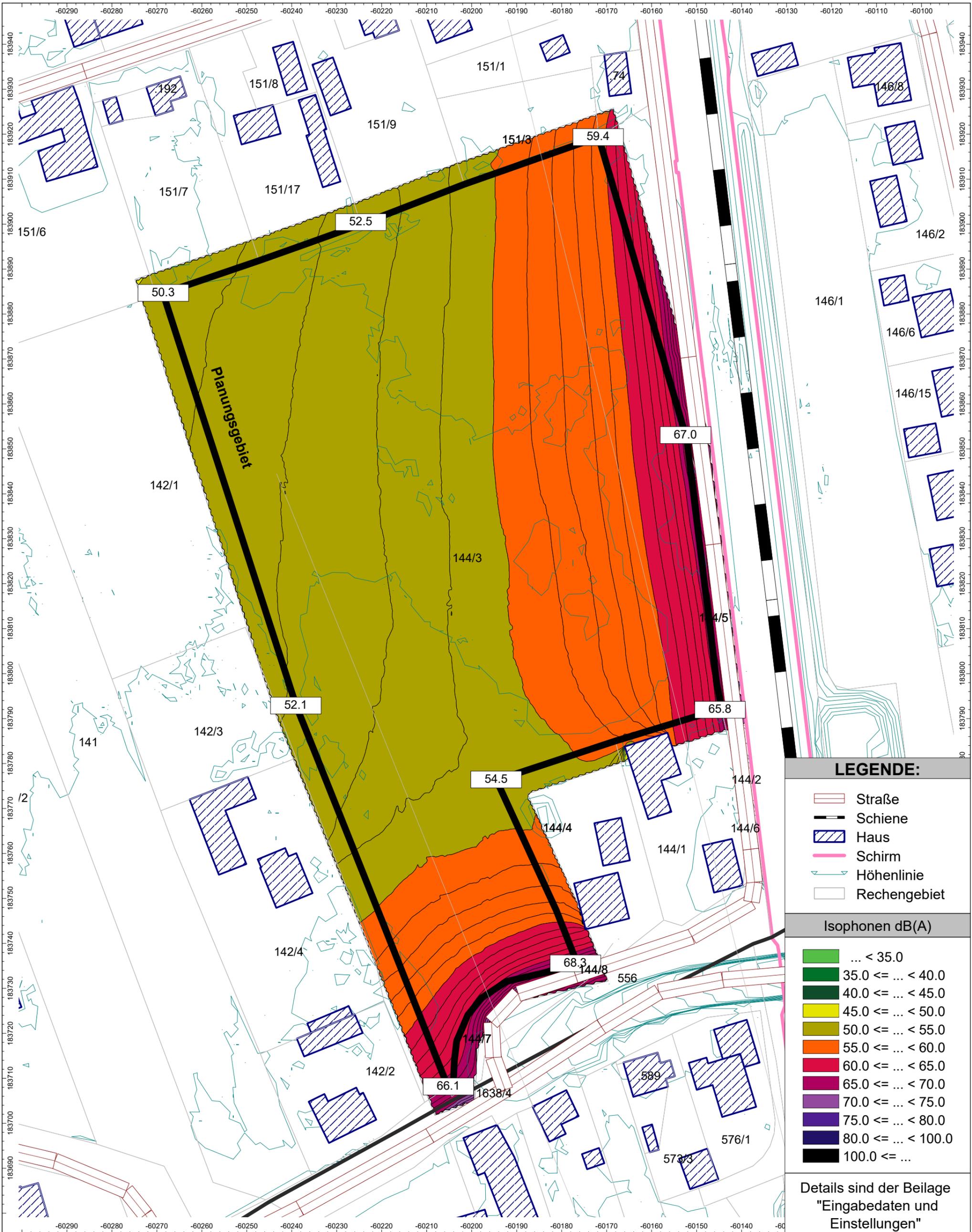
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH

IST - SIMULATION - ABEND - 1,5m über Gelände

Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... < 35.0
- 35.0 <= ... < 40.0
- 40.0 <= ... < 45.0
- 45.0 <= ... < 50.0
- 50.0 <= ... < 55.0
- 55.0 <= ... < 60.0
- 60.0 <= ... < 65.0
- 65.0 <= ... < 70.0
- 70.0 <= ... < 75.0
- 75.0 <= ... < 80.0
- 80.0 <= ... < 100.0
- 100.0 <= ...

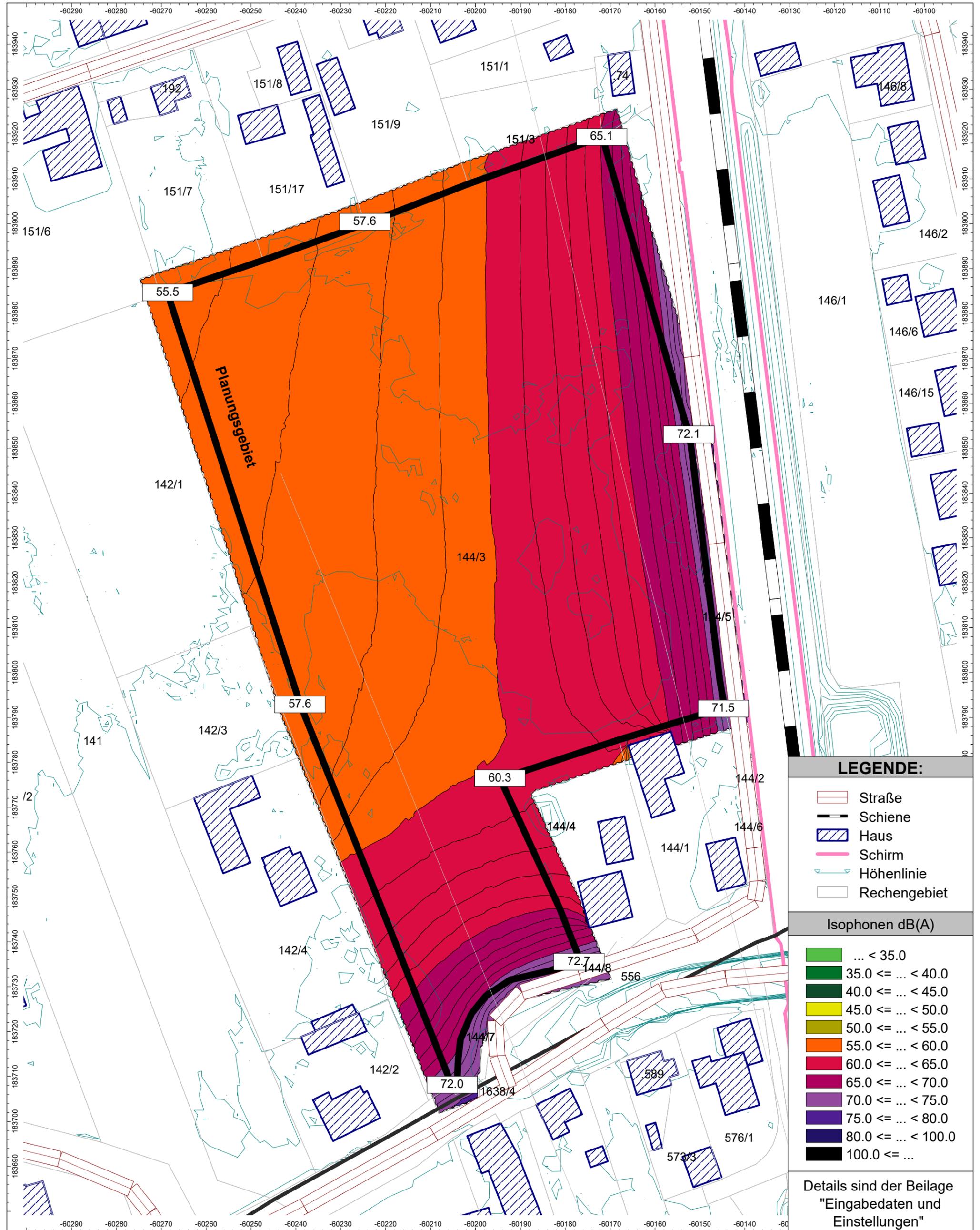
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH

IST - SIMULATION - NACHT - 1,5m über Gelände

Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... 35.0
- $35.0 \leq \dots < 40.0$
- $40.0 \leq \dots < 45.0$
- $45.0 \leq \dots < 50.0$
- $50.0 \leq \dots < 55.0$
- $55.0 \leq \dots < 60.0$
- $60.0 \leq \dots < 65.0$
- $65.0 \leq \dots < 70.0$
- $70.0 \leq \dots < 75.0$
- $75.0 \leq \dots < 80.0$
- $80.0 \leq \dots < 100.0$
- $100.0 \leq \dots$

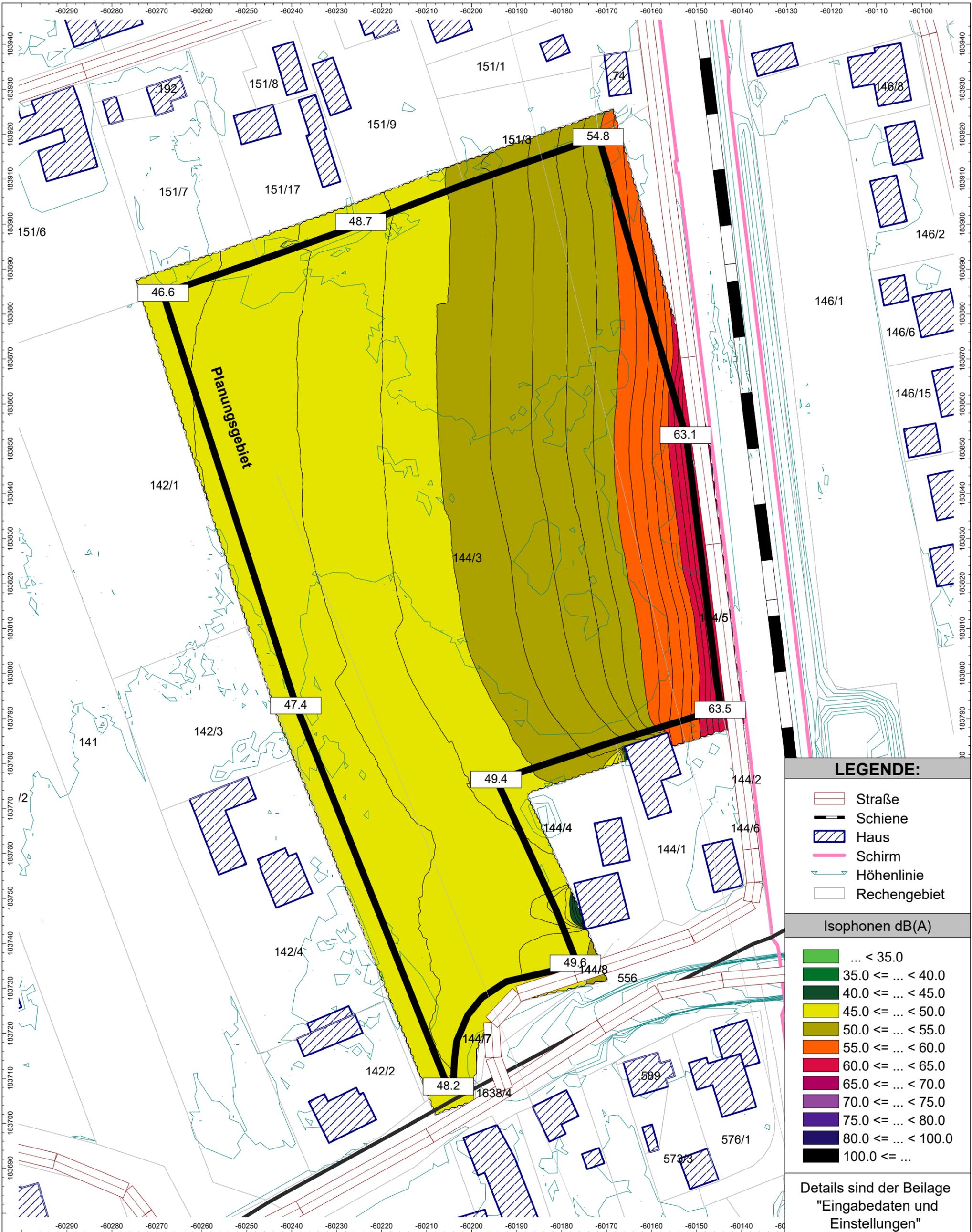
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

IST - SIMULATION - TAG - 4,0m über Gelände

Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016; Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... < 35.0
- 35.0 <= ... < 40.0
- 40.0 <= ... < 45.0
- 45.0 <= ... < 50.0
- 50.0 <= ... < 55.0
- 55.0 <= ... < 60.0
- 60.0 <= ... < 65.0
- 65.0 <= ... < 70.0
- 70.0 <= ... < 75.0
- 75.0 <= ... < 80.0
- 80.0 <= ... < 100.0
- 100.0 <= ...

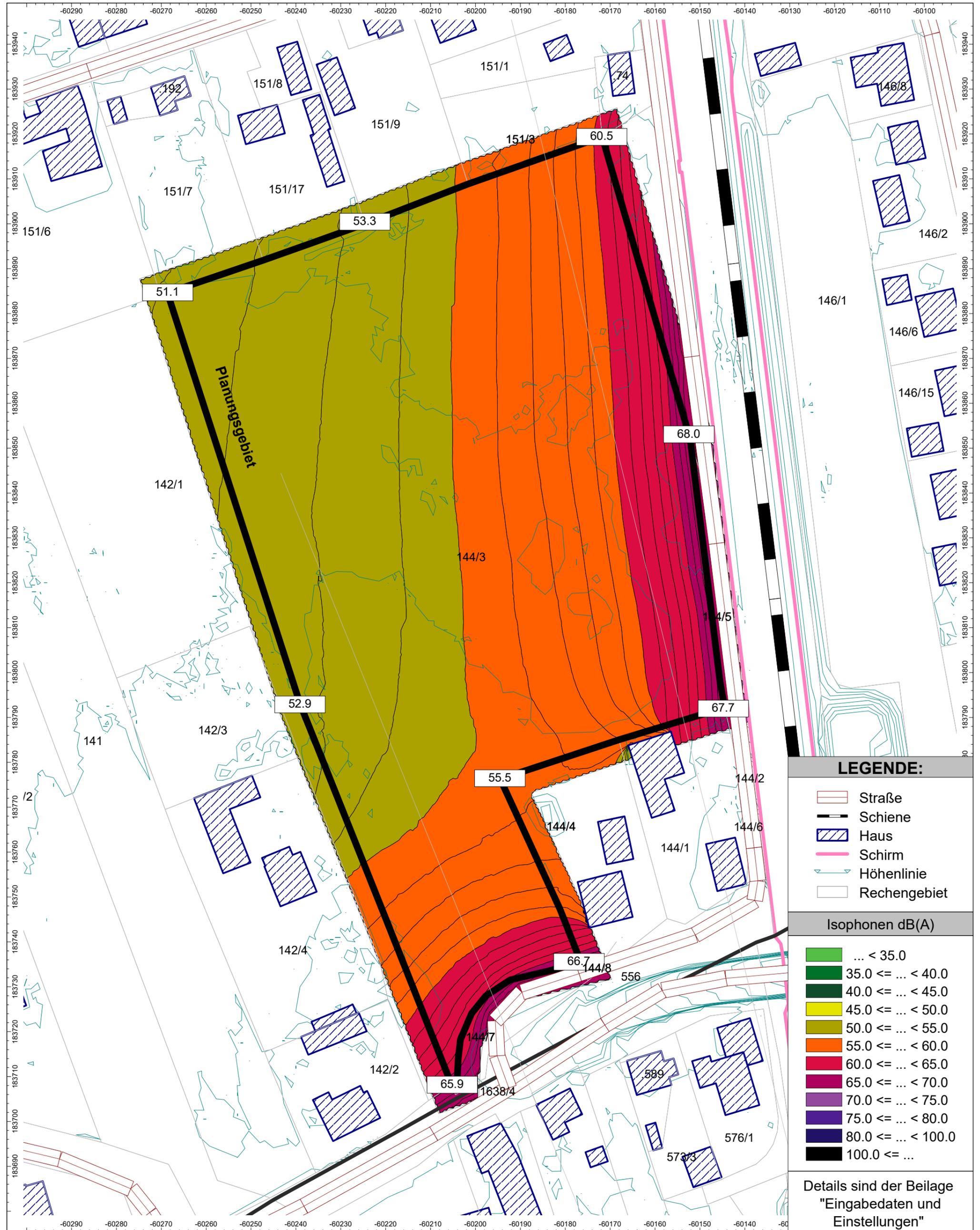
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH

IST - SIMULATION - ABEND - 4,0m über Gelände

Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... < 35.0
- 35.0 <= ... < 40.0
- 40.0 <= ... < 45.0
- 45.0 <= ... < 50.0
- 50.0 <= ... < 55.0
- 55.0 <= ... < 60.0
- 60.0 <= ... < 65.0
- 65.0 <= ... < 70.0
- 70.0 <= ... < 75.0
- 75.0 <= ... < 80.0
- 80.0 <= ... < 100.0
- 100.0 <= ...

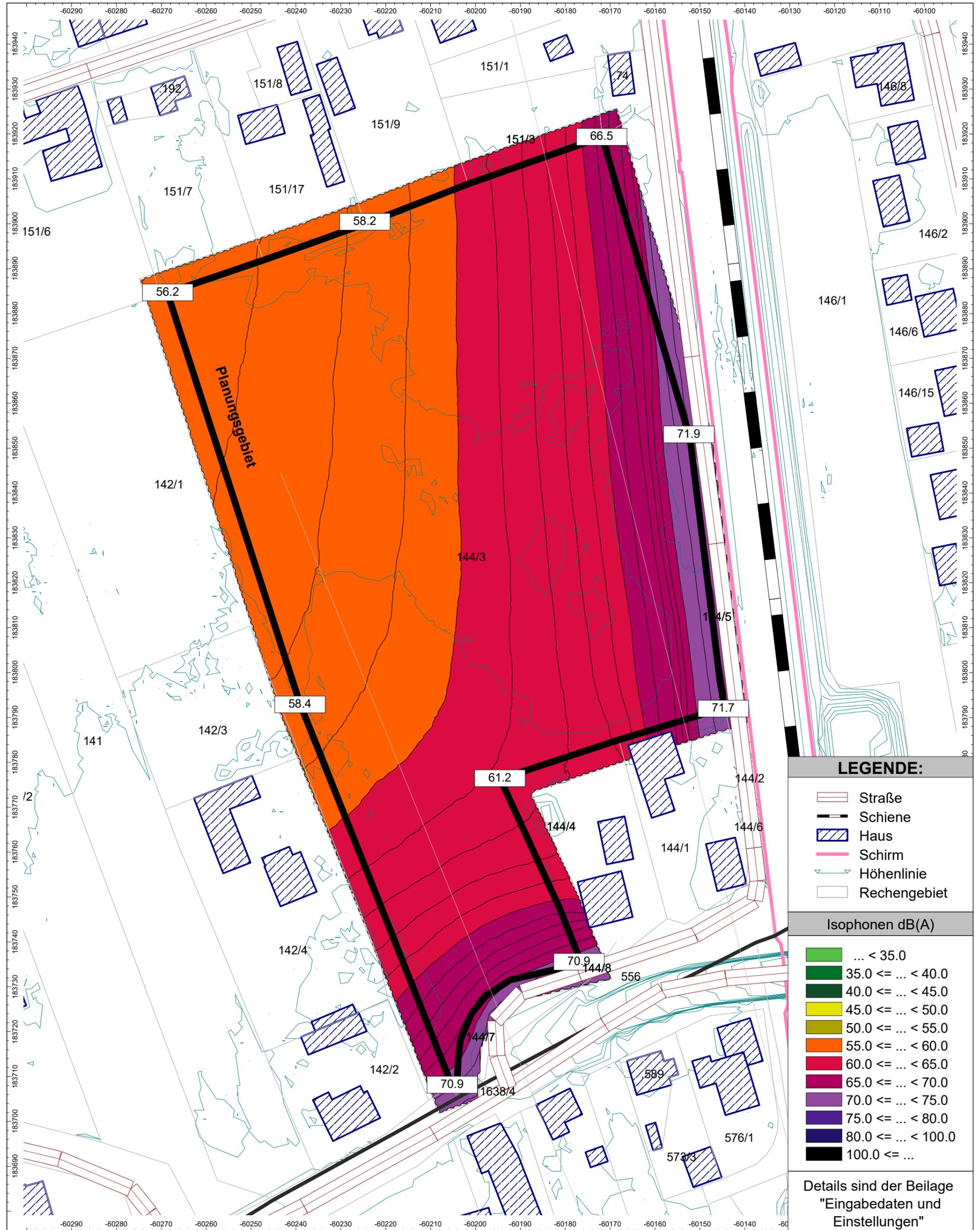
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH

IST - SIMULATION - NACHT - 4,0m über Gelände

Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... 35.0
-

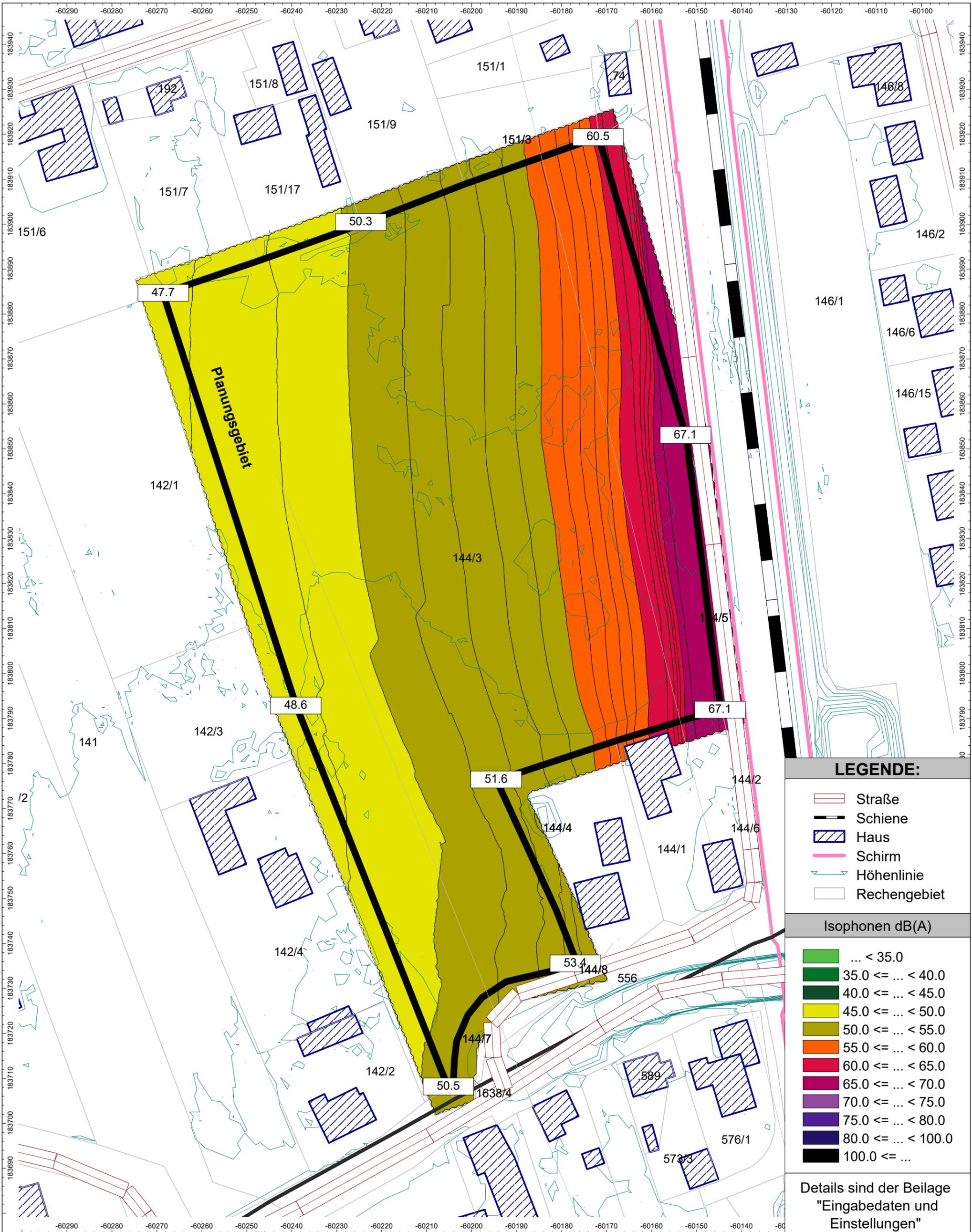
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

IST - SIMULATION - TAG - 8,0m über Gelände

Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... 35.0
-

Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

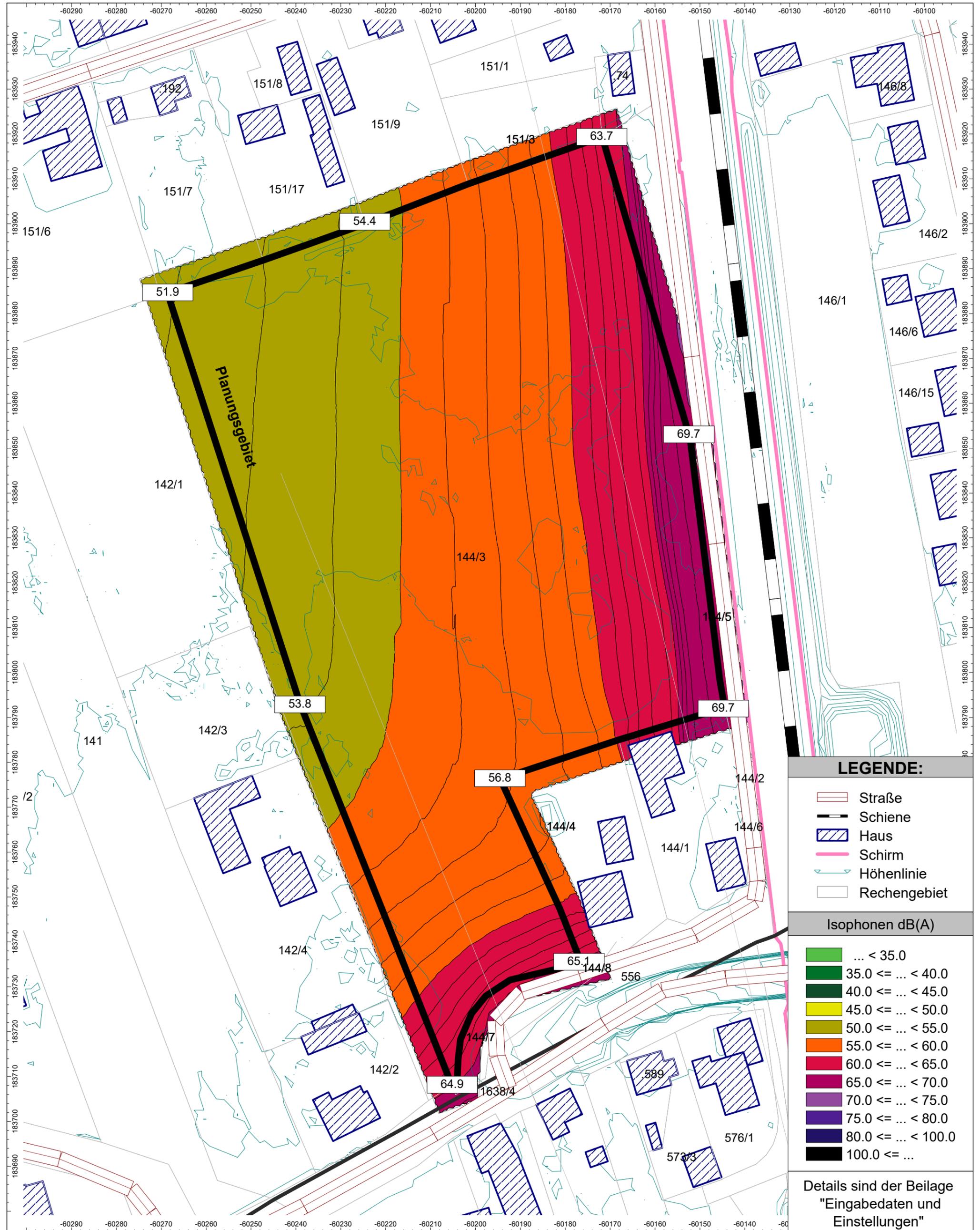
GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)

Heigl Consulting ZT GmbH

IST - SIMULATION - ABEND - 8,0m über Gelände

Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... 35.0
- $35.0 \leq \dots < 40.0$
- $40.0 \leq \dots < 45.0$
- $45.0 \leq \dots < 50.0$
- $50.0 \leq \dots < 55.0$
- $55.0 \leq \dots < 60.0$
- $60.0 \leq \dots < 65.0$
- $65.0 \leq \dots < 70.0$
- $70.0 \leq \dots < 75.0$
- $75.0 \leq \dots < 80.0$
- $80.0 \leq \dots < 100.0$
- $100.0 \leq \dots$

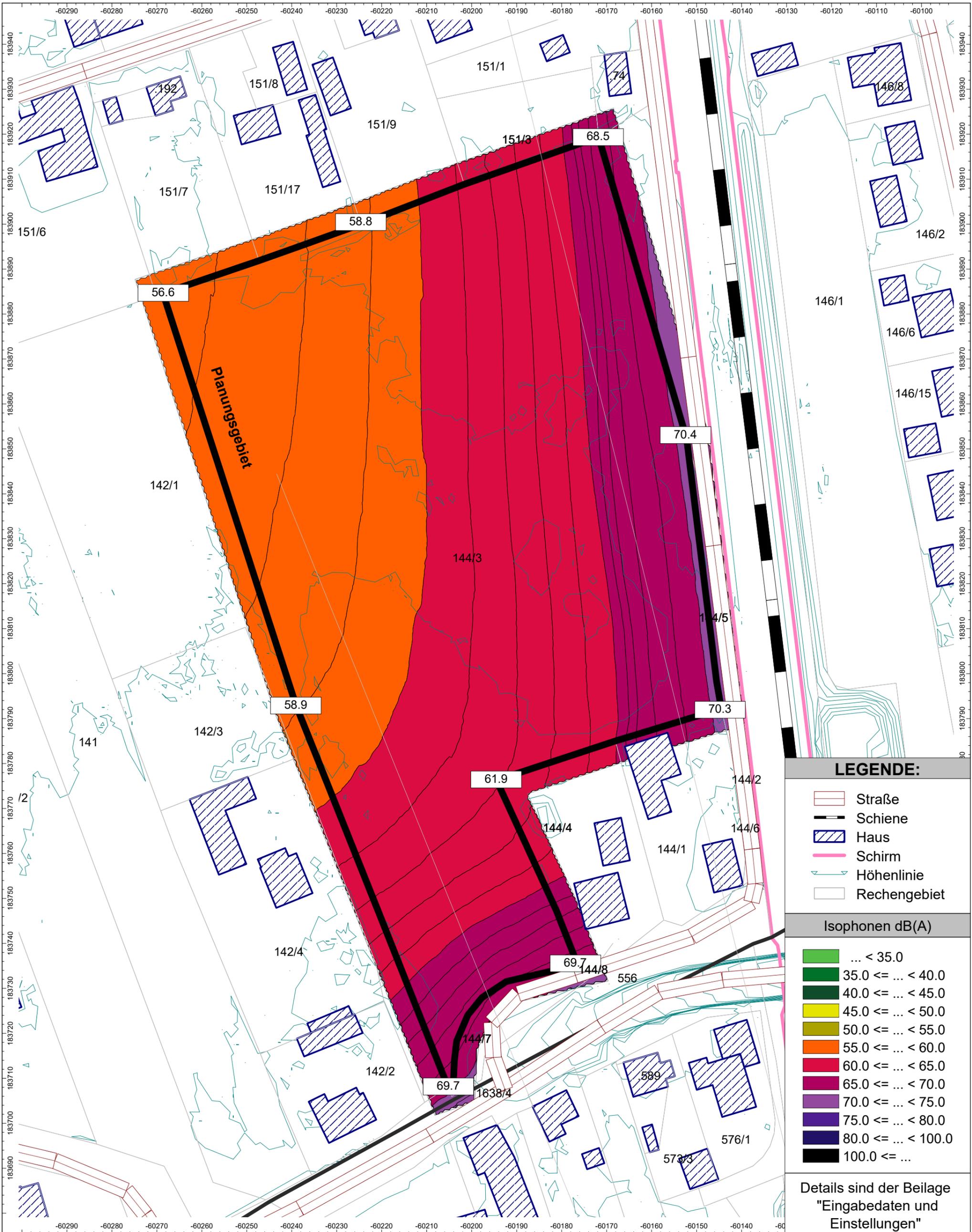
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

IST - SIMULATION - NACHT - 8,0m über Gelände

Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016; Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

-  Straße
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Höhenlinie
-  Rechengebiet

Isophonen dB(A)

-  ... < 35.0
-  35.0 <= ... < 40.0
-  40.0 <= ... < 45.0
-  45.0 <= ... < 50.0
-  50.0 <= ... < 55.0
-  55.0 <= ... < 60.0
-  60.0 <= ... < 65.0
-  65.0 <= ... < 70.0
-  70.0 <= ... < 75.0
-  75.0 <= ... < 80.0
-  80.0 <= ... < 100.0
-  100.0 <= ...

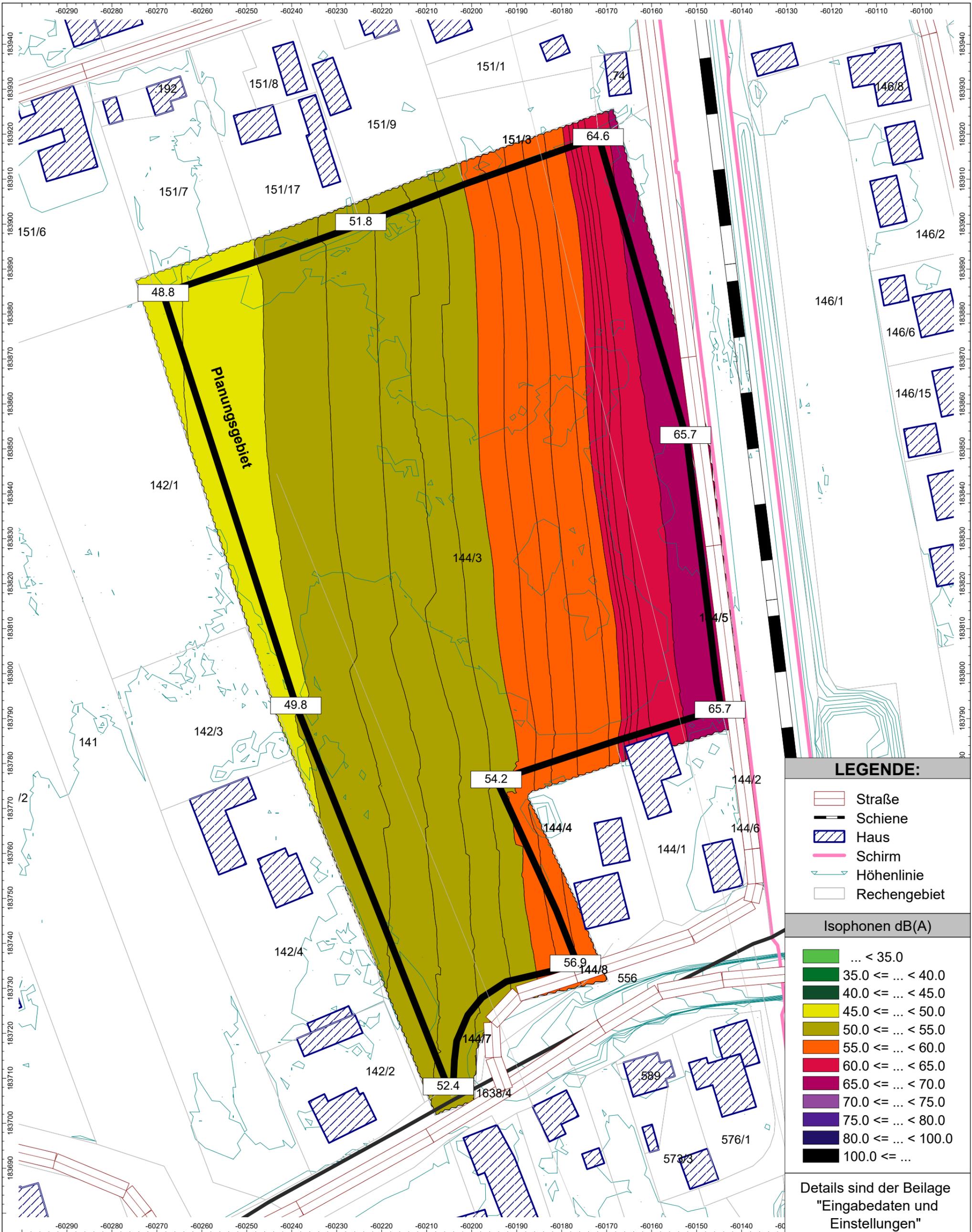
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

IST - SIMULATION - TAG - 12,0m über Gelände

Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... 35.0
-

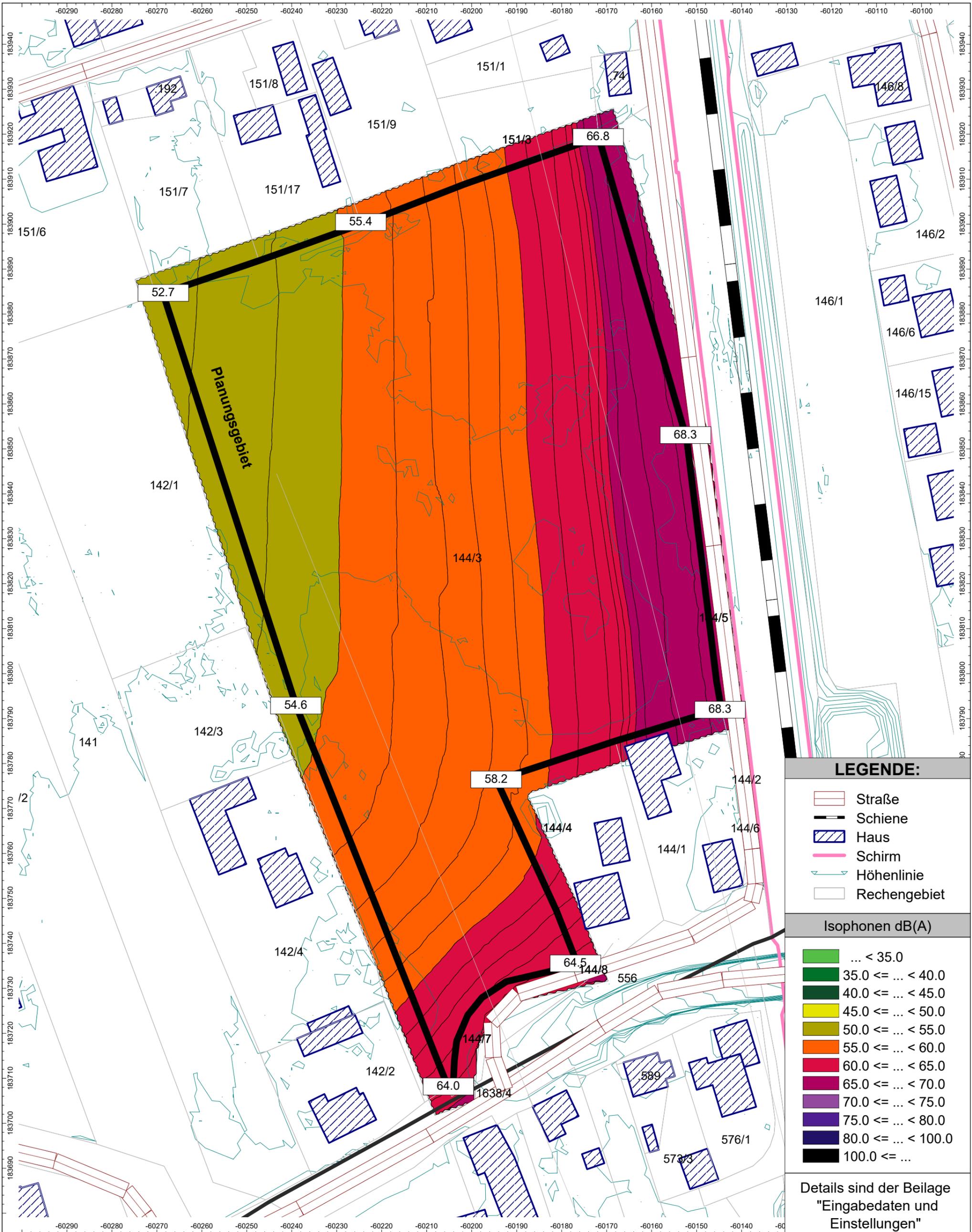
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.



IST - SIMULATION - ABEND - 12,0m über Gelände

Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016; Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH



LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... 35.0
-

Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH

IST - SIMULATION - NACHT - 12,0m über Gelände

Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... 35.0
-

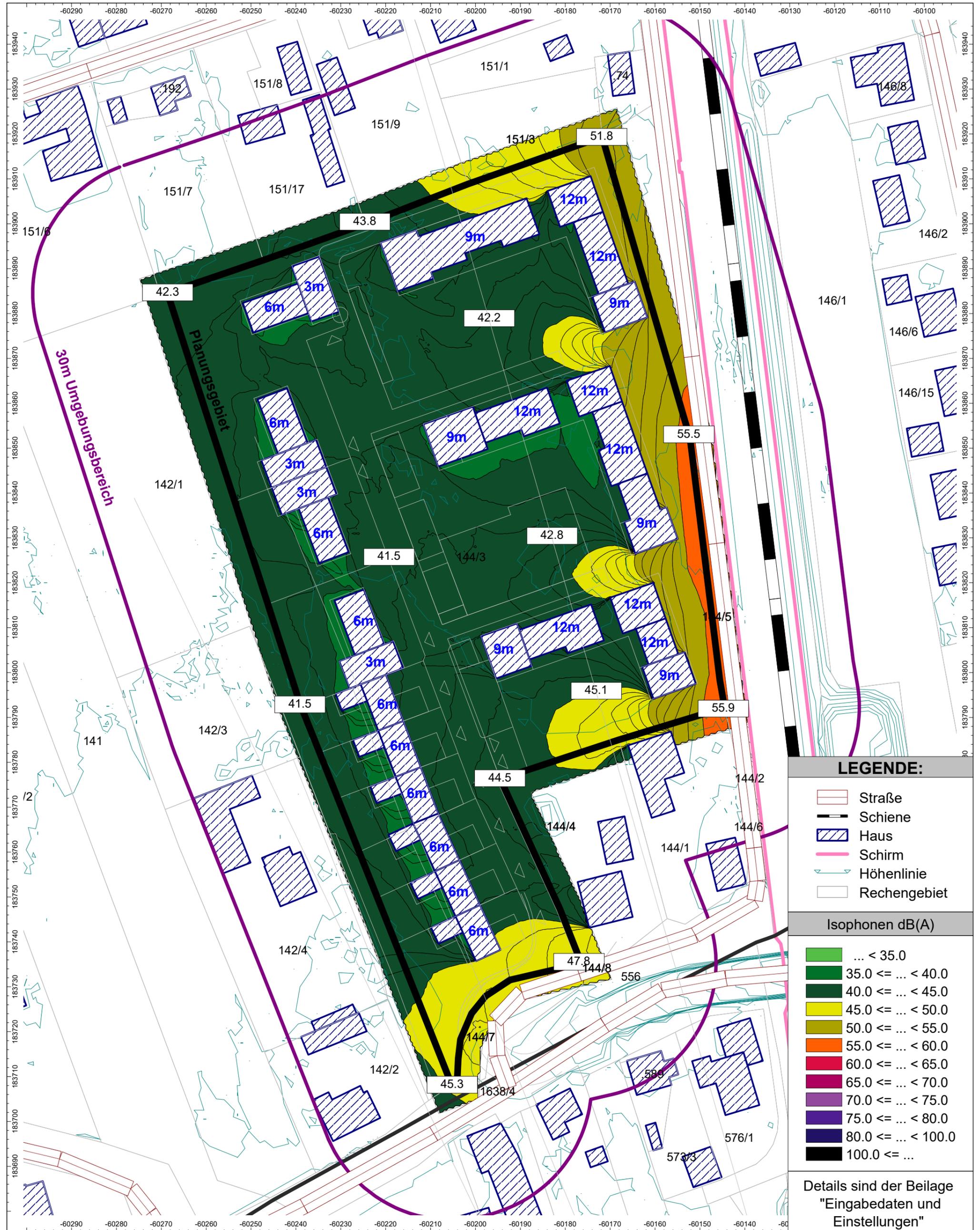
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

PROJEKT - SIMULATION - TAG - 1,5m über Gelände

Projekt lt. Bebauungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022
 Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... < 35.0
- 35.0 ≤ ... < 40.0
- 40.0 ≤ ... < 45.0
- 45.0 ≤ ... < 50.0
- 50.0 ≤ ... < 55.0
- 55.0 ≤ ... < 60.0
- 60.0 ≤ ... < 65.0
- 65.0 ≤ ... < 70.0
- 70.0 ≤ ... < 75.0
- 75.0 ≤ ... < 80.0
- 80.0 ≤ ... < 100.0
- 100.0 ≤ ...

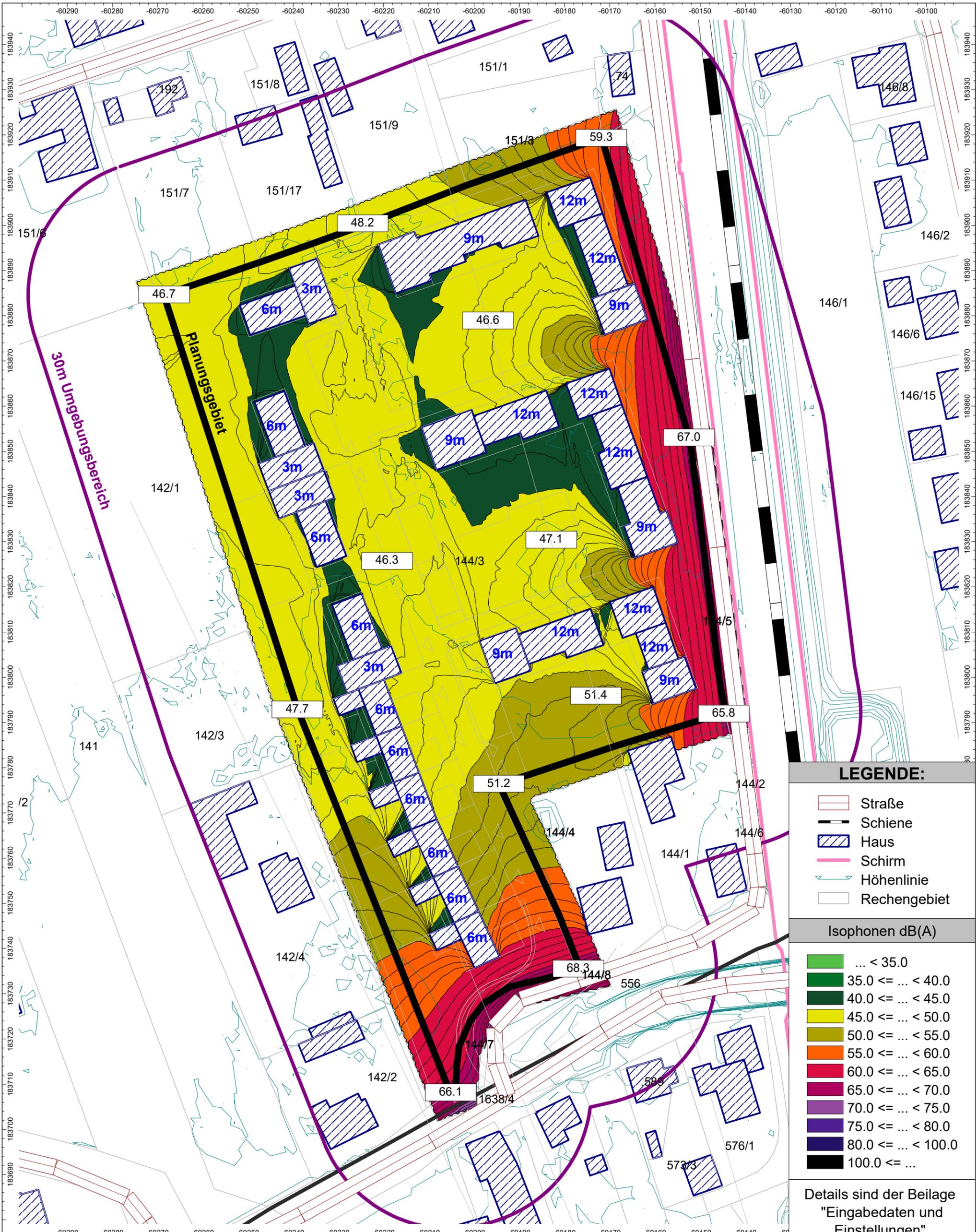
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

PROJEKT - SIMULATION - ABEND - 1,5m über Gelände

Projekt lt. Baugebungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022
 Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... < 35.0
- 35.0 <= ... < 40.0
- 40.0 <= ... < 45.0
- 45.0 <= ... < 50.0
- 50.0 <= ... < 55.0
- 55.0 <= ... < 60.0
- 60.0 <= ... < 65.0
- 65.0 <= ... < 70.0
- 70.0 <= ... < 75.0
- 75.0 <= ... < 80.0
- 80.0 <= ... < 100.0
- 100.0 <= ...

Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

PROJEKT - SIMULATION - NACHT - 1,5m über Gelände

Projekt lt. Bebauungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022
 Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... 35.0
-

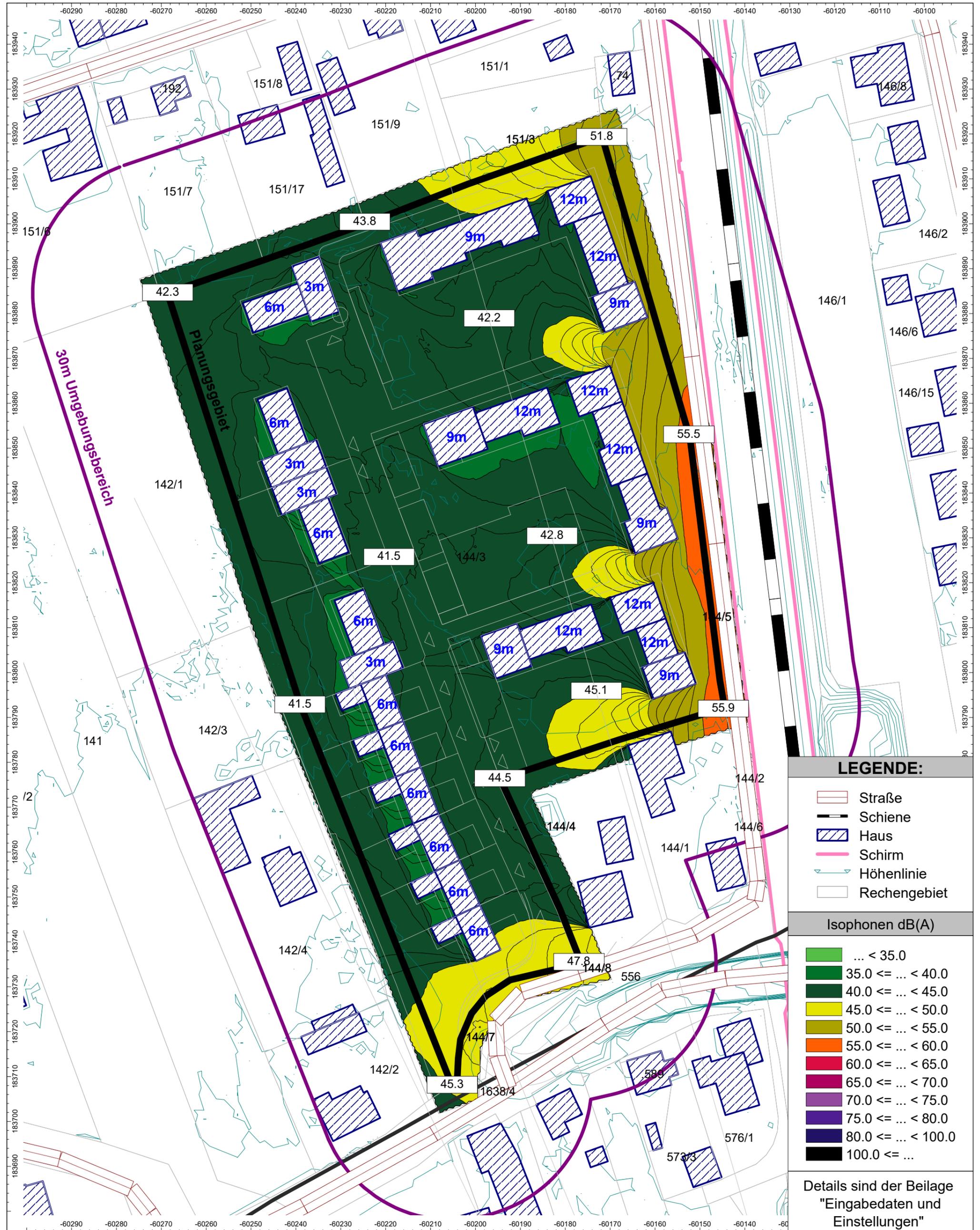
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

PROJEKT - SIMULATION - TAG - 4,0m über Gelände

Projekt lt. Bebauungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022
 Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... < 35.0
- 35.0 <= ... < 40.0
- 40.0 <= ... < 45.0
- 45.0 <= ... < 50.0
- 50.0 <= ... < 55.0
- 55.0 <= ... < 60.0
- 60.0 <= ... < 65.0
- 65.0 <= ... < 70.0
- 70.0 <= ... < 75.0
- 75.0 <= ... < 80.0
- 80.0 <= ... < 100.0
- 100.0 <= ...

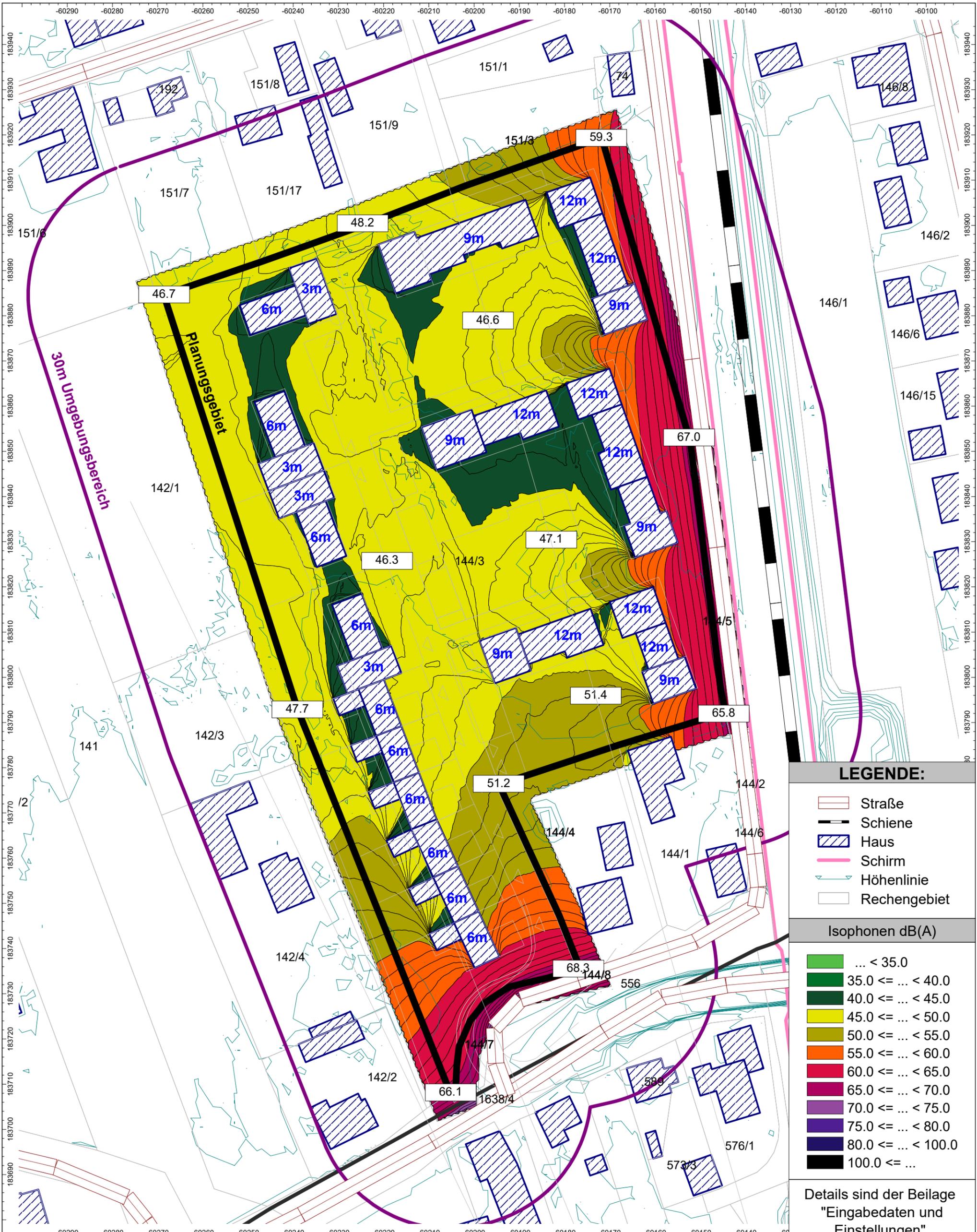
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

PROJEKT - SIMULATION - ABEND - 4,0m über Gelände

Projekt lt. Bebauungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022
 Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... < 35.0
- 35.0 <= ... < 40.0
- 40.0 <= ... < 45.0
- 45.0 <= ... < 50.0
- 50.0 <= ... < 55.0
- 55.0 <= ... < 60.0
- 60.0 <= ... < 65.0
- 65.0 <= ... < 70.0
- 70.0 <= ... < 75.0
- 75.0 <= ... < 80.0
- 80.0 <= ... < 100.0
- 100.0 <= ...

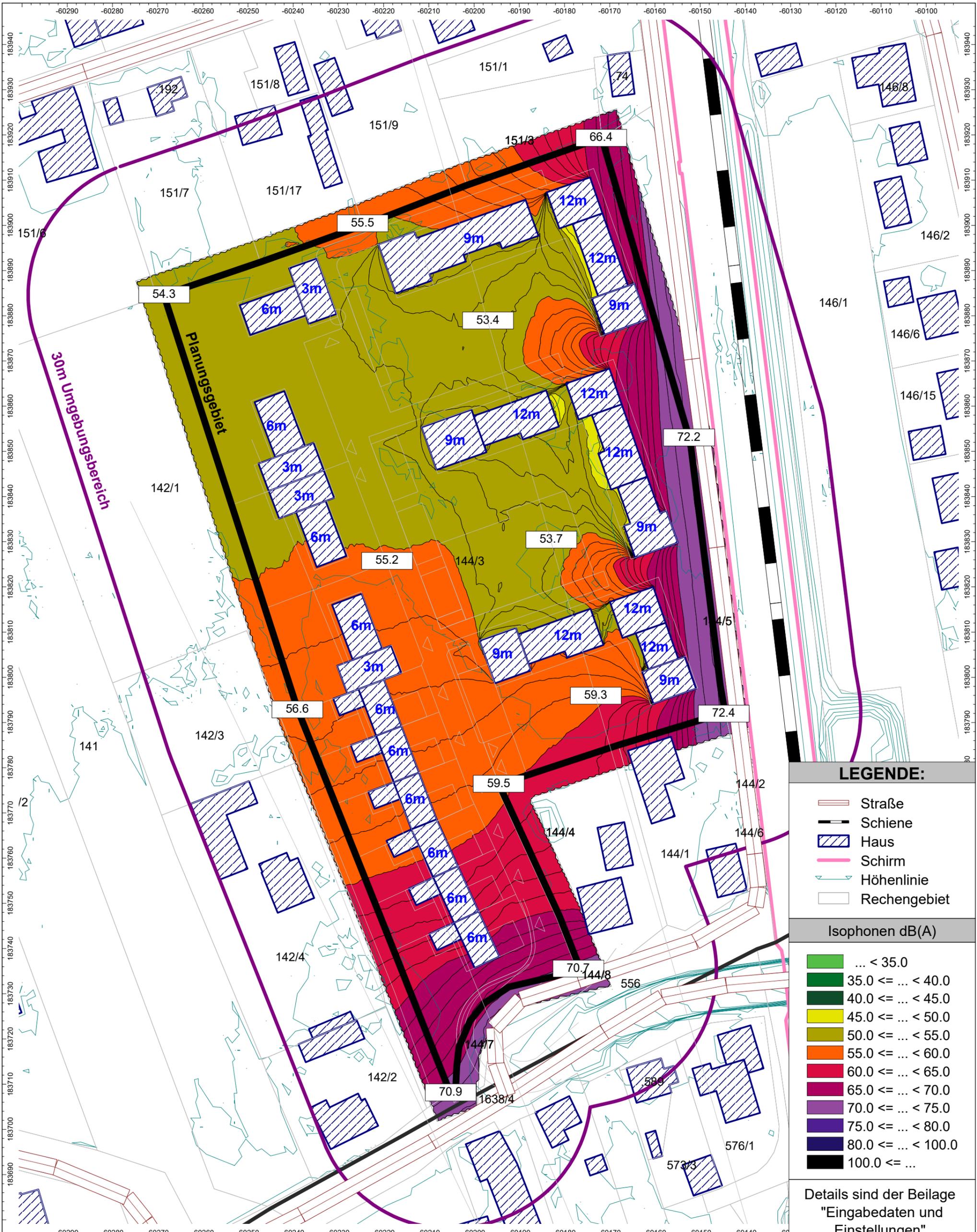
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

PROJEKT - SIMULATION - NACHT - 4,0m über Gelände

Projekt lt. Bebauungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022
 Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





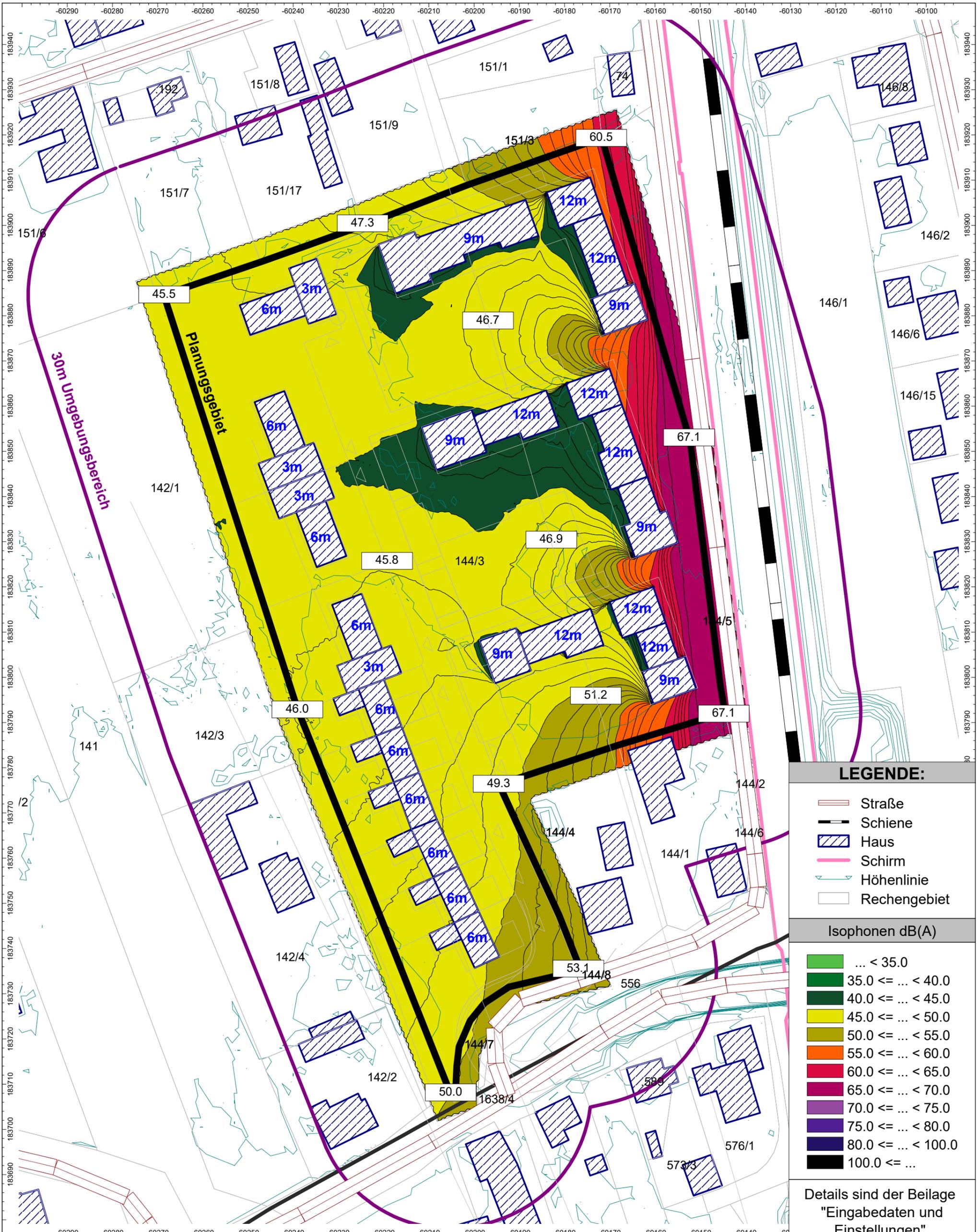
PROJEKT - SIMULATION - TAG - 8,0m über Gelände

Projekt lt. Bebauungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022
 Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

Details sind der Beilage
 "Eingabedaten und
 Einstellungen"
 zu entnehmen.

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... < 35.0
- 35.0 <= ... < 40.0
- 40.0 <= ... < 45.0
- 45.0 <= ... < 50.0
- 50.0 <= ... < 55.0
- 55.0 <= ... < 60.0
- 60.0 <= ... < 65.0
- 65.0 <= ... < 70.0
- 70.0 <= ... < 75.0
- 75.0 <= ... < 80.0
- 80.0 <= ... < 100.0
- 100.0 <= ...

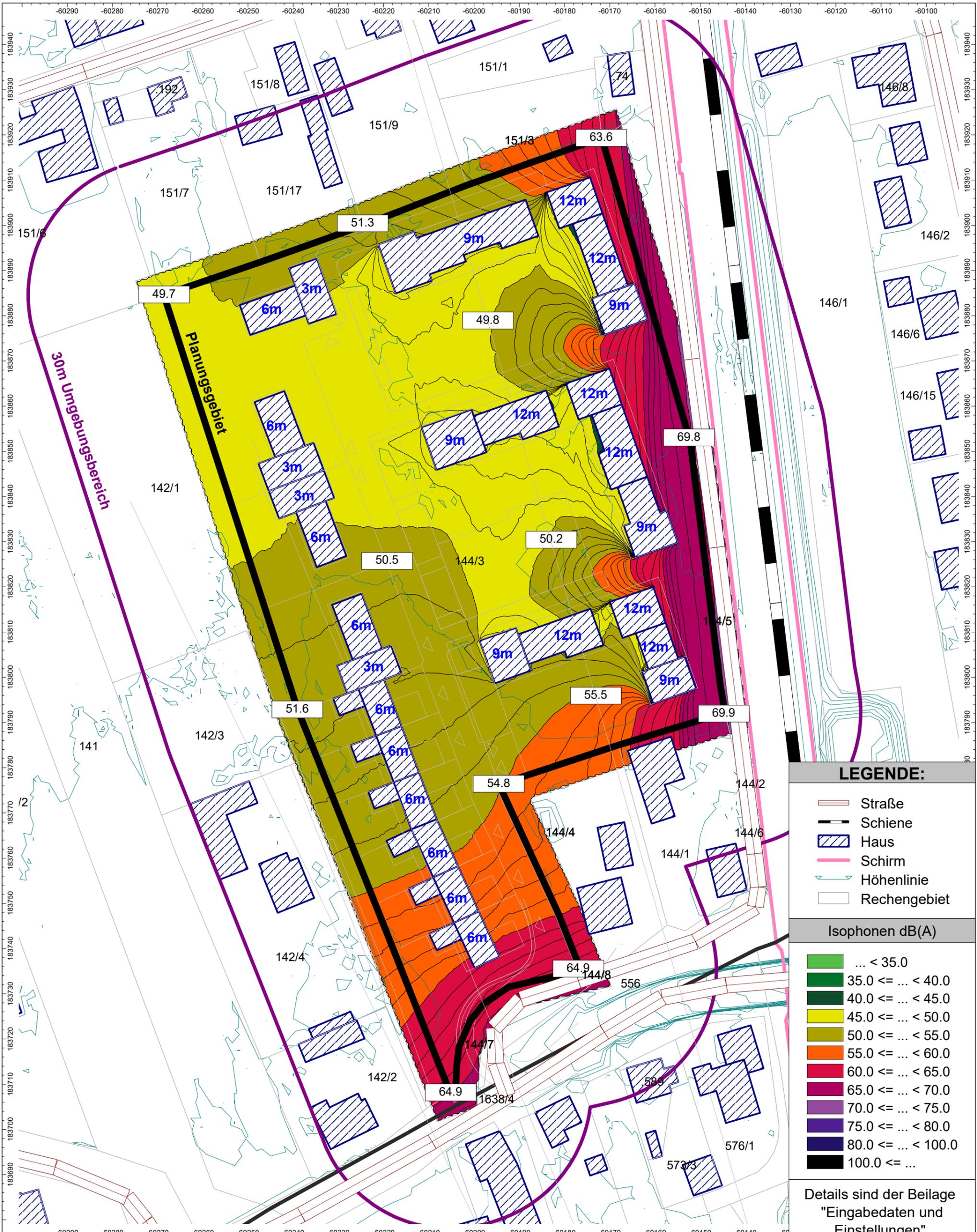
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

PROJEKT - SIMULATION - ABEND - 8,0m über Gelände

Projekt lt. Bebauungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022
 Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... < 35.0
- 35.0 <= ... < 40.0
- 40.0 <= ... < 45.0
- 45.0 <= ... < 50.0
- 50.0 <= ... < 55.0
- 55.0 <= ... < 60.0
- 60.0 <= ... < 65.0
- 65.0 <= ... < 70.0
- 70.0 <= ... < 75.0
- 75.0 <= ... < 80.0
- 80.0 <= ... < 100.0
- 100.0 <= ...

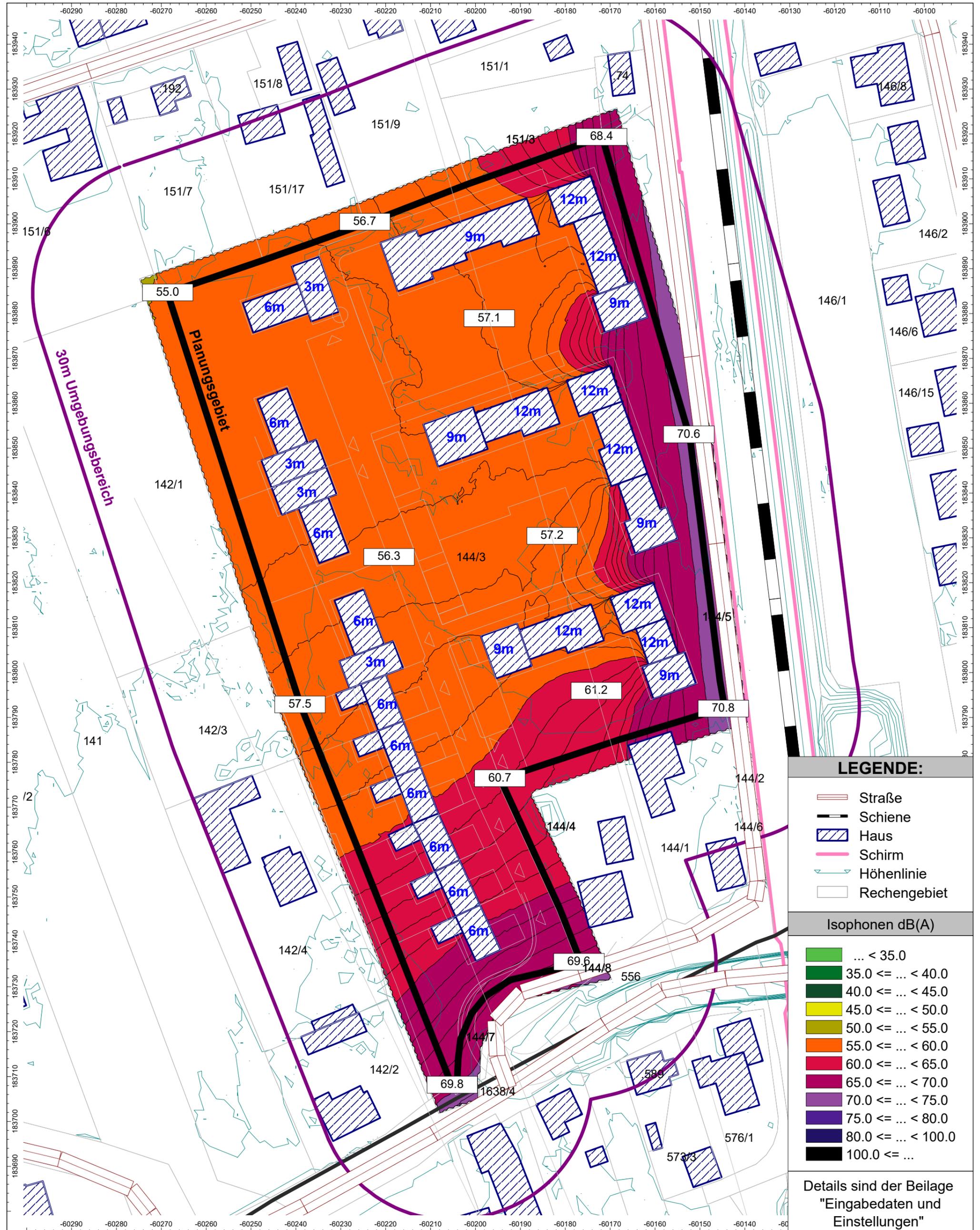
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

PROJEKT - SIMULATION - NACHT - 8,0m über Gelände

Projekt lt. Bebauungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022
 StraÙennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

-  Straße
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Höhenlinie
-  Rechengebiet

Isophonen dB(A)

-  ... < 35.0
-  35.0 <= ... < 40.0
-  40.0 <= ... < 45.0
-  45.0 <= ... < 50.0
-  50.0 <= ... < 55.0
-  55.0 <= ... < 60.0
-  60.0 <= ... < 65.0
-  65.0 <= ... < 70.0
-  70.0 <= ... < 75.0
-  75.0 <= ... < 80.0
-  80.0 <= ... < 100.0
-  100.0 <= ...

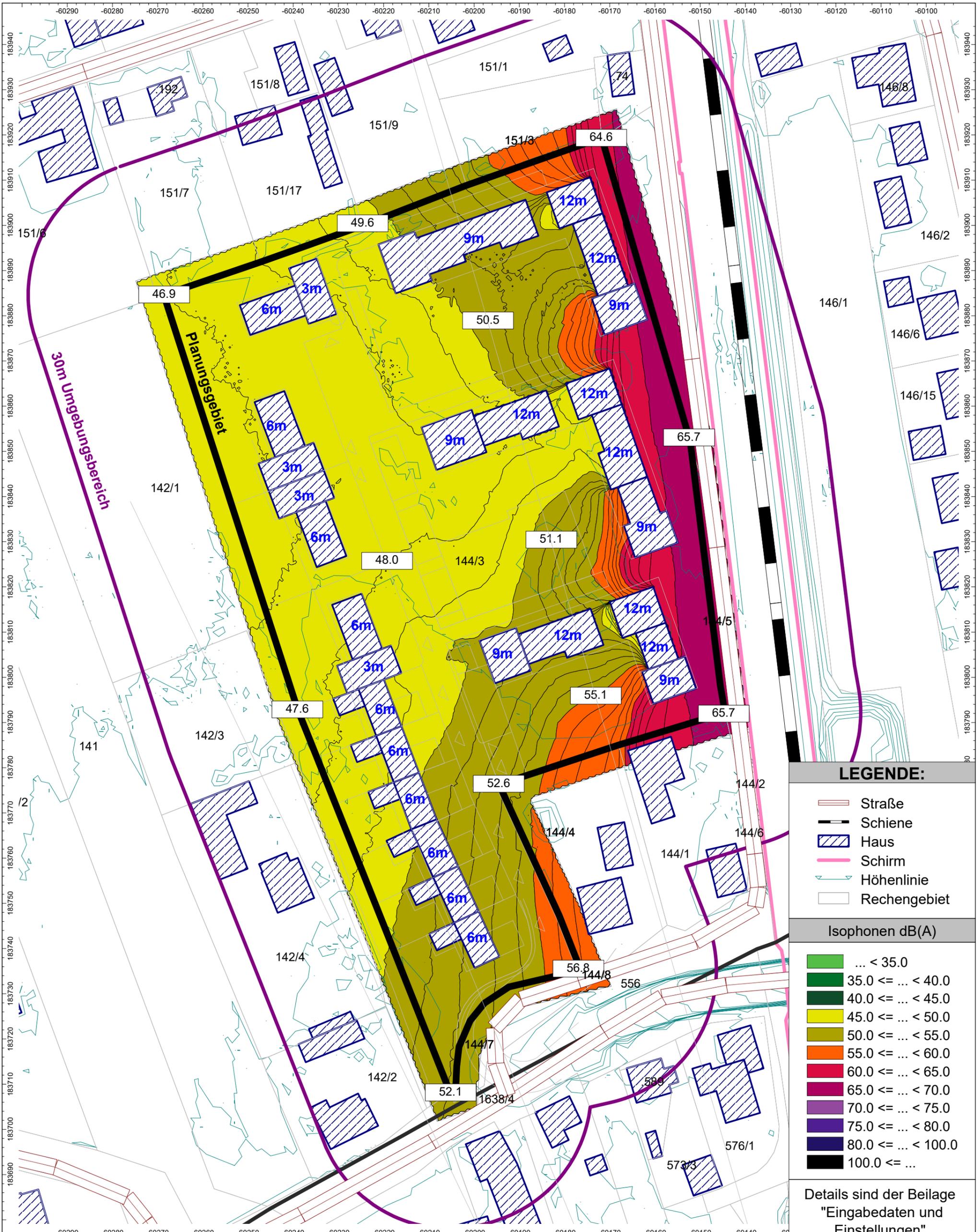
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

PROJEKT - SIMULATION - TAG - 12,0m über Gelände

Projekt lt. Bebauungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022
 Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... < 35.0
- 35.0 <= ... < 40.0
- 40.0 <= ... < 45.0
- 45.0 <= ... < 50.0
- 50.0 <= ... < 55.0
- 55.0 <= ... < 60.0
- 60.0 <= ... < 65.0
- 65.0 <= ... < 70.0
- 70.0 <= ... < 75.0
- 75.0 <= ... < 80.0
- 80.0 <= ... < 100.0
- 100.0 <= ...

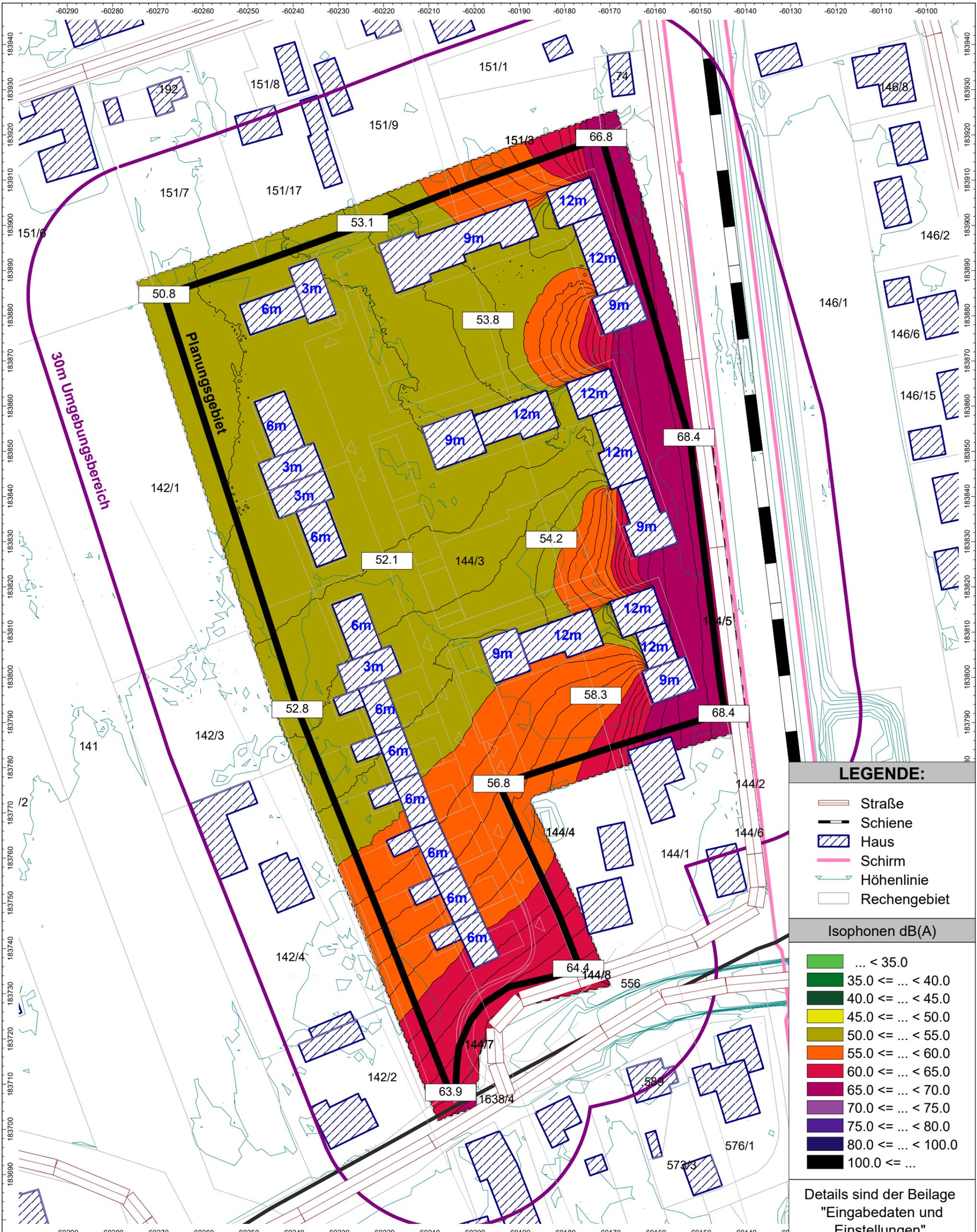
Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

PROJEKT - SIMULATION - ABEND - 12,0m über Gelände

Projekt lt. Bebauungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022
 Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH





LEGENDE:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Isophonen dB(A)

- ... < 35.0
- 35.0 <= ... < 40.0
- 40.0 <= ... < 45.0
- 45.0 <= ... < 50.0
- 50.0 <= ... < 55.0
- 55.0 <= ... < 60.0
- 60.0 <= ... < 65.0
- 65.0 <= ... < 70.0
- 70.0 <= ... < 75.0
- 75.0 <= ... < 80.0
- 80.0 <= ... < 100.0
- 100.0 <= ...

Details sind der Beilage "Eingabedaten und Einstellungen" zu entnehmen.

PROJEKT - SIMULATION - NACHT - 12,0m über Gelände

Projekt lt. Bebauungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022
 Straßennetz inkl. Geschwindigkeit lt. Verkehrskonzept Fa. Planum (Mail vom 06.04.2018) Bestand 2016;
 Betriebsdaten Schiene Prognose 2025+ inkl. VzG + Lärmschutzwände lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023

GZ: HC17_3.21
 Datum: 19.03.2025
 M 1:750 (A3)
 Heigl Consulting ZT GmbH



EINSTELLUNGEN UND EINGABEDATEN - QUELLEN UND HINDERNISSE LÄRMSIMULATION

IST + PROJEKT – SIMULATIONEN

SIMULATIONSPROGRAMM

CadnaA Version 2023 MR 2 (Computer Aided Noise Abatement), eine detaillierte Beschreibung ist zB auf der Homepage <https://www.datakustik.com/produkte/cadnaa/> zu finden.

Einstellungen für Österreich (ISO 9613, RVS 4.02, ÖNORM 305011)

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das Immissionspunktraster wurde mit einem Rasterabstand von 0,5 x 0,5 m simuliert. Das Immissionsraster wurde für eine Höhe von 1,5m, 4,0 m, 8,0m und 12,0m über dem Gelände (natürliches Gelände) simuliert.

Die Eingaben und Simulationen erfolgten für die Tagesstunden (6:00 Uhr bis 19:00 Uhr), Abendstunden (19:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtstunden (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr).

Die Simulationen erfolgten mit einer max. einfachen Reflexionsordnung. Der max. Quellabstand zum Immissionspunkt als auch die max. Abschnittslänge wurden mit 1.000m festgelegt.

Bodenabsorption IST + PROJEKT

Bodenabsorption allgemein (G) = 0,6

Straßen und Parkplätze (G) = 0 (reflektierend)

Schienen sind absorbierend (G) = 1 (absorbierend)

Gelände IST + PROJEKT

Geländemodell:

Höhenschichtentennlinien 0,5m

Erstellt aus DGM GIS-Steiermark, lt. Download vom 21.02.2025

(Die Daten werden aufgrund der Datenmenge nicht in dieser Liste angeführt, können jedoch auf Wunsch bereitgestellt werden)

HINDERNISSE

Gebäude

IST-Gebäude lt. Digitales Landschaftsmodell - DLM_8000_BAUWERK, Stand: 23.01.2023

Alle Bestands- (IST)- und PROJEKT-gebäude wurden mit einer

- „glatten Hausfassade / reflektierenden Lärmschutzwand“ lt. RLS-90, bzw.
 - „Gebäudewände mit Fenstern und kleinen Anbauten“, lt. Schall 03 (2014)
- in den Simulationen berücksichtigt, da keine Details momentan bekannt.

Somit wurde überall ein Absorptionsgrad $\alpha = 0,21$ bzw. Reflexionsverlust = 1,0 eingesetzt.

Hinweis: Die beispielhaften Gebäude für die PROJEKT-Simulation wurden entsprechend den Bebauungsentwurf von Pichler Bau GmbH, Stand: September 2022 angenommen.

Im Zuge des Bauverfahrens sind projektbezogene, detaillierte Nachweise iVm der Lärmfreistellung entsprechen ÖNORM S 5021 und OIB-Richtlinie 5 zu erbringen.

Schirm – Lärmschutzwand A9

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskrugung		Höhe	
			links	rechts		horz.	vert.	min.	max.
					(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
Bahn_LEIBNITZ_LSW_M34		LEIBNITZ_LSW_M3400001	0.84	0.84				277.59	278.13
Bahn_LEIBNITZ_LSW_M34		LEIBNITZ_LSW_M3400006	0.84	0.84				278.04	278.14
Bahn_LEIBNITZ_LSW_M34		LEIBNITZ_LSW_M3400007	0.84	0.84				277.56	278.04
Bahn_LEIBNITZ_LSW_M34		LEIBNITZ_LSW_M3400019	0.84	0.84				277.79	279.00
Bahn_LEIBNITZ_LSW_M34		LEIBNITZ_LSW_M3400020	0.84	0.84				277.35	279.09
Bahn_LEIBNITZ_LSW_M34		LEIBNITZ_LSW_M3400031	0.84	0.84				274.24	277.35
Bahn_LEIBNITZ_LSW_M34		LEIBNITZ_LSW_M3400032	0.84	0.84				273.55	277.56
Bahn_LEIBNITZ_LSW_M34	+	LSW_ergänzt	0.84	0.99				277.73	277.73

lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023.

QUELLEN

Straße – Linienquellen

Daten lt. Verkehrskonzeptes der Fa. Planum (Mail 06.04.2018), lt. Bestand 2016 – JDTV, mittlere Geschwindigkeit, sowie der zugewiesene Straßentyp lt. RVS 04.02.11, bzw. bei der A9 lt. Bekanntgabe der Asfinag vom 11.10.2017, 22.01.2018 und 19.09.2019.

(Die Daten werden aufgrund der Datenmenge nicht in dieser Liste angeführt, können jedoch auf Wunsch bereitgestellt werden)

Schiene – Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'			Zugklassen	Zuschlag	Vmax
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)		Fahrbahn (dB)	
LEIBNITZ_GLEIS_M34		LEIBNITZ_GLEIS_M3400003	95.7	93.9	95.6	Werndorf-Spielfeld-Straß 2025+	2.0	160
LEIBNITZ_GLEIS_M34		LEIBNITZ_GLEIS_M3400014	95.7	93.9	95.6	Werndorf-Spielfeld-Straß 2025+	2.0	160
LEIBNITZ_GLEIS_M34		LEIBNITZ_GLEIS_M3400021	95.7	93.9	95.6	Werndorf-Spielfeld-Straß 2025+	2.0	160
LEIBNITZ_GLEIS_M34		LEIBNITZ_GLEIS_M3400027	95.7	93.9	95.6	Werndorf-Spielfeld-Straß 2025+	2.0	160
LEIBNITZ_GLEIS_M34		LEIBNITZ_GLEIS_M3400034	95.7	93.9	95.6	Werndorf-Spielfeld-Straß 2025+	2.0	160
LEIBNITZ_GLEIS_M34		LEIBNITZ_GLEIS_M3400045	95.7	93.9	95.6	Werndorf-Spielfeld-Straß 2025+	2.0	160
LEIBNITZ_GLEIS_M34		LEIBNITZ_GLEIS_M3400045	95.7	93.9	95.6	Werndorf-Spielfeld-Straß 2025+	2.0	160
LEIBNITZ_GLEIS_M34		LEIBNITZ_GLEIS_M3400053	95.7	93.9	95.6	Werndorf-Spielfeld-Straß 2025+	2.0	160
LEIBNITZ_GLEIS_M34		LEIBNITZ_GLEIS_M3400053	95.7	93.9	95.6	Werndorf-Spielfeld-Straß 2025+	2.0	160

lt. Bekanntgabe ÖBB vom 21.07.2023.

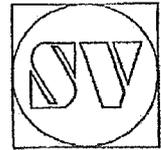
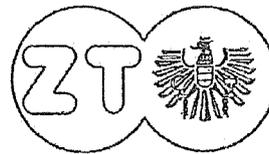
Beilage 8

Bodengutachten,

verfasst von Dipl.-Ing. Dr. Techn. Walter Prodinger, vom 12.03.2022
mit der GZ: 1743, übermittelt per E-Mail von PICHLERBAU GRALLA
am 07.04.2025

DIPL.-ING. DR. TECHN. WALTER PRODINGER
Staatlich befugter und beeideter Zivilingenieur für Bauwesen
Allgemein beeideter gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

AM MARIAGRÜNER WALD 5, A-8043 GRAZ
Mobil 0664 / 35 244 88, Fax 0316 / 36 72 37



An die

Pichler Bau GmbH
z.Hd. Herrn Bmstr. Dipl.-Ing. Andreas Bandion

Pichlerstraße 6

8431 GRALLA

Graz, am 12. 03. 2022

Betrifft:

Grundstück 144/3 der Katastralgemeinde 66128 Kaindorf an der Sulm
Bebauung des Grundstückes mit Wohnhäusern - Geschossbauten und Reihenanlagen

KURZFASSUNG DES GUTACHTENS GZ 1743 (CODE KAINDF) VOM 24. 09. 2017

**ERKUNDUNG UND BEGUTACHTUNG
DER FÜR DIE UMWIDMUNG DES GRUNDSTÜCKES 144/3 MASSGEBENDEN UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE**

Der Kurzfassung des Gutachtens GZ 1743 vom 24. 09. 2017 sind im Interesse eines besseren Verständnisses folgende Beilagen der Langfassung beigelegt worden:

- (1) Katasterplan des Grundstückes 144/3 und seines Umfeldes mit Luftbildüberblendung
- (2) Digitaler Atlas Steiermark - Geologie & Geotechnik (Kartenauszug), M:1:10.000
- (4) Katasterplan des Grundstückes 144/3, Lage der Erkundungsgrabungen, M:1:1.000
- (5) Bilddokumentation der Erkundungsgrabungen - Bodenprofile und Aushubmaterialien

Außerhalb der dem Gutachten GZ 1743 entlehnten Beilagen (1), (2), (4) und (5) wird noch ein Modellfoto der auf dem Grundstück 144/3 geplanten Wohnanlagen präsentiert.

Raiffeisen-Landesbank Steiermark, IBAN AT31 3800 0000 0007 1860, BIC RZSTAT2G e-mail: walter.prodinger@chello.at

Projekt: Bebauung des Grundstückes 144/3 der KG Kaindorf an der Sulm mit Wohnhäusern

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

(Kurzfassung des Gutachtens GZ 1743 vom 24. 09. 2017)

	Seite
1. VORBEMERKUNG UND AUFTRAGSUMFANG	2
2. VERFÜGBARE UNTERLAGEN UND INFORMATIONEN	2
3. LAGE DES GRUNDSTÜCKES UND GELÄNDEVERHÄLTNISSE	2
4. ANGABEN ZUR ANGESTREBTEN BEBAUUNG	3
5. GEOTECHNISCHER BEFUND – ERKUNDUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE	3
5.1 Großräumige geologische und hydrogeologische Verhältnisse	
5.2 Information zur Vorgeschichte des Bauareals	
5.3 Bodenaufschlüsse für die Unterführung der Sailergasse	
5.4 Grundstücksbezogene Bodenaufschlüsse durch Probegrabungen	
5.5 Grundwasserverhältnisse	
6. BODENKLASSEN UND BODENKENNWERTE	4
6.1 Klassifizierungen des Bodens in Bezug auf Erdarbeiten	
6.2 Eingrenzung der bodenphysikalischen und bodenmechanischen Kennwerte	
7. GUTACHTEN	4
7.1 Trag- und Setzungsverhalten der einzelnen Bodenformationen	
7.1.1 Kiesgrubenauffüllung	
7.1.2 Restbestand der quartären Niederterrasse	
7.1.3 Tertiäre Sedimente	
7.2 Ausschluss von Grundwassereinflüssen auf die angestrebte Bebauung	
8. VORSCHAU AUF GEOTECHNISCH RELEVANTE BAU- UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN	5
8.1 Gestaltung und Sicherung von Baugruben	
8.2 Gründungsvarianten	
8.2.1 Flächengründungen in Verbindung mit Bodenverbesserungen	
8.2.2 Tiefgründungen mittels kleinkalibriger Bohr- oder Rammpfähle	
8.2.3 Tiefgründungen mittels Betonrüttelsäulen	
8.3 Entsorgung der Regenwässer über Sickerschächte	
9. ZUSAMMENFASSUNG	6

1. VORBEMERKUNG UND AUFTRAGSUMFANG

Das Grundstück 144/3 der KG Kaindorf an der Sulm ist Teil einer ehemaligen Kiesgrube, nach dem Abschluss des Kiesabbaues wurde die Grube wiederverfüllt und einer landwirtschaftlichen Nachnutzung zugeführt. 2017 ist von Herrn Herbert Koßdorff im Hinblick auf eine Bebauung ein Auftrag zur Erkundung und Begutachtung der örtlichen Untergrundverhältnisse und zur Ausarbeitung von Prognosen zu den geotechnisch relevanten Bau- und Gründungsmaßnahmen ergangen. Im Zusammenhang mit der bevorstehenden Realisierung der angestrebten Wohnbebauung ist im Jänner 2022 von Herrn Bmstr. Dipl.-Ing. Andreas Bandion, Pichler Bau GmbH, nach ergänzenden Erkundungsgrabungen das Ersuchen um eine Kurzfassung des Gutachtens GZ 1743 vom 24. 09. 2017 ergangen.

Anmerkung:

Aus Gründen der besseren Übersicht ist die Gliederung des 2017 verfassten Gutachtens auch für die Kurzfassung beibehalten werden. Die am 31. 01. 2022 veranlassten Erkundungsgrabungen haben in Bezug auf die Wiederverfüllung der ehemaligen Kiesgrube keine neuen Erkenntnisse erbracht, zur Tiefenerkundung des Untergrundes wurde die schon 2017 vorgetragene Empfehlung zur Durchführung von Rammsondierungen mit sachlichen Begründungen wiederholt.

2. VERFÜGBARE UNTERLAGEN UND INFORMATIONEN

Im Zusammenhang mit der Ausarbeitung der vorliegenden Kurzfassung des Gutachtens GZ 1743 vom 24.09.2017 waren die nachfolgend angeführten Unterlagen verfügbar:

- (a) Gutachten GZ 1743 vom 24. 09. 2017 – Erkundung und Begutachtung der für die Umwidmung des Grundstückes 144/3 der KG Kaindorf an der Sulm maßgebenden Untergrundverhältnisse, mit Einschluss aller Beilagen, verfasst von Dipl.-Ing. Dr.techn. W. Prodingner
- (b) Axonometrische Darstellung der geplanten Wohnbebauung, beige stellt von Herrn Bmstr. Dipl.-Ing. Andreas Bandion per Email am 24. Jänner 2022
- (c) Ergänzende Bodenaufschlüsse (Erkundungsgrabungen), ausgeführt am 31. 01. 2022 im Beisein der Herren Johann Hierzer und Bmstr. Dipl.-Ing. Andreas Bandion.
- (d) Besprechung des Projektes mit den Herren Johann Hierzer und Dipl.-Ing. Andreas Bandion während und nach der Durchführung der ergänzenden Erkundungsgrabungen
- (e) Einschlägige Richtlinien und Normen aus den Fachgebieten Bodenmechanik und Grundbau

3. LAGE DES GRUNDSTÜCKES 144/3 UND GELÄNDEVERHÄLTNISSE

Das Grundstück 144/3 liegt in der Marktgemeinde Kaindorf im nordwestlichen Sektor der Kreuzung der Südbahnstrecke Graz-Spielfels/Straß und der Sailergasse (siehe Beilage 1 – Katasterauszug des Grundstückes 144/3 mit Luftbildüberblendung). Das Gelände ist praktisch eben, Geländehöhen variieren zwischen 274,40 und 270 m ü.A..

4. ANGABEN DER ANGESTREBTEN BEBAUUNG

Der Bereich entlang der ÖBB-Trasse wird nach dem aktuellen Planungsstand mit vier Geschossbauten belegt, die geschoßmäßige Gliederung derselben umfasst jeweils ein Erdgeschoss und zwei bis drei Obergeschosse. Der mittlere und westliche Bereich des Grundstückes wird einer Bebauung mit Einfamilienhausgruppen vorbehalten (siehe hiezu auch beiliegende Modellaufnahme).

5. GEOTECHNISCHER BEFUND

5.1 Großräumige geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das Grundstück 144/3 liegt im Leibnitzer Feld und ist demnach einer quartären Niederterrasse zuzuordnen, kennzeichnend hierfür ist eine grundwasserführende grobkörnige bzw. sandig-kiesig-steinige Talfüllung mit einer lehmigen Deckschicht. Unter der quartären Talfüllung stehen feinkörnige bzw. tonig-schluffig-feinsandige tertiäre Sedimente mit festen Konsistenzen an, ihr Relief verläuft i.M. 10 m unter dem Gelände.

5.2 Informationen zur Vorgeschichte des Bauareals

Auf dem Grundstück 144/3 ist im Zeitraum von 1950 bis 1961 Kies abgebaut worden, die Wiederverfüllung wurde 1961 begonnen und 1964 abgeschlossen, die Folgenutzung war landwirtschaftlicher Art. Die Tiefe des Kiesabbaues ist nicht bekannt, die könnte aber mit Hilfe von Rammsondierungen erkundet werden.

5.3 Bodenaufschlüsse für die Unterführung der Sailergerasse

Die Erkundung der Untergrundverhältnisse hat im Bereich der o.a. Unterführung außerhalb der ehemaligen Kiesgrube neben Probegrabungen (2004) jeweils zwei Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (2004) und zwei Kernbohrungen (2005) umfasst. Die Rammsondierungen haben bis zu Tiefen von 3,00 bzw. 4,60 m u. GOK lockere Lagerungszustände der sandig-steinigen Kiesablagerung aufgezeigt, darunter stieg der Lagerungszustand rasch auf mitteldicht, dicht und sehr dicht an. Die Kernbohrungen haben das Relief der tertiären Sedimente in Tiefen von 9,80 bzw. 10, 30 m u. GOK erschlossen. Die Konsistenz der tertiären Sedimente war fest bis sehr fest, bereichsweise waren sie auch versintert.

5.4 Grundstücksbezogene Bodenaufschlüsse durch Probegrabungen

Im April 2017 sind insgesamt 11 Probegrabungen zur Ausführung gekommen, wobei sie zur Erkundung der körnungsmäßigen Zusammensetzung der Grubenauffüllung und der Art und Menge der jeweiligen Fremdstoffen angesetzt worden sind. Die Probegrabungen wurden gleichmäßig auf das Grundstück verteilt, so dass repräsentative Ergebnisse erwartet werden konnten. Die Tiefen der Bodenaufschlüsse haben zwischen 3,30 und 4,40 m variiert, bis auf die Probegrabungen im Bereich der Zufahrt haben alle Auf-

schlüsse die Grubenauffüllung erschlossen, nicht aber den Übergang zum gewachsenen Boden. Die Grubenauffüllung hat im Wesentlichen schluffig-sandig-kiesig-steinige Bodenaushubmaterialien mit regellosen Vermischungen mit Bauschutt udgl. erfasst, durchwegs in lockeren nachbruchanfälligen Zuständen. Beispiele für Fremdsubstanzen sind Beton-, Ziegel- und Asphaltfragmente, Plastik, Papier und Stofffetzen, Glasflaschen, Installationsmaterialien, Bleche Holzabfälle, Natursteinblöcke udgl. mehr. Ausdrücklich wird festgestellt, dass keine Hinweise auf Hausmüllablagerungen vorgefunden worden sind. Die Anteile der bodenfremden Substanzen liegen bereichsweise unter und bereichsweise über 5 Massen-Prozente.

5.5 Grundwasserverhältnisse

Aus den Messdaten der knapp nördlich des Grundstückes 144/3 situierten Messstelle 39107 sind unter Bezugnahme auf das örtliche Spiegelgefälle von 1:450 die Flurabstände bei Grundwasserhöchstwerten im nördlichen und südlichen Grundstücksbereich mit 4,05 bzw. 4,30 m ermittelt worden. Der Durchlässigkeitsbeiwert kann nach hydrogeologischen Studien im Leibnitzer Feld mit 5×10^{-3} m/s angenommen werden.

6. BODENKLASSEN UND BODENKENNWERTE

6.1 Klassifizierung des Bodens im Bezug auf Erdarbeiten

Die mit Bauschuttmassen udgl. vermischten Bodenaushubfraktionen entsprechen nach der Körnung und den Konsistenzen bzw. den Lagerungszuständen den Bodenklassen 3 und 4 (leicht und mittelschwer lösbare Böden bzw. lose Böden und Stichböden).

6.2 Eingrenzung der bodenphysikalischen und bodenmechanischen Kennwerte.

Im Gutachten GZ 1743 sind die Kennwerte der Grubenfüllung unter Bezugnahmen auf vergleichbare Wiederauffüllungen im Raum Graz und Umgebung als gut abgesicherte baupraktische Erfahrungswerte angesetzt worden. Anstatt einer Übernahme der Kennwertaufstellung wird auf Pkt. 6.2 des Gutachtens verwiesen.

7. GUTACHTEN

7.1 Trag- und Setzungsverhalten der einzelnen Bodenformationen

7.1.1 Kiesgrubenauffüllung

Die überwiegend locker gelagerte Kiesgrubenauffüllung ist eingeschränkt tragfähig und setzungsanfällig und scheidet somit ohne einer Bodenverbesserung als gründungsfähiger Boden dezidiert aus.

7.1.2 Restbestand der quartären Talfüllung

Der sandig-steinige Kies ist sehr gut tragfähig und weitgehend setzungresistent.

7.1.3 Tertiäre Sedimente

Die tertiären Sedimente würden nur bei Lastabtragungen über Tiefgründungselemente direkt belastet werden. Aufgrund ihrer festen Konsistenz sind sie sehr gut tragfähig.

7.2 Ausschluss von Grundwassereinflüssen auf die angestrebte Bebauung

Bei einem dem höchsten Grundwasserstand zuzuordnenden Flurabstand von mehr als 4,00 m sind grundwasserbedingte Beeinträchtigungen der Bauzustände ausgeschlossen, ebenso Beeinträchtigungen der Endzustände.

8. VORSCHAU AUF GEOTECHNISCH RELEVANTE BAU- UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN

Anmerkung:

In Bezug auf die nachfolgend angeführten Gründungsvarianten wird auf die Beschreibung der einzelnen Verfahren auf die Ausführungen im Gutachten GU 1743 verwiesen, zumal detaillierte Beschreibungen den Rahmen einer Kurzfassung überschreiten würden. Als Nachweis für die Anwendbarkeit bestimmter Verfahren wären Rammsondierungen zur tiefenmäßigen Erfassung der Mächtigkeit der Grubenauffüllung bzw. der eingeschränkt tragfähigen Formationen erforderlich.

8.1 Gestaltung und Sicherung der Baugruben

Die Bebauung des Grundstückes 144/3 dürfte dem Vernehmen nach auf nicht unterkellerte Objekte beschränkt werden. Sollten vereinzelt Kellergeschosse erwünscht sein, können die Baugruben mit freien Böschungen ausgeführt werden, sofern der unmittelbare Nahbereich noch nicht bebaut ist. Die Böschungsneigung wäre der Standfestigkeit der örtlich anstehenden Grubenauffüllung anzupassen.

8.2 Gründungsvarianten

8.2.1 Flächengründungen in Verbindung mit Bodenverbesserungen

Bei einem Verzicht auf eine Lastabtragung in die dicht gelagerte quartäre Talfüllung oder in feste tertiäre Sedimente sind Bodenverbesserungen unter Flächengründungen (Bodenplatten) unverzichtbar. Praktikable Verfahren zur Bodenverbesserung wären Tiefenverdichtungen nach dem Rüttelstopf- oder dem Rütteldruckverfahren, ebenso wäre eine dynamische Impuls-Verdichtung zur Verbesserung der Tragfähigkeit der locker gelagerten Wiederauffüllung der Kiesgrube in Betracht zu ziehen.

8.2.2 Tiefengründung mittels kleinkalibriger Bohr- oder Rammpfähle

Beispiele für kleinkalibrige Pfahlvarianten wären Bohrpfähle aus dickwandigen Stahlrohren oder Rammpfähle aus duktilem Gusseisen. Gleichermaßen könnten auch Betonrüttelsäulen den Anforderungen entsprechen. Der Vorteil von rammend niederzubringenden Pfahlssystemen gegenüber Bohrpfählen wäre dass ihre Ausführungstiefen nach Maßgabe des Rammfortschrittes begrenzt werden, die Tragelemente wären ihrer Funktion nach Aufstandsgründungen. In diesem Sinne würde gelten, dass gerammten Tragsystemen der Vorzug gegenüber gebohrten Pfählen zu geben sein würde.

8.3 Entsorgung der Regenwässer über Sickerschächte

Der unter der Wiederauffüllung der Kiesgrube anstehende sandig-steinige Kies würde aufgrund seiner großen Durchlässigkeit einwandfreie Voraussetzungen für eine Entsorgung der Regenwässer über Sickerschächte erbringen. Eine Beaufschlagung der bauschuttdurchsetzten Wiederauffüllung ist unzulässig.

9. ZUSAMMENFASSUNG

Der Untergrund des 14.263 m² großen Grundstückes 144/32 der KG Kaindorf an der Sulm wird von der locker gelagerten bauschuttdurchsetzten Wiederauffüllung geprägt. Probe- bzw. Erkundungsgrabungen haben ihre Zusammensetzung erfasst, nicht aber ihre Mächtigkeit, welche zumindest mit größer 4,40 m angegeben werden muss. Als Voraussetzung für eine technisch-wirtschaftliche Optimierung der Gründungsmaßnahmen wären Rammsodierungen zur Tiefenerkundung des Reliefs des gut tragfähigen Untergrundes anzusetzen.

Die Ausführung von Flächengründungen setzt eine Bodenverbesserung der eingeschränkt tragfähigen Grubenauffüllung voraus, bei einem Verzicht auf eine Bodenverbesserung wären die Bauwerkslasten über Tiefgründungselemente in den gut bis sehr gut tragfähigen Restbestand der quartären Talfüllung oder in die darunter anstehenden festen tertiären Sedimente abzutragen. Der unter der Grubenauffüllung anstehende sandig-steinige Kies bietet einwandfreie Voraussetzungen für die Entsorgung der Regenwässer über Sickerschächte.



Verzeichnis der Beilagen:

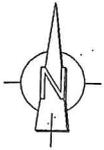
Der Kurzfassung des Gutachtens GZ 1743 vom 24. 09. 2017 sind im Interesse eines besseren Verständnisses folgende Beilagen der Langfassung beigelegt worden:

- (1) Katasterplan des Grundstückes 144/3 und seines Umfeldes mit Luftbildüberblendung
- (2) Digitaler Atlas Steiermark - Geologie & Geotechnik (Kartenauszug), M:1:10.000
- (4) Katasterplan des Grundstückes 144/3, Lage der Erkundungsgrabungen, M:1:1.000
- (5) Bilddokumentation der Erkundungsgrabungen - Bodenprofile und Aushubmaterialien

Außerhalb der dem Gutachten GZ 1743 entlehnten Beilagen (1), (2), (4) und (5) wird noch ein Modellfoto der auf dem Grundstück 144/3 geplanten Wohnanlagen präsentiert.

Beilagen nach dem Gutachten GZ 1743 vom 24. 09. 2017

Beilage 1 Katasterplan des Grundstückes 144/3 und des Umfeldes mit Luftbildüberblendung
Beilage 2 Digitaler Atlas Steiermark – Geologie & Geotechnik Kartenauszug), M:1:10.000
Beilage 4 Katasterplan des Grundstückes 144/3, Lage der Erkundungsgrabungen, M:1:1.000
Beilage 5 Auszugsweise Dokumentation der Erkundungsgrabungen, Schurf S 1, S 3, S 6 u. S 9
Zusatzbeilage: Bebauungsmodell mit Geschossbauten und EFH-Gruppen, Planungsstand 2021/2022



Das Land
Steiermark

Digitaler Atlas Steiermark
Planung & Kataster

A17 - Geoinformation
A-8010 Graz, Trauttmansdorffg.2
Tel.+43 316-877-3650
Fax.+43 316-877-3711
geoinformation@strnk.gv.at
http://www.gis.steiermark.at



Umwidmung des Grundstückes

Kataster:
Aktuelle und rechtsgültige
Informationen können nur
in den Vermessungsämtern!
abgefragt werden!

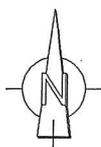


© GIS Land Steiermark, BEV, Adressregister (6008/2006)
Keine Haftung für Verfügbarkeit, Vollständigkeit
und Richtigkeit der Darstellung.

Zweck: Gutachten
Ersteller: W. Prodingner
Druckdatum: 24.09.2017

0 M 1:1.500 50 m

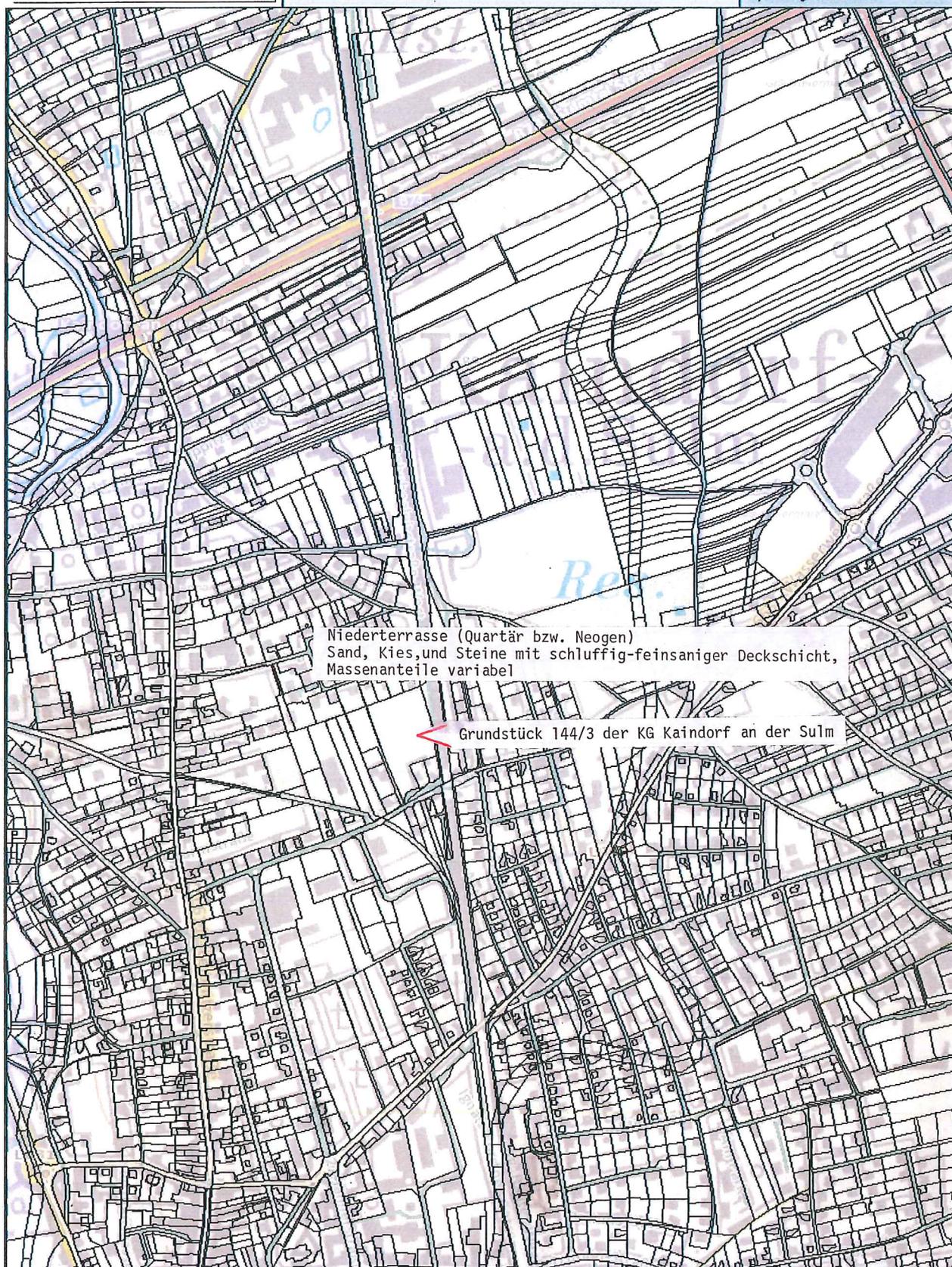




Das Land
Steiermark

Digitaler Atlas Steiermark Geologie & Geotechnik

A17 - Geoinformation
A-8010 Graz, Trauttmansdorffg. 2
Tel. +43 316-877-3650
Fax. +43 316-877-3711
geoinformation@stmk.gv.at
<http://www.gis.steiermark.at>



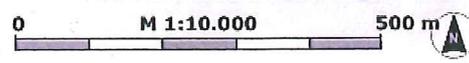
Niederterrasse (Quartär bzw. Neogen)
Sand, Kies, und Steine mit schluffig-feinsaniger Deckschicht,
Massenanteile variabel

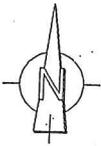
Grundstück 144/3 der KG Kaindorf an der Sulm



© GIS Land Steiermark, BEV, Adressregister (6008/2006)
Keine Haftung für Verfügbarkeit, Vollständigkeit
und Richtigkeit der Darstellung.

Zweck: Gutachten
Ersteller: W. Prödinger
Karte erstellt am: 23.03.2017

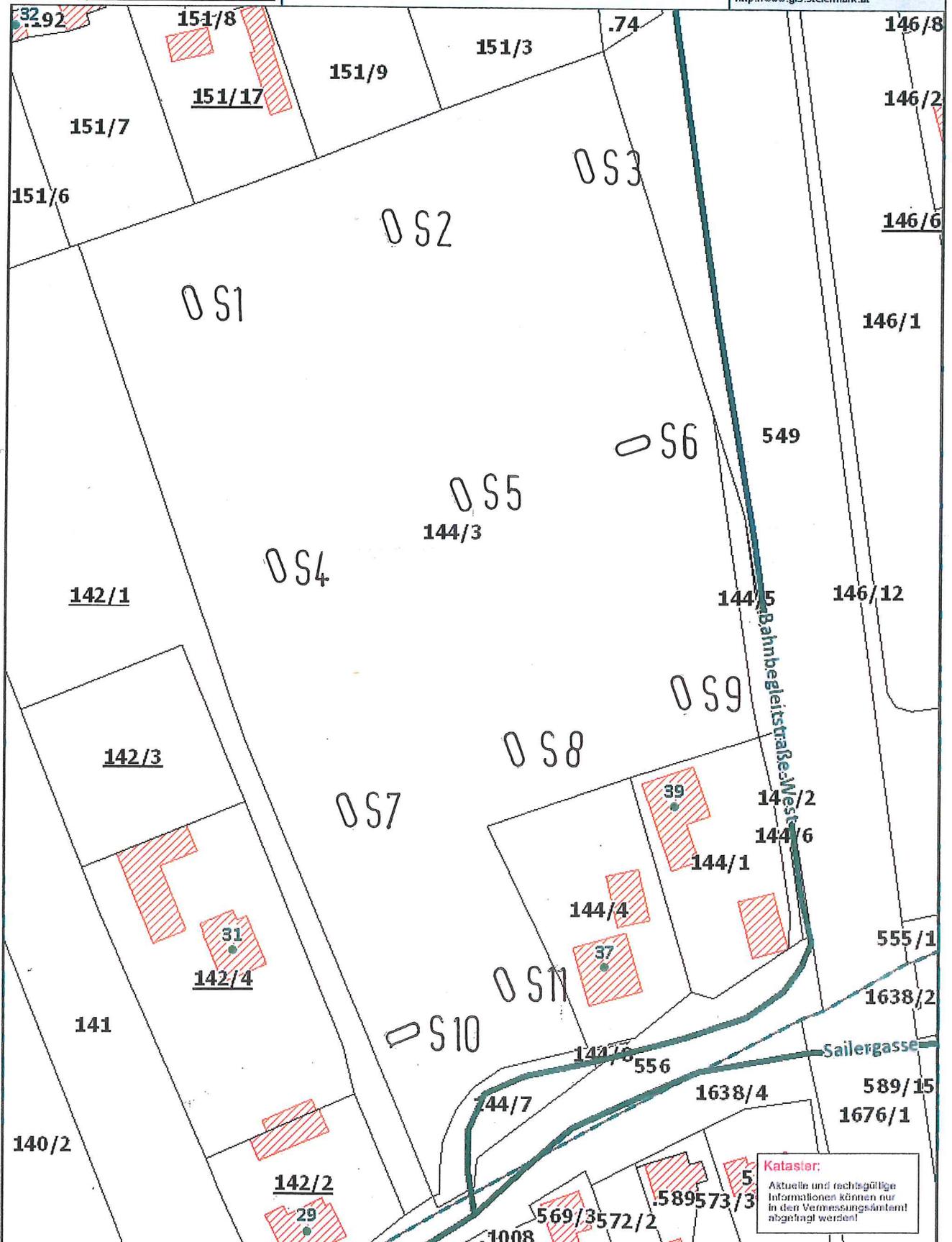




Das Land
Steiermark

Digitaler Atlas Steiermark
Planung & Kataster

A17 - Geoinformation
A-8010 Graz, Trauttmansdorffg.2
Tel.+43 316-877-3650
Fax.+43 316-877-3711
geoinformation@stmk.gv.at
http://www.gis.steiermark.at

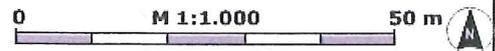


Kataster:
Aktuelle und rechtsgültige
Informationen können nur
in den Vermessungsämtern
abgefragt werden!



© GIS Land Steiermark, BEV, Adressregister (8008/2006)
Keine Haftung für Verfügbarkeit, Vollständigkeit
und Richtigkeit der Darstellung.

Zweck: Gutachten
Ersteller: W.Prodinger
Druckdatum: 04.04.2017





PROBEGRABUNG SCHURF S 1

Lage an der nördlichen Aufschlußachse, Westseite

0,00 - 0,25 m u. GOK

Feinsand, schluffig, gering kiesig
(humose Abdeckung der Grubenauffüllung),
braun

0,25 - 3,90 m (= ET)

Bodenaushubmaterial Kies, Sand, schluffig, steinig,
vermischt mit Beton- und Ziegelbruch, Plastik,
Styropor, Holz, Fliesenbruch,
Betonblock 0,40/0,70/2,00 m,
locker gelagert, steife Konsistenz der Lehmmatrix,
braun und grau bis dunkelgraugrau



Aushubmaterial Schurf S 1 (Schüttkegel),
Tiefenbereich 0,25 - 3,90 m u. GOK (= ET)



PROBEGRABUNG SCHURF S 3

Lage an der nördlichen Aufschlußachse, Ostseite

0,00 - 0,10 m u. GOK

Feinsand, schluffig
(humose Abdeckung der Grubenfüllung),
braun

0,10 - 1,20 m

Bodenaushubmaterial Schluff, Sand, kiesig, steinig,
vermischt Beton-, Ziegel- und Asphaltbruch,
Plastik, Papier und Stofffetzen,
locker gelagert,
graubraun

1,20 - 3,70 m (= ET)

Kies, sandig
(Grubensohle, gewachsener Boden),
mitteldicht gelagert, standfest,
grau



Aushubmaterial Schurf S 3 (Schüttkegel),
Tiefenbereich 1,20 - 3,70 m u. GOK (= ET)

PROBEGRABUNG SCHURF S 6

Lage an der mittleren Aufschlußachse, Ostseite

0,00 - 0,30 m u. GOK

Feinsand, gering schluffig, gering kiesig
(humose Abdeckung der Grubenfüllung),
graubraun

0,30 - 4,30 m (= ET)

Bodenaushubmaterial, Kies, Sand, gering schluffig,
vermischt mit Ziegel-, Beton- und Asphaltbruch,
Papier, Plastik, Blechdosen, Installationsmaterial,
Glasflaschen,
locker gelagert,
graubraun bis braun



Aushubmaterial Schurf S 6 (Schüttkegel),
Tiefenbereich 0,30 - 4,30 m u. GOK (= ET)

PROBEGRABUNG SCHURF S 9

Lage an der südlichen Aufschlußachse, Ostseite

0,00 - 0,30 m u. GOK

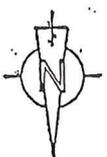
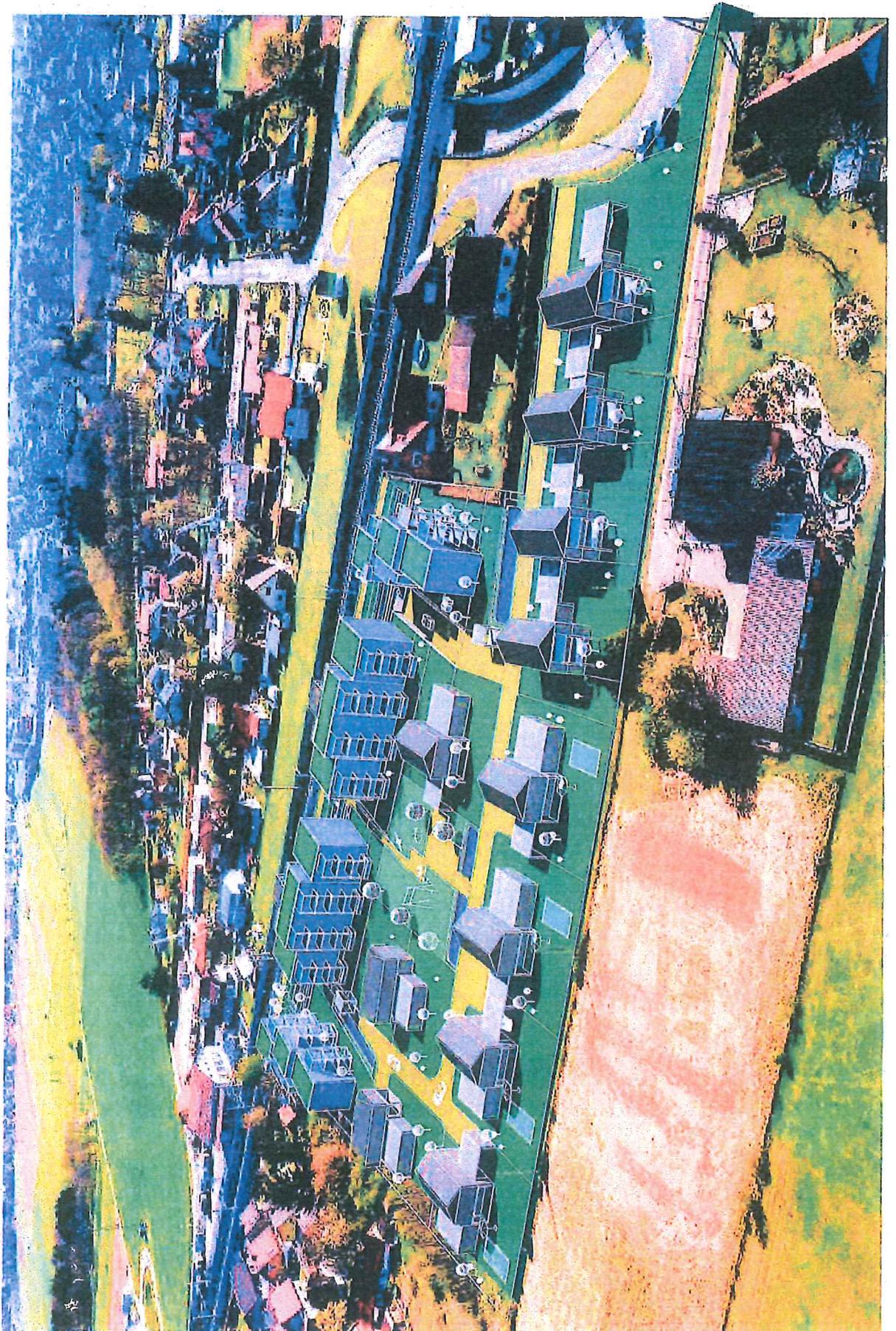
Feinsand, gering schluffig, gering kiesig
(humose Abdeckung der Grubenfüllung),
graubraun

0,30 - 4,30 m (= ET)

Bodenaushubmaterial, Kies, sandig, gering steinig,
vermischt mit Ziegel- und Betonfragmenten, Plastik,
Glasflaschen, Papier, Blechdosen,
locker gelagert,
graubraun bis braun



Aushubmaterial Schurf S 9 (Schüttkegel),
Tiefenbereich 0,30 - 4,30 m u. GOK (= ET)





17E04091

Wo ist das? Werner
siehe Bericht DS/BGP
Obw 25/4/17



Das Land
Steiermark

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG

Abteilung 15

An die
Stadtgemeinde Leibnitz
Hauptplatz 24
8430 Leibnitz

Per Mail

ORA Bon VW
Stadtamt Leibnitz
PE 25. April 2017
Blg.

→ Energie, Wohnbau, Technik

Altlasten- und Verdachtsflächen

Bearbeiter: Ingrid Neubauer
Tel.: 0316/877/5837
Fax: 0316/877/4569
E-Mail: abteilung15@stmk.gv.at

Bei Antwortschreiben bitte
Geschäftszeichen (GZ) anführen

GZ: A15 43.22-25/2011

Graz, am 25.04.2017

Ggst.: „Kosdorffgrube“
Streichung aus dem Verdachtsflächenkataster

Sehr geehrter Herr Bürgermeister!

Nach Untersuchungen im Bereich der „Kosdorffgrube“ wurde vom Umweltbundesamt eine Gefährdungsabschätzung durchgeführt. Diese hat ergeben, dass von dieser Altablagerung keine erhebliche Gefahr für die Umwelt ausgeht und diese daher nicht als Altlast zu bewerten ist. Auch der Status als Verdachtsfläche im Sinne des Altlastensanierungsgesetzes kann nicht mehr aufrechterhalten werden und somit wurde die „Kosdorffgrube“ auf dem Grundstück Nr. 144/3 in der KG Kaindorf an der Sulm, aus dem Verdachtsflächenkataster „gestrichen“.

Die Fläche verbleibt mit der lfd. Nr. 10/6 in der Verdachtsflächendatenbank Steiermark, da es bei einer allfälligen Nutzungsänderung zu erhöhten Aufwendungen kommen kann. Bitte beachten Sie dazu auch die in der Beilage „Gefährdungsabschätzung“ (Umweltbundesamt vom 12. September 2016) enthaltenen „Hinweise zur Nutzung“.

8010 Graz • Landhausgasse 7

Kunden- und Parteienverkehr: Montag bis Freitag 8.00 bis 12:30 Uhr und nach telefonischer Vereinbarung
Öffentliche Verkehrsmittel: Straßenbahn Linien 1,3,4,5,6,7 Haltestelle Hauptplatz, Bus Linie 67 Haltestelle Andreas-Hofer-Platz
DVR 0087122 • UID ATU37001007 • Landes-Hypothekenbank Steiermark: BLZ: 56000, Kto.Nr.: 20141005201
IBAN AT375600020141005201 • BIC HYSTAT2G

Den Ausdruck aus der Verdachtsflächendatenbank Steiermark zur lfd. Nr. 10/6, sowie das entsprechende Schreiben des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft vom 02.11.2016 lege ich Ihnen, mit der Bitte den/die Liegenschaftseigentümer zu informieren, bei.

Mit freundlichen Grüßen
Für den Landeshauptmann
Der Abteilungsleiter:

i.V.

(Ingrid Neubauer)

Elektronisch gefertigt!

Beilagen:

- Mitteilung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft vom 2.11.2016
- Gefährdungsabschätzung des Umweltbundesamtes vom 12.09.2016
- Datenbankauszug lfd.Nr. 10/6

ABFALLWIRTSCHAFTSPLANUNG, ABFALLBEHANDLUNG UND
ALTLASTENSANIERUNG

Abteilung V/3



Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 15

Landhausgasse 7
8010 Graz

Wien, am 02.11.2016

Ihr Zeichen/Ihre Geschäftszahl
Ihre Nachricht vom

Unsere Geschäftszahl
BMLFUW-UW.2.2.3/0245-V/3/2016

Sachbearbeiter(in)/Klappe
Hasleber/61 3526

**Altablagerung „Kossdorffgrube“, Gemeinde Leibnitz, Bezirk Leibnitz;
Streichung aus dem Verdachtsflächenkataster;**

Vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft wurde die im Betreff angeführte Altablagerung als Beobachtungsfläche eingestuft (Zl. 33 3598/100-III/3/98). Zur Beobachtung der Maßnahmen wurden vom BMLLFUW ergänzende Untersuchungen beauftragt (Zl. UW.2.2.3/0551-VI/3/2005).

Die Ergebnisse der vom ho. Ressort beauftragten Beobachtungsmaßnahmen konnten vom Umweltbundesamt nun zur abschließenden Bewertung des Gefährdungspotenzials herangezogen werden.

Die Gefährdungsabschätzung hat ergeben, dass von dieser Altablagerung keine erheblichen Gefahren für die Umwelt ausgehen, und diese daher nicht als Altlast zu bewerten ist. Weiters kann mit der vorliegenden Gefährdungsabschätzung der Status als Verdachtsfläche im Sinne des Altlastensanierungsgesetzes nicht mehr aufrechterhalten werden.

Die Streichung aus dem Verdachtsflächenkataster wurde veranlasst. Die Altablagerung verbleibt mit dem Status „gestrichen“ in der Datenbank.



Vom Umweltbundesamt wird mitgeteilt, dass die Grundwassermessstellen B2 und B3, die 1991 im Zuge der ergänzenden Untersuchungen errichtet wurden, nicht mehr existieren. Die Grundwassermessstelle B1 wird aus fachlicher Sicht im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes nicht mehr benötigt.

Die in der Gefährdungsabschätzung enthaltenen „Hinweise zur Nutzung“ sind zu berücksichtigen.

In diesem Zusammenhang wären auch die Grundeigentümer sowie die Baubehörde zu informieren.

Anlage

Für den Bundesminister
Mag Dr. Roland Ferth

Elektronisch gefertigt

 <p>REPUBLIK ÖSTERREICH BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT AMTSSIGNATUR</p>	Unterzeichner	BMLFUW
	Datum/Zeit	2016-11-07T10:12:49+01:00
	Aussteller-Zertifikat	CN=a-sign-corporate-light-02,OU=a-sign-corporate-light-02,O=A-Trust Ges. f. Sicherheitssysteme im elektr. Datenverkehr GmbH,C=AT
	Serien-Nr.	1721017
Hinweis	Dieses Dokument wurde amtssigniert.	
Prüfinformation	Informationen zur Prüfung des elektronischen Siegels bzw. der elektronischen Signatur und des Ausdrucks finden Sie unter: http://www.bmlfuw.gv.at/amtssignatur	

12. September 2016

Beilage zu Zl. 113-502/16

Altablagerung „Kossdorffgrube“

Gefährdungsabschätzung
(§13 Altlastensanierungsgesetz)



Zusammenfassung

Die Altablagerung „Kossdorffgrube“ ist eine ehemalige wiederverfüllte Schottergrube. Im Zeitraum von 1965 bis 1980 wurden auf einer Fläche von ca. 12.000 m² rund 60.000 m³ Aushub, Bauschutt und geringe Mengen Hausmüll ohne technische Maßnahmen zum Grundwasserschutz abgelagert. Die aktuelle Deponiegasbildung sowie das Deponiegasbildungspotenzial und die Schadstoffmenge in den Ablagerungen sind gering. Die Auswirkungen der Ablagerungen auf das Grundwasser sind sehr gering. Es ist auch zukünftig mit keiner erhöhten Deponiegasproduktion und damit im Zusammenhang mit keinen weiterreichenden Deponiegasmigrationen und keiner Beeinträchtigung des Grundwassers durch die abgelagerten Abfälle zu rechnen. Die Altablagerung „Kossdorffgrube“ stellt keine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar.

1 LAGE DER ALTABLAGERUNG

Bundesland: Steiermark
Bezirk: Leibnitz
Gemeinde: Leibnitz (61053)
KG: Kalindorf an der Sulm (66128)
Grundst. Nr.: 144/3



Abb.1: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISS

2.1 Altablagerung

Die Altablagerung „Kossdorffgrube“ liegt nördlich des Stadtzentrums von Leibnitz, rund 1,2 km nördlich des Bahnhofes, unmittelbar westlich der ÖBB Strecke Graz – Spielfeld.

Bei der Altablagerung handelt es sich um eine ehemalige Schottergrube, welche im Zeitraum von 1965 bis 1980 mit Aushub, Bauschutt und geringen Mengen Hausmüll verfüllt wurde. Die Fläche der Altablagerung kann mit etwa 12.000 m² angegeben werden. Bei einer Mächtigkeit der Ablagerungen von rund 5 m kann das Volumen der Ablagerungen mit etwa 60.000 m³ abgeschätzt werden. Die Ablagerungen erfolgten ohne technische Maßnahmen zum Grundwasserschutz.

2.2 Untergrundverhältnisse

Die Altablagerung liegt im Leibnitzer Feld auf etwa 274 m ü.A. Der Untergrund wird im Bereich der Altablagerung bis zu einer Tiefe von 10 bis 11 m aus Kiesen aufgebaut, wobei lokal bis zu 1,5 m mächtige Sandlagen eingeschaltet sein können. Diese Sedimente stellen den Grundwasserfei-

ter dar. Darunter folgen Schluffe und Tone, die als Grundwasserstauer angesprochen werden können.

Der Grundwasserspiegel liegt im Bereich der Altablagerung auf etwa 269 m ü.A. Der Flurabstand beträgt somit rund 5 m. Während der Grundwasseruntersuchungen im Zeitraum von Juni 2013 bis Dezember 2015 wurden Grundwasserspiegelschwankungen von rund 1,8 m festgestellt. Die Grundwasserströmung ist generell nach Süden gerichtet. Das Grundwasserspiegelgefälle kann mit rund 6 ‰ und die Durchlässigkeit der grundwasserführenden Sedimente mit 10^{-3} m/s angegeben werden. Die Mächtigkeit des Grundwassers beträgt rund 5 bis 6 m. Der spezifische Grundwasserdurchfluss (Abstrombreite = 1 m) kann mit 0,03 l/s (2,6 m³/d) angegeben werden. Entsprechend der gesamten Breite der Altablagerung von ca. 90 m ergibt sich ein Grundwasserdurchfluss von etwa 230 m³/d (ca. 2,7 l/s). Die Sickerwassermenge im Bereich der Altablagerung kann mit ca. 15 m³/d abgeschätzt werden. Daraus ergibt sich eine Verdünnung des Sickerwassers im Grundwasser mit rund 1:15.

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Die Altablagerung wird als Wiese genutzt. Nördlich, südlich und südwestlich befinden sich Einfamilienhäuser, die Fläche nordwestlich anschließend an die Altablagerung wird landwirtschaftlich genutzt. Östlich verläuft die Bahntrasse Spielfeld-Graz.

Rund 25 m westlich der Altablagerung gibt es einen Nutzwasserbrunnen (Br. Herrnach, sh. Abb. 4). Die Altablagerung liegt innerhalb des Grundwasserschutzprogrammes Graz – Bad Radkersburg.

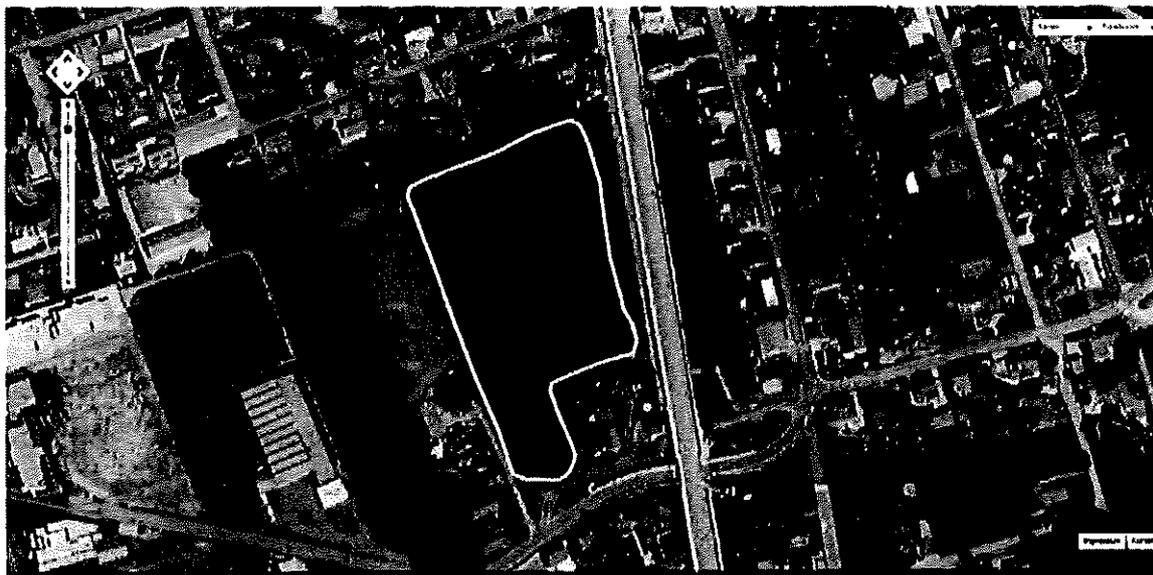


Abb. 2: Lage der Altablagerung im Luftbild (Oktober 2012)

3 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Im Zeitraum von September 1991 bis November 1997 wurden folgende Untersuchungen durchgeführt.

- Errichtung von drei Grundwassermessstellen sowie Entnahme und Untersuchung von Grundwasserproben an vier Terminen

Im Zeitraum von April 2013 bis Dezember 2015 wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Orientierende Deponiegasmessungen an 25 Messstellen
- Raumluftmessungen an 2 Terminen
- 4 Rammkernbohrungen sowie Entnahme und Untersuchung von Feststoffproben
- Entnahme und Untersuchung von Grundwasserproben aus bestehenden Grundwassermessstellen und Brunnen an 5 Terminen
- 8-stündiger Pumpversuch an einer Grundwassermessstelle

3.1 Deponiegasuntersuchungen

3.1.1 Orientierende Deponiegasmessungen

Im April 2013 wurden 25 Rammkernsondierungen bis in Tiefen zwischen 2 und 4 m hergestellt. In 15 Rammkernsondierungen wurden Ablagerungen in Form von Aushub, Bauschutt und zum Teil Hausmüll angetroffen. In 6 Rammkernsondierungen wurde die Deponiesohle in Tiefen zwischen 0,9 und 3,5 m angetroffen.

Die Deponiegasmessungen wurden in einer Tiefe von 2 m durchgeführt. Es wurden die Konzentrationen der Parameter Methan, Kohlendioxid, Sauerstoff und Schwefelwasserstoff gemessen. Die Ergebnisse der orientierenden Deponiegasmessungen werden in der Tabelle 1 in Gegenüberstellung mit den Richtwerten der ÖNORM S 2088-1 zusammengefasst. Schwefelwasserstoff lag in allen Messstellen unter der Nachweisgrenze von 1 ppm und wird daher nicht in der Tabelle 1 angeführt.

Tab. 1: Ergebnisse der orientierenden Deponiegasmessungen

Parameter	Einheit	Messwerte x			Probenanzahl n in Messwertbereichen								ÖNORM S 2088-3		
		min	max	Median	n _{oes}	Bereich	n	Bereich	n	Bereich	n	Bereich	n	PW	MSW
CH ₄	Vol.%	<0,1	<0,1	<0,1	25	x < 0,1	25	0,1 - <6	0	6 - <20	0	x ≥ 20	0	5	20
CO ₂	Vol.%	0,8	6,2	2,1	25	x < 0,1	0	0,1 - <5	23	5 - <20	2	x ≥ 20	0	-	5
O ₂	Vol.%	10	20,4	17,1	25	x < 0,1	0	≤ 15	10	x > 15	15	-	-	-	-

CH₄... Methan;
PW...Prüfwert;

CO₂...Kohlendioxid;
MSW...Maßnahmenswellenwert;

O₂..Sauerstoff;

Methan konnte an keiner Messstelle nachgewiesen werden. Die Kohlendioxidkonzentrationen lagen an 2 Stellen im östlichen zentralen Bereich der Altablagerung (BL15, BL20, sh. Abb. 3) mit 6,1 Vol.% bzw. 6,2 Vol.% knapp über dem Richtwert der ÖNORM S 2088-3 von 5 Vol.%.

3.1.2 Raumluftmessungen

Im Mai 2013 und im Dezember 2014 wurden in den Kellerräumen von sechs Wohnhäusern und in 4 Kanalschächten Raumluftmessungen durchgeführt. Bei den Raumluftmessungen wurden die Konzentrationen der Parameter Methan, Kohlendioxid, Sauerstoff und Schwefelwasserstoff bestimmt. Die Ergebnisse der Raumluftmessungen werden in der Tabelle 2 zusammengefasst. Schwefelwasserstoff konnte bei keiner Raumluftmessung nachgewiesen werden und wird daher nicht in der Tabelle 2 berücksichtigt.

Am ersten Probenahmetermin wurde der Zutritt in ein Wohnhaus verweigert, daher wurde an der Messstelle RL 35 (sh. Abb. 3) keine Raumluftmessung durchgeführt. Die Messungen in 2 Kellerräumen (RL29, RL33 sh. Abb. 3) sind nicht repräsentativ, da die Fenster nicht geschlossen waren. Die Ergebnisse werden daher nicht in der Tabelle 2 dargestellt

Tab. 2: Ergebnisse der Raumluftmessungen

Messstelle		Methan [Vol. %]		Kohlendioxid [Vol. %]		Sauerstoff [Vol. %]	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014
RL 28	Keller	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	20,9	20,9
RL 30	Kanalschacht	<0,1	<0,1	3,3	2,5	17,1	17,5
RL 31	Kanalschacht	<0,1	<0,1	2,6	2,2	17,2	18
RL 32	Keller	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	20,9	20,9
RL 34	Kanalschacht	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	20,9	20,9
RL 35	Keller	k.M.	<0,1	k.M.	<0,1	k.M.	20,9
RL 36	Kanalschacht	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	20,9	20,9
RL 37	Keller	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	20,9	20,9

Methan konnte bei keinem Messpunkt nachgewiesen werden. In 2 Kanalschächten wurden an beiden Messterminen erhöhte Kohlendioxidkonzentrationen gemessen, in den restlichen Kanalschächten lagen die Kohlendioxidkonzentrationen bei maximal 0,1 Vol.%. In den Kellern konnte kein Kohlendioxid nachgewiesen werden.

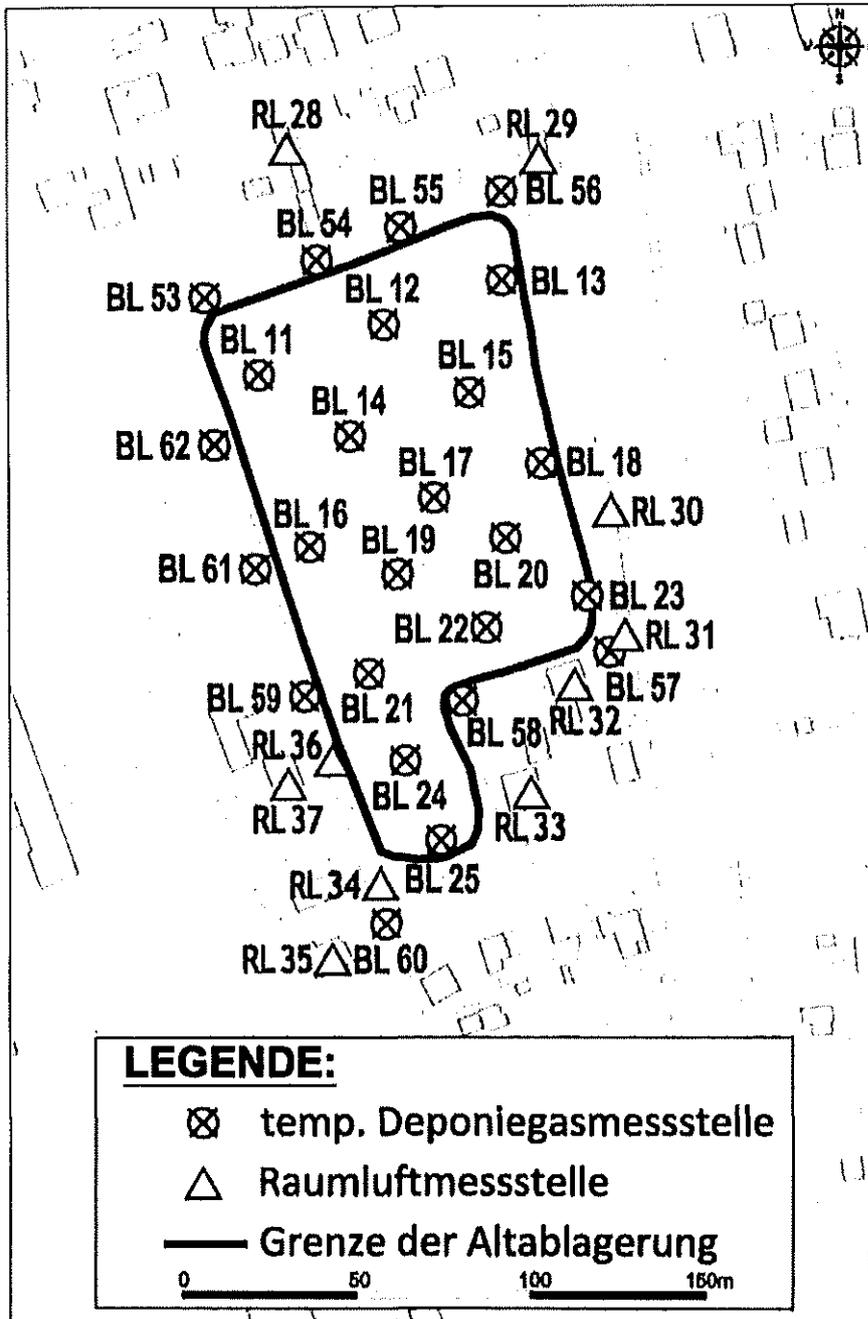


Abb. 3: Lage der orientierenden Deponiegas- und Raumlufthmessungen

3.2 Untergrunduntersuchungen

Im Bereich der Altablagerung wurden im Jänner 2014 insgesamt 4 Rammkernbohrungen (sh. Abb. 4) bis in eine Tiefe von 6 m hergestellt. In allen Untergrundaufschlüssen wurde zwischen 1,8 und 5,5 m mächtige Ablagerungen in Form von Aushub und untergeordnet Bauschutt angetroffen.

Aus den Untergundaufschlüssen wurden 13 Feststoffproben entnommen. An 3 Feststoffproben aus den Ablagerungen und an 3 Feststoffproben aus dem gewachsenen Untergrund unter den Ablagerungen wurden die Gesamtgehalte der Parameter Metalle, TOC, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und Kohlenwasserstoffindex bestimmt.

In einer Feststoffprobe aus den Ablagerungen wurde für Blei (208 mg/kg) der Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 von 100 mg/kg überschritten, in einer weiteren Feststoffprobe wurde eine Prüfwertüberschreitung beim Kohlenwasserstoffindex (370 mg/kg) gemessen. Die restlichen analysierten Parameter waren in den Feststoffproben aus den Ablagerungen unauffällig.

An den Feststoffproben aus dem gewachsenen Untergrund unter den Ablagerungen konnten keine Prüfwertüberschreitungen festgestellt werden.

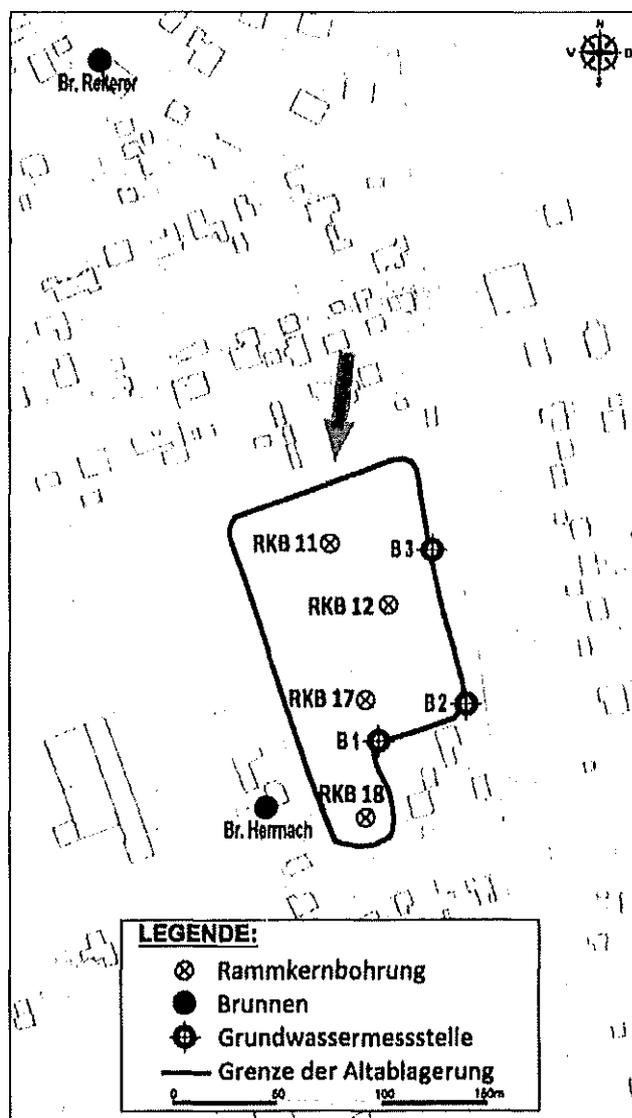


Abb. 4: Lage der Rammkernbohrungen, Brunnen und Grundwassermessstellen

3.3 Grundwasseruntersuchungen

3.3.1 Grundwasseruntersuchungen Dezember 1992 bis November 1997

Im Juni 1991 wurde eine Bohrung (B3, sh. Abb. 4) östlich der Altablagerung und zwei Bohrungen (B1, B2, sh. Abb. 4) im Abstrom der Altablagerung hergestellt und zu Grundwassermessstellen ausgebaut. Im Dezember 1992 und März 1993 sowie im August und im November 1997 wurden die Grundwassermessstellen beprobt. Die Grundwasserproben wurden hinsichtlich der Parameter des Parameterblockes 1 der GZÜV, Anlage 15, Summe Kohlenwasserstoffe, leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe und adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX) untersucht. An den Grundwasserproben, die im Jahr 1997 entnommen wurden, wurden zusätzlich die Metallkonzentrationen bestimmt.

Ausgewählte Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen werden in der Tabelle 3 in Gegenüberstellung mit den Richtwerten der ÖNORM S 2088-1 zusammengefasst. Die nicht in der Tabelle angeführten Parameter waren unauffällig bzw. lagen unter den jeweiligen Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1.

Tab. 3: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen 1992 bis 1997

Parameter	Einheit	Grundwasseruntersuchungen									Titr.	PW < MSW	n > MSW	ÖNORM S 2088-1	
		seitlich			Abstrom									PW	MSW
		B3			B2			B1							
		min	max	MD	min	max	MD	min	max	MD					
el.L.	µS/cm	511	728	674	509	705	678	532	954	725	12	-	-	-	-
pH	-	6	7,9	7,2	7,1	7,4	7,2	6,9	7,2	7,1	12	0	-	<6,5>9,5	-
O ₂	mg/l	8,7	10,9	10,5	9	10,4	9,9	7,6	8,6	7,8	12	-	-	-	-
Ca	mg/l	109	137	123	99	123	116	115	162	124	12	0	-	240	-
Mg	mg/l	12,9	14,6	13,4	11,5	14,4	12,7	13,6	28	18,9	12	0	-	30	-
Na	mg/l	8	14,5	8,8	7,7	9,1	8,2	8,1	14,6	9,6	12	0	-	30	-
K	mg/l	1,4	5	1,9	1,5	2,4	1,8	2,6	5,1	4	12	0	-	12	-
Cl	mg/l	11,9	17	14,1	10,7	18,1	13,9	10,4	16,8	14,1	12	0	-	60	-
SO ₄	mg/l	28,7	41,9	36,1	28,1	40,5	34,3	31	80	44	12	0	-	150	-
NO ₃	mg/l	39,3	54,3	47	38	56,6	46,7	34,3	54,9	46,8	12	6	-	50	-
NO ₂	mg/l	<0,01	0,03	0,02	<0,01	0,02	0,01	<0,01	0,05	0,01	12	0	-	0,3	-
NH ₄	mg/l	<0,01	0,04	0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01	0,01	12	0	-	0,3	-
DOC	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,7	0,6	6	-	-	-	-
Bor	mg/l	0,02	0,14	0,075	<0,02	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	12	0	0	0,6	1
ΣKW	mg/l	<0,01	0,06	0,045	0,02	0,06	0,04	0,01	0,06	0,05	12	0	0	0,06	0,1
AOX	µg/l	5	10	7	5	10	7	9,6	13	10	12	1	0	10	-

PW...Prüfwert;
 el.L....elektrische Leitfähigkeit;
 NO₃...Nitrat;
 SO₄...Sulfat;
 NO₂...Nitrit;
 O₂...gelöster Sauerstoff;

MSW...Maßnahmenschwellenwert;
 Härte ges....Gesamthärte;
 NH₄...Ammonium;
 KW...Summe Kohlenwasserstoffe;
 DOC...gelöster organischer Kohlenstoff;
 Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 überschritten;

In der Grundwassermessstelle B1, im Abstrom der Altablagerung, wurde eine etwas höhere Mineralisation im Vergleich mit den beiden anderen Grundwassermessstellen gemessen.

An den ersten beiden Probenahmeterminen wurden in allen 3 Grundwassermessstellen Prüfwertüberschreitungen für Nitrat gemessen. Weiters lag in der Grundwassermessstelle B1 am dritten Probenahmetermin die AOX-Konzentration über dem Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 von 10 µg/l.

3.3.2 Grundwasseruntersuchungen ab Juni 2013

Im Zeitraum von Juni 2013 bis Dezember 2015 wurde aus der Grundwassermessstelle B1 im Abstrom der Altablagerung eine Schöpfprobe und eine Pumpprobe entnommen. Weiters wurden aus einem Brunnen rund 200 m im Anstrom der Altablagerung (Br. Reiterer, sh. Abb. 4) und aus einem Brunnen im Abstrom der Altablagerung (Br. Herrnach, sh. Abb. 4) eine Schöpfprobe und eine Hahnenahme durchgeführt, wobei der Brunnen Reiterer am ersten Probenahmetermin nicht beprobt wurde. Die in den Jahren 1992 bis 1997 beprobten Grundwassermessstellen B2 und B3 existieren nicht mehr.

An den Schöpfproben wurden die Parameter Kohlenwasserstoffindex und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe bestimmt. Am letzten Probenahmetermin wurde an den Schöpfproben auch der Parameter aromatische Kohlenwasserstoffe gemessen. In allen Schöpfproben lagen die Kohlenwasserstoffkonzentrationen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze oder waren unauffällig.

Die Pumpproben bzw. die Proben aus der Hahnenahme wurden hinsichtlich der Parameter des Parameterblockes 1 der GZÜV, Anlage 15, Metalle, Kohlenwasserstoffindex, leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, aromatische Kohlenwasserstoffe und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe untersucht. Kohlenwasserstoffindex, aromatische Kohlenwasserstoffe, leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₅) lagen in allen Proben unter der Nachweisgrenze. Die Metall- und Naphthalinkonzentrationen waren unauffällig und lagen unter den jeweiligen Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1. Ausgewählte Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen werden in der Tabelle 4 in Gegenüberstellung mit den Richtwerten der ÖNORM S 2088-1 zusammengefasst.

Tab. 4: Ausgewählte Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

Parameter	Einheit	Grundwasseruntersuchungen									Nest.	PW < MSW	MSW < U	ÖNORM S 2088-1	
		weiterer Anstrom			Abstrom									PW	MSW
		Br. Reiterer			Br. Hermach			B1							
		min	max	Median	min	max	Median	min	max	Median					
el.L.	µS/cm	558	639	604	641	994	750	614	681	676	14	-	-	-	-
pH	-	7,3	7,7	7,6	6,9	7,2	7,1	7	7,5	7	14	0	-	<0,5>0,5	-
O ₂	mg/l	8,5	9,7	9,1	3,3	8,1	4,5	4,2	6,3	5,5	14	-	-	-	-
Ca	mg/l	100	120	105	120	180	140	110	130	110	14	0	-	240	-
Mg	mg/l	11	13	11,5	15	22	18	12	16	13	14	0	-	30	-
Na	mg/l	11	14	11	10	13	12	9,7	14	10	14	0	-	30	-
K	mg/l	1,5	2	1,9	2,7	4,1	3,3	2,2	3	2,5	14	0	-	12	-
Cl	mg/l	17	19	18	13	18	17	13	15	14	14	0	-	60	-
SO ₄	mg/l	24	27	26	27	78	36	23	39	29	14	0	-	150	-
NO ₃	mg/l	27	37	34	20	37	30	26	35	32	14	0	-	50	-
NO ₂	mg/l	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	14	0	-	0,3	-
NH ₄	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,012	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	14	0	-	0,3	-
DOC	mg/l	0,3	2,6	0,47	0,46	1,9	0,72	<0,3	0,98	0,67	14	-	-	-	-
Bor	mg/l	<0,01	0,03	0,024	0,045	0,13	0,05	0,022	0,066	0,035	14	0	0	0,6	1

PW... Prüfwert;

el.L....elektrische Leitfähigkeit;

 NO₂...Nitrit;

DOC...gelöster organischer Kohlenstoff;

 KMnO₄...Kaliumpermanganatverbrauch;

Prüfwert überschritten;

MSW... Maßnahmenschwellenwert;

pH...pH-Wert;

 NH₄...Ammonium;

Trl...Trichlorethen;

LCKW...leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe;

Naphth....Naphthalin;

 NO₃...Nitrat;

 SO₄...Sulfat;

Per...Tetrachlorethen;

Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen zeigen, dass das Grundwasser im Abstrom der Altablagerung etwas höher mineralisiert ist und geringere Sauerstoffgehalte aufweist als im weiteren Anstrom. Die gemessenen Parameter liegen alle unter den jeweiligen Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1.

Am vierten Probenahmetermin, im Juni 2015, wurde an der Grundwassermessstelle B1 ein 8-stündiger Pumpversuch durchgeführt. Es wurde am Beginn des Pumpversuches, sowie nach 1, 2, 4 und 8 Stunden eine Pumpprobe entnommen und hinsichtlich der Parameter Metalle, Kohlenwasserstoffindex, leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, aromatische Kohlenwasserstoffe und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe untersucht.

Die Ergebnisse des Pumpversuches zeigen, dass die gemessenen Kohlenwasserstoffe unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen liegen. Für die Metalle konnten keine Prüfwertüberschreitungen festgestellt werden. Die Mineralisation und der gelöste Sauerstoff waren während des Pumpversuches relativ konstant. Der Konzentrationsverlauf für die elektrische Leitfähigkeit und für den gelösten Sauerstoff während des Pumpversuches wird in der Abbildung 4 dargestellt.

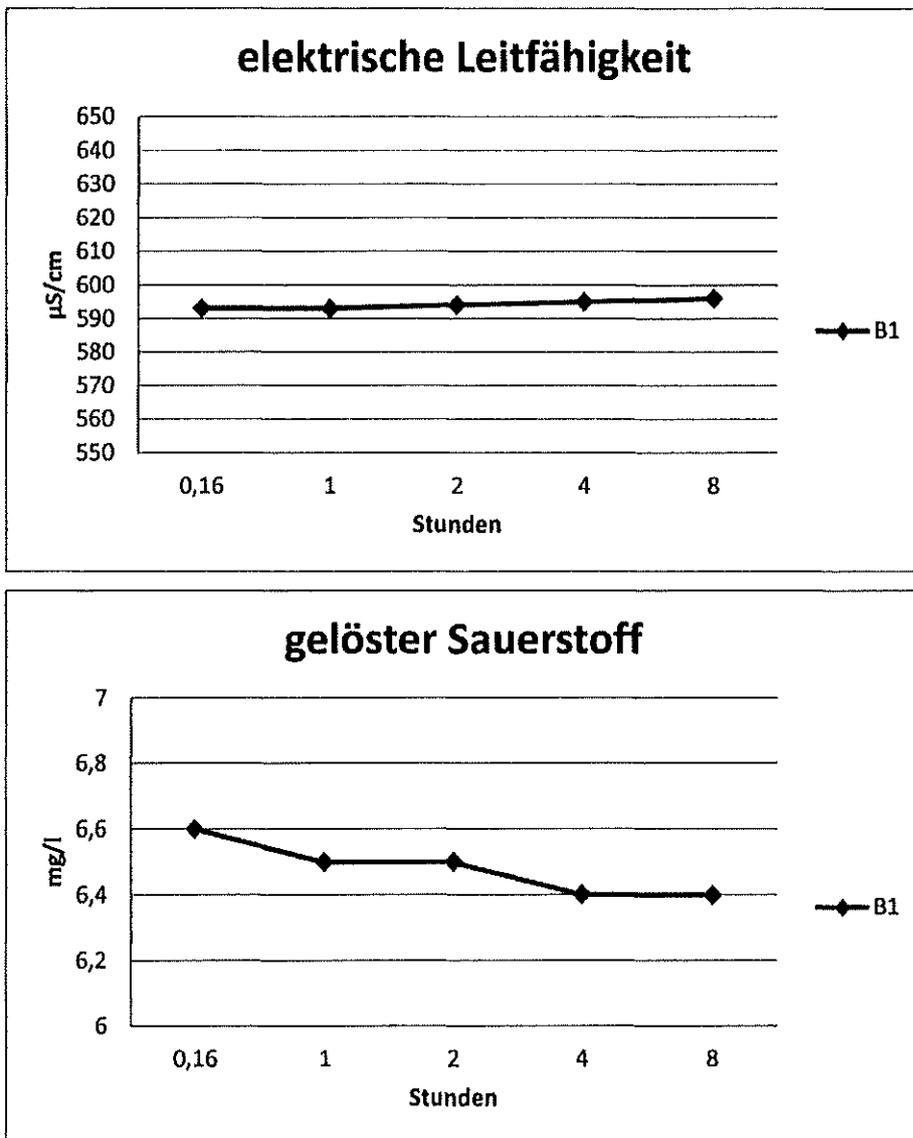


Abb. 4: Konzentrationsverlauf während des Pumpversuches

4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Bei der Altablagerung „Kosdorffgrube“ handelt es sich um eine wiederverfüllte ehemalige Schottergrube. Im Zeitraum von 1965 bis 1980 wurden auf einer Fläche von ca. 12.000 m² Aushub, Bauschutt und geringe Mengen Hausmüll ohne technische Maßnahmen zum Grundwasserschutz abgelagert. Das Volumen der Ablagerungen kann mit rund 60.000 m³ angegeben werden. Die Altablagerung wird derzeit als Wiese genutzt.

Bei den Deponiegasmessungen konnte kein Methan nachgewiesen werden. Im zentralen Bereich der Altablagerung wurden an 2 Stellen leicht erhöhte Kohlendioxidkonzentrationen gemessen. Die aktuelle Deponiegasproduktion ist gering.

Bei den Raumlufmessungen in 2 Kanalschächten östlich außerhalb der Altablagerung wurden erhöhte Kohlendioxidkonzentrationen gemessen. Die Raumlufmessungen in den Kellerräumen und den restlichen Kanalschächten im Umfeld der Altablagerung waren unauffällig. Aufgrund der geringen Kohlendioxidkonzentrationen innerhalb der Altablagerung ist davon auszugehen, dass die erhöhten Kohlendioxidkonzentrationen in den Kanalschächten nicht durch die Ausbreitung von Deponiegas aus dem Ablagerungsbereich verursacht wurden.

Entsprechend den Ergebnissen der Deponiegasmessungen wurde in den Untergundaufschlüssen vorwiegend Aushub und Bauschutt und nur vereinzelt Hausmüll angetroffen. Die Feststoffproben zeigten zum Teil erhöhte Metallgehalte und erhöhte Gehalte beim Kohlenwasserstoffindex. In Zusammenschau der geruchlichen und augenscheinlichen Ansprache der in den Untergundaufschlüssen angetroffenen Ablagerungen und der Analyseergebnisse ergibt sich, dass die abgelagerten Abfälle insgesamt geringe Schadstoffgehalte und ein geringes Reaktionspotenzial aufweisen.

Bei den Grundwasseruntersuchungen in den Jahren 1992 bis 1997 war das Grundwasser im zentralen Abstrom der Altablagerung etwas höher mineralisiert als im seitlichen Anstrom. Weiters wurden an einem Probenahmetermin leicht erhöhte Konzentrationen für adsorbierbare organische Halogenverbindungen gemessen. Bei den aktuellen Grundwasseruntersuchungen wurde im Abstrom eine leicht erhöhte Mineralisation sowie etwas geringere Sauerstoffgehalte als im weiteren Anstrom gemessen. Insgesamt lagen die gemessenen Parameter im Anstrom und im Abstrom der Altablagerung in derselben Größenordnung. Bei einem 8-stündigen Pumpversuch in einer Grundwassermessstelle im Abstrom der Altablagerung konnten keine erhöhten Konzentrationen der gemessenen Parameter festgestellt werden. Die Schadstoffemissionen aus dem Ablagerungsbereich in das Grundwasser sind sehr gering.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Bereich der Altablagerung überwiegend Bodenaushub und Bauschutt abgelagert wurden. Die aktuelle Deponiegasbildung sowie das Deponiegasbildungspotenzial und die Schadstoffmenge in den Ablagerungen sind als gering zu bewerten. Die Auswirkungen der Ablagerungen auf das Grundwasser sind sehr gering. Es ist auch zukünftig mit keiner erhöhten Deponiegasproduktion und damit im Zusammenhang mit keinen weiterreichenden Deponiegasmigrationen und keiner Beeinträchtigung des Grundwassers durch die abgelagerten Abfälle zu rechnen. Die Altablagerung stellt daher keine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar.

5 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Bei der Nutzung der Altablagerung sowie der Umgebung ist folgendes zu beachten:

- Im Bereich der Altablagerung ist im Untergrund mit Deponiegas und kontaminiertem Ablagerungsmaterial zu rechnen.
- In Schächten auf der Altablagerung ist mit erhöhten Deponiegaskonzentrationen zu rechnen.
- Bei einer Änderung der Nutzung können sich ausgehend von einer Deponiegasbildung und kontaminiertem Ablagerungsmaterial neue Gefahrenmomente ergeben.
- In Hinblick auf eine Deponiegasbildung sollten Tiefbauarbeiten (z.B. unterirdische Verlegung von Leitungen und Kanälen, Neuerrichtung von Kellern) sowie die Begehung von unterirdischen Einbauten (z.B. Schächte, Brunnen, Künetten, Baugruben, etc.) generell nur unter entsprechenden Schutzvorkehrungen durchgeführt werden.

- Bei der technischen Ausgestaltung von dauerhaften Tiefbauten (z.B. Leitungen und Schächte, Keller) ist zu prüfen, ob eine entsprechende Gasableitung oder eine entsprechende Gasdichtheit erforderlich ist.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen ist zu berücksichtigen, dass in Abhängigkeit der Art der Ableitung der Niederschlagswasser Schadstoffe mobilisiert werden können.
- Aushubmaterial im Bereich der Altablagerung kann erheblich verunreinigt sein.

DI Birgit Moser e.h.
(Abt. Altlasten)

Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Ergänzende Untersuchungen gem. § 13 ALSAG, Ablagerungen Graz und Umgebung Leibnitz, 3 Zwischenberichte und ein Endbericht, September 2012, August 2013, März 2015, März 2016
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004
- ÖNORM S 2088-3: Altlasten - Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Luft, 1. Jänner 2003

Die ergänzenden Untersuchungen wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft veranlasst und finanziert.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Auszug aus der Verdachtsflächendatenbank Steiermark

LfdNr: 10/6
GZ: 43.22-25/2011
VDF-Nummer: 6919-103/001

Altstandort
 Altablagerung

Bezeichnung: Kossdorffgrube

Lage:

Bezirk: Leibnitz

Gemeinde: Leibnitz

Gde Nr.: 61053

KG: Kaindorf an der Sulm

KG-Nr.: 66128

Grundstück(e): 144/3

Stand:

Die Fläche/der Standort wurde an den Landeshauptmann gemeldet am von:

Die Meldung an das Bundesministerium erfolgt am 26.03.1990

Der Standort/die Fläche wurde

eingetragen in der Verdachtsflächendatenbank Steiermark und bewertet mit einem Risiko 2-4

Definition:

Eine Risikoabschätzung ergab die Bewertung Risiko 2 - 4. Das bedeutet, eine erhebliche Umweltgefährdung ist zwar nicht zu erwarten, aber auch nicht auszuschließen. Im Falle einer Nutzungsänderung kann es zu erhöhten Aufwendungen kommen (z.B. erhöhte Kosten für die Entsorgung von Aushubmaterial).

**Informationen zum Verdachtsflächenkataster des Umweltbundesamtes finden Sie auch unter:
> www.umweltbundesamt.at - Umweltsituation - Altlasten <**

Predota Angelika

Von: Neubauer Ingrid <ingrid.neubauer@stmk.gv.at> im Auftrag von A15 Energie, Wohnbau, Technik <abteilung15@stmk.gv.at>
Gesendet: Dienstag, 25. April 2017 10:58
An: Post
Cc: A15_Abscheidungsorganisation; BH Leibnitz
Betreff: Altablagerung "Kosdorffgrube" ; KG Kaindorf a.d. Sulm; Streichung aus dem Verdachtsflächenkataster
Anlagen: Gde Leibnitz_SIG.pdf; Erl_an_das_Amt_der_Stmk_LR_BMLFUW-UW.2.2.3_0245-V_3_2016_07.11.2016_.pdf; Gefährdungsabschätzung Kosdorffgrube.pdf; 10_6.pdf

GZ.: A15 43.22-25/2011

Betreff: Altablagerung "Kosdorffgrube" ; KG Kaindorf a.d. Sulm; Streichung aus dem Verdachtsflächenkataster

Sehr geehrte Damen und Herren!

Bitte beachten Sie die zusammen mit dieser email übermittelten Dokumente!

Mit freundlichen Grüßen
Für den Landeshauptmann
Der Abteilungsleiter
i.V. Ingrid Neubauer

Kanzlei: bitte eintragen/einlegen

Ingrid Neubauer

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Abteilung 15 - Energie, Wohnbau, Technik

Referat Abfall- und Abwassertechnik, Chemie
Landhausgasse 7N/558, 8010 Graz
Tel: +43 (316) 877-5837
Fax: +43 (316) 877-4569
E-Mail: abteilung15@stmk.gv.at
oder ingrid.neubauer@stmk.gv.at

*Erreichbarkeit öffentliches Verkehrsmittel:
Straßenbahn Linien 1,3,4,5,6,7 Haltestelle Hauptplatz
Bus Linie 67, Haltestelle Andreas-Hofer-Platz*

Umwelt-Tipp: Vermeiden Sie den Ausdruck von E-Mails und leisten Sie damit einen Beitrag zum Klimaschutz