Pumpernig & Partner

HART bei Graz

Bebauungsplan „Haberwaldgasse Mitte"

Verordnungstext, zeichnerische Darstellung und Erläuterungsbericht

–BESCHLUSS–
Gem. § 40 (6) Z.2 iVm § 38 Stmk. ROG 2010 LGBl. Nr. 49/2010 idF LGBl. Nr. 117/2017

Stand der Ausfertigung: 17.09.2018

GZ: 089BN18

Graz – Hart bei Graz, September 2018

Bearb.: Pu/Pa/Pi/Pap

L:\02 - Kunden\01 Steiermark\GU\Hart b. Graz\089BN18_BBPL Haberwaldgasse Mitte\06 Endbeschluss\20180917_089BN18_Pa_BBPl_Beschluss.docx

Pumpernig & Partner ZT GmbH ■ Consulter in Umwelt- und Raumordnungsfragen
DI Maximilian Pumpernig ■ staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker, Ingenieurkonsulent für Raumplanung und Raumordnung
A-8020 Graz, Mariahilferstraße 20 ■ Tel.: 0316/83 31 70, Fax: DW-3 ■ www.pumpernig.at ■ office@pumpernig.at ■ ATU62346722 ■ FN 274240w

INHALTSVERZEICHNIS

Inhalt Seite

§ 1 Geltungsbereich/ Verfasser 2
§ 2 Flächenwidmung 3
§ 3 Begriffsbestimmungen 4
§ 4 Ersichtlichmachungen 5
§ 5 Verkehrserschließung/ Technische Infrastruktur 5
§ 6 Bauplätze/ Lage der Gebäude/ Bebauungsweise/ Bebauungsgrad 6
§ 7 Dachform/ Geschoßanzahl/ Gebäudehöhe Farbgebung und Materialwahl 6
§ 8 Einfriedungen/ Bepflanzungen/ Freiflächen/ Geländeveränderungen 7
§ 9 Oberflächenentwässerung 7
§ 10 Anhörung/ Rechtswirksamkeit 8

Verfahrensblatt 9
Zeichnerische Darstellung 10

Planungsfachliche Erläuterungen 12
1. Ausgangssituation/ Rechtsgrundlagen 12
2. Gestaltungs- und Planungsgrundlagen 12
3. Beilagen 16

Abkürzungsverzeichnis:

BBPl	Bebauungsplan
BGBl	Bundesgesetzblatt
FWP	Flächenwidmungsplan
gem	gemäß
GZ	Geschäftszahl
idF	in der Fassung
idgF	in der geltenden Fassung
iSd	im Sinne des/der
iVm	in Verbindung mit
KG	Katastralgemeinde
LGBl	Landesgesetzblatt
lit.	Litera
Nr.	Nummer
sh	siehe
Stmk	Steiermärkisch(e)
Teilfl	Teilfläche (eines Grundstückes)
ua	und andere
vgl	vergleiche
Z	Ziffer/Zahl

GEMEINDE HART BEI GRAZ

Bebauungsplan „Haberwaldgasse Mitte"

-BESCHLUSS-

VERORDNUNG

gemäß § 40 (6) Z.2 iVm § 38 des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes 2010, LGBl. Nr. 49/2010 idF LGBl. Nr. 117/2017[1], wonach der Bebauungsplan mit der Bezeichnung „Haberwaldgasse Mitte" samt zeichnerischer Darstellung (Rechtsplan) und Erläuterungsbericht, verfasst von der Pumpernig & Partner ZT GmbH, Mariahilferstraße 20, 8020 Graz, GZ: 089BN18, Stand der Ausfertigung: 17.09.2018 im Gemeindeamt der Gemeinde Hart bei Graz innerhalb der Frist von 06.08.2018 bis 03.09.2018 schriftlich angehört (mind. 2 Wochen) und am 20.09.2018 durch den Gemeinderat beschlossen wurde.

§ 1
GELTUNGSBEREICH/ VERFASSER

(1) Der Geltungsbereich umfasst die Teilflächen der Grdst. Nr. 600/1 und 607/20, beide KG 63227 Hart bei St. Peter, in einem Gesamtflächenausmaß von ca. 3.745 m² (digitale Flächenermittlung ohne Anspruch auf vermessungstechnische Genauigkeit) und ist in der zeichnerischen Darstellung (Rechtsplan) gesondert ausgewiesen. Die Festlegungen und Inhalte erfolgen gemäß den Bestimmungen der §§ 40 und 41 Stmk. ROG 2010 für den gesamten o.g. Geltungsbereich.

(2) Verfasser der Verordnung ist die Pumpernig & Partner ZT GmbH, GZ: 089BN18 mit Stand der Ausfertigung: 17.09.2018 und ist die zeichnerische Darstellung (Rechtsplan) im Maßstab M 1:500 (basierend auf einem Auszug aus der Digitalen Katastermappe mit Stand: 22.05.2018), ebenfalls verfasst von der Pumpernig & Partner ZT GmbH, GZ: 089BN18 mit Stand der Ausfertigung 17.09.2018 integrierender Bestandteil dieser Verordnung und stellt gesondert den Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes dar.

[1] In der Folge kurz „Stmk. ROG 2010".

§ 2
FLÄCHENWIDMUNG

(1) Die Teilflächen der Grdst. Nr. 600/1 (öffentliches Gut der Gemeinde) und 607/20, beide KG 63227 Hart bei St. Peter, sind im geltenden 5. Flächenwidmungsplan der Gemeinde Hart bei Graz als Bauland – Aufschließungsgebiet für Reines Wohngebiet mit der lfden. Nr. 6 gem. § 30 (1) Z.1 iVm § 29 (3) Stmk. ROG 2010 mit einem zulässigen Bebauungsdichterahmen von 0,2-0,4 festgelegt. Als Planungsinstrument ist gemäß der Bebauungsplanzonierung zum geltenden 5. Flächenwidmungsplan (lfde. Nr. B4) die Erstellung eines Bebauungsplanes zur Sicherstellung einer geordneten Bebauung innerhalb des Landschaftsschutzgebietes mit der lfden. Nr. LS 30 – Nördliches und östliches Hügelland von Graz festgelegt.

(2) Für das gegenständliche Aufschließungsgebiet wurde als Aufschließungserfordernis die Sicherstellung der rechtlich gesicherten Zufahrt sowie der inneren verkehrstechnischen Erschließung festgelegt.

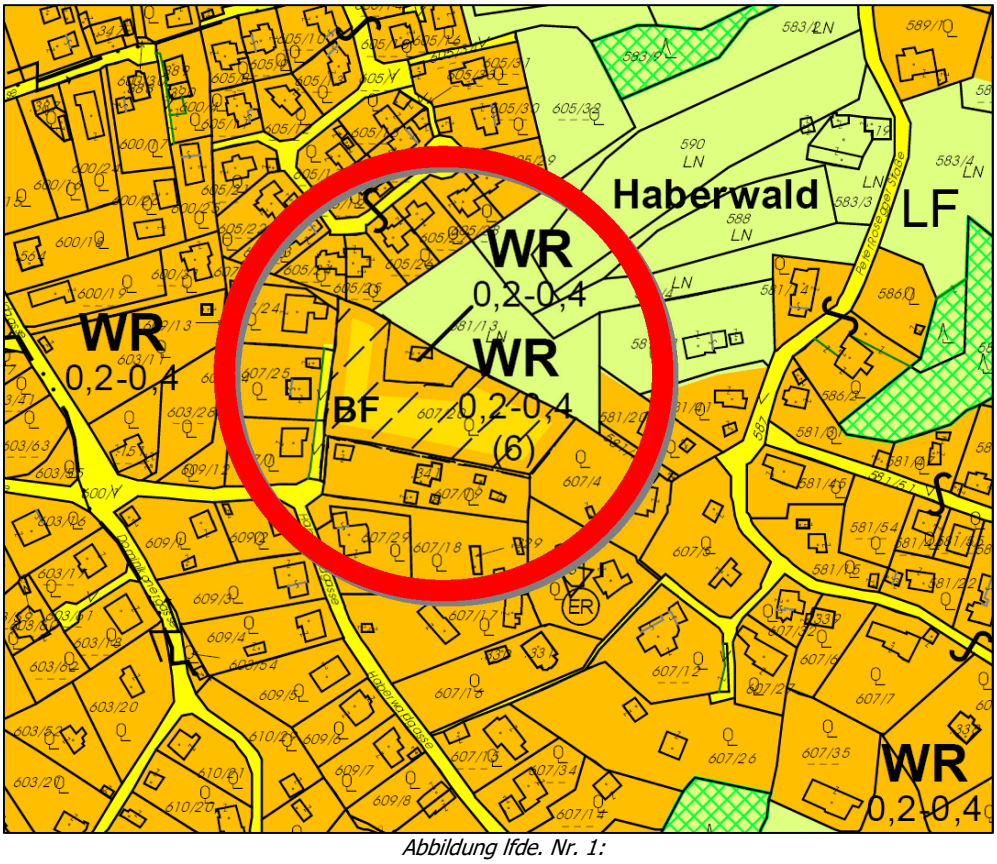


Abbildung lfde. Nr. 1:
Ausschnitt aus dem geltenden 5. Flächenwidmungsplan der Gemeinde Hart bei Graz, unmaßstäblich.

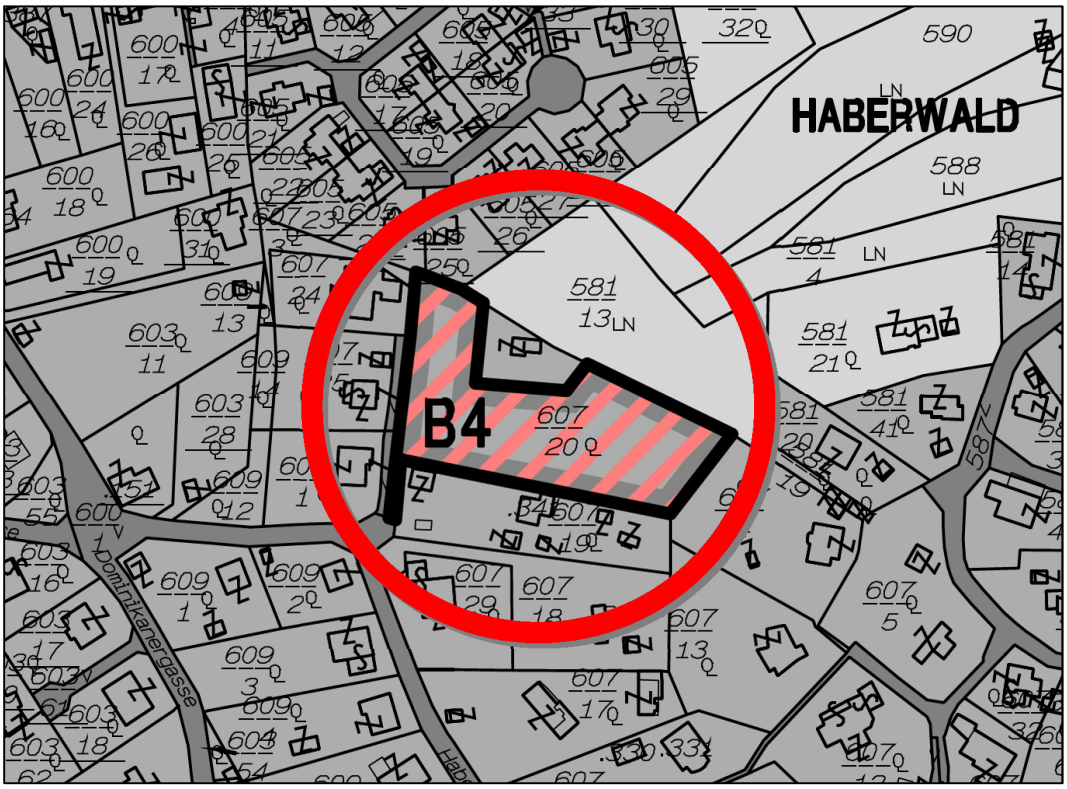


Abbildung lfde. Nr. 2:
Ausschnitt Bebauungsplanzonierung zum geltenden 5. Flächenwidmungsplan, unmaßstäblich.

§ 3
BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

(1) Die Art der baulichen Nutzungen hat nach dem baugebietstypischen Verwendungszweck gemäß Flächenwidmungsplan iSd Bestimmungen der Baugebietsdefinition des § 30 (1) Z.1 Stmk. ROG 2010 zu erfolgen[2]. Pro bebaubarem Bereich/Baufeld ist die Errichtung von max. 2 Wohneinheiten iSd § 41 (2) Z.5 Stmk. ROG 2010 zulässig.

(2) Baugrenzlinien[3] dürfen durch oberirdische Teile von Gebäuden nicht überschritten werden. Davon unberührt bleiben Bauteile, welche gem. den Bestimmungen des § 12 Stmk. BauG 1995, LGBl. Nr. 59/1995 idF LGBl. Nr. 61/2017[4], über die Baugrenzlinie hervortreten.

(3) Nebengebäude im Sinne dieser Verordnung sind eingeschoßige, ebenerdige, unbewohnbare und nicht als Garagen genutzte Bauten von untergeordneter Bedeutung mit einer Geschoßhöhe bis 3,00 m, einer Firsthöhe bis 3,50 m und bis zu einer bebauten Fläche von max. 40 m².

---

2 Gemäß § 30 (1) Z.1 Stmk. ROG 2010 sind Bauland – Reine Wohngebiete (WR) Flächen, die ausschließlich für Wohnzwecke bestimmt sind, wobei auch Nutzungen zulässig sind, die überwiegend der Deckung der täglichen Bedürfnisse der Bewohner des Gebietes dienen (Kindergärten, Schulen, Kirchen und dergleichen) oder dem Wohngebietscharakter des Gebietes nicht widersprechen.

3 Begriffsdefinition gem. § 4 Z.10 Stmk BauG 1995 LGBl. Nr. 59/1995 idF LGBl. Nr. 61/2017.

4 In der Folge kurz „Stmk BauG 1995".

§ 4
ERSICHTLICHMACHUNGEN

(1) Lage innerhalb des Landschaftsschutzgebietes mit der lfden. Nr. LS 30 – Nördliches und östliches Hügelland von Graz, LGBl. Nr. 81/1981.

§ 5
VERKEHRSERSCHLIESSUNG/ TECHNISCHE INFRASTRUKTUR

(1) Die äußere Anbindung des gegenständlichen Planungsgebietes an das bestehende Straßennetz hat aus südwestlicher Richtung über die bestehende öffentliche Verkehrsfläche „Haberwaldgasse", Grdst. Nr. 600/1, KG 63227 Hart bei St. Peter, jeweils unter Berücksichtigung der erforderlichen Ausfahrtstrompeten, Abflachung des Einfahrtsbereiches gem. Gutachten der DAVINCI ZT GmbH vom 14.03.2018, GZ: 18659 und Sichtbermen im Bereich des öffentlichen Gutes der Gemeinde zu erfolgen.

(2) Die Ein- und Ausfahrten zu den Baufeldern und zur Tiefgarage sind gem. zeichnerischer Darstellung in Errichtung zu bringen. Verschiebungen der Lage der Ein- und Ausfahrten entlang der festgelegten Kombinationsflächen sind zulässig.

(3) Innerhalb der in der Plandarstellung festgelegten Kombinationsflächen in räumlicher Überlagerung von Verkehrsflächen und Freiflächen ist die Errichtung von Garagen, (überdachten) Stellplätzen, Zufahrten, Manipulationsflächen und Erschließungsbauwerken (z.B. Freitreppen) zulässig. Werden keine der o.a. baulichen Anlagen innerhalb der festgelegten Kombinationsflächen errichtet, so sind diese dauerhaft zu begrünen/ gärtnerisch zu gestalten.

(4) Die Errichtung der technischen Infrastrukturleitungen (Kanal, Trinkwasserversorgung, Strom, etc.) hat in Koordination mit der inneren Verkehrserschließung zu erfolgen. Neue Versorgungsleitungen sind generell unterirdisch zu führen.

(5) Die vorgesehene Tiefgarage ist gem. Planwerk in Errichtung zu bringen. Geringfügige lagemäßige Verschiebungen im Ausmaß von max. 2,50 m sind zulässig.

(6) Pro Wohneinheit sind mind. 2,0 KFZ-Abstellplätze im Planungsgebiet vorzusehen.

(7) Gem. vorliegendem Gutachten der Geolith Consult, GZ: P18035 vom 14.03.2018 weist der Bodenhorizont 1 eine äußerst geringe Tragfähigkeit auf und ist als setzungs- und rutschungsempfindlich anzusehen. Die Empfehlungen des Gutachtens sind daher verbindlich einzuhalten (Gründungen).

§ 6
BAUPLÄTZE/ LAGE DER GEBÄUDE/ BEBAUUNGSWEISE/ BEBAUUNGSGRAD

(1) Die Situierung der oberirdischen Gebäude hat innerhalb der in der zeichnerischen Darstellung näher festgelegten Baugrenzlinien (bebaubare Bereiche/Baufeldern) zu erfolgen.

(2) Innerhalb der von Baugrenzlinien umschlossenen Bereiche dürfen Gebäude unter Berücksichtigung der Bestimmungen der §§ 12 und 13 Stmk. BauG 1995 und Vorgaben der geltenden OIB Richtlinien 2 und 2.2 und 3 frei situiert werden.

(3) Die in der zeichnerischen Darstellung (Rechtsplan) festgelegte offene Bebauungsweise ist einzuhalten.

(4) Der max. Bebauungsgrad wird mit 0,4 festgelegt.

§ 7
DACHFORM/ GESCHOSSANZAHL/ GEBÄUDEHÖHE FARBGEBUNG UND MATERIALWAHL[5]

(1) Für Wohngebäude werden das Satteldach und das Flachdach als zulässige Dachformen festgelegt. Satteldächer müssen eine Dachneigung von 20° bis 30° aufweisen.

(2) Die max. zulässige Geschoßanzahl wird gemäß zeichnerischer Darstellung (Planwerk) mit zwei abstandsrelevanten Geschoßen festgelegt. Die Errichtung von zusätzlichen Kellergeschoßen[6] ist zulässig. Die bergseitigen Traufen dürfen 7,0 m Gebäudehöhe nicht überschreiten.

(3) Die Farbgebung und Materialwahl der Fassaden und Dächer ist auf das vorherrschende Straßen-, Orts- und Landschaftsbild abzustimmen. Grelle und optisch hervorstechende Fassaden sowie reflektierende Dächer und Gestaltungselemente sind nicht zulässig.

(4) Auf Satteldächern sind Alternativenergieanlagen parallel zur Dachhaut zu führen. Bei Flachdächern sind Aufständerungen (max. Höhe 1,50 m) zulässig, wobei die Anlagen um mindestens 1,0 m von der Fassade zurückversetzt aufzustellen sind.

---

[5] Fachliche Grundlage bildet die erfolgte Bestandsaufnahme und -analyse des Gebietes mit der lfden. Nr. 39 vom Juni 2015 im Rahmen der Erstellung des Räumlichen Leitbildes der Gemeinde Hart bei Graz.

[6] Kellergeschoße im Sinne dieser Verordnung sind Geschoße, deren Außenwandfläche im Mittel maximal 1,50 m hoch über dem **natürlichen** Gelände liegt.

§ 8
EINFRIEDUNGEN/ BEPFLANZUNGEN/ FREIFLÄCHEN/ GELÄNDEVERÄNDERUNGEN

(1) Unter Zugrundelegung der Bestimmungen des § 11 Stmk. BauG 1995 sind Einfriedungen von einzelnen Grundstücken licht- und luftdurchlässig[7] bis zu einer Höhe von max. 1,50 m auszuführen (z.B. Holzlattenzaun).

(2) Lebende Zäune sind straßenseitig mit einem Abstand von mind. 0,75 m von der Grundgrenze zu errichten und dürfen eine max. Wuchshöhe von 1,50 m nicht überschreiten.

(3) Innerhalb des Planungsgebietes sind unbebaute Flächen, soweit sie nicht für Zufahrten, Zugänge und/oder Kfz-Stellflächen benötigt werden, gärtnerisch zu gestalten.

(4) Bepflanzungs- und Bestockungsmaßnahmen sind innerhalb des Planungsgebietes mit heimischen und standortgerechten Gewächsen (keine Thujen) durchzuführen.

(5) Bepflanzungen entlang der öffentlichen Straße (Grdst. Nr. 600/1) sind so auszuführen, dass die Ein- und Ausfahrt zum gegenständlichen Planungsgebiet aus verkehrstechnischer Sicht ausreichend einsehbar ist (Freihaltung der Sichtbermen).

(6) Geländeveränderungen sind zur Ausbildung von Terrassen nur im unmittelbaren Nahbereich um die Wohngebäude (max. 5,0 m) zulässig. Erschließungswege zu den Wohngebäuden sind so auszubilden, dass die erforderlichen Anböschungen und Einschnitte (Stützmauern) eine Höhe von max. 1,50 m nicht überschreiten.

(7) Stützmauern sind nur zulässig, wenn diese technisch erforderlich sind und dürfen eine sichtbare Höhe von 1,50 m nicht überschreiten. Steinschlichtungen mit großformatigem Steinmaterial (Flussbausteine u. ä.) sind nicht zulässig.

§ 9
OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG

(1) Oberflächenwässer, die auf Straßen-, Park- und Manipulationsflächen anfallen und bei denen eine Verunreinigung durch Öl- und Straßenabrieb nicht ausgeschlossen werden kann, sind nur unter Ausnutzung der oberen humosen Bodenschichten entsprechend dem Stand der Technik zu verbringen[8].

---

[7] In der Ansicht müssen mind. 50 % der Fläche der Einfriedung durch gleichmäßig verteilte Öffnungen luft- und lichtdurchlässig sein.

[8] Zur Erzielung einer geordneten Versickerung und/oder Ableitung von Meteorwässern sowie zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen des Abflusses von Oberflächenwässern sind die erforderlichen Maßnahmen in Analogie zu den Inhalten der ÖNORM B 2506-1, Ausgabe 2013-08-01, der ÖNORM B 2506-2, Ausgabe 2012-11-15, des ÖWAV-Regelblattes 45, Ausgabe 2015 bzw. des DWA-Regelblattes A 138, Ausgabe April 2005 durchzuführen.

(2) Befestigte/ versiegelte Oberflächen sind grundsätzlich auf das erforderliche Mindestausmaß zu reduzieren. Innere Aufschließungsflächen, Vorplätze, Stellplätze udgl. sind möglichst wasserdurchlässig zu gestalten.

(3) Die Vorgaben aus dem Gutachten der Geolith Consult, GZ: P18035 vom 14.03.2018 (Drainagerohr, -schotter mit Drainagevlies mit schadfreier Ableitung in die Entwässerungsanlage) sind einzuhalten. Eine gedrosselte Ableitung in den Regenwasserkanal der Gemeinde ist bis max. 1 l/s zulässig.

§ 10
ANHÖRUNG/ RECHTSWIRKSAMKEIT

(1) Der Bebauungsplan-Entwurf „Haberwaldgasse Mitte" wurde im Gemeindeamt der Gemeinde Hart bei Graz innerhalb der Anhörungsfrist von 06.08.2018 bis 03.09.2018 (mind. 2 Wochen) schriftlich angehört. Innerhalb der Parteienverkehrsstunden konnte in den Bebauungsplan-Entwurf Einsicht genommen werden.

(2) Die Bebauungsplan „Haberwaldgasse Mitte" Verordnung tritt nach Beschlussfassung durch den Gemeinderat am 20.09.2018 mit dem auf den Ablauf der Kundmachungsfrist folgenden Tag in Rechtskraft. Innerhalb der Parteienverkehrsstunden kann in die Verordnung Einsicht genommen werden.

Für den Gemeinderat

Der Bürgermeister
Jakob Frey

VERFAHRENSBLATT

GEMEINDE HART BEI GRAZ
Bebauungsplan
„Haberwaldgasse Mitte"

-BESCHLUSS-

1) Anhörung des Bebauungsplanes „Haberwaldgasse Mitte" gemäß § 40 (6) Z.2 Stmk. ROG 2010, LGBl. Nr. 49/2010 idF LGBl. Nr. 117/2017, von 06.08.2018 bis 03.09.2018.

Der Bürgermeister

Datum: 01.08.2018
GZ: 031-3/136-2018

Planverfasser

Datum: 11.06.2018
GZ: 089BN18

2) Beschluss des Bebauungsplanes „Haberwaldgasse Mitte" gemäß § 38 (8) Stmk. ROG 2010, LGBl. Nr. 49/2010 idF LGBl. Nr. 117/2017, durch den Gemeinderat am 20.09.2018

Für den Gemeinderat:
Der Bürgermeister

Datum: .....
GZ: .....

Planverfasser

Datum: 17.09.2018
GZ: 089BN18

3) Verordnungsprüfung gemäß § 100 Stmk. Gemeindeordnung 1967 idgF, ABT13

Datum:

GZ:

LEGENDE:

- Geltungsbereich gem. § 1 des Wortlautes
- Grundstücksgrenzen gem. Plangrundlage
- Grenze zwischen unterschiedlichen Nutzungen gem. geltendem 5. Flächenwidmungsplan
- WR 0.2-0.4 — Flächenwidmung, Bebauungsdichte gem. geltendem 5. Flächenwidmungsplan
- Baugrenzlinie für Gebäude gem. § 6 (1) des Wortlautes
- Bebaubare Bereiche für Gebäude gem. § 6 (1) des Wortlautes
- Baugrenzlinie Tiefgarage
- Baugrenzlinie für Erschließung/ Stiegenhaus/ Lift
- Bebaubarer Bereich für Erschließung/ Stiegenhaus/ Lift
- Verkehrsfläche gem. § 32 Stmk. ROG 2010 idgF
- Verkehrsfläche der Gemeinde zur Erschließung des Planungsgebietes
- Freiflächen gem. § 8 des Wortlautes
- Innere Erschließung gem. § 5 des Wortlautes
- Kombinationsflächen
- äußere Anbindung
- mögliche Zu- und Abfahrten zu und von den Bauplätzen (Vorschlag)
- Ein- und Ausfahrt zu und von der Tiefgarage
- Gebäudebestand gem. DKM
- (1) lfde. Nr. bebaubarer Bereich
- Müllplatz
- Höhenschichtenlinien (1,0 m)
- Festlegung WR 0,2-0,4 im Planungsgebiet, außerhalb des Geltungsbereiches lt. Bebauungsplanzonierungsplan (B4)

Nutzungsschablone:

Baulandkategorie	**zul. Bebauungsdichterahmen gem. FWP**
Bebauungsweise	**Bebauungsgrad max.**
Geschoße	**Dachform**

Plangrundlagen:

- DKM Stand: 22.05.2018
- Höhenschichtenlinien gem. Bebauungsvorschlag, Verfasser: DI Jörg Jandl Gmbh, Datum:25.04.2018

M 1:500

0 10 20 30

N

Maßstab: 1:500
Stand: 17.09.2018

GZ: 089BN18
Bearb.: Pu/Pa/Pi/Kr

L:\02 - Workbench-GIS\02 - AutoCAD\Gemeinden\Hart bei Graz\Bebauungsplan\089BN18_Pl_BBPl_Haberwaldgasse Mitte\03_Beschluss\20180917_089BN18_Pl_BBPl_END.dwg

Gemeinde HART bei Graz

Bebauungsplan "Haberwaldgasse Mitte"

-Beschluss-

1. Anhörung des Bebauungsplan-Entwurfes in der Zeit von 06.08.2018 bis 03.09.2018.

der Bürgermeister
Datum: 01.08.2018
GZ: 031-3/136-2018

Für die Pumpernig & Partner ZT GmbH
als Planverfasser
Datum: 11.06.2018
GZ: 089BN18

2. Beschluss des Bebauungsplanes durch den Gemeinderat am 20.09.2018.

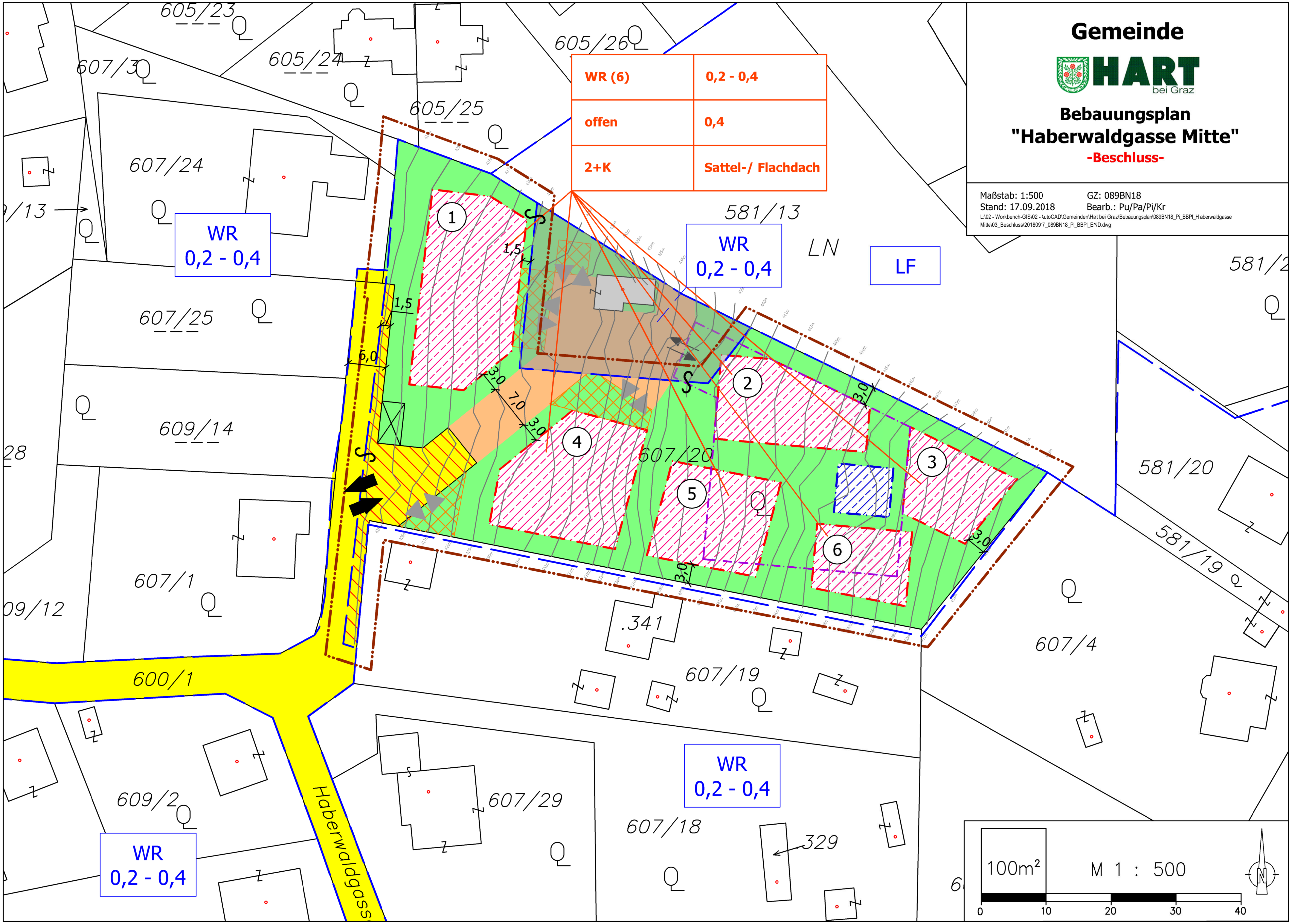
Für den Gemeinderat
der Bürgermeister
Datum: .....
GZ: .....

Für die Pumpernig & Partner ZT GmbH
als Planverfasser
Datum: 17.09.2018
GZ: 089BN18

3. Verordnungsprüfung durch die ABT 13 am .....
GZ: .....

Planverfasser: **Pumpernig & Partner ZT GmbH**
DI Maximilian Pumpernig
staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker
Raumplanung & Raumordnung
A - 8020 Graz, Mariahilferstraße 20/I
office@pumpernig.at, www.pumpernig.at

Pumpernig & Partner
Plant RAUMüberGREIFEND


Gemeinde
HART
bei Graz
Bebauungsplan
"Haberwaldgasse Mitte"
-Beschluss-
Maßstab: 1:500
Stand: 17.09.2018
GZ: 089BN18
Bearb.: Pu/Pa/Pi/Kr
WR (6)
0,2 - 0,4
offen
0,4
2+K
Sattel-/ Flachdach
WR
0,2 - 0,4
LF
LN
605/23
605/24
605/25
605/26
607/3
607/24
607/25
609/14
607/1
607/20
607/19
607/18
607/29
607/4
609/2
581/13
581/20
581/19
600/1
.341
329
Haberwaldgass
1,5
6,0
3,0
7,0
1
2
3
4
5
6
100m²
M 1 : 500
0
10
20
30
40

PLANUNGSFACHLICHE ERLÄUTERUNGEN

1. AUSGANGSSITUATION/ RECHTSGRUNDLAGEN

1.1 Lage und Gebietsbeschreibung:

Die gegenständlichen Grundstücke befinden sich in Hanglage (ca. 17°/30 % nach Westnordwest geneigter Hang) unmittelbar nordöstlich der öffentlichen Verkehrsfläche „Haberwaldgasse" in einem Ein- und Mehrfamilienwohnhausgebiet. Der städtebaulich relevante Umgebungsbereich wird durch den Bestand von klein- bis mittelvolumigen Gebäuden und baulichen Anlagen in überwiegend offener Bebauung gebildet.

1.2 Geltender 5. Flächenwidmungsplan:

Das Bebauungsplangebiet ist im geltenden 5. Flächenwidmungsplan der Gemeinde Hart bei Graz als Bauland – Aufschließungsgebiet für Reines Wohngebiet (WR) mit der lfden. Nr. 6 mit einem zulässigen und einzuhaltenden Bebauungsdichterahmen von 0,2-0,4 festgelegt.

Die unmittelbar östlich, südlich und westlich an das gegenständliche Planungsgebiet angrenzenden Grundstücke sind als Bauland – Reines Wohngebiet (WR) festgelegt und mit ein- bis zweigeschoßigen Wohnhäusern bebaut. Das nördlich angrenzende Grundstück ist als Freiland – land-und forstwirtschaftliche Nutzung (LF) ausgewiesen.

Als Planungsinstrument ist gemäß geltenden 5. Flächenwidmungsplan der Gemeinde Hart bei Graz die Erstellung eines Bebauungsplanes zur Sicherstellung einer geordneten Bebauung innerhalb des Landschaftsschutzgebietes mit der lfden. Nr. LS 30 – Nördliches und östliches Hügelland von Graz festgelegt.

Als Aufschließungserfordernisse sind gemäß geltenden 5. Flächenwidmungsplan der Gemeinde Hart bei Graz die Sicherstellung einer rechtlich gesicherten Zufahrt und einer inneren verkehrstechnischen Erschließung festgelegt.

2. GESTALTUNGS- UND PLANUNGSGRUNDLAGEN

2.1 Verkehrstechnische Erschließung und technische Infrastruktur (§ 5 des Wortlautes):

Die äußere verkehrstechnische Anbindung des gegenständlichen Planungsgebietes an das bestehende Straßennetz hat aus westlicher Richtung über die bestehende Verkehrsfläche Haberwaldgasse (öffentliches Gut) unter Berücksichtigung der erforderlichen Ausfahrtstrompeten und Sichtbermen sowie der Abtretungsfläche an das öffentliche Gut der Gemeinde zu erfolgen.

Die Errichtung der den Wohneinheiten zugehörigen Kfz-Stellflächen und allenfalls überdachten Stellplätzen bzw. der vorgesehenen Tiefgarage hat innerhalb der im Rechtsplan dargestellten bebaubaren Bereiche und/oder Kombinationsflächen zu erfolgen. Um eine Errichtung von Garagen außerhalb der bebaubaren Bereiche bzw. der festgelegten Kombinationsflächen hintanzuhalten, wurde die Verwendung von Nebengebäuden als Garage ausgeschlossen.

Pro Wohneinheit sind mind. 2,0 KFZ-Abstellflächen im Planungsgebiet vorzusehen.
Gem. Gutachten der DAVINCI ZT GmbH vom 14.03.2018, GZ: P18657 ist das Verkehrserschließungskonzept aufgrund der zu erwartenden Längsgefälles kritisch zu sehen, da auf der geplanten Zufahrtsstraße mit einer Länge von ca. 55 m bis zum projektierten Wendeplatz ca. 12 Höhenmeter zu überwinden sind. Es wurde deshalb die Errichtung einer Tiefgarage vorgesehen, um die östlichen Bauplätze über die Tiefgarage erschließen zu können. Zum Bestandsgebäude im Beriech des vollwertiges Baulandes führt eine genehmigte Erschließungsstraße, die für die weitere Erschließung des Planungsgebietes herangezogen wird. Der Anschluss an das öffentliche Straßennetz hat jedenfalls den technischen Vorschriften zu entsprechen und ist abweichend von der derzeitigen Einmündung wesentlich flacher auszuführen (vgl. die Ausführungen im Gutachten). Wesentlich flacher auszuführen ist ebenfalls der zukünftige Wendeplatz. Durch die Anordnung des Wendeplatzes auf dem Niveau des bestehenden Gebäudes erfolgt eine Reduzierung des zu erwartenden Straßenlängsgefälles. Straßen, die ein starkes Längsgefälle ausweisen, sind über quer zur Fahrbahn verlaufende Entwässerungsrinnen zu entwässern (she. Gutachten der DAVINCI ZT GmbH).

Gem. vorliegendem Gutachten der Geolith Consult weist der Bodenhorizont 1 eine äußerst geringe Tragfähigkeit auf und ist als setzungs- und rutschungsempfindlich einzustufen. Die Empfehlungen des Gutachtens sind daher verbindlich einzuhalten. Der Bodenhorizont III verfügt über gut tragfähige Böden.

2.2 Infrastrukturanlagen, Anschlussverpflichtungen (§ 5 des Wortlautes):
Die Errichtung der Verkehrsanlagen in Koordination mit der Errichtung der technischen Infrastruktureinrichtungen (Kanal, Wasser, Gas, Strom, Telefon, Datenleitungen u.a.) hat in Abstimmung mit der Gemeinde Hart bei Graz vor Inangriffnahme der Bautätigkeiten zu erfolgen, dies auch hinsichtlich der Leistungsfähigkeiten.

2.3 Maß der baulichen Nutzung (§§ 6 und 7 des Wortlautes):
Die fachliche Grundlage der Festlegung von Gestaltungsvorgaben bildet die im Juni 2015 erfolgte Bestandsaufnahme und Analyse des gegenständlichen Gebietes mit der lfden. Nr. 03 im Rahmen der Erstellung des Räumlichen Leitbildes der Gemeinde Hart bei Graz (das RLB ist bisher nicht in Rechtskraft erwachsen).
Das umliegende Gebiet ist in offener Bebauungsweise mit Ein- und Mehrfamilien-Wohnhäusern bebaut. Eine Nutzungsdurchmischung tritt vereinzelt in Erscheinung (Dienstleistungen in Form eines Facharztes und eines Baumeisterbetriebes).
Hinsichtlich der zukünftigen Nutzung sind talseitige Erscheinungsformen von 3 visuell wirkenden Geschoßen aufgrund der Hanglage zulässig. Bergseitig sind jedoch nur 2 oberirdische Geschoße in Errichtung zu bringen. Die festgelegte Gebäudehöhe ist dabei einzuhalten. Dies gilt auch für den Bebauungsdichterahmen von 0,2-0,4 und den max. Bebauungsgrad von 0,4.

Abbildung lfde. Nr. 3
Schrägluftdarstellung, Quelle: Google Maps, Erhebungsdatum: 23.05.2018.

Die Wohnhäuser im gegenständlichen Gebiet weisen unterschiedlichste Dachformen (Satteldach, Pultdach, Walmdach, Krüppelwalmdach und Flachdach) in unterschiedlichsten Materialien (rote Tondachziegel, graue Betondachziegel, graue Faserzementplatten, graue Faserzementwellplatten) und Dachneigungen von 10° bis 45° auf, wobei im überwiegenden Ausmaß das Satteldach mit roten Tondachziegel und grauen Betondachziegel vorkommt. Seitengiebel treten regelmäßig auf.

Die Objekte sind ein- bis zweigeschoßig ausgeführt, wobei die obersten Geschoße meist als Dachgeschoß ausgebildet sind. Aufgrund der gegebenen Hanglage sind Kellergeschoße vereinzelt bis zur vollen Höhe sichtbar. Die Kubaturen der einzelnen Gebäude reichen von klein- bis mittelvolumig.

Gem. Gutachten der Geolith kann es im Falle einer Unterkellerung der baulichen Anlagen, wie auch für die Errichtung der Zufahrtsstraße, aufgrund des steilen Geländes zu einem Hanganschnitt mit Böschungshöhen von mehr als 4,00 m kommen. Da dabei (mit Ausnahme des Bereichs um Schurf S1/12) stets eine „weichen" Deckschicht angeschnitten werden muss, die – unter Berücksichtigung möglicher Starkniederschläge in der Bauphase – ohne konstruktive Maßnahmenmit einer maximalen Neigung von 20° bis 22,5° abgeböscht werden kann, muss für die Herstellung von Baugruben und Böschungsanschnitten davon ausgegangen werden, dass technische Stützmaßnahmen erforderlich werden.
Dabei können in Abhängigkeit der jeweiligen Baugrubenhöhe z.B. Betonscheibenelemente, oder eine Bodenvernagelung mit bewehrten Spritzbetonschalen und IBO-Ankern sowie auch Spundwände oder Trägerbohlwände verwendet werden (hierbei ist die Rammbarkeit von Spundwänden unter Berücksichtigung der erforderlichen Tiefen

zu prüfen, da die Bodenhorizonte II bis IV nennenswerte Rammhindernisse darstellen können).

2.4 Einfriedungen, Bepflanzungen, Freiflächen/ Geländeveränderungen (§ 8 des Wortlautes):

Alle im Planungsgebiet gelegenen Flächen, welche künftig nicht bebaut bzw. als Verkehrs- oder Kfz-Abstellfläche genutzt werden, sind gärtnerisch zu gestalten und zu pflegen, um somit möglichst viele Grünflächen/Gartenbereiche sicherzustellen und eine bestmögliche Einfügung in das Straßen-, Orts- und Landschaftsbild im Sinne der Bestimmungen der §§ 8 und 43 (4) Stmk. BauG 1995 zu gewährleisten.

Da Bepflanzungen ein wesentliches Gestaltungselement des vorherrschenden Straßen-, Orts- und Landschaftsbildes darstellen, sollen diese nur mit heimischen, standortgerechten Gewächsen erfolgen. Um eine allseitige Pflege lebender Zäune (Hecken) dauerhaft sicherzustellen, sind diese entlang der bestehenden Erschließungsstraße (Haberwaldgasse) mind. 0,75 m von der Grundstücksgrenze abzurücken. Dies dient der Durchführbarkeit der allseitigen Pflege und um einen visuell offenen Straßenraum zu gewährleisten.

Die Einsehbarkeit der Zu- und Abfahrten zum gegenständlichen Planungsgebiet darf aus verkehrstechnischer Sicht durch künftige Bepflanzungen nicht eingeschränkt werden. Geländeveränderungen sind zur Schaffung von ebenen Terrassen, Vorgärten, Wegen und Parkplätzen zulässig, wenn diese als begrünte Böschungen oder unter Verwendung von Stützmauern im technisch unbedingt erforderlichen Ausmaß ausgeführt werden. Steinschlichtungen mit grobschlächtigem Material sind nicht zulässig (Angaben des planenden Büros DI Jörg Jandl, Marschallgasse 15, 8020 Graz).

Gem. Gutachten der Geolith müssen für die Anschüttung zuvor der humose Mutterboden und etwaige aufgeweichte Schichten vollständig abgetragen werden. Danach soll eine Abtreppung in den gewachsenen Boden hergestellt werden und an der Basis der Schüttung ein gut verdichtbares, frostsicheres Material (z.B. Kantkorn Körnung 0/70) aufgebracht und verdichtet werden. Für die Treppen soll ein Gefälle mit ca. 3 % zum Tal hin (d. h. aus dem Hang heraus) angestrebt werden, damit anfallendes Schicht- und Sickerwasser abfließen kann. Für dauerhafte Anschüttungen und Anschnitte sollten jedenfalls konstruktive Stützmaßnahmen wie eine Naturstein- oder Winkelstützmauer berücksichtigt werden. Es ist hierbei zu beachten, dass diese stets in den ausreichend tragfähigen Boden einbinden müssen.

2.5 Oberflächenentwässerung (§ 9 des Wortlautes):

Zur Minimierung von auftretenden Oberflächenwässern sind grundsätzlich befestigte und versiegelte Oberflächen auf das erforderliche Mindestausmaß zu reduzieren. Innere Aufschließungsflächen, Vorplätze, Stellplätze udgl. sind möglichst wasserdurchlässig zu gestalten.
Gemäß den vorliegenden Gutachten sind die angetroffenen Bodenhorizonte als gering bis sehr gering durchlässig zu bewerten und daher nicht zur Versickerung von Oberflächenwässern geeignet. Die Errichtung von Ringdrainagen um die baulichen

Anlagen wird gem. Gutachten Geolith empfohlen und es müssen die in den Drainagen gesammelten Wässer kontrolliert in die Entwässerungsanlage abgeleitet werden. Die Verbringung der retentierten Niederschlagswässer hat daher mit gedrosselter Ausleitung in den Regenwasserkanal zu erfolgen.
Die Ausführungen aus dem Gutachten der Geolith Consult, GZ: P18035 vom 14.03.2018 sind verbindlich einzuhalten.

2.6 Verfahrenswahl

Für den gegenständlichen Bebauungsplan wurde im Sinne der Raschheit, Sparsamkeit und Zweckmäßigkeit die Wahl eines Anhörungsverfahren gemäß § 40 (6) Z.2 Stmk. ROG 2010 gewählt. Dies begründet sich aufgrund nicht vorhandener Auswirkungen auf Rechte Dritter und wurden die Eigentümer der an das Planungsgebiet angrenzenden sowie der darin liegenden Grundstücke angehört.

3. BEILAGEN

3.1 Orthofoto, Quelle: Digitaler Atlas Steiermark, Erhebungsdatum: 23.05.2018.

3.2 Geologisch – geotechnisches Vorgutachten mit Entwässerungskonzept, Verfasser: Geolith Consult, GZ: P18035 vom 14.03.2018

3.3 Verkehrstechnische Beurteilung (Vorabzug), Verfasser: DAVINCI ZT GmbH, GZ: 18659 vom 14.03.2018

3.4 Schematische Darstellung der Geschoßaufteilung

3.1 Orthofoto, Quelle: Digitaler Atlas Steiermark, Erhebungsdatum: 23.05.2018

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

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

Zweck:
Ersteller:
Druckdatum: 23.05.2018

0 M 1:1.500 50 m

3.2 Geologisch – geotechnisches Vorgutachten mit Entwässerungskonzept, Verfasser: Geolith Consult, GZ: P18035 vom 14.03.2018

Geolith Consult
Geologie & Geotechnik

Limberg 1
A-8541 Schwanberg
fon +43 (0)3467 82912 00
fax +43 (0)3467 82912 22
www.geolith.at

W.-Goldschmidt-G. 35/5
A-8042 Graz
fon +43 (0)316 890 327
fax +43 (0)316 228 956
e-mail: office@geolith.at

Dr. Siegfried W. HERMANN
Allg. beeideter u. gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

Dr. Jürgen LOIZENBAUER
Allg. beeideter u. gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

GEOLOGISCH-GEOTECHNISCHES VORGUTACHTEN MIT ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

PROJEKT:

BAUGRUND HABERWALDGASSE 17 - 19 HART BEI GRAZ

KG 63227 HART BEI ST. PETER

GZ: P18035

14. MÄRZ 2018

AUFTRAGGEBER:

PM-IMMOBILIENBESITZ GMBH
AM HÜGEL 6
8141 UNTERPREMSTÄTTEN

AUSFERTIGUNG: 1/2 (PDF)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 1
Datenblatt 2

1 ALLGEMEINES UND ZWECK 3

1.1 Allgemeines und Zweck des Gutachtens 3
1.2 Verwendete Unterlagen 4

2 BEFUND 5

2.1 Regionale Geologie 5
2.2 Geomorphologie und Rutschungsmerkmale 6
2.3 Grund- und Hangwassersituation 7
2.4 Erkundungsschürfe 8

3 GUTACHTEN 9

3.1 Geologischer Aufbau des Baugrundes 9
3.2 Geomorphologie und Rutschungsmerkmale 9
3.3 Grundwassersituation, Sickerfähigkeit des Baugrundes 10
3.4 Tragfähigkeit und Gründungshinweise 11
3.4.1 Tragfähigkeit des Bodens 11
3.4.2 Gründungshinweise 11
3.5 Bodenkennwerte 12
3.6 Bodenklassen und Kontamination 13
3.7 Generelle Hinweise und Empfehlungen 14
3.8 Geotechnische Stellungnahme zur Bauplatzeignung 16

4 ENTWÄSSERUNGSKONZEPT 17

4.1 Bemessungsparameter Retention 17
4.2 Technische Beschreibung Oberflächenentwässerungskonzept 19
4.3 Hinweise und Empfehlungen 20

5 ZUSAMMENFASSUNG 22

6 BEILAGENVERZEICHNIS 23

Empfänger	Exemplar
PMI GmbH	1/2 (PDF)
Hausexemplar Geolith Consult	2/2

GEOLOGISCH-GEOTECHNISCHES VORGUTACHTEN MIT ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

PROJEKT:

BAUGRUND HABERWALDGASSE 17 – 19 HART BEI GRAZ

Generelle Angaben: Erstellung eines Geologisch – Geotechnischen Gutachtens auf Basis einer Geländebegehung und der Aufnahme von 4 Baggerschürfen zur Bewertung der Grundstücke auf seine Baulandeignung und als Grundlage zur Planung. Bewertung der Tragfähigkeit des Baugrundes, der Hangstabilität und der Sickerfähigkeit. Empfehlungen zur Gründung von Bauwerken sowie Hinweise zur Baudurchführung, zu Anschüttungen und zur Verbringung von Oberflächenwässern.

Gutachten mit 23 Seiten einer 7 Beilagen.

Bearbeiter: Dr. Jürgen Loizenbauer
Andreas Weissenbrunner

Datum: 14 03 2018

Auftraggeber:	PM-Immobilienbesitz GmbH
Anschrift:	Am Hügel 6 8141 Unterpremstätten
Gegenstand:	Grundstück Nr. 607/20
Katastralgemeinde:	63227 Hart bei St. Peter
Zweck:	gutachterliche Bewertung der Hangstabilität, der Tragfähigkeit sowie zur Bewertung der Sickerfähigkeit des Untergrundes. Erstattung eines geologisch- geotechnischen Gutachtens zur Bewertung der Grundstücke auf ihre Eignung als Bauland zur Vorlage bei der zuständigen Behörde.
Grundlagen des Gutachtens:	Literaturstudium, Geländebegehung und 4 Baggerschürfe (aufgenommen von der Neubauer ZT GmbH).

1 ALLGEMEINES UND ZWECK

1.1 Allgemeines und Zweck des Gutachtens

Die PM-Immobilienbesitz GmbH (in der Folge als Auftraggeber kurz AG bezeichnet) hat das Grundstückes Nr. 607/20 in der KG 63227 Hart bei St. Peter käuflich erworben und möchte nun einen generellen Bebauungsplan für Wohnbauzwecke erarbeiten, der der zuständigen Behörde zur Prüfung und Bewilligung vorgelegt werden soll.

Dazu ist für die Behörde auch eine geologisch-geotechnische Bewertung des Baugrundes mit Versickerungskonzept unter Berücksichtigung einer Errichtung von einfachen Einfamilienhäusern und einer Aufschließungsstraße zu erbringen.

Bislang liegen noch keine detaillierten Pläne über die Bebauung vor, es ist jedoch angedacht den Baugrund auf 4 Bauplätze aufzuteilen und auf diesen Familienwohnhäusern mit bzw. eventuell auch ohne Kellergeschoss, einem Erd- und einem Obergeschoss (mit Dachausbau) zu errichten und soll in der Folge auch bei der Baugrundbewertung und der Festlegung der erforderlichen Maßnahmen von „einfachen" Bauvorhaben in dieser Größenordnung ausgegangen werden.

Im März 2018 wurde unser Büro, vom AG beauftragt, auf Basis von Erkundungsdaten, die bereits im Jahr 2012 mittels Baggerschürfe im gegenständlichen Grundstück gewonnen wurden, ein geologisch-geotechnisches Gutachten sowie ein Konzept zur Verbringung der zukünftig anfallenden Oberflächenwässer zu erstatten.

Das Gutachten sollen Aufschluss geben über:

1. den geologischen Aufbau des Baugrundes
2. die Geomorphologie und Rutschungsgefährdung
3. Grundwassersituation, Sickerfähigkeit des Baugrundes
4. Tragfähigkeit des Baugrundes und Gründungshinweise
5. Bodenkennwerte
6. Bodenklassen
7. Generelle Hinweise und Empfehlungen
8. Bauplatzeignung
9. Entwässerungskonzept

1.2 Verwendete Unterlagen

[1] Technisch-geologische Kurzbeurteilung auf Basis von 4 Baggerschürfen, Mag. Erhard Neubauer ZT GmbH GZ: P 534 vom 08.08.2012

[2] Baubewilligung mit Bescheid 131-9/143-2012 vom 19.09.2014 (eingereichtes Projekt wurde vom Vorbesitzer nicht ausgeführt!)

[3] Entwurf Bebauungsplan Haberwaldgasse 17, Plandatum 20.09.2017 im pdf und dwg

[4] Lage- und Höhenplan, Vermessungsbüro DI Meinrad Breinl im pdf, übermittelt von der DI Jörg Jandl GmbH am 13.03.2018

[5] Verkehrstechnisches Gutachten im Vorabzug vom 09.03.2018, Davinci ZT GmbH

[6] Kanallageplan Haberwaldgasse, übermittelt von der Gemeinde Hart bei Graz (DI FH Jandl)am 07.03.2018 im pdf

[7] Geologische Karte der Steiermark, 1:200.000, mit den Erläuterungen zur Geologischen Karte der Steiermark, H.W. Flügel und F. Neubauer, GBA, Wien 1984.

[8] Jungtertiär des Steirischen Beckens, Mitteilung der Geologischen Gesellschaft Wien, 57. Band, Heft 2 vom Juni 1964

[9] GIS Steiermark: „Geologie & Geotechnik"

[10] GIS Steiermark: „Höhen- & Reliefkarte"

[11] GIS Steiermark: „Gewässer & Wasserinformation" (u.a. Fließwegekarte)

[12] Handbuch Geotechnik, Conrad Boley (Hrsg.), Vieweg und Teubner Verlag, 1.Auflage 2012.

[13] Prinz, H. & Strauß, R. (2006): Abriss der Ingenieurgeologie, 4. Auflage, München 2006.

[14] Hettler, A. (2000): Gründung von Hochbauten.- Ernst & Sohn Verlag, 2000.

[15] ÖNORMen B2205

[16] B4400-1

[17] B4435-1

[18] EN ISO 14688 Teil 1 und 2

[19] ÖNORM B3692 (Ausgabe: 2014-11-15)

[20] ÖNORM B2209 (Ausgabe: 2014-11-15)

[21] Eurocode 7: ÖNORM EN 1997 Teil 1 und Teil 2, ÖNORM B1997-2

[22] DWA-Regelwerk – Arbeitsplatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2005.

[23] ÖWAV-Regelblatt 45, DWA-A 118, ATV-DVWK-A117, ATV-DVWK-M153

[24] ÖNORM 2506 Teil 1 und Teil 2, ÖNORM EN 752-2 und ÖNORM B4400

[25] Leitfaden Oberflächenentwässerung 2.1 – August 2017, Amt der Stmk. Landesregierung

[26] Deponieverordnung 2008, BGBl. II Nr. 38/2008, geändert durch BGBl. II Nr. 185/2009, BGBl. II Nr. 178/2010.

[27] Engineered Software GeODin System 8.

2 BEFUND

Zur Befundaufnahme wurden neben dem Literaturstudium (Lit. [1] bis Lit. [25]) eine Geländebegehung am 07.03.2017 durchgeführt. Die Ansprache, die geotechnische Klassifizierung und die grafische Darstellung der angetroffenen Böden finden nach Eurocode 7 statt.

2.1 Regionale Geologie

Das gegenständliche Gelände liegt im sogenannten Oststeirischen Becken und zwar in den geologischen Einheiten des Neogens (ehem. Tertiär). Es handelt sich dabei um Sande und Tone des Pannons, die häufig Schotterzüge, insbesondere die Kapfensteiner-, Kirchberger-, Karnerberger-, Schemmerl- und Pucher Schotter führen (Lit. [9] bis Lit. [8].

Westlich des Grundstücks sowie nördlich im Umfeld des Ragnitzbaches, befinden sich quartäre Auzonen mit Kolluvien und Wildbachschutt.

Im untersuchten Bauland selbst ist, den vorliegenden geologischen Karten zur Folge, baugeologisch im Wesentlichen mit schluffig-tonigen Sanden und sandigen Tonen/Schluffen zu rechnen, in die Kieszüge, die lokal auch wasserführend sein können, eingeschaltet sind.

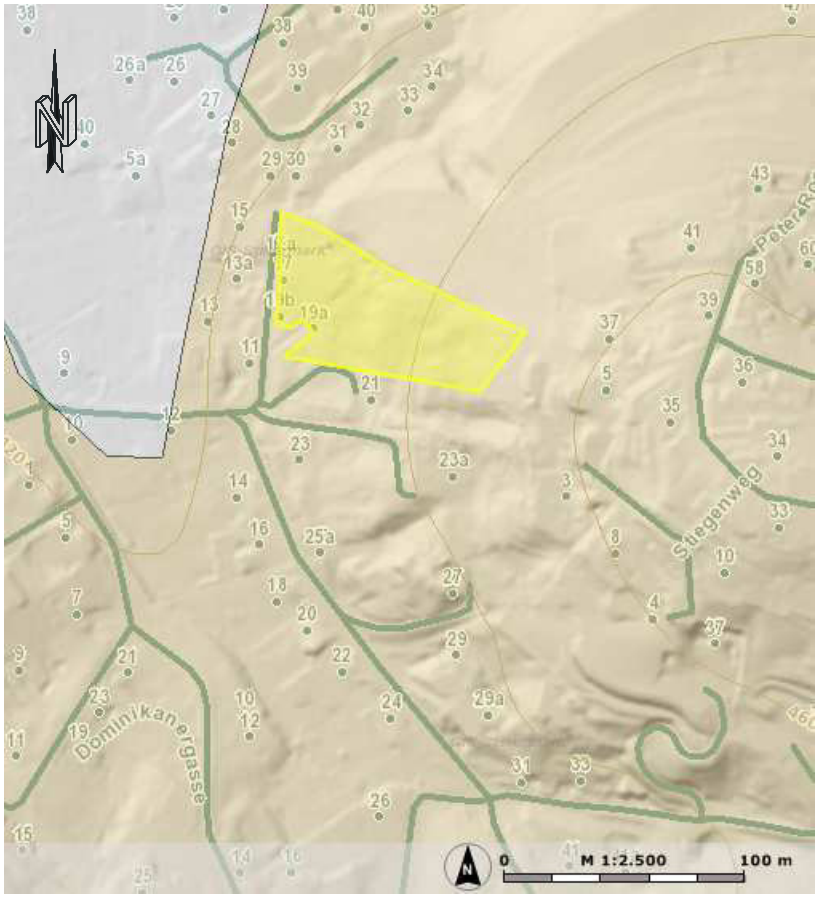


Abb. 1: Geologische Karte des Projektgebiets mit der Lage des Baugrundes (gelbes Polygon). [1] Auzonen und Kolluvien des Holozäns, Quartär; [2] Sande, Tone mit Schotterzügen des Neogens, Pannon (Miozän) Quellen: Lit. [9]. Nicht maßstabsgetreu.

2.2 Geomorphologie und Rutschungsmerkmale

Das gegenständliche Areal befindet sich auf einem mit ca. 17° (entspricht etwa 30%) nach Westnordwest geneigten Hang. Die südliche und östliche Begrenzung stellen mit Wohnhäusern bebaute Flächen dar. Die westliche Begrenzung bildet die asphaltierte Zufahrtsstraßen (Haberwaldgasse). Nach Norden hin befindet sich ein landwirtschaftlich genutztes Grundstück mit Baumbestand.

Der Hang, auf dem sich der Baugrund befindet, war am Tag der Geländebegehung vollständig von Schnee bedeckt, sodass die morphologischen Gegebenheiten nur vage bewertet (d. h. nur tatsächlich markante Strukturen erkennbar waren) und zur Beschreibung der Morphologie deshalb zusätzlich auch das digitale Geländehöhenmodell des GIS Steiermark (Lit. [10]) herangezogen werden musste (siehe auch Abb. 2 unten). Der Baumbestand zeigt keine auffälligen Wuchsformen (wie z. B. Säbel- oder Schrägwuchs).

Im digitalen Geländehöhenmodell zeigt sich im oberen (östlichen) Grundstücksbereich eine etwas „unruhigere" Geländemorphologie mit Stauchwülsten und Wannenbildungen (siehe oranger Pfeil in Abb. 2 unten). Nördlich des Bestandsgebäudes verläuft eine auffällige Geländekante (roter Pfeil in Abb. 2 unten). Der westliche und nordwestliche Bereich des Grundstückes wirkt im digitalen Geländehöhenmodell ruhig.

Hinweise auf aktuelle Rutschungen im gegenständlichen Grundstück sind im GIS Steiermark nicht vermerkt und wurde auch in der Bewertung in Lit. [1] nichts derartiges erwähnt.

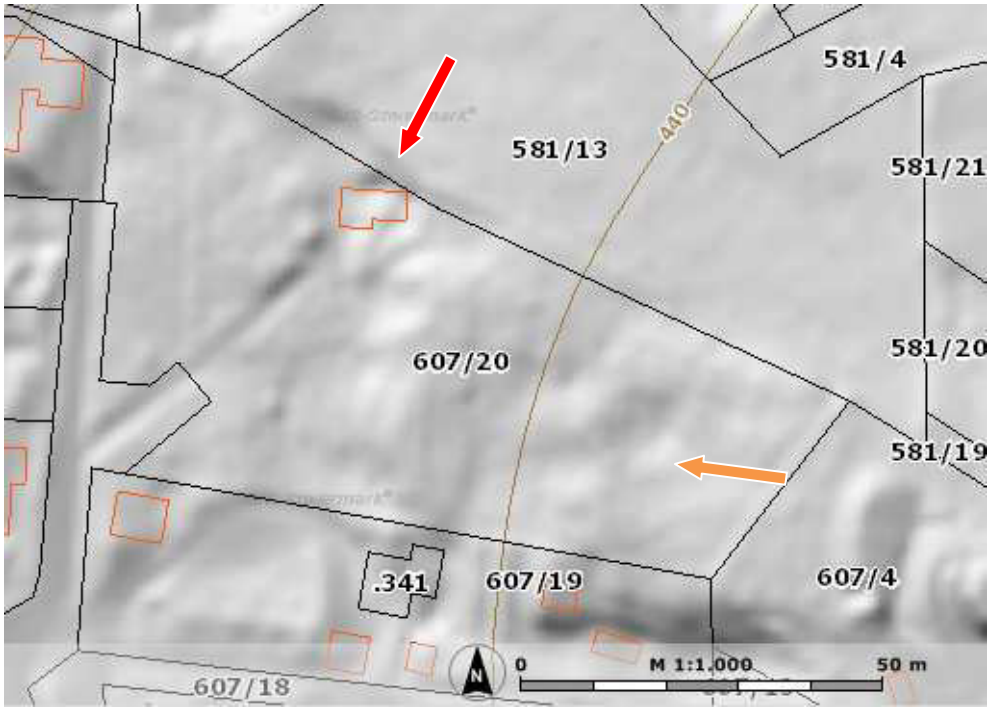


Abb. 2: Digitales Geländehöhenmodell (ALS DGM Reliefkarte). Nördlich des Bestandshauses ist eine markante Geländekante ausgebildet (roter Pfeil). Erkennbar ist auch der bestehende Zufahrtsweg. Der orange Pfeil zeigt auf die etwas unruhigere Geländemorphologie im östlichen Bereich des Grundstückes hin. Quelle: GIS Steiermark, Lit.[10]. Nicht maßstabsgetreu.

2.3 Grund- und Hangwassersituation

In keinem der Schürfe wurden direkte Schichtwasserzutritte beobachtet. Die maximale Schürfendtiefe lag jedoch bei lediglich 4,40 m unter GOK. Die ausgehobenen Böden präsentierten sich maximal erdfeucht. Leichte Feuchtigkeit wurde nur in Schurf S2 und zwar an der Schichtgrenze zum festen Untergrund beobachtet.

Auch auf Basis von Literaturrecherchen konnten keine Informationen bezüglich des Grundwasserstandes eruiert werden. Die nächstgelegenen tieferen Aufschlüsse sind durch Bohrungen gegeben (GIS Steiermark und Bohrdatenarchiv des Universalmuseums Joanneum Research), die jedoch mit ca. 295 m und etwa 305 m Entfernung doch sehr weit vom gegenständlichen Baugrund situiert sind.

Die Fließpfadekarte des GIS Steiermark (siehe lila Linien und Pfeile in Abb. 2 unten) zeigt, dass bei Niederschlägen (morphologisch gesteuert) im zentralen Grundstücksbereich Oberflächenwässer aus dem Osten in den Baugrund treten können und auch entlang der nördlichen Grundstücksgrenze Wässer über eine kleine Rinnenstruktur abfließen dürften.

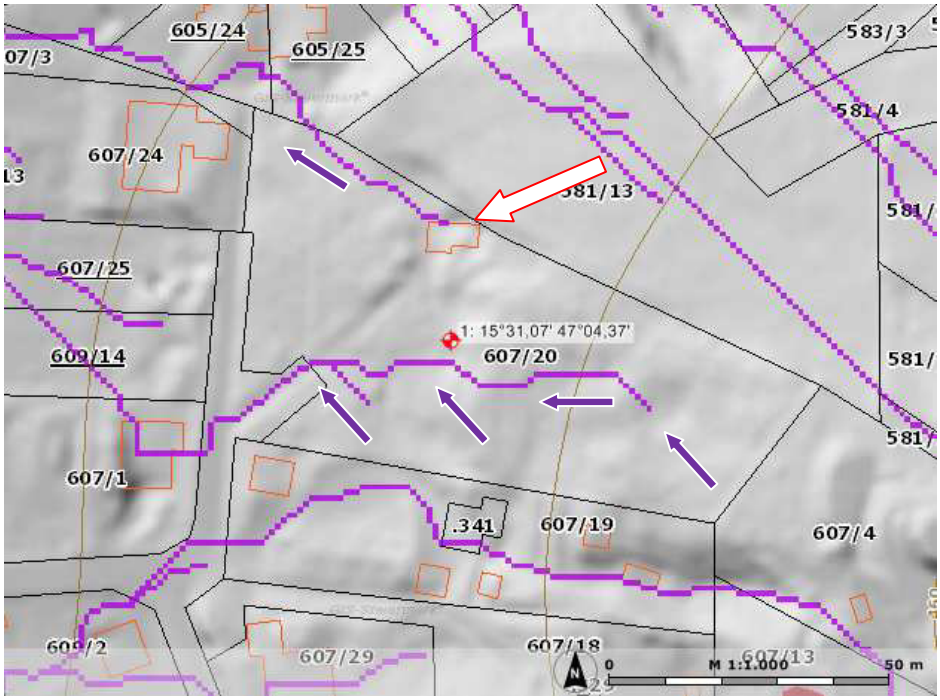


Abb. 3: Fließpfade (lila Linien) dargestellt im digitalen Geländehöhenmodell für das gegenständliche Grundstück (Kreis WGS84 Koordinaten) zeigen die in den Baugrund zu erwartenden Wasserzuströmungen Lila Pfeile zeigen die Abfließrichtung. Der weiße Pfeil die Lage des Bestandsgebäudes. Quelle: GIS Steiermark, Lit [11]. Nicht maßstabsgetreu.

2.4 Erkundungsschürfe

Am 03.08.2012 wurden insgesamt 4 Erkundungsschürfe mit einem Bagger durchgeführt und von der Mag. Erhard Neubauer ZT GmbH vor Ort aufgenommen. Die Schürfe wurden so situiert, dass die räumliche Lage der Bodenschichten in geologischen Profilen über den gesamten Baugrund erfasst werden kann.

Es wurde eine Schaufelbreite von 60 cm gewählt; die Schürflänge betrug ca. 4,00 m, die Endtiefen lagen zwischen 3,60 m (S1/12 und S2/12)) und 4,40 m (S4/12) unter Geländeoberkante (GOK).

Die Lage der Schürfe ist in der Beilage 7 dargestellt und die Ergebnisse aus den geologischen Aufnahmen der Schürfe wurden von unserem Büro nochmals digital mit dem Programm Engineered Software GeODin (Lit. [27]) ausgewertet und sind diese in den Beilagen 1 bis 4 im Anhang grafisch dargestellt bzw. auch Grundlage für das geologisch-geotechnische Baugrundmodell und dem Schnitt in Beilage X.

Fotodokumente sind dem technisch-geologischen Kurzbericht Lit. [1] zu entnehmen.

Die Darstellungen sind an die Vorlagen der EN ISO 14688 Teil 1 gelehnt. Zeichen- und Begriffserklärungen können dieser ÖNORM entnommen werden.

Tabelle 1: Ergebnisüberblick der durchgeführten Erkundungsschürfe

		Mächtigkeit	**Tiefenlage Schicht-OK***				
Schurf-bezeichnung	**Herstellungs-datum**	**Mutterboden** [m]	**I** [m]	**II** [m]	**III** [m]	**IV** [m]	**Endtiefe** [m u. GOK]
S1/12	03.08.2012	0,30	0,30	1,70	-	2,80	3,60
S2/12	03.08.2012	0,30	0,30	1,70	-	3,00	3,60
S3/12	03.08.2012	0,30	0,30	-	-	2,70	3,70
S4/12	03.08.2012	0,30	0,30	-	1,60	-	4,40

* *Bodenhorizonte gemäß Bodenaufbau (Punkt).*

Zusammenfassend zu den Schürfergebnissen kann festgehalten werden, dass überwiegend bindige Böden in Form von Schluffen angetroffen wurden. Lediglich in Schurf S4/12 (im topographisch höchsten Bereich) wurden auch Sande erkundet.

Die Schürfgruben waren stets standfest und es wurden keine Wasserzutritte beobachtet.

3 GUTACHTEN

3.1 Geologischer Aufbau des Baugrundes

Aus den zur Verfügung gestellten Erkundungsdaten (Lit. [1]) kann abgeleitet werden, dass der gegenständliche Baugrund überwiegend aus feinkornreichen Sedimenten mit unterschiedlicher Konsistenz aufgebaut wird. Lediglich im topographisch oberen Baugrundbereich wurden unter der feinkörnigen Deckschicht auch sandige Böden angetroffen (siehe Text unten). Dementsprechend kann der Baugrund unter dem im Mittel ca. 0,30 m mächtigen Mutterboden vereinfacht in ein Vierschichtmodell gegliedert werden.

So treten bei den Schürfen S2/12, S3/12 und S4/12 unterhalb des Mutterbodens Schluffe mit einer weichen bis maximal steifen Konsistenz auf, die im Baugrundmodell aufgrund ihrer geotechnischen Eigenschaften als **Bodenhorizont I** zusammengefasst werden. Diese Schicht variiert in ihrer Mächtigkeit und reicht bei Schurf S4/12 bis in 1,60 m bzw. bei S3/12 bis 2,70 m unter GOK.

In Schurf S1/12 fehlt dieser Schichthorizont I (siehe auch geologisch-geotechnischer Schnitt in Beilage 7) und tritt hier, wie auch in Schurf S2/12 ein halbfester Schluff auf (**Bodenhorizont II**).

In Schurf S4/12 fehlt der Bodenhorizont II und wurden hier unter dem Bodenhorizont I Sande mit mitteldichter bis dichter Lagerung angetroffen. Diese gut tragfähigen Böden werden im Baugrundmodell als **Bodenhorizont III** ausgeschieden und wurden nur im Bereich von Schurf S4/12 erkundet.

An der Basis von den Schürfen S1/12 bis S3/12 wurden stets Schluffe mit fester Konsistenz angetroffen. Diese gut konsolidierten und gut tragfähigen Schluffe werden im Baugrundmodell als **Bodenhorizont IV** bezeichnet.

Zusammenfassend kann nochmals festgehalten werden, dass der Boden im Baugrund lateral wie auch vertikal variiert. Dennoch kann aus baugeologischer Sicht unter dem Mutterboden vereinfacht ein Vierschichtmodell (oben beschriebenen Bodenhorizonte I bis IV) erstellt werden, wobei gut konsolidierte und somit auch gut tragfähige Schichten in Tiefen zwischen 1,60 m (S4/12) und 2,70 m (S3/12) unter GOK auftreten.

3.2 Geomorphologie und Rutschungsmerkmale

Das gegenständliche Areal liegt auf einem relativ steilen Hang (im Mittel mit ca. 17° nach Südosten exponiert). Geomorphologisch konnte der Baugrund nur eingeschränkt bewertet werden, da auf diesem am Tag der Geländebegehung eine dicke Schneedecke lag. Auf Basis der geraden Wuchsformen des Baumbestandes kann abgeleitet werden, dass keine nennenswerten Bewegungen im Hang stattfinden dürften.

Da die Geländebegehung nur eingeschränkte Möglichkeiten zur Beobachtung der geomorphologischen Gegebenheiten geboten hat, wurde zur Bewertung der Morphologie deshalb zusätzlich auch das digitale Geländehöhenmodell des GIS Steiermark (Lit. [10]) herangezogen.

In diesem zeigt sich, dass der Baugrund insbesondere im Oberhang im östlichen und zentralen Bereich eine etwas auffällige, wellige Morphologie zeigt. Hinweise auf tiefreichende aktuelle Rutschungsbewegungen können aus dem digitalen Geländemodell nicht abgeleitet werden. Vermutlich handelt es sich um Kriechbewegungen in den grobkörnigeren Sedimenten (kiesige Sande im Oberhang und kiesführende Schluffe im zentralen Baugrundbereich).

Der Baumbestand (gerade Wuchsform) und das digitale Geländehöhenmodell geben jedenfalls keine Hinweise auf aktive, tiefreichende Rutschungsbewegungen im Hang, sodass davon ausgegangen werden kann, dass dieser derzeit stabil ist.

3.3 Grundwassersituation, Sickerfähigkeit des Baugrundes

Wasserführung im Hang:

In keinem der Schürfe wurden Wasserzutritte in die Schürfgruben beobachtet. Aufgrund der Wechsellagerung von tlw. kiesigen Schluffen und Sanden (gering bis mitteldurchlässig) mit (halb)festen Schluffen (= Wasserstauer) ist in niederschlagsreichen Perioden mit einem höheren Anfall von Sicker- und Schichtwässern zu rechnen, die sich an der Schichtoberkante von Bodenhorizont IV aufstauen. An dieser Schichtoberkante wurden auch „rostbraune" Sedimente und in Schurf S2/12 leichte Feuchte an den Bruchflächen beobachtet. Bei intensiveren Niederschlägen ist zumindest mit temporärer Sicker- bzw. Schichtwasserführung zu rechnen. Morphologisch gesteuert fließen die Niederschlagswässer zurzeit im nördlichen und zentralen Baugrundbereich ab (vgl. Abb. 3 in Punkt 2.3 oben).

Verbringung der Oberflächenwässer:

Wie bereits in Lit. [1] festgehalten, sind die angetroffenen Bodenhorizonte als gering bis sehr gering durchlässig zu bewerten und somit nicht zur Versickerung von Oberflächenwässern geeignet. Ein geeignetes Konzept zur Verbringung der Oberflächenwässer ist gesondert in diesem Gutachten in Punkt 4 unten angeführt.

Abdichtung der baulichen Anlagen gegen Oberflächen-, Sicker- und Schichtwässer:

Zur Abdichtung der zukünftigen baulichen Anlagen sind in jedem Fall anfallende Oberflächen- und Hangwässer zu berücksichtigen. Eine entsprechende Isolierung und eine ausreichend dimensionierte (vor allem bergseitige) Entwässerung (Drainagerohr und Drainageschotter mit Drainagevlies zum Schutz vor Verschlämmen) mit schadfreier Ableitung in die Entwässerungsanlage werden empfohlen.

Grundsätzlich ist bezüglich Isolierung aufgrund des feinkörnigen, geschichteten Bodens in Hanglage von drückendem Wasser auszugehen (Lit. [19] und Lit. [20]). Bei einer entsprechenden Drainageanlage kann betreffend Abdichtungsmaßnahmen vom Lastfall nichtdrückendes Wasser (gem. ÖNORM B3692) ausgegangen werden. Die Drainageanlage muss dabei laufend gewartet werden.

3.4 Tragfähigkeit und Gründungshinweise

3.4.1 Tragfähigkeit des Bodens

Einleitend wird angemerkt, dass die Schichten des Bodenhorizontes I (weiche bis maximal steife Schluffe) eine äußerst geringe Tragfähigkeit aufweisen und als setzungs- und rutschungsempfindlich eingestuft werden können. Von einer Gründung in diesen Bodenhorizont wird deshalb dringlich abgeraten.

Die Bodenhorizonte II, III und IV repräsentieren gut konsolidierte (Schluffe mit halbfester und fester Konsistenz bzw. Sande mit zumindest mitteldichter Lagerung) eignen sich hingegen sehr gut für eine Gründung von baulichen Anlagen. Bemessungswerte für den [1)] Sohldruckwiderstand ($q_{f,d}$) sind in der Tabelle 2 unten angeführt.

[1)] Da der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands von mehreren Gründungsparametern abhängt, wird bei o. a. Werten von einer modellhaften Einbindetiefe von 0,50 m bis 1,00 m in den jeweiligen Bodenhorizont und einer Fundamentbreite von 1,00 m ausgegangen.

Genauere Angaben über die Bemessungswerte des Sohldruckwiderstandes können somit erst nach Vorliegen detaillierter Gründungspläne (insbesondere Art der Gründung und Dimensionen der Gründungselemente) gemacht werden.

3.4.2 Gründungshinweise

Zurzeit liegen keine Pläne über eine Bebauung vor, sodass die Gründungshinweise als generelle Empfehlungen zu betrachten sind. Für die die zukünftigen Bauwerke sollte deshalb nach Vorliegen detaillierter Pläne eine genauere Abstimmung zwischen Planer, Geologen/Geotechniker und Baumeister/Statiker stattfinden, bei der geklärt werden kann, ob für das geplante Bauvorhaben noch weitere Untersuchungen oder spezielle Gründungsmaßnahmen erforderlich sind.

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass der Baugrund für eine Flachgründung (bei einem aus statischer Sicht „einfachen" Familienwohnhaus) geeignet ist. Dazu wird angemerkt, dass in diesem Falle einer die Errichtung einer Bodenplatte angestrebt werden sollte, da dadurch eine günstigere Verteilung der Auflasten gegeben ist. Des Weiteren sollte darauf geachtet werden, dass sämtliche Lasten (auch Lasten von evtl. Einzelstützen etc.) über die Bodenplatte abgetragen werden.

Wesentlich für das Setzungsverhalten ist es, die Gründungen derart auszuführen, dass im Gründungshorizont homogene Bedingungen vorherrschen. Das heißt, alle Gründungselemente sollen in denselben Bodenhorizont (II, III oder IV) einbinden, damit es nicht zu schadhaften Differenzialsetzungen kommt.

Je nach Situierung kann es durch die Hanglage erforderlich werden, dass die Bodenplatte nicht Gründungselemente nicht in denselben Bodenhorizont einbinden, sodass konstruktive Maßnahmen (z. B. lokaler Bodenaustausch oder Gründungsscheiben) erforderlich werden. Dies ist insbesondere dann zu erwarten, wenn die zukünftigen Familienhäuser nicht unterkellert sind. Wird die Herstellung von *Gründungsscheiben (= Magerbetonschlitze)* angedacht, so ist zu beachten, dass diese den statischen Anforderungen entsprechend angeordnet (besonders unter tragenden Wänden), dimensioniert und fachgerecht ausgeführt werden müssen. Die Ausrichtung soll dabei parallel zum Hanggefälle sein, sodass es zu keinem Aufstau von Bodenwässern kommt. Die aufgehenden Gebäudeteile müssen über Steckeisen kraftschlüssig an die Fundamentscheiben angebunden werden. Für die Bemessung ist dabei zu berücksichtigen, dass sämtliche Lasten über die Gründungsscheiben abgetragen werden.

Aufgrund der Hanglage des Grundstücks wird empfohlen, zumindest die erdberührten Wände in Massivbauweise aus Stahlbeton auszuführen.

Für die Tragfähigkeit, das Setzungsverhalten und für die Hangstabilität ist es zudem maßgeblich, dass der Untergrund weitgehend „trocken" gehalten wird. Das heißt, es sollen weder in der Bauphase noch in weiterer Folge konzentrierte Wassereinträge in den Baugrund stattfinden.

3.5 Bodenkennwerte

Im Folgenden werden die Bodenkennwerte zur statischen Berechnung erdberührter und erdbelasteter Bauteile gemäß oberer Schichtengliederung tabellarisch angeführt. Graphisch kann der Schichtverlauf der Beilage 7 entnommen werden. Zur statischen Berechnung können folgende Bodenkennwerte herangezogen werden:

Tabelle 2: Bodenkennwerte zur statischen Berechnung:

*Nr.	Bodenart:	Schichtbezeichnung:	Kennwerte:	Bemerkungen:
-	Mu/	Mutterboden		Nicht bestimmt
I	(gr) cl'' fsa'' Si	Schluff, (tlw. kiesig) sehr schwach tonig, (fein)sandig weich bis steif	γ = 20,0 kN/m^3 φ = 22,5° - 25° c = 0-2 kN/m^2 E_s = 5-8 MN/m^2	Deckschichten (nur bei S2/12 bis S4/12 angetroffen) nicht für Gründungen geeignet
II	fsa'' cl' Si	Schluff, schwach tonig (lokal auch schwach feinsandig) halbfest	γ = 18,5 kN/m^3 φ = 22,5°-25° c = 2-5 kN/m^2 E_s = 20-30 MN/m^2 $^{1)}q_{f,d}$ = 150 - 170 kN/m²	Fehlt bei Schurf S3/12 und S4/12
II	fgr''mgr'' Sa	Sand, sehr schwach fein- mittelkiesig mitteldicht bis dicht	γ = 20 kN/m^3 φ = 32,5° - 35,0° c = 0-2 kN/m^2 E_s = 40-60 MN/m^2 $^{1)}q_{f,d}$ = 280 – 300 kN/m²	Pannonsande nur bei Schurf S4/12 angetroffen
IV	cl' Si	Schluff, schwach tonig fest	γ = 19,0 kN/m^3 φ = 25°-27,5° c = 10-15 kN/m^2 E_s = 25-30 MN/m^2 $^{1)}q_{f,d}$ = 180 – 200 kN/m²	gut konsolidiertes Neogen (für Gründungen optimal geeignet)

* Schichtnummern I bis VI gemäß den Bodenhorizonten im Profilschnitt in Beilage 7.
Die angeführten Bodenkennwerte stellen charakteristische Werte dar.

1) Sohldruckwiderstand für Einzelfundamente mit einer modellhaften Annahme einer Einbindetiefe von etwa 0,50 m und einer Fundamentbreite von 1,00 m.

3.6 Bodenklassen und Kontamination

In Anlehnung an die Klassifizierung der Bodenklassen nach ÖNORM B 2205 „Erdarbeiten - Werkvertragsnorm", Ausgabe 2000-11-01 können die Böden wie folgt zugeordnet werden:

Bodenart:	**Bodenklasse**
Mutterboden:	Bodenklassen 1
Schluffe (weich bis steif)	Bodenklassen 3-4
Sande/Schluffe (mitteldicht/ halbfest bis fest):	Bodenklassen 3-5

Die vorliegenden Schürfe geben keine Hinweise, dass im untersuchten Areal eine Kontamination mit bodenfremden Bodenbestandteilen zu erwarten ist. Demnach dürfte das angetroffene Material im Baugrund (Schluff und Sand) voraussichtlich dem Deponietyp „Bodenaushub" zuordenbar sein (vgl. Lit. [26]).

3.7 Generelle Hinweise und Empfehlungen

Baugrubensicherungen und Erdarbeiten:

Im Falle einer Unterkellerung der baulichen Anlagen, wie auch für die Errichtung der Zufahrtsstraße kann es aufgrund des steilen Geländes zu einem Hanganschnitt mit Böschungshöhen von mehr als 4,00 m kommen. Da dabei (mit Ausnahme des Bereichs um Schurf S1/12) stets eine „weichen" Deckschicht angeschnitten werden muss, die – unter Berücksichtigung möglicher Starkniederschläge in der Bauphase – ohne konstruktive Maßnahmen mit einer maximalen Neigung von 20° bis 22,5° abgeböscht werden kann, muss für die Herstellung von Baugruben und Böschungsanschnitten davon ausgegangen werden, dass technische Stützmaßnahmen erforderlich werden.

Dabei können in Abhängigkeit der jeweiligen Baugrubenhöhe z. B. Betonscheibenelemente, oder eine Bodenvernagelung mit bewehrten Spritzbetonschalen und IBO-Ankern sowie auch Spundwände oder Trägerbohlwände verwendet werden (hierbei ist die Rammbarkeit von Spundwänden unter Berücksichtigung der erforderlichen Tiefen zu prüfen, da die Bodenhorizonte II bis IV nennenswerte Rammhindernisse darstellen können).

Zur statischen Berechnung der Baugrubensicherung können die Kennwerte in Tabelle 1 in Punkt 3.5 oben herangezogen werden.

Anschüttungen und Geländekorrekturen:

Für die Anschüttung müssen zuvor der humose Mutterboden und etwaige aufgeweichte Schichten vollständig abgetragen werden. Danach soll eine Abtreppung in den gewachsenen Boden hergestellt werden und an der Basis der Schüttung ein gut verdichtbares, frostsicheres Material (z. B. Kantkorn Körnung 0/70) aufgebracht und verdichtet werden. Für die Treppen soll ein Gefälle mit ca. 3 % zum Tal hin (d. h. aus dem Hang heraus) angestrebt werden, damit anfallendes Schicht- und Sickerwasser abfließen kann.

Stützkonstruktionen für Anschüttungen und Anschnitte:

Für dauerhafte Anschüttungen und Anschnitte sollten jedenfalls konstruktive Stützmaßnahmen wie eine Naturstein- oder Winkelstützmauer berücksichtigt werden. Es ist hierbei zu beachten, dass diese stets in den ausreichend tragfähigen Boden einbinden müssen.

Als Alternative wird die Errichtung eines „Polsterdammes" (Schwergewichtsmauer aus bewehrter Erde) als Stützkonstruktion vorgeschlagen. Dabei wird mit geeignetem Material (hierbei könnte teilweise auch Aushubmaterial verwendet werden, sofern es frei von humosem und weichem Material ist) und Geogitter (z. B. Fortrac-Geogitter oder Gleichwertiges) eine flexible Stützkonstruktion aufgebaut. Dabei handelt es sich um eine "schlaffe" Verbauungen, die eine gewisse Flexibilität (d. h. größere zulässige Verformungen) des Baugrundes erfordern.

Generell ist bei allen Stützkonstruktionen zu beachten, dass diese bergseitig mit einer Drainage ausgestattet sind (Drainagekies z. B. mit Körnung 40/70, Drainagerohr DN150 und Vliesummantelung).

Des Weiteren wird angemerkt, dass nennenswerte Anschüttungsmächtigkeiten vermieden werden sollten, um eine evtl. Aktivierung des „weichen" Bodenhorizontes I als Rutschhorizont hintanzuhalten.

Drainagen:

Die Errichtung von Ringdrainagen um die baulichen Anlagen wird empfohlen und es müssen die in den Drainagen gesammelten Wässer kontrolliert in die Entwässerungsanlage abgeleitet werden.

3.8 Geotechnische Stellungnahme zur Bauplatzeignung

Unter Bezugnahme auf die Bauvorschriften für das Land Steiermark II. Teil, I. Abschnitt, § 5 Bauplatzeignung, kann für das untersuchte Gelände folgende geotechnische Stellungnahme abgegeben werden:

Bezüglich Punkt 4 der Bauvorschriften „Tragfähigkeit des Untergrundes und Standsicherheit benachbarter baulicher Anlagen":

Der gegenständliche Baugrund ist unter Berücksichtigung der Entwässerungsmaßnahmen und der Gründungsempfehlungen (siehe Kap. 3.3 bis 3.7) für die Errichtung von Einfamilienhäusern ab dem Bodenhorizont II ausreichend tragfähig.

Weiters ist für benachbarte bauliche Anlagen durch die vorgesehene Bebauung keine Gefährdung ihrer Standsicherheit gegeben. Vorausgesetzt ist die Einhaltung der geotechnischen Hinweise (etwaige Baugrubensicherungen, zusätzliche Gründungsmaßnahmen und die Wasserhaltung nach Maßgabe des jeweiligen Bauvorhabens wie auch die weiteren Empfehlungen im vorliegenden Gutachten). Dies ist für das jeweilige Bauvorhaben nach Vorliegen detaillierter Pläne erneut zu prüfen.

Ad Punkt 5 der Bauvorschriften „Gefährdung des Bauplatzes":

Für das gegenständliche Gelände kann eine Gefährdung des Bauplatzes durch Lawinen, Hochwasser, Vermurung, Steinschlag und - bei fachgerechter Baudurchführung - auch Rutschungen und dergleichen, ausgeschlossen werden.

4 ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

Generell muss festgehalten werden, dass für alle Entwässerungsvarianten der Grundsatz „vermeiden, verringern, verzögern des Oberflächenwasserabflusses" gilt. Daher wird es notwendig sein, Retentionsräume zu schaffen, damit sich der natürliche Abfluss, der sich auf dem Baugrund ansammelnden Oberflächenwässer, nicht zum Nachteil anderer Grundstücke ändert.

Für die zukünftige Verbringung der anfallenden Oberflächenwässer aus den versiegelten Flächen muss berücksichtigt werden, dass der entwässerungstechnisch wirksame Versickerungsbereich i. A. zwischen etwa 1×10^{-3} m/s und 5×10^{-6} m/s liegt.

Auf Basis der Untergrunderkundungen und der Technisch-geologische Kurzbeurteilung (Lit.[1]) wird von einer **Versickerung** der anfallenden Oberflächenwässer auf gegenständlichem Grundstück aufgrund von sehr gering durchlässigen Bodenhorizonten (augenscheinlich ein Durchlässigkeitsbeiwert von maximal 1×10^{-7} m/s bis 1×10^{-8} m/s) und da bei einem konzentrierten Wassereintrag eine Mobilisierung Hanges nicht ausgeschlossen werden kann, **dringend abgeraten**.

Auch würden durch die geringe Versickerungsquantität der erschlossenen Bodenschichten „konventionellen" Versickerungsanlagen (z. B. Sickerschacht oder Rigole) zu lange einstauen. Dann können anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen können. Außerdem steht bei nachfolgenden Regenereignissen nicht ausreichend Retentionsvolumen zur Verfügung, da die Entleerungszeiten zu hoch sind.
Es ist daher eine Entwässerung über eine Versickerung nicht gewährleistet, so dass Ableitungsmöglichkeiten vorzusehen sind.

Im gegenständlichen Bericht werden Retentionsmaßnahmen mit gedrosselter Ableitung in einen bestehenden Regenwasserkanal der Gemeinde hart bei Graz ausgearbeitet.

4.1 Bemessungsparameter Retention

- Auf Basis einschlägiger Regelwerke und zusätzlichen Sicherheiten wird die Bemessungshäufigkeit bzw. Versagenshäufigkeit mit dem Wert **n = 0,05** (entsprechend T = 20 Jahre) festgelegt (vgl. ÖNORM EN 752-2, bzw. DWA–A 118, bzw. DWA-A 138, ÖNORM B 2506-1).
- Für das gegenständliche Projekt wurden die Bemessungsniederschlagshöhen hN (mm) für den Gitterpunkt 5215 gewählt (nach statisch erfassten Starkregenereignisse des Portals des Hydrografischen Dienstes des Bundesministeriums (ehyd)).

- Nach Rücksprache mit der zuständigen Baubehörde ist die Drosselung mittels eines 1 ¼" Schlauches (entspricht etwa DN30) festzulegen.
- Zuflussleitungen zu Retentionsmaßnahmen oder Versickerungsanlagen sind auf einen Starkregen von 10 min Dauer bei der gewählten Häufigkeit auszulegen.

In Bezug auf die qualitative Beurteilung des Niederschlagswassers kann folgende Zuordnung für gegenständliches Projekt getroffen werden:

- Dach- und Terrassenflächen, sofern sie normal verschmutzt sind, mit üblichen Anteilen an unbeschichteten Installationen aus Cu-, Pb- oder Zn- (< 5 – 10%), können dem Flächentyp F1 zugeordnet werden.
- Zufahrten werden ebenso dem Flächentyp F1 zugeordnet werden, da von einem geringen Fahrzeugwechsel ausgegangen werden kann und eine Ableitung in den Straßenkanal erfolgt.
- Beitragsflächenermittlung

Zum Zeitpunkt der Erstattung dieses Konzeptes lagen uns keinerlei Information über die Art und Weise der zukünftig versiegelten Flächen vor. Zur Planung des Konzeptes wird von 250 m² versiegelter, abflusswirksamer Fläche pro Baugrund (Dachflächen, Carports, private Zufahrten, etc.)ausgegangen.

Für die Beitragsfläche der geplanten Zufahrtsstraße werden der Bebauungsplanentwurf und der aktuelle Vermessungsplan (Lit.[3] bzw. Lit. [4]) herangezogen. Eine grafische Darstellung ist der Abbildung 5 unten zu entnehmen.

Tabelle 3: Beitragsflächenermittlung Retention

Beregnete Fläche	**Fläche A in m²**	**Beiwert ψ**	**Fläche A_{red} in m²**
Annahme: 250m² pro Bauplatz	1.000,0	1,0	1.000,0
Erschließungsstraße	300,0	1,0	300,0
Beitragsfläche Gesamt reduziert			**1.300,0**

4.2 Technische Beschreibung Oberflächenentwässerungskonzept

Retentionsschächte DN2500:

Für jeden Bauplatz gilt die Sammlung der Oberflächenwässer auf den zukünftig versiegelten Flächen der o.a. Flächentypen F1 und F2 mittels Einlaufschächten zur mechanischen Vorreinigung und Rohrleitungen DN150 und werden diese einem Retentionsschacht DN2500 zugeführt.

Jeder der insgesamt 4 Retentionsschächte weist eine Tiefe 2,99 m auf (Zuläufe -0,60 m unter GOK + Speichervolumen 2,39 m). An der Basis des Schachtes wird eine Drosselausleitung DN100 errichtet, welche eine Abgabemenge von 1,0 l/s in einen naheliegenden Regensinkkasten der zukünftigen Straßenentwässerung (siehe Abbildung 5 unten) mündet.

Die Drossel in jedem Schacht kann mittels Aufbohren der geschlossenen Leitung erfolgen und weist einen Lochdurchmesser von 1,8 cm auf (Berechnung: Freier Ausfluss nach Toricelli). Somit ist ein erforderliches Speichervolumen bei einem 20-jährlichen Starkregenereignis pro Schacht von **11,75 m³** gegeben.

Im gegenständlichen Konzept wird von einem dichten Schacht DN2500 aus Betonringen ausgegangen. Natürlich sind andere Retentionsbehälter möglich und muss die Lage der Entwässerungsmaßnahmen auf den jeweiligen Grundstücken im Zuge der Detailplanung der einzelnen Bauvorhaben unter Berücksichtigung der Beitragsflächen und der Höhenverhältnisse angepasst werden.

Die Grobbemessung für einen Bauplatz ist in der Beilage 5 (1 Seite) dargestellt.

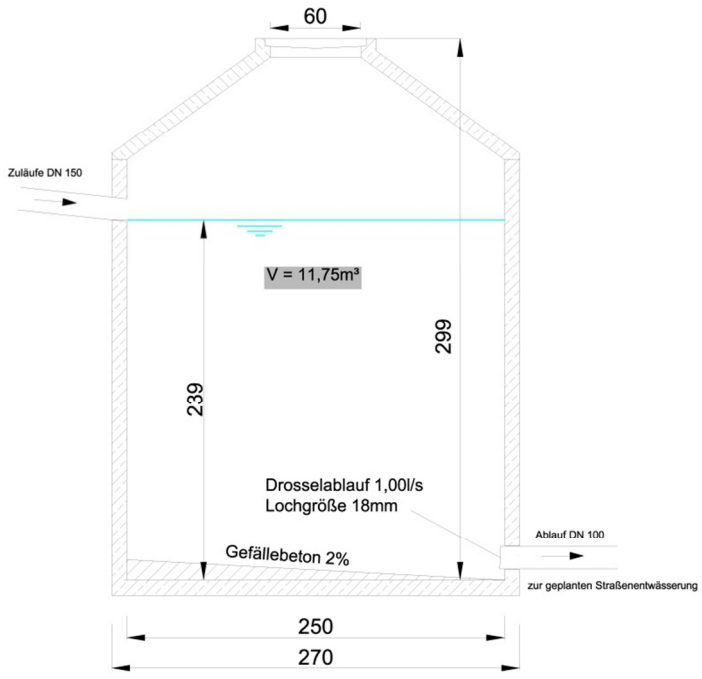


Abb. 4: schematische Darstellung eines Retentionsschachtes, ohne Maßstab

Kanalnetz Straßenentwässerung:

Zur Sammlung und kontrollierten Ableitung der retentierten Wässer aus den jeweiligen Retentionsschächten und der Erschließungsstraße ist ein Rohrkanalnetz PVC DN150 notwendig.

Geplant ist die Errichtung von insgesamt 3 Regensinkkästen 30/50 mit Sandfängen für die Entwässerung des Straßenbereiches, in welche auch die retentierten Wässer aus den Baugründen 2, 3 und 4 eingebunden werden. Der Rohrkanal PVC DN150 weist bei einer Gesamtlänge von etwa 75,0 m ein Gefälle zwischen 100‰ und 200‰ auf und mündet in einen kommunalen Retentionsbehälter im Einmündungsbereich der Haberwaldgasse.

Bei Betrachtung des aktuellen Bebauungsplanentwurfes könnte die Ableitung von 1,0 l/s des Bauplatzes „1" direkt in die kommunale Retention erfolgen (siehe Abbildung 5). Hier könnte es auf aufgrund der topografischen Situation notwendig sein, den Retentionsraum so seicht wie möglich zu halten, um eine Einleitung in die kommunale Retention zu ermöglichen. Dabei bietet sich die Sammlung und Zurückhaltung der Wässer über einen sogenannten Stauraumkanal oder Retentionsboxen an.

Kommunale Retention:

Die anfallenden Niederschlagswässer auf oben genannten zukünftig versiegelten Flächen (sowohl Dach- als auch Verkehrsflächen) werden über oben beschriebene Maßnahmen (Retentionsschächte und Kanalnetz) gesammelt und unter Berücksichtigung der Geländetopografie und der Wirtschaftlichkeit einem kommunalem Retentionsbehälter zugeführt.

Das erforderliche Speichervolumen der Retention erreicht unter oben genannten Parametern bei einem 240-Minuten Regen sein Maximum und beträgt **28,10 m³**.

Um die Vorgaben der zuständigen Behörde zu entsprechen erfolgt die Ausleitung über einen 1 ¼ "-Schlauch (entspricht etwa DN30), welcher mit einem Gefälle von 30‰ (Berechnung nach Berechnung Prandl-Colebrook) im Grünstreifen östlich der Haberwaldgasse auf öffentlichen Gut in den bestehenden Regenwasserkanal führt.

Eine Grobbemessung für die kommunale Retention ist in der Beilage 6 dargestellt.

4.3 Hinweise und Empfehlungen

- Zur Entwässerung des Unterbaues ist die Frostkofferdrainage für die Zufahrtsstraße so auszuführen, dass die gefassten Wässer kontrolliert in die kommunale Retention geleitet werden.
- Das Quergefälle der asphaltierten Zufahrtsstraße ist zur hangzugewandten Seite herzustellen. Die Wässer sollen dort in Betonhalbschalen oder ausgebildete Asphaltmulden gesammelt und über die Regensinkkästen 30/50 der Retention zugeführt werden.

- Die Retentionsmaßnahmen können mittels dichten Retentionsschächten DN2500, Ortbetonschächten, Retentionsboxen oder vergleichbaren dichten Behältnissen hergestellt werden. Eine Teilversickerung ist nicht zulässig!
- Wie in der Abbildung 5 unten ersichtlich ist die Retention im Mündungsbereich der neuen Zufahrtsstraße in die Haberwaldgasse dargestellt und kommt somit auf öffentlichem Gut zu liegen. Eine behördliche Genehmigung ist zu erwirken.
- An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass der bestehende Regenwasserkanal von unserem Büro weder auf Funktionstauglichkeit und Abflussvermögen geprüft noch die tatsächliche Tiefe eruiert wurde.
- Das vorliegende Entwässerungskonzept ist als Grobplanung zu verstehen. Bei Vorliegen detaillierter Bebauungspläne sind die Retentionsmaßnahmen unter Berücksichtigung der tatsächlichen Beitragsflächen neu zu bewerten.

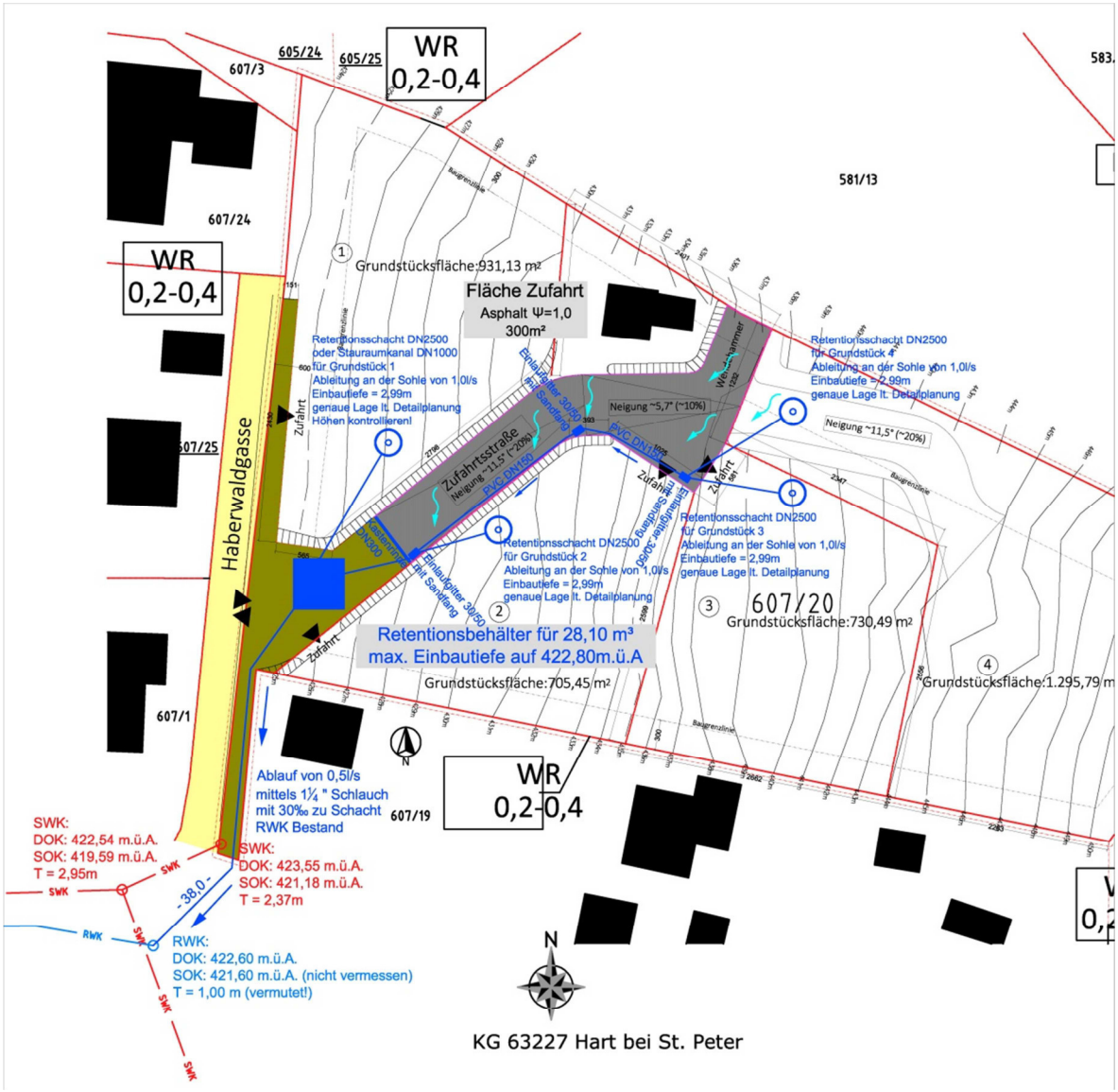


Abb. 5: schematische Darstellung des Entwässerungskonzeptes, ohne Maßstab

5 ZUSAMMENFASSUNG

Die PM-Immobilienbesitz GmbH beabsichtigt das Grundstückes Nr. 607/20 der KG 63227 Hart bei St. Peter zukünftig für Bebauungszwecke zu verwenden. Dazu soll der zuständigen Behörde ein genereller Bebauungsplan vorgelegt werden soll. In der Folge wurde das Büro Geolith Consult beauftragt, auf Basis vorhandener Erkundungsdaten (Schürfe und Beurteilung aus dem Jahr 2012) und einer Geländebegehung ein geologisch-geotechnisches Gutachten sowie ein Konzept zur Verbringung der zukünftig anfallenden Oberflächenwässer zu erstatten.

Die geologisch-geotechnische Auswertung hat gezeigt, dass der Baugrund grundsätzlich für eine Bebauung mit statisch „einfachen" Bauwerken (wie z. B. Einfamilienhäusern) geeignet ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der oberste Bodenhorizont (Schluffe mit weicher Konsistenz) jedoch noch nicht für eine Gründung geeignet ist und auch im Falle von Baugrubenherstellungen und steileren Anschnitten insbesondere für diesen Schichthorizont konstruktive Stützmaßnahmen erforderlich werden. Diese Maßnahmen und Empfehlungen sind in diesem Gutachten detailliert in den Kapitel 3.1 bis 3.7 beschrieben.

Zweck dieses Gutachtens ist die generelle Bewertung der Baugründe, inwieweit diese aus geologisch-geotechnischer Sicht als Bauland geeignet sind. Für einzelne Bauvorhaben sind projektspezifische Untersuchungen im Sinne der ÖNORM B1997-2 (Eurocode 7) erforderlich.

Es wird unbedingt angeraten, bei Vorliegen einzelner Bauvorhaben (jedenfalls noch vor Baubeginn), den Baugrund von einem Sachverständigen der Geologie und Geotechnik gezielt auf seine Eignung für das geplante Projekt prüfen zu lassen. Gegebenenfalls können, je nach Bauplatzlage und Bauvorhaben, erweiterte Erkundungen erforderlich sein. Das Gutachten dient ausschließlich der generellen Bewertung der Bauplatzeignung.

Die von der Neubauer ZT GmbH durchgeführten Untergrunderkundungen mittels Baggerschürfe stellen punktuelle Aufschlüsse im Baugrund dar, die unter spezifischen Witterungsbedingungen aufgenommen wurden. Sollten im Zuge der Baudurchführung Bodenverhältnisse angetroffen werden, die von den in diesem Gutachten beschriebenen abweichen (z. B. Schichtwasserführungen oder aufgeweichte Schichten im Gründungshorizont), so sollte ein geotechnischer Sachverständiger hinzugezogen werden, um die angetroffenen Bodenverhältnisse erneut auf das Bauvorhaben zu bewerten.

Bei den in Punkt 3.5 oben angeführten Kennwerten ist zu berücksichtigen, dass sich diese durch ungünstige Einflüsse (z. B. durch konzentrierte Zuleitung von Oberflächen- und/oder Schichtwässern, bei Starkniederschlägen, mangelhafte Wasserhaltung in der Baugrube, Frost/Tau-Einflüsse) nachteilig ändern können und ist dies bei den statischen Bemessungen für die Gründungen und die Baugrubensicherung zu bedenken.

Abschließend kann gefolgert werden, dass das untersuchte Grundstücke Nr. 607/20 der KG 63227 Hart bei St. Peter bei fachgerechter Baudurchführung und unter Berücksichtigung oben angeführter Hinweise und Empfehlungen im Sinne der Bauvorschriften für das Land Steiermark II. Teil, I. Abschnitt, § 5 Bauplatzeignung in den Punkten 4 und 5 unter Einhaltung der Hinweise und Empfehlungen in diesem Gutachten als Baugrund für die Errichtung von Einfamilienhäuser geeignet ist.

Geolith Consult
Hermann & Loizenbauer OG
Technisches Büro für Geologie
Geolith Consult
Geologie & Geotechnik
Büro Deutschlandsberg:
Schloss Limberg, 8541 Schwanberg
Tel: 03467/8291-20, Fax: DW22
office@geolith.at
Büro Graz:
W.-Goldschmidt-G. 35/5, 8042 GRAZ
Tel: 0316/890-327, Fax: DW15
www.geolith.at

Graz, 14-03-2018

Dr. Jürgen Loizenbauer

Allg. beeideter u. gerichtlich zertifizierter Sachverständiger
für Geologie & Mineralogie, insbesondere Baugeologie

Dr. Siegfried W. Hermann

Allg. beeideter u. gerichtlich zertifizierter Sachverständiger
für Geologie & Mineralogie, insbesondere Hangrutschungen

6 BEILAGENVERZEICHNIS

7 BEILAGEN:

Beilage 1: Schürfdiagramm S1 im Maßstab 1:25

Beilage 2: Schürfdiagramm S2 im Maßstab 1:25

Beilage 3: Schürfdiagramm S3 im Maßstab 1:25

Beilage 4: Schürfdiagramm S4 im Maßstab 1:25

Beilage 5: Berechnung für einen Retentionsschacht DN2500 (1 Seite)

Beilage 6: Berechnung kommunale Retention (1 Seite)

Beilage 7: Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte im Maßstab 1:500
Geologisch-Geotechnisches Profil im Maßstab 1:250

Schurfunternehmung	Auftraggeber	Bauvorhaben	Aufschluss
nicht bekannt	2012: Architektenbüro Arquitectos 2018: PMI Immobilienbesitz GmbH	Haberwaldstraße17-19	Schurf S1/12
Geräteführer:	Geotechn. Bearb.: Neubauer ZT GmbH	Beginn: 03.08.2012	Maßstab: 1:25
Zeichner: HPW	begutachtet am: 03.08.2012	Ende: 03.08.2012	Koordin.:

Tiefe ab GOK	Schicht-unterkante ab GOK	Höhe müA 428,00 [m]	Zeichnerische Darstellung: Wasserbeobachtung	Zeichnerische Darstellung: Gesteinsart	Zeichnerische Darstellung: Gesteinszustand Lv	Zeichnerische Darstellung: Gesteinszustand Kz	Benennung und Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kerngewinn	Versuche, Messungen im Aufschluss	Ergänzende Eintragungen
0,0	0,30	427,70					Mu Mutterboden, mit Grasnarbe bedeckt, dunkelbraun			
1,0	1,70	426,30					cl" fsa" Si Schluff, sehr schwach tonig, sehr schwach feinsandig, steif bis halbfest, gering plastisch, braun			
2,0	2,80	425,20					cl" fsa" Si Schluff, sehr schwach tonig, sehr schwach feinsandig, halbfest bis fest, gering plastisch, braun, grau, dunkelbraun			
3,0	3,10	424,90					Si Schluff, steif bis , halbfest, steif, lokal halbfest bis fest, gering plastisch, grau			
	3,60	424,40					cl' Si Schluff, schwach tonig, fest, an Bruchflächen lokal schwarzbraun, braungrau bis braun			Endtiefe durch maximale Grabtiefe von Bagger begrenzt

Geolith Consult
Geologie & Geotechnik

Schurfunternehmung	Auftraggeber	Bauvorhaben	Aufschluss
nicht bekannt	2012: Architektenbüro Arquitectos 2018: PMI Immobilienbesitz GmbH	Haberwaldstraße 17-19	Schurf S2/12
Geräteführer:	Geotechn. Bearb.: Neubauer ZT GmbH	Beginn: 03.08.2012	Maßstab: 1:25
Zeichner: HPW	begutachtet am: 03.08.2012	Ende: 03.08.2012	Koordin.:

Tiefe ab GOK	Schicht-unter-kante ab GOK	Höhe müA 432,00 [m]	Zeichnerische Darstellung: Wasser-beobachtung	Zeichnerische Darstellung: Gesteins-art	Zeichnerische Darstellung: Gesteins-zustand L v	Zeichnerische Darstellung: Gesteins-zustand K z	Benennung und Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kerngewinn	Versuche, Messungen im Aufschluss	Ergänzende Eintragungen
0,0	0,30	431,70		Mu			Mu Mutterboden, mit Grasnarbe bedeckt, dunkelbraun			
	1,10	430,90					cl" fsa" Si Schluff, sehr schwach tonig, sehr schwach feinsandig, steif, Einstreu Kies, lokal grau bis dunkelbraun, gering plastisch, braun, grau bis dunkelbraun			Grobkomponenten gerundet bis gut gerundet
1,0	1,70	430,30					gr cl" sa" Si Schluff, kiesig, sehr schwach tonig, sehr schwach sandig, weich, lokal rostbraun, gering plastisch, grau			
2,0	3,00	429,00					cl' Si Schluff, schwach tonig, halbfest bis fest, an Bruchflächen lokal schwarzbraun o. rostbraun, gering plastisch, braun			
3,0	3,60	428,40					cl' Si Schluff, schwach tonig, fest, an Bruchflächen lokal feucht, grau			Endtiefe durch maximale Grabtiefe von Bagger begrenzt

Schurfunternehmung	Auftraggeber	Bauvorhaben	Aufschluss
nicht bekannt	2012: Architektenbüro Arquitectos 2018: PMI Immobilienbesitz GmbH	Haberwaldstraße 17-19	Schurf S3/12
Geräteführer:	Geotechn. Bearb.: Neubauer ZT GmbH	Beginn: 03.08.2012	Maßstab: 1:25
Zeichner: HPW	begutachtet am: 03.08.2012	Ende: 03.08.2012	Koordin.:

Tiefe ab GOK	Schicht-unterkante ab GOK	Höhe müA 441,00 [m]	Zeichnerische Darstellung: Wasserbeobachtung	Zeichnerische Darstellung: Gesteinsart	Zeichnerische Darstellung: Gesteinszustand Lv	Zeichnerische Darstellung: Gesteinszustand Kz	Benennung und Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kerngewinn	Versuche, Messungen im Aufschluss	Ergänzende Eintragungen
0,0	0,30	440,70		Mu			Mu Mutterboden, mit Grasnarbe bedeckt, dunkelbraun			
1,0	2,70	438,30					gr' fsa' Si Schluff, schwach kiesig, schwach feinsandig, weich bis steif, lokal halbfest bis fest, gering plastisch, braun, grau			Grobkomponenten kantig bis gut gerundet
2,0										
3,0	3,70	437,30					cl' Si Schluff, schwach tonig, fest, an Bruchflächen lokal schwarzbraun oder rostbraun, gering plastisch, braungrau			

Geolith Consult
Geologie & Geotechnik

Schurfunternehmung	Auftraggeber	Bauvorhaben	Aufschluss
nicht bekannt	2012: Architektenbüro Arquitectos 2018: PMI Immobilienbesitz GmbH	Haberwaldstraße 17-19	Schurf S4/12
Geräteführer:	Geotechn. Bearb.: Neubauer ZT GmbH	Beginn: 03.08.2012	Maßstab: 1:25
Zeichner: HPW	begutachtet am: 03.08.2012	Ende: 03.08.2012	Koordin.:

Tiefe ab GOK	Schicht-unterkante ab GOK	Höhe müA 448,00 [m]	Zeichnerische Darstellung: Wasserbeobachtung	Zeichnerische Darstellung: Gesteinsart	Zeichnerische Darstellung: Gesteinszustand L v	Zeichnerische Darstellung: Gesteinszustand K z	Benennung und Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kerngewinn	Versuche, Messungen im Aufschluss	Ergänzende Eintragungen
0,0	0,30	447,70		Mu			Mu Mutterboden, mit Grasnarbe bedeckt, dunkelbraun			
1,0	1,60	446,40					cl" fsa" Si Schluff, sehr schwach tonig, sehr schwach feinsandig, weich, gering plastisch, braun, grau			
2,0										
3,0							fgr"mgr" Sa Sand, sehr schwach feinkiesig-sehr schwach mittelkiesig, mitteldicht bis dicht, lokal rostbraun, gering plastisch, hellbraun bis rotbraun			
4,0	4,40	443,60								

Baugrund Haberwald
Berechnung für einen Retentionsschacht

Retentionsvolumen 20-Jährlichkeit

Entwässerungsfläche	A_{red}	250,00	m^2
Drosselabfluss	Q_{ab}	1,0	l/s
Jährlichkeit	n	0,05	1/a
Regenspende		Statistik	Gitterpunk 5215

Zeitdauer (min)	Regenspende (l/s*ha)	Zufluss (l/s)	Vol-Zu (m^3)	Vol-Ab (m^3)	erf. Speicherkapzität (m^3)
T	r_{Tn}	Q_{zu}	Q_{zu}	Q_d	V_s
5	556,7	13,92	4,18	0,30	3,88
10	481,7	12,04	7,23	0,60	6,63
15	406,7	10,17	9,15	0,90	8,25
20	346,7	8,67	10,40	1,20	9,20
30	274,4	6,86	12,35	1,80	10,55
45	210,7	5,27	14,23	2,70	11,53
60	**170,6**	**4,26**	**15,35**	**3,60**	**11,75**
90	125,6	3,14	16,95	5,40	11,55
120	99,4	2,49	17,90	7,20	10,70
180	71,8	1,79	19,38	10,80	8,58
240	57,0	1,43	20,53	14,40	6,13
360	41,6	1,04	22,48	21,60	0,88
540	30,9	0,77	25,00	32,40	-7,40
720	25,1	0,63	27,08	43,20	-16,13
1080	18,4	0,46	29,78	64,80	-35,03
1440	14,8	0,37	32,03	86,40	-54,38
2880	8,6	0,21	36,95	172,80	-135,85
4320	6,2	0,16	40,43	259,20	-218,78
5760	5,0	0,13	43,43	345,60	-302,18
7200	4,2	0,11	45,43	432,00	-386,58
8640	3,6	0,09	47,28	518,40	-471,13

erforderliches Speichervolumen

V_s = 11,75 m^3

Entleerungszeit

n0,05 t = 3,26 h

Angeschlossene Flächen

A_e (m^2)	ψ		A_{red} (m^2)	Beschreibung der Fläche
250,00	1,00		250,00	Annahme der zukünftig versiegelten Flächen
Summe			250,00	

Retentionsschacht

Schacht DN **2500**

Länge= **2,39 m**

Graz, 13.03.2018

Geolith Consult
Geologie & Geotechnik

Baugrund Haberwald
Berechnung für kommunale Retention

Retentionsvolumen 20-Jährlichkeit

Entwässerungsfläche	A_{red}	430,00	m^2
Drosselabfluss	Q_{ab}	0,5	l/s
Jährlichkeit	n	0,05	1/a
Regenspende		Statistik	Gitterpunk 5215

Zeitdauer (min)	Regenspende (l/s*ha)	Zufluss (l/s)	Vol-Zu (m^3)	Vol-Ab (m^3)	erf. Speicherkapzität (m^3)
T	r_{Tn}	Q_{zu}	Q_{zu}	Q_d	V_s
5	556,7	23,94	7,18	0,15	7,03
10	481,7	20,71	12,43	0,30	12,13
15	406,7	17,49	15,74	0,45	15,29
20	346,7	14,91	17,89	0,60	17,29
30	274,4	11,80	21,24	0,90	20,34
45	210,7	9,06	24,47	1,35	23,12
60	170,6	7,33	26,40	1,80	24,60
90	125,6	5,40	29,15	2,70	26,45
120	99,4	4,28	30,79	3,60	27,19
180	71,8	3,09	33,33	5,40	27,93
240	**57,0**	**2,45**	**35,30**	**7,20**	**28,10**
360	41,6	1,79	38,66	10,80	27,86
540	30,9	1,33	43,00	16,20	26,80
720	25,1	1,08	46,57	21,60	24,97
1080	18,4	0,79	51,21	32,40	18,81
1440	14,8	0,64	55,08	43,20	11,88
2880	8,6	0,37	63,55	86,40	-22,85
4320	6,2	0,27	69,53	129,60	-60,07
5760	5,0	0,22	74,69	172,80	-98,11
7200	4,2	0,18	78,13	216,00	-137,87
8640	3,6	0,16	81,31	259,20	-177,89

erforderliches Speichervolumen

V_s = 28,10 m^3

Entleerungszeit

n1 t = 4,86 h

n0,05 t = 15,61 h

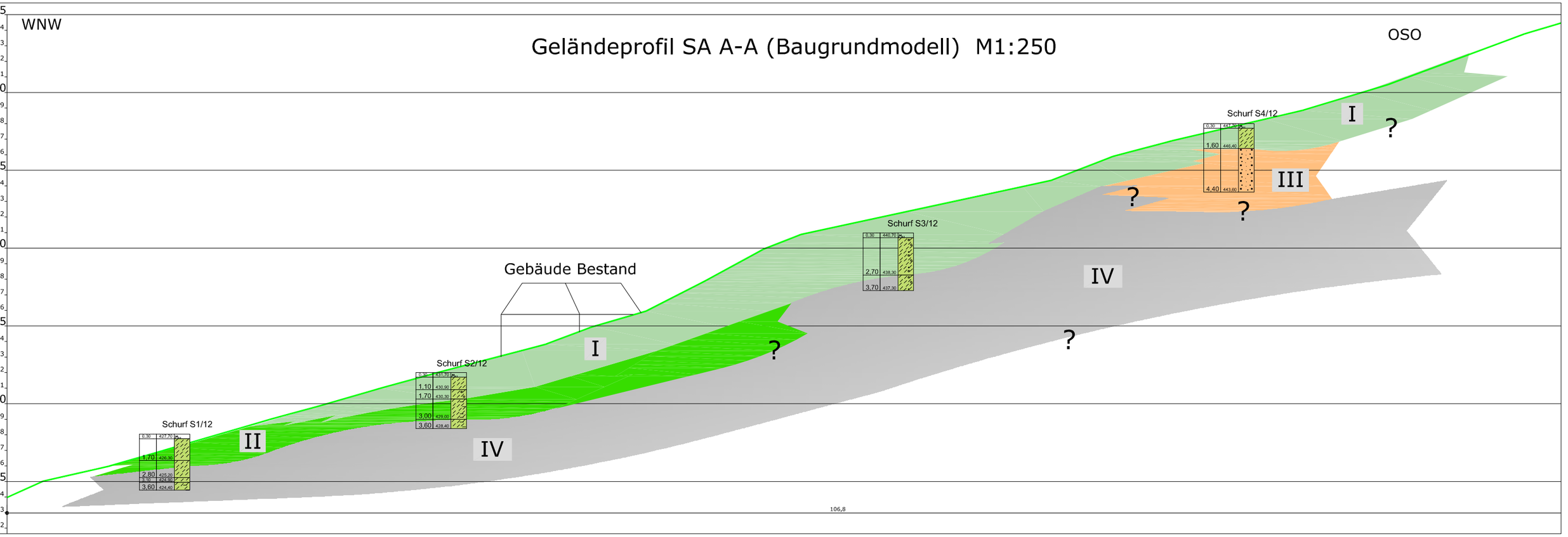
Angeschlossene Flächen

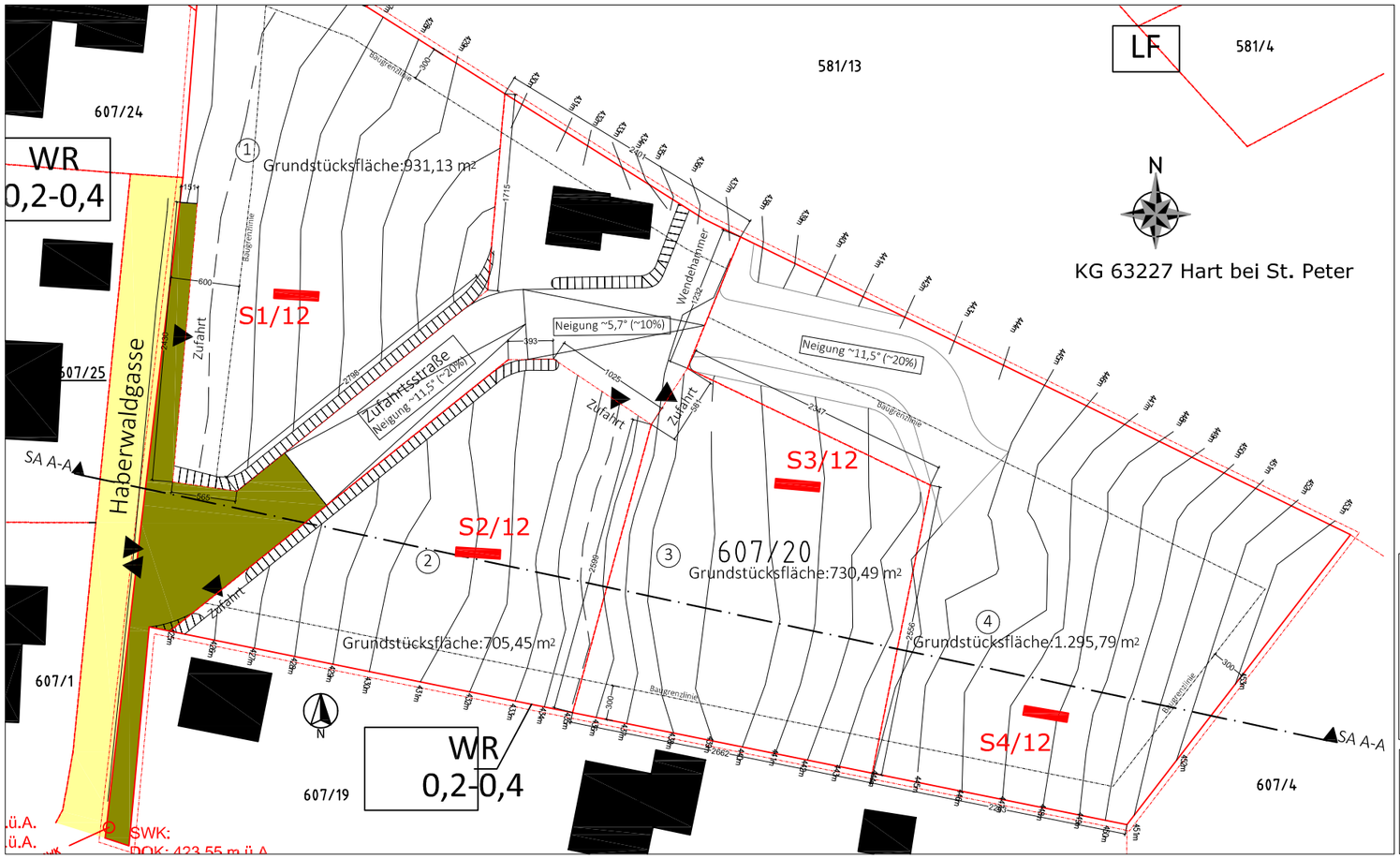
A_e (m^2)	ψ		A_{red} (m^2)	Beschreibung der Fläche
130,00	1,00		130,00	130m² entsprechen etwa dem Zulauf von je 1,0/s aus 4 Retentionsschächten
300,00	1,00		300,00	Erschließungsstraße
Summe			430,00	

Graz, 13.03.2018

Geolith Consult
Geologie & Geotechnik

Geländeprofil SA A-A (Baugrundmodell) M1:250





Bodenkennwerte:

*Nr.	Bodenart:	Schichtbezeichnung:	Kennwerte:	Bemerkungen:
-	Mu/	Mutterboden		Nicht bestimmt
I	(gr) cl'' fsa'' Si	Schluff, (tlw. kiesig) sehr schwach tonig, (fein)sandig weich bis steif	γ = 20,0 kN/m³ φ = 22,5° - 25° c = 0-2 kN/m² E_s = 5-8 MN/m²	Deckschichten (nur bei S2/12 bis S4/12 angetroffen) nicht für Gründungen geeignet
II	fsa'' cl' Si	Schluff, schwach tonig (lokal auch schwach feinsandig) halbfest	γ = 18,5 kN/m³ φ = 22,5°-25° c = 2-5 kN/m² E_s = 20-30 MN/m² 1)$q_{f,d}$ = 150 - 170 kN/m²	Fehlt bei Schurf S3/12 und S4/12
II	fgr''mgr'' Sa	Sand, sehr schwach fein- mittelkiesig mitteldicht bis dicht	γ = 20 kN/m³ φ = 32,5° - 35,0° c = 0-2 kN/m² E_s = 40-60 MN/m² 1)$q_{f,d}$ = 280 – 300 kN/m²	Pannonsande nur bei Schurf S4/12 angetroffen
IV	cl' Si	Schluff, schwach tonig fest	γ = 19,0 kN/m³ φ = 25°-27,5° c = 10-15 kN/m² E_s = 25-30 MN/m² 1)$q_{f,d}$ = 180 – 200 kN/m²	gut konsolidiertes Neogen (für Gründungen optimal geeignet)

Die angeführten Bodenkennwerte stellen charakteristische Werte dar.

1) Sohldruckwiderstand für Einzelfundamente mit einer modellhaften Annahme einer Einbindetiefe zwischen 0,50 m und 1,00 m und einer Fundamentbreite von 1,00 m.

Grundlagenplanung:

[1] Technisch-geologische Kurzbeurteilung auf Basis von 4 Baggerschürfen, Mag. Erhard Neubauer ZT GmbH GZ: P 534 vom 08.08.2012

[3] Entwurf Bebauungsplan Haberwaldgasse 17, Plandatum 20.09.2017 im pdf und dwg

[4] Lage- und Höhenplan, Vermessungsbüro DI Meinrad Breinl im pdf, übermittelt von der DI Jörg Jandl GmbH am 13.03.2018

S1 - S4 Baggerschürfe vom 03.08.2012
Grundlage Lit.[1]

Beilage 7

Geolith Consult
Geologie & Geotechnik

BV Haberwaldstraße 17 - 19
Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte M1:500
Geländeprofil P1 im Maßstab 1:250
Graz, im März 2018

3.3 Verkehrstechnische Beurteilung (Vorabzug), Verfasser: DAVINCI ZT GmbH, GZ: 18659 vom 14.03.2018

DAVINCI ZT GmbH Geschäftsführung Dipl.-Ing. MARKO HEIDEN
Staatlich befugter u beeideter Ingenieurkonsulent
für Bauingenieurwesen
8010 GRAZ, Münzgrabenstraße 44/6, Tel. +43 316 828862, Fax DW6
E-mail: office@davinci-zt.at, Web: www.davinci-zt.at

G U T A C H T E N

VORABZUG

Projekt:	Verkehrstechnische Beurteilung
Projekt Nr.:	18659 (intern)
Gegenstand:	Erschließung des Grundstücks 607/20 KG Hart bei St. Peter Haberwaldgasse 8047 Hart bei Graz
Auftraggeber:	PM Immobilienbesitz GmbH GF Alfred Mark Am Hügel 6 8141 Unterpremstätten
Aufgestellt:	DI Marko Heiden DI Dr. Gudrun Stettner
Seiten:	Seite 1 bis 18

Graz, am 14.03.2018

Dipl.-Ing. Marko Heiden

INHALT

1 ALLGEMEINES 1-3

1.1 Auftrag 1-3
1.2 Verwendete Unterlagen 1-3
1.2.1 Normen und Richtlinien 1-3
1.2.2 Sonstiges 1-3

2 BEFUND 2-4

2.1 Bestand 2-4
2.2 Geplante Maßnahmen 2-7

3 GUTACHTEN 3-8

3.1 Allgemeines 3-8
3.2 Trassierung 3-9
3.3 Straßenquerschnitt 3-12
3.4 Anschluss an das öffentliche Straßennetz 3-13
3.5 Straßenaufbau 3-14
3.6 Straßenentwässerung 3-14
3.7 Stützmaßnahmen 3-15
3.8 Brandschutz 3-15
3.9 Einbauten 3-16
3.10 Schlussfolgerung 3-16
3.11 Empfehlungen 3-16

4 ZUSAMMENFASSUNG 4-18

4.1 Durchgeführte Begutachtung 4-18
4.2 Ergebnis der Begutachtung 4-18

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

1 ALLGEMEINES

1.1 Auftrag

Unser Büro wurde am 02.03.2018 von der DI Jörg Jandl GmbH in Vertretung für die PM Immobilienbesitz GmbH mit der Erstellung eines verkehrstechnischen Gutachtens zur äußeren und inneren Erschließung des Grundstücks 607/20 in der Katastralgemeinde Hart bei St. Peter (KG 63227) auf Basis eines Bebauungsplanentwurfes beauftragt.

Im vorliegenden Gutachten werden die Grundlagen für die interne Verkehrserschließung des Grundstücks im Zusammenhang mit den Vorgaben und Randbedingungen der geltenden technischen Vorschriften bzw. dem Stand der Technik beurteilt.

1.2 Verwendete Unterlagen

1.2.1 Normen und Richtlinien

- RVS 03.01.12 „Rahmenrichtlinie für Verkehrserschließung“
- RVS 03.03.81 „Ländliche Straßen und Güterwege“
- OIB-Richtlinie 2, „Brandschutz“, OIB-330.2-011/15, Österreichisches Institut für Bautechnik, März 2015
- TRVB 134 F, „Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken“, Technische Richtlinien vorbeugender Brandschutz, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, Juli 2017

1.2.2 Sonstiges

- Entwurf Bebauungsplan Haberwaldgasse 17, 09/2017 und Anpassung 03/2018
- Geländeaufnahme, Vermessungsbüro DI Breinl, übermittelt am 20.02.2018
- Auszug Flächenwidmungsplan – Digitaler Atlas Steiermark, März 2018
- Google Maps / Google Earth
- Begehung, DAVINCI ZT GmbH, 06.03.2018
- Telefonate DAVINCIT ZT GmbH mit Pumpernig & Partner ZT GmbH (DI Pumpernig), GEOLITH-Consult (Dr. Loizenbauer, DI Weissenbrunner), Gemeinde Hart bei Graz (DI Jandl)

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

2 BEFUND

2.1 Bestand

Das Grundstück 607/20 ist 4067 m² groß und erstreckt sich von der im Westen gelegenen als Sackgasse endenden Haberwaldgasse ca. 100 m hangaufwärts Richtung Osten. Das Grundstück wird im Westen von den Grundstücken 600/1 (Haberwaldgasse), dem Grundstück 607/24 sowie 607/3 begrenzt. Im Süden des Grundstücks schließt das mit einem Einfamilienhaus bebaute Grundstück 607/19, im Osten das ebenfalls mit einem Einfamilienhaus bebaute Grundstück 607/4 und im Norden das derzeit land- und forstwirtschaftlich genutzte Grundstück 581/13 an. Das Grundstück ist an der Westseite etwa 60 m breit und verjüngt sich hangaufwärts auf etwa 30 m Breite. Das Grundstück ist als reines Wohngebiet gewidmet (s. Abb. 1).

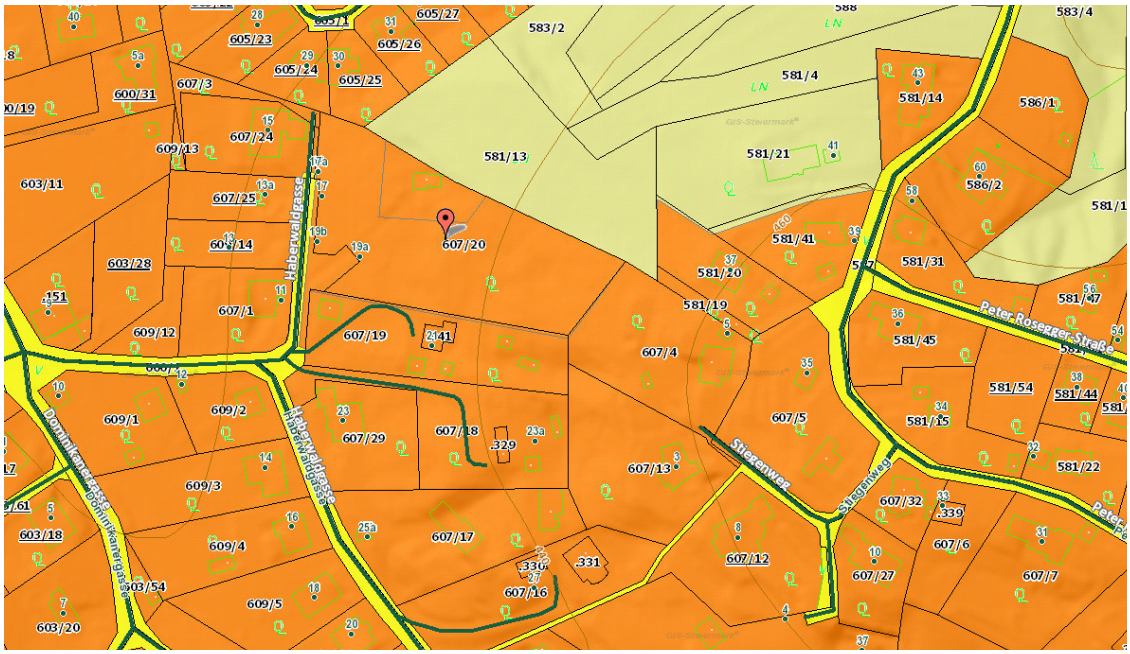


Abb. 1: Äußere Erschließung des Untersuchungsgebietes [GIS Steiermark]

Die äußere Erschließung der im Süden und Westen angrenzenden Grundstücke erfolgt ebenfalls über die in diesem Bereich relativ flach verlaufende Haberwaldgasse. Die ähnlich gelegenen Grundstücke wie z.B. 607/19, 607/18 und 607/16 sind mit Hauszufahrten versehen welche Steigungen von 20% und mehr aufweisen.

Das Grundstück 607/20 selbst besitzt eine ausgeprägte Hanglage mit einem Höhenunterschied von ca. 30 m und einer durchschnittlichen Hangneigung von mehr

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

als 25%. Auf dem Grundstück befinden sich Wiese, alter Baumbestand welcher bereits zum Teil entfernt wurde, ein kleines Wohngebäude sowie eine Hütte. Das Wohngebäude hat eine Grundfläche von etwa 25 m² und besteht aus einem Keller- und einem Erdgeschoß. Östlich schließt ein Schuppen aus Ziegeln und Holz an, der einen baufälligen Erhaltungszustand aufweist (s. Abb. 2). Die anschließende, ca. 2 m hohe, steile Böschung ist ungesichert.

Abb. 2: Bestandsgebäude

Zum bestehenden Gebäude, das am nördlichen Rand ca. in der Mitte des Hanges liegt, führt ein unbefestigter Wiesenweg mit einer Steigung von ca. 20%. Der ebenfalls unbefestigte Einmündungsbereich der Zufahrtsstraße in die Haberwaldgasse befindet sich auf dem Grundstück 600/1 (Haberwaldgasse) und ist öffentliches Gut. Im Bereich der bestehenden Einbindung des Grundstückes 607/20 ist die Haberwaldgasse ca. 3,80 m breit und weist eine talwärts (nach Westen) gerichtete Querneigung auf. Da sich beidseits der Straße eingezäunte Privatgrundstücke befinden sowie im Osten eine Böschung anschließt, kann in diesem Abschnitt der Haberwaldgasse nicht auf der Straße geparkt werden (s. Abb. 3).

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

Abb. 3: Haberwaldgasse im Bereich des Grundstücks 607/20

Abb. 4: Grundstück 607/20, Satellitenaufnahme Google Maps

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

2.2 Geplante Maßnahmen

Gemäß Entwurf Bebauungsplan vom 20.09.2017 soll das Grundstück 604/20 zukünftig in 5 Parzellen aufgeteilt werden, wobei vier davon als Baugründe konzipiert sind und die fünfte Parzelle die bestehende Zufahrtsstraße sowie das bestehende Gebäude enthält, das am Grundstück verbleiben soll. Die Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz kann nicht für alle Parzellen über das jeweilige parzellierte Grundstück erfolgen, die Parzellen sollen daher teilweise über eine neu adaptierte Zufahrtsstraße von der Haberwaldgasse aus erschlossen werden.

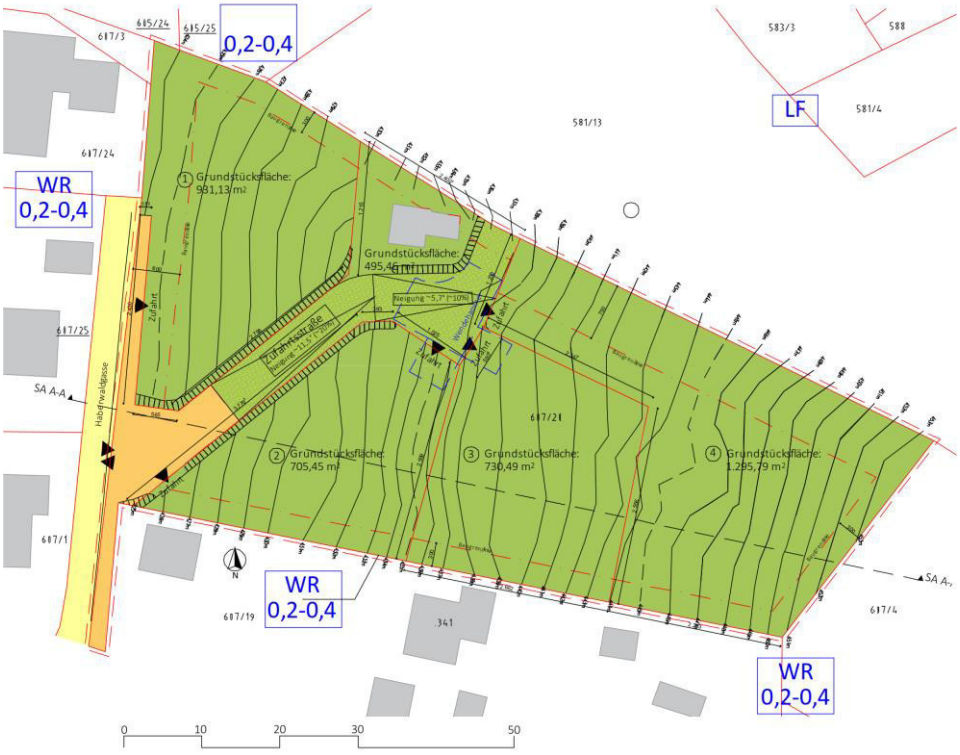


Abb. 5: Ausschnitt Entwurf Bebauungsplan 9/2017, bearbeitet 03/2018

Die Zufahrt zur westlichsten Parzelle 1 ist über die Haberwaldgasse geplant. Die angedachte Zufahrtsstraße entlang des bisher unbefestigten Wiesenweges über Parzelle 5 soll der Erschließung der Parzellen 2, 3 und 4 dienen und ist daher als Gemeinschaftsfläche zu definieren bzw. ist andernfalls die Gewährung von Wegdienstbarkeiten erforderlich. Für die Parzelle 2 ist alternativ auch eine Zufahrt direkt von der Haberwaldgasse im Südwesten des Grundstücks möglich. Die Zufahrt zu Parzelle 4 soll von der Allgemeinfläche aus erfolgen.

Für die Zufahrtsstraße ist laut Entwurf eine Grundstücksbreite von ca. 5,75 m vorgesehen. Die Steigung ist mit 20% angegeben. Im Bereich der Zufahrten zu den

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

Parzellen 2, 3 und 4 ist die Anordnung eines Wendeplatzes angedacht (s. Abb. 6). Der Radius der Zufahrtsstraße beträgt laut Entwurf in diesem Bereich ca. 8 m.

Abb. 6: Bestand u. Entwurf, Blick hangaufwärts

Die Nutzung der Zufahrtsstraße soll lediglich durch PKWs erfolgen. Die Situierung der Müllsammelstelle der vier Parzellen ist entlang der Haberwaldgasse geplant, eine Befahrung der Zufahrtsstraße durch Müllfahrzeuge daher nicht vorgesehen.

3 GUTACHTEN

3.1 Allgemeines

Die angedachte neue Zufahrtsstraße liegt auf Privatgrund und dient der Erschließung von voraussichtlich vier Objekten für Anrainer und Besucher. Im Rahmen der Erschließung ist eine sichere und ungehinderte Zufahrt bis zum Baugrundstück sicherzustellen, die den verkehrs-, feuer-, sicherheits- und gesundheitspolizeilichen sowie raumplanerischen Anforderungen genügt. Im gegenständlichen Fall wird aufgrund des geplanten Straßenverlaufs (Längsgefälle, Wendeplatz) davon ausgegangen, dass eine Nutzung nur durch PKWs erfolgt.

Entsprechend dem aktuellen Projektstand liegt der vorliegenden Beurteilung ein Entwurf für den Bebauungsplan zur Verfügung, in dem die Zufahrtsstraße

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

unvollständig, weil nur lagemäßig und durch eine durchschnittliche Steigung, festgelegt ist. Im Folgenden werden auch Angaben zur Entwicklung von Höhe und Querschnitt der Straße sowie weiteren essentiellen Einflussgrößen gemacht, dennoch wird zusätzlich eine abschließende Beurteilung nach erfolgter vollständiger Planung empfohlen.

Im vorliegenden Gutachten wird die verkehrstechnische Erschließung des gegenständlichen Grundstückes für die zukünftige Bebauung im Endzustand beurteilt. Unabhängig davon ist in der Planung der Bauphasen und des Bauablaufs die sichere Erreichbarkeit der einzelnen Parzellen für Baufahrzeuge zu berücksichtigen. Einflüsse aus der Baureihenfolge (temporäre Baustraßen, Setzungen etc.) sind dementsprechend in der Planung zu bedenken.

3.2 Trassierung

Die Zufahrtsstraße zu den einzelnen Parzellen des Grundstücks 607/20 ist eine Verkehrsfläche, die der Feinerschließung dient und unterliegt als solche den Regelungen der RVS 03.03.81 „Ländliche Straßen und Güterwege“. Folgende Trassierungsgrenzwerte sind in der Richtlinie festgelegt:

Tabelle 2: Trassierungsgrenzwerte für ländliche Straßen mit geringerer Verkehrsbedeutung

Schwierigkeitsgrad	R_{min}	s_{max} Dauersiedlungsraum	s_{max} Wirtschaftswege	R_{Kmin}	R_{Wmin}
	[m]	[%]	[%]	[m]	[m]
leicht	45	12	12	300	200
mittel	25	13	14	150	100
schwer	15	14	16	50	50

Abb. 7: Auszug RVS 03.03.81

Für ländliche Straßen mit geringer Verkehrsbedeutung, die z.B. durch die Geländeverhältnisse als „schwierig“ einzustufen sind, wird als Grenzwert für die maximale Längsneigung von Straßen im Dauersiedlungsraum 14% angegeben.

Auf der geplanten Zufahrtsstraße mit einer Länge von etwa 55 m sind bis zum projektierten Wendeplatz ca. 12 Höhenmeter zu überwinden, das entspricht einer durchschnittlichen Steigung von 22%. Die Erfahrung zeigt, dass bei detaillierter Planung mit Berücksichtigung der erforderlichen flacheren Längsneigung im Bereich der Einfahrt bzw. des Wendeplatzes mit erheblich größeren Längssteigungen zu rechnen sein wird. Damit ist selbst der Grenzwert für Wirtschaftswege mit 16% wesentlich niedriger als der aktuelle Planungswert.

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

In begründeten Ausnahmefällen kann laut RVS im Dauersiedlungsraum von den angegebenen maximalen Straßenlängsneigungen abgegangen werden. Im gegenständlichen Fall könnte aufgrund der schwierigen topographischen Verhältnisse für die nur von PKWs befahrene Zufahrtsstraße ein Ausnahmefall definiert werden. Auch mehrere in der Nachbarschaft bestehende Hauszufahrten weisen Steigungen von 20% und mehr auf (s. Abb. 1 und Abb. 8).

In die Entscheidung, ob ein begründeter Ausnahmefall vorliegt, sind jedoch abseits von Richtlinien auch praktische Überlegungen mit einzubeziehen. Die steile Zufahrtsstraße kann zeitweise nicht gefahrlos befahren bzw. begangen werden, was vor allem bei winterlichen Straßenverhältnissen Nutzungseinschränkungen mit sich bringt, was z.B. für die Zufahrt von Rettungsfahrzeugen in medizinischen Notfällen problematisch sein könnte.

Wenn es wie im aktuellen Entwurf lokale Überschreitungen der maximal zulässigen Längsneigung von 14% gibt, sollten diese daher jedenfalls so kurz wie möglich sein. Vor und nach den steilen Abschnitten wird außerdem die Anordnung flacher Bereiche mit einer Neigung < 5% empfohlen.

Abb. 8: Benachbarte Hauszufahrten Grundstück 607/18 (li) und 607/16 (re)

Gemäß den Angaben der RVS 03.03.81 enthält der aktuelle Entwurf der neuen Zufahrtsstraße als Entwurfselemente der Lage Kreisbögen und Geraden. Die Radien der Bögen liegen abweichend vom in Abb. 7 angegebenen Mindestradius etwa zwischen 5 m und 10 m. Da die Zufahrtsstraße nur von PKWs befahren werden soll, kann vom Mindestradius R_{min} = 15 m abgewichen werden, als unterster Grenzwert wird jedoch R_{MIN} = 6,50 m empfohlen. Dies entspricht dem Radius eines symmetrischen Wendekreises für PKW lt. RVS 03.01.12 bzw. der gesetzlich vorgegebenen Anforderung an Fahrzeuge. Abhängig vom Radius und dem

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

Richtungsänderungswinkel sind in den Bögen entsprechende Fahrbahnverbreiterungen vorzusehen.

Neigungsbrüche sind durch Kreisbögen bzw. näherungsweise als quadratische Parabeln auszurunden, wobei der Ausrundungsradius mindestens $R_{K,min}$ bzw. $R_{W,min}$ betragen muss, um ein „Aufsitzen" der Fahrzeuge zu verhindern.

Auf der Höhe von 436 m, unmittelbar oberhalb der steilen Böschung zum Bestandsgebäude, ist im Entwurf ein Wendehammer vorgesehen. Unter Verwendung der geplanten Zufahrten zu den Parzellen 2 und 3 entspricht der für das Wenden von Fahrzeugen vorgesehene Platz in seinen Abmessungen jenen eines asymmetrischen Wendehammers für PKW laut RVS 03.01.12 (s. Abb. 9). In den Richtlinien ist explizit keine zulässige Maximalneigung für Wendeflächen angegeben. In Anlehnung an Kreuzungsbereiche, in denen ebenfalls ein Anfahren aus dem Stillstand erfolgt, kann für Wendeplätze jedoch von einer zulässigen Maximalneigung von 5% ausgegangen werden. Im gegenständlichen Entwurf ist dieser Grenzwert für den Wendeplatz nicht eingehalten.

In der Haberwaldgasse am Fuße des Grundstücks ist das Parken aus Platzgründen nicht möglich. Abhängig von der Anzahl der Parkplätze auf den einzelnen Parzellen sind bei der Planung bzw. Bemessung des Wendeplatzes u.U. daher zusätzliche Besucherparkplätze mit zu berücksichtigen.

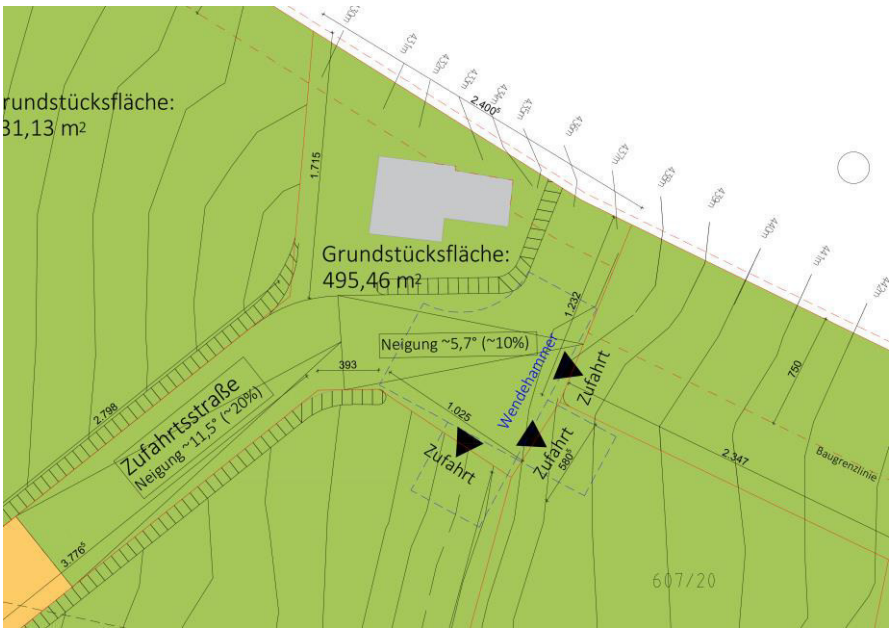


Abb. 9: Wendehammer lt. RVS 03.01.12

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

Die Erschließung von Parzelle 4 soll über eine Zufahrt vom Wendeplatz bzw. von der Allgemeinfläche aus erfolgen. Im Bereich der Parzelle 4 weist der Hang eine Neigung von ca. 27% auf. Eine Zufahrt in den schmalen westlichsten Teil der Parzelle ist daher maximal auf „Kellerniveau“ möglich und erfordert Einschnitte ins Gelände und entsprechende Stützmaßnahmen. Eine Zufahrt bis in den oberen Teil der Parzelle 4 ist aufgrund der Topographie nicht möglich.

3.3 Straßenquerschnitt

In der RVS 03.03.81 sind u.a. die in Abb. 10 dargestellten Regelquerschnitte für ländliche Straßen definiert, wobei die Regelquerschnitte L3 und L4 für einstreifige Straßen mit geringer Verkehrsbedeutung gelten. Die Regelquerschnitte L5 und L6 zeigen zweistreifige Querschnitte, die die Begegnung PKW-PKW bzw. PKW-LKW ermöglichen.

Die im Entwurf des Bebauungsplans vorgesehene Grundstücksbreite für die Zufahrtsstraße beträgt 5,75 m und stellt somit einen ausreichend breiten Querschnitt dar, sofern die Entwässerungsmaßnahmen sowie allfällige Stützmaßnahmen auf den angrenzenden Parzellen angeordnet werden.

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

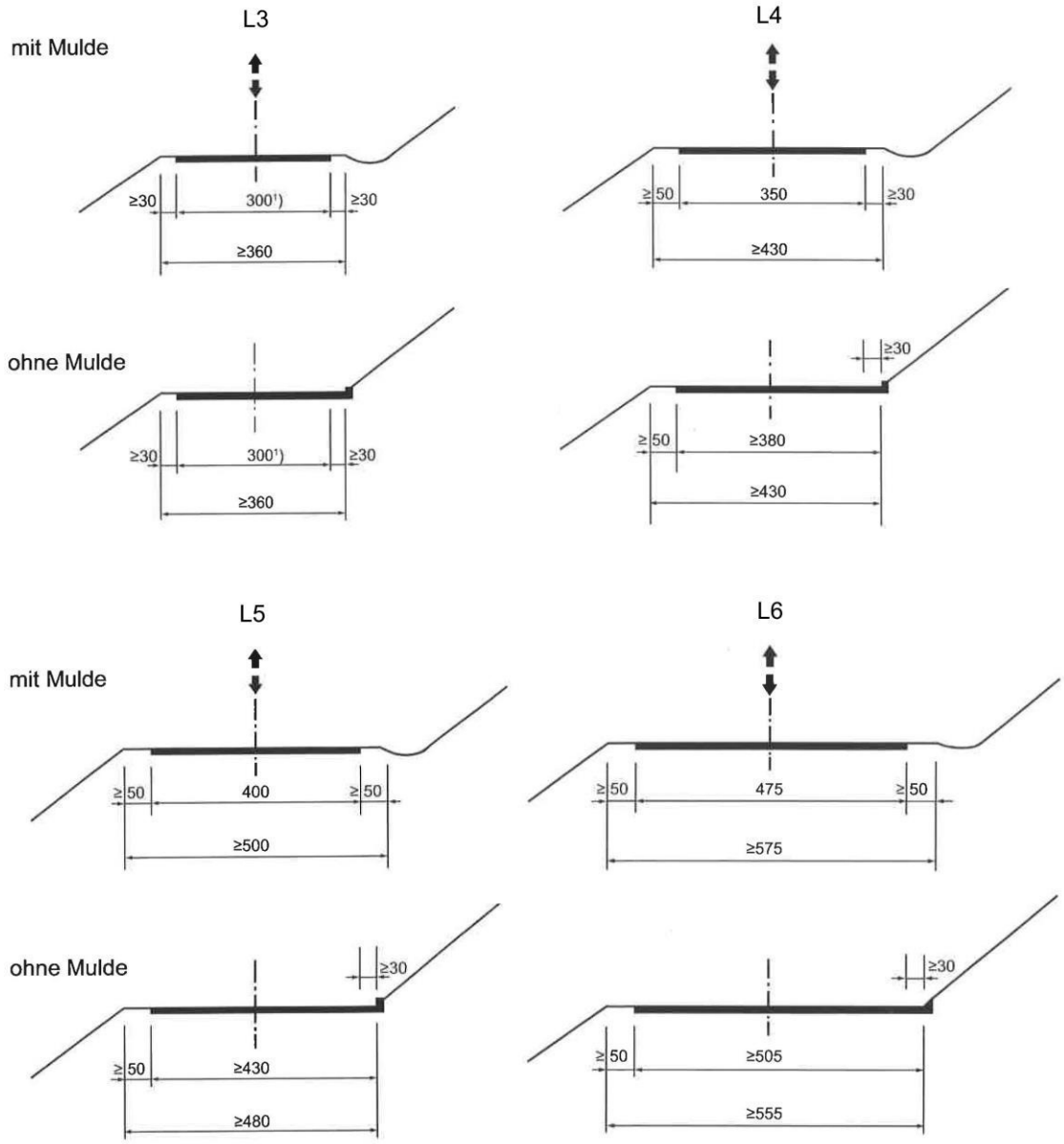


Abb. 10: Ausgewählte Regelquerschnitte lt. RVS 03.03.81

3.4 Anschluss an das öffentliche Straßennetz

Der untere Teil der geplanten Zufahrtsstraße befindet sich auf dem Grundstück 600/1 und ist damit öffentliches Gut der Gemeinde Hart bei Graz. Im Zuge der Erschließung der Parzellen ist auch dieses Straßenstück in der Planung zu berücksichtigen. Das Gefälle der Haberwaldgasse in Richtung Norden beträgt im betrachteten Abschnitt etwa 1%.

Im Kreuzungsbereich darf die Zufahrtsstraße auf einer Länge von mindestens 5 m maximal eine Neigung von 5% aufweisen. Zusätzlich ist darauf zu achten, dass der Neigungswechsel zwischen Querneigung der Haberwaldgasse und Längsneigung

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

der Zufahrt nicht größer als 5% ist. Die Ausrundung des Knickes hat mit einem Radius von mindestens 50 m zu erfolgen.

Die Einmündung des bestehenden unbefestigten Wiesenwegs entspricht somit nicht den Anforderungen an Kreuzungen von regelmäßig benützten Erschließungsstraßen im Dauersiedlungsraum (s. Abb. 11).

Abb. 11: Einmündung des bestehenden Weges

Die Ausfahrt in die Haberwaldgasse ist in Zukunft analog zur Zufahrtsstraße mit Radien R > 6,50 m zu gestalten. Die Fahrbahnbreite im Kreuzungsbereich ist hinsichtlich des größeren Breitenbedarfs von Fahrzeugen bei Kurvenfahrten ebenso zu überprüfen wie die Sichtbeziehungen an der Kreuzung.

3.5 Straßenaufbau

Die Zufahrtsstraße ist befestigt und staubfrei auszubilden, um die durch das große Gefälle möglichen Ausspülungen und Materialrutschungen auf die Gemeindestraße zu verhindern. Bei der Auswahl des Straßenaufbaus kann von einer geringen Verkehrsbelastung ausgegangen werden. Die Wahl der einzelnen Schichten und ihrer Stärken hat unter Einbeziehung der geologischen Verhältnisse zu erfolgen. Jedenfalls ist ein ausreichend dimensionierter Frostkoffer vorzusehen.

3.6 Straßenentwässerung

Grundsätzlich sind alle anfallenden Oberflächenwässer auf Eigengrund zu versickern. Aufgrund der versiegelten Oberfläche ist die Entwässerung der Zufahrtsstraße zu planen. Die Entwässerung der Straße ist jeweils bergseitig

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

vorzusehen, um auch bei ungünstiger Witterungslage Vermurungen bzw. Vereisungen der Straße zu verhindern (s. Abb. 12).

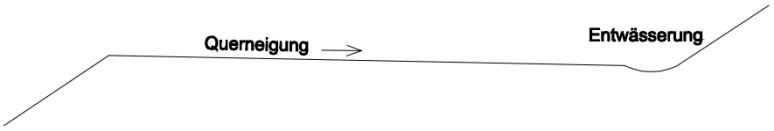


Abb. 12: Schema Querprofil Zufahrtsstraße

Straßen, die ein starkes Längsgefälle aufweisen, sind über quer zur Fahrbahn verlaufende Entwässerungsrinnen zu entwässern. Es ist zu beachten, dass auch die Wässer der Frostkofferdrainage abzuleiten sind.

Es müssen ausreichend dimensionierte Entwässerungsmaßnahmen getroffen werden, damit die zukünftige Bebauung und Erschließung des Grundstücks 607/20 auf die tiefer gelegenen Nachbargrundstücke keine nachteiligen Auswirkungen haben.

Bestehende Bodenerkundungen lassen auf dicht gelagertes Material schließen, das schlecht versickerungsfähig ist. Da die Versickerung über einfache Versickerungsschächte voraussichtlich nicht möglich ist und zur Vermeidung von potentiellen Hanginstabilitäten, sind Retentionsmaßnahmen auf dem Grundstück vorzusehen.

3.7 Stützmaßnahmen

Der vorliegende Entwurf erfordert im Zusammenhang mit der herausfordernden Topographie des Grundstücks markante Veränderungen des bestehenden Geländes wie Begradigungen, Einschnitte in den Hang und umfangreiche Böschungssicherungen und Stützmaßnahmen (z.B. Stützmauern), die in Abstimmung mit dem Geotechniker zu planen und zu bemessen sind.

3.8 Brandschutz

In den Technischen Richtlinien für vorbeugenden Brandschutz TRVB 134 ist für Feuerwehrzufahrten u.a. eine maximale Steigung von 10%, ein Mindestradius von 11,0 m sowie die Erfordernis einer Wendefläche für Feuerwehrfahrzeuge in Sackgassen angegeben. Da die Zufahrtsstraße in der gegenständlichen Planung mehrere Kriterien nicht erfüllt, ist sie nicht als Feuerwehrzufahrt zu klassifizieren.

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

Da bei einer Aufstellung der Feuerwehrfahrzeuge in der Haberwaldgasse selbst keine Umkehrmöglichkeit gegeben ist, die nördlich gelegenen Anrainergrundstücke bei Löscharbeiten blockiert und die Wege zu den Gebäuden länger wären, wird empfohlen, am Beginn der Zufahrtsstraße eine Bewegungs- und Aufstellfläche für Feuerwehrfahrzeuge vorzusehen, die den Kriterien der TRVB 134 entspricht. Bei der weiteren Detailplanung ist zu beachten, dass eine ausreichende Zugänglichkeit für die Feuerwehr zur Brandbekämpfung laut OIB-Richtlinie 2 dann gegeben ist, wenn der Gebäudezugang in einer Entfernung von höchstens 80 m Gehweglänge von der Aufstellfläche für die Feuerwehrfahrzeuge liegt.

Bei Gebäuden, bei denen die Zugänglichkeit für die Feuerwehr zur Brandbekämpfung nicht ausreichend gegeben ist, können gem. OIB-Richtlinie 2 zusätzliche brandschutztechnische Maßnahmen erforderlich werden.

3.9 Einbauten

Bei der Planung der Zufahrtsstraße sind gegebenenfalls Versorgungsleitungen zur Energieversorgung, Leitungen zur Wasserver- und -entsorgung sowie für Kommunikationsanlagen zu berücksichtigen.

3.10 Schlussfolgerung

Das im vorliegenden Bebauungsplanentwurf skizzierte Konzept für die innere Verkehrserschließung des Grundstücks 607/20 ist aufgrund des großen, zu erwartenden Längsgefälles grundsätzlich kritisch zu hinterfragen. Als besonders komplex ist die Erschließung der Parzelle 4 anzusehen.

3.11 Empfehlungen

Im Kreuzungsbereich, der u.U. auch als Aufstellfläche für die Feuerwehr dient, und im Bereich des Wendeplatzes sind Neigungen von höchstens 5% zulässig. Im Vergleich zum vorliegenden Bebauungsplanentwurf verkürzt sich daher die zur Überwindung des Höhenunterschiedes zur Verfügung stehende Weglänge wesentlich, was vermutlich eine Steigung der Zufahrtsstraße von mehr als 25% zur Folge hat.

Es sind Alternativen für die Erschließung denkbar, die teilweise jedoch mit einer Änderung des Bebauungskonzepts bzw. der Grundstücksnutzung verbunden sind:

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

- Gewährleistung der dauerhaften Zugänglichkeit zu den höher gelegenen Parzellen auch bei ungünstigen Straßenverhältnissen durch eine zusätzlich zur steilen Zufahrtsstraße errichtete Stiegenanlage.
- Durch Anordnung des Wendeplatzes auf dem Niveau des bestehenden Gebäudes (Höhe 432 m) statt oberhalb des Bestandsgebäudes erfolgt eine Reduzierung des zu erwartenden Straßenlängsgefälles. In diesem Fall müsste für das bestehende Gebäude ein alternativer Standort gesucht werden und die Erschließung der höher gelegenen Flächen über eine Auffahrt ist aufgrund des noch größeren Höhenunterschiedes schwieriger. Über Gemeinschaftsflächen könnten alternativ die Parzellen 3 und 4 in Hangmitte gemeinsam erschlossen werden.
- Alternative Bebauung des gesamten Grundstücks (z.B. Mehrparteienhäuser) mit Tiefgarage oder zentralen Parkplätzen mit Wendeplatz und Erschließung der Gebäude über Stiegen und Aufzüge mit an den Hang angepassten Gebäudestrukturen.
- Terrassierung des Grundstücks mit Errichtung eines Zwischenplateaus mit Parkbereichen.
- Alternative Aufschließung der Parzelle 4 von Norden her.

Zur Reduktion von Nutzungseinschränkungen und damit einhergehender Wertminderung des Grundstücks ist die Steigung der Zufahrtswege zu minimieren. Jede Verlängerung der Strecke reduziert die zur Überwindung des gegebenen Höhenunterschiedes nötige Steigung.

In jedem Fall sollte vor der Entscheidungsfindung sinnvollerweise eine detaillierte Planung der in Frage kommenden Varianten erfolgen.

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

4 ZUSAMMENFASSUNG

4.1 Durchgeführte Begutachtung

Das Grundstück Nr. 607/20 der KG 63227 soll gemäß Entwurf Bebauungsplan vom 20.09.2017 zukünftig in 5 Parzellen aufgeteilt werden, wobei vier davon als Baugründe konzipiert sind und die fünfte Parzelle die neue Zufahrtsstraße sowie das bestehende Gebäude enthält, das am Grundstück verbleiben soll.

Im vorliegenden Gutachten werden die angedachte Trassierung sowie die Grundlagen für die interne Verkehrserschließung dieses Grundstücks im Zusammenhang mit den Vorgaben und Randbedingungen der geltenden technischen Vorschriften bzw. dem Stand der Technik begutachtet.

4.2 Ergebnis der Begutachtung

Im Rahmen der Erschließung ist eine sichere und ungehinderte Zufahrt bis zu den jeweiligen Baugrundstücken sicherzustellen, die den verkehrs-, feuer-, sicherheits- und gesundheitspolizeilichen sowie raumplanerischen Anforderungen genügt. Die wesentlichen Aspekte der einzuhaltenden Randbedingungen wurden unter Annahme einer überwiegenden Nutzung durch PKW im vorliegenden Gutachten erläutert.

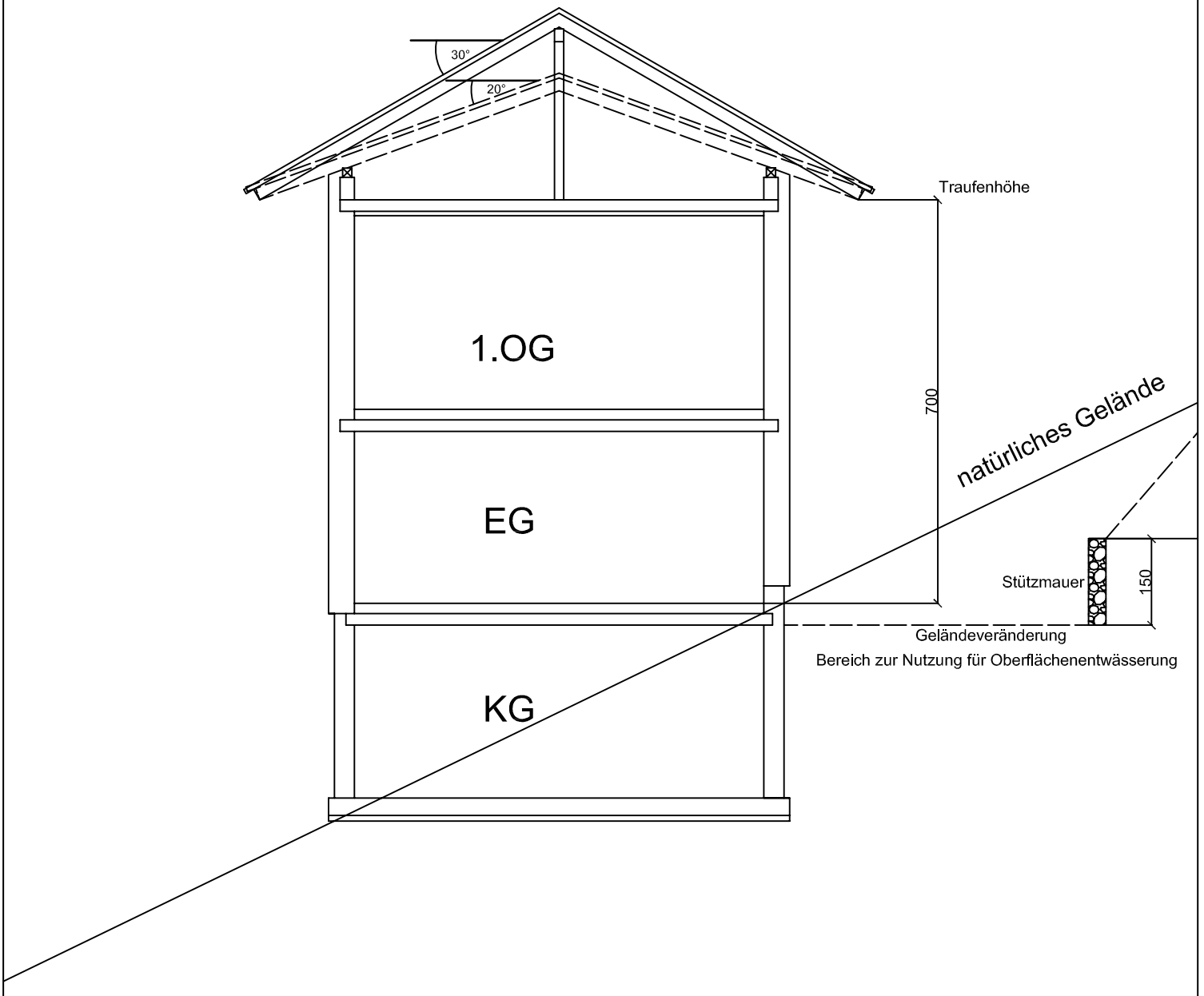
Aus Sicht des Gutachters ist das im vorliegenden Bebauungsplanentwurf skizzierte Konzept für die innere Verkehrserschließung des Grundstücks 607/20 aufgrund des großen, zu erwartenden Längsgefälles grundsätzlich kritisch zu hinterfragen. Als besonders komplex ist die Erschließung der Parzelle 4 anzusehen. Die Vorgaben der RVS 03.03.81 können selbst bei Annahme des Schwierigkeitsgrads „schwer“ nicht eingehalten werden. In begründeten Ausnahmefällen kann jedoch laut RVS im Dauersiedlungsraum von den angegebenen maximalen Straßenlängsneigungen abgegangen werden.

Der Anschluss an das öffentliche Straßennetz hat jedenfalls den technischen Vorschriften zu entsprechen und ist abweichend von der derzeitigen Einmündung aufgrund der regelmäßigen Benutzung der geplanten Erschließungsstraße im Dauersiedlungsraum wesentlich flacher auszuführen. Ebenfalls flacher auszuführen ist der Bereich des zukünftigen Wendeplatzes. Die Längsneigung der dazwischenliegenden Teilstücke sollten so flach wie möglich projektiert werden.

Abschließend wurden Empfehlungen hinsichtlich alternativer Erschließung- und Bebauungskonzepte diskutiert. Vor der Entscheidungsfindung hinsichtlich Grundstücksteilung sollte sinnvollerweise eine detaillierte Planung der in Frage kommenden Varianten erfolgen.

Graz, am 14.03.2018 Dipl.-Ing. Marko Heiden

DAVINCI ZT GmbH DI Marko Heiden Ziviltechniker für Bauwesen Tel.: 0316/82 88 62–0, Fax DW6 E Mail: office@davinci-zt.at www.davinci-zt.at

3.4 Schematische Darstellung der Geschoßaufteilung

Schematische Darstellung