Einwohnergemeinde Bremgarten bei Bern

Überbauungsordnung «Kutscherweg»

Ordentliches Verfahren

Überbauungsvorschriften

Mitwirkung

Die Überbauungsordnung beinhaltet:

- Überbauungsplan
- **Überbauungsvorschriften**
- Erläuterungsbericht

Bern, 22. April 2025
2438_310_UeV_250422.docx

BHP RAUMPLAN

BHP Raumplan AG • Güterstrasse 22a • 3008 Bern
T 031 388 60 60 • info@raumplan.ch • raumplan.ch

Impressum

Auftraggeberin
Gemeinde Bremgarten bei Bern
Chutzenstrasse 12
3047 Bremgarten bei Bern

Auftragnehmende
BHP Raumplan AG
Güterstrasse 22a
3008 Bern

Bearbeitung
Kaspar Reinhard
Rahel Kobel

2438_310_UeV_250422.docx

Inhaltsverzeichnis

A Allgemeines 5

Art. 1 Zweck 5
Art. 2 Wirkungsbereich 5
Art. 3 Stellung zur Grundordnung 5
Art. 4 Bestandteile 5
Art. 5 Inhalte des Überbauungsplans 5

B Nutzung und Bebauung 6

Art. 6 Art der Nutzung 6
Art. 7 Baubereiche 6
Art. 8 Mass der Nutzung 6
Art. 9 Vorspringende Gebäudeteile 6
Art. 10 Massgebendes Terrain 7
Art. 11 Lärmschutz 7

C Gestaltung 7

Art. 12 Richtprojekt 7
Art. 13 Gestaltungsgrundsätze 7
Art. 14 Fassade 8
Art. 15 Dachgestaltung/ -form 8
Art. 16 Loggias 8

D Aussenraum 8

Art. 17 Aussenraum 8
Art. 18 Grünfläche 8
Art. 19 Siedlungsrand 8
Art. 20 Stützmauern 9

E Erschliessung 9

Art. 21 Erschliessung und Parkierung Motorfahrzeug/ Motorräder 9
Art. 22 Parkierung Fahrräder und Motorfahrräder 9
Art. 23 Bestehendes Wegnetz 9
Art. 24 Arealinterne Wegverbindungen 10
Art. 25 Durchgang zur arealinternen Erschliessung 10
Art. 26 Abfallentsorgung 10
Art. 27 Notzufahrt 10

F Weitere Bestimmungen 10

Art. 28 Massnahmen Rutschgefahr 10
Art. 29 Vereinbarungen 11
Art. 30 Inkrafttreten 11

Genehmigungsvermerke 13

Anhang 14

Anhang 1 Richtprojekt Kutscherweg; 13. Dezember 2024 .....
Anhang 2 Objektschutzgutachten Hangmure; 3. April 2025 .....

A Allgemeines

Zweck

Art. 1
Die Überbauungsordnung «Kutscherweg» bezweckt die funktionale und gestalterische Einordnung der Wohnüberbauung «Kutscherweg» in die bestehende Bebauung und Topografie unter Berücksichtigung einer angemessenen Dichte im Sinne der Siedlungsentwicklung nach innen.

Wirkungsbereich

Art. 2
Der Wirkungsbereich der Überbauungsordnung ist im Überbauungsplan mit einem Perimeter gekennzeichnet.

Stellung zur Grundordnung

Art. 3
Sofern diese Überbauungsordnung nichts anderes bestimmt, gelten die Vorschriften der baurechtlichen Grundordnung der Einwohnergemeinde Bremgarten bei Bern.

Bestandteile

Art. 4
1 Verbindliche Bestandteile der Überbauungsordnung sind:

a. Überbauungsplan im Massstab 1:500
b. Überbauungsvorschriften
c. Massgebende Inhalte des Richtprojekts im Anhang (Bebauung; vgl. Art. 12 Abs. 2)

2 Erläuternde und illustrierende Unterlagen sind:

a. Erläuterungsbericht (Bericht nach Art. 47 RPV)
b. Inhalte des Richtprojekts im Anhang (Aussenraum u. Fassade; vgl. Art. 12 Abs. 3)

Inhalte des Überbauungsplans

Art. 5
Im Überbauungsplan werden verbindlich festgelegt:

- Wirkungsbereich der Überbauungsordnung Kutscherweg
- Baubereich (A – E)
- Koordinatenpunkt
- Fixpunkte mit massgebendem Terrain
- Grünfläche
- Bereich Siedlungsrand
- Bereich Stützmauer
- Bereich Erschliessung unterirdische Einstellhalle
- Bestehendes Wegnetz
- Arealinterne Wegverbindung
- Durchgang zur arealinternen Erschliessung
- Bereich Notzufahrt
- Bereich Massnahmen Rutschgefahren
- Massgebende Vermassung

B Nutzung und Bebauung

Art der Nutzung

Art. 6

Die Art der Nutzung richtet sich nach den Bestimmungen der Wohnzone gemäss Art. 4 BR.

Baubereiche

Art. 7

1 Sofern nichts anderes bestimmt ist, sind oberirdische Gebäude (inkl. An- und Kleinbauten sowie Balkone und Unterniveaubauten) nur innerhalb der Baubereiche zulässig.

2 Die Begrenzungen der Baubereiche gelten als Baulinien und ersetzen die zonengemässen Grenz- und Strassenabstände.

3 Unterirdische Bauten und Untergeschosse sind inner- und ausserhalb der Baubereiche zulässig.

Mass der Nutzung

Art. 8

1 In den Baubereichen A – E gilt für den jeweils höchsten Punkt der Dachkonstruktion folgende Höhenkote

Baubereich	Höchster Punkt der Dachkonstruktion	Anzahl Vollgeschosse
A	542.88 m.ü.M.	4
B	539.82 m.ü.M.	3
C	546.86 m.ü.M.	4
D	536.91 m.ü.M.	3
E	543.36 m.ü.M.	4

2 Innerhalb der Überbauungsordnung sind max. 20 Familienwohnungen zulässig.

3 Technisch bedingte Dachaufbauten dürfen den höchsten Punkt der Dachkonstruktion um max. 1.5 m überragen. Sie sind sorgfältig und zurückhalten zu gestalten.

4 Im Perimeter der Überbauungsordnung ist eine minimale Geschossflächenziffer oberirdisch von 0.6 einzuhalten.

Vorspringende Gebäudeteile

Art. 9

1 Vordächer sind bis zu einer Tiefe von max. 2.5 m und bis zu einem Anteil von max. 30% des zugehörigen Fassadenabschnitts zulässig. Sie dürfen den Baubereich überschreiten und max. 1.5 m in den Grenzabstand und den Strassenabstand hineinragen.

2 Dachvorsprünge sind bis zu einer Tiefe von max. 1.5 m zulässig. Sie dürfen den Baubereich überschreiten und in den Strassenabstand hineinragen.

Massgebendes Terrain

Art. 10
Als massgebendes Terrain gilt die im Überbauungsplan pro Baufeld jeweils festgelegte Terrainkote (Fixpunkte mit massgebendem Terrain):

Baubereich	Massgebendes Terrain
FA	528.50 m.ü.M.
FB	528.45 m.ü.M.
FC	528.45 m.ü.M.
FD	525.40 m.ü.M.
FE	528.65 m.ü.M.

Lärmschutz

Art. 11
Es gelten die Vorschriften der Lärmempfindlichkeitsstufe II gemäss Art. 4 BR.

C Gestaltung

Richtprojekt

Art. 12
1 Das Richtprojekt vom 13. Dezember 2024 in Anhang 1 der Überbauungsvorschriften dient der Veranschaulichung der Überbauungsidee und der gewünschten gestalterischen Qualität der Bauvorhaben und der Aussenräume (Bau- und Aussenraumgestaltung)

2 Zur Beurteilung der Qualität des Bauvorhabens durch die Bewilligungsbehörde bezüglich der Gestaltung der Bauten und Anlagen (Volumetrie, Situierung, Strukturierung, Staffelung in Höhe und Situation) sind die konzeptionellen Inhalte des Richtprojekts massgebende Grundlage.

3 Zur Beurteilung der Qualität des Bauvorhabens durch die Bewilligungsbehörde bezüglich Fassaden-, Umgebungs- und Aussenraumgestaltung ist das Richtprojekt im Anhang 1 illustrierend.

4 Zur Beurteilung des Vorprojekts hinsichtlich der Qualität der Bauten und der Gestaltung der Aussenräume sowie zur Prüfung der Vorgaben nach Absatz 2 und 3 wird das Fachgremium im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens erneut beigezogen.

Gestaltungsgrundsätze

Art. 13
1 Die Bauten und Anlagen sind so zu gestalten, dass eine gute Gesamtwirkung entsteht. Gebäude sind im Ganzen und in ihren Einzelheiten so zu gestalten, dass sie sich zusammen mit ihren Aussenräumen überzeugend in die Umgebung einfügen. Verlangt wird eine Bebauung von hoher städtebaulicher Qualität, welche einen eigenständigen Charakter aufweist.

2 Zur Beurteilung der Qualität der Baugestaltung ist Art. 12 Abs. 4 UeV zu Berücksichtigen.

Fassade

Art. 14

1 Materialien und Farben der Fassaden der einzelnen Bauten sind innerhalb der Überbauungsordnung aufeinander abzustimmen.

2 Die Gebäude sind mittels Sockel und Dach horizontal zu strukturieren.

3 Zur Beurteilung der Fassadengestaltung ist Art. 12 Abs. 3 UeV zu berücksichtigen.

Dachgestaltung/ -form

Art. 15

1 Für Hauptbauten sind nur Satteldächer zulässig.

2 Für An- und Kleinbauten sind Flach- und Pultdächer zulässig.

Loggias

Art. 16

Gedeckte Aussengeschossflächen sind als Loggias auszugestalten und dürfen nicht beheizt werden. Die Loggias sind innerhalb der Baubereiche anzuordnen.

D Aussenraum

Aussenraum

Art. 17

1 Mit der Bepflanzung und Umgebungsgestaltung sind attraktive Aussenräume zu schaffen. Bei der Bepflanzung sind einheimische und standortgerechte Baumarten, Sträucher und Gehölze zu verwenden.

2 Zur Beurteilung der Qualität der Umgebungsgestaltung ist Art. 12 Abs. 3 und 4 UeV zu berücksichtigen.

Grünfläche

Art. 18

1 Die im Überbauungsplan bezeichnete Grünfläche ist als gemeinschaftlich nutzbare Fläche (mehrheitlich Wiese) zu gestalten und extensiv zu begrünen, sofern diese nicht für arealinterne Wegverbindungen oder wegbegleitende Spielflächen genutzt wird.

2 Die Anordnung von Kinderspielplätzen gemäss Art. 44 bis 46 BauV sind zulässig. Die Kinderspielplätze sind entlang der Gebäudeerschliessungen anzulegen.

3 Innerhalb der Grünfläche sind einheimische und standortgerechte Strauch- und Baumarten vorzusehen.

4 Das Richtprojekt (Art. 12) ist für hierfür illustrierend.

Siedlungsrand

Art. 19

1 Der im Überbauungsplan bezeichnete Bereich Siedlungsrand bildet den Anschluss an das Landschaftsschongebiet Birchi und ist als natürliche extensiv begrünte Fläche auszugestalten.

2 Auf Höhe der Kreuzung Kutscherweg/Friedhagweg ist im Bereich Siedlungsrand das Zentrum der Überbauung mit einem Dorfbrunnen und

Sitzgelegenheiten zu akzentuieren und ein öffentlich zugänglicher Ort der Begegnung zu schaffen. Dieser Begegnungsort ist mit einheimischen und standortgerechten Bäumen zu beschatten.

3 Im Bereich des Siedlungsrandes sind einheimische und standortgerechte Strauch- und Baumarten vorzusehen.

4 Das Richtprojekt (Art. 12) ist für hierfür illustrierend.

Art. 20

Stützmauern

1 Die bestehende Stützmauer entlang des Friedhagweges darf abgebrochen und in dem im Überbauungsplan bezeichneten Bereich wiederaufgebaut werden. Die maximale Höhe der Stützmauer beträgt inkl. Absturzsicherung maximal 5.2 m.

2 Die Eingriffe in den natürlichen Hangverlauf durch Stützmauern sind auf das notwendige Minimum zu beschränkt, damit der Hang zwischen den Baubereichen durchfliessen kann.

3 Die genaue Lage, Höhe und Ausgestaltung der erforderlichen Stützmauern ist im Rahmen der Gestaltung des Aussenraum genau zu definieren und anhand des Richtprojektes zu überprüfen (Art. 12 Abs. 4).

E Erschliessung

Art. 21

Erschliessung und Parkierung Motorfahrzeug/ Motorräder

1 Die Erschliessung für den motorisierten Individualverkehr erfolgt direkt ab Friedhagweg über eine unterirdische Zufahrt in die Einstellhalle.

2 Abstellplätze für Motorfahrzeuge und Motorräder der Bewohnenden und der Besuchenden sind in einer unterirdischen Einstellhalle anzuordnen. Zudem dürfen im Bereich Erschliessung unterirdische Einstellhalle Parkplätze für Besuchende angeordnet werden.

3 Pro Wohneinheit dürfen für Motorfahrzeuge maximal 1.5 Abstellplätze erstellt werden. Für Besuchende sind zusätzlich 4 Abstellplätze vorzusehen.

4 Die Zu- und Wegfahrt zur Einstellhalle erfolgt über den im Überbauungsplan bezeichneten Bereich.

Art. 22

Parkierung Fahrräder und Motorfahrräder

Die Abstellplätze für Fahrräder und Motorfahrräder sind in der unterirdischen Einstellhalle und im Durchgang im Baubereich C (Art. 25) anzuordnen. Die Bemessung der Anzahl Abstellplätze richtet sich nach der kantonalen Bauverordnung (BauV).

Art. 23

Bestehendes Wegnetz

Die bestehenden Wege innerhalb des UeO-Perimeters (Friedhag- und Kutscherweg) dienen der Erschliessung der Nachbargrundstücke und als

öffentliche Fuss- und Veloverbindungen. Sie müssen in ihrem Verlauf und ihrer Dimensionierung bestehen bleiben.

Art. 24

Arealinterne Wegverbindungen

1 Die arealinternen Wegverbindungen zur Erschliessung der Gebäude sind, ausgehend vom bestehenden Wegnetz (Friedhag- / Kutscherweg), in den im Überbauungsplan bezeichneten Bereichen zu erstellen.

2 Die minimale Breite der arealinternen Wege beträgt 1.5 m.

3 Die arealinternen Wegverbindungen sind versickerungsfähig auszubilden oder über die Schulter zu entwässern.

Art. 25

Durchgang zur arealinternen Erschliessung

Im Baubereich C ist für die arealinterne Erschliessung ein Durchgang zu erstellen. Der Durchgang dient
- der Erschliessung der Baufelder D und E
- als Zugang zur Einstellhalle
- als gedeckter Fahrradunterstand
- als witterungsgeschützter Aufenthalts- und Begegnungsraum.

Art. 26

Abfallentsorgung

Die zentrale Abfallentsorgungsstelle mit Containern ist im Bereich Erschliessung unterirdische Einstellhalle zu realisieren.

Art. 27

Notzufahrt

Die Notzufahrt erfolgt über den Friedhagweg und den Kutscherweg. Die erforderliche Aufstellfläche für Feuerwehrfahrzeuge ist in dem im Überbauungsplan bezeichneten Bereich vorzusehen. Der Teil der Aufstellfläche, der nicht als Wegfläche (Kutscherweg) befestigt wird, ist als befahrbare Schotterrasenfläche auszubilden.

F Weitere Bestimmungen

Art. 28

Massnahmen Rutschgefahr

1 Aufgrund der Lage der Überbauung im Bereich mit mittlerer und geringer Gefährdung durch Rutschungen sind entlang des Kutscher- und Friedhagweges Schutzmassnahmen in Form von kleinen Mauern und Leitstrukturen vorzusehen.

2 Die Schutzmauern und Leitstrukturen sind in den im Überbauungsplan bezeichneten Bereichen Massnahmen Rutschgefahr zu erstellen.

3 Die erforderlichen Mindesthöhen sowie die notwenige Belastbarkeit der Schutzmauern und Leitstrukturen ist dem Objektschutzgutachten Hangmure vom 3. April 2025 in Anhang 2 zu entnehmen.

4 Die Mauern sollen die zwingend erforderliche Mindesthöhe nicht überschreiten.

Art. 29

Vereinbarungen

Sämtliche privatrechtlichen Aspekte sind im Rahmen von Infrastruktur- und/oder Dienstbarkeitsverträgen zu regeln.

Art. 30

Inkrafttreten

Die Überbauungsordnung tritt am Tag nach der Publikation der Genehmigung durch das Amt für Gemeinden und Raumordnung in Kraft.

Genehmigungsvermerke

Mitwirkung vom .....

Kantonale Vorprüfung vom .....

Publikationen im Amtsblatt vom .....

Publikationen im amtlichen Anzeiger vom .....

Öffentliche Auflage vom .....

Einspracheverhandlung am .....

Erledigte Einsprachen: .....

Unerledigte Einsprachen: .....

Rechtsverwahrungen: .....

Beschlossen durch den Gemeinderat am .....

Beschlossen durch die Gemeindeversammlung am .....

Namens der Einwohnergemeinde:

Der Präsident: .....

Der Gemeindeschreiber: .....

Die Richtigkeit dieser Angaben bescheinigt:

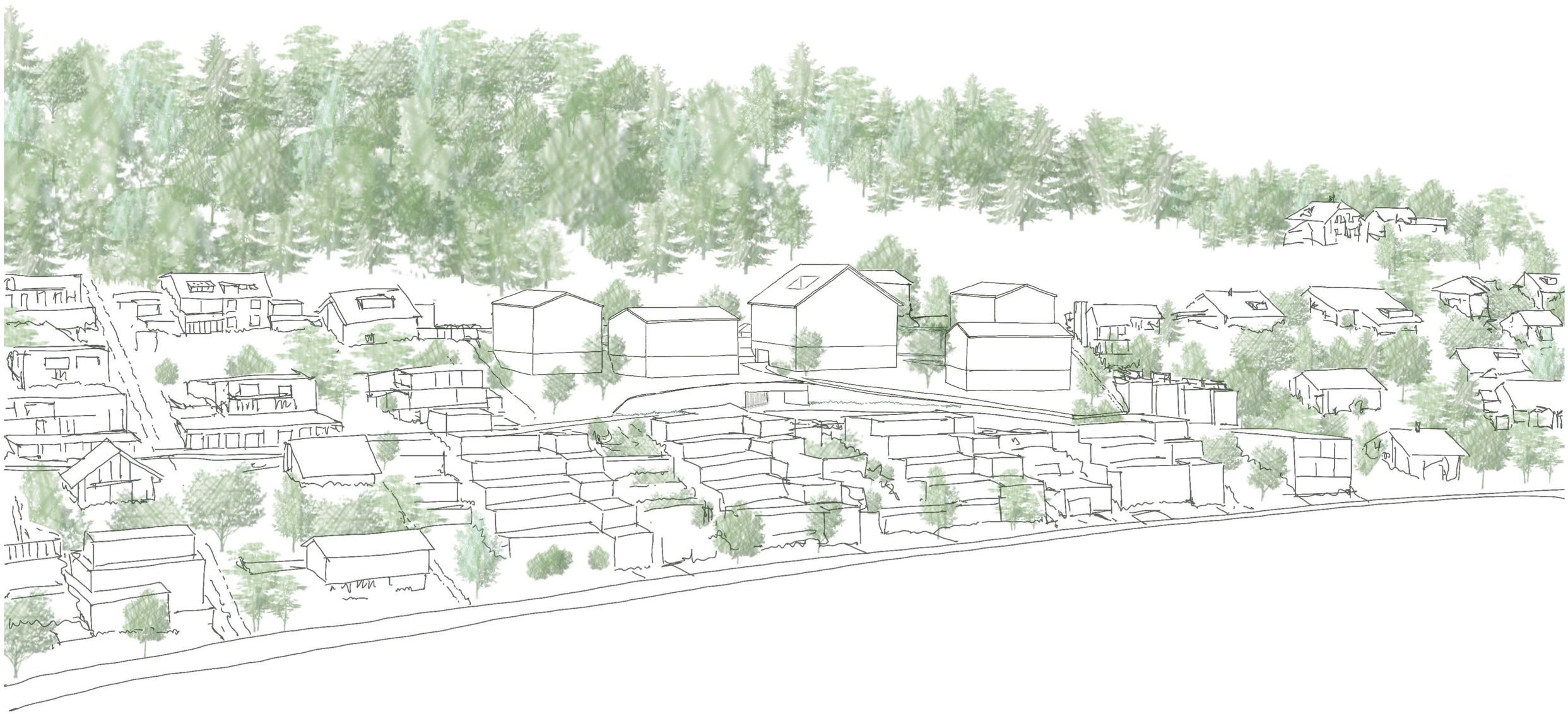
Bremgarten bei Bern, den .....

Der Gemeindeschreiber: .....

Genehmigt durch das Amt für Gemeinden und Raumordnung am .....

Anhang

Anhang 1 Richtprojekt Kutscherweg; 13. Dezember 2024

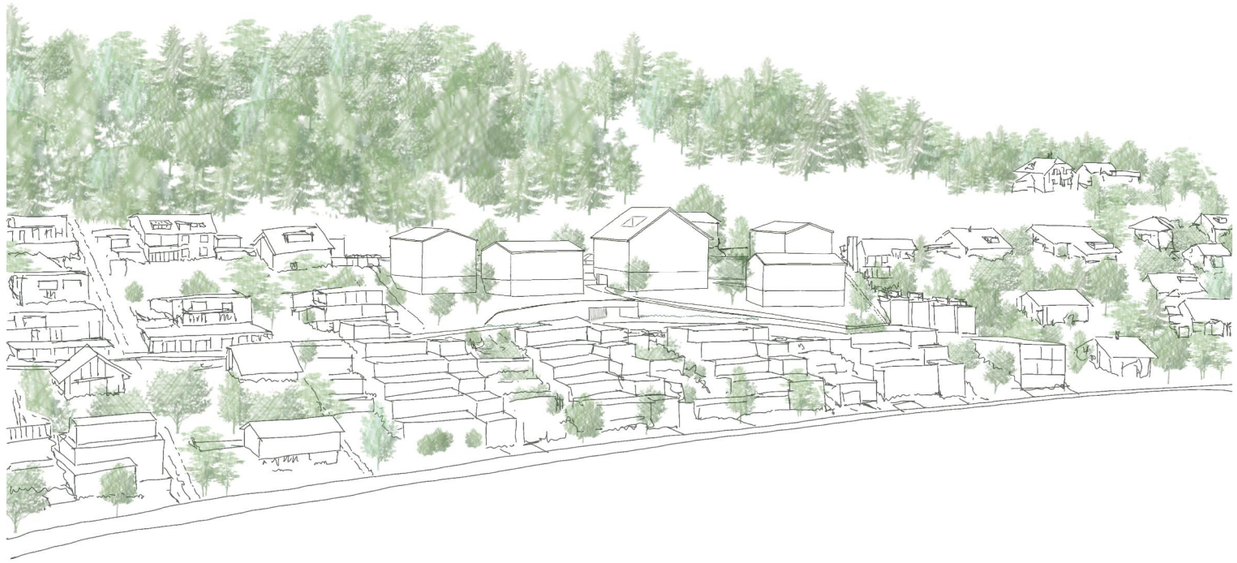


Richtprojekt "Kutscherweg Bremgarten"

Bauherrschaft: Alta Vista, Altenbergstrasse 28, 3013 Bern
Projektverfasser: GIM Architekten AG, Altenbergstrasse 28, 3013 Bern
Riggenbach GmbH, Wangentalstrasse 209, 3173 Oberwangen bei Bern
Datum: Freitag, 13. Dezember 2024

GIM | ARCHITEKTEN

RIGGENBACH
GARTEN UND LANDSCHAFT



Projektbeschrieb

Das Projekt «Kutscherweg» liegt im östlichsten Teil von Bremgarten. Im Planungsperimeter der UeO, liegt im oberen Teil des steil nach Süden abfallenden Aarehangs. Ein dichter Waldgürtel bilden den oberen Abschluss zur Hangkante Hangkante.

Im Rahmen eines ausgiebigen Qualität sichernden Workshopverfahren konnte ein fein abgestimmtes Richtprojekt entwickelt werden. Im Zentrum steht der Ersatzbau für das mächtige Hauptgebäude der ehemaligen Gärtnerei mit all seinen Nebenbauten. Weiter gilt es auch den historischen Verlauf des Kutschwegs mit seinem Anschluss zum Talboden im neuen Projekt entsprechend seiner Wichtigkeit zu würdigen und zu integrieren.

Mit einer dichten Bebauungsstruktur und einer homogenen Gestaltung soll das Projekt diesem Ort eine eigene Identität verleihen und sich gegenüber der Terrassensiedlung wie auch dem sich dem Aarehang entlang ziehenden Einfamilienhausteppich abgrenzen.

Gesamt sieht das Projekt ein Gebäudeensemble von fünf Einzelbaukörper vor.

Die einzelnen Gebäudekörper sind zu einander abgedreht und in der Staffelung gegenüber dem Hang immer leicht verschoben. So ergeben sich unterschiedliche Hof- und offene Aussenraumsituationen, welche jeweils in einander übergehen. Die Kreuzung vom Kutscherweg mit Anschluss zum Friedhagweg zentriert die einzelnen Erschliessungsebenen zu den Wohngebäuden. Der Brunnen artikuliert diesen Ort auf seine Weise.

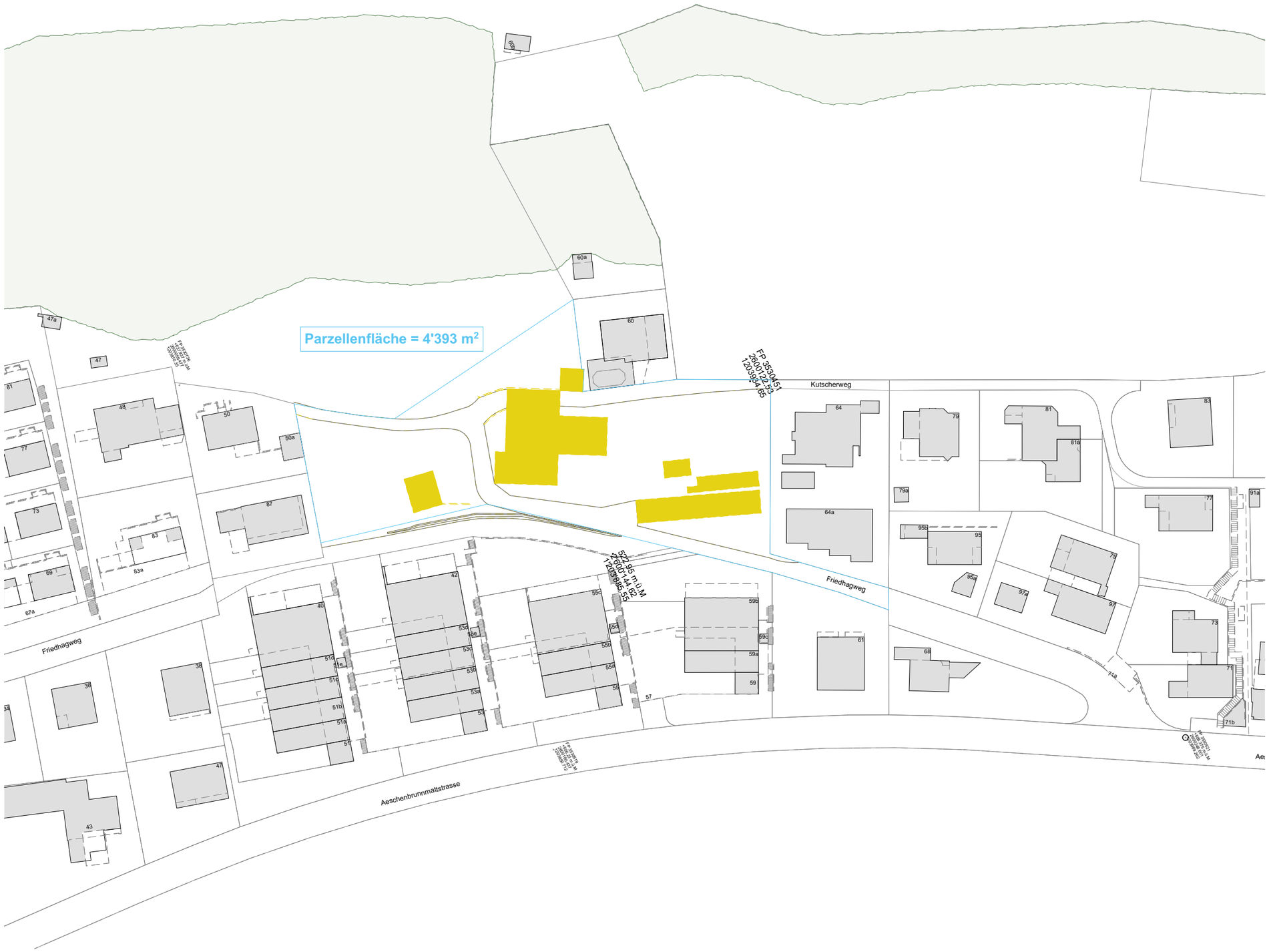
Die Struktur der Überbauung schafft einen eigenen, leicht ländlichen Charakter. Die Gebäude werden in das recht steile Gelände möglichst sanft integriert. Der steil abfallende Aussenraum umfliesst allseitig die Baukörper und grenzt die einzelnen horizontalen Grünflächen natürlich ab. Grosse Geländesprünge und Terrassierungen mit Stützmauern werden wenn möglich vermieden – ausser bei der bestehenden grossen, hangseitigen Stützmauer entlang des Friedhagweges – welche dank der integrierten Einfahrtssitutation zur Einstellhalle des Projektes, grosszügig strukturiert und in ihrer Flächendominanz gebrochen wird.

Mit dem Ziel, möglichst wenig Hartbeläge zu schaffen, werden auch die Besucherparkplätze und ein grosser Teil der Abstellplätze für Fahrräder in der Einstellhalle positioniert. Der Kutscherweg kann durch diese Massnahme vorwiegend verkehrsfrei gehalten werden. Einzig werden auch künftig die paar wenigen, heute bereits bestehenden, Nachbarbauten über diesen kurzen Wegabschnitt erschlossen. Die Entsorgung als zentrale Sammelstelle liegt bei der Zufahrt zur Einstellhalle am Friedhagweg.

Das Erschliessungssystem von Wohnstrasse, gedeckten Durchgängen, Plätzen, Spielflächen und Hauszugängen erfährt so als begangener Aussenraum eine hohe Aufenthaltsqualität.

Durch die Stellung der Gebäude erhalten die Wohnungen jeweils eine eigene Ausrichtung welche der markanten Hangsituation gebührend Rechnung trägt. Ausser im Mittelgebäude sind ausschliesslich einbündig erschlossene Geschosswohnungen vorgesehen. Diese Ausgangslage unterstützt eine abwechslungsreiche Fassadengestaltung, ohne sie jedoch einem Gesamtgestaltungskontext zu entreissen. Die einheitliche Materialisierung und der spannende Dialog von harten Fassadenflächen und hinterlüfteten Holzfassadenbereiche unterstützt die Gestaltungsabsicht der Architekten.

Die Zielgruppe ist mit den grosszügigen Eigentumswohnungen definiert und die Familien sollten in der Überbauung ihre Wohlfühloase finden. Im Wohnungsmix überwiegen 4.5 und 5.5 Zimmerwohnungen, es gibt aber auch einen kleinen Anteil kleiner Wohnungen.

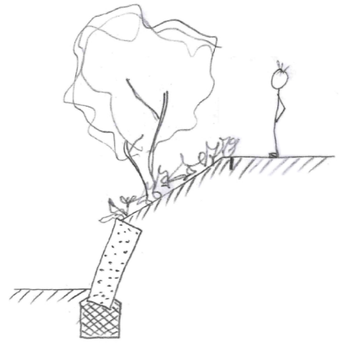


Ausgangslage Parzelle

Abbruch

GIM Architekten AG I 361 - Kutscherweg, Bremgarten I Richtprojekt I 3

1:1'000



Umgebungsgestaltung

Legende

Bäume neu
- Hofbäume
- Wildobstbäume

Bäume bestehend

Sträucher neu
- Holunder
- Schwarzdorn
- Felsenbirne
- Schneeball
- …

Wald bestehend

Blumenrasen/ -wiese
Kies, Chaussierung
Asphaltbelag
Pflasterbelag
Abbruch

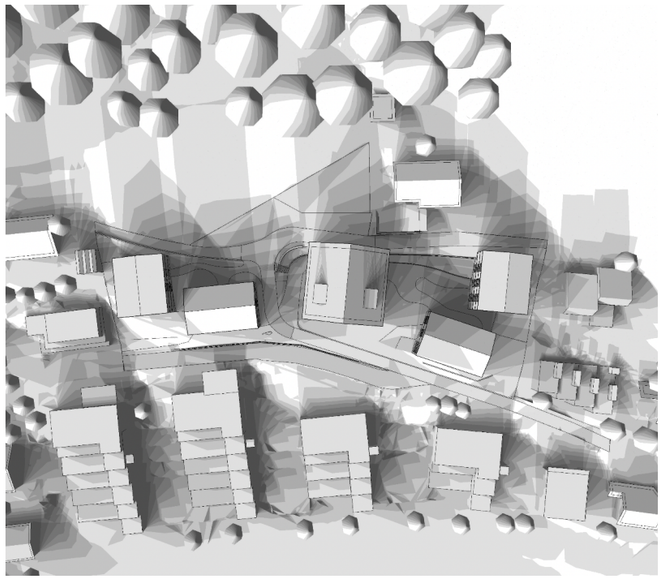
Spielbereiche nach BauV. Art. 45
15% von 2896.64 m² = 434.50 m²
709 m² nachgewiesen

Topografie

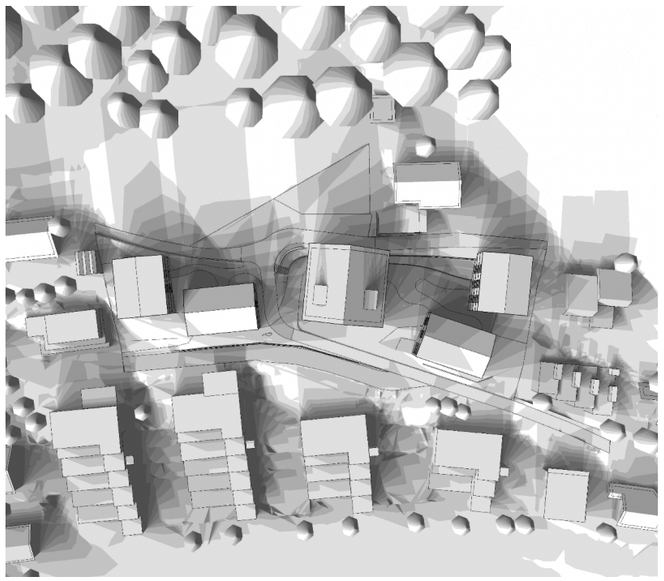
Mauer Sickerbeton
- mineralisch (Prallhang)
- wasserdurchlässig (Hangwasser)
- Mauervegetation (Moose, Zimbelaria)

Böschung begrünt (2:3 - 1:1)
- Wiese / Krautschicht mit Bäume und Sträucher

1:500



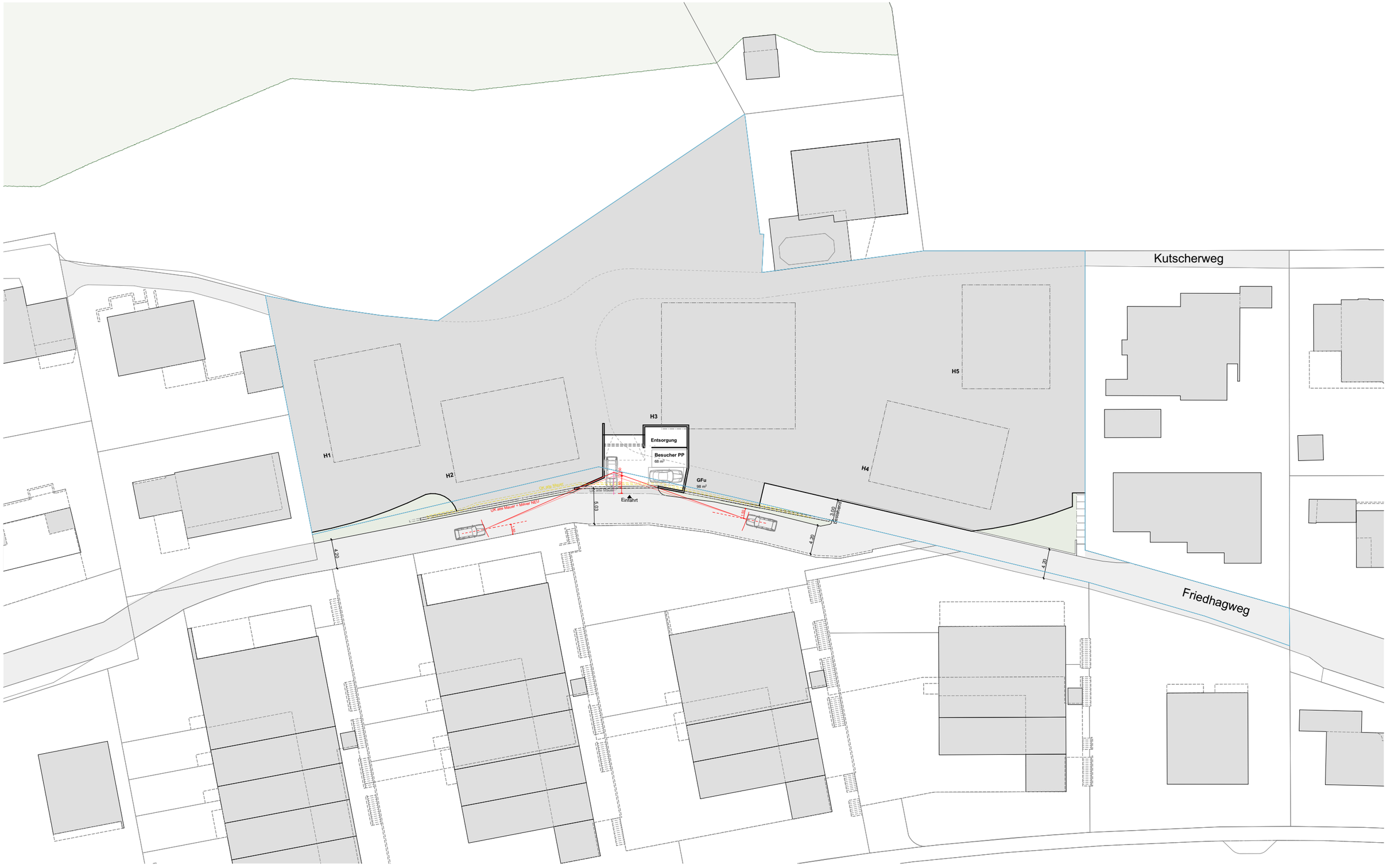
3 Nov, von 8 bis 17 Uhr



8 Feb, von 8 bis 17 Uhr

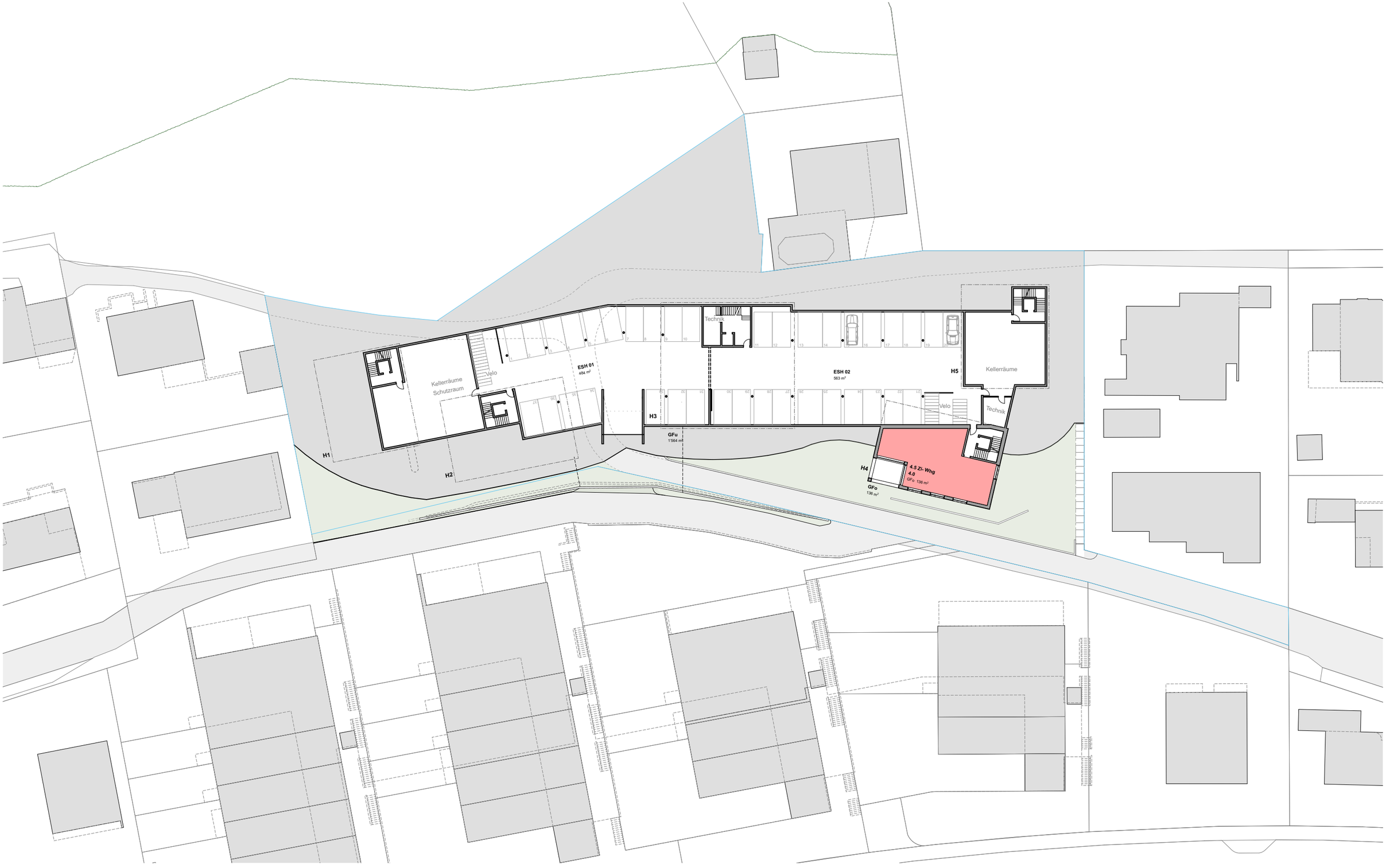
Volumetrie und Schattenstudie

Baurecht, Topographie



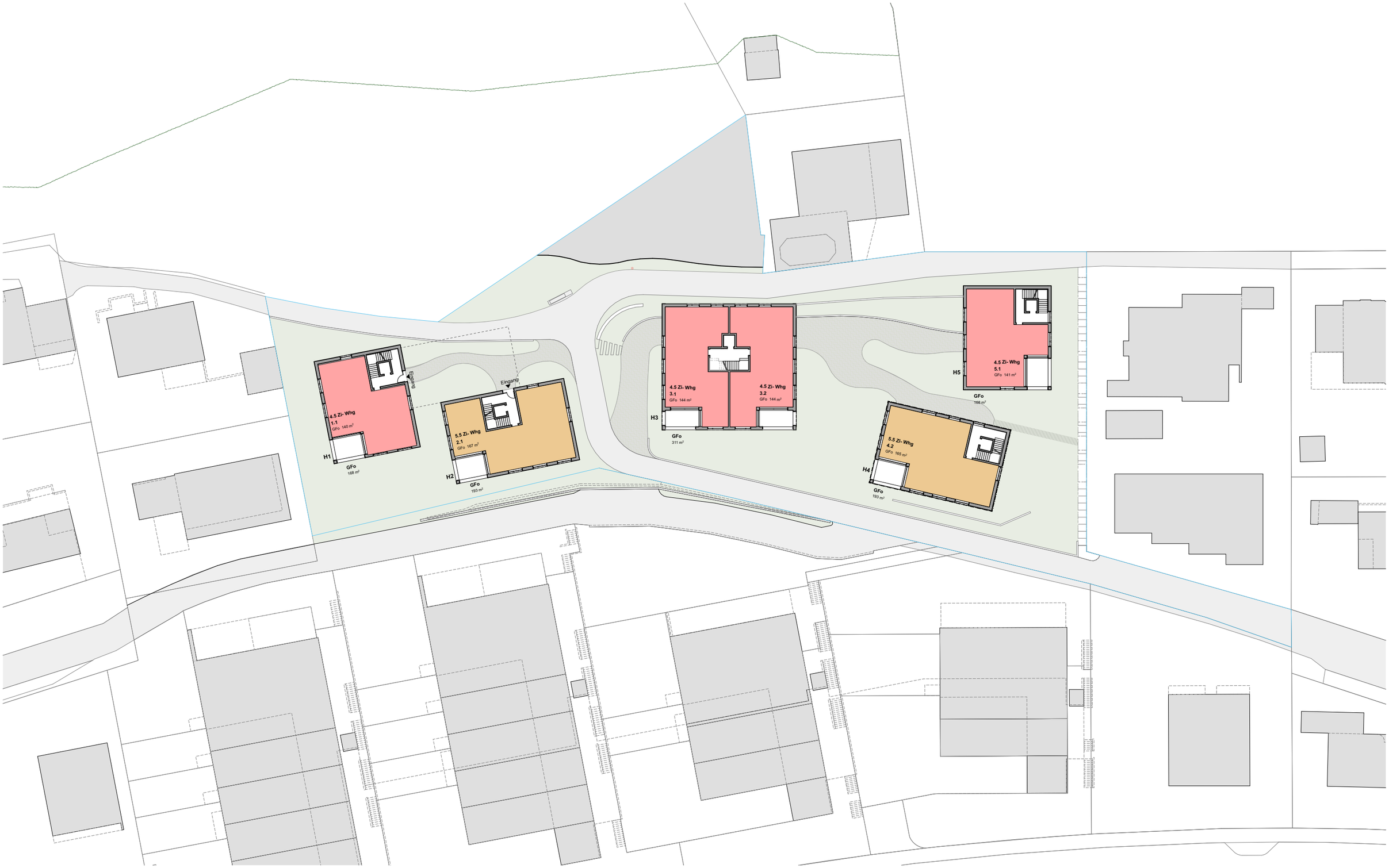
Grundriss Ebene 1

1:500



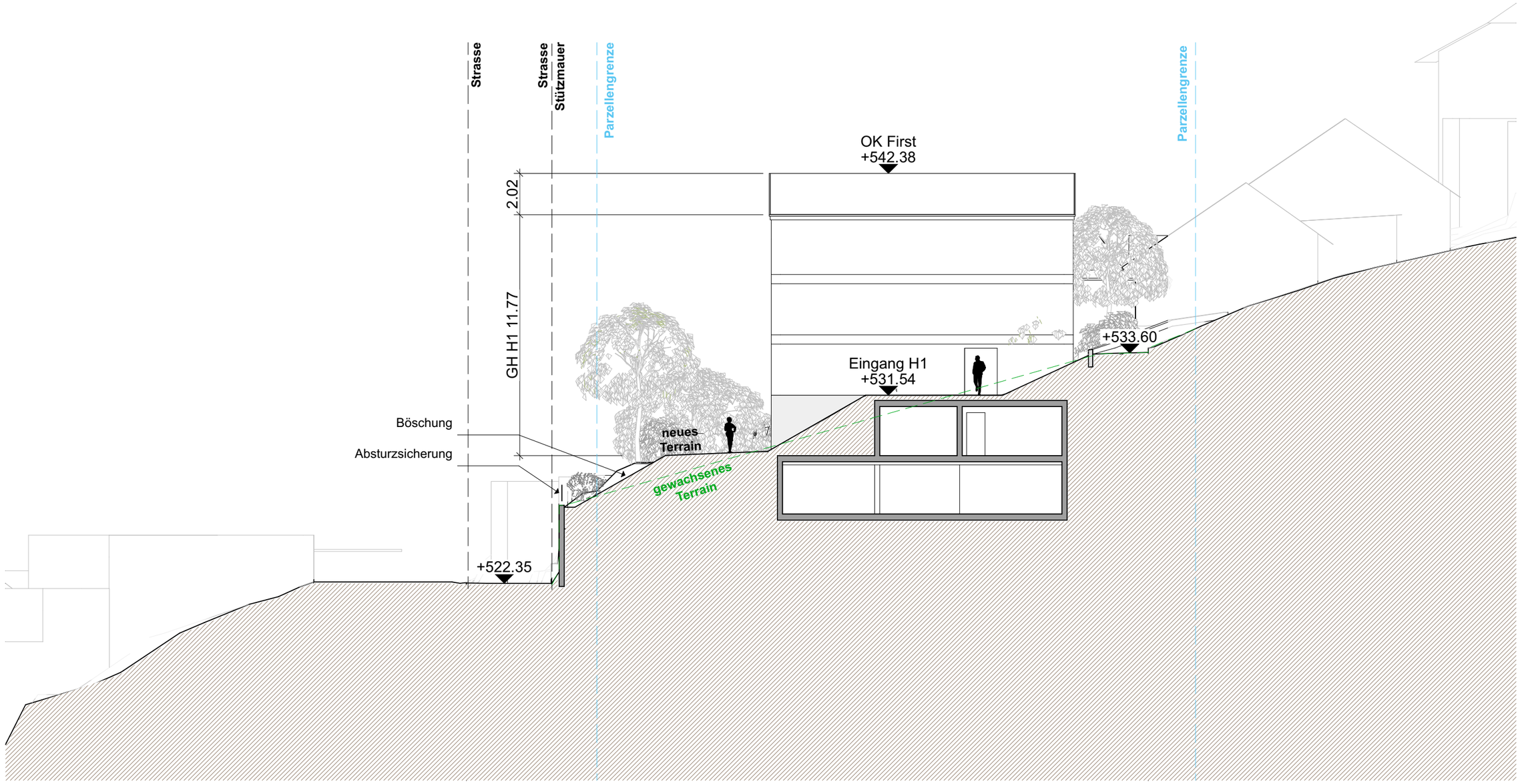
Grundriss Ebene 2

1:500

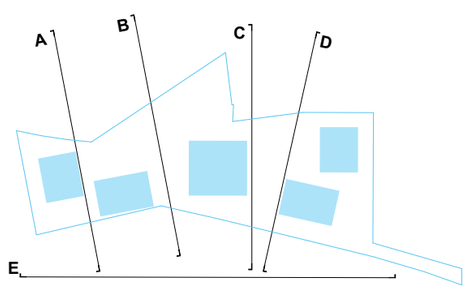


Grundriss Ebene 4

1:500

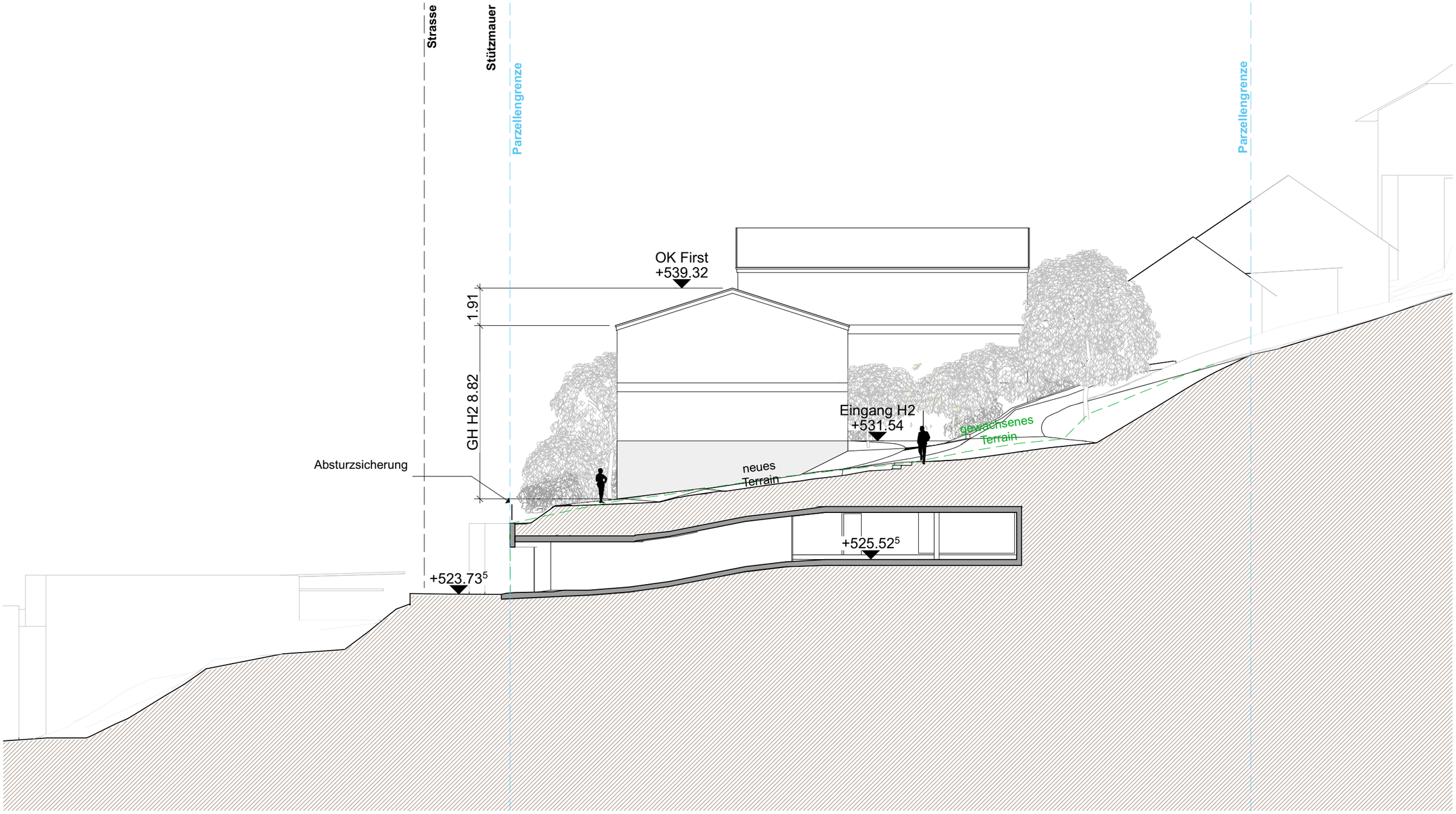


SCHNITT A

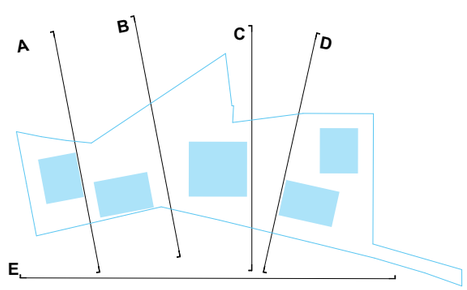


Schnitte

1:300

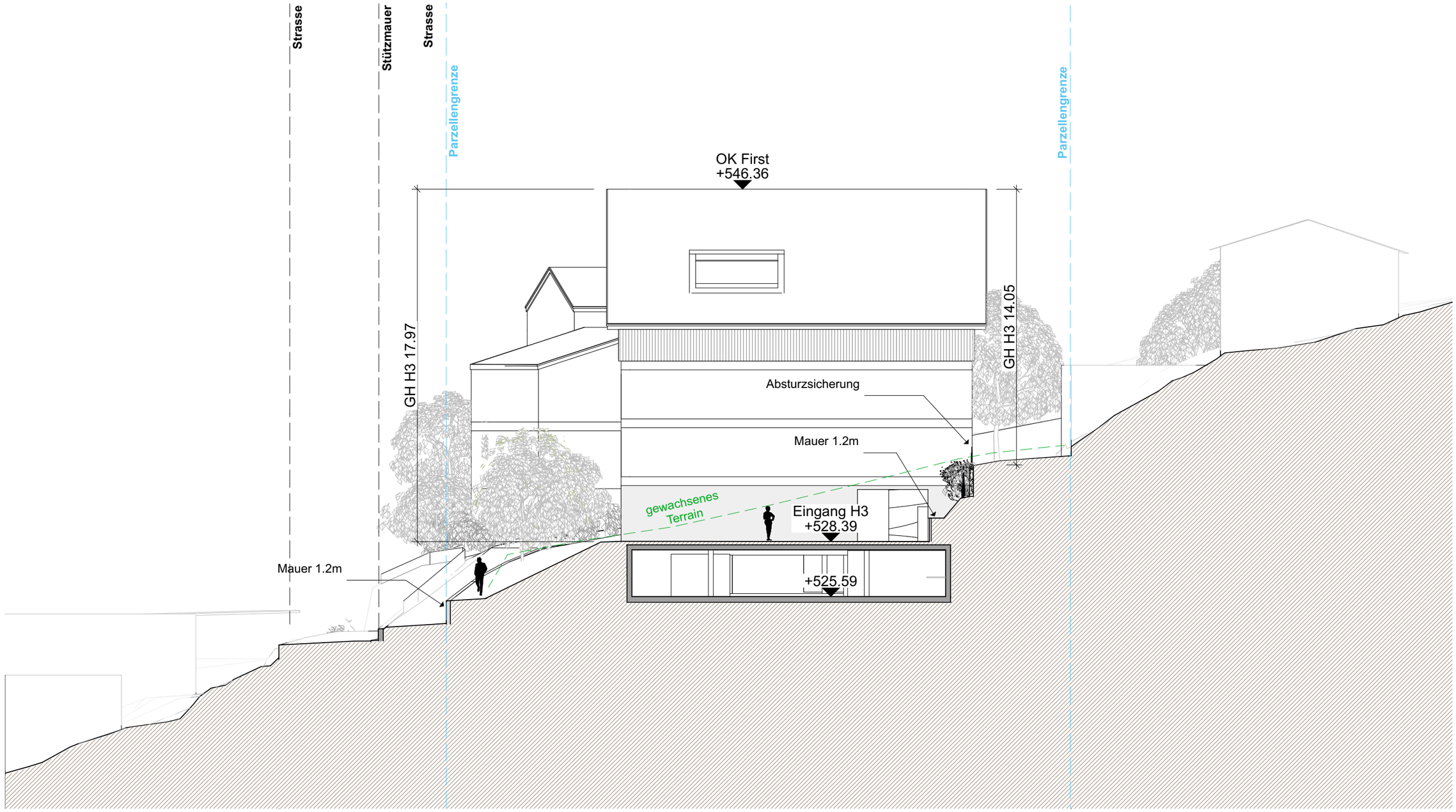


SCHNITT B

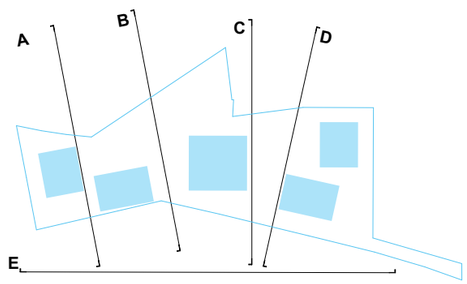


Schnitte

1:300

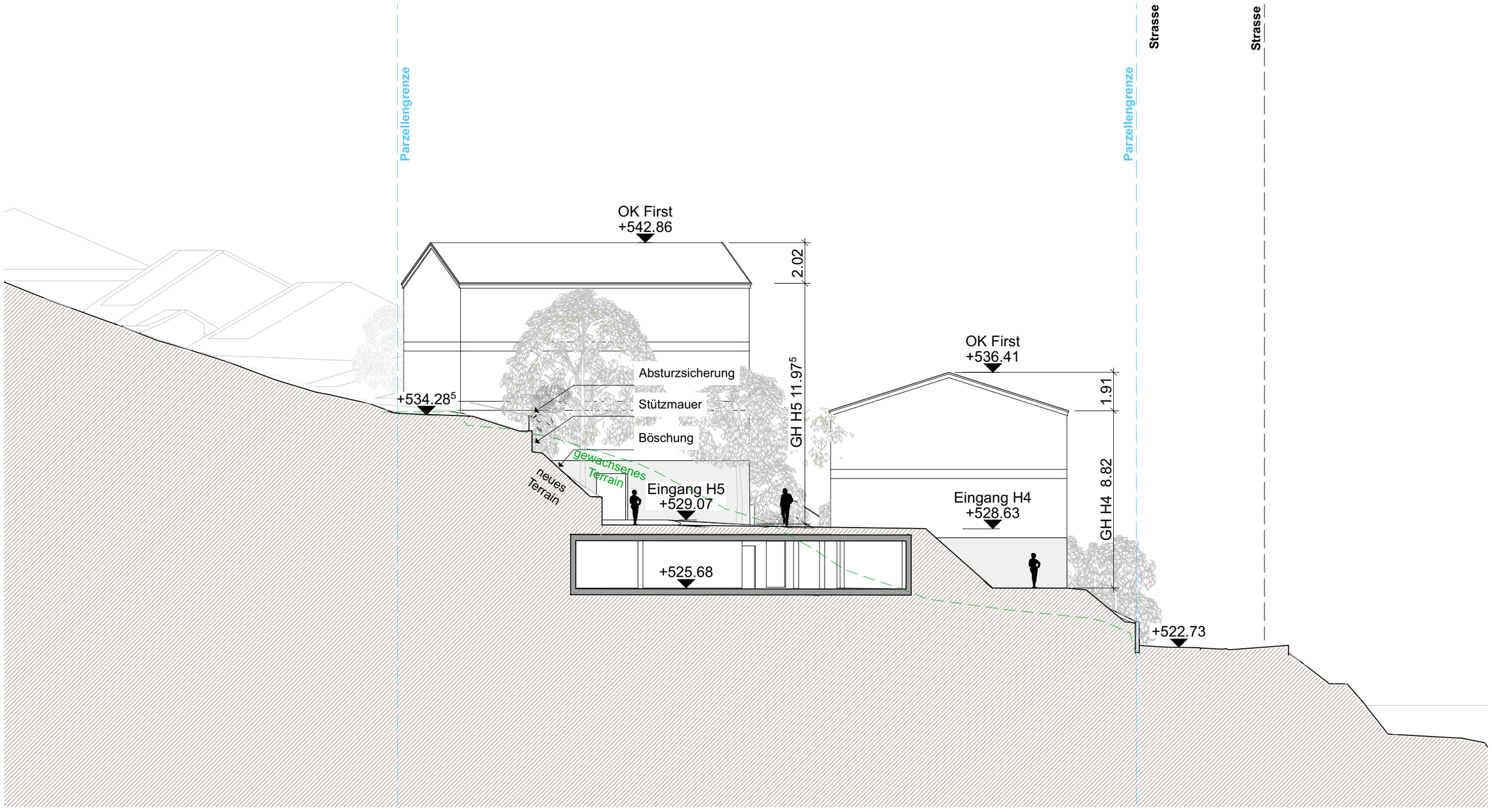


SCHNITT C

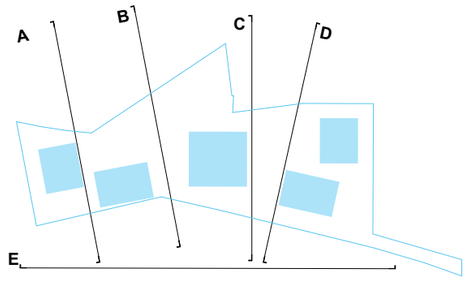


Schnitte

1:300



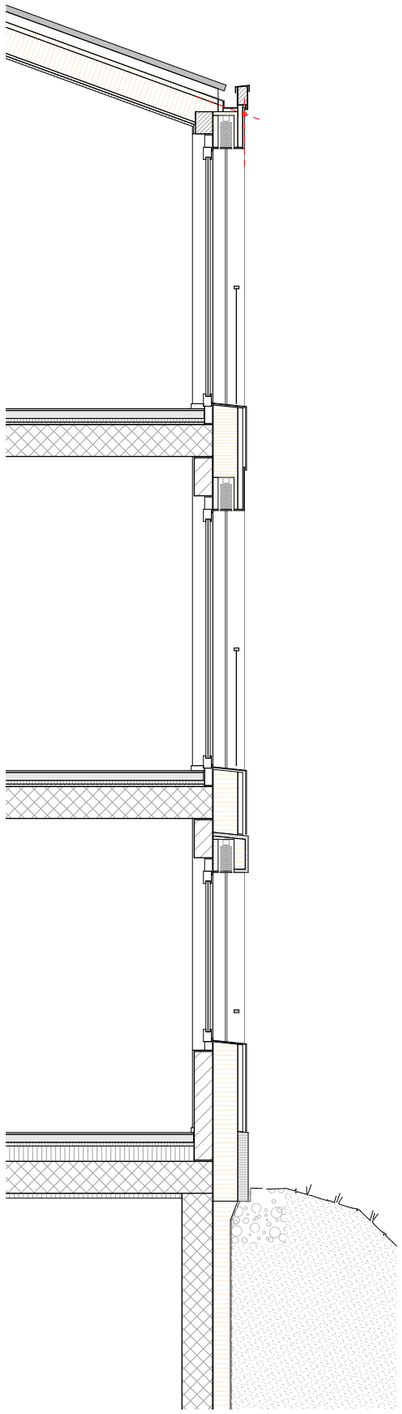
SCHNITT D



Schnitte

1:300

Perspektive Nordost



Materialisierung

Die Konstruktion und Materialisierung wird, im Rahmen der Projektüberarbeitung, bis Phase 32 definiert und mit dem Sach- und Fachgremium des Qualitätsicherungsverfahren besprochen und vereinbart.

Modellstudie

Anhang 2 Objektschutzgutachten Hangmure; 3. April 2025

GEOTEST

GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE

Bericht Nr. 1421120.1a

Gauer Itten Messerli Architekten AG, Bern

Bremgarten, Kutscherweg, Gefahrenbeurteilung

Objektschutzgutachten Hangmuren

GEOTEST AG

RÄFFELSTRASSE 25
CH-8045 ZÜRICH

T +41 (0)43 960 87 20
F +41 (0)43 960 87 29

zuerich@geotest.ch
www.geotest.ch

Zürich, 3. April 2025

Autor(en)	Bearbeitete Themen
Ursina Vetsch	Geländebegehung, Gesamter Bericht
Elia Sutter	RAMMS-Modellierung Hangmuren

Supervision	Visierte Inhalte
Christoph Haemmig	Gesamter Bericht

Hinweise

Das Gutachten 1421120.1 vom 10. Januar 2023 basierte auf den Projektplänen des Workshops 1 [2]. Unterdessen liegt das Richtprojekt vor [3] und entsprechend wurde das Gutachten aktualisiert. Das vorliegende Gutachten ersetzt die Version von 2023 vollständig. Die Projektänderungen können grob wie folgt zusammengefasst werden:

- Gebäude-Bezeichnungen haben geändert.
- Kutscherweg wird nicht mehr bergseitig verschoben.
- Ehem. Gebäude D bergseitig des Kutscherweges ist nicht mehr vorgesehen.

An folgenden Stellen im Bericht wurden Änderungen vorgenommen:

- Aktualisierung Abbildung 1 und Beschreibung Bauvorhaben, Kapitel 3
- Aktualisierung Gebäude-Bezeichnung, Kapitel 6
- Aktualisierung Gebäude-Bezeichnung, Kapitel 8
- Präzisierung Massnahmenvarianten, Aufgrund der neuen Projektpläne fällt die ursprüngliche Variante C1 und D weg, Kapitel 11
- Aktualisierung Anhang 2, 7 und 8

GEOTEST AG

Christoph Haemmig Ursina Vetsch

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage 4
2. Verwendete Unterlagen 4
3. Untersuchungsperimeter und Bauvorhaben 5
4. Ausgeführte Arbeiten 7
5. Geologisch-geomorphologische Situation 8
6. Geländebefunde 8
7. Gefährdungsbild und Beurteilung 9
8. Einwirkungen durch Hangmuren 10
9. Umgang mit der gelben und blauen Gefahrenstufe 11
10. Bedeutung für das Bauprojekt 12
11. Massnahmenvarianten 12
12. Schlussfolgerung 14

Anhang

Anhang 1 Naturgefahrenkarte
Anhang 2 Richtprojekt «Kutscherweg Bremgarten» [3]
Anhang 3 Hangneigung – Profile
Anhang 4 Karte der Phänomene
Anhang 5 Ereigniskataster
Anhang 6 Resultate Hangmurensimulation RAMMS
Anhang 7 Einwirkungen durch Hangmuren
Anhang 8 Skizzen Massnahmenvarianten

1. Ausgangslage

Am 5. Dezember 2022 erhielten wir vom planenden Architekturbüro Gauer Itten Messerli Architekten AG den Auftrag für die Ausarbeitung eines Objektschutzgutachtens für die Parzelle Nr. 4 in Bremgarten (gemäss OF1421120.1a vom 1. Dezember 2022). Der geplante Neubau von mehreren Wohnhäusern am Kutscherweg befindet sich innerhalb der blauen und gelben Gefahrenstufe für Hangmuren (HM5/HM2) [1] (Anhang 1). Am 28. Oktober 2021 fand bereits eine erste Feldbegehung statt. Während einer weiteren Besprechung am 18. November 2022 wurden die aktuellen Projektpläne mit Christoph Haemmig (GEOTEST) diskutiert. Mit dem vorliegenden Gutachten wird die Gefährdung durch Hangmuren analysiert und mögliche Massnahmenvarianten zum Schutz der Neubauten aufgezeigt.

2. Verwendete Unterlagen

[1] ARGE Hunziker, Zarn & Partner/GEOTEST AG (2008): Naturgefahrenkarte der Gemeinde Bremgarten b. Bern, Technischer Bericht zur Gefahrenkarte Nr. 08129.2, Zollikofen.
[2] GIM Architekten: Plangrundlagen Neubau Kutscherweg, Workshop 1 (361.1,361.4, 361.5).
[3] GIM Architekten: Richtprojekt «Kutscherweg Bremgarten», 13.12.2024.
[4] Geologischer Atlas der Schweiz. Bern (LK 1166), 1:25‘000, Blatt Nr. 100 inkl. Erläuterungen.
[5] B-I-G Büro für Ingenieurgeologie AG (2015): Erdwärmesondenbohrung Kutscherweg 50, Parzelle 1320, 3047 Bremgarten bei Bern. Bohrprofil 1:1'000, 30.09.2015.
[6] GEOTEST AG (2021): Bremgarten b. Bern, Parzelle Nr. 1320. Objektschutzgutachten. Bericht Nr. 1421006.1a, 8. März 2021, Zollikofen.
[7] GEOTEST AG (2008): Bremgarten BE, Überbauung Friedhagweg, Beurteilung Massnahmen zum Schutz vor Hangmuren. Bericht Nr. 08368.1, Zollikofen.
[8] Bundesamt für Landestopographie Swisstopo (2022): Diverse Karten, www.map.geo.admin.ch Datenstand: Dezember 2022.
[9] Geoportal des Kantons Bern (2022): Diverse Karten, www.map.apps.be.ch Datenstand: Dezember 2022.
[10] Bundesamt für Umwelt BAFU (2019): Naturereigniskataster StorMe, Datenstand: Dezember 2022.

[11] BAFU (2016): Schutz von Massenbewegungsgefahren. Vollzugshilfe für das Gefahrenmanagement von Rutschungen, Steinschlag und Hangmuren. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1608: 98 S.
[12] AGN (2004): Gefahreneinstufung Rutschungen – Permanente Rutschungen, spontane Rutschungen und Hangmuren. Entwurf. Arbeitsgruppe Geologie und Naturgefahren – BWG. Zollikofen, 24.03.2004.
[13] AG NAGEF (2016): Arbeitshilfe zu Art. 6 BauG, Bauen in Gefahrengebieten. Kantonale Arbeitsgruppe Naturgefahren, 22.06.2016.
[14] Bründl Michael (2009): Risikokonzept für Naturgefahren – Leitfaden. Nationale Plattform für Naturgefahren PLANAT, Bern. 420 S.
[15] VKF und kantonale Gebäudeversicherung (2005): Wegleitung - Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren.

3. Untersuchungsperimeter und Bauvorhaben

Für die Umsetzung des Bauvorhabens soll das Hauptgebäude der ehemaligen Gärtnerei mit all seinen Nebenbauten abgerissen werden. Das Projekt sieht den Neubau von fünf Punktbauten vor. Es handelt sich dabei um mehrgeschossige Mehrfamilienhäuser (Gebäude H1-H4) (Abbildung 1, [3]).

Der Untersuchungsperimeter umfasst die Parzelle Nr. 4 sowie den bergseitigen Hangbereich bis zur Hangkante auf ca. 580 m ü. M (Abbildung 2).

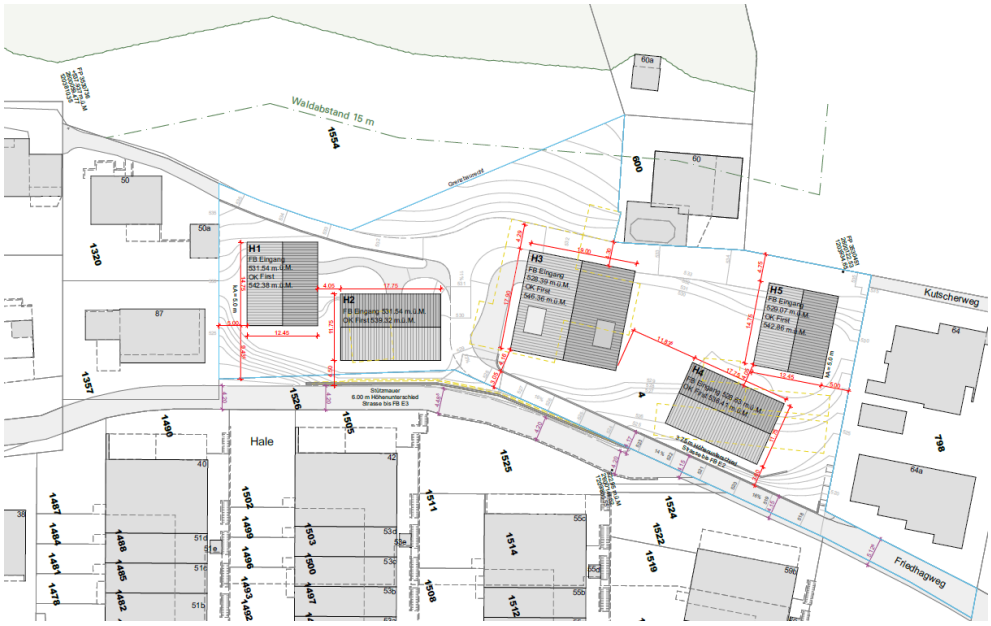


Abbildung 1: Situation projektierte Neubauten Kutscherweg (Gebäude H1, H2, H3, H4, H5) [3].

Abbildung 2: Untersuchungsperimeter (rot) mit der Parzelle Nr. 4 (blau).

Abbildung 3: Transit- und Ablagerungsgebiet potentieller Hangmuren auf der Parzelle Nr. 1554. Im rechten Bildrand ist der Kutscherweg zu sehen (Foto U. Vetsch).

4. Ausgeführte Arbeiten

Für die Erarbeitung des Objektschutzgutachtens wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Auswertung bestehender Unterlagen (Gefahrenkarte, Ereigniskataster, Geländemodell, geologische Gutachten in der Umgebung, Projektgrundlagen);
- Geländebegehung zur Überprüfung der Gefährdungssituation und zur Erhebung der relevanten Prozess- und Gebäudeparameter;
- RAMMS-Modellierung zur Analyse der Reichweiten und Berechnung der Einwirkungen durch Hangmuren (Druckeinwirkung, Stau- und Fliesshöhen);
- Erarbeiten möglicher Massnahmenvarianten auf konzeptioneller Stufe;
- Vorbesprechung der Massnahmen mit der kantonalen Fachstelle, Abt. Naturgefahren
- Verfassen eines Objektschutzgutachtens inkl. Massnahmenvarianten

5. Geologisch-geomorphologische Situation

Der Untergrund im Untersuchungsperimeter besteht zuoberst an der Hangkante (ca. 580 m ü. M.) aus gut durchlässigen Karlsruhe-Schottern. Im Steilhang steht an verschiedenen Stellen der Fels an oder weist eine geringmächtige Lockergesteinsbedeckung bestehend aus Moränenmaterial oder Verwitterungsschutt des anstehenden Felsens auf. Unterhalb des Geländeknicks, auf Höhe des Kutscherwegs Nr. 50 (536 m ü. M.), wird der Felsuntergrund durch rund 10 m mächtige, z.T. verschwemmte Moränenablagerungen überdeckt [5]. Der Felsuntergrund in Bremgarten ist aus einer Wechsellagerung von Sandsteinen und Mergeln der Unteren Süsswassermolasse aufgebaut (Gümmenen-Schicht). Die Schichten sind subhorizontal, bzw. fallen mit wenigen Grad nach Osten in Talrichtung ein. Mergelhorizonte sind einerseits Schwächezonen, entlang welcher die Felswände zurückwittern, andererseits bilden sie Stauhorizonte für das zirkulierende Grundwasser [1][4]. Am Hang sind mehrere Quellfassungen vorhanden [9].

6. Geländebefunde

Die Geländebegehung erfolgte am 6. Dezember 2022 durch Ursina Vetsch, GEOTEST AG zusammen mit Adrian Zwahlen, GIM Architekten AG.

Der ostexponierte Hang bergseitig der Gebäude H1 und H2 ist unterhalb der Böschungskante (579 m ü. M.) rund 22° steil. Er wird ab Kote 569 bis 544 m ü. M. über 40° steil. Darunter flacht das Gelände abrupt auf rund 15° ab. Von diesem Geländeknick bis zum Kutscherweg beträgt die Distanz rund 30 m (Profil 1; Anhang 3).
Der Hang oberhalb des Gebäudes H3 ist unterhalb der Böschungskante (576 m ü. M.) rund 30° steil. Er wird dann ab Kote 565 bis 542 m ü. M. über 40° steil. Darunter flacht das Gelände abrupt auf rund 15° ab. Von diesem Geländeknick bis zur Parzellengrenze sind es noch rund 15 m (Profil 2; Anhang 3).

Der Fels wird im Steilhang durch eine Deckschicht aus sandigem Lockergestein variabler Mächtigkeit überdeckt (Bohrstockanalyse: Sand, kiesig, tonig, Komponenten angerundet bis gerundet, dunkelbraun, erdfeucht). Der verwitterte Fels konnte an der Hangkante, im Bereich des Anrisses des Hangmurenereignisses von 2007 sowie im nördlichen Untersuchungsperimeter beobachtet werden (Anhang 4).

Im Hang sind mehrere Quellfassungen sowie eine (mutmasslich perennierende) Quelle, dessen Wasser sich in einem natürlichen Teich ansammelt, vorhanden.

Die Geländeterrasse «Birchi» oberhalb der potentiellen Anrissgebiete stellt ein grosses Wassereinzugsgebiet dar. Einsickerndes Wasser fliesst auf der Molasseoberfläche ab oder konzentriert sich in bestehenden Felsklüftungen. In beiden Fällen strömen bei intensiven Niederschlägen konzentrierte Wasserflüsse zur Hangkante und führen dabei zu einer erhöhten Anfälligkeit für Hangmuren.

Beim leicht konkaven Steilhang im potentiellen Anrissgebiet (580 bis ca. 540 m ü. M.) handelt es sich um Wald mit einer Bestockung aus Jungwuchs. Vereinzelt stehen grosse Buchen an der Hangkante. Unterhalb des Waldabschnitts bis zum Kutscherweg folgt Grasland. Dieser Bereich stellt das Transit- und Ablagerungsgebiet dar (Abbildung 3).

Im Gebiet entlang des Kutscherwegs ereigneten sich schon mehrere spontane Rutschungen und Hangmurenereignisse mit Anrissmächtigkeiten zwischen 0.3 und 1 m sowie bewegten Kubaturen von ca. 30 - 70 m^3 (Anhang 5).

7. Gefährdungsbild und Beurteilung

Als Hangmure wird ein oberflächennahes Gemisch aus Lockergestein (inkl. Humus, Grasnarbe) und Wasser bezeichnet, welches sich vorwiegend in fliessender Form hangabwärts bewegt. Dieser brutale Prozess erfolgt relativ schnell (1 – 10 m/s) und kann zu Personen- und Gebäudeschäden führen. In Gebieten mit sehr hoher Prädisposition für Hangmuren, können sie bereits in Hängen mit einer mittleren Neigung von 20° auftreten [11]. Generell wurde in Bremgarten die kritische Hangneigung bei 25° angesetzt. Hänge zwischen 22° und 25° Neigung wurden ebenfalls als Anrisszonen ausgeschieden, sofern im Gelände eindeutige Förderfaktoren erkennbar waren [1].

Aufgrund der Geologie und des beobachteten Schichtaufbaus wird die mobilisierbare Mächtigkeit auf 1 m geschätzt; die Anrissfläche auf ca. 70 m^2 (14 x 5 m). Die Verflüssigung wird als hoch eingestuft; die Reichweiten werden begrenzt durch den abrupten Geländeknick am Hangfuss. Aufgrund der hohen Verflüssigung kann Material/Geschwemmsel einer Hangmure dennoch bis zum Kutscherweg gelangen.

Anhand der beobachteten stummen Zeugen, Förderfaktoren (untief anstehende Molasse, Quellaustritte, abrupte Geländeversteilung im potentiellen Anrissgebiet) wird die Wahrscheinlichkeit für die Bildung von Hangmuren als mittel bis hoch bewertet. D.h. Hangmuren können im südlichen Bereich des Untersuchungsperime-

ters mit einer Wiederkehrperiode von 30 Jahren auftreten. Die Intensität ist aufgrund der mobilisierbaren Mächtigkeit (1 m) sowohl in der 30- und 100-jährlichen Wiederkehrperiode mittel. Die Beurteilung der Gefahrenkarte [1] (HM6, rot / HM5, blau / HM2, gelb) kann somit bestätigt werden. Die rote Gefahrenstufe (HM6) rührt von der hohen Wahrscheinlichkeit der Ereignisse und nicht von deren starken Intensität her.

8. Einwirkungen durch Hangmuren

Zur Beschreibung der Konsequenzen eines Hangmurenabganges wurden Hangmurensimulationen mit der Software RAMMS modelliert. Die verwendeten Modellparameter (trockener Reibungskoeffizient Mü μ [-], turbulenter Reibungskoeffizient Xi ξ [m/s^2], Dichte [kg/m^3]) wurden anhand des dokumentierten Hangmurenereignisses im Untersuchungsperimeter (2001-R-0080) kalibriert. Dieses Ereignis verschüttete den Kutscherweg und floss darüber hinaus. Neben dem nachmodellierten Ereignis wurden Berechnungsläufe aus vier verschiedenen Anrissgebieten durchgeführt. Die Anrissgebiete, die Parametrisierung sowie die Modellierungsresultate sind in Anhang 6 dargestellt.

Hangmurenanrisse aus dem südlichen Hangbereich (**Anrissgebiet 1 und 2**) kommen aufgrund der abrupten Geländeabflachung am Hangfuss und des rund 30 m langen flachen Ablagerungsraums auf dem Grasland nicht bis auf Höhe des Kutscherwegs.

Bei der Simulation aus dem **Anrissgebiet 3** gelangt ein Teil des Materials bis auf den Kutscherweg und fliesst bei der heutigen Geländetopographie knapp bis zum Gebäude H3. Die potentiellen Ablagerungen im Bereich des Gebäudes H3 entsprechen Mächtigkeiten < 0.5 m (schwache Intensität – gelbe Gefahrenstufe).

Eine Hangmure, die am nördlichen Rand des Untersuchungsperimeters anreisst (**Anrissgebiet 4**), fliesst bis über die Parzellengrenze und gelangt knapp bis auf den Kutscherweg.

In Anhang 7 sind die Einwirkungen auf die prozessorientierten Gebäudefassaden, respektive die möglichen Schutzmassnahmen zusammengestellt.

9. Umgang mit der gelben und blauen Gefahrenstufe

In der gelben Gefahrenstufe bestehen grundsätzlich keine Einschränkungen, da die zu erwartenden Intensitäten und/oder Häufigkeiten relativ gering sind. Für sensible Bauten hingegen ist auch in gelben und ggf. gelb-weissen Gefahrengebieten sicherzustellen, dass Menschen und erhebliche Sachwerte nicht gefährdet werden. Bei Neubauten empfiehlt es sich trotzdem, Massnahmen zu treffen, da diese meist einfach in die Gebäudekonstruktion oder die Umgebungsgestaltung zu integrieren sind. Dadurch können kleinere Schäden oder aufwändige Aufräumarbeiten vermieden werden.

Die baurechtlichen Möglichkeiten in der blauen Gefahrenstufe sind eingeschränkt und an Auflagen gebunden. In Gefahrengebieten mittlerer Gefährdung (blau) sind Gebäudeerweiterungen, Umbauten und Neubauten nur zugelassen, wenn mit Massnahmen sichergestellt ist, dass Menschen und Tiere im Gebäude sowie erhebliche Sachwerte nicht gefährdet sind [13]. Eine blaue Gefahrenstufe bedeutet, dass Personen ausserhalb von Gebäuden durch Hangmuren gefährdet sind. Zudem ist mit Schäden an Gebäuden zu rechnen. Falls geeignete Massnahmen getroffen werden, sind plötzliche Gebäudezerstörungen nicht zu erwarten [11].

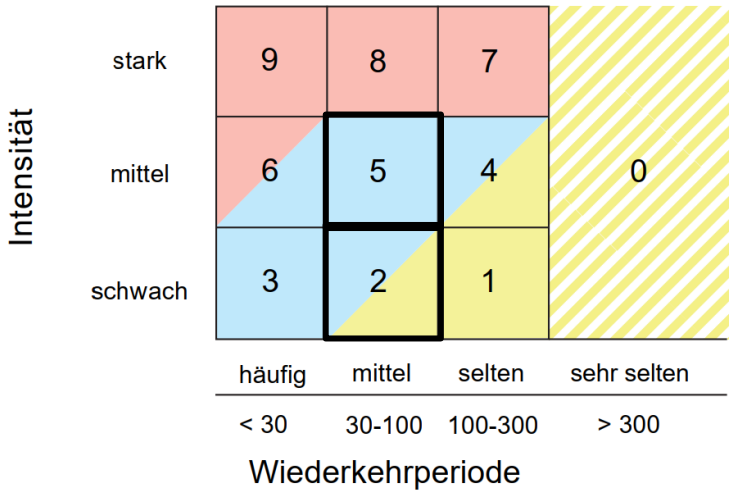


Abbildung 4: Durch die Kombination der Intensität und der Wiederkehrperiode wird die Gefährdung für einen Prozess (z.B. Hangmuren) definiert. Das für das vorliegende Vorhaben relevante Feld ist mit einem schwarzen Rahmen hervorgehoben. Bei brutalen Prozessen ist bei geteilten Feldern i.d.R. die höhere Gefahrenstufe zu wählen. Im Auslaufbereich von Hangmuren darf die niedrigere Gefahrenstufe gewählt werden [11].

10. Bedeutung für das Bauprojekt

Aufgrund des bestehenden Gefährdungsbildes (Kapitel 7) sowie den bestehenden Auflagen innerhalb der blauen Gefahrenzone müssen für die geplanten Neubauten Schutzmassnahmen vor Hangmuren realisiert werden.

Auf den Bauplänen ist darzulegen, dass die erforderlichen Massnahmen zur Gefahrenbehebung und Schadenminimierung getroffen werden. Für das Baubewilligungsverfahren gelten generell die kantonale Baugesetzgebung, respektive die einschlägigen Erläuterungen dazu [13].

Besonders empfindlich sind Gebäudeöffnungen, wie Fenster und Türen, aber auch unbewehrtes Mauerwerk kann beschädigt werden. Die exponierten Gebäudeteile müssen geschützt werden.

11. Massnahmenvarianten

Die Gebäude H1, H2 und H3 liegen im Ablagerungs- und Auslaufbereich potentieller Hangmuren. Das Material von Hangmuren aus den südlichen Anrissgebieten (Anrissgebiet 1+2) lagern sich basierend auf der Modellierung auf der Wiese der Parzelle Nr. 1554 ab (Anhang 6). Das Ereignis von 2001 zeigt aber, dass je nach Lage des Anrisses eine Hangmure durchaus bis zum Kutscherweg gelangen kann.

Im Folgenden werden mögliche Varianten zum Schutz der einzelnen Gebäude erläutert. Die vorgeschlagenen Schutzmassnahmen sind in Anhang 8 skizziert.

Gebäude H1 und H2

Schutzmauer talseitig des Kutscherweges

Die Gebäude H1 und H2 können vor den Einwirkungen geschützt werden, wenn entlang des Kutscherweges (talseitig) eine kleine Schutzmauer erstellt wird. Die Schutzmauer muss eine Mindesthöhe von **0.3 m** aufweisen, Drücken von **5.5 kN/m²** standhalten und entlang der gesamten Breite der Gebäude errichtet werden, um ein seitliches Anströmen zu verhindern (ca. 40 m). Unter Umständen können zwei versetzte/überlappende Mauern errichtet werden, um den Zugang zum Gebäude zu gewährleisten.

Gebäude H3

Schutzmauer entlang Kutscherweg (optional)

Da das Gebäude H3 im gelben Gefahrenbereich liegt, bestehen grundsätzlich keine Einschränkungen und Auflagen. Es empfiehlt sich dennoch, Massnahmen zu treffen, um kleinere Schäden oder aufwändige Aufräumarbeiten zu vermeiden.
Das Gebäude kann vor dem Auslauf/Schlammwasser einer potentiellen Hangmure geschützt werden, wenn entlang des Kutscherweges (talseitig der Kurve) eine Schutzmauer erstellt wird, welche bis ans Gebäude gezogen wird. Basierend auf der gutachterlichen Beurteilung ist kein Aufstauen zu erwarten. Das Material lagert sich auf der Strasse ab und wird aufgrund der konvexen Form der Mauer abgeleitet. Die Schutzmauer müsste demnach **0.4 m** hoch sein und Drücken von **16.2 kN/m^2** standhalten. Die Mauer schützt den Hauseingang von H3 bei Niederschlägen auch vor Oberflächenabfluss.
Es wird empfohlen an der bergseitigen Fassade von Gebäude H3 auf Gebäudeöffnungen unterhalb von 0.5 m zu verzichten.

Weitere diskutierte Varianten

Es sind auch anderweitige Schutzmassnahmen denkbar. So könnte anstelle einer Schutzmauer entlang des Kutscherweges auch ein Ablenk- resp. Auffangdamm errichtet werden. Aufgrund des erforderlichen Platzbedarfs käme ein Damm auf der Parzelle Nr. 1554 zu liegen. Da diese Parzelle nicht der Bauherrschaft gehört, wurden diese Massnahmen nicht weiterverfolgt.

Allgemeine Bemerkung

Bei abgesetzten Schutzmassnahmen muss darauf geachtet werden, dass durch die Ab-/Umlenkung einer Hangmure, die Gefährdung anderer Objekte nicht erhöht wird. Die Wasserableitung ist bei der Geländegestaltung unbedingt zu berücksichtigen. Auch muss der Unterhalt der Schutzbaute gewährleistet sein und nach einem Ereignis muss das Material ausgeräumt werden können.

Durch die Errichtung der Schutzmauern entlang des Kutscherweges werden die Fliesswege potentieller Hangmuren auf die Strasse zwischen dem Gebäude H2 und H3 geleitet. Um zu verhindern, dass Schlammwasser vom Kutscherweg über die Strassenböschung auf den Friedhagweg läuft, soll bis zur bestehenden Mauer entlang des Weges ein erhöhter Randstein (mind. 10 cm) errichtet werden. Eine weitere Mehrgefährdung der unterliegenden Parzellen ist nicht zu erwarten.

Der Wald und die Durchwurzelung sind wichtig für die Stabilität des oberflächennahen Untergrundes. Grosse (überalterte) Bäume bewirken jedoch eine zusätzliche Belastung der Hangkante und können eine Gefahr für die Aussenbereiche der Parzelle darstellen. Es wird empfohlen eine regelmässige Waldbewirtschaftung zu gewährleisten.

12. Schlussfolgerung

Gemäss dem vorliegenden Fachgutachten können die geplanten Neubauten mit obengenannten Massnahmen vor der Hangmureneinwirkung geschützt werden. Die Dimensionierung der Schutzmassnahmen muss durch einen Ingenieur erfolgen.

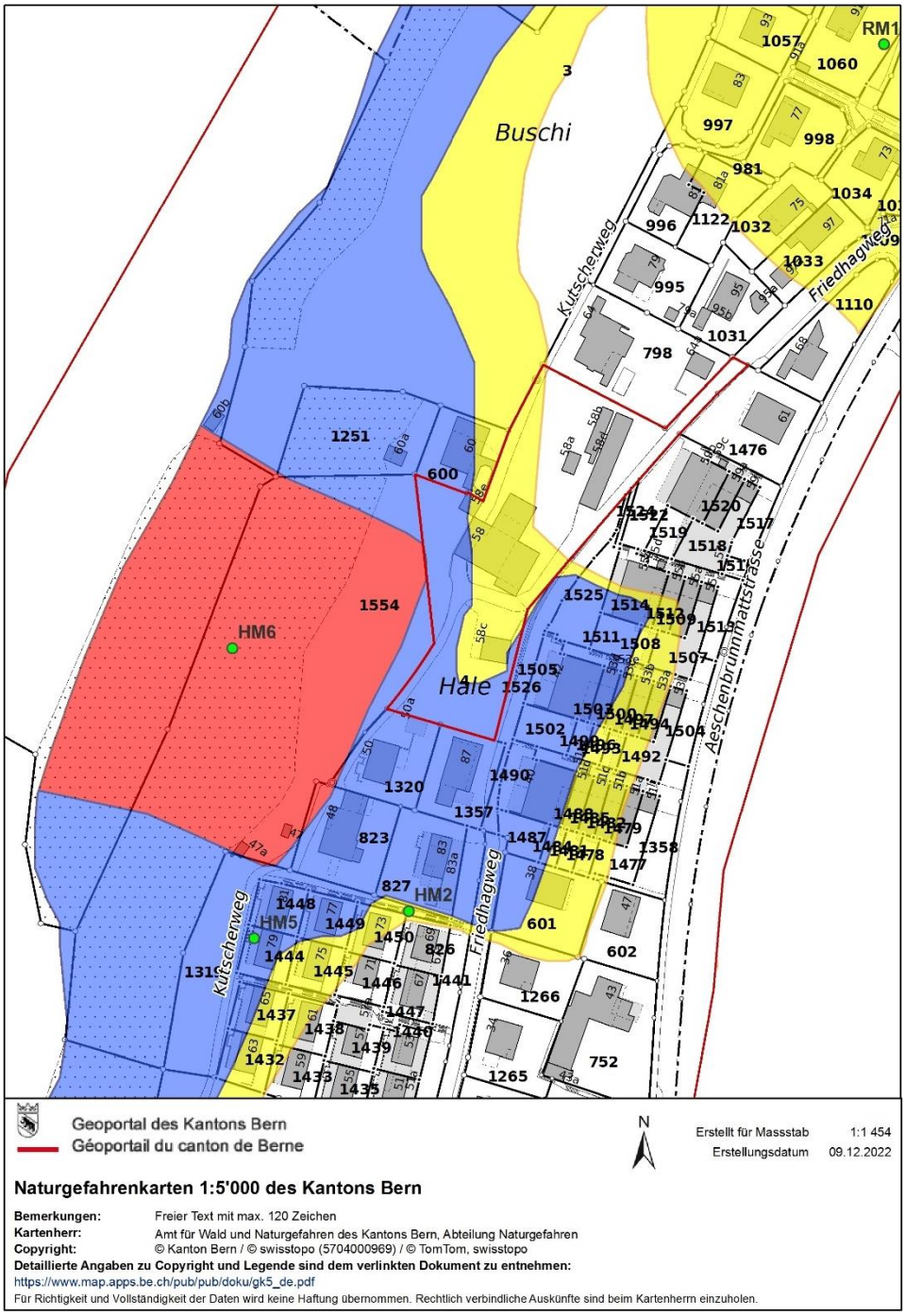
Zuhanden des Kantons Bern, AWN, Abteilung Naturgefahren, ist darzulegen, dass die oben formulierten Massnahmen umgesetzt werden. Wir empfehlen, folgende Unterlagen dem Baugesuch beizulegen:

- Vorliegendes Objektschutzgutachten
- Angepasste Projektpläne mit integrierten Objektschutzmassnahmen
- Vorgeschlagener Eintrag im eBau (Elektronisches Baubewilligungsverfahren Kanton Bern, Spezialformular Naturgefahren):
  «Der Standort für die geplanten Neubauten befindet sich im blauen und gelben Gefahrenbereich für Rutschprozesse (Hangmuren) mittlerer und schwacher Intensität und mittlerer Eintretenswahrscheinlichkeit (HM5 und HM2). Siehe separat beigefügtes Objektschutzgutachten vom 03.04.2025.»

Für weitere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Bei Bedarf unterstützen wir Sie gerne bei der Detailplanung von Schutzmassnahmen.

Anhang 1 Naturgefahrenkarte

Naturgefahrenkarte [9], Parzelle Nr. 4 rot umrandet (nicht massstäbliche Darstellung)



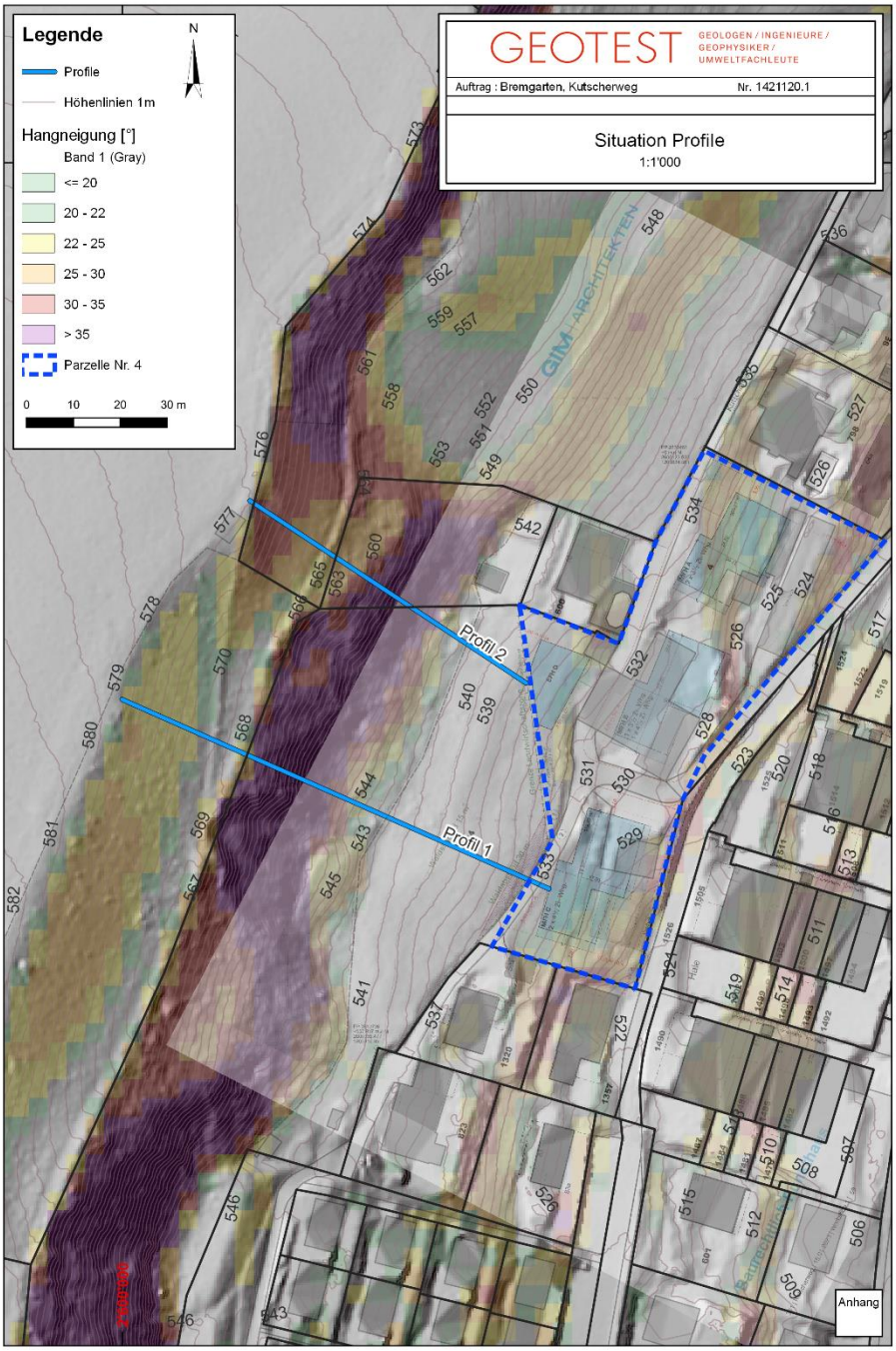
GEOTEST GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE

Anhang 2 Richtprojekt «Kutscherweg Bremgarten» [3]

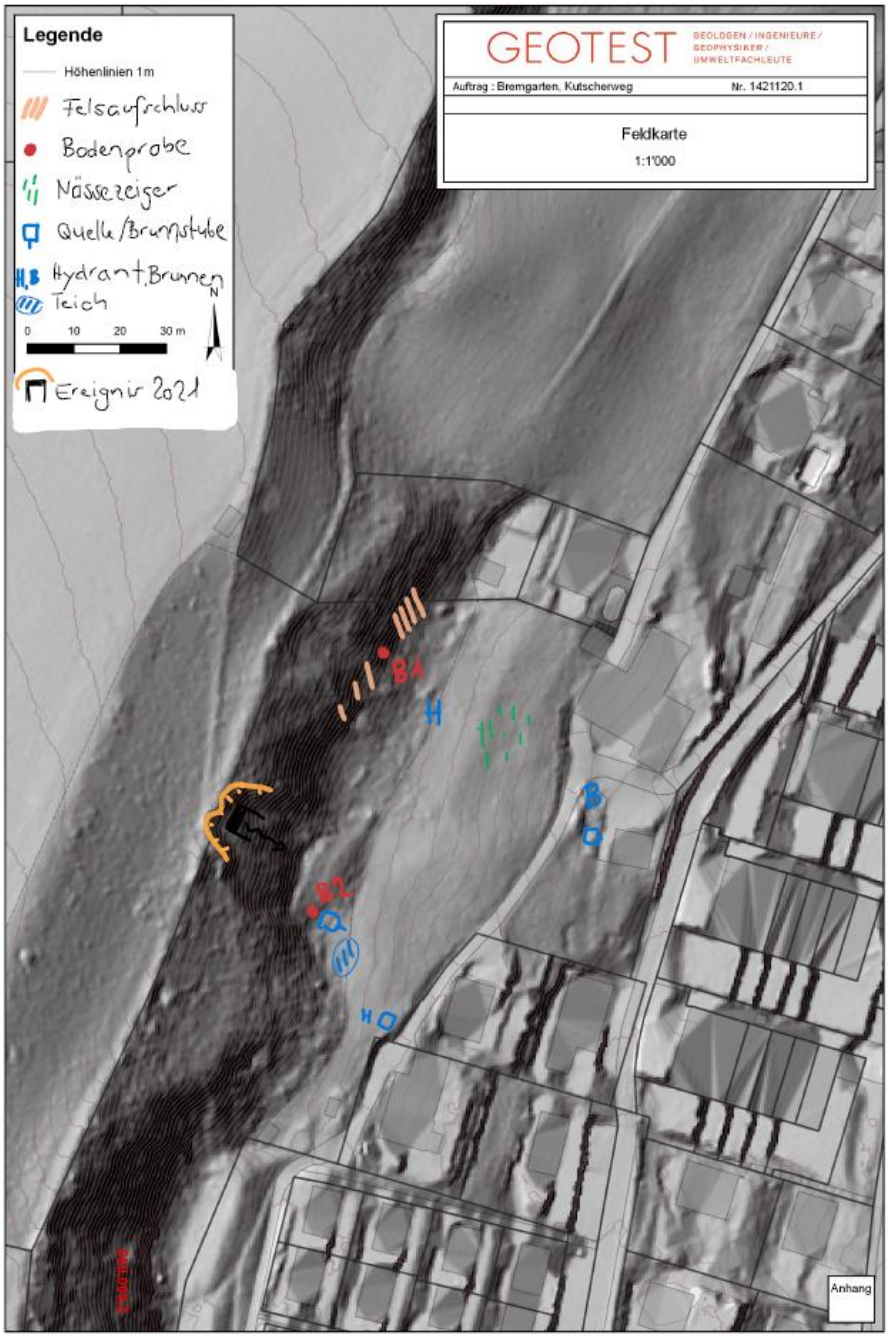
vgl. Anhang 1 UeV

GEOTEST GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE

Anhang 3 Hangneigung – Profile



Anhang 4 Karte der Phänomene

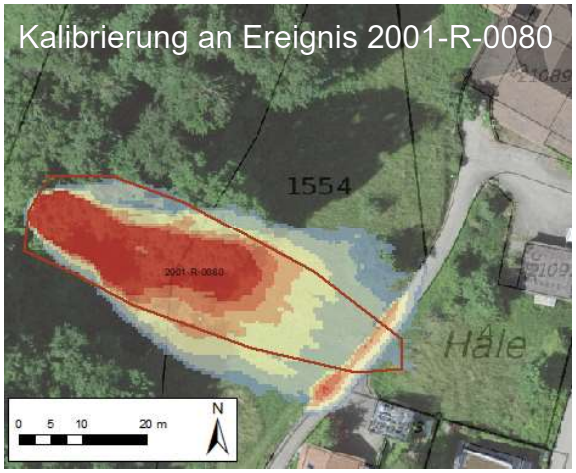


Anhang 5 Ereigniskataster

Abbildung 5: Auszug aus dem StorMe-Ereigniskataster [10].

StorMe-Nr.	Beschreibung
2021-R-10145	Anrissbreite 10 m; Anrissmächtigkeit 0.3 m, bewegte Kubatur 40 m^3
2007-R-0010	Anrissbreite 20 m; Anrissmächtigkeit 1 m; bewegte Kubatur 60 m^3
2001-R-0080	Anrissbreite 9 m; Anrissmächtigkeit 0.7 m; bewegte Kubatur 70 m^3; Strasse über ca. 10 m Breite durch Hangmure verschüttet; Abgleiten von Moräne über anstehender Molasse
2007-R-0191	Anrissbreite 40 m; Anrissmächtigkeit 1 m; kein Abgleiten (die Rutschung zeigt sich als spontaner, kurzzeitiger Schub von ca. 0.5 m)
1998-R-00028	Anrissbreite 15 m; Anrissmächtigkeit 0.3 m; bewegte Kubatur 30 m^3

Anhang 6 Resultate Hangmurensimulation RAMMS

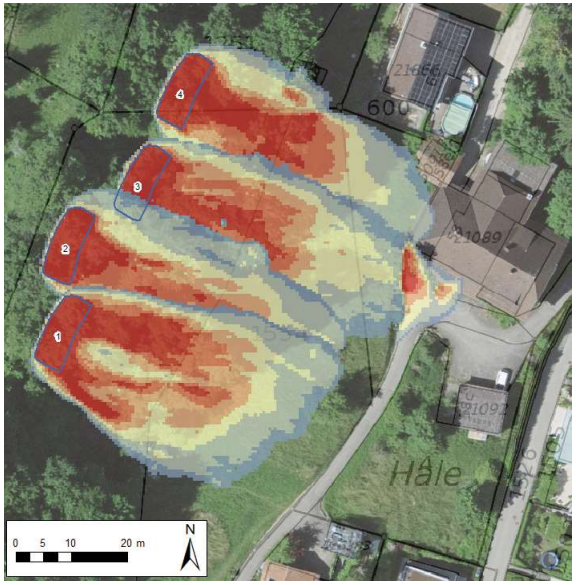


Parameter:
- DEM resolution: 0.5 m
- Release depth: 1 m
- Momentum: 10 %
- Dichte: 2000 kg/m3
- Xi: 600 m/s2
- Mu: 0.25

GEOTEST
GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE

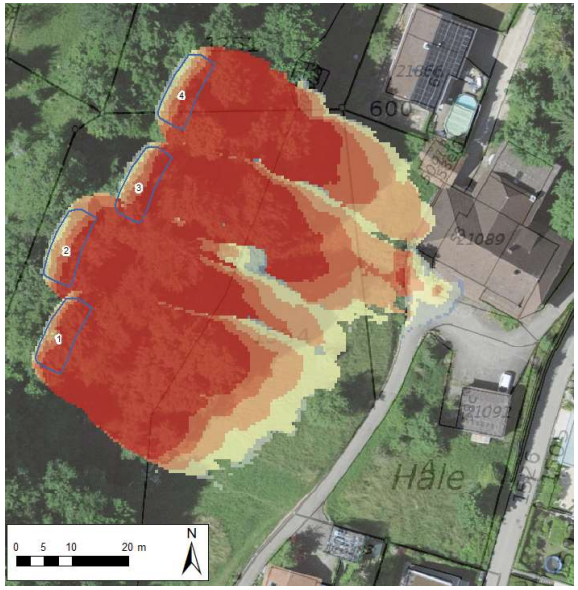
Auftrag : Bremgarten, Kutscherweg, OSG HM Nr. 1421120.1

Hangmurensimulation RAMMS



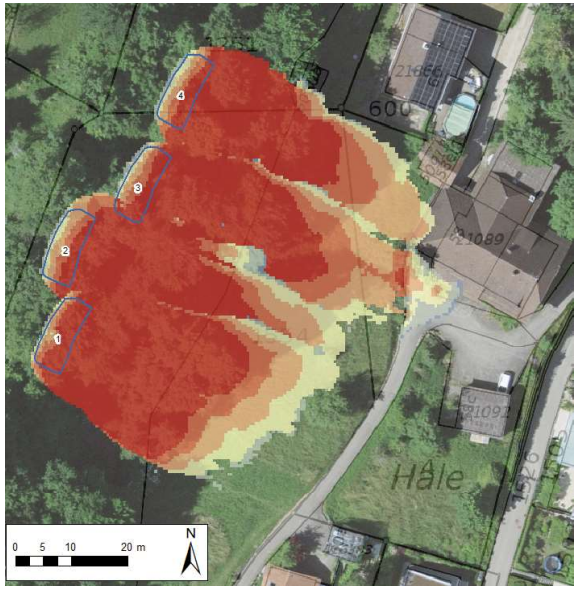
Fliesshöhe [m]

- 0 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- > 0.5



Max. Druck [kPa]

- 0 - 1
- 1 - 3
- 3 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- > 50



Fliessgeschw. [m/s]

- 0 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- > 5

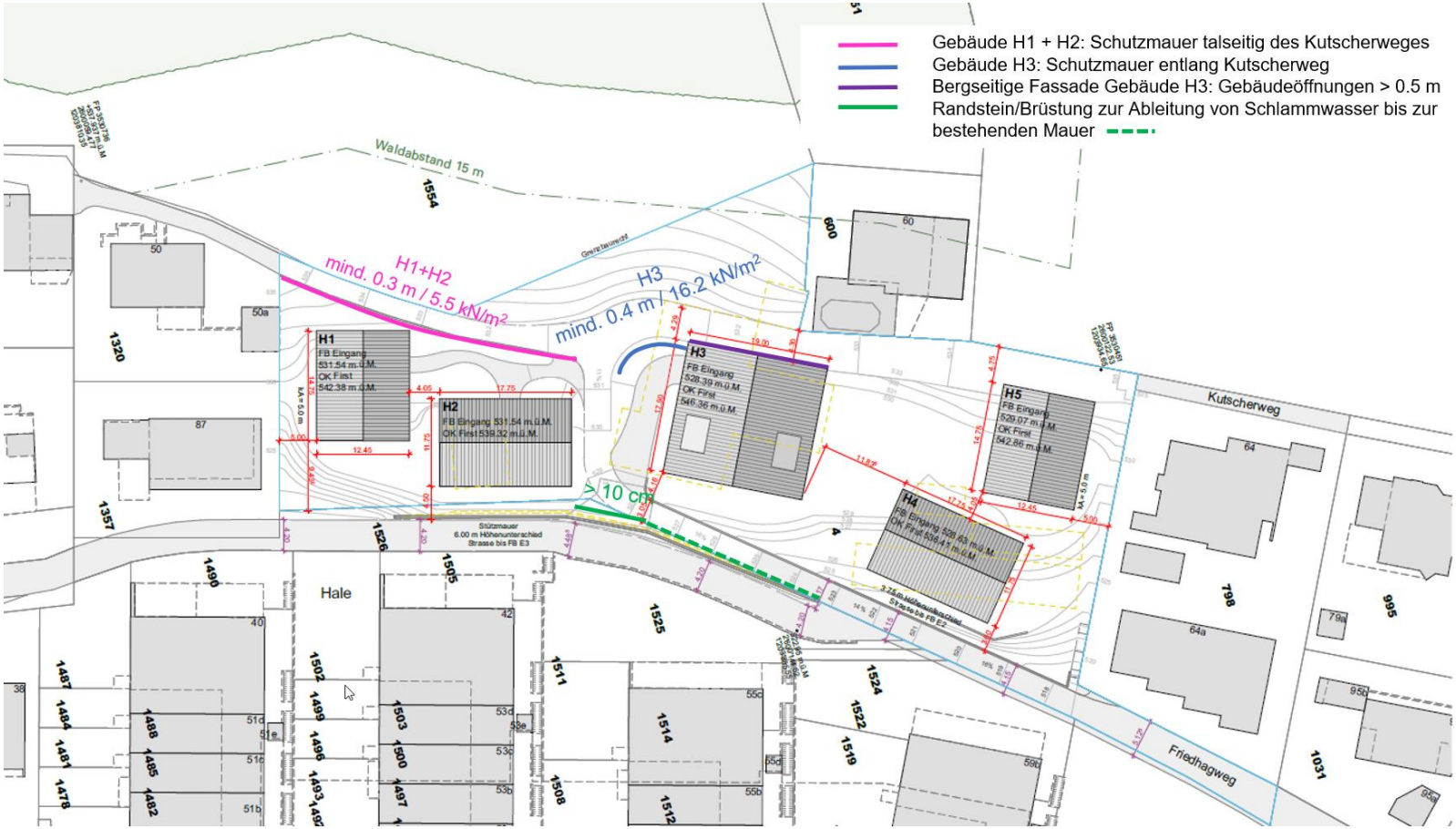
Anhang
6

Anhang 7 Einwirkungen durch Hangmuren

Tabelle 1: Zusammenstellung der relevanten Einwirkungen auf eine Schutzmauer talseitig des Kutscherwegs (westlich Gebäude H1 und H2).

Kenngrösse	Wert	Bemerkung
Fliessgeschwindigkeit	1.6 m/s	RAMMS-Modellierung
Fliesshöhe	0.17 m	RAMMS-Modellierung
Berechnete Stauhöhe	0.13 m	berechnet gemäss [15]
Wirkungshöhe	**0.30 m**	Fliesshöhe + Stauhöhe
Dynamische Druck-einwirkung	**5.5 kN/m^2**	Berechnet gemäss [15]

Tabelle 2: Zusammenstellung der relevanten Einwirkungen auf eine Schutzmauer talseitig des Kutscherwegs (südwestlich von Gebäude H3).

Kenngrösse	Wert	Bemerkung
Fliessgeschwindigkeit	3.0 m/s	RAMMS-Modellierung
Fliesshöhe	0.40 m	RAMMS-Modellierung
Berechnete Stauhöhe	0.45 m	berechnet gemäss [15]
Wirkungshöhe	**0.85 m**	Basierend auf der gutachterlichen Beurteilung ist kein Aufstauen zu erwarten. Das Material lagert sich auf der Strasse ab und wird aufgrund der konvexen Form der Mauer direkt abgeleitet. **Wirkungshohe=Fliesshöhe=0.40 m**
Dynamische Druck-einwirkung	**16.2 kN/m^2**	berechnet gemäss [15]

Anhang 8 Skizzen Massnahmenvarianten