

AUFLAGE

Einwohnergemeinde Grindelwald

Überbauungsordnung «Hotel im Grund»

Überbauungsvorschriften (UeV)

Die Überbauungsordnung
besteht aus:

- Überbauungsplan 1:1000
- Überbauungsvorschriften

weitere Unterlagen:

- Erläuterungsbericht mit Richt-
Projekt
- Mitwirkungsbericht
- Zonenplanänderung

10. Januar 2023

Grindelwald\Hotelkonzept AVES\4\UeV\
6429_UeV_230110_AL.docx\mj

1. Allgemeines

Art. 1

Planungszweck Die Überbauungsordnung (UeO) «Hotel im Grund» bezweckt eine touristische Entwicklung des Areals nordöstlich des Bahnhofs Grindelwald Grund im Gesamtzusammenhang mit den V-Bahnen und der Umstrukturierung des Bahnhofs.

Art. 2

Wirkungsbereich Der Wirkungsbereich der UeO ist im Überbauungsplan mit einem dunkelgrau gestrichelten Perimeter festgelegt.

Art. 3

Stellung zur Grundordnung Soweit die vorliegenden Überbauungsvorschriften nichts anderes regeln, gelten die Bestimmungen des Baureglements der Gemeinde Grindelwald.

Art. 4

Inhalt des Überbauungsplans¹ Im Überbauungsplan werden verbindlich festgelegt:

- Wirkungsbereich der Überbauungsordnung
- Baubereich für Gebäude mit Begrenzung
- Aussenraum
- Private Hauszufahrt
- Vorfahrt, Anlieferung und Zufahrt Einstellhalle
- Parkierung

² Mit hinweisendem Charakter werden dargestellt:

- Projektlinien
- Höhenlinien
- Gewässer
- Wald/Uferbestockung
- abzubrechendes Gebäude
- bestehendes Gebäude

2. Nutzung

Art. 5

Art der Nutzung Es sind ausschliesslich touristische Nutzungen wie Hotel, Restaurants, Sport- und Fitnessanlagen, Kongressräume oder touristisch ausgerichtete Dienstleistungen und Boutiquen sowie Personalwohnungen zulässig.

Art. 6

Mass der Nutzung

¹ Gebäude sind innerhalb der Baubereiche für Gebäude zu realisieren. Die Gebäudelänge und -breite sind innerhalb der Baubereiche frei, wobei eine Geschossflächenziffer oberirdisch von mindestens 0.6 erreicht werden muss.

² Die maximale Höhenkote für den höchsten Punkt der Dachkonstruktion beträgt:

Baubereich A 960.6 m ü. M.

Baubereich B 950.1 m ü. M.

³ Das massgebende Terrain, als unterer Referenzpunkt entspricht der Hochwasserschutzkote von 943.75 m ü. M. (OK Boden 1. Vollgeschoss).

⁴ Die Anzahl Vollgeschosse ist innerhalb der zulässigen Höhenkoten frei.

⁵ Wo Baubereiche nicht durch Gebäude belegt werden, kann diese Fläche als Aussenraum, respektive gemäss der Zweckbestimmung der überlagernden Schraffur genutzt werden.

⁶ Es gilt die Lärmempfindlichkeitsstufe ES III nach Art. 43 LSV.

Art. 7

Aussenraum

¹ Der Aussenraum dient der Erschliessung und Parkierung, als Aussenrestaurants-, Aussenaufenthalts- und Freizeitbereich.

² Gestattet sind zweckdienliche, leicht entfernbar Einrichtungen wie Stühle, Bänke, Tische, Ausschank, Beschattungseinrichtungen, usw., Anlagen der Aussenraumgestaltung, wie Wege, Terrassen (OK Boden max. 943.75 m ü. M.), Treppen, Sitzplätze, Blumenbeete, usw. und Infrastruktureinrichtungen.

An- und Kleinbauten

³ Im Aussenraum sind An- und Kleinbauten mit einer anrechenbaren Gebäudefläche von max. 40 m² und einer Gesamthöhe von max. 4 m bis zu einer Gesamtsumme der Gebäudeflächen von max. 100 m² zulässig.

Art. 8

Vorfahrt, Anlieferung
und Zufahrt Einstell-
halle

Der Bereich Vorfahrt, Anlieferung und Zufahrt Einstellhalle dient der Erschliessung, der Vorfahrt, der Anlieferung sowie als Zufahrt zur Einstellhalle.

3. Gestaltung

Art. 9

Gestaltungsgrundsätze

¹ Bauten und Anlagen, Aussenräume und Erschliessungsflächen sind hinsichtlich Fassadengestaltung, Materialisierung, Farbgebung, Möblierung und Bepflanzung so zu gestalten, dass zusammen mit der bestehenden Umgebung und den benachbarten Arealen ein gute Gesamtwirkung entsteht, die zu einer qualitativen Aufwertung des Ortsteils Grund beiträgt.

² Das Richtprojekt vom 27.04.2020 ist betreffend Positionierung des Baukörpers zur Hangrichtung, zum Bahnhofareal und zur Grundstrasse, der Geländemodellierung, der Anordnung der Balkone sowie der Fassadengestaltung wegleitend für die Beurteilung im Baubewilligungsverfahren.

Art. 10

Dachgestaltung

¹ Für Gebäude sind ausschliesslich Flachdächer zulässig. Das Flachdach des Gebäudes im Baubereich A ist extensiv zu begrünen, sofern dieses nicht für die Energiegewinnung genutzt wird. Das Dach des Gebäudes B ist gemäss den Bestimmungen zum Aussenraum als Aufenthaltsbereich zu gestalten.

² Überdachungen von An- und Kleinbauten sind so zu gestalten, dass sie sich gut in das architektonische und gestalterische Gesamtkonzept einpassen.

³ Technisch bedingte Dachaufbauten dürfen den höchsten Punkt der Dachkonstruktion um maximal 2.5 m überragen.

Art. 11

Aussenraumgestaltung

¹ Der Aussenraum ist funktional und so auszugestalten, dass gegenüber dem nachbarlichen Grund (Bahnhofareal und Mountain Hostel) ein guter Übergang und eine Aufwertung des Ortsteils entsteht.

² Im Aussenraum ist mit einheimischen Bäumen, Sträuchern und Pflanzen eine angemessene Bepflanzung sicherzustellen.

³ Die Terraingestaltung und die Bepflanzung sind auf die Umgebung abzustimmen. Auf Einschnitte in den Hang, die über die Erstellung und Sicherung des Gebäudes sowie der Vorfahrt und Anlieferung hinaus gehen, ist zu verzichten.

⁴ Der Übergang vom Hang zum Dach im Baubereich B ist fließend zu gestalten. Zum Aussenraum und dem Bereich Vorfahrt, Anlieferung und Einstellhallenzufahrt sind Stützmauern mit dem zur Hangsicherung technisch erforderlichen Mass gestattet.

4. Erschliessung und Parkierung

Art. 12

Erschliessung

¹ Die Erschliessung für den motorisierten Verkehr erfolgt direkt ab der Grundstrasse über die sicherzustellende, private Hauszufahrt in Richtung Unter der Furen oder über den Bereich Vorfahrt/Anlieferung.

² Zur Erschliessung des Gebiets Unter der Furen ist eine durchgehend mind. 3 m breite private Hauszufahrt zu erstellen und ständig für die Durchfahrt freizuhalten. Sofern Teile der privaten Hauszufahrt auf der benachbarten Parzelle Nr. 102 erstellt werden, reduziert sich die einzuhaltende Durchfahrtsbreite im Wirkungsbereich der Überbauungsordnung um das entsprechende Mass.

³ Im Bereich Vorfahrt, Anlieferung und Zufahrt Einstellhalle ist eine Auslade- und Wendemöglichkeit für Autos und Reiseautos zu erstellen.

⁴ Die Anlieferung und die Zufahrt zur Einstellhalle erfolgen über den Bereich Vorfahrt, Anlieferung und Zufahrt Einstellhalle.

Art. 13

Parkierung

¹ Die Anzahl Motorfahrzeug- und Veloabstellplätze ist im Baubewilligungsverfahren nach Art. 49ff. BauV festzulegen. Die erforderliche Anzahl Veloabstellplätze kann dabei um 50% reduziert werden.

² Von den zu erstellenden Motorfahrzeugabstellplätzen sind im dazu vorgesehenen Bereich Parkierung 10 bis 15 Abstellplätze oberirdisch anzuordnen. Bei der Anordnung der Abstellplätze bleibt Art. 12 Abs. 2 vorbehalten.

³ Sämtliche Erschliessungsleitungen im Wirkungsbereich der Überbauungsordnung sind auf Kosten der Bauherrschaft, zu erstellen und wo nötig zu verlegen. Für Erschliessungsleitungen, die an das bestehende Leitungsnetz der Gemeinde angeschlossen werden, wird im Baugesuchsverfahren der Anschlusspunkt durch die Gemeinde bekannt gegeben.

5. Weitere Bestimmungen

Art. 14

Entwässerung, Gewässerschutz

¹ Die Entwässerung und Gewässerschutzmassnahmen haben sich nach den einschlägigen Richtlinien zu richten:

- Kantonale Richtlinie zur Versickerung von Regenwasser
- Richtlinien des VSA zur Regenwasserentsorgung
- Richtlinien des BAFU zum Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen.

² Vorbehalten bleibt das Abführen von Hang- und Meteorwasser zum Schutz vor Geländeverschiebungen gemäss Fachgutachten Murgänge vom 21. Dezember 2022.

Art. 15

Naturgefahren

¹ Gebäudefassaden sind angemessen vor Hangmuren zu schützen. Folgende Fassaden und Gebäudeöffnungen des Baubereichs A sind so auszubilden, dass sie einem wirkenden Druck von 1kPa standhalten:

- a) Die nordöstliche Fassade auf einer Länge von 11 m ab der östlichen Gebäudeecke
- b) Die südöstliche Fassade auf einer Länge von 5 m ab der östlichen Gebäudeecke

² Aussensitzplätze und Spielplätze sind angemessen vor Hangmuren zu schützen. Der vorgesehene Aussenraum auf dem Dach des Baubereichs B ist wie folgt zu schützen:

- a) Die Geländegestaltung ist so vorzusehen, dass der Übergang vom Hang nördlich des Baubereichs B zum Dach des Baubereichs B mit einem Geländeknick gemäss Fachgutachten Murgänge vom 21. Dezember 2022 versehen wird.
- b) Nach dem Geländeknick darf kein Gefälle zu Aussensitzplätzen und Aufenthaltsflächen bestehen

³ Sämtliche Gebäudeöffnungen und Eingänge (inkl. Garageneinfahrt) sind über der festgelegten Hochwasserschutzkote von 943.75 m ü. M vorzusehen oder falls nicht möglich, mit geeigneten Massnahmen zu schützen.

Art. 16

Qualitätssicherung

Baugesuche, die die äussere Erscheinung oder die Aussenraumgestaltung betreffen, sind zur gestalterischen Beurteilung und Beratung mindestens zwei, vom Gemeinderat bestimmten unabhängigen und in Gestaltungsfragen ausgewiesenen Fachleuten (Fachberatung) zu unterbreiten.

Art. 17

Privatrechtliche Sicherstellung

Soweit erforderlich, ist die Umsetzung der Überbauungsordnung vertraglich sicherzustellen.

Art. 18

Inkrafttreten

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

Genehmigungsvermerke

Mitwirkung vom 31. Mai – 01. Juli 2019
Vorprüfung vom 25. August 2022

Publikation im Amtsblatt vom
Publikation im amtlichen Anzeiger vom
Öffentliche Auflage vom

Einspracheverhandlungen am
Erledigte Einsprachen
Unerledigte Einsprachen
Rechtsverwahrungen

Beschlossen durch den Gemeinderat am
Beschlossen durch die Gemeindeversammlung am

Gemeindepräsident Sekretärin

Beat Bucher Monika Kübli

Die Richtigkeit dieser Angaben bescheinigt:
Grindelwald,

Gemeindeschreiberin

Monika Kübli

**Genehmigt durch das kantonale Amt für
Gemeinden und Raumordnung**

Anhang

Objektschutzgutachten Hangmure der Geotest AG vom 21.12.2022

Objektschutzgutachten Hochwasser der Geotest AG vom 23.12.2022

Bericht Nr. 1918054.2

Baulink AG, Davos Platz

**Grindelwald, OSG Grundstrasse 31,
Phase 2**

Objektschutzgutachten Hangmure

Zollikofen, 21. Dezember 2022

GEOTEST AG
BERNSTRASSE 165
CH-3052 ZOLLIKOFEN
T +41 (0)31 910 01 01
F +41 (0)31 910 01 00
zollikofen@geotest.ch
www.geotest.ch

Autor(en)	Bearbeitete Themen
Ursina Vetsch	Gesamter Bericht
Supervision	Visierte Inhalte
Rachel Riner	Gesamter Bericht
Hinweise	
Dieses Gutachten ergänzt Gutachten Nr. 1918054.3, «Objektschutzgutachten Hochwasser»	

GEOTEST AG

Rachel Riner

Ursina Vetsch

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	4
2.	Verwendete Unterlagen	5
3.	Untersuchungsperimeter und Bauvorhaben	6
4.	Ausgeführte Arbeiten	8
5.	Geologisch-geomorphologische Situation	9
6.	Geländebefunde.....	10
7.	Gefährdungsbild und Beurteilung	11
8.	Einwirkungen durch Hangmuren.....	12
9.	Umgang mit der gelben / blauen Gefahrenstufe	13
10.	Bedeutung für das Bauprojekt	15
11.	Massnahmenvarianten.....	15
11.1	Schutzmassnahmen Hangmuren.....	15
11.2	Schutzmassnahmen Permanente Rutschungen	16
12.	Schlussfolgerung.....	18
13.	Abschliessende Bemerkungen	18

Anhang

- Anhang 1 Situation Neubau mit Verschiebungsvektoren
- Anhang 2 Anrissgebiete / RAMMS-Modellierung Hangmure

1. Ausgangslage

Die Baulink AG entwickelt auf dem heutigen Parkplatz-Areal beim Bahnhof Grindelwald Grund ein Hotelkonzept.

Im Jahr 2018 wurde die Naturgefahrensituation generell beurteilt [4]. Im Jahr 2019 formulierte die GEOTEST AG ausserdem Empfehlungen zur im Variantenstudium bestbewerteten Variante 2. Unterdessen hat sich das Projekt weiterentwickelt und es liegt heute das Richtprojekt vor [2]. Am 1. Dezember 2022 erhielten die GEOTEST AG vom planenden Architekturbüro Baulink AG den Auftrag für die Ausarbeitung eines Objektschutzgutachtens (gemäss Offerte OF1918054.2, 30. November 2022).

Gemäss der Gefahrenkarte liegt das Bauvorhaben innerhalb der blauen und gelben Gefahrenzone für Hangmuren (HM2) (Abbildung 1). In der gültigen Gefahrenkarte ist im Perimeter keine Gefährdung durch permanente Rutschbewegungen aufgeführt. Neue Vermessungen geben jedoch Hinweise auf permanente Rutschbewegungen schwacher Intensität [3][5].

Mit dem vorliegenden Gutachten wird die Gefährdung durch Hangmuren und permanente Rutschungen analysiert und mögliche Massnahmenvarianten zum Schutz der Neubauten aufgezeigt. Die Beurteilung der Wassergefahren erfolgt in einem separaten Bericht (GEOTEST Bericht Nr. 1418054.3).

Grundlage für die Erarbeitung dieses Objektschutzgutachtens bilden die Richtprojektpläne vom 27.04.2020 (wurden GEOTEST am 1. Dezember 2022 zugestellt). Sollte es im Rahmen des Bauprojekts zu wesentlichen Veränderungen des Bauvorhabens kommen, so muss die Situation neu beurteilt bzw. das vorliegende Gutachten überarbeitet werden.

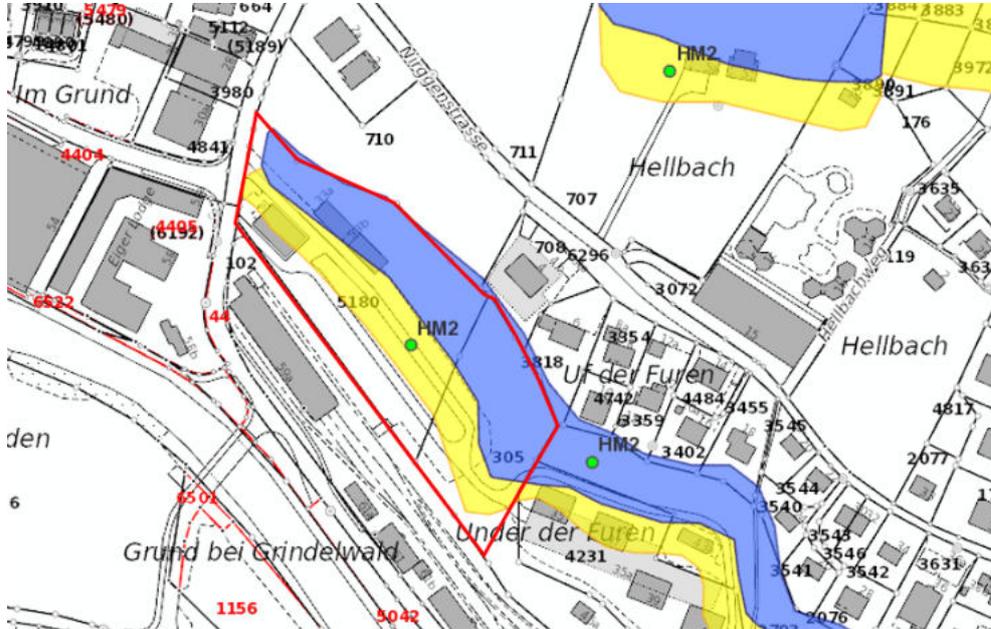


Abbildung 1: Ausschnitt aus der Gefahrenkarte (nicht massstäblich) [10]. Im Untersuchungsperimeter (rot hervorgehoben) ist eine Gefährdung durch Hangmuren ausgeschieden (HM2 blau/gelb).

2. Verwendete Unterlagen

- [1] ARGE GEOTEST AG, geo7 AG, KiNaRis (2012) Grindelwald, Naturgefahren, Revision Gefahrenkarte, Technischer Bericht Nr. 1411057.1. Zollikofen, 20.12.2012.
- [2] Baulink (2020): Plangrundlagen Richtprojekt Hotel im Grund, Grindelwald. 27.04.2020.
- [3] GEOTEST AG (2020): Grindelwald, Monitoring Rutschungen. Synthesericht zum Monitoring 2015 – 2019 und zur Neuvermessung 2017. GEOTEST-Bericht Nr. 1413080.5, Zollikofen, 17.11.2020.
- [4] GEOTEST AG (2018): Grindelwald, Objektschutzgutachten Grundstrasse 31, Beurteilung der Naturgefahrensituation, Stufe 1. Bericht Nr. 1918054.1.
- [5] GEOTEST AG (2017): Grindelwald, Terminal / Parkhaus Grund. Ausführungsprojekt – Baugrunduntersuchung, Ergänzungssondierungen. Bericht Nr. 1412153.25. Zollikofen, 06.01.2017.
- [6] GEOTEST AG (2014): Grindelwald, Monitoring Rutschungen. Reaktivierungen 2013. GEOTEST-Bericht Nr. 1413080.1, Zollikofen, 26.08.2014.

- [7] GEOTEST AG (2009): Grindelwald, Überbauung «Eiger», Gefahrengutachten, Bericht Nr. 09285.1. Zollikofen, 28.09.2009.
- [8] Geologischer Atlas der Schweiz. Grindelwald, 1:25'000, Blatt Nr. 396.
- [9] Bundesamt für Landestopographie Swisstopo (2022): Diverse Karten, www.map.geo.admin.ch Datenstand: Dezember 2022.
- [10] Geoportal des Kantons Bern (2022): Diverse Karten, www.map.apps.be.ch Datenstand: Dezember 2022.
- [11] Bundesamt für Umwelt BAFU (2019): Naturereigniskataster StorMe, Datenstand: Dezember 2022.
- [12] BAFU (2016): Schutz von Massenbewegungsgefahren. Vollzugshilfe für das Gefahrenmanagement von Rutschungen, Steinschlag und Hangmuren. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1608: 98 S.
- [13] AGN (2004): Gefahreinstufung Rutschungen – Permanente Rutschungen, spontane Rutschungen und Hangmuren. Entwurf. Arbeitsgruppe Geologie und Naturgefahren – BWG. Zollikofen, 24.03.2004.
- [14] AG NAGEF (2016): Arbeitshilfe zu Art. 6 BauG, Bauen in Gefahrengebieten. Kantonale Arbeitsgruppe Naturgefahren, 22.06.2016.
- [15] Bründl Michael (2009): Risikokonzept für Naturgefahren – Leitfaden. Nationale Plattform für Naturgefahren PLANAT, Bern. 420 S.
- [16] VKF und kantonale Gebäudeversicherung (2005): Wegleitung - Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren.

3. Untersuchungsperimeter und Bauvorhaben

Der von der Bauherrschaft geplante Hotelneubau befindet sich noch in der Planungsphase. Es handelt es sich um einen leicht abgewinkelten 5-stöckigen Zeilenbau. Das Gebäude kommt auf den Parzellen Nr. 305 und 5180 nördlich des Bahnhofes Grindelwald Grund zu liegen (Abbildung 2). Im Untergeschoss ist eine Einstellhalle mit bergseitiger Zufahrt geplant. Das Erdgeschoss wird in den nördlichen Steilhang eingebunden (Abbildung 3). Auf dem Dach der Anlieferung / Entsorgung, der Küchennebenräume sowie des Wellnessbereichs ist ein Aufenthaltsbereich mit Spielplatz vorgesehen. Für die Ausgestaltung dieses Aufenthaltsbereichs ist eine Geländeanpassung vorgesehen. So wird der Hang bergseitig angeschnitten und ist dann in diesem Bereich nur noch knapp 10 m hoch (Abbildung 4).

Der Untersuchungsperimeter umfasst neben dem Areal des Bauvorhabens den bergseitig angrenzenden Hang (Abbildung 1).

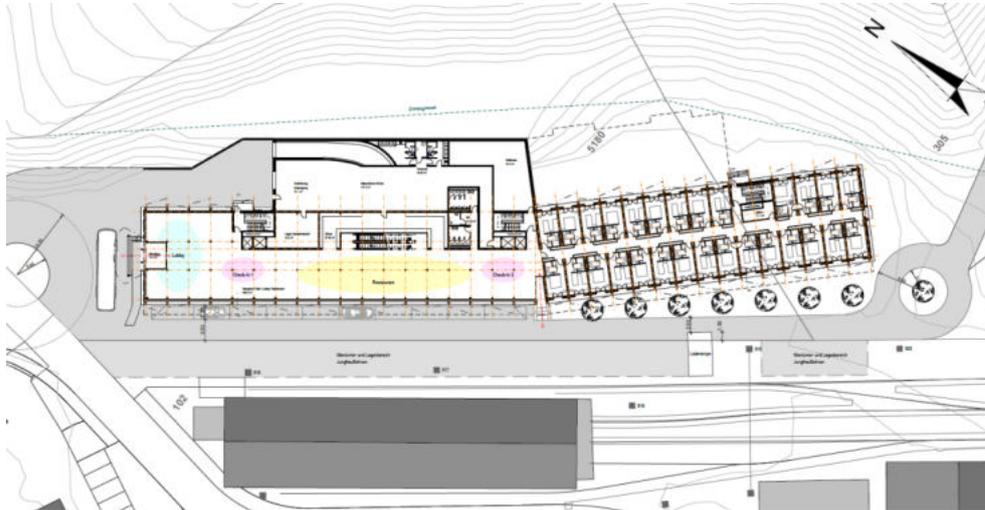


Abbildung 2: Erdgeschoss des leicht abgewinkelten 5-stöckigen Zeilenbaus [2]. Nicht massstäbliche Darstellung.



Abbildung 3: Schnitt durch das geplante Gebäude [2]. Blickrichtung Südosten. Nicht massstäbliche Darstellung.



Abbildung 4: Umgebungsplan: zeigt Aufenthaltsbereich mit Spielplatz auf Höhe des 1. OG bergseitig des Gebäudes [2]. Nicht massstäbliche Darstellung.

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

Das Untersuchungsgebiet liegt im Talboden von Grindelwald nördlich der Schwarzen Lutschine auf rund 942 m ü. M.

Die Berge und Hänge nördlich der Schwarzen Lutschine werden durch Dogger und Malm der Wildhorn-Decke aufgebaut. Sie bestehen weitgehend aus schiefrigen, sandigen und kalkigen Gesteinen. Gemäss dem Gutachten für die Überbauung «Eiger» [7] direkt südlich des Untersuchungsperimeter sind die sogenannten Aalénienschiefer unter der Lockergesteinsbedeckung anstehend. Diese schwarzen Tonschiefer fallen vorwiegend nach Südosten (hangauswärts) ein und sind teilweise stark verwittert. Die rutschanfälligen Schichten führen dazu, dass sich grossräumige, tief- bis mittelgründige Rutschungen bilden und im Siedlungsraum von Grindelwald zu Schäden an Gebäuden und Infrastruktur führen. Dabei bilden undurchlässigere Schichten einen hydrogeologischen Stauhorizont und damit einen Abscherhorizont. Im Talboden sind z.T. ausgedehnte Seeton-Ablagerungen sowie Talauffüllungen vorhanden.

Das Dorf Grindelwald wird von einer ausgedehnten, tiefgründigen Rutschmasse dominiert, welche sich über die gesamte nördliche Talflanke erstreckt. Messungen zeigen eine Ausdehnung der Rutschung bis in den Parkplatzbereich der Talstation Grund und in den Bereich der Eiger Lodge resp. den Bereich südlich des Bahndepots beim Bahnhof Grund. Das durch die Rutschvektoren ersichtliche Bewegungsmuster lässt darauf schliessen, dass die Bewegungen im Zusammenhang mit den zwei grossräumigen und tiefgründigen Rutschungen Reeti-Rutschung und Rutschung Grindelwald Dorf stehen. Da bis zur Lutschine Bewegungen registriert wurden, muss davon ausgegangen werden, dass die Rutschungen im Bereich der Lutschine oder sogar erst auf der südlichen Flussseite aufstossen. Wie Inklinometermessungen des V-Bahnprojekts gezeigt haben, ist die Gleitfläche im Projektgebiet tiefgründig (< 30 m).

Die geplante Hotelbaute liegt im Frontbereich dieser Rutschungen und es sind im Untersuchungsperimeter Verschiebungen im Bereich von 1-1.2 cm/Jahr zu verzeichnen [3]. Über die Breite des Bauvorhabens ist eine Differentialbewegung von ca. 0.2 cm/Jahr zu erwarten. Gemäss dem beschriebenen geologischen Rutschmodell muss zudem von einer Hebungstendenz ausgegangen werden. Es liegen am Standort keine quantitative Angaben vor (Messungen).

6. Geländebefunde

Am 7. November 2018 fand erstmals bereits eine Begehung durch Tobias Wicki (GEOTEST AG) statt. Am 7. Dezember 2022 wurde durch Caroline Amsler und Flavia Hänsli (GEOTEST AG) eine weitere Begehung vor Ort durchgeführt.

Bergseitig an das Bauvorhaben grenzt ein max. 20 m hoher, 170 m langer und 30-43° steiler Hang an. Dieser wird durch eine markante Geländekante auf 958 m ü. M. begrenzt.

Beim Hang handelt es sich um Wiese und er weist eine rinnenförmige Geländemorphologie auf. Bei der Deckschicht handelt es sich um Silt, schwach kiesig, tonig mit Schiefer-Bruchstücken (Bohrstockbeprobung an 2 Stellen). Aufgrund der Geologie und des beobachteten Schichtaufbaus wird die mobilisierbare Mächtigkeit auf maximal 0.5 m geschätzt; die Anrissfläche auf ca. 66 m² (11 x 6 m).

Die Mulden/-Runsenstruktur des Geländes weist auf alte Hangmurenereignisse hin (stumme Zeugen). In der näheren Umgebung sind keine Ereignisse dokumentiert [11]. Entlang der Geländekante sind lokal Erosionsflächen zu sehen. Es deutet nichts auf einen erhöhten Wasserandrang (Kluft-/Schichtwasser) hin und das Wassereinzugsgebiet ist generell klein. Aufgrund des geringen Wasserinputs wird mit einer geringen Verflüssigung der Hangmure gerechnet. Die Rinnen können bei Niederschlag zu einem konzentrierten Abfluss des Wassers führen.

Potentielle Anrissgebiete befinden sich unterhalb der Geländekante. Das Transit- und Ablagerungsgebiet fällt durch den markanten Geländeknick am Hangfuss kurz aus. Eine Hangmure würde sich innerhalb der ersten 5 m am Hangfuss ablagern.

Eindeutige Phänomene, welche auf ausgeprägte permanente Rutschbewegungen hinweisen, wurden keine dokumentiert.



Abbildung 5: Hang mit potentiellen Anrissgebieten. Durch den abrupten Geländeknick am Hangfuss ist die Reichweite von Hangmuren stark begrenzt.

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 [12]. Generell wurde in Grindelwald die kritische Hangneigung bei 26° angesetzt [1].

Anhand der beobachteten Förderfaktoren (Geländekanten, -rinnen) wird die Wahrscheinlichkeit für die Bildung von Hangmuren als mittel bewertet. D.h. Hangmuren können mit einer Wiederkehrperiode von 100 Jahren auftreten. Die Intensität ist aufgrund der mobilisierbaren Mächtigkeit (<0.5 m) sowohl in der 100- und 300-jährlichen Wiederkehrperiode gering. Die Beurteilung der Gefahrenkarte [1] (HM2, blau) kann somit bestätigt werden.

Permanente Rutschungen (meist tiefgründige Rotations- oder Translationsrutschungen) sind durch kontinuierliche, gleichmässig über lange Zeiträume (Jahrhunderte bis Jahrtausende) hangabwärts gerichtete Bewegungen charakterisiert. Die Bewegungen erfolgen meist entlang von mehr oder weniger deutlich ausgebildeten Gleitflächen.

In der gültigen Gefahrenkarte ist im Untersuchungsperimeter keine Gefährdung durch permanente Rutschbewegungen aufgeführt. Neue Vermessungen geben jedoch Hinweise auf permanente Rutschbewegungen schwacher Intensität (im Untersuchungsperimeter 1-1.2 cm/Jahr) [3][5]. Auf ein Reaktivierungspotential deutet nichts hin. Aufgrund dieser Erkenntnisse müsste im Untersuchungsperimeter in der Gefahrenkarte der Rutschprozesse die gelbe Gefahrenstufe ausgewiesen werden (RT1, 0-2 cm/Jahr).

8. Einwirkungen durch Hangmuren

Die Einwirkungen von Hangmuren auf das Gebäude wurden mit der Software RAMMS modelliert. Die verwendeten Modellparameter (trockener Reibungskoeffizient μ [-], turbulenter Reibungskoeffizient ξ [m/s²], Dichte [kg/m³]) wurden anhand der gutachterlichen Beurteilung kalibriert. Es wurden Berechnungsläufe aus 3 verschiedenen Anrissgebieten durchgeführt. Die Anrissgebiete, die Parametrisierung sowie die Modellierungsergebnisse sind in Anhang 2 dargestellt. Gestützt auf die Geländebegehung und die Untersuchung des Untergrunds kann der Anprall von Einzelkomponenten ausgeschlossen werden.

Bei der Modellierung wurde die geplante Geländegestaltung berücksichtigt [2]. Aufgrund der markanten Geländeabflachung respektive Auffüllung bergseitig des nördlichen Gebäudeteils (Abbildung 3) wird die Reichweite potentieller Hangmuren dort stark begrenzt (maximale Auslaufstanz am Hangfuss: ca. 5 m). Das Material würde sich im Bereich des Aufenthaltsbereichs ablagern und das Gebäude nicht erreichen. Die östliche Gebäudeecke befindet sich näher am Steilhang und wird durch Hangmuren erreicht.

Tabelle 1: Zusammenstellung der relevanten Einwirkungen auf die östliche Gebäudeecke.

Kenngrosse	Wert	Bemerkung
Fliessgeschwindigkeit	0.7 m/s	RAMMS Modellierung
Fliesshöhe an der Gebäudeecke	0.25 m	RAMMS Modellierung
Berechnete Stauhöhe	< 0.1 m	berechnet gemäss [16]; gut- achterlich plausibilisiert
Wirkungshöhe (gerundet)	0.30 m	Fliesshöhe + Stauhöhe
Druckeinwirkung auf Gebäudeecke	1 kPa	Berechnet gemäss [16]; cha- rakteristischer Wert

9. Umgang mit der gelben / 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 durch Rutschbewegungen oder Hangmuren oder aufwändige Aufräumarbeiten im Falle einer Hangmure 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 [14].

Eine blaue Gefahrenstufe bedeutet, dass Personen ausserhalb von Gebäuden durch Hangmuren gefährdet sind. Bei permanenten Rutschungen besteht in der Regel keine Personengefährdung. Es ist mit Schäden an Gebäuden zu rechnen. Falls geeignete Massnahmen getroffen werden, sind plötzliche Gebäudezerstörungen nicht zu erwarten [12].

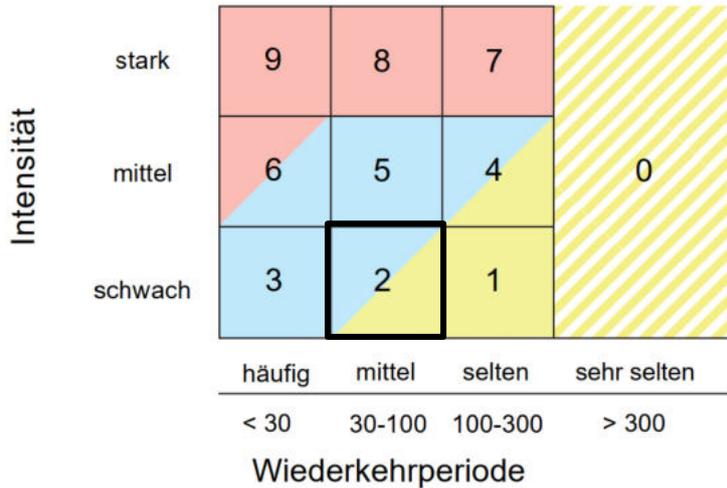


Abbildung 6: Durch die Kombination der Intensität und der Wiederkehrperiode wird die Gefährdung für einen Prozess (z.B. Hangmuren) definiert. Bei brutalen Prozessen ist bei geteilten Feldern i.d.R. die höhere Gefahrenstufe zu wählen. Im Auslaufbereich von Hangmuren darf die niedrigere Gefahrenstufe gewählt werden [12]. Das für das vorliegende Vorhaben relevante Feld ist mit einem schwarzen Rahmen hervorgehoben.

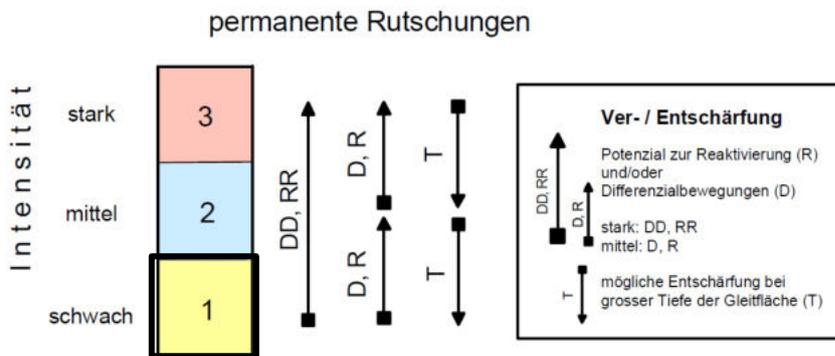


Abbildung 7: Die Intensität von permanenten Rutschungen wird basierend auf der durchschnittlichen Rutschgeschwindigkeit, dem Potenzial für Reaktivierungen (R) und Differentialbewegungen (D) sowie dem Tiefgang bestimmt (T) [12]. Das für das vorliegende Vorhaben relevante Feld ist mit einem schwarzen Rahmen hervorgehoben.

10. Bedeutung für das Bauprojekt

Aufgrund des bestehenden Gefährdungsbildes sowie den bestehenden Auflagen innerhalb der blauen Gefahrenzone müssen für die geplanten Neubauten Schutzmassnahmen vor Hangmuren realisiert werden. Besonders empfindlich sind Gebäudeöffnungen, wie Fenster und Türen, aber auch unbewehrtes Mauerwerk kann beschädigt werden. Die exponierten Gebäudeteile müssen geschützt werden.

Auf den Bauplänen ist darzulegen, dass die erforderlichen Massnahmen zur Gefahrenbehebung und Schadenminimierung getroffen wurden. Für das Baubewilligungsverfahren gelten generell die kantonale Baugesetzgebung, respektive die einschlägigen Erläuterungen dazu [14].

11. Massnahmenvarianten

11.1 Schutzmassnahmen Hangmuren

Der geplante Hotelneubau und dessen Nebenanlagen liegen teilweise im Ablagerungs- und Auslaufbereich potentieller Hangmuren. Hangmuren lagern sich aufgrund des abrupten Geländeknicks am direkt Hangfuss ab (Auslaufdistanz max. 5 m).

Aufenthaltsbereich/Spielplatz

Unter der Annahme, dass die Geländegestaltung gemäss den Projektplänen [2] ausgeführt wird, muss nicht mit einer Gefährdung des Spielplatzes gerechnet werden. Die Ausgestaltung eines Geländeknicks ist wichtig und das Gelände darf kein Gefälle gegen den Spielplatz aufweisen.

Östliche Gebäudeecke / seitliche Fassaden

Die östliche Gebäudeecke und Bereiche der seitlichen Fassaden (NO/SO) liegen im Prozessraum von potentiellen Hangmuren. Die Fassaden sowie allfällige Gebäudeöffnungen unterhalb von 0.3 m (Wirkungshöhe) müssen über eine bestimmte Länge auf die wirkenden Drücke von 1 kPa dimensioniert werden.

- Betroffene Länge NO-Fassade: 11 m
- Betroffene Länge SO-Fassade: 5 m

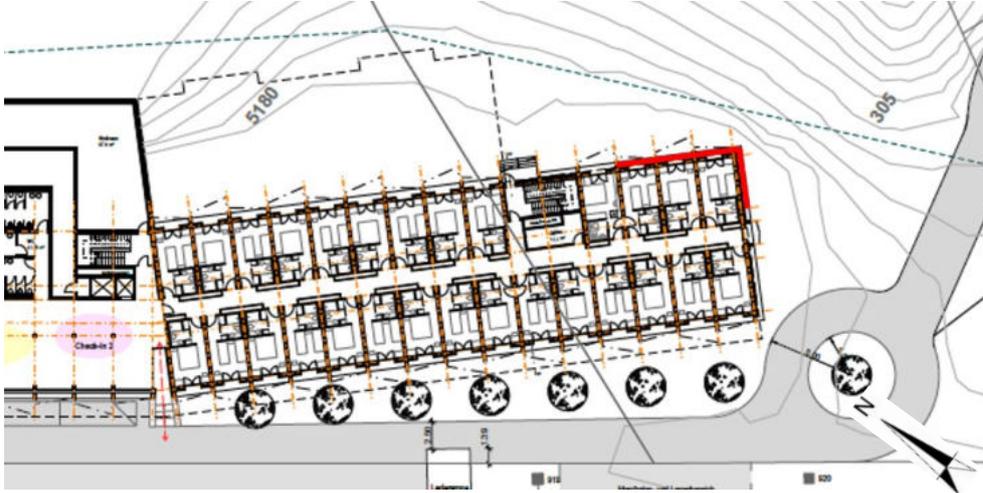


Abbildung 8: Östliche Gebäudeecke mit der erforderlichen Verstärkung der NO- und SO-Fassaden (rot).

11.2 Schutzmassnahmen Permanente Rutschungen

Da das Bauvorhaben im gelben Gefahrenbereich liegt, bestehen grundsätzlich keine Einschränkungen und Auflagen.

Der geplante Neubau weist eine Grundfläche von 2'300 m² auf und steht 55° gedreht zur Rutschrichtung. Die Gefahr von Verkippungen und inhomogenen Bewegungen nimmt mit zunehmender Gebäudegrundfläche zu. Durch die Bodenverschiebung ist am Gebäude mit Zwängungen und Biegungen zu rechnen. Die Bewegungen führen zu vertikalen Setzungen und Bewegungen in der Horizontalen. Wie in Kapitel 5 erläutert müssen zudem Hebungsbewegungen erwartet werden. Dadurch können nebst der Gebäudestruktur auch erdverlegte Leitungen und Installationen beschädigt werden.

Aufgrund des Gefährdungsbildes sind folgende Massnahmen sinnvoll:

- Foundation und Statische Unterteilung
- Abführung von Meteorwasser (keine Versickerung in den Untergrund)
- Sicherheitsvorkehrungen für erdverlegte Leitungen
- Optional: Aussparungen für Gebäudeausrichtung mit hydraulischen Pressen

Wir erläutern die Massnahmen auf qualitative Weise. Die Dimensionierung und technische Umsetzung haben durch einen Bauingenieur zu erfolgen.

Foundation

Im Bereich permanenter Rutschungen muss die Fundationsart möglichst unempfindlich auf Setzungen, Hebungen oder Verschiebungen reagieren. Es wird eine Flachfundation mittels verstärkter Bodenplatte empfohlen. Die Verstärkung kann durch einen erhöhten Bewehrungsgehalt im Stahlbeton gewährleistet werden.

Da mit Differentialbewegungen gerechnet werden muss (ca. 0.2 cm/Jahr) wird empfohlen den Zeilenbau durch Dilatationsfugen zu unterteilen.

Abführung von Meteorwasser

Wasser ist bei Rutschungen oftmals der wichtigste treibende Faktor. Veränderte Fließwege können das Absinken von Gebäuden innerhalb weniger Jahre bewirken. Aus diesem Grund soll jegliches Oberflächenwasser (z. B. Dachwasser) abgeführt und nicht versickert werden. Der Hangwasserpegel ist grundsätzlich so tief als möglich zu halten.

Sicherheitsvorkehrungen für erdverlegte Leitungen

Die erdverlegten Leitungen sind in Bewegungsrichtung (siehe Anhang 1 für Richtung der Verschiebungsvektoren) zu verlegen. Als zusätzliche Massnahmen sollten Sicherheitsvorkehrungen wie Bodenschieber, Rohrbruchsicherungen, Ausziehsicherungen und Kontrollschächte vorgesehen werden.

Vorinstallation von hydraulischen Pressen

Als weitere Massnahme können hydraulische Pressen vorinstalliert werden, mittels derer eine Neuausrichtung des gesamten Gebäudes vorgenommen werden kann.

Diese Pressen würden im Fundamentbereich für die Neuausrichtung des gesamten Gebäudes installiert [16]. Die entsprechenden Aussparungen für die hydraulischen Pressen sind im Fundamentbereich vorzusehen (Abbildung 9). Mittels statisch getrennt angeordneten Schächten an den Gebäudeecken kann der Zugang zu den Auflagern sichergestellt werden.

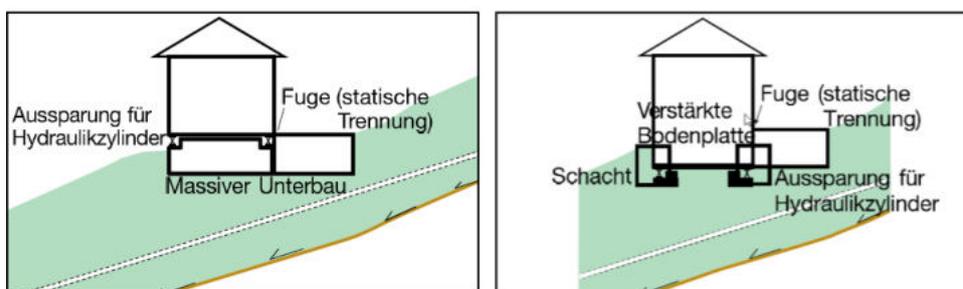


Abbildung 9: Schematische Darstellung der Installation zur Ausrichtung des gesamten Gebäudes (links) und der Obergeschosse (rechts) [16].

12. Schlussfolgerung

Der projektierte Neubau befindet sich gemäss der Gefahrenkarte in der blauen respektive gelben Gefahrenzone für Hangmuren (HM2), infolgedessen Objektschutzmassnahmen nötig sind. Gemäss dem vorliegenden Fachgutachten kann das Bauvorhaben mit obengenannten Massnahmen vor einer Hangmureneinwirkung geschützt werden. Zudem werden Massnahmen zum Schutz vor Rutschbewegungen empfohlen und dringend geraten, diese bei der weiteren Planung zu berücksichtigen. 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. Dem Baugesuch sind folgende Unterlagen beizulegen resp. das Spezialformular Naturgefahren online auszufüllen:

- Vorliegende Gefahrenbeurteilung/Objektschutzgutachten
- Angepasste Projektpläne mit integrierten Objektschutzmassnahmen
- Vorgeschlagener Eintrag im eBau (Elektronisches Baubewilligungsverfahren Kanton Bern, Spezialformular Naturgefahren):
«Der Standort für den Hotelneubau befindet sich im blauen und gelben Gefahrenbereich Hangmuren schwacher Intensität und mittlerer Eintretenswahrscheinlichkeit (HM2). Zudem sind im Gebiet permanente Rutschbewegungen schwacher Intensität (gelber Gefahrenbereich) zu verzeichnen. Siehe separat beigefügtes Objektschutzgutachten vom 21.12.2022.»

13. Abschliessende Bemerkungen

Das Bauen im Talboden von Grindelwald ist aufgrund der ungünstigen Geologie (Seetone) und den Rutschbewegungen herausfordernd. Seeablagerungen sind für den Abtrag von Lasten wenig geeignet. Durch Bauvorhaben kann es zu Reaktivierungen der Rutschungen führen. Um möglichst früh an Planungs- und Kostensicherheit zu gewinnen, empfehlen wir die Baugrundabklärungen bereits zu einem frühen Zeitpunkt auszuführen.

Wir danken Ihnen für den Auftrag und stehen Ihnen für weitere Auskünfte gerne zur Verfügung.

Legende

Verschiebungsvektoren [cm/Jahr]



GEOTEST

GEOLOGEN / INGENIEURE /
GEOPHYSIKER /
UMWELTFACHLEUTE

Auftrag : Grindelwald, OSG Grundstrasse 31

Nr. 1918054.2

Phase 2a+b

Situation Neubau mit Verschiebungsvektoren

1:893.327314

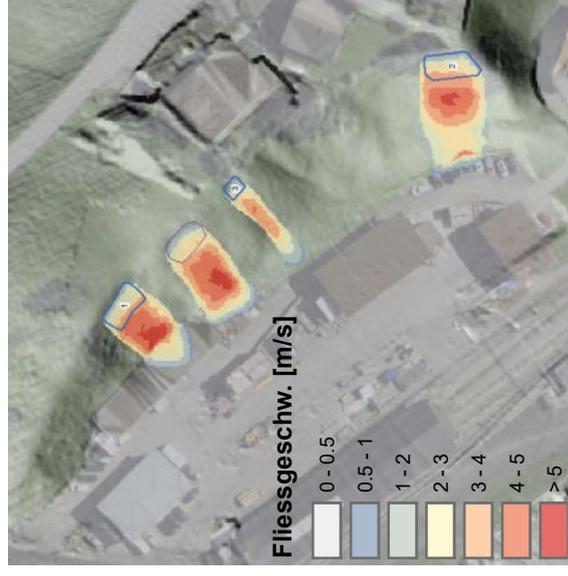
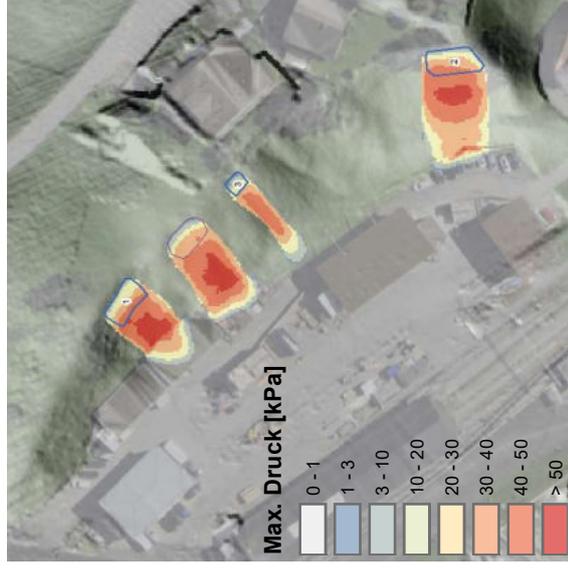
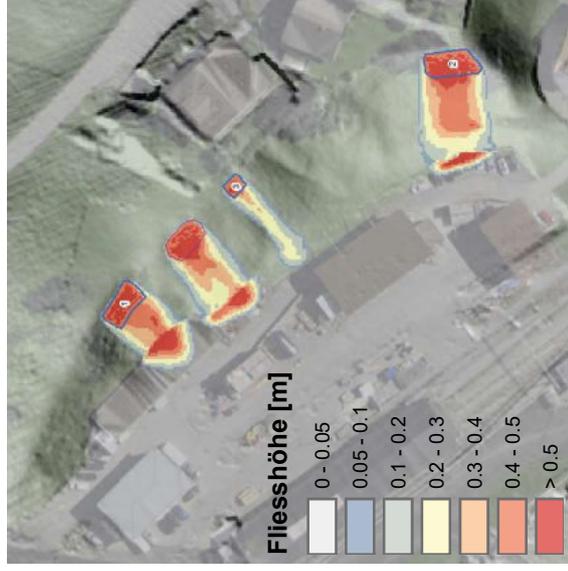


Hangmurensimulation RAMMS

Parameter:

- DEM resolution: 0.5 m
- Release depth: 0.5 m
- Momentum: 10 %
- Dichte: 1'800 kg/m³
- Xi: 300 m/s²
- Mu: 0.4

aktuelles DEM (swissALTI3D)



DEM gemäss Projektplänen vom 27.04.2020
Abrechnung/Auffüllung bergseitig
nördlicher Gebäudeteil



Bericht Nr. 1918054.3

Baulink AG, Davos Platz

**Grindelwald, OSG Grundstrasse 31,
Phase 2**

Objektschutzgutachten Hochwasser

Zollikofen, 21. Dezember 2022

GEOTEST AG
BERNSTRASSE 165
CH-3052 ZOLLIKOFEN
T +41 (0)31 910 01 01
F +41 (0)31 910 01 00
zolikofen@geotest.ch
www.geotest.ch

Autor(en)	Bearbeitete Themen
Caroline Amsler	Ganzer Bericht
Supervision	Visierte Inhalte
Severin Schwab	Ganzer Bericht
Hinweise	
Dieses Gutachten ergänzt Gutachten Nr. 1918054.2, «Objektschutzgutachten Hangmuren»	

GEOTEST AG



Severin Schwab



Caroline Amsler

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	4
1.1	Ausgangslage und Auftrag.....	4
1.2	Ziel des Gutachtens	4
1.3	Planungsstand und Planänderungen.....	4
1.4	Bauvorhaben.....	4
2.	Verwendete Grundlagen	5
3.	Schutzziel	6
4.	Gefahrenkarte	6
5.	Detaillierte Angaben zum geplanten Gebäude	8
6.	Detaillierte Einschätzung der Gefährdungssituation.....	9
6.1	Überarbeitung der Gefahrenkarte Wasser.....	9
6.2	Szenarien und Gefährdungsbilder	9
6.3	Schutzhöhen	10
7.	Empfohlene Massnahmen zum Schutz vor Überflutungen.....	10
7.1	Randbedingungen.....	10
7.2	Massnahmenvorschläge	10
8.	Nachweis der Zuverlässigkeit nach PROTECT	11
9.	Mehrgefährdung von Nachbarparzellen.....	11
10.	Baubewilligungsverfahren	11
11.	Schlussfolgerungen.....	12

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage und Auftrag

Die Baulink AG entwickelt auf dem heutigen Parkplatz-Areal beim Bahnhof Grindelwald Grund ein Hotelkonzept. Das Areal liegt im Gefahrenbereich von Überflutungen.

Im Jahr 2018 wurde die Naturgefahrensituation generell beurteilt (siehe [3]). Im Jahr 2019 formulierte die GEOTEST AG ausserdem Empfehlungen zur im Variantenstudium bestbewerteten Variante 2. Unterdessen hat sich das Projekt weiterentwickelt und es liegt heute das Richtprojekt vor [2].

Am 1. Dezember 2022 erhielt die GEOTEST AG vom planenden Architekturbüro Baulink AG den Auftrag für die Ausarbeitung eines Objektschutzgutachtens (gemäss Offerte OF1918054.2, 30. November 2022).

1.2 Ziel des Gutachtens

Mit dem vorliegenden Gutachten wird die Gefährdung durch Hochwasser analysiert und werden mögliche Massnahmenvarianten zum Schutz der Neubauten aufgezeigt. Die Beurteilung der Rutschgefahren erfolgt in einem separaten Bericht (GEOTEST Bericht Nr. 1918054.2).

1.3 Planungsstand und Planänderungen

Sollte es im Rahmen des Bauprojekts zu wesentlichen Veränderungen des Bauvorhabens kommen, so muss die Situation neu beurteilt bzw. das vorliegende Gutachten überarbeitet werden.

1.4 Bauvorhaben

Adresse:	Grundstrasse 31, Grindelwald
Parzelle Nr.	305, 5180
Koordinaten:	2'644'794 / 1'163'722
Bauherrschaft:	Baulink AG
Auftraggeber:	Baulink AG

Bauvorhaben: Hotelneubau (vgl. Abbildung 1)

Begehung: Am 07. Dezember 2022 fand eine Begehung vor Ort statt.

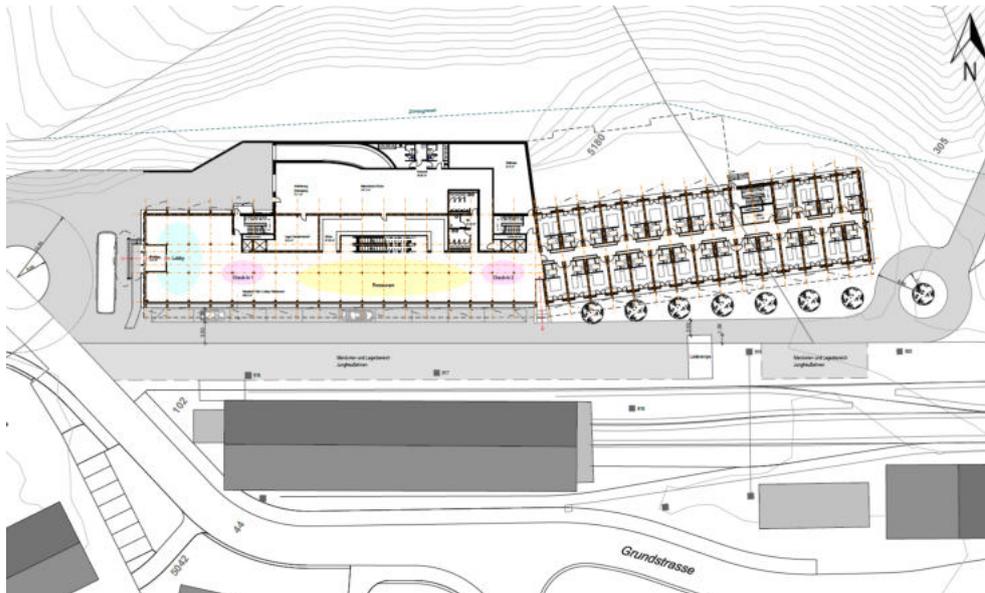


Abbildung 1: Geplantes Bauvorhaben (unmassstäbliche Darstellung).

2. Verwendete Grundlagen

- [1] GEOTEST AG (2022): Grindelwald, Teilrevision Gefahrenkarte Wasser. Bericht Nr. 1918043.1 im Entwurf.
- [2] Plangrundlagen Baulink AG vom 27.04.2020.
- [3] GEOTEST AG (2018): Grindelwald, Objektschutzgutachten Grundstrasse 31, Beurteilung der Naturgefahrensituation, Stufe 1. Bericht Nr. 1918054.1.
- [4] Mätzener & Wyss AG (2015): Hochwasserschutz Grindelwald Grund. Schwarze Lütschine. Technischer Bericht und Planbeilagen. Unterseen
- [5] BWW, BRP, BUWAL (1997): Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten. Empfehlungen. Bern, 1997.
- [6] Tiefbauamt des Kantons Bern (2017): Umgang mit Gefahrenverlagerungen bei Bauten und Anlagen im Überflutungsbereich. Arbeitshilfe vom 17.11.2017.
- [7] Romang et al. (2008): Beurteilung der Wirkung von Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren als Grundlage für ihre Berücksichtigung in der Raumplanung (PROTECT). Nationale Plattform Naturgefahren, Bern.

- [8] Egli, Th. (2005): Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren, Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (Hrsg.), Bern, 2005.

3. Schutzziel

Im Kanton Bern gelten im Restgefährdungsbereich (gelb-weisser Gefahrenbereich) generell keine baulichen Auflagen. Bei sensiblen Objekten (Spitälern, Hotelanlagen etc.) verlangt der Kanton jedoch Schutzmassnahmen gegen die betreffende Naturgefahr.

Gemäss telefonischer Rücksprache mit dem zuständigen Gebietsingenieur des OIK I im Jahr 2018 sowie am 9. Dezember 2022 sind für das Bauvorhaben Objektschutzmassnahmen hinsichtlich der Personenrisiken vorzusehen. Konkret müssen unterirdische Gebäudeteile (insbesondere die Tiefgarage) vor Überflutungen bei einem Extremereignis geschützt werden.

4. Gefahrenkarte

Die Gefahrenkarte der Gemeinde Grindelwald unterscheidet gemäss Richtlinien des Bundes fünf Gefahrenstufen (rot, blau, gelb, gelb-weiss und weiss), in Abhängigkeit von Intensität und Wahrscheinlichkeit des jeweiligen Prozesses. Gefahrenkarten werden grundsätzlich parzellenscharf ausgedeutet.

Das Bauvorhaben liegt, wie einleitend erwähnt, im gelb-weissen Gefahrenbereich der Lutschine (Abbildung 2). Die massgebende Gefährdung ist mit dem Index **Üx** angegeben (vgl. auch 9-Felder-Diagramm in Abbildung 3). Dieser steht für potenzielle Überflutungsbereiche, die extrem selten (seltener als alle 300 Jahre) überflutet werden können.

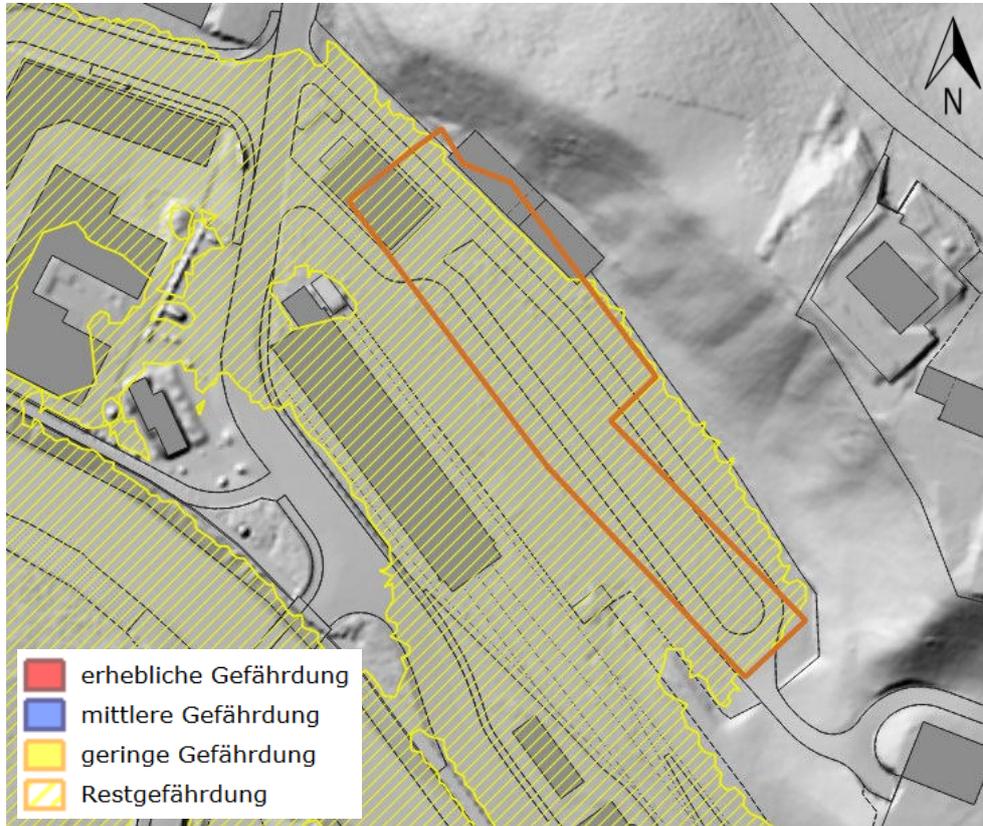


Abbildung 2: Ausschnitt aus der Gefahrenkarte Wasser der Gemeinde Grindelwald (Entwurf gemäss [2][1]). Der ungefähre Standort des Bauvorhabens ist orange umrandet. Unmassstäbliche Darstellung.

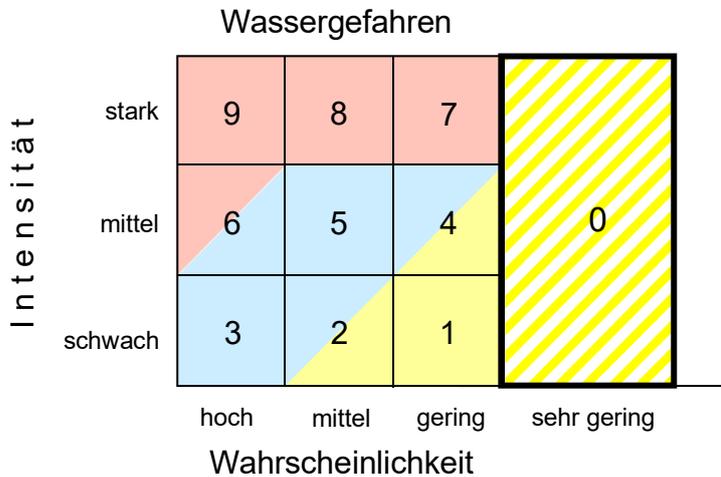


Abbildung 3: Intensitäts-Wahrscheinlichkeits-Diagramm für Wassergefahren (9-Felder-Diagramm nach BUWAL (1999) mit dem für das vorliegende Baugesuch relevanten Feld (schwarz hervorgehoben)).

5. Detaillierte Angaben zum geplanten Gebäude

Es ist der Neubau eines fünfstöckigen Hotels geplant. Das Gebäude kommt auf den Parzellen Nrn. 305 und 5180 nördlich des Bahnhofs Grindelwald Grund zu liegen (Abbildung 1). Im Untergeschoss ist eine Einstellhalle mit bergseitiger Zufahrt geplant. Das Erdgeschoss wird in den nördlichen Steilhang eingebunden (Abbildung 4). Auf dem Dach der Anlieferung / Entsorgung, der Küchennebenräume sowie des Wellnessbereichs ist ein Aufenthaltsbereich mit Spielplatz vorgesehen (Abbildung 5).



Abbildung 4: Schnitt durch das geplante Gebäude. Blick Richtung Südosten [2]. Unmassstäbliche Darstellung.



Abbildung 5: Umgebungsplan [2]. Unmassstäbliche Darstellung.

6. Detaillierte Einschätzung der Gefährdungssituation

6.1 Überarbeitung der Gefahrenkarte Wasser

An der Schwarzen Lütschine wurde seit der Erstbeurteilung der Gefährdungssituation im Jahr 2018 [3] im Perimeter Grund ein Hochwasserschutzprojekt realisiert. Zum Schutz des rechtsufrigen Talbodens vor bis zu 300-jährlichen Ereignissen wurden über eine Länge von ca. 800 m Hochwasserschutzmauern baulich umgesetzt [4]. Die revidierte Gefahrenkarte Wasser liegt im Entwurf vor (siehe [1]) und zeigt, dass die betroffenen Parzellen Nr. 305 und Nr. 5180 neu nur noch im Restgefährdungsbereich (gelb-weisser Gefahrenbereich) von Überflutungen der Lütschine liegen.

6.2 Szenarien und Gefährdungsbilder

Die für die genannten Parzellen massgebenden Schwachstellen sind einerseits die «Rollbahnbrücke» (Wärgistalstrasse / Grundstrasse, Kote 949 m ü. M.), andererseits eine Gerinneschwachstelle direkt oberhalb der «WAB-Brücke» (Südlich Bahnhof Grindelwald Grund, Kote 943 m ü. M.). Die ehemals hydraulisch ungenügende Chilchbodenbrücke südöstlich des Parkplatzes Grindelwald Grund existiert heute nicht mehr.

Die Grundstrasse wurde im Bereich der Rollbahnbrücke topographisch so ausgestaltet, dass rechtsseitig austretendes Wasser bis zu einem 300-jährlichen Ereignis an einem Tiefpunkt zurück in die Lutschine fliesst. Bei einem Extremereignis kann bei der Rollbahnbrücke infolge von Auflandungen und Verklausungen so viel Wasser austreten, dass der Strassenhochpunkt überflossen wird. Das Wasser fliesst anschliessend auf der Grundstrasse sowie auf den angrenzenden Landwirtschafts- und Gewerbeflächen bis zum Bahnhof Grindelwald Grund und zu den zu überbauenden Parzellen Nr. 305 und Nr. 5180.

Auch das bei der erwähnten Gerinneschwachstelle austretende Wasser gelangt via Grundstrasse bzw. Schienenanlagen des Bahnhofs Grindelwald Grund in den Projektperimeter. Der geplante Hotelneubau wird von Südosten her angeströmt.

6.3 Schutzhöhen

Gemäss den durchgeführten 2D-Modellierungen (siehe [1]) ist bei einem Extremereignis im Bereich des Bauvorhabens mit Fliesstiefen von maximal 0.6 m und Fließgeschwindigkeiten von maximal 1.25 m/s zu rechnen. Unter Berücksichtigung der entsprechenden Stauhöhe von 10 cm sowie eines Freibords für allfällige Ablagerungen von Geschwemmsel o.ä. von 5 cm resultiert eine **Schutzhöhe von 0.75 m ab OK Terrain**.

7. Empfohlene Massnahmen zum Schutz vor Überflutungen

7.1 Randbedingungen

Die nachfolgend formulierten Massnahmenvorschläge haben das Ziel, das geplante Gebäude effektiv und mit verhältnismässigem Aufwand vor der beschriebenen Überflutungsgefahr zu schützen, ohne Nachbarparzellen einer Mehrgefährdung auszusetzen. Die Umsetzung bzw. das Ausweisen dieser Massnahmen im Baugesuch (Baupläne) ist Voraussetzung zur Erteilung der Baubewilligung durch die Behörden

7.2 Massnahmenvorschläge

Gemäss den Projektplänen [2] ist vorgesehen, mittels einer erhöhten Anordnung des Neubaus zu verhindern, dass Wasser in unterirdische Gebäudeteile gelangt (vgl. Abbildung 1). Das Erdgeschoss muss 0.75 m über dem gewachsenen Terrain liegen. Gemäss telefonischer Auskunft des planenden Architekten der Baulink AG

(6. Dezember 2022, Christoph Sauter) sind grundsätzlich keine Gebäudeöffnungen unterhalb der definierten Schutzhöhe vorgesehen. Auch die Zufahrt in die Tiefgarage (Nordwestfassade) liegt erhöht. Somit ist gewährleistet, dass kein Wasser ins Untergeschoss gelangen kann.

8. Nachweis der Zuverlässigkeit nach PROTECT

Gemäss PROTECT ist für Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren der Nachweis der Zuverlässigkeit zu belegen. Der Nachweis erübrigt sich im vorliegenden Fall, da keine Schutzbauten im engeren Sinn erstellt werden.

9. Mehrgefährdung von Nachbarparzellen

Das Bauvorhaben ist vom Restgefährdungsszenario betroffen. Durch den Neubau werden die Fliesswege auf den zu überbauenden Parzellen zwar leicht verändert. Wie die im Rahmen der Revision der Gefahrenkarte durchgeführten 2D-Modellierungen zeigen, wird das Wasser jedoch nordwestlich der Parzelle in den ursprünglichen, bereits im aktuellen Zustand bestehenden Fliessweg zurückgegeben. Somit ist durch den Neubau von **keiner Mehrgefährdung** der umliegenden Parzellen im öffentlich-rechtlichen Sinne auszugehen.

10. Baubewilligungsverfahren

Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ist zu Handen der zuständigen Behörden darzulegen, dass die oben formulierten Massnahmen umgesetzt werden. Im elektronisches Baubewilligungsverfahren eBau ist das Spezialformular Naturgefahren folgendermassen auszufüllen:

Gefahrenstufe:

- Kästchen Gelb-Weiss auswählen.

Beschreibung der Prozessart:

- Hauptprozessart → Wasser auswählen;
- Prozessart → Überschwemmung auswählen;

- Beschreibung der Gefährdung → «Gemäss beiliegendem Objektschutzgutachten» vermerken.

11. Schlussfolgerungen

Mit der Realisierung der beschriebenen Massnahmen kann der Hotelneubau an der Grundstrasse 31 in Grindelwald effektiv vor Überflutungen geschützt werden. Damit sind aus unserer Sicht die formellen Auflagen für ein Baugesuch erfüllt.

Wir empfehlen Ihnen, dem Baugesuch folgende Unterlagen beizulegen:

- Vorliegendes Gutachten Objektschutz sowie Gutachten Nr. 1918054.2;
- Projektpläne mit integrierten Objektschutzmassnahmen.

Die definitive Wirkung der Massnahmen kann erst nach deren Fertigstellung im Rahmen einer Bauwerksabnahme beurteilt werden. Für weitere Auskünfte stehen wir gerne zur Verfügung.