

Gemeinde Schöna u. Königssee
Rathausplatz 1
D-83471 Schöna u. Königssee
Hr. Gemeindebaumeister Hans Brüggler
Hr. Georg Fegg
h.brueggler@koenigssee.com
g.fegg@koenigssee.com

Datum: 14.03.2022

Dr. Stefan Kellerbauer
Geologie und Geotechnik
Alte Berchtesgadener Straße 60
D-83487 Marktschellenberg
kellerbauer.s@t-online.de

Handy: 0049-175-7231837

Empfehlung zur schadlosen Beseitigung der Niederschlagswässer beim BV Wohnprojekt Danklweg

Geologische und hydrogeologische Verhältnisse:

Das Bauvorhaben Danklweg steht auf den spätwürmzeitlichen Schottern der Schöna uer Hochebene. Unter diesen Schotterablagerungen steht gipsführendes, ausgelaugtes Haselgebirge an. Dies beweisen die Haselgebirgsaufschlüsse hangabwärts am Ufer der Ramsauer Ache und die Dolinenstrukturen bei Dankl und den angrenzenden Gebieten. Die Dolinenstrukturen sind auf aktive Gipsauslaugung zurückzuführen. Diese wird durch versickerndes Oberflächenwasser ausgelöst und führt lokal zu einer ständigen Bodensenkung im Bereich der Einbruchsstrukturen bzw. der Dolinen.

Die Terrassenkante, also der Abbruch des ebenen Geländes zur Ramsauer Ache hin, ist nach der Ablagerung der Schotter – nach der letzten Eiszeit - durch die Erosion der Ramsauer Ache entstanden. Die Ache hat sich in die Schotterablagerung eingeschnitten und fließt jetzt auf einem deutlich tiefer liegenden Niveau.

Der Abhang zur „Gänsgrube“ bzw. zur Ramsauer Ache wird an der oberen Kante von Hangschutt gebildet, welcher aus dem umgelagerten Material der Schotterebene besteht. Weiter hangabwärts, auf Höhe der Gänsgrube und auch am Duftberg, steht im Untergrund bereits mit großer Wahrscheinlichkeit der Rückstandston an. Eine Schürfgrube an der Ausweiche am Duftberg hat in 1 m Tiefe bereits Rückstandston aufgeschlossen.

Hier besteht der oberflächliche Hangschutt aus lehmigen, tonig schluffigen Ablagerungen, welche sich mit den Schottern der Schöna uer Schotterebene vermischt haben.

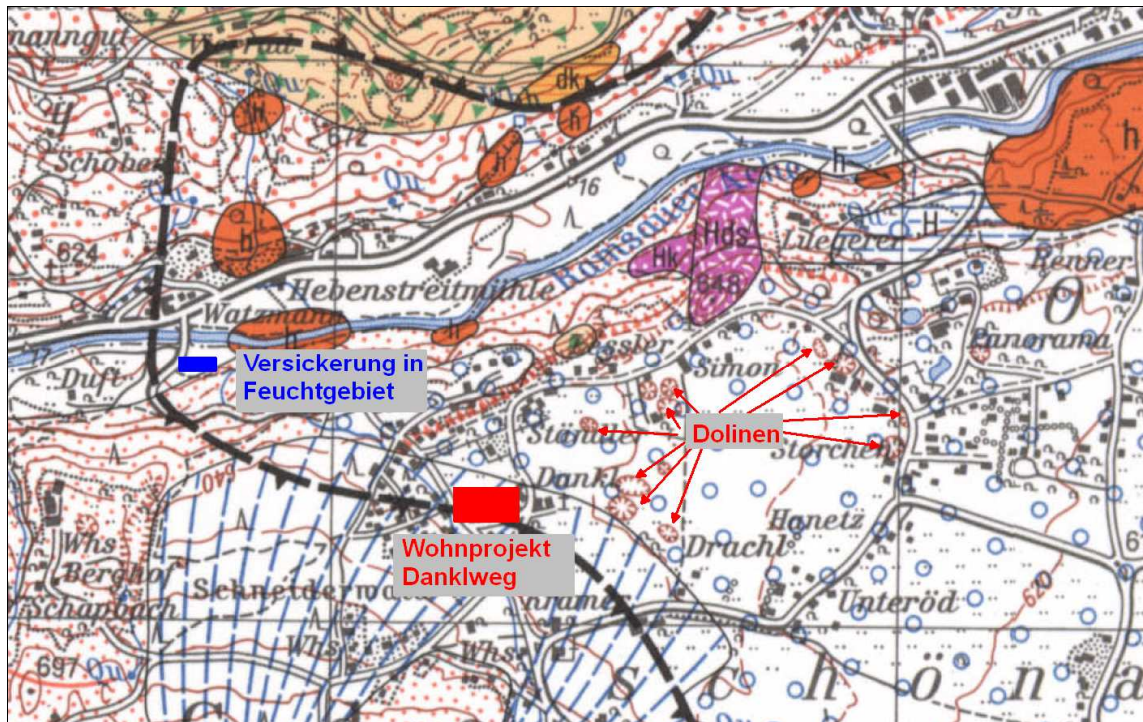
Die hydrogeologischen Verhältnisse an der Terrassenkante zeigen folgendes Bild:

An der Oberkante des wasserstauenden Rückstandstones (ausgelaugtes Haselgebirge) treten zahlreiche Quellen am Abhang auf. Diese bilden einen undeutlichen Quellhorizont. Unter diesem Quellhorizont ist der tonig - schluffige Boden immer wassergesättigt und neigt zu Hangrutschungen. Bei der Gänsgrube ist ein natürlicher Weiher vorhanden, welcher aus einigen Quellen gespeist wird, die im Abhang von der Hangkante zur Gänsgrube austreten. Dieser Quellhorizont markiert die Oberkante des Rückstandstons (ausgelaugtes Haselgebirge). Am Duftberg liegt die Oberkante des Rückstandstons auf derselben Höhe.

Eine Beeinflussung des unmittelbar unter dem Gebäude anstehenden Baugrundes durch versickerndes Oberflächenwasser ist bei normalem Grundwasserstand nicht gegeben. Das unter den Schotterablagerungen vorhanden gipsführende Haselgebirge kann jedoch ausgelaugt werden. Es existieren im näheren Umfeld zahlreiche Dolinen bzw. Erdfälle, welche alle auf Auslaugung von Gips im Untergrund zurückzuführen sind. Derartige Auslaugungsstrukturen führen auch zu einer Setzung eventueller oberflächlich anstehender, tragfähiger Schichten. Diese Vorgänge sind auf der Schönauer Hochfläche, in Engedey sowie im Stangenwald sehr verbreitet. Es sind hier bereits zahlreiche Gebäudeschäden und Schäden an der Infrastruktur (Bundesstraße, Privatstraßen) aufgetreten.

Die Versickerung der beim Wohnprojekt Danklweg anfallenden Oberflächenwässer kann schadlos in einem bestehenden Feuchtgebiet am Ufer der Ramsauer Ache erfolgen. Hier sind oberflächlich junge Flussablagerungen der Ramsauer Ache aufgeschlossen. Im Untergrund steht vermutlich ebenfalls Haselgebirge an. Hier sind eventuelle Bodensenkungen jedoch unschädlich, da das Gelände ungenutzt ist.

Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus der geologischen Karte mit der Lage des Wohnprojektes und der geplanten Versickerung in einem bestehenden Feuchtgebiet am Ufer der Ramsauer Ache. Die Dolinen sind bereits in der geologischen Karte von 1993 ausgewiesen.

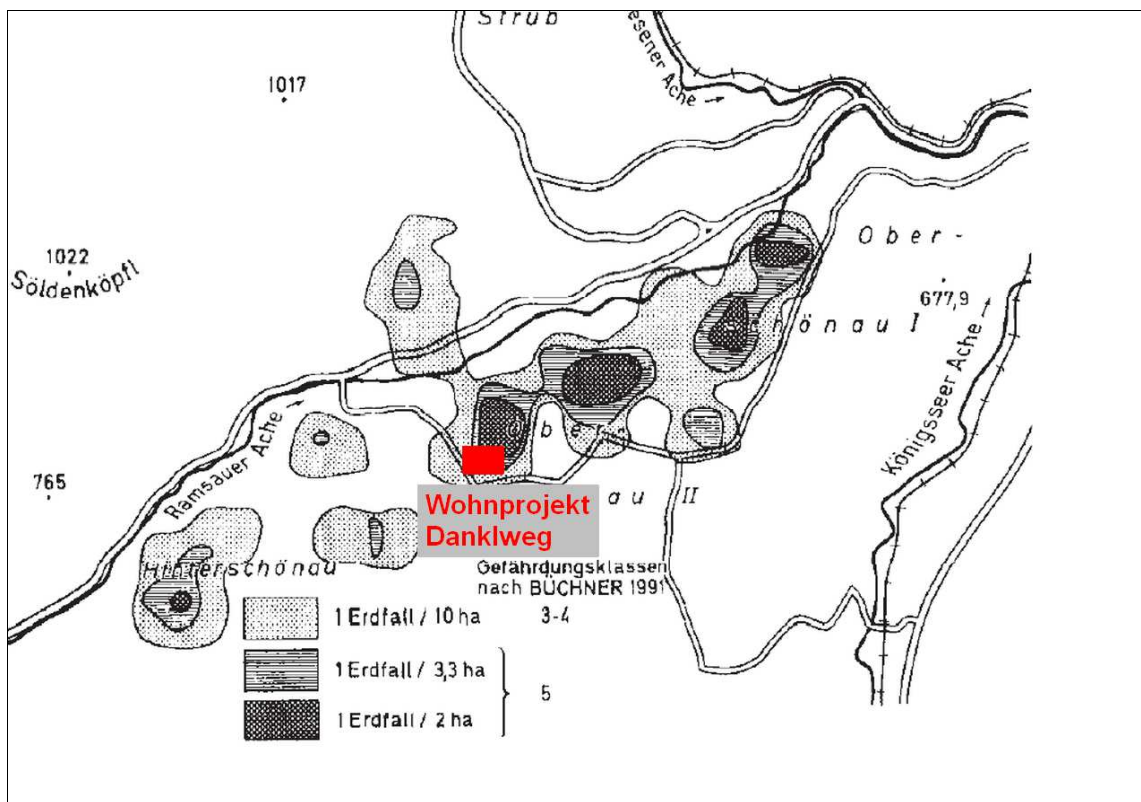


Ausschnitt aus der Geologischen Karte Blatt Berchtesgaden West mit Lage des Wohnprojektes Dankweg und der geplanten Versickerung – ohne Maßstab

Geologische Karte Blatt Berchtesgaden West – Geotechnische Hinweise

Bereits im 1993 erschienenen Erläuterungsband zur geologischen Karte Blatt Berchtesgaden West ist von S. 110 bis S. 116 von A. V. POSCHINGER die Erdfallproblematik behandelt und in Bezug auf Bauwerke beschrieben. Es wird für Details hierauf verwiesen.

Die folgende Abbildung zeigt die Verbreitung der Hohlformen aus dem Erläuterungsbericht zur Geologischen Karte Blatt Berchtesgaden West mit der Lage des Wohnprojektes Dankweg.



Verbreitung der Hohlformen – Abb. 22 aus Erläuterungsbericht zur Geologischen Karte Blatt Berchtesgaden West mit Lage Wohnprojekt Danklweg

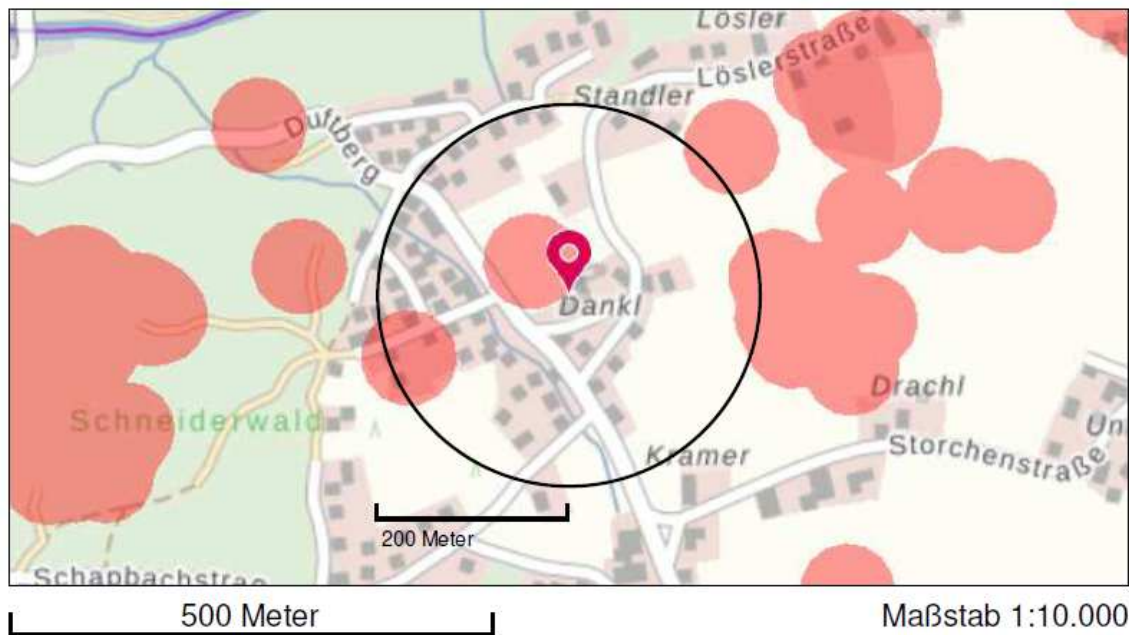
Zitat S. 115 Erläuterungsbericht:

„Auch aus dem Bereich der Talaue der Ramsauer Ache gibt es Hinweise auf wahrscheinlich rezente Karsterscheinungen: So ist sowohl eine anhaltende Senkung der Bundesstraße 305 bei Hebenstreitmühle als auch die Schiefstellung eines mittlerweile abgerissenen Hauses westlich Hebenstreitmühle möglicherweise auf noch anhaltende Auslaugungsvorgänge zurückzuführen.“

- **Standortauskunft Umweltatlas Bayern für Löslersstraße 52 Bischofswiesen**

Im Umweltatlas Bayern des Landesamtes für Umwelt (LFU) ist für Schönau - Danklweg bereits eine Gefahrenhinweiskarte vorhanden. In der Gefahrenhinweiskarte (Anlage 1) sind zahlreiche Erdfälle verzeichnet.

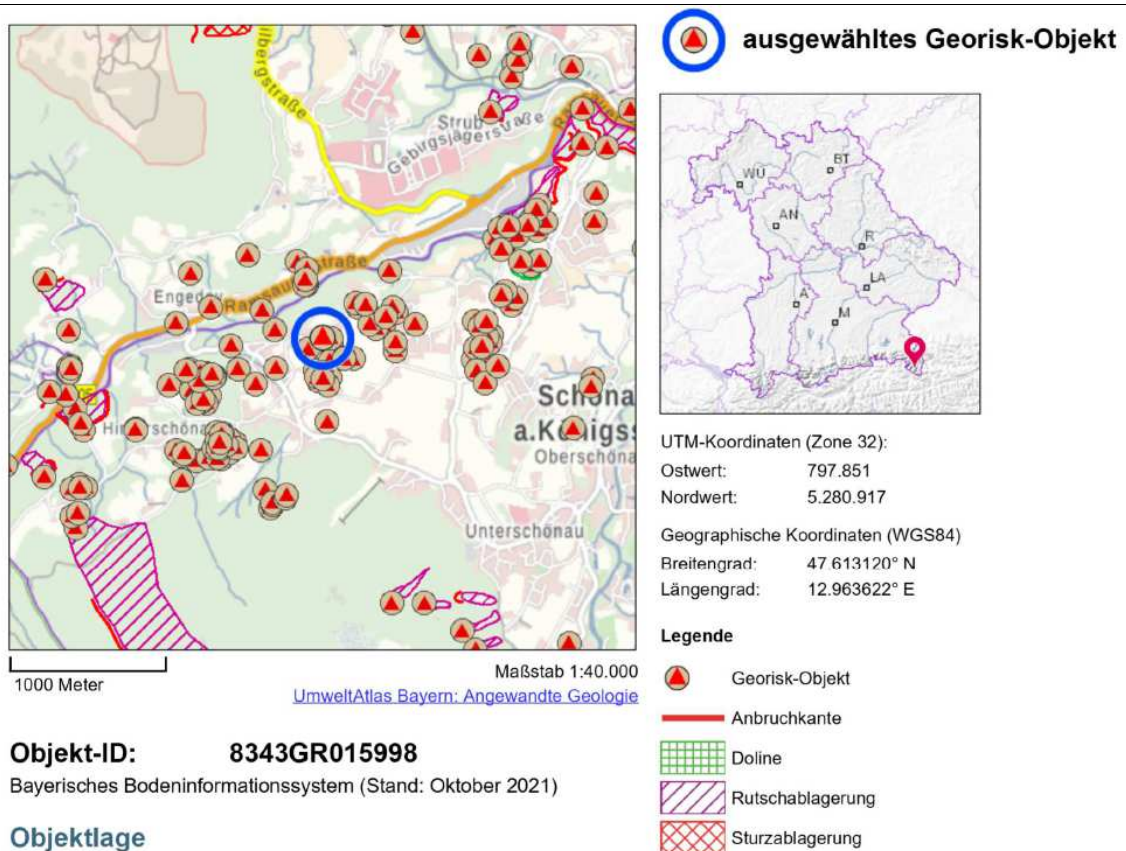
Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus der digitalen Gefahrenhinweiskarte. Der Gefährdungsbereich für Erdfälle bzw. Dolinen ist als roter Kreis mit 50 m Radius jeweils um ein Erdfallereignis dargestellt.



[UmweltAtlas Bayern: Angewandte Geologie](#)

*Ausschnitt aus der Gefahrenhinweiskarte des Landesamtes für Umwelt (LFU) Bayern –
Erdfälle bzw. Dolinen als rote Kreise dargestellt*

Viele der Dolinen sind als Georisk Objekte erfasst. Nachfolgend ein Auszug aus dem
Umweltatlas Bayern – Geogefahren - Georisk Objekte. Diese sind als Kreise mit roter
Dreieck Signatur dargestellt



Ausschnitt aus dem Umweltatlas Bayern – Georisk Objekte und Rutschablagerungen

Das in der Nähe gelegenen Georisk Objekt 8343GR015998 ist auszugsweise folgendermaßen beschrieben:

Informationsquellen:

Topographische Karte 1:25.000; Uraufnahme 1817; Uraufnahme 1853

Geologie:

Schmelzwasser- oder Flussschotter über Haselgebirge

Art und Ausdehnung:

Doline. Nähere Angaben zu Art und Ausdehnung können derzeit nicht gemacht werden.

Beschreibung, Alter und Entwicklung:

Die Doline befindet sich außerhalb von land- bzw. forstwirtschaftlich genutztem Gebiet. Angaben zum Gesamtalter sind nicht möglich. Angaben zur weiteren Entwicklung können derzeit nicht gemacht werden. Grundsätzlich ist im Umfeld mit weiteren bestehenden Dolinen, aber auch mit neu auftretenden Einbrüchen zu rechnen.

Eine aus der Datenbank abgeleitete, automatisch generierte Standortauskunft (Anlage 1) für das Wohnprojekt Danklweg weist Gefährdungen durch Dolinen / Erdfälle und Verkarstungsfähigkeit aus.

Auszug aus der Standortauskunft bezüglich Erdfälle / Dolinen (=Verkarstungsfähigkeit):

Ihr Standort liegt **innerhalb bzw. in der Nähe eines Gefahrenhinweisbereichs für Erdfälle/Dolinen.**

Art der Gefährdung

Erdfälle bilden sich durch den plötzlichen Einsturz der Erdoberfläche. Sie können Durchmesser und Tiefen von Dezimetern bis zu Zehnermetern aufweisen. Dolinen entstehen durch ein allmähliches Nachsacken oder durch Auswaschung von Deckschichten. Sie weisen auf im Untergrund vorhandene Hohlräume und somit auf ein potenzielles Erdfallrisiko hin.

Gefährdungsbeurteilung

Es besteht eine mögliche Gefährdung durch Nachsackungen oder das Auftreten von weiteren Erdfällen. Erdfallgebiete sind in ihrer Ausdehnung meist bekannt, doch kann der einzelne Erdfall sowohl zeitlich als auch örtlich kaum vorhergesagt werden. Zur Beurteilung der tatsächlichen Gefährdung ist eine Einzelfallbewertung erforderlich.

Grundlagen der Gefährdungsermittlung

Der in der Gefahrenhinweiskarte erfasste Gefahrenhinweisbereich für den Prozess Dolinen/Erdfälle (Subrosion) wurde vorwiegend anhand der Auswertung des hochauflösenden digitalen Geländemodells ermittelt. Teilweise wurde diese Interpretation durch zusätzliche Informationsquellen oder Geländebegehungen untermauert. Für die Ausweisung des Gefahrenhinweisbereiches wurden die hauptsächlich am Bildschirm gewonnenen Punktdaten mit einem 50 m breiten Sicherheitssaum versehen.

Möglichkeiten der Eigenvorsorge im Fall von bestehenden Bauten bei Erdfällen und Dolinen

- Vermeidung von Wassereinleitungen in den Untergrund.
- Beiziehung von Fachleuten und Information der Sicherheitsbehörde (Stadt oder Gemeinde) bei der Entstehung von Bodensenkungen.
- Absicherung von neuen Erdfällen. Achtung: Es besteht die Gefahr von Nachbrüchen am Rand des Erdfalls und in der näheren Umgebung.

Möglichkeiten der gebäudebezogenen Maßnahmen im Fall von Neubauten

Für die Planung von Neubauten handelt es sich in Gefahrenhinweisbereichen im Umfeld von Dolinen oder Erdfällen entsprechend dem Eurocode 7 (A 2.1.2.4; früher DIN 1054) mit großer Wahrscheinlichkeit um die "Geotechnische Kategorie GK 3", in der zwingend detaillierte Untersuchungen durch einen einschlägigen Fachmann erforderlich sind.

Mögliche Maßnahmen sind z. B.:

- Einbau einer verstärkten Bodenplatte oder Aussteifung des Kellergeschosses und der untersten Decke mit bewehrtem Beton nach statischer Bemessung.
- Sorgfältige Gründung von Versorgungsleitungen, gegebenenfalls mit sogenannten Geotextilien, also speziellen Geweben, die im Boden eingebaut werden, um Deformationen aufzunehmen und aufzufangen.

Ausschnitt aus der Gefahrenhinweiskarte des Landesamtes für Umwelt (LFU) Bayern

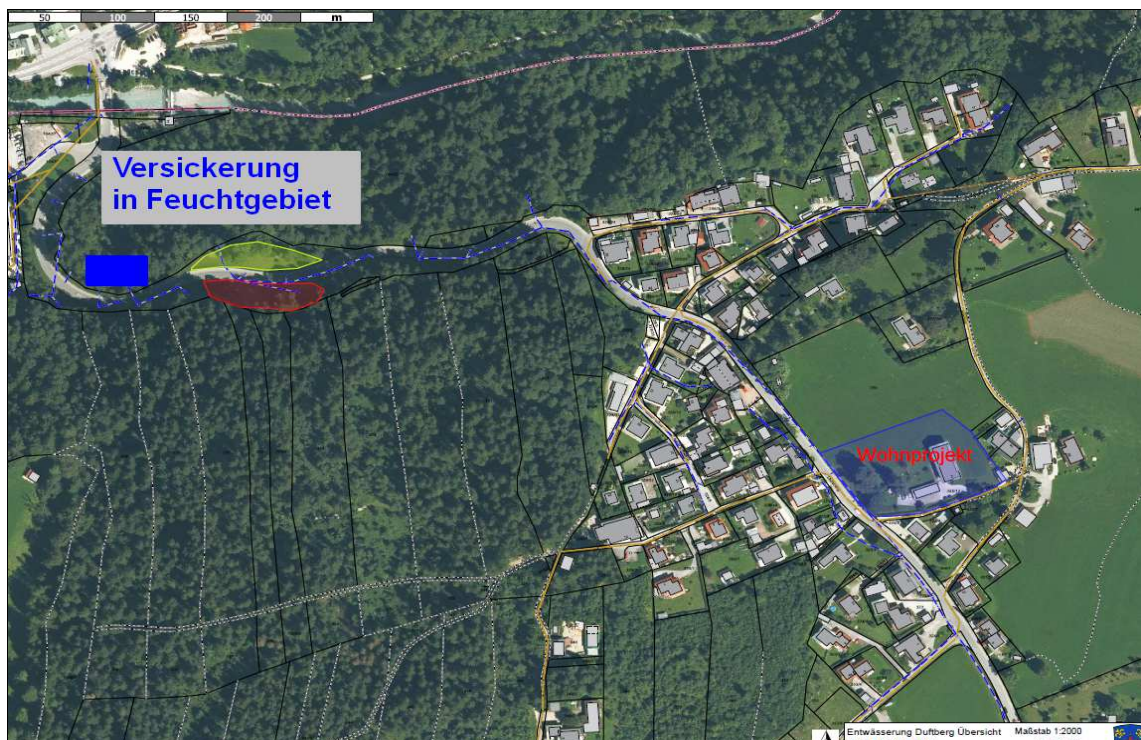
Die Standortauskunft empfiehlt als Eigenvorsorge die Vermeidung von Wassereinleitungen in den Untergrund und die Beiziehung von Fachleuten sowie die Information der Sicherheitsbehörde (Stadt oder Gemeinde).

Für Neubauten wird der Einbau einer verstärkten Bodenplatte oder die Aussteifung des Kellergeschosses empfohlen. Versorgungsleitungen sollten so gegründet werden, dass sie zukünftige Bodenbewegungen schadlos aufnehmen können.

Verminderung des Risikos von Bodensenkungen und Vorschlag zur schadlosen Ableitung der Oberflächenwässer und Versickerung am Ufer der Ramsauer Ache

Um die Geschwindigkeit der Auslaugungsvorgänge im Untergrund zu vermindern, sollte keine Einleitung von Oberflächen- oder Niederschlagswasser im unmittelbaren Umfeld der geplanten Bebauung in den Untergrund erfolgen.

Das aus wasserwirtschaftlichen Gründen eigentlich zu versickernde Niederschlagswasser sollte gesammelt und über einen teilweise schon bestehenden Oberflächenwasserkanal über den Duftberg zum Ufer der Ramsauer Ache geleitet werden. Dort kann es schadlos in den geologisch ganz jungen Flussablagerungen versickert werden. Hier existiert bereits ein Feuchtgebiet. Hierzu folgender Planausschnitt:



Es steht unter den Flussablagerungen wahrscheinlich ebenfalls Haselgebirge an. Hier sind aber eventuelle Bodensenkungen völlig unschädlich, weil das Gelände ungenutzt ist.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Stefan Kellerbauer