GEOTECHNISCHE STELLUNGNAHME

GRUNDWASSERSCHUTZ

BAUVORHABEN:	Neubau eines Anwesens mit 16 Wohnungen, 1 Büro und 43 Tiefgaragen-Stellplätzen
BAUHERR:	Andreas Hartl KG Am Danglfeld 15 83132 Pittenhart
PLANUNG:	Ing. Büro A. & Th. Berger GbR Eschenweg 5 83064 Raubling
DATUM:	22.03.2024
PROJEKT-NR.:	K235479-v1

Dipl.-Ing. Thomas Langer
(Niederlassungsleiter)

Dipl.-Geol. Christine Erbesdobler

TÄTIGKEITSFELDER
Geotechnik
Hydrogeologie
Grundbaustatik
Altlasten
Qualitätssicherung
Deponie- und Erdbauplanung

Prüfsachverständige
für Erd- und Grundbau
Sachverständige
§ 18 BBodSchG, SG 2
Private Sachverständige
in der Wasserwirtschaft

POSTANSCHRIFT
Crystal Geotechnik GmbH
Schustergasse 14
83512 Wasserburg

NIEDERLASSUNGSLEITUNG
Dipl.-Ing. Thomas Langer

TELEFON / FAX
08071-92278-0 / -22

INTERNET / E-MAIL
www.crystal-geotechnik.de
wbg@crystal-geotechnik.de

BANKVERBINDUNG
Kreis- und Stadtsparkasse Wasserburg
IBAN: DE40 7115 2680 0000 0012 48
BIC: BYLADEM1WSB

AG AUGSBURG HRB 9698

GESCHÄFTSFÜHRUNG
Dr.-Ing. Gerhard Gold
Dipl.-Ing. Raphael Schneider

HAUPTSITZ UTTING AM AMMERSEE
Crystal Geotechnik GmbH
Hofstattstraße 28
86919 Utting am Ammersee
Telefon / Fax: 08806-95894-0 / -44
E-Mail: utting@crystal-geotechnik.de

INHALTSVERZEICHNIS

1 BAUVORHABEN / VORGANG 3

1.1 Feldarbeiten - Aufschlüsse 4

2 GEOLOGISCH- HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE 5

2.1 Geologische Verhältnisse 5

2.2 Hydrogeologische Situation 5

2.3 Trinkwasserentnahme Brunnen IV Bauschberg 5

3 TECHNISCHE EMPFEHLUNGEN ZUR BAUAUSFÜHRUNG 7

3.1 Einordnung und Allgemeines 7

3.2 Festlegungen für den Endzustand 7

3.3 Empfehlungen für den Bauzustand 11

3.4 Überflutungsgefahr und Seeeinfluss 11

3.5 Schlussbemerkungen 13

ANLAGENVERZEICHNIS

(1) Lageplan Untersuchungsgebiet unmaßstäblich

1 BAUVORHABEN / VORGANG

Die Andreas Hartl KG beabsichtigt den Neubau eines Anwesens mit 16 Wohnungen, 1 Büro und 43 Tiefgaragenstellplätzen. Die Planungsleistung wird durch das Ingnieurbüro A. &Th. Berger GbR (Raublig) erbracht.

Unser Institut wurde durch den Planer mit der möglichen Umsetzung des geplanten Bauvorhabens im Zusammenhang mit der hydrogeologischen Situation im Bezug zur bestehenden Trinkwassergewinnung „Brunnen IV Bauschberg“ der Gemeinde Seeon-Seebruck beauftragt.

In vorliegender Stellungnahme erfolgt eine kurze Beschreibung der angetroffenen Baugrundsituation und der hydrogeologischen Gesamtsituation im Bezug zum Brunnen IV Bauschberg. In diesem Zusammenhang sind nachfolgend geotechnische Empfehlungen zur Bauausführung hinsichtlich des Grundwasserschutzes gegeben.

Wie dem Übersichtslageplan der Anlage (1) entnommen werden kann, befindet sich das Bauvorhaben im südlichen Bereich von Seeon.

Zur Bearbeitung der vorliegenden Stellungnahme standen uns im Wesentlichen die nachfolgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Lagepläne der geplanten Baumaßnahme, 1 : 100, Ing. Büro A. &Th. Berger GbR
- aktuelle digitale geologische Karte, M 1 : 25.000, LfU Bayern
- Stichtagsmessung, März 2023, Crystal Geotechnik GmbH

1.1 Feldarbeiten - Aufschlüsse

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im Umgriff des betrachteten Bauvorhabens (siehe Übersichtslageplan der Anlage (1)) in Seeon wurden im Juni 2023 im Zusammenhang einer Neuerschließung eines Baugebietes der Gemeinde Seeon-Seebruck von der GeoPlan GmbH 4 Rammkernbohrungen bis zu einer Tiefe von maximal 3,5 m unter GOK abgeteuft.

Im März 2023 wurde zur Ermittlung der Grundwasserfließrichtung eine großräumige Stichtagsmessung ausgeführt.

2 GEOLOGISCH- HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

2.1 Geologische Verhältnisse

Gemäß der digitalen geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000 (LfU Bayern) liegt das geplante Neubaugebiet bei Seeon im Ablagerungsbereich einer Schmelzwasserrinne mit hochwürmeiszeitlichen Schmelzwasserschottern und würmeiszeitlichen Moräneablagerungen. Die Schmelzwasserbildungen zeichnen sich durch eine feinkornarme Sedimentzusammensetzung aus. Den tieferen Untergrund bilden würm- bis rißeiszeitliche Geschiebelehme, Seetone und Moräneablagerungen.
In den von GeoPol abgeteuften Rammkernbohrungen wurden unter den 0,2 bis 1,3 m mächtigen Decklagen diese Schmelzwasserschotter erkundet.

2.2 Hydrogeologische Situation

Die beschriebenen Schmelzwasserschotter sind auf Grund ihrer Kornzusammensetzung insgesamt als hoch durchlässig einzustufen und fungieren als Grundwasserleiter. Die unterlagernden, feinkörnigen Sedimente bilden den grundwasserstauenden Untergrund aus.

Im Bereich des Untersuchungsgebietes wurde anhand einer Stichtagsmessung (28.03.2023) Grundwasser auf einem Niveau von 518,1 mNN.
Im Zusammenhang mit der Stichtagsmessung wurde eine südöstliche Grundwasserfließrichtung ermittelt.

2.3 Trinkwasserentnahme Brunnen IV Bauschberg

Der Trinkwasserbrunnen der WV Seeon-Seebruck liegt ca. 850 m südöstlich des Ortes Seeon in der Gemeinde Seeon-Seebruck auf der höchsten Erhebung (Bauschberg) im Waldgebiet Hochholz auf etwa 564 mNN. Der Brunnen erschließt den gleichen Grundwasserleiter der Schmelzwasserschotter, welcher in Seeon erkundet wurde. Der Grundwasserspiegel wurde am Stichtag mit einer Höhe von 516,8 mNN gemessen.
Der Brunnen wurde im Jahr 1994 errichtet und die wasserrechtliche Bewiligung zur Förderung von Grundwasser m Jahr 1997 erteilt.
Der Grundwasserstand ist entsprechend auf einem um 1,2 m tieferen Höhenniveau im Vergleich zum Grundwasserspiegel in Seeon im betrachteten Erschließungsbereich.

Entsprechend der südöstlichen Grundwasserfließrichtung befindet sich Seeon hydrogeologisch betrachtet im direkten Grundwasserzustrom des Trinkwasserbrunnens.
Eine Neuerschließung von Baugebieten, welche einen Eingriff in den Untergrund im Bereich von Seeon darstellen, ist hinsichtlich der Trinkwasserentnahme sensibilisiert auf das, für die Gemeindeversorgung notwendige Grundwasservorkommen, auszuführen.

Das bestehende Trinkwasserschutzgebiet befindet sich morphologisch gesehen im Waldgebiet „Hochholz“. Im Umgriff des Schutzgebietes schließen an das Waldgebiet zum überwiegenden Teil landwirtschaftlich genutzte Grün- bzw. Ackerflächen an.

Die Lage des Umfeldes des Brunnens und des bestehenden Trinkwasserschutzgebietes ist im Lageplan der Anlage (1) dargestellt.

3 TECHNISCHE EMPFEHLUNGEN ZUR BAUAUSFÜHRUNG

3.1 Einordnung und Allgemeines

In Anbetracht des Klimawandels mit dem Risiko von verminderter Grundwasserneubildung und fallenden Grundwasserspiegeln ist neben dem Schutz des Grundwassers auch dessen Neubildung ein wichtiges wasserwirtschaftliches Ziel.

Unter diesem Aspekt ist nicht schädlich verunreinigtes Oberflächenwasser in entsprechend durchlässige Untergrundschichten zu versickern. Eine Ableitung ist, aufgrund von Risiken aus zunehmenden Starkregenereignissen, zukünftig für eine nachhaltige wasserwirtschaftlich sinnvolle Praxis weniger geeignet. Daher wird der Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Oberflächenwasser in der Zukunft eine besondere Bedeutung zukommen.
Somit sehen wir generell die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Oberflächenwasser auch im Bereich von Seeon, unter Anwendung der nachfolgenden oder gleichwertiger bzw. höherwertiger Zusatzmaßnahmen bzw. Schutz- und Reinigungsverfahren, als wünschenswert und notwendig an.

Hinsichtlich der Zusatzmaßnahmen bzw. Schutz- und Reinigungsverfahren ist in die Bauphase und den Endzustand zu unterscheiden.
In den nachfolgenden Abschnitten werden Festlegungen hinsichtlich der oben genannten Unterteilung benannt:

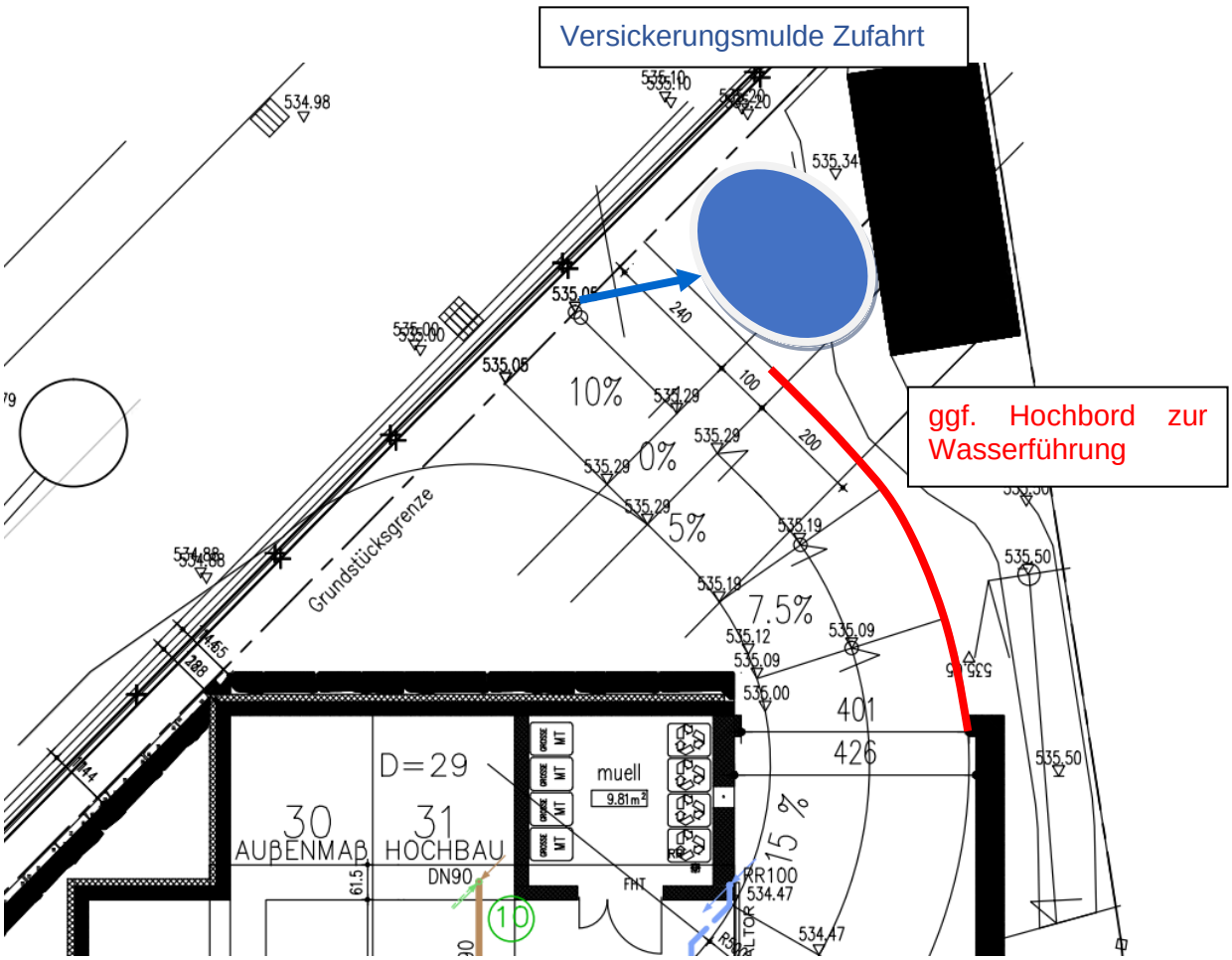
3.2 Festlegungen für den Endzustand

- Befestigung von Verkehrsflächen und Stellplätzen mit undurchlässigem Asphaltbelag
- Fassen des Niederschlagswassers mittels Dränrinnen und Sinkkästen
- geeignete Neigungen der Oberflächen, um das Wasser den Dränrinnen und Sinkkästen zuzuleiten
- Einbau von nacheinandergeschalteten Sedimentationseinrichtung, Leichtflüssigkeitsabscheider mit Koaleszenzstufe Klasse I und selbsttätigem Abschluss des Abscheiders, Einbau eines Probenahmeschachtes und Zuführung zur Sickeranlage
- Bodenplatten von Tiefgaragen sind wasserdicht in WU-Bauweise auszuführen
- Gepflasterte Tiefgaragen sind unzulässig
- keine Außentanks mit wassergefährdenden Stoffen zulässig

- Gefasstes Schmelz-, Tropf und Schleppwasser innerhalb der Tiefgaragen ist zu verdunsten oder aufzufangen und zu entsorgen.
- Kontrolle der Reinigungsanlage mindestens viermal pro Jahr

Für die Zufahrt zur Tiefgarage gilt Folgendes:

- Sickermulde östlich der Zufahrt anlegen, dimensioniert nach DWA A 138 mit Oberbodenpassage zur Rückhaltung, Speicherung und Abbau von Schmutzstoffen gemäß DWA M 153 mit einer **Mindeststärke von 30 cm**.
- Mechanische Filterschicht mit **30 cm Stärke zwischen Oberbodenpassage und anstehendem Boden** einbauen (z.B. Sand Körnung 0/2), kein Vlies
- Kontrolle der Versickerungsanlage mindestens viermal pro Jahr



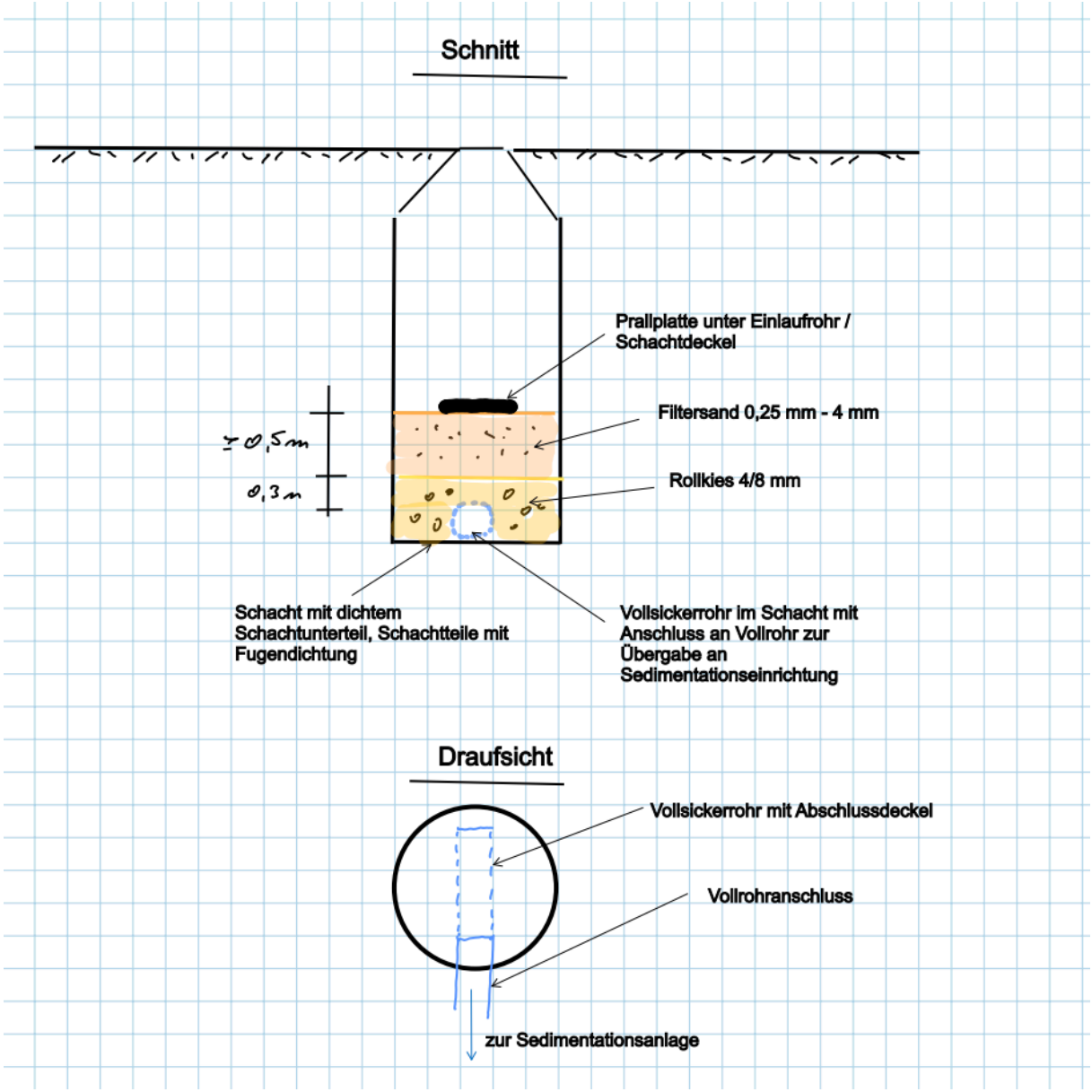
Die einzelnen Anlagenteile sind gemäß der einschlägigen Vorschriften, z.B. DWA A 138 und DWA M 153 zu dimensionieren, detailliert zu planen und mit besonderer Sorgfalt auszuführen.

Als Alternative zu einer Versickerungsmulde ist die Herstellung eines Reinigungs- und Sammelschachtes möglich, der an die eigentliche Sickeranlage vor der Sedimentationsanlage angeschlossen wird.

Um eine unmittelbare Beaufschlagung der nachfolgenden Anlagenteile im Schadensfall zu verhindern, empfehlen wir den Einbau einer Reinigungsschicht im Sinne der DWA-A 138 mit mindestens 50 cm Stärke aus Sand der Körnung 0,25 mm - 4 mm oder gleichwertig über einem Vollsickerrohr in der Sohle eines Schachtes mit Schachtboden.

Das Vollsickerrohr ist filterstabil zu umhüllen, z.B. mit Rollkies der Körnung 4/8 mm. Mit dem Vollsickerrohr wird das mechanisch vorgereinigte Wasser gefasst und über das anschließende Vollrohr der Sedimentations-, Reinigungs- und Sickeranlage zugeführt.

Nachfolgend ist eine Systemskizze mit Prallplatte zum Schutz der Filterschicht beigefügt.



Der Filtersand und der Rollkies sind in regelmäßigen Intervallen (z.B. 5 Jahre) und nach Schadensereignissen mit dem Austritt von Schadstoffen (z.B. Öl oder Treibstoff) zu ersetzen. Zum Ausbau des Sandes und des Kieses wird der Einsatz eines Saugbaggers empfohlen.

Für die Kontrolle der Muldenanlage, Schachtlösung und der Reinigungsanlagen sollten die Kontrollen in Anlehnung an RiStWag zu folgenden Zeitpunkten erfolgen:

• nach dem Ende der Frostperiode,
• nach extremen Niederschlägen und
• bei einer längeren Trockenperiode

Bewegliche Teile, z. B. Absperrorgane, sind mindestens einmal jährlich zu warten und auf einwandfreie Funktion zu prüfen. Die Steuerungseinheiten sind mindestens zweimal pro Jahr auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.
In den Reinigungsanlagen abgelagerte Stoffe und Schwimmstoffe sind nach Bedarf zu entfernen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Bei Leichtflüssigkeiten gilt dies schon für geringe Mengen. Um einem Austrag vorzubeugen, ist der Schlammspiegel mindestens einmal jährlich zu erfassen.
Die entsprechenden Maßnahmen sind im Betriebsbuch festzulegen (siehe Abschnitt 10.1 RiStWag).

Für die Mulde werden ebenfalls Kontrollen nach den oben genannten Kriterien empfohlen. Beschädigungen der Oberbodenpassage sind unverzüglich zu beheben. Dies gilt auch für Wühltiergänge. Die Mulde und die daran durchgeführten Kontrollen und Maßnahmen sind in das Betriebsbuch aufzunehmen.

Nach dem Austreten von Leichtflüssigkeiten oder anderen Havarien ist der Oberboden in der Mulde zu ersetzen und der kontaminierte Oberboden ist geordnet zu entsorgen. Im Zuge dessen ist zu prüfen, ob es zu Verunreinigungen des Untergrundes gekommen ist. Ggf. sind zusätzliche Austauschmaßnahmen erforderlich.

3.3 Empfehlungen für den Bauzustand

- Geräteeinsatz auf Geräte mit biologisch abbaubaren Ölen und Schmierstoffen begrenzen
- nur intakte Geräte für Erdarbeiten und den Baustellenbetrieb einsetzen (keine Leckagen, keine Tropfverluste) und Kontrolle auf Leckagen und Tropfverluste in regelmäßigen Abständen durchführen
- Ölbindemittel vorhalten und bei Schäden und Havarien einsetzen
- Vorhalten von dichten Mulden mit Deckel, um Bodenmaterial im Falle von Havarien unverzüglich gesichert lagern zu können
- beim Austreten von Kraftstoff, Ölen und Schmierstoffen (Havarien) verschmutzten Boden unverzüglich aufnehmen und sachkundigen Gutachter hinzuziehen, um die Schadstofffreiheit des Untergrundes festzustellen
- ggf. Lagerung von Kraftstoffen zusätzlichen in dichten Behältern mit genügend Auffangvolumen (z.B. dichte Container)
- Lagerung und unvermeidbares Umfüllen von grundwassergefährdenden Stoffen in zusätzlichen dichten Behältern (z.B. Containern oder Wannen)
- Betankung auf abgeschobenen und unbefestigten Flächen vermeiden, besondere Sorgfalt gegen Übertanken
- dichte Container für Wasch- und Reinigungswasser für Werkzeuge und Geräte vorhalten und regelmäßig geordnet durch Fachbetriebe entsorgen lassen

3.4 Überflutungsgefahr und Seeeinfluss

Die Überflutungsgefahr der Tiefgarage aus Sturzflutereignissen wird anhand der lokalen Morphologie als gering angesehen. Gemäß der vorliegenden Planung ist die Tiefgaragenzufahrt von der Straße aus mit einem Anstieg geplant, so dass sich eine Schwelle ergibt, die ein unmittelbares Zuströmen von Oberflächenwasser aus der Straße in die Tiefgarage verhindert. Die Straße selbst ist vom Baufeld weg geneigt.
Maßnahmen, die über einen allgemeinen Katastrophenschutz hinausgehen und für alle Gebäude sinnvoll sind (z.B. Sandsäcke), werden nicht als erforderlich angesehen.

Bezüglich des Sees ist eine Gefährdung des Gebäudes nach menschlichem Ermessen ebenso auszuschließen, wie eine nachteilige Veränderung des Sees durch die Baumaßnahme.

Gemäß Auskunft des WWA Traunstein liegt der Seewasserspiegel bei 532,8 mNN und weist eine Tiefe von bis zu 16 m auf (ca. 516,5 mNN). Die Entfernung zum See beträgt rund 40 m. Die TG-Einfahrt am Hochpunkt bei 535,28 mNN, die Unterkante des 2. Untergeschoßes liegt bei 531,1 mNN. Hierzu wird auf die nachfolgende Abbildung verwiesen.

Auch mit Wellenschlag ist ein Zutritt von Seewasser in die Tiefgarage ausgeschlossen. Die Tiefgarage ist bei Ausführung in Stahlbeton mit Bodenplatten in WU-Bauweise hinreichend wasserdicht, um ein maßgebliches Eindringen von Wasser zu verhindern.

Der zusammenhängende Grundwasserspiegel liegt bei ca. 519 mNN und damit deutlich unter dem Seewasserspiegel von 532,8 mNN. Der See ist natürlich abgedichtet und „schwebt“ oberhalb des Grundwassers. Eine negative Beeinträchtigung des Sees durch die Baumaßnahme ist nach menschlichem Ermessen ausgeschlossen.

3.5 Schlussbemerkungen

Im Rahmen der vorliegenden Stellungnahme wurden die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Zusammenhang mit dem Trinkwasserbrunnen IV Bauschberg im Zusammenhang mit Baumaßnahmen im Einzugsgebiet des Brunnens dargelegt und erläutert.

Zum Schutz des Trinkwassers und der langfristigen Nutzbarkeit des Trinkwasserbrunnen Bauschberg wurden Empfehlungen hinsichtlich Zusatzmaßnahmen, Schutzmaßnahmen und Reinigungsmaßnahmen im Zusammenhang mit der vorliegenden Baumaßnahme erläutert. Dabei wurde auf den Bauzustand und den Endzustand eingegangen.

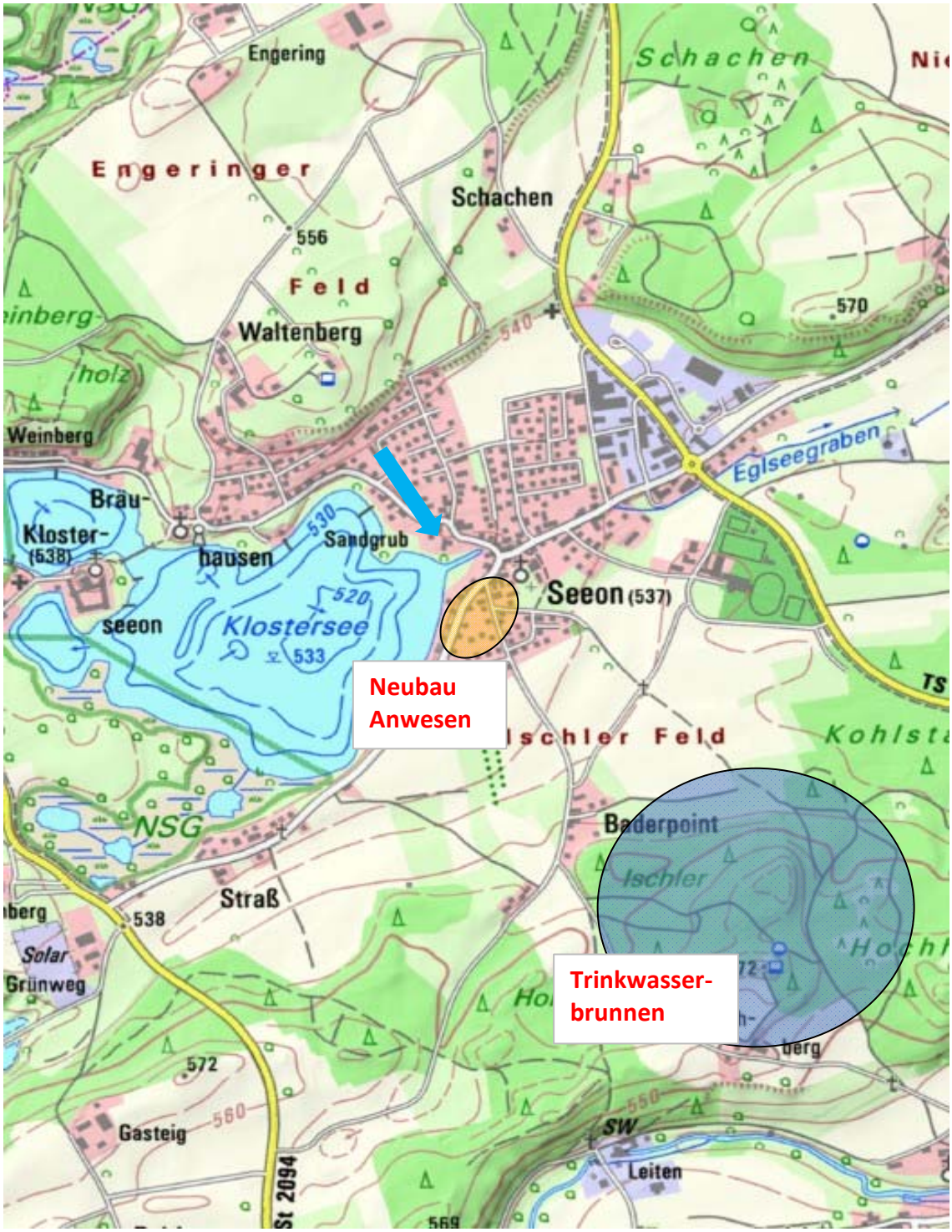
Ziel ist es, nur nicht schädlich verunreinigtes Oberflächenwasser zu versickern und sowohl im Bauzustand, als auch im Endzustand Sorge dafür zu tragen, dass Verschmutzungen nicht ungehindert in den Untergrund einwandern können. Oberstes Ziel ist es, Oberflächenwasser vor der Versickerung hinreichend zu reinigen.

Die einzelnen Bestandteile der Reinigungsanlagen und Versickerungsanlagen sind gemäß der einschlägigen Vorschriften zu dimensionieren bzw. es sind zertifizierte und geprüfte Anlagen einzusetzen.

Soweit die vorliegenden Empfehlungen für bestimmte Konstellationen aus anderen rechtlichen Grundlagen zu verschärfen sind, gelten diese, schärferen rechtlichen Vorgaben (z.B. AwSV bei Heizöltanks im Gebäude).

Die baurechtlich und allgemeinrechtlich Verantwortlichen sind durch diese Empfehlungen nicht von ihrer Prüfpflicht und ihrer Pflicht zum Schutz von Boden und Grundwasser entbunden. Es wird ein besonders sorgsamer Umgang mit grundwassergefährdenden Stoffen, Schadstoffen und Bodenmaterialien erforderlich.
Bewertungen zur Überflutungsgefahr und zum Seeeinfluss basieren auf den derzeitig vorliegenden Daten. Inwieweit genauere Daten aus einem kommunalen Starkregenrisikomanagement und einer Starkregenvorsorge mit Starkregensimulationen vorhanden oder geplant sind, ist uns nicht bekannt. Es werden jedoch für das konkret betrachtete Vorhaben keine relevanten Änderungen aus derartigen, kommunalen Untersuchungen erwartet.

Für weitere Beratungsleistungen stehen wir gerne zur Verfügung.



Legende:

- geplanter Neubau
- Trinkwasserschutzgebiet
- Grundwasserfließrichtung

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Schustergasse 14 - 83512 Wasserburg
T: 08071/92278-0 F: 08071/92278-22

Bauherr	Andreas Hartl KG		
Projekt	Lageplan Untersuchungsgebiet Neubau eines Anwesens mit 16 Wohnungen		
Masssta´b	gezeichnet	Datum	geprüft
unmaßstäblich	CE	23.01.2024	CE
Projekt-Nr.	Plan Nr.	Anlage	Blatt
K235479		1	
Plangrundlage			
LfU Bayern			