

Hydrogeologisches Gutachten
zum
Neubau eines „Intermodalen Servicezentrums Horb (ISH)“
in
72160 Horb-Heiligenfeld

Bauherr und Auftraggeber:

**Erhard Grörner & Sohn Schotterwerk
GmbH & Co.KG**
Horber Gässle 7
72186 Empfingen

Projektleitung Hydrogeologie:

Prof. Dipl.-Geol. Matthias Hiller
Beratender Ingenieur
Von der IHK Stuttgart ö.b.u.v. Sachverständiger für
Baugrundgeologie, Hydrogeologie und Altlasten

Erstattungsdatum:

22. Januar 2021

Aktenzeichen:

HORCON G03

Geschäftsführer:

PROF. DIPL.-GEOL. MATTHIAS HILLER
DIPL.-ING.(FH) MARKUS KATZ
DIPL.-ING.(FH) THOMAS BENZ
DIPL.-ING. CHRISTIAN RAUSER-HÄRLE
DIPL.-GEOL. FALK WINTEROLL

Vertretung Oberschwaben

PROF. DIPL.-ING. ROLF SCHRODI
DIPL.-ING. CHRISTIAN RAUSER-HÄRLE
Waldseer Str. 51 88400 Biberach
Tel.: 07351.47 400-30
Fax: 07351.47 400-29
E-Mail: bc@henkegeo.de

Vertretung Kirchheim/Teck

DIPL.-ING. (FH) THOMAS BENZ
Blumenstr. 19
73271 Holzmaden
Tel.: 0177.71 61 678
Fax: 0711.73 56 298
E-Mail: tb@henkegeo.de

Vertretung Nagold

DIPL.-ING. (FH) MARKUS KATZ
Haydnweg 10/1
72202 Nagold
Tel.: 0177.71 61 682
Fax: 0711.73 56 298
E-Mail: mk@henkegeo.de

Vertretung Schwarzwald-Baar

DIPL.-ING. (FH) ACHIM FÖRSTER
Vor dem Hummelsholz 4
78056 VS-Schwenningen
Tel.: 07720.95 86-92
Fax: 07720.95 86-87
E-Mail: vs@henkegeo.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Auftrag	3
2. Unterlagen	3
3. Projektbeschreibung	5
4. Schutzgebietsausweisungen	6
5. Topographische und hydrologische Situation	6
6. Geologischer Überblick	7
6.1 Regionale geologische Situation	7
6.2 Lokale geologische Situation	8
7. Tektonische Übersicht	8
8. Hydrogeologische Situation	10
8.1 Allgemeine Übersicht	10
8.2 Verkarstung, Fließrichtung und Fließgeschwindigkeit	10
8.3 Grundwasserneubildung	12
8.4 Grundwasserspiegel, Tiefe und Schwankungen	12
9. Hydrogeologische Auswirkungen des Bauvorhabens	15
9.1 Grundwasserneubildung	16
9.2 Auswirkungen hinsichtlich Schadstoffeintrag	17
9.3 Versickerung von Niederschlagswasser	17
10. Zusammenfassende Bewertung	18

Verzeichnis der Anlagen:

Anlage	1	Lagepläne
	1.1	Übersichtslageplan
	1.2	Lageplan des geplanten Container Terminals
	1.3	Lageplan des Grundstücks und des Wasserschutzgebiets
Anlage	2	Topographische und hydrologische Situation
Anlage	3	Lageplan mit Darstellung der geologischen Einheiten
Anlage	4	Geologische Schnitte
	4.1	Schnitt NW-SO im „Eutinger-Graben“, Auszug aus [4.2]
	4.2	Schnitt NW-SO westlich vom „Eutinger-Graben“, Auszug aus [5.5], verlängert bis zum geplanten Bahnterminal
Anlage	5	Regionale hydrogeologische Situation
Anlage	6	Zusammenfassung der Färbversuchsergebnisse

1. Auftrag

Im Industriegebiet Horb-Heiligenfeld soll unter Nutzung der bestehenden Anschlussbahn der Stadt Horb ein Terminal des Kombinierten Verkehrs (KV) Schiene/Straße errichtet werden. In diesem Rahmen plant die Erhard Gfrörer & Sohn Schotterwerk GmbH & Co.KG auf dem südlich benachbarten Grundstück die Errichtung eines Zentrums mit ergänzende Einrichtungen für Langzeitabstellung von leeren und beladenen Containers sowie andere KV-affine Dienstleistungen, das als „Intermodales Servicezentrum Horb (ISH)“ bezeichnet wird (im Weiteren auch als „Depot“ bezeichnet) .

In diesem Zusammenhang wurde das Ingenieurbüro für Geotechnik Henke und Partner GmbH (**HuP**) auf der Basis des Angebotes vom 15.01.2021 (Az.: HORCON K03) beauftragt, ein hydrogeologisches Gutachten zu erstellen.

Das Gutachten beruht dabei auftragsgemäß auf der Zusammenstellung und Sichtung bestehender Unterlagen und Gutachten zur Thematik. Die Durchführung eigener technischer Untersuchungen war in dieser Phase der Beurteilung nicht vereinbart und auf Grund der Eilbedürftigkeit auch nicht möglich.

Das Terminal ist bereits Gegenstand von einem geotechnischen Bericht nach DIN 4020 und von einem Hydrogeologischen Gutachten beide durch HuP erstellt (HORCON G01 vom 27.03.2018 und HORCON G03 vom 08.12.2020).

2. Unterlagen

Als Unterlagen zur Bearbeitung standen zur Verfügung:

Henke und Partner:

- [1.1] Geotechnischer Bericht nach DIN 4020 (GB) zum Neubau eines Container Terminals in 72160 Horb-Heiligenfeld, HORCON G01 vom 27.03.2018
- [1.2] Hydrogeologisches Gutachten zum Neubau eines Container Terminals in 72160 Horb-Heiligenfeld, HORCON G02 vom 08.12.2020

Gauss + Lörcher Ingenieurtechnik GmbH:

- [2.1] Stadt Horb am Neckar, G1 Heiligenfeld, Lageplan, M 1:500, 08.09.2017
- [2.2] Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Intermodales-Service-Zentrum Horb“ IG Heiligenfeld – Vorentwurf

– Variante 2, Projektnummer 027.005, M 1:500, Stand 20.10.2020, als .pdf, per E-Mail am 11.01.2021

- [2.3] Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Intermodales-Service-Zentrum Horb“ IG Heiligenfeld – Begründung - Vorentwurf nach § 12 BauGB Vorhaben- und Erschließungsplan, Stand 20.10.2020, als .pdf, per E-Mail am 11.01.2021

Büro Gfrörer GmbH & Co. KG:

- [3.1] Umweltbericht zum Vorhabenbezogener Bebauungsplan, "Intermodales Service Zentrum Horb", Regelverfahren in Horb a. N. - Altheim, Vorentwurf, Fassung vom 16.11.2020, als .pdf, per E-Mail am 11.01.2021
- [3.2] Umweltbericht zum VBBP, "Intermodales Service Zentrum Horb", Maßnahmenkonzept zur Einarbeitung in den Bebauungsplan, Plannummer: 12373/mas-1.1, M 1:1500, 16.11.2020, als .pdf, per E-Mail am 11.01.2021

Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg:

- [4.1] Digitale geologische Karte (<http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb.adb>), Stand 11/2020
- [4.2] Aufschlußdatenbank: 40 Aufschlüsse verteilt in dem Wasserschutzgebiet, am 12.11.2020 erhalten
- [4.3] Hydrogeologische Karte GeoLa HK50 und Hydrogeologische Übersichtskarte HÜK350
- [4.4] Geologische Karte 1:25 000 von Baden-Württemberg, Blatt 7518 Horb, 1994 mit Erläuterung

Landratsamt Freudenstadt:

- [5.1] Rechtsverordnung der Regierungspräsidiums Karlsruhe vom 02. Juni 1989 zum Schutz des Grundwassers im Einzugsgebiet der Talmühlequelle des Zweckverbandes Gäuwasserversorgung, Sitz Rathaus, 7031 Bondorf, Landkreis Böblingen
- [5.2] Hydrogeologisches Gutachten zum Grundwasserhaushalt im Einzugsbereich der Talmühlequelle und des Lochbrunnens sowie zur Möglichkeit der weiteren Karstwassererschließung im „Eutinger Graben“ vom 02.05.1977, Az: II / 2 - 517 / 77
- [5.3] Hydrogeologische Stellungnahme zum Ergebnis der Baggerschürfe S 1 – S 3 der geplanten B 28 neu vom 27.12.1989, Az. 0971.02/89-4763 Wr/Be/SC
- [5.4] Hydrogeologische Stellungnahme zur „Hochliegenden Trasse“ der B 28 neu vom 18.05.1989, Az. 0971.01/89-4763 Wr/SD
- [5.5] Gutachten zu den Ergebnissen der hydrogeologischen Untersuchungen im Gewinn Faulstätt und zur Trassenvariante 5 der geplanten B 28 neu vom 10.10.1988, Az. 4763-44/88 FDS Wr/di
- [5.6] Hydrogeologisches Gutachten zu den Ergebnissen der Messstellenbohrungen für die Grundwasserüberwachung der Hausmülldeponie Horb-Rexingen vom 14.11.1990, Az. 1839.01/90-4763 – Wr/Wle
- [5.7] Hydrogeol. Gutachten über das Ergebnis eines Färbversuchs am 06.04.1978 zur Abgrenzung vom 18.01.1979, Az. II/3 – 67/79
- [5.8] Geologisches Gutachten zum Erdrückbruch im Stadtwald Horb vom 17.08.1990, Az. 1288.01 / 90-4763 – Hoy/Ai/Du

[5.9] Erdfälle, Abwasser- und Bachversickerungen im Einzugsbereich der Talmühlequelle (1981)

[5.10] Lageplan der Erdfälle, Abwasser- und Bachversickerungen (1982)

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

[6.1] Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>, Stand 11/ 2020

[6.2] GuQ, Grundwasserstände und Quellschüttungen LUBW: Ganglinien der Messstelle 2401/365-0, <https://guq.lubw.baden-wuerttemberg.de/>, Stand 11/ 2020

[6.3] Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg (WaBoA), 2004

3. Projektbeschreibung

Das geplante „Intermodales Servicezentrum Horb (ISH)“ soll im östlichen Bereich von Horb-Heiligenfeld, südlich der DB Strecke 4880 Eutingen im Gäu–Schiltach, unmittelbar südlich des bezogenen Terminals (Gleisanlage und Containerumschlagplatz) errichtet werden.

Auf dem 42.895 m² große Grundstück soll ein Containerlager (Abstellung leerer und beladener Container mit mobilen Umschlaggeräten) angelegt sowie ein ca. 7.500 m² (150 x 50 m) großer Hallenkomplex (Container-Reparatur, Container-Packstation) errichtet werden. Auf dem Grundstück werden 12.984 m² als Grünfläche (Ausgleich, Verkehrsgrün, privat, Pflanzbindung) belassen. Die versiegelten Überbauungs- und Verkehrsflächen betragen **29.911 m²**.

Anfallendes nicht belastetes Niederschlagswasser (Dachflächen) wird über Retentionsmulden /-anlagen versickert und zurückgehalten (s. Anlage 1.2).

Topographisch fällt das Gelände (Hangneigung ca. 5,5 % bis 7,5 %) von max. 568 bis min. 554 m NN Richtung Süd / Südosten ab, der durchschnittliche Höhenunterschied beträgt ca. 6,5 m. Etwa in der Mitte des Plangebiets befindet sich ein flacher Höhenrücken und im westlichen Bereich eine flache Senke, die im Südwesten von den steilen und hohen Böschungen der Kreisstraße (K4706) begrenzt wird.

Als Anlage 1.1 liegt ein Übersichtslageplan, als Anlage 1.2 ein Lageplan des geplanten Container-Terminals bei.

4. Schutzgebietsausweisungen

Das geplante „Intermodales Servicezentrum Horb (ISH)“ liegt in der Zone III des Wasserschutzgebiets Talmühlequelle (WSG-Nr. 237.216) des Zweckverbandes Gäu-Wasserversorgung, jedoch außerhalb des Einflussbereichs von Oberflächengewässern. Naturschutzrechtliche Schutzgebietsausweisungen sind uns nicht bekannt.

Dieses Wasserschutzgebiet streckt sich auf eine Achse mit Orientierung WSW-ONO auf einer Länge von ca. 11,5 km für eine Breite von maximal 4 km. Insgesamt beträgt die Fläche der engeren Schutzzone (Zone II) 1,99 km² und der weiteren Schutzzone (Zone III) 28,39 km² [6.1].

Die Zone I (Fassungsbereich) besteht aus 2 Entnahmestellen, der Lochbrunnen und die Talmühlequelle, an denen eine Gesamtmenge von ca. 100 l/s durch den Zweckverband Gäuwasserversorgung entnommen werden.

Die Talmühlequelle liegt an einer Höhe von ca. 400 mNN und der Lochbrunnen auf ca. 430 mNN. Die Geländehöhe im Bereich des ISH liegt bei ca. 560 mNN.

Das geplante ISH liegt ca. 5 km westlich von der Grenze der Zone II und 5,5 km von dem Lochbrunnen entfernt.

Ein Lageplan des Baugeländes und des Wasserschutzgebiets liegt als Anlage 1.3.

5. Topographische und hydrologische Situation

Das Grundstück liegt auf Höhen zwischen ca. 554 mNN und 568 mNN auf einer Hochfläche, nördlich des Neckartals (ca. 385 mNN bei Horb-an-Neckar, ca. 3,5 km südöstlich) und südlich des Steinachtals (ca. 520 mNN bei Talheim, ca. 1,5 km nördlich).

Rein hydrographisch liegt das Grundstück innerhalb des Grabenbach (AWGN ID 19.086) Basiseinzugsgebiets. Allerdings befindet es sich fast an der Grenze mit dem Riedgraben (AWGN ID 2.802) Einzugsgebiet, der zum Eutinger Talbach (AWGN ID 2.801) zufließt (s. Anlage 2). Im Rahmen einer

Geländebegehung am 24.11.20 konnte kein fließendes Wasser im Riedgraben festgestellt werden. Es wurde fließende Wasser im Eutinger Talbach und Steinach beobachtet. Der regionale Hauptvorfluter ist der Neckar, der in (nord)östliche Richtung fließt.

Die Geomorphologie auf der Hochfläche weist typische Geländeformen einer karstischen Landschaft wie trockene Täler, Dolinen, Erdfälle, Bachversickerungen u. ä. auf. Der Eutinger Talbach bildet zwischen Eutingen-im-Gäu und dem Neckar ein v-förmiges Tal (Klinge), der die Hochflächenschichten durchschneidet, wo sich die Lochbrunnen und die Talmühlequelle befinden.

Die topographische und hydrologische Situation ist in Anlage 2 dargestellt.

6. Geologischer Überblick

6.1 Regionale geologische Situation

Das Grundstück liegt auf einer verkarsteten Gäu-Hochfläche im unteren Bereich des schwäbischen Schichtstufenlandes. Unter der Hochfläche stehen die Schichten des Mittleren und Oberen Muschelkalks, z. T. noch unter Lettenkeuperbedeckung (Erfurt-Schichten), an. Die Schichttafel des Gäus fällt insgesamt schwach nach Südosten ein.

Die Schichtenfolge kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Erfurt-Formation (Lettenkeuper): Wechsellagerung von Tonstein, Sandstein und Dolomitstein. Auf dem Grundstück ist dieser geringleitenden Deckschicht nicht vorhanden.
- Obere Muschelkalk (Mächtigkeit bis ca. 80 m):
 - o Trigonodusdolomit (moD, ehm. mo 3): Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um dickbankigen, gelblich Kalksteine, die mit Tonmergelsteinen und verwitternden dolomitischen Kalksteinen/ Kalkmergeln wechsellagern. Mächtigkeit ca. 20 m.
 - o Meißner-Formation (moM, ehm. Nodosus-Schichten, mo 2): Kalksteinbänke mit regelmäßigen Einschaltungen von dezimeter- bis metermächtige Tonmergelsteinlagen. Mächtigkeit ca. 20 m.
 - o Trochitenkalk-Formation (mo 3): Wechsellagerung von Kalksteinbänken (mikritisch und sparitisch, gelegentlich oolithisch und bioklastisch, Trochiten, grau) und dunkelgraue Tonmergelsteinlagen. Mächtigkeit ca. 40 m.

- Mittlere Muschelkalk (mm): Gips- und anhydritführende Gesteine mit tonigen und dolomitischen Zwischenlagen. Das Sulfatlager (Heilbronn-Formation, mmH, ehem. Salinar-Fm.) wird im Hangenden und Liegenden von 3 bzw. 5 m mächtigen Dolomitsteinen, die Diemel-Formation (mmD) oben und die Karlstadt-Formation (mmK) unten, begrenzt. Mächtigkeit je nach Auslaugungszustand 30-45 m.
- Unteren Muschelkalks (mu): tonige Kalksteine und dolomitische Kalkmergelsteine. Mächtigkeit: 55 m.

Die regionale geologische Situation ist in Anlage 3 dargestellt.

6.2 Lokale geologische Situation

Der Untergrund des Baugrundstücks wird durch die Ablagerungen des Oberen Muschelkalkes gebildet. Gemäß der Geologischen Karte [4.1] sind im Baufeld überwiegend die Ablagerungen der Meißner-Formation zu erwarten.

Die geologische Karte zeigt ferner, dass in etwa entlang der östlichen Baufeldgrenze eine Störungszone verläuft. Hier sind Ablagerungen der Meißner-Formation gegen Trigonodusdolomitablagerungen versetzt d.h., dass das Objekt auf der Hochscholle liegt. Die Sprunghöhe dieser SO-NW streichenden Störung beträgt wenige Meter. Neben dem genannten Versatz ist benachbart –zumindest in größeren Tiefen- mit Brüchen und Schichtverbiegungen zu rechnen (siehe unten).

Überlagert werden die genannten Ablagerungen von deren Verwitterungsprodukten, die je nach Grobkomponentenanteil als Verwitterungsschichten oder Verwitterungslehme bezeichnet werden sowie bereichsweise von Hanglehmen.

7. Tektonische Übersicht

Ca. 400 m südlich vom Grundstück befindet sich eine ONO-WSW streichende tektonische Störungszone in der Gäu-Hochfläche, die östlicher als "Eutinger Graben" und westlich als „Bittelbronner Graben“ bezeichnet wird. Diese Störungszone bilden eine tektonische Einsenkung und gehört zum Schwäbisches Lineament, das von Freudenstadt Richtung Plochingen, Neckar entlang, verläuft.

Um die tektonische Situation im untersuchten Gebiet zu verdeutlichen, liegen zwei geologischen Schnitte als Anlage 4.1 und 4.2 bei, die den vorliegenden hydrogeologischen Gutachten entnommen sind. Der Profilschnitt vom [5.4] liegt unmittelbar unterhalb des geplanten Bahnterminals. Der Profilschnitt wurde von uns bis zum Standort verlängert.

Die Störungszonen und die Lage der Profilschnitte sind ebenfalls auf der geologischen Karte in der Anlage 3 dargestellt.

Die Schnitte zeigen, dass das tektonische Grundelement eine Abschiebung zwischen einer höheren nördlichen und einer abgesunkenen südlichen Scholle ist.

Im Gefolge dieser Abschiebung kam es beiderseits der Hauptverwerfung (südlicher Rand des Riedgrabens) zu staffelförmigen Nachbrüchen, möglicherweise unterstützt durch Subrosionserscheinungen (Auslaugungen) im Salinar des Mittleren Muschelkalks. Ein besonders tiefer, wahrscheinlich Y-förmiger Nachbruch in der nördlichen Hangendscholle entlang der Hauptverwerfung stellt den eigentlichen "Eutinger Graben" dar, der auch morphologisch als Hochtal in Erscheinung tritt. In ihm sind durch die tiefe Schichtenversenkung teilweise auch noch Reste des auf der Hochfläche nicht mehr erhaltenen Gipskeupers (Grabfeld-Formation, kmGr) vorhanden.

Diese ONO-WSW tektonisch Struktur wird von NW-SO streichenden Verwerfungen gequert.

Querstörungen bewirken weiterhin, dass einzelne Grabenabschnitte besonders tief abgesenkt sind oder auch horstartig herausgehoben wurden. Die Basis des Oberen Muschelkalks liegt teilweise mehr als 25 m unter dem Niveau des Neckartals und mehr als 50 m tiefer als die dortige Basis des Oberen Muschelkalks.

Die NW-SO-Querstörung unterhalb des Grundstücks kreuzt das Schwäbische Lineament zwischen dem „Eutinger Graben“ und dem „Bittelbronner Graben“, wo laut geologischer Karte keine nachgewiesene oder vermutete ONO-WSW Störungszone liegt, und verläuft bis Horb am Neckar. Es sind allerdings geomorphologisch Anzeichen (Erdfall, Trockentäler) eines tektonisch- bzw. karstaktiven Bereichs an der Querung vorhanden.

Der "Eutinger Graben" wird durch den Hundsbühl, Gewann westlich von Eutingen-im-Gäu, unterbrochen. Quer- und Diagonalstörungen haben bewirkt, dass er an der höheren südlichen Grabenschulter quasi hängengeblieben ist.

Insgesamt ist die regionale tektonische Situation als komplex zu beschreiben.

8. Hydrogeologische Situation

8.1 Allgemeine Übersicht

Der Grundwasserleiter unterhalb des maßgeblichen Grundstücks wird von den Muschelkalkablagerungen gebildet. Es handelt sich dabei um einen Kluft- bzw. Karstgrundwasserleiter, d.h. das Grundwasser zirkuliert im Gebirge in Hohlräumen, die durch Klüfte und Schichtflächen gebildet werden. In einer regionalen Skala werden die Grundwasserhauptströmungen in den Verkarstungen und Störungen des Gebirges stattfinden.

Der 80 - 90 m mächtige Obere Muschelkalk unterhalb des Grundstücks ist größtenteils verkarstet und bildet einen ausgezeichneten Grundwasserleiter. Die unterliegende Schicht des Mittleren Muschelkalks sind als Geringleiter bezeichnet und der tiefliegende Untere Muschelkalk bildet eine zweite Grundwasserstockwerk.

Die regionale hydrogeologische Situation ist in der Anlage 5 dargestellt.

Der Neckar ist Vorfluter für das auf den Gäu-Hochflächen zwischen Steinach- und Neckartal neugebildete Grundwasser. Links des Neckars treten zahlreiche Karstquellen aus, deren stärkste die Tal-mühlenquelle ist.

8.2 Verkarstung, Fließrichtung und Fließgeschwindigkeit

Die Verkarstung des Oberen Muschelkalks ist in ihrer Intensität unterschiedlich. Sie richtet sich weitgehend nach der tektonischen Vorbeanspruchung. Zonen erhöhter Wasserwegsamkeit wechseln mit schollenartigen Bereichen, die im Vergleich weitgehend undurchlässig sind. Auch in der stratigraphischen Abfolge innerhalb des Oberen Muschelkalks bestehen graduelle Unterschiede in der Verkars-

tungsneigung. Hauptträger der Verkarstung und damit Hauptgrundwasserleiter ist der massige Trigonodus-Dolomit (moD).

Nach den vorliegenden Informationen liegt bezeichnenderweise der Schwerpunkt der Höhlenbildung (Dolinen) über den Nodosus-Schichten (Meißner-Formation, moD) unterhalb dem Trigonodus - Dolomits.

Wie oben erwähnt, liegt das Grundstück am nordwestlichen Endpunkt des „Eutinger Grabens“. Der "Eutinger Graben" hat durch seine Geometrie die Funktion eines ausgezeichneten Grundwasserspeichers über den meist stauenden Auslaugungsschluffen und Dolomitmergeln des Mittleren Muschelkalks. Sein Haupteinzugsgebiet liegt auf der nördlichen Seite.

Die Unterbrechung des „Eutinger Grabens“ bei Hundsbühl an der Ostseite des Grabens ist zugleich eine hydraulische Barriere. Das gesammelte Grundwasser wird praktisch ausschließlich durch den Lochbrunnen und die Talmühle entwässert. Der „Eutinger Graben“ wirkt sozusagen wie ein Kanal, der das Grundwasser direkt in Richtung der Brunnen leitet.

Da das Grundstück am westlichen Rand des „Eutinger Grabens“ liegt wird das dortige Grundwasser möglicherweise auch zum Teil Richtung Neckar durch die Störungszonen und Verkarstung bis zur Haugenlochbrunnen und zur Starzelbachquelle bei Horb-am-Neckar entwässert. Es wurden zahlreiche Färbversuche durchgeführt, um die Fließrichtungen in der Karstvernetzung zu bestimmen.

Scharfe Einzugsgebietsgrenzen lassen sich im verkarsteten Muschelkalk generell nicht ziehen, da sie von jahreszeitlichen Wasserständen und dadurch von zeitweise aktivierten Karstgerinnen abhängig sind.

Eine Zusammenfassung der Färbversuchsergebnisse liegt in Anlage 6 bei.

Zwischen der Gewann Faulstätt (500 m südlich vom Standort) und die Lochquelle wurde im April 1988 eine Abstandsgeschwindigkeit der Grundwasserströmung von 66 m/h bestimmt, was einer außerordentlich hohen Fließgeschwindigkeit entspricht. Ein eventueller Schadstoff aus dem geplanten Terminal würde sich innerhalb 3,5 Tage bis zur Quellenschüttung ausbreiten. Entsprechend ist dem Untergrund auch nur ein sehr geringes Filter- und Abbaupotential beizumessen. Im Vergleich dazu

wird die Grenze Wasserschutzzone II / III im Regelfall als 50 Tage Fließwegabstand von der Quelle definiert.

8.3 Grundwasserneubildung

Im Rahmen des hydrogeologischen Gutachtens zum Schutzgebietsausweisung [5.2] wurde die Niederschlagsmenge und Quellschüttungen verglichen.

Anhand der Auswertung wurde eine Einzugsgebietsgröße der Talmühlequelle von etwa 24 km² angenommen. Die mittlere Abflussspende pro km² beträgt 9 - 10 l/s. Die Verdunstung im Winterhalbjahr erreicht bis zu 25 % des Niederschlags, im Sommerhalbjahr verdunsten 75 - 80 % des Niederschlags.

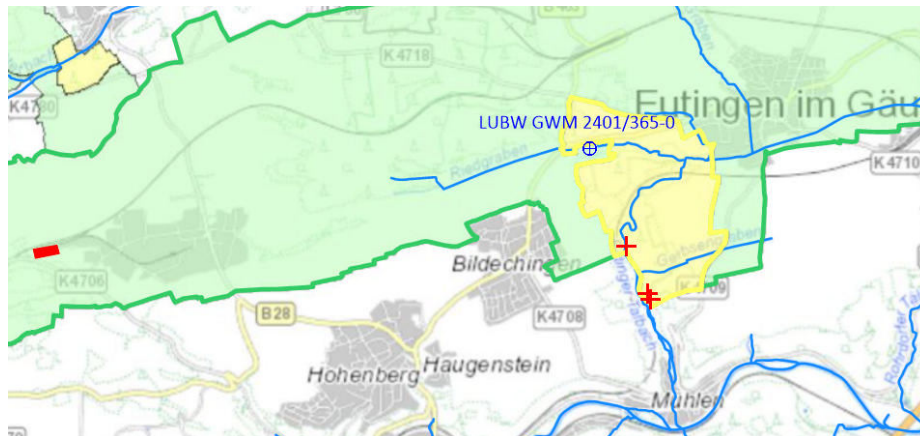
Aus dem Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg [6.3] wurde die mittlere Grundwasserneubildung im untersuchten Gebiet mit ca. 300 mm/Jahr entnommen, was ca. ein Drittel des jährlichen Niederschlags (ca. 1000 mm/Jahr) entspricht.

Diese Werte sind relativ hoch und repräsentativ für eine verkarstete Hochfläche mit relativ wenig Speicher im Boden, wenig Abfluss und mit hoher Infiltrationsrate.

8.4 Grundwasserspiegel, Tiefe und Schwankungen

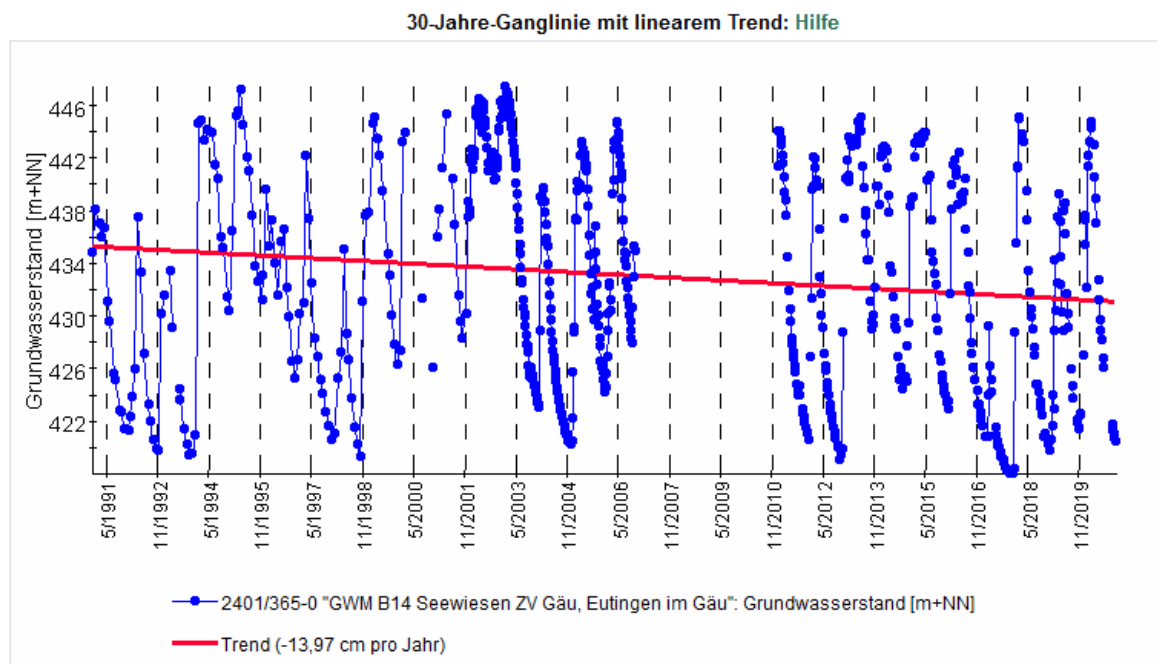
Über die Aufschlussdatenbank des LGRB wurden für 40 Bohrungen im Umfeld des Standortes Daten eingeholt. Leider liegen keine Grundwassermessstellen in der unmittelbaren Nähe des Standortes.

Eine Grundwassermessstelle der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg befindet sich in dem „Eutinger Graben“ ca. 1 km nördlich von dem Lochbrunnen, in unmittelbare Nähe des Riedgrabens (2401/365-0 GWM B14, Seewiesen ZV Gäu, Eutingen im Gäu, siehe Abbildung unten). In der Messstelle wird im Rahmen eines Grundwasserüberwachungsprogramms repräsentative Daten erhoben, erfasst, aufbereitet, ausgewertet und verfügbar gemacht.



Dieser Pegel liegt auf einer Höhe von 448 mNN, ist zwischen 32 m und 42 m u GOK verfiltert und misst die Grundwasserstände im Stockwerk des Oberen Muschelkalks.

Die gemessenen Grundwasserstände zeigen sehr starke periodische Schwankungen zwischen Grundhochwasser und Grundniederwasser von über 20 m. Wie oben erwähnt, sind die Grundwasserstände (sowie Grundwasserneubildungen und Quellschüttungen) sehr stark von der Niederschlagsmenge und Jahreszeit (Verdunstung) beeinflusst.



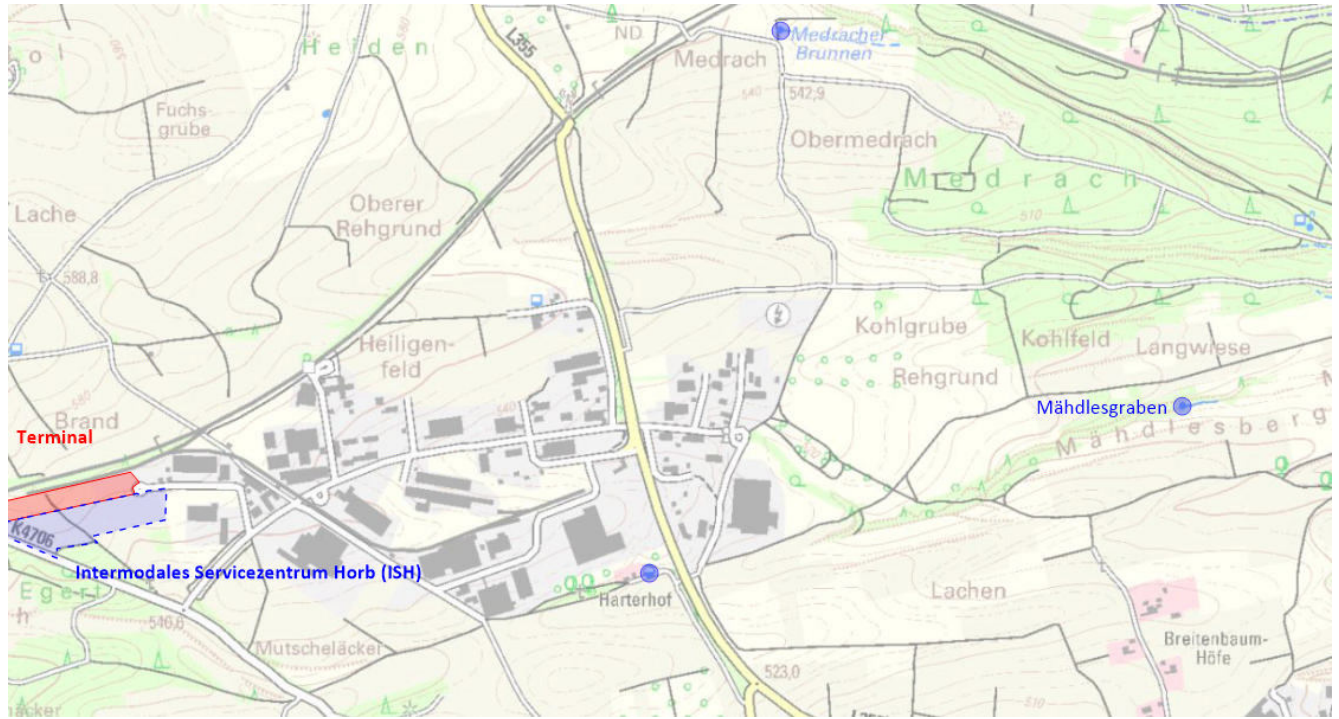
Der 30-Jahren Trend zeigt einen Rückgang des Grundwasserspiegels von ca. 14 cm pro Jahr.

Diese stärkeren Schwankungen der Grundwasserhöhe im "Eutinger Graben", wurden bei den Untersuchungen im Rahmen des hydrogeologischen Gutachtens zum Schutzgebietsausweisung [5.2] auch beobachtet. Es wurde daraus abgeleitet, dass ein geringeres Speichervolumen im „Eutinger-Graben“ vorhanden ist. Eine direkte Korrelation zwischen dem Abfluss der Talmühlequelle und den Grundwasserganglinien konnte damals nachgewiesen werden.

Am 24.11.20 wurden in Rahmen einer Geländebegehung die verschiedenen Quellen in der Umgebung um die eventuellen Zeichen von Grundwasseraustritten geprüft, um eine indirekte Messung der Grundwasserspiegel zu erhalten. Folgende Information konnte gesammelt werden:

Quelle	NN Höhe	Abstand vom Grundstück	Richtung	Geologische Einheit	Grund- wasser	Bemerkung
Harterhof	524,5	1,4 km	OSO	Erfurt-Fm.	Keine	Laut Herr Lester (Eigentümer vom Harterhof), würde nur nach längerem Regenereignis eine Quellenschüttung eintreten. Außerdem wurde sich das Wasser ca. alle 10 Jahre im unterliegenden Feld (ca. 521 mNN) stauen. Die Quelle bleibt seit der Bebauung des Industriegebiets meist trocken
Medracher Brunnen	541,5	2,2 km	NW	Erfurt-Fm.	Leichte Schüttung ($<<1$ L/s)	Schichtwasser in der Lettenkeuper Deckschicht. Versickert nach kurzem Verlauf
Mähdlesgraben	480	2,8 km	O	Erfurt-Fm., Störzone	Keine	Nur wenn Grundwasserstand hoch genug. Laut topographischer Karte versickert nach kurzem Verlauf

Folgende Abbildung stellt die Lage der gemessenen Punkte.



Es wurden keine tiefen Bohrungen am geplanten Standort ausgeführt. Der Hauptgrundwasserspiegel kann anhand der vorliegenden Gutachten grob auf einer Tiefe von ca. 50 bis zu 80 m unten GOK geschätzt werden. Allerdings können sich natürlich auch über diesem Niveau hängende Grundwasserstockwerke und Schichtwasservorkommen einstellen. Da die Grundwassertiefen stark von der lokalen Störzonen abhängen, könnte eine genaue Messung des GW Spiegel im Grundstücksbereich nur durch die Installation einer entsprechend tiefen Grundwassermessstelle erfolgen. Die starken Schwankungen, wie bei der Grundwassermessstelle der LUBW, sind auch zu erwarten.

Aufgrund der wenigen vorhandenen Informationen, der Art des Aquifers und der Komplexität der regionalen und lokalen Tektonik ist die Herstellung eines Grundwassergleichenplans nicht möglich.

9. Hydrogeologische Auswirkungen des Bauvorhabens

Auf Grund der relativ großen Flächenausdehnung der geplanten Baumaßnahme sind mögliche Auswirkungen auf die o.g. Trinkwasserfassungen zu beurteilen und zu berücksichtigen.

Wie die Färbversuchsergebnisse zeigen, liegt eine Karstvernetzung zwischen dem Grundwasser unterhalb des Grundstücks und der Talmühlenquelle vor. Das Baufeld liegt innerhalb der Zone III des Wasserschutzgebiets Talmühlenquelle (WSG-Nr. 237.216) des Zweckverbandes Gäu-Wasserversorgung.

9.1 Grundwasserneubildung

Für das geplante Terminal beträgt die befestigte Fläche (ohne Bedachung) ca. 2,2 ha, was 0,07 % des Wasserschutzgebiets (Zone II + Zone III, 30,38 km² kumuliert gemäß digitalen Dateien der LUBW) entspricht.

Über die abgeschätzte GW-Neubildung von 300 mm/a ergibt sich rechnerisch Neubildungsverlust von

6.723 m³/a

15,36 m³/d*

0,21 L/s*

* im Jahresmittel

was bei einer Schüttung der Wasserfassungen von ca. 100 L/s in der Spitze etwa 0,21 % entspräche (wobei vermutlich nicht die gesamte Neubildung den Wasserfassungen zu Gute kommt). Ca. 0,1 % effektiver Neubildungsverlust dürfte wohl einen ganz guten Schätzwert darstellen.

Nach Angaben des Auftraggebers liegen allerdings ca. 48 % der Fläche im Bereich eines baurechtlich bereits ausgewiesenen Industriegebietes. Spezifische Anforderungen an eine Versickerung von Niederschlagswasser seien in der Baugebietsausweisung nicht festgelegt. Der über das bestehende Baurecht hinausgehend Anteil der Neubildungsreduzierung würde sich also auf ca. 52 % der oben angegebenen Menge reduzieren.

Bezogen auf die Einzelmaßnahme ist der quantitative Einfluss auf die gesamte Quellschüttung vernachlässigbar. Allerdings ist natürlich zu berücksichtigen, dass der Einfluss letztendlich nicht aus unerheblichen Einzeleinflüssen besteht, sondern sich aus der Summe aller Einzeleinflüsse zusammensetzt. Die Summe aller Einflüsse könnte dann letztendlich durchaus relevant werden. Dies gilt nicht zuletzt aus der beschriebenen ständigen Abnahme des Grundwasserspiegels in den letzten 30 Jahren, der sicherlich nicht nur von einer zunehmenden Versiegelung hervorgerufen wird, sondern vermutlich auch durch Klimaverschiebungen (was ggf. durch Niederschlagsdaten zu prüfen wäre).

9.2 Auswirkungen hinsichtlich Schadstoffeintrag

Die sehr schnellen Grundwasserfließgeschwindigkeiten und das Fließverhalten im Karst haben eine sehr schlechte Filter- und Regenerationswirkung auf das Wasser zu Folge. Die Schutzfunktion der Deckschichten am Standort ist zudem wegen stark wechselnder Verhältnisse, z.T. geringmächtiger Deckschichten und dem geplanten Abtrag von Deckschichten (s. auch [1]) eingeschränkt. Jeder Eintritt von Schadstoffen bedingt damit ein relativ hohes Risiko für die Wasserfassungen. Dies ist bereits während der Bauzeit zu beachten, wenn noch keine Schutzfunktion zu die spätere Flächenbefestigung besteht.

Gegebenenfalls wären hier Beweissicherungsmaßnahmen für das Grundwasser empfehlenswert, die wegen der vermutete Tiefenlage allerdings relativ aufwendig sind.

9.3 Versickerung von Niederschlagswasser

Aus Sicht des quantitativen Grundwasserschutzes wäre eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers sicherlich wünschenswert. Allerdings ist die Versickerung von Niederschlagswasser in der Schutzzone III nur eingeschränkt zulässig. Die Versickerung von stark belasteten gewerblichen Verkehrsflächen ohne Vorbehandlung ist grundsätzlich nicht zulässig.

Anfallendes nicht belastetes Niederschlagswasser aus dem Hallendach (7.500 m²) kann über Retentionsmulden /-anlagen versickert werden.

Über den jährlichen Niederschlag (ca. 1.000 mm/Jahr) und einem Abflusskoeffizient von 0,9 ergibt sich rechnerisch eine Retentionswassermenge von ca. 6.750 m³/a (0,19 L/s). Wenn durch eine technisch optimierte Versickerung davon 80 % im Sinne einer Grundwasserneubildung versickert werden könnten 5.400 m³/a als Grundwasseranreicherung zur Verfügung stehen. Das Grundwasserneubildungsdefizit aus den befestigten Flächen könnte damit zu ca. 80% ausgeglichen werden.

Wie die Untersuchungen in [1.1] zeigen, sind allerdings mit sehr heterogenen Untergrundverhältnissen hinsichtlich der versickerungsrelevanten Deckschichten zu rechnen. Standardmäßige Versickerungsbecken wären wegen der wechselhaften und z.T. geringmächtigen Deckschichten sowie der Zielsetzung einer möglichst umfassenden Versickerung bei Minimierung von Wasserverlusten aus Evapotranspiration vermutlich nicht ausreichend. Es wäre vielmehr von „designten“ Becken mit einer technischen Abfolge von Sickerschichten auszugehen.

Die Dachaußenfläche muss aus grundwasserneutralen Baustoffen hergestellt werden. Insbesondere metallische Baustoffe wie verzinkte Stahlbleche oder Kupfereindeckungen bzw. Regenrinnen und Fallrohre aus den genannten Materialien sind unbedingt zu vermeiden.

Die Versickerungsmaßnahme bedarf einer gründlichen Voruntersuchung der in Frage kommenden Versickerungsflächen mit Durchführung von Versickerungsversuchen sowie einer detaillierten Planung.

10. Zusammenfassende Bewertung

Aufgrund der obengenannten Punkte liegen ungünstige hydrogeologische Verhältnisse im Bereich des geplanten Intermodalen Servicezentrums Horb vor. Zusammenfassend sind dies:

- Lage im Einzugsgebiet wichtiger und ergiebiger Trinkwasserfassungen
- Komplizierte tektonisch beeinflusste Fließverhältnisse
- Geringe Fließzeiten vom Standort zu den Wasserfassungen
- Geringes Filter- und Regenerationspotential auf dem Fließweg
- Geringe Schutzwirkung der Deckschichten am Standort
- Reduktion der GW-Neubildung kann durch gezielte Versickerung des nicht belasteten Niederschlagswassers von dem Hallendach zum großen Teil ausgeglichen werden

Unter Berücksichtigung notwendiger Maßnahmen zum Schutz vor Havarien bzw. zur Minimierung deren Auswirkungen, der Ableitung der anfallenden Niederschlagswässer auf den Verkehrsflächen sowie der gezielten Versickerung des nicht schädlich verunreinigten Dachwassers erscheint eine hydrogeologische vertretbare Konzeption möglich.

Erforderliche Anforderungen, Vorkehrungen und Maßnahmen für alle Baumaßnahmen innerhalb des Wasserschutzgebietes sind unter Berücksichtigung der vorliegenden geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Zuge der Planung eng mit dem Wasserwirtschaftsamt abzustimmen.

Zum Schutz des Grundwassers können technische Maßnahmen ergriffen werden, die eine Verbesserung der geringen Schutzwirkung des Bodens über dem Grundwasserleiter bewirken und damit eine

regelkonforme Nutzung des Gebietes ermöglichen. Die technischen Maßnahmen sind von der Nutzung und Bauwerksart abhängig und im Detail zu planen. Hinweise zu baulichen Nutzungen und den hierfür geforderten Schutzmaßnahmen für das Grundwasser sind in verschiedenen Regelwerken enthalten, entsprechende Schutzmaßnahmen sind technisch erprobt und bewährt, so dass eine Nutzung entsprechend den geltenden Vorschriften für möglich gehalten wird.



Prof. Dipl.-Geol. Matthias Hiller



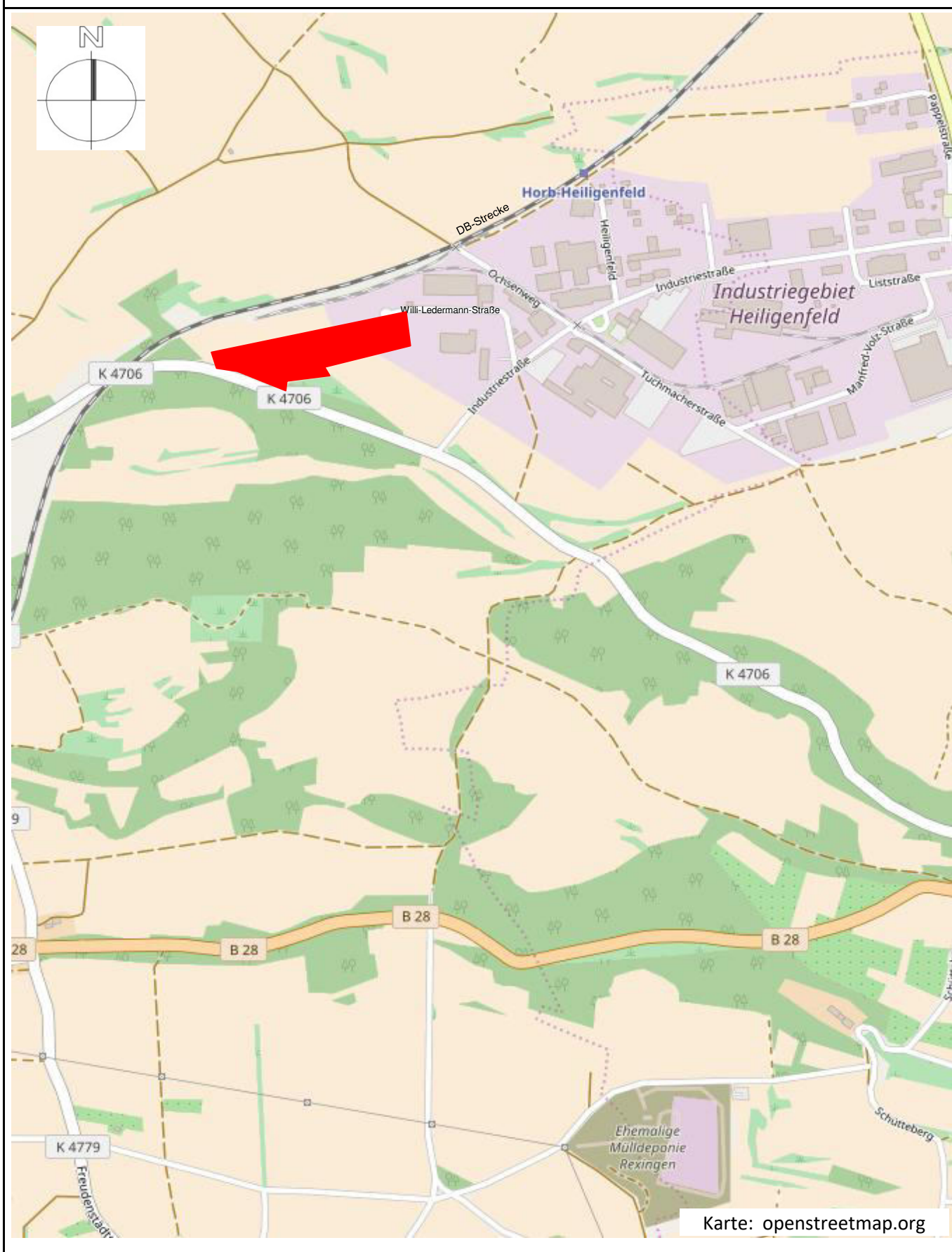
Von der Industrie- und Handelskammer Stuttgart öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baugrundgeologie, Hydrogeologie und Altlasten



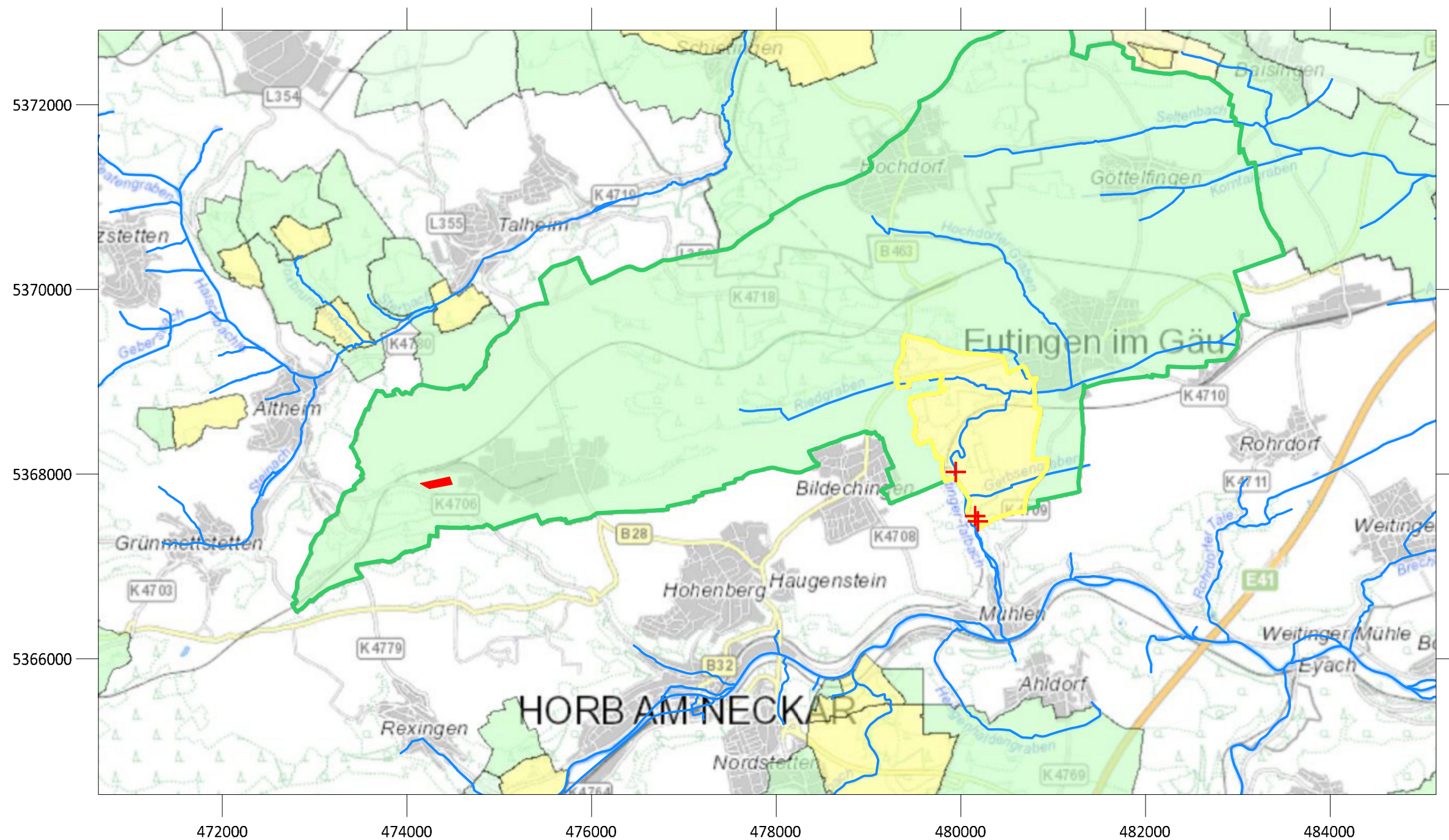
Ing. Geowissenschaften

ANLAGE 1.1

Projekt: Neubau Intermodales Servicezentrum Horb (ISH), Spedition Kußmaul GmbH
in Willi-Ledermann-Straße 72160 Horb am Neckar (Heiligenfeld)



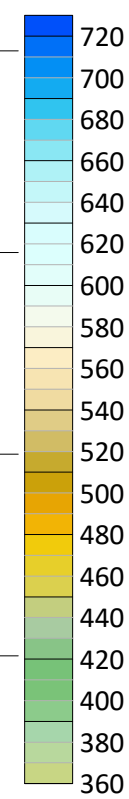
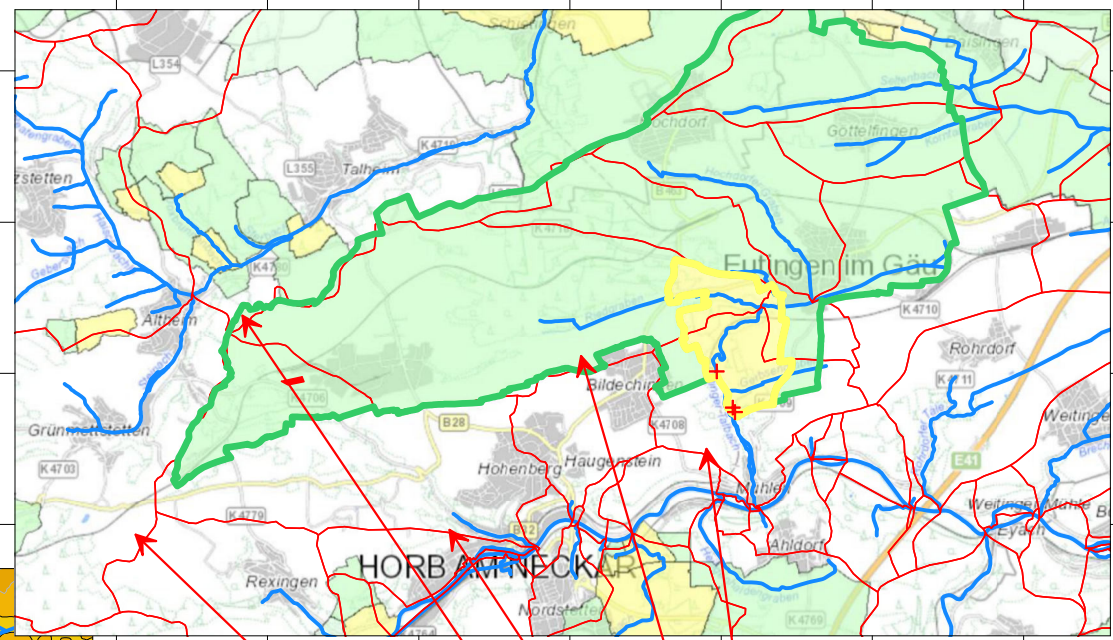
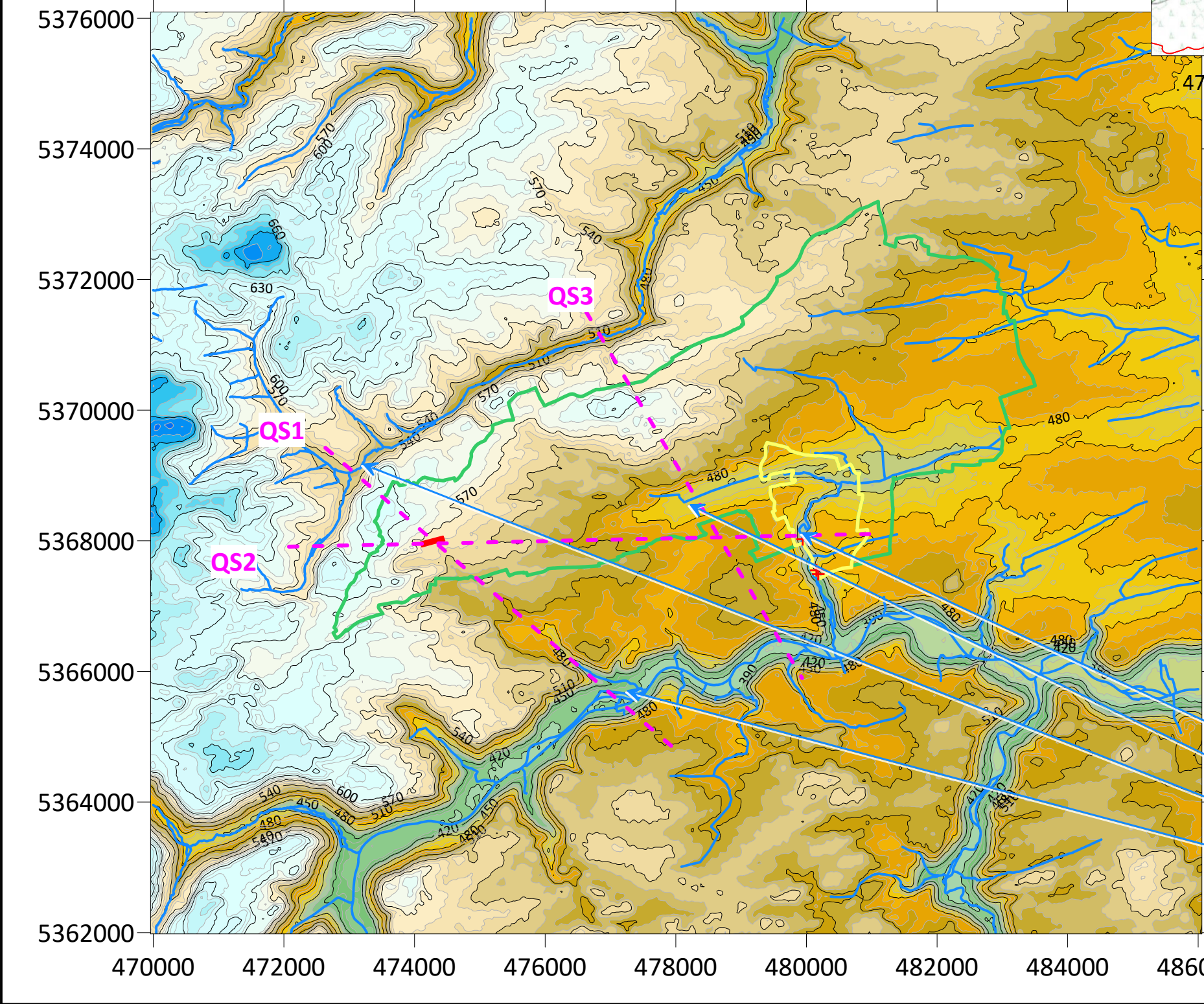
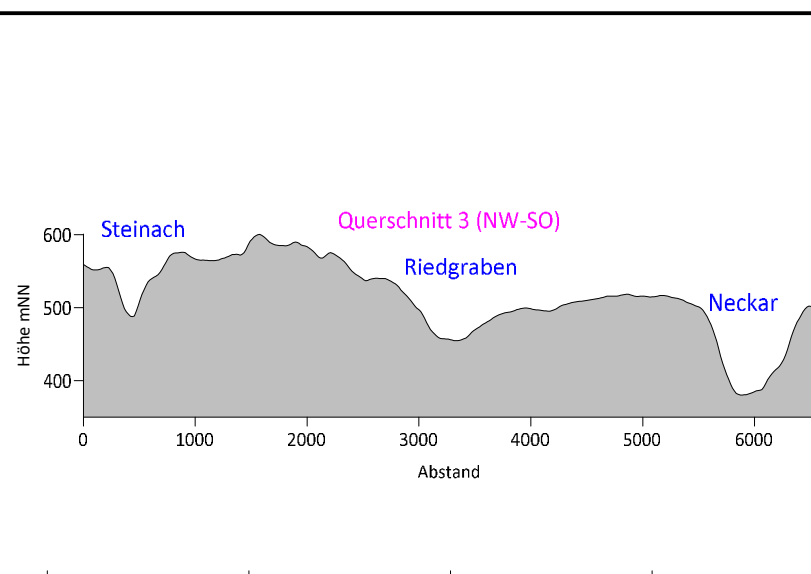
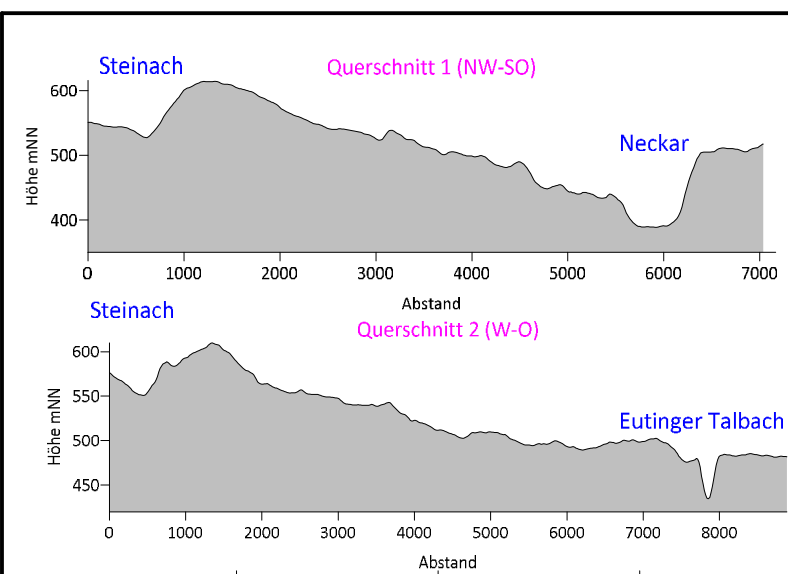
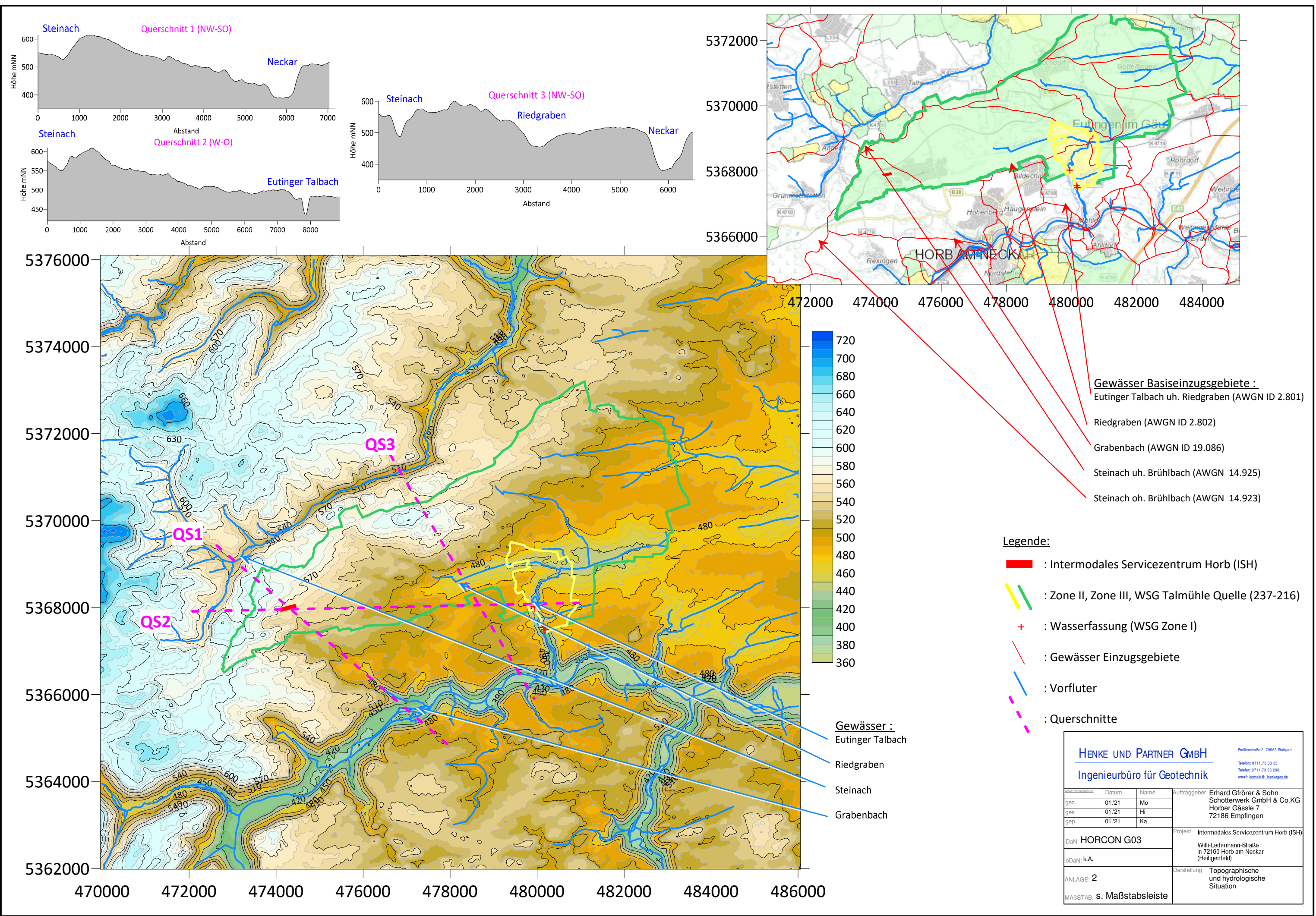
Karte: openstreetmap.org



Legende:

-  : Intermodales Servicezentrum Horb (ISH)
-  : Zone II, Zone III, WSG Talmühle Quelle (237-216)
-  : Wasserfassungen (WSG Zone I)
-  : Gewässer Einzugsgebiete
-  : Vorfluter

HENKE UND PARTNER GMBH				Emiliendstraße 2, 70563 Stuttgart	
Ingenieurbüro für Geotechnik				Telefon: 0711.73.33.35 Telefax: 0711.73.56.298 email: kontakt@henkeges.de	
www.henkeges.de		Datum	Name	Auftraggeber Erhard Gfrörer & Sohn Schotterwerk GmbH & Co.KG Horber Gässle 7 72186 Empfingen	
gez.	01.'21	Mo			
ges.	01.'21	Hi			
gep.	01.'21	Ka			
DaN: HORCON G03				Projekt Intermodales Servicezentrum Horb (ISH) Willi-Ledermann-Straße in 72160 Horb am Neckar (Heiligenfeld)	
oDaN: k.A.					
ANLAGE: 1.3				Darstellung Lageplan des Grundstücks und des Wasserschutzgebiets	
MAßSTAB: s. Maßstabsleiste					



- Legende:**
- : Intermodales Servicezentrum Horb (ISH)
 - ▬ : Zone II, Zone III, WSG Talmühle Quelle (237-216)
 - + : Wasserfassung (WSG Zone I)
 - ▬ : Gewässer Einzugsgebiete
 - ▬ : Vorfluter
 - ▬ : Querschnitte

Gewässer Basiseinzugsgebiete :

- Eutinger Talbach uh. Riedgraben (AWGN ID 2.801)
- Riedgraben (AWGN ID 2.802)
- Grabenbach (AWGN ID 19.086)
- Steinach uh. Brühlbach (AWGN 14.925)
- Steinach oh. Brühlbach (AWGN 14.923)

Gewässer :

- Eutinger Talbach
- Riedgraben
- Steinach
- Grabenbach

HENKE UND PARTNER GMBH				Emilienstraße 2 70563 Stuttgart	
Ingenieurbüro für Geotechnik				Telefon: 0711.73 33 35	
				Telefax: 0711.73 56 298	
				email: kontakt@henkeges.de	
www.henkeges.de	Datum	Name	Auftraggeber	Erhard Gfrörer & Sohn Schotterwerk GmbH & Co.KG Horber Gässle 7 72186 Empfingen	
gez.	01.'21	Mo			
ges.	01.'21	Hi			
gep.	01.'21	Ka		Projekt Intermodales Servicezentrum Horb (ISH)	
DaN: HORCON G03					
oDaN: k.A.				Willi-Ledermann-Straße in 72180 Horb am Neckar (Heiligenfeld)	
ANLAGE: 2					
MAßSTAB: s. Maßstabsleiste				Darstellung Topographische und hydrologische Situation	

Regionale
geologische
Situation

Legende:

- : Geplanter Bahnterminal
- : Zone II, Zone III, WSG Talmühle Quelle (237-216)
- : Wasserfassung (WSG Zone I)
- : Störungszone
- : Vorfluter (tlw. Trockentäler)
- : Geologische Schnitte (Anlage 4.1 und 4.2)

Aufschlüsse LGRB
(Tiefe m u. GOK)

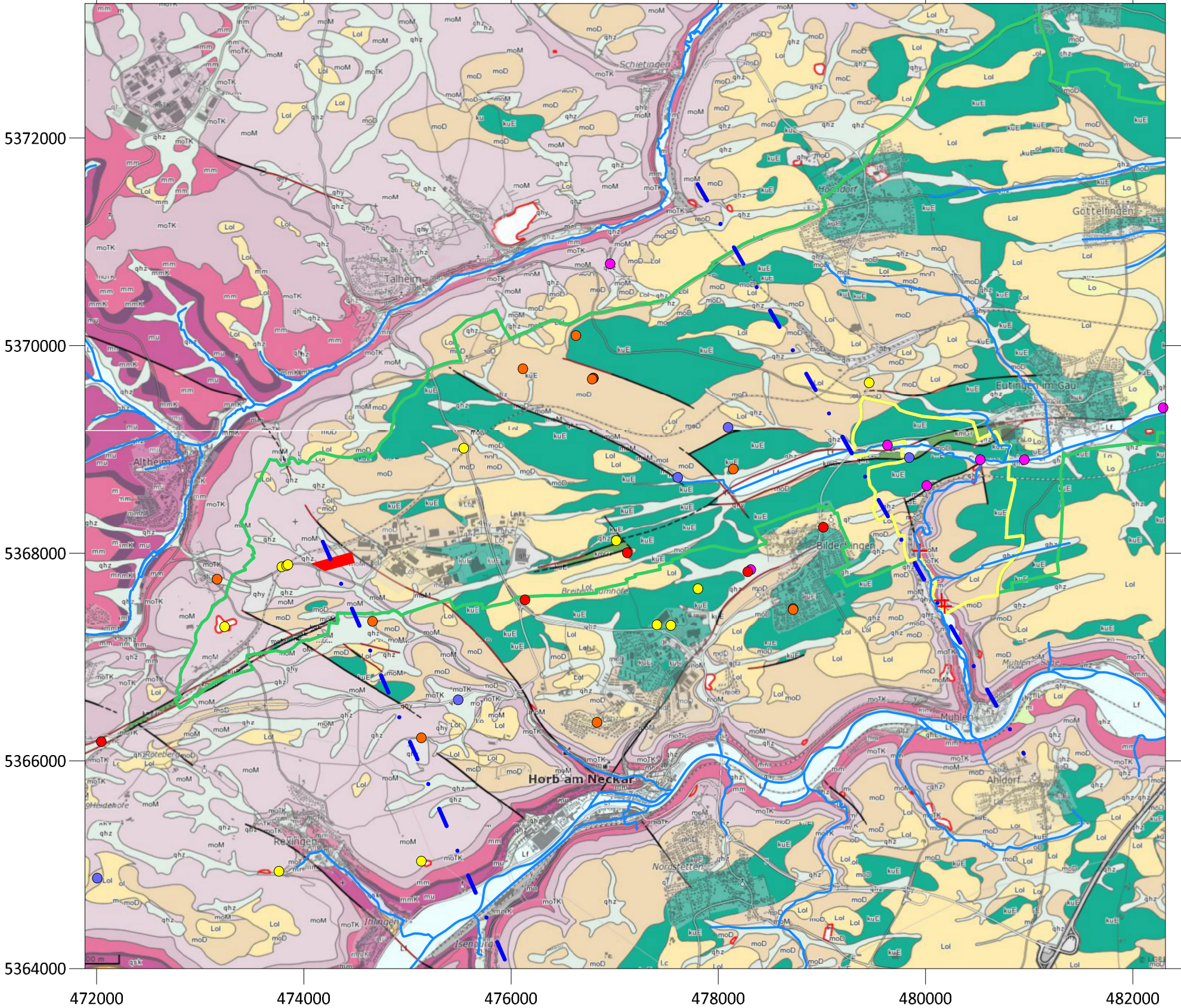
10 bis 20

20 bis 40

40 bis 70

70 bis 100

100 bis 154,1



- Anthropogene Ablagerungen
(Aufschüttung, Auffüllung) (qhy)
- Anthropogen verändertes Gelände (y)
- Lössführende Fließerde (qfL)
- Lösslehm (Lol)
- Löss (Lo)
- Quartärer Sinterkalk (qsk)
- Holozäne Abschwemmassen (qhz)
- Schwemmschutt (Shz)
- Auenlehm (Lf)
- Älterer Auenlehm (Lfa)
- Auensand (Sf)
- Terrassensedimente (Mittelgebirge)
- (qptS)
- Grabfeld-Formation (Gipskeuper)
- (kmGr)
- Erfurt-Formation (Lettenkeuper) (kuE)
- Trigonodusdolomit (moD)
- Meißner-Formation (moM)
- Plattenkalk (moP)
- Trochitenkalk-Formation (moTK)
- Mittlerer Muschelkalk (mm)
- Karlstadt-Formation (mmK)
- Unterer Muschelkalk (mu)
- Rötton-Formation (soT)
- Plattensandstein-Formation (soPL)
- Kristallsandstein-Subformation (der sV) (sVK)
- Geröllsandstein-Subformation (der sV) (sVg)
- Badischer Bausandstein (sVs)

GeoLa Geologie: Tektonik (Linien)

Nachgewiesen

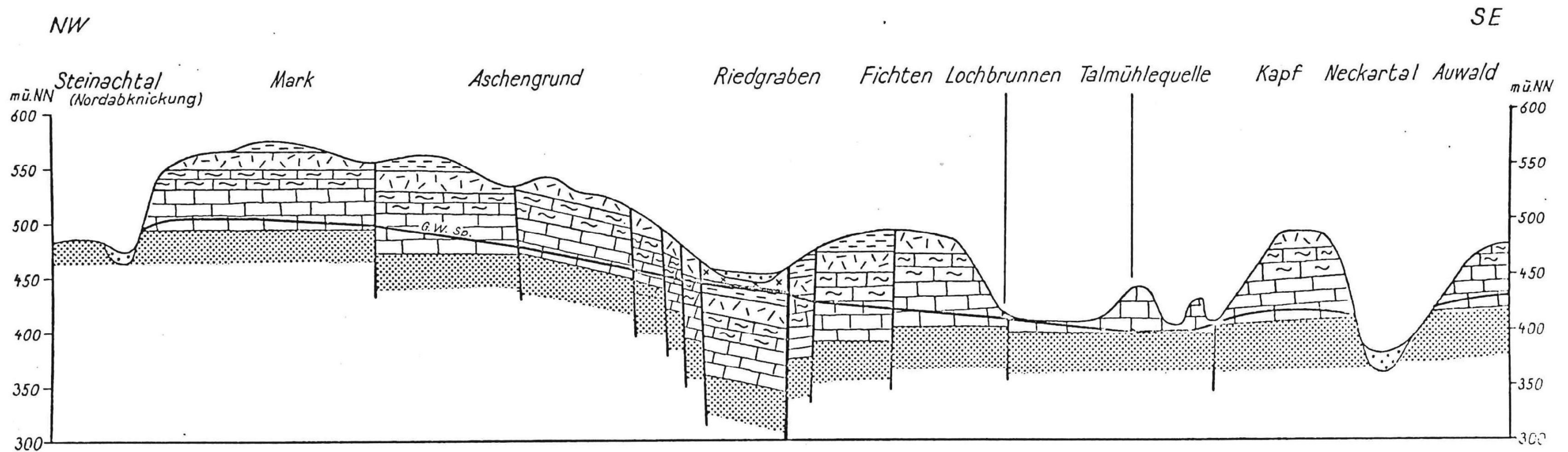
Vermutet

Von quartären Ablagerungen verdeckt

Im tieferen Untergrund/nach 3D-Modell

HENKE UND PARTNER GMBH			Emilienstraße 2 70563 Stuttgart		
Ingenieurbüro für Geotechnik			Telefon: 0711.73 33 35		
			Telefax: 0711.73 56 298		
			email: kontakt@henkegeo.de		
Datum	Name	Auftraggeber	Erhard Grörser & Sohn Schotterwerk GmbH & Co.KG Horber Gässle 7 72186 Empfingen		
01.21	Mo				
01.21	Hi				
01.21	Ka				
N: HORCON G03		Projekt	Intermodales Servicezentrum Horb (ISH) Willi-Ledermann-Straße in 72160 Horb am Neckar (Heiligenfeld)		
DaN: k.A.					
ANLAGE: 3		Darstellung	Lageplan mit Darstellung der der geologischen Einheiten		
MAßSTAB: s. Maßstabsleiste					

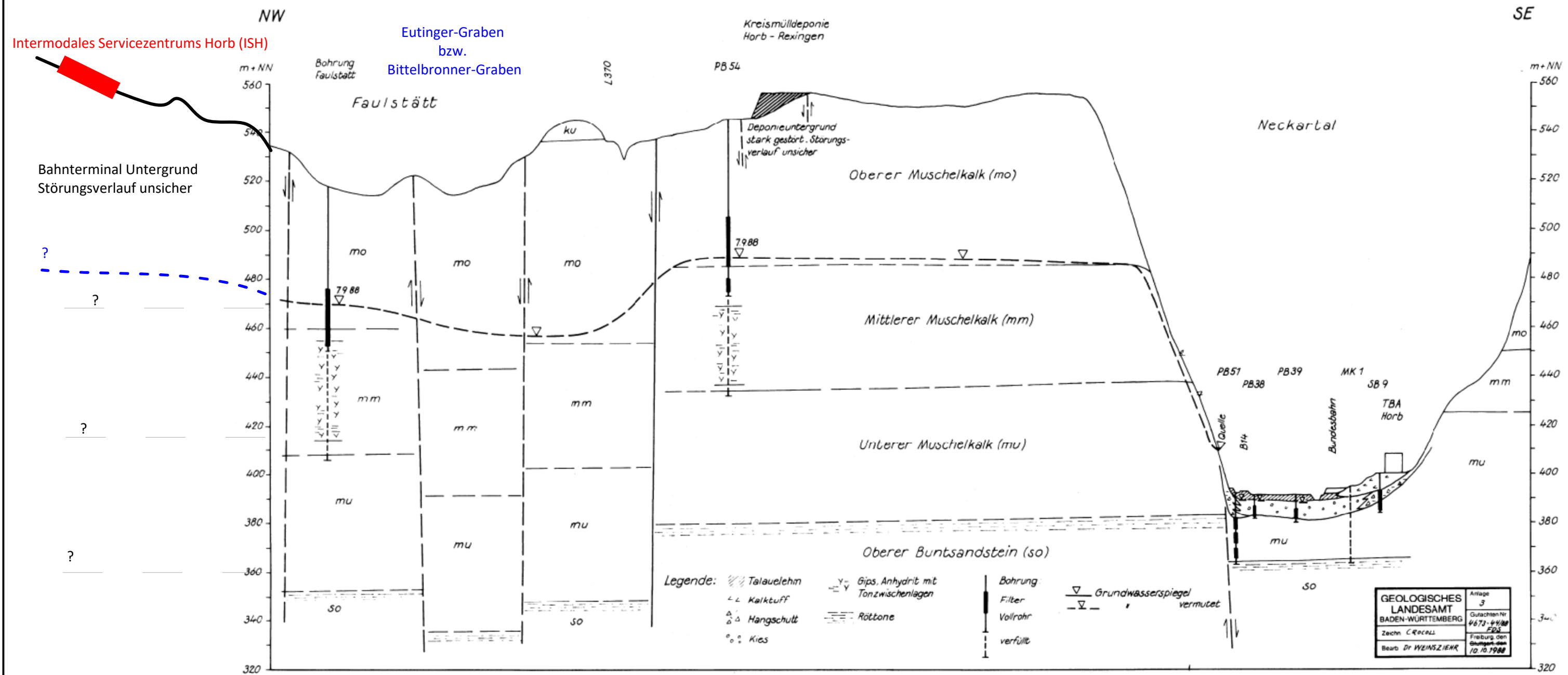
*Geologischer Schnitt durch den Eutinger Graben vom Steinachtal westlich
von Hochdorf zum Neckartal unterhalb von Horb-Mühlen*



- | | | |
|--|--|-----------------|
| | junge Lockersedimente | |
| | Gipskeuper | km ₁ |
| | Lettenkeuper | ku |
| | Trigonodusdolomit | mo ₃ |
| | Nodosus-Schichten | mo ₂ |
| | Trochitenkalk | mo ₁ |
| | Dolomitregion des Mittleren Muschelkalks | |
- } Oberer Muschelkalk
(verkarsteter Grundwasserleiter)

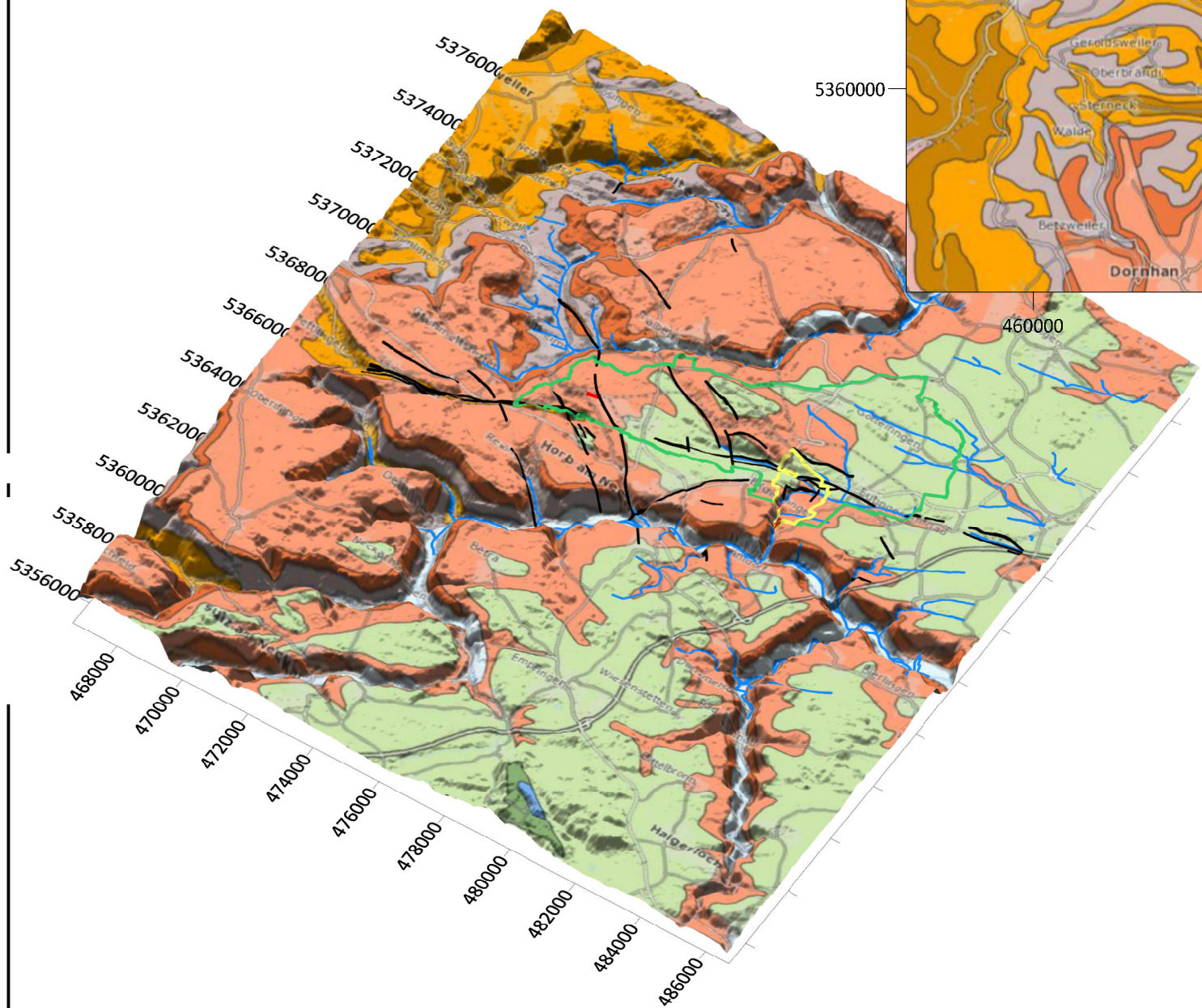
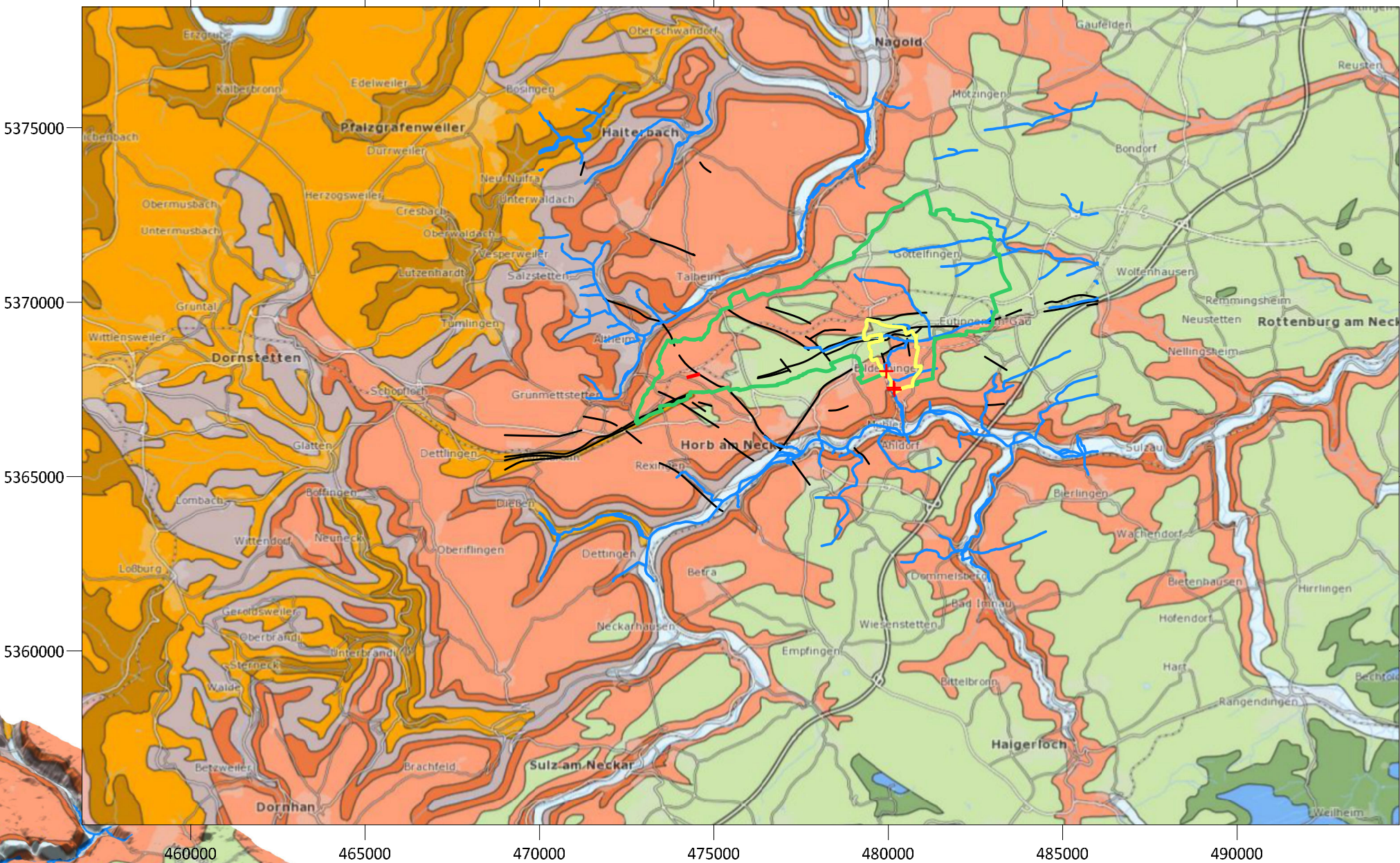
GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG	Anlage
	Gutachten Nr. II/2 - 517/77
	Freiburg, den 6. IV. 1977
Zeichn.: Dold	
Bearb.: Dr. Wendt	

Schnitt NW-SO westlich vom „Eutiger-Graben“, Auszug aus [5.5], verlängert bis zum geplanten Intermodalen Servicezentrum Horb



HENKE UND PARTNER GMBH			Emilienstraße 2 70563 Stuttgart	
Ingenieurbüro für Geotechnik			Telefon: 0711.73 33 35 Telefax: 0711.73 56 298 email: kontakt@henkegeo.de	
www.henkegeo.de	Datum	Name	Auftraggeber	Erhard Gfrörer & Sohn Schotterwerk GmbH & Co.KG Horber Gässle 7 72186 Empfingen
gez.	01.'21	Mo		
ges.	01.'21	Hi		
gep.	01.'21	Ka		
DaN: HORCON G03			Projekt	Intermodales Servicezentrum Horb (ISH)
oDaN: k.A.			Willi-Ledermann-Straße in 72160 Horb am Neckar (Heiligenfeld)	
ANLAGE: 4.2			Darstellung	Geologische Schnitt westlich vom "Eutinger-Graben"
MAßSTAB: s. Maßstabsleiste				

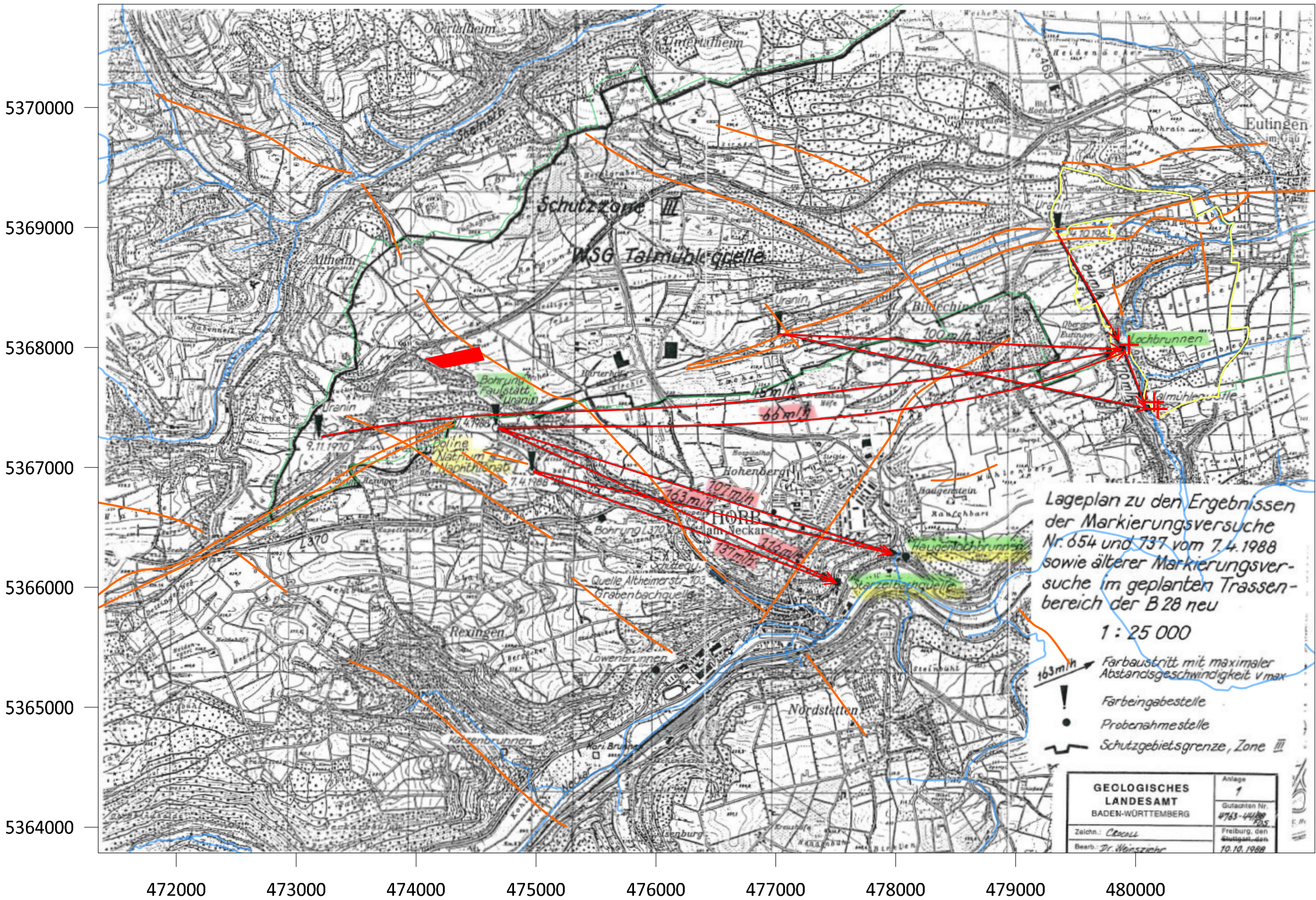
Hydrogeologische Einheiten



Legende:

- : Intermodales Servicezentrums Horb (ISH)
- — : Zone II, Zone III, WSG Talmühle Quelle (237-216)
- + : Wasserfassung (WSG Zone I)
- : Störungszone
- : Vorfluter

<u>HENKE UND PARTNER GMBH</u>				Emilienstraße 2, 70563 Stuttgart	
<u>Ingenieurbüro für Geotechnik</u>				Telefon: 0711 73 33 35	
				Telefax: 0711 73 56 298	
				e-mail: kontakt@henkeges.de	
www.henkeges.de	Datum	Name	Auftraggeber	Erhard Gfrörer & Sohn Schotterwerk GmbH & Co.KG Horber Gäßle 7 72186 Empfingen	
gez.	01.'21	Mo			
ges.	01.'21	Hi			
gep.	01.'21	Ka			
DaN: HORCON G03			Projekt	Intermodales Servicezentrum Horb (ISH)	
oDaN: k.A.				Willi-Ledermann-Straße in 72160 Horb am Neckar (Heiligenfeld)	
ANLAGE: 5			Darstellung	Regionale hydrogeologische Situation	
MAßSTAB: s. Maßstabsleiste					



- Legende:**
- : Intermodales Servicezentrum Horb (ISH)
 - — : Zone II, Zone III, WSG Talmühle Quelle (237-216)
 - + : Wasserfassung (WSG Zone I)
 - : Störungszone
 - : Vorfluter
 - ↘ : Färbversuche

HENKE UND PARTNER GMBH
Ingenieurbüro für Geotechnik

Emilienstraße 2, 70563 Stuttgart
Telefon: 0711.73 33 35
Telefax: 0711.73 56 298
email: kontakt@henkeges.de

Datum	01.21	Name	Mo	Auftraggeber	Erhard Gfrörer & Sohn Schotterwerk GmbH & Co.KG Horber Gässle 7 72186 Empfingen
gez.	01.21	Hi			
ges.	01.21	Ka			
gep.	01.21				
DaN:	HORCON G03			Projekt	Intermodales Servicezentrum Horb (ISH)
oDaN:	k.A.				Willi-Ledermann-Straße in 72180 Horb am Neckar (Heiligenfeld)
ANLAGE:	6			Darstellung	Zusammenfassung der Färbversuchsergebnisse
MAßSTAB:	s. Maßstabsleiste				