

Projekt:

BV Kling: Hydrogeologische Untersuchung, Planung und Beratung

Hydrogeologisches Gutachten zum Bebauungsplanentwurf Nr. 206 "Am Taunusbrunnen"

Auftraggeber:

**Kling GmbH
Robert-Bosch-Straße 66
61184 Karben**

I. Inhaltsverzeichnis (Text)

	Seite
1. Veranlassung, Aufgabenstellung	1
2. Hydrogeologische Verhältnisse im Bereich des Bebauungsplanentwurfs „Am Taunusbrunnen“	2
2.1 Standortbeschreibung, geologische und tektonische Übersicht	2
2.2 Lokale hydrogeologische Situation	5
2.3 Wasserbeschaffenheit in den GwLeitern	6
2.4 Lage des Standorts zu Schutzgebieten	7
2.5 GwNutzungen im Umfeld des Standorts	8
3. Der Taunusbrunnen	9
3.1 Kurze Historie des Taunusbrunnens	9
3.2 Ortsbesichtigung am 29.09.2016	12
4. Zusammenfassung und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise	15
➤ Tabellenverzeichnis	
Tabelle 2-1: Geologisches Normalprofil	4
➤ Abbildungsverzeichnis	
Abbildung 2-1: Lageplan des Taunusbrunnens mit der 1898 errichteten Bahnverladestation (Quelle: „Karben und die Geschichte seiner vier Mineralbrunnen“ /6/)	2
Abbildung 2-2: Wasserschutzgebiete (Quelle: HLNUG)	7
Abbildung 3-1: Lageplan aus dem Wasserrechtsantrag von 1963 (Quelle: RPAU Frankfurt)	9
Abbildung 3-2: Taunusbrunnen: Grundriss und Schnitt aus dem Wasserrechtsantrag von 1963 (Quelle: RPAU Frankfurt)	10
Abbildung 3-3: Lageplan mit den neuen Hallen und Gebäuden 1914 (Quelle: „Karben und die Geschichte seiner vier Mineralbrunnen“ /6/)	12
Abbildung 3-4: Blick in den Brunnenkeller am 29.09.2016, Hintergrund: der Taunusbrunnen	13
Abbildung 3-5: Detailaufnahme Brunnenschacht mit offen liegenden Abflusskanal für überschüssiges Wasser	13
Abbildung 3-6: Blick auf den Abflusskanal unter dem Wohnhaus e' des Kellerraumes	14
Abbildung 3-7: Foto links: vermutliches Ende des Abflusskanals und Mündung in den offenen Entwässerungsgraben, Foto rechts: Aufnahmestandort und Blickrichtung (Quelle: google earth)	14

II. Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Topografische Karte TK 25 mit Eintragung des Standorts und relevanter GwNutzungen im näheren Umfeld	M 1:25.000
Anlage 2	Geologische Karte TK 25 mit Eintragung des Standorts und relevanter GwNutzungen im näheren Umfeld	M 1:25.000
Anlage 3	Lageplan mit Eintragung des Nidda-Altlaufs, der Bohrpunkte und GwGleichen	M 1:1.000
Anlage 4	Luftbild des Bebauungsplangebietes, Lage des Nidda-Altlaufs und Darstellung der Unterkante Schluff/Ton	M 1:2.500
Anlage 5	Geologischer S – N Profilschnitt (schematisch)	M 1:25.000 / 1:1.250
Anlage 6	Geologische Längs- und Querschnitte	M1:750 / 1:75
Blatt 1	Geologischer Längsschnitt A – A' (NNE – SSW)	
Blatt 2	Geologischer Querschnitt B – B' (WNW – ESE)	
Blatt 3	Geologischer Querschnitt C – C' (WNW – ESE)	
Blatt 4	Legende zu den Längs- und Querschnitten	

III. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- /1/ Hessisches Landesvermessungsamt (1990): Topografische Karten TK 25, Blätter 5718 Ilbenstadt und 5818 Frankfurt a. M. Ost., Wiesbaden.
- /2/ Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1993): Geologische Karten GK 25 mit Erläuterungen, Blätter 5718 Ilbenstadt (Rodheim, 1937) und 5818 Frankfurt a. M. Ost, Wiesbaden.
- /3/ Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG): Internetseite zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Hessen (<http://wrrl.hessen.de>), Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, FFH-Gebiete, Vogelschutz- und Naturschutzgebiete.
- /4/ Taunusbrunnen Grosskarben F. Krug & Co. (05.09.1963): Wasserrechtsantrag zur Bewilligung der Entnahme von Grundwasser aus dem Taunusbrunnen, Grosskarben.
- /5/ Grundbau-Institut Prof. Dr.-Ing. P. Amann (26.02.1991): Bericht No. 1 über die Pfahlgründung des Neubaus F 2 der VDO Adolf Schindling AG in Karben, Mühlthal.
- /6/ KUNZ, S. (1999): Karben und die Geschichte seiner vier Mineralbrunnen (Auszug), Morlant Verlag.
- /7/ HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (12/2000): Verlängerung der bestehenden Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser aus dem Betriebsbrunnen der Gärtnerei Blumen Dietz (PNr. 00087), Gießen.
- /8/ HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (10.06.2003): Grundwassermonitoring-System für Bad Homburg v. d. H. – Erstellung des Messstellenkatasters und Entwicklung der Hydrogeologischen Modellvorstellung für das Stadtgebiet (PNr.: 01102, Gießen.
- /9/ HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (25.07.2005): Ausarbeitung eines numerischen Grundwassermodells für die Erkundung der Herkunft von CKW-Belastungen in den Brunnen des Wasserwerks Riedwiese sowie einer Grundwasser-Bilanz für das Stadtgebiet Oberursel (PNr.: 03049/3), Gießen.
- /10/ HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (18.02.2008): Hydrogeologisches Gutachten zur geplanten Erschließung von Grundwasser für Brauchwasserzwecke am Standort Karben der VDO Automotive AG, Gießen.
- /11/ Bundesministerium für Jugend, Familie und Gesundheit (22.10.2014): Verordnung über natürliches Mineralwasser, Quellwasser und Tafelwasser (Mineral- und Tafelwasser-Verordnung – Min/TafelWV), 01.08.1984, zuletzt geändert Art. 1 der Verordnung vom 22.10.2014.
- /12/ Regierungspräsidium Darmstadt (02.08.2016): Bauleitplanung der Stadt Karben, Kloppenheim; Bebauungsplanentwurf Nr. 206 „Taunusbrunnen; Stellungnahme nach § 4 Abs. 1 BauGB.
- /13/ H.J. Kleiner, M. Warko Ingenieurgesellschaft mbH (29.08.2016): Geotechnischer Bericht – Baugrundgutachten, Wohnbebauung Taunusbrunnen Areal, 61184 Karben.

IV. Verzeichnis verwendeter Abkürzungen

BauGB	Baugesetzbuch
B-Plangebiet	Bebauungsplangebiet
Gw...	Grundwasser...
GWM	Grundwasser-Messstelle
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
RPAU	Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt
UK	Unterkante
N, E, S, W	Himmelsrichtungen
ne´, sw´	nordöstlich, südwestlich (Beispiele)

1. Veranlassung, Aufgabenstellung

Die Kling GmbH plant im Bereich des ehem. Betriebsgeländes des „Taunusbrunnens“ in Karben den Neubau von 10 Wohnhäusern mit durchgehender Tiefgarage sowie zwei Gebäude für Wohnungen und Büros und beauftragte das Büro HG mit der Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens.

Das Regierungspräsidium Darmstadt hat in seiner Stellungnahme nach § 4 Abs. 1 BauGB zum Bebauungsplanentwurf Nr. 206 „Taunusbrunnen“ festgelegt, dass zur Klärung, ob wasserrechtliche Benutzungstatbestände vorliegen, z. B. Notwendigkeit einer bauzeitigen Grundwasserhaltung, Einbindung von Bauteilen in das Grundwasser (damit verbunden das Aufstauen, Umleiten, Einbringen...) und als Handlungsvoraussetzung dieser o. g. offenen Punkte ein hydrogeologische Gutachten zu erstellen ist.

Weiterhin wird im vorliegenden Gutachten auf die folgenden seitens der Behörde genannten Sachverhalte eingegangen:

- Versiegelung von Flächen / Verringerung der GwNeubildung und Maßnahmen zur Reduzierung dieses unerwünschten Effekts.
- Diskussion des GwFlurabstands und des Schwankungsbereichs des GwSpiegels.
- Vorgehensweise im Hinblick auf den auf dem Gelände befindlichen "Taunusbrunnen".

In Bezug auf die Darstellung der regionalen Gegebenheiten wird im Wesentlichen auf die Ergebnisse des GwModells von Oberursel und des GwMonitorings in Bad Homburg zurückgegriffen (/8/ und /9/). Die Beschreibung der lokalen (hydro-)geologischen Situation folgt in erster Linie den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen zur Begutachtung des Baugrundes (Bohrprofile, GwAnalyse) /13/. Darüber hinaus wurden beim HLNUG (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie) erhobene Daten in das Gutachten eingearbeitet /3/. Desweiteren wurden die Ergebnisse von geotechnischen und hydrogeologischen Untersuchungen im Umfeld des Bebauungsplanbereiches berücksichtigt (/5/, /7/ und /10/).

2. Hydrogeologische Verhältnisse im Bereich des Bebauungsplanentwurfs „Am Taunusbrunnen“

2.1 Standortbeschreibung, geologische und tektonische Übersicht

Das Bebauungsplangebiet liegt nw' des Gewerbe- und Industriegebiets von Karben, welches sich zwischen der Bahnstrecke Friedberg-Frankfurt und der Nidda erstreckt. Das B-Plangebiet wird begrenzt im S durch die L 3205, im E durch die Brunnenstraße, im W durch die Bahnstrecke Friedberg-Frankfurt und im N durch den Bereich „Selzerbrunnenhof“. Das Landschaftsbild ist geprägt von der hier etwa 1,2 km breiten Niddatalaue und den flach gewellten Hügeln zwischen Vortaunus und Wetterau.

Der Standort befindet sich w' der Niddaniederung auf einem Höhenniveau zwischen ca. 120 m ü. NN im NW und ca. 115 m ü. NN im SE. Das Gelände weist eine Neigung nach S bzw. SE hin auf. Das Gelände des Taunusbrunnens wurde seit ca. 1870 sukzessive mit einer Brunnenhalle, Wohngebäuden und Produktions- und Lagerhallen bebaut. (s. Abbildung 2-1).

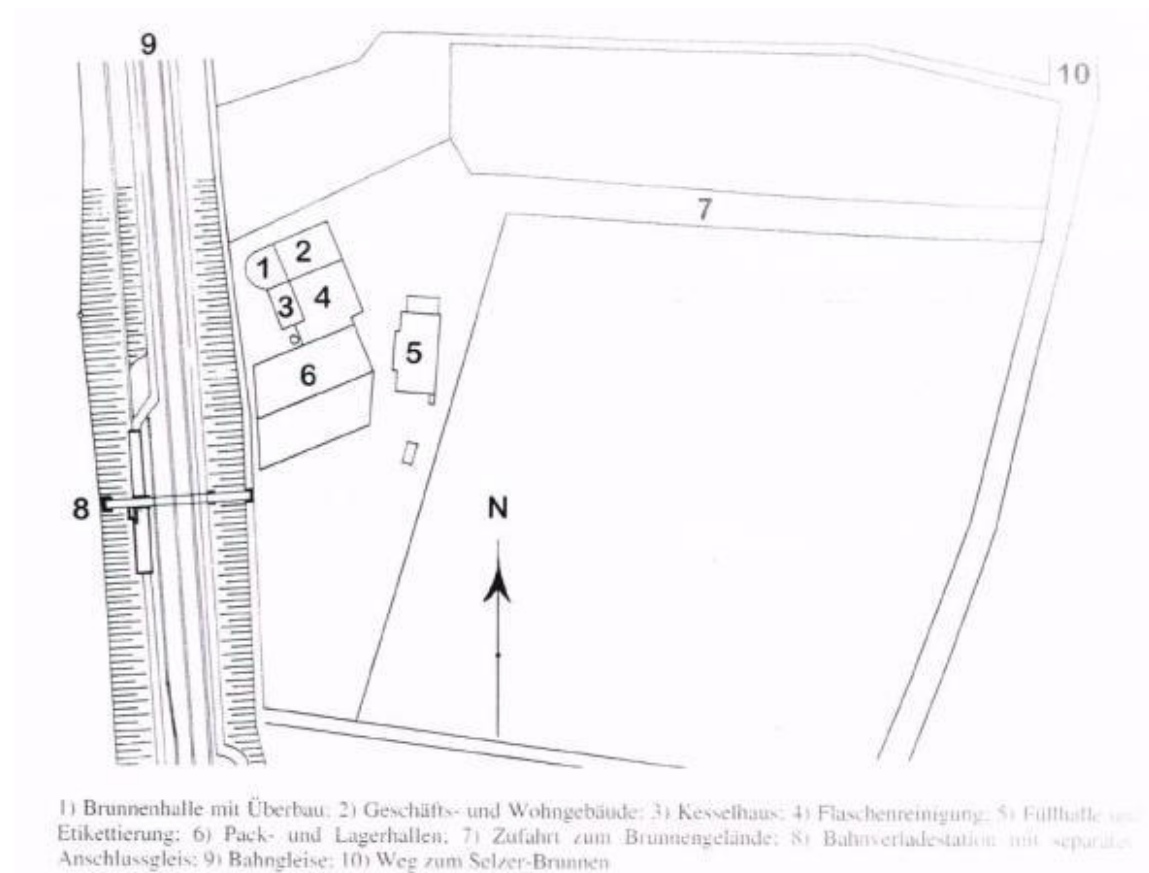


Abbildung 2-1: Lageplan des Taunusbrunnens mit der 1898 errichteten Bahnverladestation (Quelle: „Karben und die Geschichte seiner vier Mineralbrunnen“ /6/)

Eine Kurzdarstellung der Historie des Taunusbrunnens ist in Kapitel 3.1 dargestellt. Detaillierte historische Informationen zum Taunusbrunnen können dem Buch „Karben und die Geschichte seiner vier Mineralbrunnen“ /6/ entnommen werden.

Der oberflächennahe Untergrund wird am Standort von den **Lockergesteinen** des Quartärs und Tertiärs aufgebaut (s. Anlage 2). Die quartäre Schichtenfolge beginnt mit Löß, der gemäß den vorliegenden Bohrprofilen eine Mächtigkeit bis zu ca. 7,5 m aufweist. Darunter folgen im n' Bereich Kiese und Sande (vermutlich eiszeitliche Ablagerungen des jüngeren Pleistozäns), die einer Niederterrasse entsprechen. Im Bereich von Altläufen der ursprünglichen Nidda wurden die Sande und Kiese jedoch durch Erosionsvorgänge ausgeräumt. Anschließend gelangten schluffige Tone / tonige Schluffe zur Sedimentation. Dadurch wurden die primären Kiese und Sande v. a. im s' Bereich vollständig ausgeräumt (s. Anlage 6, geologische Schnitte).

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen /13/ wurde im se' B-Plangebiet ein solcher Nidda-Altlauf mit Bohrungen nachgewiesen (s. Anlage 3, Anlage 4 und Anlage 6). Inwieweit sich der Altlauf weiter in se' Richtung erstrecken, ist derzeit nicht bekannt, da dieser Bereich außerhalb des B-Plangebietes liegt und daher nicht mit Bohrungen erschlossen wurde.

Unter den quartären Sedimenten folgen im B-Plangebiet bis zu 75 m mächtige tertiäre (miozäne) Mergel, Sande und Kalksteine. Die darunter anstehenden tertiären (oligozänen) Ablagerungen beginnen mit ca. 40 m mächtigen Tonen und Schluffen, die regional als Cyrenenmergel bezeichnet werden. Im Bereich des Bebauungsplanes wurden die vorgenannten Schichten durch Bohrungen nicht aufgeschlossen.

Des Weiteren folgen mitteloligozäne Sande und Tone (sog. Schleichsand und Rupelton), deren Mächtigkeit lokal starken Schwankungen unterliegt, die im Mittel jedoch Werte um 75 m annehmen kann. Das Tertiär wird an der Basis von Sand und Konglomerat abgeschlossen.

Darunter stehen die **Festgesteine des Rotliegenden** an. Es handelt sich hierbei vorwiegend um Sand- und Tonsteine mit eingeschalteten Konglomeraten, die lokal als „Rotliegendes von Bad Vilbel“ bezeichnet werden und die zwischen Dortelweil und Bad Vilbel südlich der Nidda zutage treten.

Für die Umgebung von Karben im Bereich w' der Niddaniederung kann somit folgendes **geologische Normalprofil** angegeben werden:

Tabelle 2-1: Geologisches Normalprofil

Stratigraphische Einheit	Mächtigkeit	Lithologie
Quartär	> 8 m	Löß, Kies, Sand, Ton
Miozän	bis 75 m	Mergel, Sand, Kalkstein
Oligozän	bis 50 m	Mergel, Sand, Ton (Cyrenenmergel)
Oligozän	ca. 25 m	Ton (Rupelton)
Oligozän	ca. 10 - 15 m	Meeressand, Konglomerat
Rotliegendes	> 100 m	Sandstein, Tonstein, Konglomerat

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der nördlichen Fortsetzung des tektonisch bedeutsamen Oberrheintalgrabens. Durch die im Tertiär einsetzende Dehnungstektonik, die bevorzugt ein NNE-SSW streichendes Störungssystem (Mittelmeer-Mjösen-Zone) zur Folge hatte, kam es zur Zerlegung der Gesteinsabfolge in einzelne Schollen.

Zur Darstellung des tektonischen Rahmens im weiteren Umfeld des VDO-Standorts werden die Geologische Karte GK 25, Blatt 5818 (Frankfurt am Main Ost) sowie die Ergebnisse von Bohrungen herangezogen:

Südlich der Nidda, im Raum Bad Vilbel, treten die Gesteine des Rotliegendes zutage. In der Bohrung Nr. 15 /2/, Pfarrhaus in Dortelweil, wurden in einer Tiefe von ca. 40 m (= 70 m ü. NN) stark wasserführende Sande angetroffen, die offensichtlich der obersten Schicht des Meeressandes an der Basis des Oligozäns entsprechen.

Die ca. 100 m tiefe Bohrung der „Azur-Quelle“ fördert aus dem tieferen Abschnitt bereits **Mineralwasser** aus den Rotliegend-Schichten. Demzufolge kann die Grenze zwischen Oligozän und Rotliegendes im Tiefenbereich bei ca. 50 m ü. NN gezogen werden.

Die Bohrung Nr. 14 /2/, Grundstück des Selzerbrunnens, erreichte in einer Tiefe von 80 m (= 30 m ü. NN) die obersten Schichten des Oligozäns. Die überlagernden Sedimente bestehen hier aus Kalkmergeln und Sanden des jüngeren Miozäns. Die Rotliegend-Schichten sind hier erst in Tiefen > 150 m (= 50 m **unter NN**) zu erwarten.

Aufgrund dieser Bedingungen mit zunehmender Tiefenlage der Tertiärbasis von S nach N sind zwischen Dortelweil und dem Selzerbrunnen mindestens 2 Störungen anzunehmen, an denen jeweils die nördliche Scholle gegenüber der südlichen abgesunken ist (s. Anlage 5). Im Bereich des Bebauungsplangebietes ist demnach eine ähnliche geologische Situation wie in der Bohrung Nr. 14 auf dem Grundstück Selzerbrunnen anzunehmen.

2.2 Lokale hydrogeologische Situation

Als oberer relevanter **GwLeiter** im Bereich des Bebauungsplangebietes sind die **quartären Kiese und Sande** zu nennen. Diese bilden im Bereich der Nidda-Talau ein durchgehenden Horizont, die Mächtigkeiten sind jedoch aufgrund der Altlauffüllungen starken Schwankungen unterworfen. Im Bereich des Bebauungsplangebietes werden die quartären Sande und Kiese von Schluff (= Löß) überlagert, wobei die Mächtigkeit von NE (Bohrung 15: kein Schluff) nach SW (Bohrung 22: bis 7,5 m Tiefe Schluff) deutlich zunimmt. Die quartären Sande und Kiese wurden in den Bohrungen des Büros Kleiner und Warko /13/ nur im nw' Teil des B-Plangebietes erbohrt. Die Lagerungsdichten waren aber so hoch, dass mit den Kleinrammbohrungen eine Eindringtiefe von nur wenigen Dezimetern erreicht wurde. Im se' B-Plangebiet wurden die quartären Sande und Kiese nicht aufgeschlossen. Stattdessen wurden hier tonige Schluffe oder schluffige Tone bis zur Tiefe von teilweise 8 m (Bohrungen 19 und 23) erbohrt. In diesem Bereich wurden offenbar die quartären Sande und Kiese durch die mäandrierende Nidda erosiv ausgeräumt. Nach einer weiteren Verlagerung des Flussverlaufes kam es im Bereich dieses Nidda-Altarms zur Ablagerung von Stillwassersedimenten (tonige Schluffe, schluffige Tone). Wie weit diese Sedimente nach SE reichen, kann aus den vorliegenden Bohrprofilen nicht abgeleitet werden.

Grundwasser wurde im Rahmen der Bohrarbeiten im offenen Bohrloch ausschließlich im se' B-Plangebiet in Tiefenlagen zwischen 3,40 m und 5,80 m unter Gelände, d. h. in den Schluffschichten (= Löß), gemessen. Vermutlich staut sich das Grundwasser auf den liegenden Tonschichten. Bei den Grundwasserständen handelt es sich um Angaben „nach Bohrende“. Angaben, wo Grundwasser angebohrt wurde, fehlen. Insofern kann nur vermutet werden, dass es sich um ungespannte Verhältnisse handelt. Im nw' B-Plangebiet wurde offensichtlich das Grundwasser aufgrund der geringen Eindringtiefe der Kleinrammbohrungen in die quartären Sande und Kiese nicht erreicht.

Die lokale bzw. regionale **GwStrömung** ist in den jeweiligen GwLeitern generell nach S bis SE zur Nidda (Quartär) bzw. zum Main (tieferes Tertiär und Rotliegendes) gerichtet. Örtlich ist jedoch eine anthropogene Beeinflussung zu beobachten, die insbesondere durch die Förderung von Mineralwasser hervorgerufen wird.

In Anlage 3 sind die auf Basis der vorliegenden Grundwasserstandsdaten konstruierten GwGleichen dargestellt. Sie zeigen im se' B-Plangebiet eine Fließrichtung nach SE. Das GwGefälle ist mit 3,6 % als sehr steil zu bezeichnen. Im nw' B-Plangebiet weist der Überlauf des Taunusbrunnens gemäß den vorliegenden Unterlagen (/4/ und /6/) eine NN-Höhe von 113,70 m auf. Der unbeeinflusste GwStand in diesem Bereich ist nicht bekannt, dürfte aber nur wenig höher liegen. Insofern ist im nw' B-Plangebiet, d. h. in den durchlässigeren Sanden und Kiesen, ein flacheres GwGefälle anzunehmen.

2.3 Wasserbeschaffenheit in den GwLeitern

Die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Grundwassers (z.B. Lösungsinhalt, korrosive Wirkung usw.) hängen im Untersuchungsgebiet in erster Linie von der Beeinflussung des oberflächennahen und normal mineralisierten Grundwassers durch hoch mineralisierte Wässer aus den tieferen Gesteinsschichten ab. Aufgrund ihres hohen hydrostatischen Drucks können die Mineralwässer entlang der Störungszonen aufsteigen und an der Oberfläche frei in Quellen austreten (z.B. Selzer- und Ludwigsbrunnen bei Karben). Dabei finden stets Mischungsprozesse statt, die je nach Mächtigkeit und Gesteinsausbildung der Deckschichten zu unterschiedlichen Mineralisationsgraden und GwTypen führen können.

Im Zuge der Baugrunderkundung wurde aus dem quartären GwLeiter eine Probe entnommen und auf Parameter zur Beurteilung der Betonaggressivität analysiert /13/. Auffällig ist die Magnesiumkonzentration von 400 mg/l. Gemäß Mineral- und Tafelwasser-Verordnung /11/ handelt es sich um ein magnesiumhaltiges Wasser. Eine weitergehende Charakterisierung des Grundwassers bzw. Einstufung als Mineralwasser ist aber aufgrund des geringen Parameterumfanges nicht möglich.

Für den tiefer gelegenen GwLeiter an der Tertiär-Basis und des Rotliegenden (Meeressand, Basiskonglomerat und Sandsteine) ist aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten (lithologischer Aufbau, Fließwege im Bereich der Störung) eine generell **höhere Mineralisation** anzunehmen.

2.4 Lage des Standorts zu Schutzgebieten

Der Standort liegt innerhalb der qualitativen Heilquellenschutzzone 1 des Wasserschutzgebietes 440-088, jedoch nicht innerhalb eines festgesetzten Trinkwasserschutzgebietes.

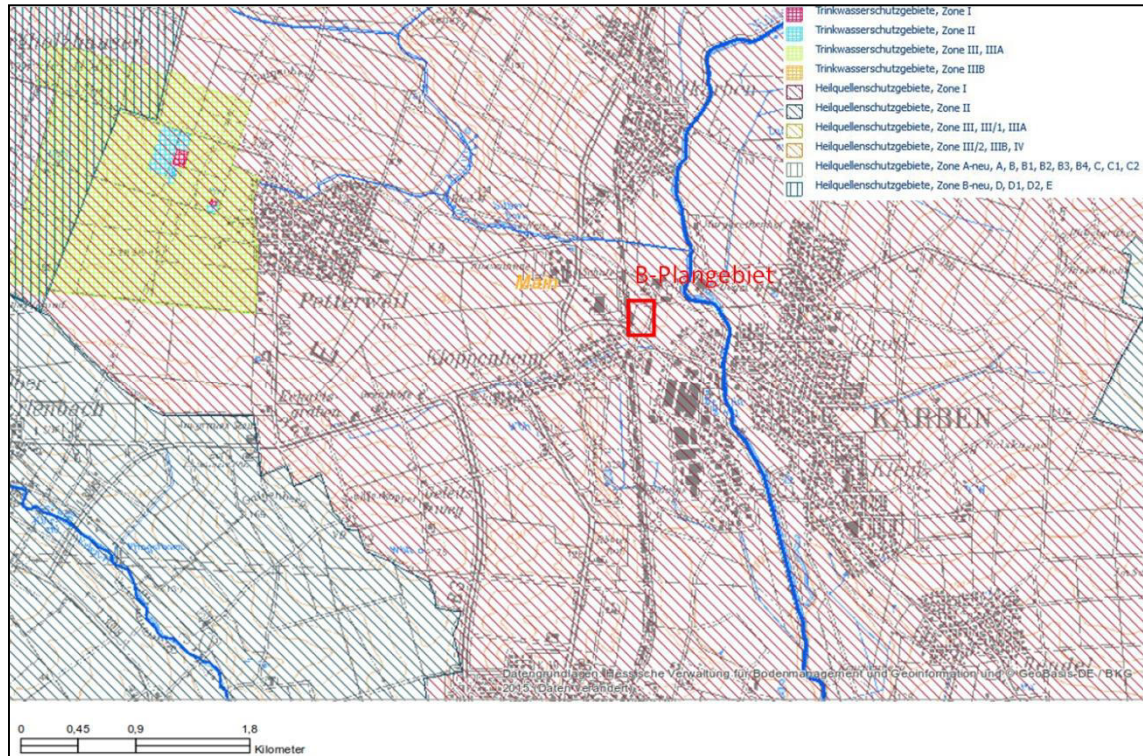


Abbildung 2-2: Wasserschutzgebiete (Quelle: HLNUG)

Das nächstgelegene Naturschutzgebiet „Pfungstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ liegt etwa 1 km südlich des B-Plangebietes, w' der Bahnlinie Friedberg-Frankfurt (Anlage 1).

2.5 GwNutzungen im Umfeld des Standorts

Die Brunnen zur öffentlichen Wasserversorgung von Ober-Erlenbach und Petterweil liegen etwa 3,5 - 6 km wnw' bzw. wsw' des B-Plangebietes. Die Brunnen erschließen tertiäre Sande und Kiese in einer Tiefe von mehreren 10er Metern. Das Einzugs- bzw. Neubildungsgebiet liegt im Taunus und dem östlichen Vorland /7/, /12/. In Bezug auf die geplante Maßnahme im Bereich des B-Plangebietes (mögliche Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase) ist diesen Brunnen keine Relevanz beizumessen.

Der privat betriebene Brunnen Dietz in Karben dient zur Eigenversorgung einer Gärtnerei und fördert zeitweise Grundwasser aus den quartären Kiesen der Nidda-Talaue /7/. Aufgrund der geringen Förderrate und Absenkung sind die Auswirkungen auf den quartären GwLeiter als gering und nicht relevant einzustufen.

Zur Gewinnung von Mineralwasser wurden im Niddatal die Fassungen des Selzerbrunnens sowie 2,5 bis 3,5 km südlich des B-Plangebietes die Brunnen „Azur-Quelle“, „Hassia-Sprudel 3“ und „Astra-Quelle“ errichtet (s. Anlagen 1 und 2). Die Brunnen sind 90 bis 100 m tief, als Mineralwasserleiter werden in /2/ **Oligozän und Rotliegendes** erwähnt. In Bezug auf die geplante Maßnahme im Bereich des B-Plangebietes (mögliche Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase) ist auch diesen Brunnen keine Relevanz beizumessen.

3. Der Taunusbrunnen

3.1 Kurze Historie des Taunusbrunnens

Gemäß den vorliegenden historischen Informationen (/4/ und /6/) traten beim Bau der Bahnlinie 1847 beim Durchbruch einer Lehm- und Kalktuffschicht (vermutlich Miozän) an der Gemarkungsgrenze zu Kloppenheim mehrere Mineralquellen zutage, die in direktem Bezug zum ne' gelegenen Selzer-Brunnen standen und dessen Ergiebigkeit beeinträchtigten. Die stärkste Quelle lag mitten auf der Bahnstrecke und wurde gefasst. 1872 wurde die zunächst „Selzer-Brunnen“ genannte Fassung errichtet. Die Lage des Brunnens kann der Abbildung 2-1 und der Abbildung 3-1 entnommen werden. Die Abbildung 3-2 zeigt einen Grundriss und Abbildung 3-3 einen Schnitt des Taunusbrunnens.



Abbildung 3-1: Lageplan aus dem Wasserrechtsantrag von 1963 (Quelle: RPAU Frankfurt)

Der Brunnenschacht liegt in einem ca. 6 m tiefen Kellerraum. Der Kellerraum liegt zur Hälfte unter dem Brunnenhaus und zur anderen Hälfte unter einem Balkon. Der runde mit Fichtenholz ausgespundete Brunnenschacht hat einen Durchmesser von 1,5 und eine Tiefe von 5,4 m. Das CO₂-haltige Wasser fließt dem Schacht in einem horizontalen, 11,5 m langen Oval-Stollen von 1,0 m Höhe und 0,6 m Breite zu. Bei der Errichtung des Brunnens wurden drei „Quellauftriebe“ durch drei kleinere Stollen mit dem o. g. Oval-Stollen verbunden.

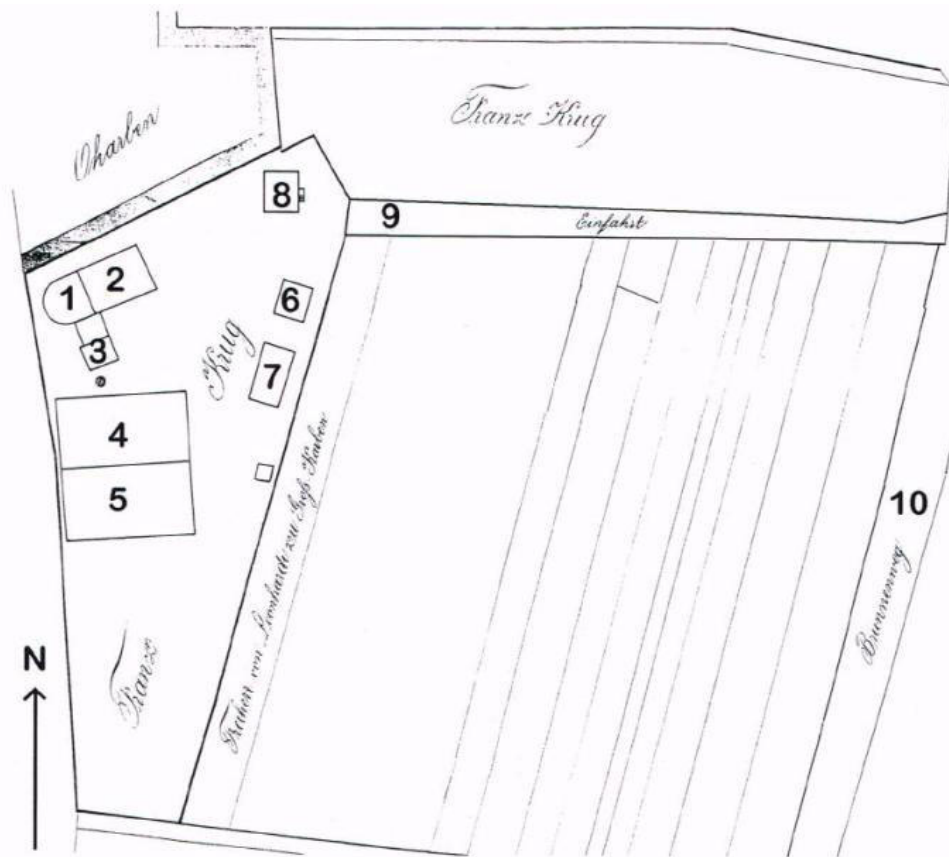
Die Schüttung der Quelle, d. h. die Ergiebigkeit an Mineralwasser betrug 1873 etwa 1,5 m³/h und nach Tieferlegung der Quellenabflüsse 1874 etwa 2,1 m³/h. Das Mineralwasser floss aufgrund seines starken Zustroms in den Brunnenschacht und wurde anfangs über sieben verzinnte Messinghähne direkt in Krüge und später mittels halbautomatischer Füllgeräte in Krüge und Flaschen gefüllt.

Voraussetzung für die Anlage eines Brunnens war die Errichtung eines Kanals zur Ableitung des überschüssigen Wassers. Zwischen ca. 1865 und 1871 wurde daher ein offener Entwässerungsgraben zur Nidda errichtet. Über eine Rohrleitung von ca. 300 m Länge und durchschnittlicher Tiefe von 6 m konnte das überschüssige Wasser in den Entwässerungsgraben abgeleitet werden (vgl. Luftbildplan in Anlage 4).

Ab 1876 wurde der Brunnen „Taunusbrunnen“ genannt. Der anfängliche Gebäudebestand wurde sukzessive durch die Errichtung von Produktions- und Lagerhallen erweitert. 1889 wurden die Produktion und der Vertrieb von flüssiger Kohlensäure aufgenommen. Hierfür wurde der Brunnenkeller mit Verdichtern und einer Abfüllanlage für Kohlensäure in Stahlflaschen ausgestattet.

1898 wurde eine Bahnverladestation in Betrieb genommen. 1913 vernichtete ein Brand die Fabrikgebäude. Nur das Wohnhaus, das Pfortnerhaus und ein kleiner Aufenthaltsraum blieben verschont. Nach Wiederaufbau der Produktionshallen wurde die Mineralwasserproduktion fortgeführt.

Im Dezember 1943 erfolgte die Beschlagnahmung durch die deutsche Wehrmacht zugunsten der Torpedo-Büromaschinen A.G. Unter dem Namen „Multiplus“ wurden Zubehörteile für V-Waffen hergestellt. Die Mineralwasserabfüllung ruhte in dieser Zeit. Nach Kriegsende wurde die Beschlagnahmung durch die amerikanische Besatzungsmacht aufrecht erhalten. Ab diesem Zeitpunkt wurden Schreibmaschinen produziert. Erst 1946 erhielt der Taunusbrunnen sein Gelände schrittweise zurück und die Abfüllung von Mineralwasser, Limonaden und Kohlensäure wurde wieder aufgenommen. 1963 wurde ein Wasserrechtsantrag zur Bewilligung der Entnahme von Grundwasser aus dem Taunusbrunnen gestellt /4/. Ein Bewilligungsbescheid ist der Akte im RPAU Frankfurt jedoch nicht zu entnehmen. Ende 1964 stellte der Taunusbrunnen die Produktion aus technischen und familiären Gründen ein. Die Gebäude wurden seitdem an branchenfremde Unternehmen verpachtet.



1) Brunnenhalle mit Überbau; 2) Geschäfts- und Wohngebäude; 3) Kesselhaus; 4) Flaschenreinigung, Füllhalle und Etikettierung; 5) Lagerhalle; 6) Wagenhalle; 7) Schreinerei; 8) Pfortnerwohnung; 9) Zufahrt zum Brunnengelände; 10) Weg zum Selzer-Brunnen

Abbildung 3-4: Lageplan mit den Hallen und Gebäuden 1914 (Quelle: „Karben und die Geschichte seiner vier Mineralbrunnen“ /6/)

3.2 Ortsbesichtigung am 29.09.2016

Am 29.09.2016 wurden die Örtlichkeiten des Taunusbrunnen-Geländes zusammen mit einem Mitarbeiter der Kling GmbH besichtigt. Das Grundstück, die Gebäude und auch der Brunnenkeller (Abbildung 3-5) sind durch jahrelangen Leerstand und Vandalismus geprägt. Ein Teil des Außenbereichs wird derzeit von dem zur Kling Gruppe gehörenden Bauunternehmen Domotec GmbH zur Lagerung von Baumaterialien und Gerüstteilen verwendet. Der Brunnenschacht selbst ist mit einer metallgefassten Glasplatte abgedeckt (Abbildung 3-6). Der Zustand des Brunnenschachtes und des horizontal abgehenden Oval-Stollens konnte aufgrund des im Brunnen stehenden Wassers nicht untersucht werden. Aufsteigendes Mineralwasser fließt über einen Abflusskanal zu einem Entwässerungsrohr, das e' der Brunnenkellers in einem Schacht unter dem Brunnenhaus beginnt. Deutlich zu erkennen waren Eisenschlammablagerungen sowohl im Abflusskanal, als auch im Bereich des Entwässerungsrohres. Dieses Entwässerungsrohr endet aufgrund des dort ebenfalls zu beobachtenden Eisenschlammes mit hoher Wahrscheinlichkeit ca. 250 m ene' des Brunnenhauses (ca. 50 m e' der Brunnenstraße) am Hotel und Restaurant „Quellen-

hof". Das Brunnenwasser fließt dann in einem offenen Entwässerungsgraben, der ca. 800 m ese' des Brunnenhauses in die Nidda mündet (Abbildung 3-8 und Anlage 4).



Abbildung 3-5: Blick in den Brunnenkeller am 29.09.2016, Hintergrund: der Taunusbrunnen



Abbildung 3-6: Detailaufnahme Brunnenschacht mit offen liegenden Abflusskanal für überschüssiges Wasser



Abbildung 3-7: Blick auf den Abflusskanal unter dem Wohnhaus e' des Kellerraumes



Abbildung 3-8: Foto links: vermutliches Ende des Abflusskanals und Mündung in den offenen Entwässerungsgraben, Foto rechts: Luftbild mit Aufnahmestandort und Blickrichtung (Quelle: google earth)

4. Zusammenfassung und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Die Kling GmbH plant im Bereich des ehem. Betriebsgeländes des „Taunusbrunnens“ in Karben den Neubau von 10 Wohnhäusern mit durchgehender Tiefgarage sowie zwei Gebäude für Wohnungen und Büros und beauftragte das Büro HG mit der Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens.

Das Regierungspräsidium Darmstadt hat in seiner Stellungnahme nach § 4 Abs. 1 BauGB zum Bebauungsplanentwurf Nr. 206 „Taunusbrunnen“ festgelegt, dass zur Klärung, ob wasserrechtliche Benutzungstatbestände vorliegen, z. B. Notwendigkeit einer bauzeitigen Grundwasserhaltung, Einbindung von Bauteilen in das Grundwasser (damit verbunden das Aufstauen, Umleiten, Einbringen...) und als Handlungsvoraussetzung dieser o. g. offenen Punkte ein hydrogeologische Gutachten zu erstellen ist.

Der oberflächennahe Untergrund wird am Standort von den **Lockergesteinen** des Quartärs und Tertiärs aufgebaut (s. Anlage 2). Die quartäre Schichtenfolge beginnt mit Löß, der eine Mächtigkeit bis zu ca. 7,5 m aufweist. Darunter folgen im n' Bereich Kiese und Sande (vermutlich eiszeitliche Ablagerungen des jüngeren Pleistozäns), die einer Niederterrasse entsprechen. Im Bereich von Altläufen der ursprünglichen Nidda wurden die Sande und Kiese jedoch durch Erosionsvorgänge ausgeräumt. Anschließend gelangten schluffige Tone / tonige Schluffe zur Sedimentation. Dadurch wurden die primären Kiese und Sande v. a. im s' Bereich vollständig ausgeräumt (s. Anlage 6, geologische Schnitte).

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen wurde im se' B-Plangebiet ein solcher Nidda-Altlauf mit Bohrungen nachgewiesen (s. Anlage 3, Anlage 4 und Anlage 6). Inwieweit sich der Altlauf weiter in se' Richtung erstreckt, ist derzeit nicht bekannt, da dieser Bereich außerhalb des B-Plangebietes liegt und daher nicht mit Bohrungen erschlossen wurde.

Grundwasser wurde im Rahmen der Bohrarbeiten ausschließlich im se' B-Plangebiet in Tiefenlagen zwischen 3,40 m und 5,80 m unter Gelände, d. h. in den Schluffschichten (= Löß), gemessen. Vermutlich staut sich das Grundwasser auf den liegenden Tonschichten. Bei den Grundwasserständen handelt es sich um Angaben „nach Bohrende“. Angaben, wo Grundwasser angebohrt wurde, fehlen. Insofern kann nur vermutet werden, dass es sich um ungespannte Verhältnisse handelt. Im nw' B-Plangebiet wurde offensichtlich das Grundwasser aufgrund der geringen Eindringtiefe der Kleinrammbohrungen in die quartären Sande und Kiese nicht erreicht.

Gemäß den vorliegenden Informationen zu GwStänden und Tiefenlage der Unterkante der Gebäude (vgl. Anlage 6 Blatt 1 und Blatt 3) beträgt die Differenz zwischen UK Gebäude und Grundwasser teilweise nur ca. 0,5 bis 1,0 m. Aufgrund des erforderlichen Aushubes der Baugrube bis unter das Niveau der UK Gebäude zur Errichtung einer Sauberkeitsschicht wird das Grundwasser vermutlich in Teilbereichen des s' B-Plangebietes an-

geschnitten. Es ist auch zu berücksichtigen, dass das Grundwasser im Sommerhalbjahr, d. h. bei relativ niedrigen GwStänden, gemessen wurde. Am Ende des Winterhalbjahres können höhere GwStände vorliegen. Die GwSpiegelschwankungen können vorbehaltlich zukünftiger Messungen (siehe unten) mit 1-2 m angenommen werden. Es ist daher davon auszugehen, dass bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden. Bauteile werden voraussichtlich in das Grundwasser einbinden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass während längerer Regenperioden oder bei Hochwasser der Nidda auch oberhalb des höchstmöglichen GwStandes drückendes Wasser auftritt. **Es wird daher empfohlen, die ins Erdreich einbindenden Bauteile druckwasserdicht als „weiße Wanne“ auszuführen, wobei die hohe Mineralisation zu berücksichtigen ist (Betonaggressivität).**

Es wird zudem darauf hingewiesen, dass die bewertungsrelevanten Grundwasserstände, die im offenen Bohrloch kurz nach Bohrende gemessen wurden, von denen in fachgerecht ausgebauten, am selben Ort errichteten Grundwassermessstellen (GWM) differieren können, da das Grundwasser in GWM einen deutlich besseren hydraulischen Anschluss aufweist und sehr viel mehr Zeit zur Einstellung des natürlichen GwSpiegels zur Verfügung steht.

Da im n' B-Plangebiet keine Informationen zu GwStänden vorliegen, können für diesen Bereich keine Beurteilung bzw. Empfehlungen gegeben werden.

Aufgrund der fehlen GwDaten im n' B-Plangebiet und der unverifizierten GwDaten im s' B-Plangebiet empfehlen wir, die GwSituation durch die Errichtung von Grundwassermessstellen näher zu erkunden. Hierzu schlagen wir aufgrund der geologischen/hydrogeologischen Zweiteilung des B-Plangebietes die Errichtung von jeweils 3 Grundwassermessstellen im Durchmesser von 2 Zoll (DN 50) im n' und s' B-Plangebiet vor (insgesamt 6 GWM). Die Bohrtiefe richtet sich nach den örtlichen geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen und dürfte zwischen ca. 5 und 10 m liegen. Weiterhin sollte im s' B-Plangebiet eine GWM errichtet werden, die die Tonschicht durchteuft und den darunter befindlichen GwBereich erschließt. Mit dieser Messstelle soll zum einen die Mächtigkeit der Tonschicht und zum anderen die GwVerhältnisse (gespannter oder ungespannter GwLeiter, Lage des (Druck-)Wasserspiegels) sowie die Gefahr eines Grundbruchs bei Druckentlastung durch Bodenaushub ermittelt werden.

Die Bebauung im B-Plangebiet wird zur Versiegelung von Flächen und in der Folge zur Verringerung der GwNeubildung führen. Im gesamten B-Plangebiet stehen oberflächennah Schluffe (= Löß) an, die eine geringe Durchlässigkeit aufweisen (Durchlässigkeitsbeiwert k_f : ca. 10^{-6} bis 10^{-8} m/s). Der Boden ist daher im Hinblick auf die Versickerung von Niederschlagswasser als ungeeignet anzusehen. Maßnahmen zur Reduzierung des o. g. unerwünschten Effekts der Verringerung der GwNeubildung sind daher u. E. nicht möglich. Das Niederschlagswasser sollte jedoch soweit möglich genutzt werden. Nur überschüssiges Niederschlagswasser sollte in ein Gewässer oder in die Kanalisation eingeleitet werden.

Bezüglich des Taunusbrunnens sind angesichts des Alters der Anlagen Schäden an den Unterflur-Installationen und hierdurch resultierende kraterähnliche Einsturztrichter (Tagbrüche) nicht auszuschließen. Daher sollte der Bauzustand des Brunnenschachtes und des horizontal abgehenden Oval-Stollens im Hinblick auf eventuellen Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf untersucht werden. Hierzu empfehlen wir die Inspektion mittels Unterwasserkamera oder die Inaugenscheinnahme bei gleichzeitiger Absenkung des Wassers unter UK Oval-Stollen. Weiterhin empfehlen wir die Inspektion des Entwässerungsrohres mittels Kanal-TV-Untersuchung zwischen Brunnenhaus und Austrittsstelle zur Ermittlung des Verlaufes und Zustandes. Eisenschlamm und sonstige Ablagerungen sollten zur Gewährleistung des zukünftigen Wasserabflusses entfernt werden.

Büro HG GmbH

Gießen, den 21.10.2016

Dipl.-Geol. Dr. Walter Lenz

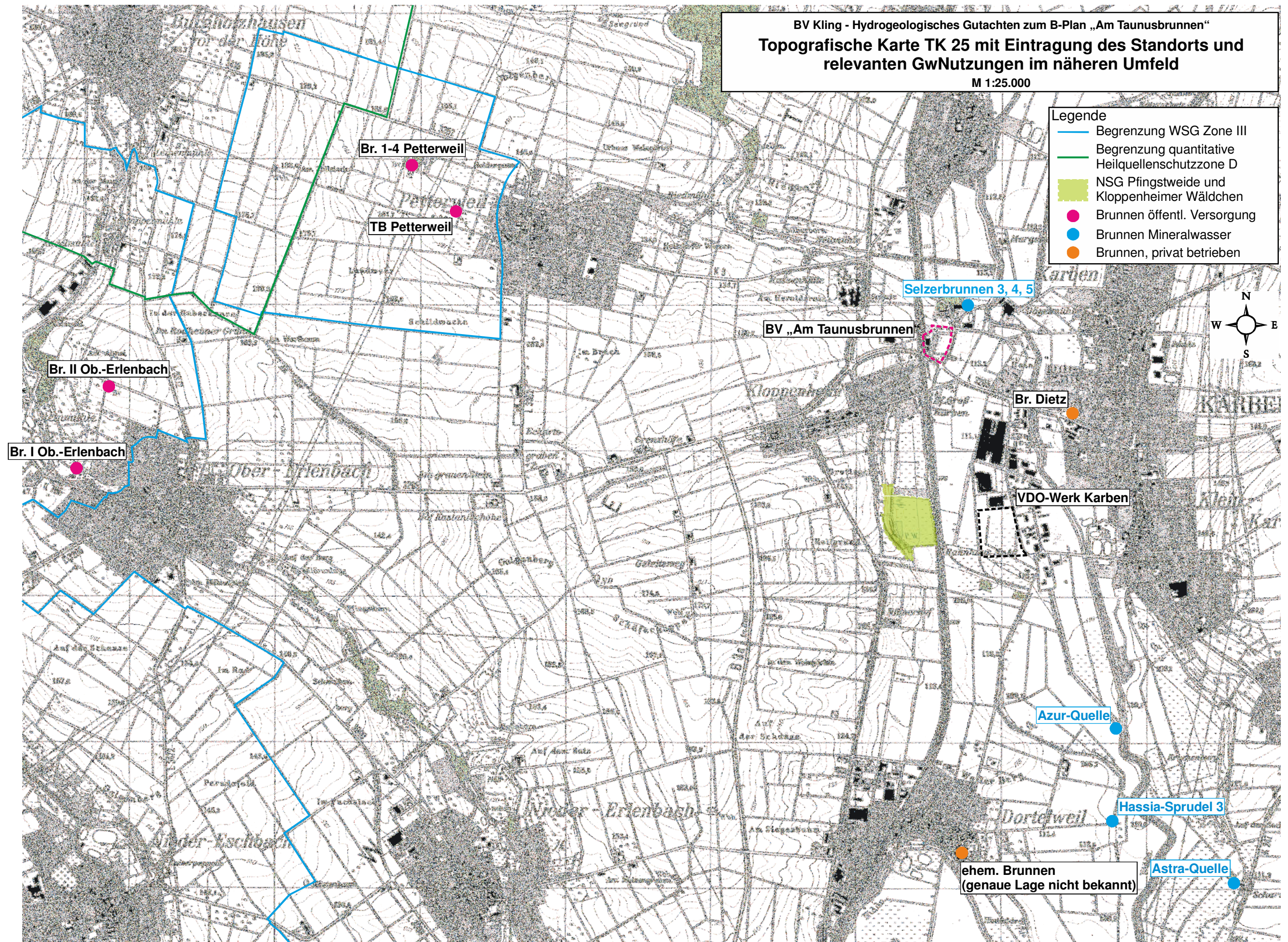
Von der IHK öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger gemäß §18 BBodSchG (SG 2)

Dipl.-Geol. Joachim Weil

Von der IHK öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
- für Schadstoffe in Böden und Gewässern
- für Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen
- nach § 18 Bundesbodenschutzgesetz: Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer sowie Sanierung (Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiete 2 und 5)

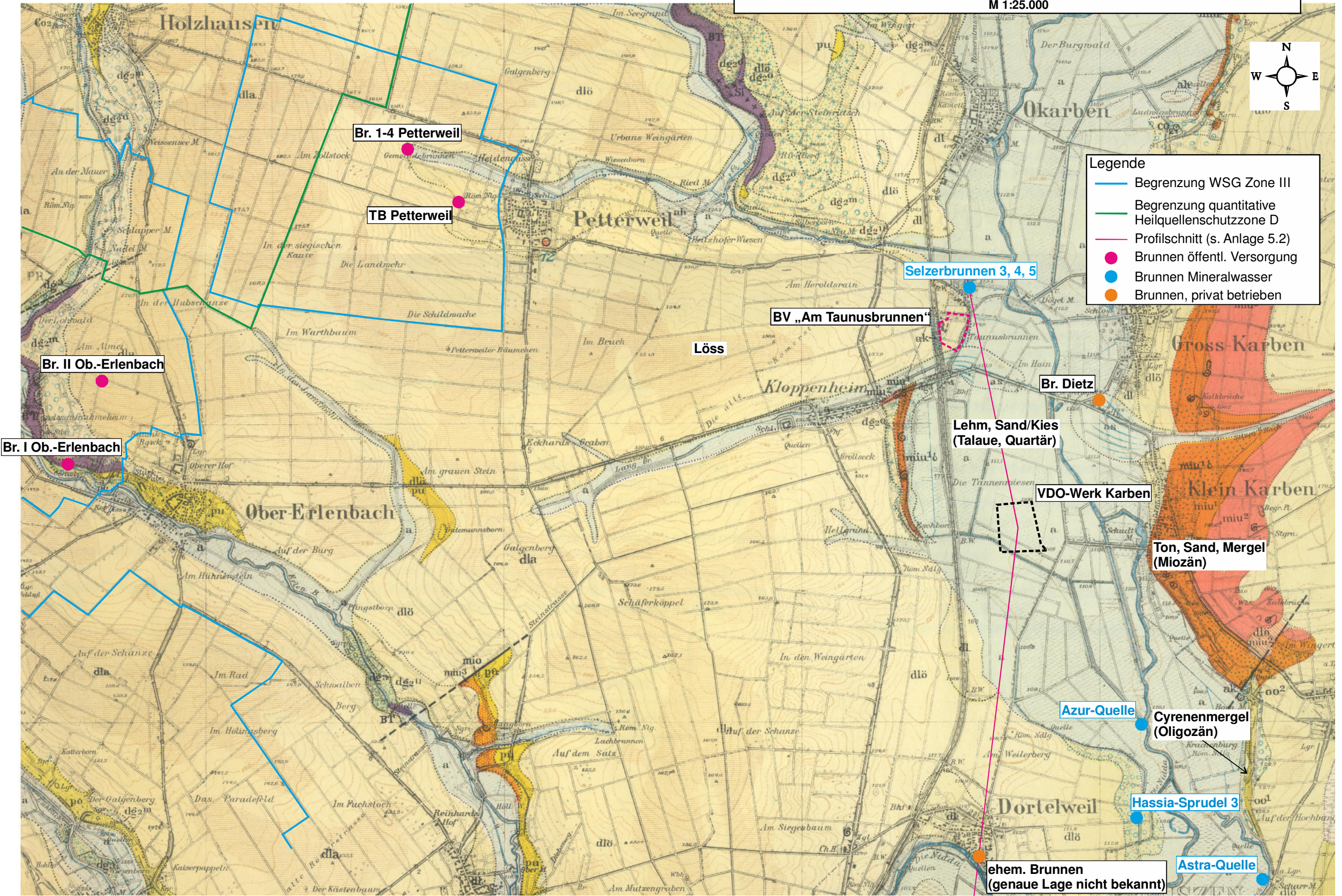
BV Kling - Hydrogeologisches Gutachten zum B-Plan „Am Taunusbrunnen“
Topografische Karte TK 25 mit Eintragung des Standorts und relevanten GwNutzungen im näheren Umfeld

M 1:25.000



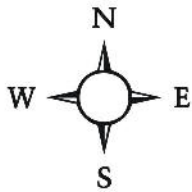
Plangrundlage: Topografische Karte M 1:25.000, Blatt 5718 Ilbenstadt, Hess. Landesvermessungsamt, Wiesbaden 2002

BV Kling - Hydrogeologisches Gutachten zum B-Plan „Am Taunusbrunnen“
Geologische Karte TK 25 mit Eintragung des Standorts und relevanten GwNutzungen im näheren Umfeld
 M 1:25.000

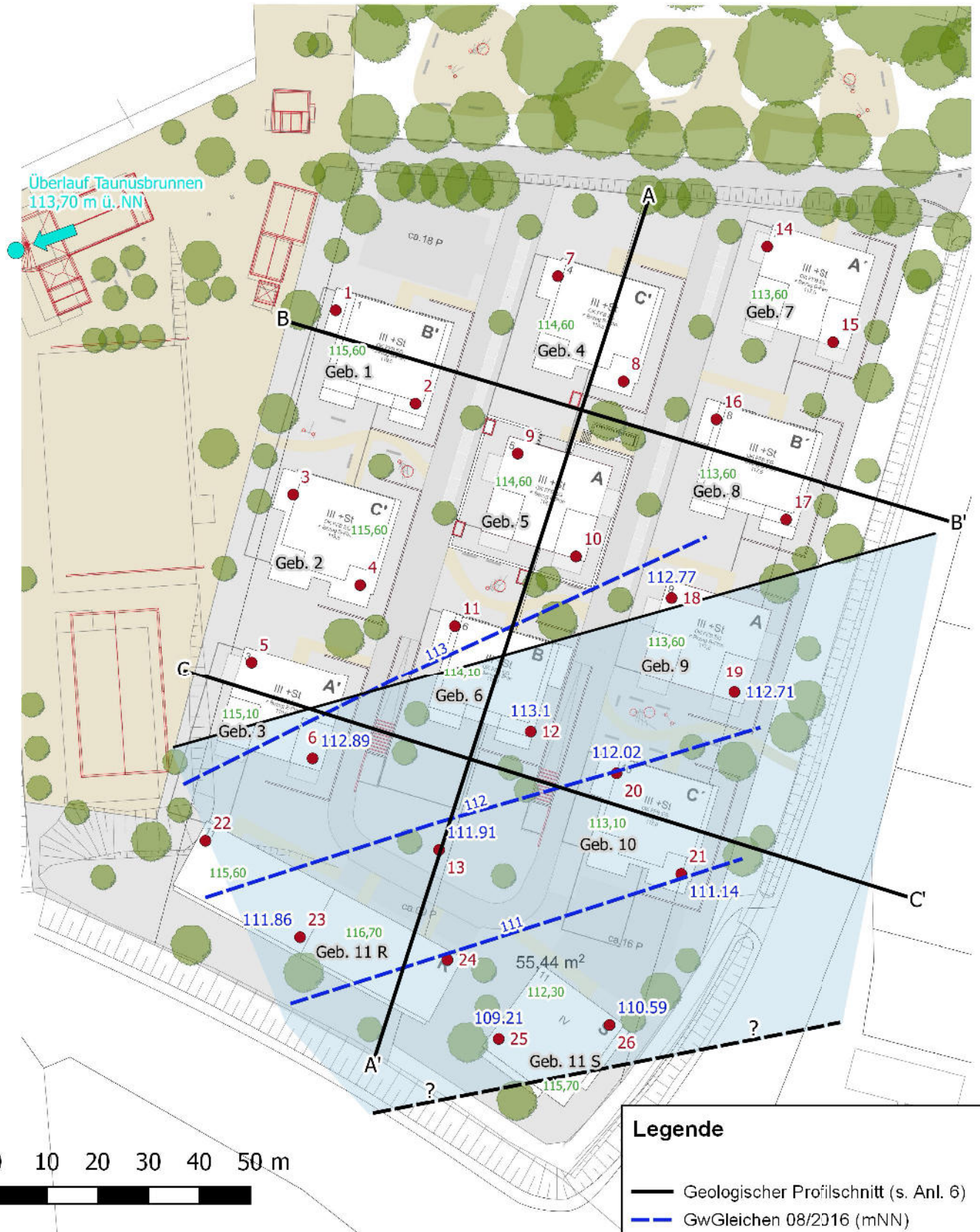


- Legende**
- Begrenzung WSG Zone III
 - Begrenzung quantitative Heilquellenschutzzone D
 - Profilschnitt (s. Anlage 5.2)
 - Brunnen öffentl. Versorgung
 - Brunnen Mineralwasser
 - Brunnen, privat betrieben

Plangrundlage: Geologische Karte M 1:25.000, Blatt 5718 Ilbenstadt (Rodheim), Hess. Geologische Landesanstalt, Darmstadt 1937



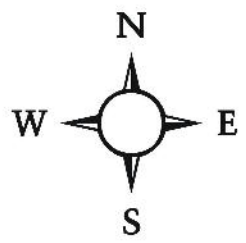
BV Kling: Hydrogeologisches Gutachten zum B-Plan "Am Taunusbrunnen"
Lageplan mit Eintragung des Nidda-Altlaufs, der Bohrpunkte und GwGleichen
 Maßstab 1:1.100



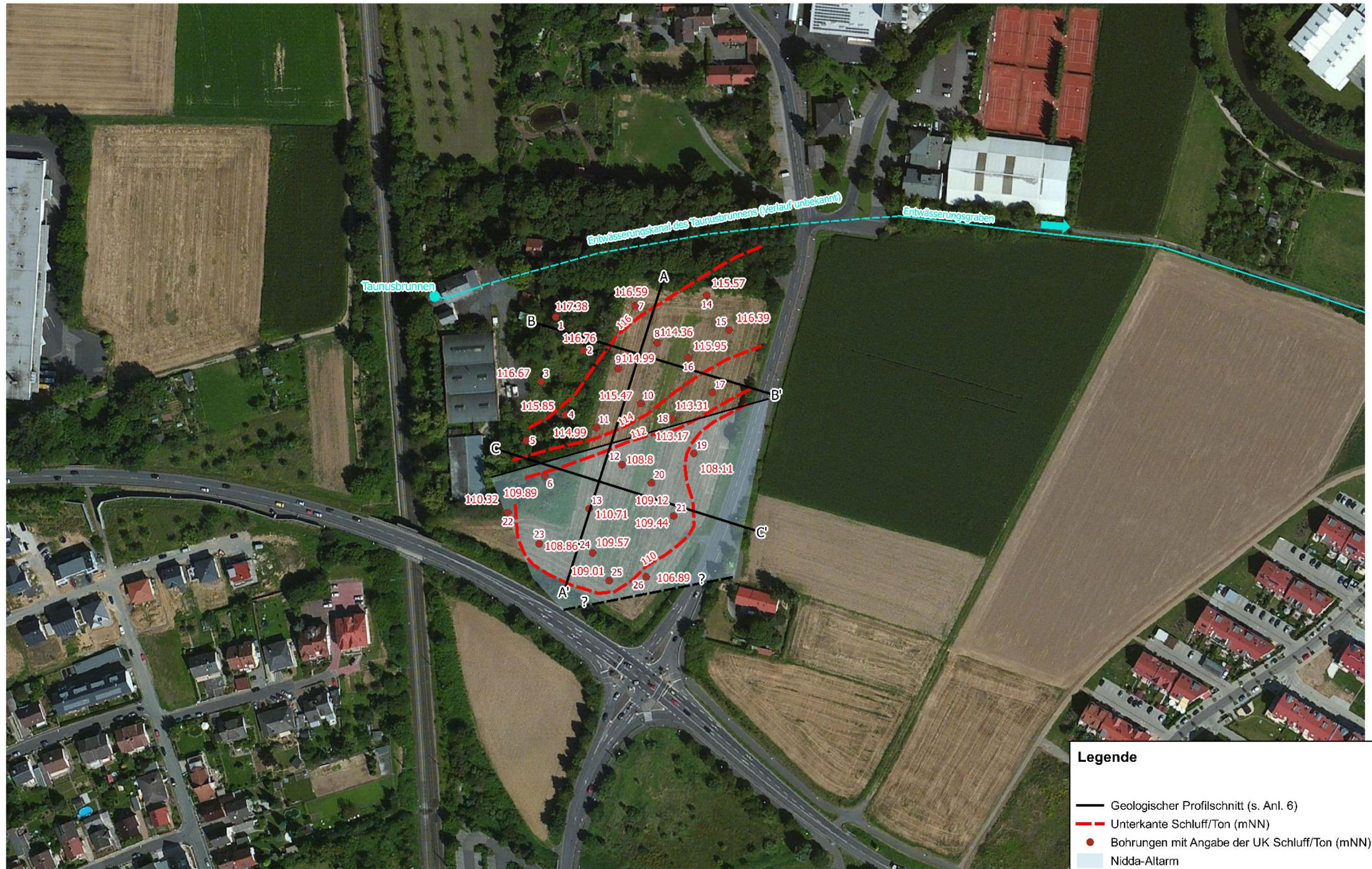
Legende

- Geologischer Profilschnitt (s. Anl. 6)
- - - GwGleichen 08/2016 (mNN)
- Bohrungen tw. mit GwSpiegel (mNN)
- UK Bodenplatte (ca. mNN)
- Nidda-Altarm

Plangrundlage: Lageplan + Dachauf., BLFP Frielinghaus Architekten, 23.09.16



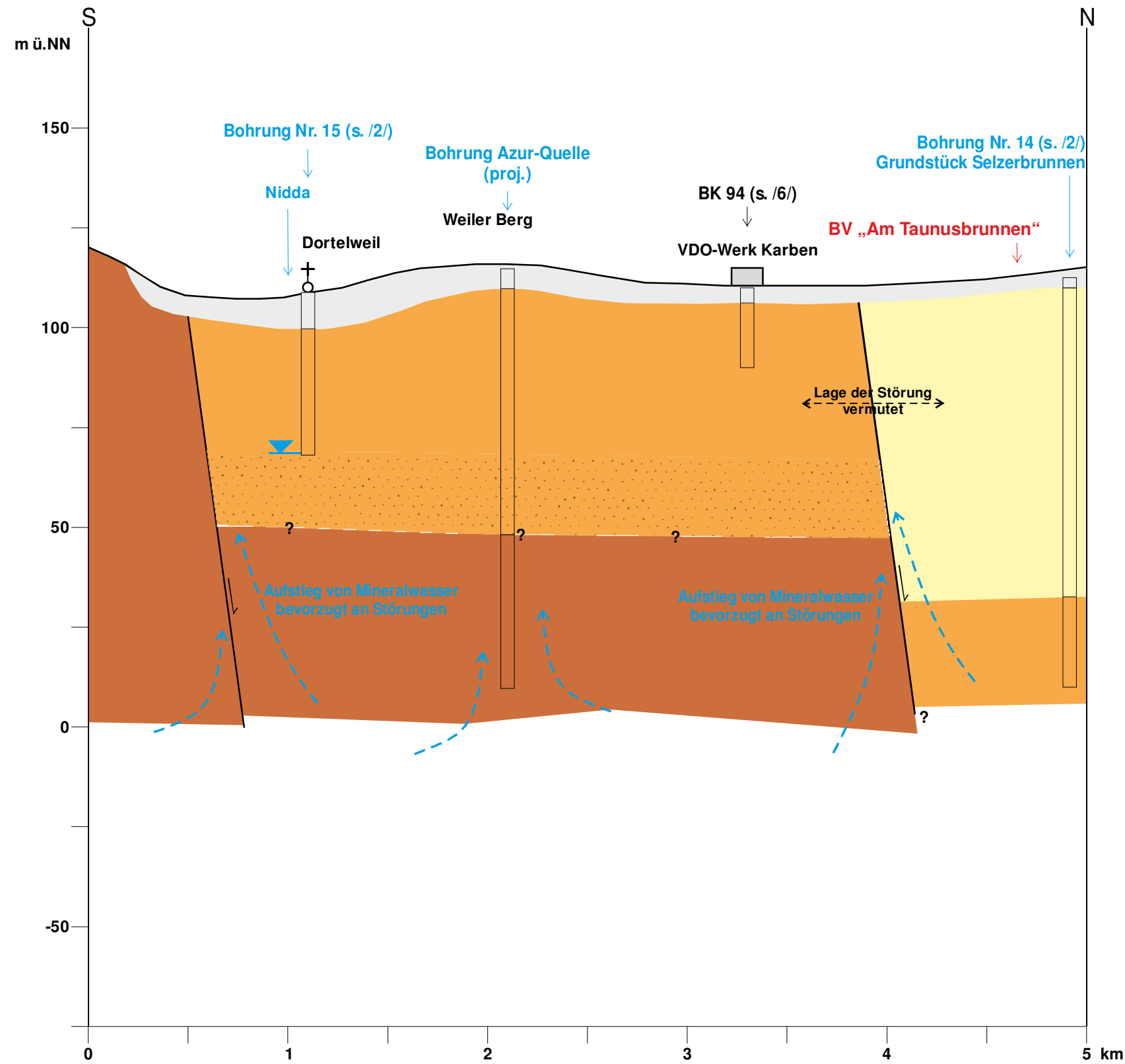
BV Kling: Hydrogeologisches Gutachten zum B-Plan "Am Taunusbrunnen"
 Luftbild des Bebauungsplangebietes, Lage des Nidda-Altlaufs und
 Darstellung der Unterkante Schluff/Ton
 Maßstab 1:2.000



Legende

- Geologischer Profilschnitt (s. Anl. 6)
- - - Unterkante Schluff/Ton (mNN)
- Bohrungen mit Angabe der UK Schluff/Ton (mNN)
- Nidda-Altarm

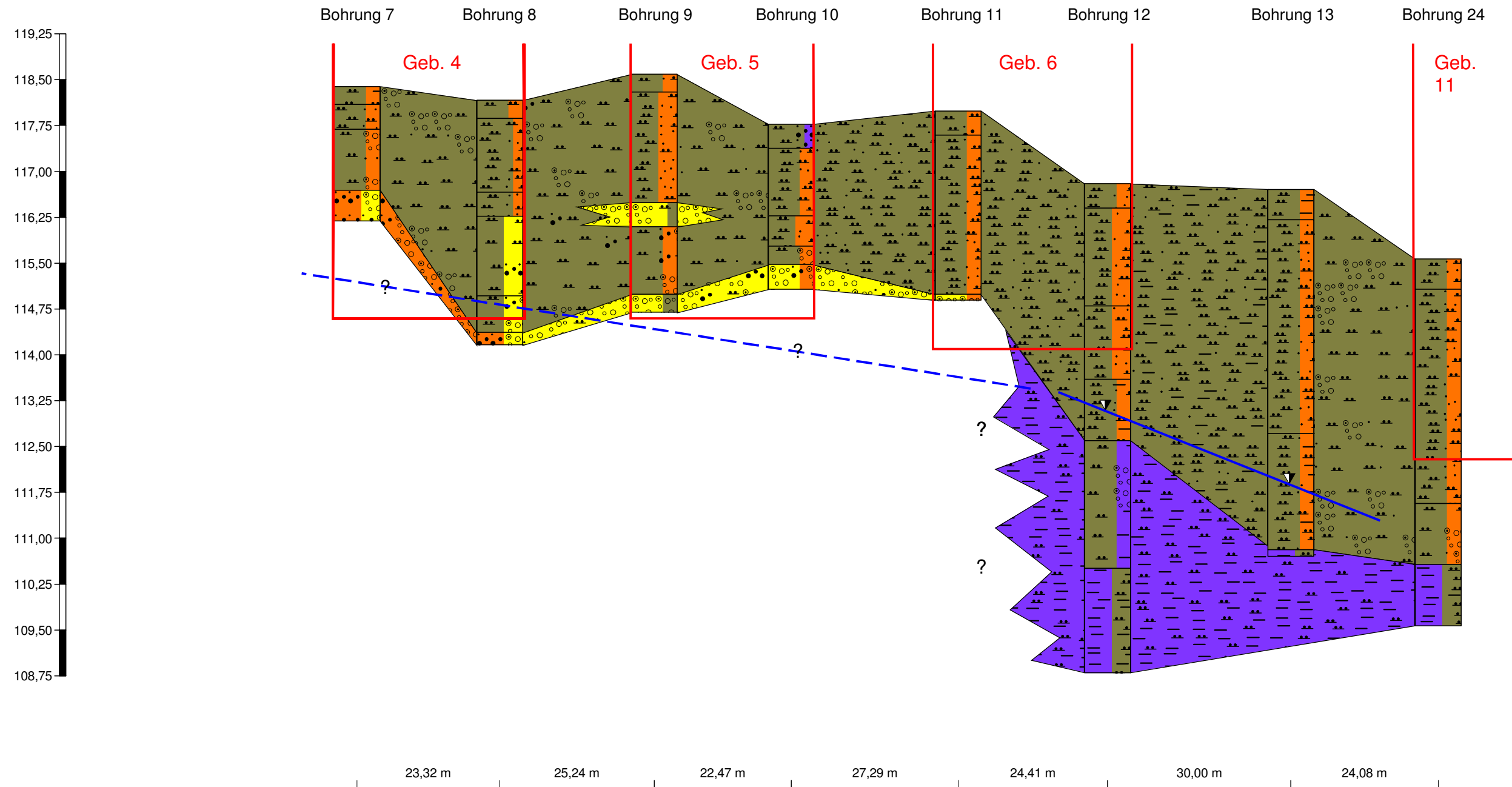
BV Kling - Hydrogeologisches Gutachten zum B-Plan „Am Taunusbrunnen“
Geologischer S - N Profilschnitt (schematisch)
 MdL 1 : 25.000 MdH 1 : 1.250



- Legende**
- Lehm, Kies, Sand, Löss (Talfüllungen, Niederterrasse, Quartär)
 - Mergel, Sand, Kalkstein (Miozän, Tertiär)
 - Mergel, Sand, Ton (Oligozän, Tertiär)
 - Meeressand, Basiskonglomerat (Oligozän, Tertiär)
 - Sand-/Tonstein (Rotliegendes)
 - Störung
 - ca.-RuheGwSpiegel



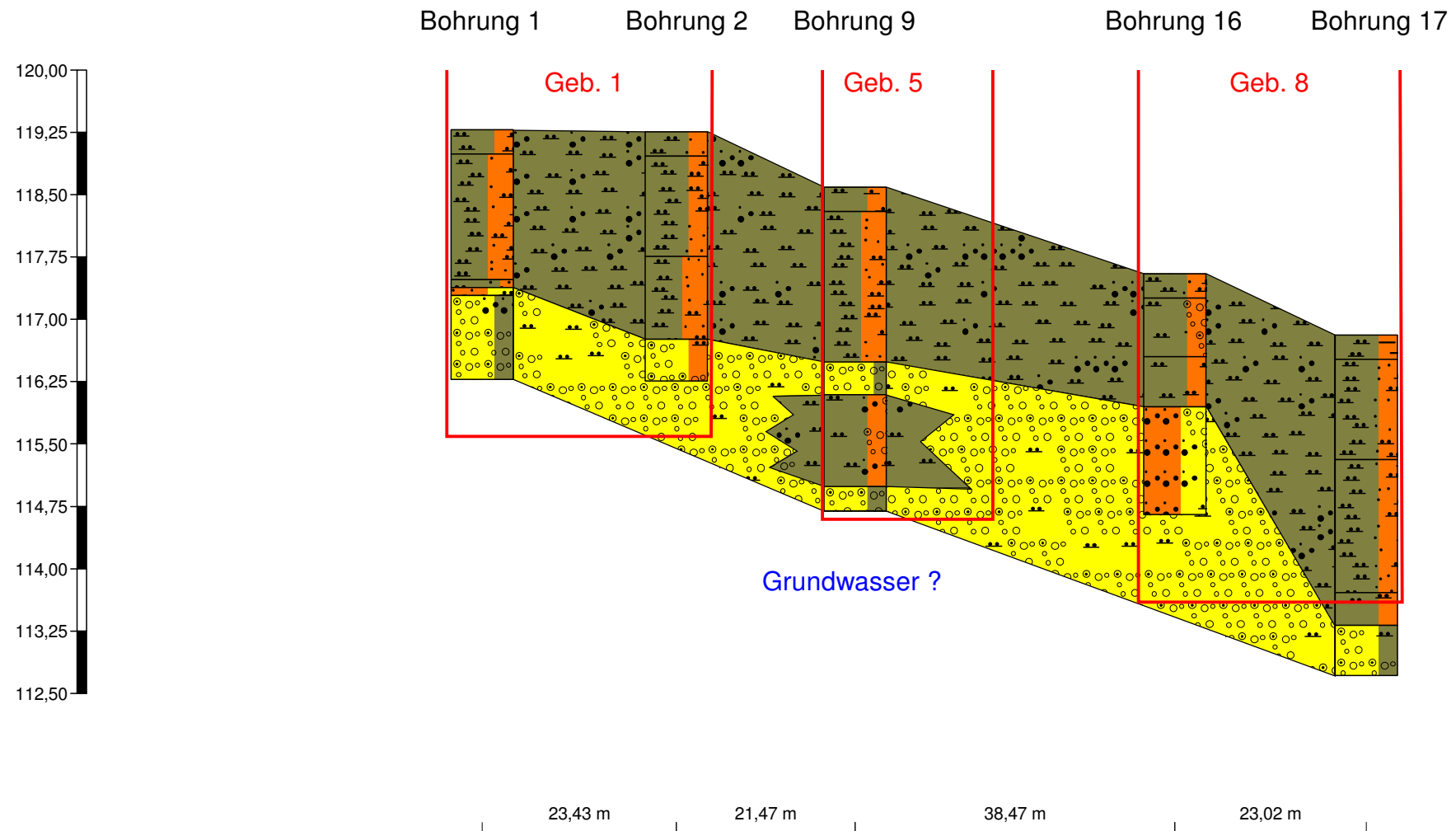
Geologischer Längsschnitt A-A' (NNE - SSW)



Horizontaler Maßstab 1:750, vertikaler Maßstab 1:75, Überhöhung: 10-fach



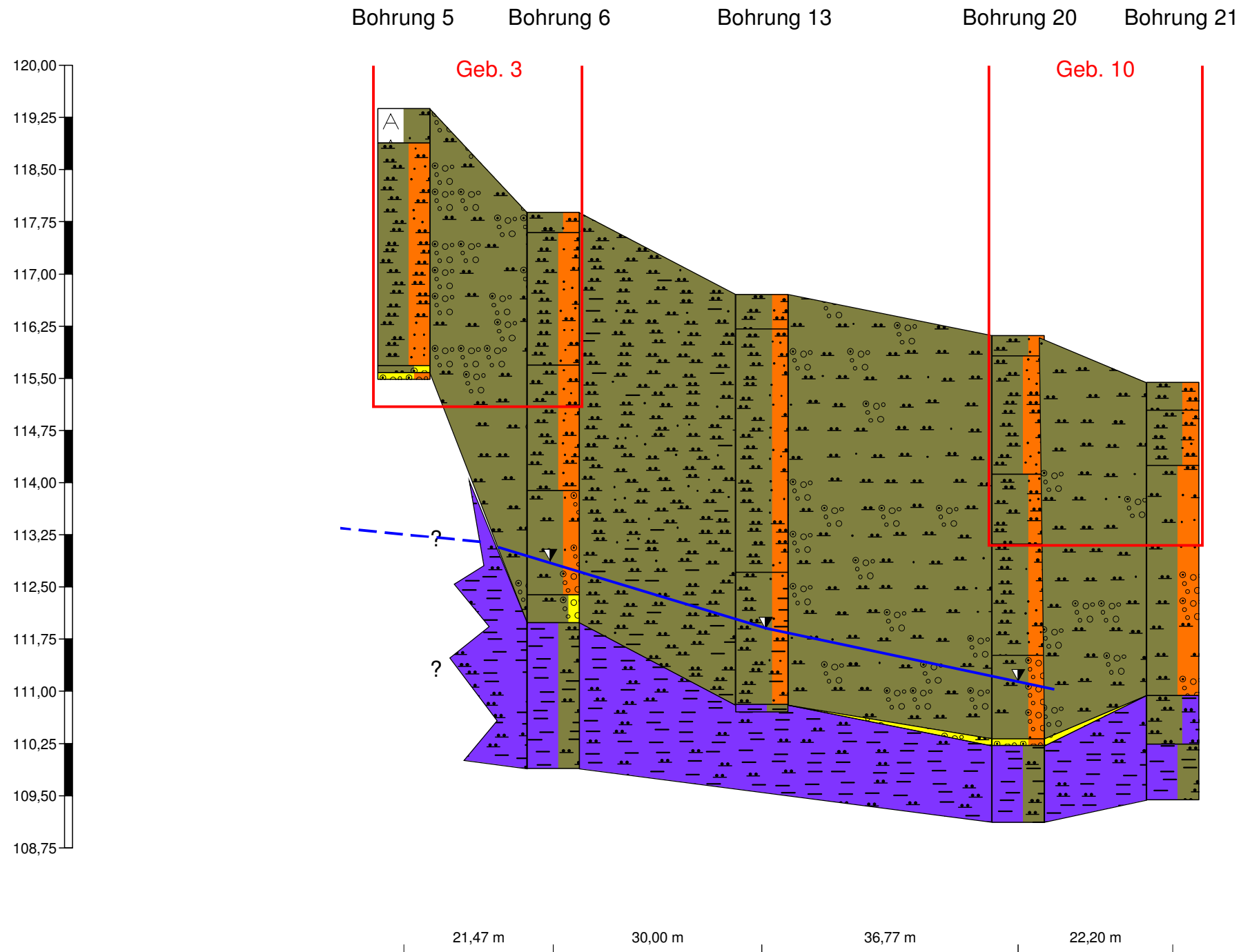
Geologischer Querschnitt B-B' (WNW-ESE)



Horizontaler Maßstab 1:750, vertikaler Maßstab 1:75, Überhöhung: 10-fach



Geologischer Querschnitt C-C' (WNW - ESE)



Horizontaler Maßstab 1:750, vertikaler Maßstab 1:75, Überhöhung: 10-fach



Büro für
Hydrogeologie und
Umwelt GmbH

Legende und Zeichenerklärung

Anlage 6 Blatt 4

Projekt: BV Kling: Hydrogeol.
Gutachten "Taunusbrunnen"

Auftraggeber: Kling GmbH

Bearb.: Weil

Datum: 26.09.2016

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Steine, X, steinig, x



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t



Blöcke, Y, mit Blöcken, y



Kies, G, kiesig, g



Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Grundwasser

▽ 1,00
28.09.2016 Grundwasser am 28.09.2016 in 1,00 m unter
Gelände angebohrt

▽ 1,00
28.09.2016 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt,
Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände
am 28.09.2016

▽ 1,00
28.09.2016 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten
am 28.09.2016

▽ 1,00
28.09.2016 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

1,00
28.09.2016 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände