

Dr. Ebel & Co.

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik
und Wasserwirtschaft mbH



Dr. Ebel & Co., St.-Ulrich-Straße 21, 88410 Bad Wurzach

Geotechnik Baugrunduntersuchungen Erdstatik
Gründungsberatung Hydrogeologie Steine-Erden

Telefon 07564/94897-10 Telefax 07564/94897-99
eMail info@geotechnik-ebel.de

Geotechnischer Untersuchungsbericht

Umbau und Sanierung Hotel Post in Laupheim

bearbeitet im Auftrag der

Stadt Laupheim
Amt für Bautechnik
Marktplatz 1
88471 Laupheim

Bad Wurzach-Arnach, den 19.07.2021

Projektnummer: 210503

Geschäftsführer:
Dipl.-Geol. Norbert Dostler
Dr.-Ing. Olaf Düser
Dipl.-Geol. Peter Lath
Dipl.-Ing. Stefan Niefer
Dr. rer. nat. Michael Strohmenger

Zweigstelle Bayern:
Leiterberg 5a
87488 Betzigau
Tel. 08304 / 9298-26
Fax. 08304 / 9298-36

Bankverbindung:
Volksbank Biberach eG
IBAN:
DE 74 63 0901 0001 4284 6007
BIC: ULM VDE 66

Sitz: Bad Wurzach – Arnach
Gerichtsstand: Leutkirch i. A.
Handelsregister: HRB 610617
Steuernummer: 91060/31136



Inhalt

1. Vorgang und Veranlassung
2. Geographische und geologische Situation
3. Schichtenfolge und geotechnische Kurzbeschreibung der Böden
4. Grundwasserverhältnisse
5. Geotechnische Beurteilung

Anlagen

Lagepläne

- 1.1 Übersichtslageplan M 1:25.000
- 1.2 Lageplan mit Aufschlüssen M 1:200

Aufschlüsse / Profile

- 2.1-4 Rammdiagramme

Erkundung des Mauer- und Fundamentbestands

- 3 Spiralbohrungen

Fotodokumentation

- 4 Fotodokumentation Asphaltproben
- 5.1-7 Fotodokumentation Gebäude

Beilagen

- 1 Auszug [U4] geologische Karte (1 Seite)
- 2 Altaufschlüsse und Lageplan [U5] (20 Seiten)
- 3 Auszug [U2] Lageplan und Aufschluss DPH&BK1/13 (2 Seiten)

Unterlagen

[U1] STADT LAUPHEIM: UNTERLAGEN ZUM HOTEL POST:

- [a] Bestandspläne Lageplan, Grundrisse, Schnitt; PDF erhalten per E-Mail am 11.03.2021 von Frau Jakobowsky
- [b] Kanalplan; PDF erhalten per E-Mail am 11.05.2021 von Herr Schuster
- [c] Präsentation Kulturausschuss vom 25.05.2021; PDF erhalten per E-Mail am 11.05.2021 von Frau Jakobowsky
- [d] Bauantragsunterlagen zum Grundstück; PDF in Cloud geteilt per E-Mail am 16.06.2021 von Frau Jakobowsky

[U2] BAUGRUND SÜD GMBH, BAD WURZACH: BV Kanalerneuerung, Schmiedstraße in 88471 Laupheim: Geotechnischer Bericht vom 02.03.2013, AZ1301021; PDF in Cloud geteilt per E-Mail am 16.06.2021

[U3] LANDESVERMESSUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Topographische Karte M 1:25.000, digital

[U4] GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Geologische Karte M 1:25.000, Blatt Nr. 7725 Laupheim

[U5] LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU, FREIBURG: Aufschlussarchiv, 19 Aufschlüsse



Normen, Richtlinien und Merkblätter

- DIN EN 1997 Eurocode 7: „Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1 Allgemeine Regeln“, mit nationalem Anhang DIN EN1997-1/NA sowie die DIN 1054 „Baugrund, Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1“ mit Änderungen A1 + A2
- DIN 4123 Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen
- DIN 4124 Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau

1 Vorgang und Veranlassung

Die Stadt Laupheim plant, das Gebäude „Hotel Post“ umzubauen und zu sanieren, um dort ein neues Begegnungszentrum mit Bürger-Cafe, Volkshochschulräumen sowie einem Treffpunkt zum Austausch von Kultur und Kreativität zu errichten. Hierfür soll das Gebäude grundlegend saniert, umgebaut bzw. gegebenenfalls gänzlich neu errichtet werden.

Die Stadt Laupheim beauftragte die Dr. Ebel & Co. GmbH mit einer Erkundung des Baugrunds, mit Augenmerk auch auf die Bestandsgründung und Sanierungsvorschläge.

In einem ersten Schritt wurde eine geo- und hydrogeologische Datenrecherche durchgeführt. Die wichtigsten Ergebnisse der Recherchen liegen der Beilage 1-3 bei. Festzustellen ist, dass bereits eine Vielzahl an umliegenden Aufschlüssen und damit bereits einige Informationen zum Baugrund vorliegen. Mehrere der umliegenden Altaufschlüsse sind zu Grundwassermessstellen ausgebaut (siehe Beilage 2).

Im Rahmen einer ersten Erkundung wurden am 16.06.2021 folgende Felduntersuchungen durchgeführt:

- vier Rammsondierungen DPH1-4/21 (schwere Rammsonde nach EN ISO 22476-2),
- Einstellen von zwei Grundwasserbeobachtungsröhren 1“ in DPH3 und DPH4,
- eine Asphaltkernbohrung AB1/21 (Durchmesser 75 mm),
- 13 Spiralbohrungen SB1-13 (Durchmesser 16 mm) durch Wand- und Bodenbereiche zur Erkundung der Fundamente bzw. Gründung.

Im Rahmen der Erkundung wurden einige der aus [U5] bekannten Grundwassermessstellen gesucht, gefunden und gemessen (siehe Kapitel Grundwassersituation).

Die Lage der Rammsondierungen und Spiralbohrungen sowie der nächstgelegenen Altaufschlüsse ist aus dem beiliegenden Lageplan, Anlage 1.2 ersichtlich. Die aus den Rammdiagrammen in Anlage 2 ersichtlichen Ansatzhöhen wurden auf den im Lageplan eingetragenen Schachtdeckel 1_JA025 (OK = 501,44 m NN) bezogen.

Anm.: Im Rahmen der Höheneinmessung (Nivellement) wurden Unstimmigkeiten bei den Höhenangaben der Kanaldeckel des Kanalplans [U1b] festgestellt. Deshalb wird empfohlen, die Kanaldeckelhöhen im Umfeld und insbesondere unseren Höhenbezugspunkt Schachtdeckel 1_JA025 zu vermessen und zu prüfen.



2 Geographische und geologische Situation

Geographische Situation

Die Stadt Laupheim liegt an der Ostseite des Rißtals im Einmündungsbereich des Tals der Rottum, die ein weitläufiges Hochgebiet im Osten des Rißtals entwässert. Das Rottumtal ist im Stadtgebiet in eine rund 1 km breite und bis zu rund 15 m hohe Terrasse eingeschnitten. An deren Ostrand steigt das Gelände nochmals um etwa 15 m zu einer Hochfläche an. In diese Hochfläche ist der Grundgraben eingeschnitten, der über den Schlosspark in den Altstadtbereich Laupheims einmündet.

Das Grundstück liegt ca. 500 Meter südwestlich des Stadtkerns von Laupheim und liegt in Luftlinie ca. 130 Meter von der südwestlich verlaufenden Rottum entfernt. Das Grundstück ist verkehrlich gut angebunden bzw. zum Großteil von Verkehrsflächen begrenzt (Mittelstraße, Ulmer Straße, Schmiedstraße). Südlich angrenzend befindet sich das DRK-Gebäude, über dessen Grundstück die Zufahrt zum „Innenhof“ möglich ist, welcher derzeit als kostenpflichtiger Parkplatz genutzt wird.

Geologische Situation

Der tiefere Untergrund wird in der weiteren Umgebung von Molassegesteinen aufgebaut, die im Tertiär in einem Senkungstrog am Rand der sich zum Hochgebirge entwickelnden Alpen abgelagert wurden. In Laupheim stehen die sogenannten Kirchberger Schichten (Brackwassermolasse) an, die sich aus einer Wechselfolge von Tonen, Tonmergeln und schluffigen, glimmerführenden Feinsanden zusammensetzen.

Die Hochfläche östlich der Stadt besteht aus einer mächtigen Abfolge eiszeitlicher Schotter, die in einer frühquartären Vereisungsphase als Schmelzwassersediment flächenhaft auf dem Molassesockel abgelagert wurden (Tannheim-Laupheimer Deckenschotter des Haslach-Mindel-Komplexes).

Die Täler von Riß und Rottum sind Abflussrinnen, die in jüngeren Vereisungsphasen sowie nacheiszeitlich angelegt worden sind. Die oben genannte Terrasse, auf der das Projektgebiet liegt, stammt aus der rißzeitlichen Vereisungsphase, als der Nordrand des alpinen Rheingletschers ein Stück nördlich von Biberach lag und die zur Donau abfließenden Schmelzwässer eine breite Kiesfläche aufschotterten (Untere Hochterrasse des Jungriß). Später verlegt sich das Abflussniveau tiefer und die Kiesfläche wurde von der Riß und der Rottum sowie auch vom Wasser des Grundgrabens unterschritten, so dass sich die heute sichtbare Terrasse entwickelte.

Der heute verdolte Grundgraben quert die Terrasse in einem Streifen, der etwa zwischen Mittelstraße und Rabenstraße verläuft. Der Standort des Hotels Post liegt im Einmündungsbereich des Grundgrabens in den Auenbereich der Rottum (siehe geol. Karte in Beilage 1)



In den Talniederungen sind die Terrassenablagerungen mit teilweise torfigen Aueablagerungen bedeckt. Im Stadtgebiet sind die Aueablagerungen flächenhaft mit Auffüllungen überzogen bzw. durch Auffüllungen ersetzt.

Mit der ausgeführten Datenrecherche konnten vorhandene Untersuchungen mit Altaufschlüssen [U5] gefunden werden (Beilage 2). Mit [U2] liegt ein Baugrundgutachten von der nördlich angrenzenden Schmiedstraße vor. Die maßgebenden Baugrundprofile inklusive Lagepläne daraus sind in der Beilage 3 angefügt.

Die Positionen der nächstgelegenen Altprofile - LGRB Nr. 7725/565 und Nr. 7725/589 - wurden übersichtshalber im Lageplan Anlage 1.2 eingezeichnet.

Mit den durchgeführten Rammsondierungen konnte die aus den Altbohrungen bekannte Schichtenfolge um das Gebäude herum nachvollzogen und der Lagerungszustand der rolligen Böden ermittelt werden.

3 Schichtenfolge und geotechnische Kurzbeschreibung der Böden

Entsprechend der beschriebenen geologischen Situation wurde mit der Datenrecherche (Beilage B und C) und Rammsondierungen (Anl. 2.1-4) das folgende Grundsatzprofil erschlossen:

- Auffüllungen	Rezent
- Aueablagerungen	Holozän
- Anmoor, Torf	Holozän
- Terrassenkies	Pleistozän, Jungriß
- Molasse	Tertiär, Miozän

An der Oberfläche lagern rezente inhomogene **Auffüllungen**. Die Stärke der Auffüllungen reicht von wenigen Dezimeter bis hin zu mehreren Metern (vgl. LGRB NR. 7725/589).

Die natürliche Deckschicht bilden rund 2 - 3 Meter mächtige **Aueablagerungen**, bestehend aus Auelehm und Auesand mit Anmoor / Torfeinlagerungen, die zum Teil durch Auffüllungen ersetzt sind. Die Aueablagerungen sind als gering tragfähiger Baugrund zu bezeichnen und reagieren bei Auflast mit großen Setzungen. Zwischengeschaltete organischen Schichten aus **Anmoor oder Torf** (vgl. LGRB Nr. 7725/565) sind als nicht tragfähig zu bezeichnen. Organische Schichten haben neben den hohen Auflastsetzungen zusätzliches Setzungspotential durch lang anhaltende Eigenzersetzungsprozesse oder durch Wasserzunahme / -entzug.

Zur Tiefe folgt der unverwitterte **Terrassenkies**, der häufig als stark sandig, mitunter auch sanddominiert und allenfalls schwach schluffig beschrieben ist. Der Terrassenkies bildet einen tragfähigen, gering kompressiblen Untergrund.

Der Terrassenkies ist in den Rammogrammen DPH1-4 (Anl. 2.1-4) meist am plötzlichen Anstieg der Schlagzahlen zu erkennen. Den Rammogrammen zufolge liegt am Top mitteldichter, zur Tiefe rasch dichter Lagerungszustand vor (Tabelle 2).



Tabelle 1: Schlagzahlanstieg / Oberkante Talkies- und -sand / Basis Aueablagerungen

Aufschluss	m u. Gelände	m NN
LGRB Nr. 7725/565	ab 2,0	499,85
DPH1/21	ab 1,6 ^{*1}	500,2 ^{*1}
DPH2/21	ab 2,8	499,25
DPH3/21	ab 2,6	499,35
DPH4/21	ab 2,8	498,85
LGRB Nr. 7725/589	ab 2,4 (ab 3,1 m Talkies)	499,25 (498,55)

^{*1} vermutlich noch Auffüllungen, weil die Sondierung im Arbeitsraum des Kellers ausgeführt wurde.

Tabelle 2: Lagerungsdichte / Schlagzahlen DPH für weitgestufte Kies-Sand-Gemische nach DIN 4094 / DIN 1055-2

Lagerungsdichte		über Grundwasser N ₁₀	im Grundwasser N ₁₀
Locker	0,15 < D ≤ 0,30	0 - 7	0 - 2
Mitteldicht	0,30 < D ≤ 0,50	8 - 17	3 - 10
Dicht	0,50 < D ≤ 0,75	> 17	> 10

Die Terrassenkiese setzen sich mehrere Meter zur Tiefe fort. Mit LGRB Nr. 7725/565 wurde die Schichtunterkante bis 7 m unter GOK noch nicht erreicht, in der Bohrung LGRB Nr. 7725/589 ist in 7,6 m Tiefe (ca. 494 m NN) ein Übergang in den stark tonigen **Molasse**mergel erkundet worden.

4 Grundwasserverhältnisse

Über in die Rammsondierkanäle DPH3 und DPH4 eingestellte 1“-Beobachtungsrohre konnten die aktuellen Grundwasserstände gemessen werden (vgl. Anlage 2.3-4). In der Anlage 1.2 sind zwei nahegelegene noch vorhandene Pegel (Grundwassermessstellen) eingetragen (M6/98 LGRB Nr. 7725/589 und BGW8/05 LGRB Nr. 7725/565), welche ebenfalls gemessen wurden. Weitere Beobachtungspiegel sind mit LGRB Nr. 7725/590-591-595 vorhanden, die jedoch zu diesem Zeitpunkt nicht zugänglich waren bzw. nicht geöffnet werden konnten. Die Pegel LGRB Nr. 7725/374-594-596-793 wurden nicht gefunden.



Die Wasserstandsbeobachtungen sind wie folgt zusammenzustellen:

Tabelle 3: Grundwasserbeobachtung

Aufschluss	GW angetroffen (16.06.2021)		GW eingespiegelt (16.06.2021)	
	m u. Gel.	m NN	m u. Gel.	m NN
LGRB Nr. 7725/565			2,13	499,67
LGRB Nr. 7725/589			1,83 ^{*1}	499,81 ^{*1}
DPH3			2,31	499,65
DPH4	2,00	499,66	2,07	499,59

^{*1} Wasserstände ermittelt mit Pegeloberkante aus Profil [U5] bzw. Beilage B

Die Grundwasserverhältnisse sind im Projektareal wie folgt zu beschreiben:

Der Hauptgrundwasserleiter ist der flächig im Untergrund anstehende Terrassenkies. Hierbei handelt es sich um einen durchlässigen Aquifer mit einer Mächtigkeit von ca. 5 m im Untersuchungsgebiet, der nahezu komplett gesättigt ist.

Die Sohle des Grundwasserkörpers bildet die Oberfläche der Molasse. Das Grundwasser ist nach oben hin zum Teil geringfügig von den vorwiegend wasserhemmenden Aueablagerungen eingespannt.

5 Geotechnische Beurteilung

5.1 Historie und Ausgangssituation

Die erste Bestandsurkunde (Pachtvertrag) des Gebäudes stammt aus dem Jahr 1599 damals wurden das Bauwerk „Guldener Hirsch“ genannt. Im Jahr 1894 wurde das Gebäude, wie es bis heute erhalten ist, grundlegend umgebaut. Das Gebäude hieß nach dem Umbau 1894 „Gasthaus zur Post“ und wurde im Jahre 1900 in Hotel Post umbenannt. Im Jahr 2011 kaufte die Stadt Laupheim das Anwesen.

Mit [U1a] liegen Bestandspläne der Grundrisse vor. Im Untergeschossplan ist die Teilunterkellerung des nördlichen Gebäudeteils ersichtlich. Die Unterkellerung wurde in den Lageplan Anlage 1.2 einskizziert.

Entlang der westlichen Fassade besteht ein Asphaltstreifen, die restliche Freifläche ist dort gepflastert. Nördlich reicht der gepflasterte Gehweg bis ans Gebäude heran. Im Innenhof existiert eine Schotterfläche, die teilweise aus Asphaltbruchmaterial besteht.



5.2 Schadensbild

Die letzten Jahre stand das Gebäude leer und es ist - unter anderem dadurch - stark verwahrlost (kaputte Fenster, Büsche und Bäume in Lichtschächten usw.). Übersichtsbilder des Gebäudes sind in der Anlage 5.1-2 dargestellt.

Von innen gleicht das Bauwerk einer Baustelle im Rohbau (siehe. Anl. 5.6). Bei einer Begehung erläuterte Frau Jakobowsky, Stadt Laupheim, dass das Bauwerk starken Schädlingsbefall (Holzwurm) aufweist und in jedem Fall im Inneren vollständig kernsaniert werden müsse. Von außen zeigt das Gebäude einige Risse (siehe Anlage 5.3-4), welche angesichts des Bauwerksalters jedoch nicht sehr ungewöhnlich sind. Die Risse und äußeren Schäden (Putzabplatzungen, Löcher etc.) zeigen kein wirkliches Schema einer Schadensursache und könnten ebenso aus der Nutzung / Umgestaltung des Gebäudes stammen. Die Risse dürften unserer Einschätzung nach vermutlich keine Tragwerksgefährdung darstellen (Versagen im Grenzzustand der Tragfähigkeit), was jedoch nicht unserer Beurteilung obliegt. Hierfür wäre ein spezialisierter Tragwerksplaner hinzuzuziehen.

Es ist anhand von Rissmarken und Messbolzen erkennbar, dass bereits eine Schadensaufnahme und Beobachtungen der Risse am Gebäude stattgefunden haben müssen. Frau Jakobowsky ist darüber nichts bekannt, jedoch wäre es interessant, mehr über diese Beobachtungen zu recherchieren bzw. deren Ergebnisse zu kennen. Gegebenenfalls sind Folgemessungen und eine Beurteilung des Schadensbildes möglich, wenn nicht schon vorhanden.

Größere Deformationen (Sackungen) und Verformungen konnten augenscheinlich im ersten Eindruck nicht festgestellt werden.

Ein deutlich schlechteres Bild macht das südlich gelegene DRK-Gebäude. Dieses zeigt massive Rissbilder und Schäden. Auch an diesem Gebäude wurden bereits einige Rissmarken und Messbolzen angebracht (siehe Anlage 5.7).

5.3 Gründung bestehendes Gebäude

Mit [U1a] liegt ein Schnitt vor, welcher die Gründung des nicht unterkellerten Gebäudes schematisch mit Streifenfundamenten unter tragenden Wänden zeigt. Der Schnitt stammt aus einem alten Bauantrag, bei dem es um eine Umnutzung des Bauwerks ging. Vermutlich ist dabei die eingezeichnete Gründung nur eine Darstellungsart und nicht belegt, zumindest deutet nichts Belegbares darauf hin.

Mithilfe der durchgeführten Spiralbohrungen wurde die Gründung / Fundamenttiefe der unterschiedlichen Gebäudeteile erkundet. Die Lage der Spiralbohrungen ist der Anlage 1.2, die Ergebnisse der einzelnen Bohrungen mit Interpretation der Anlage 3 zu entnehmen. Zusammenfassend sind die Spiralbohrergebnisse folgendermaßen zu bewerten:

Im nicht unterkellerten Teil wurden an drei Stellen von außen Spiralbohrungen durchgeführt. Alle Spiralbohrungen in das Mauerwerk / Fundament zeigen eine nur mäßige zum Teil desolante Gründungssubstanz, was über die zum Teil nur leichten bis mittleren Bohrwiderstände festzustellen ist. Bei den geringen Bohrwiderständen (vgl. SB2-7-10) kann nicht präzise gesagt wer-



den, ob es sich um ein desolates Fundament / Mauerwerk oder bereits um rollige Auffüllungen handelt. In jedem Fall steht fest, dass die Fundamente nicht viel tiefer als einen Meter unter das Gelände reichen. Unterhalb der Fundamente stehen gegebenenfalls noch geringfügige Auffüllungen an, bevor die meist organischen Aueablagerungen folgen, welcher in nahezu jeder Bohrung angetroffen wurden.

Ein Fundamentvorsprung war mit SB3 und SB4 feststellbar, er ist jedoch kleiner als 20 cm (vgl. SB5-6). An den anderen beiden Stellen ist kein Fundamentvorsprung erbohrt worden (vgl. SB1 und SB9).

Der unterkellerte Teil zeigt im Bodenplattenbereich und unter den Wänden einen gleichartigen Aufbau (vgl. SB11-12-13). Er besteht aus ca. 25-30 cm Beton, gefolgt von einem Ziegelboden mit 15-20 cm Stärke, bevor vermutlich rollige Auffüllungen mit Ziegelresten, gefolgt von Talkies anstehen.

Das Bohrgut des Ziegelbodens ist stark feucht teils nass erbohrt worden, ebenso die darunterliegenden Schichten. In einer Bohrung trat nach dem Bohren Wasser aus dem Bohrloch in den Keller (der aktuelle Grundwasserspiegel liegt ungefähr auf dem Niveau des Kellerbodens, vgl. Anl. 2.1).

5.4 Beurteilung Bestandsgründung

Der unterkellerte Teil gründet dem Aufschlussbild sowie den Fundamenterkundungen nach im tragfähigen Talkies und dürfte im Grundwasser bzw. zumindest Grundwasserschwankungsbereich liegen. Vermutlich war früher der Ziegelkeller oft feucht / nass, wenn nicht sogar vollgelaufen, weshalb der Kellerboden und die unteren Kellerwände – im Rahmen einer Sanierung - von innen mit Beton verstärkt / abgedichtet wurden. In diesem Rahmen wurde sicherlich auch die Bodenrinnen eingebaut und der im Keller befindliche Pumpensumpf hergestellt, sodass Wasser notfalls abgepumpt werden kann.

Die Gründung des nicht unterkellerten Teils besteht aller Voraussicht nach aus desolaten Streifenfundamenten, welche in den gering tragfähigen Aueablagerungen „schwimmen“. Die vorhandene Gründung ist damit als äußerst schlecht zu beurteilen und kann ohne weitere Maßnahmen nicht für die Sanierung und Umgestaltung des Gebäudes verwendet werden.

Anm.: Sofern die Fundamente auf Holzpfähle gründen, was mit den Spiralbohrungen naturgemäß nicht bzw. nur sehr schwer erkundet werden kann, würden diese weit über dem Grundwasser liegen und wären auch keine dauerhafte, tragfähige Gründung.

Zwar zeigt das Gebäude ein nur mäßiges Schadenbild, was in Anbetracht der Jahrhunderte langen Belastungen und Konsolidationssetzungen wohl darauf zurückzuführen ist, dass die eingetretenen Schäden sicherlich immer wieder im Rahmen von Sanierungsarbeiten kaschiert worden sind. Im Zuge der Umgestaltung und Sanierung des Gebäudes werden jedoch neue Wände und Decken in das Gebäude eingezogen, womit neue größere Lasten auf die Fundamente wirken oder Lastumlagerungen stattfinden werden. Durch höhere Lasten auf den Fundamenten sind wieder größere Setzungen und Differenzsetzungen zu erwarten, welche nicht bauwerksverträglich sein werden.



Dementsprechend wäre vor einer Umgestaltung / Sanierung eine vollständige Nachgründung zumindest des nicht unterkellerten Teils erforderlich. Auch der unterkellerte Teil ist bezüglich Abdichtung weit entfernt vom heutigen Stand der Technik und weist ein stark mangelhaftes Bild auf. Die Beurteilung des Feuchteschutzes und der Wände obliegt jedoch nicht unserer Fachkompetenz und ist gegebenenfalls ebenfalls von einem Fachplaner näher zu beleuchten.

5.5 Sanierungsmöglichkeiten

Nachfolgend werden prinzipielle Möglichkeiten zur Sanierung / Ertüchtigung / Nachgründung des Bestandes aufgezeigt:

Grundsätzlich sind zur Bemessung von Gründungen der Eurocode 7 (EC7) und DIN 1054 zu beachten.

Gemäß EC 7: DIN 1054:2010-12, Kapitel A 2.1.2, sind Baumaßnahmen zu Beginn der Planung in eine Geotechnische Kategorie (GK 1-3) einzuordnen.

Die Baumaßnahme wird angesichts der mächtigen, nicht bis gering tragfähigen Aueablagerungen, der Grundwassersituation und der Schwierigkeiten einer Nachgründung eines bestehenden Gebäudes in die Geotechnische Kategorie GK 3 nach DIN 1054 gestellt.

Die Geotechnische Kategorie GK3 umfasst Baumaßnahmen mit hohem Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf das Zusammenwirken von Bauwerk und Baugrund. GK3 erfordert die Einbindung eines Sachverständigen für Geotechnik in die Planung, Konstruktion und Bauausführung.

Für eine dauerhaft „setzungsfreie“ Sanierung müssen die Bauwerkslasten durch den nicht bis gering tragfähigen Baugrund hindurch in den gut tragfähigen Untergrund / Terrassenkies) geleitet werden.

Prinzipiell stehen für Gründungsertüchtigungen eine Vielzahl von Verfahren zur Auswahl: „händische“ Unterfangung; Düsenstrahlunterfangung; Kleinbohrpfähle (Wurzelpfähle); Presspfähle; etc., wobei Systeme zu unterscheiden sind, die die eingetretenen Verformungen rückgängig machen und solche, die die Gründung auf dem jetzigen Niveau halten.

Von reinen Hebungsinjektionen (z.B. schnell expandierende Kunstharze, die so lange unter die Gründung injiziert werden, bis sich das Bauwerk anhebt bzw. in die alte Lage gebracht ist) wird abgeraten, da damit die Schadensursache nicht behoben ist. Im Laufe der Zeit werden sich erneut Verformungen einstellen, da sich organische Schichten weiter zersetzen bzw. durch Grundwasserschwankungen oder Erschütterungen weiter verformen können.

Die klassische konventionelle „händische“ Unterfangung scheidet aufgrund der erforderlichen Tiefe und dem Druckwasser im Talkies eher aus.

Die Düsenstrahlunterfangung ist in der Lage, die Gebäudelast dauerhaft in den tragfähigen Grund abzuleiten. Eingetretene Verformungen können jedoch nicht rückgängig gemacht werden. Bei den Düsenstrahlverfahren (DSI, HDI, Soilcrete, Jetgrouting etc.) werden Boden-Zement-Säulen mit einem Durchmesser von ca. 0,5 – 1 m unterhalb der Fundamente hergestellt. Hierzu wird vorab eine Bohrung mit ca. 20 cm Durchmesser bis in den gut tragfähigen Grund abgeteuft. In das Bohrloch wird ein Gestänge mit Düsenkopf eingebracht. Anschließend



wird unter hohem Wasserdruck das Gestänge drehend gezogen, wobei der Boden erodiert, „aufgeschnitten“ wird und im selben Arbeitsgang der entstandene säulenartige Hohlraum von unten her mit Zement verfüllt wird und sich somit kraftschlüssig mit dem Fundament verbindet. Die Lastabtragung bleibt für das Bauwerk dieselbe, es wird lediglich der gering tragfähige Baugrund ausgetauscht. Für die Ausführung ist DIN EN 12716 Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) „Düsenstrahlverfahren“ zu beachten.

Kleinbohrpfähle, die auch Wurzel- oder Mikropfähle genannt werden (z.B. GEWI-Pfahl, Ischebeck Titan-Verpresspfahl), werden seitlich der Fundamente niedergebracht. Bei einem Durchmesser von ca. 10 - 30 cm können die Pfähle von kleinen „Keller“-Bohrgeräten oder angedübelten Bohrlafetten auch durch Fußböden oder Fundamente hindurch hergestellt werden. Üblicherweise werden lotrechte Pfahlpaare oder Schrägpfähle beiderseits von Wänden vorgesehen. Um die Bauwerkslasten in die Pfähle „umzuleiten“, werden relativ aufwendige Kopfkonstruktionen (sogenannte Zerrbalken, Sprengwerk- oder Querbalkenkonstruktionen) notwendig. Die bestehenden Fundamente bzw. der Boden darunter werden somit vollständig entlastet. Die Lastabtragung der Pfähle erfolgt über Mantelreibung in den tragfähigen Grund (Mindesteinbindetiefe 3 m). Für die Ausführung ist DIN EN 14199, Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) - Pfähle mit kleinem Durchmesser (Mikropfähle) - zu beachten. Schrägpfähle sind in diesem Fall nicht zu empfehlen bzw. auszuschließen, da sich der Torf weiter zersetzen und sich zur negativen Mantelreibung auch ein Seitendruck einstellen kann, den die dünnen Pfähle nicht aufnehmen können bzw. gemäß Zulassung nicht aufnehmen dürfen.

Alternativ sind zur dauerhaften Lastabtragung in den tiefer liegenden Terrassenkies auch sogenannte Stahlrohr-Presspfähle zu nennen. Die Presspfähle werden unter den Fundamenten von „kleinen“ Gruben aus bzw. aus Mauerschlitzen (hierzu wird vorher die Wand bzw. das Fundament partiell aufgebrochen) bis in den tragfähigen Baugrund gepresst (Einzelsegmente die nacheinander mit Hydraulikpressen in den Boden gedrückt werden). Der Vorteil beim Presspfahl liegt in der zentrischen Lasteinleitung, womit weniger Pfähle benötigt werden. Des Weiteren kann der Nachweis der äußeren Pfahltragfähigkeit über Probelastungen einfach erbracht werden (es wird quasi jeder Pfahl mindestens bis zu seiner Gebrauchslast bei der Herstellung geprüft). Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Bauteile auch wieder anzuheben. Ebenso kann das System flexibel auf das Relief sowie die Ausprägung des tragfähigen Horizontes reagieren.

Zusammenfassung

Aus geotechnischer Sicht ist eine Nachgründung bzw. Ertüchtigung als kostenintensiver zu bezeichnen. Wir empfehlen, mit Blick auf die hier aufgeführten ersten Erkundungsergebnisse die grundsätzliche Frage: Ertüchtigung / Sanierung oder Abbruch / Neubau nochmals zu diskutieren.

Unabhängig von der Entscheidung sind sowohl im Fall eines Neubaus als auch im Fall einer Sanierung weitere Baugrunderkundungen erforderlich. Jedoch sollte das weitere Untersuchungsprogramm darauf abgestimmt werden.



Im Fall einer Nachgründung / Bauwerkstüchtigung wird empfohlen, ein Ingenieurbüro für Spezialtiefbau zur weiteren Planung und Ausschreibung hinzuzuziehen. Planung, Konstruktion und Ausführung sind von einem Sachverständigen für Geotechnik verantwortlich zu begleiten, wofür wir gerne zur Verfügung stehen.

Die genannten Nachgründungen bzw. weitere Sondervorschläge sind kritisch zu „beleuchten“ und es sind nur Fachfirmen mit Nachweis der Ausführung vergleichbarer Sanierungsvarianten nach vorheriger Ortseinsicht zuzulassen. Welche der oben genannten Varianten die wirtschaftlichste ist und zur Ausführung kommt, ist durch Kostenvergleiche und Abstimmung unter den Projektbeteiligten zu ermitteln. Für das gewählte Nachgründungs- bzw. Sanierungskonzept ist ein geotechnischer Entwurfsbericht zu erstellen.

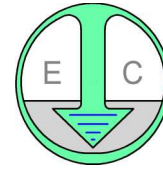
Die Alternative zur Nachgründung wäre Abbruch und Neubau. Der Wunsch nach Erhaltung eines solch historisch bedeutenden Gebäudes und die Wirtschaftlichkeit der Baumaßnahme sind gegeneinander abzuwägen.

Für den Neubau wäre aus gutachterlicher Sicht eine sogenannte Brunnengründung denkbar. Dadurch wird eine einheitliche Gründung bis in den gut tragfähigen Terrassenkies gewährleistet.

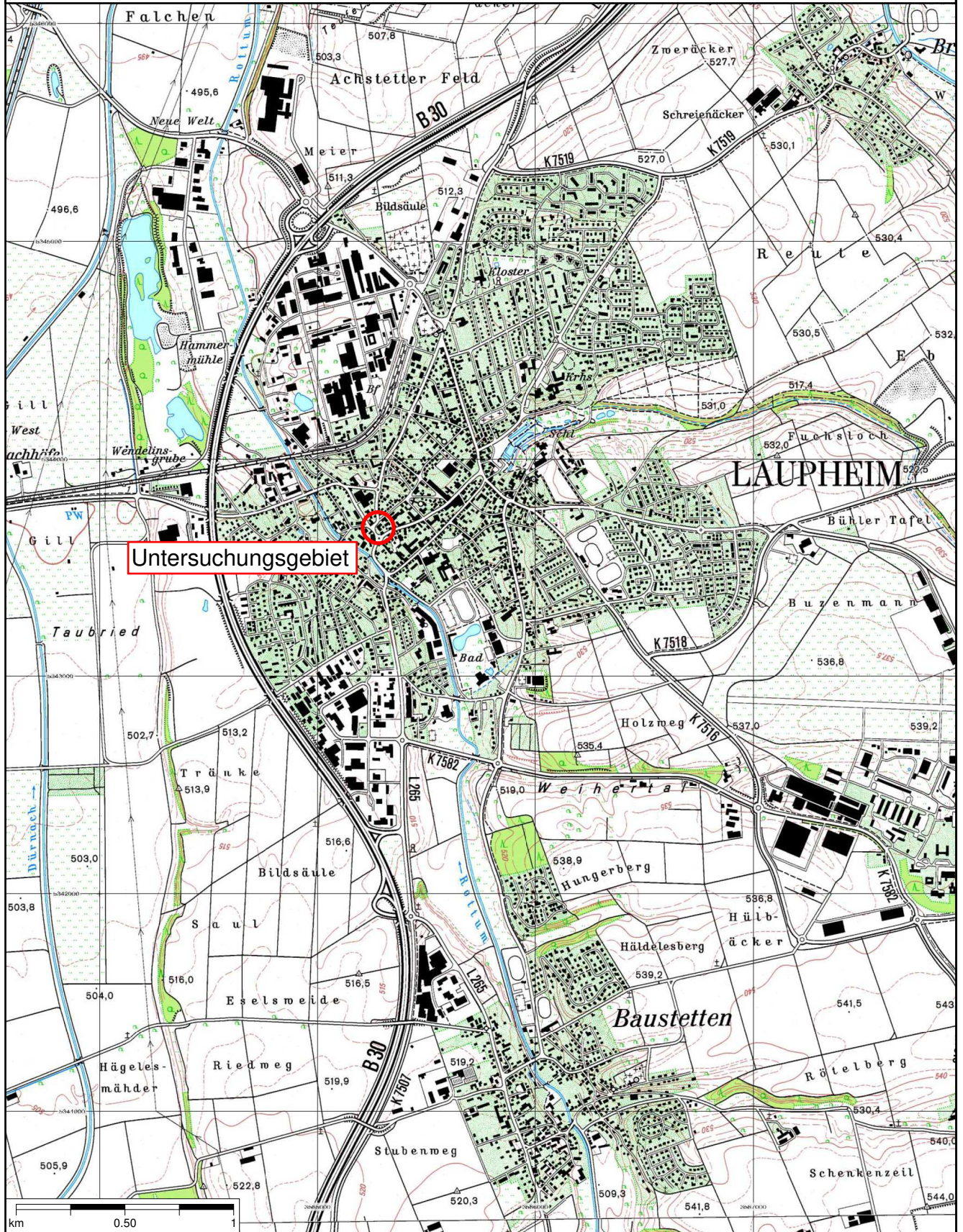
Projektbearbeiter: Dipl.-Geol. Peter Lath (Geologie)
 M. Eng. Jörg Fischer (Geotechnik)







Two handwritten signatures are shown. The first is in black ink and appears to be 'J. Fischer'. The second is in blue ink and appears to be 'P. Lath'.

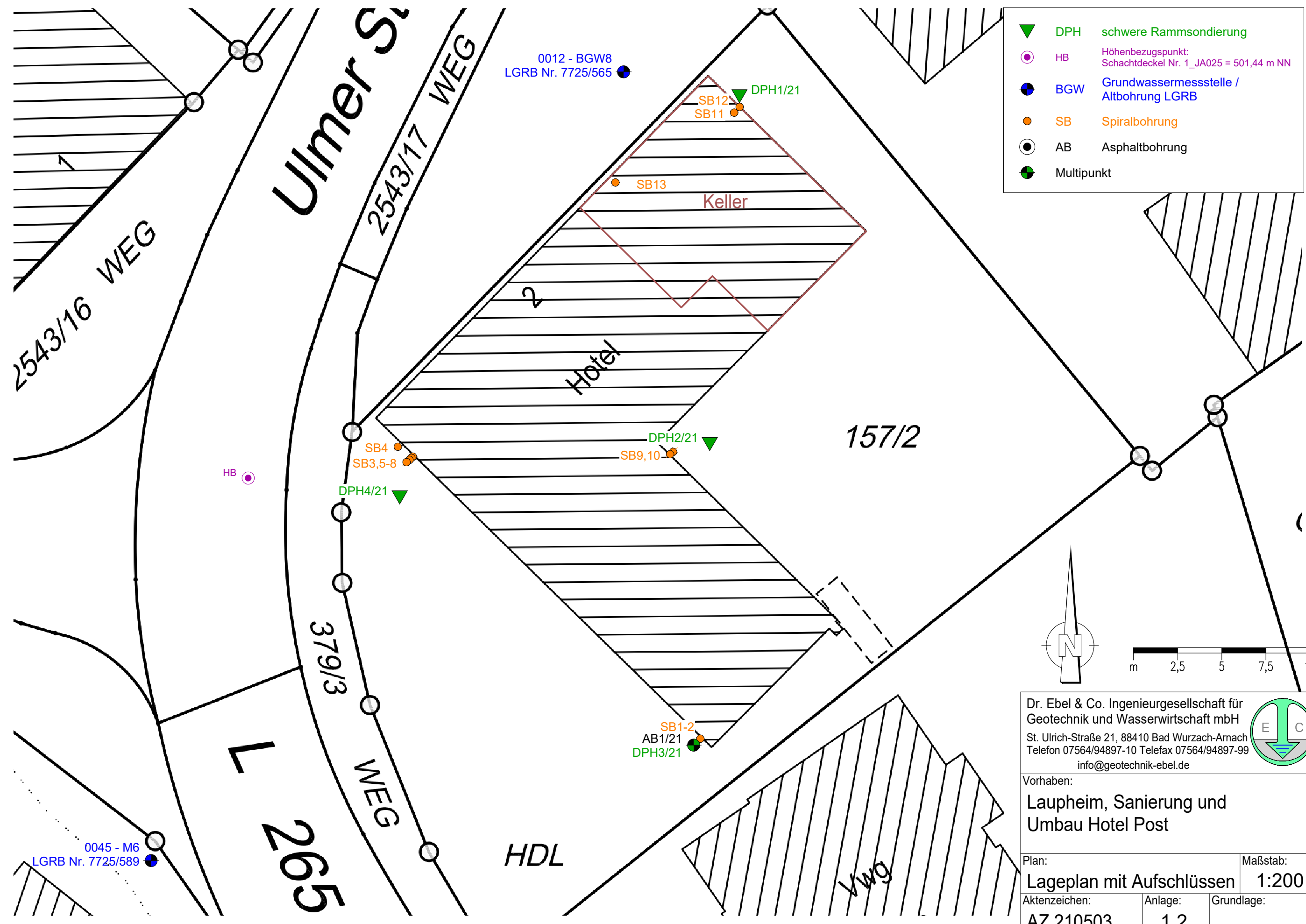
Dr. Ebel & Co. GmbH



Übersichtslageplan M 1:25.000



-  DPH schwere Rammsondierung
-  HB Höhenbezugspunkt:
Schachtdeckel Nr. 1_JA025 = 501,44 m NN
-  BGW Grundwassermessstelle /
Altbohrung LGRB
-  SB Spiralbohrung
-  AB Asphaltbohrung
-  Multipunkt

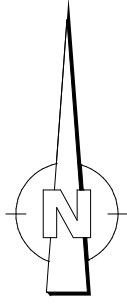
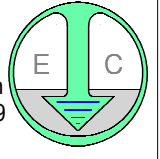


Dr. Ebel & Co. Ingenieurgesellschaft für
Geotechnik und Wasserwirtschaft mbH
St. Ulrich-Straße 21, 88410 Bad Wurzach-Arnach
Telefon 07564/94897-10 Telefax 07564/94897-99
info@geotechnik-ebel.de

Vorhaben:
**Laupheim, Sanierung und
Umbau Hotel Post**

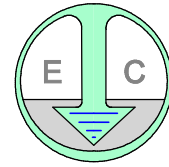
Plan: Lageplan mit Aufschlüssen Maßstab: 1:200

Aktenzeichen: AZ 210503	Anlage: 1.2	Grundlage:
----------------------------	----------------	------------

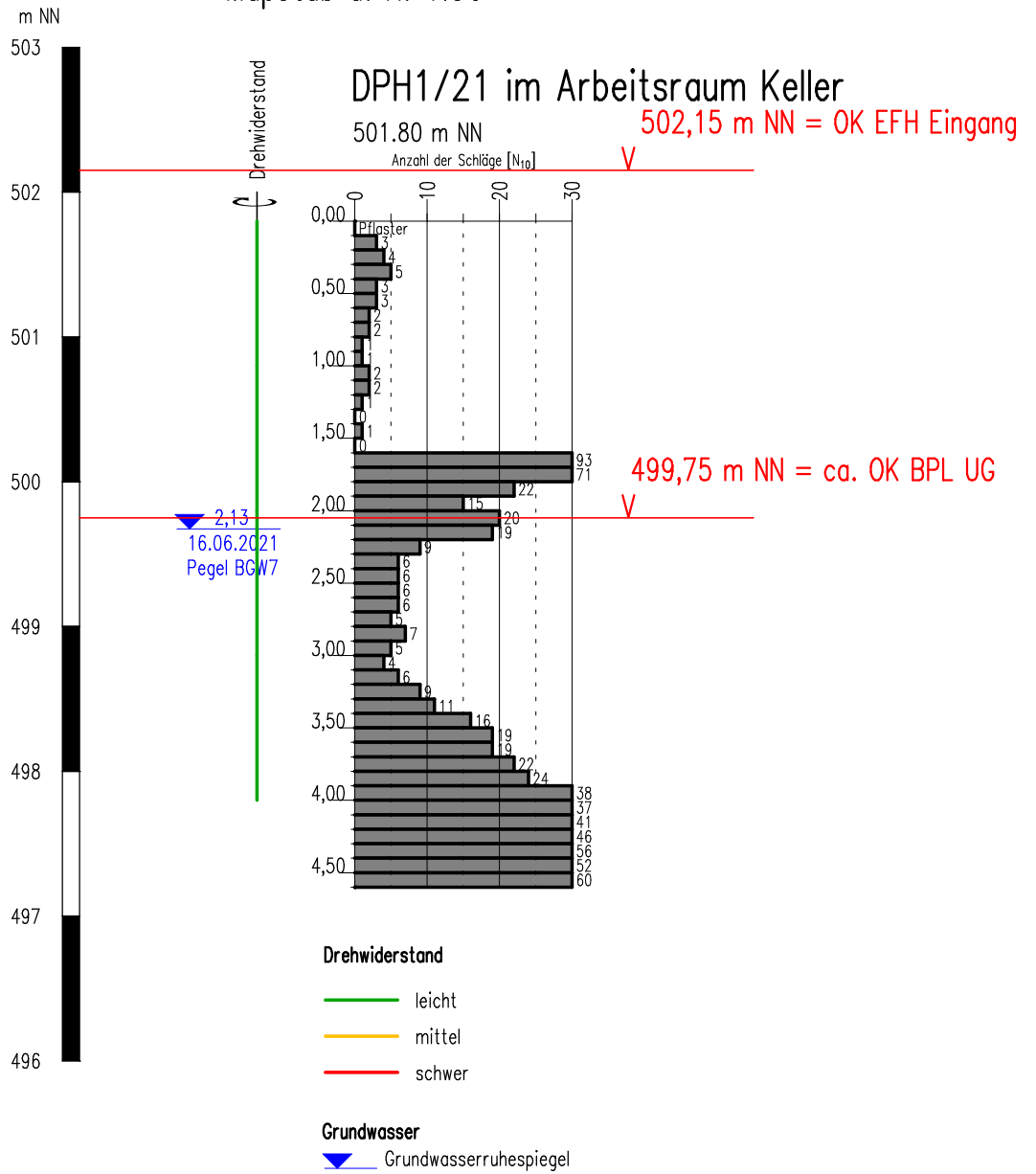


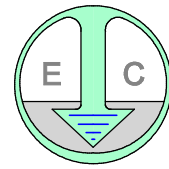
0012 - BGW8
LGRB Nr. 7725/565

0045 - M6
LGRB Nr. 7725/589

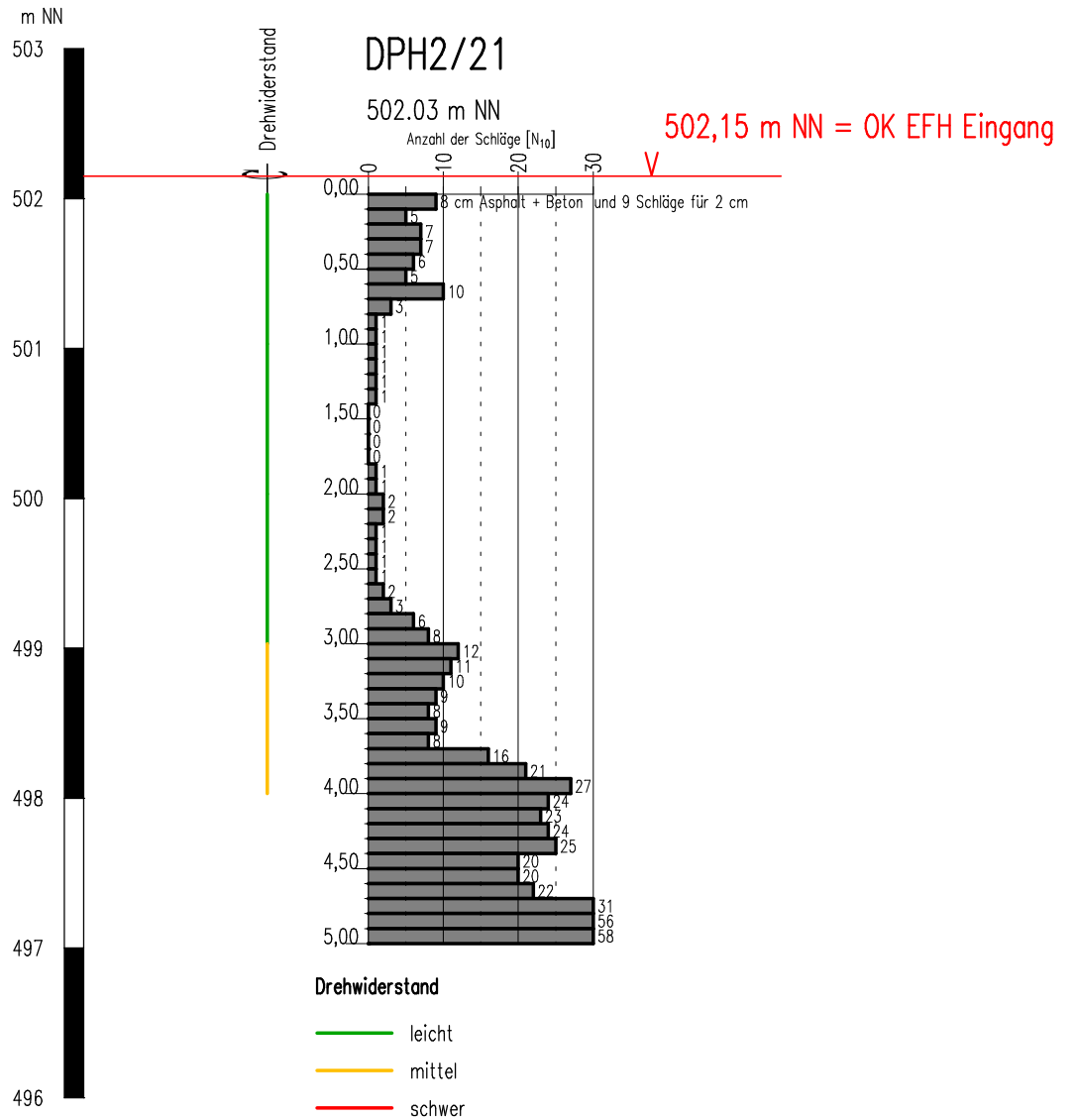


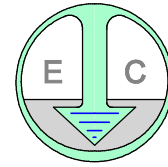
Rammdiagramm
Maßstab d. H. 1:50



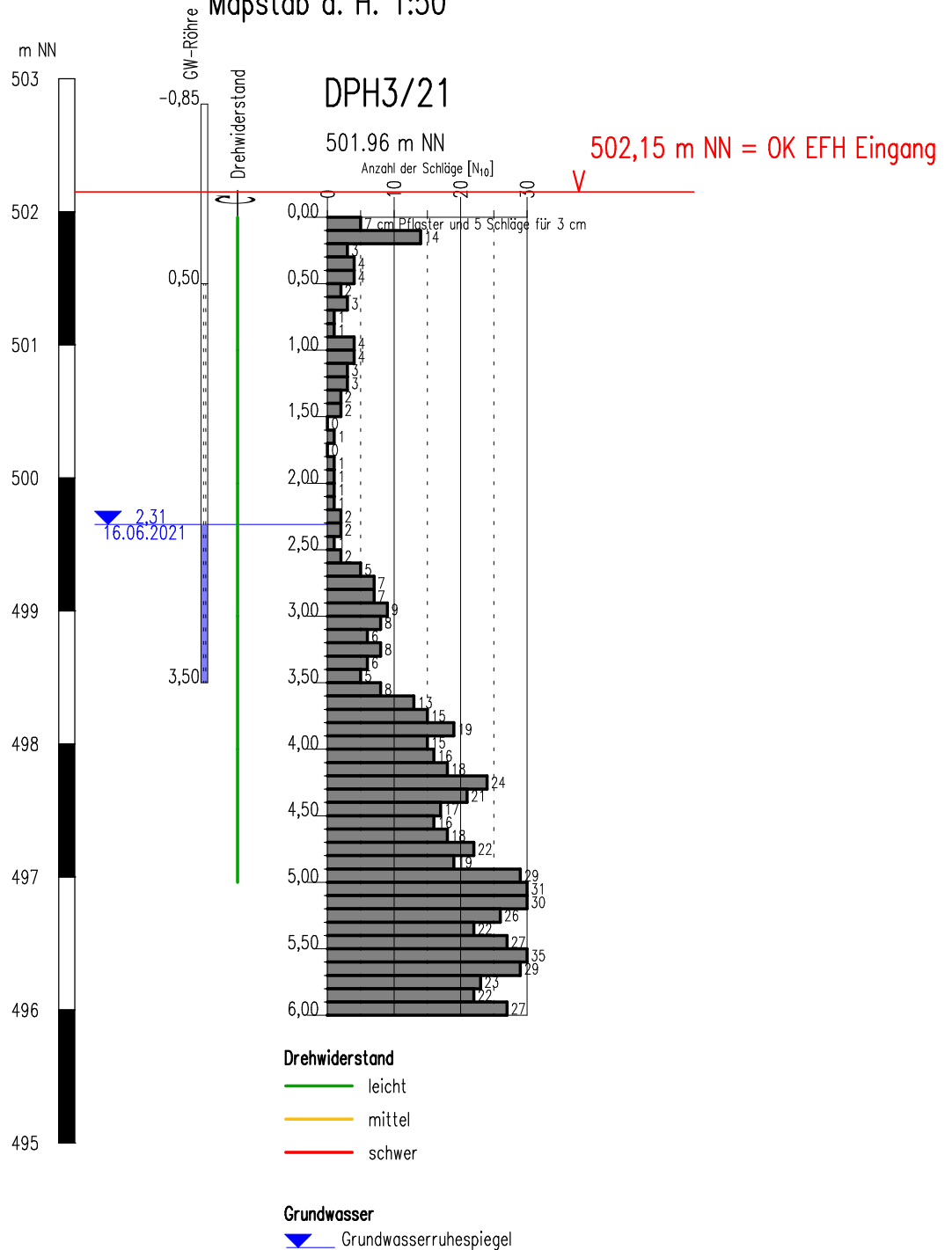


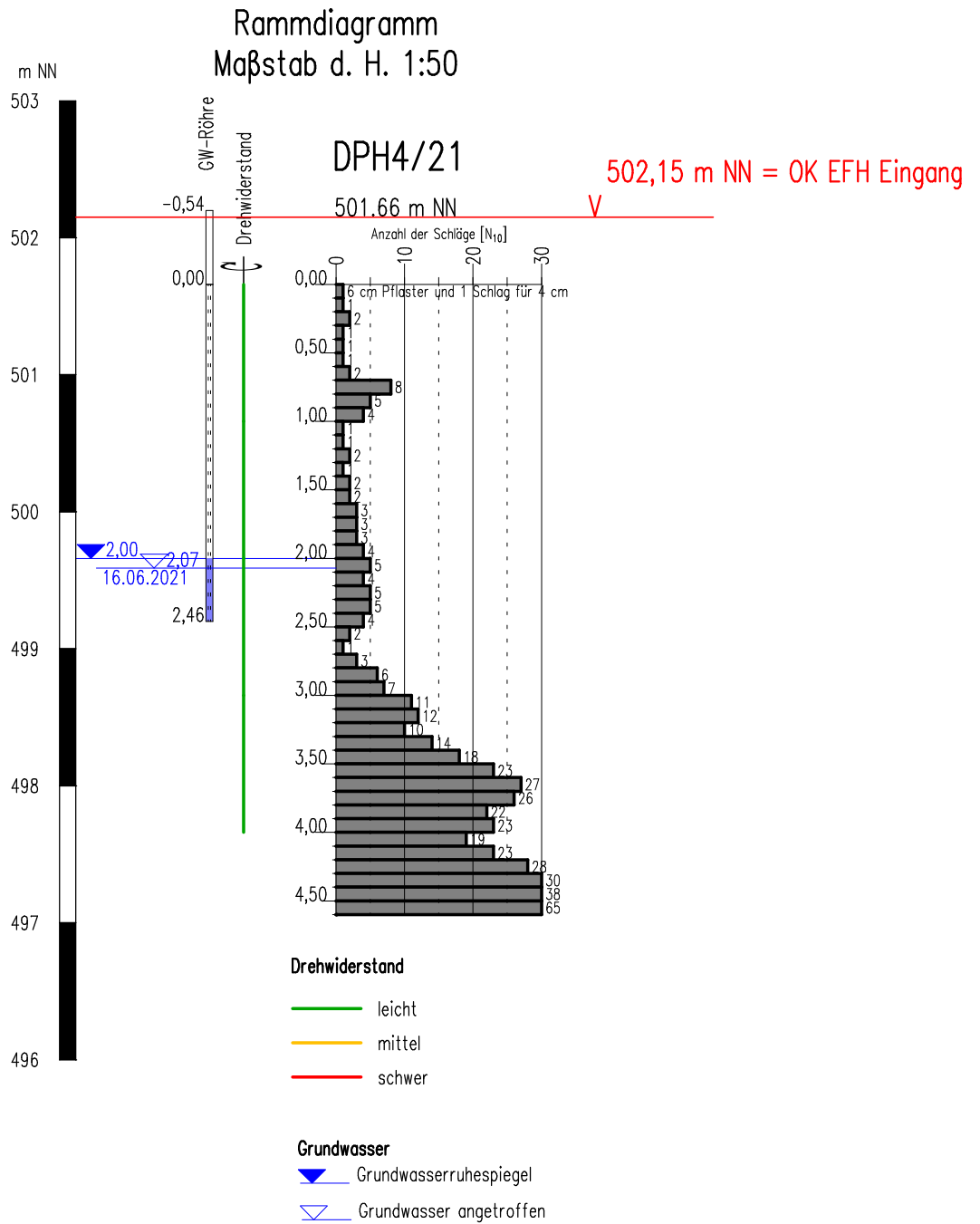
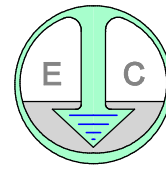
Rammdiagramm
Maßstab d. H. 1:50

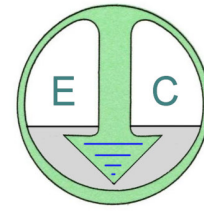




Rammdiagramm
Maßstab d. H. 1:50







Spiralbohrungen

Lage siehe Anl. 1.2

Bohrdurchmesser 16 mm

SB = Spiralbohrung

Auff. = Auffüllungen

KTS = Kiestragschicht

GOK = Geländeoberkante

a = Außenwandabstand

GW = Grundwasser

gew. = gewachsen

KB = kein Bohrgut

Spiralbohrung Nr.	Bohransatzpunkt	ungefähre Neigung [°]	Bohrlänge von ... bis ... [cm]	Bohrwiderstand	Färbung Bohrgut	Interpretation
Spiralbohrungen um das Gebäude herum (nicht unterkellertes Bereich)						
SB 1	OK Asphalt a = 10 cm von Wand	≈ 90°	0-20 20-120	schwer leicht	weiß, mehlig bindig, braun	Asphalt+Beton+KTS bindige Auff.
SB 2	Wand / Asphalt	≈ 70-80°	0-34 34-50 50-66 66-125 125-150 150-200	mittel leicht mittel leicht-mittel leicht leicht	beige, mehlig KB dunkelrot, mehlig, feucht KB bindig, oliv schwarz	Beton / Mauer Auff? Ziegel Auff? / Ziegel? Aueablagerung? Anmoor, Torf
SB 3	OK Asphalt a = 10 cm von Wand	≈ 90°	0-10 10-40 40-50 60-80	schwer mittel-schwer leicht-mittel mittel-schwer	weiß, mehlig KB, knirscht KB weiß, mehlig	Asphalt / Beton KTS Auff.? Beton
SB 4	OK Asphalt a = 10 cm von Wand	≈ 90°	0-80	mittel-schwer	mehlig, weiß-beige	Asphalt / Beton / KTS
SB 5	OK Asphalt a = 30 cm von Wand	≈ 90°	0-30 30-80 80-120	mittel-schwer leicht leicht	mehlig, weiß KB bindig, dunkelbraun	Asphalt / Beton / KTS Auff.? Anmoor / Torf
SB 6	OK Asphalt a = 20 cm von Wand	≈ 90°	0-30 30-90 90-120	mittel-schwer mittel lok. leicht leicht	mehlig, weiß-beige beige, sandig bindig, dunkelbraun	Asphalt / Beton mürber Beton / KTS? Anmoor / Torf
SB 7	Wand / Asphalt	≈ 70-80°	0-10 10-105 105-120	schwer leicht-mittel leicht	weiß, mehlig beige, sandig bindig, schwarz	Asphalt / Beton mürber Beton / KTS? Anmoor / Torf
SB 8	Wand / Asphalt	≈ 20-30°	0-30 30-40 40-80 80!	schwer mittel lok. leicht mittel-schwer verklemt	weiß, mehlig KB beige, mehlig, feinkiesig ---	Beton Beton mit Fehlstellen? Beton? Spiralbohrer bergen
SB 9	OK Pflaster a = 10 cm von Wand	≈ 90°	0-60 60-120	leicht leicht	KB nass, bindig, beige- dunkelbraun	nichtbindige Auff. Auff. / Anmoor
SB 10	Wand / Pflaster	≈ 70-80°	0-30 30-125 125-140 140-200	leicht mittel lok. leicht leicht leicht	KB beige, mehlig bindig, beige-braun dunkelbraun-schwarz	Mauerfundament? Magerbeton? bindige Auff. Torf / Anmoor
Spiralbohrungen im Keller						
SB 11	OK Beton EFH UG a = 10 cm von Wand	≈ 90°	0-15 15-25 25-40 40-60 60-120	schwer schwer mittel-schwer mittel lok. leicht leicht	weiß, mehlig beige, mehlig rötlich, nass rötlich, nass? nass, KB	Beton Magerbeton? Ziegel Auff. / Ziegel? Auff.
SB 12	Wand / Beton	≈ 70-80°	0-15 15-25 25-40 40-80 80-120	schwer mittel-schwer mittel leicht leicht	weiß, mehlig rötlich, dunkel, mehlig rötlich, dunkel KB braun, nasser Kies	Beton Ziegel Ziegel Auff. / gew. Kies verschmutzter Kies im GW
SB 13	OK Beton EFH UG a = 50 cm von Wand	≈ 90°	0-30 30-50 50-120	schwer mittel leicht lok. Mittel	weiß, mehlig rötlich, nass braun, nasser Kies	Beton Ziegel Auff. / gew. Kies, GW tritt aus Bohrloch

Fotodokumentation Asphaltproben



Probe Kiesfläche



Asphaltkernbohrung AB1/21



Fotodokumentation Bestandsgebäude - Übersicht

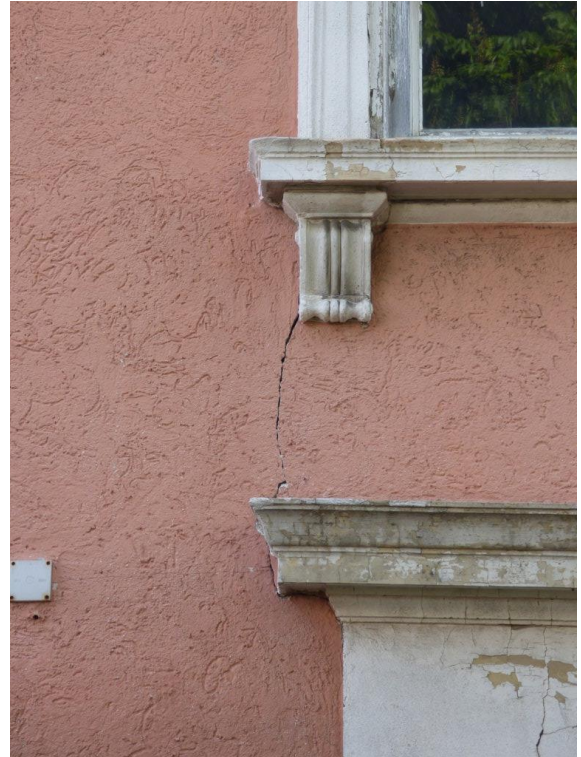


Fotodokumentation Bestandsgebäude - Übersicht





Fotodokumentation Bestandsgebäude - Risse



Fotodokumentation Bestandsgebäude - Risse



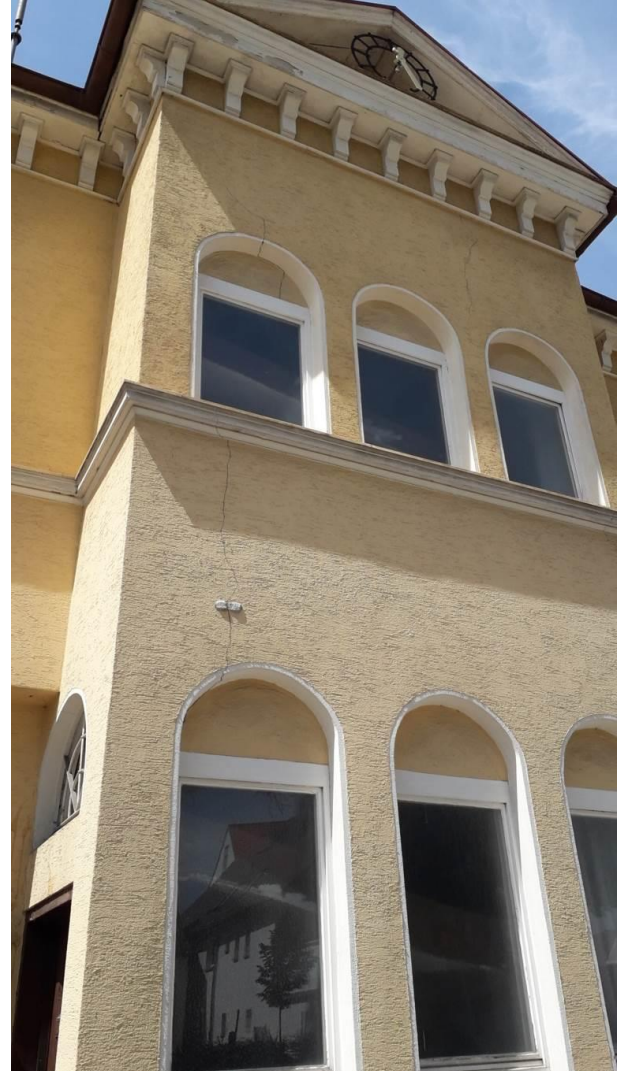
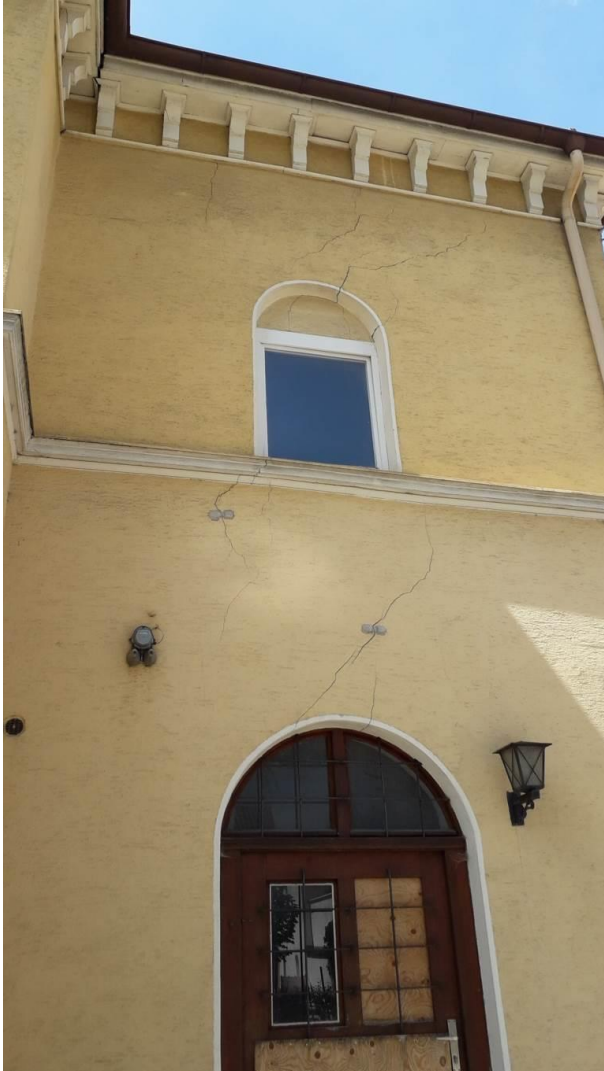
Fotodokumentation Bestandsgebäude - Keller



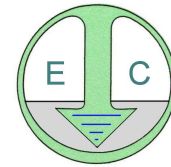
Fotodokumentation Bestandsgebäude - Erdgeschoss



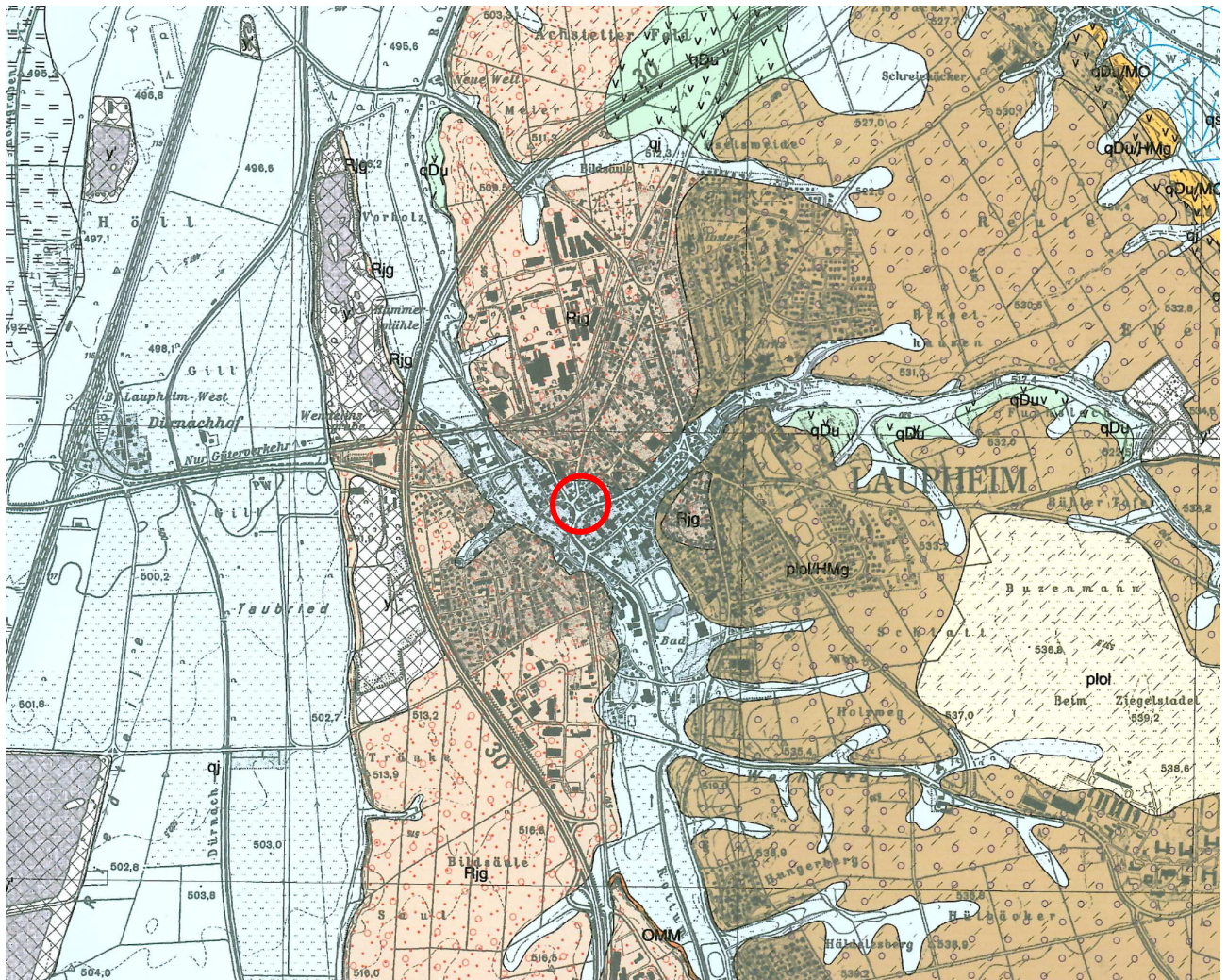
Fotodokumentation DRK-Gebäude



Beilage 1



Auszug aus geologischer Karte 1:25.000 Nr. 7725 Laupheim



- | | |
|----------|---|
| qj | <p>Junge Talfüllung (ungegliedert)</p> <p>Schluff, Sand, Kies, Steine, z. T. anmoorig; überlagert von Auenlehm, bereichsweise Niedermoortorf, stellenweise Umlagerungssedimente (ungegliedert)</p> |
| Rjg | <p>Schotter des Jungriß [Untere Hochterasse]</p> <p>Kies, sandig, oft steinig, Sandlinsen, überwiegend locker gelagert</p> |
| plol/HMg | <p>Lößlehm über Schotter des Haslach-Mindel-Komplexes</p> |

Beilage 2



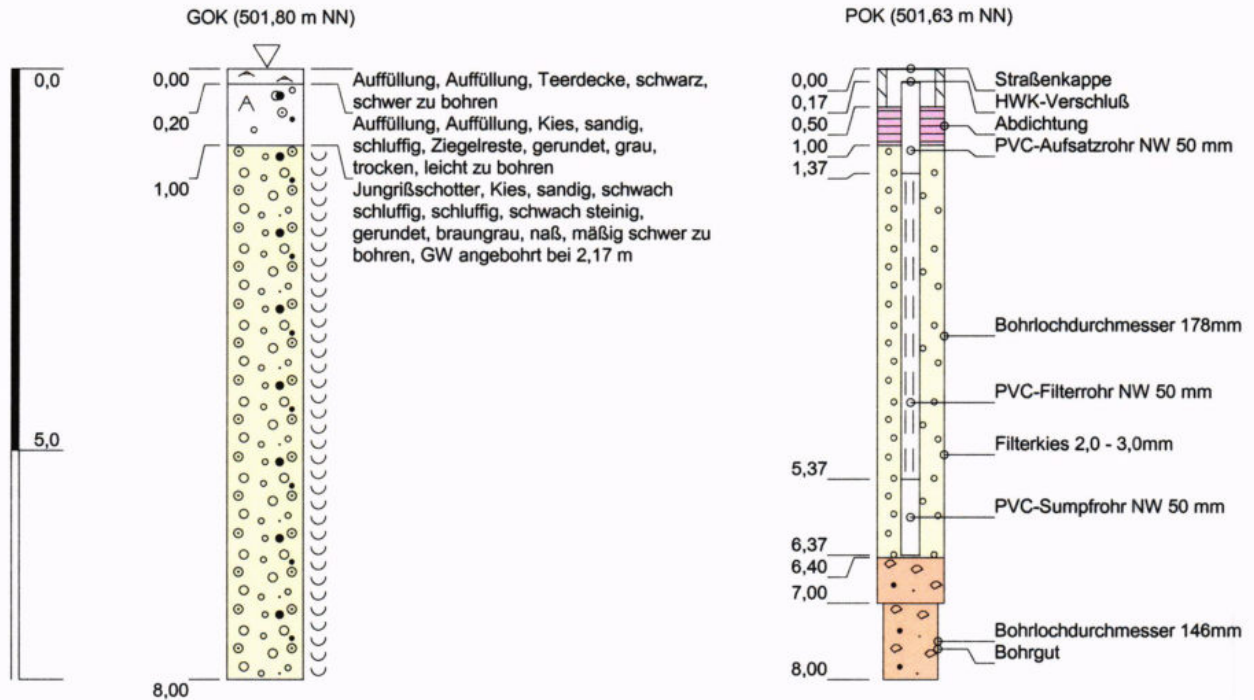
LGRB - Altaufschlüsse



7725/374

LGRB

0032 - BGW 7



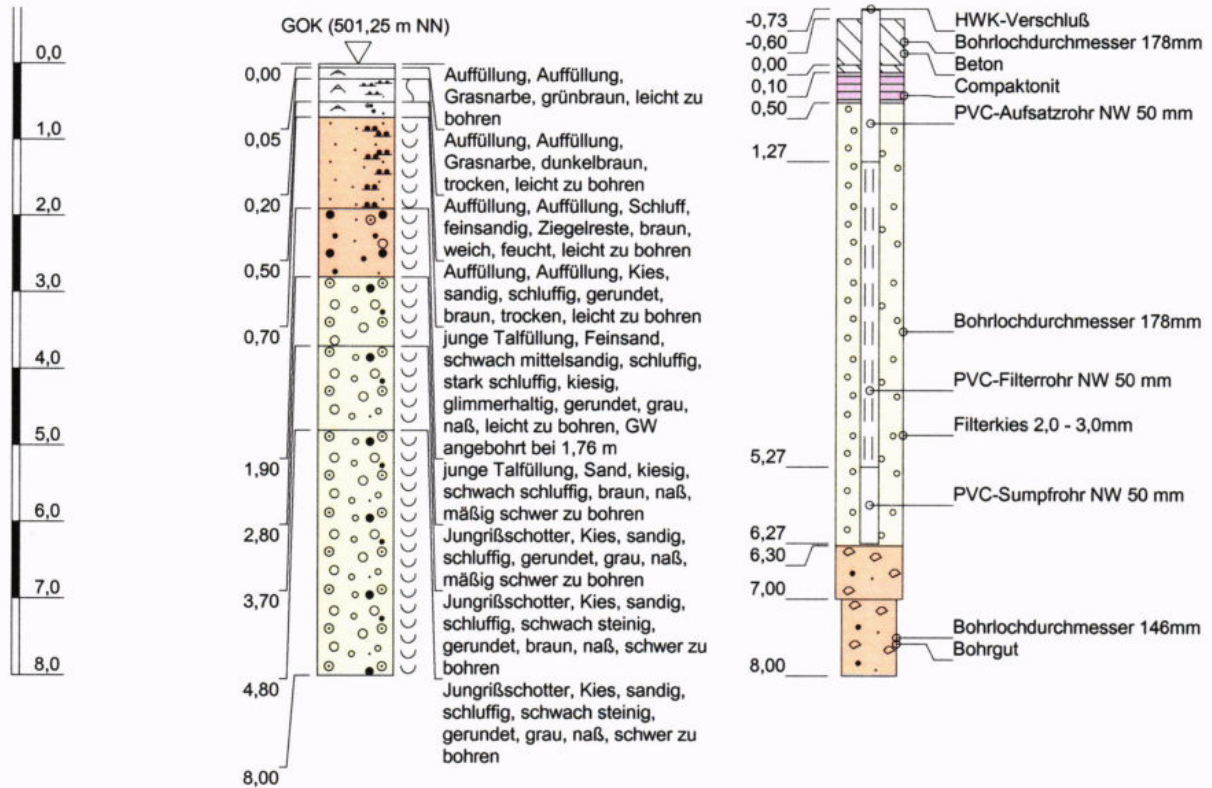
Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Laupheim, Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe PBU
Bohrung: 0032 - BGW 7		
Bericht : Kling-Consult, BGUnters. San. Mittelstr 22.05.1991		
Bezeichnung : LGRB 7725/374		
Auftraggeber: Stadt Laupheim	Rechtswert: 3565312,3	
Bohrfirma: Kling Bohrtechnik GmbH	Hochwert: 5343653,1	
Bearbeiter: H. Rettig	Ansatzhöhe: 501,80m	
Datum: 26.09.2005	Endtiefe: 8,00m	

0033 - BGW 8

POK (501,98 m NN)



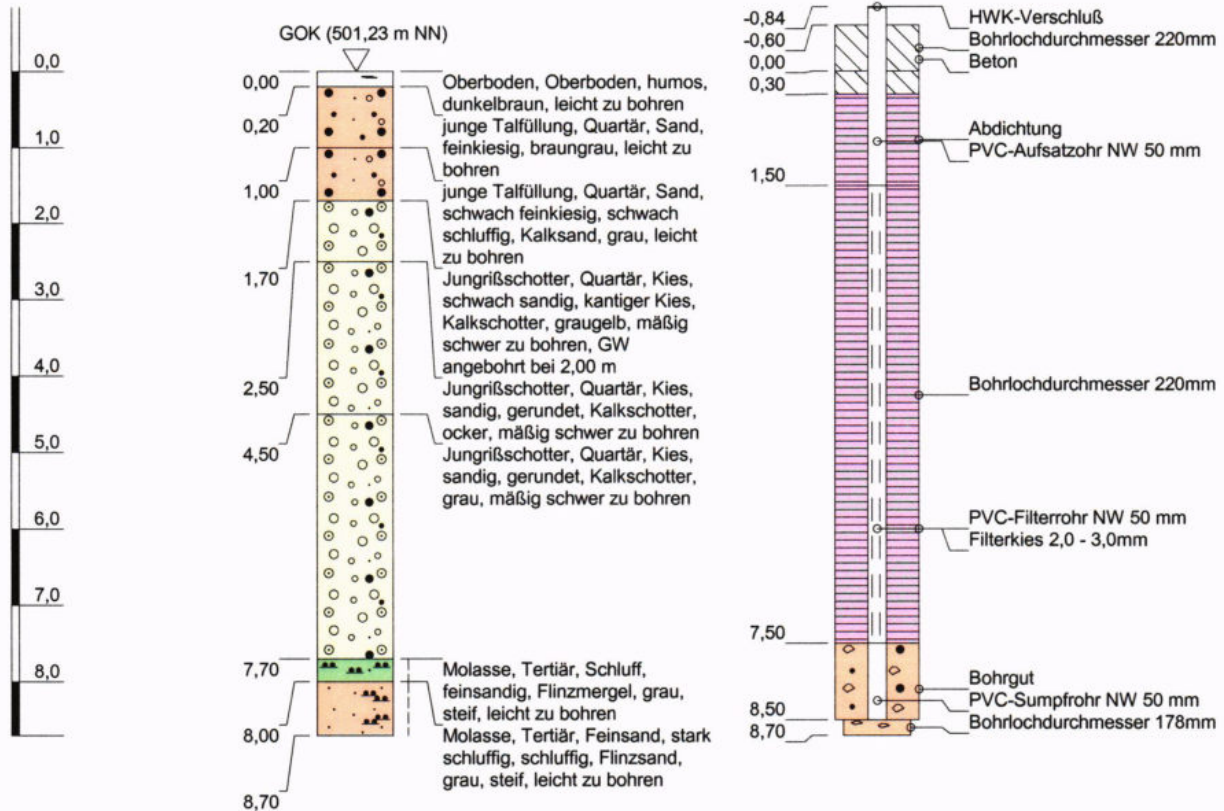
Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Laupheim, Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe 
Bohrung: 0033 - BGW 8		
Bericht:	Kling-Consult, BGUnters. San. Mittelstr 22.05.1991	
Bezeichnung: LGRB 7725/375		
Auftraggeber:	Stadt Laupheim	
Bohrfirma:	Kling Bohrtechnik GmbH	Rechtswert: 3565185,3
Bearbeiter:	H. Rettig	Hochwert: 5343646,0
Datum:	26.09.2005	Ansatzhöhe: 501,25m
		Endtiefe: 8,00m

0034 - BGW 11

POK (502,07 m NN)

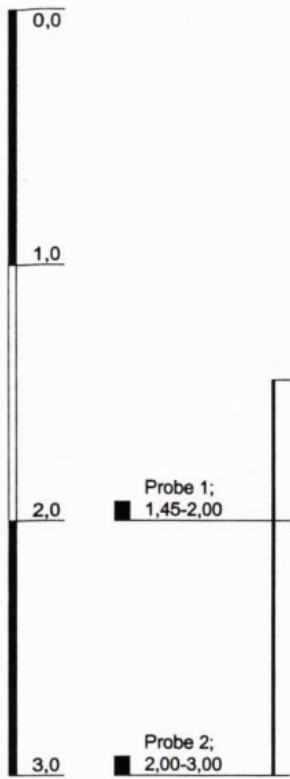


Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

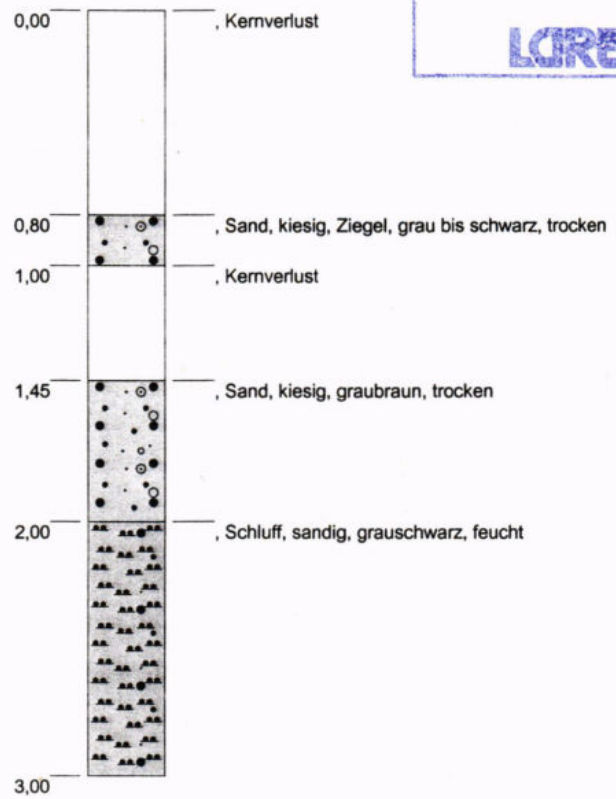
Blatt 1 von 1

Projekt: Laupheim, Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe PBU
Bohrung: 0034 - BGW 11		
Bericht : Kling-Consult, BGUnters. San. Mittelstr 22.05.1991		
Bezeichnung : LGRB 7725/378		
Auftraggeber: Stadt Laupheim	Rechtswert: 3565187,4	
Bohrfirma: Kling Bohrtechnik GmbH	Hochwert: 5343644,9	
Bearbeiter: H. Rettig	Ansatzhöhe: 501,23m	
Datum: 26.09.2005	Endtiefe: 8,70m	

m u. GÖK (0,00 m NN)



Rammkernsondierung 05



Höhenmaßstab: 1:30

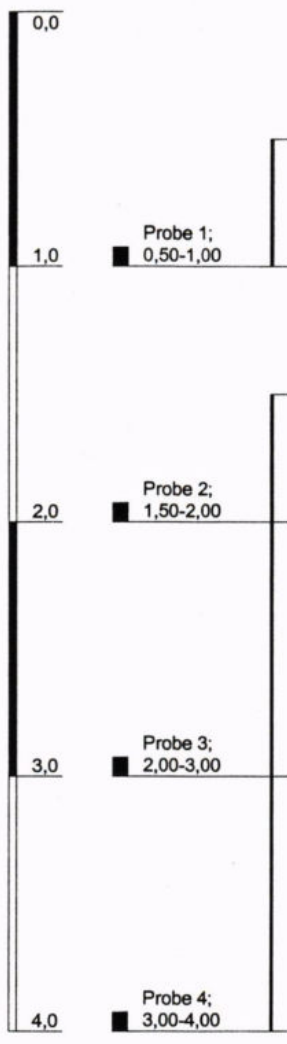
Blatt 1 von 1

Projekt: Laupheim, Werkzeugfabrik Schmidstr.		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe PBU
Bohrung: Rammkernsondierung 05		
Auftraggeber:	Rechtswert: 3565357,20	
Bohrfirma:	Hochwert: 5343725,30	
Bearbeiter: T. Serifi	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 19.08.2005	Endtiefe: 3,00m	

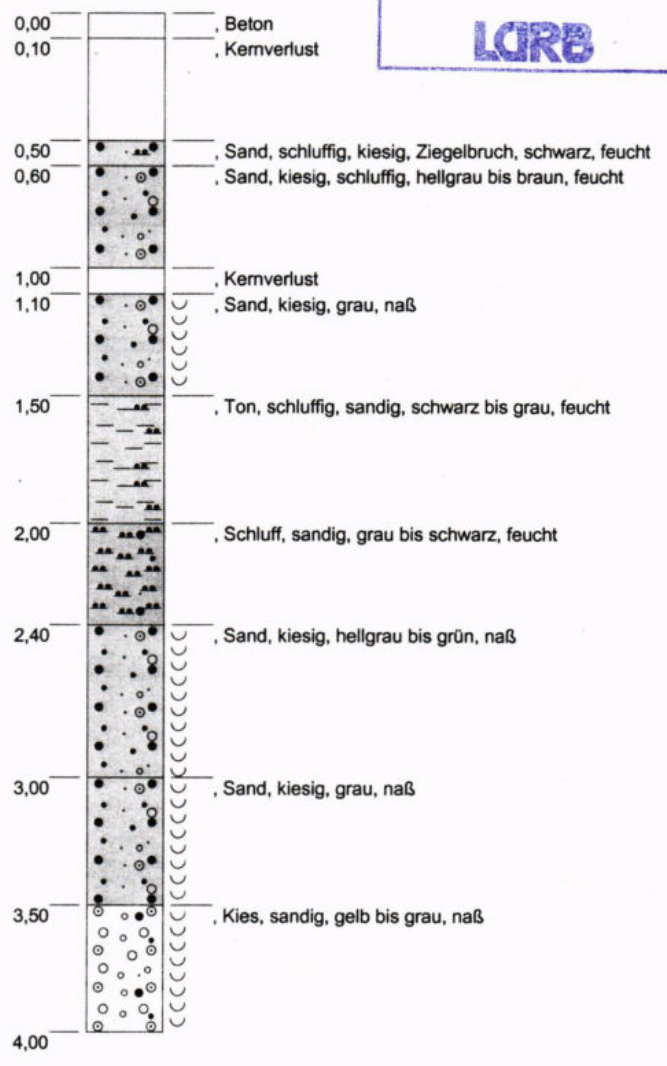
557



m u. GOK (0,00 m NN)



Rammkernsondierung 08



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

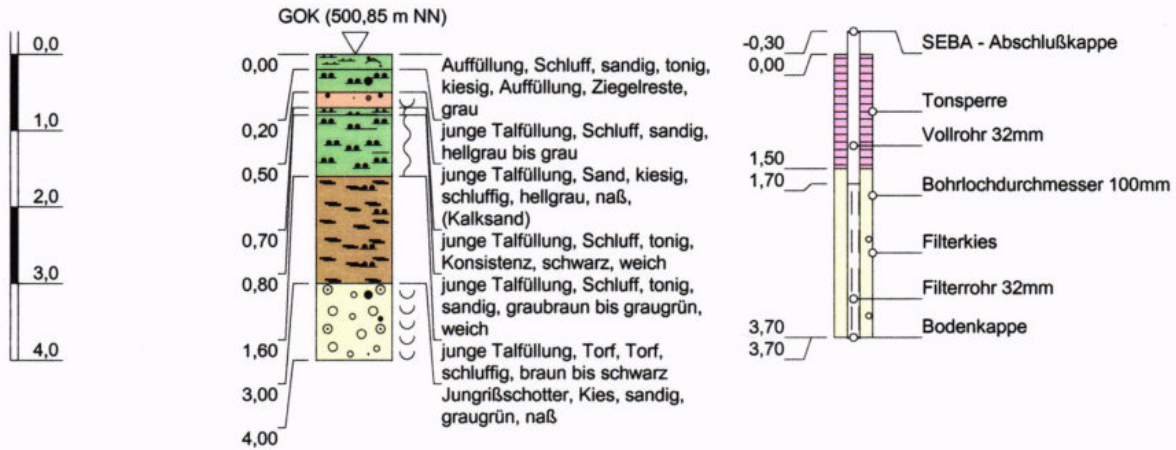
Projekt: Laupheim, Werkzeugfabrik Schmidstr.		 Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe PBU
Bohrung: Rammkernsondierung 08		
Auftraggeber:	Rechtswert: 3565351,30	
Bohrfirma:	Hochwert: 5343734,80	
Bearbeiter: T. Serifi	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 19.08.2005	Endtiefe: 4,00m	

7725/561

LGRB

0001 - RKS 1/RP 1

POK (501,15 m NN)

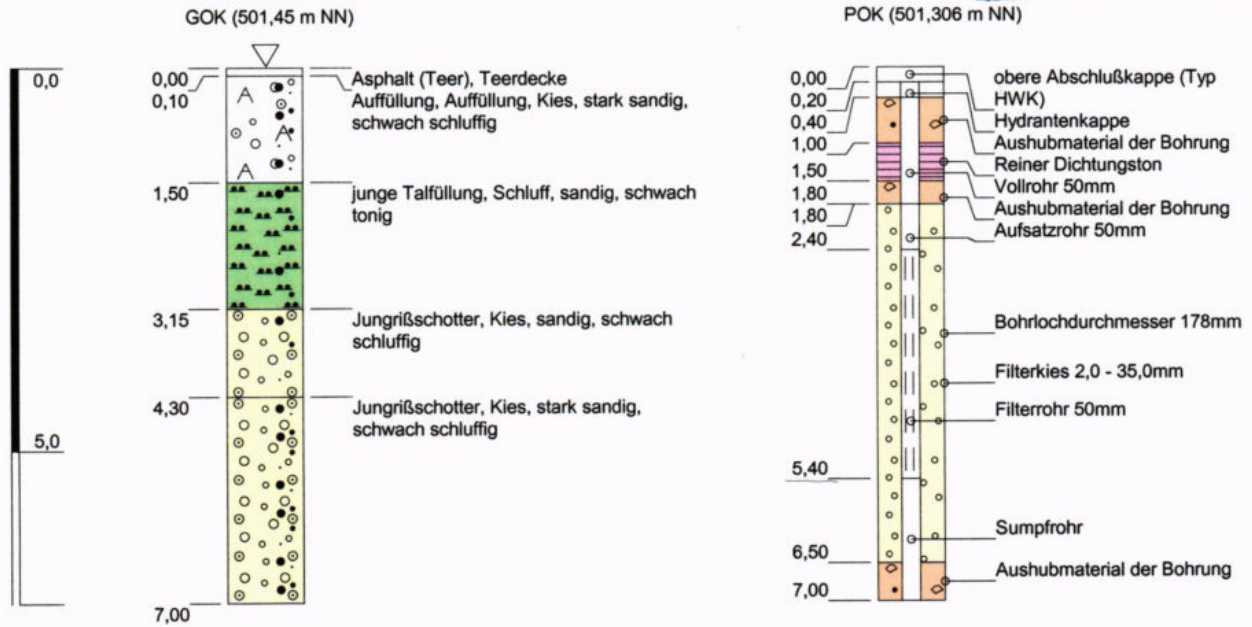


Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Laupheim, Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe 
Bohrung: 0001 - RKS 1/RP 1		
Bericht : Laupheim, Pfarrer-Aich-Str./Sternstraße 16.07.1996		
Bezeichnung :		
Auftraggeber: Stadt Laupheim	Rechtswert: 3565200,7	
Bohrfirma:	Hochwert: 5343698,8	
Bearbeiter: H. Rettig	Ansatzhöhe: 500,85m	
Datum: 07.10.2005	Endtiefe: 4,00m	

0010 - BGW 5

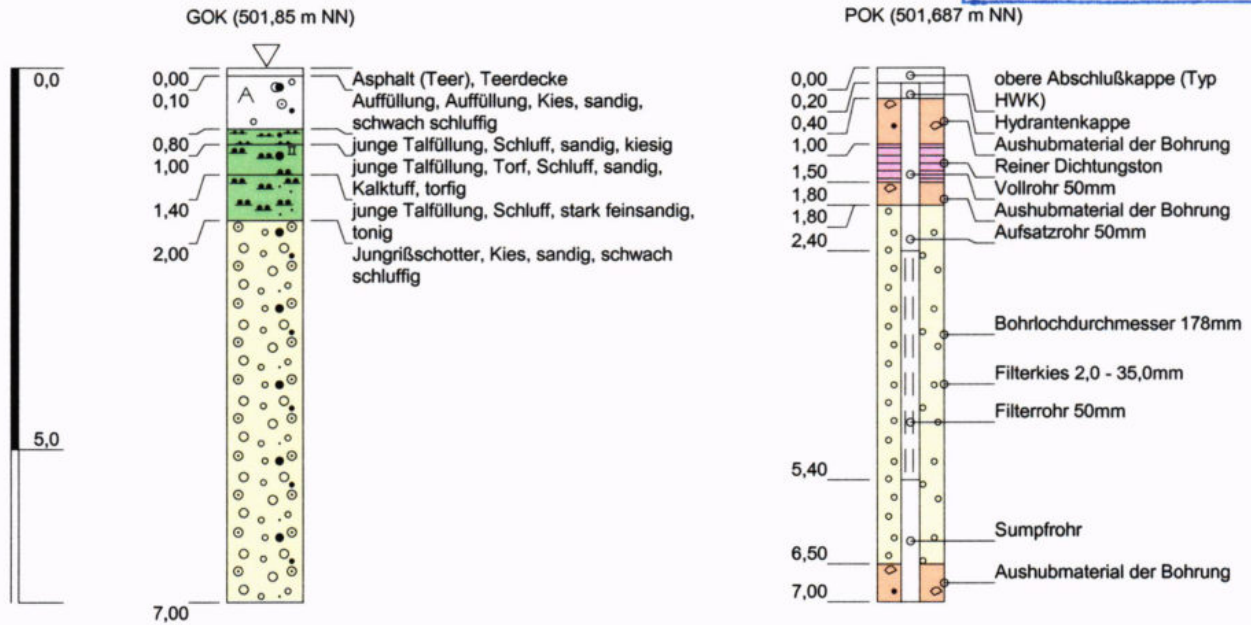


Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1



Projekt: Laupheim, Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe PBU	
Bohrung: 0010 - BGW 5			
Bericht :	Esslinger und Abt		1986
Bezeichnung : ehem. Gewässerdirektion 84/717-8			
Auftraggeber:	Stadt Laupheim		Rechtswert: 3565228,0
Bohrfirma:			Hochwert: 5343701,2
Bearbeiter:	H. Rettig	Ansatzhöhe: 501,45m	
Datum:	06.10.2005	Endtiefe: 7,00m	

0012 - BGW 8

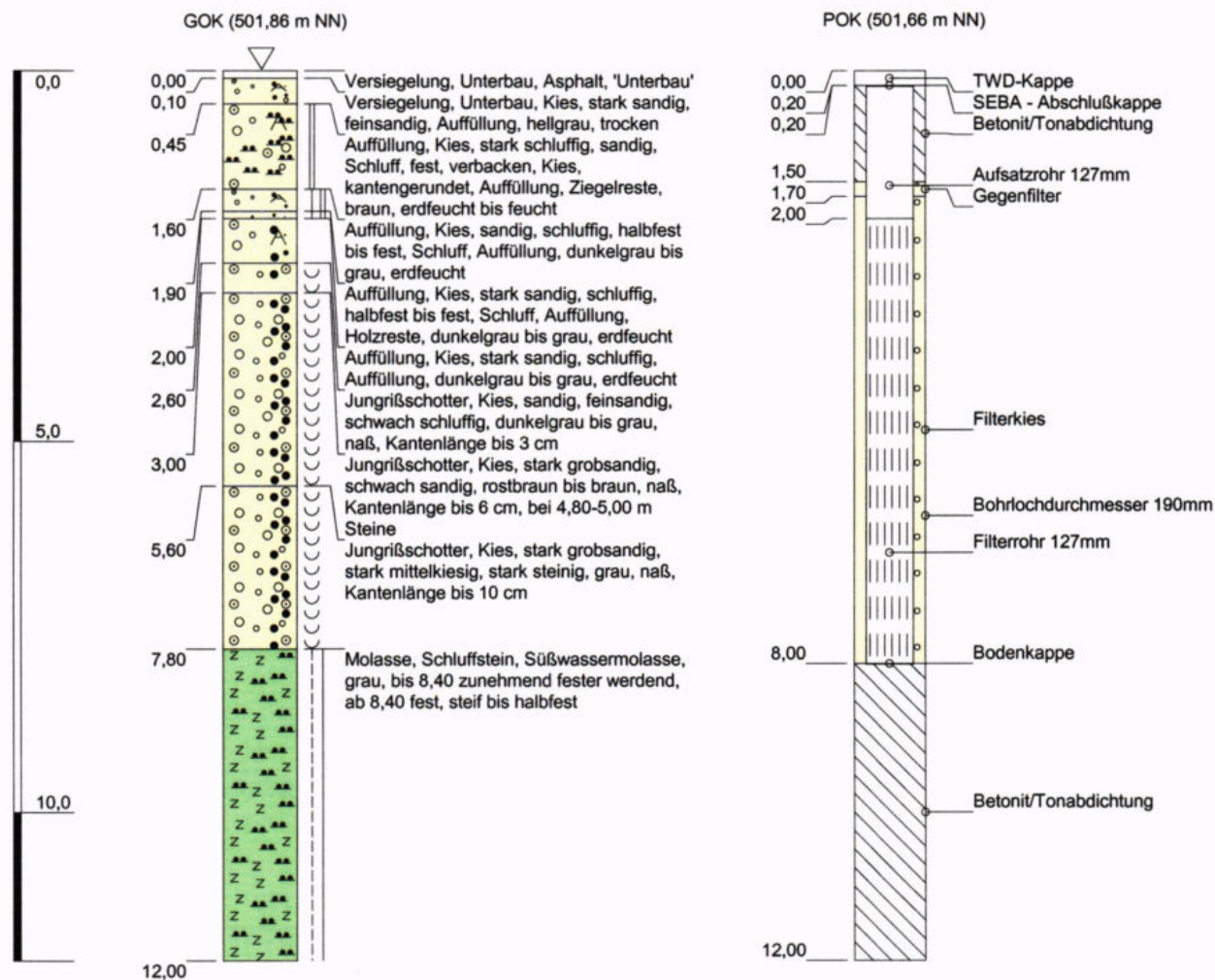


Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1


Projekt: Laupheim, Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe 	
Bohrung: 0012 - BGW 8			
Bericht :	BWU, hydr. San.LHKW-GW-Schadens		Biberacherstr. 4, 12.04.2005
Bezeichnung : eh.Gew.d. 86/717-9			
Auftraggeber:	Stadt Laupheim		Rechtswert: 3565282,6
Bohrfirma:		Hochwert: 5343701,8	
Bearbeiter:	H. Rettig	Ansatzhöhe: 501,85m	
Datum:	04.10.2005	Endtiefe: 7,00m	

0044 - M 5

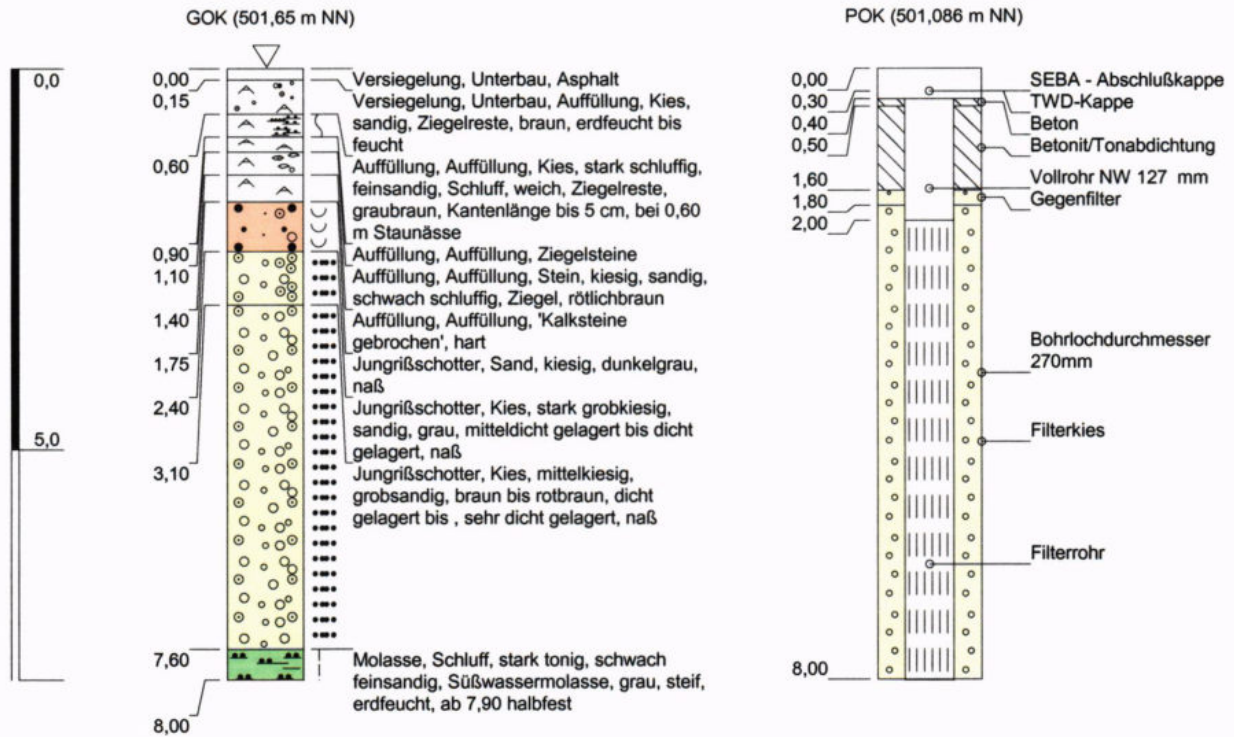


Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1


Projekt: Laupheim, Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe PBU
Bohrung: 0044 - M 5		
Bericht : Projekt.ges.f.Geotechnik Berichte vom 14.07.1998 ; 14.04.1998		
Bezeichnung :		
Auftraggeber: Stadt Laupheim	Rechtswert: 3565277,7	
Bohrfirma:	Hochwert: 5343631,7	
Bearbeiter: H. Rettig	Ansatzhöhe: 501,86m	
Datum: 13.10.2005	Endtiefe: 12,00m	

0045 - M 6

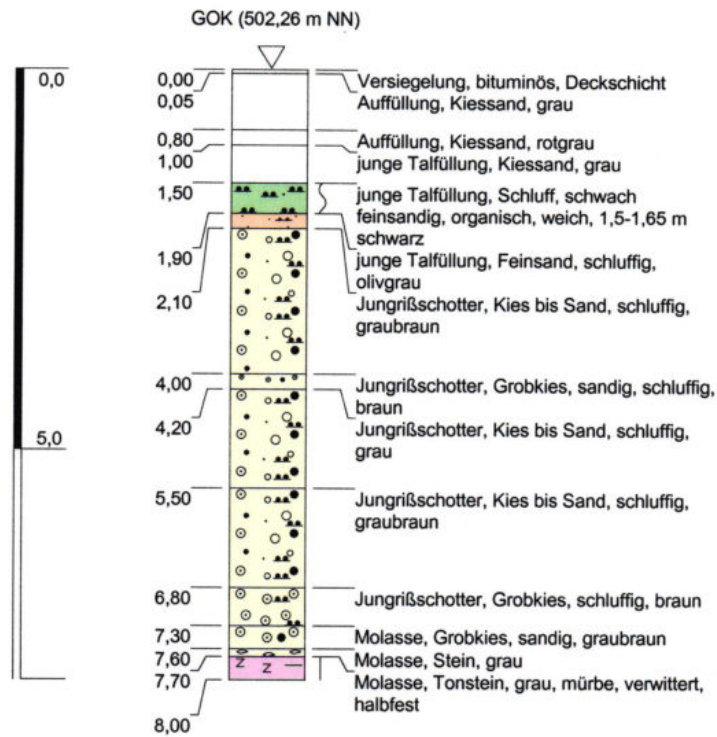


Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Laupheim, Gesamt		 BERGHOF ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe PBU	
Bohrung: 0045 - M 6			
Bericht :	Projekt.ges.f.Geotechnik, Gehwegb. Biberacherstr. 4 14.07.1998		
Bezeichnung :			
Auftraggeber:	Stadt Laupheim		Rechtswert: 3565257,5
Bohrfirma:			Hochwert: 5343656,6
Bearbeiter:	H. Rettig	Ansatzhöhe: 501,65m	
Datum:	14.10.2005	Endtiefe: 8,00m	

0046 - B 2



Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

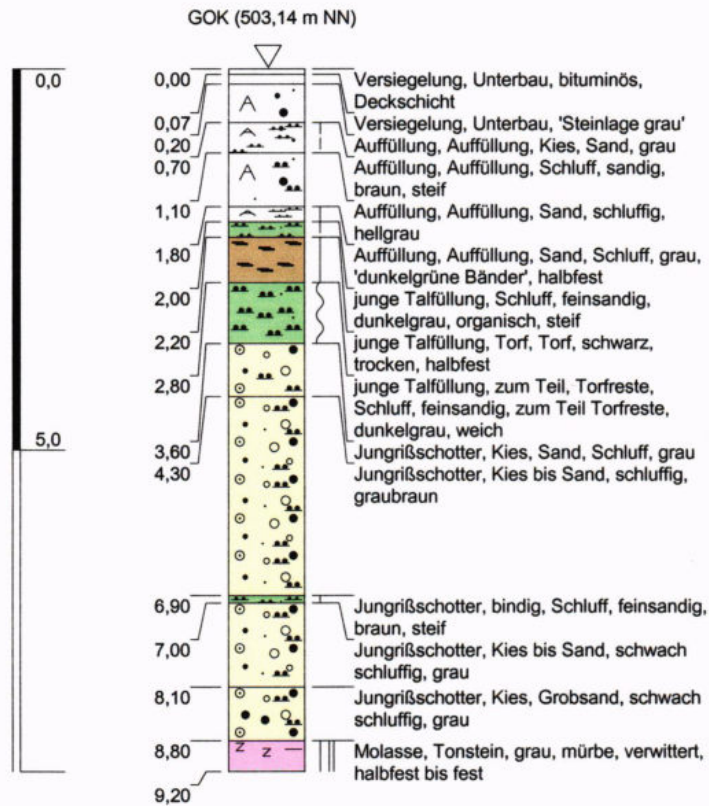
Blatt 1 von 1

Projekt: Laupheim Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe 
Bohrung: 0046 - B 2		
Bericht: Projekt.ges.f.Geotechnik	Mittelstr. 49, 12.07.2004	
Bezeichnung:		
Auftraggeber: Stadt Laupheim	Rechtswert: 3565362,3	
Bohrfirma:	Hochwert: 5343669,5	
Bearbeiter: H. Rettig	Ansatzhöhe: 502,26m	
Datum: 07.10.2005	Endtiefe: 8,00m	

7725/591

LGRB

0047 - B 1

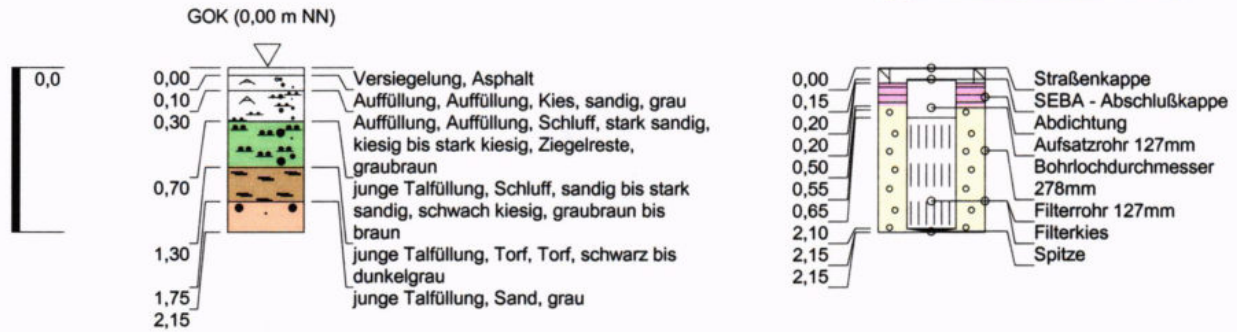


Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1


Projekt: Laupheim, Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe PBU	
Bohrung: 0047 - B 1			
Bericht :	Projekt.ges.f.Geotechnik		Mittelstr. 49, 12.07.2004
Bezeichnung :			
Auftraggeber:	Stadt Laupheim		Rechtswert: 3565374,9
Bohrfirma:		Hochwert: 5343641,9	
Bearbeiter:	H. Rettig	Ansatzhöhe: 503,14m	
Datum:	07.10.2005	Endtiefe: 9,20m	

0050 - BLP

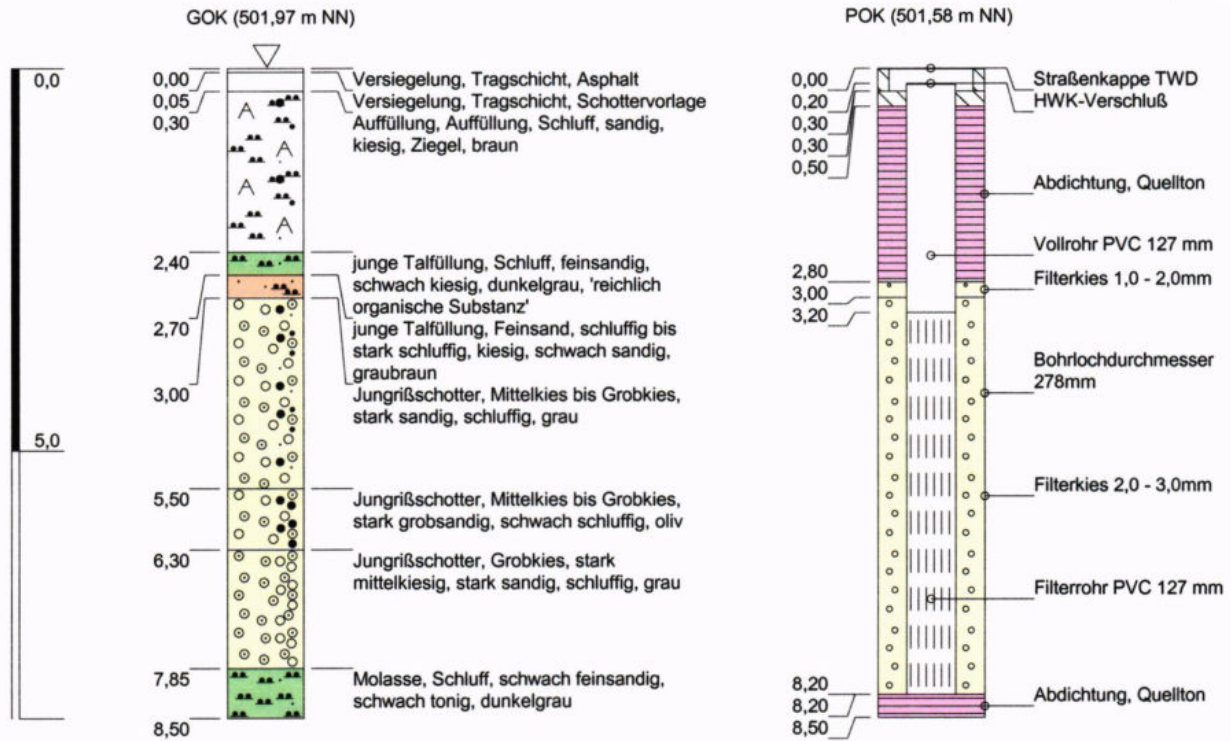


Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1


Projekt: Laupheim, Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe PBU
Bohrung: 0050 - BLP		
Bericht : BWU, Sanierungserk. LHKW-Schadensf. Biberacher Str. 4 10.07.2000		
Bezeichnung :		
Auftraggeber: Stadt Laupheim	Rechtswert: 3565246,2	
Bohrfirma:	Hochwert: 5343654,8	
Bearbeiter: H. Rettig	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 14.10.2005	Endtiefe: 2,15m	

0051 - GWM 1

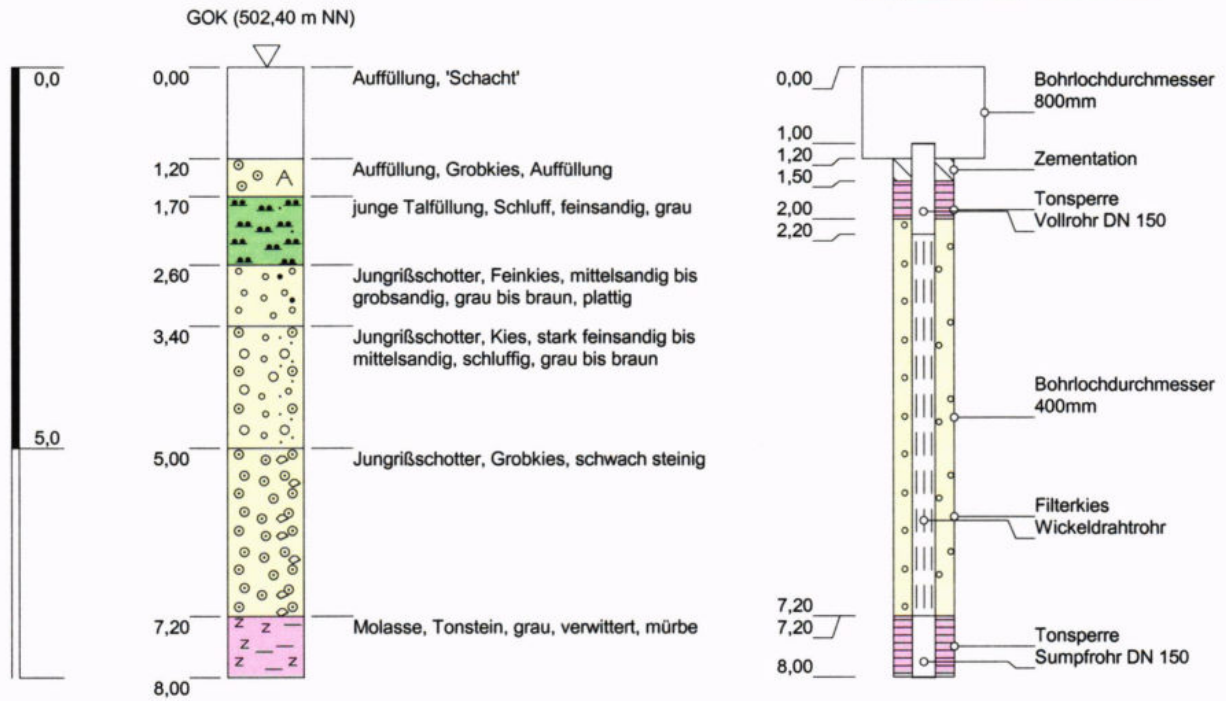


Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1


Projekt: Laupheim, Gesamt		 <p>BERGHOF ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe PBU</p>
Bohrung: 0051 - GWM 1		
Bericht : BWU, Sanierungserk. LHKW-Schadensf. Biberacher Str. 4 10.07.2000		
Bezeichnung :		
Auftraggeber: Stadt Laupheim	Rechtswert: 3565242,6	
Bohrfirma:	Hochwert: 5343658,7	
Bearbeiter: H. Rettig	Ansatzhöhe: 501,97m	
Datum: 14.10.2005	Endtiefe: 8,50m	

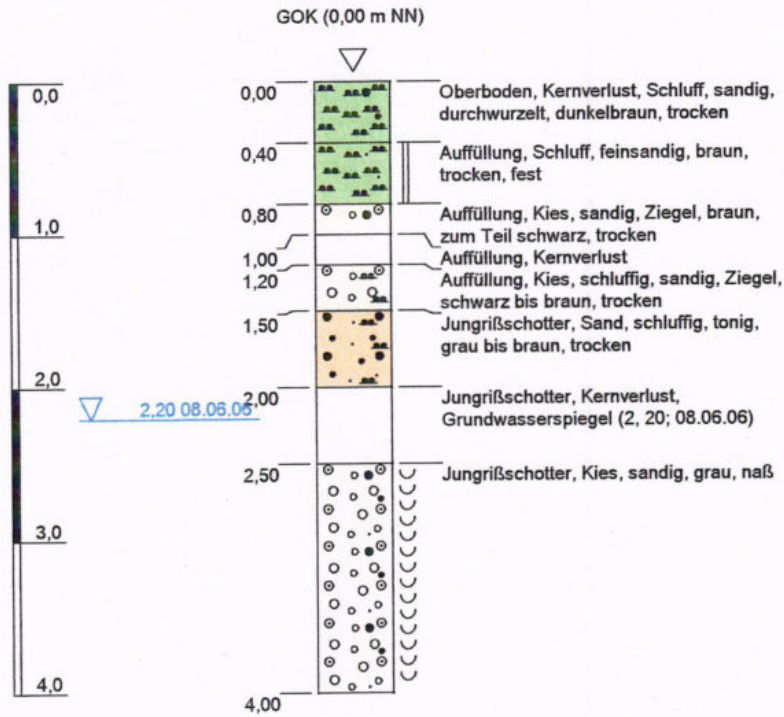
0058 - SB-1



Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:50


Blatt 1 von 1

Projekt: Laupheim, Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe PBU
Bohrung: 0058 - SB-1		
Bericht : Verunreinigungen mit LHKW, Mittelstr. 49 Projekt.ges.f.Geot. 6.10.2004		
Bezeichnung : Projekt.ges.f.Geo		
Auftraggeber: Stadt Laupheim	Rechtswert: 3565370,7	
Bohrfirma:	Hochwert: 5343669,3	
Bearbeiter: H. Rettig	Ansatzhöhe: 502,40m	
Datum: 07.10.2005	Endtiefe: 8,00m	

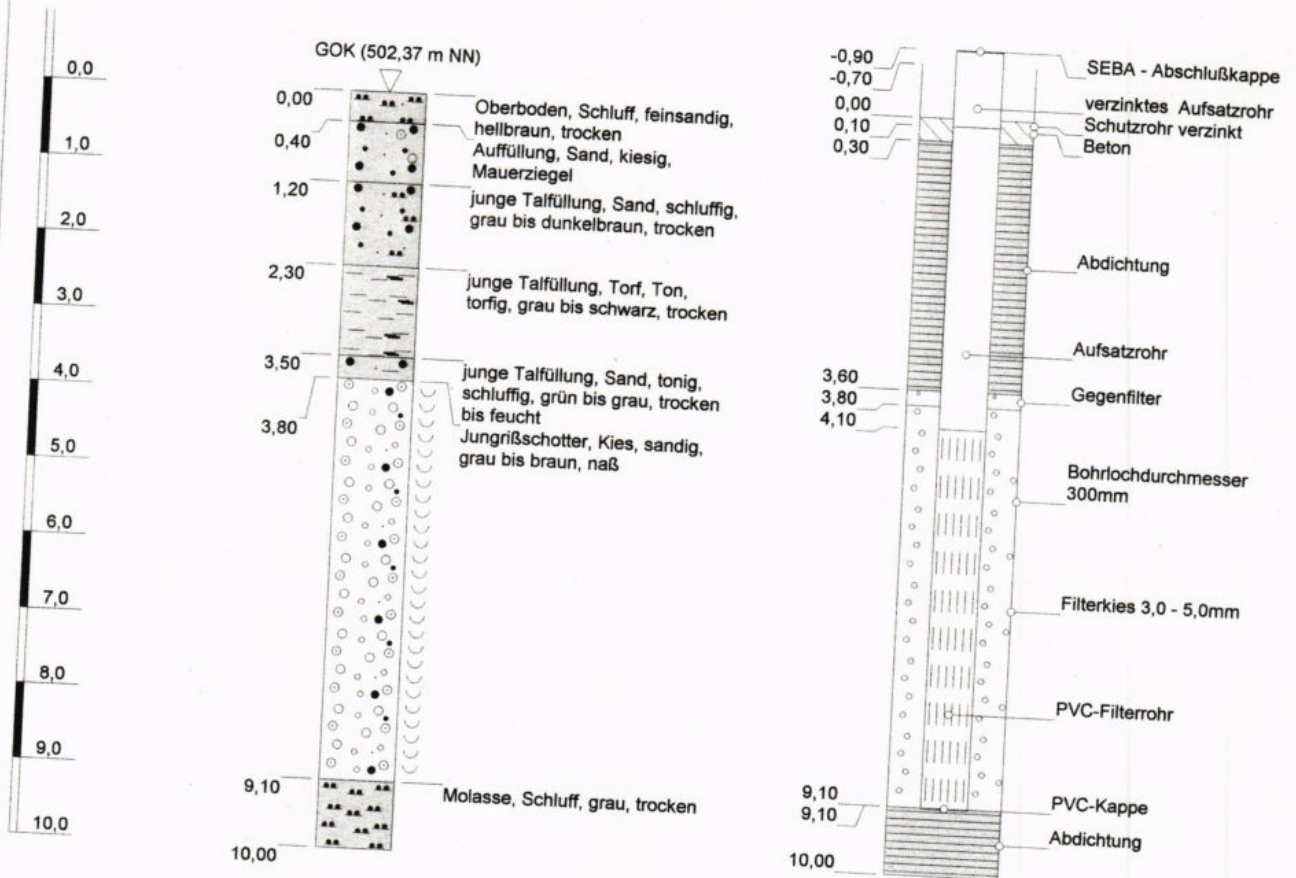


Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Laupheim, Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Unternehmen der ZUNDEL Holding
Bohrung: 0807 - RKS 1		
Bericht :	BERGHOF, Orientierende Untersuchung Biberacher Str. 7 19.6.2006	
Bezeichnung :		
Auftraggeber: Stadt Laupheim	Rechtswert: 3565306,4	
Bohrfirma: BERGHOF	Hochwert: 5343592,5	
Bearbeiter: H. Rettig	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 14.06.2006	Endtiefe: 4,00m	

0193 - GWM 4



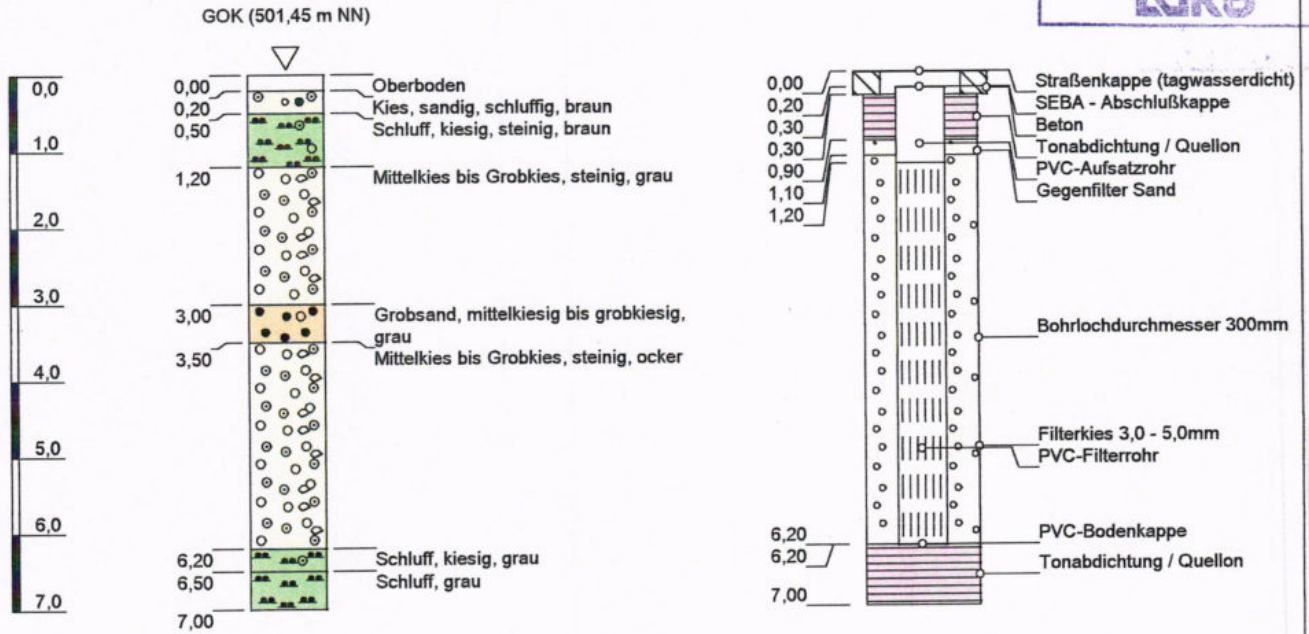
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
Archiv
1725/1726
LGRB

Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Laupheim, Gesamt	
Bohrung: 0193 - GWM 4	
Auftraggeber: Stadt Laupheim	Rechtswert: 3565230,8
Bohrfirma: BauGrund Süd	Hochwert: 5343773,4
Bearbeiter: H. Rettig	Ansatzhöhe: 502,37m
Datum: 06.02.2006	Endtiefe: 10,00m

BERGHOF
ANALYTIK + UMWELTENGINEERING
Ein Unternehmen der BERGHOF Gruppe
PBU

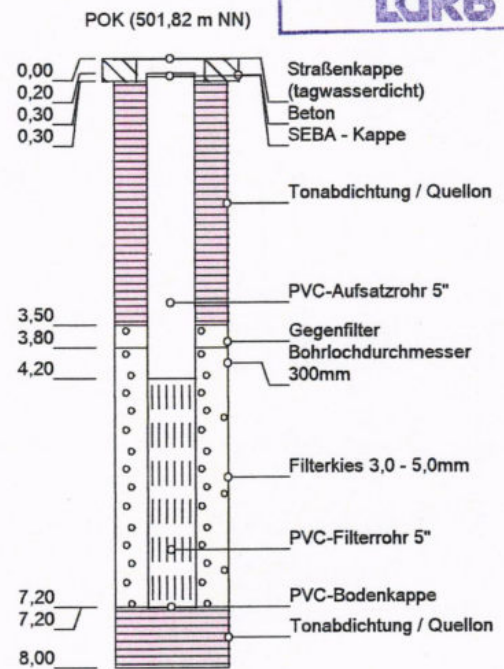
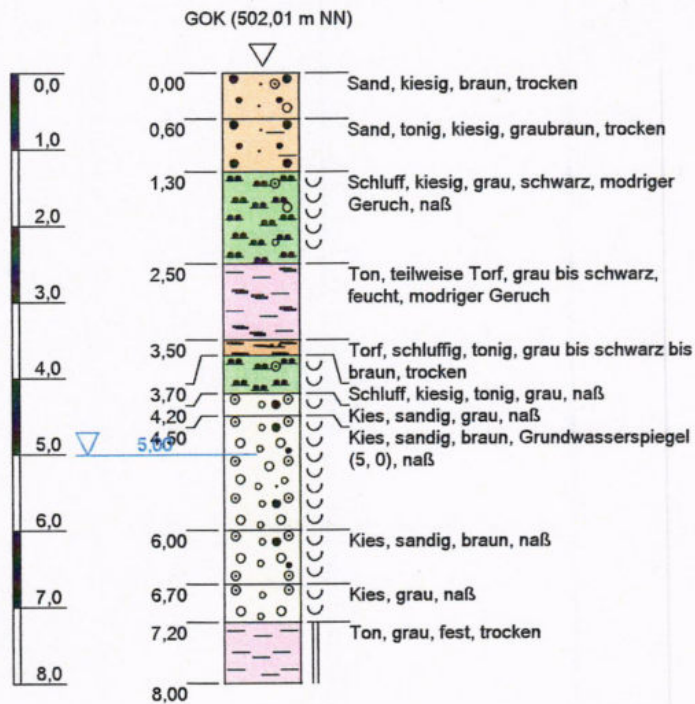


Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1


Projekt: Laupheim, Gesamt		 ANALYTIK + UMWELTENGINEERING Unternehmen der ZUNDEL Holding
Bohrung: 0434 - GWM 12		
Bericht: BERGHOF, Gesamtschauliche Erkundung 2007		
Bezeichnung:		
Auftraggeber: Stadt Laupheim	Rechtswert: 3565229,1	
Bohrfirma: BauGrund Süd mbH	Hochwert: 5343515,4	
Bearbeiter: H. Rettig	Ansatzhöhe: 501,45m	
Datum: 14.06.2006	Endtiefe: 7,00m	

0456 -GWM 26

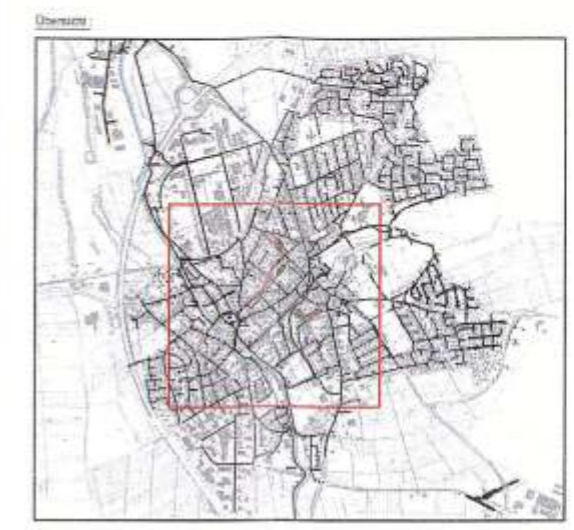
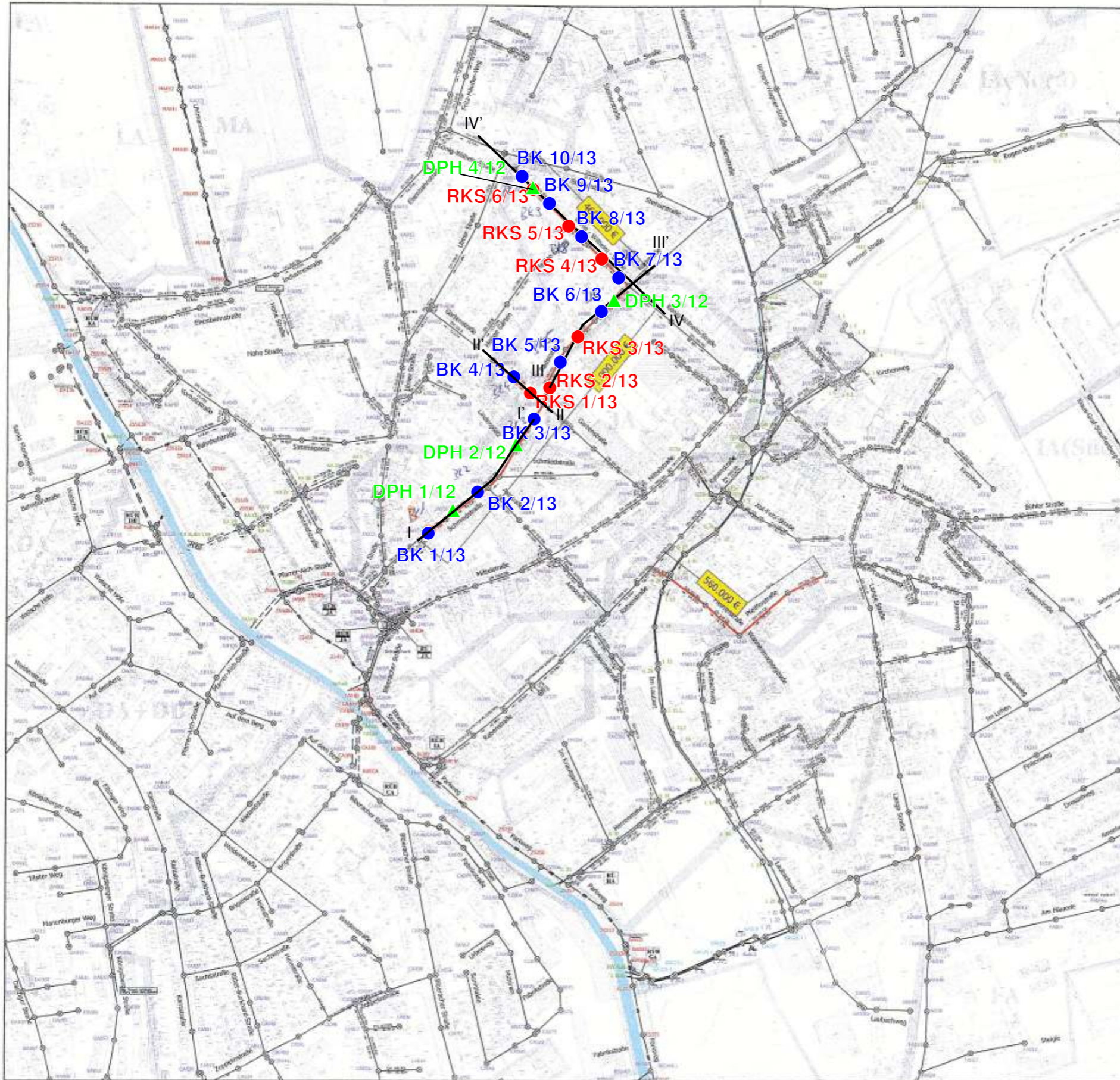


Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Laupheim, Gesamt		 <p>ANALYTIK + UMWELTENGINEERING</p> <p>Unternehmen der ZUNDEL Holding</p>
Bohrung: 0456 -GWM 26		
Bericht : BERGHOF, Gesamtschauliche Erkundung 2007		
Bezeichnung :		
Auftraggeber: Stadt Laupheim		
Auftraggeber: Stadt Laupheim	Rechtswert: 3565304,7	
Bohrfirma: BauGrund Süd mbH	Hochwert: 5343734,5	
Bearbeiter: H. Rettig	Ansatzhöhe: 502,01m	
Datum: 13.09.2006	Endtiefe: 8,00m	

Beilage 3



baugrund süd

Gesellschaft
für Bohr- und Geotechnik mbH

Kanalerneuerung,
Schmiedstraße in 88471 Laupheim
AZ: 13 01 021

Anlage 1.2: Lageplan mit den
Aufschlusspunkten, unmaßstäblich

Legende:

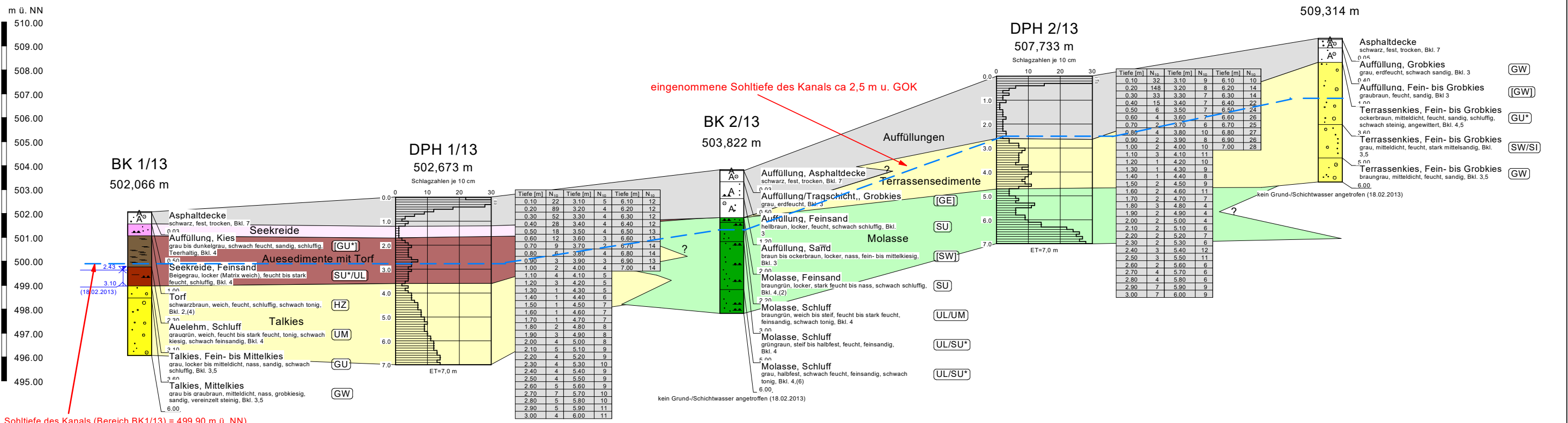
- ▲ DPH 1/13 - Rammsondierung
- RKS 1/13 - Rammkernsondierung
- BK 1/13 - Rammkernbohrung
- I ——— I' - Schnittlinie

Stand ALK: 03.2010 Name ALK: ALK_Laupheim_03-2010			
WASSER-MÜLLER INGENIEURBÜRO GMBH Janssch 1-9 58433 Bönen www.wm-i.de	Tel. 07331 1985-0 Fax 07331 1985-43 info@wm-i.de	Fortgang: <input type="checkbox"/> Befrag: <input type="checkbox"/> Anmerk.: <input type="checkbox"/> des Besten: <input type="checkbox"/>	Plan Nr.: Blatt: WE/BC gzt.: JWSch Datum: 10.10.13
System: Stadt Laupheim Kreis Bismark		Anmerk.: <input type="checkbox"/> des Besten: <input type="checkbox"/>	
Verfaßt: Zustandsfassung der öffentlichen Kanäle im Zuge der Eigenkontrollverordnung Kanalanleitung offene Bauweise Planung 2013		Blatt: 1/2500	
Einmündungsplan offene Bauweise		Blatt: 1/2500	

WASSER-MÜLLER INGENIEURBÜRO GMBH, BISMARCKSTR. 1, 58433 BÖNEN

Geotechnischer Baugrundschnitt I - I'

Maßstab d.H. 1:100, Maßstab d. L. unmaßstäblich



Legende			
	Torf		Auelehm
	Auffüllung		Talkies
	Seekreide		Terrassenkies
	Molasse		

Anm.: Der Geländeverlauf und die Schichtenabfolge zu den Aufschlüssen ist interpoliert.
 Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.
 Die Schichtenunterteilung bei den Sondierungen ist interpoliert.