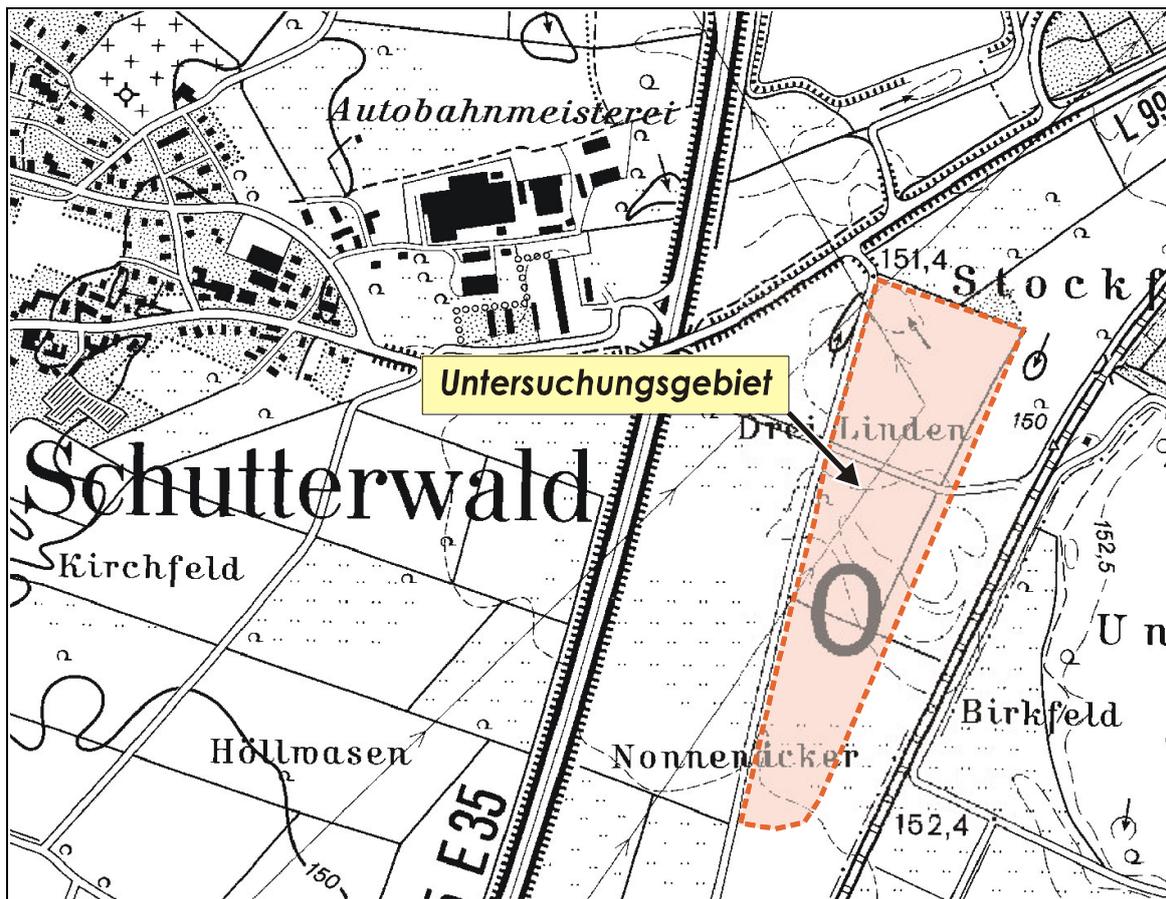


INGENIEURGEOLOGISCHES ERSCHLISSUNGS-
GUTACHTEN FÜR DEN 2. BAUABSCHNITT
„GEWERBEPARK RAUM OFFENBURG-
TEILGEBIET SCHUTTERWALD BA 2“



ifag 13550815 A
Bericht vom 22.10.2013

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Vorgang	1
3.	Aufgabenstellung	1
4.	Durchgeführte Untersuchungen.....	2
5.	Ergebnisse der Baugrunduntersuchung	2
5.1	Geologische Situation.....	2
5.2	Bodenaufbau im Untersuchungsgebiet	2
5.3	Grundwasserverhältnisse im Planungsgebiet	3
5.4	Kornverteilungsdiagramme.....	3
5.5	Bodenmechanische Kennziffern	4
5.5.1	Mutterboden	4
5.5.2	Decklehm/Auelehm.....	4
5.5.3	Schwemmsand	5
5.5.4	Kinzigschotter	5
6.	Erdbebengefährdung	6
7.	Aushub von Leitungsgräben	6
8.	Hinweise zur Bausführung	6
8.1	Stabilität der Grabenböschungen	6
8.2	Tragfähigkeit der Grabensohlen	7
8.3	Grundwasser und Leitungsgräben	7
8.4	Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials	8
8.5	Klassifikation des potentiellen Aushubmaterials gemäss VwV	8
8.6	BAu von Erschliessungsstrassen	10
8.7	Hinweise für die Errichtung von Gebäuden	10
8.8	Versickerung von Tagwässern	10
9.	Zusammenfassung, Hinweise und abschließende Bemerkungen.....	11

Anlagenverzeichnis

1.1	Übersichtsplan, M 1: 10.000
1.2	Lageskizze mit Untersuchungspunkten, M 1: 2.000
2.1.1	Schematische Geländeschnitte A –A'- A'', M 1: 500/100
2.1.2	Schematische Geländeschnitte A'' –A'''- A''''', M 1: 500/100
2.2	Schematische Geländeschnitte B-B' + C-C', M 1: 500/100
2.3	Schematische Geländeschnitte D-D' + E-E', M 1: 500/100
3.1 - 3.14	Profile + Schurfbeschreibungen
4.1 - 4.14	Beschreibungen der Rammsondierungen DPH
5.1 + 2	Kornverteilungsdiagramme
6.1 – 6.3	Fototafeln 1 - 3

Anhang

Probenahmeprotokolle für Deklarationsanalysen
 Labordatenblätter
 Probenahmeprotokolle für Erdlabor

1. VORGANG

Im Rahmen der geplanten zeitnahen Erschließung des vom ‚Zweckverband Gewerbepark Raum Offenburg‘, im weiteren **GRO** ausgewiesenen Areal zwischen Offenburg und Schutterwald, siehe Anl. 1.1, wurde das institut für angewandte geologie in Willstätt auf Grundlage seines Angebots vom 13.07.2015 mit Schreiben vom 14.08.2015 mit der Erstellung eines ingenieurgeologischen Gründungsgutachtens beauftragt. Inhaltlich soll dieses Grundlagen zur Ausschreibung der notwendigen Bauleistungen der Erschließung und generelle Rahmenbindungen für die Gründung künftig zu erstellender Büros und Produktionsgebäude aufzeigen.

In diesem Zusammenhang wurden im 2. Bauabschnitt (BA II) des **GRO** zwischen dem 14. und 22.09.2015 Feld-/Laborarbeiten zur Erkundung der gründungsrelevanten Lockergesteinshorizonte, Abschätzung deren bodenmechanischen Charakteristika und hydrogeologischen Verhältnissen ausgeführt.

Seitens der Stadt Offenburg sowie dem mit der Planung betrauten Büros *Zink Ingenieure, Offenburg* und *fsp.stadtplanung, Freiburg* wurden dem Gutachter zur Bearbeitung folgende Unterlagen überlassen:

- Übersichtskarte (Flurstücksplan) des Untersuchungsgebiets, M 1 : 2000
- Lageplan des Abschnitts „Teilgebiet Schutterwald BA 2“, M 1 : 2.500

Weiter wurden bei der Fertigung des vorliegenden Gutachtens folgende Unterlagen verwendet:

- hydrogeologische Karte Baden-Württemberg Blatt Offenburg-Bühl
- Ingenieur-/hydrogeologisches Erschließungsgutachten für den geplanten „Gewerbepark, Gebiet 3 des Zweckverbands“ Gewerbepark Raum Offenburg“, Bericht ifag 6370802 vom 23.12.2002

Weiterhin fanden bei dem vorliegenden Gutachten diverse Unterlagen und Schriften aus der Bibliothek des "institut für angewandte geologie" Verwendung.

3. AUFGABENSTELLUNG

Folgende Themenbereiche werden im vorliegenden Bericht in zusammengefasster Form abgehandelt:

- Lockergesteinsaufbau der planungsrelevanten Deckschichten
- Grundwasserverhältnisse im Planungsgebiet
- Bodenmechanische Kennwerte (geschätzt), Bodenklassen nach DIN 18 300
- Bau von Erschließungstrassen
- Bau von Ver- und Entsorgungsleitungen
- Wiederverwendbarkeit von Aushubmaterial
- Versickerung von Tagwässern

4. DURCHFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Zur Erkundung der Zusammensetzung der anstehenden Lockergesteine wurden nach vorherigem Freimessen durch die Firma *KAMISU* aus Schramberg, am 21.09.2015 insgesamt 14 Probelöcher ausgehoben und die dabei aufgeschlossenen Bodenhorizonte detailliert beschrieben und in Profilen dokumentiert, siehe Anln. 3.1-3.14.

Ergänzend wurden über das Untersuchungsgebiet verteilt am 21./22.09.2015 vierzehn Sondierungen mit einer schweren Rammsonde mit einer max. Eindringtiefe von 6,0 m zur Erkundung der Lagerungsdichte der in gründungsrelevanter Tiefe anstehenden Lockergesteinshorizonte unter Flur abgeteuft. Die dabei ermittelten Schlagzahlen n_{10} sind in den Rammprotokollen der Anln. 4 aufgezeichnet.

Aus dem Baggergut der Schürfgruben wurden insgesamt neun Proben zu weiterführenden Untersuchungen entnommen. Sieben davon wurden im Erdlabor zur Klärung ihrer bodenmechanischen Eigenschaften auf ihre Kornzusammensetzung untersucht. Zwei weitere im chem.-physikalischen Labor in Form von Deklarationsanalysen auf denkbare nutzungsbedingte Verunreinigungen aus denen eine angepasste Entsorgung bzw. Nutzungseinschränkung abzuleiten wäre.

Alle Ansatzpunkte der hier genannten Bodenaufschlüsse sind in der Anlage 1.2 dokumentiert.

5. ERGEBNISSE DER BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

5.1 GEOLOGISCHE SITUATION

Bei der im Untersuchungsgebiet anstehenden oberflächennahen Lockergesteinsdecke handelt es sich überwiegend um alluviale Flußsedimente, die nacheiszeitlich von der Ur-Kinzig im Randgebiet deren Schuttfächer abgelagert wurden. Folglich wurde die Korngrößenzusammensetzung primär durch die Sedimentation und Erosion der wechselnden Strömungen der Alt-Kinzig geprägt. Als Konsequenz treten heute auf gleichem Höhenniveau, innerhalb weniger Meter stark in ihrer Kornzusammensetzung voneinander abweichende Lockergesteine schwankender Mächtigkeit und räumlicher Ausdehnung auf, vgl. auch schematische Schnitte Anln. 2.

5.2 BODENAUFBAU IM UNTERSUCHUNGSGBIET

Auf der Grundlage der verschiedenen Feldaufschlüsse wurden drei schematische Geländeschnitte erstellt, siehe Anlagen 2.1 - 2.3.

Im Untersuchungsgebiet können in bauwerksrelevanter Tiefe insgesamt vier von ihrer Zusammensetzung abweichende Horizonte unterschieden werden.

Unter einer bis max. 0,5 m mächtigen, humosen Mutterbodenschicht (Pflugtiefe) folgt Verwitterungs-/Auelehm. Dieser besteht aus Schluff, schwach sandig bis sandig, reichsweise auch schwach tonig bis tonig. Im Liegenden stehen häufig gut sortierte Schwemmsande an, die teils aber auch schluff- oder auch feinkiesführend ausgebil-

det sein können. Im Allgemeinen nimmt der Feinkornanteil zur Tiefe hin ab. Das rollige Unterlager bilden generell sandig-kiesige Flussschotter.

Die in Kap. 5.1 beschriebenen Bildungsbedingungen können insbesondere oberflächennahe zu stark schwankenden Schichtmächtigkeiten und räumlich begrenztem Schichtausfall führen.

Der *Verwitterungs-/Auelehm* steht unter der *Mutterbodendecke* in Horizonten bis 0,6 - 1,2 m unter Gelände an. Im Ausnahmefall können z.B. im Bereich vormaliger Flussrinnen allerdings auch merklich höhere Schichtstärken von bis zu 2,3 m unter Gelände (z.B. Schurf S V) auftreten.

Die Mächtigkeiten der meist unterlagernden *Schwemmsande* wechseln ablagerungsbedingt ebenfalls sehr stark. Häufig erreicht ihre Schichtstärke lediglich wenige Dezimeter. In einigen Bereichen des Untersuchungsgebiets fehlt dieser Horizont auch völlig. In anderen, räumlich eng begrenzten Bereichen (alte Flussrinnen) wurden aber auch Schwemmsandmächtigkeiten von bis zu 2,0 m aufgeschlossen, z.B. in den Schürfen S II + S III, Anln. 3.4+5.

Die rolligen Kiessandgemische der Kinzigsschotter (Oberes Kieslager) stehen meist ab einer Tiefe von 1-2 m an. Das hier ausgebildete Obere Kieslager liegt im Randbereich des Schuttfächers der Kinzig und ist demnach noch mehrheitlich durch kristalline Gesteine des Schwarzwaldgrundgebirges geprägt. Innerhalb der Kiessandgemische des Kieslagers können in bauwerksrelevanter Tiefe räumlich eng begrenzte sandige Einschaltungen (Sandlinsen) auftreten.

5.3 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE IM PLANUNGSGBIET

Nach der hydrologischen Karte Baden-Württemberg, Bereich Bühl-Offenburg, liegt die Grundwasseroberfläche bei mittleren Wasserständen (MW) zwischen 3 – 5 m unter Flur. Die Grundwasserfließrichtung kann mit WNW angenommen werden.

Bei den verschiedenen Bodenaufschlüssen in der ersten Untersuchungskampagne (2002) wurde in einer mittleren Tiefe von ca. 3,0 m unter Flur ein zusammenhängender Grundwasserspiegel (Porenwasseraquifer mit freier Oberfläche) angeschnitten. Angesichts der damals vorangegangenen anhaltenden, ergiebigen Niederschlägen dürfte dieser näherungsweise dem jährlich wiederkehrenden hohen Grundwasserstand (HW) entsprochen haben. Zum Zeitpunkt der aktuellen Feldarbeiten wurde in den Schürfgruben bis zu einer Grenztiefe von 3,0 m u. GOK kein zusammenhängender Grundwasserspiegel beobachtet.

Nach außergewöhnlichen Niederschlagsereignissen und gleichzeitig hoher Wasserführung der Zuflüsse aus dem Schwarzwald in die Rheinebene können im Ausnahmefall und zeitlich begrenzt auch merklich höhere Grundwasserstände HW10/HW100 auftreten, die vermutlich ein Niveau von 2,6/2,3 m unter Gelände erreichen können. Unabhängig davon kann es bedingt durch die teilweise relativ geringe Durchlässigkeit des auflagernden Auelehms, bereichsweise und zeitlich begrenzt zur Bildung von Stauwasserhorizonten kommen.

5.4 KORNVORTEILUNGSDIAGRAMME

Im Erdlabor des Ing.-büros Hydrosond wurden Proben aus dem Auelehm (1x), aus

dem Schwemmsand (4x) und der Flussschotter (2x) zur genaueren Abschätzung ihrer bodenmechanischen Eigenschaften Sieb- und Schlämmanalysen vorgenommen.

Stellvertretend für die Zusammensetzung des oberflächennahen Auelehms wurde die Probenr. 1355/04 hinsichtlich ihrer Kornverteilung geprüft. Das Bodensubstrat verfügt mit rund 60 Gew.-% über einen sehr hohen Sandanteil. Der Anteil des Feinkorns erreicht rund 40 Gew.-% von dem wiederum knapp 10 Gew.-% der Tonfraktion zuzuordnen sind.

Die geprüften Schwemmsande werden von gut sortieren Sanden geprägt. Zwei der drei Proben zeigen mit Anteilen von bis zu 90 Gew.-% von Mittel- / Grobsanden einen hohen sehr hohen Sortierungsgrad. Mit einer Ungleichförmigkeitszahl (U) von 2,4 und 3,5 sind beide Proben als sehr gleichförmig einzustufen. Eine abweichende Kornzusammensetzung weist die dritte Probe 1355/06 auf. Auch hier dominiert mit ca. 75 Gew.-% Mittel-/ Feinsand. Die verbleibenden knapp 25 Gew.-% Feinkornanteile bilden die Matrix. Aus bodenmechanischer Sicht liegt das geprüfte Lockergesteinsgemisch zwischen den reinen Sanden und dem zuvor vorgestellten stark sandigen Auelehm.

Typische Vertreter fluviatiler Schotter bilden die Proben Nr. 1355/02, -/05. In beiden bildet Kies mit etwa 65 – 75 Gew.-% den Hauptanteil. Die zwischen den Grobkomponenten bestehenden Zwickelräume werden von ca. 35 bzw. 25 Gew.-% Sand gefüllt. Der Feinkornanteil erreicht ist < 5 Gew.-% und bleibt aus bodenmechanischer Sicht ohne Bedeutung.

5.5 BODENMECHANISCHE KENNZIFFERN

Auf Grundlage der zuvor erläuterten Feldaufschlüsse und Laboruntersuchungen können aus geotechnischer Sicht insgesamt vier in ihren bodenmechanischen Eigenschaften abweichende Horizonte unterschieden werden.

5.5.1 Mutterboden

Zusammensetzung:	Schluff, sandig bis stark sandig, schwach tonig, teils durchwurzelt, teils humos, durchfeuchtet bis nass
Farbe:	braun, dunkelbraun
Vorkommen:	im gesamten Untersuchungsgebiet ausgebildet
Mächtigkeit:	0,25 – 0,5 m
Konsistenz:	weich, z.T. breiig
Klassifizierung nach DIN 18300:	Klasse 1
nach DIN 18196:	OH
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist grundsätzlich zur Aufnahme von Bauwerkslasten ungeeignet

5.5.2 Decklehm/Auelehm

Zusammensetzung:	Mittel-/Feinsand, sehr stark schluffig, Auelehm mit merklichem Tonanteil .
Farbe:	braun, rotbraun
Vorkommen:	fast im gesamten Untersuchungsgebiet ausgebildet
Mächtigkeit:	meist 0,6 bis ca. 1,3 m, im Bereich vormaliger Flussrinnen z.B. S V auch bis 2,3 m mächtig
Permeabilität:	eher gering, geschätzt $\leq 10^{-6/-8}$ m/s, bilden teilweise

Konsistenz: Stauhorizonte für Tagwässer
 je nach Tongehalt sehr steif bis halbfest/fest
 Klassifizierung nach DIN 18300: Klasse 3
 nach DIN 18196: SÜ, UL

Bodenmechanische Kennwerte: Raumgewicht $\gamma = 18,5-19,5 \text{ kN/m}^3$
 (geschätzt) unter Auftrieb $\gamma' = 9,0-10,0 \text{ kN/m}^3$
 Kohäsion $c' = 0 - 5 \text{ kN/m}^2$
 Reibungswinkel $\phi' = 27,5 - 30,0^\circ$
 Steifeziffer $E_s = 8 - 12 \text{ MN/m}^2$

Geotechnische Beurteilung: Das Bodensubstrat ist ohne Konditionierung zur Aufnahme von Bauwerkslasten bedingt geeignet. Es ist relativ leicht zusammendrückbar, stark wasser- und frostempfindlich (F 3) und reagiert äußerst empfindlich auf dynamische Belastung.

5.5.3 Schwemmsand

Zusammensetzung: Mittel-/Grobsand, meist schwach schluffig und schluffig, häufig schwach kiesig und kiesig
 Farbe: rotbraun
 Vorkommen: fast im gesamten Untersuchungsgebiet ausgebildet
 Mächtigkeit: stark wechselnd von wenigen Zentimetern bis $\geq 2,0 \text{ m}$
 Permeabilität: 10^{-6} bis 10^{-4} (reine Sande)
 Lagerungsdichte: locker
 Klassifizierung nach DIN 18300: Klasse 3
 nach DIN 18196: oberflächennah teilweise SÜ, ansonsten SE

Bodenmechanische Kennwerte: Raumgewicht $\gamma = 17,0 - 18,0 \text{ kN/m}^3$
 (geschätzt) unter Auftrieb $\gamma' = 9,0 - 10,0 \text{ kN/m}^3$
 Kohäsion $c' = 0 - 2 \text{ kN/m}^2$
 Reibungswinkel $\phi' = 30,0 - 32,5^\circ$
 Steifeziffer $E_s = 15 - 25 \text{ MN/m}^2$

Geotechnische Beurteilung: Das Material ist, als Sand-Schluff-Gemisch, wasser- und stark frostempfindlich (F 3) sowie relativ leicht zusammendrückbar. Reine Sande (SE) sind trotz geringer Lagerungsdichte nur bedingt zusammendrückbar. Reine Sande gelten als nicht frostempfindlich (F1).

5.5.4 Kinzigsschotter

Zusammensetzung: Kies, sandig, im Übergangsbereich lokal schwach schluffig
 Farbe: in der GW-Wechselzone überwiegend rotbraun
 In der gesättigten Bodenzone graubraun
 Vorkommen: im gesamten Untersuchungsgebiet
 Mächtigkeit: etwa 25 - 30 m für das Obere Kieslager
 Lagerungsdichte: mitteldicht – dicht

Permeabilität: ca. $10^{-3/-4}$ m/s,
 Klassifizierung nach DIN 18300: Klasse 3/4
 nach DIN 18196: GI, im Kontaktbereich teils auch GU

Bodenmechanische Kennwerte: Raumgewicht $\gamma = 18,5 - 19,5$ kN/m³
 (geschätzt) unter Auftrieb $\gamma' = 9,5 - 10,5$ kN/m³
 Kohäsion $c' = 0,0$ kN/m²
 Reibungswinkel $\varphi' = 32,5 - 37,5$ °
 Steifeziffer $E_s = 60 - 80$ MN/m²

Geotechnische Beurteilung: Das Material ist meist nur wenig zusammendrückbar, nicht oder kaum frostempfindlich (F 1), zur Aufnahme von Bauwerkslasten grundsätzlich gut geeignet.

6. ERDBEBENGEFÄHRDUNG

Gemäß der DIN 4149 vom April 2005 sind im Raum Offenburg bei der konstruktiven Bemessung u.a. folgende Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

Erdbebenzone 1

Untergrundklasse S

Baugrundklasse C

Intensitätsintervalle $6,5 \leq I < 7$

Bemessungswert a_b der Bodenbeschleunigung $0,4$ m/s²

7. AUSHUB VON LEITUNGSGRÄBEN

Im Planungsgebiet ist die Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen erforderlich. Bei der Durchführung entsprechender Baumaßnahmen sind unter anderem folgende Vorschriften zu berücksichtigen.

- DIN 4124 Baugruben und Gräben
- DIN 18303 Verbauarbeiten
- Unfallverhütungsvorschriften „Erd- und Felsbau“ (USB 38 a)
- Leitungsrabenarbeiten und Leitungsbauarbeiten (USB 49)
- ZTVE-Stb. in der aktuellen Fassung

8. HINWEISE ZUR BAUFÜHRUNG

8.1 STABILITÄT DER GRABENBÖSCHUNGEN

An der Oberfläche steht im Allgemeinen ein schwach bindiges sandig geprägtes Bodensubstrat an. Die die Matrix bildenden Feinkornanteile sprengen meist das Korngerüst. Die Permeabilität der oberflächennah anstehenden Lockergesteinsgemische ist mit Werten von meistens $< 10^{-6/-7}$ eher niedrig anzusetzen. Das betreffende Bodensubstrat verfügt über einen merklichen Anteil **scheinbarer Kohäsion**. Diese ist im hohen Maße direkt vom jeweiligen Wassergehalt abhängig. Bei erdstatischen Standsicherheitsnachweisen darf diese keinen Eingang finden.

Nach **DIN 4124 Kap. 4.2** darf die maximale vertikale Anschnittshöhe in nicht bindigen Böden bei unbelastetem Böschungskopf und unverbauten Grabenwänden 1,25 m nicht übersteigen. Bei den im Bebauungsgebiet vorliegenden Lockergesteinen können allerdings auch bereits bei diesen geringen Anschnittshöhen räumlich begrenzte Nachbrüche auftreten. Dies gilt insbesondere nach ergiebigen Niederschlägen mit starker Durchfeuchtung des Oberbodens bzw. Stauwasserbildung in der Grabensohle sowie bei dynamischen Belastungen des Böschungskopfes, z.B. durch Radfahrzeuge.

Der im Planungsgebiet oberflächennah anstehende Deck-/Auelehm reagiert extrem empfindlich auf dynamische Belastungen. Eine rasch einsetzende Herabsetzung der ohnehin begrenzten Konsistenz ist die Folge. Treten im Rahmen der anstehenden Leitungsarbeiten vergleichbare Auflockerungen auf, können diese entweder durch das Einmischen einer Kalk-/Zementmischung oder einem Bodenaustausch mit einem reibungsbegabten, gut verdichtungsfähigen Schüttgut saniert werden.

Das Betreten von Gräben mit größeren Sohliefen $> 1,25$ m unter Gelände darf grundsätzlich nach DIN 4124 nur im Schutz eines geeigneten Verbaus (z.B. Kringschalung) oder einer dem Boden angepassten Böschungsneigung erfolgen.

8.2 TRAGFÄHIGKEIT DER GRABENSOHLEN

Über die Ausbildung und Tiefenlage der zur Erschließung des geplanten Gewerbegebietes v. b. notwendigen Ver- und Entsorgungsleitungen liegen dem Gutachter keine Informationen vor.

Wie aus den diversen schematischen Geländeschnitten zu entnehmen ist in weiten Bereichen bis zu einer Sohlentiefe von 1,0 bis 1,5 m unter Gelände mit anstehendem Auelehm, aufgrund seines erheblichen Anteils scheinbarer Kohäsion, von meist halbfester bis fester Konsistenz zu rechnen. Ungeachtet dessen können bereichsweise auch rein schluffige Sedimente ohne nennenswerte Tonanteile auftreten. Dieses kohäsionsarme Bodensubstrat verfügt über eine vergleichsweise geringe Konsistenz und kann insbesondere bei zunehmend steigendem Wassergehalt und bereits unter Einfluss geringer dynamischer Belastung mit rascher Herabsetzung der ohnehin mäßigen Konsistenz reagieren (erst steif dann lediglich noch weich). Grundsätzlich ist nicht auszuschließen, dass in den betreffenden Kanalabschnitten für das Rohrunterlagen nicht die geforderte Mindestfestigkeit nicht erreicht wird. In diesen Grabenabschnitten wird empfohlen die Tragfähigkeit durch einen auf 0,3 m begrenzten Bodenaustausch mit reibungsbegabtem und gut verdichtungsfähigem Material, in Kombination mit der Verlegung eines Geotextils ≥ 200 g/m² zwischen bindigem Bodensubstrat und Kiespolster zu verbessern. Bei höherer Beanspruchung der Grabensohle mit geringtragfähigem Untergrund kann gegebenenfalls durch den ergänzenden Einsatz eines Geogitters die notwendige Tragfähigkeit erreicht werden. Bei der Konditionierung der reibungsbegabten Schüttung im Rohrgraben ist unbedingt darauf zu achten, dass die aufgebrachte Verdichtungsenergie der Schichtmächtigkeit des Bodenaustauschs angepasst werden muss, vgl. auch Kapitel 5.5.2.

8.3 GRUNDWASSER UND LEITUNGSGRÄBEN

Bei der Planung von Leitungsgräben ist ein zusammenhängender Grundwasserhori-

zont selbst bei ungünstigen Witterungsverhältnissen erst ab einer Grenztiefe von ca. 3,0 m unter aktuellem Gelände zu erwarten.

Ungeachtet dessen können insbesondere nach lang anhaltenden ergiebigen Niederschlagsereignissen oberflächennahe Stauwässer in die Leitungsgräben einsickern, die zumindest in den Grabenabschnitten mit bindigem Bodensubstrat zum teilweisen Einstau und gleichzeitiger unerwünschter starken Durchfeuchtung des in der Sohle anstehenden feinkörnigen Bodensubstrats führen können.

Sollten in der Bauzeit vergleichbare Witterungsverhältnisse auftreten, wird zur Vermeidung erhöhten Aufwands empfohlen, die Länge des jeweiligen Grabenaushubs auf das bautechnisch bedingte Mindestmaß zu beschränken.

8.4 WIEDERVERWENDBARKEIT DES AUSHUBMATERIALS

Die obersten 20 - 40 cm bestehen aus **Mutterboden** bzw. mit biogenem Material durchsetzten Böden. Diese sind zur Aufnahme von Bauwerkslasten generell nicht geeignet. Entsprechendes Bodensubstrat kann allenfalls lediglich zu untergeordneten Schüttungen zur Geländemodulation oder erneut als Vegetationsschicht zu Rekultivierungszwecken genutzt werden.

Der **Auelehm** mit seiner stark **schluffigen Zusammensetzung ist ohne angepasste Konditionierung grundsätzlich für einen konditionierten Wiedereinbau im Bereich von Fahrstraßen oder Leitungsgräben nicht bzw. nur sehr bedingt geeignet.**

Inwieweit Teile davon zwischengelagert und später zur Geländemodulation oder anderen ungeordneten Schüttungen eingesetzt werden liegt im Ermessen der Planer.

Reine **Schwemmsande** sind aufgrund ihrer sehr engen Kornabstufung nicht bzw. nur im sehr begrenzten Umfang verdichtungsfähig. Fällt ein entsprechendes Korngemisch beim Aushub an könnte dieses, gemischt mit etwa 10 Gew.-% Mutterboden als oberste Filterschicht (Vegetationshorizont) im Bereich von Versickerungsanlagen eingebaut werden. Darüber hinaus bleibt lediglich eine Abfuhr auf eine Aushubdeponie oder der Einsatz als untergeordnetes Schüttgut bei Geländemodulationen. Sollten im Rahmen der Erschließungsarbeiten nennenswerte Mengen der **Kiessandgemische** des Oberen Kieslager anfallen wird empfohlen, diese zwischen zu lagern und als relativ gut verdichtungsfähiges Lockergesteinsgemisch zur Wiederverfüllung von Leitungsgräben oder anderweitigen qualifizierten Schüttungen einzusetzen.

8.5 KLASSIFIKATION DES POTENTIELLEN AUSHUBMATERIALS GEMÄSS VWV

Im Rahmen der Erschließungsarbeiten werden Eingriffe in den oberflächennahen Untergrund erforderlich. Der überwiegende Teil des Planungsgebietes unterlag in der Vergangenheit ausschließlich einer landwirtschaftlichen Nutzung. Unter diesen Rahmenbedingungen sind im Normalfall keine nutzungsbedingten Verunreinigungen abzuleiten die bewertungsrelevante Belastungen erwarten lassen. Zumindest gab es bei mehreren Bauvorhaben im benachbarten Planungsgebiet keinerlei Hinweise auf schädliche Veränderungen der Lockergesteinsdecke.

Zur Bestätigung dieser Einschätzung wurden aus den Schürfen S 1 + S 7 jeweilig aus den Tiefenbereich 0,5 bis 0,8 m u.GOK die Proben 1355/01 + -/08 zur Durchführung ergänzender Kontrollanalysen entnommen. Die dazugehörigen Probennameprotokolle PN_01+08 sind im Anhang beigefügt.

Die eigentlichen Deklarationsanalysen wurden von der WESSLING LABORATORIEN GMBH in Walldorf ausgeführt. Eine Zusammenfassung der vom Labor ermittelten Einzelergebnisse ist in den Labordatenblättern im Anhang dokumentiert.

Zur Klassifizierung des potentiellen Erdaushubs werden in der nachgestellten Tabelle, die im Labor ermittelten Konzentrationen der Einzelparameter den in der „Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007“, definierten Prüfwerten gegenübergestellt.

Wie dieser zu entnehmen wurden keine prüfwertüberschreitenden **Belastungen ermittelt. Damit erfüllen beide geprüften Lockergesteinsproben die an eine Einstufung als Z0 - Material** (unbelastet) definierten Kriterien und sind damit uneingeschränkt verwendungsfähig.

Verwaltungsvorschrift des UM für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007									
Flurstück								GRO BA II	GRO BA II
Entnahmestelle								Schurf S1/S2	Schurf S 7
Probennummer								1355/01	1355/08
Entnahmetiefe [m]								0,4-0,8	0,4-0,6
Entnahmedatum								17.06.2015	17.06.2015
Parameter	Dimension	Z0 Sand	Z0 Lehm/Schluff	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2		
pH-Wert ¹	-	6,5-9,5				6-12	5,5-12	6,6	6,7
Leitfähigkeit ¹	µS/cm	250				1500	2000	20,7	19,7
Chlorid	mg/l	30				50	100	1,1	< 1,0
Sulfat ²	mg/l	50				100	150	2,1	< 1,0
Arsen	mg/kg TS	10	15		45	45	150	20,0	8,4
	µg/l	-	-		14	20	60	< 5,0	7,0
Blei	mg/kg TS	40	70	140	210	210	700	15,0	12,0
	µg/l	-	-		40	80	200	< 5,0	8,3
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1		3	3	10	< 0,4	< 0,4
	µg/l	-	-		1,5	3	6	< 0,5	< 0,5
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	120	180	180	600	44	23
	µg/l	-	-		12,5	25	60	< 5,0	8,7
Kupfer	mg/kg TS	20	40	80	120	120	400	16	6,9
	µg/l	-	-		20	60	100	< 5,0	7,3
Nickel	mg/kg TS	15	50	100	150	150	500	25,0	11,0
	µg/l	-	-		15	20	70	< 5,0	7,4
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7		2,1	2,1	7	< 0,4	< 0,4
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5		1,5	1,5	5	0,36	0,39
	µg/l	-	-		0,5	1	2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	60	150	300	450	450	1500	60,0	41,0
	µg/l	-	-		150	200	600	< 10	23,0
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	3	3	10	< 0,1	< 0,1
	µg/l	5			5	10	20	< 5,0	< 5,0
EOX	mg/kg TS	1	1		3	3	10	< 0,5	< 0,5
MKW C10- C 22 ⁴	mg/kg TS	100	100	200	300	300	1000	< 50,0	< 50,0
MKW C10- C 40	mg/kg TS	-	-	400	600	600	2000	< 50,0	< 50,0
BTEX	mg/kg TS	1	1		1	1	1	< BG	< BG
LHKW	mg/kg TS	1	1		1	1	1	< BG	< BG
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	< BG	< BG
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3		3	9	30	< BG	0,04
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	< 0,01	< 0,01
Phenolindex	µg/l	20			20	40	100	< 10,0	< 10,0
Einstufung								Z0	Z0
> Z2	Konzentration größer Z2, < BG = kleiner Bestimmungsgrenze, n.b. = nicht bestimmt								
< BG	Konzentration unterhalb der Bestimmungsgrenze								
1	Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium								
2	Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterial mit mehr als 20 µg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser								
3	Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart To								
4	Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C 10 bis C 22, diejenigen in der Klammer für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C 10 bis C 16								

Damit kann mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass überschüssiger Bodenaushub, der nicht Vorort einer Wiederverwendung zugeführt werden kann, z.B. als unbelastetes Z 0-Material einer Erdaushubdeponie zur Verwertung angeedient werden kann.

8.6 BAU VON ERSCHLIESSUNGSSTRASSEN

Nach ZTVE –StB wird für das Rohplanum auf frostempfindlichem Untergrund nachzuweisende Verformungsmodul ein E_{v2} -Modul von 45 MN/m^2 gefordert. Dieser Wert ist bei dem vorhandenen Bodenaufbau ohne entsprechende Begleitmaßnahme nicht oder nur in sehr begrenzten Teilabschnitten realisierbar. Es wird daher empfohlen entsprechende Arbeiten (Schüttung von Straßendämmen und/oder aber eine Kalkstabilisierung des mehrheitlich feinkörnigen Bodensubstrats bei der Planung bzw. Erstellung entsprechender Leistungsverzeichnisse zu berücksichtigen.

8.7 HINWEISE FÜR DIE ERRICHTUNG VON GEBÄUDEN

Wie für den Bau von Erschließungsstraßen gelten auch für den oberflächennahen Lastabtrag von Gebäuden die in Kap 4.5 erläuterten bodenmechanischen Rahmenbedingungen. Es wird allerdings ausdrücklich daraufhin gewiesen, dass es sich dabei um geschätzte Bodenkennwerte handelt, die lediglich für eine Vorbemessung von Lastabtragsflächen herangezogen werden sollten. Grundsätzlich bleibt zu berücksichtigen, dass sich ablagerungsbedingt die Kornzusammensetzung der gründungsrelevanten Bodenhorizonte auf gleichem Niveau innerhalb weniger Meter merklich ändern können, was naturgemäß auch Einfluss auf die jeweiligen, daraus abzuleitenden bodenmechanischen Kennwerte hat.

Die den Deckschichten unterlagernden Kinzigsschotter sind zur Aufnahme von Bauwerkslasten grundsätzlich geeignet. Bei Gebäudeteilen die auf einem $\geq 2,5 \text{ m}$ unter aktuellem Geländeniveau einbinden wird grundsätzlich empfohlen einen hinreichender Schutz, z.B. in Form einer „weißen Wanne“ als Schutz gegen drückendes Wasser infolge aufsteigendes Wasser bei erhöhten Grundwasserständen einzuplanen, vgl. auch Kap. 4.3.

Bei höherer Inanspruchnahme der gründungsrelevanten Lockergesteinshorizonte durch setzungempfindliche, oder größere, mehrstöckige Gebäude wird empfohlen, den Bodenaufbau des geplante Baufelds in Form ingenieurgeologischer Gründungsgutachten frühzeitig vorab erkunden zu lassen.

8.8 VERSICKERUNG VON TAGWÄSSERN

Die ermittelte oberflächennahe Lockergesteinsabfolge als auch die hydrogeologischen Rahmenbedingungen lassen grundsätzlich Versickerung von Tagwässern über Sickermulden oder -Teiche möglich erscheinen. Aufgrund der bereichsweisen merklich wechselnden Mächtigkeiten des auflagernden Auelehms werden allerdings im Vorfeld grundsätzlich gezielte Untersuchungen zur Lage, Ausführung und Bemessung empfohlen.

9. ZUSAMMENFASSUNG, HINWEISE UND ABSCHLIEßENDE BEMERKUNGEN

Die hier vorgestellten Ergebnisse beruhen auf einer Übersichtserkundung des Planungsgebietes. Dies bedeutet der Abstand der einzelnen, innerhalb des untersuchten Arealen verteilten Aufschlusspunkte weisen zum Teil eine geringe Dichte auf. Aufgrund dieses groben Rasters können die im Gutachten aufgezeigten Schichtmächtigkeit örtlich teils merklich davon abweichen.

Ziel dieser Arbeiten war die Rahmenbedingungen für die zur Vorplanung einer Erschließung sowie einer späteren baulichen Nutzung zu liefern.

In bauwerksrelevanter Tiefe wurden insgesamt vier in ihren bodenmechanischen Eigenschaften abweichende Bodenhorizonte aufgeschlossen.

Die Mächtigkeit des **Mutterbodens** erreicht je nach bisheriger landwirtschaftlicher Nutzung eine Stärke zwischen knapp 0,3 m und 0,5 m. Dieser Horizont ist grundsätzlich nicht zur Aufnahme von Bauwerkslasten geeignet und muss unter Straßen bzw. Gebäuden grundsätzlich ausgeräumt werden.

Dessen direktes Unterlager wird von **Deck-/Auelehm** gebildet. Die Schichtstärke dieses Horizonts ist ablagerungsbedingt erheblichen Schwankungen unterworfen und erreicht Mächtigkeiten zwischen 0,6 m und 2,3 m. Das mehrheitlich schluffig teils auch tonig ausgebildete Bodensubstrat verfügt mit zunehmenden Abstand zur Oberfläche über eine halbfeste bis feste Konsistenz. Generell ist dieser Horizont als geringdurchlässig zu werten kann als Stauhorizont für anfallende Tagwässer eingestuft werden. Aus bodenmechanischer Sicht kann dieser nahezu im gesamten Untersuchungsgebiet ausgebildete Horizont mit den auch sonst für die Bearbeitung von bindigen Deckschichten angewandten bautechnischen Mitteln gestaltet und bearbeitet werden.

Das nächste verbreitete Schichtglied bilden **Schwemmsande**. Diese weisen genetisch bedingt sehr starke Schwankungen in ihrer Sichtstärke auf. In weiten Bereich liegt ihre Stärke zwischen 0,0 und 0,6 m. In Einzelfällen z.B. im Einflussbereich vormaliger Flussrinnen, kann ihre Mächtigkeit aber auch auf 1,0 bis $\geq 2,0$ m ansteigen. Aus bodenmechanischer Sicht sind diese sandigen Einschaltungen aufgrund ihrer überwiegend lockeren Lagerung im Spannungsbereich von Bauwerkslasten als setzungsfähig einzustufen. Sollten tatsächlich im Vorfeld einer geplanten Überbauung in gründungsrelevanter Tiefe entsprechende Sande anstehen auf die bei erdstatischen Berechnungen erhöhte Setzungen zurückzuführen sind, stehen zahlreiche sowohl bautechnische als konstruktive Varianten zur Verfügung, die meist mit wirtschaftlich überschaubarem Aufwand einen schadensfreien Lastabtrag gewährleisten.

Die bisherigen Erkundungsarbeiten haben gezeigt, dass grundsätzlich gut tragfähige, wenig zusammendrückbare **Kinzigshotter des Oberen Kieslager** in Tiefen zwischen 0,6 und $\geq 2,0$ m unter Flur angetroffen werden. In Einzelfällen, im Wirkungsbereich alter Flussrinnen, können diese sedimentationsbedingt auch erst in Tiefen von etwa $> 2,0$ bis ca. 3,0 m auftreten.

Bei Kunstbauwerken mit einer Eingreiftiefe $\leq 2,5$ m unter Gelände spielt Grundwasser in der Bauphase keine oder nur eine sehr unterordnete Rolle. Im Einzelfall eher zu berücksichtigen ist je nach ausgebildeter Schichtenfolge innerhalb des Baufelds nach anhaltenden und ergiebigen Niederschlagsereignissen das denkbare tempo-

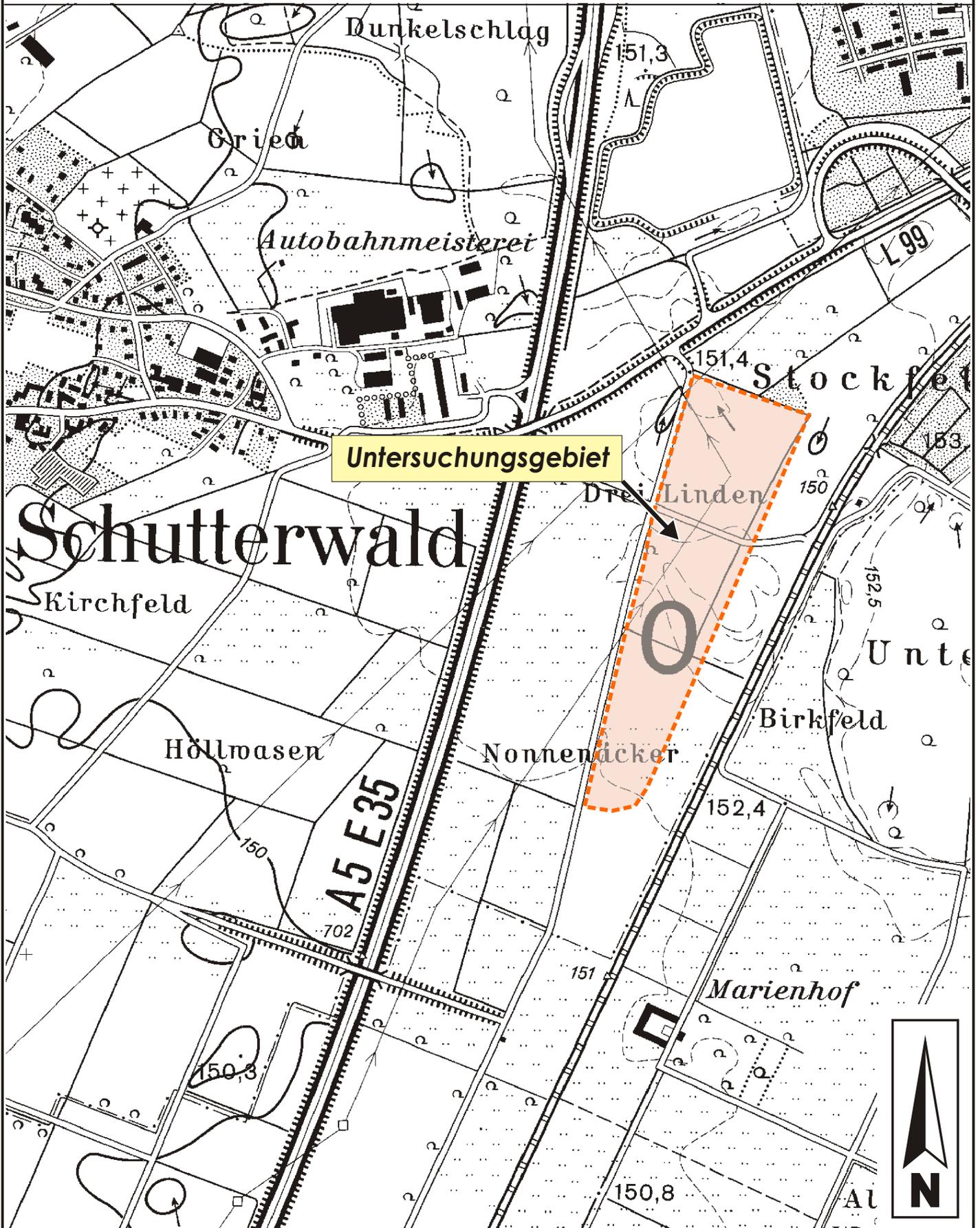
räre Auftreten von Schichtwässern. Deren Auftreten und Ergiebigkeit ist allerdings grundsätzlich direkt von den jeweiligen Witterungsverhältnissen abhängig. Im Rahmen der Aufschlussarbeiten war ein zusammenhängender Grundwasserspiegel etwa bei > 3,0 m unter aktueller GOK zu vermuten. Angesichts der zum Zeitpunkt herrschenden Witterungsverhältnisse ist dieses Niveau als mittlerer Bereich (MW) der GW-Wechselzone einzustufen.

Auf Grundlage der im Planungsgebiet angetroffenen Rahmenbedingungen ist eine Versickerung von Tagwässern im Planungsgebiet grundsätzlich realisierbar. Vor einer endgültigen Festlegung und als Grundlage für die Ausbildung und Bemessung der Sickeranlage, sollten allerdings unter Berücksichtigung der geschilderten Schichtenfolge im Vorfeld in dem jeweils betreffenden Geländeabschnitt gezielt eine begrenzte Anzahl Versickerungsversuche zur Anpassung und Optimierung der geplanten Versickerungsanlage gefahren werden.

Aufgrund der erläuterten Ergebnisse zur oberflächennahen Schichtenfolge und der daraus abzuleitenden Konsequenzen wird generell empfohlen im Vorfeld einer Detailplanung die jeweiligen Flurstücks bezogenen Rahmenbedingungen des Lastabtrags, als auch einer denkbaren Versickerung von Tagwässern durch die Beauftragung eines ingenieur- / hydrogeologische Gutachten zu beauftragen. Die exakte Kenntnis der räumlichen Lage und Ausbildung der Lockergesteinsabfolge innerhalb des Baufelds, als auch deren bodenmechanischen Eigenschaften und darauf basierende erdstatische Berechnungen, bildet die Grundlage zur Optimierung des wirtschaftlichen Aufwands zur Gewährleistung einer schadensfreien Gründung und konstruktiven Ausbildung der Lastabtragsflächen.

Für weitere Fragen oder Erläuterungen stehen wir Ihnen gerne jederzeit zur Verfügung.

Dipl.-Geol. Heiko Seitz
Institut für angewandte geologie



ifag: 13550815 A

gez.: Se

Datum: 01.10.2015

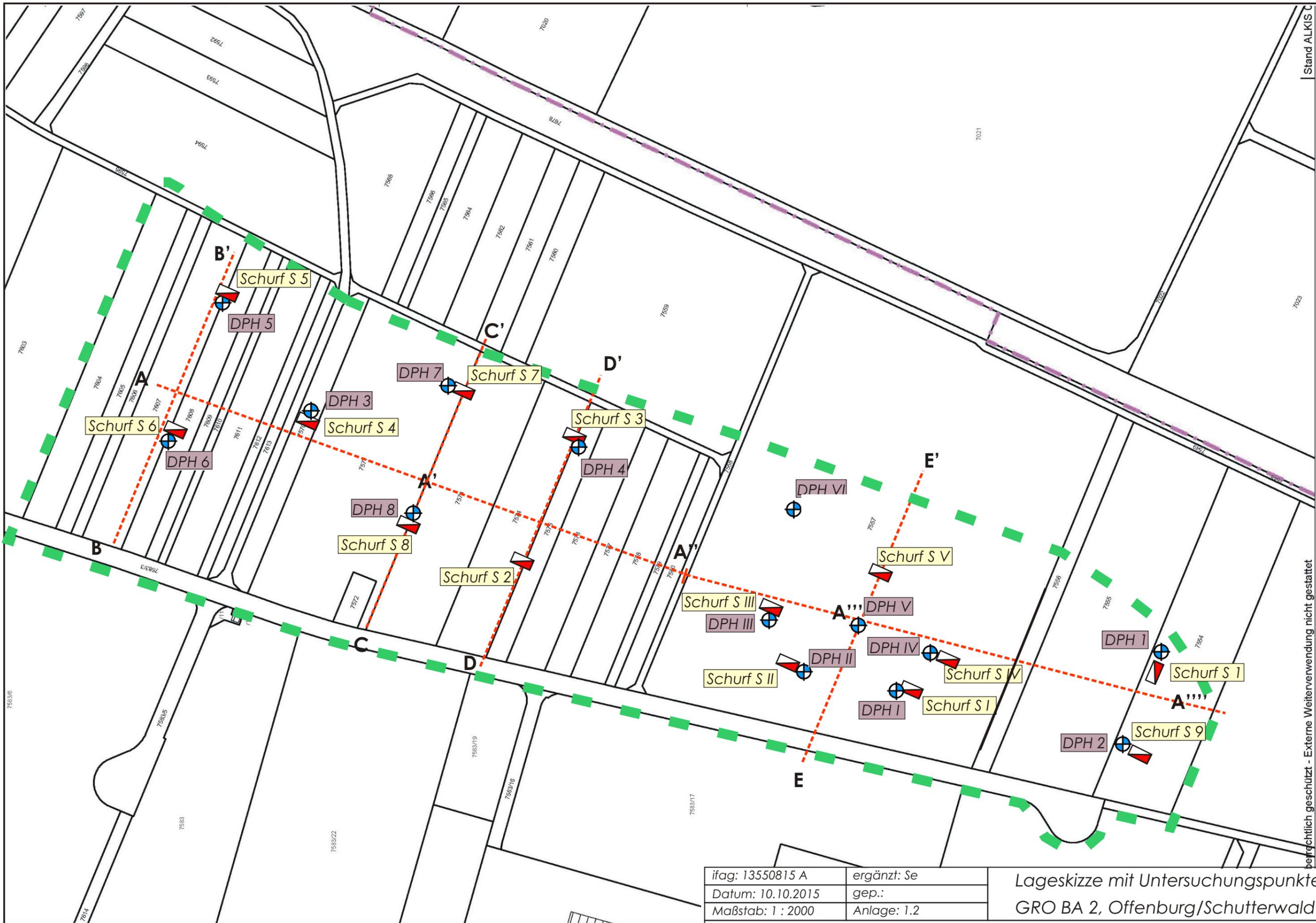
gep.:

Maßstab: 1 : 10.000

Anlage: 1.1

Übersichtsskizze

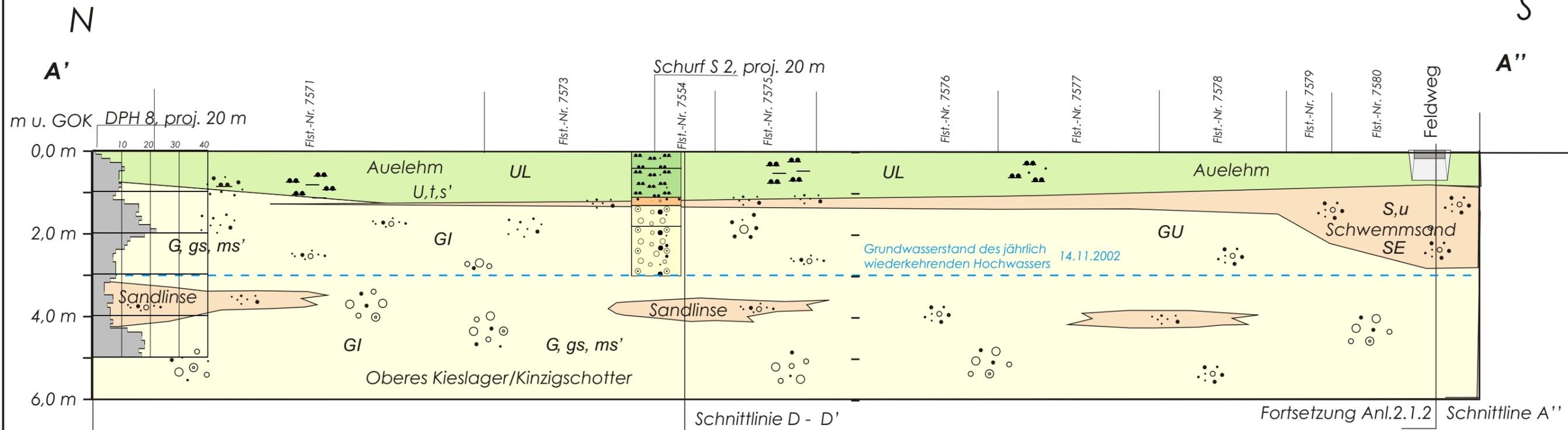
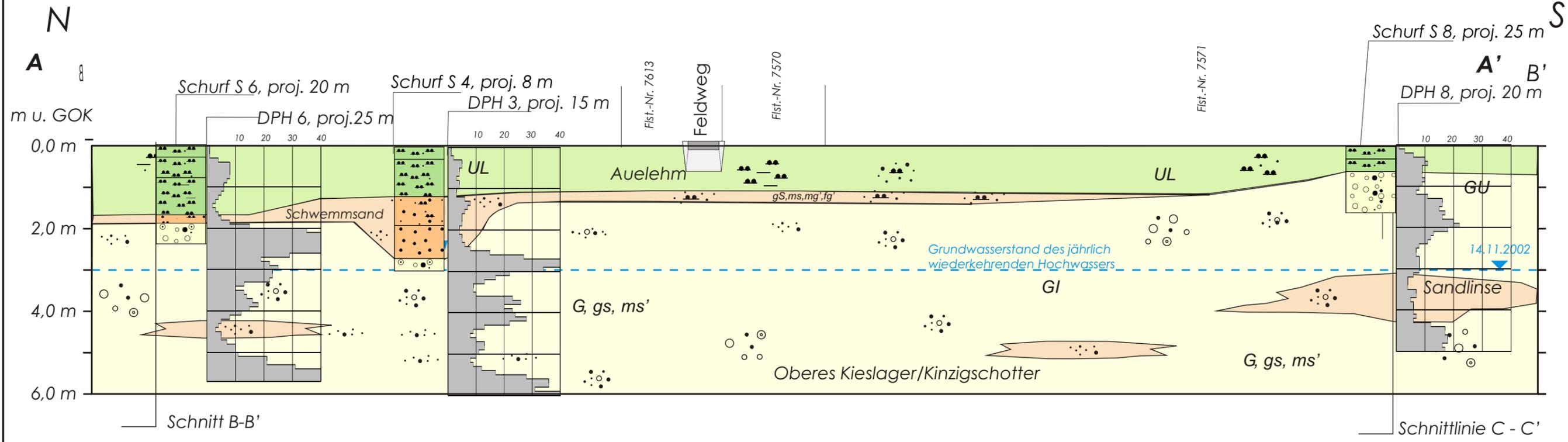
GRO BA 2, Teilgebiet Schutterwald



beirrechtlich geschützt - Externe Weiterverwendung nicht gestattet

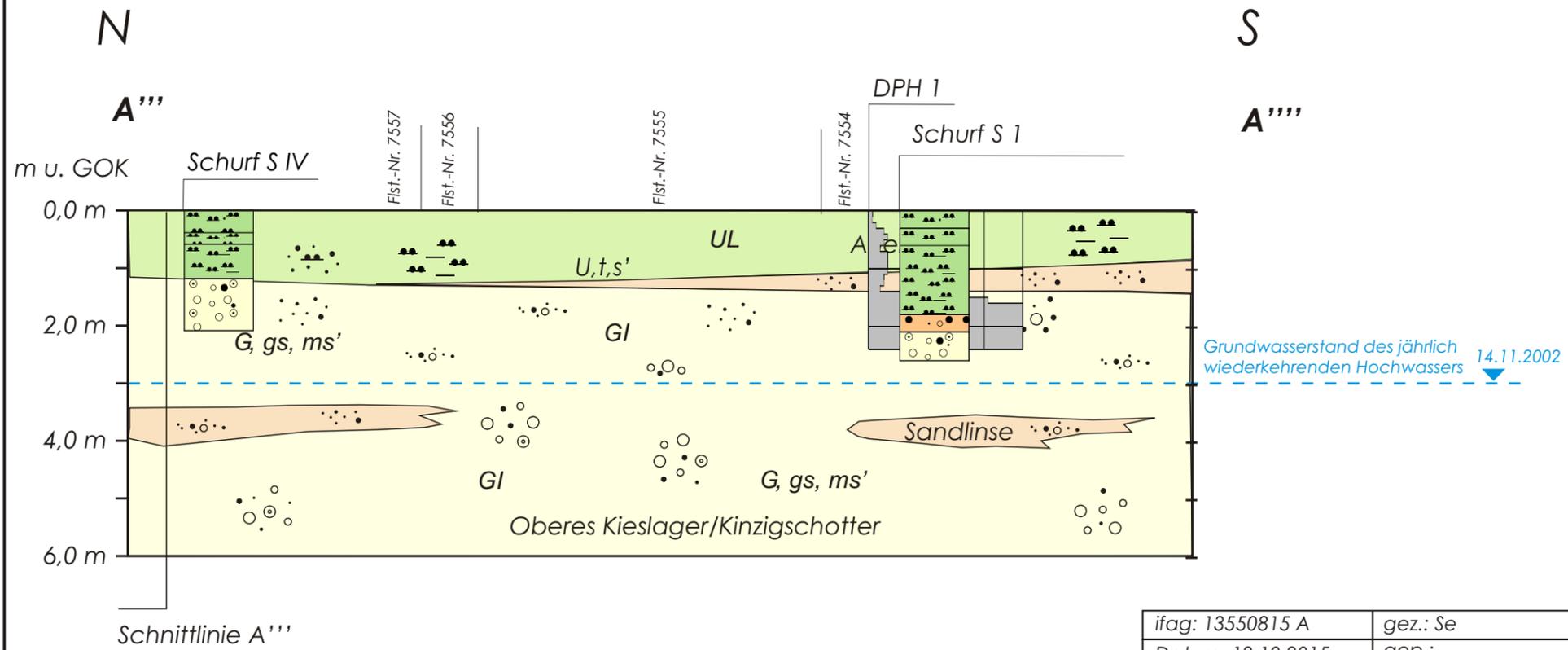
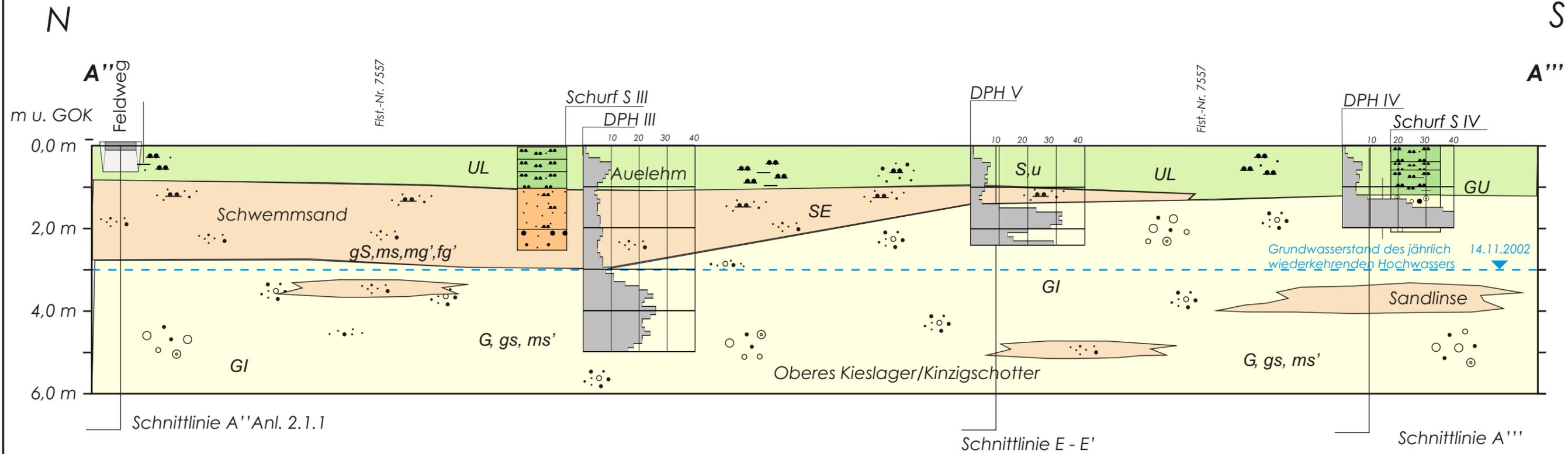
ifag: 13550815 A	ergänzt: Se	Lageskizze mit Untersuchungspunkten GRO BA 2, Offenburg/Schutterwald
Datum: 10.10.2015	gep.:	
Maßstab: 1 : 2000	Anlage: 1.2	
institut für angewandte geologie, Dipl.-Geol. H. Seitz, Irisweg 3, 77731 Willstätt, Tel.: 07852/5150		

schematischer Geländeschnitt A- A' - A''



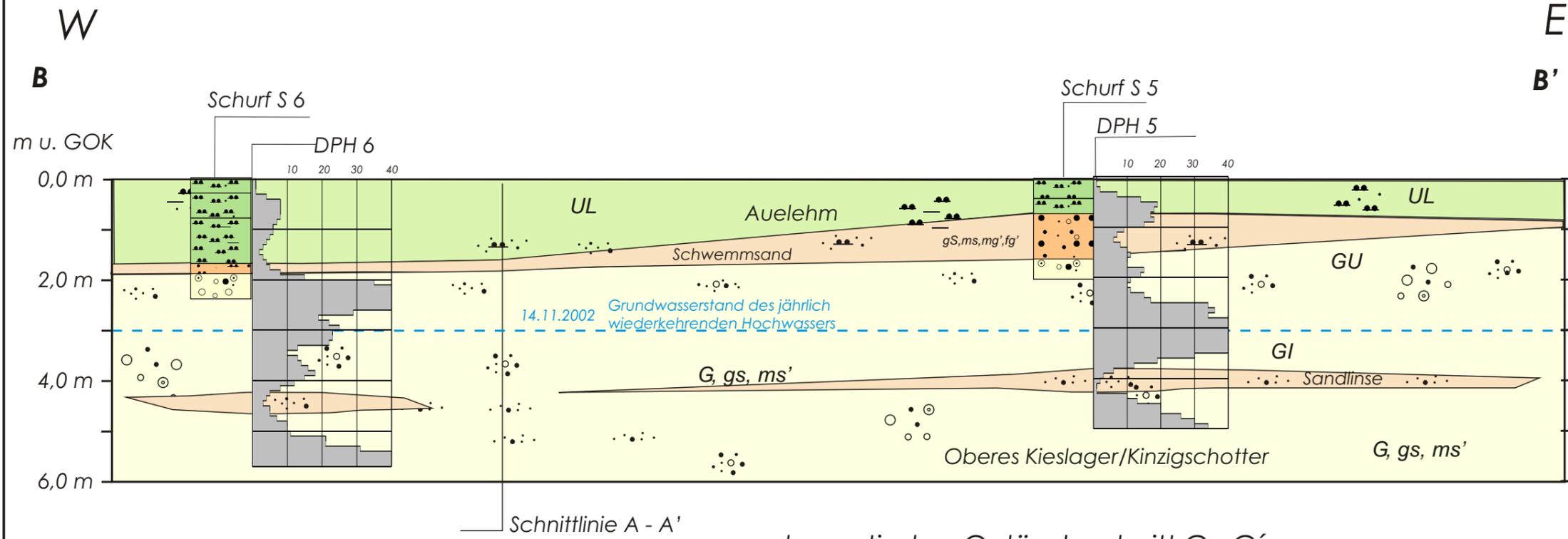
ifag: 13550815 A	gez.: Se	schematischer Längsschnitt A - A' - A''
Datum: 06.10.2015	gep.:	
Maßstab: 1: 500/100	Anlage: 2.1.1	GRO BA II, beginnend bei Flst.-Nr. 7607 Richtung Süd
institut für angewandte geologie, Dipl.-Geol. H. Seitz, Irisweg 3, 77731 Willstätt, Tel.: 07852/5150		

schematischer Geländeschnitt A'' - A''' - A''''

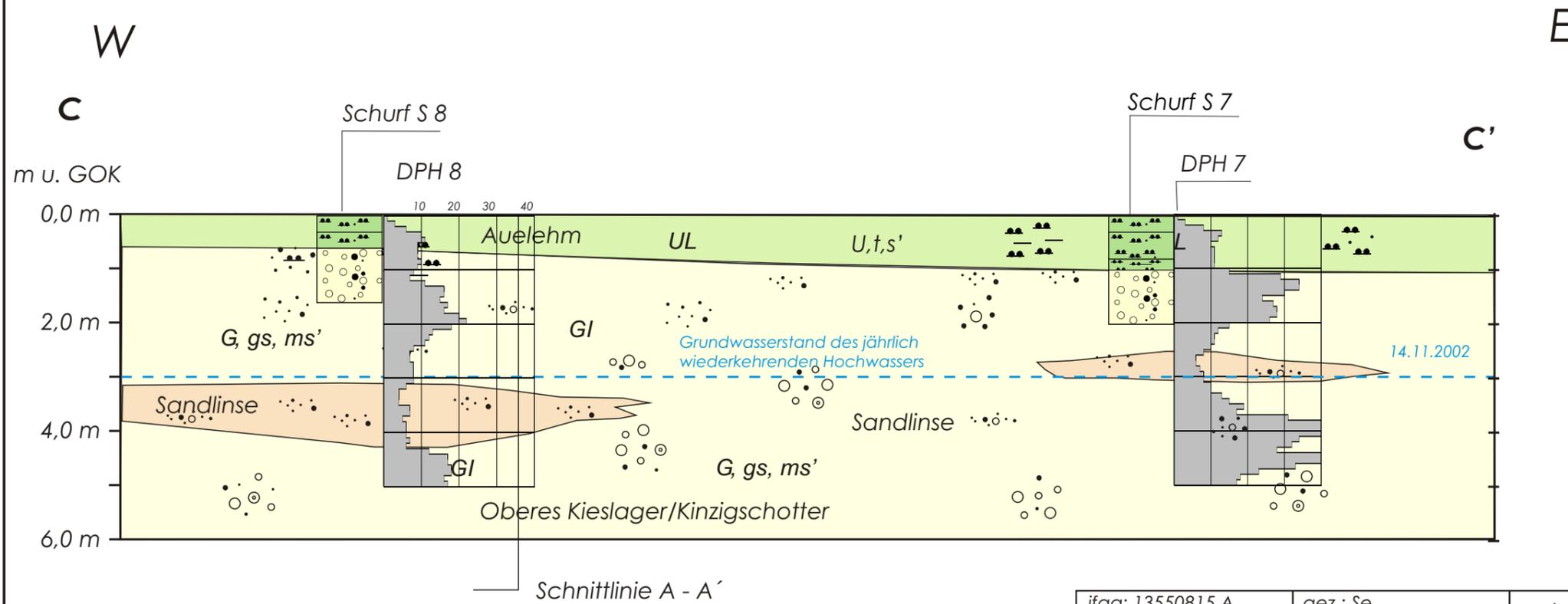


ifag: 13550815 A	gez.: Se	schematischer Geländeschnitt A'' - A''''
Datum: 12.10.2015	gep.:	
Maßstab: 1: 500/100	Anlage: 2.1.2	GRO BA II, Flst.-Nr. 7557 + südlich angrenzende
institut für angewandte geologie, Dipl.-Geol. H. Seitz, Irisweg 3, 77731 Willstätt, Tel.: 07852/5150		

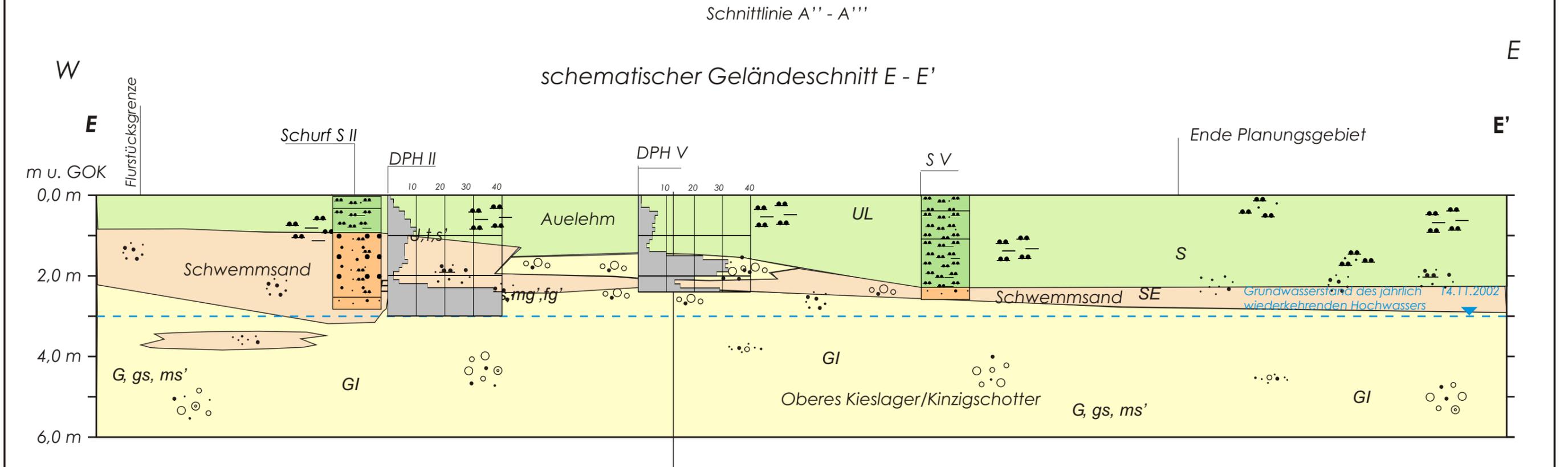
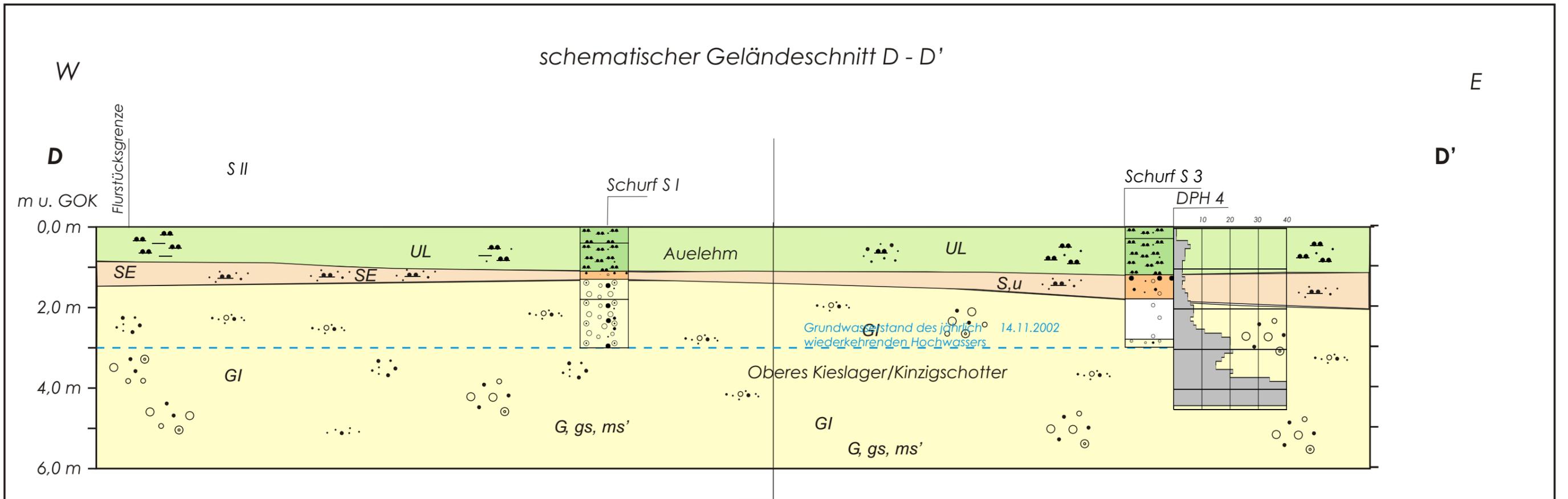
schematischer Geländeschnitt B - B'



schematischer Geländeschnitt C - C'



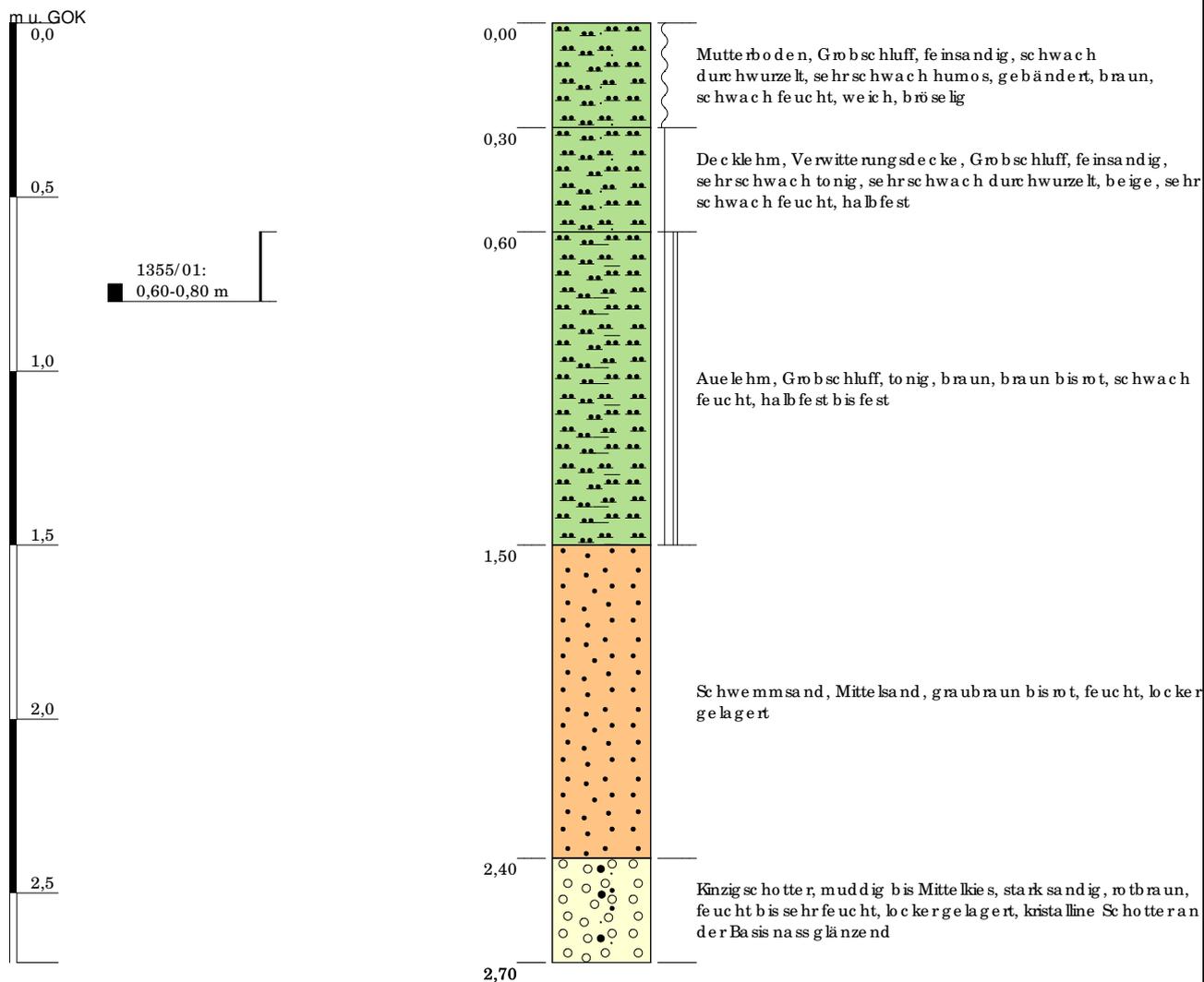
ifag: 13550815 A	gez.: Se	schematischer Längsschnitt B - B' + C - C'
Datum: 12.10.2015	gep.:	
Maßstab: 1: 500/100	Anlage: 2.2	GRO BA II, beginnend bei Flst.-Nrn. 7607 , 7608
institut für angewandte geologie, Dipl.-Geol. H. Seitz, Irisweg 3, 77731 Willstätt, Tel.: 07852/5150		



Schnittlinie B - B'

ifag: 13120815 A	gez.: Se	schematische Geländeschnitte D - D'+, E - E'
Datum: 09.10.2015	gep.:	
Maßstab: 1: 500 / 100	Anlage: 2.3	GRO 2. BA, Offenburg
institut für angewandte geologie, Dipl.-Geol. H. Seitz, Irisweg 3, 77731 Willstätt, Tel.: 07852/5150		

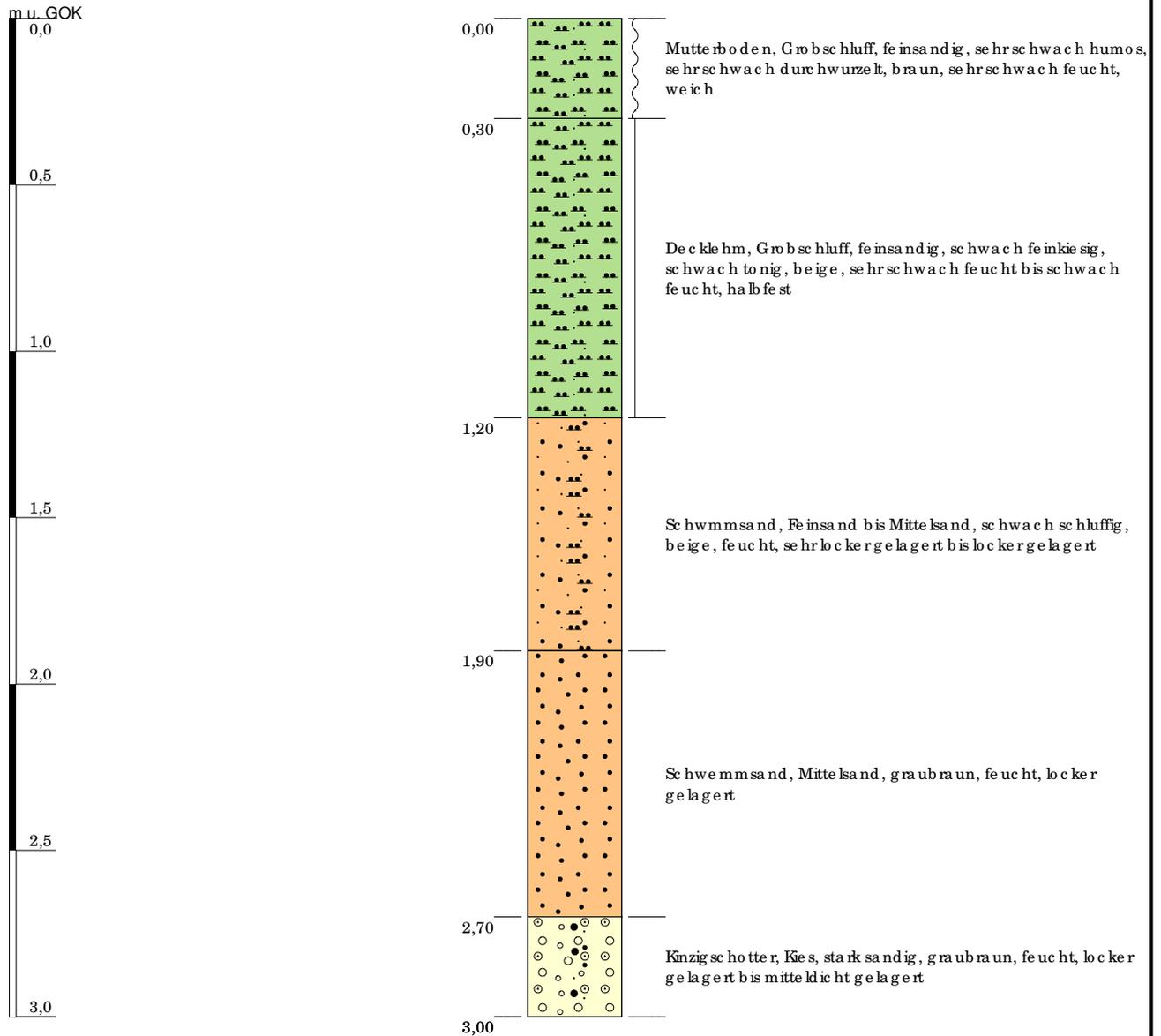
Sc h u r f S 1



Höhenmaßstab: 1:20

Projekt:	GRO, BA.II, Offenburger-Sc h u t t e r w a l d		
Aufschluss:	Sc h u r f S 1	Anlage: 3.1	
Auftraggeber:	Zweckverband GRO, OG		
ausgeführt durch:	Burger, Bohlsbach	Lage der Bohrung:	
Bearbeiter:	Se, ifag	siehe Lage skizze, Anlage 1.2	
ausgeführt am:	14.09.2015	Endtiefe: 2,70 m	

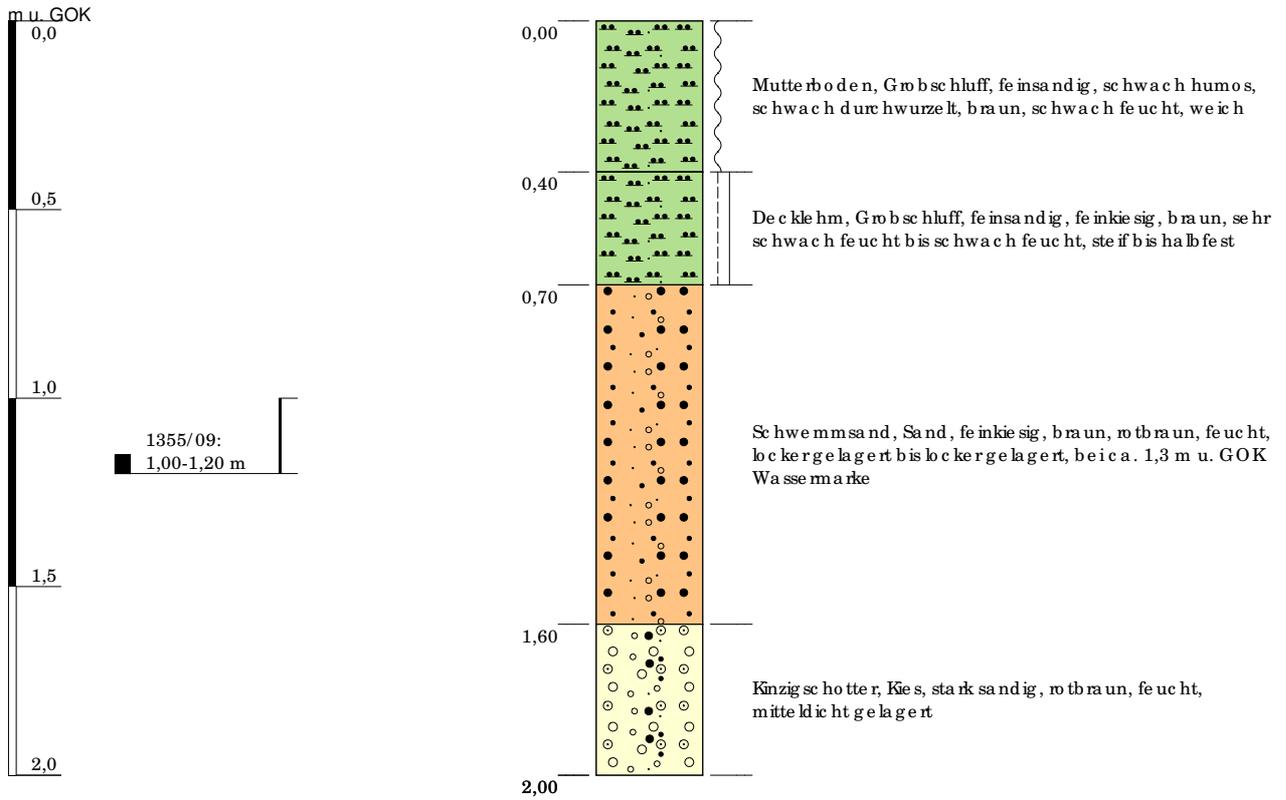
Sc hurf S 4



Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: GRO BA II, Offenburg - Schutterwald		
Aufschluss: Sc hurf S 4	Anlage: 3.10	
Auftraggeber: TV GRO OG		
ausgeführt durch:	Lage der Bohrung:	
Bearbeiter: Se ifag Willstaett	siehe Lage skizze , Anlage 1.2	
ausgeführt am: 14.09.2015	Endtiefe: 3,00 m	

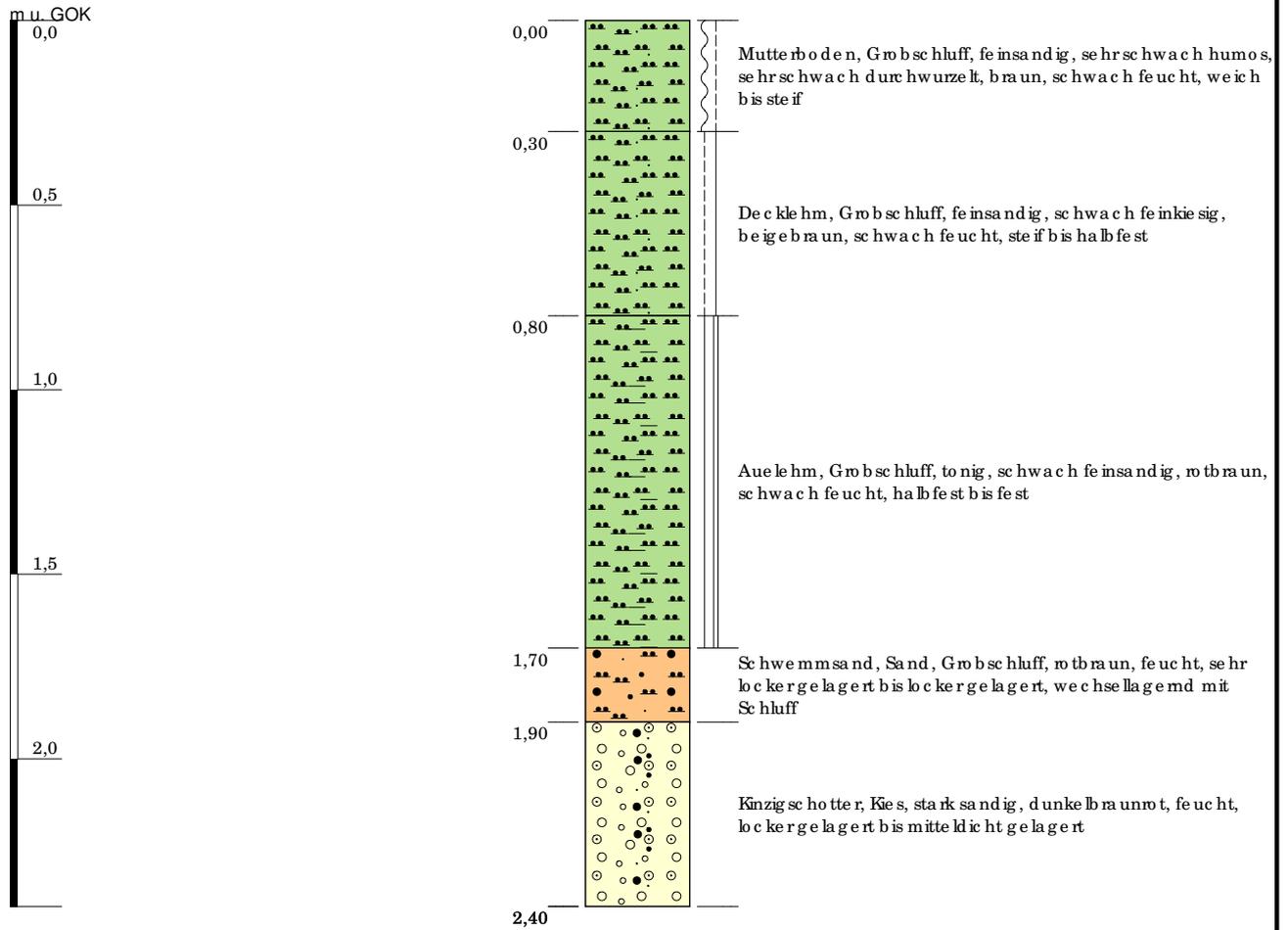
Sc h u r f S 5



Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: GRO BA II, Offenburger - Schutterwald		
Aufschluss: Sc h u r f S 5	Anlage: 3.11	
Auftraggeber: ZV GRO, OG		
ausgeführt durch: Burger, Bohlsbach	Lage der Bohrung:	
Bearbeiter: Seifag Willstätt	siehe Lage skizze, Anlage 1.2	
ausgeführt am: 14.09.2015	Endtiefe: 2,00 m	

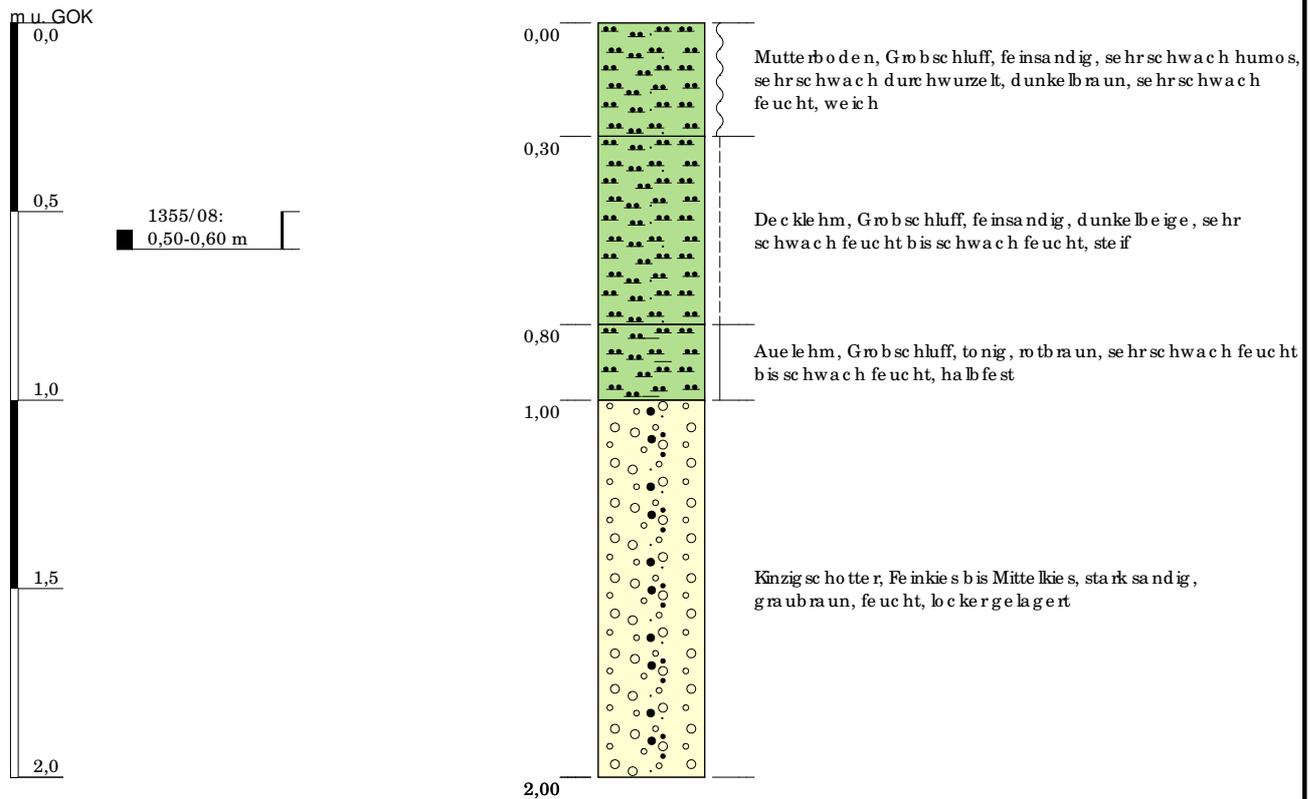
Sc hurf S 6



Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: GRO BA II, Offenburg - Schutterwald		
Aufschluss: Sc hurf S 6	Anlage: 3.12	
Auftraggeber: ZV GRO OG		
ausgeführt durch:	Lage der Bohrung:	
Bearbeiter: Se ifag willstaett	siehe Lage skizze, Anlage 1.2	
ausgeführt am: 14.09.2015	Endtiefe: 2,40 m	

Schrift S 7



Höhenmaßstab: 1:20

Projekt:	GRO BA II, Offenburg - Schutterwald	
Aufschluss:	Schrift S 7	Anlage: 3.13
Auftraggeber:	ZV GRO OG	
ausgeführt durch:	Burger, Bohlsbach	Lage der Bohrung:
Bearbeiter:	Seifag Willstätter	siehe Lage skizze, Anlage 1.2
ausgeführt am:	14.09.2015	Endtiefe: 2,00 m

IFAG Willstätter

Sc hurf S 8

m.u. GOK
0,0

0,00

0,30

0,60

0,5

1,0

1,5

1,60

Mutterboden, Grobchluff, feinsandig, sehr schwach humos, sehr schwach durchwurzelt, dunkelbraun, sehr schwach feucht, steif, trocken, bröselig

Decklehm, Grobchluff, feinsandig, schwach feinkiesig, beige, schwach feucht, halbfest bis fest

Kinzigschotter, Feinkies bis Mittelkies, stark sandig, graubraun, schwach feucht, sehr locker gelagert bis locker gelagert

Höhe nmaßstab: 1:10

Projekt: GRO BA II, Offenburg-Sc hutterwald

Aufschluss: Sc hurf S 8

Anlage: 3.14

Auftraggeber: ZV GRO OG

ausgeführt durch: Burger, Bohlsbach

Lage der Bohrung:

Bearbeiter: Se ifag willstaett

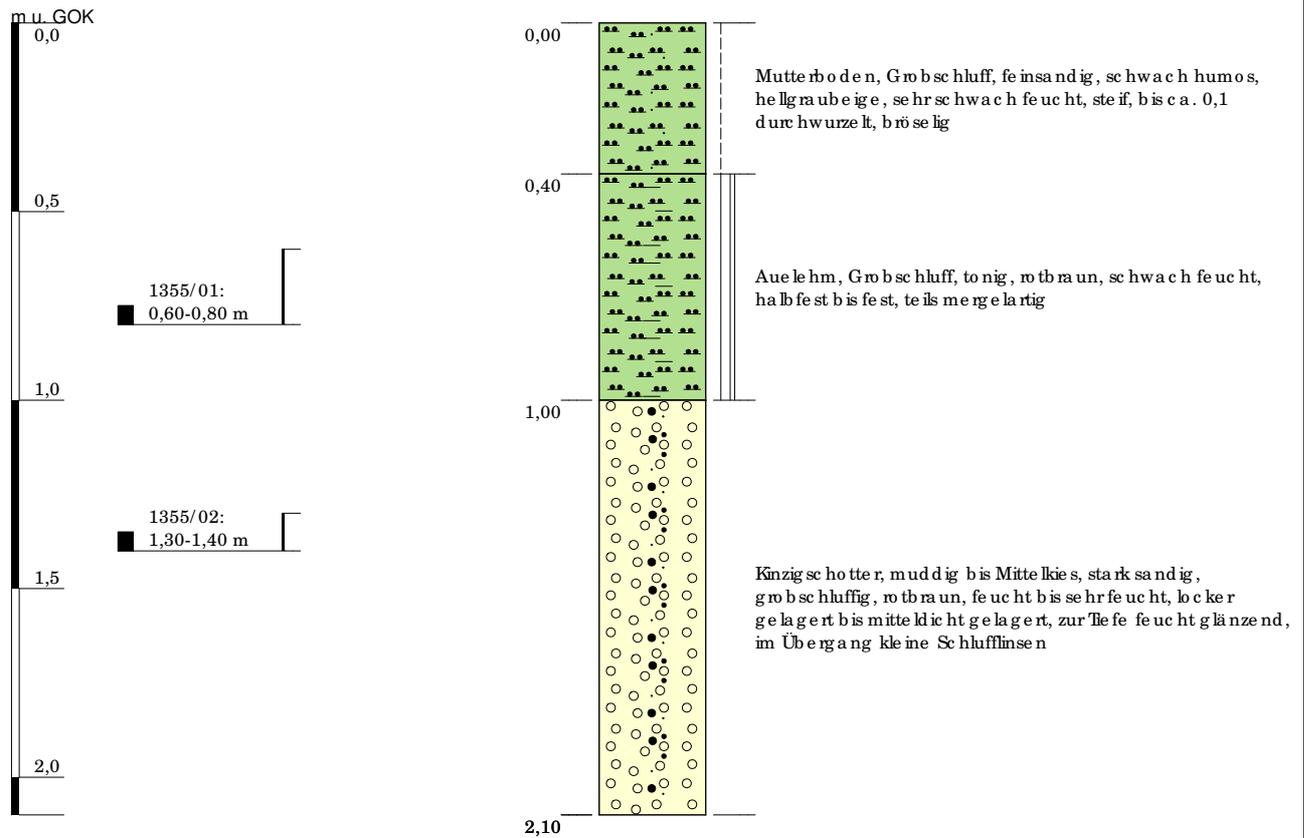
siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt am: 14.09.2015

Endtiefe: 1,60 m

IFAG Willstätt

S c h u r f S 9



Höhe nmaßstab : 1:20

Projekt: GRO BA.II, Offenburger - Schutterwald

Aufschluss: S c h u r f S 9

Anlage: 3.2

Auftraggeber: Zweckverband GRO, OG

ausgeführt durch: Burger, Bohlsbach

Lage der Bohrung:

Bearbeiter: Seifag

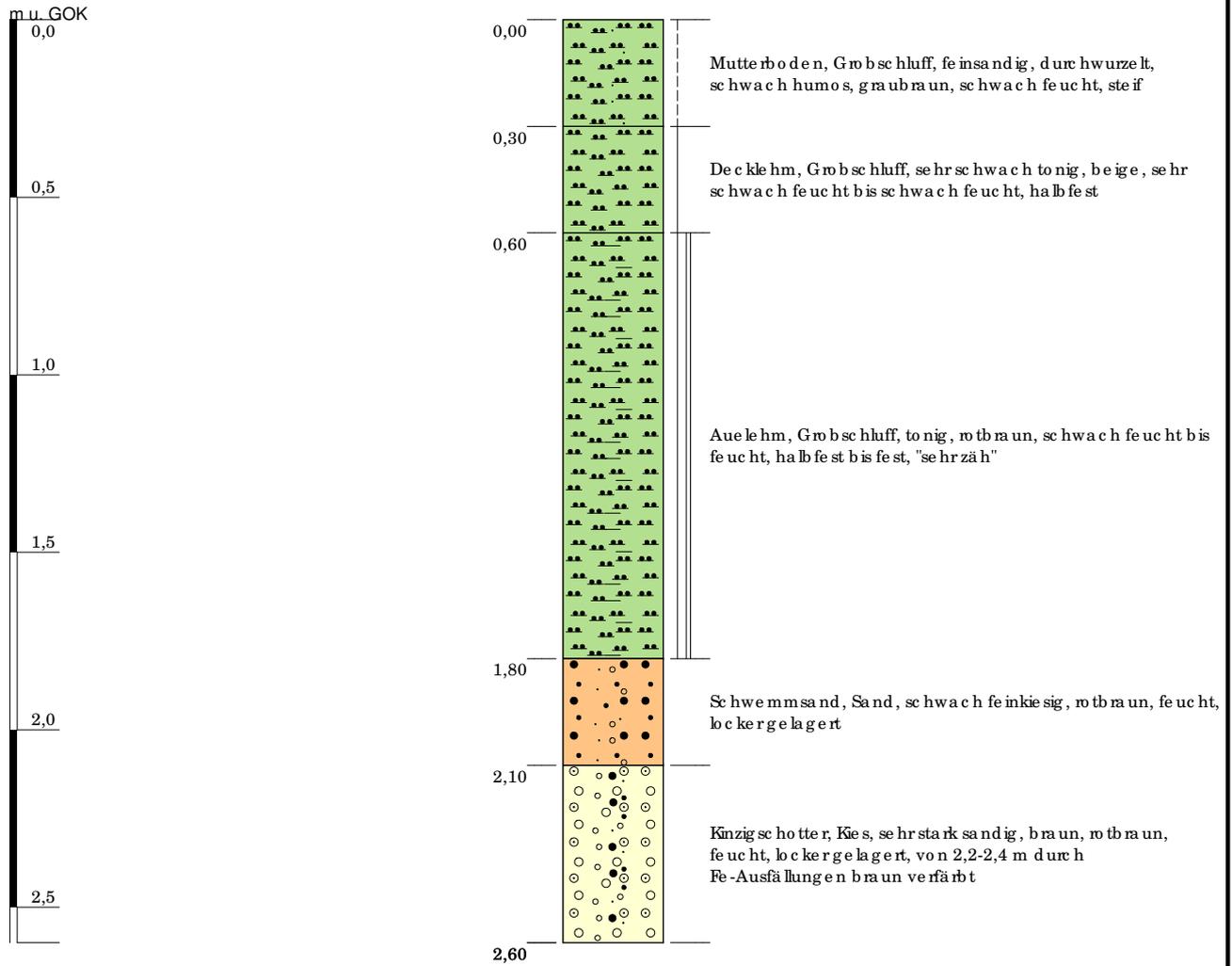
siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt am: 14.09.2015

Endtiefe: 2,10 m



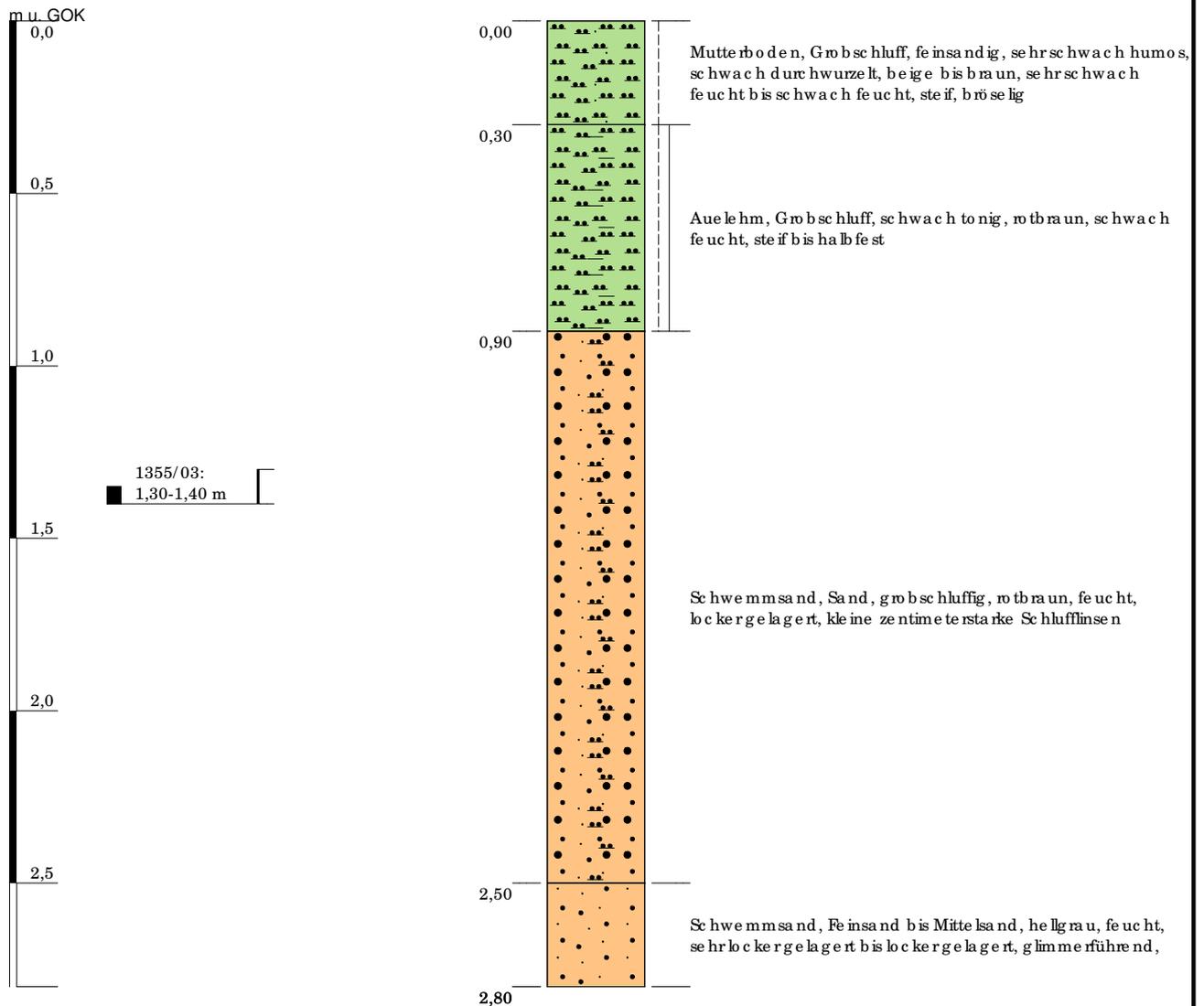
Sc hurf S I



Höhenmaßstab: 1:20

Projekt:	GRO, BA II, Offenburg-Sc hutterwald		
Aufschluss:	Sc hurf S I	Anlage: 3.3	
Auftraggeber:	Zweckverband GRO, OG		
ausgeführt durch:	Burger, Bohlsbach	Lage der Bohrung:	
Bearbeiter:	Se, ifag	siehe Lage skizze, Anlage 1.2	
ausgeführt am:	14.09.2015	Endtiefe: 2,60 m	

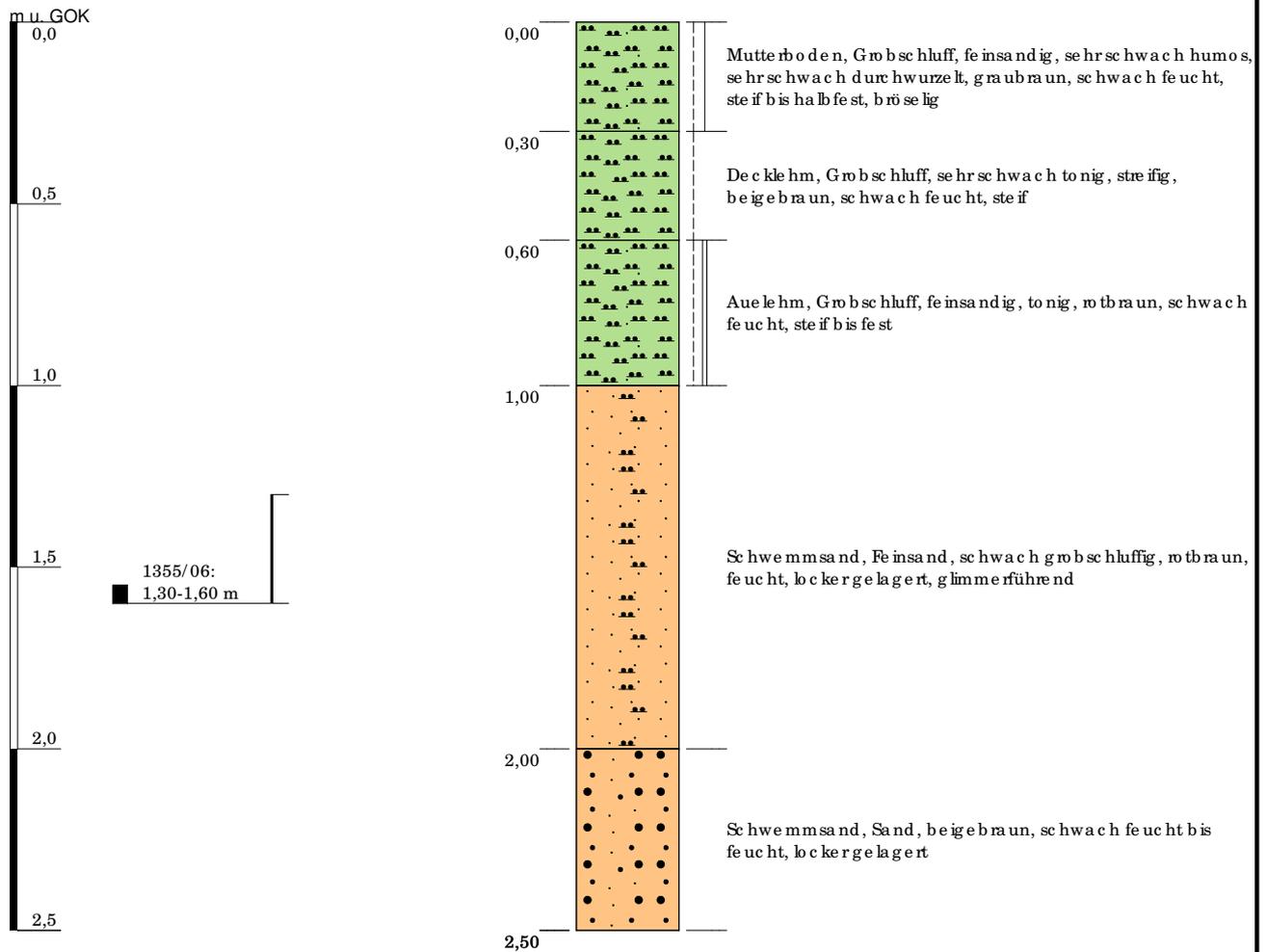
Sc hurf S II



Höhenmaßstab: 1:20

Projekt:	GRO BA II, Offenburg - Schutterwald	
Aufschluss:	Sc hurf S II	Anlage: 3.4
Auftraggeber:	ZV GRO, Offenburg	
ausgeführt durch:	Burger, Bohlsbach	Lage der Bohrung:
Bearbeiter:	Se, ifag willstätt	siehe Lage skizze, Anlage 1.2
ausgeführt am:	14.09.2015	Endtiefe: 2,80 m

IFAG Willstätt

Sc h u r f S III

Höhe nmaßstab: 1:20

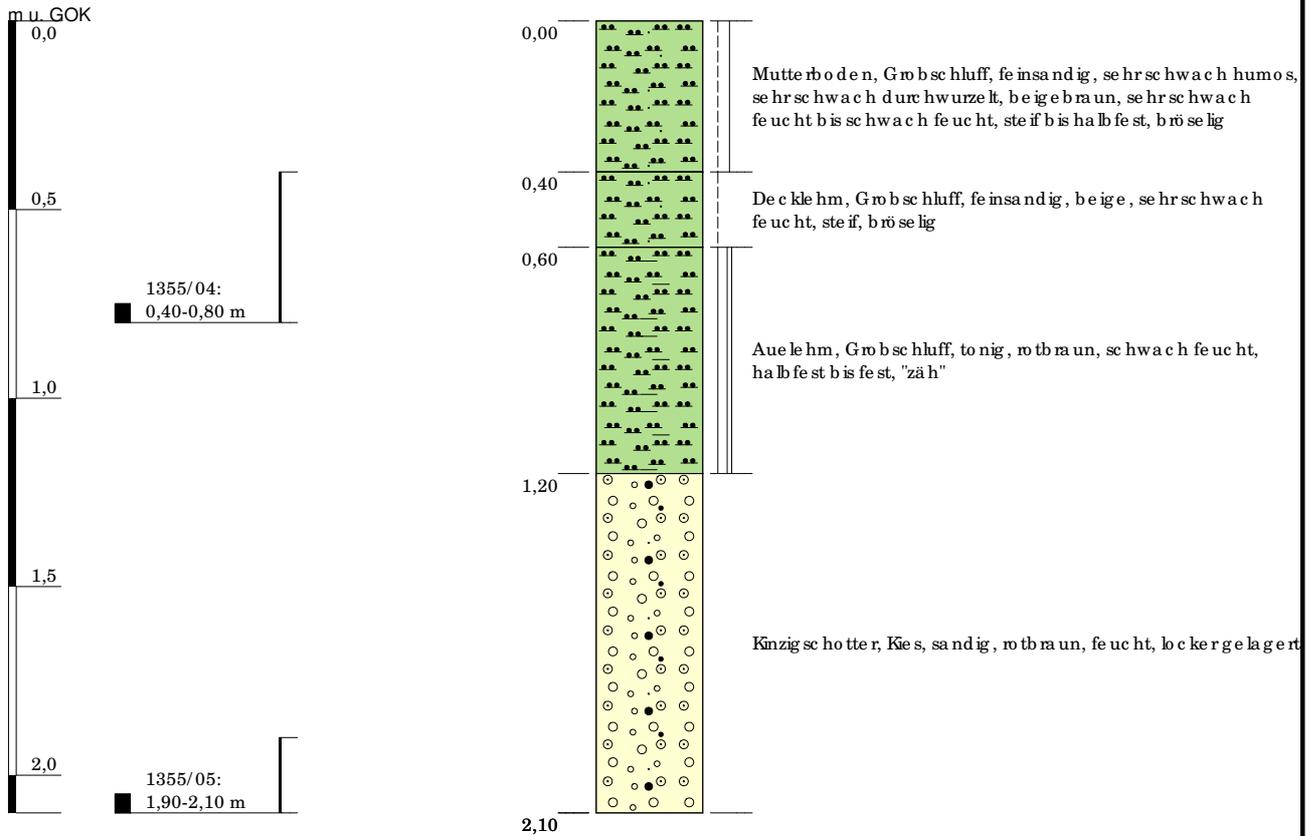
Projekt: GRO AB II, Offen burg - Sc hutte rwa ld**Aufschluss:** Sc h u r f S III**Anlage:** 3.5**Auftraggeber:** ZV GRO OG**ausgeführt durch:** Burg er t, Bo hlsba ch**Lage der Bohrung:****Be arbeiter:** Se, ifa g willstä tt

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt am: 14.09.2015**Endtiefe:** 2,50 m

IFAG Willstätt

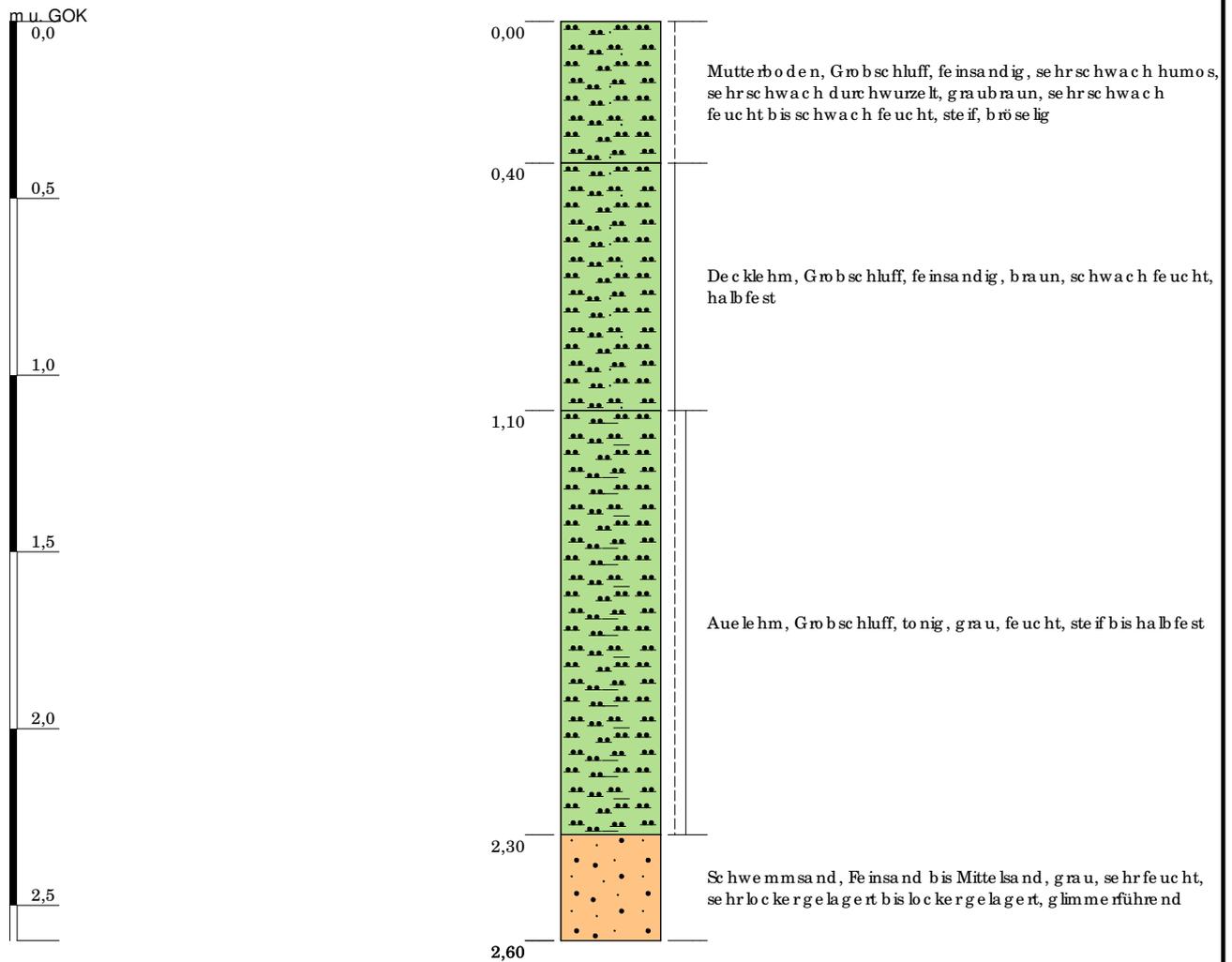
Sc hurf S IV



Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: GRO, BA II, Offenburger-Schutterwald		
Aufschluss: Sc hurf S IV	Anlage: 3.6	
Auftraggeber: ZV GRO,		
ausgeführt durch:	Lage der Bohrung:	
Bearbeiter: Se, ifag	siehe Lage skizze, Anlage 1.2	
ausgeführt am: 14.09.2015	Endtiefe: 2,10 m	

Sc h u r f S V



Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: GRO BA II, Offenburg - Schutterwald

Aufschluss: Sc h u r f S V

Anlage: 3.7

Auftraggeber: ZV GRO OG

ausgeführt durch: Burger, Bohlsbach

Lage der Bohrung:

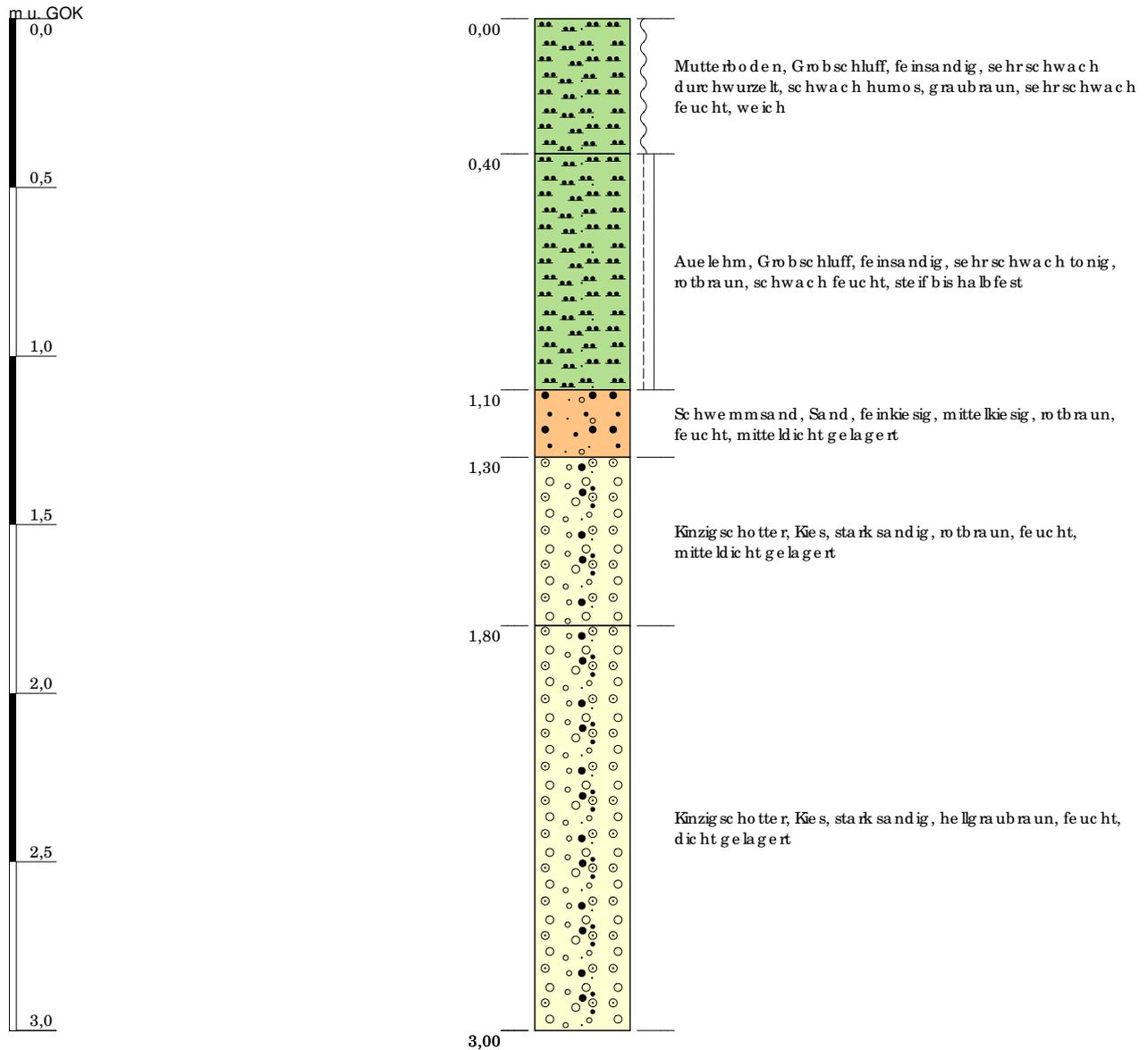
Bearbeiter: Se, ifa g willstät

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt am: 14.09.2015

Endtiefe: 2,60 m

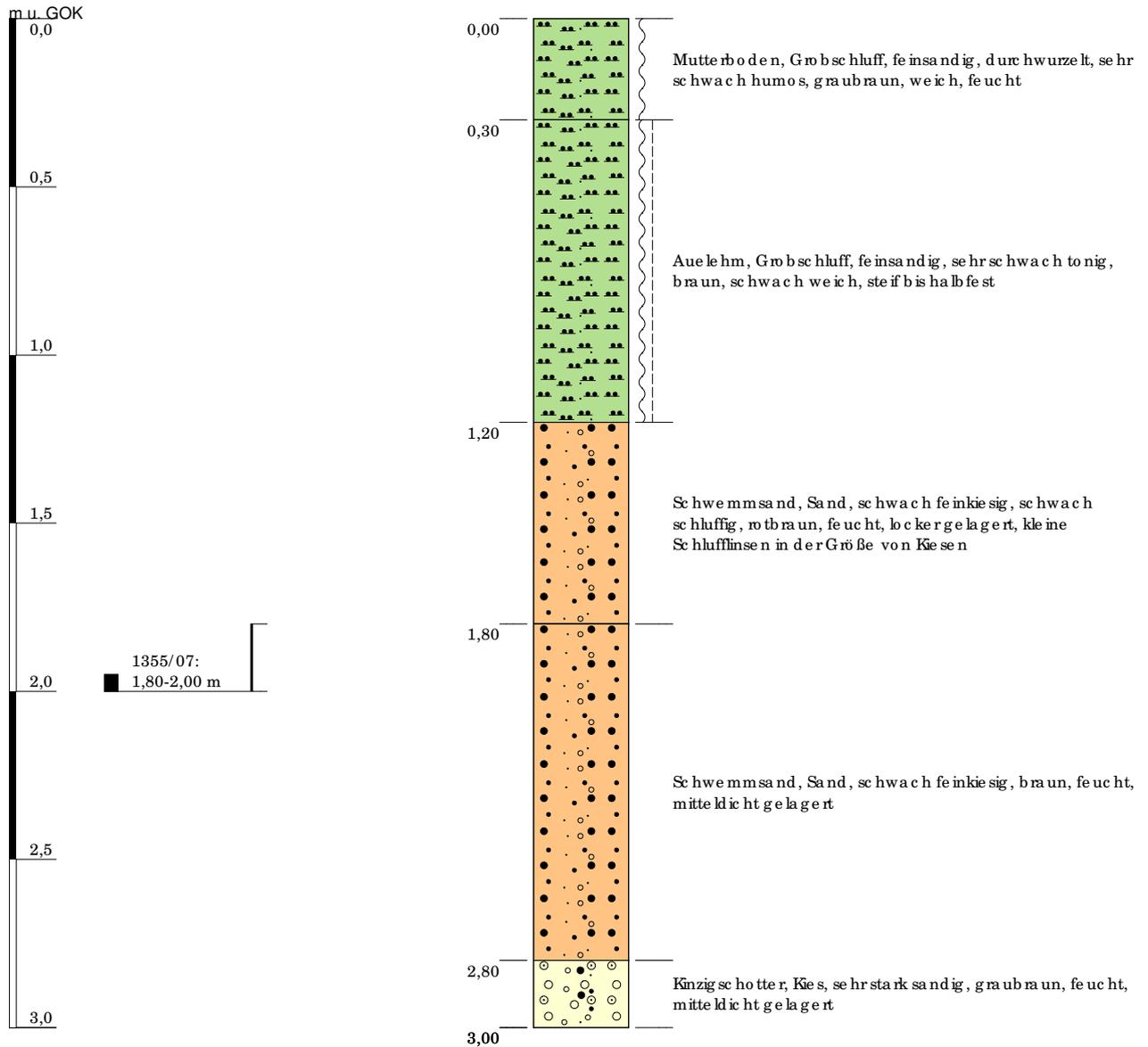
Sc h u r f S 2



Höhe nmaßstab : 1:20

Projekt: GRO BA II, Offen burg - Sc hutte rwa ld		
Aufschluss: Sc h u r f S 2	Anlage: 3.8	
Auftraggeber: ZV GRO OG		
ausgeführt durch: Burg er t, Bo hlsba ch	Lage der Bohrung: siehe Lage skizze , Anlage 1.2	
Be arbeiter: Se ifag	Endtiefe: 3,00 m	
ausgeführt am: 14.09.2015		

Sc h u r f S 3



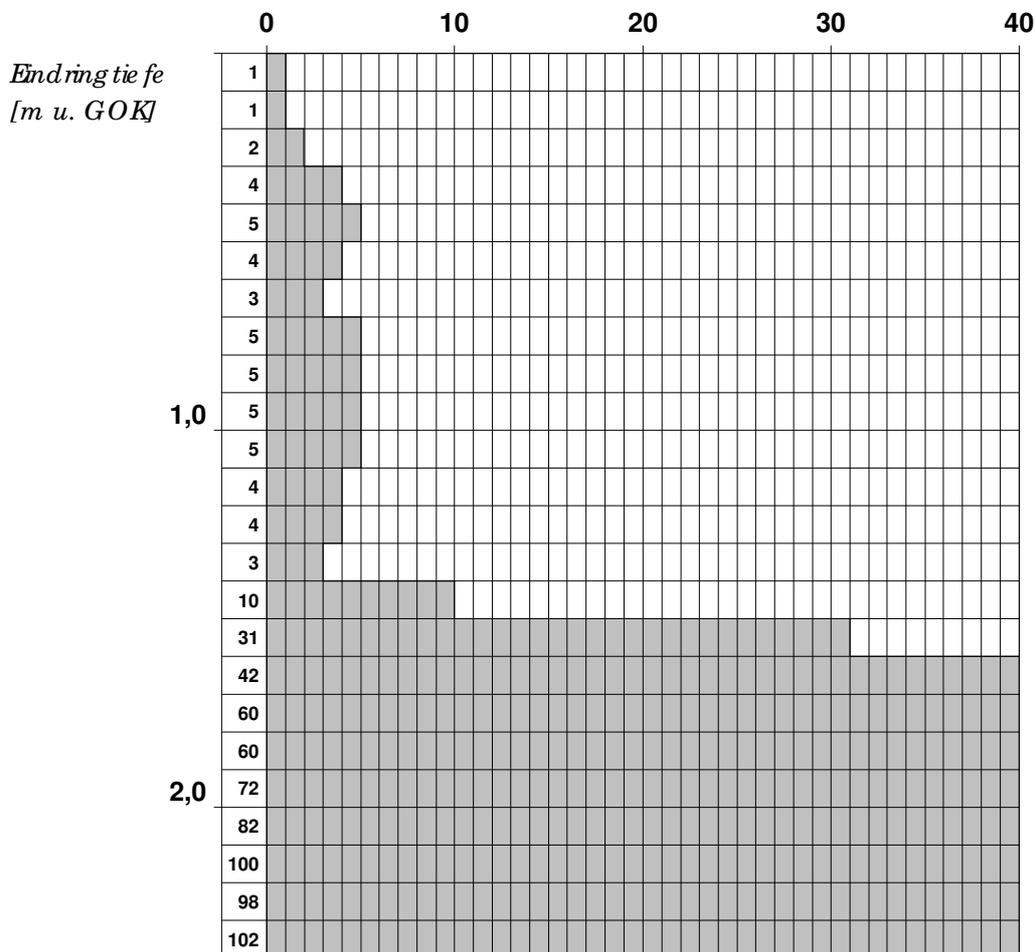
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: GRO BA II, Offenburg - Schutterwald		
Aufschluss: Sc h u r f S 3	Anlage: 3.9	
Auftraggeber: ZV GRO OG		
ausgeführt durch: Burger, Bohlsbach	Lage der Bohrung:	
Bearbeiter: Seitzfag	siehe Lage skizze, Anlage 1.2	
ausgeführt am: 14.09.2015	Endtiefe: 3,00 m	

DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH 1

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhe nmaßstab: 1:20

Projekt: GRO AB II, Offenburger-Schuttenwald

Ansatzpunkt: DPH 1

Anlage: 4.1

Auftraggeber: ZV GRO Offenburger

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Se, ifag willstät

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag, willstät

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 21.09.2015

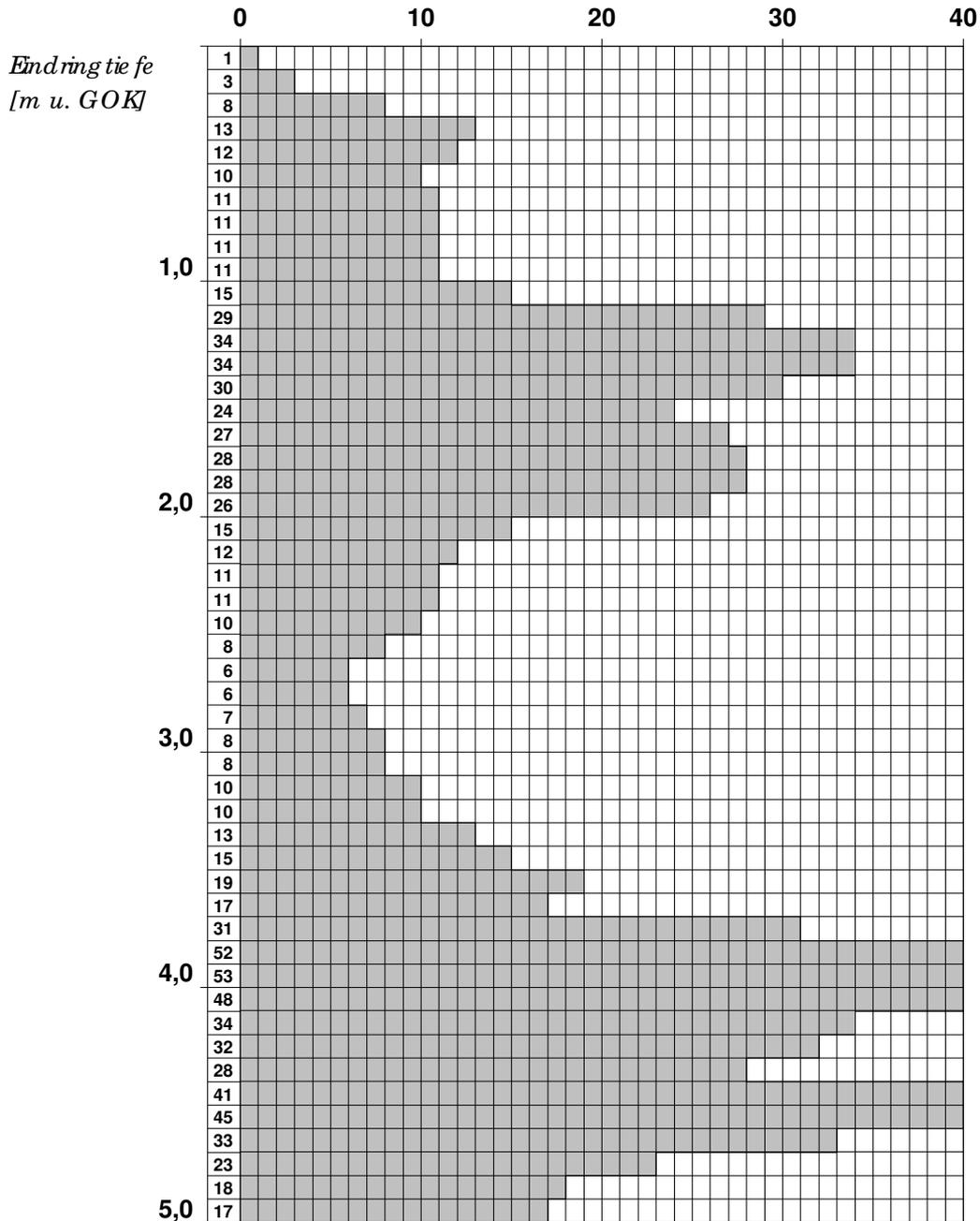
Endtiefe: 2,40 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH 7

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhe nmaßstab: 1:30

Projekt: GRO BA II, Offenburger-Schuttwald

Ansatzpunkt: DPH 7

Anlage: 4.10

Auftraggeber: ZV GRO OG

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Se ifag willstaett

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag willstaett

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 21.09.2015

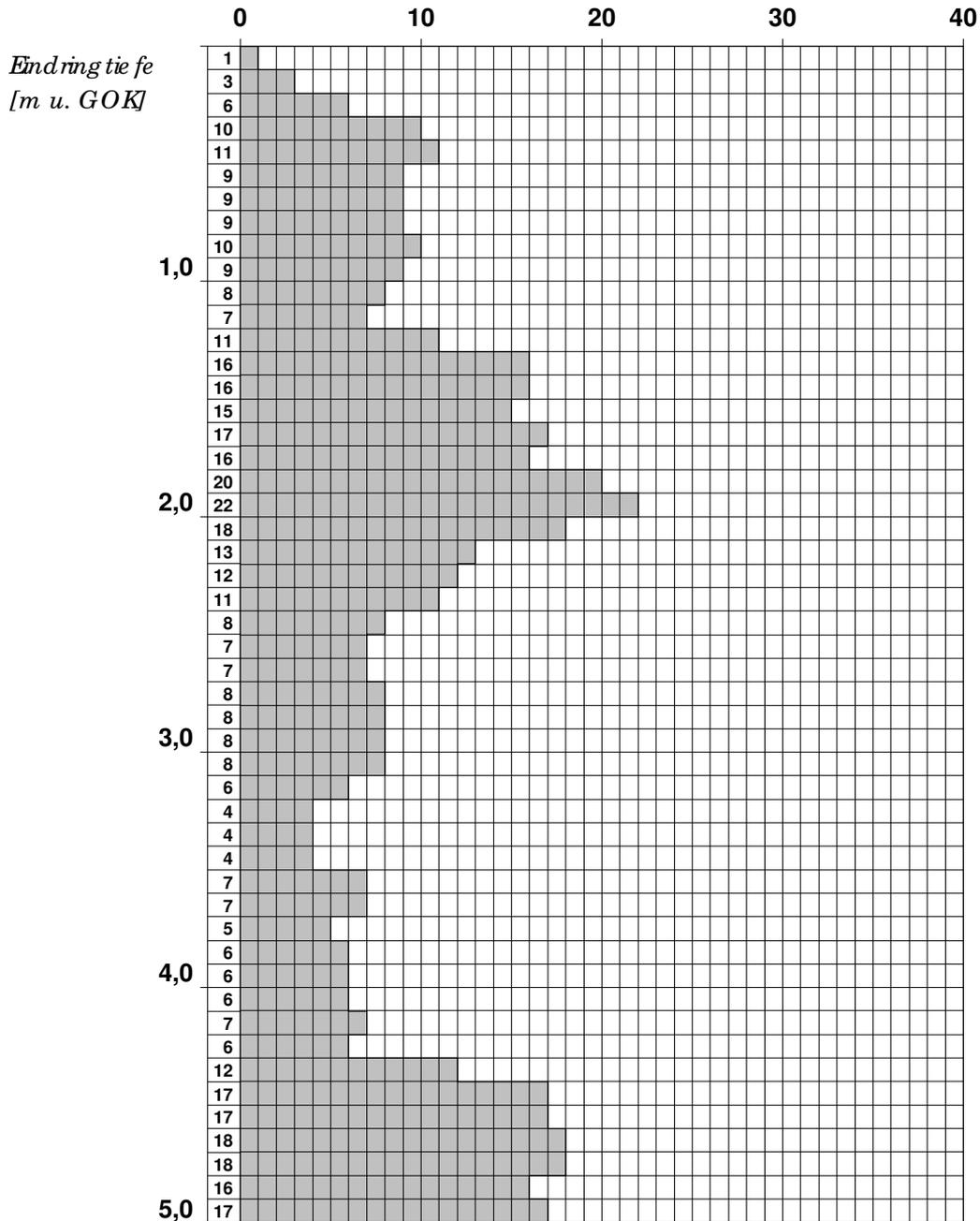
Endtiefe: 5,00 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH 8

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhe nmaßstab: 1:30

Projekt: GRO BA II, Offenburger-Schuttwald

Ansatzpunkt: DPH 8

Anlage: 4.11

Auftraggeber: ZV GRO OG

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Ifag Willstätt

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag willstätt

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 21.09.2015

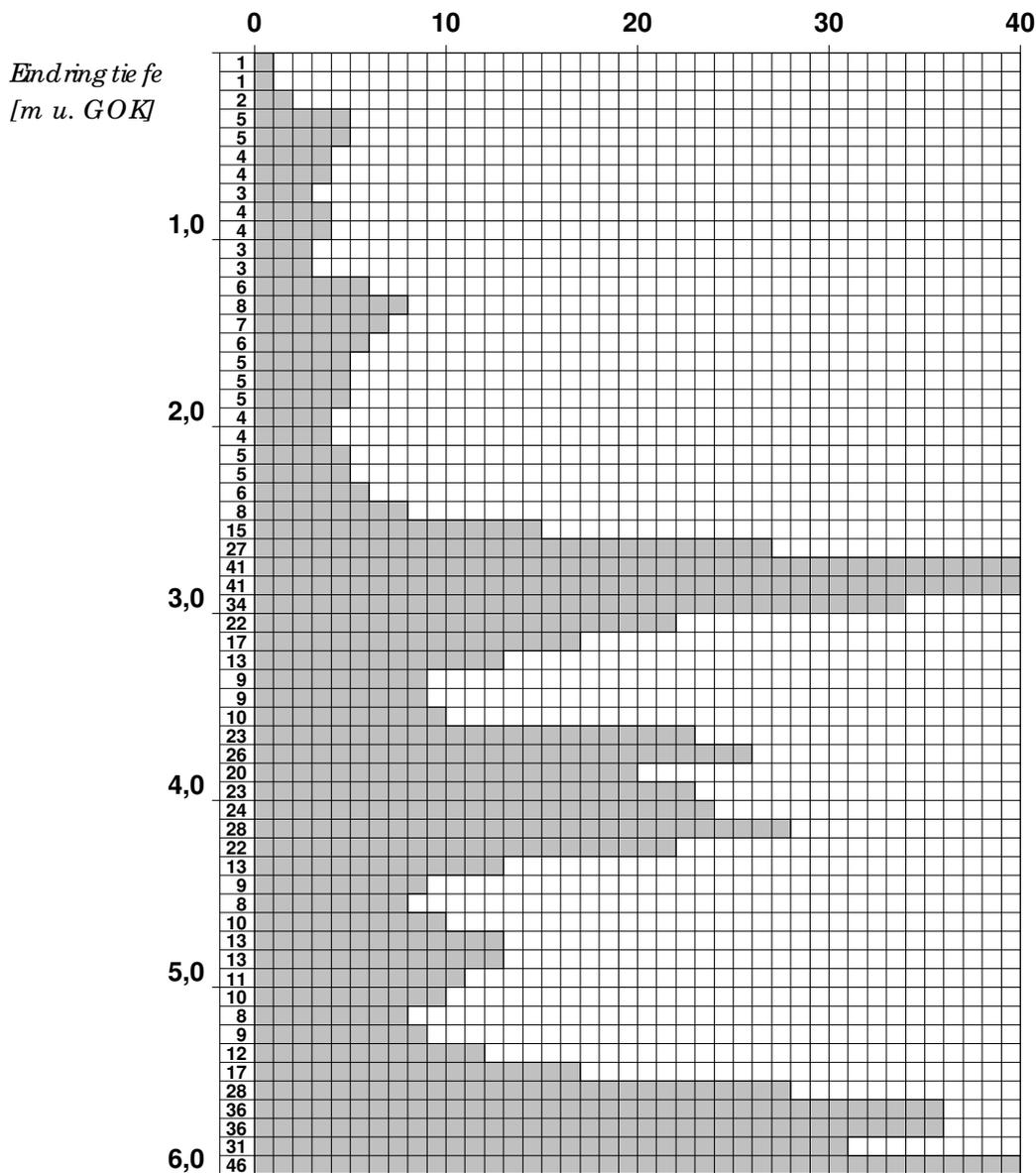
Endtiefe: 5,00 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH 3

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhe nmaßstab: 1:40

Projekt: GRO BA II, Offenburger-Schuttwald

Ansatzpunkt: DPH 3

Anlage: 4.12

Auftraggeber: ZV GRO OG

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Se ifag willstaett

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag willstaett

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 22.09.2015

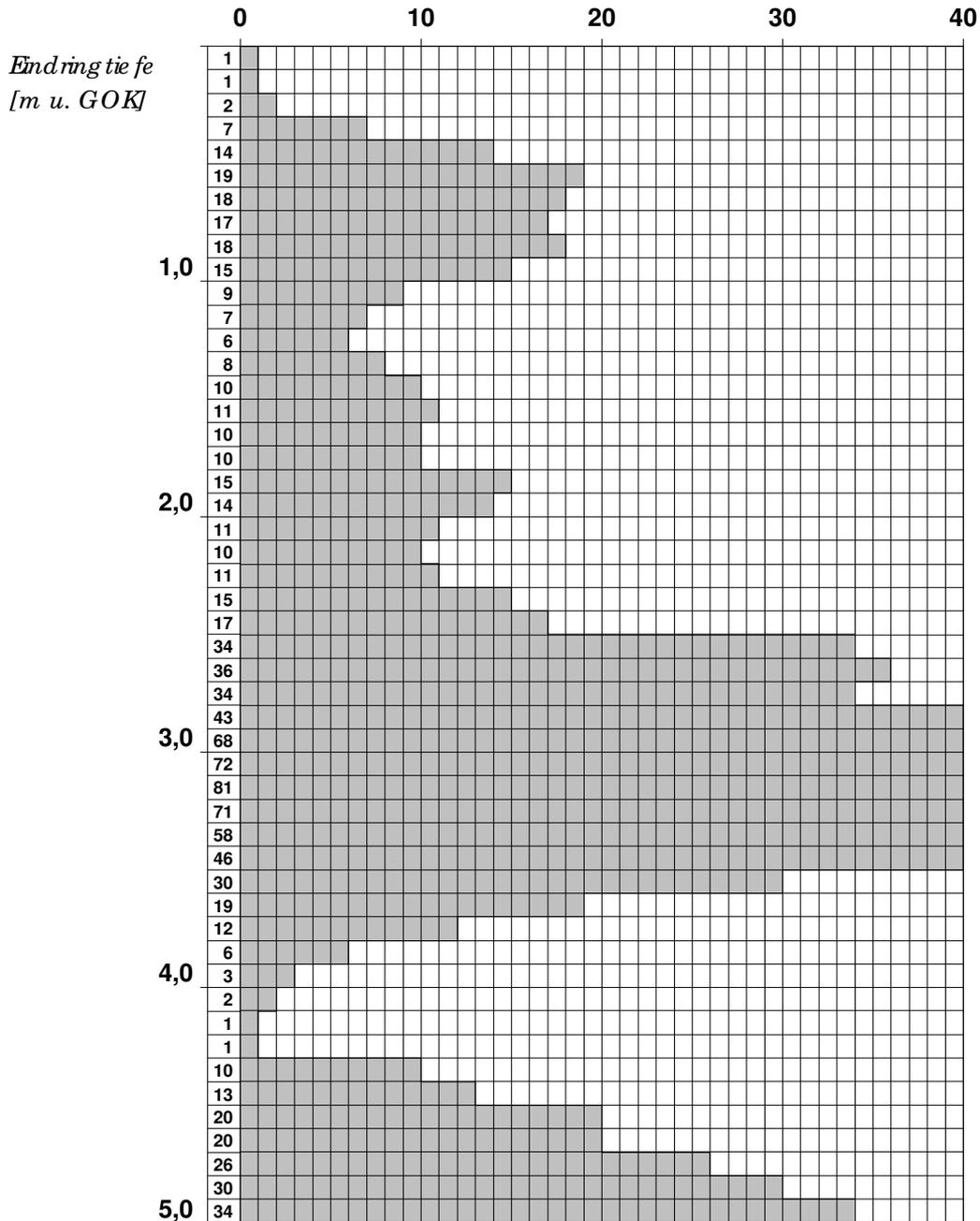
Endtiefe: 6,00 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH 5

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhe nmaßstab: 1:30

Projekt: GRO BA II, Offenburger-Schuttenwald

Ansatzpunkt: DPH 5

Anlage: 4.13

Auftraggeber: ZV GRO OG

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Ifag Willstätt

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag willstätt

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 22.09.2015

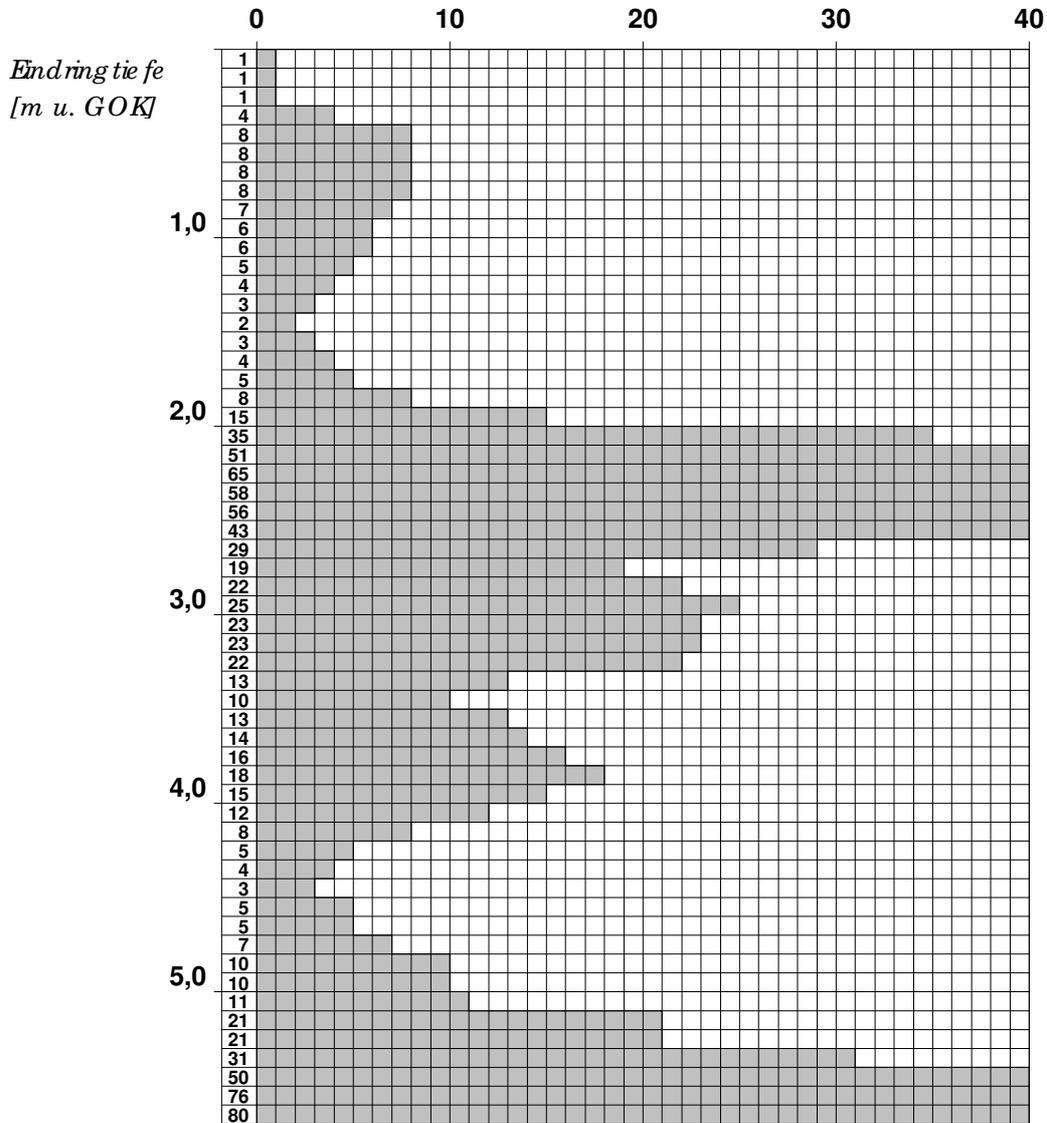
Endtiefe: 5,00 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH 6

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhe nmaßstab : 1:40

Projekt: GRO BA II, Offenburger-Schuttwald

Ansatzpunkt: DPH 6

Anlage: 4.14

Auftraggeber: ZV GRO OG

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Se ifag willstaett

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag willstaett

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 22.09.2015

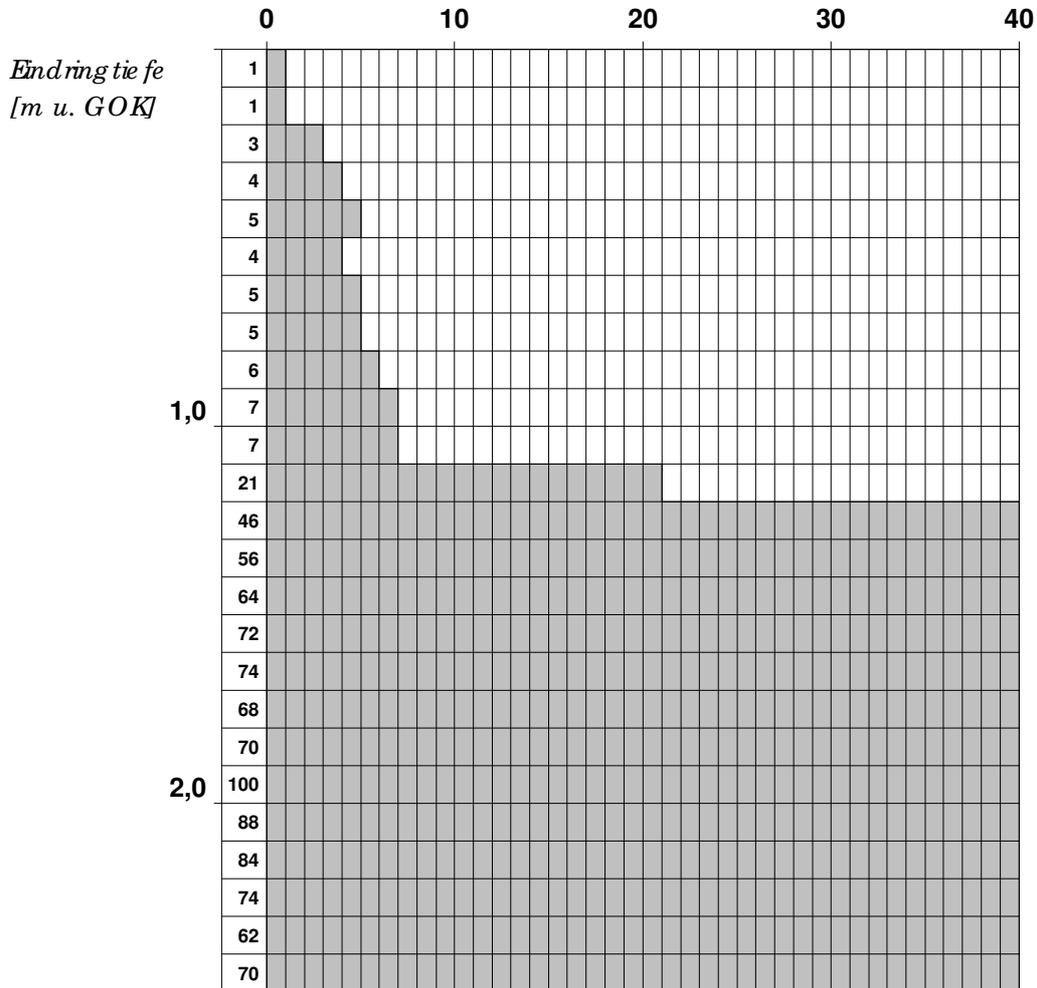
Endtiefe: 5,70 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH 2

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhe nmaßstab: 1:20

Projekt: GRO AB II, Offenburger-Schuttenwald

Ansatzpunkt: DPH 2

Anlage: 4.2

Auftraggeber: ZV GRO Offenburger

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Se, ifag willstät

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag willstät

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 21.09.2015

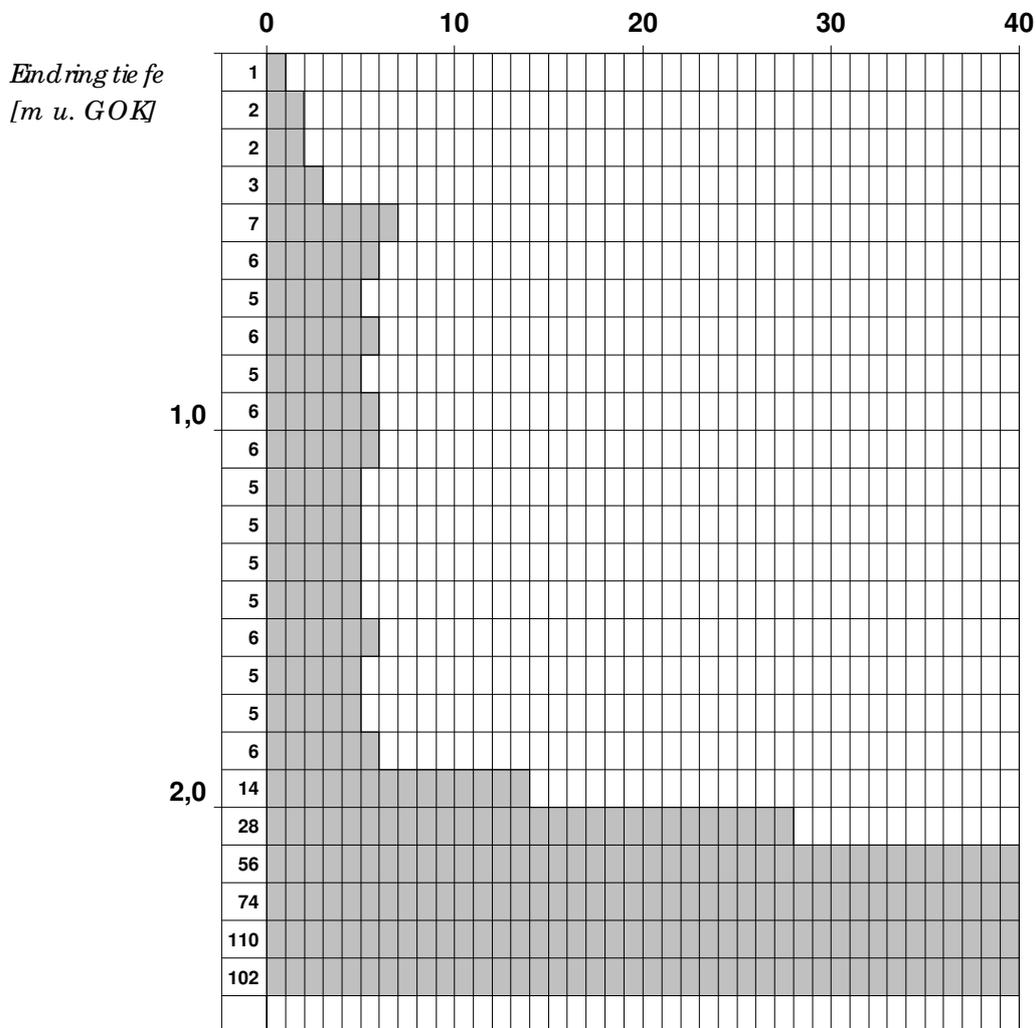
Endtiefe: 2,50 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH I

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhe nmaßstab: 1:20

Projekt: GRO BA II, Offenburger-Schuttenwald

Ansatzpunkt: DPH I

Anlage: 4.3

Auftraggeber: ZV GRO Offenburger

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Seifag, Willstätter

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: Seifag, Willstätter

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 21.09.2015

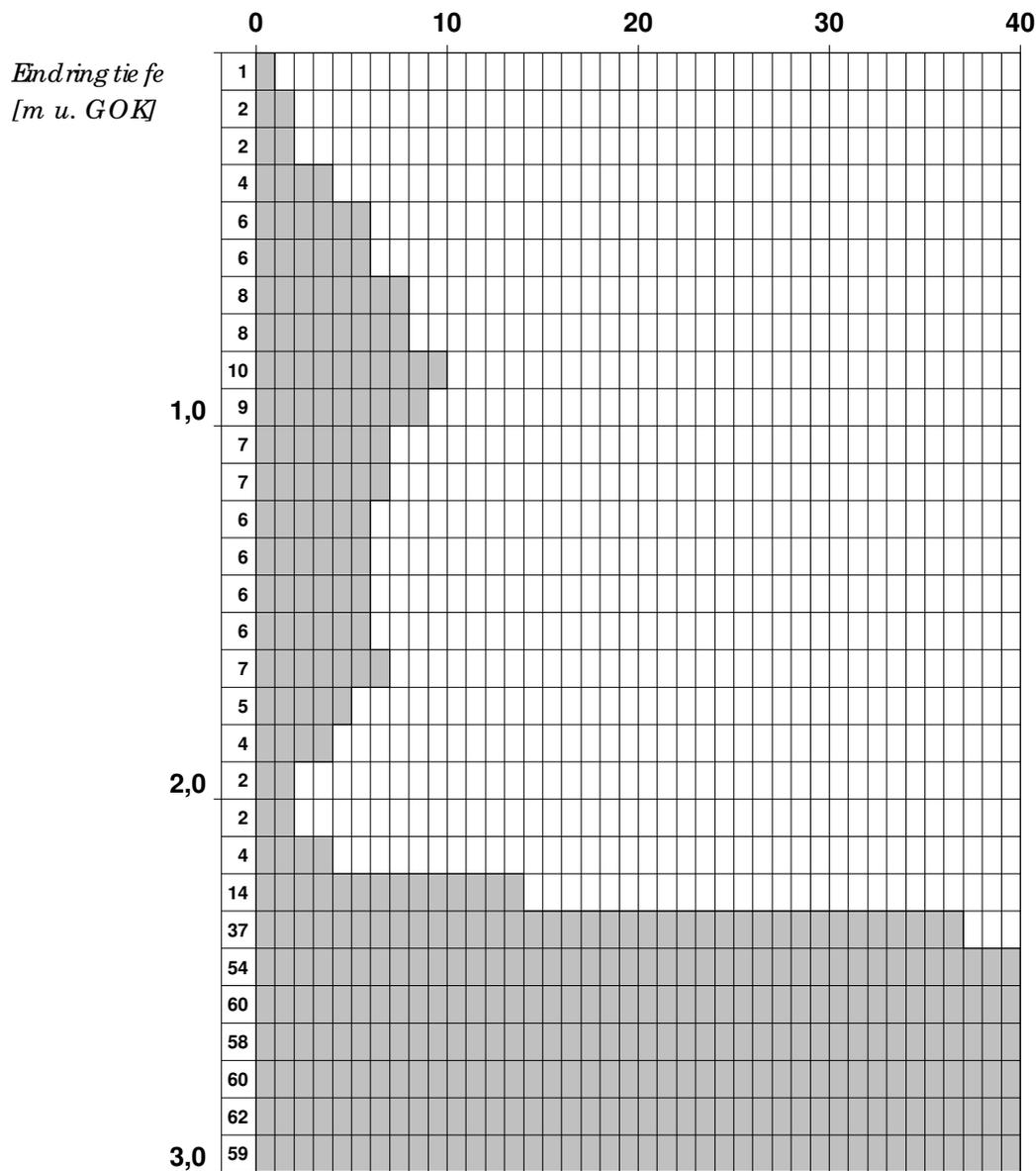
Eindringtiefe: 2,60 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH II

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhe nmaßstab: 1:20

Projekt: GRO BA II, Offenburger-Schuttwald

Ansatzpunkt: DPH II

Anlage: 4.4

Auftraggeber: ZV GRO Offenburger

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Se ifag

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag willstätt

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 21.09.2015

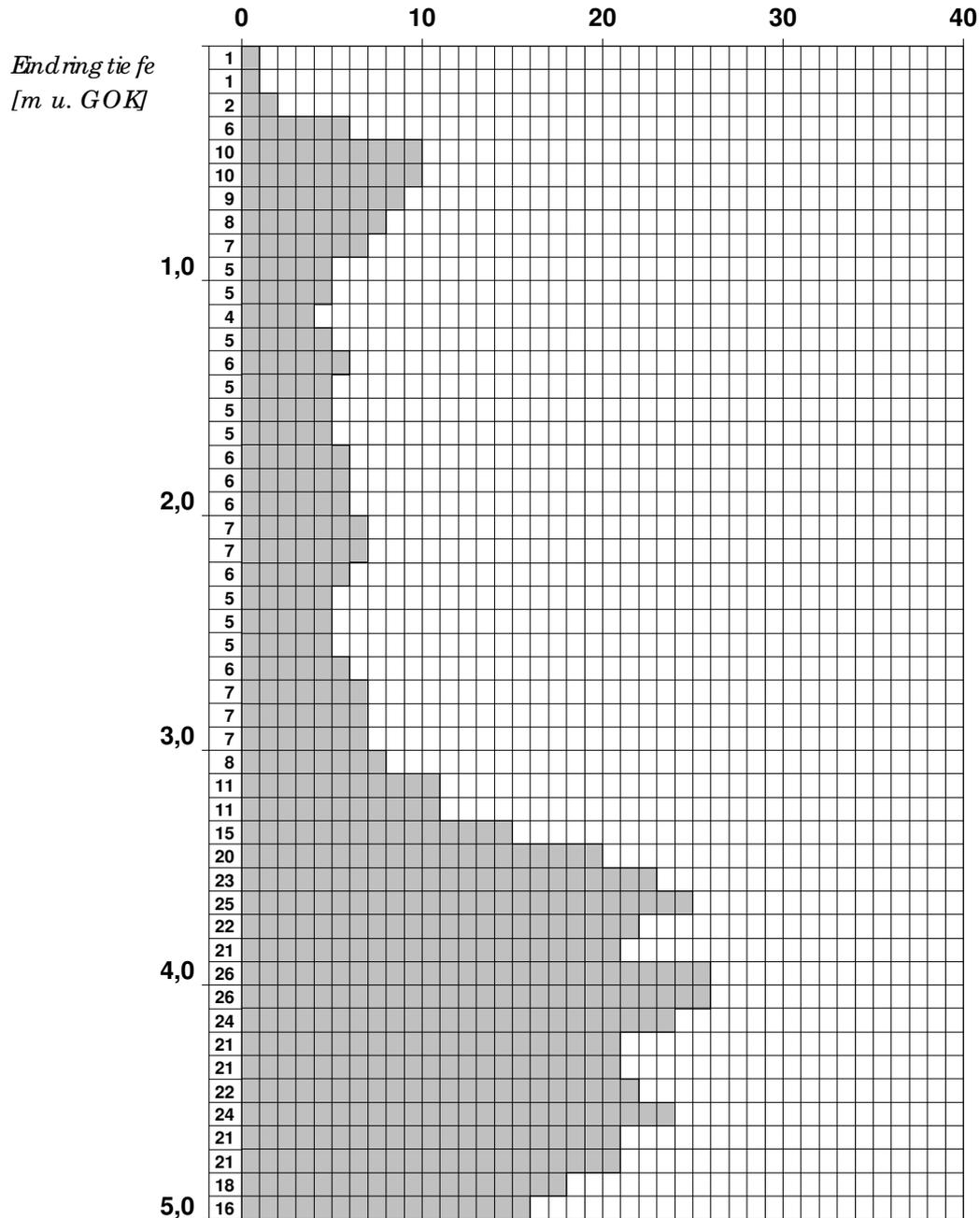
Endtiefe: 3,00 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH III

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhe nmaßstab: 1:30

Projekt: GRO BA II, Offenburger-Schuttwald

Ansatzpunkt: DPH III

Anlage: 4.5

Auftraggeber: ZV GRO Offenburger

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Seifag Willstätter

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag willstätter

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 21.09.2015

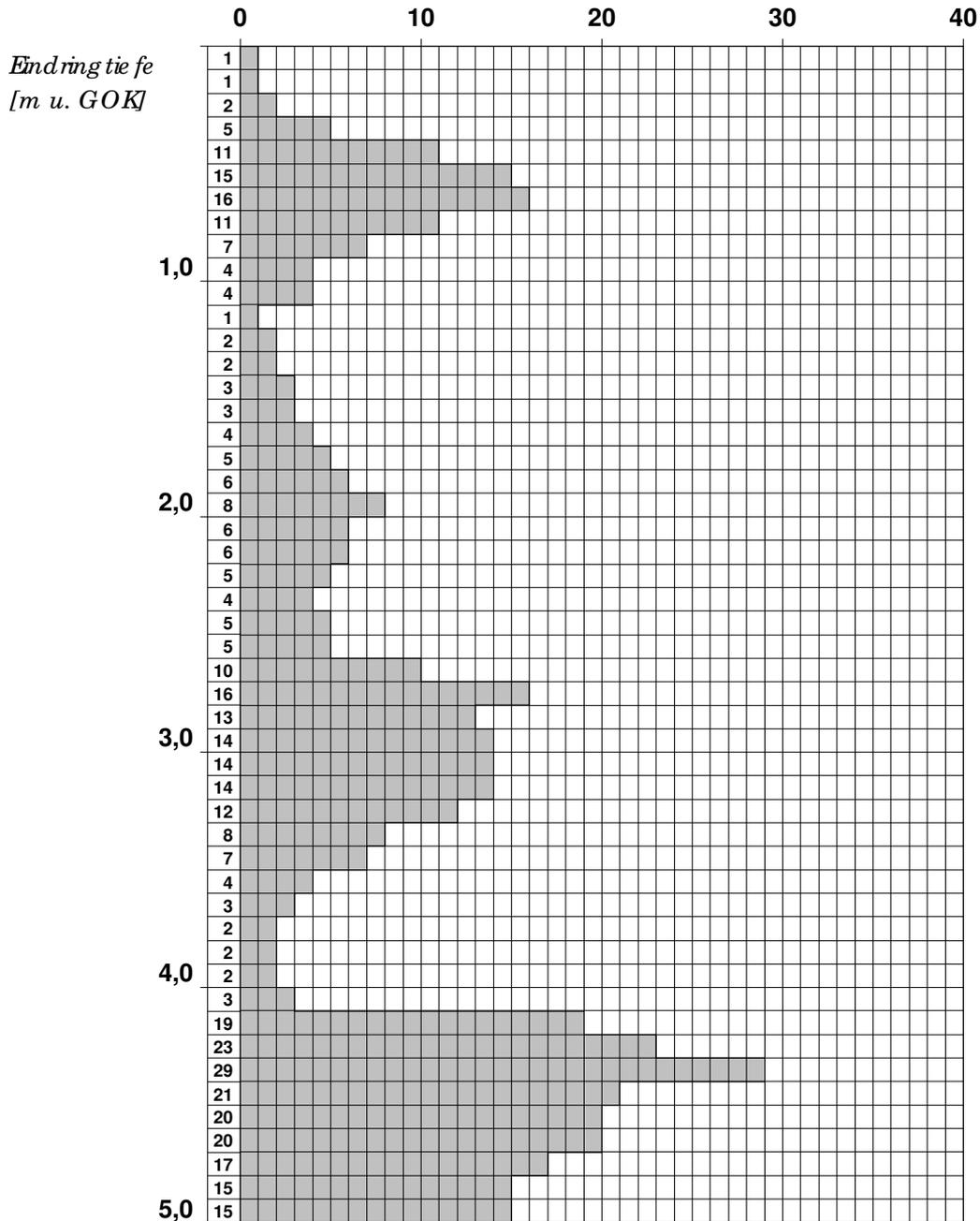
Endtiefe: 5,00 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH VI

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhe nmaßstab: 1:30

Projekt: GRO BA II, Offenburger-Schuttwald

Ansatzpunkt: DPH VI

Anlage: 4.6

Auftraggeber: ZV GRO Offenburger

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Se, ifag willstät

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag willstät

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 21.09.2015

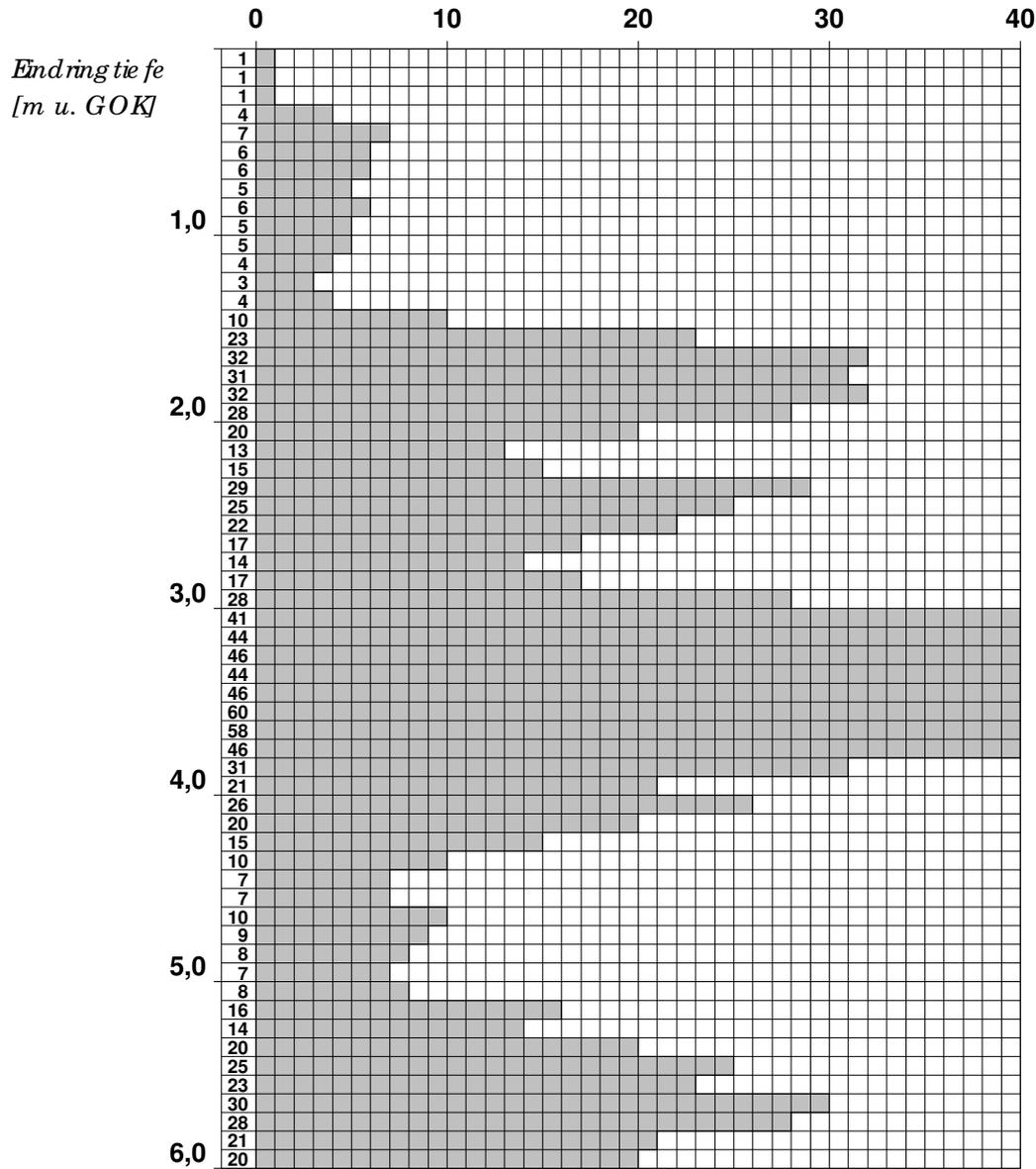
Endtiefe: 5,00 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH V

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt: GRO BA II, Offenburger-Schuttenwald

Ansatzpunkt: DPH V

Anlage: 4.7

Auftraggeber: ZV GRO Offenburger

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Se, ifag

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag willstätt

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 21.09.2015

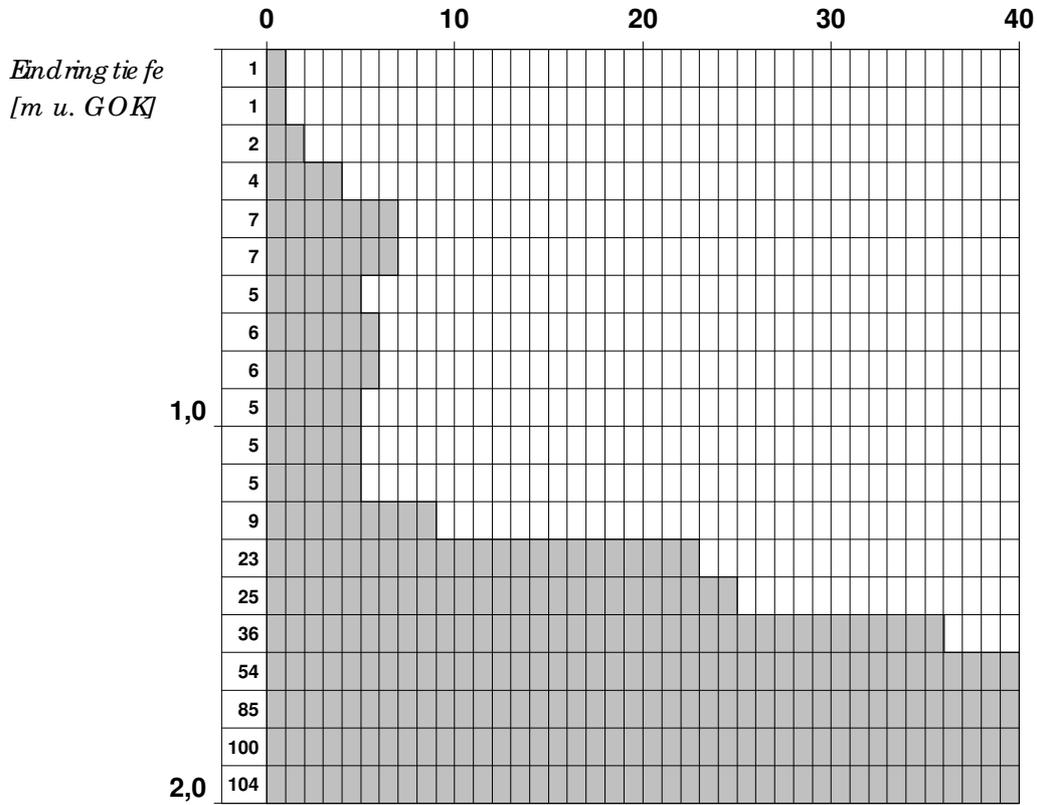
Endtiefe: 6,00 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH IV

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: GRO BA II, Offenburger-Schuttenwald

Ansatzpunkt: DPH IV

Anlage: 4.8

Auftraggeber: ZV GRO OG

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Seifag willstaett

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag willstaett

Ansatzhöhe:

ausgeführt am: 21.09.2015

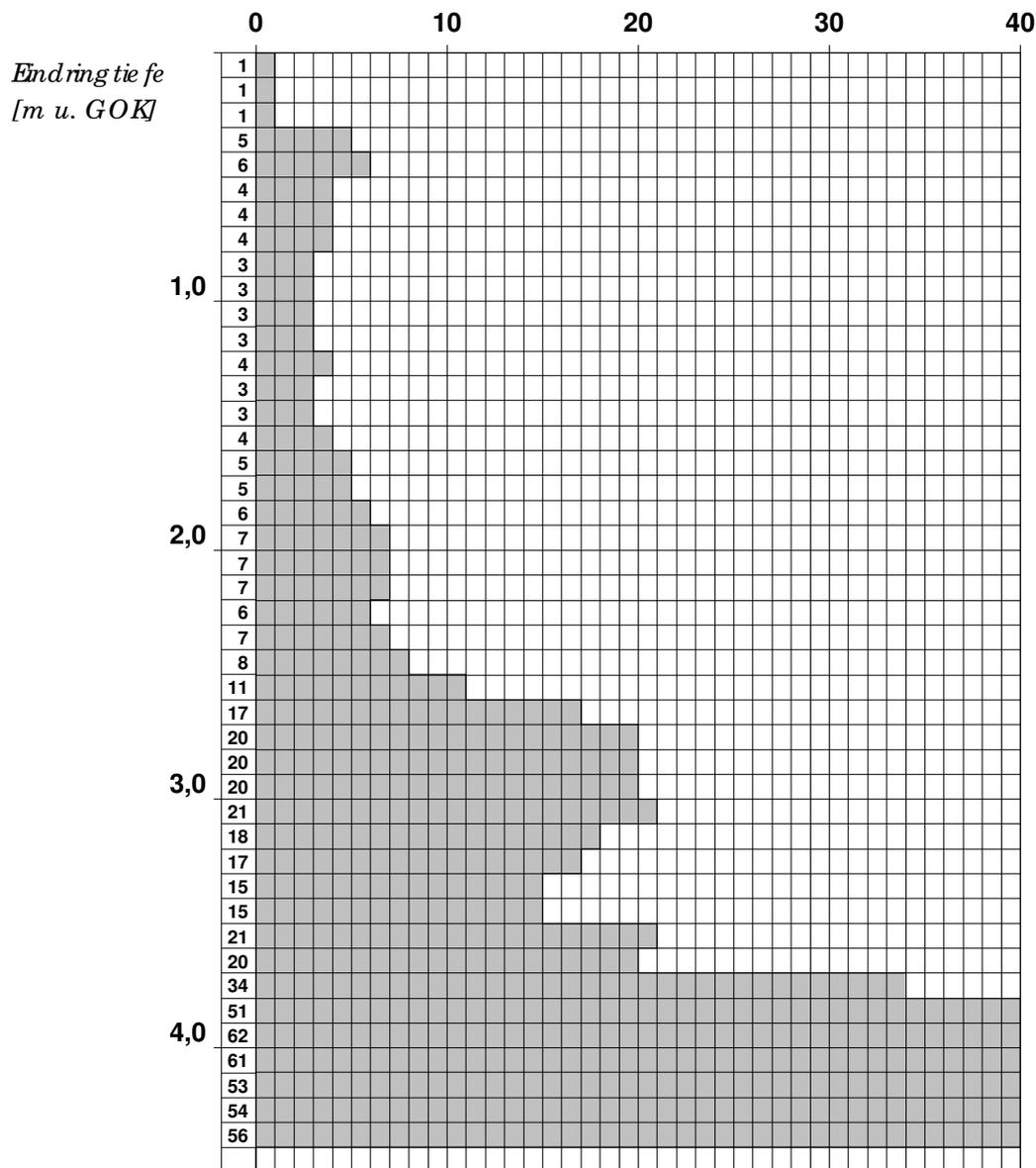
Endtiefe: 2,00 m



DPL15 = schwere Rammsonde mit 50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe und 15 cm² Spitzequerschnitt

DPH 4

Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe (N10)



Höhe maßstab : 1:30

Projekt: GRO BA II, Offenburger-Schuttwald

Ansatzpunkt: DPH 4

Anlage: 4.9

Auftraggeber: ZV GRO Offenburger

Lage des Sondierpunktes:

Bearbeiter: Seifag willstaett

siehe Lage skizze, Anlage 1.2

ausgeführt durch: ifag willstaett

Ansatzhöhe:

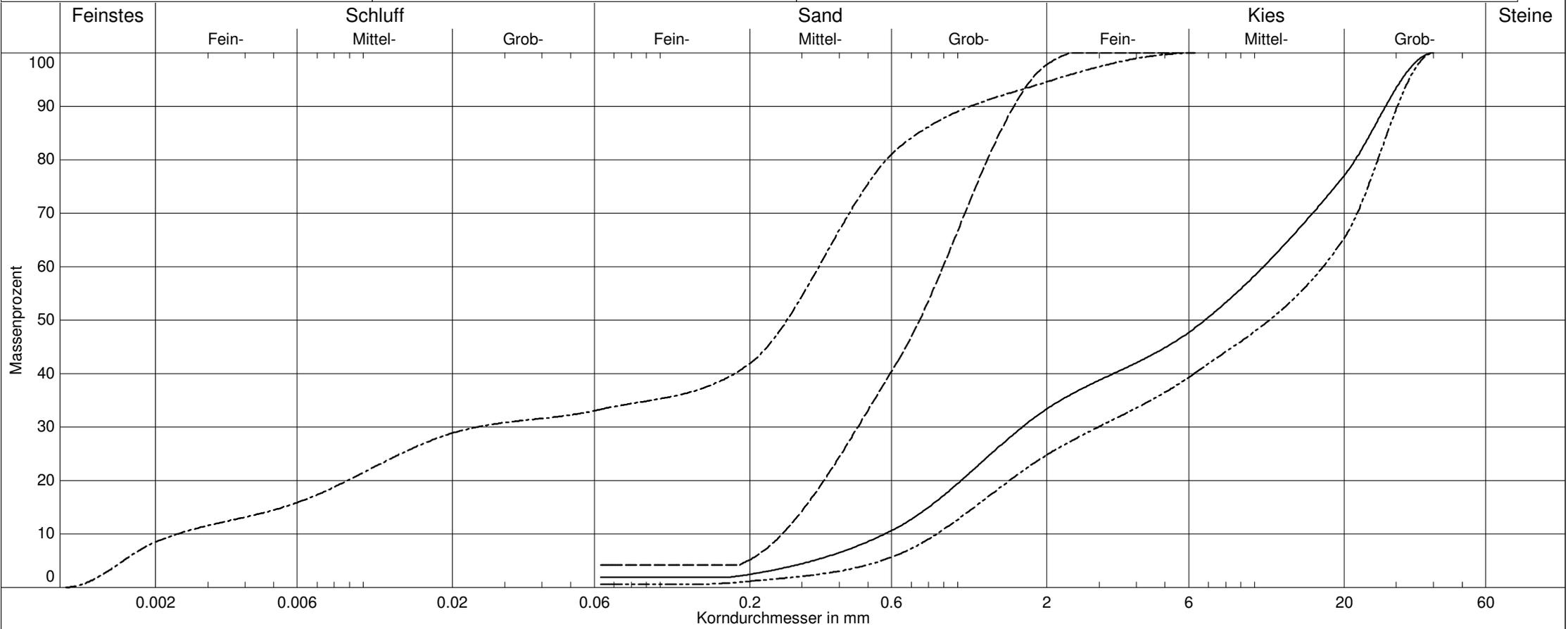
ausgeführt am: 21.09.2015

Endtiefe: 4,50 m



Kornverteilung

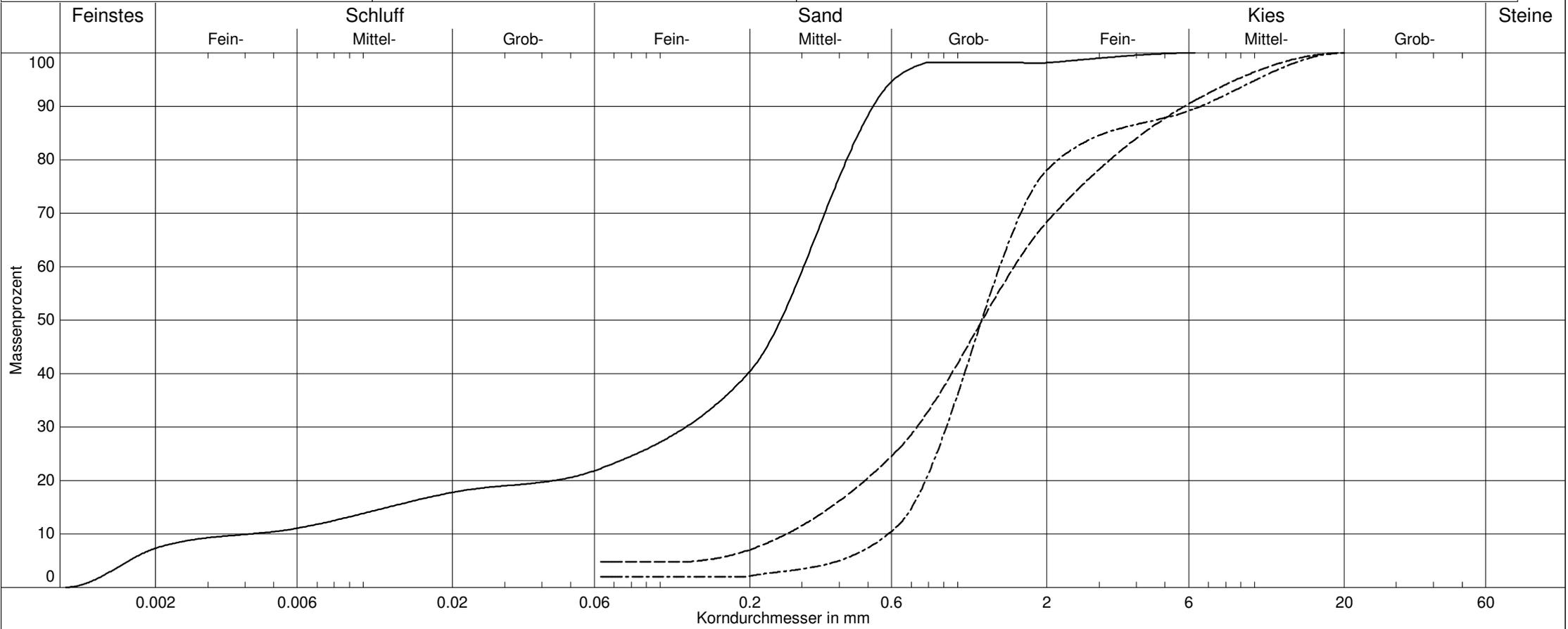
DIN 18 123-5



Labornummer	———— 1355/02	----- 1355/03	----- 1355/04	----- 1355/05
Entnahmestelle	S 9	S II	S IV	S IV
Entnahmetiefe	1,3-1,4 m	1,4-1,6 m	0,4-0,8 m	1,9-2,1 m
Ungleichförm. U	U = 18.8	U = 3.5	U = 143.8	U = 20.0
Krümmungszahl Cc	Cc = 0.4	Cc = 0.9	Cc = 0.7	Cc = 0.6
Bodenart	G,gs,ms'	gS,m \bar{s}	mS,u,gs',fs',t',fg'	G,gs
Anteil < 0.063 mm	1.9 %	4.2 %	33.3 %	0.6 %
Bodengruppe	GI	SE	S \bar{U}	GI
kf nach Hazen	- (U > 5)	7.7E-004 m/s	- (U > 5)	- (U > 5)
kf nach Beyer	3.1E-003 m/s	8.2E-004 m/s	- (U > 30)	6.8E-003 m/s
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F3	F1

Kornverteilung

DIN 18 123-5



Labornummer	——— 1355/06	----- 1355/07	-.-.-.- 1355/09		
Entnahmestelle	S III	S 3	S 5		
Entnahmetiefe	1,3-1,6 m	1,8-2,0 m	1,0-1,2 m		
Ungleichförm. U	U = 72.6	U = 5.8	U = 2.4		
Krümmungszahl Cc	Cc = 11.7	Cc = 1.3	Cc = 1.0		
Bodenart	mS,fs,u,t'	gS,fg,ms,mg'	gS,fg',mg',ms'		
Anteil < 0.063 mm	22.3 %	4.8 %	2.0 %		
Bodengruppe	SÜ	SE	SE		
kf nach Hazen	- (U > 5)	- (U > 5)	4.0E-003 m/s		
kf nach Beyer	- (U > 30)	8.0E-004 m/s	4.4E-003 m/s		
Frostempfindl.klasse	F3	F1	F1		



Abb. 1:
Haufwerk Schurf S IV, linke Seite Aue-
lehm, rechte Seite Kinzigschotter

Abb. 2: Blick in Schurf S IV, schwach
toniger Auelehm unterlagert von
Kinzigschotter. Schwemmsand lediglich
als unterbrochene wenige Zentimeter
starke Einschaltung ausgebildet



Abb. 3:
Detail Haufwerk des Schurfs S V,
Decklehm aus nahezu kohäsionslosen
Schluff (Schwemmlöss)

Ifag: 13550815	gez.: Se
Datum: 12.10.2015	gep.:
Maßstab: ohne	Anlage: 6.1

Fototafel 1

2.Bauabschnitt GRO, Teilgebiet Schutterwald BA 2



Abb. 4:
Haufwerk Schurf S III, Schwemmsand
Mittel-/Feinsand, schluffig, Probenr.
1355/06

Abb. 5: Blick in Schurf S III, ab einer
Tiefe von 2,0 m Mittelsand mit zu-
nehmenden Grobsandanteil, feinkiesig



Abb. 6:
Detail Schwemmsand aus der
Basis von S III, Mittel-/Grobsand,
feinkiesig

lfag: 13550815	gez.: Se
Datum: 12.10.2015	gep.:
Maßstab: ohne	Anlage: 6.2

Fototafel 2

2.Bauabschnitt GRO, Teilgebiet Schutterwald BA 2



Abb. 7:
Haufwerk Schurf S 8, stark sandige
Kinzigsschotter

Abb. 8: Blick in Schurf S 8, Oberkante
der Kinzigsschotter liegt bereits bei 0,6 m
unter Gelände

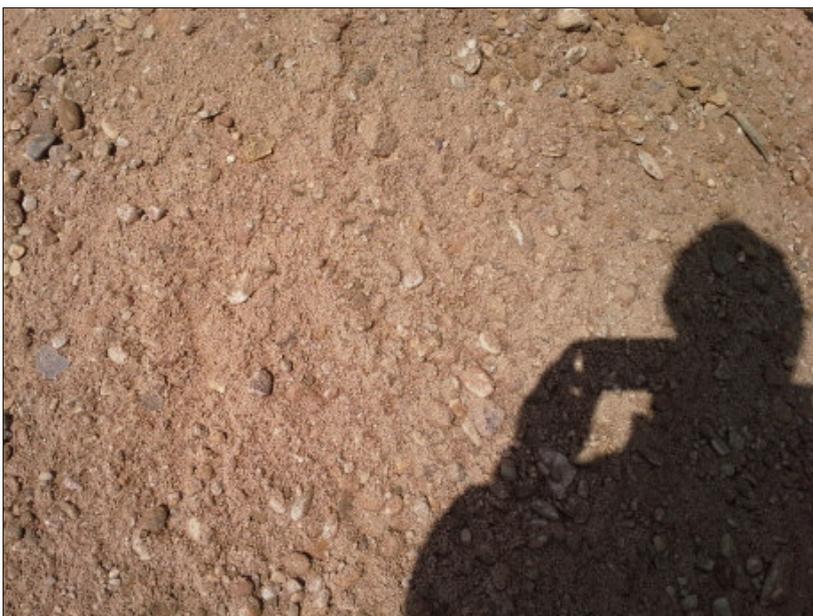


Abb. 9:
Detail der oberflächennahen
Kinzigsschotter. Hier als stark sandige
fein -/mittelkiesiger Schotter ausge-
bildet

lfag: 13550815	gez.: Se
Datum: 12.10.2015	gep.:
Maßstab: ohne	Anlage: 6.3

Fototafel 3

2.Bauabschnitt GRO, Teilgebiet Schutterwald BA 2

ifag / 135508/15

institut für angewandte geologie
Irisweg 3, 77731 Willstätt, Tel.07852/5150

Anlage

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LUBW

 Boden Auffüllung Recycling/Bauschutt Abfall

Standort: <u>GRO 3A 2</u>		Probennummer: <u>1355/01</u>	
Probenehmer: Se		Datum: <u>14.09.15</u>	Uhrzeit:
Probenahmestelle: <u>Schurf 51</u>		Lokal-Koordinaten: X= Y=	
Aufschlussart: <u>Baggeregut</u>		Entnahmeart/-gerät: <u>Kelle</u>	
Einzelprobe <input type="checkbox"/>	Entnahmemenge: g	Entnahmetiefen: von <u>0,6</u> m bis <u>0,8</u> m u. GOK	
Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/>	aus <u>24</u> Einzelproben	Entnahmetiefen: von m bis m u. GOK	
Homogenisierung: ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	Art: <u>Eimer</u>	von m bis m u. GOK
Teilung: ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>	Art: <u>häufeln</u>	von m bis m u. GOK
Probemenge: <u>~ 2,0 kg</u>		von m bis m u. GOK	
Wetter: <u>heiter</u>		Lufttemperatur: <u>22°C</u>	Luftdruck: mbar
Boden-/Abfallart: <u>gl, s</u>		Konsistenz: <u>stef - hartfest</u>	
Stein-/Humusgehalt: <u>gering</u>		Feuchtezustand: <u>sau. overfuecht</u>	
Farbe: <u>braun</u>		Geruch: <u>erdig</u>	
Bodenfremde Anteile:		Vermutete Schadstoffe:	
Sonstige Beobachtungen/Bemerkungen (z.B. Vorort-Messungen):			
Probenvorbehandlung (z.B.: Teilung, Sortierung, Art und Anteil an nicht beprobtem Überkorn):			
Probengefäß: <input type="checkbox"/> 500 ml Braunglas <input type="checkbox"/> Headspace <input checked="" type="checkbox"/> ...PE-Beutel.....			
Kühlung: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Temp.: °C	Rückstellproben: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
beauftragtes Labor: <u>Wessling Labor. GmbH</u>		Übergabe an Labor:	Transport: <u>Post</u>
Laboranalytik:			
<input type="checkbox"/> LAGA Tab. II. 1.2-1 Mindestumfang für Böden bei unspezifischem Verdacht			
<input type="checkbox"/> Boden ohne Fremdbestandteile			
<input type="checkbox"/> Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen (<10 Vol. %)			
<input type="checkbox"/> LAGA Tab. II. 1.2-2 Zuordnungswerte Feststoff für Boden			
<input type="checkbox"/> LAGA Tab. II. 1.2-3 Zuordnungswerte Eluat für Boden			
<input type="checkbox"/> Dihlmann-Papier Klassifizierung von Recyclingmaterial			
<input checked="" type="checkbox"/> VwV Verwaltungsvorschrift des UM Badenwürttemberg vom 14.03.2007			
<input type="checkbox"/> Für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial			

ifag 135508/15

institut für angewandte geologie
Irisweg 3, 77731 Willstätt, Tel.07852/5150

Anlage

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LUBW

 Boden Auffüllung Recycling/Bauschutt Abfall

Standort: GRO 3A 2		Probenummer: 1355/08	
Probenehmer: Se		Datum: 14.09.15	Uhrzeit:
Probenahmestelle: Schurf S7		Lokal-Koordinaten: X=	Y=
Aufschlussart: Baggergut		Entnahmearart/-gerät: Kelle	
Einzelprobe <input type="checkbox"/>	Entnahmemenge: g	Entnahmetiefen: von 0,5 m bis 0,6 m u. GOK	
Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/>	aus 24 Einzelproben	Entnahmetiefen: von	m bis m u. GOK
Homogenisierung: ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Art: Eimer	von	m bis m u. GOK
Teilung: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	Art: häufeln	von	m bis m u. GOK
Probemenge: ~ 3,5 kg		von	m bis m u. GOK
Wetter: heiter	Lufttemperatur: 22 °C	Luftdruck: mbar	
Boden-/Abfallart: GU, S	Konsistenz: steif		
Stein-/Humusgehalt:	Feuchtezustand: schw. verfestigt		
Farbe: beige	Geruch: erdig		
Bodenfremde Anteile:	Vermutete Schadstoffe:		
Sonstige Beobachtungen/Bemerkungen (z.B. Vorort-Messungen):			
Probenvorbereitung (z.B.: Teilung, Sortierung, Art und Anteil an nicht beprobtem Überkorn):			
Probengefäß: <input type="checkbox"/> 500 ml Braunglas <input type="checkbox"/> Headspace <input checked="" type="checkbox"/> ...PE-Beutel.....			
Kühlung: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Temp.: °C	Rückstellproben: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
beauftragtes Labor: Wessling Labor. GmbH		Übergabe an Labor:	Transport: Post
Laboranalytik:			
<input type="checkbox"/> LAGA Tab. II. 1.2-1 Mindestumfang für Böden bei unspezifischem Verdacht			
<input type="checkbox"/> Boden ohne Fremdbestandteile			
<input type="checkbox"/> Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen (<10 Vol. %)			
<input type="checkbox"/> LAGA Tab. II. 1.2-2 Zuordnungswerte Feststoff für Boden			
<input type="checkbox"/> LAGA Tab. II. 1.2-3 Zuordnungswerte Eluat für Boden			
<input type="checkbox"/> Dählmann-Papier Klassifizierung von Recyclingmaterial			
<input checked="" type="checkbox"/> VwV Verwaltungsvorschrift des UM Badenwürttemberg vom 14.03.2007			
<input type="checkbox"/> Für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial			

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

institut für angewandte geologie
 Herr Heiko Seitz
 Irisweg 3
 77731 Willstätt-Sand

Geschäftsfeld: Wasser
 Ansprechpartner: S. Blau
 Durchwahl: +49 6227 8209 11
 Fax: +49 6227 8209 15
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: 13550815 GRO BA.II Schutterw. / OG

Prüfbericht Nr.	CWA15-026892-3	Auftrag Nr.	CWA-10750-15	Datum	19.10.2015
Probe Nr.	15-135465-01				
Eingangsdatum	17.09.2015				
Bezeichnung	1355 / 01				
Probenart	Boden				
Probenahme	14.09.2015				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probenehmer	Herr Seitz				
Probenmenge	1,8 kg				
Probengefäß	Tüte				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	17.09.2015				
Untersuchungsende	22.09.2015				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	15-135465-01	
Bezeichnung	1355 / 01	
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja	
Fremdbestandteile	nein	
Steine	g	0
Glas	g	0
Metall	g	0
Kunststoff	g	0
Holz	g	0
Fraktioniertes Teilen	ja	
Kegeln und Vierteln	nein	
Anzahl der Prüfproben	1	
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben	nein	
Zerkleinerung	nein	
Manuelle Vorzerkleinerung	nein	
Brechen	nein	

Prüfbericht Nr.	CWA15-026892-3	Auftrag Nr.	CWA-10750-15	Datum	19.10.2015
Probe Nr.					15-135465-01
Schneidmühle					nein
Siebung					nein
homogenisierte Laborprobe					ja
vorbereiteter Gesamtfraktion					nein
Feinfraktion					nein
Grobfraktion					nein
Rückstellprobe	g			1000	
Lufttrocknung (40°C)					ja
Chemisch (Natriumsulfat)					nein
Trocknung (105°C)					ja
Gefriertrocknung					nein
Mahlen					ja
Schneiden					nein
Manuell					nein
Gesamtmasse der Originalprobe	g			1800	
Königswasser-Extrakt		TS			18.09.15
Feuchtegehalt	%	OS			15,1

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.					15-135465-01
Bezeichnung					1355 / 01
Trockenrückstand	Gew%	OS			84,9

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.					15-135465-01
Bezeichnung					1355 / 01
Benzol	mg/kg	TS			<0,1
Toluol	mg/kg	TS			<0,1
Ethylbenzol	mg/kg	TS			<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg	TS			<0,1
o-Xylol	mg/kg	TS			<0,1
Cumol	mg/kg	TS			<0,1
Styrol	mg/kg	TS			<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS			-/-

Summenparameter

Probe Nr.					15-135465-01
Bezeichnung					1355 / 01
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS			<0,1
EOX	mg/kg	TS			<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS			<50
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS			<50

Prüfbericht Nr. **CWA15-026892-3** Auftrag Nr. **CWA-10750-15** Datum **19.10.2015**
Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.				15-135465-01
Bezeichnung				1355 / 01
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-	
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-	

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.				15-135465-01
Bezeichnung				1355 / 01
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1	
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1	
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-	

Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.				15-135465-01
Bezeichnung				1355 / 01
Arsen (As)	mg/kg	TS	20	
Blei (Pb)	mg/kg	TS	15	
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4	
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	44	
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	16	
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	25	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,36	
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4	
Zink (Zn)	mg/kg	TS	60	

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Prüfbericht Nr.	CWA15-026892-3	Auftrag Nr.	CWA-10750-15	Datum	19.10.2015
Probe Nr.					15-135465-01
Bezeichnung					1355 / 01
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01		
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,01		
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01		
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01		
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,01		
Anthracen	mg/kg	TS	<0,01		
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01		
Pyren	mg/kg	TS	<0,01		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,01		
Chrysen	mg/kg	TS	<0,01		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,01		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,01		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,01		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-		

Im Eluat**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	15-135465-01			
Bezeichnung	1355 / 01			
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005	
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	1,1	
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	2,1	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	15-135465-01			
Bezeichnung	1355 / 01			
pH-Wert		W/E	6,6	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	20,7	

Elemente

Probe Nr.	15-135465-01			
Bezeichnung	1355 / 01			
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5	
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5	
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5	
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5	
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<5	
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5	

Prüfbericht Nr.	CWA15-026892-3	Auftrag Nr.	CWA-10750-15	Datum	19.10.2015
Probe Nr.					15-135465-01
Quecksilber (Hg)		µg/l	W/E	<0,2	
Zink (Zn)		µg/l	W/E	<10	
Summenparameter					
Probe Nr.					15-135465-01
Bezeichnung					1355 / 01
Phenol-Index nach Destillation		µg/l	W/E	<10	

Prüfbericht Nr. **CWA15-026892-3** Auftrag Nr. **CWA-10750-15** Datum **19.10.2015**

Probe Nr.	15-135465-02
Eingangsdatum	17.09.2015
Bezeichnung	1355 / 08
Probenart	Boden
Probenahme	14.09.2015
Probenahme durch	Auftraggeber
Probenehmer	Herr Seitz
Probenmenge	3,5 kg
Probengefäß	Tüte
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	17.09.2015
Untersuchungsende	22.09.2015

Probenvorbereitung

Probe Nr.		15-135465-02
Bezeichnung		1355 / 08
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		ja
Fremdbestandteile		nein
Steine	g	0
Glas	g	0
Metall	g	0
Kunststoff	g	0
Holz	g	0
Fraktioniertes Teilen		ja
Kegeln und Vierteln		nein
Anzahl der Prüfproben		1
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		nein
Zerkleinerung		nein
Manuelle Vorzerkleinerung		nein
Brechen		nein
Schneidmühle		nein
Siebung		nein
homogenisierte Laborprobe		ja
vorbereiteter Gesamtfraktion		nein
Feinfraktion		nein
Grobfraktion		nein
Rückstellprobe	g	1400
Lufttrocknung (40°C)		ja
Chemisch (Natriumsulfat)		nein
Trocknung (105°C)		ja
Gefriertrocknung		nein

Prüfbericht Nr.	CWA15-026892-3	Auftrag Nr.	CWA-10750-15	Datum	19.10.2015
Probe Nr.	15-135465-02				
Mahlen	ja				
Schneiden	nein				
Manuell	nein				
Gesamtmasse der Originalprobe		g	3500		
Königswasser-Extrakt		TS	18.09.15		
Feuchtegehalt		% OS	7,3		
Physikalische Untersuchung					
Probe Nr.	15-135465-02				
Bezeichnung	1355 / 08				
Trockenrückstand		Gew% OS	92,7		

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.	15-135465-02				
Bezeichnung	1355 / 08				
Benzol	mg/kg	TS	<0,1		
Toluol	mg/kg	TS	<0,1		
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1		
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1		
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1		
Cumol	mg/kg	TS	<0,1		
Styrol	mg/kg	TS	<0,1		
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-		

Summenparameter

Probe Nr.	15-135465-02				
Bezeichnung	1355 / 08				
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1		
EOX	mg/kg	TS	<0,5		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<50		
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<50		

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	15-135465-02				
Bezeichnung	1355 / 08				
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01		
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-		

Prüfbericht Nr.	CWA15-026892-3	Auftrag Nr.	CWA-10750-15	Datum	19.10.2015
Probe Nr.					15-135465-02
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)		mg/kg	TS	-/-	
Summe der 7 PCB		mg/kg	TS	-/-	
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)					
Probe Nr.					15-135465-02
Bezeichnung					1355 / 08
Dichlormethan		mg/kg	TS	<0,1	
Tetrachlorethen		mg/kg	TS	<0,1	
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	TS	<0,1	
Tetrachlormethan		mg/kg	TS	<0,1	
Trichlormethan		mg/kg	TS	<0,1	
Trichlorethen		mg/kg	TS	<0,1	
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	TS	<0,1	
Summe nachgewiesener LHKW		mg/kg	TS	-/-	
Im Königswasser-Extrakt					
Elemente					
Probe Nr.					15-135465-02
Bezeichnung					1355 / 08
Arsen (As)		mg/kg	TS	8,4	
Blei (Pb)		mg/kg	TS	12	
Cadmium (Cd)		mg/kg	TS	<0,4	
Chrom (Cr)		mg/kg	TS	23	
Kupfer (Cu)		mg/kg	TS	6,9	
Nickel (Ni)		mg/kg	TS	11	
Quecksilber (Hg)		mg/kg	TS	0,39	
Thallium (Tl)		mg/kg	TS	<0,4	
Zink (Zn)		mg/kg	TS	41	
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)					
Probe Nr.					15-135465-02
Bezeichnung					1355 / 08
Naphthalin		mg/kg	TS	<0,01	
Acenaphthylen		mg/kg	TS	<0,01	
Acenaphthen		mg/kg	TS	<0,01	
Fluoren		mg/kg	TS	<0,01	
Phenanthren		mg/kg	TS	<0,01	
Anthracen		mg/kg	TS	<0,01	
Fluoranthren		mg/kg	TS	0,01	
Pyren		mg/kg	TS	0,01	
Benzo(a)anthracen		mg/kg	TS	<0,01	
Chrysen		mg/kg	TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren		mg/kg	TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren		mg/kg	TS	<0,01	

Prüfbericht Nr. **CWA15-026892-3** Auftrag Nr. **CWA-10750-15** Datum **19.10.2015**

Probe Nr.	15-135465-02		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,01
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,01
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,04

Im Eluat

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	15-135465-02		
Bezeichnung	1355 / 08		
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1
Sulfat (SO₄)	mg/l	W/E	<1

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	15-135465-02		
Bezeichnung	1355 / 08		
pH-Wert		W/E	6,7
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	19,7

Elemente

Probe Nr.	15-135465-02		
Bezeichnung	1355 / 08		
Arsen (As)	µg/l	W/E	7,0
Blei (Pb)	µg/l	W/E	8,3
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	8,7
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	7,4
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	23

Summenparameter

Probe Nr.	15-135465-02		
Bezeichnung	1355 / 08		
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	<10

Prüfbericht Nr. **CWA15-026892-3** Auftrag Nr. **CWA-10750-15** Datum **19.10.2015**

Probe Nr.	15-135465-02
Eingangsdatum	17.09.2015
Bezeichnung	1355 / 08
Probenart	Boden
Probenahme	14.09.2015
Probenahme durch	Auftraggeber
Probenehmer	Herr Seitz
Probenmenge	3,5 kg
Probengefäß	Tüte
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	25.09.2015
Untersuchungsende	30.09.2015

Probenvorbereitung

Probe Nr.	15-135465-02		
Bezeichnung	1355 / 08		
Feuchtegehalt	%	OS	6,7
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	500
Frischmasse der Messprobe	g	OS	53,6

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	15-135465-02		
Bezeichnung	1355 / 08		
pH-Wert		W/E	6,7
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	23

Elemente

Probe Nr.	15-135465-02		
Bezeichnung	1355 / 08		
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	7

Prüfbericht Nr. **CWA15-026892-3** Auftrag Nr. **CWA-10750-15** Datum **19.10.2015**

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A
Metalle/Elemente in Feststoff	ISO 17294-2 ^A
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A
Leichtflüchtige aromatische KW (BTEX)	DIN 38407-9 mod. ^A
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	EN ISO 10301, mod. ^A
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 ^A
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN ISO 18287 ^A
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)	ISO 17380 ^A
Auslaugung, Schüttelverfahren WF-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	ISO 17294-2 ^A
Cyanide in Wasser/Eluat	EN ISO 14403 ^A
Phenol-Index in Wasser/Eluat	EN ISO 14402 ^A
Probenvorbereitung DepV	DIN 19747 ^A

ausführender Standort

Umweltanalytik Walldorf
Umweltanalytik Walldorf
Umweltanalytik Walldorf
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Walldorf

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
WE	Wasser/Eluat



Sven Blau
 Chemisch-technischer Assistent
 Sachverständiger Umwelt und Wasser



Probenahmeprotokoll Erdlabor

Boden Auffüllung Recycling/Bauschutt Schwarzdecke Abfall

Standort: GRO 3A 2		Projektnummer: 13550815	
Probenehmer: SC		Probenummer: 1355/03	
Probenahmestelle: Schluff S II		Datum: 14.09.15	Uhrzeit:
Aufschlussart: Baggergut		Entnahmearart/-gerät: Kelle	
Einzelprobe <input type="checkbox"/>	Entnahmemenge: g	Entnahmetiefen: von 1,4 m bis 1,6 m u. GOK	
Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/>	aus _____ Einzelproben	Entnahmetiefen: von 1,3 m bis 1,4 m u. GOK	
Homogenisierung: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	Art:	von _____ m bis _____ m	u. GOK
Teilung: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	Art: häufeln	von _____ m bis _____ m	u. GOK
Probemenge: ~7,0 kg		von _____ m bis _____ m	u. GOK
Boden-/Abfallart: Schweinsand(S)		Wetter: klar	
Stein-/Humusgehalt: —		Konsistenz:	
Bodenfremde Anteile: —		Lagerungsdichte: locker	
Farbe: rotu		Feuchtezustand: erwfeucht	
Sonstige Beobachtungen/Bemerkungen:			
Probenvorbehandlung (z.B.: Teilung, Sortierung, Art und Anteil an nicht beprobtem Überkorn):			
Probengefäß: <input type="checkbox"/> PVC-Eimer <input checked="" type="checkbox"/> PE-Tüte <input type="checkbox"/> 500 ml Braunglas			
beauftragtes Labor: Hydrosond		Übergabe an Labor:	Transport: PKW
Untersuchungsumfang			
<input checked="" type="checkbox"/> Siebanalyse	<input type="checkbox"/> Wassergehalt		
<input type="checkbox"/> Schlämmanalyse	<input type="checkbox"/> Proctorversuch		
<input type="checkbox"/> Sieb-/Schlämmanalyse	<input type="checkbox"/> Glühverlust		
<input type="checkbox"/> Atterbergsche Konsistenzgrenzen	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

Probenahmeprotokoll Erdlabor

Boden Auffüllung Recycling/Bauschutt Schwarzdecke Abfall

Standort: <u>GRO 3A 2</u>		Projektnummer: <u>13550815</u>	
Probenehmer: <u>Se</u>		Probenummer: <u>1355/04</u>	
Probenahmestelle: <u>Schurf SIV</u>		Datum: <u>14.09.15</u>	Uhrzeit:
Aufschlussart: <u>Bohrergut</u>		Entnahmearart/-gerät: <u>Kelle</u>	
Einzelprobe <input type="checkbox"/>	Entnahmemenge: g	Entnahmetiefen: von <u>0,4</u> m bis <u>0,8</u> m u. GOK	
Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/>	aus <u>8</u> Einzelproben	Entnahmetiefen: von m bis m u. GOK	
Homogenisierung: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	Art:	von m bis m u. GOK	
Teilung: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	Art: häufeln	von m bis m u. GOK	
Probemenge: <u>~7,0 kg</u>		von m bis m u. GOK	
Boden-/Abfallart: <u>Deck-/Auelehm</u>		Wetter: <u>Wester</u>	
Stein-/Humusgehalt: <u>—</u>		Konsistenz: <u>steif-halbfest</u>	
Bodenfremde Anteile: <u>—</u>		Lagerungsdichte:	
Farbe: <u>beige</u>		Feuchtezustand: <u>sau. erdfench</u>	
Sonstige Beobachtungen/Bemerkungen:			
Probenvorbehandlung (z.B.: Teilung, Sortierung, Art und Anteil an nicht beprobtem Überkorn):			
Probengefäß: <input type="checkbox"/> PVC-Eimer <input type="checkbox"/> PE-Tüte <input checked="" type="checkbox"/> 500 ml Braunglas			
beauftragtes Labor: <u>Hydrosond</u>		Übergabe an Labor:	Transport: <u>PKW</u>
Untersuchungsumfang			
<input type="checkbox"/> Siebanalyse		<input type="checkbox"/> Wassergehalt	
<input type="checkbox"/> Schlämmanalyse		<input type="checkbox"/> Proctorversuch	
<input checked="" type="checkbox"/> Sieb-/Schlämmanalyse		<input type="checkbox"/> Glühverlust	
<input type="checkbox"/> Atterbergsche Konsistenzgrenzen		<input type="checkbox"/> Sonstiges:	

Probenahmeprotokoll Erdlabor

Boden Auffüllung Recycling/Bauschutt Schwarzdecke Abfall

Standort: <u>GRO 3A 2</u>	Projektnummer: <u>1355/05</u>
Probenehmer: <u>SL</u>	Probenummer: <u>135508A</u>
Probenahmestelle: <u>Schurf STV</u>	Datum: <u>14.09.15</u> Uhrzeit:
Aufschlussart: <u>Baggew</u>	Entnahmeart/-gerät: <u>Kelle</u>
Einzelprobe <input type="checkbox"/>	Entnahmemenge: <u>g</u> Entnahmetiefen: von <u>1,9</u> m bis <u>2,1</u> m u. GOK
Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/> aus <u>8</u> Einzelproben	Entnahmetiefen: von m bis m u. GOK
Homogenisierung: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Art:	von m bis m u. GOK
Teilung: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Art: häufeln	von m bis m u. GOK
Probemenge: <u>~ 8,0 kg</u>	von m bis m u. GOK
Boden-/Abfallart: <u>G.s</u>	Wetter: <u>heiter</u>
Stein-/Humusgehalt:	Konsistenz:
Bodenfremde Anteile: <u>—</u>	Lagerungsdichte: <u>locker</u>
Farbe: <u>rot</u>	Feuchtezustand: <u>feucht</u>
Sonstige Beobachtungen/Bemerkungen:	
Probenvorbereitung (z.B.: Teilung, Sortierung, Art und Anteil an nicht beprobtem Überkorn):	
Probengefäß: <input type="checkbox"/> PVC-Eimer <input checked="" type="checkbox"/> PE-Tüte <input type="checkbox"/> 500 ml Braunglas	
beauftragtes Labor: <u>Hydrosond</u>	Übergabe an Labor: Transport: <u>PKW</u>
Untersuchungsumfang	
<input checked="" type="checkbox"/> Siebanalyse	<input type="checkbox"/> Wassergehalt
<input type="checkbox"/> Schlämmanalyse	<input type="checkbox"/> Proctorversuch
<input type="checkbox"/> Sieb-/Schlämmanalyse	<input type="checkbox"/> Glühverlust
<input type="checkbox"/> Atterbergsche Konsistenzgrenzen	<input type="checkbox"/> Sonstiges:

Probenahmeprotokoll Erdlabor

Boden Auffüllung Recycling/Bauschutt Schwarzdecke Abfall

Standort: GRO 3A 2	Projektnummer: 13550915
Probenehmer: SE	Probenummer: 1355/07
Probenahmestelle: Schurf S3	Datum: 14.09.15 Uhrzeit:
Aufschlussart: Baggergut	Entnahmeart/-gerät: Kelle
Einzelprobe <input type="checkbox"/>	Entnahmemenge: g Entnahmetiefen: von 1,8 m bis 2,0 m u. GOK

Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/> aus 3 Einzelproben	Entnahmetiefen: von m bis m u. GOK
Homogenisierung: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Art:	von m bis m u. GOK
Teilung: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Art: häufeln	von m bis m u. GOK
Probemenge:	von m bis m u. GOK

Boden-/Abfallart: Schwemmsand (S)	Wetter: heiter
Stein-/Humusgehalt: —	Konsistenz: lockig gelagert
Bodenfremde Anteile: —	Lagerungsdichte:
Farbe: br	Feuchtezustand: feucht

Sonstige Beobachtungen/Bemerkungen:

Probenvorbehandlung (z.B.: Teilung, Sortierung, Art und Anteil an nicht beprobtem Überkorn):

Probengefäß: PVC-Eimer PE-Tüte 500 ml Braunglas

beauftragtes Labor: Hydrosond Übergabe an Labor: Transport: **PKW**

Untersuchungsumfang

<input checked="" type="checkbox"/> Siebanalyse	<input type="checkbox"/> Wassergehalt
<input type="checkbox"/> Schlämmanalyse	<input type="checkbox"/> Proctorversuch
<input type="checkbox"/> Sieb-/Schlämmanalyse	<input type="checkbox"/> Glühverlust
<input type="checkbox"/> Atterbergsche Konsistenzgrenzen	<input type="checkbox"/> Sonstiges:

Probenahmeprotokoll Erdlabor

Boden Auffüllung Recycling/Bauschutt Schwarzdecke Abfall

Standort: <u>GRO 3A 2</u>		Projektnummer: <u>13550815</u>	
Probenehmer: <u>SL</u>		Probenummer: <u>1355109</u>	
Probenahmestelle: <u>Schurf 55</u>		Datum: <u>14.09.15</u>	Uhrzeit:
Aufschlussart: <u>Baggergut</u>		Entnahmeart/-gerät: <u>Kelle</u>	
Einzelprobe <input type="checkbox"/>	Entnahmemenge: <u>g</u>	Entnahmetiefen: von <u>1,0</u> m bis <u>1,5</u> m u. GOK	
Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/>	aus <u>8</u> Einzelproben	Entnahmetiefen: von	m bis m u. GOK
Homogenisierung: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	Art:	von	m bis m u. GOK
Teilung: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	Art: häufeln	von	m bis m u. GOK
Probemenge:		von	m bis m u. GOK
Boden-/Abfallart: <u>Schwemmsand (S)</u>		Wetter: <u>heiter</u>	
Stein-/Humusgehalt: <u>—</u>		Konsistenz:	
Bodenfremde Anteile: <u>—</u>		Lagerungsdichte: <u>locker</u>	
Farbe: <u>rot</u>		Feuchtezustand: <u>erdfeucht</u>	
Sonstige Beobachtungen/Bemerkungen:			
Probenvorbehandlung (z.B.: Teilung, Sortierung, Art und Anteil an nicht beprobtem Überkorn):			
Probengefäß: <input type="checkbox"/> PVC-Eimer <input checked="" type="checkbox"/> PE-Tüte <input type="checkbox"/> 500 ml Braunglas			
beauftragtes Labor: <u>Hydrosond</u>		Übergabe an Labor:	Transport: <u>PKW</u>
Untersuchungsumfang			
<input checked="" type="checkbox"/> Siebanalyse	<input type="checkbox"/> Wassergehalt		
<input type="checkbox"/> Schlämmanalyse	<input type="checkbox"/> Proctorversuch		
<input type="checkbox"/> Sieb-/Schlämmanalyse	<input type="checkbox"/> Glühverlust		
<input type="checkbox"/> Atterbergsche Konsistenzgrenzen	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

Probenahmeprotokoll Erdlabor

Boden Auffüllung Recycling/Bauschutt Schwarzdecke Abfall

Standort: <u>GRO 3A 2</u>	Projektnummer: <u>13550815</u>
Probenehmer: <u>S</u>	Probenummer: <u>1355/02</u>
Probenahmestelle: <u>Schurf 59</u>	Datum: <u>14.09.15</u> Uhrzeit:
Aufschlussart: <u>Baggergut</u>	Entnahmearart/-gerät: <u>Kelle</u>
Einzelprobe <input type="checkbox"/>	Entnahmemenge: g
Entnahmetiefen: von <u>1,3</u> m bis <u>1,4</u> m u. GOK	
Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/> aus <u>6</u> Einzelproben	Entnahmetiefen: von m bis m u. GOK
Homogenisierung: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Art:	von m bis m u. GOK
Teilung: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Art: häufeln	von m bis m u. GOK
Probemenge: <u>~ 8,5 kg</u>	von m bis m u. GOK
Boden-/Abfallart: <u>IG, S</u>	Wetter: <u>heiter</u>
Stein-/Humusgehalt: <u>—</u>	Konsistenz:
Bodenfremde Anteile: <u>—</u>	Lagerungsdichte: <u>Locker</u>
Farbe: <u>rot</u>	Feuchtezustand: <u>gut evaporiert</u>
Sonstige Beobachtungen/Bemerkungen:	
Probenvorbehandlung (z.B.: Teilung, Sortierung, Art und Anteil an nicht beprobtem Überkorn):	
Probengefäß: <input type="checkbox"/> PVC-Eimer <input checked="" type="checkbox"/> PE-Tüte <input checked="" type="checkbox"/> 500 ml Braunglas	
beauftragtes Labor: <u>Hydrosond</u>	Übergabe an Labor: Transport: <u>PKW</u>
Untersuchungsumfang	
<input checked="" type="checkbox"/> Siebanalyse	<input type="checkbox"/> Wassergehalt
<input type="checkbox"/> Schlämmanalyse	<input type="checkbox"/> Proctorversuch
<input type="checkbox"/> Sieb-/Schlämmanalyse	<input type="checkbox"/> Glühverlust
<input type="checkbox"/> Atterbergsche Konsistenzgrenzen	<input type="checkbox"/> Sonstiges: