

Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH · Heidengaß 16 · 76356 Weingarten (Baden)

Ingenieurbüro für Wasserbau, Wasserwirtschaft und Tiefbau
Wald + Corbe GdR
Beratende Ingenieure

Am Hecklehamm 18

76549 Hügelsheim

Anerkanntes Institut
nach DIN 1054
Beratende Ingenieure

Dr. techn. K. Kärcher
Dipl.-Ing. K.-M. Gottheil
Dipl.-Geol. D. Klaiber
Dipl.-Ing. J. Santo

Baugrunduntersuchungen
Erd- und Grundbau
Boden- und Felsmechanik
Damm- und Deichbau
Ingenieur- u. Hydrogeologie
Deponietechnik
Grundwasserhydraulik
Bodenmechanisches Labor

Ihr Zeichen

Unser Zeichen
E 6553d08G

Bearbeiter
He ☎ 06340/508 070-7
m.heckmann@kaercher-geotechnik.de

Datum
24. Juli 2015

GEOTECHNISCHE STELLUNGNAHME

Ausbau des Leimbaches Leimbachunterlauf Rückverlegung linker Leimbachdamm Bach-km 18+170 – 18+700

Projekt-Nr.:	E6553d08G	
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Wasserbau, Wasserwirtschaft und Tiefbau Wald + Corbe GdR Beratende Ingenieure Am Hecklehamm 18 76549 Hügelsheim	
Angebot:	vom 20.01.2015	
Auftrag:	-	
Anlagen:	Lageplan	1a
	Untergrundaufbau	2.1 – 2.3
	Laboruntersuchungen	-
	erdstatische Berechnungen	4.1a – 4.2b
	Ausbauskizzen IB Wald + Corbe	5.1

<u>Inhalt:</u>	1. Vorbemerkungen
	2. Unterlagen
	3. Geplante Baumaßnahme
	4. Baugrund
	5. Ausführungsempfehlungen / Standsicherheitsnachweise

1. Vorbemerkungen

Für den Ausbau des Leimbachunterlaufes, Bach-km 19+345 - 21+270 sowie Bach-km 14+742 - 19+345 wurden von der Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH, Weingarten, die geotechnischen Gutachten E 6553c23G und E 6553c22G vom 14. / 15. Januar 2015 erarbeitet, in welchen allgemeine Ausbauempfehlungen und zugehörige Standsicherheitsnachweise für Regelquerschnitte der Leimbachdämme erarbeitet wurden.

Im Bereich von Bach-km 18+170 - 18+700 ist eine Rückverlegung des linken Leimbachdammes geplant. Seitens des Ingenieurbüro Wald + Corbe, Hügelsheim, wurden Ausbauvorschläge für den neu zu errichtenden, rückverlegten Dammneubau erarbeitet. Die Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH wurde mit der Überprüfung der Standsicherheit der Ausbauvorschläge beauftragt.

2. Unterlagen

Der vorliegenden Stellungnahme liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Detaillageplan, Maßstab: 1 : 500, IB Wald + Corbe, 2013
- 3 Querprofile des Bestandes und des Dammneubaus, Bach-km 18+385 / 18+520 / 18+639, IB Wald + Corbe, Mai 2015
- Geotechnisches Gutachten zum Ausbau des Leimbaches, Bach-km 19+345 - 21+270, (E 6553c23G vom 14.01.2015), Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH, Weingarten
- Geotechnisches Gutachten zum Ausbau des Leimbaches, Bach-km 14+742 - 19+345, (E 6553c22G vom 15.01.2015), Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH, Weingarten
- Rammprotokolle von 3 Sondierungen mit der Schweren Sonde (DPH n. DIN EN ISO 22476 – 2 : 2012 – 03, 10 m Tiefe), ausgeführt 2015 durch die WST GmbH, Heidelberg
- Bodenproben von 3 Bohrsondierungen (BS 60, DIN 4021) ausgeführt 2015 durch die WST GmbH, Heidelberg
- Erdstatische und untergrundhydraulische Berechnungen, durchgeführt durch die Ingenieurgesellschaft Kärcher, Weingarten
- Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein - Neckar - Raum, Fortschreibung 1983 - 1998, Ministerium für Umwelt und Verkehr, Baden - Württemberg, Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland – Pfalz, 1999

3. Geplante Baumaßnahme

Für den Bereich von Bach-km 18+170 - 18+700 wurden vom Ingenieurbüro Wald + Corbe, Hügelsheim, 3 charakteristische Ausbauprofile übersandt, zur besseren Verständlichkeit wurde das Ausbauprofil bei Bach-km 18+639 in der Anlage 5.1 beigelegt:

Bach-km 18+639, Neubau Rückverlegung (Anl. 5.1)

Der Straßendamm der Bundesstraße B3 soll aus ökologischen Gründen nicht angeschüttet werden, so dass der Baum und Strauchbestand der Straßendammböschung erhalten werden kann. Der vorgesehene Neubau des rückverlegten Dammes wird daher in Form eines „Trapezprofils“ neu errichtet. Ein Dammschutzstreifen zwischen dem Neubau des rückverlegten Dammes und dem mit Gehölzen bewachsenen Böschungsfuß des Straßendamms war zunächst seitens des Planers nicht vorgesehen.

Die Dammverteidigung soll von der Dammkrone aus erfolgen, die Dammkrone wird daher mit einer Gesamtbreite von $b \geq 3,5$ m angelegt, das erforderliche Freibordmaß wird mit $f = 0,5$ m angegeben. Entsprechend den Ausbaumvorgaben des geotechnischen Gutachtens E 6553c23G vom 14.01.2015 wird auf der Dammkrone eine reduzierte Verkehrslast von $p_{v,k} = 5,0$ kN/m² angesetzt. Aus Gründen einer ausreichenden Tragfähigkeit wird empfohlen, bindiges Schüttmaterial der Dammkrone oberflächennah mit einem Mischbinder zu verbessern und durch eine hydraulisch gebundene Tragschicht in einer Mindeststärke von $d \geq 0,3$ m zu befestigen (vgl. o.g. geotechnisches Gutachten)

Die landseitige Dammböschung wird unter einer Neigung von 1 : 3,0, die wasserseitige Dammböschung unter einer Neigung von 1 : 2,5, angelegt.

Bach-km 18+639, Ausbauempfehlung gemäß DIN 19712

Aufgrund des Bewuchses der Straßendammböschung wird entsprechend den Bestimmungen der DIN 19712 empfohlen, einen Dammschutzstreifen zwischen dem neu geplanten Damm und dem Böschungsfuß des Straßendamms vorzusehen und zur Dammverteidigung auszubauen. Aufgrund der in diesem Fall unbelasteten Dammkrone bei einer Dammverteidigung kann diese dann mit einer verminderten Gesamtbreite von $b \geq 3,0$ m angelegt werden. Die Böschungen können wasserseitig auf 1 : 2,0 und bei Ausführung eines Fußfilters landseitig auf 1 : 2,2 versteilt werden.

Alternativ wäre denkbar, den Deichkörper als Anschüttung an den Straßendamm auszuführen, wodurch bei Beseitigung des Baum- und Strauchbewuchses die Ausweisung eines Deichschutzstreifens entbehrlich wäre. Allerdings wäre bei dieser Ausführungsvariante ein Eingriff in das Gehölzbiotop des Straßendamms erforderlich.

4. Baugrund. Bodenmechanische Kennwerte. Grundwasser

4.1 Untergrundaufbau

Die zukünftige Dammtrasse wurde 2015 durch die Ausführung von 3 nicht verrohrten Bohrsondierungen mit 6 m Tiefe und 3 Schweren Rammsondierungen (DPH) á 10 m Tiefe erkundet, die Lage der Bohransatzpunkte ist in den Anlage 1a dargestellt.

Eine zeichnerische Darstellung der angetroffenen Untergrundverhältnisse nach DIN 4023 ist in den Anlagen 2.1 – 2.3 beigelegt, dort finden sich neben der Bodenbeschreibung Zuordnungen zu den Bodengruppen nach DIN 18196 sowie zu den Bodenklassen nach DIN 18300. Weiterhin sind die Rammwiderstände n_{10} der Schweren Rammsondierungen in Form von Diagrammen aufgetragen. Folgender Untergrundaufbau wurde angetroffen:

Die anstehenden bindigen Deckschichten besitzen schwankende Mächtigkeiten und bestehen aus Auelehmen der Bodengruppen TL / TM und Schwemmlößablagerungen der Bodengruppen UL nach DIN 18196. Überwiegend wurden steife Konsistenzen ermittelt, so dass nach der DIN 18300 von einer Zuordnung zur Bodenklasse 4 ausgegangen werden kann. Bei einem Aushub unter Wasser bzw. einem Zutritt von Niederschlag gehen diese Böden aufgrund ihrer geringen Plastizität jedoch leicht in die Bodenklasse 2 der „fließenden Bodenarten“ über.

Unterhalb der bindigen Deckschichten folgen bis zur Endtiefe der Bohrungen überwiegenden feinteilfreie, enggestufte Sande der Bodengruppe SE und weitgestufte Kiessande der Bodengruppe GW nach DIN 18196. Diese Böden weisen überwiegend eine mitteldichte Lagerung auf und sind der Bodenklasse 3 nach DIN 18300 zuzuordnen.

4.2 Bodenmechanische Kennwerte

Die angetroffenen Böden sind aus der Bearbeitung der o.g. geotechnischen Gutachten E 6553c23G und E 6553c22G zum Ausbau des Leimbach Unterlaufes ausreichend bekannt; so dass auf die Durchführung weiterer bodenmechanischer Laborversuche an den Bodenproben der aktuellen Baugrunderkundung verzichtet wurde.

Die für erdstatische Berechnungen und Nachweise erforderlichen Kennwerte der angetroffenen Böden sind unter Einbeziehung der erforderlichen Sicherheiten in den Rechenwerttabellen der Anlagen 2.1 – 2.3 aufgeführt. Hierin bezeichnet E_s den Steifemodul, φ' den Reibungswinkel, c' die Kohäsion und γ/γ' die Wichte/Wichte unter Auftrieb der jeweils angetroffenen Bodenschicht. Es handelt sich hierbei um charakteristische Werte im Sinne der DIN 1054:2010-12. Weiterhin wurden in den rechten Spalten der Rechenwerttabellen eine Zuordnung zu den Bodengruppen nach DIN 18196 und den Bodenklassen nach DIN 18300 getroffen.

Bei der Ausschreibung von evtl. anstehenden Bohrarbeiten ist aufgrund der hohen Quarzanteile der anstehenden Kiese und Sande von einer mindestens starken Abrassivität der anstehenden Böden auszugehen.

4.3 Grundwasserverhältnisse

Nach der Hydrogeologischen Kartierung des Rhein – Neckar – Raumes ist der mittlere Grundwasserstand im untersuchten Bauabschnitt auf einem Niveau von ca. 101 m+NN zu erwarten. Die Leimbachsohle kann als „dicht“ angesetzt werden, so dass im Hochwasserfall nicht mit artesisch gespannten Druckwasserverhältnissen am landseitigen Böschungsfuß zu rechnen ist.

Daten über die zeitliche Dauer einer Hochwasserereignisses im Bereich der Rückverlegungsfläche lagen zum Zeitpunkt der Abfassung des Gutachtens nicht vor. Bei den nachfolgenden erdstatischen Berechnungen wurde daher „auf der sicheren Seite liegend“ von einer vollständigen Aufsättigung der Leimbachdämme ausgegangen.

Aufgrund der anstehenden Auelehme muss die Versickerungsrate von anfallendem Oberflächenwasser oder Sickerwasser aus dem Dammkörper als gering angenommen werden. Oberflächen- und Sickerwasser muss daher einer Vorflut zugeleitet werden.

4.4 Erdbebenzone

Nach DIN 4149:2005-04 gilt folgende Einstufung des Baugeländes:

Erdbebenzone	1
Untergrundklasse	S
Baugrundklasse	C (bei Gründung im Sand bzw. Kies)

5. Ausführungsempfehlungen / Standsicherheitsnachweise

Aufgrund des tiefliegenden Grundwasserspiegels beschränken sich die erforderlichen Standsicherheitsnachweise auf den Nachweis der Böschungsbruchsicherheit der land- und wasserseitigen Böschung sowie auf den Nachweis der Standsicherheit in der landseitigen Sickerstrecke.

Der Standsicherheitsnachweis der wasserseitigen Böschung wird bei fallendem Wasserspiegel vom Niveau des Bemessungshochwassers geführt und gemäß der DIN 19712 der Bemessungssituation BS – P zugeordnet.

Beim Standsicherheitsnachweis der landseitigen Böschung erwies sich der Einstau auf dem Niveau des Bemessungshochwassers zzgl. dem Freibordmaß in der Bemessungssituation BS - A als maßgebend.

Der Nachweis der Standsicherheit in der Sickerstrecke erfolgte für den Fall des Versagens des landseitigen Fußfilters in der Bemessungssituation BS – A.

5.1 Bach-km 18+639, Neubau Rückverlegung gem. Anl. 5.1

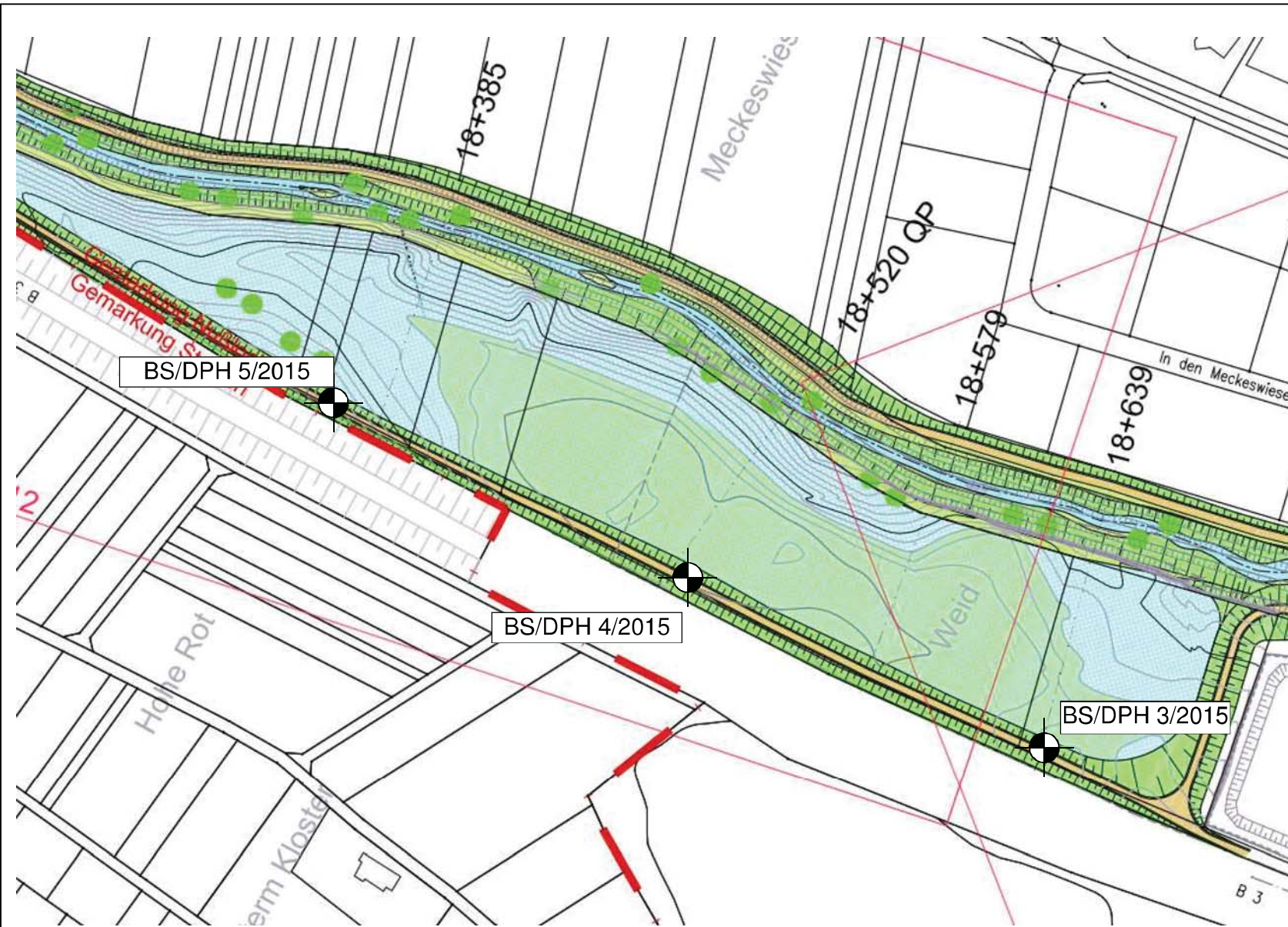
Den Standsicherheitsnachweisen der Anlage 4.1a/b für einen Ausbau gemäß der Anlage 5.1 wurden folgende Vorgaben / Lastannahmen zu Grunde gelegt:

- Ansatz einer Verkehrslast von $p_{v,k} = 5,0 \text{ kN/m}^2$ auf der Dammkrone zur Deichverteidigung
- Aufbau eines homogenen Dammkörpers, Verwendung eines bindigen Schüttmaterials mit einem Reibungswinkel von $\varphi'_k \geq 25^\circ$ und einer Kohäsion von $c'_k \geq 5 \text{ kN/m}^2$
- Detaillierte Schüttmaterial- und Verdichtungsanforderungen sind im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen
- Bei den angenommenen lang andauernden Hochwässern muss mit Sickerwasseraustritten an der landseitigen Dammböschung gerechnet werden.


5.2 Bach-km 18+639, Alternativvorschlag Neubau mit Dammschutzstreifen

Den Standsicherheitsnachweisen der Anlage 4.2a/b sowie 4.3 für einen Ausbau mit steileren Dammböschungen und der Ausbildung eines befestigten Dammschutzstreifens zur Dammverteidigung wurden folgende Vorgaben / Lastannahmen zu Grunde gelegt:

- Die Dammkrone wird nur zu Unterhaltungszwecken befahren. Auf den Ansatz einer Verkehrslast auf der Dammkrone konnte daher bei den Standsicherheitsnachweisen der Anlagen 4.2a/b verzichtet werden
- Schüttung des Dammkörpers aus bindigen Schüttmaterial mit landseitigem Fußfilter
- Erforderliche Materialkennwerte bindiges Schüttmaterial: Reibungswinkel von $\varphi'_k \geq 25^\circ$ / Kohäsion von $c'_k \geq 5 \text{ kN/m}^2$
- Material für Fußfilter: gebrochenes Splitt – Schotter – Gemisch, Körnung 2/32
- Abfilterung Fußfilter mit Geotextil
- Bei den angenommenen lang andauernden Hochwässern muss mit Sickerwasseraustritten an der landseitigen Dammböschung gerechnet werden.



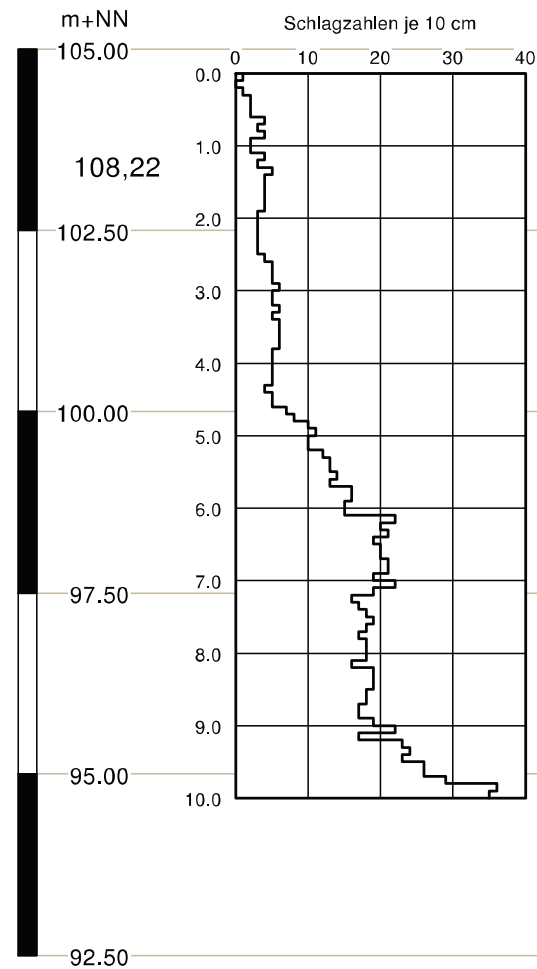
Plangrundlage:
Entwurfsplanung IB Wald + Corbe, 2013

 INGENIEURGESELLSCHAFT KÄRCHER mbH INSTITUT FÜR GEOTECHNIK	Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH Institut für Geotechnik Heidengass 16 76356 Weingarten Tel.: 07244 / 7013-0 Fax: 07244 / 7013-17				
	Sanierung Leimbach Unterlauf Bach-km 14+742 – 21+270				
Detaillageplan, Erkundung 2007 / 2012 / 2015 Bohrsondierung 3-5 / 2015, Bach-km 18+700 – 18+170					
Projekt-Nr.	Anlage	Maßstab	Datum	bearbeitet	gezeichnet
6553d07G	1a	1:2.000	21.07.2015	He	He

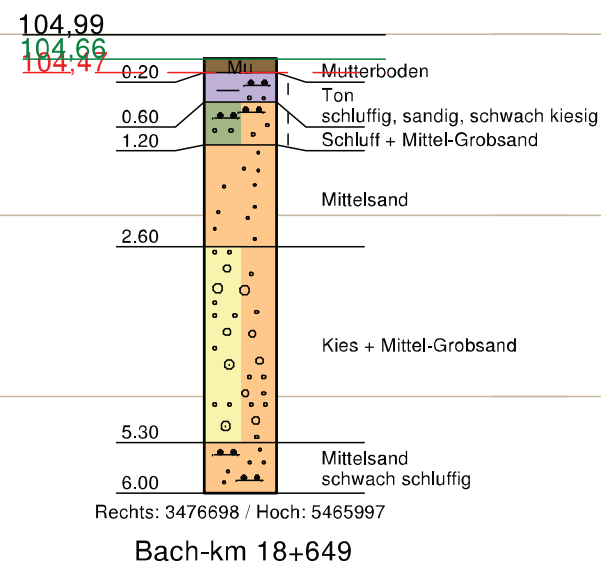
DPH 3 / 2015

BS 3 / 2015

104,67 m+NN



105,73 104,67 m+NN



Bodenkennwerte zu BS 3 / 2015						
Tiefe [m]	Es [MPa]	phi' [°]	c' [kN/m²]	gam [kN/m³]	DIN 18196	DIN 18300
104.07	8	25	4	20/11	TM	4/2
103.47	10	27,5	3	20/11	UL	4/2
102.07	40	32,5	0	19/10	SE	3
94.67	50	35	0	20/11	GW	3

- BHW
- OK Sohle, Bestand
- OK Sohle, geplant
- GOK Hinterland

Legende

 steif

2,45 GW nach Bohrende
 10.05.07

Regierungspräsidium Karlsruhe
 Abteilung 5 - Umwelt / Referat 53.1

Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH
 Institut für Geotechnik
 Heidengaß 16
 76356 Weingarten
 Tel. 07244 / 7013 - 0 Fax -17
 email: info@kaercher-geotechnik.de

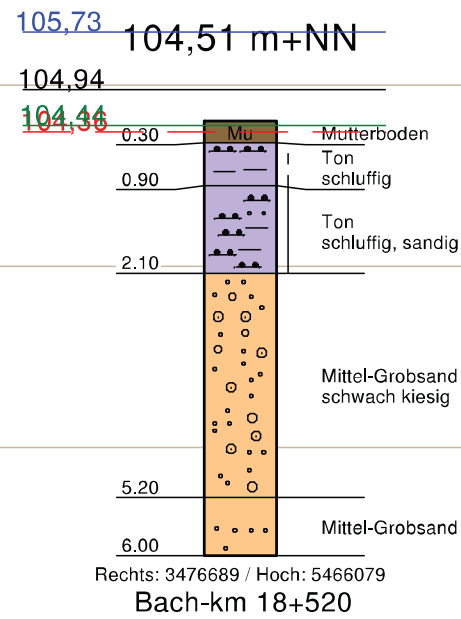
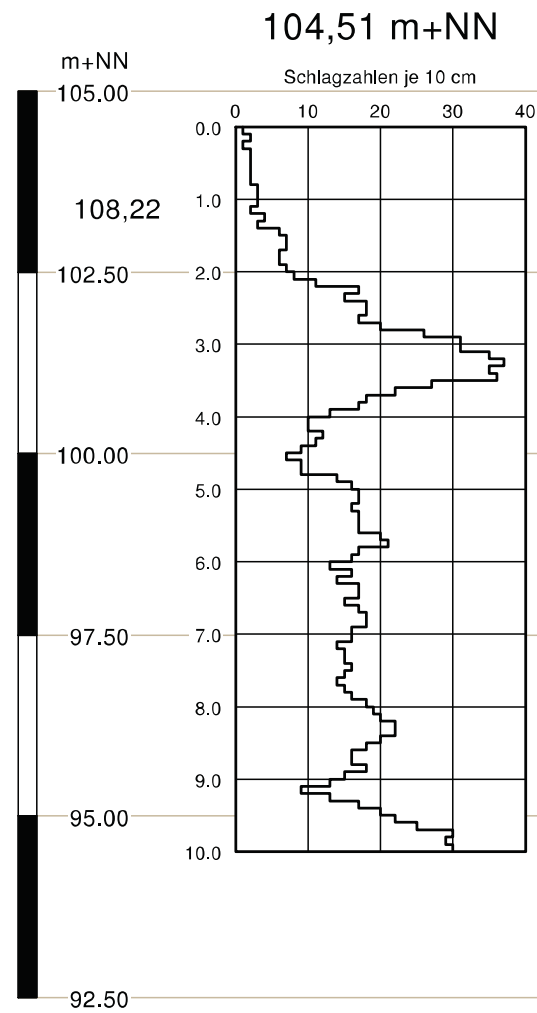
Ausbau des Leimbaches
 Leimbachunterlauf, Bach-km 14+497 - 21+270
 Gemarkung Nußloch, St. Ilgen und Sandhausen

Erkundung 2007 / 2012 / 2015
 Bohrsondierung BS 3/2015, Bach-km 18+649
 Untergrundverhältnisse, Bodenmechanische Kennwerte

Projekt-Nr.	Anlage	Masstab	Datum	bearbeitet	gezeichnet
E 6553d08C	2.1	1 : 100	19.05.2015	He	He
Nr	Datum	Änderungen			

DPH 4 / 2015

BS 4 / 2015



Bodenkennwerte zu BS 4 / 2015						
Tiefe [m]	Es [MPa]	phi' [°]	c' [kN/m²]	gam [kN/m³]	DIN 18196	DIN 18300
103.61	8	25	5	20/11	TM	4/2
102.41	10	25	8	20/11	TM	4
99.31	40	32,5	0	19/10	SE	3
94.51	50	35	0	19/10	SE	3

- BHW
- OK Sohle, Bestand
- OK Sohle, geplant
- GOK Hinterland

Legende

	halbfest
	steif

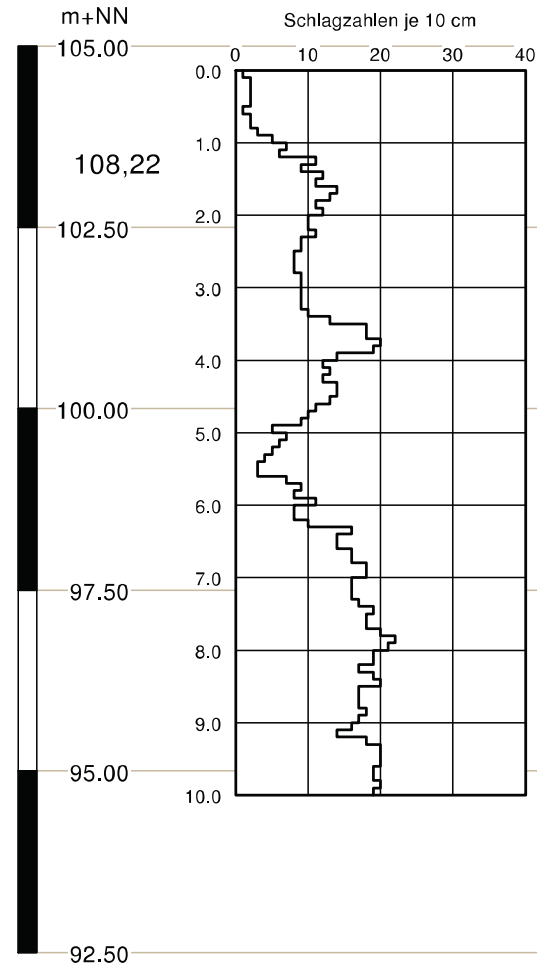
2,45 GW nach Bohrende
10.05.07

Regierungspräsidium Karlsruhe Abteilung 5 - Umwelt / Referat 53.1					
Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH Institut für Geotechnik Heidengaß 16 76356 Weingarten Tel. 07244 / 7013 - 0 Fax -17 email: info@kaercher-geotechnik.de					
Ausbau des Leimbaches Leimbachunterlauf, Bach-km 14+497 - 21+270 Gemarkung Nußloch, St. Ilgen und Sandhausen					
Erkundung 2007 / 2012 / 2015 Bohrsondierung BS 4/2015, Bach-km 18+520 Untergrundverhältnisse, Bodenmechanische Kennwerte					
Projekt-Nr.	Anlage	Massstab	Datum	bearbeitet	gezeichnet
E 6553d08C	2.2	1 : 100	19.05.2015	He	He
Nr	Datum	Änderungen			

DPH 5 / 2015

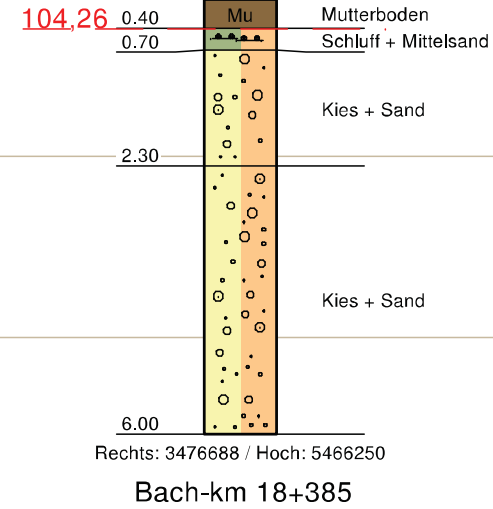
BS 5 / 2015

104,67 m+NN



105,73 104,67 m+NN

105,22
104,90



Bodenkennwerte zu BS 5 / 2015

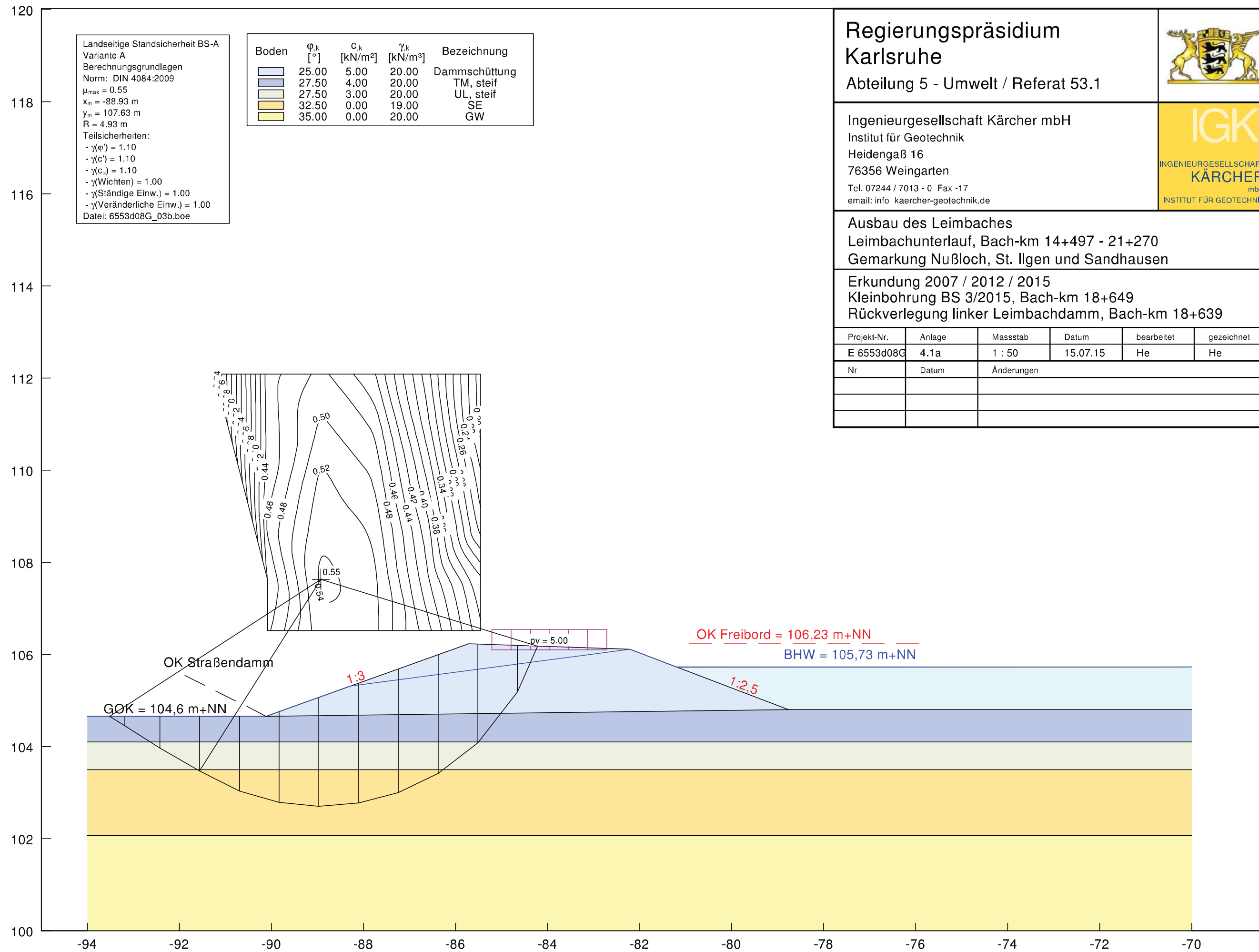
Tiefe [m]	Es [MPa]	phi' [°]	c' [kN/m²]	gam [kN/m³]	DIN 18196	DIN 18300
103.97	10	27,5	4	20/11	UL	4/2
98.67	40	32,5	0	20/11	GW	3
94.67	60	35	0	20/11	GW	3

- BHW
- OK Sohle, Bestand
- OK Sohle, geplant
- GOK Hinterland

Legende

2,45
10.05.07 GW nach Bohrende

Regierungspräsidium Karlsruhe Abteilung 5 - Umwelt / Referat 53.1					
Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH Institut für Geotechnik Heidengaß 16 76356 Weingarten Tel. 07244 / 7013 - 0 Fax -17 email: info@kaercher-geotechnik.de					
Ausbau des Leimbaches Leimbachunterlauf, Bach-km 14+497 - 21+270 Gemarkung Nußloch, St. Ilgen und Sandhausen					
Erkundung 2007 / 2012 / 2015 Bohrsondierung BS 5/2015, Bach-km 18+385 Untergrundverhältnisse, Bodenmechanische Kennwerte					
Projekt-Nr.	Anlage	Massstab	Datum	bearbeitet	gezeichnet
E 6553d08C	2.3	1 : 100	19.05.2015	He	He
Nr	Datum	Änderungen			



Landseitige Standsicherheit BS-A
 Variante A
 Berechnungsgrundlagen
 Norm: DIN 4084:2009
 $\mu_{max} = 0.55$
 $x_m = -88.93$ m
 $y_m = 107.63$ m
 $R = 4.93$ m
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\phi) = 1.10$
 - $\gamma(c') = 1.10$
 - $\gamma(c_u) = 1.10$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.00$
 Datei: 6553d08G_03b.boe

Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
[Light Blue]	25.00	5.00	20.00	Dammschüttung
[Medium Blue]	27.50	4.00	20.00	TM, steif
[Light Green]	27.50	3.00	20.00	UL, steif
[Yellow-Orange]	32.50	0.00	19.00	SE
[Yellow]	35.00	0.00	20.00	GW

**Regierungspräsidium
 Karlsruhe**
 Abteilung 5 - Umwelt / Referat 53.1



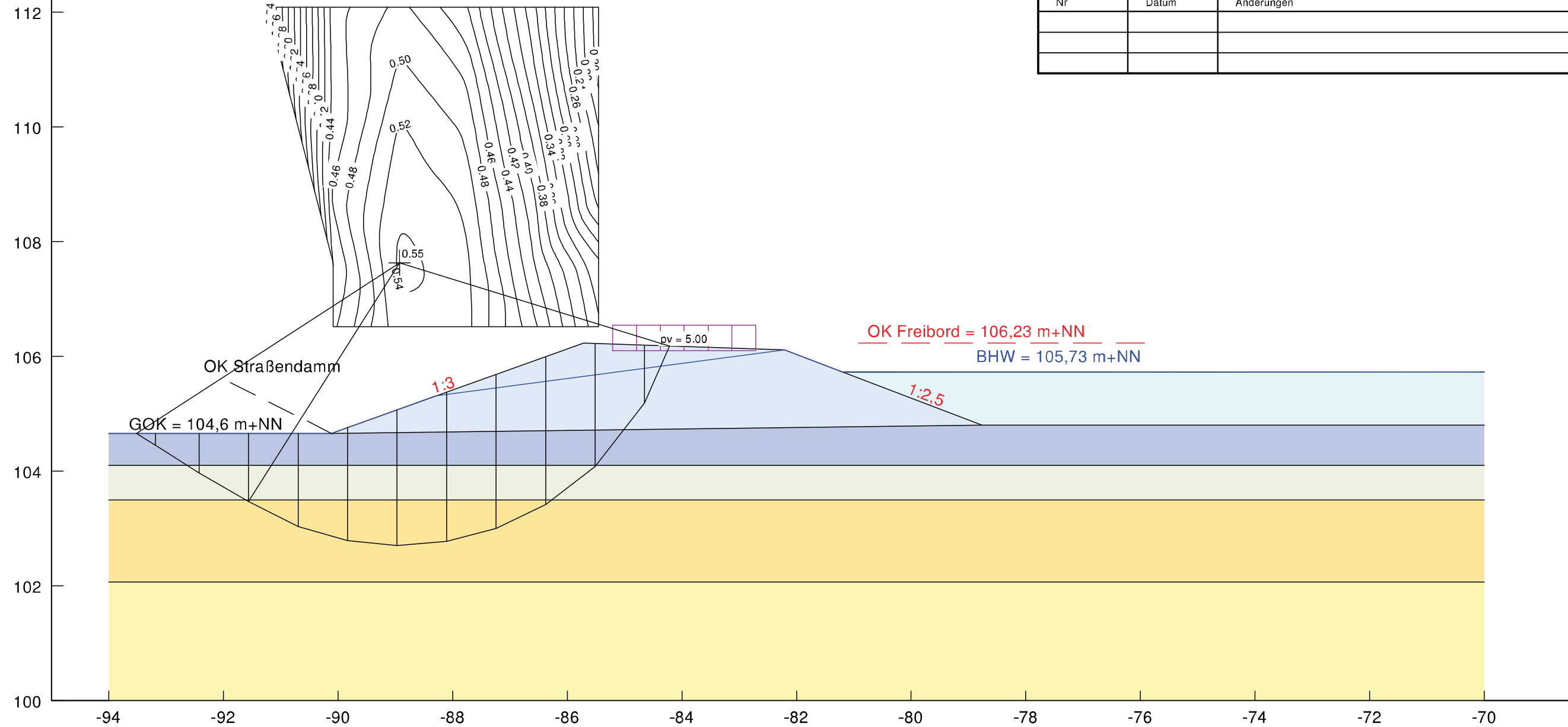
Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH
 Institut für Geotechnik
 Heidengaß 16
 76356 Weingarten
 Tel. 07244 / 7013 - 0 Fax -17
 email: info@kaercher-geotechnik.de

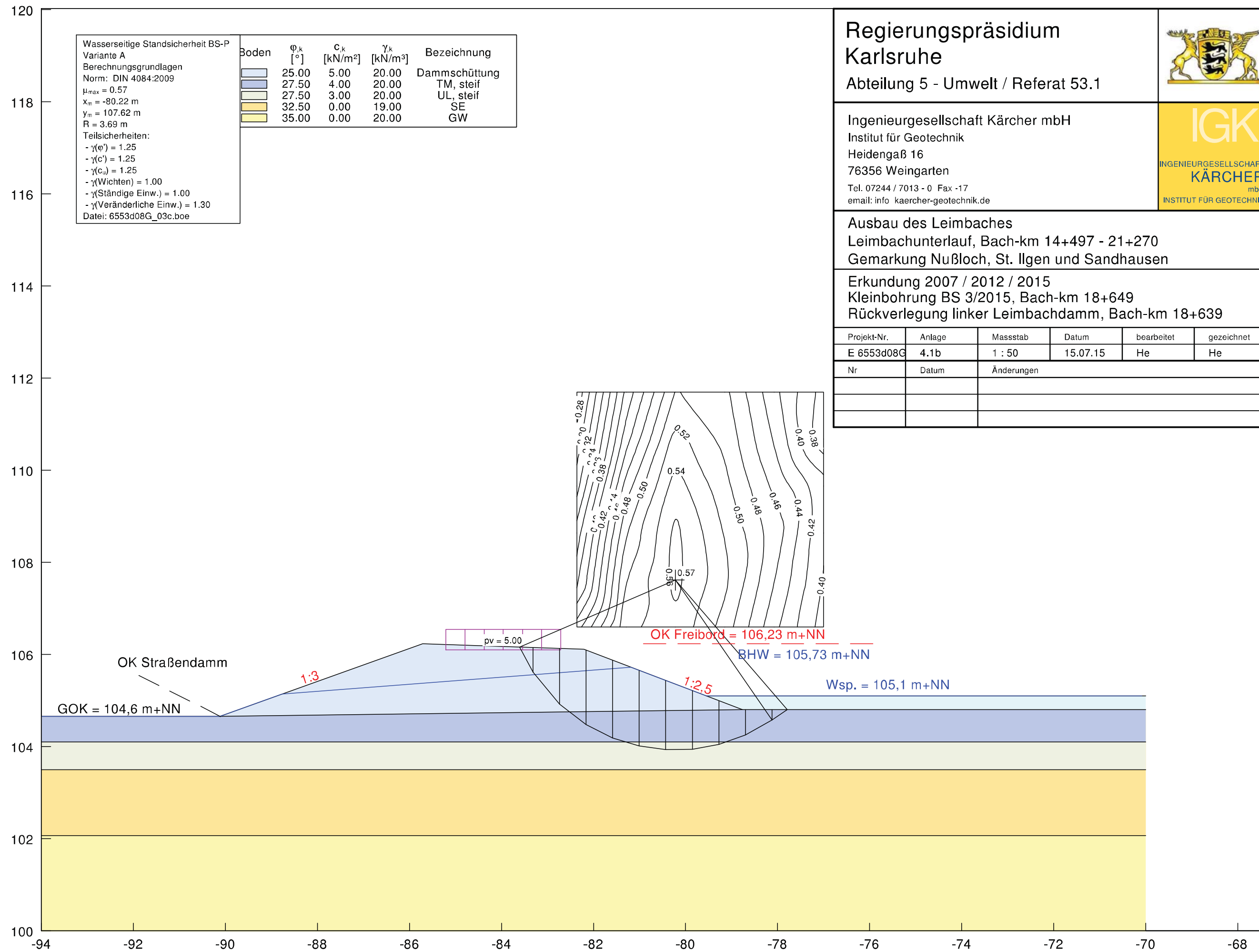


Ausbau des Leimbaches
 Leimbachunterlauf, Bach-km 14+497 - 21+270
 Gemarkung Nußloch, St. Ilgen und Sandhausen

Erkundung 2007 / 2012 / 2015
 Kleinbohrung BS 3/2015, Bach-km 18+649
 Rückverlegung linker Leimbachdamm, Bach-km 18+639

Projekt-Nr.	Anlage	Massstab	Datum	bearbeitet	gezeichnet
E 6553d08G	4.1a	1 : 50	15.07.15	He	He
Nr	Datum	Änderungen			





Wasserseitige Standsicherheit BS-P
 Variante A
 Berechnungsgrundlagen
 Norm: DIN 4084:2009
 $\mu_{max} = 0.57$
 $x_m = -80.22$ m
 $y_m = 107.62$ m
 $R = 3.69$ m
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\phi) = 1.25$
 - $\gamma(c) = 1.25$
 - $\gamma(c_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$
 Datei: 6553d08G_03c.boe

Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
[Light Blue]	25.00	5.00	20.00	Dammschüttung
[Medium Blue]	27.50	4.00	20.00	TM, steif
[Light Green]	27.50	3.00	20.00	UL, steif
[Yellow]	32.50	0.00	19.00	SE
[Light Yellow]	35.00	0.00	20.00	GW

Regierungspräsidium
 Karlsruhe
 Abteilung 5 - Umwelt / Referat 53.1



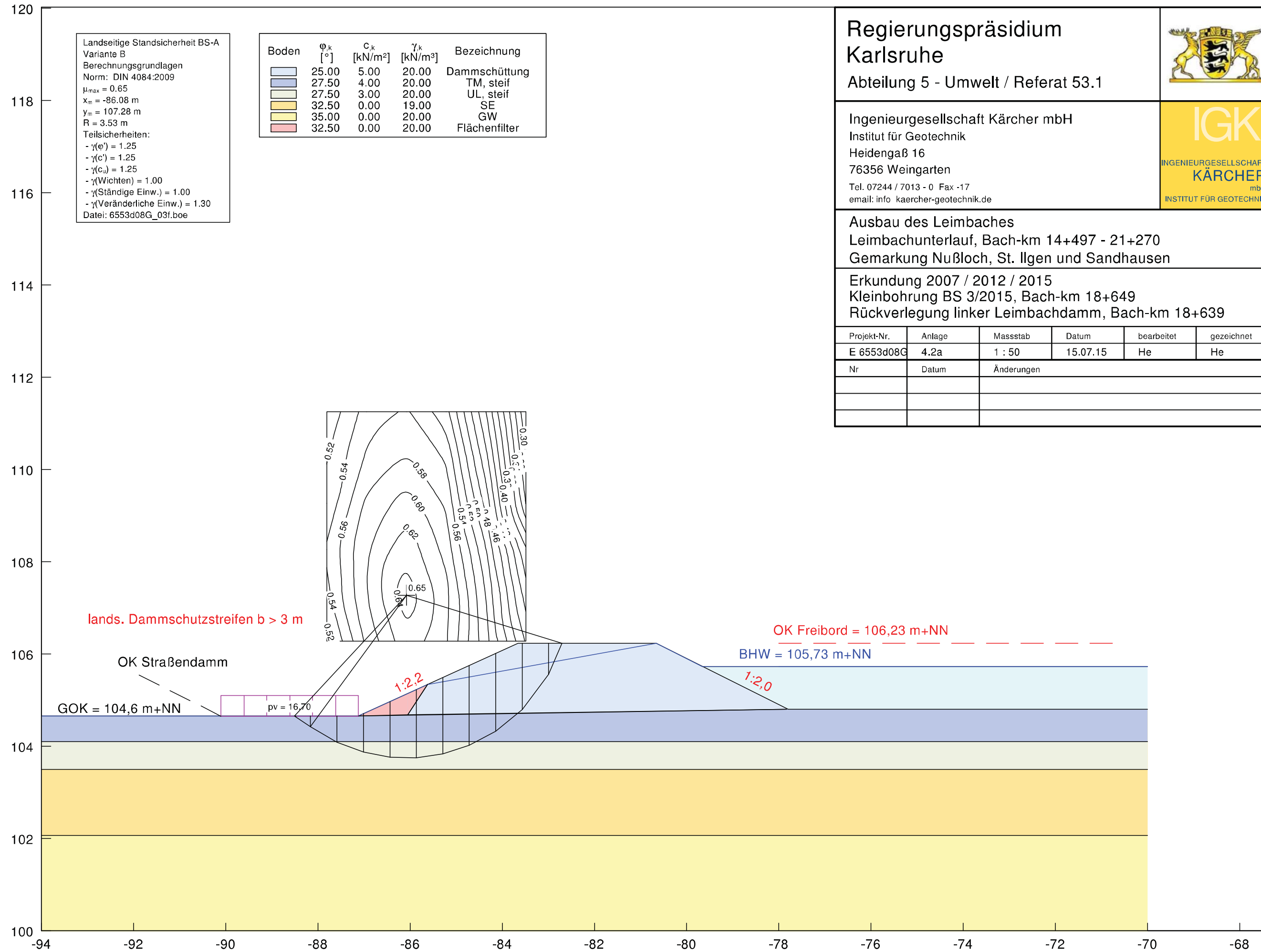
Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH
 Institut für Geotechnik
 Heidengaß 16
 76356 Weingarten
 Tel. 07244 / 7013 - 0 Fax -17
 email: info@kaercher-geotechnik.de



Ausbau des Leimbaches
 Leimbachunterlauf, Bach-km 14+497 - 21+270
 Gemarkung Nußloch, St. Ilgen und Sandhausen

Erkundung 2007 / 2012 / 2015
 Kleinbohrung BS 3/2015, Bach-km 18+649
 Rückverlegung linker Leimbachdamm, Bach-km 18+639

Projekt-Nr.	Anlage	Massstab	Datum	bearbeitet	gezeichnet
E 6553d08G	4.1b	1 : 50	15.07.15	He	He
Nr.	Datum	Änderungen			



Landseitige Standsicherheit BS-A
 Variante B
 Berechnungsgrundlagen
 Norm: DIN 4084:2009
 $\mu_{max} = 0.65$
 $x_m = -86.08$ m
 $y_m = 107.28$ m
 $R = 3.53$ m
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\phi) = 1.25$
 - $\gamma(c) = 1.25$
 - $\gamma(c_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$
 Datei: 6553d08G_03f.boe

Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
[Blue]	25.00	5.00	20.00	Dammschüttung
[Light Blue]	27.50	4.00	20.00	TM, steif
[Light Green]	27.50	3.00	20.00	UL, steif
[Yellow]	32.50	0.00	19.00	SE
[Light Yellow]	35.00	0.00	20.00	GW
[Pink]	32.50	0.00	20.00	Flächenfilter

Regierungspräsidium
 Karlsruhe
 Abteilung 5 - Umwelt / Referat 53.1



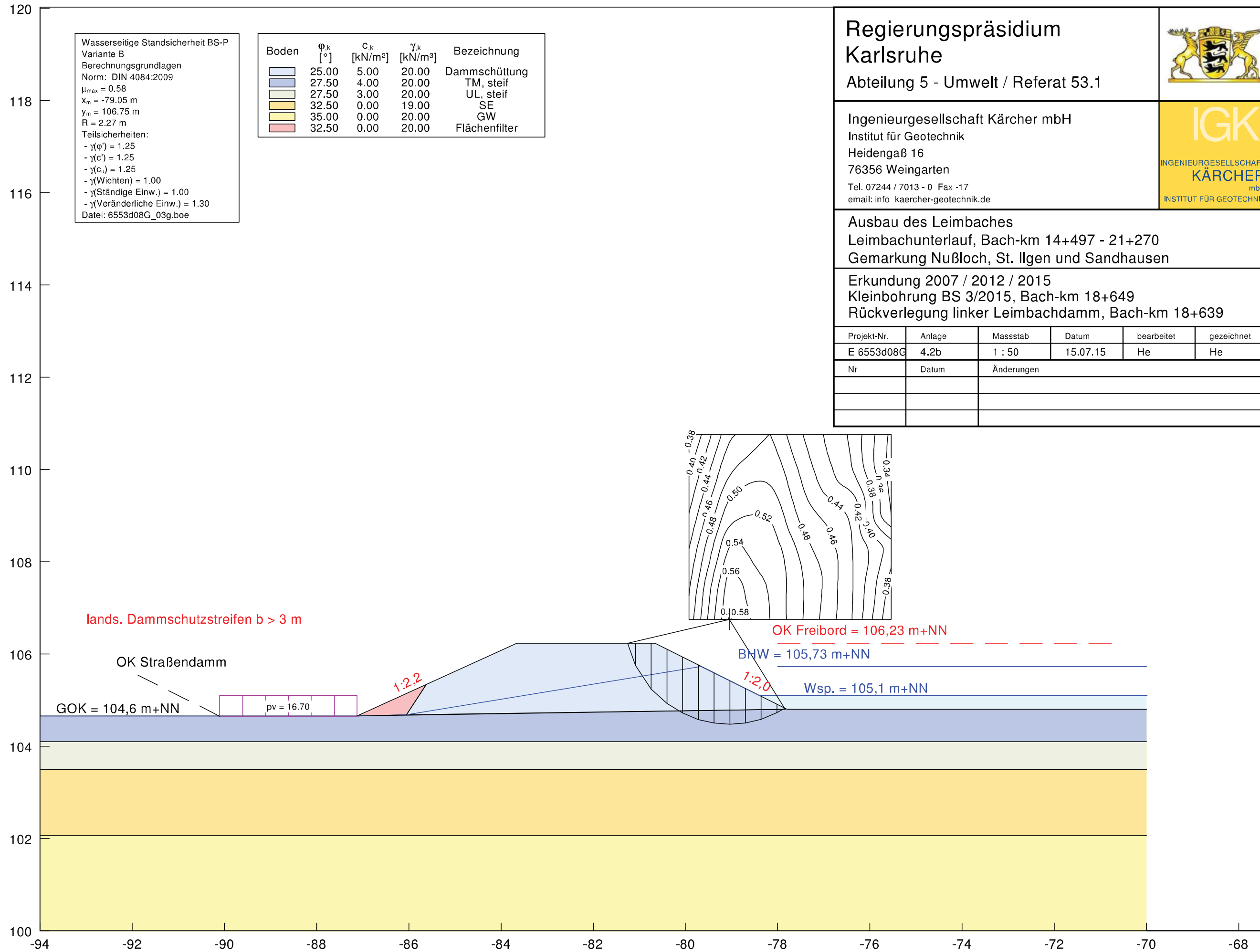
Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH
 Institut für Geotechnik
 Heidengaß 16
 76356 Weingarten
 Tel. 07244 / 7013 - 0 Fax -17
 email: info@kaercher-geotechnik.de



Ausbau des Leimbaches
 Leimbachunterlauf, Bach-km 14+497 - 21+270
 Gemarkung Nußloch, St. Ilgen und Sandhausen

Erkundung 2007 / 2012 / 2015
 Kleinbohrung BS 3/2015, Bach-km 18+649
 Rückverlegung linker Leimbachdamm, Bach-km 18+639

Projekt-Nr.	Anlage	Massstab	Datum	bearbeitet	gezeichnet
E 6553d08G	4.2a	1 : 50	15.07.15	He	He
Nr	Datum	Änderungen			



Wasserseitige Standsicherheit BS-P
 Variante B
 Berechnungsgrundlagen
 Norm: DIN 4084:2009
 $\mu_{max} = 0.58$
 $x_m = -79.05$ m
 $y_m = 106.75$ m
 $R = 2.27$ m
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\phi) = 1.25$
 - $\gamma(c) = 1.25$
 - $\gamma(c_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$
 Datei: 6553d08G_03g.boe

Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
[Blue]	25.00	5.00	20.00	Dammschüttung
[Light Blue]	27.50	4.00	20.00	TM, steif
[Yellow]	27.50	3.00	20.00	UL, steif
[Orange]	32.50	0.00	19.00	SE
[Light Yellow]	35.00	0.00	20.00	GW
[Pink]	32.50	0.00	20.00	Flächenfilter

Regierungspräsidium
 Karlsruhe
 Abteilung 5 - Umwelt / Referat 53.1



Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH
 Institut für Geotechnik
 Heidengaß 16
 76356 Weingarten
 Tel. 07244 / 7013 - 0 Fax -17
 email: info@kaercher-geotechnik.de



Ausbau des Leimbaches
 Leimbachunterlauf, Bach-km 14+497 - 21+270
 Gemarkung Nußloch, St. Ilgen und Sandhausen

Erkundung 2007 / 2012 / 2015
 Kleinbohrung BS 3/2015, Bach-km 18+649
 Rückverlegung linker Leimbachdamm, Bach-km 18+639

Projekt-Nr.	Anlage	Massstab	Datum	bearbeitet	gezeichnet
E 6553d08G	4.2b	1 : 50	15.07.15	He	He
Nr	Datum	Änderungen			

lands. Dammschutzstreifen $b > 3$ m

OK Straßendamm

GOK = 104,6 m+NN

pv = 16.70

1:2,2

BHW = 105,73 m+NN

OK Freibord = 106,23 m+NN

Wsp. = 105,1 m+NN

1:2,0

