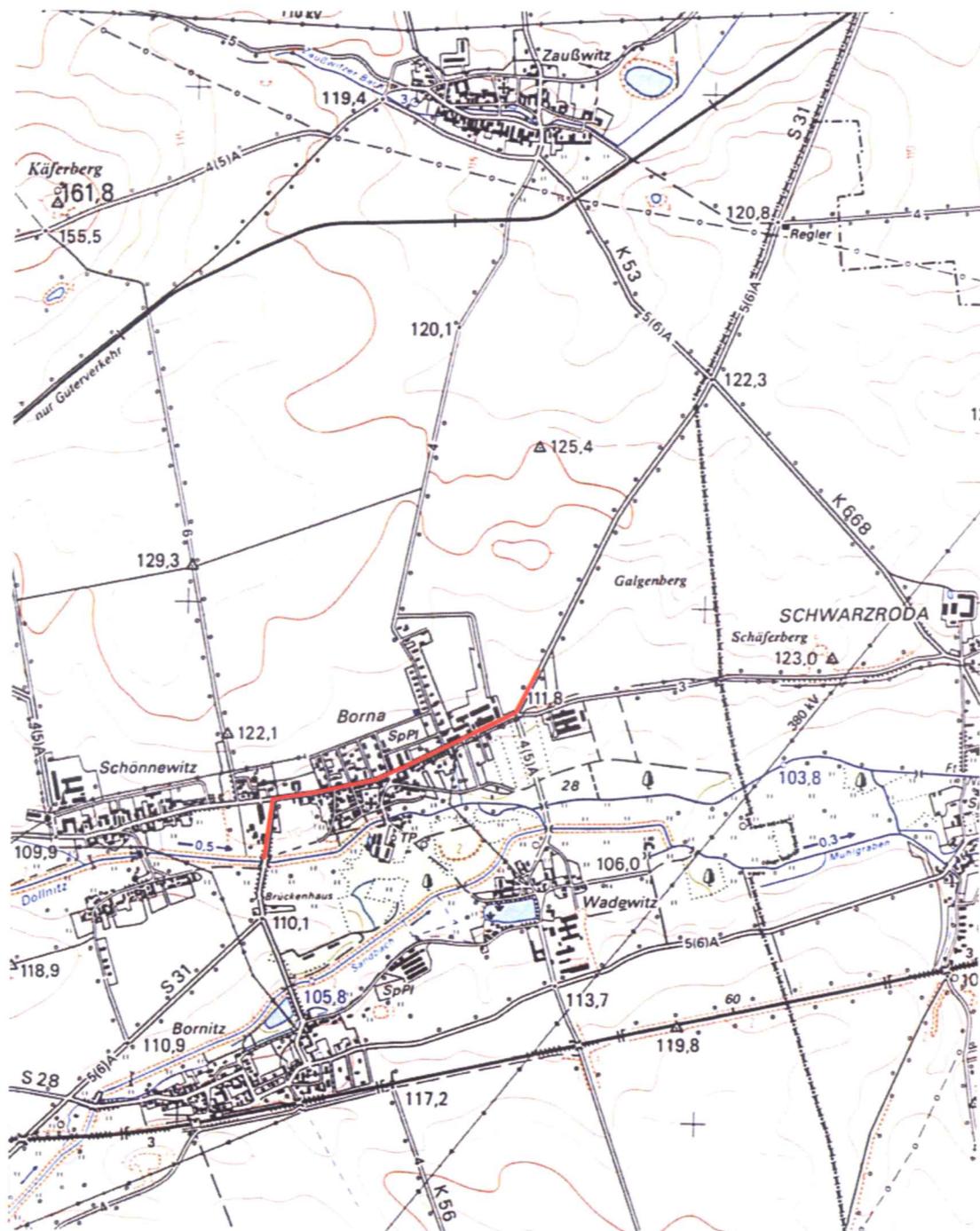
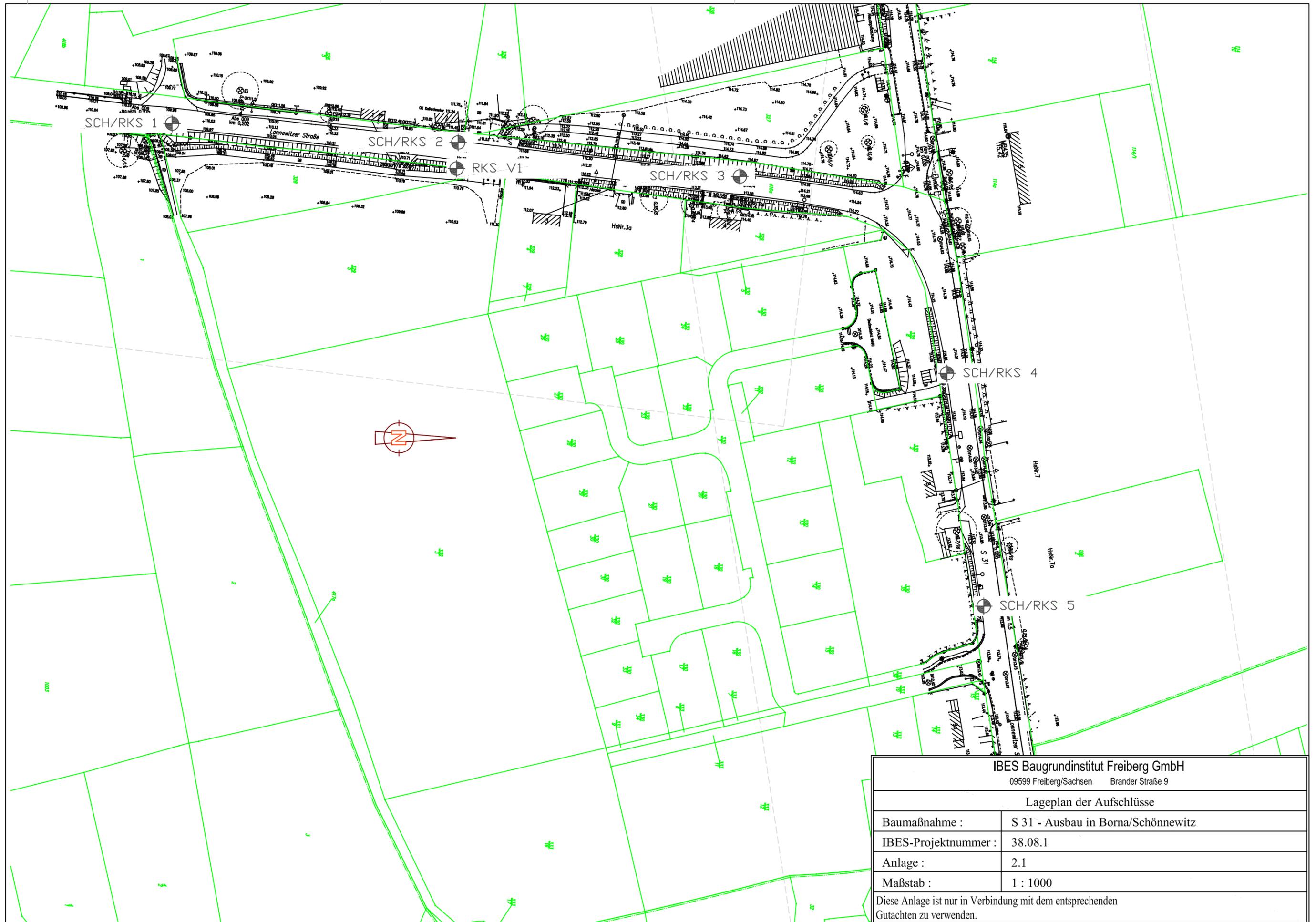




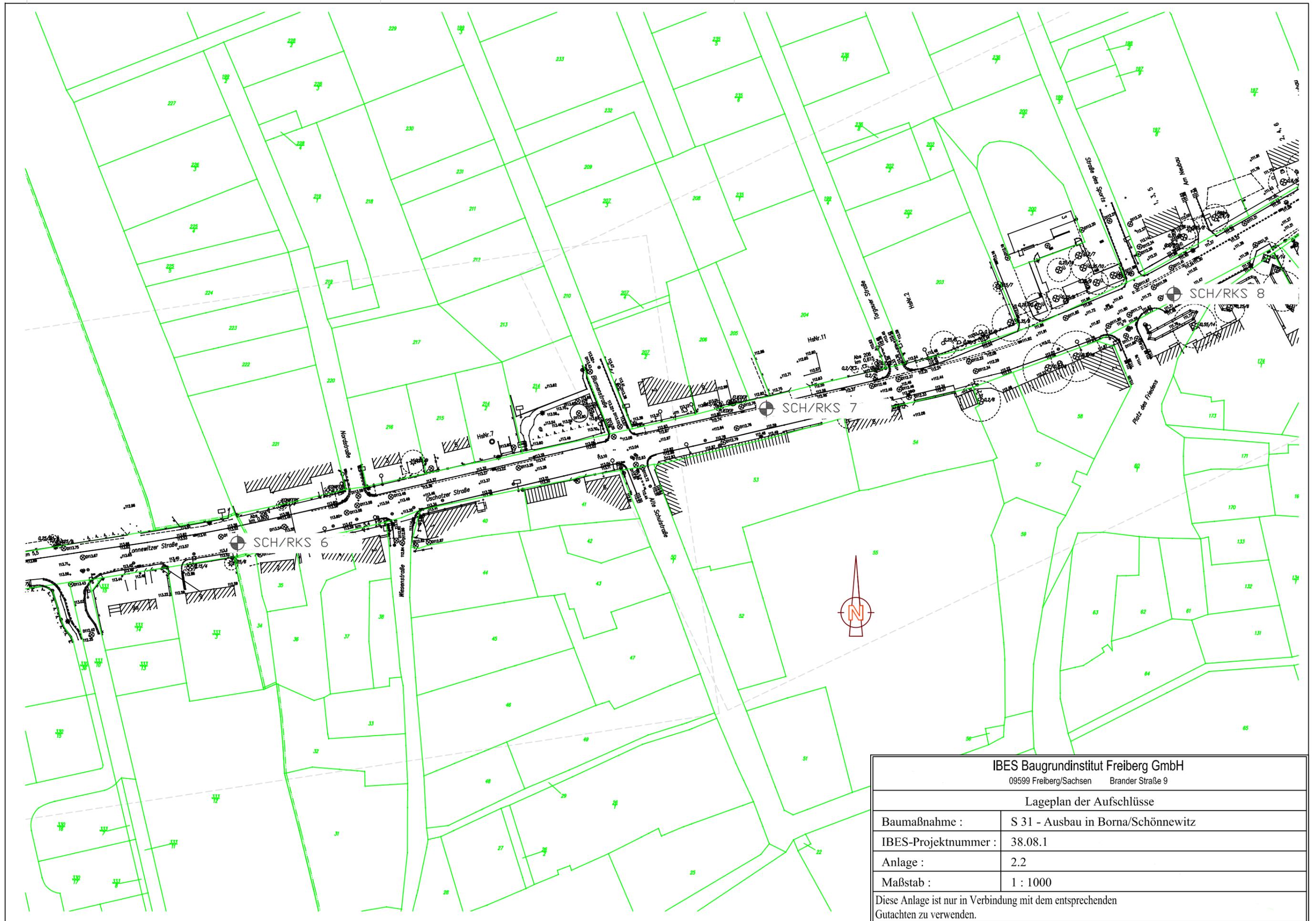
Ausschnitt aus der Topographischen Karte Deutschland

Maßstab 1 : 25 000

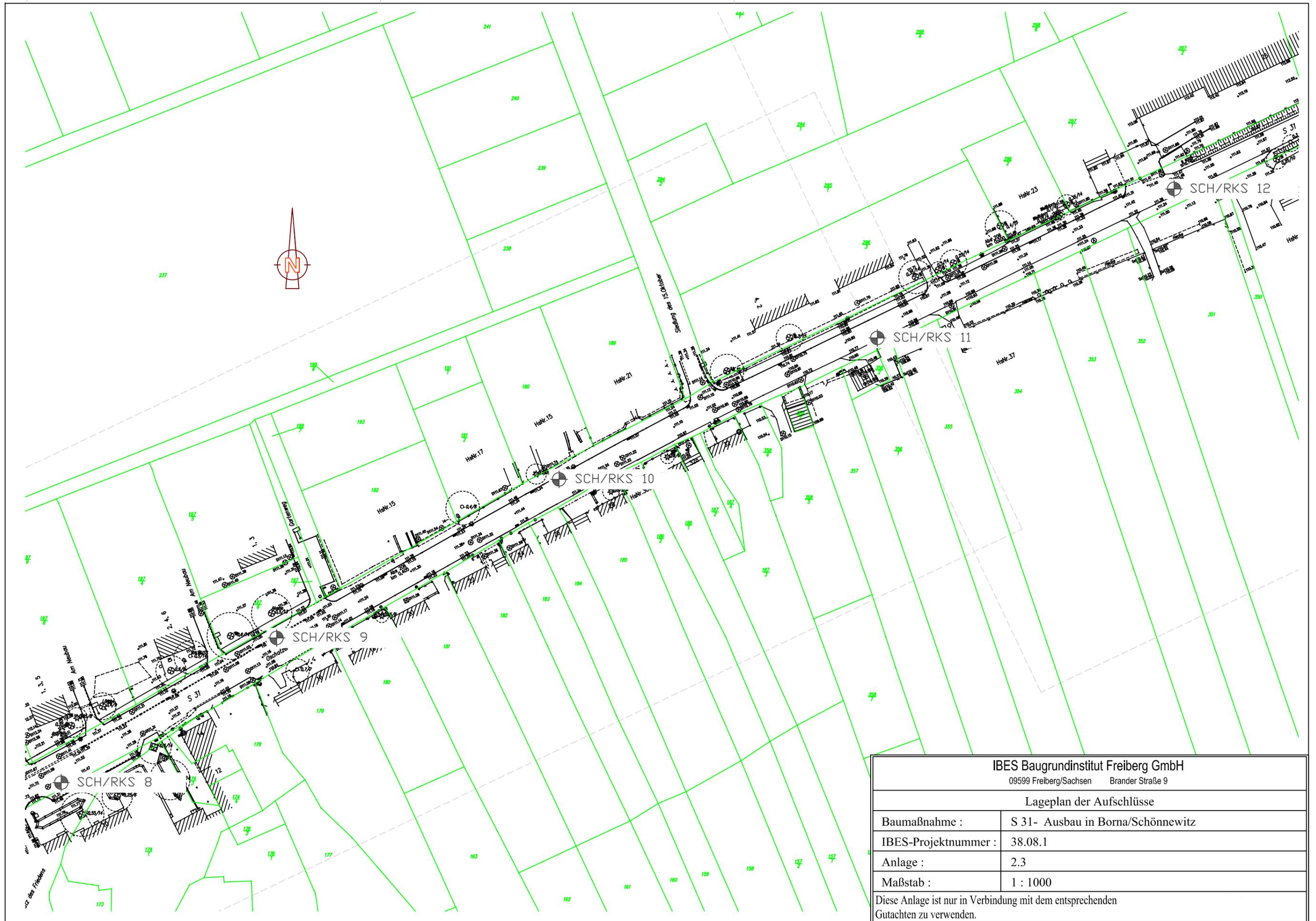




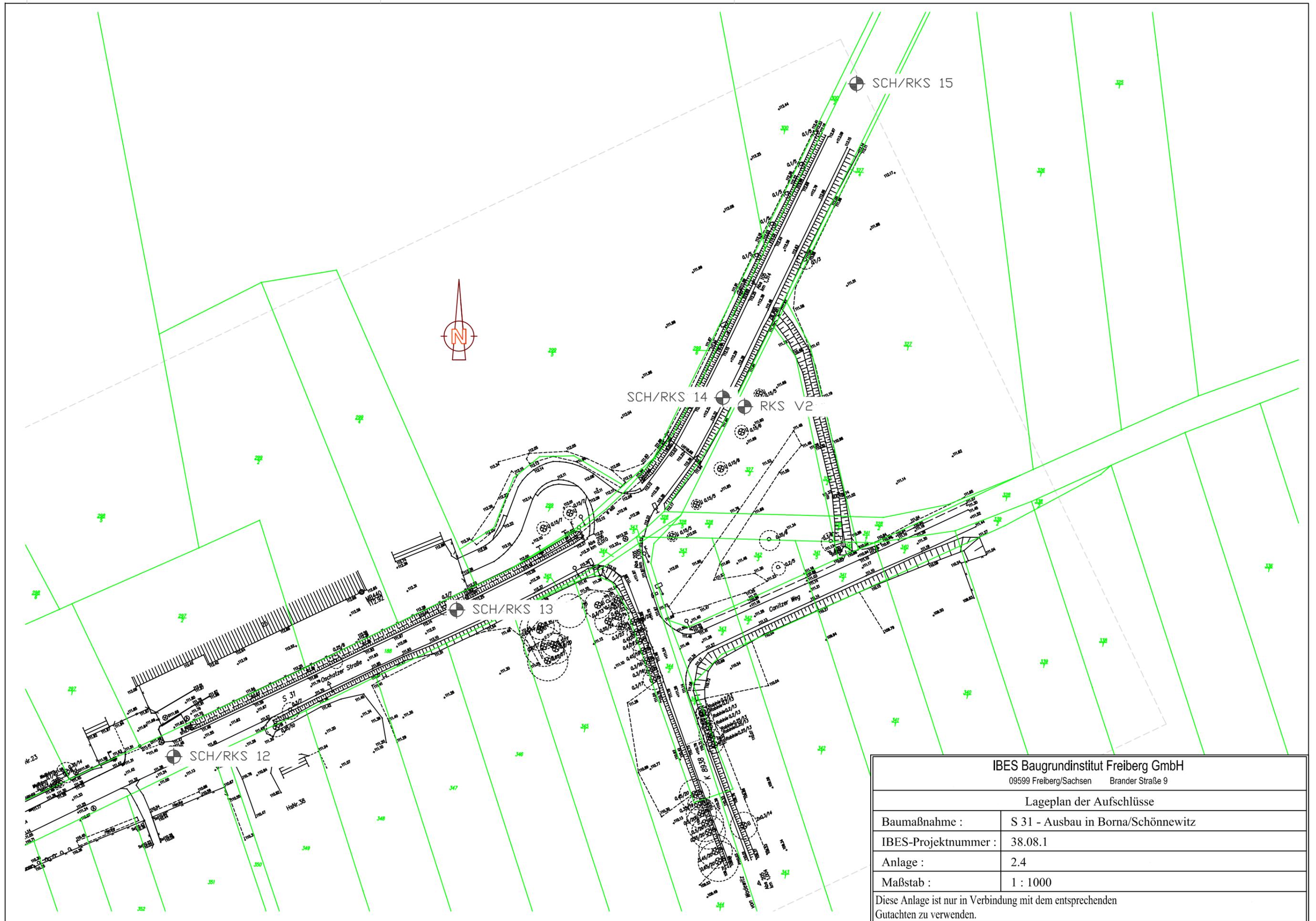
IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH 09599 Freiberg/Sachsen Brander Straße 9	
Lageplan der Aufschlüsse	
Baumaßnahme :	S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz
IBES-Projektnummer :	38.08.1
Anlage :	2.1
Maßstab :	1 : 1000
Diese Anlage ist nur in Verbindung mit dem entsprechenden Gutachten zu verwenden.	



IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH 09599 Freiberg/Sachsen Brander Straße 9	
Lageplan der Aufschlüsse	
Baumaßnahme :	S 31 - Ausbau in Borna/Schönewitz
IBES-Projektnummer :	38.08.1
Anlage :	2.2
Maßstab :	1 : 1000
Diese Anlage ist nur in Verbindung mit dem entsprechenden Gutachten zu verwenden.	



IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH 09599 Freiberg/Sachsen Brander Straße 9	
Lageplan der Aufschlüsse	
Baumaßnahme :	S 31- Ausbau in Borna/Schönnewitz
IBES-Projektnummer :	38.08.1
Anlage :	2.3
Maßstab :	1 : 1000
Diese Anlage ist nur in Verbindung mit dem entsprechenden Gutachten zu verwenden.	



IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH 09599 Freiberg/Sachsen Brander Straße 9	
Lageplan der Aufschlüsse	
Baumaßnahme :	S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz
IBES-Projektnummer :	38.08.1
Anlage :	2.4
Maßstab :	1 : 1000
Diese Anlage ist nur in Verbindung mit dem entsprechenden Gutachten zu verwenden.	

Fotodokumentation



Bild 1: Lage von SCH/RKS 1 am südlichen Ortseingang Schönnewitz



Bild 2: Lage von SCH/RKS 2 vor der Einfahrt zu Haus Nr.2



Bild 3: Position RKS V1 am östlichen Straßenrand bei SCH/RKS 2

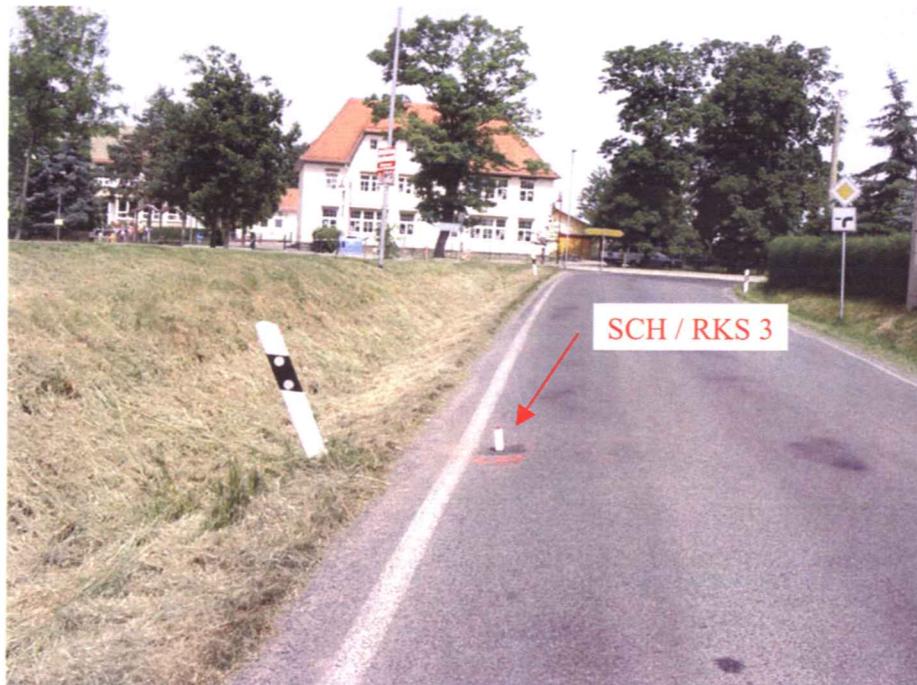


Bild 4: Lage von SCH/RKS 3 vor dem Abzweig nach Schmorkau



Bild 5: Lage von SCH/RKS 4 vor Trafohaus mit Blickrichtung Ost-Nordost



Bild 6: Lage von SCH/RKS 5 vor dem Abzweig Gailingener Str.



Bild 7: Lage von SCH/RKS 6 am westlichen Ortseingang von Borna



Bild 8: Lage von SCH/RKS 7 auf Oschatzer Str. mit Blickrichtung Ost-Nordost



Bild 9: Lage von SCH/RKS 8 vor dem Kulturhaus (Nr.10)



Bild 10: Lage von SCH/RKS 9 vor dem Abzweig Gartenweg



Bild 11: Lage von SCH/RKS 10 mit Blickrichtung Ost-Nordost



Bild 12: Lage von SCH/RKS 11 vor Trafostation mit Blickrichtung Ost-Nordost



Bild 13: Lage von SCH/RKS 12 vor Haus Nr.25 (B&S)

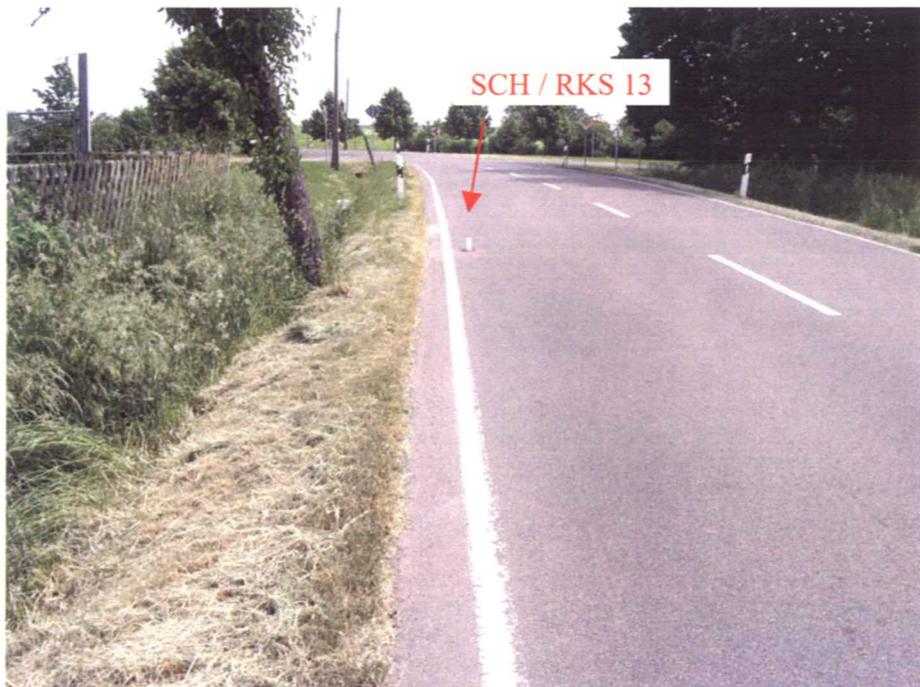


Bild 14: Lage von SCH/RKS 13 mit Blick Richtung Abzweig Wadewitz

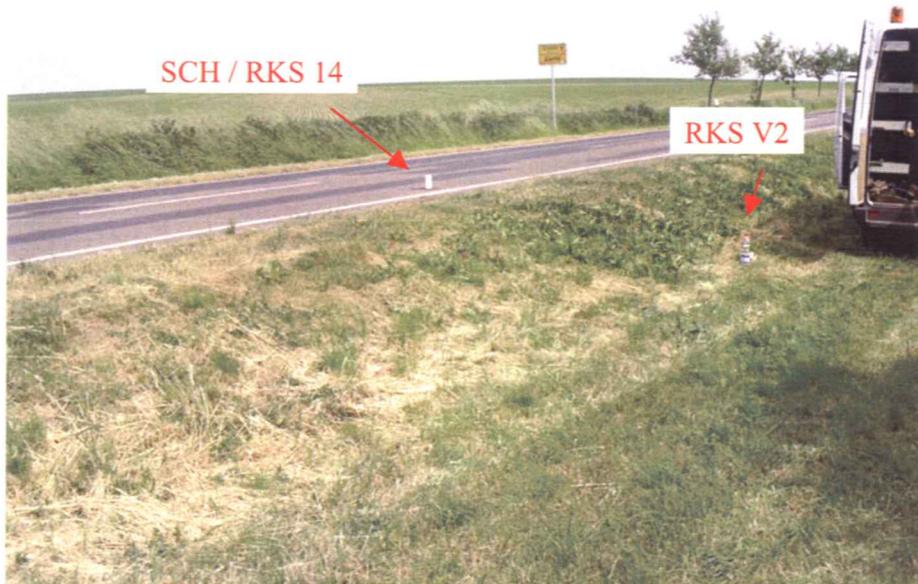


Bild 15: Lage von SCH/RKS 14 und RKS V2 am Ortsausgang Borna



Bild 16: Lage von SCH/RKS 15 ca. 83 m nördlich vom Ortsausgang

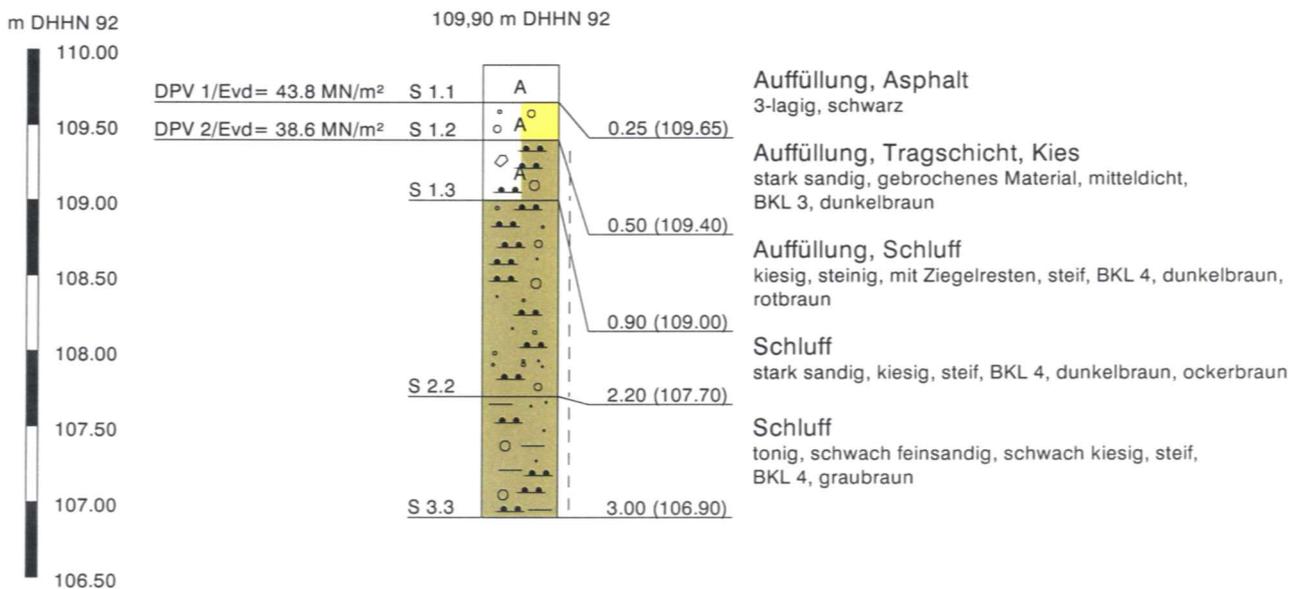
S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Projekt Nr.: 38.08.1

Anlage Nr.: 4.1

Maßstab : 1 : 50

SCH/RKS 1



S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

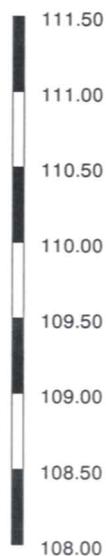
Projekt Nr.: 38.08.1

Anlage Nr.: 4.2

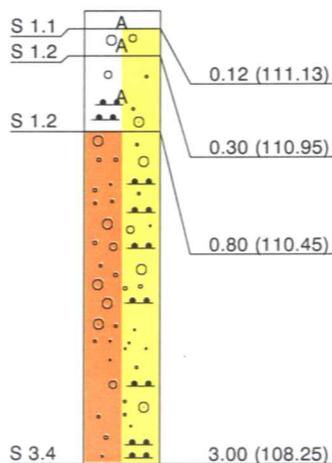
Maßstab : 1 : 50

SCH/RKS 2

m DHHN 92



111,25 m DHHN 92



Auffüllung, Asphalt
schwarz

Auffüllung, Tragschicht, Kies
sandig, gebrochenes Material, locker, BKL 3, dunkelgrau

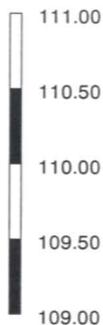
Auffüllung, Tragschicht, Kies
stark sandig, schwach schluffig, mitteldicht, BKL 3, dunkelgraubraun

Sand, Kies
schwach schluffig, mitteldicht, BKL 3, dunkelbraun, ockerbraun

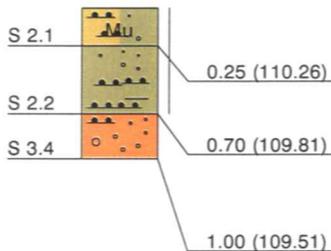
GU

RKS V1

m DHHN 92



110,51 m DHHN 92



Mutterboden, Schluff
sandig, humos, halbfest, BKL 1, dunkelgrau

Schluff
sandig, schwach tonig, halbfest, BKL 4, hellbraun

Grobsand
feinkiesig, schwach mittelsandig, schwach schluffig, mitteldicht, BKL 3, dunkelbraun

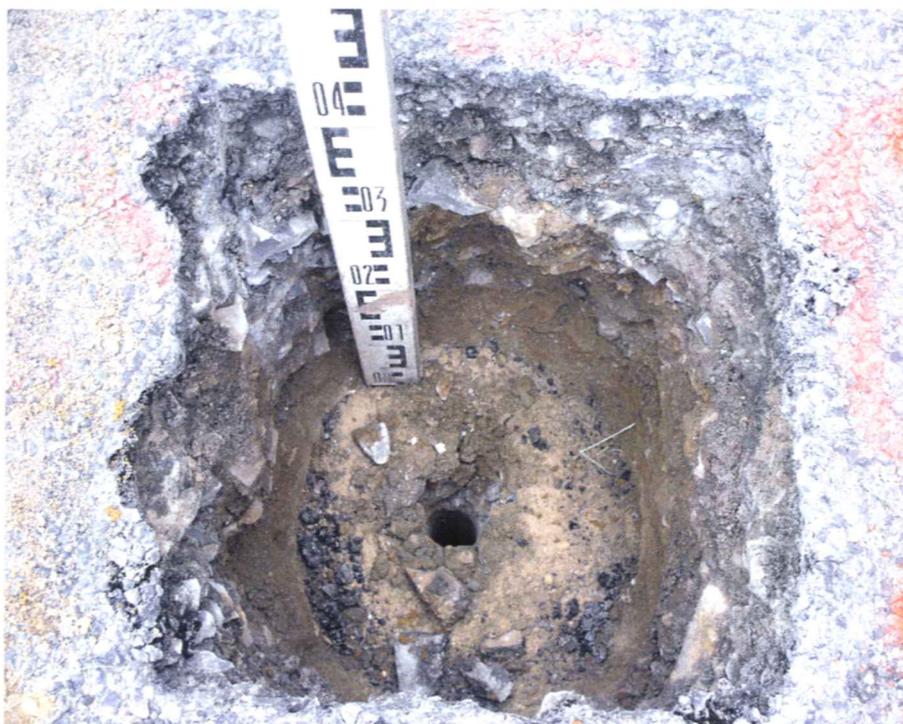
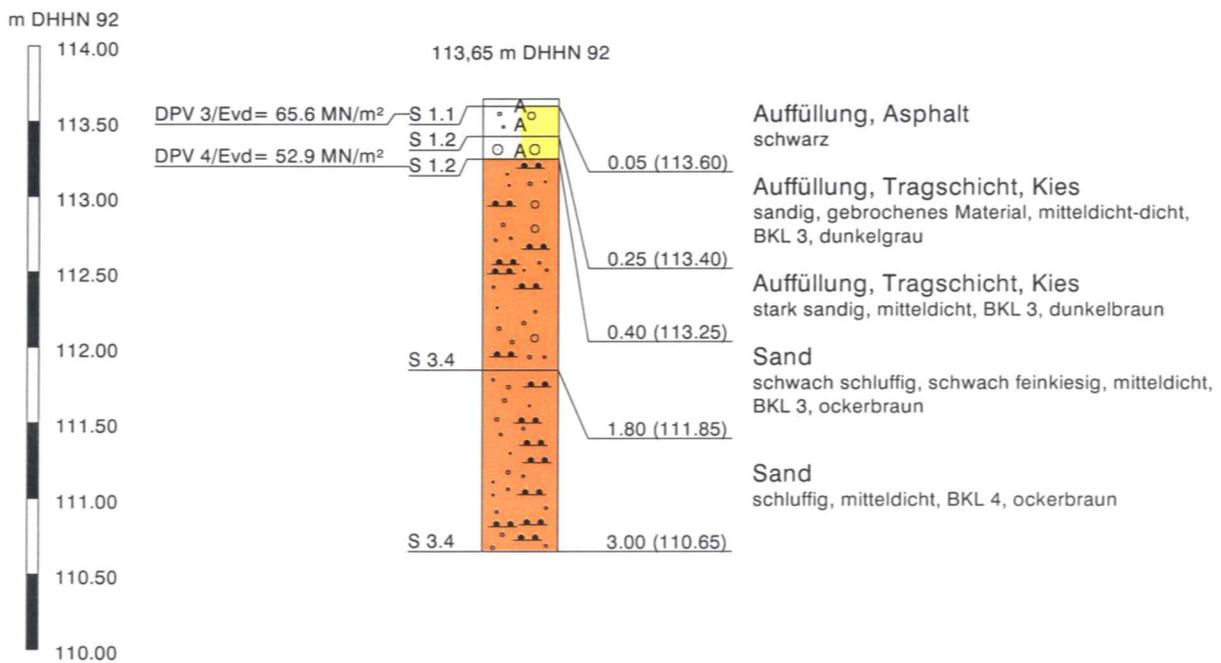
S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Projekt Nr.: 38.08.1

Anlage Nr.: 4.3

Maßstab : 1 : 50

SCH/RKS 3



S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Projekt Nr.: 38.08.1

Anlage Nr.: 4.4

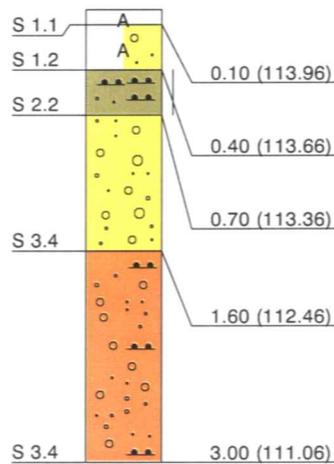
Maßstab : 1 : 50

SCH/RKS 4

m DHHN 92



114,06 m DHHN 92



Auffüllung, Asphalt
schwarz

Auffüllung, Tragschicht, Kies
sandig, gebrochenes Material, mitteldicht, BKL 3, braungrau

Schluff
sandig, schwach kiesig, halbfest, BKL 4, dunkelbraun

Feinkies
stark sandig, schwach mittelkiesig, schwach schluffig, mitteldicht, BKL 3, ockerbraun

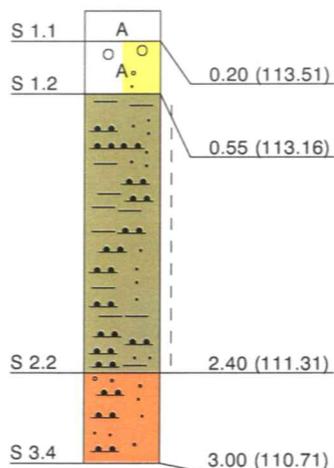
Sand
schwach feinkiesig, schwach schluffig, dicht, BKL 3, braun

SCH/RKS 5

m DHHN 92



113,71 m DHHN 92



Auffüllung, Asphalt
2-lagig, schwarz

Auffüllung, Tragschicht, Kies
sandig, gebrochenes Material, locker, BKL 3, beigebraun

Schluff
tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig, steif, BKL 4, dunkelbraun

Sand
schwach schluffig, mitteldicht, BKL 3, ockerbraun, dunkelbraun

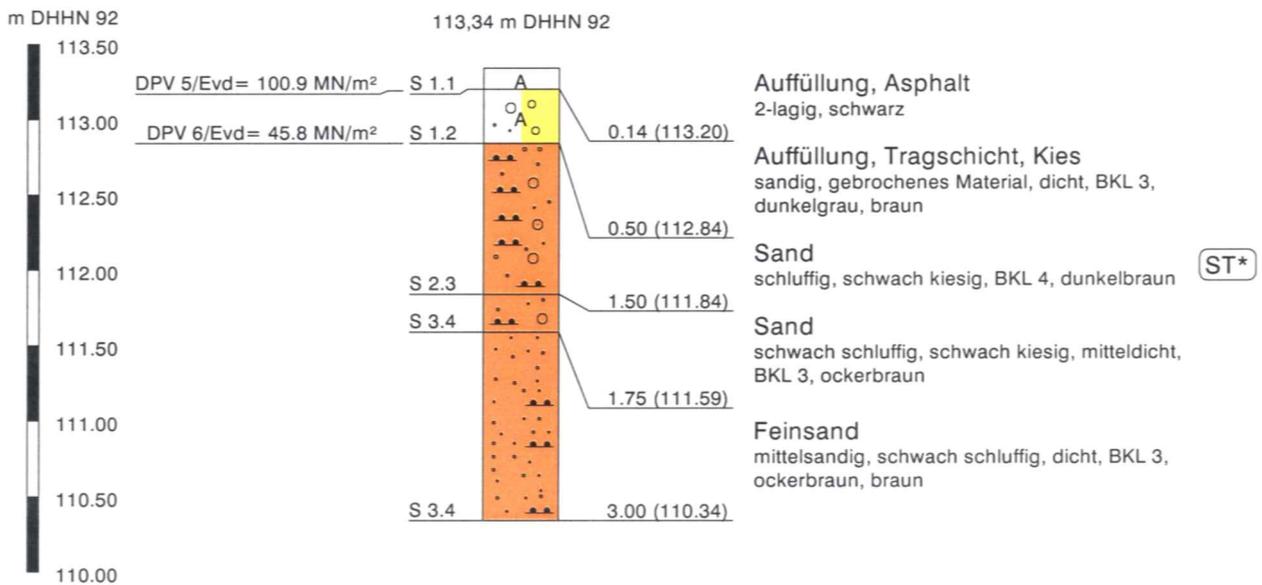
S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Projekt Nr.: 38.08.1

Anlage Nr.: 4.5

Maßstab : 1 : 50

SCH/RKS 6



S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Projekt Nr.: 38.08.1

Anlage Nr.: 4.6

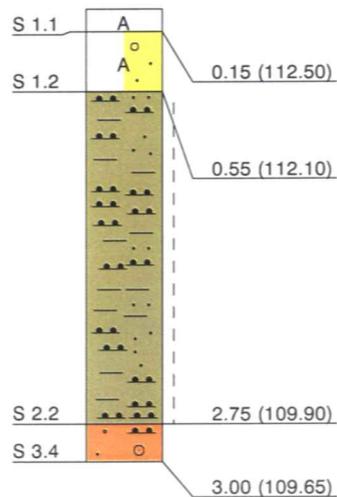
Maßstab : 1 : 50

SCH/RKS 7

m DHHN 92



112,65 m DHHN 92



Auffüllung, Asphalt
schwarz

Auffüllung, Tragschicht, Kies
sandig, gebrochenes Material, mitteldicht, BKL 3, grau,
dunkelgrau

Schluff
schwach tonig, schwach feinsandig, steif, BKL 4, beigebraun

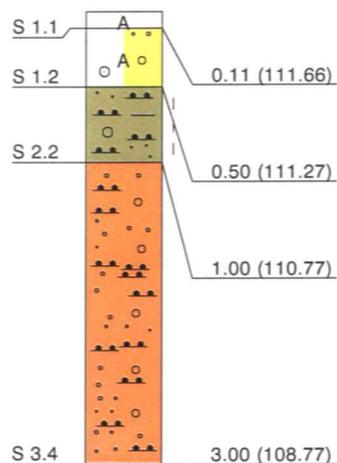
Sand
kiesig, schwach schluffig, dicht, BKL 3, braun, ockerbraun

SCH/RKS 8

m DHHN 92



111,77 m DHHN 92



Auffüllung, Asphalt
schwarz

Auffüllung, Tragschicht, Kies
sandig, gebrochenes Material, mitteldicht, BKL 3, dunkelbraun,
braungrau

Schluff
feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif,
BKL 4, braun

Sand
schwach schluffig, schwach feinkiesig, mitteldicht,
BKL 3, ockerbraun

IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH

Ingenieure und Geologen für Bauwesen

Brander Straße 9 09599 Freiberg

Tel.: 03731 / 79 89 - 0

Fax.: 03731 / 79 89 29

S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

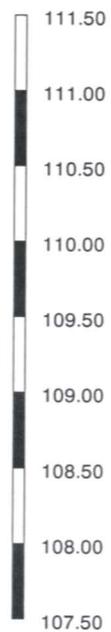
Projekt Nr.: 38.08.1

Anlage Nr.: 4.7

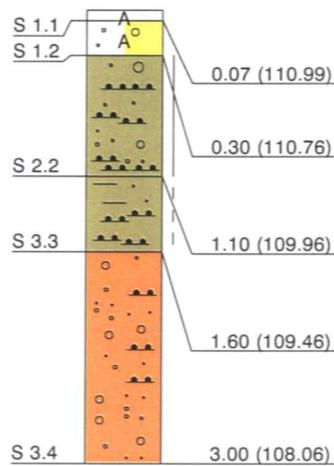
Maßstab : 1 : 50

SCH/RKS 9

m DHHN 92



111,06 m DHHN 92



Auffüllung, Asphalt
schwarz

Auffüllung, Tragschicht, Kies
stark sandig, locker, BKL 3, graubraun

Schluff
stark sandig, kiesig, halbfest, BKL 4, beigebraun,
dunkelbraun

UL

Schluff
schwach tonig, schwach sandig, mit einzelnen Wurzeln,
steif, BKL 4, dunkelbraun

Sand
schwach feinkiesig, schwach schluffig, dicht, BKL 3,
braun, ockerbraun

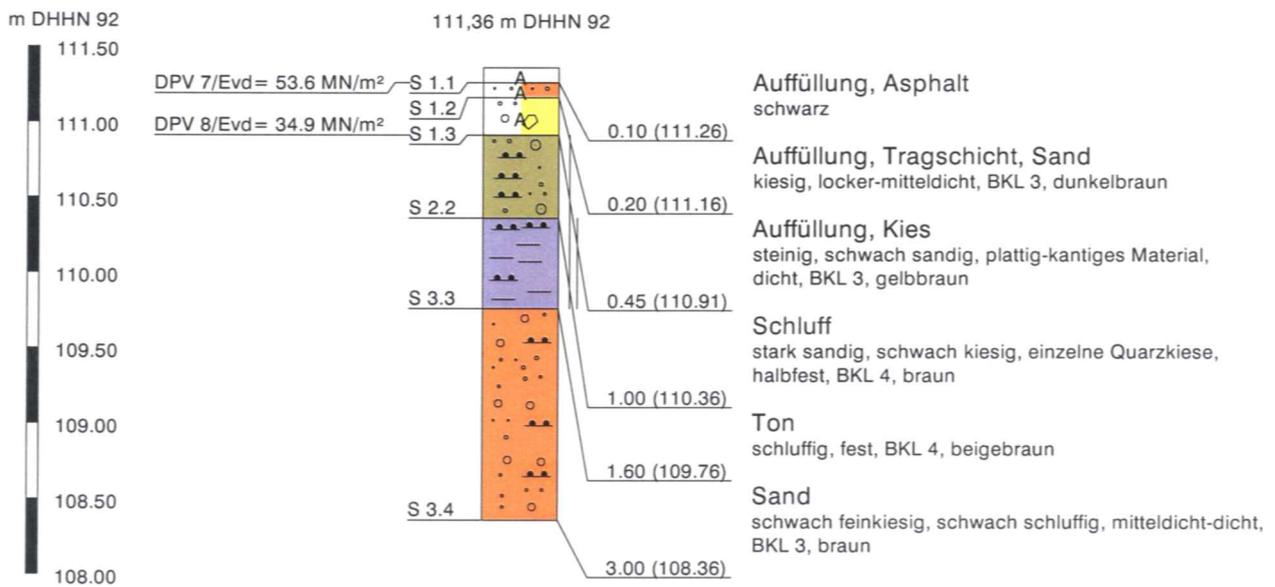
S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Projekt Nr.: 38.08.1

Anlage Nr.: 4.8

Maßstab : 1 : 50

SCH/RKS 10



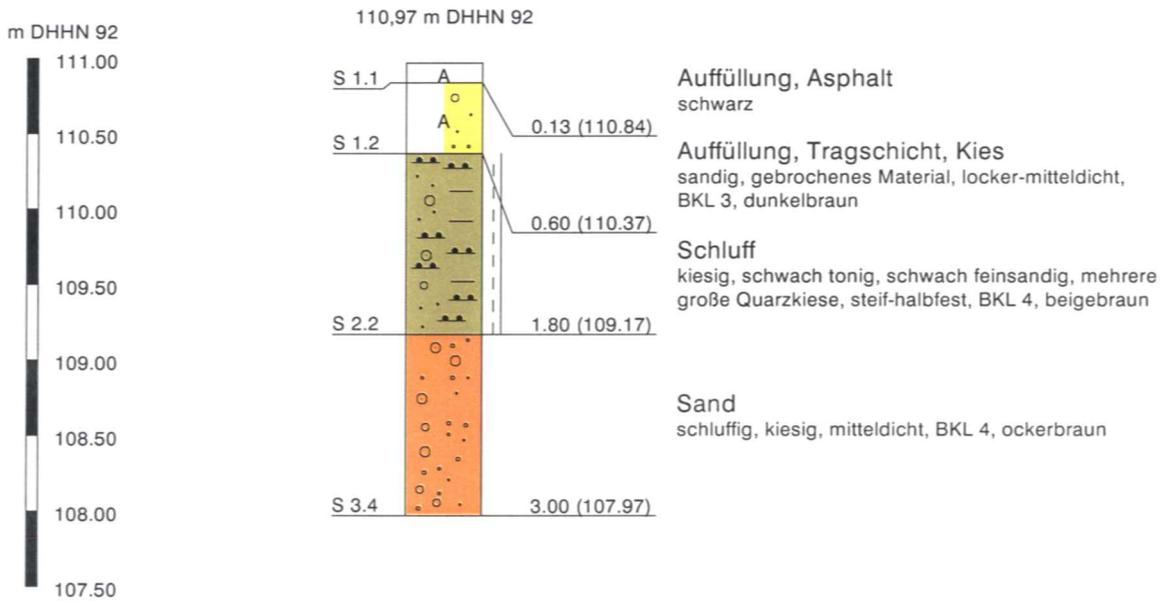
S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Projekt Nr.: 38.08.1

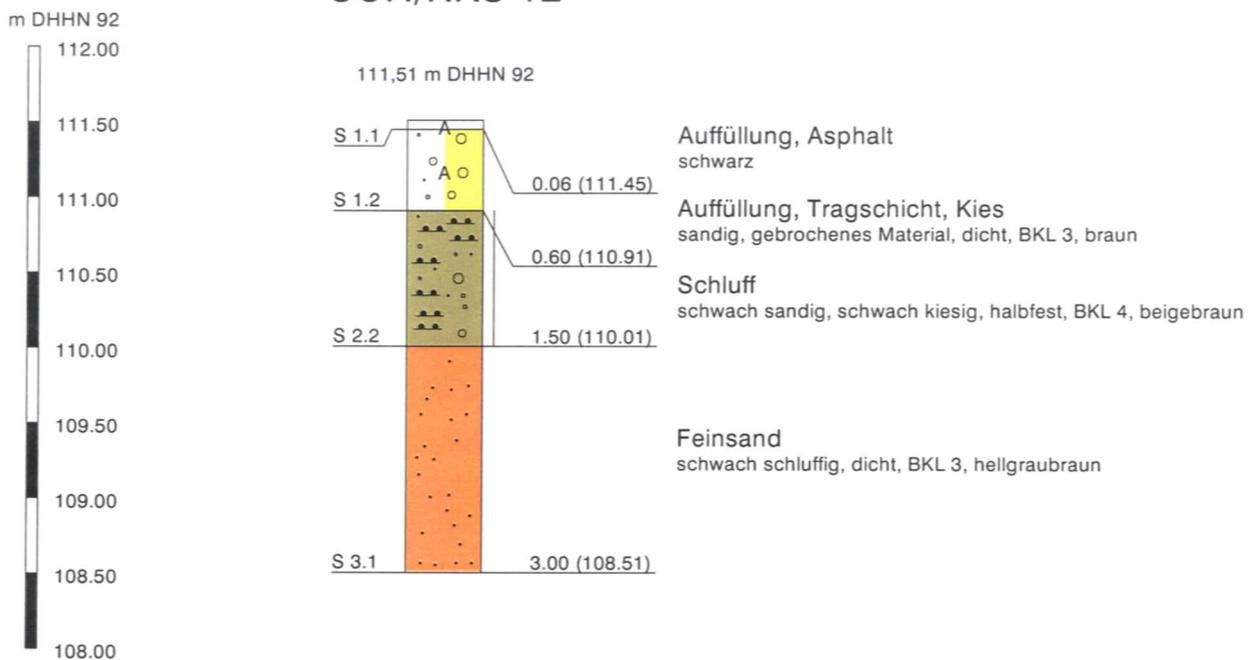
Anlage Nr.: 4.9

Maßstab : 1 : 50

SCH/RKS 11



SCH/RKS 12



S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Projekt Nr.: 38.08.1

Anlage Nr.: 4.10

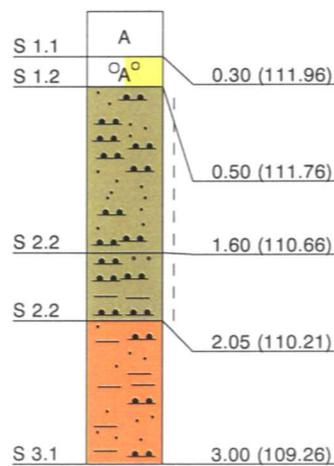
Maßstab : 1 : 50

SCH/RKS 13

m DHHN 92



112,26 m DHHN 92



Auffüllung, Asphalt
schwarz

Auffüllung, Tragschicht, Kies
sandig, gebrochenes Material, locker-mitteldicht,
BKL 3, grau

Schluff
feinsandig, steif, BKL 4, braun

Schluff
tonig, schwach feinsandig, steif, BKL 4, ockerbraun,
braun

Feinsand
schluffig, schwach tonig, mitteldicht, BKL 4, hellgrau
mit ockerbraunen Streifen

S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Projekt Nr.: 38.08.1

Anlage Nr.: 4.11

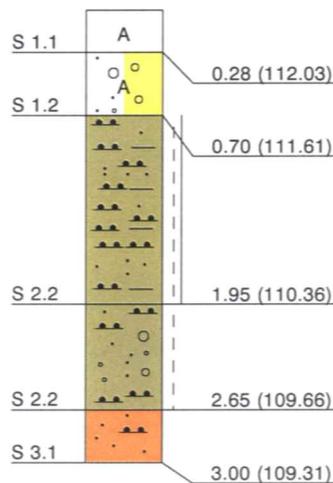
Maßstab : 1 : 50

SCH/RKS 14

m DHHN 92



112,31 m DHHN 92



Auffüllung, Asphalt
3-lagig, mit Makadamschicht, schwarz

Auffüllung, Tragschicht, Kies
sandig, gebrochenes Material, mitteldicht, BKL 3, braungrau

Schluff
feinsandig, schwach tonig, steif-halbfest, BKL 4, braun

Schluff
sandig, schwach kiesig, steif, BKL 4, dunkelbraun, ockerbraun

Feinsand
schwach schluffig, mitteldicht, BKL 3, ockerbraun

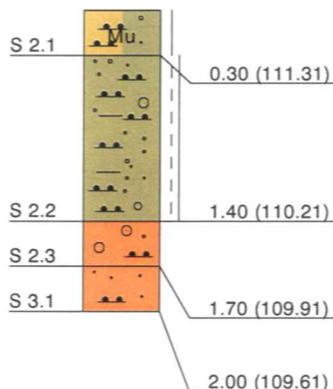
SU

RKS V2

m DHHN 92



111,61 m DHHN 92



Mutterboden, Schluff
schwach sandig, humos, halbfest, BKL 1, dunkelgrau

Schluff
sandig, schwach kiesig, schwach tonig, steif-halbfest, BKL 4, braun

Sand
kiesig, schwach schluffig, mitteldicht-dicht, BKL 3, braun

Feinsand
schwach schluffig, mitteldicht, BKL 3, ockerbraun

IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH

Ingenieure und Geologen für Bauwesen

Brander Straße 9 09599 Freiberg

Tel.: 03731 / 79 89 - 0

Fax.: 03731 / 79 89 29

S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Projekt Nr.: 38.08.1

Anlage Nr.: 4.12

Maßstab : 1 : 50

SCH/RKS 15

m DHHN 92



113,28 m DHHN 92



IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH

Brander Straße 9

09599 Freiberg

Tel. 03731 / 7989 0 Fax 03731 / 7989 29

Bearbeiter: Z. Kunert

Datum: 17.06.2008

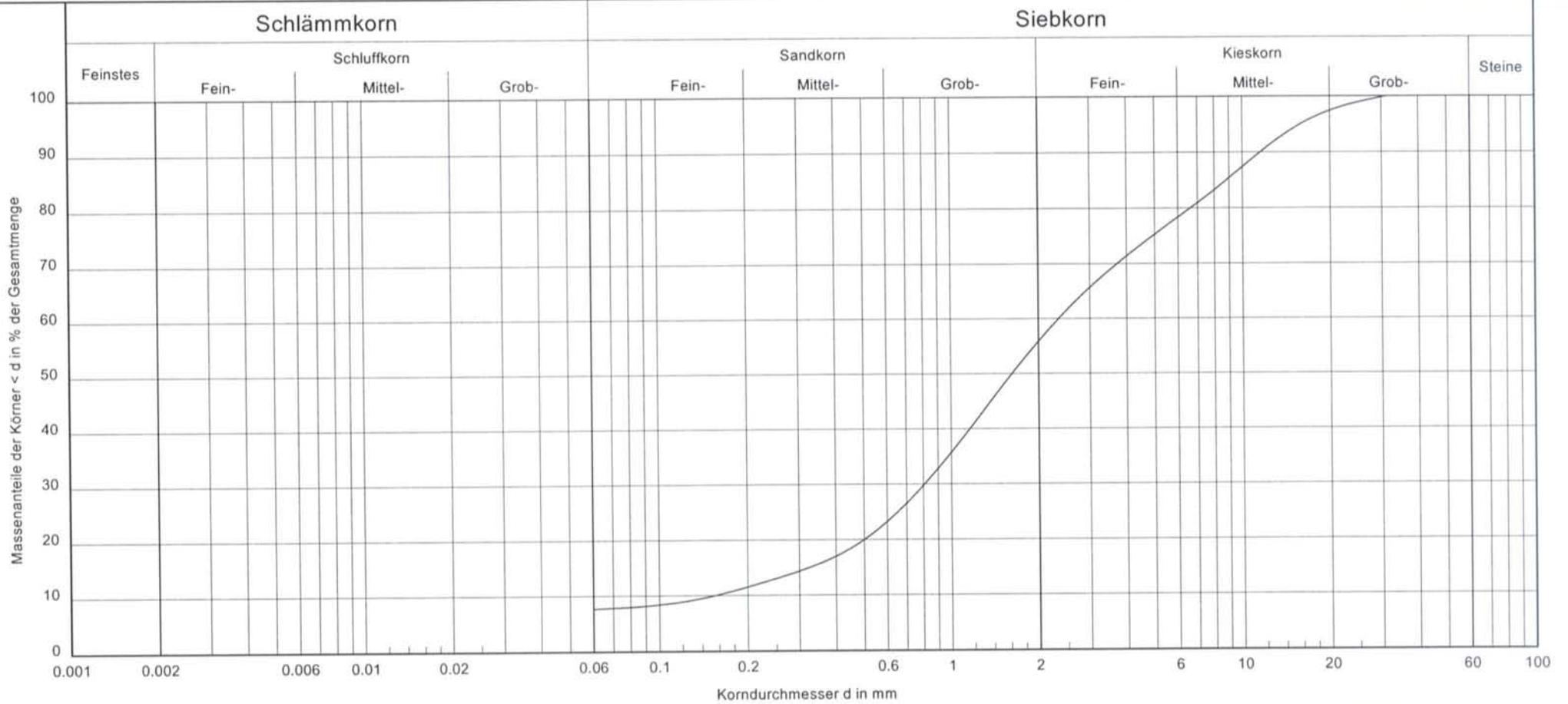
Nass.-Trockensiebung

nach DIN 18123

Bauvorhaben: S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: Mai 2008



Entnahmestelle:

SCH/RKS 2

Tiefe [m]:

0,80 - 3,00 m

Bodenart:

S, G, u'

U/Cc

15.3/1.8

Bodengruppe :

GU

T/U/S/G [%]:

- 17.7/48.2/44.1

Bemerkungen:

Projektnummer:
38.08.1
Anlage:
5.1

IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH

Brander Straße 9

09599 Freiberg

Tel. 03731 / 7989 0 Fax 03731 / 7989 29

Bearbeiter: Z. Kunert

Datum: 17.06.2008

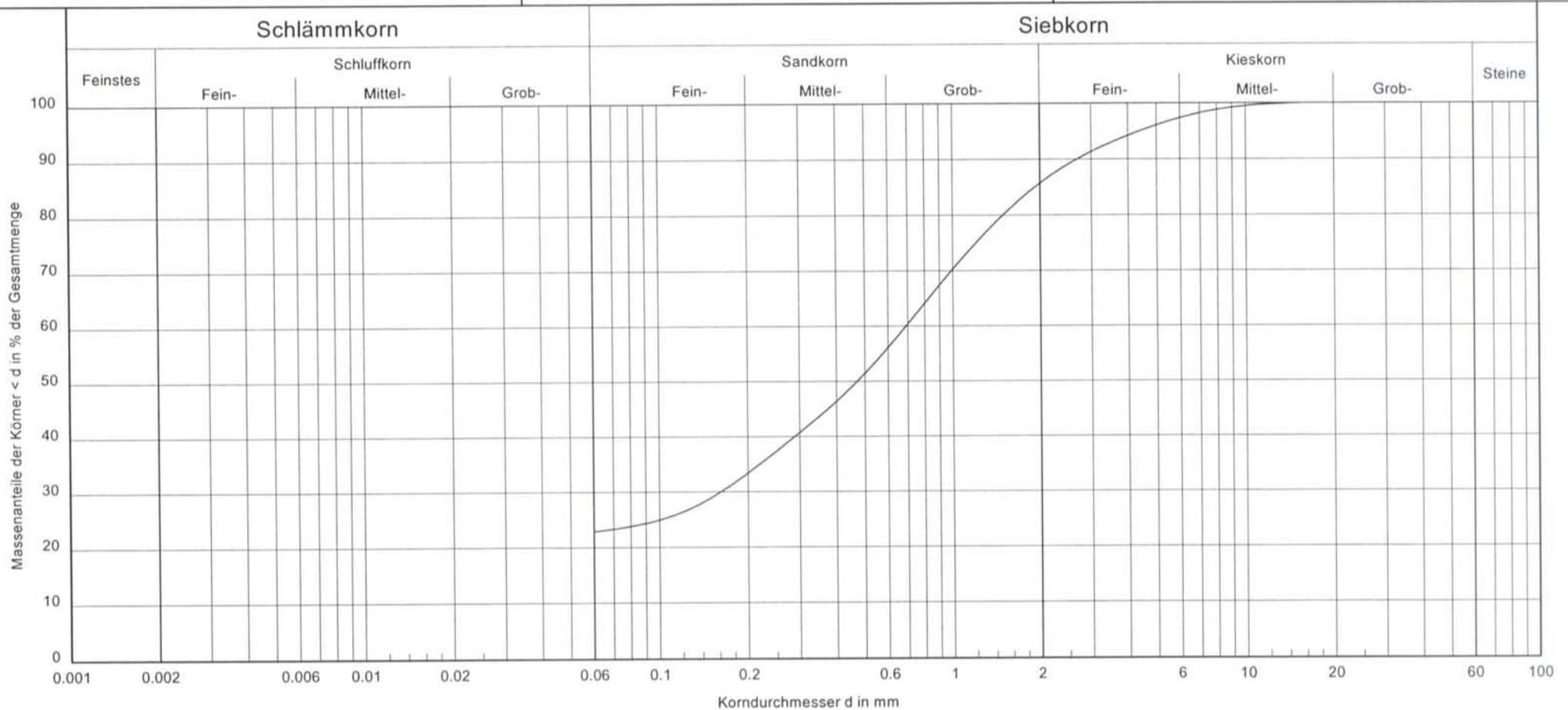
Nass.-Trockensiebung

nach DIN 18123

Bauvorhaben: S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: Mai 2008



Entnahmestelle:
Tiefe [m]:
Bodenart:
U/Cc
Bodengruppe :
T/U/S/G [%]:

SCH/RKS 6
0,50 - 1,50 m
S, u, g'
-/
SU*
- /23.0/62.7/14.3

Bemerkungen:

Projektnummer:
38.08.1
Anlage:
5.2

IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH

Brander Straße 9

09599 Freiberg

Tel. 03731 / 7989 0 Fax 03731 / 7989 29

Bearbeiter: Z. Kunert

Datum: 17.06.2008

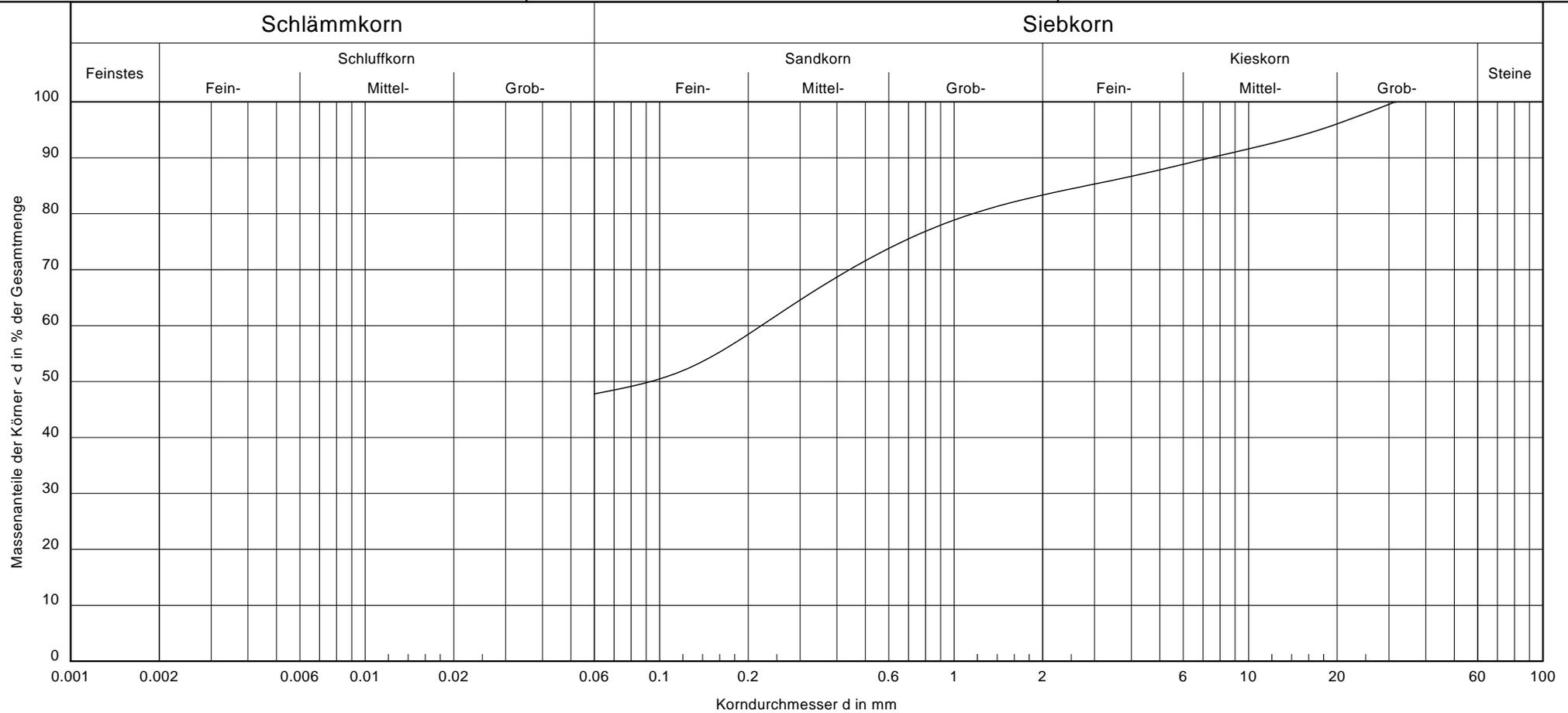
Nass.-Trockensiebung

nach DIN 18123

Bauvorhaben: S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: Mai 2008



Entnahmestelle:	SCH/RKS 9	Bemerkungen:	Projektnummer: 38.08.1 Anlage: 5.3
Tiefe [m]:	0,30 - 1,10 m		
Bodenart:	U, \bar{s} , g		
U/Cc	-/-		
Bodengruppe :	UL		
T/U/S/G [%]:	- /48.0/35.3/16.7		

IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH

Brander Straße 9

09599 Freiberg

Tel. 03731 / 7989 0 Fax 03731 / 7989 29

Bearbeiter: Z. Kunert

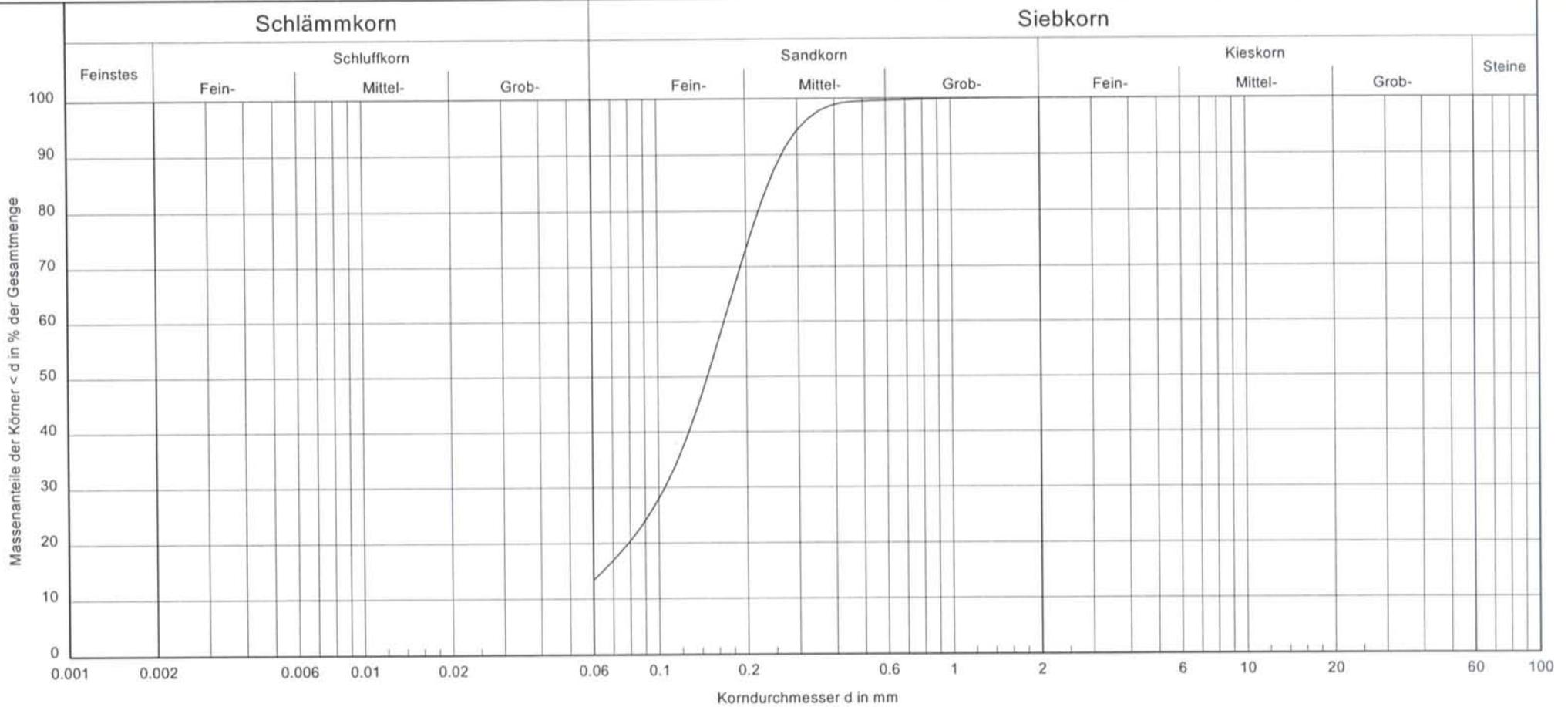
Datum: 17.06.2008

Nass.-Trockensiebung nach DIN 18123

Bauvorhaben: S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: Mai 2008



Entnahmestelle:	SCH/RKS 14
Tiefe [m]:	2,65 - 3,00 m
Bodenart:	S, u'
U/Cc	-/-
Bodengruppe :	SU
T/U/S/G [%]:	- /14.5/85.5/ -

Bemerkungen:

Projektnummer:
38.08.1
Anlage:
5.4

IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH

Brander Straße 9

09599 Freiberg

Tel. 03731 / 7989 0 Fax 03731 / 7989 29

Bearbeiter: Z. Kunert

Datum: 17.06.2008

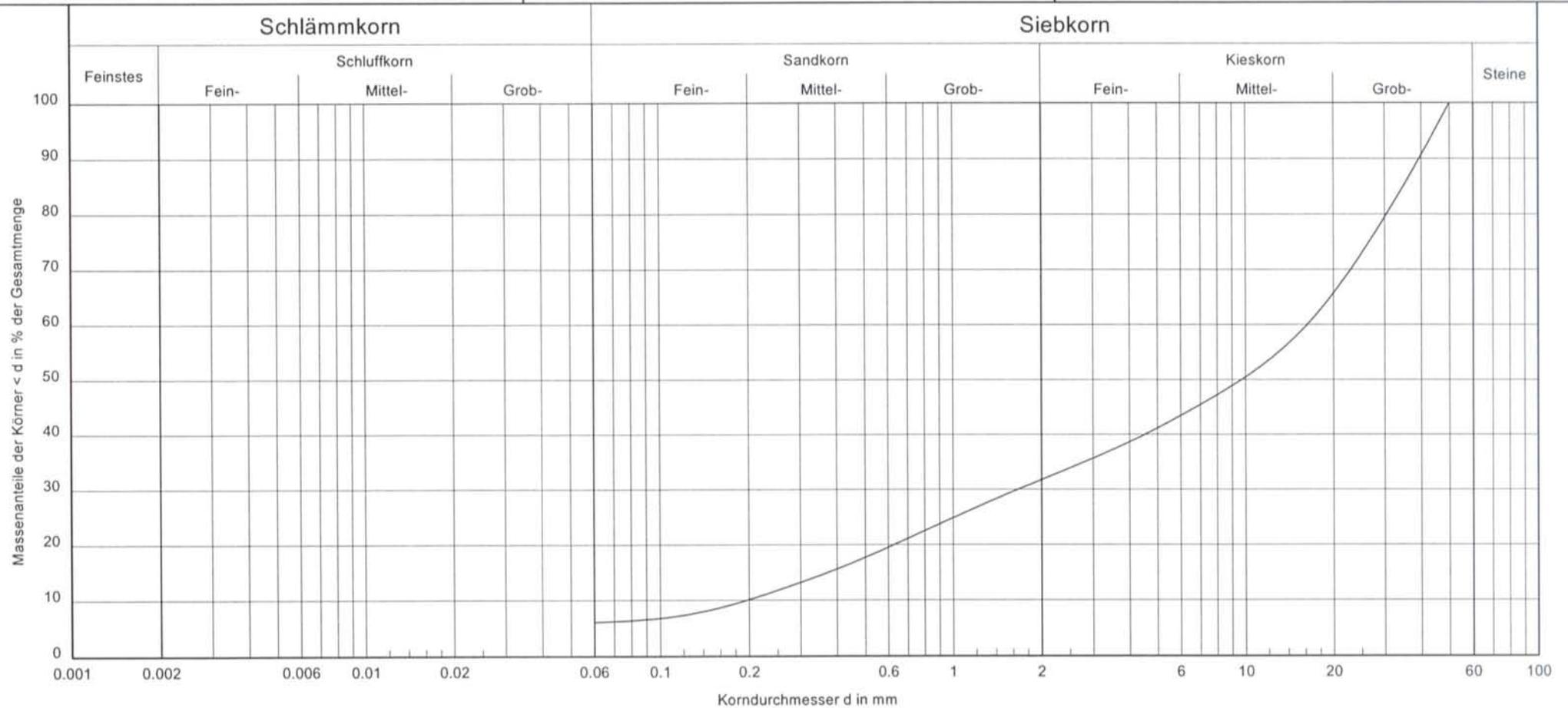
Nass.-Trockensiebung

nach DIN 18123

Bauvorhaben: S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: Mai 2008



Entnahmestelle:

MP 3 + 4 (Tragschicht)

Tiefe [m]:

Bodenart:

G, s, u'

U/Cc

83.1/0.9

Bodengruppe :

GU

T/U/S/G [%]:

- /6.1/25.6/68.2

Bemerkungen:

Projektnummer:
38.08.1
Anlage:
5.5

Wassergehalt nach DIN 18 121

S 31 - Ausbau in Borna/Schönnewitz

Bearbeiter: Z. Kunert

Datum: 17.06.2008

Probenbezeichnung:	SCH/RKS 2	SCH/RKS 6
Teufe [m]	0,80 - 3,00 m	0,50 - 1,50 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	604.68	358.17
Trockene Probe + Behälter [g]:	588.10	342.68
Behälter [g]:	151.97	156.16
Porenwasser [g]:	16.58	15.49
Trockene Probe [g]:	436.13	186.52
Wassergehalt [%]	3.80	8.30

Probenbezeichnung:	SCH/RKS 9	SCH/RKS 11
Teufe [m]	0,30 - 1,10 m	0,60 - 1,80 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	570.51	385.93
Trockene Probe + Behälter [g]:	527.56	368.33
Behälter [g]:	152.21	154.61
Porenwasser [g]:	42.95	17.60
Trockene Probe [g]:	375.35	213.72
Wassergehalt [%]	11.44	8.24

Probenbezeichnung:	SCH/RKS 14	SCH/RKS 15
Teufe [m]	2,65 - 3,00 m	0,80 - 2,35 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	285.72	335.19
Trockene Probe + Behälter [g]:	271.00	312.33
Behälter [g]:	151.51	151.81
Porenwasser [g]:	14.72	22.86
Trockene Probe [g]:	119.49	160.52
Wassergehalt [%]	12.32	14.24

Probenbezeichnung:	MP 3 + 4 (Tragschicht)	
Teufe [m]		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	10730.00	
Trockene Probe + Behälter [g]:	10614.00	
Behälter [g]:	2115.00	
Porenwasser [g]:	116.00	
Trockene Probe [g]:	8499.00	
Wassergehalt [%]	1.36	

Prüfprotokoll Bohrlochversickerungen	
Versickerung im offenen Bohrloch - Testverfahren bei konstanter Druckhöhe	
Randbedingungen:	
	<p>Q = Schüttung/Wassermenge (q) pro Zeit (t) [m³/s]</p> <p>q = verbrauchte Wassermenge [m³]</p> <p>t = Zeit für Versickerung von q [s]</p> <p>$2r$ = Durchmesser Bohrloch [m]</p> <p>h = hydraulisches Gefälle [m]</p> <p>H = Abstand Wasserspiegel im Bohrloch zum Grundwasserspiegel/Wasserstauer [m]</p>
<p>Abb. 5: Offenes Bohrloch (nach EARTH MANUAL 1974)</p>	
RKS V1	
Feldparameter:	
Teufe [m]	1,0
q [m ³]	0,005
t [s]	1.269
Q [m ³ /s]	$3,94 \cdot 10^{-6}$
H [m]	1,6
h [m]	0,3 (H/h = 5,3)
r [m]	0,025
Berechnungsformel:	
$k_f = 0,265 \cdot \left(\frac{Q}{h^2} \right) \cdot \left[\arcsin \text{Hyp.} \left(\frac{h}{r} \right) - 1 \right]$	
Ergebnis/Kurzbewertung:	
Durchlässigkeitsbeiwert:	$k_f = 2,5 \cdot 10^{-5}$ m/s
Bodenart DIN 4022:	Grobsand, feinkiesig, schwach mittelsandig, schwach schluffig, mitteldicht gelagert
Bewertung DIN 18130:	durchlässig
Bewertung RAS-Ew:	bedingt geeignet

Prüfprotokoll Bohrlochversickerungen	
Versickerung im offenen Bohrloch - Testverfahren bei fallender Druckhöhe	
Randbedingungen:	
	<p>ΔH = versickerte Wassersäule [m]</p> <p>C_t = Korrekturfaktor der Temperatur zur Normierung auf k_f-Werte bei 10°C</p> <p>$\Delta t'$ = Zeit für Versickerung, d.h. verstrichene Zeit zwischen H_1 und H_2 in [s]</p> <p>h = mittlere Druckhöhe, näherungsweise: $h=(h_1+h_2)/2$ in [m]</p> <p>T_u = mittlerer Abstand des Wasserspiegels im Eingaberohr zur OK Grundwasserspiegel/Wasserstauer in [m]</p> <p>a = unverrohrte Länge des Bohrlochs [m]</p> <p>C_g = Korrekturfaktor (EARTH MANUAL)</p>
RKS V2	
Feldparameter:	
Teufe [m]	2,0
ΔH [m]	0,40
C_t	1.3 konst.
$\Delta t'$ [s]	7.020
h [m]	1,8
T_u [m]	2,1
a [m]	1,0
C_g	70,0
Berechnungsformel:	
$k_f = \frac{2\Pi \cdot \Delta H \cdot C_t}{(C_g + 4) \cdot (T_u - a + h) \cdot \Delta t'}$	
Ergebnis/Kurzbewertung:	
Durchlässigkeitsbeiwert:	$k_f = 5,4 \cdot 10^{-8}$ m/s
Bodenart DIN 4022:	Feinsand, schwach schluffig, mitteldicht gelagert (teilweise Sand, kiesig, schwach schluffig, mitteldicht-dicht gelagert)
Bewertung DIN 18130:	schwach durchlässig
Bewertung RAS-Ew:	nicht geeignet

EUROFINS-AUA GmbH, Niederlassung Freiberg
 OT Tütendorf, Gewerbepark „Schwarze Kiefern“ - D-09633 Halbsucke

Auftraggeber:

IBES
Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Brander Straße 9

09599 Freiberg

Prüfbericht Nr.: 10803419

(Seite 1 von 7 Seiten)

Projekt: 38.08.1 (S 31 Ausbau in Borna/ Schönnewitz)

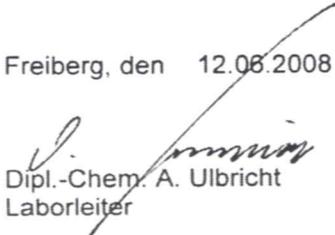
Auftrag: Untersuchung von 8 Proben nach Vorgaben des Auftraggebers

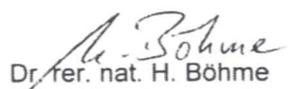
Auftrag vom: 06.06.2008

Prüfzeitraum: 06.06. bis 12.06.2008

Probenahme: Die Proben wurden vom Auftraggeber angeliefert!

Freiberg, den 12.06.2008


 Dipl.-Chem. A. Ulbricht
 Laborleiter


 Dr. rer. nat. H. Böhme
 Qualitätssicherungsbeauftragte

Proben werden, wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, 3 Monate im Labor aufbewahrt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht ein Mitarbeiter unseres Labors genommen hat, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt! Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS - AUA GmbH Ndl. Freiberg. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit! Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F und in akkreditierte Laboratorien des Firmenverbundes mit FF gekennzeichnet. Nicht akkreditierte Prüfverfahren sind mit N gekennzeichnet.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die
 DACH Deutsche Akkreditierungsstelle Chemie GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



EUROFINS AUA GmbH
 Lobstedler Straße 78
 D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649-0
 Fax +49 3641 4649-19
 info@aua-jena.de, www.aua-jena.de

Amtsgencht Jena
 HRB 202596
 Ust-ID Nr.: DE 151 28 1997

Bankverbindung

Niederlassung Freiberg
 OT Tütendorf, Gewerbepark „Schwarze Kiefern“
 D-09633 Halbsucke

Tel. +49 3731 2076 500
 Fax +49 3731 2076 555
 info_freiberg@eurofins.de, www.dbi-aua.de

Geschäftsführer:
 Lutz Eckardt, Dr. Ulrich Eder
 Hannelore Moos

NORD LB
 BLZ 250 500 00
 Kto 150 334 803
 IBAN DE 25250500000150334803
 BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

EUROFINS - AUA GmbH

Ndl. Freiberg

Prüfverfahren:

Probenvorbereitung

von Bodenproben
von Schwermetallen in Bodenproben: Probenvorbereitung (N) entsprechend LAGA 20
Betriebsvorschrift DBI/AUA 001

Bestimmung

des Trockenrückstandes und Wassergehalts
Bodenbeschaffenheit – Gravimetrisches Verfahren DIN ISO 11465: 1996-12

des gesamten organisch gebundenen Kohlenstoffs (TOC)
in Feststoffen (N) Betriebsvorschrift DBI/AUA
analog DIN ISO 10694

Farbe und Geruch des Bodens (N) analog DIN EN ISO 14688-1: 2003-01

der Eluierbarkeit mit Wasser im Schüttelversuch (N) Standardverfahren EW 98 S
LAGA-Mitteilungen 33: 2002

Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente
(Boden) DIN ISO 11466: 1997-06

des pH-Wertes (im Wasser)
der elektrischen Leitfähigkeit E DIN 38 404 - C 5: 2005-08
DIN-EN 27 888 : 1993-11 (C 8)

des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40
mittels Gaschromatographie E DIN EN 14039 (Entwurf): 2000-12
in Verbindung mit der LAGA-Richtlinie KW 04 (Entwurf)

der extrahierbaren organischen Halogene (EOX) im Boden DIN 38 414 - S 17 : 1989-11

von Arsen (As) DIN EN ISO 11969 (D 18) : 1996-11
von Arsen (As) DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Blei (Pb) DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Cadmium (Cd) DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Chrom (Cr) DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Kupfer (Cu) DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Nickel (Ni) DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Quecksilber (Hg) DIN EN 1483 : 1997 (E 12)
von Zink (Zn) DIN EN ISO 11885 (E 22)

der Anionen Fluorid, Chlorid, Nitrit, Phosphat (ortho-),
Bromid, Nitrat und Sulfat mittels Ionenchromatographie DIN EN ISO 10304-1 (D 19) : 1995-04 und
DIN EN ISO 10304-2 (D 20) : 1996-11

von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)
in Boden Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen –
Merkblätter LUA NRW Nr.1: 1994
(Standardarbeitsanweisung DBI-AUA GmbH; QM-SAA 116)

EUROFINS-AUA GmbH

Ndl. Freiberg

Tabelle Analysenergebnisse:

Projekt: 38.08.1

**Feststoffuntersuchungen gemäß Tabelle II. TR 1.2-1 LAGA Boden
Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht
Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen**

Probe	MP 1	MP 2	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (2004)			
			Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* ¹⁾
Probenahmedatum:	06.06.2008	06.06.2008				
Labor- Nr.:	10803419-01	10803419-02				
Aussehen	Boden + min. Bestandteile erdig	Boden + min. Bestandteile erdig				
Geruch						
Trockenrückstand thermisch (105 °C) in Ma.-%	96,6	97,6				
	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS				
MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	91	44	100	100	100	200 (400) ⁷⁾
EOX	< 1	< 1	1	1	1	1 ⁶⁾
Summe PAK nach EPA	< 0,1	2,2	3	3	3	3
Naphthalin	< 0,1	< 0,1				
Acenaphthylen	< 0,1	< 0,1				
Acenaphthen	< 0,1	< 0,1				
Fluoren	< 0,1	< 0,1				
Phenanthren	< 0,1	< 0,1				
Anthracen	< 0,1	< 0,1				
Fluoranthren	< 0,1	0,2				
Pyren	< 0,1	0,2				
Benz-[a]-anthracen	< 0,1	0,2				
Chrysen	< 0,1	0,2				
Benzo[b]fluoranthren	< 0,1	0,3				
Benzo[k]fluoranthren	< 0,1	0,2				
Benzo[a]pyren	< 0,1	0,4	0,3	0,3	0,3	0,6
Indeno[1,2,3,-cd]-pyren	< 0,1	0,3				
Dibenz-[a,h]-anthracen	< 0,1	< 0,1				
Benzo[ghi]perylen	< 0,1	0,3				
TOC in Ma.-% (TS)	1,4	1,3	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾
	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS				
Arsen (As)	9	8	10	15	20	15 ²⁾
Blei (Pb)	27	165	40	70	100	140
Cadmium (Cd)	< 0,4	0,8	0,4	1	1,5	1 ³⁾
Chrom, ges. (Cr)	20	24	30	60	100	120
Kupfer (Cu)	16	22	20	40	60	80
Nickel (Ni)	9	7	15	50	70	100
Quecksilber (Hg)	< 0,07	< 0,07	0,1	0,5	1	1,0
Zink (Zn)	98	147	60	150	200	300

Fortsetzung

Tabelle Analysenergebnisse

**Eluatuntersuchungen gemäß Tabelle II. 1.2-1 TR LAGA Boden
 Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen**

Probe:	MP 1	MP 2	Zuordnungs- werte nach LAGA 20 (2004) Z 0/Z 0*
Labor- Nr.:	10803419-01	10803419-02	
	Meßwert im Eluat	Meßwert im Eluat	
Arsen (As) in µg/l	< 5	< 5	14
Blei (Pb) in µg/l	< 5	13	40
Cadmium (Cd) in µg/l	< 1	< 1	1,5
Chrom, ges. (Cr) in µg/l	< 10	< 10	12,5
Kupfer (Cu) in µg/l	< 10	< 10	20
Nickel (Ni) in µg/l	< 10	< 10	15
Quecksilber (Hg) in µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,5
Zink (Zn) in µg/l	< 10	20	150
Chlorid (Cl ⁻) in mg/l	5,7	8,6	30
Sulfat (SO ₄ ²⁻) in mg/l	1,7	2,3	20
pH-Wert	8,5	9,2	6,5-9,5
elektrische Leitfähigkeit in µS/cm	122	116	250
Phenolindex in µg/l	< 10	< 10	

EUROFINS-AUA GmbH

Ndl. Freiberg

Tabelle Analysenergebnisse:

Projekt: 38.08.1

Feststoffuntersuchungen gemäß Tabelle II. TR 1.2-1 LAGA Boden
 Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht
 Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen

Probe	MP 3	MP 4	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (2004)			
Probenahmedatum:	06.06.2008	06.06.2008				
Labor- Nr.:	10803419-03	10803419-04				
Aussehen	Boden + min. Bestandteile	Boden + min. Bestandteile				
Geruch	ohne	ohne				
Trockenrückstand thermisch (105 °C) in Ma.-%	96,8	96,9	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 ¹⁾
	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS				
MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	356	308	100	100	100	200 (400) ⁷⁾
EOX	< 1	< 1	1	1	1	1 ⁶⁾
Summe PAK nach EPA	3,9	1,2	3	3	3	3
Naphthalin	< 0,1	< 0,1				
Acenaphthylen	< 0,1	< 0,1				
Acenaphthen	< 0,1	< 0,1				
Fluoren	< 0,1	< 0,1				
Phenanthren	0,4	< 0,1				
Anthracen	0,1	< 0,1				
Fluoranthren	0,7	0,1				
Pyren	0,6	0,1				
Benz-[a]-anthracen	0,3	< 0,1				
Chrysen	0,2	< 0,1				
Benzo[b]fluoranthren	0,3	0,2				
Benzo[k]fluoranthren	0,2	0,1				
Benzo[a]pyren	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,6
Indeno[1,2,3,-cd]-pyren	0,4	0,3				
Dibenz-[a,h]-anthracen	< 0,1	< 0,1				
Benzo[ghi]perylen	0,4	0,3				
TOC in Ma.-% (TS)	0,7	1,0	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾
	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS				
Arsen (As)	7	8	10	15	20	15 ²⁾
Blei (Pb)	23	63	40	70	100	140
Cadmium (Cd)	< 0,4	0,5	0,4	1	1,5	1 ³⁾
Chrom, ges. (Cr)	46	9	30	60	100	120
Kupfer (Cu)	9	20	20	40	60	80
Nickel (Ni)	6	7	15	50	70	100
Quecksilber (Hg)	< 0,07	< 0,07	0,1	0,5	1	1,0
Zink (Zn)	72	140	60	150	200	300

Fortsetzung

Tabelle Analysenergebnisse

**Eluatuntersuchungen gemäß Tabelle II. 1.2-1 TR LAGA Boden
 Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen**

Probe:	MP 3	MP 4	Zuordnungs- werte nach LAGA 20 (2004) Z 0/Z 0*
Labor- Nr.:	10803419-03	10803419-04	
	Meßwert im Eluat	Meßwert im Eluat	
Arsen (As) in µg/l	11	9	14
Blei (Pb) in µg/l	< 5	6	40
Cadmium (Cd) in µg/l	< 1	< 1	1,5
Chrom, ges. (Cr) in µg/l	< 10	< 10	12,5
Kupfer (Cu) in µg/l	< 10	< 10	20
Nickel (Ni) in µg/l	< 10	< 10	15
Quecksilber (Hg) in µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,5
Zink (Zn) in µg/l	< 10	10	150
Chlorid (Cl ⁻) in mg/l	8,3	5,6	30
Sulfat (SO ₄ ²⁻) in mg/l	4,3	3,1	20
pH-Wert	9,2	8,8	6,5-9,5
elektrische Leitfähigkeit in µS/cm	99	90	250
Phenolindex in µg/l	< 10	< 10	

Zeichenerklärung:**Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen**

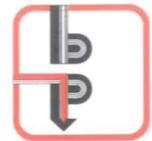
- ¹⁾ maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr.II.1.2.3.2)
- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁴⁾ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- ⁵⁾ Bei einem C/N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁶⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
- ⁷⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

EUROFINS-AUA GmbH

Ndl. Freiberg

Tabelle Analysenergebnisse:**Projekt: 38.08.1**

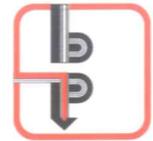
Probe	SCH/ RKS 1 A 1c 0,15-0,25 m	SCH/ RKS 51 A 5b 0,04-0,20 m	SCH/ RKS 9 A 9 0,00-0,07 m	SCH/ RKS 14 A 14b 0,10-0,23 m
Probenahmedatum	27.05.2008	26.05.2008	28.05.2008	26.05.2008
Labor- Nr.:	10803419-05	10803419-06	10803419-07	10803419-08
Feststoffuntersuchung	Meßwert in mg/kg OS	Meßwert in mg/kg OS	Meßwert in mg/kg OS	Meßwert in mg/kg OS
Summe PAK (16 nach EPA)	3,6	4,0	3,1	0,3
Naphthalin	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1
Fluoren	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	0,4	0,3	0,8	0,1
Anthracen	< 0,1	< 0,1	0,3	< 0,1
Fluoranthren	0,5	0,8	0,6	0,1
Pyren	1,1	0,8	0,8	0,1
Benz-[a]-anthracen	0,3	0,4	0,1	< 0,1
Chrysen	0,7	0,3	0,2	< 0,1
Benzo[b]fluoranthren	0,2	0,3	< 0,1	< 0,1
Benzo[k]fluoranthren	0,2	0,2	0,1	< 0,1
Benzo[a]pyren	0,1	0,4	< 0,1	< 0,1
Indeno[1,2,3,-cd]-pyren	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1
Dibenz-[a,h]-anthracen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo[ghi]perylen	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1
Eluatuntersuchung	Meßwert in mg/l	Meßwert in mg/l	Meßwert in mg/l	Meßwert in mg/l
Phenolindex	0,010	< 0,01	0,024	< 0,01



Ergebnisse der dynamischen Plattendruckversuche

Dynamischer Platten- druckversuch LEICHTES FALLGERÄT nach TP BF-StB Teil B8.3 Prüfgerät: ZORN ZFG-2000 Platte: 300mm Gerätenummer: #2444	
s: 0.2 mm/cm t: 10ms/cm Di 27.05.08 11:22:22	
Nr.	v (mm/s) s (mm)
1.	200.6 0.547
2.	202.1 0.511
3.	197.5 0.484
i.M.	200.1 0.514
s/v = 2.569 ms E _{vd} = 43.8 MN/m ²	
Bezeichnung:	DPV 1/SCH/RKS 1
Prüfzone:	Tragschicht
Tiefe [m u GOK]:	0,25
Material:	G, s*
Witterung:	sonnig

Dynamischer Platten- druckversuch LEICHTES FALLGERÄT nach TP BF-StB Teil B8.3 Prüfgerät: ZORN ZFG-2000 Platte: 300mm Gerätenummer: #2444	
s: 0.2 mm/cm t: 10ms/cm Di 27.05.08 11:44:40	
Nr.	v (mm/s) s (mm)
1.	225.2 0.600
2.	8.8 0.572
3.	213.9 0.576
i.M.	149.3 0.583
s/v = 3.905 ms E _{vd} = 38.6 MN/m ²	
Bezeichnung:	DPV 2/SCH/RKS 1
Prüfzone:	Planum
Tiefe [m u GOK]:	0,50
Material:	U, g, x
Witterung:	sonnig



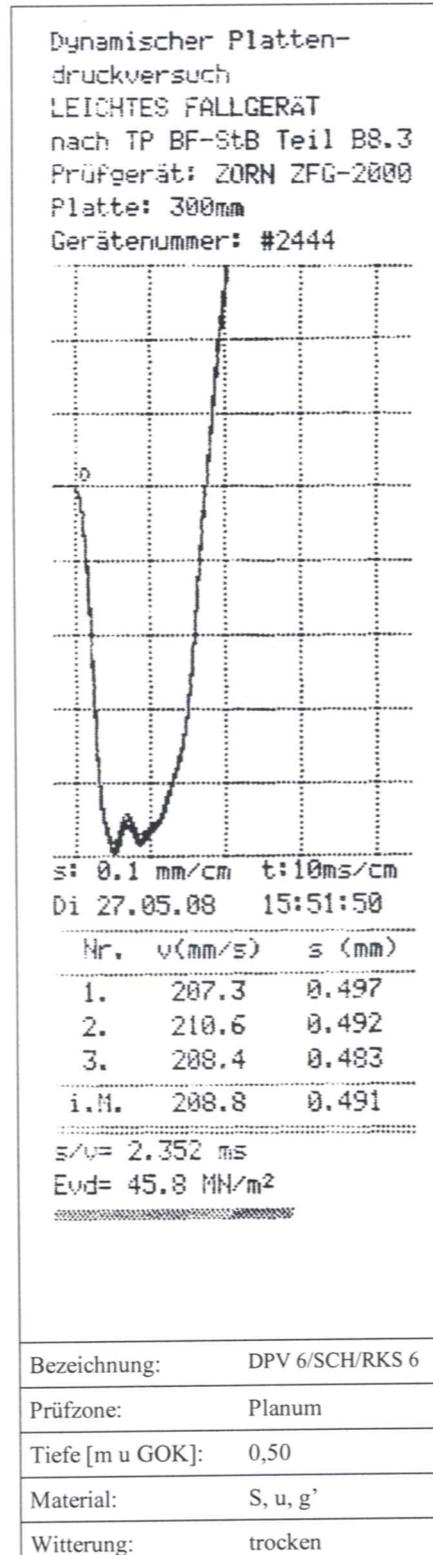
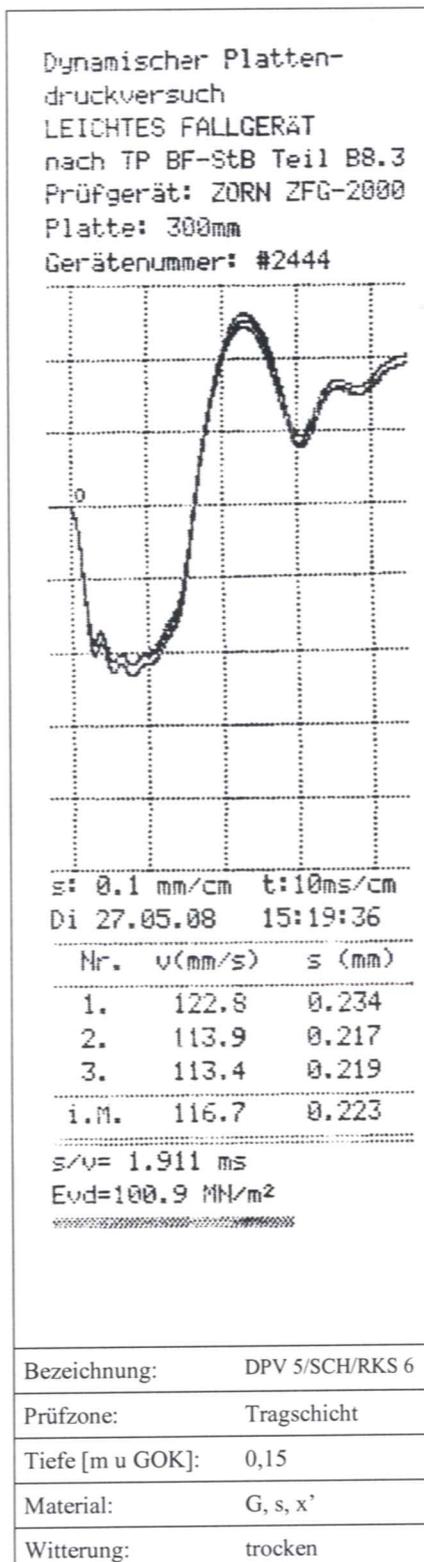
Ergebnisse der dynamischen Plattendruckversuche

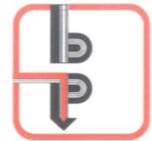
Dynamischer Platten- druckversuch LEICHTES FALLGERÄT nach TP BF-StB Teil B8.3 Prüfgerät: ZORN ZFG-2000 Platte: 300mm Gerätenummer: #2444	
s: 0.1 mm/cm t: 10ms/cm Di 27.05.08 09:51:34	
Nr.	v (mm/s) s (mm)
1.	155.9 0.367
2.	150.9 0.331
3.	147.8 0.332
i.M.	151.5 0.343
s/v = 2.264 ms Evd = 65.6 MN/m ²	
Bezeichnung:	DPV 3/SCH/RKS 3
Prüfzone:	Tragschicht
Tiefe [m u GOK]:	0,10
Material:	G, s
Witterung:	trocken

Dynamischer Platten- druckversuch LEICHTES FALLGERÄT nach TP BF-StB Teil B8.3 Prüfgerät: ZORN ZFG-2000 Platte: 300mm Gerätenummer: #2444	
s: 0.1 mm/cm t: 10ms/cm Di 27.05.08 10:14:26	
Nr.	v (mm/s) s (mm)
1.	218.1 0.436
2.	211.4 0.418
3.	212.2 0.420
i.M.	213.9 0.425
s/v = 1.987 ms Evd = 52.9 MN/m ²	
Bezeichnung:	DPV 4/SCH/RKS 3
Prüfzone:	Planum
Tiefe [m u GOK]:	0,45
Material:	S, u', fg'
Witterung:	trocken



Ergebnisse der dynamischen Plattendruckversuche





Ergebnisse der dynamischen Plattendruckversuche

Dynamischer Platten- druckversuch LEICHTES FALLGERÄT nach TP BF-StB Teil B8.3 Prüfgerät: ZORN ZFG-2000 Platte: 300mm Gerätenummer: #2444	
s: 0.1 mm/cm t:10ms/cm Di 27.05.08 13:30:36	
Nr.	v (mm/s) s (mm)
1.	182.9 0.423
2.	190.4 0.427
3.	187.8 0.410
i.M.	187.0 0.420
s/v= 2.246 ms Evd= 53.6 MN/m ²	
Bezeichnung:	DPV 7/SCH/RKS 10
Prüfzone:	Tragschicht
Tiefe [m u GOK]:	0,10
Material:	S, g
Witterung:	trocken

Dynamischer Platten- druckversuch LEICHTES FALLGERÄT nach TP BF-StB Teil B8.3 Prüfgerät: ZORN ZFG-2000 Platte: 300mm Gerätenummer: #2444	
s: 0.2 mm/cm t:10ms/cm Di 27.05.08 13:56:02	
Nr.	v (mm/s) s (mm)
1.	247.1 0.668
2.	242.2 0.638
3.	238.2 0.626
i.M.	242.5 0.644
s/v= 2.656 ms Evd= 34.9 MN/m ²	
Bezeichnung:	DPV 8/SCH/RKS 10
Prüfzone:	Planum
Tiefe [m u GOK]:	0,45
Material:	U, s*, g'
Witterung:	trocken

