

Grundwasseruntersuchungen für das Hartsalzwerk Siegfried-Giesen (Bestell-Nr. K+S: 6700535934/0001/62M), Standorte Siegfried-Giesen und Glückauf- Sarstedt

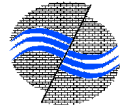
Proj.-Nr.: 23048

Auftraggeber: K+S KALI GmbH
Glückauf Straße 50
31319 Sehnde

Auftragnehmer: Dr. Pelzer und Partner
Partnerschaft Diesing, Kumm, Dr. Pelzer, Dr. Türk
Lilly-Reich-Str. 5
31137 Hildesheim
Tel.: 05121/28293-30, Fax: 05121/28293-40

Bearbeiter: Dipl.-Geoök. Dr. Th. Türk

Hildesheim, den 26.11.2013



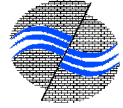
Inhalts-, Tabellen- und Anlagenverzeichnisse.....I/II

Inhalt

1	Vorgang und Vorgehensweise	2
2	Grundwasserqualität.....	3
3	Fazit.....	5
	Verwendete Unterlagen.....	5

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lage der beprobten Grundwasserpegel: Standorte Glückauf-Sarstedt und Siegfried Giesen
Anlage 2	Schichtenverzeichnisse der beprobten Pegel
Anlage 3	Probenahmeprotokolle
Anlage 4	Prüfberichte Grundwasser, Labor Agrolab Sarstedt
Anlage 5	Bewertungstabellen Grundwasserqualität



Bearbeitungsstand des Dokuments

Version	Bearbeiter/ Firma	Änderung
26.11.2013	Dr. Pelzer u. Partner	Abgabeversion, pdf-Datei



1 Vorgang und Vorgehensweise

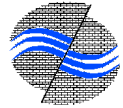
Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Wiedereröffnung des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen hat das Büro Dr. Pelzer und Partner in einem weiteren Schritt begleitend zu den bereits erfolgten Baugrunduntersuchungen auch Grundwasseruntersuchungen an fünf Rammfilterpegeln (Ausbau DN35) der Standorte Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt durchgeführt. Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen werden im Folgenden dargestellt und bewertet.

Die beprobten Lokalitäten aus der Untersuchungsphase 2013 lauten (Anl. 1):

- KRB-DS 4/GMS: nördlich Förderturm, Glückauf-Sarstedt [mit CPT Drucksondierung]
- KRB 22/2013: Heizhaus, Siegfried-Giesen
- KRB-DS 29/2013: Verladung, Siegfried-Giesen [mit CPT Drucksondierung]
- KRB 32/2013: Regenrückhaltebecken, Siegfried-Giesen
- KRB-DS 42/2013: Brücke West, Siegfried-Giesen [mit CPT Drucksondierung]

Die Probenahmen fanden am 06.09.2013 statt. Die Schichtenverzeichnisse/Ausbaupläne der Pegel finden sich in Anl. 2. In allen Fällen handelt es sich um Pegel geringer Tiefe, die somit das oberflächennahe Grundwasser repräsentieren. Die Probenahmeprotokolle gehen aus Anl. 3 hervor. Grundwasser lief beim Abpumpen während der Beprobung in KRB-DS 4/GMS (Glückauf-Sarstedt) und KRB-DS 29/2013 (Siegfried-Giesen) gut nach. Die 3 übrigen Pegel ergaben aufgrund bindiger Anteile in den grundwasserleitenden Sanden bzw. Kiesen bzw. wegen der Verfilterung im bindigen Geschiebesediment (KRB 22/2013) einen geringen Nachlauf.

In den Grundwassermessstellen wurden nach dem Abpumpen die Vorort-Parameter Temperatur, Sauerstoffgehalt, Sauerstoff-Sättigung, Leitfähigkeit und das Redoxpotential gemessen und die Proben im Labor hinsichtlich der Schadstoffparameter des „Grundpaketes Altlasten Fakten 3“ zzgl. Bromid und Jodid untersucht. Die Analyseergebnisse gehen aus den Prüfberichten der Anl. 4 hervor und sind in Anl. 5 bewertet.



2 Grundwasserqualität

Die Grundwasserproben sind in Anl. 5 nach Schwellenwerten laut Grundwasserverordnung (GrwV) sowie nach den Geringfügigkeitsschwellen der LAWA /1/ bewertet. Ergänzend finden sich die Prüfwerte "Sickerwasser" laut BBodSchV Anh. 2 Nr. 3.1 /2/. Letztere gelten prinzipiell für Sickerwasser am Ort der Beurteilung, hier an der Grundwasseroberfläche, und dienen hier nur der Orientierung.

KRB-DS 4/GMS (Glückauf Sarstedt):

Die Probe stammt aus dem oberflächennahen Kiessand, ist farblos und klar. Das Grundwasser weist eine mittlere Sauerstoffversorgung auf und ist mit $L_f=1.110 \mu\text{S}/\text{cm}$ normal mineralisiert. Die chemischen Parameter zeigen keine Auffälligkeiten, lediglich Kalium erscheint mit 31 mg/l in der Relation zu den Haupt-Kationen dieser Probe bzw. gegenüber einem gewöhnlichen Grundwasser der Hildesheimer Region leicht erhöht, absolut betrachtet aber ohne Altlastenrelevanz. Es ergeben sich an dieser Lokalität insgesamt keine Hinweise auf eine altlastenbedingte Grundwasserverunreinigung.

KRB 22/2013, KRB-DS 29/2013, KRB 32/2013, KRB-DS 42/2013 (Siegfried-Giesen):

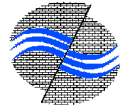
Die Proben stammen auch hier aus oberflächennahen Schichten. Diese führen jedoch sehr unterschiedlich Wasser. In KRB 22/2013 dominieren bindige Geschiebesedimente, so dass bei der Probenahme kaum Nachlauf besteht, der Pegel dabei trocken fällt und die Probe trüb ist. Das gilt prinzipiell auch für KRB 32/2013 und KRB-DS 42/2013, wo die kiessandige Matrix von Schluff und Ton durchsetzt ist. Das Grundwasser weist insgesamt eine mittlere bis gute Sauerstoffversorgung auf und ist mit $L_f=2.090-3.660 \mu\text{S}/\text{cm}$ deutlich mineralisiert. In KRB-DS 42/2013 ist der L_f -Wert mit $1.600 \mu\text{S}/\text{cm}$ geringer. Eine Begründung für die L_f -Werte liefern die Laboranalysen. Die Chlorid-Konzentrationen in KRB-DS 29/2013 und KRB 32/2013 liegen mit 583 bzw. 250 mg/l im Bereich bzw. über dem Schwellenwert. In KRB 22/2013, KRB-DS 29/2013 und KRB 32/2013 liegt auch Sulfat mit 326-535 mg/l über der Schwelle (max. 2,2-fach). Auf der Kationenseite sind infolgedessen Kalium, Natrium und z.T. Magnesium erhöht. Calcium wird dadurch verdrängt. Das ist ein im Umfeld von Salzabbaubetrieben normaler Prozess. Die Salze werden von weiteren salzbildenden Ionen begleitet. So findet sich auch Bor in drei von vier Pegeln in erhöhten Konzentrationen, das sich aus natürlichen borhaltigen Salzen löst. Andere Ionen wie Bromid und Iodid sind nicht nachweisbar, wobei die Bestimmungsgrenzen von Bromid wegen der Sulfat- und Chloridanteile verfahrensbedingt auf bis zu 5 mg/l erhöht werden mussten.

Nickel ist in KRB 22/2013 mit 16 $\mu\text{g}/\text{l}$ leicht gegenüber Schwellenwert erhöht. Es gilt als relativ mobiles Schwermetall. Im Hildesheimer Raum finden sich in Sedimenten nordischer Herkunft (Geschiebe- und Schmelzwassersedimente) häufig erhöhte Nickelgehalte. Sie resultieren aus nordischen Tiefengesteinen, die mit den eiszeitlichen Gletschern hierher transportiert wurden. Gerade Geschiebelehme mit ihren fein zerriebenen Komponenten, in denen KRB 22/2013 verfiltert ist, erleichtern die geogene Lösung von Nickel.



Die TOC-Konzentrationen (Gesamtgehalt an organischem Kohlenwasserstoff) sind z.T. hoch und in dem hohen Anteil an Trübstoffen begründet. Da die Trübe probenahmebedingt ist und nicht dem natürlichen Gehalt im Grundwasser entspricht, sind die DOC-Werte (gelöster organischer Kohlenstoff) realistischer, die mit max. 7,4 mg/l noch im Rahmen oberflächennaher Grundwässer liegen, jedoch auch durch Auswaschungen der TOC-haltigen Auffüllung beeinflusst sein können. I.d.R. verschwinden diese DOC-Anteile auf der weiteren Fließstrecke durch mikrobiellen Abbau im Grundwasser.

Bis auf die Salzproblematik finden sich keine Hinweise auf eine altlastenbedingte Befruchtung des Grundwassers. Die Salzproblematik relativiert sich wiederum im Rahmen der großflächigen Umfeldsituation.



3 Fazit

Bis auf die Salzproblematik finden sich für die Lokalitäten am Standort Siegfried-Giesen keine Hinweise auf eine anthropogen bedingte Befruchtung des Grundwassers. Die Salzproblematik relativiert sich wiederum im Rahmen der großflächigen Umfeldsituation.

Am Standort Glückauf-Sarstedt wurde eine Lokalität untersucht, die im Gesamtbild seiner Hydrochemie und mit Blick auf eine Altlastenrelevanz unauffällig bleibt.

Dr. Th. Türk
(Dipl.-Geoök.)

Sachverständiger §18 BBodSchG SG 2 und 4

Verwendete Unterlagen

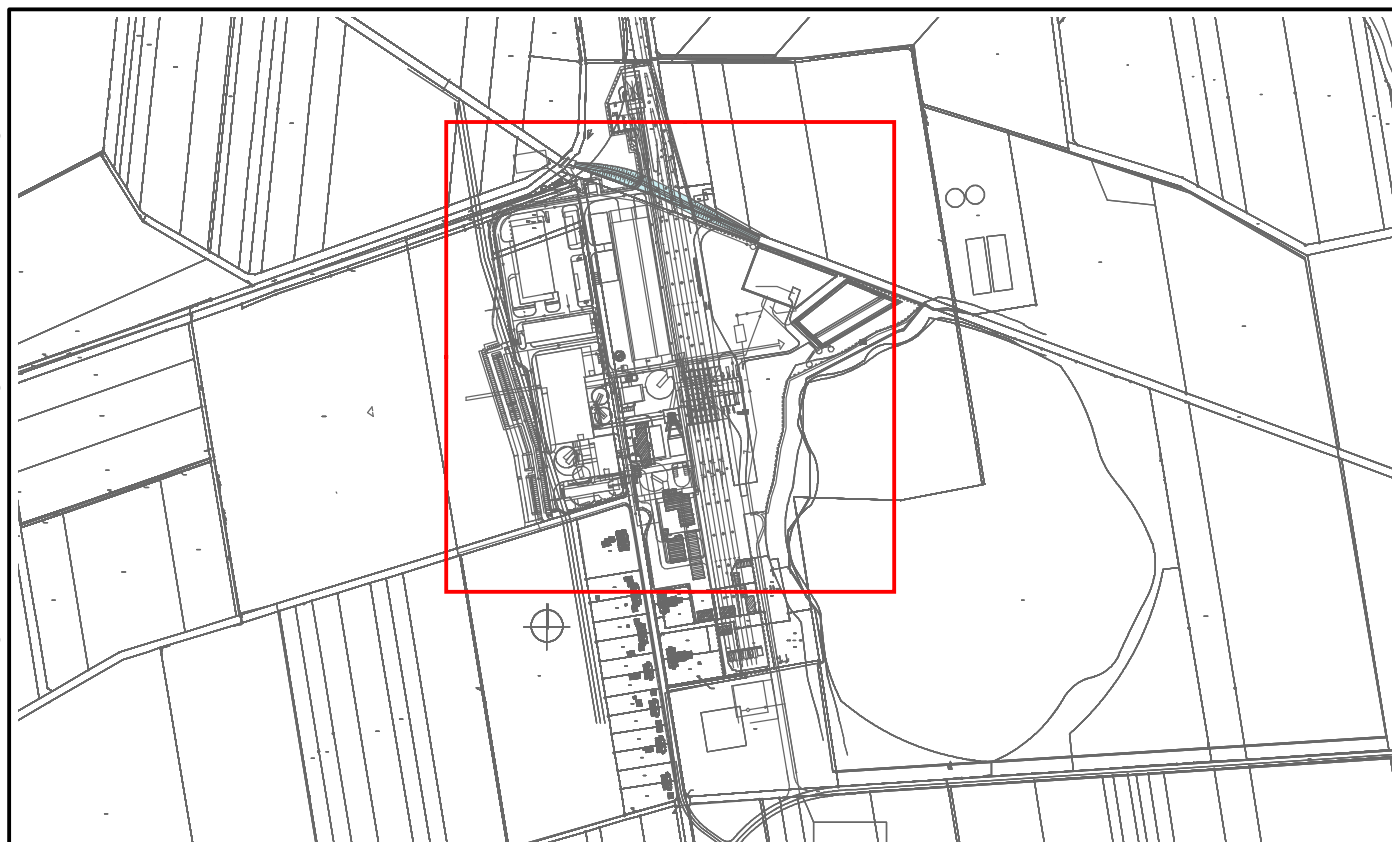
- /1/ *Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (2004):* Ableitung von Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser, Düsseldorf, Stand Dezember 2004, dazu Anhang 3 mit Begründung der GFS
- /2/ *Bundesumweltministerium (1998, 1999):* Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 14.01.1998. Aus: altlasten spektrum, April 1998, Nr. 2/98, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1998. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)



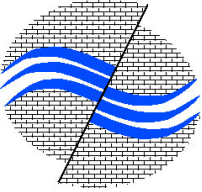


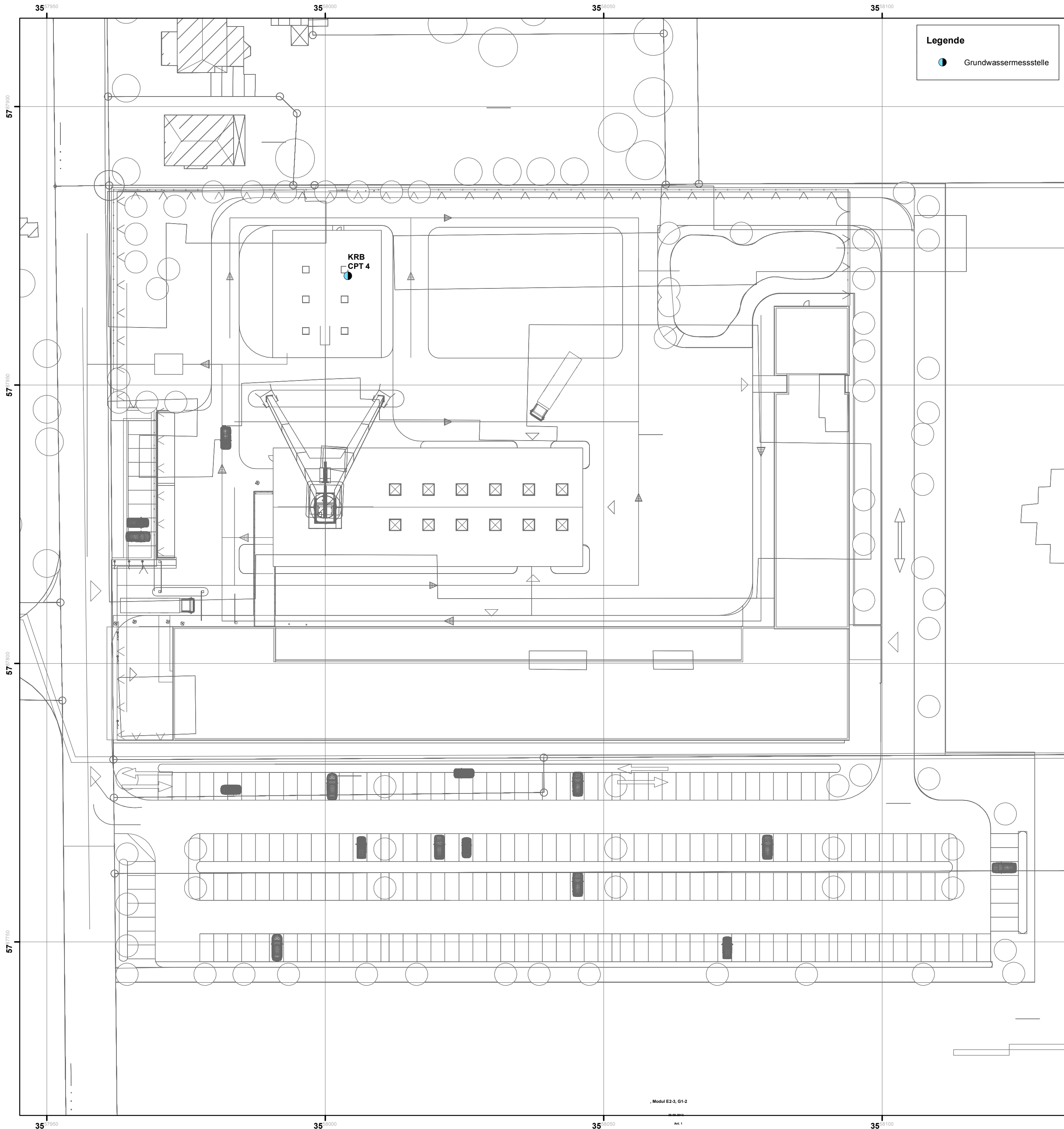
Legende	
	Grundwassermessstellen



Index	Bemerkung / Änderung	Datum	Name



Bauvorhaben	Hartsalzwerk Siegfried-Giesen	Planungsstand	Bergrechtliches Planfeststellungsverfahren				
Projektsteuerung	 K+S KALI GmbH Projektgruppe SG	Projektgruppe SG Kardinal-Bertram-Straße 1 31134 Hildesheim Tel.: 05121/10299-0 Fax: 05121/10299-29	Datum/Unterschrift				
Bauherr		 K+S Aktiengesellschaft Kassel	Beauftragt Projektgruppe SG Kardinal-Bertram-Straße 1 31134 Hildesheim Tel.: 05121/10299-0 Fax: 05121/10299-29	Datum/Unterschrift			
Projektplanung	 Dr. Pelzer und Partner Hildesheim	Dr. Pelzer und Partner Lilly-Reich-Straße 5 31137 Hildesheim Tel.: 05121/2829330 Fax: 05121/2829340	Datum/Unterschrift				
Planarstellung		Detailuntersuchungen Baugrund und orientierende Umweltuntersuchungen Werk Siegfried-Giesen - Lage der Grundwassermessstellen		Unterlage gestellt durch Auftraggeber Blatt-Nr.			
gezeichnet	ami	Datum	21.11.2013	Name	Müller-Lobensteiner	Unterschrift	
geprüft					Türk		
Maßstab	1:1.500	Druckformat	DIN A2	Zeichnungs-Nr.	SG- P&P BGOU Grundwasser Anl. 1 a		



Legende
 ● Grundwassermessstelle



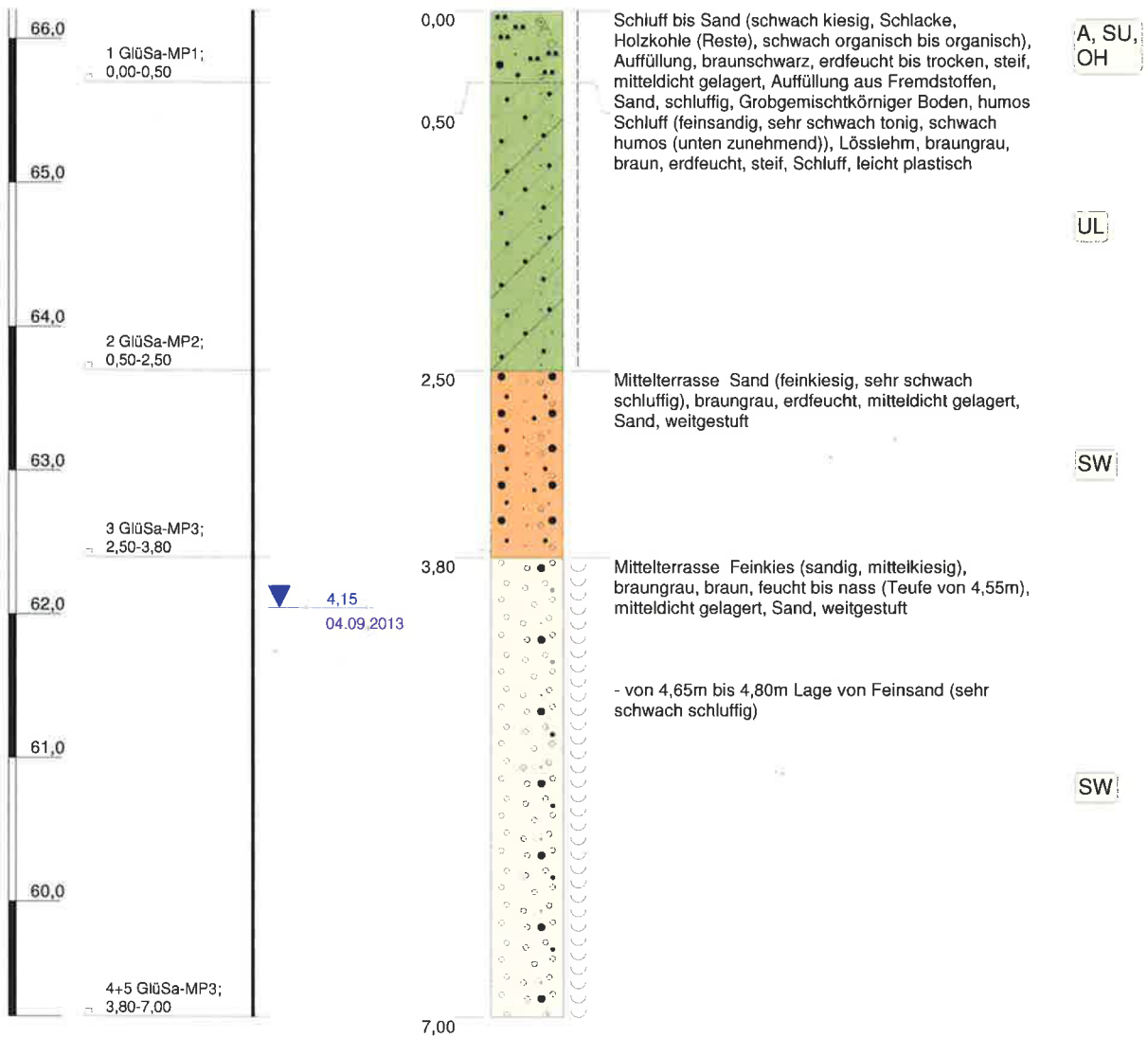
Index	Bemerkung / Änderung	Datum	Name



Bauvorhaben	Hartsalzwerk Siegfried-Giesen	Planungsstand	Bergrechtliches Planfeststellungsverfahren
Projektsteuerung	 K+S KALI GmbH 1:5.940 Projektgruppe SG	Projektgruppe SG Kardinal-Bertram-Straße 1 31134 Hildesheim Tel.: 05121/10299-0 Fax: 05121/10299-29 Datum/Unterschrift	
Bauherr	 K+S Aktiengesellschaft Kassel	Beauftragt Projektgruppe SG Kardinal-Bertram-Straße 1 31134 Hildesheim Tel.: 05121/10299-0 Fax: 05121/10299-29 Datum/Unterschrift	
Projektplanung	 Dr. Pelzer und Partner Hildesheim	Dr. Pelzer und Partner Lilly-Reich-Straße 5 31137 Hildesheim Tel.: 05121/2829330 Fax: 05121/2829340 Datum/Unterschrift	
Plandarstellung	Detailuntersuchungen Baugrund und orientierende Umweltuntersuchungen Werk Siegfried-Giesen - Lage der Grundwassermessstelle		Unterlage gestellt durch Auftraggeber Blatt-Nr.
	Datum	Name	Unterschrift
gezeichnet	ami	21.11.2013	Müller-Lobensteiner
geprüft			Türk
Maßstab	1:500	Druckformat	Zeichnungs-Nr.
		DIN A2	SG- P&P BGOU Glückauf-Sarstedt, Anl. 1b

m u. GOK (66,20 m NN)

KRB-DS 4 / GMS



Höhenmaßstab: 1:50

Breite:

Blatt 1 von 1

Projekt: Geotechnische Untersuchungen Kaliwerk Glückauf Sarstedt

Bohrung: KRB4 / GMS

Auftraggeber: K+S KALI GmbH

Rechtswert: 3558004

Bohrfirma: Dr. Pelzer und Partner

Hochwert: 5787869

Bearbeiter: NP

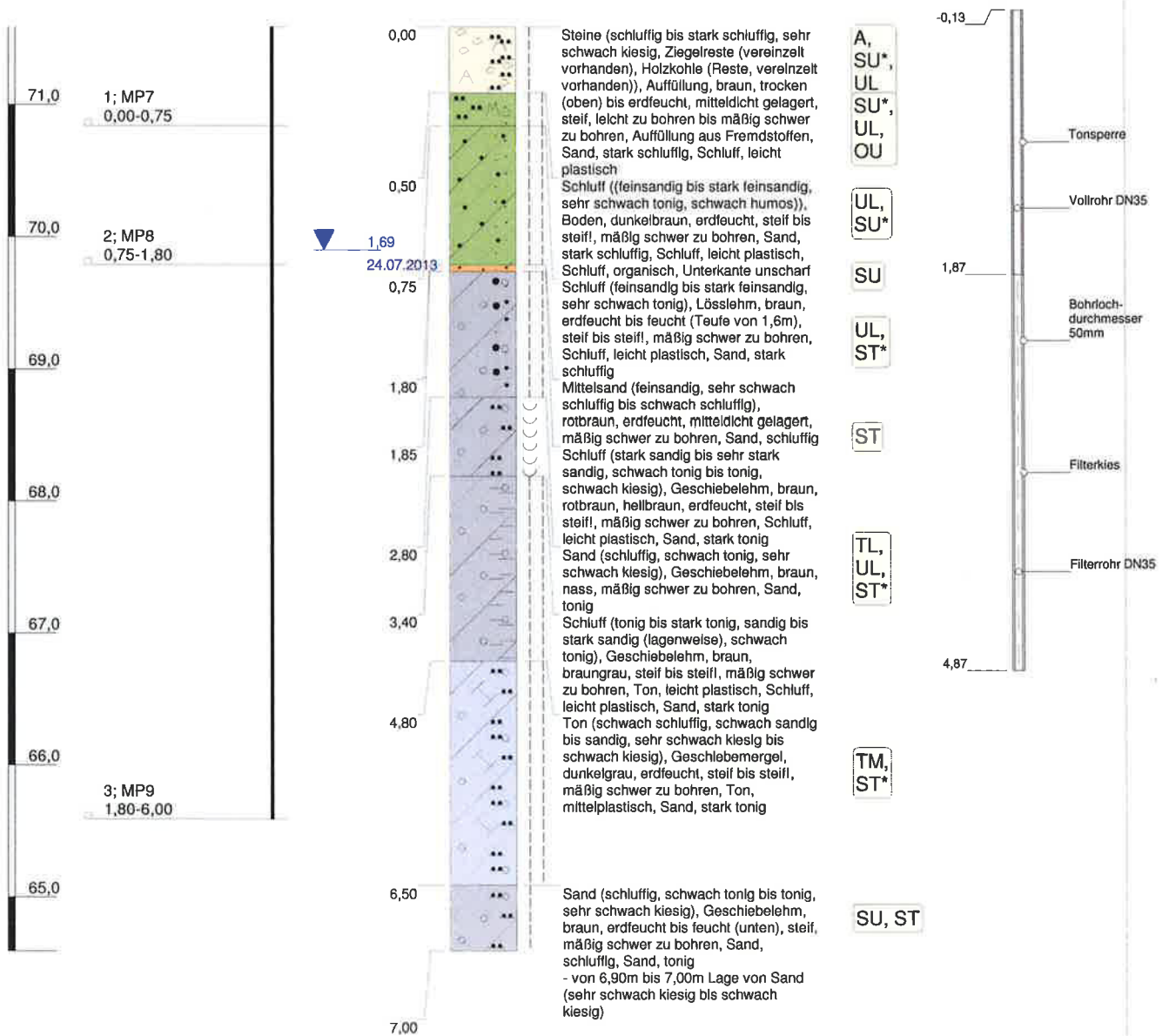
Ansatzhöhe: 66,20m

Datum: 04.09.2013

Endtiefe: 7,00m



Dr. Pelzer & Partner



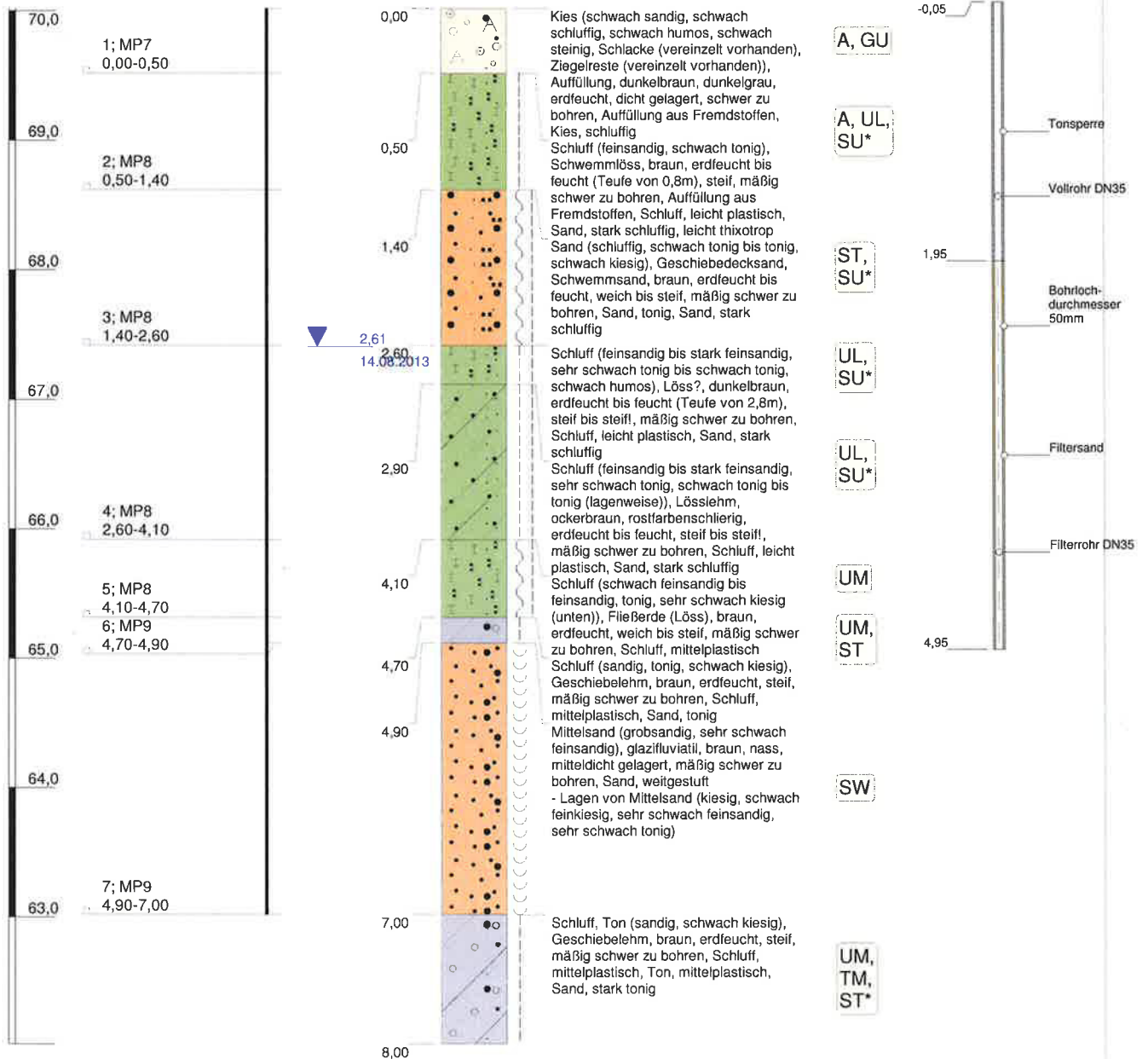
Höhenmaßstab: 1:50 Breite: 1:28

Blatt 1 von 1

Projekt: Geotechnische Untersuchungen Kaliwerk Siegfried-Giesen	
Bohrung: KRB 22 Heizhaus, EZ	
Auftraggeber:	K+S KALI GmbH
Bohrfirma:	Dr. Pelzer und Partner
Bearbeiter:	BR
Datum:	24.07.2013
Rechtswert:	3559917
Hochwert:	5786058
Ansatzhöhe:	71,59m
Endtiefe:	8,00m



Dr. Pelzer & Partner



Höhenmaßstab: 1:50

Breite: 1:28

Blatt 1 von 1

Projekt: Geotechnische Untersuchungen Kaliwerk Siegfried-Giesen

Bohrung: KRB 29 Verladung (Bahn), L1

Auftraggeber: K+S KALI GmbH

Rechtswert: 3559951

Bohrfirma: Dr. Pelzer und Partner

Hochwert: 5786142

Bearbeiter: BR

Ansatzhöhe: 70,02m

Datum: 14.08.2013

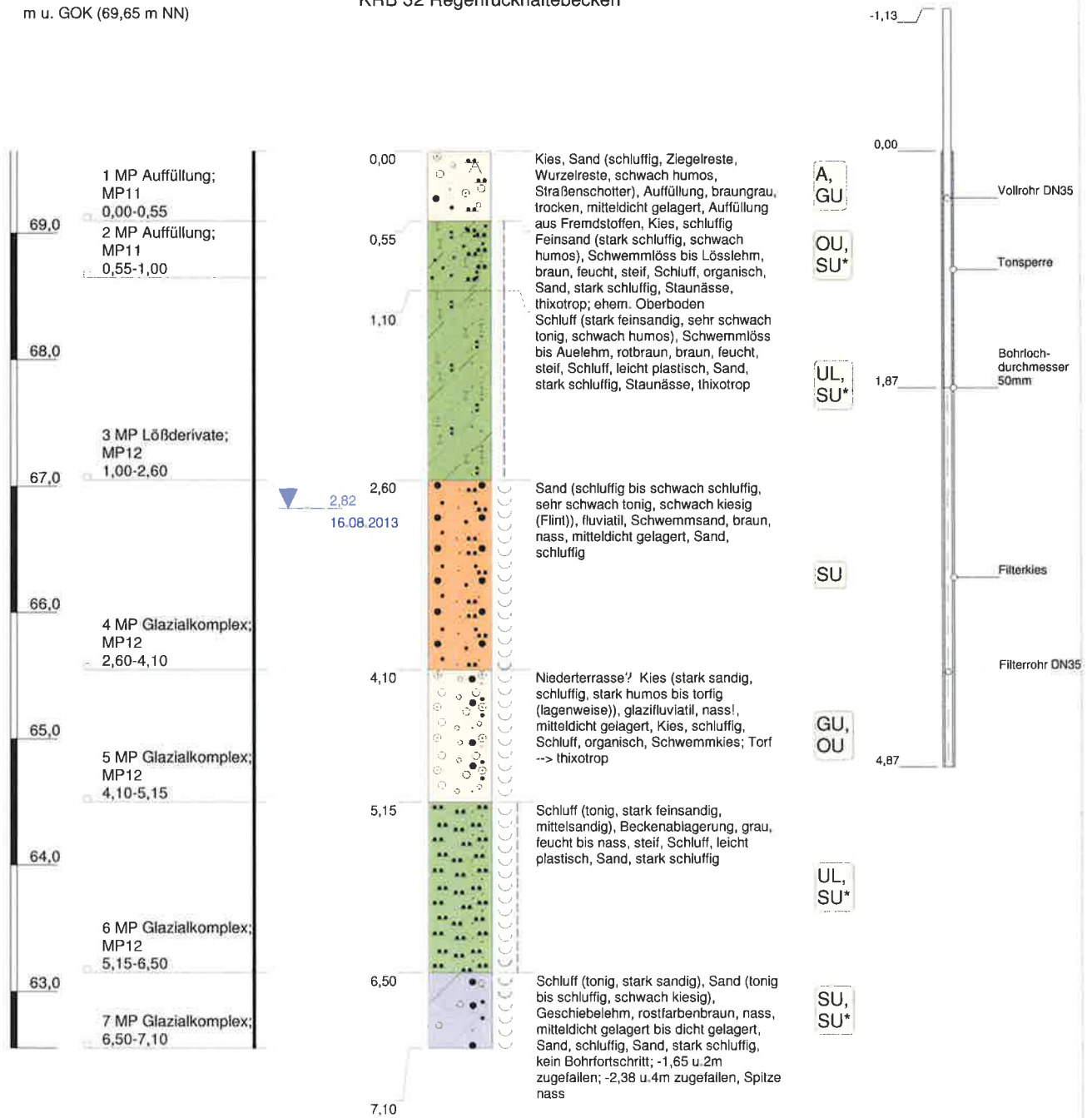
Endtiefe: 8,00m



Dr. Pelzer & Partner

m u. GOK (69,65 m NN)

KRB 32 Regenrückhaltebecken



Höhenmaßstab: 1:50 Breite: 1:28

Blatt 1 von 1

Projekt: Geotechnische Untersuchungen Kaliwerk Siegfried-Giesen

Bohrung: KRB 32 Regenrückhaltebecken

Auftraggeber: K+S KALI GmbH

Rechtswert: 3660091

Bohrfirma: Dr. Pelzer und Partner

Hochwert: 5786274

Bearbeiter: NP

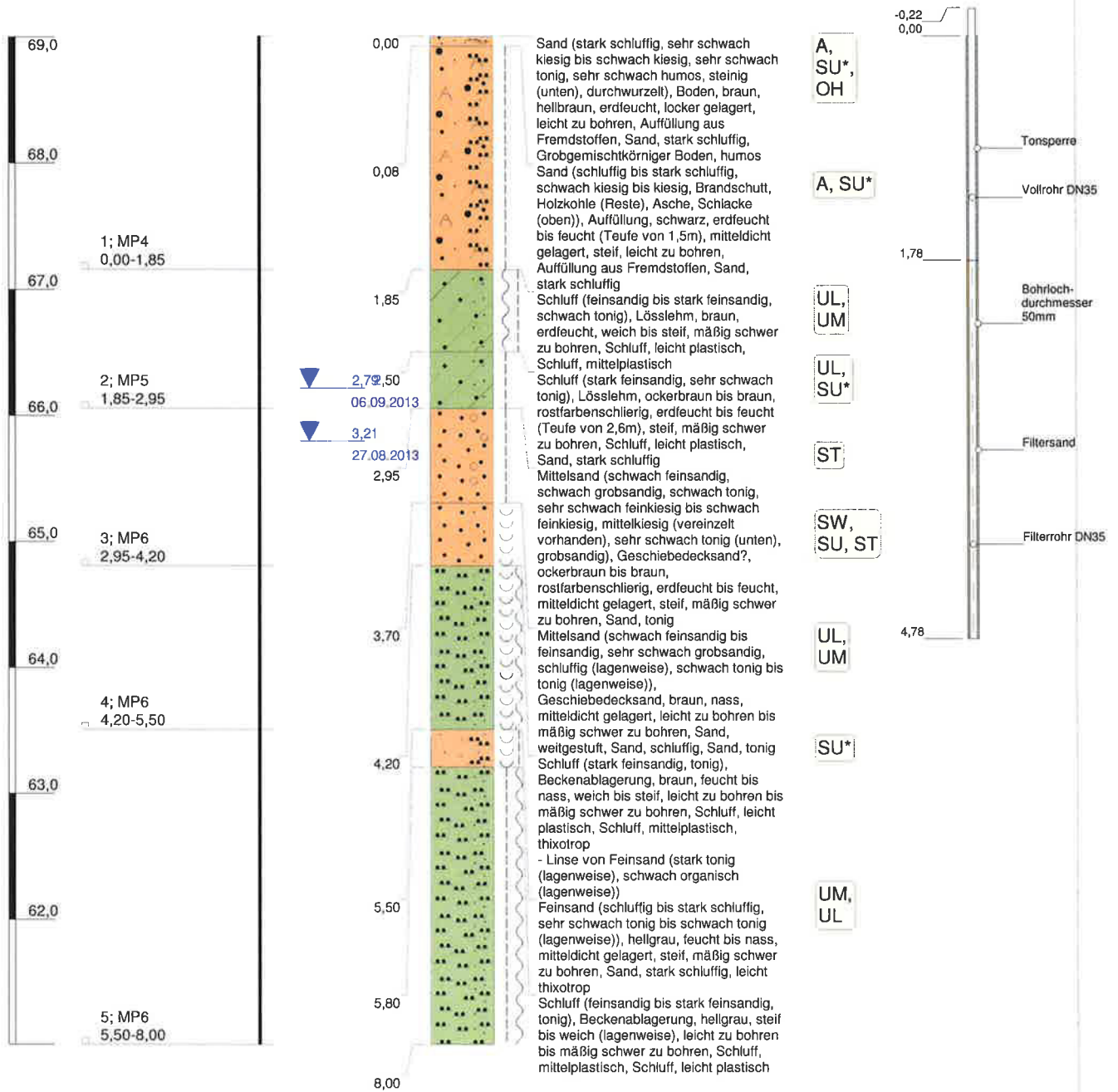
Ansatzhöhe: 69,65m

Datum: 16.08.2013

Endtiefe: 7,10m



Dr. Pelzer & Partner



Höhenmaßstab: 1:50 Breite: 1:28

Blatt 1 von 1

Projekt: Geotechnische Untersuchungen Kaliwerk Siegfried-Giesen

Bohrung: KRB 42 Brücke, West

Auftraggeber: K+S KALI GmbH

Rechtswert: 3559888

Bohrfirma: Dr. Pelzer und Partner

Hochwert: 5786399

Bearbeiter: BR

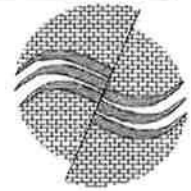
Ansatzhöhe: 69,01m

Datum: 27.08.2013

Endtiefe: 8,00m



Dr. Pelzer & Partner



Dr. Pelzer und Partner, Lilly-Reich-Str. 5, D-31137 Hildesheim. Tel.: 05121/28293-30, Fax: 05121/28293-40

Probenahmeprotokoll

Wasserproben aus Grundwasserleitern n. DIN 38 402 Teil 13

Projektbezeichnung: Detailuntersuchung OU und Baugrund.....Werk Siegfried-Giesen.....

Projekt-Nr.: 23048.....Sachbearbeiter: Dipl. Geol. H.-J. Diesing.....

Probennehmer: K. Görke.....Datum: 06.09.13

Auftraggeber: K +S KALI GmbH.....

Entnahmestelle:

Ort: Werk Siegfried-Giesen und Umfeld.....

Bezeichnung: URS 4 (Chlormant Sanstalt)

Lage (Rechts-/Hochwert):Höhe Seba-Kappe (m ü. NN).....

Meßstellenparameter:

Ausbauddurchmesser (mm): DN 35.....Material: PVC.....

Ausbautiefe (m u. GOK/OKSK): 6,5.....Filter von/bis (m u. GOK/OKSK):

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Handpumpe nrs - 15/12/1/4/1/84

Förderleistung (l/min): 10.....Pumpdauer vor Entnahme (min): 20

Vor Probenahme geförderte Wassermenge (l): 200 L

Entnahmetiefe geplant (m u. OKSK): 6,5.....Entnahmetiefe tatsächl. (m u. OKSK): 6,5

Ruhewasserspiegel (m u. OKSK): 4,14.....Förderwasserspiegel (m u. OKSK): 4,25

Zuvor beprobte Meßstelle: URS 42.....Beharrung erreicht? ja nein

Feldparameter:

Farbe: farblos.....Trübung: 115.....Geruch: ohne

Temperatur (°C): 18,0.....pH-Wert: 7,2.....Leitfähigkeit (µS/cm): 1110

Sauerstoff-Gehalt (mg/l): 2,6.....Sauerstoff-Sättigung (%): 27

Redoxpotential (mV): 235.....rH-Wert: 19,13

Bemerkungen:

Ort/Datum: Giesen, 06.09.13.....Unterschrift: [Signature]



Dr. Pelzer und Partner, Lilly-Reich-Str. 5, D-31137 Hildesheim. Tel.: 05121/28293-30, Fax: 05121/28293-40

Probenkonservierung

	Parameter	Flaschenart	Größe	Konservierung
<input checked="" type="checkbox"/>	AOX/POX	BG	250 ml	2.5 ml Na ₂ SO ₃ Lösung; 1 ml 65 % HNO ₃
<input checked="" type="checkbox"/>	BTXE/LHKW etc.	Headspace	1x10ml; 1 voll	je 1 Spatelspitze CuSO ₄ bei nur bei BTXE
<input checked="" type="checkbox"/>	BSB ₅	PE	1.000ml	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cyanide, Phenol-Index	PE	100ml	1ml 30 % NaOH
<input checked="" type="checkbox"/>	DOC/TOC	PE	250ml	randvoll füllen
<input type="checkbox"/>	CSB	PE	250 ml	2 ml H ₂ SO ₄ 25 %
<input type="checkbox"/>	GC/MS-Screening	BG Schliff	1.000ml	
<input checked="" type="checkbox"/>	Anionen, Alkalien	PE	500ml	
<input checked="" type="checkbox"/>	KW (FID-H53)	BG Schliff	1.000ml	bis zum Knick füllen
<input checked="" type="checkbox"/>	Metalle	PE	100 ml	1ml 65%ige HNO ₃ - Membranfiltration vor Ort
<input type="checkbox"/>	PAK, PCB, Cl-Benzole	BG	1.000ml	
<input type="checkbox"/>	NO ₂ , NH ₄	PE	100 ml	
<input type="checkbox"/>	Sulfid, leicht freisetzbar	PE	250 ml	5 ml Zn-acetat-Lsg. (wird vom Labor vorgelegt)
<input checked="" type="checkbox"/>	Ks / Kb	BG	250ml	randvoll füllen

Probentransport und -lagerung generell bei 4°C!!!

Die Probe wurde am 06.10.2013 an Fa. GBA, Hildesheim übergeben.

Labor-Nr.: 1360419611

Ort/Datum: Hildesheim, 06.10.2013 Unterschrift: 

Zeit (min)	Wasserstand (m u. OKSK)	T (°C)	pH-Wert	Lf (µS/cm)	O ₂ -Gehalt (mg/l)	O ₂ -Sätt. (%)	Redox. (mV)	Förderrate (l/min)
0								
2								
4								
6								
8								
10								
12								
14								
16								
18								
20								
22								
24								
26								
28								
30								



Dr. Pelzer und Partner, Lilly-Reich-Str. 5, D-31137 Hildesheim, Tel.: 05121/28293-30, Fax: 05121/28293-40

Probenahmeprotokoll

Wasserproben aus Grundwasserleitern n. DIN 38 402 Teil 13

Projektbezeichnung: Detailuntersuchung OU und Baugrund.....Werk Siegfried-Giesen

Projekt-Nr.: 23048.....Sachbearbeiter: Dipl. Geol. H.-J. Diesing.....

Probenehmer: K. Görke.....Datum: 06102013

Auftraggeber: K +S KALI GmbH

Entnahmestelle:

Ort: Werk Siegfried-Giesen und Umfeld

Bezeichnung: URS 22

Lage (Rechts-/Hochwert):Höhe Seba-Kappe (m ü. NN) 71,72

Meßstellenparameter:

Ausbaudurchmesser (mm): DN 35Material: PVC

Ausbautiefe (m u. GOK/OKSK): 5,10Filter von/bis (m u. GOK/OKSK):

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Handpumpe - 15/Edelstahl sch.

Förderleistung (l/min): /Pumpdauer vor Entnahme (min): /

Vor Probenahme geförderte Wassermenge (l): SL

Entnahmetiefe geplant (m u. OKSK): 5,10Entnahmetiefe tatsächl. (m u. OKSK): 5,10

Ruhewasserspiegel (m u. OKSK): 2,52Förderwasserspiegel (m u. OKSK): mechanisch nachgemessen

Zuvor beprobte Meßstelle: URS 22Beharrung erreicht? O ja ja

Feldparameter:

Farbe: gelbbraunTrübung: stark trübGeruch: ohne

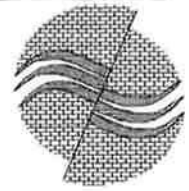
Temperatur (°C): 16,9pH-Wert: 7,3Leitfähigkeit (µS/cm): 2090

Sauerstoff-Gehalt (mg/l): 5,10Sauerstoff-Sättigung (%): 52

Redoxpotential (mV): 273rH-Wert: 30,31

Bemerkungen:

Ort/Datum: Giesen, 06102013Unterschrift: [Signature]



Dr. Pelzer und Partner, Lilly-Reich-Str. 5, D-31137 Hildesheim. Tel.: 05121/28293-30, Fax: 05121/28293-40

Probenkonservierung

	Parameter	Flaschenart	Größe	Konservierung
<input checked="" type="checkbox"/>	AOX/POX	BG	250 ml	2,5 ml Na ₂ SO ₃ Lösung; 1 ml 65 % HNO ₃
<input checked="" type="checkbox"/>	BTXE/LHKW etc.	Headspace	1x10ml; 1 voll	je 1 Spatelspitze CuSO ₄ bei nur bei BTXE
<input checked="" type="checkbox"/>	BSB ₅	PE	1.000ml	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cyanide, Phenol-Index	PE	100ml	1ml 30 % NaOH
<input checked="" type="checkbox"/>	DOC/TOC	PE	250ml	randvoll füllen
<input type="checkbox"/>	CSB	PE	250 ml	2 ml H ₂ SO ₄ 25 %
<input type="checkbox"/>	GC/MS-Screening	BG Schliff	1.000ml	
<input checked="" type="checkbox"/>	Anionen, Alkalien	PE	500ml	
<input checked="" type="checkbox"/>	KW (FID-H53)	BG Schliff	1.000ml	bis zum Knick füllen
<input checked="" type="checkbox"/>	Metalle	PE	100 ml	1 ml 65%ige HNO₃ - Membranfiltration vor Ort
<input type="checkbox"/>	PAK, PCB, Cl-Benzole	BG	1.000ml	
<input type="checkbox"/>	NO ₂ , NH ₄	PE	100 ml	
<input type="checkbox"/>	Sulfid, leicht freisetzbar	PE	250 ml	5 ml Zn-acetat-Lsg. (wird vom Labor vorgelegt)
<input checked="" type="checkbox"/>	Ks / Kb	BG	250ml	randvoll füllen

Probentransport und -lagerung generell bei 4°C!!!

Die Probe wurde am 06102113 an Fa. GBA, Hildesheim übergeben.

Labor-Nr.: 1360419612

Ort/Datum: Hildesheim, 06102113 Unterschrift: [Signature]

Zeit (min)	Wasserstand (m u. OKSK)	T (°C)	pH-Wert	Lf (µS/cm)	O ₂ -Gehalt (mg/l)	O ₂ -Sätt. (%)	Redox. (mV)	Förderrate (l/min)
0								
2								
4								
6								
8								
10								
12								
14								
16								
18								
20								
22								
24								
26								
28								
30								



Dr. Pelzer und Partner, Lilly-Reich-Str. 5, D-31137 Hildesheim. Tel.: 05121/28293-30, Fax: 05121/28293-40

Probenahmeprotokoll

Wasserproben aus Grundwasserleitern n. DIN 38 402 Teil 13

Projektbezeichnung: Detailuntersuchung OU und Baugrund.....Werk Siegfried-Giesen.....

Projekt-Nr.: 23048.....Sachbearbeiter: Dipl. Geol. H.-J. Diesing.....

Probenehmer: K. Görke.....Datum: 06/09/13

Auftraggeber: K+S KALI GmbH.....

Entnahmestelle:

Ort: Werk Siegfried-Giesen und Umfeld.....

Bezeichnung: HR 29.....

Lage (Rechts-/Hochwert):Höhe Seba-Kappe (m ü. NN) 72,86

Meßstellenparameter:

Ausbauerdurchmesser (mm): DN 35.....Material: PVC.....

Ausbautiefe (m u. GOK/OKSK): 5,10.....Filter von/bis (m u. GOK/OKSK):

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Handpumpe 15/Edelstahl.....

Förderleistung (l/min): 10.....Pumpdauer vor Entnahme (min): 20

Vor Probenahme geförderte Wassermenge (l): 200l

Entnahmetiefe geplant (m u. OKSK): 5,10.....Entnahmetiefe tatsächl. (m u. OKSK): 5,10

Ruhewasserspiegel (m u. OKSK): 3,26.....Förderwasserspiegel (m u. OKSK): 25,10

Zuvor beprobte Meßstelle: HR 22.....Beharrung erreicht? ja nein

Feldparameter:

Farbe: 504-9003.....Trübung: Inst. 112.....Geruch: 044e

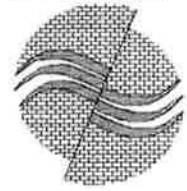
Temperatur (°C): 15,9.....pH-Wert: 7,9.....Leitfähigkeit (µS/cm): 3660

Sauerstoff-Gehalt (mg/l): 5,1.....Sauerstoff-Sättigung (%): 52

Redoxpotential (mV): 288.....rH-Wert: 32,02

Bemerkungen:

Ort/Datum: Giesen, 06/09/13.....Unterschrift: [Signature]



Dr. Pelzer und Partner, Lilly-Reich-Str. 5, D-31137 Hildesheim. Tel.: 05121/28293-30, Fax: 05121/28293-40

Probenkonservierung

	Parameter	Flaschenart	Größe	Konservierung
<input checked="" type="checkbox"/>	AOX/POX	BG	250 ml	2,5 ml Na ₂ SO ₃ Lösung; 1 ml 65 % HNO ₃
<input checked="" type="checkbox"/>	BTXE/LHKW etc.	Headspace	1x10ml; 1 voll	je 1 Spatelspitze CuSO ₄ bei nur bei BTXE
<input checked="" type="checkbox"/>	BSB ₅	PE	1.000ml	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cyanide, Phenol-Index	PE	100ml	1ml 30 % NaOH
<input checked="" type="checkbox"/>	DOC/TOC	PE	250ml	randvoll füllen
<input type="checkbox"/>	CSB	PE	250 ml	2 ml H ₂ SO ₄ 25 %
<input type="checkbox"/>	GC/MS-Screening	BG Schliff	1.000ml	
<input checked="" type="checkbox"/>	Anionen, Alkalien	PE	500ml	
<input checked="" type="checkbox"/>	KW (FID-H53)	BG Schliff	1.000ml	bis zum Knick füllen
<input checked="" type="checkbox"/>	Metalle	PE	100 ml	1ml 65%ige HNO ₃ - Membranfiltration vor Ort
<input type="checkbox"/>	PAK, PCB, Cl-Benzole	BG	1.000ml	
<input type="checkbox"/>	NO ₂ , NH ₄	PE	100 ml	
<input type="checkbox"/>	Sulfid, leicht freisetzbar	PE	250 ml	5 ml Zn-acetat-Lsg. (wird vom Labor vorgelegt)
<input checked="" type="checkbox"/>	Ks / Kb	BG	250ml	randvoll füllen

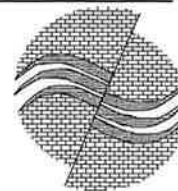
Probentransport und -lagerung generell bei 4°C!!!

Die Probe wurde am 06.10.2013 an Fa. GBA, Hildesheim übergeben.

Labor-Nr.: 1260419613

Ort/Datum: Hildesheim, 06.10.2013 Unterschrift: 

Zeit (min)	Wasserstand (m u. OKSK)	T (°C)	pH-Wert	Lf (µS/cm)	O ₂ -Gehalt (mg/l)	O ₂ -Sätt. (%)	Redox. (mV)	Förderrate (l/min)
0								
2								
4								
6								
8								
10								
12								
14								
16								
18								
20								
22								
24								
26								
28								
30								



Dr. Pelzer und Partner, Lilly-Reich-Str. 5, D-31137 Hildesheim. Tel.: 05121/28293-30, Fax: 05121/28293-40

Probenahmeprotokoll

Wasserproben aus Grundwasserleitern n. DIN 38 402 Teil 13

Projektbezeichnung: Detailuntersuchung OU und Baugrund.....Werk Siegfried-Giesen.....

Projekt-Nr.: 23048.....Sachbearbeiter: Dipl. Geol. H.-J. Diesing.....

Probenehmer: K. Görke.....Datum: 06103113

Auftraggeber: K +S KALI GmbH.....

Entnahmestelle:

Ort: Werk Siegfried-Giesen und Umfeld.....

Bezeichnung: NR1332

Lage (Rechts-/Hochwert): Höhe Seba-Kappe (m ü. NN) 70,78

Meßstellenparameter:

Ausbauddurchmesser (mm): DN35 Material: PVC

Ausbautiefe (m u. GOK/OKSK): 6,0 Filter von/bis (m u. GOK/OKSK):

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Handpumpe WA-15 / Edl. Stahl 4/1504

Förderleistung (l/min): Pumpdauer vor Entnahme (min):

Vor Probenahme geförderte Wassermenge (l): 5 l

Entnahmetiefe geplant (m u. OKSK): 6,0 Entnahmetiefe tatsächl. (m u. OKSK): 6,0

Ruhewasserspiegel (m u. OKSK): 4,03 Förderwasserspiegel (m u. OKSK): 7,03

Zuvor beprobte Meßstelle: NR1329 Beharrung erreicht? O ja nein

Feldparameter:

Farbe: dunkelbraun Trübung: 125 Geruch: ohne

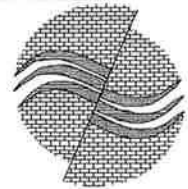
Temperatur (°C): 16,4 pH-Wert: 7,9 Leitfähigkeit (µS/cm): 2200

Sauerstoff-Gehalt (mg/l): 7,0 Sauerstoff-Sättigung (%): 72

Redoxpotential (mV): 280 rH-Wert: 21,95

Bemerkungen: Abstand 404-7804: 1,1m

Ort/Datum: Giesen, 06103113 Unterschrift: [Signature]



Dr. Pelzer und Partner, Lilly-Reich-Str. 5, D-31137 Hildesheim. Tel.: 05121/28293-30, Fax: 05121/28293-40

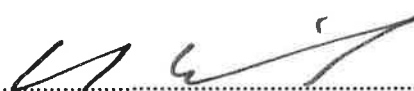
Probenkonservierung

	Parameter	Flaschenart	Größe	Konservierung
X	AOX/POX	BG	250 ml	2,5 ml Na ₂ SO ₃ Lösung; 1 ml 65 % HNO ₃
X	BTXE/LHKW etc.	Headspace	1x10ml; 1 voll	je 1 Spatelspitze CuSO ₄ bei nur bei BTXE
A	BSB ₅	PE	1.000ml	
X	Cyanide, Phenol-Index	PE	100ml	1 ml 30 % NaOH
X	DOC/TOC	PE	250ml	randvoll füllen
O	CSB	PE	250 ml	2 ml H ₂ SO ₄ 25 %
O	GC/MS-Screening	BG Schliff	1.000ml	
X	Anionen, Alkalien	PE	500ml	
X	KW (FID-H53)	BG Schliff	1.000ml	bis zum Knick füllen
X	Metalle	PE	100 ml	1 ml 65%ige HNO ₃ - Membranfiltration vor Ort
O	PAK, PCB, Cl-Benzole	BG	1.000ml	
O	NO ₂ , NH ₄	PE	100 ml	
O	Sulfid, leicht freisetzbar	PE	250 ml	5 ml Zn-acetat-Lsg. (wird vom Labor vorgelegt)
X	Ks / Kb	BG	250ml	randvoll füllen

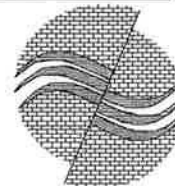
Probentransport und -lagerung generell bei 4°C!!!

Die Probe wurde am 06/09/13 an Fa. GBA, Hildesheim übergeben.

Labor-Nr.: 1360419614

Ort/Datum: Hildesheim, 06/09/13 Unterschrift: 

Zeit (min)	Wasserstand (m u. OKSK)	T (°C)	pH-Wert	Lf (µS/cm)	O ₂ -Gehalt (mg/l)	O ₂ -Sätt. (%)	Redox. (mV)	Förderrate (l/min)
0								
2								
4								
6								
8								
10								
12								
14								
16								
18								
20								
22								
24								
26								
28								
30								



Dr. Pelzer und Partner, Lilly-Reich-Str. 5, D-31137 Hildesheim. Tel.: 05121/28293-30, Fax: 05121/28293-40

Probenahmeprotokoll

Wasserproben aus Grundwasserleitern n. DIN 38 402 Teil 13

Projektbezeichnung: Detailuntersuchung OU und Baugrund.....Werk Siegfried-Giesen.....

Projekt-Nr.: 23048.....Sachbearbeiter: Dipl. Geol. H.-J. Diesing.....

Probennehmer: K. Görke.....Datum: 06100113

Auftraggeber: K +S KALI GmbH.....

Entnahmestelle:

Ort: Werk Siegfried-Giesen und Umfeld.....

Bezeichnung: NR 1342.....69,23

Lage (Rechts-/Hochwert):.....Höhe Seba-Kappe (m ü. NN) 69,92

Meßstellenparameter:

Ausbauddurchmesser (mm): DN 85.....Material: PVC.....

Ausbautiefe (m u. GOK/OKSK): 5,0.....Filter von/bis (m u. GOK/OKSK):.....

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Manuelle NR-151 Edelstahlsk.....

Förderleistung (l/min):Pumpdauer vor Entnahme (min):-

Vor Probenahme geförderte Wassermenge (l): 2L.....

Entnahmetiefe geplant (m u. OKSK): 5,0.....Entnahmetiefe tatsächl. (m u. OKSK): 5,0

Ruhewasserspiegel (m u. OKSK): 3,01.....Förderwasserspiegel (m u. OKSK): 3,01

Zuvor beprobte Meßstelle: NR 1342.....Beharrung erreicht? O ja nein

Feldparameter:

Farbe: dbrn.....Trübung: 120.....Geruch: ohne.....

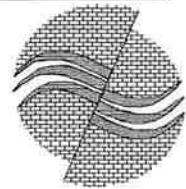
Temperatur (°C): 15,18.....pH-Wert: 6,8.....Leitfähigkeit (µS/cm): 1600

Sauerstoff-Gehalt (mg/l): 5,15.....Sauerstoff-Sättigung (%): 56

Redoxpotential (mV): 377.....rH-Wert: 32,70

Bemerkungen:

Ort/Datum: Giesen, 06100113.....Unterschrift: [Signature]



Dr. Pelzer und Partner, Lilly-Reich-Str. 5, D-31137 Hildesheim. Tel.: 05121/28293-30, Fax: 05121/28293-40

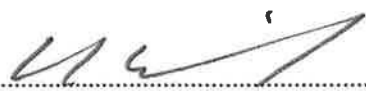
Probenkonservierung

	Parameter	Flaschenart	Größe	Konservierung
<input checked="" type="checkbox"/>	AOX/POX	BG	250 ml	2,5 ml Na ₂ SO ₃ Lösung; 1 ml 65 % HNO ₃
<input checked="" type="checkbox"/>	BTXE/LHKW etc.	Headspace	1x10ml; 1 voll	je 1 Spatelspitze CuSO ₄ bei nur bei BTXE
<input checked="" type="checkbox"/>	BSB ₅	PE	1.000ml	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cyanide, Phenol-Index	PE	100ml	1ml 30 % NaOH
<input checked="" type="checkbox"/>	DOC/TOC	PE	250ml	randvoll füllen
<input type="checkbox"/>	CSB	PE	250 ml	2 ml H ₂ SO ₄ 25 %
<input type="checkbox"/>	GC/MS-Screening	BG Schliff	1.000ml	
<input checked="" type="checkbox"/>	Anionen, Alkalien	PE	500ml	
<input checked="" type="checkbox"/>	KW (FID-H53)	BG Schliff	1.000ml	bis zum Knick füllen
<input checked="" type="checkbox"/>	Metalle	PE	100 ml	1ml 65%ige HNO ₃ - Membranfiltration vor Ort
<input type="checkbox"/>	PAK, PCB, Cl-Benzole	BG	1.000ml	
<input type="checkbox"/>	NO ₂ , NH ₄	PE	100 ml	
<input type="checkbox"/>	Sulfid, leicht freisetzb.	PE	250 ml	5 ml Zn-acetat-Lsg. (wird vom Labor vorgelegt)
<input checked="" type="checkbox"/>	Ks / Kb	BG	250ml	randvoll füllen

Proben transport und -lagerung generell bei 4°C!!!

Die Probe wurde am 06109113 an Fa. GBA, Hildesheim übergeben.

Labor-Nr.: 1360419615

Ort/Datum: Hildesheim, 06109113 Unterschrift: 

Zeit (min)	Wasserstand (m u. OKSK)	T (°C)	pH-Wert	Lf (µS/cm)	O ₂ -Gehalt (mg/l)	O ₂ -Sätt. (%)	Redox. (mV)	Förderrate (l/min)
0								
2								
4								
6								
8								
10								
12								
14								
16								
18								
20								
22								
24								
26								
28								
30								

GBA GESELLSCHAFT FÜR BIOANALYTIK MBH
Daimlerring 37 • 31135 Hildesheim



Dr. Pelzer & Partner
Herr Dipl.-Geol. Diesing
Lilly-Reich-Straße 5

31137 Hildesheim

Prüfbericht-Nr.: 2013P607368 / 1

Auftraggeber	Dr. Pelzer & Partner
Eingangsdatum	06.09.2013
Projekt	OU + Baugrund K + S Werk Giesen
Material	Grundwasser
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	23048
Verpackung	Glas-, PE-Flaschen, HS-Vial
Probenmenge	5,0 L
GBA-Nummer	13604196
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Beginn der Analysen	06.09.2013
Ende der Analysen	26.09.2013
Methoden	siehe Anlage
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 26.09.2013



f.A. W. Schlösser
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2013P607368 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2013P607368 / 1

OU + Baugrund K + S Werk Giesen

GBA-Nummer		13604196	13604196	13604196	13604196
Probe-Nr.		002	003	004	005
Material		Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser
Probenbezeichnung		KRB 22	KRB 29	KRB 32	KRB 42
Probemenge		5,0 L	5,0 L	5,0 L	5,0 L
Probenahme		06.09.2013	06.09.2013	06.09.2013	06.09.2013
Probeneingang		06.09.2013	06.09.2013	06.09.2013	06.09.2013
Analysenergebnisse	Einheit				
Chlorid	mg/L	147	583	250	53
Sulfat	mg/L	326	535	508	147
Nitrat	mg/L	5,6	<5,0	2,9	5,5
pH-Wert		7,5	7,8	7,8	7,7
Hydrogencarbonat	mg/L	288	487	470	157
Cyanid ges.	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Phenolindex	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Ammonium	mg/L	0,080	0,027	0,11	0,068
Bor	mg/L	0,32	4,4	4,5	1,2
TOC	mg/L	256	6,0	97	2440
DOC	mg/L	4,2	3,9	4,9	7,4
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
AOX	mg/L	0,030	0,010	0,020	0,020
BSB ₅	mg/L	18	<3,0	3,0	15
Bromid	mg/L	<2,0	<5,0	<2,5	<1,0
Iodid	mg/L	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
Betonaggressivität					
Aussehen		klar	klar	klar	klar
Geruch		unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Geruch (angesäuerte Probe)		unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Härtehydrogencarbonat	°dH	13	22	22	7,2
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	7,5	<5,0	<5,0	59
Arsen	mg/L	0,00086	<0,00050	0,00060	<0,00050
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	0,0030	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0022	<0,0010	0,0025	0,0083
Nickel	mg/L	0,016	0,0013	0,0032	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,0059	<0,0050	<0,0050	<0,0050

GBA-Nummer		13604196	13604196	13604196	13604196
Probe-Nr.		002	003	004	005
Material		Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser
Probenbezeichnung		KRB 22	KRB 29	KRB 32	KRB 42
Probemenge		5,0 L	5,0 L	5,0 L	5,0 L
Probenahme		06.09.2013	06.09.2013	06.09.2013	06.09.2013
Probeneingang		06.09.2013	06.09.2013	06.09.2013	06.09.2013
Analysenergebnisse	Einheit				
Natrium	mg/L	100	313	183	51
Kalium	mg/L	13	253	362	95
Calcium	mg/L	180	94	65	24
Magnesium	mg/L	34	123	57	13
Eisen, ges.	mg/L	0,11	0,043	0,36	0,026
Mangan	mg/L	5,7	0,016	0,45	0,032
Aluminium	mg/L	0,11	0,041	0,33	0,33
Gesamthärte	°dH	33	42	22	6,4

Prüfbericht-Nr.: 2013P607368 / 1

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a 5
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a 5
Hydrogencarbonat	1,00	mg/L	DIN 38 405-D8 ^a 5
Cyanid ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14403 (D6) ^a 5
Phenolindex	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a 5
Ammonium	0,025	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a 5
Bor	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
TOC		mg/L	DIN EN 1484 (H3) ^a 2
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484 (H3) ^a 2
Kohlenwasserstoffe	0,10	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53) ^a
AOX		mg/L	DIN EN ISO 9562 (H14) ^a 2
BSB ₅	3,0	mg/L	DIN EN 1899-1 (H51) ^a 2
Bromid	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a 5
Iodid		mg/L	Hausmethode PI-MA-M 6-70 ^a 2
Betonaggressivität			DIN 4030 Teil 2 5
Aussehen			visuell ^a
Geruch			DEV-B1/2 ^a
Geruch (angesäuerte Probe)			DEV-B1/2 ^a
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8 ^a 5
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030 (Heyer) ^a 5
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Zink	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Natrium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Kalium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Calcium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Eisen, ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Mangan	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Aluminium	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Gesamthärte	0,050	°dH	DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg 2GBA Gelsenkirchen

GBA GESELLSCHAFT FÜR BIOANALYTIK MBH
Daimlerring 37 • 31135 Hildesheim



Dr. Pelzer & Partner
Herr Dipl.-Geol. Diesing
Lilly-Reich-Straße 5

31137 Hildesheim

Prüfbericht-Nr.: 2013P607369 / 1

Auftraggeber	Dr. Pelzer & Partner
Eingangsdatum	06.09.2013
Projekt	OU + Baugrund K + S Werk Giesen
Material	Grundwasser
Kennzeichnung	KRB 4 Glückauf Sarstedt
Auftrag	23048
Verpackung	Glas-, PE-Flaschen, HS-Vial
Probenmenge	5,0 L
GBA-Nummer	13604196
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Beginn der Analysen	06.09.2013
Ende der Analysen	25.09.2013
Methoden	siehe Anlage
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 26.09.2013



A. W. Schlösser
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2013P607369 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2013P607369 / 1
OU + Baugrund K + S Werk Giesen

GBA-Nummer		13604196
Probe-Nr.		001
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		KRB 4 Glückauf Sarstedt
Probemenge		5,0 L
Probenahme		06.09.2013
Probeneingang		06.09.2013
Analysenergebnisse	Einheit	
Chlorid	mg/L	41
Sulfat	mg/L	114
Nitrat	mg/L	31
pH-Wert		7,2
Hydrogencarbonat	mg/L	456
Cyanid ges.	µg/L	<5,0
Phenolindex	µg/L	<5,0
Ammonium	mg/L	0,039
Bor	mg/L	0,57
TOC	mg/L	1,9
DOC	mg/L	1,4
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10
AOX	µg/L	<10
BSB ₅	mg/L	<3,0
Bromid	mg/L	<1,0
Iodid	mg/L	<0,16
Betonaggressivität		
Aussehen		klar
Geruch		unauffällig
Geruch (angesäuerte Probe)		unauffällig
Härtehydrogencarbonat	°dH	21
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0
Arsen	µg/L	<0,50
Blei	µg/L	<1,0
Cadmium	µg/L	<0,30
Chrom ges.	µg/L	<1,0
Kupfer	µg/L	<1,0
Nickel	µg/L	1,9
Quecksilber	µg/L	<0,20
Zink	µg/L	6,1
Natrium	mg/L	55

GBA-Nummer		13604196
Probe-Nr.		001
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		KRB 4 Glückauf Sarstedt
Probemenge		5,0 L
Probenahme		06.09.2013
Probeneingang		06.09.2013
Analysenergebnisse	Einheit	
Kalium	mg/L	31
Calcium	mg/L	128
Magnesium	mg/L	19
Eisen, ges.	mg/L	0,019
Mangan	mg/L	0,11
Aluminium	mg/L	0,025
Gesamthärte	°dH	22

Prüfbericht-Nr.: 2013P607369 / 1

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^{a 5}
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^{a 5}
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^{a 5}
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^{a 5}
Hydrogencarbonat	1,00	mg/L	DIN 38 405-D8 ^{a 5}
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403 (D6) ^{a 5}
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^{a 5}
Ammonium	0,025	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^{a 5}
Bor	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
TOC		mg/L	DIN EN 1484 (H3) ^{a 2}
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484 (H3) ^{a 2}
Kohlenwasserstoffe	0,10	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53) ^a
AOX		µg/L	DIN EN ISO 9562 (H14) ^{a 2}
BSB ₅	3,0	mg/L	DIN EN 1899-1 (H51) ^{a 2}
Bromid	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^{a 5}
Iodid		mg/L	Hausmethode PI-MA-M 6-70 ^{a 2}
Betonaggressivität			DIN 4030 Teil 2 ⁵
Aussehen			visuell ^a
Geruch			DEV-B1/2 ^a
Geruch (angesäuerte Probe)			DEV-B1/2 ^a
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8 ^{a 5}
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030 (Heyer) ^{a 5}
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Zink	5,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Natrium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Kalium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Calcium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Eisen, ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Mangan	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Aluminium	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Gesamthärte	0,050	°dH	DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ⁵GBA Pinneberg ²GBA Gelsenkirchen

Probenbezeichnung		KRB 22	KRB 29	KRB 32	KRB 42	Schwellenwert GrwV (2010)	Geringfügigkeits-schwellenwert LAWA (2004)	Prüfwert Sickerwasser OdB laut BBodSchV Anh. 2 Nr. 3.1
Probenahme		06.09.2013	06.09.2013	06.09.2013	06.09.2013			
vor Ort-Parameter								
Färbung		gelbbraun	schwach gelb	dunkelbraun	dunkelbraun			
Trübung		stark trüb	fast klar	trüb	trüb			
Geruch		ohne	ohne	ohne	ohne			
Temperatur		16,9	15,9	16,4	15,8			
pH-Wert		7,3	7,9	7,9	6,8			
Lf	µS/cm	2090	3660	2200	1600			
O ₂ -Gehalt	mg/l	5	5,1	7	5,5			
rH-Wert		30,31	32,02	31,95	32,7			
Laborparameter								
Härtehydrogenkarbonat	°dH	13	22	22	7,2			
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	7,50	<5,0	<5,0	59			
Gesamthärte	°dH	33	42	22	6,4			
Hydrogencarbonat	mg/L	288	487	470	157			
Chlorid	mg/L	147	583	250	53	250	250	
Sulfat	mg/L	326	535	508	147	240	240	
Nitrat	mg/L	5,6	<5,0	2,9	5,5	50		
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		5 (50) ¹⁾	50
Phenolindex	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		8	20
Ammonium	mg/L	0,080	0,027	0,110	0,068	0,5		
Arsen	µg/L	0,86	<0,5	0,60	<0,5	10	10	8
Blei	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10	7	25
Cadmium	µg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,5	0,5	5
Chrom ges.	µg/L	<1,0	3	<1,0	<1,0			50
Kupfer	µg/L	2,20	<1,0	2,50	8,30		14	50
Nickel	µg/L	16,00	1,30	3,20	<1,0		14	50
Quecksilber	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,2	1
Zink	µg/L	5,90	<5,0	<5,0	<5,0		58	500
Eisen, ges.	mg/L	0,11	0,043	0,36	0,026			
Mangan	mg/L	5,70	0,016	0,45	0,032			
Natrium	mg/L	100	313	183	51			
Kalium	mg/L	13	253	362	95			
Calcium	mg/L	180	94	65	24			
Magnesium	mg/L	34	123	57	13			
Aluminium	mg/L	0,11	0,041	0,33	0,33			
Bor	mg/L	0,32	4,40	4,50	1,20		0,74	
TOC	mg/L	256	6	97	2440			
DOC	mg/L	4,2	3,9	4,9	7,4			
AOX	µg/L	30	10	20	20			
BSB5	mg/L	18	<3,0	3	15			
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		0,1	0,2
Bromid	mg/L	<2,0	<5,0	<2,5	<1,0			
Jodid	mg/L	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16			
Ionenbilanz, Abweichung +/-	%	5,77	-1,88	-0,75	-4,18			

fett gedruckt: auffälliger Wert

- 1) Liegt kein freies Cyanid vor, gilt der Wert der Trinkwasserverordnung (50 µg/l) als Geringfügigkeitsschwelle.
- 2) PAK, gesamt: Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline; in der Regel Bestimmung über die Summe von 15 Einzelsubstanzen gemäß der Liste der US Environmental Protection Agency (EPA) ohne Naphthalin; ggf. unter Berücksichtigung weiterer relevanter PAK (z.B. Chinoline)
- 3) leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe)
- 4) alkylierte Benzole
- 5) BTX-Aromaten, gesamt: Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol, Styrol, Cumol etc.)

Probenbezeichnung		KRB 4 Glückauf Sarstedt	Schwellen- wert GrwV (2010)	Geringfügigkeits- schwellenwert LAWA (2004)	Prüfwert Sickerwasser OdB laut BBodSchV Anh. 2 Nr. 3.1
Probenahme		06.09.2013			
vor Ort-Parameter					
Färbung		farblos			
Trübung		klar			
Geruch		ohne			
Temperatur		15			
pH-Wert		7,3			
Lf	µS/cm	1110			
O ₂ -Gehalt	mg/l	2,6			
rH-Wert		29,13			
Laborparameter					
Härtehydrogenkarbonat	°dH	21			
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0			
Gesamthärte	°dH	22			
Hydrogencarbonat	mg/L	456			
Chlorid	mg/L	41	250	250	
Sulfat	mg/L	114	240	240	
Nitrat	mg/L	31	50		
Cyanid ges.	µg/L	<5,0		5 (50) ¹⁾	50
Phenolindex	µg/L	<5,0		8	20
Ammonium	mg/L	0,039	0,5		
Arsen	µg/L	<0,5	10	10	8
Blei	µg/L	<1,0	10	7	25
Cadmium	µg/L	<0,3	0,5	0,5	5
Chrom ges.	µg/L	<1,0			50
Kupfer	µg/L	<1,0		14	50
Nickel	µg/L	1,9		14	50
Quecksilber	µg/L	<0,20	0,2	0,2	1
Zink	µg/L	6,1		58	500
Eisen, ges.	mg/L	0,019			
Mangan	mg/L	0,11			
Natrium	mg/L	55			
Kalium	mg/L	31			
Calcium	mg/L	128			
Magnesium	mg/L	19			
Aluminium	mg/L	0,025			
Bor	mg/L	0,57		0,74	
TOC	mg/L	1,9			
DOC	mg/L	1,4			
AOX	µg/L	<10			
BSB5	mg/L	<3,0			
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10		0,1	0,2
Bromid	mg/L	<1,0			
Jodid	mg/L	<0,16			
Ionenbilanz, Abweichung +/-					
	%	-3,18			

fett gedruckt: auffälliger Wert

- 1) Liegt kein freies Cyanid vor, gilt der Wert der Trinkwasserverordnung (50 µg/l) als Geringfügigkeitsschwelle.
- 2) PAK, gesamt: Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline; in der Regel Bestimmung über die Summe von 15
- 3) leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe)
- 4) alkylierte Benzole
- 5) BTX-Aromaten, gesamt: Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol, Styrol, Cumol etc.)