TÜV Rheinland

Institut für Umweltschutz
und Energietechnik

Bericht zu den Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2, Chemische Fabrik Kalk, Köln

Bericht-Nr.: 427/635012cf

Köln, September 1995

TÜV Rheinland

TÜV Rheinland
Sicherheit und Umweltschutz
Institut für Umweltschutz und Energietechnik

TÜV Rheinland

Institut für Umweltschutz
und Energietechnik

Bericht zu den Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2, Chemische Fabrik Kalk, Köln

Bericht-Nr.: 427/635012cf

Köln, September 1995

I77 5.95Q

Bericht zu den Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2, Chemische Fabrik Kalk, Köln

Auftraggeber:	Chemische Fabrik Kalk GmbH Kalker Hauptstraße 22 51103 Köln
Auftragsdatum:	Juli 1995
TÜV-Auftrags-Nr.:	427/635012cf
Kundenauftrags-Nr.:	57600025
Bearbeiter:	Dr. B. Reißner
Zentralabteilung:	Chemie und Umwelt - KST 427 - Gruppe Bodenschutz und Altlasten
Seitenzahl:	33
Anlagen:	14

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Aufgabenstellung und Zielsetzung	5
2.	Verwendete Unterlagen	6
2.1	Karten und Luftbildaufnahmen	6
2.2	Gutachten	7
2.3	Grenz-, Richt-, Orientierungswerte	8
2.4	Sonstiges	9
3.	Lage des Untersuchungsgebietes	11
4.	Nutzungshistorische Recherche	12
4.1	Multitemporale Auswertung amtlicher Kartenwerke	12
4.1.1	Topographische Karte M 1 : 25.000 (TK 25)	12
4.1.2	Deutsche Grundkarte M 1 : 5.000 (DGK 5)	15
4.1.3	Multitemporale Auswertung von Luftbildern	17
4.2	Gesamtbetrachtung der Ergebnisse	22
4.2.1	Kalkberg 1	22
4.2.2	Kalkberg 2	22
5.	Geologie und Hydrogeologie	24
5.1	Regionale Geologie und Hydrogeologie	24
5.2	Geologie des Untersuchungsraumes	25
5.2.1	Kalkberg 1	25
5.2.2	Kalkberg 2	26
6.	Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	27
6.1	Rammkernsondierungen	27
6.1.1	Schwermetalle	27
6.1.2	Leitfähigkeit	27
6.1.3	Chlorid	27
6.1.4	Sulfat	28
6.1.5	pH-Wert	28
6.1.6	CSB, TOC	28
6.2	Stoffgehalte im Grundwasser	28
6.2.1	Vorortparameter	29
6.2.2	Stickstoffverbindungen	29
6.2.3	Sonstige Anorganische Anionen	30
6.2.4	Schwermetalle	31
6.2.5	Organische Summen- und Einzelparameter	31
7.	Bewertung	32

177 5.95Q

Anlagenverzeichnis

A 1 Übersichtskarte 1 : 25.000

A 2 Lageplan der Bohransatzpunkte und Grundwasserbeobachtungspegel

A 3.1 Geologische Schnitte I - I' und II - II'

A 3.2 Geologische Schnitte III - III' und IV - IV'

A 4 Chronologische Sequenz der TK-25 Ausschnitte (Verkleinerung)

A 5 Multitemporale Luftbildauswertung - Ausschnitte DGK 5, 1954 -

A 6 Multitemporale Luftbildauswertung - Ausschnitt DGK 5, 1968 -

A 7 Multitemporale Luftbildauswertung - Ausschnitt DGK 5, 1973 -

A 8 Multitemporale Luftbildauswertung - Ausschnitt DGK 5, 1975 -

A 9 Multitemporale Luftbildauswertung - Ausschnitt DGK 5, 1984 -

A 10 Ergebnisse der Eluatanalytik

A 11 Ergebnisse der Feststoffanalytik

A 12 Ergebnisse der Grundwasseranalytik

A 13 Bohrprofile der Rammkernsondierungen

A 14 Bohrprofile der Grundwassermeßstellen

177 5.95D

1. Aufgabenstellung und Zielsetzung

Am 1. Juni 1993 beauftragte die Firma Chemische Fabrik Kalk GmbH Köln die TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH mit der Auswertung von Boden- und Grundwasseruntersuchungen auf dem Betriebsgelände der CFK sowie einer Beurteilung möglicher Schadstoffe im Aufhaldungsbereich des Kalkberges und des Absetzbeckens im nördlichen Teil des Betriebsgeländes. Am 25.11.1993 wurden die Untersuchungsergebnisse im Bericht 427/633030 vorgelegt.

Dieser Bericht faßt die 1993 in Bezug auf den Kalkberg (im Folgenden nur noch mit Kalkberg 1 bezeichnet)und das Absetzbecken (im Folgenden nur noch mit Kalkberg 2 bezeichnet) gewonnenen Erkenntnisse zusammen. Die Gutachten und Stellungnahmen des Geohydrologischen- und Ing.-Büros Prof. Dr. Schneider sind mit dieser Stellungnahme berücksichtigt.

2. Verwendete Unterlagen

Für die Begutachtung des Geländes der CFK wurden folgende Unterlagen zur Hilfe genommen.

2.1 Karten und Luftbildaufnahmen

/1/ H. Heuser und G. Thielmann:
Ingenieurgeologische Karte NRW 1 : 25.000, 5007 Köln, Blatt 1, 1986

/2/ Topographische Karte 1 : 25.000 (TK 25), 5007 Köln,
5008 Köln-Mülheim

/3/ Prof. Dr. Hans Schneider & Partner:
Grundwassergleichenpläne: 10. Januar 1994
Chemische Fabrik Kalk: 17. Januar 1994
1 : 10.000: 24. Januar 1994
05.04.1994 Bielefeld

/4/ Landesamt für Agrarordnung: Luftbildaufnahme aus der Befliegung der Alliierten vom 12.03.1941. Negativ Nr. 84136

/5/ Landesamt für Agrarordnung: Luftbildaufnahmen aus der Befliegung der Alliierten vom 20.06.1943. Negativ Nr. 99353 und 99354

/6/ Landesamt für Agrarordnung: Luftbildaufnahmen aus der Befliegung der Alliierten vom 29.10.1944. Negativ Nr. 22255 und 22256

/7/ Landesvermessungamt NW: Luftbildaufnahme vom 15.03.1972. Bild-Nr. 1 B 70-4-256

2.2 Gutachten

/1/ Batelle Institut e.V., Frankfurt am Main:
Gutachten zum städtischen Gelände im Norden des CFK-Geländes
Frankfurt 1985

/2/ Geologisches Institut, Dipl.-Geol. K.-J. Schmitz:
Geohydrologisches Gutachten Autohaus Dirkes, Köln-Kalk
Köln, 21.03.1985

/3/ Chemische Laboratorien Hermann Kutscher-Kolloch:
Untersuchungsprotokoll Grundwasser
Kalk-Mülheimer Str., AL 80201
Köln, 08.09.1993

/4/ TÜV Rheinland Institut für Umweltschutz und Energietechnik:
A) Bericht zur Abrißbegleitung der Gebäude C 215 und D 330
des CFK Betriebsgeländes
Bericht Nr. 927/633045/94/1
Köln, den 08.02.1994

/5/ B) Bericht zu den Boden- und Grundwasseruntersuchungen auf dem
Betriebsgelände der CFK
Bericht Nr. 427/633030
Köln, 25.11.1993

/6/ C) Bericht zur Gefährdungsabschätzung des Betriebsgeländes
(Blöcke B - G)
der Chemischen Fabrik Kalk, Köln
Bericht-Nr. 427/634004

/7/ D) Bericht zur Gefährdungsabschätzung des Betriebsgeländes
Blöcke H und K)
der chemischen Fabrik Kalk, Köln
Bericht-Nr. 427/634004/11

/8/ E) Bericht zur Gefährdungsabschätzung des Betriebsgeländes (Blöcke B - G) - Detailuntersuchungen - der Chemischen Fabrik Kalk, Köln Bericht-Nr. 427/635012

/9/ Geohydrologisches- und Ing.-Büro Prof. Dr. Hans Schneider & Partner: Geohydrologische, geohydraulische und hydrochemische Untersuchungen des Industriestandortes Chemische Fabrik Kalk GmbH in Köln-Kalk Bielefeld, 10. 11.1993

/10/ Geohydrologisches- und Ing.-Büro Prof. Dr. Hans Schneider & Partner: Grundwassergleichenpläne vom 10. Jan. 94, 17. Jan. 94 und 24. Jan. 94

2.3 Grenz-, Richt-, Orientierungswerte

/1/ FoBIG, Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe
Dr. F. Kalberlah:
Basisdaten Toxikologie für umweltrelevante Stoffe zur Gefahrenbeurteilung bei Altlasten - mit Ableitung von toxikologischen Richtwerten durch die BMU-AG "Gef.-A" - 2. Entwurf des Abschlußberichtes
UFO-Plan des BMU, Forschungsbericht 10203443/01, 1993

/2/ MAGS, Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales:
Richtwerte für Metalle auf Kinderspielplätzen
August 1990

/3/ Reinie van Berg, Carl. A.-J. Dennemann und Jan M. Roels:
Gefährdungsabschätzung bei verunreinigten Böden: Vorschläge zur Anpassung der Niederländischen Bodensanierungskriterien an toxikologischen Grundlagen
In: Arndt et al.: Altlastensanierung 1993, S. 341 - 356,
Kluwer Academic Publishers, NL 1993

/4/ LAGA, Landesarbeitsgemeinschaft Abfall:
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen, Technische Regeln
16.02.1994

/5/ Umweltministerium Baden-Württemberg:
Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen
Stuttgart, 30.11. 1993

/6/ LWA, Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen:
Leitfaden zur Grundwasseruntersuchung bei Altablagerungen und Altstandorten
Düsseldorf 1989

/7/ LEIDRAAD: Bodensanierung Deel II
Technische-Inhoudelijk Deel, Afl. 4 (alte Holland-Werte), Niederlande 1988,

/8/ LAGW, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser:
Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, 1993

2.4 Sonstiges

/1/ CFK: Auflistung der Produktionsbetriebe der CFK ab 1862.
Maschinenschriftlich, Zusammenstellung der CFK vom 06.08.1993 (7 Seiten).

/2/ Stadt Köln: Stadtspuren - Denkmäler in Köln; Band 7; Köln: Kalk und Humboldt-Gremberg. Köln 1990.

/3/ CFK: Chemische Fabrik Kalk GmbH; Profil eines Chemischen Werkes.
Firmenfestschrift zum 100-jährigen Bestehen 1959.

/4/ CFK: 100 Jahre Chemische Fabrik Kalk. Firmenfestschrift von 1958.

/5/ CFK: Festschrift zur Feier des 50-jährigen Bestehens der Fa. Forster & Grünberg (jetzt Chemische Fabrik Kalk). Köln 1908.

/6/ CFK: Mein Werk - Werkzeitschrift der Chemischen Fabrik Kalk GmbH. April 1954.

/7/ CFK: Mein Werk, Dezember 1953.

/8/ CFK: Mein Werk, August 1953

/9/ CFK: Mein Werk: März 1952

3. Lage des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt im Grenzgebiet der Gemarkung Mülheim, Flur 2 und der Gemarkung Deutz, Flur 33. Eine genaue Eingrenzung der Fläche ist durch die Stadtautobahn im Süden, Gleisanlagen der DB im Westen und Norden sowie der Kalk-Mühlheimer Straße im Osten gegeben.

Der Kalkberg 1 weist einen üppigen Bewuchs mit Pioniergewächsen (Akazien, Knöterich, Efeu, Birken etc.) auf. Der Kalkberg 2 wurde noch zum Teil abgebaut, und wird z.Z. planiert. Die Flanken des Kalkbergs 2 sind begrünt. Der NE-Bereich ist mit Birken bewachsen.

Auf dem Gelände befinden sich die Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 15. Außerhalb des Geländes befinden sich die Grundwasserbeobachtungspegel A 59 und A 60. Die Grund-wasserbeobachtungspegel A 81, A 82, A 83, A 84 sind um den Kalkberg 2 angeordnet.

4. Nutzungshistorische Recherche für die Kalkberge

Über den Bereich Kalkberge geben die multitemporale Karten- und Luftbildauswertung des Kap. 4.1 Erkenntnisse.

4.1 Multitemporale Auswertung amtlicher Kartenwerke

4.1.1 Topographische Karte 1 : 25.000 (TK 25)

Das Gelände der beiden CFK-Kalkberge liegt exakt auf dem Blattschnitt bzw. der Grenze der TK 25-Blätter 5007 "Köln" und 5008 "Köln-Mülheim". Tabelle 8 gibt eine Übersicht zu den Fortführungs- und Berichtigungsständen beider Blätter seit der Uraufnahme. Im folgenden wird eine Unterscheidung in Kalkberg 1 (südlicher Kalkberg) und Kalkberg 2 (nördlicher Kalkberg) vorgenommen.

5007 Köln	5008 Köln-Mülheim
1845 (Ur)	1844 (Ur)
* 1893 (Neu)	* 1893 (Neu)
* 1909 (B)	* 1909 (B)
1913 (N)	
1916 (N)	
1926 (B)	1927 (B)
1929 (N)	1936, 37/38 (N)
* 1938 (B)	* 1938 (B)
1941 (N)	1941 (N)
1948 (R)	1948 (R)
1953 (R)	1952, 53 (R)
* 1954 (B)	* 1954 (B)
1958 (B)	1958 (N)
1962 (N)	1959 (R)
1965 (B)	1969 (B)
1970 (B)	* 1974 (B)
* 1975 (B)	1979 (B)
1980 (B)	1980 (N)
1990	1984 (B)

Ur = Uraufnahme N = Nachträge R = Redaktionelle Änderung
Neu = Neuaufnahme B = Berichtigung*= ausgewertet

Tab. 1: Ausgaben der relevanten TK 25-Blätter

Als Anlage 4 ist diesem Bericht eine chronologische Sequenz der ausgewerteten TK 25-Fortführungsstände beigefügt. Der gewählte Ausschnitt setzt sich jeweils zur Hälfte aus Blatt 5007 "Köln" (links) und Blatt 5008 "Köln-Mülheim" (rechts) zusammen, was auch den mitunter nicht fließenden Übergang bei zeitlich leicht voneinander abweichenden Fortführungsständen verursacht.

Dennoch ist deutlich die Entwicklung beider Halden nachvollziehbar.

Kalkberg 1

1893: das Blatt "Köln" verzeichnet eine kleinere ovale und eine rechteckige Abgrabung beiderseits eines zu dieser Zeit noch existenten Weges, der das spätere Haldengelände in Nord-Süd-Richtung quert; auf Blatt "Köln-Mülheim" ist bis zur Kalk-Mülheimer-Straße keine derartige Nutzung verzeichnet

1909: nördlich eines Gleisanschlusses, der von Südwesten auf das Gelände führt, ist auf Blatt "Köln" eine Halde verzeichnet; auch östlich davon - auf Blatt "Köln-Mülheim" - sind Böschungslinien erkennbar

1938: es wird nunmehr deutlich, daß der Gleisanschluß nach Osten bis auf das Blatt "Köln-Mülheim" reicht und dort nach Norden abbiegt; der gesamte heutige Haldenbereich ist also zu diesem Zeitpunkt von Ablagerungen betroffen

1954: über beide TK 25-Blätter erstreckt sich eine kompakte Halde, bereits im heutigen Umriß; am Südrand ist noch der Gleisanschluß in Richtung Betriebsgelände der CFK zu erkennen.

1974/75: die Halde ist gegenüber der Ausgabe 1954 unverändert verzeichnet; der Gleisanschluß existiert offenbar nicht mehr, da unmittelbar südlich der Halde jetzt die Stadtautobahn verläuft.

177 5.95Q

Der Kalkberg 1 hat sich bereits seit Anfang dieses Jahrhunderts entwickelt, als auf einem, ebenfalls zuvor von Abgrabungen tangierten Gelände Ablagerungen erfolgten. Daher sind auch unterhalb des Kalkbergs Altablagerungen vorab nicht auszuschließen. Eine Anlieferung von Haldenmaterial über die Schiene war ebenfalls möglich.

Deutlich wird auch, daß der Kalkberg recht bald nach dem Zweiten Weltkrieg seine derzeitige laterale Ausdehnung und wahrscheinlich auch seine heutige Höhe erreicht hat.

Kalkberg 2

1893: das Blatt "Köln-Mülheim" verzeichnet zwei nach Süden offene Sand-/ Kiesgruben, die sich auf Blatt "Köln" nicht in ihrer Böschungssignatur fortsetzen; Blatt "Köln" also ohne Hinweis auf Abgrabungen oder Aufhaldungen

1909: während Blatt "Köln" unverändert keine auffällige Eintragung in diesem Bereich aufweist, sind nun auch auf Blatt "Köln-Mülheim" keine Abgrabungen mehr verzeichnet

1938: in einer Ausdehnung ähnlich dem heutigen Umriß der Halde, ist eine Böschungssignatur (umlaufende Böschung oder Ringwall) verzeichnet, die sich über beide Blätter erstreckt

1954: die jetzt deutlich über beide Blätter mit einer außen liegenden Böschung verzeichnete Halde scheint sich nun weiter nach Norden zu erstrecken, d.h. auch über die Höhe der heutigen Kasseler Straße hinaus

1974/75: die Halde ist in ihrem heutigen Umriß verzeichnet, jedoch ohne Andeutung der inneren Struktur (Becken o.ä.)

Insgesamt wird bereits durch die TK 25-Auswertung deutlich, daß kurz vor dem Zweiten Weltkrieg mit der Errichtung der Absetzbecken begonnen wurde. Die für Ende des 19. Jahrhunderts datierten Abgrabungen auf Blatt "Köln-Mülheim" stehen mit der späteren Halde in keinem direkten Zusammenhang, stellen aber u.U. Altablagerungen dar, die heute unterhalb der Halde bzw. der unmittelbar nördlich gelegenen Bebauung liegen.

4.1.2 Deutsche Grundkarte 1 : 5000 (DGK 5)

Beide Halden liegen auf dem Blatt "Buchheim" des Deutschen Grundkartenwerks 1 : 5000. Der jüngsten Ausgabe sind für den Kalkberg 2 die ungefähren Mittelpunktskoordinaten Hochwert ^{56} 46 600 / Rechtswert ^{25} 70 250 und für den Kalkberg 1 Hochwert ^{56} 46 300 / Rechtswert ^{25} 70 210 zu entnehmen.

Insgesamt wurden folgende Fortführungsstände der DGK 5 ausgewertet:

Ausgabe 1954 (Aufnahme 1920-25, Ergänzungen 1952, Anlage 5)
Ausgabe 1968 (Ausgabe 1954, Berichtigung 1958, Nachträge 1968, Anlage 6)
Ausgabe 1973 (Ausgabe 1954, Berichtigung 1958, Nachträge 1973, Anlage 7)
Ausgabe 1975 (Neuaufnahme, Anlage 8)
Ausgabe 1984 (Grundriß 1976/1983, Höhe 1983, Anlage 9)

Die relevanten Ausschnitte dieser 5 Fortführungsstände sind als Anlagen 5 bis 9 diesem Bericht beigefügt. Sie veranschaulichen in ihrer chronologischen Abfolge die Entwicklung beider Halden nach dem Zweiten Weltkrieg bereits wesentlich detaillierter.

Kalkberg 1

1954: auch der Kalkberg 1 ist in dieser Ausgabe nicht verzeichnet (s.o.)

1968: die Halde hat bereits den heutigen Umriß; nach einer ersten Böschungsstufe führt ein Weg (evtl. früher Gleisstrecke) um die gesamte Halde gegen den Uhrzeigersinn bis auf das zweite Haldenniveau; auf Höhe des zweiten Niveaus befindet sich ein Plateau, das in der Mitte noch eine ovale Restvertiefung aufweist; offenbar wird die Plateaufläche zu dieser Zeit durch Auffüllung vervollständigt

1973: die Auffüllung im Plateaubereich scheint beendet; es existiert jetzt auch eine direkte Zufahrt auf das Plateau über die Südflanke der Halde

1975: erstmals sind Böschungshöhen verzeichnet: 2 - 6 m auf dem ersten Niveau bis zum Rundweg, 6 m konstant für das zweite Niveau bis zur Plateaufläche; Gesamthöhe also 8 - 14 m; an den Böschungen ist Bewuchs mit Bäumen, auf dem Plateau Bewuchs mit Gras verzeichnet

1984: die Topographie der Halde ist unverändert; jetzt sind auch absolute Höhen verzeichnet, jedoch nur für das Niveau der Kalk-Mülheimer-Straße mit 46,8 m ü. NN

Auch der Kalkberg 1 weist in der DGK 5 ab den 50er Jahren ein nahezu unverändertes Bild auf. Bis in die 60er Jahre sind demnach noch Ablagerungen im Plateaubereich erfolgt. Die Halde wurde anscheinend systematisch vom höheren Rand her verfüllt. Auf einen Gleisanschluß existieren in der DGK 5 keine Hinweise, die Zuwegung ist jedoch eindeutig erkennbar.

Kalkberg 2

1954: die Halde ist in dieser Ausgabe nicht verzeichnet; die relativ große Freifläche deutet auf eine bewußte Aussparung hin, die eventuell durch eine fehlende Neuvermessung hervorgerufen wurde; (laut TK 25 existierten die Klärteiche 1954 bereits)

1968: die auf eine Haldenbasis mit heutigem Umriß aufgesetzten Klärteiche sind verzeichnet (insgesamt 8 Stück unterschiedlicher Größe); keine Böschungshöhen und Höhenfestpunkte

1973: unverändert gegenüber 1968

1975: an der Südwestecke wurde die Haldenbasis etwas erweitert, die Böschung reicht jetzt bis fast in den Winkel Eisenbahn/Karlsruher Straße; dies schaffte Platz für ein weiteres kleines Becken; insgesamt also nur im Südwestbereich Veränderungen (auch der Beckenaufteilung); keine Höhenfestpunkte, aber Böschungshöhen: Haldenbasis 4 - 8 m, Umrahmung der Becken 2 - 4 m

1984: unverändert gegenüber 1975; jetzt auch mit Höhenfestpunkten: Haldenoberfläche am Südostrand ca. 55 m ü. NN, Kreuzung Karlsruher Straße/-Kalk-Mülheimer-Straße ca. 46 m ü. NN.

Die DGK 5 bestätigt für den Bereich des Kalkberges 2 eine weitgehend unveränderte Haldenform seit den 50er Jahren, unterbrochen nur durch eine geringfügige Erweiterung in der Südwestecke, wahrscheinlich in den 60er Jahren. Zum Betriebsablauf der Anlage, die ab Ausgabe 1975 als "Klärteiche" in der Karte bezeichnet wird, können aus der DGK 5 keine Informationen abgeleitet werden. Die Böschungshöhen sind - soweit verzeichnet - konstant geblieben. Lediglich zwei der Beckenabgrenzungen scheinen erneuert und/oder mit einem befahrbaren Weg versehen worden zu sein.

4.1.3 Multitemporale Auswertung von Luftbildern

Insbesondere die Entwicklung von Halden kann hervorragend anhand stereoskopisch auswertbarer Luftbilder (Reihenmeßbilder) verschiedener Jahre nachvollzogen werden. Dieses getreue Abbild der Realität erfaßt jedoch nur den Moment der photographischen Aufnahme, bedarf also einer möglichst dichten zeitlichen Abfolge, um repräsentative Aussagen zu ermöglichen. Zur Auswertung lagen vor:

Datum	Maßstab	Quelle/Fundort
1946	ca. 1 : 12.000	Alliierte Luftstreitkräfte
24.05.1951	1 : 15.000	Stadt Köln
21./22.05.1956	Bildplan 1 : 5.000	Stadt Köln
08.09.1959	Bildplan 1 : 5.000	Stadt Köln
10.05.1970	Bildplan 1 : 5.000	Stadt Köln
15.03.1972	1 : 8.000	Landesvermessungsamt NRW
30.09.1981	1 : 12.000	Landesvermessungsamt NRW
26.05.1987	1 : 12.500	Landesvermessungsamt NRW

Tab. 2: Gesichtete und ausgewertete Luftbilder/Luftbildpläne

Tabelle 9 zeigt bereits an, daß Luftbilder vor allem für die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg vorliegen. Befliegungen davor sind selten und auf besiedelte Gebiete beschränkt. So liegt auf der Grundlage von Befliegungen während der 30er Jahre ein sog. "Luftbildplan Deutsches Reich" im Maßstab und Blattschnitt der TK 25 vor, der aber für detailliertere Auswertungen aufgrund des zu kleinen Maßstabes unzureichend ist.

Schrägaufnahmen oder Reihenmeßbilder aus der Zeit vor 1945/46 sind schon allein deshalb selten, weil viele Vorkriegs- und Kriegsbilder zerstört oder verschollen sind.

Im folgenden wird die Entwicklung der Kalkberge 1 und 2 wiederum zunächst getrennt anhand der Ergebnisse der Luftbildauswertungen dargestellt. Ab den 50er Jahren ist es sinnvoll, parallel zur Luftbildauswertung die jeweiligen Fortführungsstände der DGK 5 heranzuziehen, die oftmals auch auf Luftbildauswertungen beruhen und daher eine gute Kartengrundlage zur Verortung der Luftbildinhalte darstellen. Zu beachten ist, daß es sich hier um Schwarz/Weiß-Luftbilder handelt.

Kalkberg 1

1946: kurz nach dem Zweiten Weltkrieg ist deutlich die Errichtung eines Ringwalls auf dem ersten Haldenniveau erkennbar; auch der Weg, der die Halde auf diesem Niveau umrundet, existiert bereits; im Süden sind die Anschüttungen weniger weit fortgeschritten

24.05.1951: innerhalb des Ringwalls wird auf dem ersten Haldenniveau weiter aufgebaut: die Ablagerung erfolgt von Norden her fächerförmig mit Fortschritt nach Osten; ca. 1/3 des Innenraums sind - bezogen auf den Ringwall - bereits verfüllt

21./
22.05.1956: jetzt ist auch deutlich ein Gleis zu erkennen, von dem aus die Ablagerungen im Innenbereich erfolgen; der Ablagerungsfächer ist weiter nach Osten fortgeschritten

08.09.1959: die Hälfte des Innenraumes ist verfüllt und auf der verbliebenen Restfläche finden bereits ebenfalls Ablagerungen hellen Materials statt (evtl. auch Verspülung)

10.05.1970: das zweite Haldenniveau ist komplett verfüllt und das Plateau anscheinend dicht bewachsen; augenscheinlich fand seit längerer Zeit keine Ablagerung mehr statt

15.03.1972: die Haldenböschungen beider Niveaus sind zunehmend mit Bäumen bewachsen, ein Zeichen dafür, daß an den Böschungen keine Ablagerungen mehr erfolgen; die Plateauoberfläche erscheint erst spärlich und unregelmäßig bewachsen, als ob es kurz zuvor dort noch zu Ablagerungen gekommen ist; frische Ablagerungen in kleineren Mengen sind erkennbar; es existieren zahlreiche Fahrspuren auf der Plateauoberfläche, die jetzt auch - deutlich erkennbar - eine Zufahrt von Süden hat

30.09.1981: die Plateauoberfläche weist einen durchgehend flachen aber scheinbar dichten Bewuchs auf; Fahrspuren sind nicht erkennbar, ebenso keine frischen Ablagerungen

26.05.1987: deutlich ist jetzt ein Weg auf der Plateauoberfläche parallel zur Böschung (Abstand ca. 20 m) erkennbar; die Plateauoberfläche innerhalb dieses Wegs ist teils bewachsen (vereinzelte Bäume), weist aber auch helle Stellen auf; evtl. sind geringmächtige flächenhafte Ablagerungen erfolgt, evtl. ist dies aber auch nur auf intensives Befahren der Fläche zurückzuführen.

Der Kalkberg 1 zeigt in den Luftbildern seit 1946 eine eindeutige Entwicklung, die durch nahezu kontinuierliche Ablagerung bis in die 60er Jahre gekennzeichnet ist. Nach Erreichen des heutigen Niveaus ungefähr zu dieser Zeit dürften keine nennenswerten Ablagerungen mehr erfolgt sein, wenngleich die Halde nach wie vor befahrbar bzw. zugänglich ist.

Kalkberg 2

1946: im Luftbild der Alliierten ist deutlich eine flache etwa 2 m hohe Halde mit hellgrauer Oberfläche zu erkennen; es existieren noch keine Becken, so daß es sich wahrscheinlich um die Basishalde der späteren Absetzbecken handelt

24.05.1951: die Absetzbecken sind in Umrissen wie auf den DGK 5-Ausgaben 1968 und 1973 vorhanden und offensichtlich in Betrieb (helle Oberfläche)

21./
22.05.1956: augenscheinlich unverändert gegenüber dem Luftbild vom 24.05.1951

08.09.1959: einige Absetzbecken weisen eine "Verlandung" bzw. beginnenden Bewuchs auf, sind also nicht in Betrieb; eventuell handelt es sich um eine generelle Stillstandsphase des Klärbetriebs

10.05.1970: die Absetzbecken sind offenbar wieder "in Betrieb" (helle Oberflächen)

15.03.1972: Die Becken weisen wieder eine bewachsene Oberfläche auf; nur am Südrand sind 2 - 3 Becken in Betrieb (weiße, helle Oberfläche) oder von Bewuchs befreit; steile Wände im weißen Klärschlamm deuten auf einen Abbau des ausgehärteten Schlamms hin und nicht auf eine aktuelle Verspülung

30.09.1981: die Becken zeigen jetzt eine im Süden leicht veränderte Anordnung bzw. eine Neuaufteilung (vgl. DGK 5 von 1975 und 1984); das südlichste Becken wird wieder als Absetzbecken genutzt; die restlichen Becken - bis auf das nördlichste - sind teils verlandet/ bewachsen oder ebenfalls als Absetzbecken genutzt

26.05.1987: das südlichste und ein Becken am Westrand sind wieder nahezu vollständig entleert; alle Becken bis auf das nördlichste weisen eine helle Oberfläche auf; in der Ostecke der Halde ist eine Ablagerung dunkleren (grauen) Materials erkennbar.

Die Luftbilder belegen für die Zeit seit dem Zweiten Weltkrieg eine kontinuierliche Nutzung der Absetzbecken, deren Fertigstellung (also Bau der Randwälle auf einem vorbereiteten Haldenplanum) auf etwa Ende der 40er Jahre zu datieren ist. Geprägt ist diese Entwicklung durch einen Wechsel von Auffüllung (Verspülung) der Becken, ihrer Verlandung (Bewuchs) und einer neuerlichen Vertiefung zwecks Verwendung des ausgehärteten Klärschlamms und Wiedernutzung als Absetzbecken. Lediglich das nördlichste Becken wird offenbar seit den 70er Jahren nicht mehr genutzt. Ob in jüngster Zeit verstärkt auch festere Reststoffe dort verbracht worden sind, ist nicht eindeutig zu erkennen. Die Ablagerung dunkleren Materials als ansonsten üblich, ist jedoch für das Jahr 1987 belegt (s.o.).

277 5.95Q

4.2 Gesamtbetrachtung der Ergebnisse der nutzungshistorischen Recherche

4.2.1 Kalkberg 1

Die ausgewerteten Unterlagen belegen für diese Halde ein frühes Entstehungsdatum. Bereits auf der TK 25 von 1909 ist eine Halde mit Gleisanschluß verzeichnet.

Im Luftbild und damit eindeutig, ist diese, zur Ablagerung fester oder allenfalls pastöser Produktionsrückstände genutzte Halde kurz nach dem Zweiten Weltkrieg in einem bereits fortgeschrittenden Aufbaustadium belegt. Das heute durch einen Absatz noch erkennbare erste Haldenniveau existierte zu dieser Zeit bereits vollständig und wurde schon weiter erhöht.

Bis in die 60er Jahre erfolgten Ablagerungen in größeren Mengen, die zur Aufhaldung auf ungefähr dem heutigen Niveau führten. Im Bereich der oberen Plateaufläche der Halde sind seit dieser Zeit eventuell noch kleinere Mengen abgelagert worden. Die Gestalt der Halde hat sich seit Beginn der 70er Jahre, dies zeigen die Luftbilder, jedoch kaum verändert. Lediglich der Bewuchs nahm zu.

Auch unter dieser Halde können noch weitere Altablagerungen existieren. Die TK 25-Ausgabe von 1893 zeigt kleinere Abgrabungen, die wahrscheinlich wieder verfüllt wurden.

Der Kalkberg 1 wird im Altablagerungskataster der Stadt Köln unter der Nummer 80206 geführt.

4.2.2 Kalkberg 2

Die Auswertung von Luftbildern und DGK 5-Ausgaben sowie der TK 25 läßt den Schluß zu, daß bereits vor dem Zweiten Weltkrieg - wahrscheinlich Anfang der 30er Jahre - mit der Errichtung einer ca. 4 - 8 m hohen Basishalde begonnen wurde, auf deren Planum dann Ende der 40er Jahre durch Anschüttung von Wällen mehrere Absetzbecken errichtet wurden.

Der Betrieb der Absetzbecken ist erstmals in Form eines Luftbilds vom 24.05.1951 belegt.

Die weiteren Jahre sind bis in die jüngste Zeit von einem Wechsel aus Betrieb, Stillstandsphasen, Abbau der ausgehärteten Klärschlämme und erneutem Betrieb der Becken gekennzeichnet. Lediglich das nördlichste Becken wurde offenbar ab den 70er Jahren nicht mehr genutzt.

Es ist nicht ableitbar, welcher Natur bzw. Zusammensetzung die Basishalde der Absetzbecken ist. Das in die Teiche selbst eingespülte Material ist im Luftbild generell hell bzw. weiß und dürfte bekannt sein. In einem Fall (Luftbild vom 26.05.1987) konnte auch eine geringfügige Ablagerung dunkleren, festeren Materials ermittelt werden, die sich in der Nordostecke des größten Beckens vollzog.

Sowohl die DGK 5 als auch die Luftbilder bestätigen, daß die heutige Ausdehnung des Kalkbergs 2 bzw. seiner Basis seit der Errichtung (30er Jahre) nicht verändert wurde. Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß um die Jahrhundertwende auf diesem Gelände Abgrabungen stattgefunden haben (s. TK 25 von 1893), die wahrscheinlich wieder verfüllt wurden.

Das Umweltamt der Stadt Köln führt den Kalkberg 2 unter der Nummer 80207.

5. Geologie und Hydrogeologie

5.1 Regionale Geologie und Hydrogeologie

Das Gelände der Kalkberge befindet sich im Bereich der Niederrheinischen Bucht, einer im Oligozän sich in den heutigen Umrissen erstmals darstellenden Grabenstruktur. Durch die unterschiedliche Zerblockung dieses Grabens in einzelne Schollen (Hoch- und Tiefschollen) liegen lokal recht unterschiedlich mächtige Auffüllungen mit mittel- und jungtertiären sowie quartären Ablagerungen vor.

Im Bereich der Niederrheinischen Bucht liegen mehrere Grundwasserstockwerke vor. Das oberste Stockwerk der Nieder- und Mittelterrassenschotter wird stark beeinflußt von den Rheinwasserständen. Die erhebliche Infiltration von Rheinwasser in das obere Grundwasserstockwerk macht diesen zu einem höchst ergiebigen Aquifer. Letzteres findet seine Bestätigung in den ehemals großen Fördermengen der CFK-Brunnen. Die höchsten Grundwasserstände sind alljährlich in Abhängigkeit vom Rheinpegel im November/Dezember zu erwarten.

Die Grundwasserfließrichtung bei mittlerem Pegelstand des Rheins ist im Untersuchungsgebiet nahezu Ost-West, in Richtung auf den Mülheimer Hafen gerichtet.

Zur Zeit relativer Rheinhochstände, wie am 10. Januar 1994, ist die Grundwasserfließrichtung generell nach Osten gerichtet /SCHNEIDER 94/. Bei einem Rheinpegelniveau von 39,0 m, wie am 24. Januar 1994, stellt sich entlang einer Linie Westhoven-Gremberg-Kalk eine unterirdische Wasserscheide dar /SCHNEIDER 94/, die in ihrem Verlauf an eine Verwerfungszone gebunden ist. Die Grundwasserfließrichtung bei Mittelwassersituation ist z.Zt. für die aktuellen Förderraten nicht bekannt. Im Gutachten des Geohydrologischen- und Ing.-Büro Prof. Dr. Schneider (s. 2.2 /9/) aus dem Jahre 1993 wird eine Südost-Nordwest-Fließrichtung, auf den Mülheimer Hafen zu, dargestellt.

In Tab. 3 sind die vom Landesamt für Wasser und Abfall (LWA) für den rechtsrheinischen Aquifer zwischen Siegburg und Köln ermittelten Stoffkonzentrationen wiedergegeben, deren arithmetische Mittelwerte als Orientierungswerte für Hintergrundbelastungen herangezogen werden können.

Tab. 3: Stoffkonzentrationen im Grundwasser des rechtsrheinischen Aquifers zwischen Siegburg und Köln (n. LAGA Richtlinie)

	Natrium mg/l	Sulfat mg/l	Chlorid mg/l	Leitfähigkeit mS/m	DOC mg/l	NH_4-N mg/l
n	610	681	723	1.289	537	879
x	40	145	75	90	2,6	
M	32	138	68	86	1,6	
BGK	80	230	135	145	4,5	0,30

n = Anzahl der Messungen
x = arithmetisches Mittel
M = Median
BGK = Obere Background-Konzentration

5.2 Geologie des Untersuchungsraumes

Im Bereich der Kalkberge wurden 1993 durch den TÜV Rheinland 15 Rammkernsondierungen durchgeführt (s. Anlage A 13). Im direkten Umfeld der Kalkberge wurden 1986 sechs Grundwasserpegel im Auftrag der Stadt Köln installiert (s. Anlage A 14).

5.2.1 Kalkberg 1

Außerhalb des Kalkberges 1 liegen die RKS 1 und RKS 2 (südlich) und die RKS 10 (nördlich). Sie erreichen die Rheinniederterrasse in ca. 42 m ü. NN.

Die RKS 3 - 9 und RKS 11 liegen innerhalb des Kalkberges 1. Keine dieser Rammkernsondierungen erreicht die Rheinniederterrasse. Die Profile zeigen ausnahmslos Auffüllungen aus hauptsächlich Kalkschlamm und -granulat,

Schlacken und Schutt. Alle Rammsondierungen liegen über dem Grundwasserschwankungsbereich in Höhe von 42 m ü. NN.

Es kann daher keine Aussage über die Beschaffenheit des Untergrundes im Grundwasserschwankungsbereich gemacht werden.

5.2.2 Kalkberg 2

Die RKS 12 -15 liegen innerhalb des Kalkberges 2. Die RKS 15 liegt am südlichen Rand, und erreicht die Rheinniederterrasse in 40.6 m ü. NN. Die RKS 12 - 14 erreichen die Rheinniederterrassen nicht. Allerdings reicht die RKS 13 (Kalkbergmitte) bis 40.1 m ü. NN in den Kalkberg 2 hinein. Die Profile der RKS 12, 14 und 15 zeigen Auffüllungen aus hauptsächlich Kalkgranulat, Schlacken und Schutt. Das Profil der RKS 13 zeigt ausschließlich Kalkschlamm.

Am äußeren Rand des Kalkberges 2 liegen die Grundwasserpegel A 82 (östlich), A 83 und A 84 (südlich). Die Bohrprofile zeigen hier Aufschüttungen im Grundwasserschwankungsbereich (A 82 und A 84) b.z.w. knapp oberhalb dieses Bereichs (A 83).

Es darf angenommen werden, daß die Basis des Kalkbergs 2 bis in den Grundwasserschwankungsbereich von 42 m ü. NN reicht.

6. Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

6.1 Rammkernsondierungen

Es wurden insgesammt 15 Rammkernsondierungen in den Kalkbergen durchgeführt. Dabei wurden Bauschutt, Bodenaushub, Schlacken, Formsande und vor allem Kalk, Kalkgranulat und Kalkschlämme erbohrt.

6.1.1 Schwermetalle

Es werden vereinzelt erhöhte Schwermetallkonzentrationen gemessen. Die Erhöhungen lassen sich keiner der genannten Stoffgruppen zuordnen. Die große Mehrzahl der Proben zeigt unauffällige Schwermetallkonzentrationen.

6.1.2 Leitfähigkeit

Die Leitfähigkeit ist beinnahe durchgängig höher als 2000 µS/cm. Einhergehend mit stark erhöhten Werten von Chlorid und Sulfat steigt die Leitfähigkeit bis weit über 10000 µS/cm.

6.1.3 Chlorid

Die Chloridkonzentrationen sind in allen erbohrten Kalkablagerungen erhöht.
Beim Kalkberg 2 handelt es sich dabei um nahezu alle Proben.

6.1.4 Sulfat

Die Sulfatkonzentrationen sind bei fast allen Proben erhöht.

6.1.5 pH-Wert

Bei erbohrten Schlämmen und Bauschutt liegt der pH-Wert im neutralen bis schwach alkalischen Bereich.

Bei den erbohrten Kalkablagerungen liegt der pH-Wert naturgemäß im alkalischen bis stark alkalischen Bereich.

6.1.6 CSB, TOC

CSB und TOC sind in allen Proben unauffällig.

6.2 Stoffgehalte im Grundwasser

Zur Darstellung der Grundwasserqualität nach der Reduzierung der Grundwasserentnahmemenge aus den Brunnen der CFK auf ca. 3.000 m³/d wurde im März 1994 eine umfangreiche Beprobung und Analytik durchgeführt.

Die Ergebnisse der an 8 Pegeln durchgeführten Untersuchungen sind der Anlage A 12 zu entnehmen. Die Beprobung erfolgte zeitgleich mit den Brunnen und Pegeln auf dem Produktionsgelände der CFK. Diese Ergebnisse sind in dem TÜV-Bericht 634004 (1994) (s. 2.2 /6/) aufgeführt.

V277 5.95Q

6.2.1 Vorortparameter

Die Vorortparameter pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur und Sauerstoffgehalt stellen sich wie folgt dar:

Eine **pH-Wert**-Unterschreitung des pH-Intervalls von 6,5 - 9 liegt innerhalb des Untersuchungsgebietes zu keiner Zeit vor. Allein im Bereich der Kalkberge sind bei der Beprobung im März 1994 erstmals geringfügige Unterschreitungen der Intervallgrenze im Grundwasser der Pegel A81, A82 und A83 zu konstatieren. Der niedrigste pH-Wert lag im Pegel A82 mit pH = 6,3 vor.

Erhöhte **Leitfähigkeitswerte** oberhalb des Hintergrundwertes von 900 µS/cm (Tab. 3) zeigen sich bei allen Beprobungspunkten des Untersuchungsgebietes. Bis auf die Pegel A80 und A81 liegen die Höchstkonzentrationen um mehr als das Doppelte über dem Hintergrundwert. Die höchste Leitfähigkeit wurde im Pegel A83 mit 5.210 µS/cm gemessen. Sehr auffällig erhöhte Werte von über 2.000 µS/cm treten bei den Pegeln A82, A83, A84 und A59 auf.

Die **Temperatur** des Grundwassers variiert bei den untersuchten Pegeln zwischen 12,7 (A59, 1994) und 14,0 (A59, 1994) (s. Anlage A 12).

Die **Sauerstoffgehalte** weisen deutliche Mindergehalte in allen beprobten Pegeln auf.

6.2.2 Stickstoffverbindungen

Die Bestimmungen der **Ammoniumgehalte** im Grundwasser zeigen beim Pegel A59 im Jahre 1994 noch eine Überschreitung der Hintergrundwerte von 0,1 mg/l. Beim Pegel 1513 lag in 1993 ebenfalls eine Überschreitung des Hintergrundwertes vor. Bei den übrigen Pegeln des Kalkberg-Bereichs liegen Konzentrationen an NH_4 zum Zeitpunkt der Messung im März 1994 unterhalb des Hintergrundwertes von 0,1 mg/l. Die höchsten gemessenen NH_4-Konzentrationen treten im Pegel A59 mit 0,9 mg/l im Jahre 1993 auf. Der höchste gemessene **Nitratgehalt** im Grundwasser liegt bei den vorliegenden Analysereihen aller Pegel des Kalkbergbereichs bei 51,0 mg/l im Pegel A58, gemessen in 1994. Die **Nitritgehalte** liegen bei den letzten Meßreihen im Jahre 1993 unterhalb der untersuchungsspezifischen Bestimmungsgrenze von 0,01 mg/l.

6.2.3 Sonstige Anorganische Anionen

Sulfatgehalt-Bestimmungen im Grundwasser wurden in 1994 bei allen Pegeln des Untersuchungsgebietes vorgenommen. Bis auf den Pegel A81 der 150 mg/lSulfat aufwies, liegen die gemessenen Konzentrationen unterhalb der mit 145 mg/l Sulfat angegebenen Hintergrundwerte (s. Tab. 3).

Chloridgehalte im Grundwasser wurden in 1994 ebenfalls bei den Pegeln des Untersuchungsgebietes vorgenommen. Die Werte liegen bei allen Pegeln über dem Hintergrundwert von 75 mg/l (s. Tab. 3). Die Höchstkonzentrationen mit 1.500 - 1.700 mg/l Cl lagen bei der Meßkampagne in 1994 im Grundwasser der Pegel A82, A83 und A84 vor. Die geringste Konzentration trat im Pegel A80 mit 113 mg/l Chlorid auf. Bei dem ehemals sehr stark chloridbelasteten Grundwasser der Pegel A58 und A59 wurde bei der Messung im März 1994 eine deutliche Abnahme der Chloridgehalte festgestellt.

Die bei einzelnen Meßstellen im Jahre 1994 erstmalig bestimmten **Bromidgehalte** lagen unterhalb der gerätespezifischen Bestimmungsgrenze von 1,0 mg/l.

Bezüglich der Chloridgehalte im Grundwasser wurde vom Geohydrologischen- und Ing.-Büro Prof. Dr. Schneider (s. 2.2 /9/9) ein Chlorideintrag aus beiden Kalkbergen von 55 mg/l versickerndes Niederschlagswasser prognostiziert. Im gleichen Gutachten wird ein Isokonzenplan für die Situation nach Stillegung der CFK-Brunnen prognostiziert, der Aufkonzentration an Chlorid im zentralen Grundwasser-abstrombereich von über 1.000 mg/l erwarten läßt.

6.2.4 Schwermetalle

Arsengehalte wurden im Jahre 1994 im Bereich des Untersuchungsgebietes erstmals im Grundwasser der Pegel A81, A82, A83, A84 und A59 bestimmt. Bei keiner Probe wurde die untersuchungsspezifische Bestimmungsgrenze von 0,005 mg/l As überschritten.

Chromgehalte wurden ebenfalls erstmals im Grundwasser der Pegel A81, A82, A83, A84 und A59 bestimmt. Bei keiner der Proben wurde die untersuchungsspezifische Bestimmungsgrenze von 0,01 mg/l Cr (ges.) überschritten.

Bestimmungen des **Kupfergehaltes** im Grundwasser liegen bei den einzelnen Pegel schon aus früheren Jahren vor. Im Rahmen der Meßkampagne in 1994 wurden keine Überschreitungen der untersuchungsspezifischen Bestimmungsgrenze von 0,01 mg/l Cu festgestellt.

Nickelgehalte wurden im Rahmen der 1994er Meßkampagne erstmals im Grundwasser der Pegel A81 A83 und A84 untersucht. Eine Überschreitung der untersuchungsspezifischen Bestimmungsgrenze von 0,01 mg/l lag bei diesen Meßstellen nicht vor. Entsprechendes gilt für die Messung im Grundwasser der Pegel A59 und A82.

6.2.5 Organische Summen- und Einzelparameter

AOX-Gehalte wurden im Frühjahr 1994 im Grundwasser der Pegel A59, A81, A82 und A84 bestimmt. Von den restlichen Pegeln des Untersuchungsgebietes liegen Einzelbestimmungen aus früheren Jahren vor. Der höchste gemessene AOX-Wert der Meßkampagne im Jahre 1994 trat im Pegel A84 mit 0,1 mg/l AOX auf. Aus früheren Jahren sind Maximalkonzentrationen von 0,06 mg/l AOX bekannt (Pegel A58, 1990, Anlage 3.4).

Der **DOC-Gehalt** wurde im Frühjahr 1994 im Grundwasser der Pegel A81, A82, A83, A84 und A59 bestimmt. Von den restlichen Pegeln des Untersuchungsgebietes liegen Einzelbestimmungen vor. Die DOC-Gehalte in den Pegeln A81, A82, A83 und

A84 liegen mit 1 - 2 mg/l im Frühjahr 1994 deutlich über den in früheren Meßkampagnen festgestellten Konzentrationen gelöster organischer Stoffgehalte im Grundwasser. Eine Ausnahme bilden die Pegel 1513 und 1514, bei denen auch in früheren Jahren DOC-Gehalte von über 10 mg/l analysiert wurden (Anlage 3.4).

Kohlenwasserstoffgehalte wurden im Frühjahr 1994 im Grundwasser der Pegel A82, A83 und A59 (derzeitiger Anstrompegel) bestimmt. Eine Überschreitung des Prüfwertes von 0,01 mg/l wurde bei allen drei Proben diagnostiziert. Im Pegel A59 zeigt sich eine Zunahme des KW-Gehaltes im Grundwasser gegenüber der Beprobung in 1993 von 0,21 mg/l auf 1,20 mg/l KW.

Aktuelle Meßreihen zu sonstigen organischen Einzel- oder Summenparameter liegen zur Zeit nicht vor.

7. Bewertung

Bei den Inhaltsstoffen des Kalkbergs 1 handelt es sich um industrielle und gewerbliche Abfälle. Hausmüllrückstände wurden nicht erbohrt. Der Aufbau des Haldenkörpers ist sehr heterogen, d.h. die unterschiedlichen Inhaltsstoffe lassen sich räumlich nicht abgrenzen. Anteilmäßig überwiegen die Rückstände der Sodaproduktion und Bauschutt. Untergeordnet treten Formsande und Ascherückstände auf. Die Rückstände der Sodaproduktion weisen eine erhöhte Eluierbarkeit von Chlorid auf. Der Bauschutt zeigt erhöhte Sulfatanteile im Eluat und vereinzelt auch eine Erhöhung der Schwermetalle (z.B. Chrom-gesamt) in der RKS 8 und 9. Die Ascherückstände enthalten PAK-Gehalte in der Summe bis zu 29,5 mg/kg TS nach TVO.

Der Kalkberg 2 ist ein deutlich höherer Anteil an Rückständen der Sodaproduktion mit erhöhtem Chloridanteil abgelagert als im Kalkberg 1. Bauschutt und Ascherückstände wurden nur in den Randbereichen festgestellt.

Im Grundwasser der im Bereich der Kalkberge gelegenen Pegeln tritt von den o.a. Inhaltsstoffen Chlorid in auffälliger Weise in Erscheinung. Es kann derzeit anhand der vorliegenden Untersuchungen nicht festgestellt werden, ob diese Aufsalzung

allein durch versickerndes Niederschlagswasser oder auch durch direkten Kontakt mit Haldenmaterial zu erklären ist. Nicht auszuschließen ist die Lage der Haldenbasen im Grundwasserschwankungsbereich. Die erhöhten KW-Gehalte im Pegel A 59 (Anstrompegel) sind nicht auf Stoffausträge aus dem Haldenkörper zurückzuführen. Sie sind durch einen naheliegenden Schadensherd außerhalb des CFK-Betriebsgeländes verursacht (s. TÜV-Gutachten 635012).

Staubauswehungen von Inhaltsstoffen des Kalkbergs 1 sind durch eine ca. 0,6 m humose Auflage und einem dichten Pflanzenbewuchs an den Haldenflanken nicht zu besorgen.

Demgegenüber zeigt der Kalkberg 2 nur eine spärliche Pflanzendecke im Kuppenbereich. Aufgrund der Konsistenz der hier anstehenden Rückstände aus der Sodaproduktion ohne Bodenüberdeckung sind Auswehungen erst bei Extremwetterlagen (lang anhaltende Trockenheit) und gleichzeitiger Abbautätigkeit (Entnahme von Rückständen der Sodaproduktion) zu besorgen. Die derzeitige Nutzung sieht Abbautätigkeiten nicht mehr vor.

Der Bereich der Kalkberge 1 und 2 ist dem Zugang unberechtigter Personen zu verwehren, da eine Gesundheitsgefährdung durch orale Bodenaufnahme bzw. allergische Reaktion durch dermale Kontaktaufnahme nicht grundsätzlich auszuschließen ist. Die Abdeckung der Kalkberge ist zu vervollständigen, um die o.a. Risikien durch Bodenkontakt mit den Inhaltsstoffen der Kalkberge 1 und 2 auszuschließen.

Eine Beeinträchtigung des Grundwassers durch Aufsalzungen im Nahbereich der Kalkberge ist gegeben. Die Ausdehnung der Chloridfahne ist derzeit nicht überprüft. Das Hydrogeologische- und Ing.-Büro Prof. Dr. Schneider prognostiziert, daß bei der derzeitigen Grundwassersitution eine Ausdehnung der Chloridfahne in Richtung Mülheimer Hafen vorliegt.

Die Sachverständigen

Dipl.-Geol. Dr. B. Reißner

Dipl.-Geol. Dr. M. von Pidoll

ÜBERSICHTSKARTE M. 1:25000

TÜV Rheinland

TÜV Rheinland
Sicherheit und Umweltschutz GmbH
Am Grauen Stein - D 51105 Köln

Maßstab: 1:25000
bearb.:
gez.: Glahlberg 9195
gepr.: Ri

Auftraggeber: Chemische Fabrik Kalk GmbH
Vietorstraße 17
51103 Köln

Projekt-Nr.: 427/635 012 cf

Projekt: Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2

Anlage-Nr.: 1

Anlage 4

Chronologische Sequenz der TK-25 Ausschnitte (Verkleinerung)

1893

1909

1938

1954

1974/75

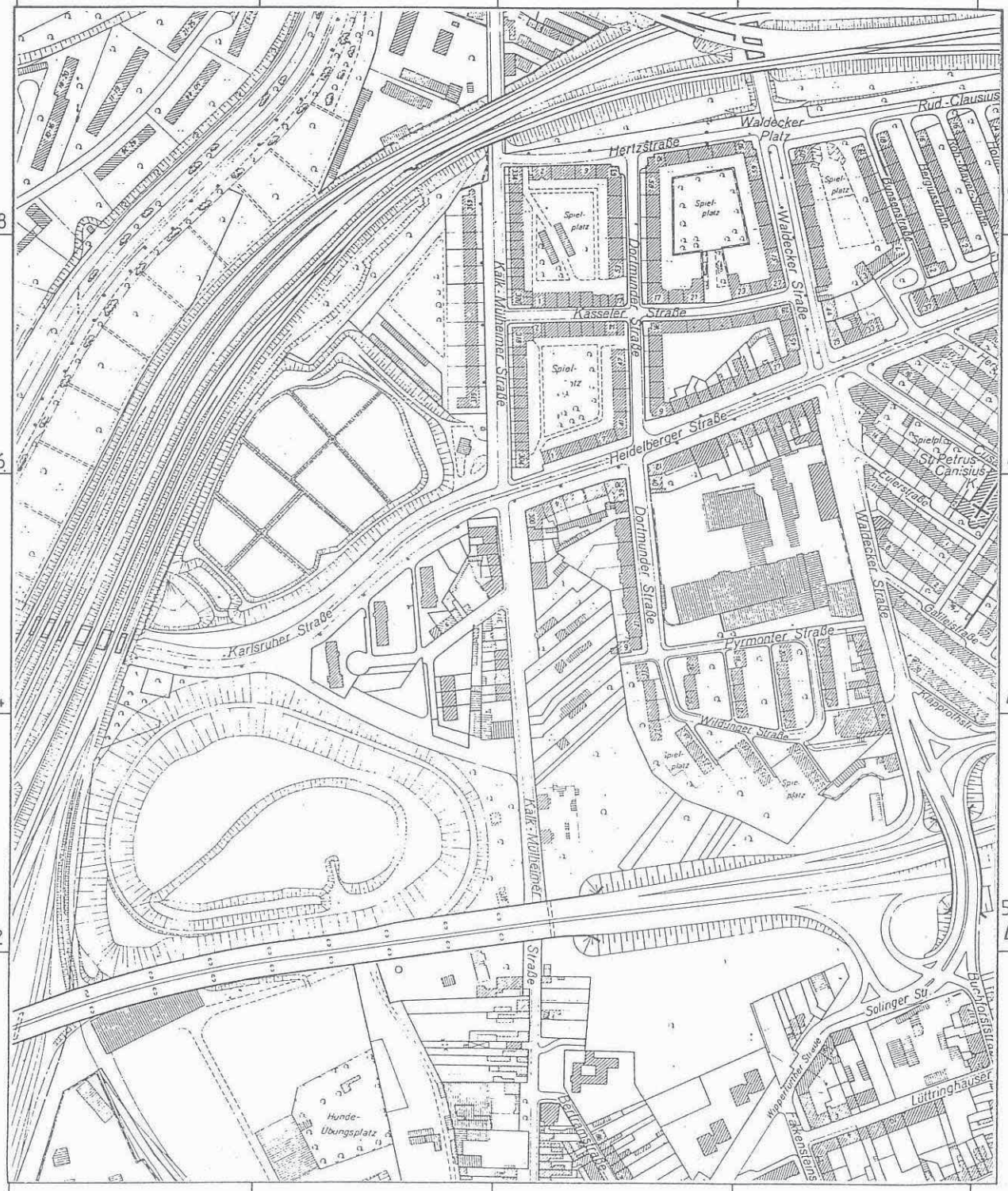
MULTITEMPORALE KARTEN- UND LUFTBILDAUSWERTUNG ZUR ERMITTLUNG DER ABLAGERUNGSVERHÄLTNISSE DER SOG. KALKBERGE DER CFK

- AUSSCHNITT DGK 5 , 1954 -

TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH Am Grauen Stein - D 51105 Köln	Maßstab: 1:5000 bearb.: gez.: Hahlberg 8/93 gepr.:
Auftraggeber	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt-Nr. 427 / 635 012 cf
Projekt	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage-Nr. 5

MULTITEMPORALE KARTEN- UND LUFTBILDAUSWERTUNG ZUR ERMITTLUNG DER ABLAGERUNGSVERHÄLTNISSE DER SOG. KALKBERGE DER CFK

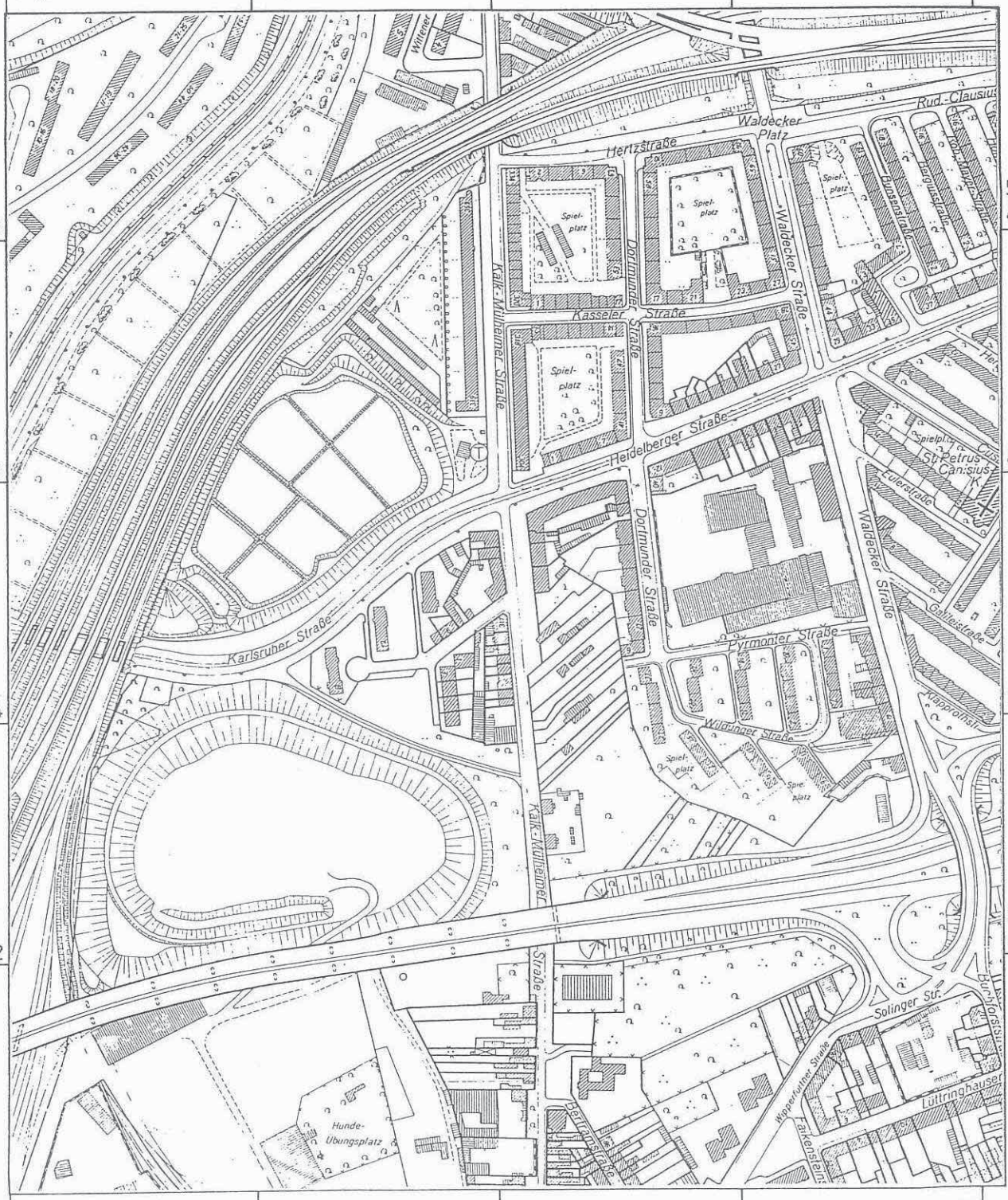
- AUSSCHNITT DGK 5 , 1968 -



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH Am Grauen Stein - D 51105 Köln	Maßstab: 1:5000 bearb.: gez.: Wölberg 8/93 gepr.:
Auftraggeber	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vieforstraße 17 51103 Köln	Projekt-Nr. 427 / 635 012 cf
Projekt	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage-Nr. 6

MULTITEMPORALE KARTEN- UND LUFTBILDAUSWERTUNG ZUR ERMITTLUNG DER ABLAGERUNGSVERHÄLTNISSE DER SOG. KALKBERGE DER CFK

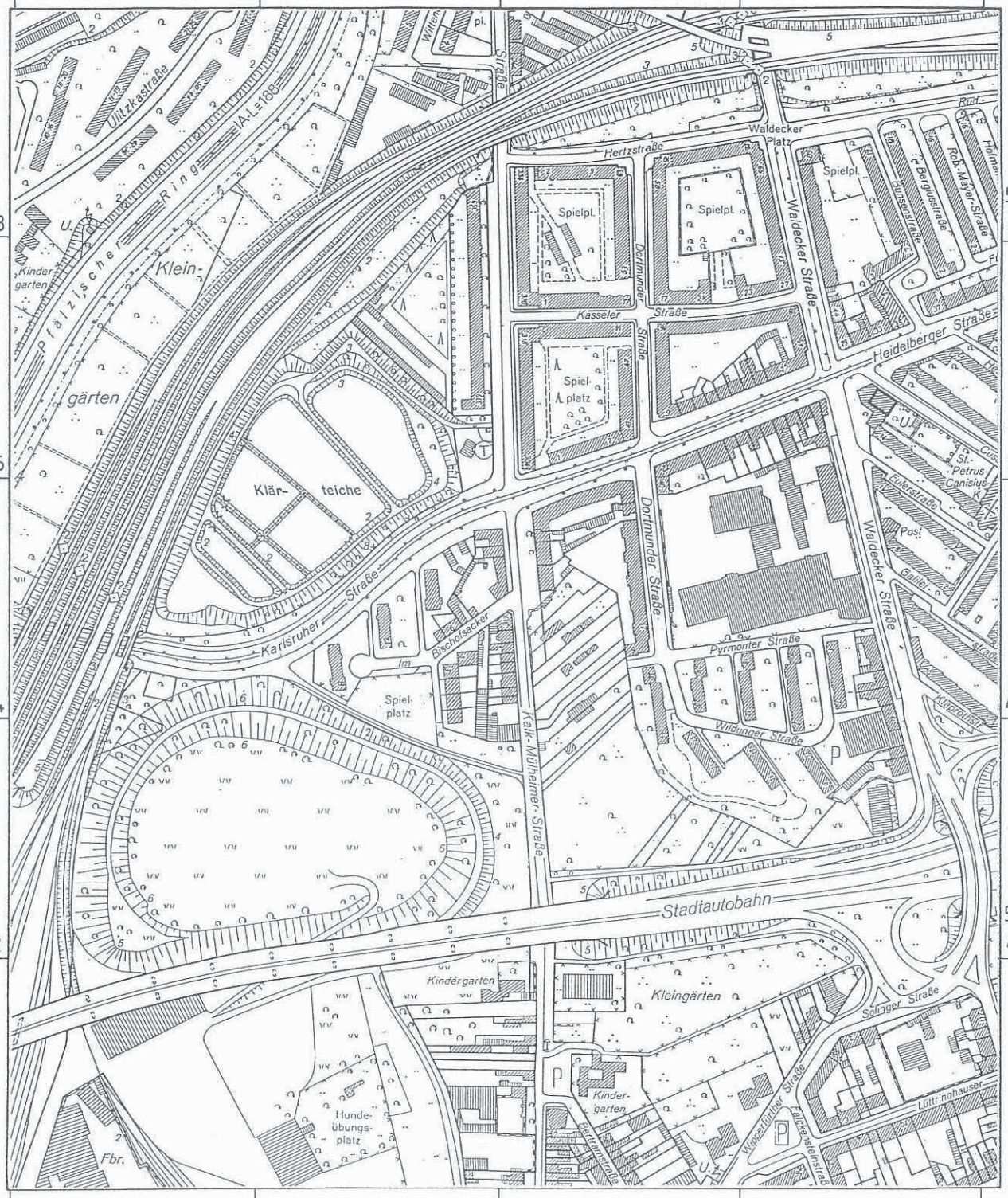
- AUSSCHNITT DGK 5 , 1973 -



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH Am Grauen Stein - D 51105 Köln	Maßstab: 1:5000 bearb.: gez.: 8/93 gepr.:
Auftraggeber	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt-Nr. 427 / 635 012 cf
Projekt	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. 7

MULTITEMPORALE KARTEN- UND LUFTBILDAUSWERTUNG ZUR ERMITTLUNG DER ABLAGERUNGSVERHÄLTNISSE DER SOG. KALKBERGE DER CFK

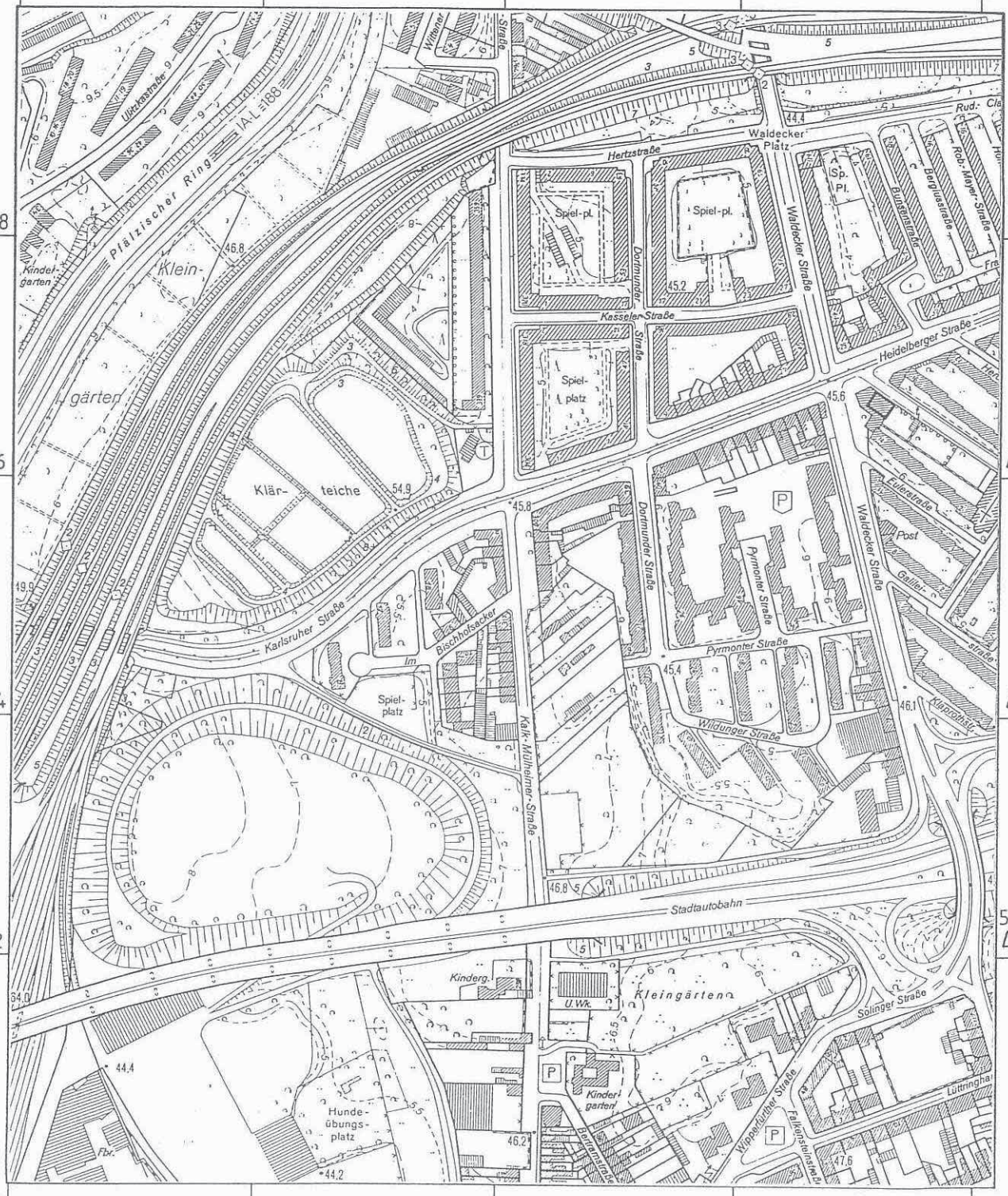
- AUSSCHNITT DGK 5 , 1975 -



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH Am Grauen Stein - D 51105 Köln	Maßstab: 1:5000 bearb.: gez.: Glöckner 8/93 gepr.:
Auftraggeber	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt-Nr. 427 / 635 012 cf
Projekt	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage-Nr. 8

MULTITEMPORALE KARTEN- UND LUFTBILDAUSWERTUNG ZUR ERMITTLUNG DER ABLAGERUNGSVERHÄLTNISSE DER SOG. KALKBERGE DER CFK

- AUSSCHNITT DGK 5 , 1984 -



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH Am Grauen Stein - D 51105 Köln	Maßstab: 1:5000 bearb.: gez.: Hohlberg 8/93 gepr.:
Auftraggeber	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt-Nr. 427/635 012 cf
Projekt	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage-Nr. 9

TÜV Rheinland
Sicherheit und Umweltschutz
Institut für Umweltschutz und Energietechnik

Probenn	m u. GO	pH	Leitf.	Cl	P	NO3	NH4	SO4	CSB	TOC	As	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb
			uS/mm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
RKS 1	0.0-1.0 m	7,1	300	21	<0,10	10	3	126	26	7	7	<0,1	<5	20	<1	<0,1	<5	<5	<12
RKS 1	1.0-2.0 m	7,7	1200	22	<0,10	9	2	650	10	6	3	<0,1	0	<5	<1	<0,1	<5	<5	3
RKS 1	2.0-3.0 m	7,1	900	58	0,20	38	7	306	15	5	<1	<0,1	0	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 1	3.0-4.0 m	7,7	600	20	0,14	32	3	225	15	6	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 1	4.4-5.0 m	7,7	300	11	0,13	12	1	115	15	4	2	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 1	5.0-6.0 m	7,5	200	10	0,15	17	4	80	15	3	3	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 1	6.0-7.0 m	7,6	100	6	<0,10	17	3	69	15	2	2	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 2	0.0-1.0 m	9,7	19900	6220	0,13	28	4	2480	15	4	34	0,2	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 2	1.0-2.0 m	11,9	12200	2840	<0,10	15	4	1830	15	6	3	<0,1	20	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 2	2.0-3.0 m	8,3	5200	785	<0,10	25	3	1700	15	3	8	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 2	3.0-4.0 m	7,6	2800	473	<0,10	22	3	853	15	3	2	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 2	4.0-5.0 m	7,8	2600	539	<0,10	24	3	545	15	2	4	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 3	0.0-1.0 m	7,4	2600	66	<0,10	38	2	1660	15	3	5	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 3	1.0-2.0 m	7,5	2900	53	<0,10	65	3	1930	15	3	5	1,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 3	2.0-3.0 m	7,8	3900	87	<0,10	121	1	2650	15	2	6	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 3	3.0-4.0 m	12,4	9800	708	<0,10	148	5	1130	30	12	<1	<0,1	<50	20	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 3	4.0-5.0 m	12,5	12300	1790	<0,10	51	4	41	24	10	<1	<0,1	10	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 3	5.0-6.0 m	12,5	12500	1680	<0,10	21	6	122	30	14	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 3	6.0-7.0 m	12,5	13700	1990	<0,10	26	5	139	30	14	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	10	<5	<1
RKS 4	0.0-1.0 m	7,9	2600	42	<0,10	7	2	1760	16	5	4	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 4	1.0-2.0 m	7,9	2400	5	<0,10	10	2	1630	8	5	20	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<18
RKS 4	2.0-3.0 m	7,2	2600	42	<0,10	7	2	1690	29	6	7	0,6	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	5
RKS 4	3.0-4.0 m	7,4	2300	42	<0,10	5	2	1560	9	6	5	1,8	<5	<5	<1	<0,1	<5	20	<1
RKS 4	4.0-4.5 m	7,1	2300	42	<0,10	8	1	1560	17	4	3	3,7	<5	<5	<1	<0,1	<5	10	3
RKS 4	4.5-5.0 m	10,9	2600	67	<0,10	9	1	1400	19	8	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	10	<1
RKS 4	5.0-6.0 m	12,0	5500	420	<0,10	14	2	1200	29	11	<1	<0,1	<5	0	<1	<0,1	10	<5	<1
RKS 4	6.0-7.0 m	12,4	10500	1340	<0,10	11	2	260	29	12	<1	<0,1	<5	10	<1	<0,1	<5	20	<1
RKS 5	0.0-0.5 m	7,6	2200	5	<0,10	6	1	1500	1	2	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 5	0.5-1.0 m	8,1	2300	42	<0,10	19	1	1500	7	2	2	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 5	1.0-2.3 m	7,3	2200	5	<0,10	6	2	1500	1	2	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 5	2.3-4.0 m	10,1	2400	92	<0,10	9	2	1400	15	9	2	<0,1	<5	70	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 5	4.0-5.5 m	6,8	2200	5	<0,10	6	2	1520	4	3	2	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 5	5.5-7.0 m	7,8	2400	21	<0,10	5	2	1610	6	3	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1

TÜV Rheinland

TÜV Rheinland
Sicherheit und Umweltschutz
Institut für Umweltschutz und Energietechnik

TÜV Rheinland

Probenn	m u. GO	pH	Leitf.	Cl	P	NO3	NH4	SO4	CSB	TOC	As	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb
			uS/mm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
RKS 6	0.0-1.0 m	7,6	1000	20	0,15	23	4	555	15	3	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 6	1.0-2.0 m	7,1	800	5	0,79	29	1	360	15	4	6	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 6	2.0-3.0 m	7,5	2300	5	0,12	23	1	1560	15	4	2	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 6	3.0-4.0 m	7,3	2300	5	<0,10	28	1	1540	15	4	2	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 6	4.0-5.2 m	7,5	2300	5	0,11	28	1	1520	15	5	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 7	0.0-1.0 m	8,0	200	5	0,11	30	1	63	15	4	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 7	1.0-2.0 m	7,5	300	14	0,36	73	1	36	19	7	3	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	3
RKS 7	2.0-3.0 m	7,9	2600	102	<0,10	47	1	1570	15	4	<1	0,7	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 7	3.0-4.0 m	7,2	2400	70	<0,10	21	3	1530	15	3	<1	3,3	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 7	4.0-5.0 m	6,8	2300	25	<0,10	46	3	1530	15	5	5	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	- <5	2
RKS 8	0.0-1.0 m	7,2	2300	29	<0,10	29	3	1560	15	4	2	<0,1	10	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 8	1.0-2.0 m	9,2	900	63	<0,10	13	8	390	15	5	<1	<0,1	0	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 8	2.0-3.0 m	7,9	2300	39	0,14	13	5	1490	15	4	3	<0,1	10	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 8	3.0-4.0 m	7,5	1400	30	<0,10	13	4	840	15	4	6	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 8	4.0-5.0 m	7,7	2500	13	<0,10	19	4	1740	15	2	<16	<0,1	<50	<5	<1	<0,1	<5	<5	<13
RKS 8	5.0-6.0 m	9,4	2300	66	<0,10	24	4	1430	15	4	7	<0,1	120	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 8	6.0-7.0 m	11,7	3200	70	<0,10	18	6	1450	16	7	<1	<0,1	140	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 8	7.0-8.0 m	11,1	2600	100	<0,10	40	3	1485	15	3	<1	<0,1	80	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 8	9.0-10.0 m	8,6	2800	165	<0,10	30	3	1600	15	5	4	<0,1	0	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 8	10.0-11.0m	12,6	8800	315	<0,10	25	5	540	26	12	<1	<0,1	<5<5	0	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 8	11.0-12.0m	12,6	8900	445	<0,10	20	3	158	21	8	<1	<0,1	<50	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 9	0.0-1.0 m	7,8	2300	5	<0,10	15	6	1540	15	2	<1	0,2	<5	10	<1	<0,1	<5	<5	<13
RKS 9	1.0-2.0 m	7,4	2300	5	<0,10	18	5	1580	15	3	<18	0,3	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	4
RKS 9	2.0-3.0 m	7,5	2100	5	<0,10	7	4	1420	15	3	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 9	3.0-4.0 m	7,4	2400	5	<0,10	33	4	1670	15	3	<1	<0,1	20	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 9	4.0-5.0 m	7,3	2500	5	<0,10	14	4	1800	15	3	2	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 9	5.0-6.0 m	11,5	3100	219	<0,10	78	2	1370	16	6	2	0,2	0	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 10	0.0-1.0 m	8,0	1100	61	<0,10	30	4	480	15	4	<1	0,2	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 11	1.0-2.4 m	7,6	2100	51	<0,10	17	2	1270	15	4	2	0,3	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 11	0.0-1.0 m	7,8	2600	16	<0,10	17	2	1740	15	4	<1	0,3	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 11	1.0-2.0 m	7,9	1500	17	<0,10	23	2	820	15	5	<1	0,2	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	3
RKS 11	2.0-3.0 m	7,8	2700	14	<0,10	17	3	1900	15	3	4	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	3
RKS 11	3.0-4.0 m	7,9	2600	10	<0,10	23	2	1860	15	4	3	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	6

Probenn	m u. GO	pH	Leitf.	Cl	P	NO3	NH4	SO4	CSB	TOC	As	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb
			uS/mm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
RKS 11	4.0-5.0 m	7,8	2400	5	<0,10	22	2	1730	15	3	6	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	8
RKS 11	5.0-6.0 m	7,4	2600	10	<0,10	30	2	1770	15	4	3	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	4
RKS 11	6.0-7.0 m	12,7	8000	64	<0,10	86	4	220	29	13	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 12	0.0-1.0 m	8,2	2200	5	0,12	23	3	1550	33	3	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	3
RKS 12	1.0-2.0 m	7,8	2300	13	<0,10	37	4	1580	15	3	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 12	2.0-3.0 m	8,3	3100	56	<0,10	39	3	1880	16	3	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 12	3.0-4.0 m	8,2	4800	555	<0,10	42	7	2060	20	3	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	30
RKS 12	4.0-5.0 m	7,9	5900	1130	0,16	36	5	1830	15	3	50	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	30
RKS 12	5.0-5.8 m	7,9	4500	710	0,21	42	5	1690	19	3	140	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 12	0.0-1.0 m	11,3	4800	1000	0,13	30	5	1160	22	7	2	<0,1	<50	10	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 13	1.0-2.0 m	9,4	8100	2380	0,11	27	7	450	17	6	<1	<0,1	10	10	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 13	3.0-4.0 m	12,4	15100	3310	<0,10	27	5	45	15	6	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 13	4.0-5.0 m	12,4	16000	3830	<0,10	10	7	36	17	7	<1	0,5	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 13	5.0-6.0 m	12,3	19500	5350	<0,10	11	7	21	18	5	<1	1,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 13	7.0-8.0 m	12,1	19200	6320	<0,10	13	6	21	20	7	<1	1,2	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 13	8.0-9.0 m	12,4	19300	5400	<0,10	15	5	10	15	7	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 13	9.0-10.0 m	12,1	15800	4950	<0,10	32	5	37	15	6	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 13	10.0-11.0m	11,9	15600	5140	<0,10	17	5	31	16	6	<1	0,2	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 13	11.0-12.0m	11,9	16000	5350	<0,10	16	6	29	15	6	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 14	0.0-1.0 m	7,7	2400	53	0,11	23	3	1530	15	4	<1	0,3	7	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 14	0.1-2.0 m	7,6	2400	31	<0,10	41	2	1510	15	2	<1	0,5	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 14	2.0-3.0 m	7,6	2600	100	<0,10	41	2	1480	15	3	<1	1,1	<5	<5	<1	<0,1	15	10	<1
RKS 14	3.0-4.0 m	7,6	2300	105	<0,10	47	3	1290	15	4	<1	3,6	<5	<5	<1	<0,1	15	10	2
RKS 14	4.0-5.0 m	7,0	3000	175	<0,10	42	2	1810	15	3	<1	4,3	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 14	5.0-6.0 m	11,4	10900	1690	<0,10	26	10	47	20	7	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 14	6.0-7.0 m	11,9	15300	5040	<0,10	13	5	64	24	5	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 14	7.0-8.0 m	11,8	15300	5140	<0,10	15	3	56	25	7	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 14	8.0-8.7 m	8,0	6500	2140	<0,10	25	4	1220	18	3	<1	<0,1	20	<5	<1	<0,1	<5	<5	5
RKS 15	0.0-1.0 m	7,8	2400	15	0,17	27	3	1600	15	4	4	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	4
RKS 15	1.0-2.0 m	7,3	2500	78	0,15	53	3	1560	15	4	7	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	2
RKS 15	2.0-3.0 m	7,5	2900	295	0,12	77	3	1400	18	4	5	<0,1	10	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 15	3.0-4.0 m	7,8	3700	613	<0,10	48	3	1390	15	3	3	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1
RKS 15	4.0-5.0 m	7,5	1300	100	<0,10	21	3	545	15	3	<1	<0,1	<5	<5	<1	<0,1	<5	<5	<1

TÜV Rheinland
Sicherheit und Umweltschutz
Institut für Umweltschutz und Energietechnik

TÜV Rheinland

von dem Deutschen AkkreditierungsRat (DAR)
durch das Deutsche Akkreditierungssystem Prüfwesen (DAP) akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (DAR-Registrier-Nr.: DAP-P-02.544-01-93-01)

Prüfbericht

Auftraggeber	:	Chemische Fabrik Kalk
TÜV-Auftrags-Nr.	:	427633030
Anzahl der Proben	:	19
Probenahmedatum	:	32. - 36. Kalenderwoche 1993
Probeneingangsdatum	:	32. - 36. Kalenderwoche 1993
Prüfdatum	:	33. - 37. Kalenderwoche 1993
Prüfort	:	Köln
Objektart	:	Boden
Art der Prüfung	:	Chemische Analytik

Köln, den 25.09.1995

(Dr. rer. nat. K. Sander)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH (Institut für Umweltschutz und Energietechnik) nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH
Institut für Umweltschutz und Energietechnik
Am Grauen Stein · 51105 Köln (Poll)
Postanschrift: Postfach 910951 · 51101 Köln
Telefon 0221/ 806-03
Telefax 0221/ 806-2882

Ergebnisprotokoll

Auftragsnr : 427633030
Kennwort : Boden u. Grundwasseruntersuchung CFK
Objektart : **Boden**
Probenahmedatum : 32. - 36. Kalenderwoche

Probenbezeichnung:		06/4.0-5.2	07/3.0-3.8	07/4.0-5.0	08/12.0-13.0	08/8.0-9.0
Labor-Probennr.:		307658	307936	307659	307932	307931
PAK Vortest (Σ PAK)		positiv	negativ	positiv	negativ	negativ
Trockensubstanz	%·	93.5	n.u.	88.3	n.u.	n.u.
Naphthalin	mg/kg	<1	n.u.	<0.2	n.u.	n.u.
Acenaphthylen	mg/kg	<1.5	n.u.	<0.3	n.u.	n.u.
Acenaphthen	mg/kg	3.94	n.u.	<0.6	n.u.	n.u.
Fluoren	mg/kg	<0.2	n.u.	0.631	n.u.	n.u.
Phenanthren	mg/kg	0.904	n.u.	14.3	n.u.	n.u.
Anthracen	mg/kg	<0.15	n.u.	1.69	n.u.	n.u.
Fluoranthen	mg/kg	1.85	n.u.	12.2	n.u.	n.u.
Pyren	mg/kg	1.54	n.u.	8.36	n.u.	n.u.
Benz[a]anthracen	mg/kg	1.37	n.u.	6.08	n.u.	n.u.
Chrysen	mg/kg	1.8	n.u.	7.02	n.u.	n.u.
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg	1.77	n.u.	5.6	n.u.	n.u.
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg	0.841	n.u.	2.71	n.u.	n.u.
Benzo[a]pyren	mg/kg	1.13	n.u.	4.58	n.u.	n.u.
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	1	n.u.	1.09	n.u.	n.u.
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg	1.8	n.u.	2.17	n.u.	n.u.
Indeno[1,2,3]pyren	mg/kg	1.15	n.u.	2.19	n.u.	n.u.
Summe PAK	mg/kg	20.5	n.u.	69.2	n.u.	n.u.
Summe PAK (TVO)	mg/kg	8.54	n.u.	29.5	n.u.	n.u.
Benzol	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
Toluol	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
Ethylbenzol	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
Xylole, o-/m-/p-	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
Summe BTEX	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
Kohlenwasserstoffe H-18	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.

n.u. = nicht untersucht

Ergebnisprotokoll

Auftragsnr : 427633030
Kennwort : Boden u Grundwasseruntersuchung CFK
Objektart : **Boden**
Probenahmedatum : 32. - 36. Kalenderwoche

Probenbezeichnung:		09/2.0-3.0	09/6.0-7.0	11/2.0-3.0	11/5.5-6.0	11/6.0-7.0
Labor-Probennr.:		307660	307661	307662	307474	307475
PAK Vortest (Σ PAK)		positiv	positiv	positiv	negativ	positiv
Trockensubstanz	%·	89.2	80.3	77.6	63.1	46.4
Naphthalin	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	n.u.	5.44
Acenaphthylen	mg/kg	<0.3	<0.3	<0.3	n.u.	<1.5
Acenaphthen	mg/kg	<0.6	<0.6	<0.6	n.u.	3.72
Fluoren	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	n.u.	<0.2
Phenanthren	mg/kg	0.293	0.217	0.0598	n.u.	0.213
Anthracen	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	n.u.	<0.15
Fluoranthen	mg/kg	0.459	0.326	0.261	n.u.	<0.3
Pyren	mg/kg	0.314	0.27	0.159	n.u.	<0.4
Benz[a]anthracen	mg/kg	0.331	0.208	0.171	n.u.	<0.25
Chrysen	mg/kg	0.408	0.301	0.246	n.u.	<0.15
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg	0.496	0.203	0.28	n.u.	<0.15
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg	0.209	0.0941	0.112	n.u.	<0.15
Benzo[a]pyren	mg/kg	0.289	0.125	0.19	n.u.	<0.25
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	0.342	<0.15	<0.15	n.u.	<0.75
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg	1.43	0.189	0.552	n.u.	<0.75
Indeno[1,2,3]pyren	mg/kg	0.259	0.0833	0.198	n.u.	<0.15
Summe PAK	mg/kg	5.42	2.68	2.89	n.u.	11.9
Summe PAK (TVO)	mg/kg	3.14	1.02	1.59	n.u.	<0.875
Benzol	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	<0.08	<0.08
Toluol	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	<0.08	<0.08
Ethylbenzol	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	<0.08	<0.08
Xylole, o-/m-/p-	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	<0.16	<0.16
Summe BTEX	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	<0.20	<0.20
Kohlenwasserstoffe H-18	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	73	220

n.u. = nicht untersucht

Ergebnisprotokoll

Auftragsnr : 427633030
Kennwort : Boden u. Grundwasseruntersuchung CFK
Objektart : **Boden**
Probenahmedatum : 32. - 36. Kalenderwoche

Probenbezeichnung:		12/3.0-4.0	12/5.0-5.8	13/12.0-13.0	13/2.0-3.0	13/6.0-7.0
Labor-Probennr.:		307935	307476	307930	307928	307929
PAK Vortest (Σ PAK)		negativ	positiv	negativ	negativ	negativ
Trockensubstanz	%·	n.u.	80.3	n.u.	n.u.	n.u.
Naphthalin	mg/kg	n.u.	0.887	n.u.	n.u.	n.u.
Acenaphthylen	mg/kg	n.u.	7.95	n.u.	n.u.	n.u.
Acenaphthen	mg/kg	n.u.	<1.2	n.u.	n.u.	n.u.
Fluoren	mg/kg	n.u.	<0.08	n.u.	n.u.	n.u.
Phenanthren	mg/kg	n.u.	3.41	n.u.	n.u.	n.u.
Anthracen	mg/kg	n.u.	0.577	n.u.	n.u.	n.u.
Fluoranthen	mg/kg	n.u.	15.4	n.u.	n.u.	n.u.
Pyren	mg/kg	n.u.	8.6	n.u.	n.u.	n.u.
Benz[a]anthracen	mg/kg	n.u.	5.88	n.u.	n.u.	n.u.
Chrysen	mg/kg	n.u.	5.85	n.u.	n.u.	n.u.
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg	n.u.	5.02	n.u.	n.u.	n.u.
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg	n.u.	2.3	n.u.	n.u.	n.u.
Benzo[a]pyren	mg/kg	n.u.	2.12	n.u.	n.u.	n.u.
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	n.u.	<0.3	n.u.	n.u.	n.u.
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg	n.u.	2.04	n.u.	n.u.	n.u.
Indeno[1,2,3]pyren	mg/kg	n.u.	2.14	n.u.	n.u.	n.u.
Summe PAK	mg/kg	n.u.	63	n.u.	n.u.	n.u.
Summe PAK (TVO)	mg/kg	n.u.	29	n.u.	n.u.	n.u.
Benzol	mg/kg	n.u.	<0.08	n.u.	n.u.	n.u.
Toluol	mg/kg	n.u.	<0.08	n.u.	n.u.	n.u.
Ethylbenzol	mg/kg	n.u.	<0.08	n.u.	n.u.	n.u.
Xylole, o-/m-/p-	mg/kg	n.u.	<0.16	n.u.	n.u.	n.u.
Summe BTEX	mg/kg	n.u.	<0.20	n.u.	n.u.	n.u.
Kohlenwasserstoffe H-18	mg/kg	n.u.	47	n.u.	n.u.	n.u.

n.u. = nicht untersucht

Ergebnisprotokoll

Auftragsnr : 427633030
Kennwort : Boden u. Grundwasseruntersuchung CFK
Objektart : **Boden**
Probenahmedatum : 32. - 36. Kalenderwoche

Probenbezeichnung:		14/3.0-4.0	16/1.0-2.0	16/3.0-3.6	18/3.0-3.6	
Labor-Probennr.:		307663	307933	307934	307664	
PAK Vortest (Σ PAK)		positiv	negativ	negativ	positiv	
Trockensubstanz	%	81.3	n.u.	n.u.	98.1	
Naphthalin	mg/kg	<0.2	n.u.	n.u.	<0.2	
Acenaphthylen	mg/kg	<0.3	n.u.	n.u.	<0.3	
Acenaphthen	mg/kg	<0.6	n.u.	n.u.	<0.6	
Fluoren	mg/kg	<0.04	n.u.	n.u.	<0.04	
Phenanthren	mg/kg	0.664	n.u.	n.u.	<0.03	
Anthracen	mg/kg	0.0621	n.u.	n.u.	<0.03	
Fluoranthen	mg/kg	2.29	n.u.	n.u.	<0.06	
Pyren	mg/kg	1.82	n.u.	n.u.	<0.08	
Benz[a]anthracen	mg/kg	1.27	n.u.	n.u.	<0.05	
Chrysen	mg/kg	1.81	n.u.	n.u.	<0.03	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg	1.67	n.u.	n.u.	<0.03	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg	0.658	n.u.	n.u.	<0.03	
Benzo[a]pyren	mg/kg	1.13	n.u.	n.u.	<0.05	
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	0.222	n.u.	n.u.	<0.15	
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg	1.05	n.u.	n.u.	<0.15	
Indeno[1,2,3]pyren	mg/kg	0.815	n.u.	n.u.	<0.03	
Summe PAK	mg/kg	14	n.u.	n.u.	<0.930	
Summe PAK (TVO)	mg/kg	7.61	n.u.	n.u.	<0.175	
Benzol	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
Toluol	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
Ethylbenzol	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
Xylole, o-/m-/p-	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
Summe BTEX	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
Kohlenwasserstoffe H-18	mg/kg	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	

n.u. = nicht untersucht

3277 5.95G

GW-Chemismus CFK*
Probenahme 1988

Entnahmep.	Temp.	Leitf.	pH	Ca	Cl	K	N-NH4	NO3	Ges. N	Na	O2	P	SO4	NO2	CSB	TOC	Mg	Karb.H.	Ges.H
	°C	uS/mm		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
A59	13,2	3590	7,1	408	881	13	0,8	36		202		<0,1	159	0,26			10	57,1	59,5
A60																			
A80																			
A81	12,4	1177	7,5	128	149	6	0,05	45,1		72		<0,1	120	<0,01			17	17,9	21,9
A82	12,3	1646	7	172	172	9	0,07	70,6		81		<0,1	240	<0,01			39	24,1	33,2
A83																			
A84																			

* Fremdanalytik

GW-Chemismus CFK*
Probenahme 1989

Entnahmep.	Temp.	Leitf.	pH	Ca	Cl	K	N-NH4	NO3	Ges. N	Na	O2	P	SO4	NO2	CSB	TOC	Mg	Karb.H.	Ges.H
	°C	uS/mm		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
A59	14	1574	7,2	234	370		0,7	35		103			172				12	32,8	35,6
A60																			
A80																			
A81	14	934	7,1	113	156		0,6	36		71			149				17	15,8	19,8
A82	14	1328	7,5	162	184		0,5	59		84			44				51	22,7	34,6
A83																			
A84																			

* Fremdanalytik

GW-Chemismus CFK*
Probenahme 1990

Entnahmep.	Temp.	Leitf.	pH	Ca	Cl	K	N-NH4	NO3	Ges. N	Na	O2	P	SO4	NO2	CSB	TOC	Mg	Karb.H.	Ges.H
	°C	uS/mm		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
A59	13	3680	6,7	495	1115		0,06	27		240	1,98	0,10	120				17	69,3	73,2
A60																			
A80																			
A81	13	1095	6,5	137	107		0,1	46		49	4,4	0,10	175				22	19,2	24,3
A82	13	1169	6,5	139	120		0,03	46		68	4,97	0,10	170				28	19,5	25,9
A83																			
A84																			

* Fremdanalytik

TÜV Rheinland
Sicherheit und Umweltschutz
Institut für Umweltschutz und Energietechnik

TÜV Rheinland

GW-Chemismus CFK*
Probenahme 3.-6.09.1991

Entnahmep.	Temp.	Leitf.	pH	Ca	Cl	K	N-NH4	NO3	Ges. N	Na	O2	P	SO4	NO2	CSB	TOC	Mg	Karb.H.	Ges.H
	°C	uS/mm		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
A59				480	2006	12	0,58	26		258		0,10	105	<0,01				67,2	72,0
A60				128	122	6	0,03	39		72		0,10	143	<0,01				17,9	22,5
A80				107	119	9	0,03	21		62		0,10	157	0,02			40	15,0	24,7
A81				113	97	6	0,03	22		60		0,11	132	0,02			19	15,8	20,2
A82				129	120	7	0,03	40		66		0,10	153	0,01			25	18,1	23,8
A83				310	620	9	0,06	26		172		0,10	139	0,02			10	43,4	45,7
A84				560	1190	10	0,15	18		254		0,10	98	0,02			32	78,4	85,8

* Fremdanalytik

GW-Chemismus CFK*
Probenahme 10.-15.09.1992

Entnahmep.	Temp.	Leitf.	pH	Ca	Cl	K	N-NH4	NO3	Ges. N	Na	O2	P	SO4	NO2	CSB	TOC	Mg	Karb.H.	Ges.H
	°C	uS/mm		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
A59				494	1082		0,47	19		258		0,10	99				13		72,2
A60																			
A80																			
A81				98	112		0,18	23		62		0,10	91				14		16,9
A82				124	119		0,22	19		78		0,10	130				22		22,4
A83																			
A84																			

* Fremdanalytik

GW-Chemismus CFK*
Probenahme 12.-15..05.1993

Entnahmep.	Temp.	Leitf.	pH	Ca	Cl	K	N-NH4	NO3	Ges. N	Na	O2	P	SO4	NO2	CSB	TOC	Mg	Karb.H.	Ges.H	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb
	°C	uS/mm		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
A59	13,3	3340	6,9	485	1136	16	0,90	23	8	240	0,2	0,12	126	<0,01	<15	7	19	68,0	72,3							
A60																										
A80	13,4	764	6,7	93	113	11	0,03	22	5	54	0,6	0,06	100	<0,01	<15	4	27	13,0	19,2	<0,5	<0,1	<5	<5	<0,1	<5	<5
A81	13,1	850	6,9	89	115	8	0,03	23	5	54	1,5	0,07	70	<0,01	<15	2	14	12,0	15,7	<0,5	<0,1	<5	<5	<0,1	<5	<5
A82	13,3	905	6,8	132	123	10	0,03	37	8	52	1,5	0,13	148	<0,01	<15	3	24	18,0	24,0	<0,5	<0,1	<5	<5	<0,1	7	<5
A83	13,1	155	6,9	226	416	9	0,03	33	8	118	1,6	0,07	100	<0,01	<15	3	10	32,0	33,9	<0,5	<0,1	<5	<5	<0,1	<5	<5
A84	13,1	222	6,8	337	704	11	0,15	25	6	168	1,2	0,06	83	<0,01	<15	4	20	47,0	51,8	<0,5	<0,1	<5	<5	<0,1	<5	<5

* Fremdanalytik

3/277 5.95D

TÜV Rheinland
Sicherheit und Umweltschutz
Institut für Umweltschutz und Energietechnik

GW-Chemismus CFK

Probenahme 02.03.1994

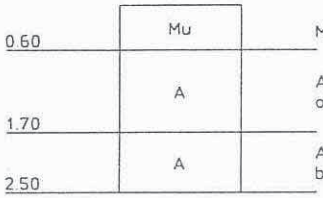
Entnahmep.	Temp.	Leitf.	pH	Ca	Cl	K	N-NH4	NO3	Ges. N	Na	O2	P	SO4	NO2	CSB	TOC	Mg	Karb.H.	Ges.H	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb
	°C	uS/mm		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
A 59	12,7	2720	6,7		750		0,39				0,34		99							<5	10	50	10		10	
A 81	13,2	1400	6,4		300		<0,01				0,80		100							<5	10	30	10		10	
A 82	13,0	4610	6,3		1470		0,04				0,47		150							<5	10	50	10		10	
A 83	13,0	5210	6,4		1580		0,11				0,28		94							<5	10	70	10		10	
A 84	12,6	5000	6,6		1690		0,09				0,48		110							<5	10	70	10		10	

Entnahmep.	KW	Bromid	AOX
	mg/l	mg/l	mg/l
A 59	1,20	<1	0,03
A 81	n.u.	<1	<0,01
A 82	0,40	<1	0,03
A 83	0,30	<1	0,04
A 84	n.u.	<1	0,10

TÜV Rheinland

SONDIERUNGEN KALKBERG 1

RKS 1

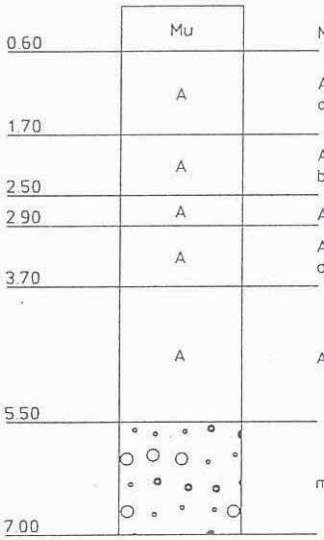


Mutterboden,mS-U,fg,erdfeucht, humos, durchwurzelt,bn

Auffüllung,mS-gS,fg-gg,erdfeucht, (verfestigtes Granulat und Schamottsteine), oc-bn+gr

Auffüllung,gS-fG,trocken,(Schamottsteine+Granulat+Schottersteine), bg-oc,Sonde steht

RKS 1a



Mutterboden,mS-U,fg,erdfeucht, humos, durchwurzelt,bn

Auffüllung,mS-gS,fg-gg,erdfeucht, (verfestigtes Granulat und Schamottsteine), oc-bn+gr

Auffüllung,gS-fG,trocken,(Schamottsteine+Granulat+Schottersteine), bg-oc

Auffüllung,mS-fS,g,u,erdfeucht, (Schlacke+Formsande),rostbn

Auffüllung,mG-gG,s,u,erdfeucht-feucht, (Ziegel+Beton,Bauschutt), dgr-sw

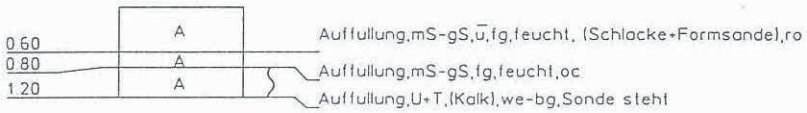
Auffüllung,mG-gG,s,u,feucht, (Schotterlage),oc-bn

mS-gS,mg-fg,feucht,bg-oc,Rheinterrasse

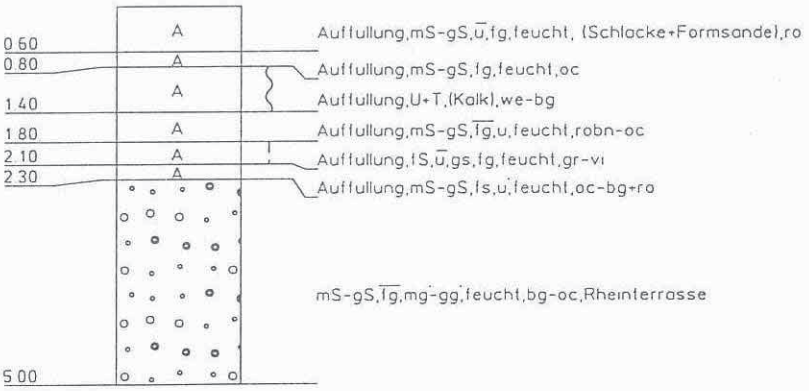
TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab : 1:100 bearb. : Rei	gez. : M.K. 9/93 gepr. :
Auftraggeber :	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr. : 427 / 635 012 cf	
Projekt :	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. : 13.1	

SONDIERUNGEN KALKBERG 1

RKS 2



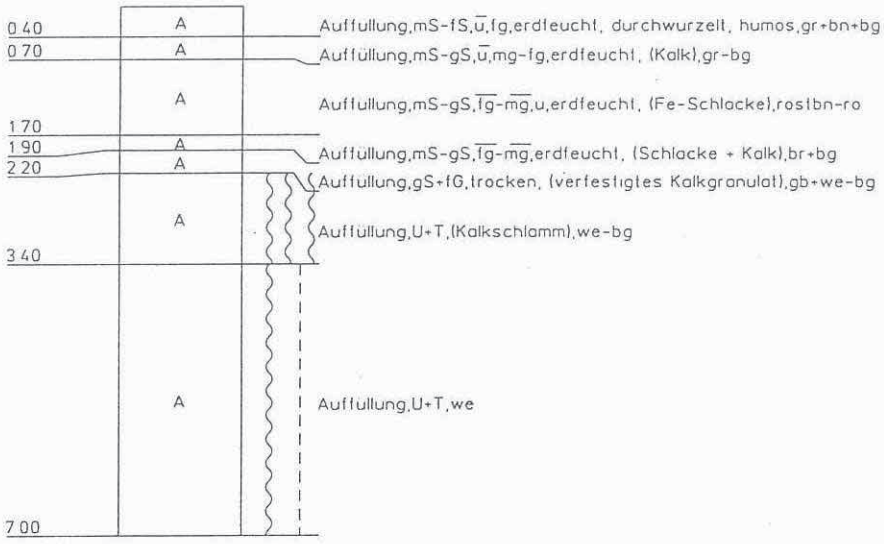
RKS 2a



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab : 1:100 bearb. : Rei	gez. : M.K. 9/93 gepr. :
Auftraggeber :	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr. : 427 / 635 012 cf	
Projekt :	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. : 13.2	

SONDIERUNGEN KALKBERG 1

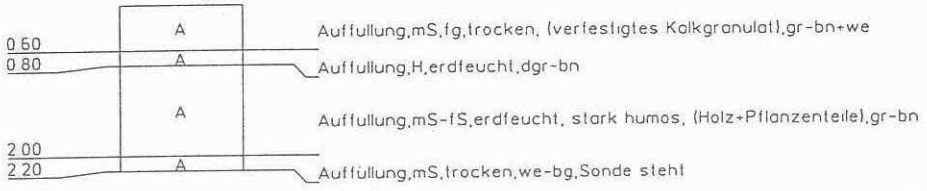
RKS 3



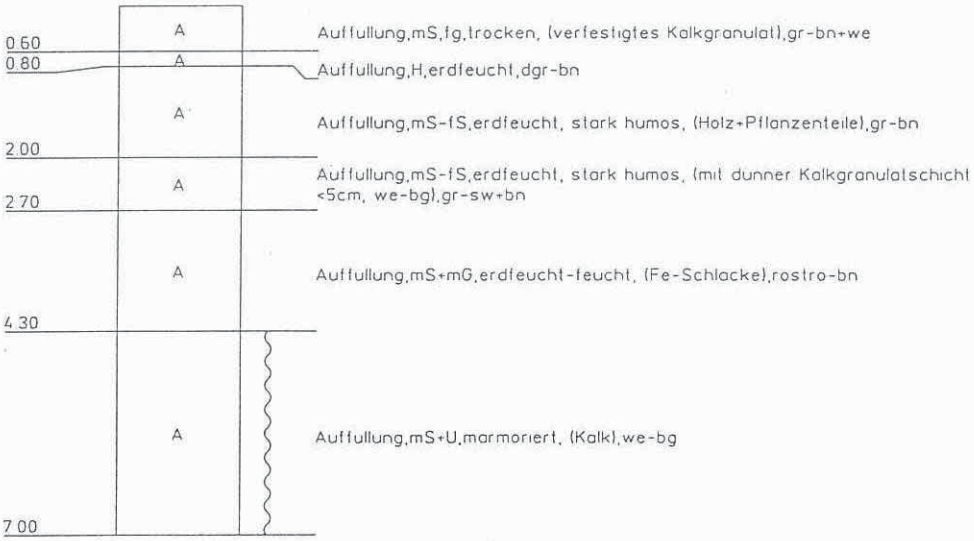
TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab : 1:100 bearb. : Rei	gez. : M.K. 9/93 gepr. :
Auftraggeber :	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr. : 427 / 635 012 cf	
Projekt :	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. : 13.3	

SONDIERUNGEN KALKBERG 1

RKS 4



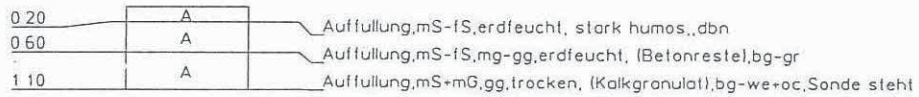
RKS 4a



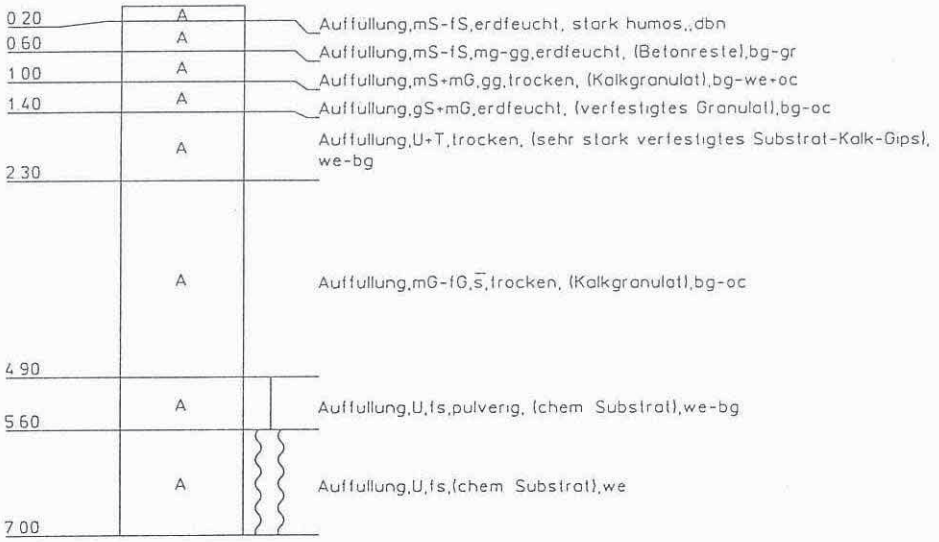
TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab: 1:100	gez.: M.K. 9/93
		bearb.: Rei	gepr.:
Auftraggeber:	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr.:	427 / 635 012 cf
Projekt:	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr.:	13.4

SONDIERUNGEN KALKBERG 1

RKS 5



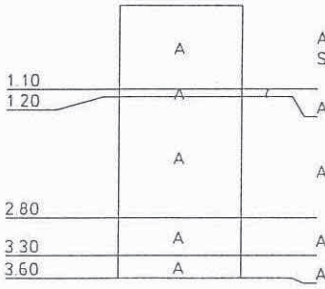
RKS 5a



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab : 1:100 bearb. : Rei	gez. : M.K. 9/93 gepr. :
Auftraggeber :	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr. : 427 / 635 012 cf	
Projekt :	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. : 13.5	

SONDIERUNGEN KALKBERG 1

RKS 6



Auffullung,mS+U,mg,mg-gg,erdfeucht, (Holz, Bauschutt, Ziegel, Beton, Schotter),dbn

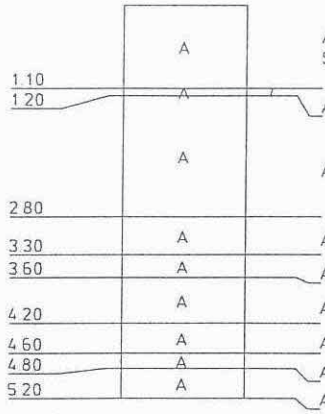
Auffullung,U+fS,stark humos, durchwurzelt,br

Auffullung,mS-gS,u,mg,feucht-naß,dbn-gr

Auffullung,mS,feucht, (Granulat),gr

Auffullung,gS+fG,mg,feucht, (mit Betontrummern),gr,Sonde steht

RKS 6a



Auffullung,mS+U,mg,mg-gg,erdfeucht, (Holz, Bauschutt, Ziegel, Beton, Schotter),dbn

Auffullung,U+fS,stark humos, durchwurzelt,br

Auffullung,mS-gS,u,mg,feucht-naß,dbn-gr

Auffullung,mS,feucht, (Granulat),gr

Auffullung,gS+fG,mg,feucht, (mit Betontrummern),gr

Auffullung,mS-fS,gs,feucht,bg-gr

Auffullung,mS-gS,mg-fg,erdfeucht,gr

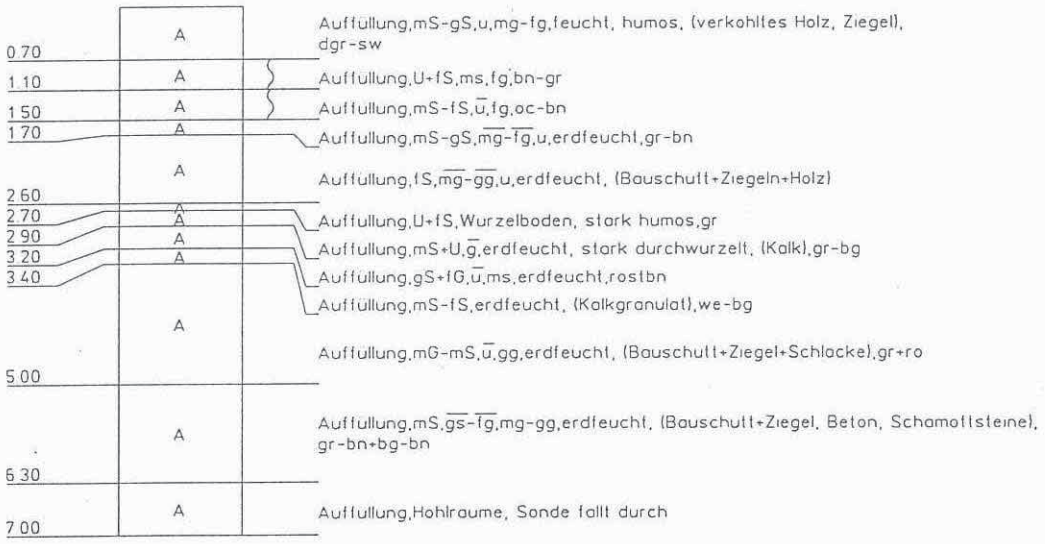
Auffullung,mS,fg,trocken, mit kristallinem Kalkspat,bg-oc

Auffullung,U,Kalkpulver, Sonde steht

TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab : 1:100 bearb. : Rei	gez. : M.K. 9/93 gepr. :
Auftraggeber :	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr. : 427 / 635 012 cf	
Projekt :	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. : 13.6	

SONDIERUNGEN KALKBERG 1

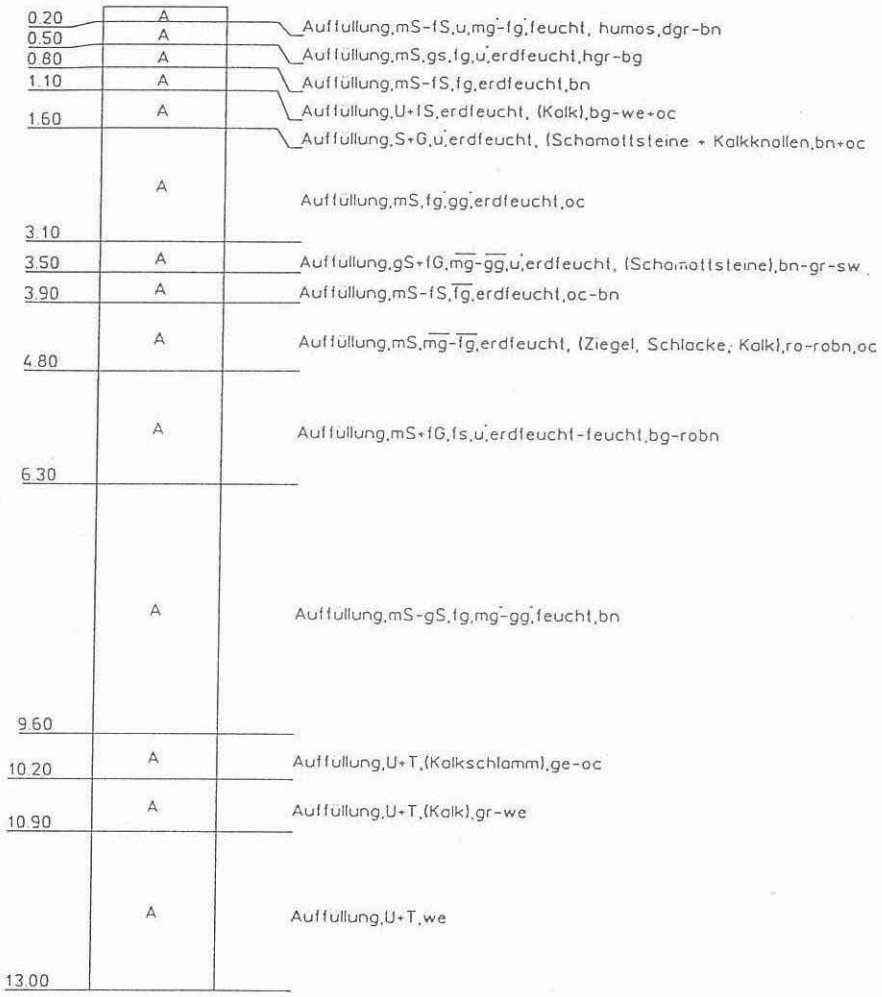
RKS 7



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab : 1:100	gez. : M.K. 9/93
		bearb. : Rei	gepr. :
Auftraggeber :	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr. :	427 / 635 012 cf
Projekt :	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. :	13.7

SONDIERUNGEN KALKBERG 1

RKS 8



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab : 1:100 bearb. : Rei	gez. : M.K. 9/93 gepr. :
Auftraggeber :	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr. : 427 / 635 012 cf	
Projekt :	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. : 13.8	

SONDIERUNGEN KALKBERG 1

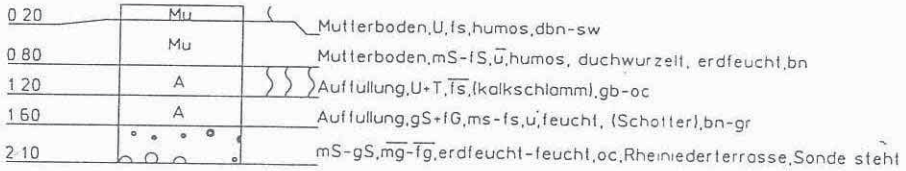
RKS 9

0.30	Mu		Mutterboden,U+fS,erdfeucht, stark humos,dbn
0.50	A		Auffullung,mS,$\overline{mg}$-$\overline{fg}$,erdfeucht, (Übergangszone zu Kalkaufschotterung), gr+bn
1.60	A		Auffullung,mS-fG,mg-gg,u,erdfeucht, (Beton, Kalkkonkretionen),gr+ bg-oc
2.60	A		Auffullung,U+fS,mg-gg,erdfeucht, (Asche+grobporige Schlacke in feiner Matrix, Kalkkrusten),gr-dbn(Metallglanz)+we
3.10	A		Auffullung,mG+S,erdfeucht, (Bauschutt mit Ziegeln und Hozresten), bn+ro
4.20	A		Auffullung,mS-gS,$\overline{mg}$-$\overline{fg}$,u,fs,erdfeucht, (Kalkknollen),oc-bg
5.40	A		Auffullung,gS,$\overline{fg}$,mg,erdfeucht,bg
6.40	A		Auffullung,mS-gS,fg,erdfeucht, stark wechselnde Farbung, (verfestigtes Kalkgranulat),bn+cy-bl+gr-bl+oc-bg
7.00	A		Auffullung,gS,$\overline{ms}$,fg,erdfeucht-feucht, (verfestigtes Kalkgranulat), bg-oc

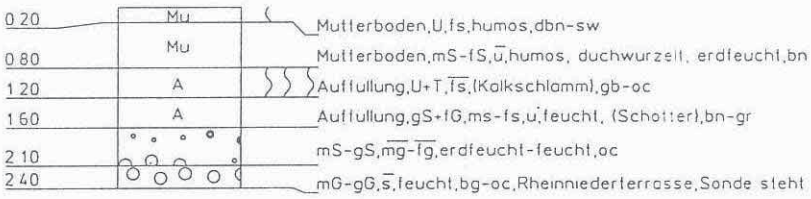
TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab : 1:100	gez. : M.K. 9/93
		bearb. : Rei	gepr. :
Auftraggeber :	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr. :	427 / 635 012 cf
Projekt :	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. :	13.9

SONDIERUNGEN KALKBERG 1

RKS 10



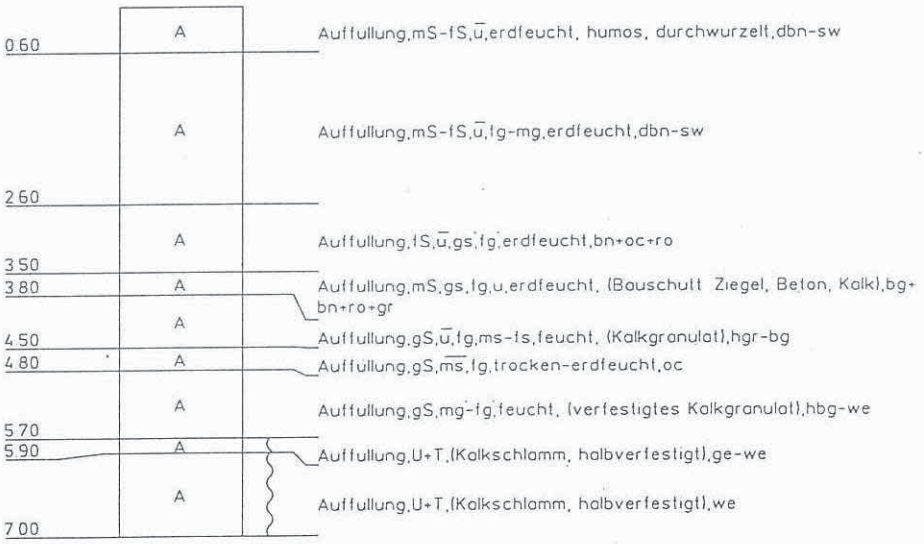
RKS 10a



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab : 1:100 bearb. : Rei	gez. : M.K. 9/93 gepr. :
Auftraggeber :	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr. : 427 / 635 012 cf	
Projekt :	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. : 13.10	

SONDIERUNGEN KALKBERG 1

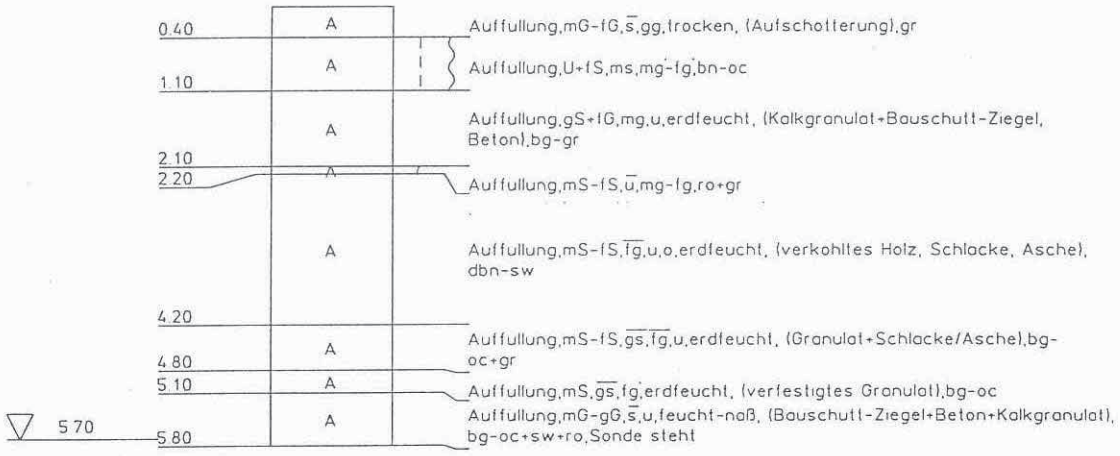
RKS 11



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab : 1:100 bearb. : Rei	gez. : M.K. 9/93 gepr. :
Auftraggeber :	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr. : 427 / 635 012 cf	
Projekt :	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. : 13.11	

SONDIERUNGEN KALKBERG 2

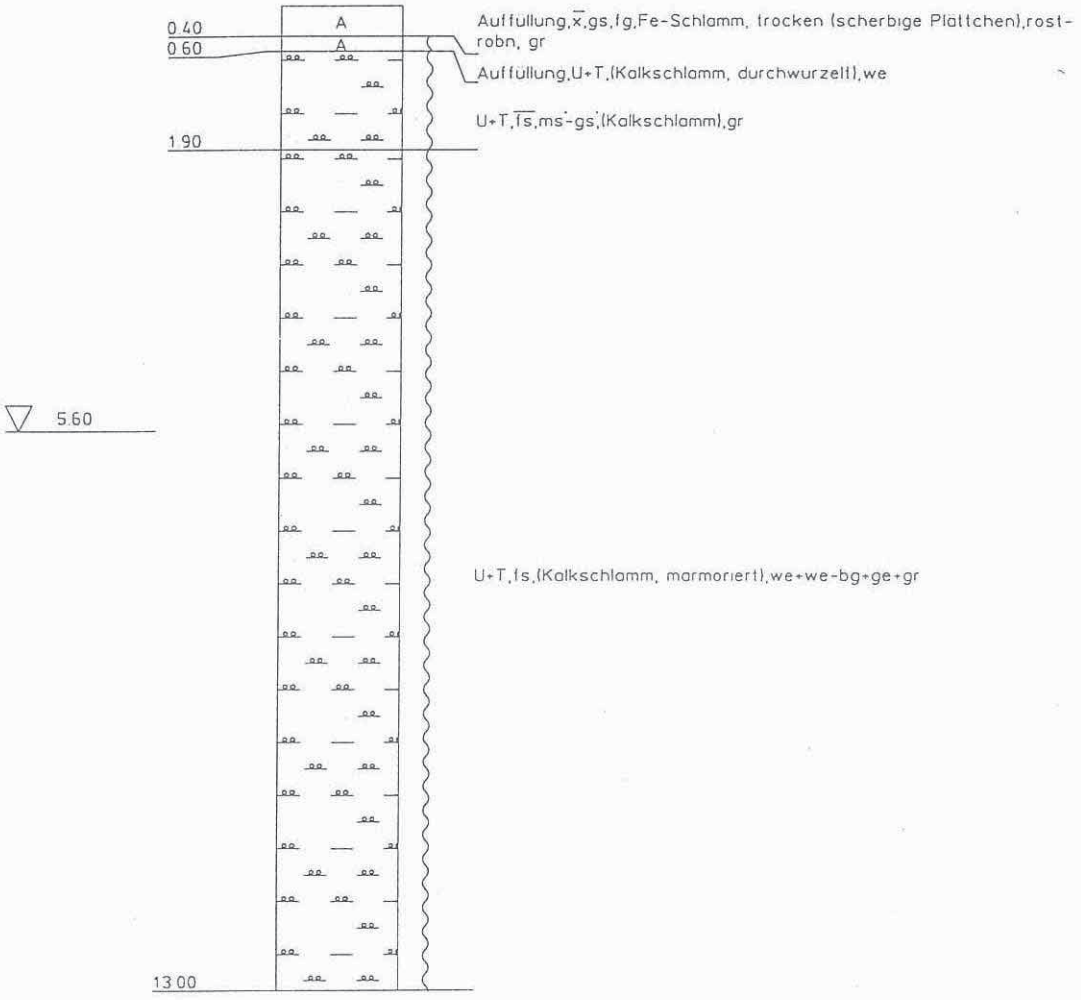
RKS 12



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab: 1:100 bearb.: Rei	gez.: M.K. 9/93 gepr.:
Auftraggeber:	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr.: 427 / 635 012 cf	
Projekt:	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr.: 13.12	

SONDIERUNGEN KALKBERG 2

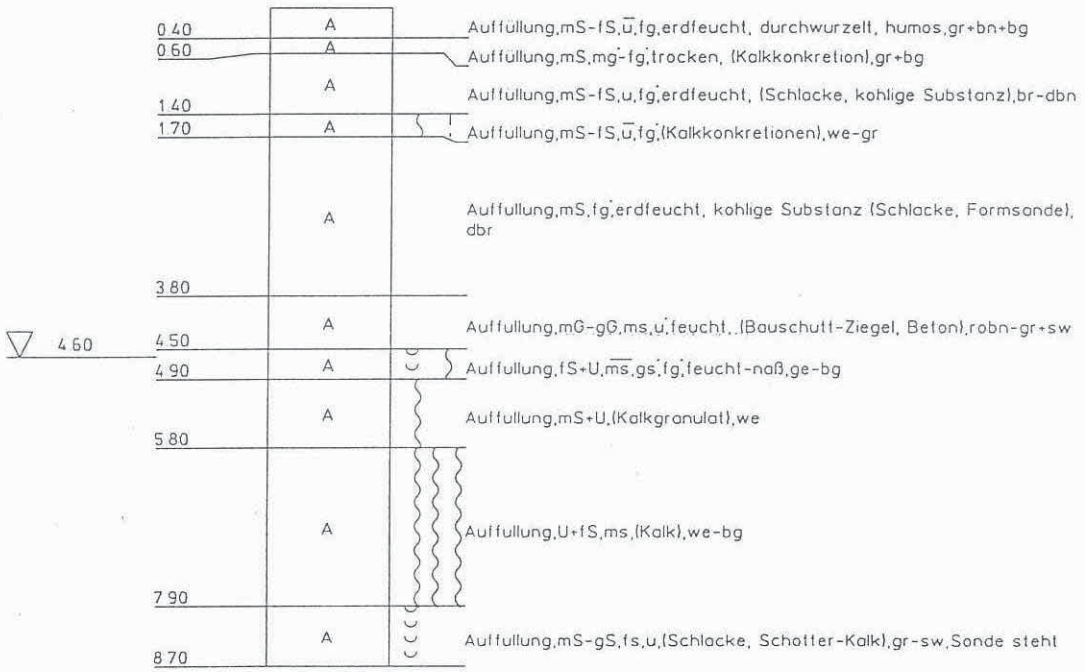
RKS 13



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab : 1:100 bearb. : Rei	gez. : M.K. 9/93 gepr. :
Auftraggeber :	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr. : 427 / 635 012 cf	
Projekt :	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. : 13.13	

SONDIERUNGEN KALKBERG 2

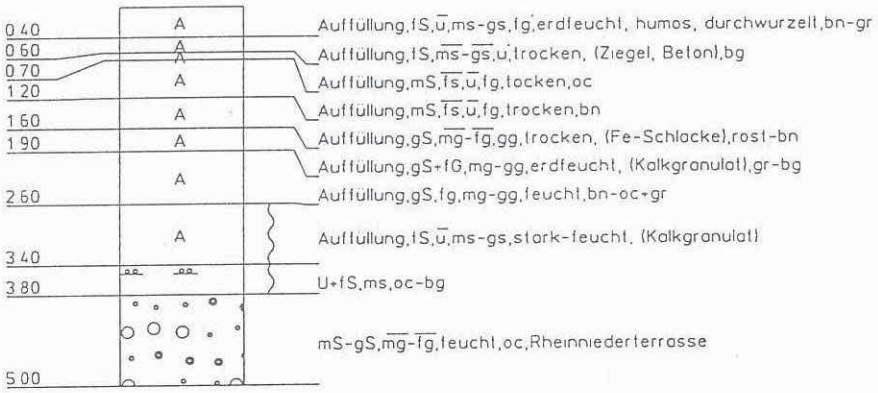
RKS 14



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab: 1:100	gez.: M.K. 9/93
		bearb.: Rei	gepr.:
Auftraggeber:	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr.:	427 / 635 012 cf
Projekt:	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr.:	13.14

SONDIERUNGEN KALKBERG 2

RKS 15



TÜV Rheinland	TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz Am Grauen Stein - 51105 Köln	Maßstab : 1:100 bearb. : Rei	gez. : M.K. 9/93 gepr. :
Auftraggeber :	Chemische Fabrik Kalk GmbH Vietorstraße 17 51103 Köln	Projekt - Nr. : 427 / 635 012 cf	
Projekt :	Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Kalkberge 1 und 2	Anlage - Nr. : 13.15	

Aktenzeichen: _____
Archiv-Nr.: _____
Sort.-Nr 671951

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr*): A 81 Karte i. M. 1: TK 25 Nr: 5007

Name des Kartenblattes: _____

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts 76 248,6 hoch: 66 69,8

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: K.-Kalk Kreis: Köln

Zweck der Bohrung: Altlasten Baugrund/Grundwasser*): _____

Höhe des Ansatzpunktes zu NN: _____ oder zu einem anderen Bezugspunkt: _____

_____ (Ansatzpunkt _____ m über bzw. unter*) Gelände)

Auftraggeber: Stadt Köln

Objekt: Kalkberg II

Bohrunternehmer: PREUSSAG AG Geräteführer: Gehrts

Gebohrt vom 11.2. bis 11.2. 19 86 Endteufe: _____ m unter Ansatzpunkt**)

Bohrlochdurchmesser: bis 26,80 m 600 mm, bis _____ m _____ mm***)

bis _____ m _____ mm, bis _____ m _____ mm, bis _____ m _____ mm

Bohrverfahren: bis 26,80 m Trockenbohrung

bis _____ m

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von 7,80 m bis 26,80 m unter Ansatzpunkt ϕ 125 mm Art: Kunststoffilter Sw 0,5 mm

von 0,00 m bis 7,80 m unter Ansatzpunkt ϕ 125 mm Art: Kunststoff-Aufsatzrohr

Kiesschüttung: von 6,00 m bis 26,80 m unter Ansatzpunkt, Körnung: 2 – 3 mm

von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____

Abdichtung (Wassersperre): von 1,00 m bis 2,00 m unter Ansatzpunkt

von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt

Wasserstand in Ruhe: 11,84 m unter Ansatzpunkt

bei Förderung 11,98 m unter Ansatzpunkt bei ca. 13 m³/h bzw. l/s*)

Beharrungszustand erreicht? ja/~~nein~~)

Pumpversuch vom 17.2.86, 14.00 Uhr bis 17.2.86, 16.30 Uhr Entsandungspumpen

Unterschrift des Geräteführers
gez. Gehrts

Fachtechnisch bearbeitet von _____ am _____

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bzw. vernichtet*) bei _____

Anzahl: _____ unter Nr.: _____

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

**) Bei Schrägbohrung = Bohrlänge

***) Verrohrte Strecken unterstreichen

Rückseite:

Lageskizze der Bohrung/des Schurfs*)

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln

Fachnormenausschuß Bauwesen im Deutschen Normenausschuß (DNA)

Vertriebsnummer 10343

Schichtenverzeichnis

Formblatt 2 nach DIN 4022 Blatt 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: K.-Kalk Kalkberg II Bohrung/Schurf Nr: 81 Zeit: 7.2.-11.2.

a) Bis ... m unter Ansatzpunkt	o1) Benennung und Beschreibung der Schicht o2) Ergänzende Bemerkung[1]	Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges	Entnommene Proben		
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut; c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang; d) Farbe; e) Kalkgehalt f) Ortsübliche Bezeichnung; g) Geologische Bezeichnung[1]; h) Gruppe[2]		Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
a) 3,00	o1) A o2)				
b) 3,00	b) c) d) e) f) Schutt g) h)				
a) 4,00	o1) mS o2)				
b) 1,00	b) c) d) bräunlich e) f) S g) h)				
a) 12,00	o1) gS mfgg o2)	11,84 Ruhewasser-spiegel			
b) 8,00	b) c) d) bräunlich e) f) S s g) h)				
a) 14,00	o1) g S g o2)				
b) 2,00	b) c) d) bunt e) f) S g g) h)				
a) 18,00	o1) f G mgg s X o2)				
b) 4,00	b) c) d) bunt e) f) G g) h)				
a) 21,00	o1) gS G o2)				
b) 3,00	b) c) d) hellgrau f) S G g) h)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

[2]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18 196 vor

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln

Schichtenverzeichnis

Formblatt 2 nach DIN 4022 Blatt 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

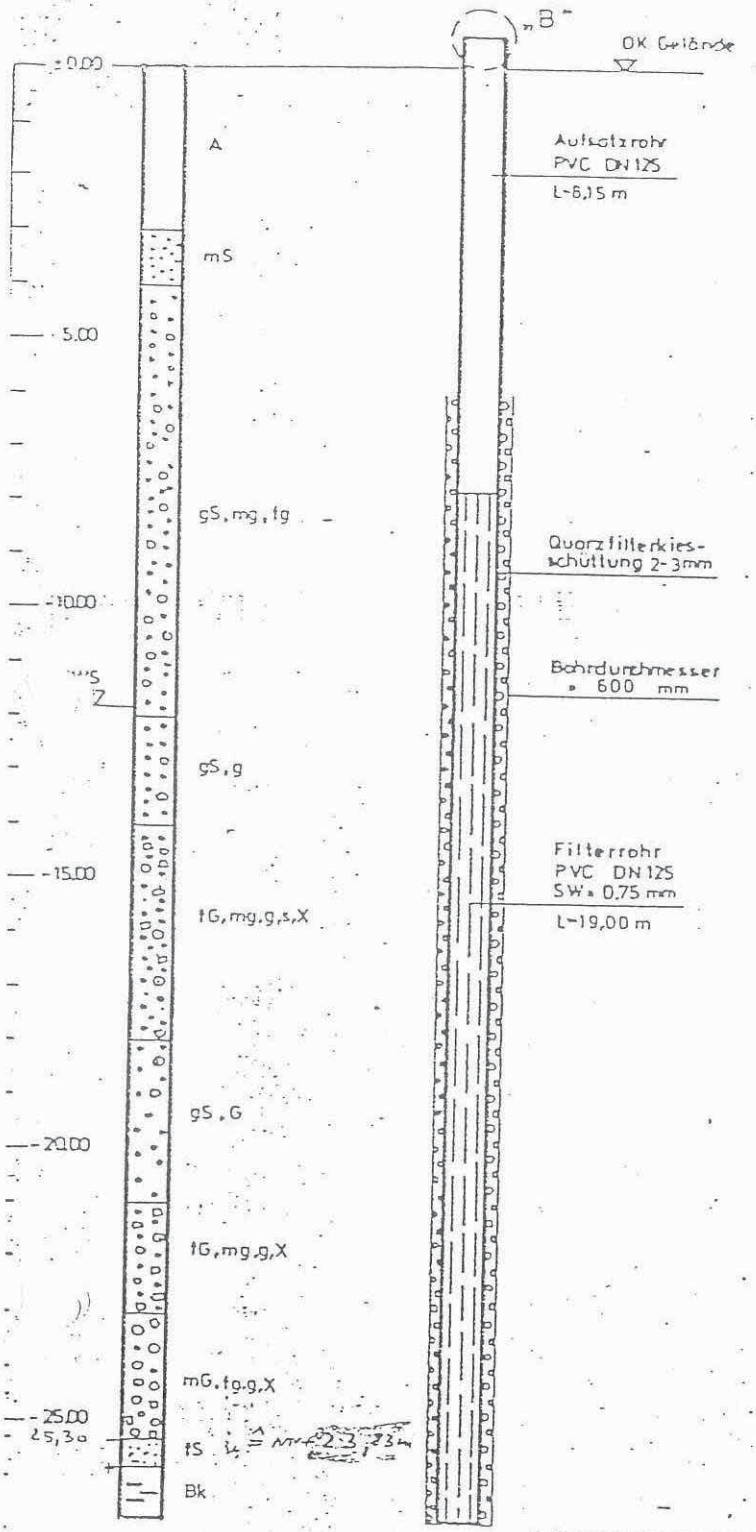
Ort: K.-Kalk, Kalkberg II Bohrung/Schurf Nr: 81 Zeit: 7.2.-11.2.8

a) Bis ... m unter Ansatzpunkt	c1) Benennung und Beschreibung der Schicht c2) Ergänzende Bemerkung *)	Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut; c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang; d) Farbe; e) Kalkgehalt; f) Ortsübliche Bezeichnung; g) Geologische Bezeichnung *); h) Gruppe *)				
1	2	3	4	5	6
a) 23,00	c1) fG mgg X				
b) 2,00	d) gelblich; f) G X				
a) 25,30	c1) m G fgg X	bei 24,50 m Meißelarbeiten			
b) 2,30	d) gelblich; f) G X	23.83 ▽			
a) 25,80	c1) f S				
b) 0,50	d) gelblich; f) S	23.33 ▽			
a) 26,80	c1) Braunkohle				
b) 1,00	d) schwarz				
a)					
b)					
a)					
b)					

*) Eintragung nimmt der weitergehende Bearbeiter vor

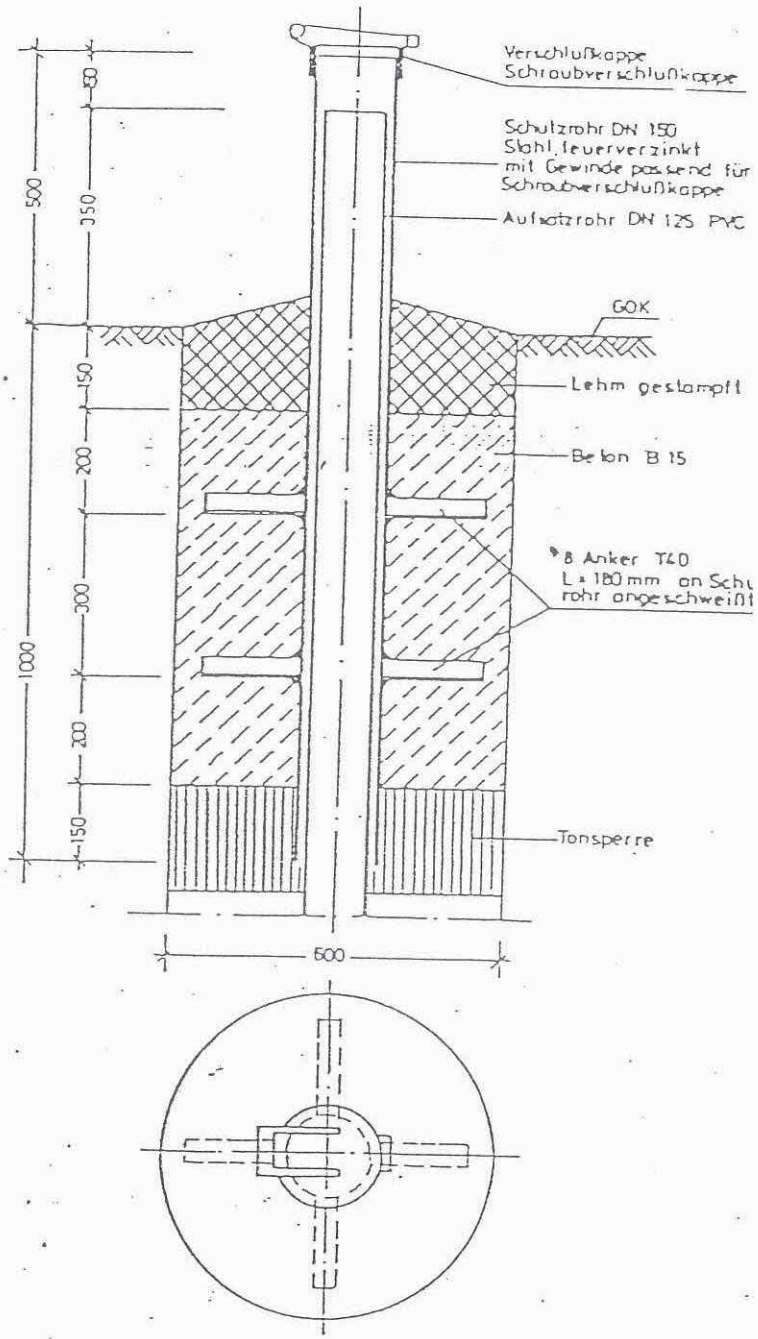
*) Eintragung nimmt der weitergehende Bearbeiter nach DIN 18 196 vor

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln



Meßstellenkopf Detail „B"
— über Flur —

Maßstab 1:10 Maße in mm



Auftrag-Nr		72 359 329.9
Blatt		
Maßstab	Höhen	1:100 / 1:10
	Längen	o.M. / 1:10
Gezeichnet		Neubauer
Geprüft		Tch
Köln, den 16/4/1986		

Bauherr: Stadt Köln

Errichtung von Grundwassermeßstellen im Stadtgebiet Köln

Grundwassermeßstelle A61

Bohrprofil nach DIN 4023 und Darstellung des Meßstellenausbaus.

Sort.-Nr 679951

ARBEITSGEMEINSCHAFT GRUNDWASSERMESSTELLEN

BAUGRUND + BODEN GmbH | Westdeutsche Bohrgesellschaft m.b.H. | H. Dolter KG | PREUSSAG AG NL ESSEN

STAWA Bonn

Abnahmebericht Grundwassermeßstelle

(FK – (an Bahnlinie)

Bezeichnung der Meßstelle : AB1

Meßstellen-Nr. 02 679951

Ortslage :

Az.:

Eigentümer :

r 70218,6 h 46696,8

OK Meßstelle _____ m ü.NN

TK 25 5007

UK Meßstelle _____ m u.GOK

Ø Peilrohr 125 NW

Geländebefund

Ø Peilrohr 125 NW

Differenz GOK / OK Meßpunkt ~70 cm ü. Fl.

	m u. MP	m NN
Teufe	27,36	
Filteroberkante	>GW-Sp.	
Filterunterkante	27,36	
GW Spiegel	13,12	

Schüttprobe mit ____ l

Wsp. _____ min nach Schüttung _____ m u. MP

Baulicher Zustand:

Datum: 17.3.86

Ergebnis:

Unterschrift: [illegible]

Aktenzeichen: _____
Archiv-Nr: _____
Sort.-Nr 679961

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr*): A 82 Karte i. M. 1: TK 25 Nr: 5008

Name des Kartenblattes _____

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts 70 362,1 hoch: 46 624,2

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: K.-Kalk Kreis: Köln

Zweck der Bohrung: Altlasten Baugrund/Grundwasser*): _____

Höhe des Ansatzpunktes zu NN: _____ oder zu einem anderen Bezugspunkt: _____

_____ (Ansatzpunkt _____ m über bzw. unter*) Gelände)

Auftraggeber: Stadt Köln - Amt für Umweltschutz -

Objekt: Grundwassermeßstellen Kalkberg II

Bohrunternehmer: PREUSSAG AG Geräteführer: Gehrts

Gebohrt vom 5.2. bis 6.2. 19 86 Endteufe: 27,70 m unter Ansatzpunkt**)

Bohrlochdurchmesser: bis 27,70 m 600 mm, bis _____ m _____ mm***)

bis _____ m _____ mm, bis _____ m _____ mm, bis _____ m _____ mm

Bohrverfahren: bis 27,70 m Trockenbohrverfahren

bis _____ m _____

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von 7,70 m bis 27,70 m unter Ansatzpunkt ⌀ 125 mm Art: PVC SW 0,5 mm

von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt ⌀ _____ mm Art: _____

Kiesschüttung: von 6,70 m bis 27,70 m unter Ansatzpunkt, Körnung: 2 - 3 mm

von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____

Abdichtung (Wassersperre): von 1,00 m bis 2,00 m unter Ansatzpunkt

von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt

Wasserstand in Ruhe: 10,59 m unter Ansatzpunkt

bei Förderung 10,63 m unter Ansatzpunkt bei ca. 13 m³/h ~~[illegible]~~)

Beharrungszustand erreicht? ja/~~[illegible]~~

Pumpversuch vom 17.2.86, 12.00 Uhr bis 17.2.86, 14.30 Uhr

Unterschrift des Geräteführers
gez. Gehrts

Fachtechnisch bearbeitet von _____ am _____

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bzw. vernichtet*) bei _____

Anzahl: _____ unter Nr: _____

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

**) Bei Schrägbohrung = Bohrlänge

***) Verrohrte Strecken unterstreichen

Rückseite:

Lageskizze der Bohrung/des Schurfs*)

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln

[illegible]

für Bohrungen ohne durchgehende G. winnung von gekernten Proben

Ort: K.-Kalk Kalkberg II Bohrung/Schurf Nr: A 82 Zeit: 5.2.1986

a) Bis ... m unter Ansatzpunkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalkgehalt				
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung [1]	h) Gruppe [2]					
1	2				3	4	5	6
a) 2,30	a1) A						1	
	a2)							
b) 2,30	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,10	a1) Kalkschlemme							
	a2)							
b) 1,80	b)	c)	d)	e)			2	
	f)	g)	h)					
a) 5,30	a1) A und Kalk							
	a2)							
b) 1,20	b)	c)	d)	e)			3	
	f)	g)	h)					
a) 6,50	a1) A							
	a2)							
b) 1,20	b)	c)	d) schwarz	e)			4	
	f)	g)	h)					
a) 8,00	a1) Kalk							
	a2)							
b) 1,50	b) trocken	c)	d)	e)			5	
	f)	g)	h)					
a) 9,00	a1) gS s							
	a2)							
b) 1,00	b)	c)	d) hellgrau	e)			6	
	f) S s	g)	h)					

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

[2]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18 196 vor

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln

Schichtenverzeichnis

Anlage 2 nach DIN 4022 Blatt 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von ungestörten Proben

Ort: Köln-Kalk, Kalkberg II

Bohrung/Schurf Nr: A 82 Zeit: 5.2.86

a) Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht c) Ergänzende Bezeichnung *)					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Wiederaufnahme; Sonstiges	Entnommene Proben		
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalkgehalt			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung *)	h) Gruppe *)						
1	2					3	4	5	6
a) 10,00	a) m G fgg								
	c)								
b) 1,00	b) G	c)	d)	e)				7	
	f)	g)	h)						
a) 12,00	a) G gs					10,20 Wasser			
	c)								
b) 2,00	b)	c)	d) hellgrau	e)				8	
	f) G s	g)	h)						
a) 16,00	a) f G mgg s X					bei 12,50 m Meißelarb. Steinbrocken über 600 mm Durchm.			
	c)								
b) 4,00	b)	c)	d) hellgrau	e)				9	
	f)	g)	h)						
a) 19,00	a) m G fgg X								
	c)								
b) 3,00	b)	c)	d) bunt	e)				10	
	f) G	g)	h)						
a) 23,60	a) m G fgg X								
	c)								
b) 4,00	b)	c)	d) gelblich	e)				11	
	f) G	g)	h)						
a) 25,00	a) fG mgg gs X								
	c)								
b) 2,00	b) G s	c)	d) gelblich	e)				12	
	f)	g)	h)						

*) Eintragung wenn die wissenschaftliche Bezeichnung vor

*) Eintragung wenn die wissenschaftliche Bezeichnung nach DIN 18 196 vor

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Formblatt 2 nach DIN 4022 Blatt 1

Ort: Köln-Kalk, Kalkberg II

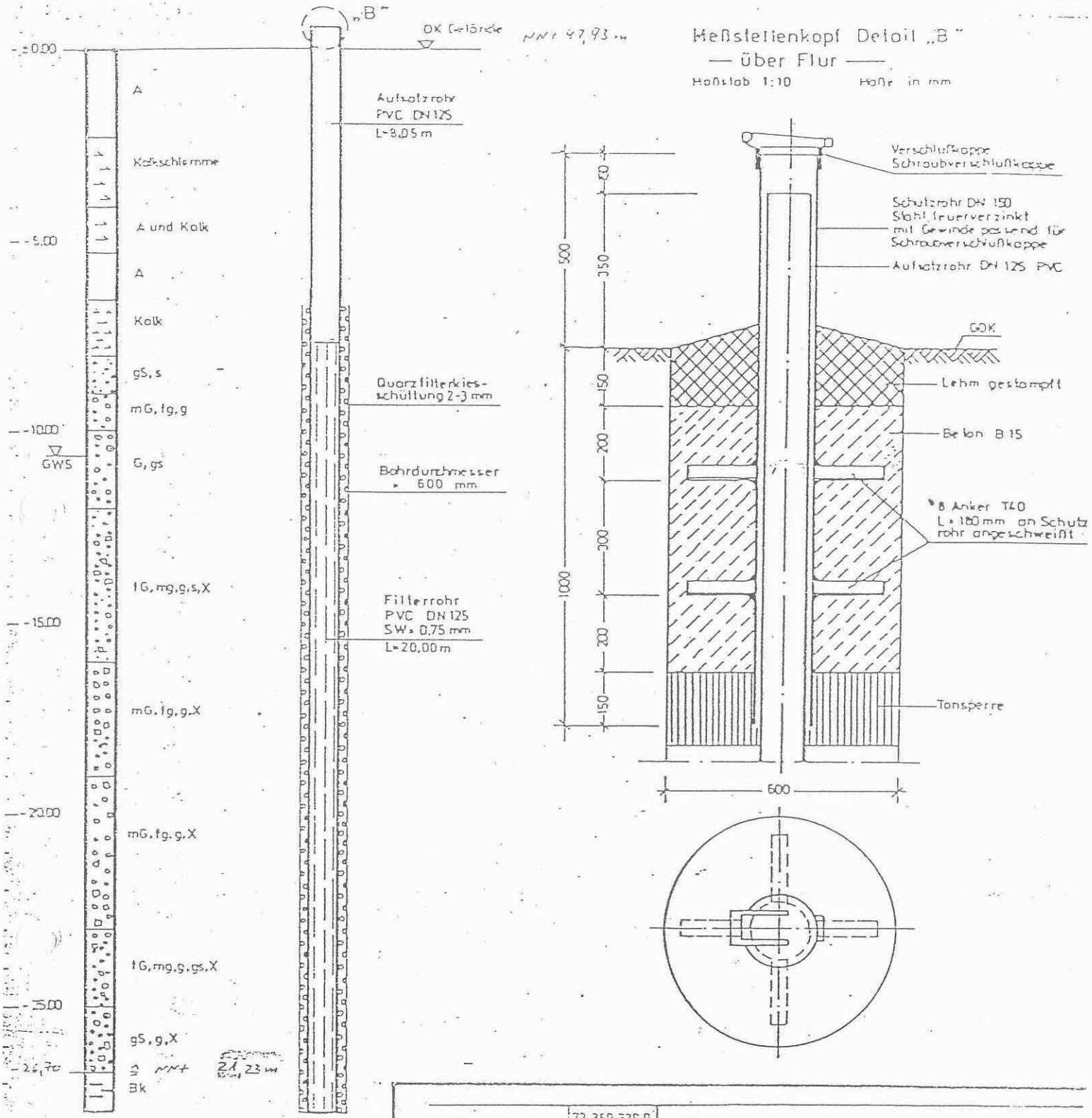
Bohrung/Schurf Nr: A 82 Zeit: 5.2.86

a) Bis ... m unter Ansatzpunkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung *)							
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalkgehalt		Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung *)	h) Gruppe *)					
1	2				3	4	5	6
a) 26,70	a1) gS g X							
	a2)							
b) 1,70	b)	c)	d) celblich	e)	21,23 NN			
	f)	g)	h)		V		13	
a) 27,70	a1) Braunkohle							
	a2)							
b) 1,00	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				14	
c)	a1)							
	a2)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a1)							
	a2)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a1)							
	a2)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a1)							
	a2)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

*) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

*) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18 196 vor

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln



Auftrag-Nr		72 359 329.9
Blatt		
Maßstab	Höhen	100/1:10
	Längen	o.M. / 1:10
Gezeichnet		Kaubisch
Geprüft		R
Köln, den 16/4/1986		

Bauherr: Stadt Köln

Errichtung von Grundwassermeßstellen im Stadtgebiet Köln

Grundwassermeßstelle AB2

Bohrprofil nach DIN 4023 und Darstellung des Meßstellenausbaus

SoA.-Nr 679964

ARBEITSGEMEINSCHAFT GRUNDWASSERMESSTELLEN

BAUGRUND + BODEN GmbH | Westdeutsche Bohrgesellschaft m.b.H. | H. Delter KG | PREUSSAG AG NL ESSEN

StAWA Bonn

Abnahmebericht Grundwassermeßstelle

ÜFK - Kalfberg

Bezeichnung der Meßstelle : A82

Meßstellen-Nr. 02 679951

Ortslage :

Az.:

Eigentümer :

r 70 362.1 h 46 639,8

OK Meßstelle _____ m ü.NN

TK 25 5088

UK Meßstelle _____ m u.GOK

Ø Peilrohr 125 NW

Geländebefund

Ø Peilrohr 125 NW

Differenz GOK / OK Meßpunkt 50 cm ü. Fl.

	m u. MP	m NN
Teufe	28,13	
Filteroberkante	>GW-Sp.	
Filterunterkante		
GW Spiegel	11,70	

Schüttprobe mit ____ l

Wsp. _____ min nach Schüttung _____ m u. MP

Baulicher Zustand:

Datum 17.3.86

Ergebnis:

Unterschrift: Kilanowski

Aktenzeichen: _____
Archiv-Nr.: _____
SoM.-Nr. 679971

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr*): A 83 Karte i.M. 1: 5005 Nr: →

Name des Kartenblattes _____

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts Rr 246.8 hoch: Hr 5362

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: K.-Kalk Kreis: Köln

Zweck der Bohrung: Altlasten Baugrund/Grundwasser*): _____

Höhe des Ansatzpunktes zu NN: _____ oder zu einem anderen Bezugspunkt: _____

(Ansatzpunkt _____ m über bzw. unter*) Gelände)

Auftraggeber: Stadt Köln - Amt für Umweltschutz

Objekt: Grundwassermeßstellen Kalkberg II

Bohrunternehmer: PREUSSAG AG - Geräteführer: Gehrts

Gebohrt vom 13.2. bis 13.2. 1986 Endtiefe: 27 m unter Ansatzpunkt**)

Bohrlochdurchmesser: bis 27,00 m 600 mm, bis _____ m _____ mm***)

bis _____ m _____ mm, bis _____ m _____ mm, bis _____ m _____ mm

Bohrverfahren: bis 27,00 m Trockenbohrung

bis _____ m

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von 7,00 m bis 27,00 m unter Ansatzpunkt ⌀ 125 mm Art: Kunststoffilter SW 0,5 mm

von 0,00 m bis 7,00 m unter Ansatzpunkt ⌀ 125 mm Art: Kunststoff-Aufsatzrohr

Kiesschüttung: von 5,00 m bis 27,00 m unter Ansatzpunkt, Körnung: 2 - 3 mm

von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____

Abdichtung (Wassersperre): von 1,00 m bis 2,00 m unter Ansatzpunkt

von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt

Wasserstand in Ruhe: 8,40 m unter Ansatzpunkt

bei Förderung 8,53 m unter Ansatzpunkt bei ca. 13 m³/h bzw. l/s*)

Beharrungszustand erreicht? ja/~~nein~~*)

Pumpversuch vom 17.2. 9.00 Uhr bis 17.2. 11.30 Uhr Entsandungspumpen

Unterschrift des Geräteführers

gez. Gehrts

Fachtechnisch bearbeitet von _____ am _____

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bzw. vernichtet*) bei _____

Anzahl: _____ unter Nr: _____

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

**) Bei Schrägbohrung = Bohrlänge

***) Verrohrte Strecken unterstreichen

Rückseite:

Lageskizze der Bohrung/des Schurfs*)

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Kö

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Formblatt 2 nach DIN 4022 Blatt 1

Ort: Köln-Kalk, Kalkberg II Bohrung/Schurf Nr: A 83 Zeit: 13.2.86

c) Bis ... m unter Ansatzpunkt	a_1) Benennung und Beschreibung der Schicht a_2) Ergänzende Bemerkung[1]	Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges	Entnommene Proben		
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut; c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang; d) Farbe; e) Kalkgehalt f) Ortsübliche Bezeichnung; g) Geologische Bezeichnung[1]; h) Gruppe[2]		Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
c) 2,60	a_1) A a_2)				
b) 2,60	b) c) d) e) f) g) h)				
c) 3,00	a_1) fS a_2)				
b) 0,40	b) fS mit T Linsen c) d) gelblich e) f) fS t g) h)				
c) 3,80	a_1) g S a_2)				
b) 0,80	b) c) d) gelblich e) f) S g) h)				
c) 4,20	a_1) U fS a_2)				
b) 0,40	b) c) d) hellgrau e) f) U fS g) h)				
c) 5,00	a_1) g S a_2)				
b) 0,80	b) c) d) hellbraun e) f) S g) h)				
c) 6,40	a_1) g S s a_2)				
b) 1,40	b) c) d) hellgrau e) f) S s g) h)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

[2]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18 196 vor

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln

Schichtenverzeichnis

Formblatt 2 nach DIN 4022 Blatt 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: KölnKalk Kalkberg II

Bohrung/Schurf Nr: A 83 Zeit: 13.2.86

a) Bis ... m unter Ansatzpunkt / b) Mächtigkeit in m	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht / a2) Ergänzende Bemerkung *) / b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut / c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang / d) Farbe / e) Kalkgehalt / f) Ortsübliche Bezeichnung / g) Geologische Bezeichnung *) / h) Gruppe *)	Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
a) 7,40	a1) gS				
	a2)				
b) 1,00	b) / c) / d) braun / e)				
	f) S / g) / h)				
a) 9,00	a1) gS	8,40 m Ruhewasser			
	a2)				
b) 1,60	b) / c) / d) / e)				
	f) S / g) / h)				
a) 10,00	a1) gS g				
	a2)				
b) 1,00	b) / c) / d) hellgrau / e)				
	f) / g) / h)				
a) 17,00	a1) fG mG gg X				
	a2)				
b) 7,00	b) / c) / d) bunt / e)				
	f) G / g) / h)				
a) 18,00	a1) g S mS s				
	a2)				
b) 1,00	b) / c) / d) hellgrau / e)				
	f) S g / g) / h)				
a) 23,00	a1) fG g mg X				
	a2)				
b) 5,00	b) / c) / d) bunt / e)				
	f) / g) / h)				

*) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

*) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18 196 vor

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln

Fachnormenausschuß Bauwesen im Deutschen Normenausschuß (DNA)

Vertriebsnummer 38 349

Schichtenverzeichnis

Formblatt 2 nach DIN 4022 Blatt 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Köln-Kalk, Kalkberg II

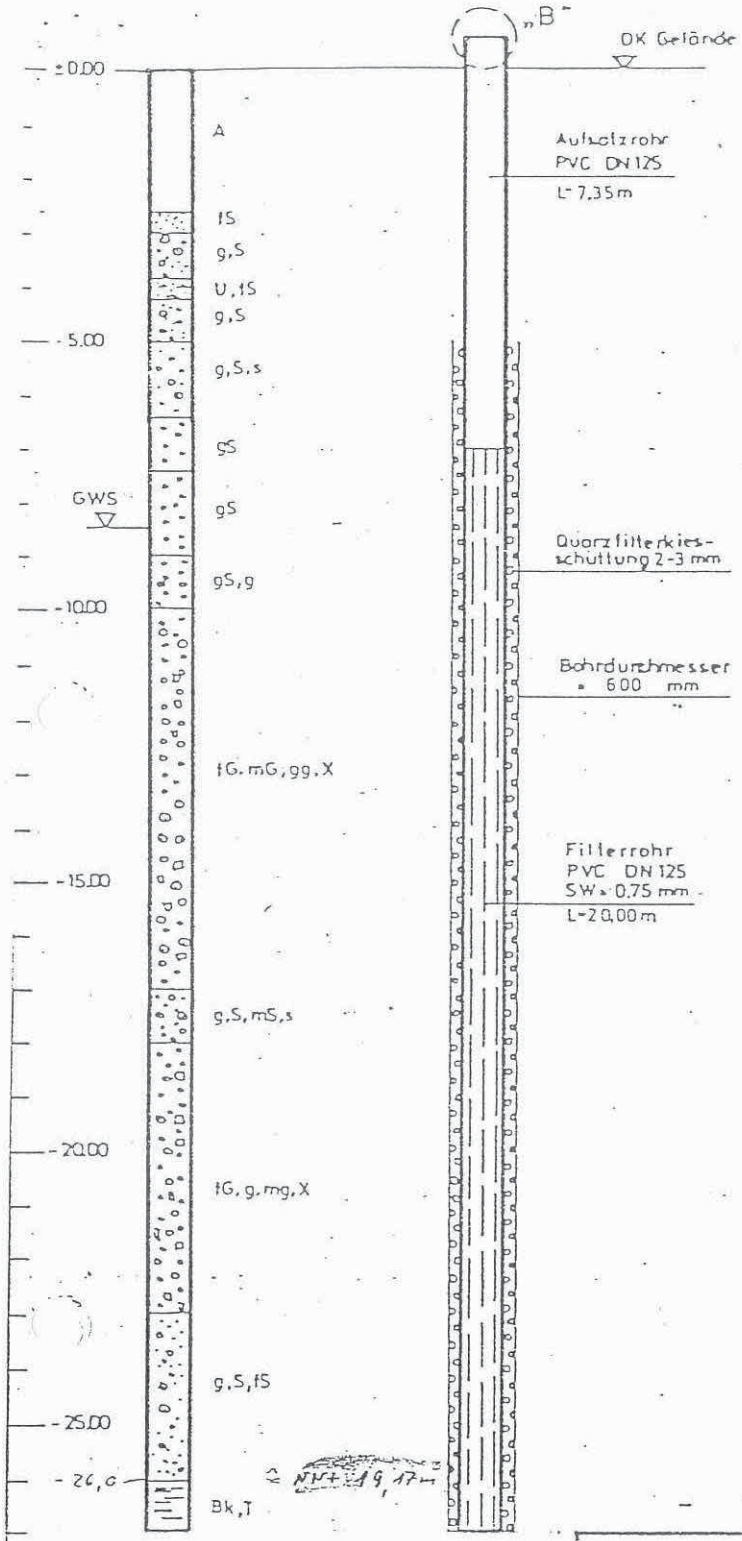
Bohrung/Schurf Nr: A 83 Zeit: 13.2.1986

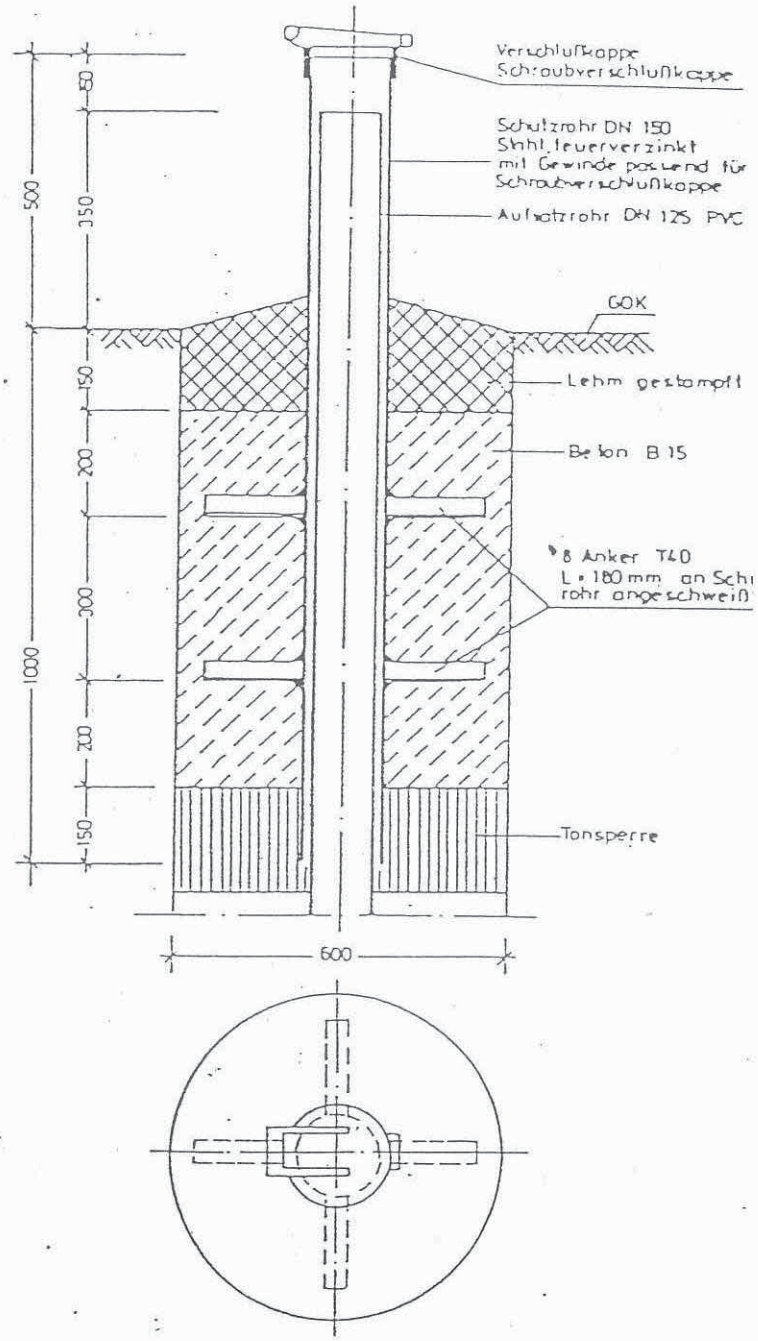
a) Bis ... m unter Ansatzpunkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht a2) Ergänzende Bemerkung *)	Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut; c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang; d) Farbe; e) Kalkgehalt f) Ortsübliche Bezeichnung; g) Geologische Bezeichnung *); h) Gruppe *)				
1	2	3	4	5	6
a) 26,00	a1) g S f S a2)				
b) 3,00	b) c) d) gelblich e) f) S s g) h)	▽ 19.17	NN		
a) 27,00	a1) Braunkohle und T a2)				
b) 1,00	b) c) d) schwarz e) f) g) h)				
a)	a1) a2)				
b)	b) c) d) e) f) g) h)				
a)	a1) a2)				
b)	b) c) d) e) f) g) h)				
a)	a1) a2)				
b)	b) c) d) e) f) g) h)				
a)	a1) a2)				
b)	b) c) d) e) f) g) h)				

*) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

*) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18 196 vor

Vertrieb durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln





Auftrag-Nr		72 359 329.9
Blatt		
Maß-stab	Höhen	100 / 1:10
	Längen	o.M. / 1:10
Gezeichnet		Neuhaus
Geprüft		R.
Köln, den 16/4/ 1986		

Bauherr: Stadt Köln

Errichtung von Grundwassermeßstellen im Stadtgebiet Köln

Grundwassermeßstelle A83

Bohrprofil nach DIN 4023 und Darstellung des Meßstellenausbaus.

Sort.-Nr. 679971

ARBEITSGEMEINSCHAFT GRUNDWASSERMESSTELLE

BAUGRUND + BODEN GmbH | Westdeutsche Bohrgesellschaft m.b.H. | H. Dolter KG | PREUSSAG NL ESSEI

STAWA BÜHL

Abnahmebericht Grundwassermeßstelle

CFK (am Karlsruher Str.)

Bezeichnung der Meßstelle : A-B3 Meßstellen-Nr. 02 67.9971

Ortslage : Az.:

Eigentümer : r 70 796.8 h 46 536,2

OK Meßstelle ____ m ü.NN TK 25 5008

UK Meßstelle ____ m u.GOK

Ø Peilrohr 125 NW

Geländebefund

Ø Peilrohr : 125 NW

Differenz GOK / OK Meßpunkt ~40 cm ü. Flur

	m u.MP	m NN
Teufe	27,28	
Filteroberkante	>64-Sp.	
Filterunterkante	27,20	
GW Spiegel	8,90	

Schüttprobe mit ____ l

Wsp. ____ min nach Schüttung ____ m u. MP

Baulicher Zustand:

Datum: 17.3.86

Ergebnis:

Unterschrift : Kilanski

Schichtenverzeichnis

für Baugrunduntersuchungen (DIN 4022)

Baugrund- und Bodenaufschluß-, Wasser- und
Grundbaugesellschaft Schmitz mbH
Robert-Perthel-Straße 10 · 5000 Köln 60 · Tel. (0221) 17 30 01

Baugrund und Boden

Sort.-Nr 679981

Bohrung Nr.:	A 84	Auftrag Nr.: 85046
Bauvorhaben/Ort:	Arge Grundwassermeßstellen Karlsruher Straße	
Auftraggeber:	Stadt Köln	
Geräteführer:	Schlößmacher	
Beginn/Beendigung:	6.2.-13.2.86	
Ansatzpunkt zu NN:		
Ansatzpunkt liegt:	OK Gelände	
Endteufe unter Ansatzpunkt:	26,80 m	
Bohrverfahren:		
a) Bohrgerät:	Bohrgreifer und Kiespumpe	
b) Verrohrung:	ø 550 mm	
Aufbewahrungsort der Proben	in Gläsern in unserem Probenmagazin (6 Wochen)	
Grundwasser angetroffen:	ja	
Datum/Uhrzeit:	12.2.86	
Grundwasserstand:	6,70 m	
Ruhewasserstand:	6,70 m	
Grundwassermeßrohr in NW 125 wie folgt eingebaut:		
Sumpfrohr:	-----	
Filterrohre:	20,00 m	(Schlitzweite 0,75 mm)
Aufsatzrohre:	6,50 m	

Grundwasserprobe nach DIN 4030 am: ____ in ____ m Tiefe entnommen

Baugrund und Boden

Bemerkungen:

Bearbeiter

Ort

Tag

Schichtenverzeichnis

für Baugrunduntersuchungen

Bohrung Nr.: A 84 Zeit: 6.2.-13.2.86

Bauvorhaben/Ort: Arge Grundwassermeßstellen Karlsruher Str.

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			u = ungestörte Proben g = gestörte Proben		Standard Penetration Test	Bemerkungen
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Bodenhauptart b) Beimengungen c) Farbe	d) Festigkeit beim Bohren e) Besondere Merkmale	f) Übliche Benennung g) Geologische Kennzeichnung	Nr.	Unterkante der Probe, Entnahmetiefe ... m Anzahl der Rammschläge	Tiefe: Rammschläge je 15 cm Eindringung	
1	2	3	4	5	6	7	8
0,00							
1.50	a) Aufschutt	d)	f)				
1,50	b) Sand, Steine, Schluff, Asche c) graubraun	e) erdfeucht	g)	1	1,00 m		
0,70	a) Aufschutt	d) leicht zu bohren	f)				
2,20	b) Sand, Asche, Schutt, Schlämme c) graubraun	e) feucht	g)	2	2,00 m		
1,00	a) Aufschutt	d) leicht zu bohren	f)				
3,20	b) Schlacke, Sand, Asche, Schluff, Schlämme c) graubraun	e) naß	g)	3	3,00 m		
0,80	a) Aufschutt	d) schwer zu bohren	f)				
4,00	b) Schluff, Ton c) graubraun	e) erdfeucht	g)	4	3,80 m		
0,50	a) Aufschutt	d) schwer zu bohren	f)				
4,50	b) Grobkies, Schluff, Ton c) graubraun	e) erdfeucht	g)	5	4,50 m		
0,60	a) Grobkies	d) leicht zu bohren	f)				
5,10	b) stark sandig, schwach schluffig c) graubraun	e) erdfeucht	g)	6	4,80 m		
1,00	a) Grobkies	d) leicht zu bohren	f)				
6,10	b) c) braun	e) erdfeucht	g)	7	6,00 m		

Schichtenverzeichnis

für Baugrunduntersuchungen

Bohrung Nr.: A 84 Zeit: 6.2.-13.2.86

Bauvorhaben/Ort: Arge Grundwyssermeßstellen Karlsruher Str.

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			u = ungestörte Proben g = gestörte Proben		Standard Penetration Test Tiefe: Rammschläge je 15 cm Eindringung	Bemerkungen
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Bodenhauptart b) Beimengungen c) Farbe	d) Festigkeit beim Bohren e) Besondere Merkmale	f) Übliche Benennung g) Geologische Kennzeichnung	Nr.	Unterkante der Probe-Entnahmetiefe ... m Anzahl der Rammschläge		
1	2	3	4	5	6	7	8
6,10							
0,80	a) Grobkies	d) leicht zu bohren	f)				
	b)	e)	g)				
6,90	c) braun	naß		8	6,80 m		
0,80	a) Mittel-Grobsand	d) leicht zu bohren	f)				
	b) stark fein-grobkiesig	e)	g)				
7,70	c) braun	naß		9	7,40 m		
0,80	a) Fein-Grobkies	d) leicht zu bohren	f)				
	b) grobsandig	e)	g)				
8,50	c) hellbraun	naß		10	8,30 m		
1,00	a) Grobkies	d) leicht zu bohren	f)				
	b)	e)	g)				
9,50	c) hellbraun	naß		11	9,20 m		
0,60	a) Grobsand	d) leicht zu bohren	f)				Steine 100-13 mm Ø
	b) stark kiesig	e)	g)				
10,10	c) hellbraun	naß		12	10,00 m		
0,50	a) Fein-Grobkies	d) leicht zu bohren	f)				
	b) stark grobsandig	e)	g)				
10,60	c) hellbraun	naß		13	10,40 m		
0,60	a) Grobkies	d) schwer zu bohren	f)				Steine 100-20 mm Ø
	b)	e)	g)				
11,20	c) graubraun	naß		14	11,00 m		

Schichtenverzeichnis

für Baugrunduntersuchungen

Bohrung Nr.: A 84 Zeit: 12.2.-13.2.86

Bauvorhaben/Ort: Arge Grundwassermeßstellen Karlsruher Str.

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			u = ungestörte Proben g = gestörte Proben		Standard Penetration Test Tiefe: Rammschläge je 15 cm Eindringung	Bemerkungen
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Bodenhauptart b) Beimengungen c) Farbe	d) Festigkeit beim Bohren e) Besondere Merkmale	f) Übliche Benennung g) Geologische Kennzeichnung	Nr.	Unterkante der Probe, Entnahmetiefe ... m Anzahl der Rammschläge		
1	2	3	4	5	6	7	8
11,20							
1,00 12,20	a) Fein-Grobkies b) - c) graubraun	d) leicht zu bohren e) naß	f) g)	15	12,00 m		Steine 100 mm Ø
1,00 13,20	a) Grobkies b) stark mittelsandig c) braun	d) schwer zu bohren e) naß	f) g)	16	13,00 m		Steine 150-200 mm Ø
1,00 14,20	a) Mittel-Grobsand b) stark feinmittelkiesig c) braun	d) schwer zu bohren e) naß	f) g)	17	14,00 m		
1,00 15,20	a) Fein-Grobsand b) fein-mittelkiesig c) braun	d) schwer zu bohren e) naß	f) g)	18	15,00 m		
1,30 16,50	a) Grobkies b) c) braun	d) schwer zu bohren e) naß	f) g)	19	16,00 m		
1,00 17,50	a) Fein-Mittelkies b) c) braun	d) leicht zu bohren e) naß	f) g)	20	17,00 m		
1,00 18,50	a) Fein-Mittelkies b) grobsandig c) braun	d) leicht zu bohren e) naß	f) g)	21	18,00 m		

Schichtenverzeichnis

für Baugrunduntersuchungen

Bohrung Nr.: A 84 Zeit: 13.2.86

Bauvorhaben/Ort: Arge Grundwassermeßstellen Karlsruher Str.

Mächtigkeit in Metern Bis ... m unter Ansatzpunkt	Erbohrte Schichten a) Bodenhauptart b) Beimengungen c) Farbe	d) Festigkeit beim Bohren e) Besondere Merkmale	f) Übliche Benennung g) Geologische Kennzeichnung	u = ungestörte Proben g = gestörte Proben Nr.	Unterkante der Probe-Entnahmetiefe ... m Anzahl der Rammschläge	Standard Penetration Test Tiefe: Rammschläge je 15 cm Eindringung	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8
18,50							
0,70	a) Fein-Mittelkies	d) leicht zu bohren	f)				
19,20	b) stark grobsandig c) braun	e) naß	g)	22	19,00 m		
1,00	a) Grobkies	d) schwer zu bohren	f)				Steine 80-120 mm Ø
20,20	b) c) braun	e) naß	g)	23	20,00 m		
0,70	a) Grobkies	d) schwer zu bohren	f)				Steine 250 mm Ø
20,90	b) c) braun	e) naß	g)	24	20,80 m		
1,00	a) Mittel-Grobsand	d) leicht zu bohren	f)				
21,90	b) stark kiesig c) gelbbraun	e) naß	g)	25	21,50 m		
0,60	a) Mittel-Grobsand	d) leicht zu bohren	f)				
22,50	b) stark kiesig c) gelbbraun	e) naß	g)	26	22,50 m		
0,70	a) Mittel-Grobsand	d) leicht zu bohren	f)				
23,20	b) c) gelbbraun	e) naß	g)	27	23,00 m		
1,00	a) Mittel-Grobsand	d) leicht zu bohren	f)				
24,20	b) stark grobkiesig c) gelbbraun	e) naß	g)	28	24,00 m		

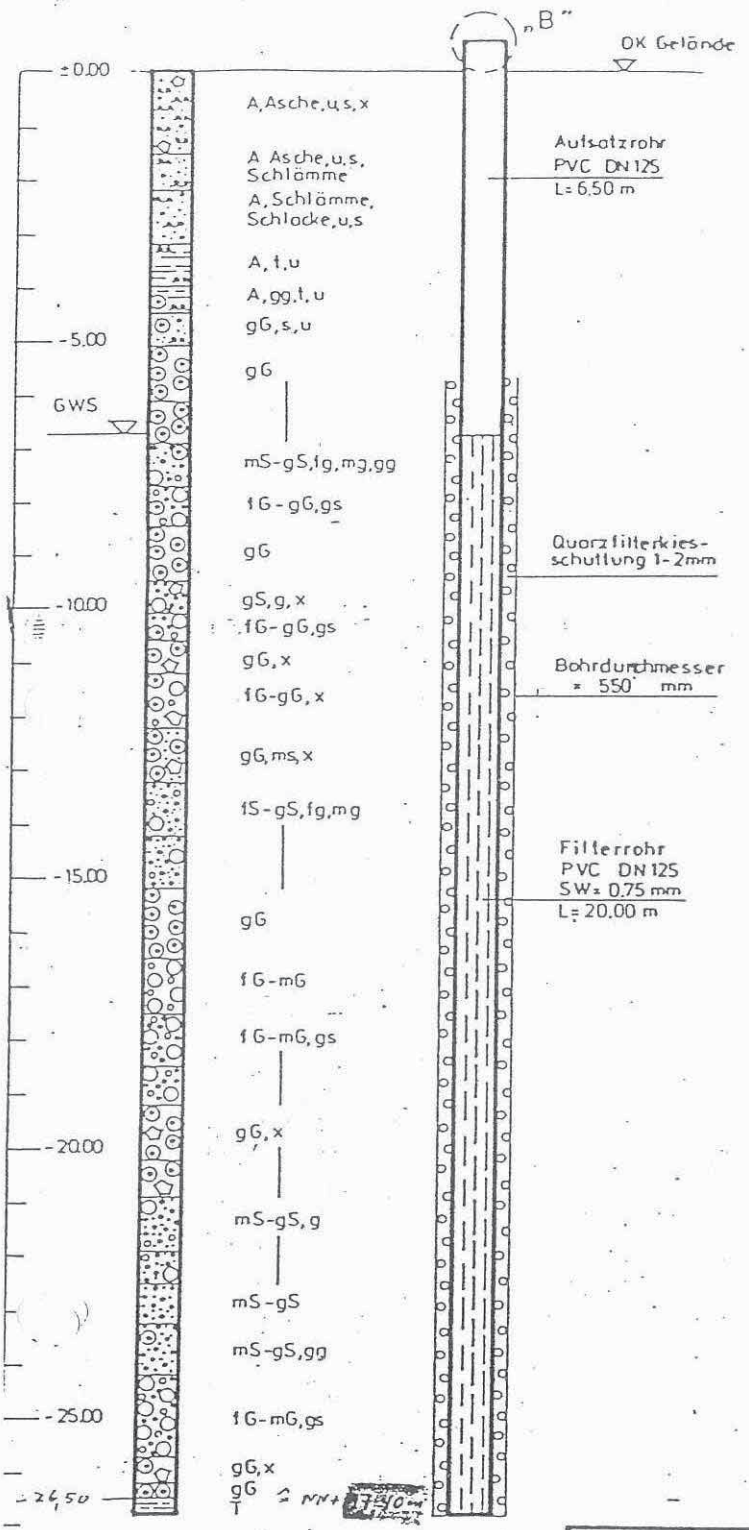
Schichtenverzeichnis

für Baugrunduntersuchungen

Bohrung Nr.: A 84 Zeit: 13.2.86

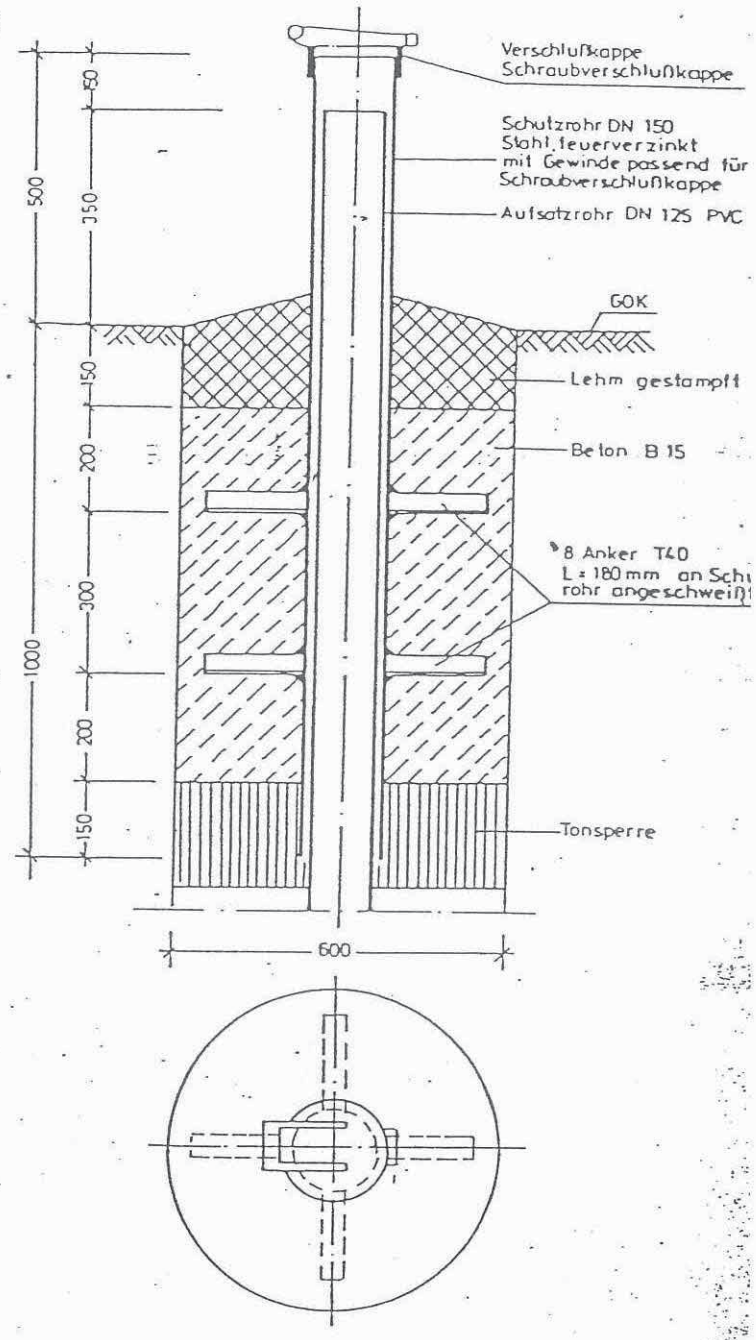
Bauvorhaben/Ort: Arge Grundwassermeßstellen Karlsruher Str.

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			u = ungestörte Proben g = gestörte Proben		Standard Penetration Test Tiefe: Rammschläge je 15 cm Eindringung	Bemerkungen
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Bodenhauptart b) Beimengungen c) Farbe	d) Festigkeit beim Bohren e) Besondere Merkmale	f) Übliche Benennung g) Geologische Kennzeichnung	Nr.	Unterkante der Probe, Entnahmetiefe ... m Anzahl der Rammschläge		
1	2	3	4	5	6	7	8
24,20							
1,50	a) Fein-Mittelkies b) stark grobsandig c) gelbbraun	d) schwer zu bohren e) naß	f) g)	29	25,00 m		
25,70							
0,50	a) Grobkies b) c) gelbbraun	d) schwer zu bohren e) naß	f) g)	30	26,10 m		Steine > 550 mm Ø
26,20							
0,30	a) Grobkies b) c) braun	d) schwer zu bohren e) naß	f) g)	31	26,70 m	17.40 ▽	
26,50							
0,30	a) Ton b) c) grau	d) schwer zu bohren e)	f) g)	32	26,80 m		
26,80							
	a) b) c)	d) e)	f) g)				
	a) b) c)	d) e)	f) g)				
	a) b) c)	d) e)	f) g)				



Meßstellenkopf Detail „B"
— über Flur —

Maßstab 1:10 Maße in mm



Auftrag-Nr		
Blatt		
Maß-stab	Höhen	100 / 1:10
	Längen	o.M. / 1:10
Gezeichnet		
Geprüft		
Köln, den	1986	

Bauherr: Stadt Köln

Errichtung von Grundwassermeßstellen im Stadtgebiet Köln

Grundwassermeßstelle A 84

Bohrprofil nach DIN 4023 und Darstellung des Meßstellenausbaus

Sort.-Nr 679981

ARBEITSGEMEINSCHAFT GRUNDWASSERMESSTELLE

BAUGRUND + BODEN GmbH | Westdeutsche Bohrgesellschaft m.b.H. | H. Delter KG | PREUSSAG A NL ESSEN

STAWA Bühl

Abnahmebericht Grundwassermeßstelle

CFK (a Karlsruher Str.)

Bezeichnung der Meßstelle : A94 Bezeichnung Meßstellen-Nr: 02 679981

Ortslage : Az.:

Eigentümer : r 70 196 h 46 95

OK Meßstelle m ü.NN TK 25 5007

UK Meßstelle m u.GOK

Ø Peilrohr 125 NW

Geländebefund

Ø Peilrohr : 125 NW

Differenz GOK / OK Meßpunkt ~70 cm i. Flur

	m u.MP	m NN
Teufe	27,20	
Filteroberkante	>GW-Sp.	
Filterunterkante	27,20	
GW Spiegel		

Schüttprobe mit l Sch

Wsp. min nach Schüttung m u. MP

Baulicher Zustand: Datum: 17.3.06

Ergebnis: Unterschrift : Kilanowski