

Titel:

**GUTACHTEN  
ZU DEN BODEN-, GRUND- UND  
OBERFLÄCHENWASSERUNTERSUCHUNGEN  
AM STANDORT DER EHEMALIGEN  
FÄRBEREI/CHEMISCHE REINIGUNG**

Auftraggeber:

Amt Rangsdorf  
Kienitzer Straße 12  
15834 Rangsdorf

Auftragnehmer:

UWG Gesellschaft für Umwelt- und  
Wirtschaftsgeologie mbH Berlin  
Invalidenstraße 44, Postfach 233  
10106 Berlin

Bearbeiter:

Carsten Lehmann

Filial-/Abt.-Leiter:

i.A. 

Bestätigt:

Dr. rer. nat. habil. H.-J. Voigt  
Abteilungsleiter Umweltgeologie

Datum:

Berlin, den 11.11.1994



## Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung/Zielstellung	2
2. Methodik	2
3. Geologisch-hydrogeologische Randbedingungen	6
3.1 Regionalgeologische Verhältnisse	6
3.2 Lokale geologische Situation	7
4. Grundwasserdynamik	8
5. Untersuchungsergebnisse	9
5.1 Sedimentuntersuchungen	9
5.2 Grundwasseruntersuchungen	10
5.2.1 Anorganische Schadstoffe	10
5.2.2 Organische Schadstoffe	12
5.3 Oberflächenwasser	13
6. Zusammenfassung/Schlußfolgerung	15

## Anlagen

Anlage 1	Übersichtskarte
Anlage 2	Lageskizze Untersuchungsgebiet
Anlage 3	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4	Probenahmeprotokolle
Anlage 5	Prüfbericht
Anlage 6	Grundwassergleichen
Anlage 7	LCKW's im Grundwasser



## 1. Veranlassung/Zielstellung

In 15834 Rangsdorf wurde auf dem Grundstück Zülowpromenade 24 im Zeitraum von 1933 bis 1987 eine Färberei/Chemische Reinigung (s. Anlage 1) betrieben. Die Färberei/Chemische Reinigung Gräfe stellte ein kleingewerblich arbeitendes Unternehmen dar. Die im Produktionsprozeß anfallenden Abwässer wurden über ein Abwasserrohr direkt in das Niederungsgebiet des Zülowgrabens und vermutlich auch direkt in das Oberflächenwasser der angrenzenden Zülow-Seen eingeleitet. Durch Anwohner wurden in diesen Jahren häufige Verfärbungen des Seewassers beobachtet (je nach Färbungsarbeiten der Färberei). Zu den in der Färberei/Chemische Reinigung zum Einsatz gekommenen Chemikalien und Reinigungsmitteln konnte keine Auskunft erhalten werden.

Der zu betrachtende Untersuchungsraum ist Bestandteil des einstweilig gesicherten Schutzgebietes "Zülowseen". Der Standort liegt am Rand der Trinkwasserschutzzone II des Wasserwerkes "Langer Berg", das die Gemeinden Rangsdorf, Großmachnow und Dabendorf versorgt.

Im Zuge der notwendigen Klärung des Kontaminationsverdacht wurde durch das Amt Rangsdorf eine Firma mit der Erstuntersuchung der in dem Rohr befindlichen Reststoffe und Schlämme beauftragt. Die Untersuchungsergebnisse belegten eine vorrangige Belastung des beprobten Schlamms mit den Schwermetallen Blei, Cadmium und Zink.

In diesem Zusammenhang war eine aus dem Produktionsprozeß herrührende Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden, Grund- und Oberflächenwasser zu vermuten. Zur Klärung des Kontaminationsverdacht wurde die Erfassung des Ist-Zustandes des Bodens und der Grundwasser- und Oberflächenwasserbeschaffenheit im Rahmen einer Untersuchung als erforderlich betrachtet. Die Gesellschaft für Umwelt- und Wirtschaftsgeologie mbH Berlin hat hierzu im November 1993 ein entsprechendes Angebot (AN-218-93) vorgelegt. Mit dem Schreiben vom 30.09.1994 wurden die hier projektierten Leistungen durch das Amt Rangsdorf beauftragt.

## 2. Methodik





Bedingt durch die Lage in der Zülowgrabenniederung sowie durch die unmittelbare Nähe der Einleitstelle zum Oberflächengewässer ließen sich folgende potentielle Schadstoffausbreitungspfade ableiten:

Abwasserrohr  $\Rightarrow$  Boden  $\Rightarrow$  Grundwasser  $\Rightarrow$  Oberflächengewässer bzw.

Abwasserrohr  $\Rightarrow$  Oberflächengewässer

Dem Rechnung tragend orientierten sich die Untersuchungen auf eine orientierende Untersuchung der Schutzgüter Boden, Grundwasser und Oberflächenwasser.

Dazu wurden im Rahmen der Erstbewertung im Niederungsgebiet, unterhalb des Grundstückes Zülowpromenade 24 insgesamt 3 Sondierungen mittels der offenen Rammkernsonde und handgeführtem Motorhammer bis in eine Teufe von 5 m u.GOK abgeteuft. Diese Rammkernsondierungen dienten zum einen der teufenorientierten Sedimentprobenahme und zum anderen wurden diese Aufschlußpunkte zur Grundwasserprobenahme als temporäre Grundwassermeßstelle ausgebaut. Zur Bewertung der Oberflächenwassergüte wurde im vermuteten Direkteinleiterbereich aus dem Zülowsee/Zülowgraben eine Oberflächenwasserprobe mittels Schöpfer oberhalb der Gewässersohle entnommen.

Die Lage der einzelnen Probenahmepunkte ist der Anlage 2 zu entnehmen. Die Dokumentation der erbohrten Schichtenverzeichnisse sowie der Ausbauten der temporären Grundwassermeßstellen erfolgt in der Anlage 3.

Ausgehend von den im Angebot postulierten geologisch/hydrogeologischen Randbedingungen (Flurabstand  $< 2$  m) und den unbekanntem geologischen Standortverhältnissen war vorgesehen aus den Sondierungen Bodenproben aus folgenden Teufenbereichen zu entnehmen:

0,00 - 0,30 m u.GOK, 0,30 - 1,00 m u.GOK und dem Kapillarsaumbereich.

Im Ergebnis der Feldansprache des geologischen Schichtenprofils sowie nach Ermittlung eines nur wenige Zentimeter unterhalb der Geländeoberkante liegenden





Grundwasserspiegel wurden die Probenahmeintervalle so verändert, daß alle angetroffenen lithologischen Einheiten in die analytischen Betrachtungen einbezogen wurden. Zur analytischen Untersuchung wurden dem Firmenlabor der UWG GmbH die Bodenproben folgender Teufenintervalle übergeben:

0,30 - 1,00 m u.GOK, 1,00 - 2,00 m u.GOK und 3,00 - 4,00 m u.GOK.

Die Proben aus dem oberflächennahen Teufenbereich wurden sofort auf folgende Parameter analysiert.

- \* pH-Wert
- \* Schwermetalle: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Kobalt, Mangan, Nickel, Quecksilber, Zinn und Zink
- \* Cyanide, gesamt
- \* organische Summenparameter: EOX (Extrahierbare organisch gebundene Halogene)

Die Proben aus den tieferen Teufenbereichen wurden vorerst nur auf den pH-Wert und auf EOX analysiert.

Eine weitergehende analytische Betrachtung der in den tieferen Teufenintervallen entnommenen Sedimentproben sollte im Ergebnis der ersten gutachterlichen Bewertung bei Vorlage entsprechender Verdachtsmomente erfolgen. Bis zur hierzu erforderlichen Abstimmung mit dem Auftraggeber werden die Proben der tieferen Teufenintervalle als Rückstellproben aufbewahrt.

Zur Grundwasserprobenahme wurden durch den Probenehmer der UWG Berlin die an den Sondierungspunkten installierten temporären Grundwassermeßstellen bis zum Vorliegen der Leitfähigkeitskonstanz abgepumpt.

Vorort wurden die Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und Temperatur bestimmt und eine sensorische Prüfung des gefördertten Grundwassers nach Färbung,



Bodensatz, Trübung und Geruch vorgenommen. Die Probenahmeprotokolle liegen als Anlage 4 bei.

Die Grundwasserproben wurden im UWG-Labor auf folgende Parameter untersucht:

- \* Kationen: Ammonium
- \* Anionen: Nitrit, Nitrat, Phosphat gesamt, Sulfat, Chlorid
- \* Schwermetalle: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Kobalt, Mangan, Nickel, Quecksilber, Zink, Zinn
- \* Cyanide, gesamt
- \* organische Einzelkomponenten: LHKW.

An der mittels Schöpfgerät gewonnenen Oberflächenwasserprobe wurden neben der Vor-Ort-Ermittlung des pH-Wertes, der elektrischen Leitfähigkeit und der Temperatur folgende Parameter laborativ bestimmt:

- \* Kationen: Ammonium
- \* Anionen: Nitrit, Nitrat, Phosphat gesamt, Sulfat, Chlorid
- \* Cyanide, gesamt
- \* organische Einzelkomponenten: LHKW.
- \* CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf) sowie BSB5 (Biologischer Sauerstoffbedarf).

Die Analysenergebnisse der Boden-, Grund- und Oberflächenwasseruntersuchungen sowie die verwandten DIN-Methoden sind insgesamt in der als Prüfbericht beiliegenden Anlage 5 dokumentiert.

Die im Gutachten vorgenommene Bewertung der Analysenergebnisse erfolgt, bedingt durch die Lage des Untersuchungsgebietes am Rand der Trinkwasserschutzzone II des

---

Wasserwerkes "Langer Berg" entsprechend den Kriterien der Brandenburgischen Liste für Wasserschutz- und Vorbehaltsgebiete.

### 3. Geologisch-hydrogeologische Randbedingungen

#### 3.1 Regionalgeologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt geographisch gesehen am Südrand der Landschaft der Teltowplatte, die im Norden vom Spreetal und im Süden von der Nuthe-Notte-Niederung begrenzt wird.

Das Gebiet erhielt seine entscheidende, bis heute erhaltene Gestaltung während der letzten Vereisung in der Weichselkaltzeit.

Der jüngste Eisvorstoß des Brandenburger Stadiums kam auf der Linie Ruhlsdorf-Großbeeren-Rangsdorf-Großmachnow zum Stillstand. Die dabei gebildete Endmoränenhochfläche zeigt ein leicht gewelltes Relief und hebt sich deutlich gegenüber der südlich angrenzenden Nuthe-Notte-Niederung ab.

Die Grundmoränenfläche wird im Untersuchungsgebiet im wesentlichen aus den Geschiebemergeln, die in der Weichsel- und Saalekaltzeit abgelagert wurden, aufgebaut.

Bedingt durch das Abschmelzen bei Rückzug des Eises der Brandenburger Staffel wurde die Hochfläche durch zahlreiche Schmelzwassertäler gegliedert. So sind zum Beispiel der Rangsdorfer See und die dazugehörige Vorflut (Glasow-Bach) sowie auch der von nordöstlich von Dahlewitz über den Machnower See zum Zülowkanal verlaufende Zülowgraben in solchen Schmelzwassertälern eingelagert.

Im Hochflächenbereich stehen die Geschiebemergel der Weichselkaltzeit zumeist direkt an der Oberfläche an oder werden von nur geringmächtigen sandigen





Verwitterungsschichten überlagert. Unterlagert wird der Geschiebemergel durch die Sande der Saale-Nachschütt bis Weichsel-Vorschüttbildungen. Bedingt durch die erosive Beanspruchung des Weichselgeschiebemergels und durch lokale Fehlstellen ist der unterlagernde Grundwasserleiter als weitestgehend ungeschützt gegen oberflächlich eindringende Schadstoffe einzustufen.

Innerhalb der die Rangsdorf-Dahlewitzer Teilhochfläche, mit seinen Erhebungen "Zabelsberg", "Langer Berg" und "Gerichtsfichtenberg" querenden Rinne des Zülowgrabens stehen Weichsel-Nachschütt bis holozäne Sande an. Durch die erosive Wirkung bei der Anlegung der Rinnenstruktur wurde hier der Weichselgeschiebemergel ausgeräumt, so daß die Weichsel 1-Nachschütt bis holozänen Sande eine hydraulische Einheit mit den unterlagernden Sanden des Saale-Nachschütt bis Weichsel-Vorschütt-Zyklus bilden.

In der südlich an die Hochflächen anschließenden Nuthe-Notte-Niederung wurden die Geschiebemergel der Saale- und Weichselkaltzeit großflächig ausgeräumt. Den ersten intakten und hydraulisch wirksamen Stauer bilden hier die bindigen Schichten des Elsters. Die Sande oberhalb dieses Stauers bilden bis hoch zu den holozänen Sanden eine hydraulische Einheit.

Im gesamten Bereich der Niederungen treten oberflächennah anmoorige Sande bis Torfe unterschiedlicher Mächtigkeit auf, die teilweise von bis zu 1 m mächtigen Wiesenkalcken oder Kalkmudden unterlagert werden.

### **3.2 Lokale geologische Situation**

Im untersuchten Niederungsbereich, unterhalb des Grundstückes Zülowpromenade 24 stehen unter der Geländeoberkante anmoorige Bildungen an, die vor Ort als Torfmudde angesprochen wurden. Diese feinsandigen, schluffigen bis stark schluffigen, humosen Bildungen erreichen Mächtigkeiten von 0,8 m (RGSD 3) bis max. 1,4 m (RGSD 2). Unterhalb dieser anmoorigen Bildungen sind bis zu 2,8 m mächtige limnische Kalkmudden anzutreffen. Die als stauende Bildungen zu betrachtenden zumeist

weißgrauen Kalkmudden weisen zahlreiche Schalen- und Schneckenreste auf. Im Profil der Sondierungen RGSD 2 und 3 zeigen die Mudden eine schwach rötliche Färbung. Inwiefern diese Verfärbungen auf einen Einfluß von Färbereiabwasser zurückzuführen sind, kann nicht eingeschätzt werden. Im Liegenden der Kalkmudden wurden bis zur Aufschlußteufe von 5 m Sande angetroffen. Diese fein- bis mittelkörnigen Sande sind dem 1. Grundwasserleiter (qW1, ns) zu zuordnen, der bedingt durch erosive Beanspruchung der weichseleiszeitlichen Grundmoräne über weite Strecken eine hydraulische Verbindung zum 2. Grundwasserleiter (qsWA, ns bis qW1, vs) zeigt.

#### 4. Grundwasserdynamik

Die Grundwasserfließrichtung im erweiterten Untersuchungsraum paßt sich weitestgehend der Morphologie des Gebietes an. Danach können zwei unterschiedliche Bereiche im Fließgeschehen ausgehalten werden:

- Teltowhochfläche
- Nuthe - Notte - Niederung

Das Gebiet der Teltowhochfläche stellt die natürliche Grundwasserscheide zwischen dem Vorfluter Spree, mit den Nebenflüssen Dahme und Notte im Osten, sowie der Havel mit dem Nebenfluß Nuthe im Westen dar. Diese zieht sich über die Jühnsdorf - Blankenfelder Hochfläche (westlicher Sporn der Hochfläche) westlich vom Rangsdorfer See, die Niederung durchquerend, bis zu den Ausläufern des Zossener- Teupitzer Platten- und Hügellandes hin.

Dabei liegt der zu untersuchende Zülowgraben mit seinen Zülowseen östlich dieser Grundwasserscheide im Einzugsgebiet der Notte.

Der Zülowgraben mit seinem Ursprung nordöstlich von Dahlewitz entwässert wie auch der Glasowbach die Rangsdorf-Dahlewitzer-Hochfläche. Die Täler dieser Vorfluter bilden





tiefe morphologische Einschnitte und wirken als Entwässerungsrinnen der Teilhochflächen.

Das Grundwasserspiegelniveau sinkt vom Quellgebiet her von 39 m ü NN bis auf 36 m ü NN im Bereich des Zülowkanals ab.

Entsprechend des Hydroisohypsenplanes des Kartenblattes Trebbin/Zossen Bl. 0908-1/2 der Hydrogeologischen Kartierung 1 : 50000 ist die Grundwasserfließrichtung von den Zülowseen aus gesehen nach Südsüdwest über Rangsdorf (Wasserwerksanstrom) und dann nach Süd zur Notteniederung gerichtet. Das Wasserwerk "Langer Berg" hebt sein Grundwasser jedoch aus ca. 100 m Tiefe aus einem bedeckten Grundwasserleiter.

Der im lokalen Untersuchungsgebiet ermittelte Grundwasserflurabstand beträgt 0,1 bis 0,15 m. Da die als holozäner Stauer zubetrachtenden Kalknudden vermutlich keine aushaltende Verbreitung aufweisen, ist eine Korrespondenz zwischen Grund- und Oberflächenwasser anzunehmen.

## 5. Untersuchungsergebnisse

### 5.1 Sedimentuntersuchungen

Im Vergleich zu den in der Schlammprobe, die aus dem Abflußrohr der ehemaligen Färberei/ Chemische Reinigung entnommenen wurde, festgestellten Blei-, Cadmium- und Zinkbelastungen konnten in den untersuchten Bodenproben (0,3 - 1,0 m) der abgeteufte Aufschlüsse keine analogen Schadstoffbelastungen ermittelt werden.

Lediglich die an den Sondierungspunkten RGSD 2 und 3 entnommenen und auf Schwermetalle untersuchten Bodenproben belegen erhöhte Arsengehalte. Bei einem Eingreifwert der Kategorie Ia für Arsen von 10 mg/kg liegt der in der Probe RGSD 2/1





ermittelte Arsengehalt bei 26,9 mg/kg und in der Probe RGSD 3/1 beträgt die Arsenkonzentration 15,2 mg/kg.

Die im weiteren geführten Nachweise auf die Schwermetalle Blei, Cadmium, Chrom, Kobalt, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink und Zinn belegten wie auch die Gesamt-Cyanid-Untersuchungen Schadstoffkonzentrationen, die deutlich unterhalb den in der Brandenburgischen Liste für Wasserschutz- und Vorbehaltsgebiete aufgeführten Prüfkriterien liegen.

Mit Ausnahme des in der Probe RGSD 2/1 ermittelten pH-Wertes von 5,6 liegen die in den insgesamt untersuchten Bodenproben registrierten pH-Werte in einer Schwankungsbreite von 6,72 bis 7,12. Diese pH-Werte dokumentieren den Neutralbereich, so daß eine Millieu bedingte Schwermetallverlagerung weitestgehend ausgeschlossen werden kann. Der in der Probe RGSD 2/1 vorliegende pH-Wert von 5,6 charakterisiert ein saures Millieu, das zu Schadstoffmobilisierungen führen kann.

Die im Boden geführten Untersuchungen auf EOX belegten mit Ergebnissen, die unterhalb der laborativen Nachweisgrenze von < 1 mg/kg TS liegen, keinerlei Anzeichen einer Sedimentbelastung durch die mit diesen Summenparameter zu erfassenden Kohlenwasserstoffverbindungen.

## 5.2 Grundwasseruntersuchungen

### 5.2.1 Anorganische Schadstoffe

Die im Grundwasser geführten Untersuchungen auf anorganische Schadstoffe berücksichtigten den Nachweis auf Schwermetalle, die Hauptkomponenten Ammonium, Nitrat, Nitrit, Phosphat, Sulfat und Chlorid sowie auf Gesamt-Cyanide.

Die Schwermetalluntersuchungen belegten insgesamt Schwermetallgehalte, die in ihren Konzentrationen unterhalb der angesetzten Eingreifwerte der Kategorie I der



Brandenburgischen Liste liegen. Lediglich Cadmium zeigt mit Gehalten von 4,8 µg/l in der Grundwasserprobe RGSD 1 und mit 4,4 µg/l in der Probe RGSD 3 leicht erhöhte Konzentrationen. Der in der Brandenburgischen Liste für Cadmium ausgewiesene Eingreifwert (Kat. I) ist mit 5 µg/l angesetzt.

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die ermittelten Schwermetallgehalte im Vergleich zu den relevanten Eingreifwerten der Brandenburgischen Liste.

Schwermetall Gehalt in µg/l	RGSD 1	RGSD 2	RGSD 3	Eingreifwert Kat. I in µg/l
Arsen	5,7	< 1	7,5	40
Cadmium	4,8	1,4	4,4	5
Kobalt	7	7	8	50
Chrom. gesamt	13	10	10	50
Kupfer	< 2	< 2	7	40
Quecksilber	< 1	< 1	< 1	1
Nickel	< 5	< 5	< 5	50
Blei	< 5	< 5	< 5	40
Zinn	< 20	< 20	< 20	40
Zink	6	2	7	1000

Die im Grundwasser ermittelten Gesamt-Cyanidgehalte liegen mit < 0,01 mg/l unterhalb der laborativen Nachweisgrenze und somit auch unter dem in der Kat. I ausgewiesenen Eingreifwert von 0,05 mg/l.

Von den untersuchten Hauptkomponenten zeigt lediglich Ammonium Auffälligkeiten. Bei Nitrat- (< 0,5 mg/l) und Nitritgehalten (< 0,01 mg/l), die unter den laborativen Nachweisgrenzen liegen wurden Ammoniumgehalte in einer Schwankungsbreite von





0,94 mg/l (RGSD 1) bis 2,58 mg/l (RGSD 2) registriert. Ammonium ist in der Brandenburgischen Liste, Kat. I mit 0,5 mg/l reglementiert. Zu berücksichtigen ist jedoch das die vorliegenden Ammoniumgehalte ihren Ursprung nicht in einer anthropogen bedingten Beeinflußung haben müssen. Sie charakterisieren in ihren Gehalten vermutlich den, in Niederungsgebieten mit hohem organischen Anteil und reduzierendem Millieu, zu erwartenden geogenen Background.

Die in den Grundwasserproben ermittelten Phosphatgehalte zeigen Konzentrationen von < 0,05 mg/l. Die Brandenburgische Liste weist in der Kategorie I einen Gehalt von 0,5 mg/l aus.

Sulfat belegt mit den gemessenen Konzentrationen von 122 mg/l (RGSD 2) bis 224 mg/l (RGSD 3) Gehalte, die bei den postulierten reduzierenden Millieubedingungen als relativ hoch anzusehen sind. Eine anthropogen bedingte Ursache hierfür kann nicht ausgeschlossen werden. Aus einem Vergleich mit dem Eingreifwert der Brandenburgischen Liste (Kat. I; 240 mg/l) läßt sich hieraus jedoch kein Handlungsbedarf ableiten.

Die Chloridgehalte schwanken von 53,4 mg/l (RGSD 1) bis 71,1 mg/l (RGSD 2).

Aus dem leicht erhöhten Chloridgehalt von 71,1 mg/l, der nahezu identisch ist mit dem im Oberflächenwasser ermittelten Chloridwert (s. a. Pkt. 5.3) sowie auch aus den hier in annähernd gleicher Höhe vorliegenden Sulfatgehalten läßt sich ein im Bereich der Sondierung RGSD 2 im Grundwasser deutlicher Oberflächenwassereinfluß annehmen.

### **5.2.2 Organische Schadstoffe**

Zum Nachweis leichtflüchtiger chlorierter Kohlenwasserstoffe (LCKW) erfolgte eine analytische Untersuchung auf Trichlormethan, Tetrachlormethan, cis-1,2-Dichlorethen, trans-1,2-Dichlorethen, 1,1,1-Trichlorethan, Trichlorethen sowie auf Tetrachlorethen.

Die vorliegenden Analysenergebnisse belegen für alle untersuchten Grundwasserproben eine massive Beeinträchtigung durch LCKW's. Als Hauptkontaminanten wirken cis-1,2-





Dichlorethen und trans-1,2-Dichlorethen. Entsprechend dem vorliegenden Aufschlußgrad liegt hierbei der Kontaminationsschwerpunkt im Bereich der Sondierung RGSD 1. In der an der Sondierung RGSD 1 entnommenen Grundwasserprobe wurde ein cis-1,2-Dichlorethen-Gehalt von  $9.500 \mu\text{g/l}$  sowie eine Konzentration von  $57 \mu\text{g/l}$  an trans-1,2-Dichlorethen nachgewiesen. In den Grundwasserproben der temporären Meßstellen RGSD 2 und 3 liegen die cis-Konzentrationen bei  $410 \mu\text{g/l}$  und  $530 \mu\text{g/l}$ . Trans weist Gehalte in Höhe von 34 bis  $49 \mu\text{g/l}$  auf.

Die am Standort Färberei/ Chemische Reinigung vermutlich als Reinigungsmittel eingesetzten Kohlenwasserstoffverbindungen Trichlorethen ( $1,9$  bis  $10 \mu\text{g/l}$ ) und Tetrachlorethen ( $< 1,0$  bis  $8,0 \mu\text{g/l}$ ) weisen deutliche Spurenbelastungen auf, die jedoch unterhalb dem angesetzten Eingreifwert für chlorierte Kohlenwasserstoffverbindungen von  $25 \mu\text{g/l}$  liegen.

Die ermittelten trans- und cis-Verbindungen sind als Abbauprodukt der als Reinigungsmittel verwandten Kohlenwasserstoffverbindungen Trichlorethen und Tetrachlorethen zu betrachten.

Zu berücksichtigen ist, daß im weiteren bei vorliegenden reduzierenden Milieu die Dechlorierung von Trichlorethen und Tetrachlorethen über cis zum toxikologisch besonders relevanten Abbauprodukt Vinylchlorid erfolgen kann.

Die angetroffenen Kohlenwasserstoffverbindungen zeigen eine geringe Tendenz zur Bio- und zur Geoakkumulanz. Im Wasser liegt bedingt durch die Löslichkeit eine hohe Mobilität vor.

Die im Grundwasser gemessenen Leitfähigkeiten liegen in einer Schwankungsbreite von  $886$  bis  $979 \mu\text{S/cm}$  vor. Die pH-Werte von  $6,9$  bis  $7,0$  charakterisieren den Neutralbereich.

### 5.3 Oberflächenwasser

---



Die im Bereich Zülowgraben/Zülowseen entnommene Oberflächenwasserprobe zeigt im Vergleich zum Grundwasser deutliche Unterschiede. Während im Grundwasser Ammoniumbelastungen (bis 2,58 mg/l) festgestellt werden konnten, zeigt das Oberflächenwasser nur geringfügige Stickstoffbelastungen. Der Ammoniumgehalt beträgt 0,14 mg/l und Nitrit wurde als Spurenbelastung mit 0,03 mg/l gemessen.

Bei einem gegenüber den Grundwassergehalten (~ 200 mg/l) reduzierten Sulfatgehalt von 99,6 mg/l zeichnet sich im Oberflächenwasser ein erhöhter Phosphatgehalt in Höhe von 1,78 mg/l ab, der auf einen Nährstoffeintrag hindeutet. Im Grundwasser wurden keine Phosphate nachgewiesen.

Eine Beeinflussung des Oberflächenwassers durch LCKW's konnte nicht nachgewiesen werden. Die im Prüfbericht ausgewiesenen Konzentrationen der untersuchten Kohlenwasserstoffverbindungen liegen insgesamt unter den laborativen Nachweisgrenzen.

Die in der Oberflächenwasserprobe ermittelten Größen des chemischen Sauerstoffbedarfs CSB von 90 mg O<sub>2</sub>/l sowie des biologischen Sauerstoffbedarf BSB<sub>5</sub> von 24 mg/l belegen eine deutlich erhöhte Organische Belastung des Oberflächenwassers.

Der pH-Wert des Oberflächenwassers liegt bei 7,0. Die Leitfähigkeit beträgt 960 µS/cm. Unterschiede zum Grundwasser zeichnen sich hier nicht ab.





## 6. Zusammenfassung/Schlußfolgerung

Die im Bereich der Niederung des Zülowgrabens/Zülowseen, unterhalb des Standortes ehemalige Färberei/ Chemische Reinigung im Rahmen einer Ersterfassung geführten Boden-, Grund- und Oberflächenwasseruntersuchungen belegten eine massive Beeinträchtigung des Grundwassers durch LCKW's. Mit einer Maximalkonzentration von 9.500 µg/l an cis-1,2-Dichlorethen wurde hier ein Abbauprodukt der auch bei der Chemischen Reinigung verwandten Kohlenwasserstoffverbindungen Trichlorethen und Tetrachlorethen nachgewiesen. Im weiteren Abbau der hier nachgewiesenen Kohlenwasserstoffverbindungen kann bei vorliegenden reduzierenden Bedingungen das Vorliegen des toxikologisch besonders relevanten Vinylchlorids im Grundwasser nicht ausgeschlossen werden.

Der Untersuchungsstandort liegt am Rand der Trinkwasserschutzzone II des Wasserwerkes "Langer Berg". Die Grundwasserfließbewegung erfolgt vom Standort aus in Richtung Wasserwerk. Nach dem beim Gutachter vorliegenden Kenntnisstand erfolgt die Grundwasserentnahme am Wasserwerksstandort jedoch aus einem geschützten Grundwasserleiter, so daß eine akute Gefährdung der Wasserfassung weitestgehend ausgeschlossen werden kann. Eine Grundwasserentnahme durch in der Nähe gelegene Nutzer ist nicht bekannt.

Die durchgeführten Bodenuntersuchungen belegten vereinzelt vorliegende Schwermetallbelastungen, verursacht durch Arsen.

Das Oberflächenwasser zeigt eine deutliche organische Belastung sowie erhöhte Phosphatgehalte. Eine unmittelbare Beeinträchtigung durch die ehemals praktizierten Abwasser-entsorgung der Färberei/ Chemische Reinigung läßt sich aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen nicht ableiten.

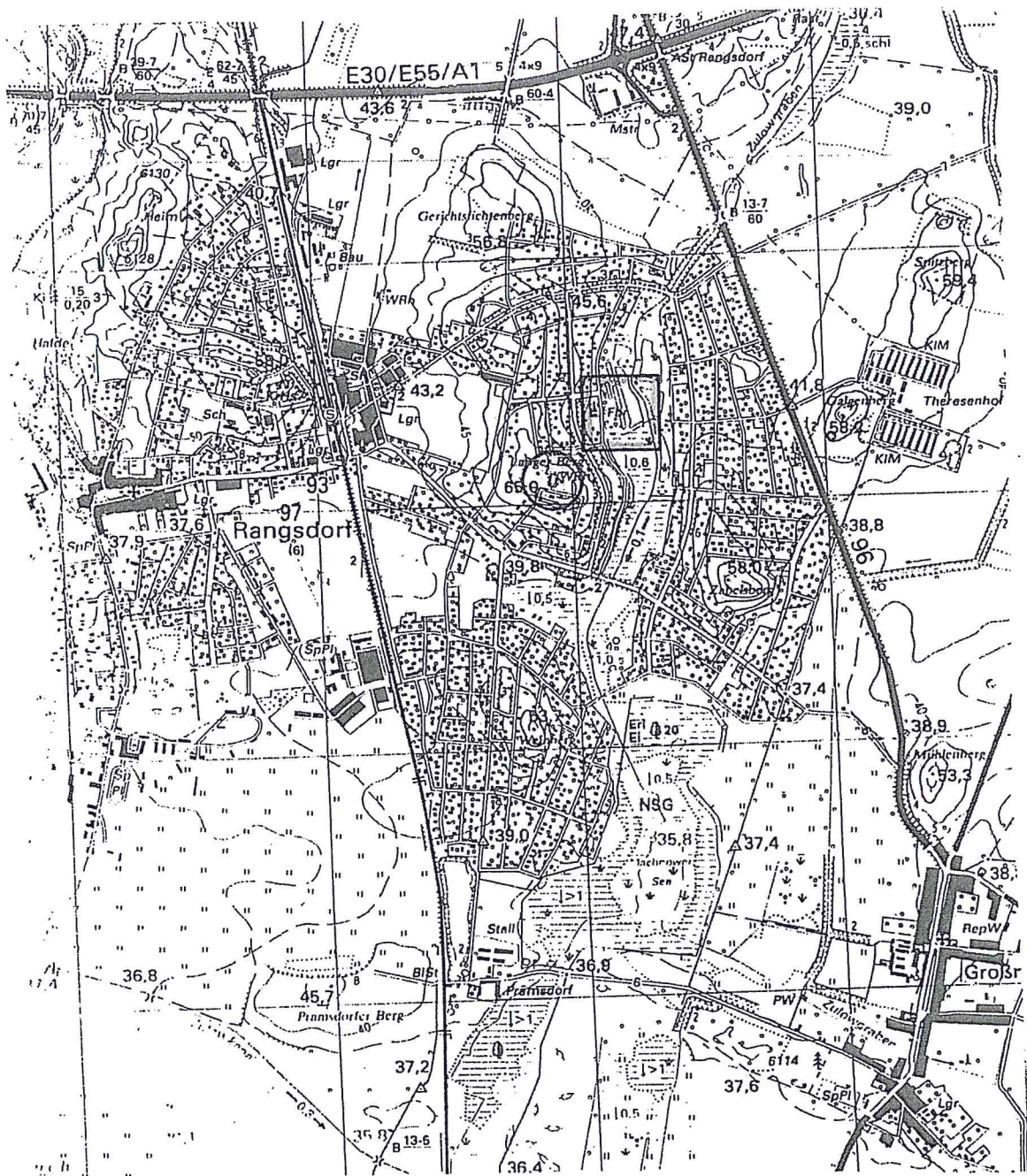




Aus dem Ergebnis der Ersterfassung läßt sich folgender Handlungsbedarf folgern:

- Recherche eventueller vorhandener gefährdeter Grundwassernutzer,
- detaillierte Erfassung der im erweiterten Untersuchungsbereich und am Wasserwerksstandort vorliegenden geologischen/hydrogeologischen und hydrodynamischen Standortverhältnisse als Grundlage einer Gefährdungsabschätzung für den Fassungsstandort,
- weitergehende Ermittlung der Schadstoffverbreitungsareale sowie die der Kontaminationspotentiale,
- Klärung der aus der Kontamination abzuleitenden möglichen Gefährdung für die im sichergestellten Naturschutzgebiet anzutreffende Flora und Fauna.

Im Fall einer veranlaßten weitergehenden Detailerkundung sollte der Rahmen der analytischen Untersuchungen auf den Nachweis von Vinylchlorid erweitert werden.



**Legende**



Standort Untersuchungsgebiet



Wasserwerk "Langer Berg"

**Übersichtskarte**

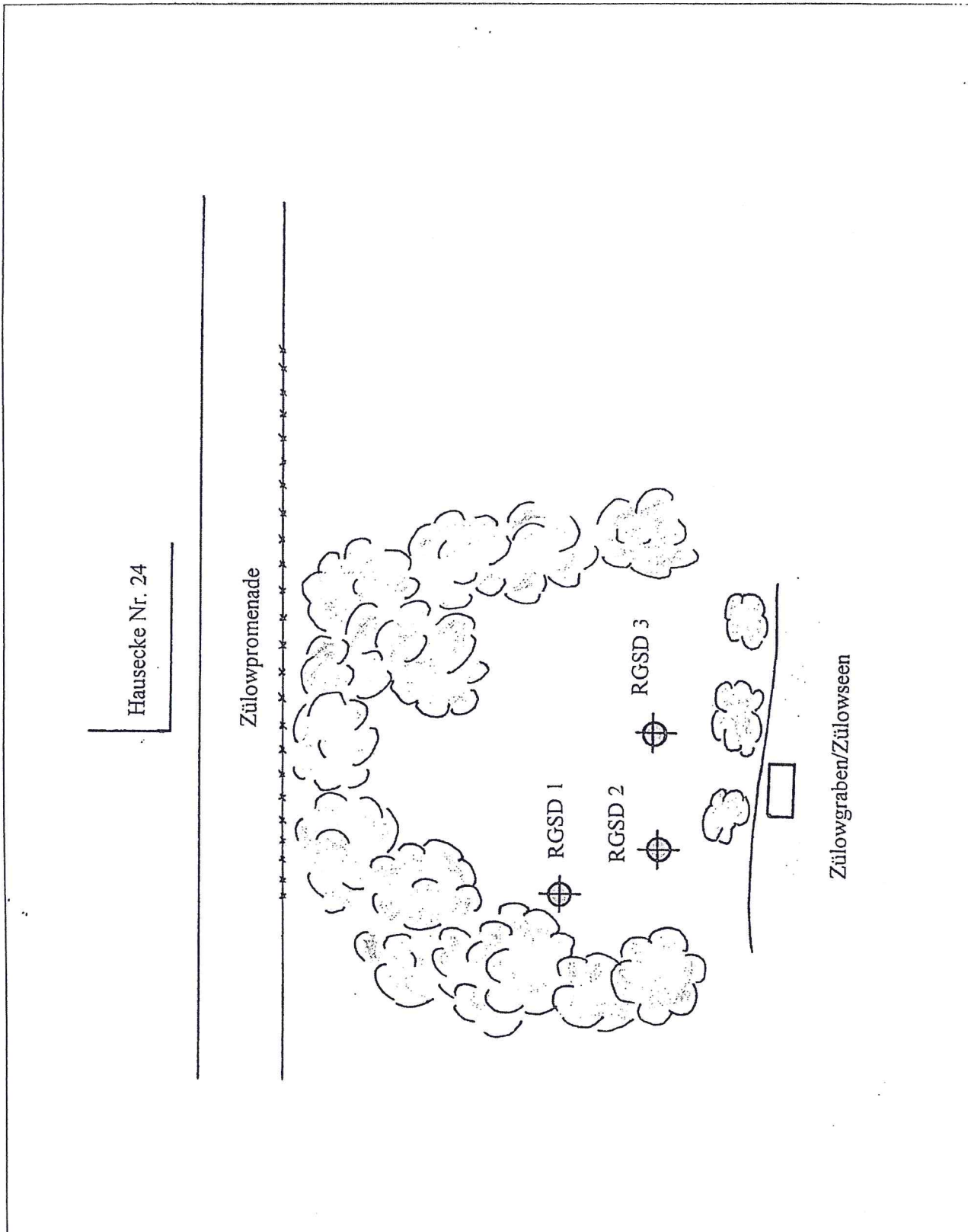
Maßstab: 1 : 25000


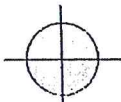
**Anlage 1**



Gesellschaft für  
Umwelt- und Wirtschaftsgeologie  
mbH Berlin





<b>Legende</b>	
	Oberflächenwasserprobenahme
	Rammkernsondierung mit Grundwasserprobenahme

<b>Lageskizze des Untersuchungsgebietes</b>
Maßstab: ca. 1 : 500
<b>Anlage 2</b>



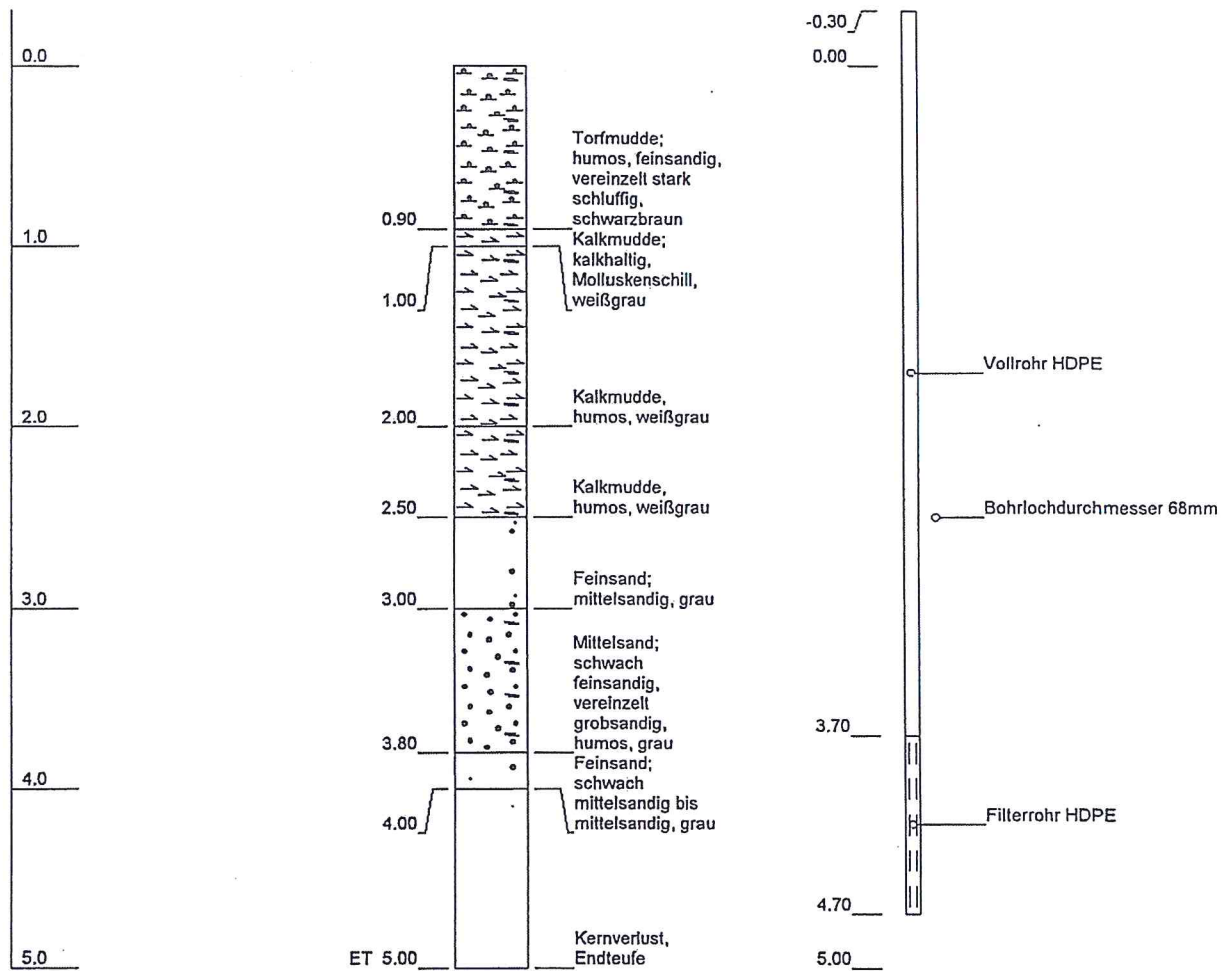
Gesellschaft für  
Umwelt- und Wirtschaftsgeologie  
mbH Berlin

Anlage 3  
Schichtenverzeichnisse



m u. GOK

RGSD1



Höhenmaßstab: 1:40    Horizontaler Maßstab: 1:10

**Projekt:** ehemalige Färberei/Chemische Reinigung

**Bohrung:** Hy RGSD1

**Auftraggeber:** Amt Rangsdorf

Schichtenverzeichnis

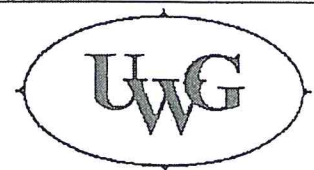
**Bohrfirma:** UWG GmbH Berlin

und Ausbauezeichnung

**Bearbeiter:** S.Böhme

**Datum:** 21.10.1994

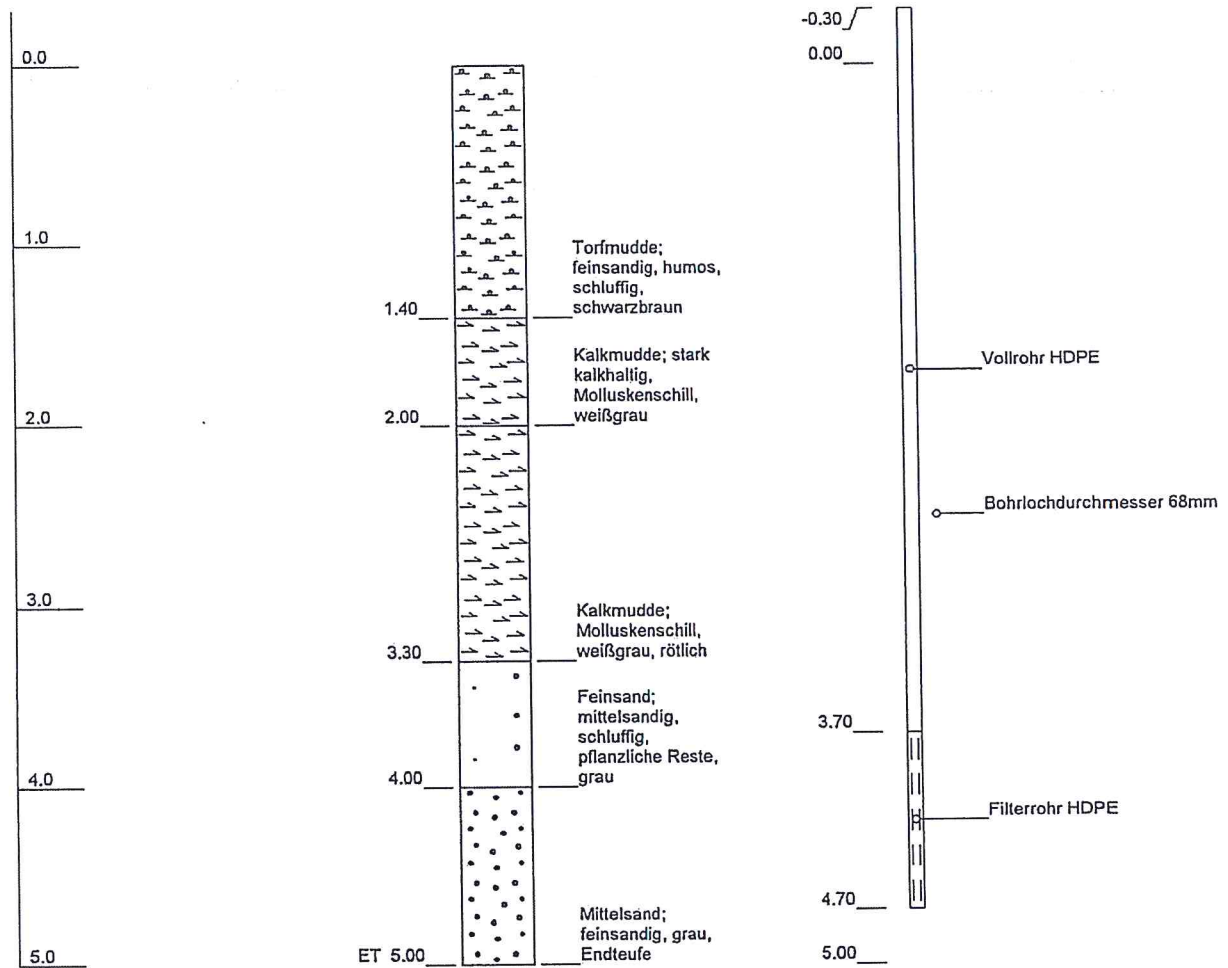
**Anlage 3**



UWG Gesellschaft für  
Umwelt- und Wirtschaftsgeologie  
mbH Berlin

m u. GOK

RGSD2



Höhenmaßstab: 1:40    Horizontaler Maßstab: 1:10

Projekt: ehemalige Färberei/Chemische Reinigung

Bohrung: Hy RGSD2

Auftraggeber: Amt Rangsdorf

Schichtenverzeichnis

Bohrfirma: UWG GmbH Berlin

und Ausbauezeichnung

Bearbeiter: S.Böhme

Datum: 21.10.1994

Anlage 3

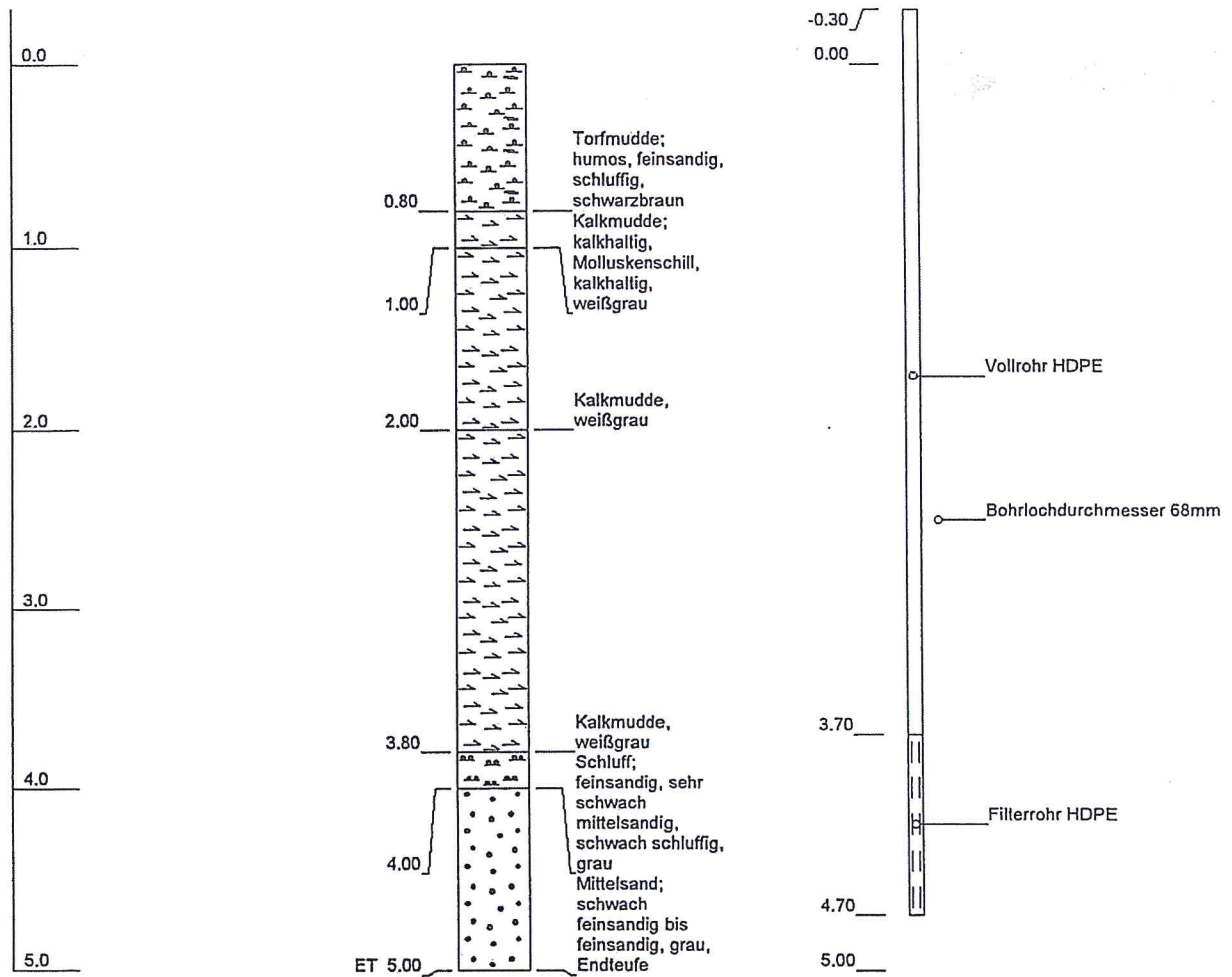


UWG Gesellschaft für  
Umwelt- und Wirtschaftsgeologie  
mbH Berlin



m u. GOK

RGSD3



Höhenmaßstab: 1:40    Horizontaler Maßstab: 1:10

Projekt: ehemalige Färberei/Chemische Reinigung

Bohrung: Hy RGSD 3

Auftraggeber: Amt Rangsdorf

Schichtenverzeichnis

Bohrfirma: UWG GmbH Berlin

und Ausbauezeichnung

Bearbeiter: S. Böhme

Datum: 21.10.1994

Anlage 3



UWG Gesellschaft für  
Umwelt- und Wirtschaftsgeologie  
mbH Berlin

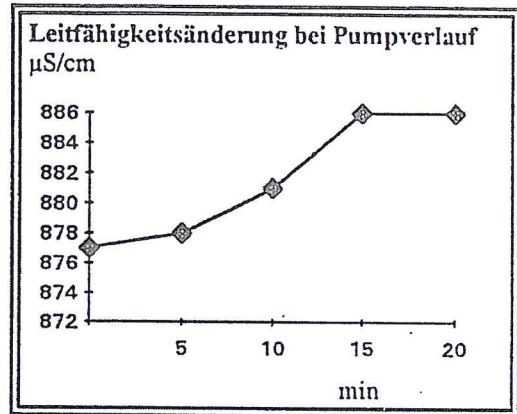
Anlage 4  
Probenahmeprotokolle

## Probenahmeprotokoll für Wasserproben

Datum: 21.10.1994 Uhrzeit: 13.50 Uhr  
 Projekt: Zülowpromenade 24 Rangsdorf Bearbeiter: J. Neumann

### Probenahme

Probenkennzeichnung: RGSD-1  
 Ort der Probenahme: Niederung gegenüber Zülowprom.Nr.24  
 Pegelnummer: RGSD-1  
 Pegelart: 1"Temporär Überflur-HDPE  
 Art der Probenahme: Pumpprobe  
 Vakuumpumpe  
 Schlauchpumpe  
 Schöpfprobe



Wasserspiegel	m u. ROK	m u. GOK
vor der Entnahme	0,29	0,05
nach der Entnahme	0,29	0,05

Pumpdauer (min): 20 Förderstrom (l/min): 1,5 Gesamtförderung (l): 50

Entnahmetiefe unter Wasserspiegel (m):

### Sensorische Prüfung des geförderten Grundwassers

Färbung: ohne Trübung: ohne  
 Bodensatz: ohne Geruch: schwach faulig  
 Ölphase: ohne

### Chemisch-physikalische Parameter

Wassertemperatur (°C): 9,6 pH-Wert: 7,0  
 Sauerstoffgehalt (mg/l): Redoxpotential (mV):  
 Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm): 886

Unterschrift des Probenehmers: *W. Neumann*

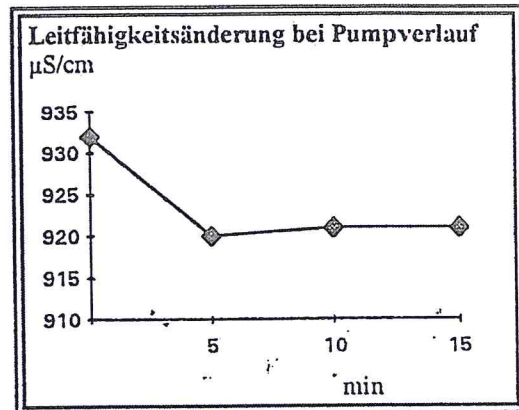


**Probenahmeprotokoll für Wasserproben**

Datum: 21.10.1994 Uhrzeit: 12.20 Uhr  
 Projekt: Zülowpromenade 24 Rangsdorf Bearbeiter: J. Neumann

Probenahme

Probenkennzeichnung: RGSD-2  
 Ort der Probenahme: Niederung gegenüber Zülowprom.Nr.24  
 Pegelnummer: RGSD-2  
 Pegelart: 1"Temporär Überflur-HDPE  
 Art der Probenahme: Pumpprobe Vakuumpumpe Schlauchpumpe Schöpfprobe



Wasserspiegel	m u. ROK	m u. GOK
vor der Entnahme	0,39	0,09
nach der Entnahme	0,39	0,09

Pumpdauer (min): 15 Förderstrom (l/min): 1,5 Gesamtförderung (l): 32,5

Entnahmetiefe unter Wasserspiegel (m):

Sensorische Prüfung des geförderten Grundwassers

Färbung: ohne Trübung: ohne  
 Bodensatz: ohne Geruch: schwach faulig  
 Ölphase: ohne

Chemisch-physikalische Parameter

Wassertemperatur (°C): 9,4 pH-Wert: 6,9  
 Sauerstoffgehalt (mg/l): Redoxpotential (mV):  
 Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm): 921

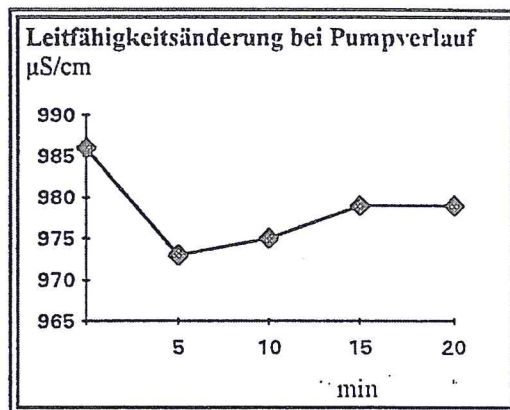
Unterschrift des Probenehmers: *[Signature]*

**Probenahmeprotokoll für Wasserproben**

Datum: 21.10.1994 Uhrzeit: 13.00 Uhr  
 Projekt: Zülowpromenade 24 Rangsdorf Bearbeiter: J. Neumann

Probenahme

Probenkennzeichnung: RGSD-3  
 Ort der Probenahme: Niederung gegenüber Zülowprom.Nr.24  
 Pegelnummer: RGSD-3  
 Pegelart: 1"Temporär Überflur-HDPE  
 Art der Probenahme: Pumpprobe  
 Vakuumpumpe  
 Schlauchpumpe  
 Schöpfprobe



Wasserspiegel	m u. ROK	m u. GOK
vor der Entnahme	0,59	0,09
nach der Entnahme	0,59	0,09

Pumpdauer (min): 20 Förderstrom (l/min): 1,5 Gesamtförderung (l): 50

Entnahmetiefe unter Wasserspiegel (m):

Sensorische Prüfung des geförderten Grundwassers

Färbung: ohne Trübung: ohne  
 Bodensatz: ohne Geruch: ohne  
 Ölphase: ohne

Chemisch-physikalische Parameter

Wassertemperatur (°C): 9,3 pH-Wert: 6,9  
 Sauerstoffgehalt (mg/l): Redoxpotential (mV):  
 Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm): 979

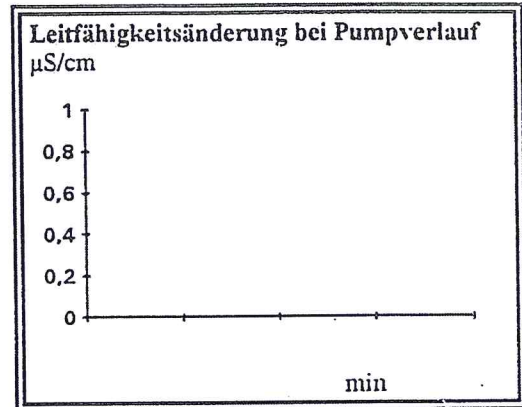
Unterschrift des Probenehmers: *J. Neumann*

**Probenahmeprotokoll für Wasserproben-Oberflächenwasser**

Datum: 21.10.1994 Uhrzeit: 14.30 Uhr  
 Projekt: Zülowpromenade 24 Rangsdorf Bearbeiter: J. Neumann

**Probenahme**

Probenkennzeichnung: Zülowgraben  
 Ort der Probenahme: Niederung gegenüber Zülowprom.Nr. 24  
 Pegelnummer:  
 Pegelart:  
 Art der Probenahme: Schöpfprobe



Wasserspiegel m u. ROK m u. GOK  
 vor der Entnahme  
 nach der Entnahme

Lufttemperatur: 14°C Wetter: Sonnig, leicht bewölkt

Entnahmetiefe unter Wasserspiegel (m): 0,00-ca.0,60 cm

**Sensorische Prüfung des geförderten Oberflächenwassers**

Färbung: schwach braun Trübung: schwach trübe  
 Bodensatz: Schwebstoffe Geruch: schwach faulig  
 Ölphase: ohne

**Chemisch-physikalische Parameter**

Wassertemperatur (°C): 5,6 pH-Wert: 7,0  
 Sauerstoffgehalt (mg/l): Redoxpotential (mV):  
 Elektr. Leitfähigkeit ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ): 9,6

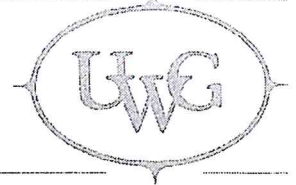
Unterschrift des Probenehmers: *W. Neumann*



Anlage 5  
Prüfbericht

**UWG Gesellschaft für Umwelt- und  
Wirtschaftsgeologie mbH Berlin**

Unternehmen der Fugro-McClelland Gruppe



Hauptgeschäftsstelle Sitz: Invalidenstraße 44, 10115 Berlin · Postanschrift: PF 233, 10106 Berlin · Telefon: (030) 23 14 45 · Fax: (030) 23 14 47 00

**Laboratorien**                      **Telefon** 23144 811 / 813                      **Telefax** 23144 700

Anorganik-Labor                      23144 814

Organik- und Wasserlabor                      23144 829

**P R Ü F B E R I C H T**

**Auftraggeber:**                      Amt Rangsdorf

**Objekt:**                              Rangsdorf, Zülowpromenade

**Auftrag vom:**                      24.10.94

**Probenanzahl:**                      13

**Probenart:**                         4 Wasser- und 9 Bodenproben

**Probenahme:**                      durch UWG-Umweltgeologie

**Methoden:**                         siehe Seite 2

**Registriernummer:**                      9 4 5 2 1

Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Veröffentlichungen von Prüfberichten, auch auszugsweise, sowie Hinweise auf Prüfungen zu Werbezwecken bedürfen in jedem Einzelfall der widerrulichen schriftlichen Einwilligung der UWG-Laboratorien.

Von der BAM-Begutachtungsstelle (BBS) durch das Deutsche Akkreditierungssystem (DAP) akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in den Urkunden aufgeführten Prüfverfahren:  
Registriernr. DAP-P-01.391-00-91-01, DAP-P-01.391-01-91-01, DAP-PI-01.391-02-91-01, DAP-P-01.464-01-91





## Analysenmethoden

### Böden

	Methode	Best.-grenze
Cr	P-EDRFA	6.0 mg/kg
Co	P-EDRFA	8.0 mg/kg
Ni	P-EDRFA	1.8 mg/kg
Cu	P-EDRFA	1.8 mg/kg
Zn	P-EDRFA	2.5 mg/kg
As	P-EDRFA	1.2 mg/kg
Cd	P-EDRFA	0.5 mg/kg
Sn	P-EDRFA	1.0 mg/kg
Pb	P-EDRFA	2.6 mg/kg
Hg	DIN 38406 E 12	0.01 mg/kg
pH-Wert mit CaCl <sub>2</sub>	DIN 19684 Teil 1	
Temperatur	DIN 38404 C 4	
EOX	DIN 38409 H 8 (Anlehnung)	1 mg/kg TS
Cyanide, gesamt	DIN 38405 D 13-1-3 (Anlehnung)	0.05 mg/kg TS





## Analysenmethoden

### Wasser

	Methode	Best.-grenze
As	DIN 38405 D 18	1 µg/l
Cd	DIN 38406 E 19-3	0.5 µg/l
Co	DIN 38406 E 22	2 µg/l
Cr, gesamt	DIN 38406 E 22	2 µg/l
Cu	DIN 38406 E 22	2 µg/l
Hg	DIN 38406 E 12	1 µg/l
Ni	DIN 38406 E 22	5 µg/l
Pb	DIN 38406 E 6-3	5 µg/l
Sn	DIN 38406 E 19-3	20 µg/l
Zn	DIN 38406 E 22	0.002 mg/l
Ammonium	DIN 38406 E 5-1	0.05 mg/l
Chlorid	DIN 38405 D 19	2 mg/l
Nitrat	DIN 38405 D 19	0.5 mg/l
Nitrit	DIN 38405 D 10	0.01 mg/l
Orthophosphat	DIN 38405 D 11-1	0.05 mg/l
Sulfat	DIN 30405 D 19	5 mg/l
Cyanide, gesamt	DIN 38405 D 13-1-3	0.01 mg/l
CSB	DIN 38409 H 41-1	15 mg O <sub>2</sub> /l
Biolog. Sauerstoffbedarf (BSB <sub>5</sub> )	DIN 38409 H 51 mit N-Allylthioharnst.	3 mg/l
Trichlormethan	DIN 38407 F 5	1 µg/l
Tetrachlormethan	DIN 38407 F 5	1 µg/l
cis-1,2-Dichlorethen	DIN 38407 F 5	5 µg/l
trans-1,2-Dichlorethen	DIN 38407 F 5	5 µg/l
1,1,1-Trichlorethan	DIN 38407 F 5	1 µg/l
Trichlorethen	DIN 38407 F 5	1 µg/l
Tetrachlorethen	DIN 38407 F 5	1 µg/l



## Analysenergebnisse

### Böden

		RGSD 1/1	RGSG 1/2	RGSD 1/4	RGSD 2/1	RGSD 2/2
Cr	mg/kg	34.1			23.7	
Co	mg/kg	4.9			8.4	
Ni	mg/kg	9.5			5.0	
Cu	mg/kg	72.9			58.2	
Zn	mg/kg	126			95.7	
As	mg/kg	4.0			26.9	
Cd	mg/kg	0.7			< 0.5	
Sn	mg/kg	1.9			< 1.0	
Pb	mg/kg	39.4			31.9	
Hg	mg/kg	0.29			0.22	
pH-Wert mit CaCl <sub>2</sub>		6.91	7.04	7.12	5.60	6.72
Temperatur	°C	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0.37			0.10	

		RGSD 2/4	RGSD 3/1	RGSD 3/2	RGSD 3/4
Cr	mg/kg		20.1		
Co	mg/kg		< 8.0		
Ni	mg/kg		4.5		
Cu	mg/kg		70.5		
Zn	mg/kg		97.0		
As	mg/kg		15.2		
Cd	mg/kg		0.5		
Sn	mg/kg		10.9		
Pb	mg/kg		37.5		
Hg	mg/kg		0.17		
pH-Wert mit CaCl <sub>2</sub>		6.96	6.81	6.95	6.87
Temperatur	°C	22.3	22.3	22.3	22.3
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1	< 1	< 1
Cyanide, gesamt	mg/kg TS		< 0.05		





## Analysenergebnisse

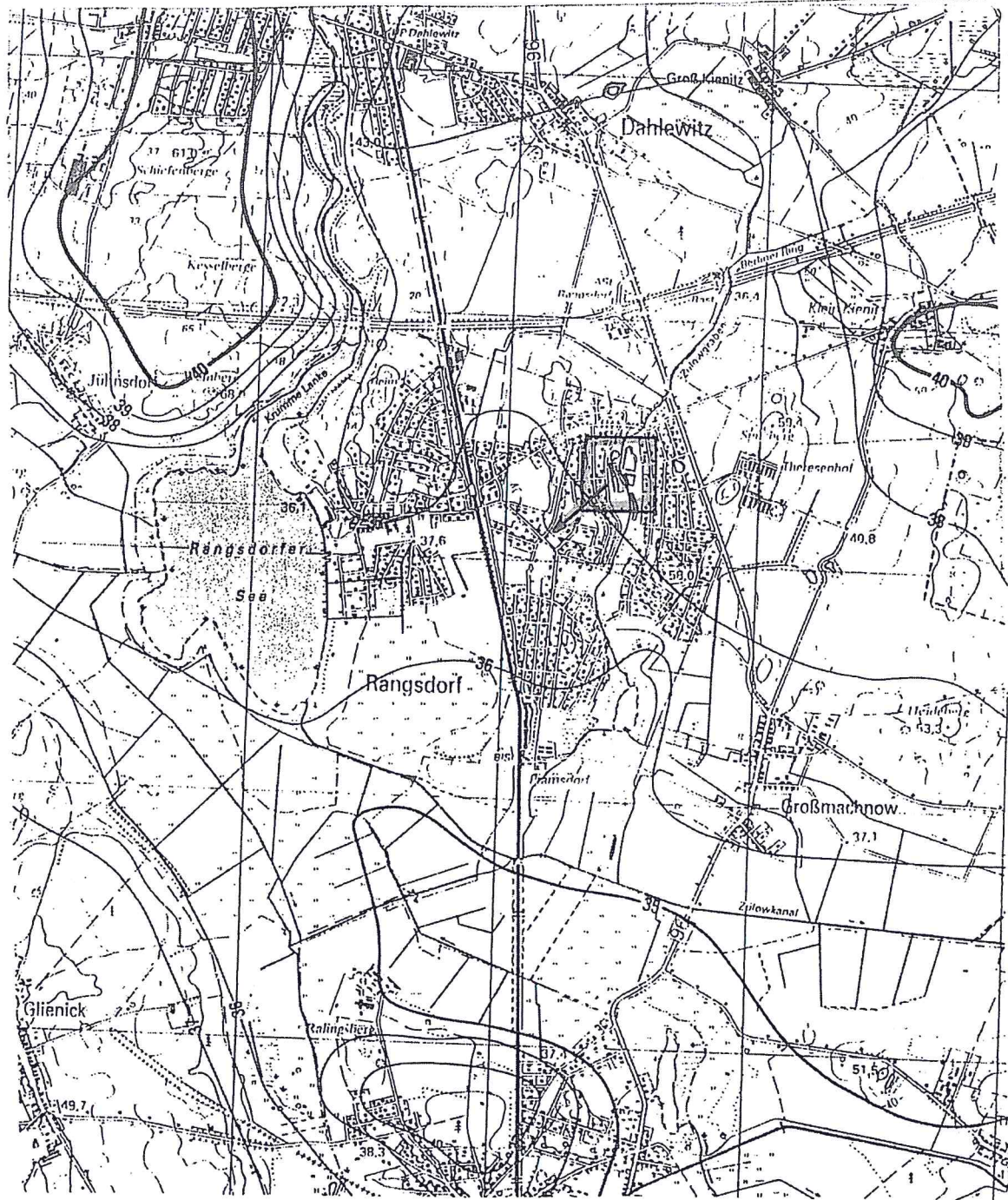
### Wässer

		RGSD-1	RGSD-2	RGSD-3	Zülowgrab.
As	µg/l	5.7	< 1	7.5	
Cd	µg/l	4.8	1.4	4.4	
Co	µg/l	7	7	8	
Cr, gesamt	µg/l	13	10	10	
Cu	µg/l	< 2	< 2	7	
Hg	µg/l	< 1	< 1	< 1	
Ni	µg/l	< 5	< 5	< 5	
Pb	µg/l	< 5	< 5	< 5	
Sn	µg/l	< 20	< 20	< 20	
Zn	mg/l	0.006	< 0.002	0.007	
Ammonium	mg/l	0.94	2.58	1.50	0.14
Chlorid	mg/l	53.4	71.1	58.2	70.2
Nitrat	mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nitrit	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.03
Orthophosphat	mg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	1.78
Sulfat	mg/l	200	122	224	99.6
Cyanide, gesamt	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
CSB	mg O <sub>2</sub> /l				90
Biolog. Sauerstoffbedarf	mg/l				24
Trichlormethan	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1
Tetrachlormethan	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	9500	410	530	< 5
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	57	34	49	< 5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1
Trichlorethen	µg/l	8.0	1.9	10	< 1
Tetrachlorethen	µg/l	3.0	< 1	8.0	< 1

*Bd*

C. Böhme  
Leiter der Laboratorien

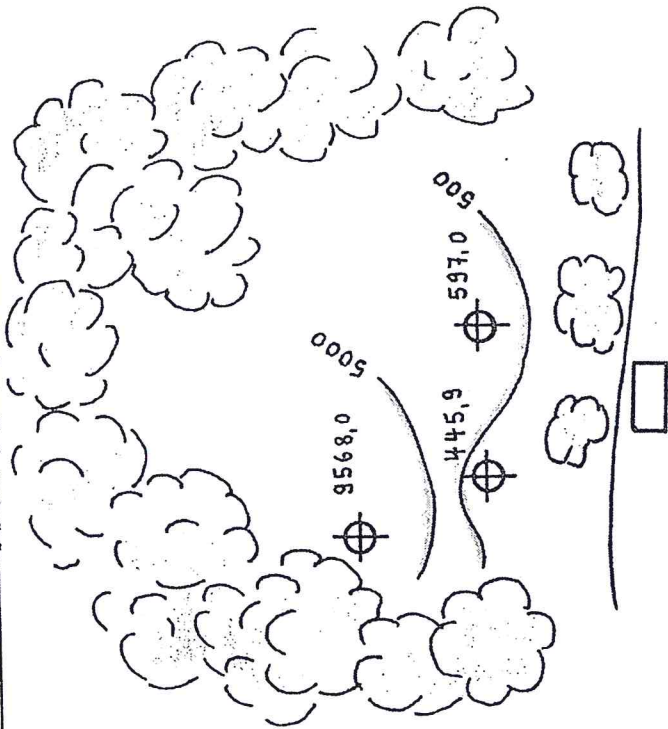




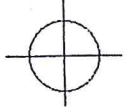
<p><b>Legende</b></p> <p>→ Grundwasserfließrichtung</p> <p>□ Untersuchungsgebiet</p>	<p>Grundwassergleichen Grundlage HK 50</p> <p>Maßstab: ca. 1 : 50000</p> <p><b>Anlage 6</b></p>	<p>Gesellschaft für Umwelt- und Wirtschaftsgeologie mbH Berlin</p>
--	---	--

Hausecke Nr. 24

Zülowpromenade



Legende

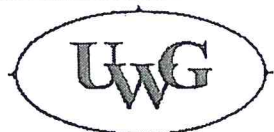


LCKW-Gehalt in µg/l

LCKW's im Grundwasser

Maßstab: ca. 1 : 500

Anlage 7



Gesellschaft für  
Umwelt- und Wirtschaftsgeologie  
mbH Berlin





Kreisverwaltung Teltow-Fläming • Am Nuthefließ 2 • 14943 Luckenwalde

Dezernat III  
Umweltamt / Wasser, Boden, Abfall  
Dienstgebäude: Am Nuthefließ 2

Auskunft: Frau Strauß  
Zimmer: A5-3-10  
Telefon: 03371 608-2610  
Telefax: 03371 608-9170  
E-Mail: Sabine.Strauss@teltow-flaeming.de \*  
Datum: 9. November 2011  
Aktenz.: 1609/11/673/2-06

### INFORMATION

#### Grundwassersanierung und Grundwassermonitoring Rangsdorf, Zülowpromenade

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit möchten wir Sie darüber informieren, dass die Grundwassersanierung in der Zülowpromenade in Rangsdorf am 30. September 2011 beendet wurde.

Wie Sie bereits bemerkt haben werden, wurde die Grundwasserreinigungsanlage zurückgebaut.

Einige notwendige Begleitarbeiten werden bis zum Jahresende 2011 ausgeführt werden. Der Landkreis Teltow-Fläming, die Untere Wasserbehörde, wird eine Bauabnahme zum Projekt durchführen.

Die vorhandenen Grundwassermessstellen und Sanierungsbrunnen bleiben erhalten. Das Grundwassermonitoring, das seit Beginn der Grundwassersanierung 2003, regelmäßig im Auftrag des Landkreises, Untere Wasserbehörde, stattgefunden hat und auch noch im Dezember 2011 stattfinden wird, endet dann.

Ab 2012 ist der KMS Zossen, Zweckverband Komplexsanierung mittlerer Süden, für die Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit, Organisation und Durchführung des Grundwassermonitorings, zuständig.

**Für Sie bedeutet das, dass sich künftig ggf. ein anderes Labor und somit ein anderer Probenehmer wegen der Betretung Ihrer Grundstückes bei Ihnen meldet.**

Die Fortführung des Grundwassermonitorings ist notwendig, um Grundwasserveränderungen zu erkennen. Das Grundwassermonitoring ist die einzige praktikable Kontrollmethode und demzufolge unumgänglich.

\* Die genannte E-Mail Adresse dient nur zum Empfang einfacher Mitteilungen ohne Signatur und/oder Verschlüsselung

Öffnungszeiten:

Montag und Dienstag 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:00 Uhr  
Donnerstag 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 17:30 Uhr  
Freitag 09:00 - 12:00 Uhr

Telefon: 03371 608-0  
Telefax: 03371 608-9100  
USI-IdNr.: DE162693698

Bankverbindung:

Mittelbrandenburgische Sparkasse in Potsdam  
BLZ: 160 500 00 BIC: WELADED1PMB  
Konto-Nr: 3633027598 IBAN: DE86 1605 0000 3633 0275 98

Einzelne Beratungsdienste haben andere Öffnungszeiten. Diese erfahren Sie über die Telefonzentrale oder im Internet.  
Sie können Ihr Anliegen nach Absprache mit dem Mitarbeiter auch Mo, Di, Mi, Do bis 19:00 Uhr und Fr bis 16:00 Uhr in der Kreisverwaltung erledigen.

Internet: <http://www.teltow-flaeming.de>



Ich bitte Sie hiermit, den verantwortlichen Personen, wenn dies die Probenahme erfordert, den Zugang zu Ihrem Grundstück zu gewähren.

Sollten sich für Sie weitere Fragen ergeben, so können Sie sich jederzeit gerne an Herrn Strahl (Tel.-Nr.: 03371 608 2600) oder an Frau Strauß (Tel.-Nr.: 03371 608 2610) wenden.

Ich bedanke mich für Ihr Verständnis und Entgegenkommen und verbleibe

mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

Strahl  
Sachgebietsleiter



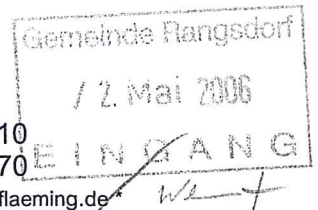
Kreisverwaltung Teltow-Fläming • Am Nuthefließ 2 • 14943 Luckenwalde

Dezernat II  
**Umweltamt / Untere Wasserbehörde**  
Dienstgebäude: Am Nuthefließ 2

Gemeinde Rangsdorf  
Bürgermeister  
Herr Rocher

Ladestraße 6  
15834 Rangsdorf

Auskunft: Frau Strauß  
Zimmer: A5-3-10  
Telefon: 03371 608-2610  
Telefax: 03371 608-9170  
E-Mail: [strauss.67@teltow-flaeming.de](mailto:strauss.67@teltow-flaeming.de)  
Datum: 26. April 2006  
Aktenz.: 0849/06/673/02-06



### Zahlen und Fakten zur Grundwassersanierung in Rangsdorf im Bereich Zülowpromenade/Sachsenkorso

Sehr geehrte Frau,  
sehr geehrter Herr,

mit Schreiben vom Juni 2002 habe ich Sie über die Grundwasserverunreinigung im Bereich Zülowpromenade informiert. Ich habe Sie darüber in Kenntnis gesetzt, dass Grundwasseruntersuchungen im Bereich Ihres Grundstückes erforderlich sind, um die Gefahrensituation für das Wasserwerk Rangsdorf genauer zu ermitteln.

Heute will ich Sie kurz über die Aktivitäten der Unteren Wasserbehörde vom Juni 2002 bis April 2006 unterrichten.

**Ich möchte aber auch an dieser Stelle die Gelegenheit nutzen, mich bei Ihnen für die geleistete Unterstützung Aufbau der Sanierungsanlage (Betreten des Grundstückes durch das beauftragte Unternehmen) recht herzlich zu bedanken.**

Im Herbst 2002 wurde im Bereich der Zülowpromenade eine Detailuntersuchung zur LCKW-Belastung durchgeführt. Es wurden eine Vielzahl von Grundwassermessstellen (11 Messstellen) mit Tiefen bis zu 21,50 m unter Geländeoberkante errichtet. Nach der Fertigstellung der Messstellen wurden Grundwasserproben entnommen und im Labor der Schadstoffgehalt der Grundwasserproben ermittelt. Anhand der Analysenbefunde konnte der Hauptschadensbereich (LCKW-„Fahne“) eingegrenzt werden.

Im Frühjahr 2003 fasste der Landkreis Teltow-Fläming den Beschluss, die Grundwasserverunreinigung mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (LCKW) in Rangsdorf, Zülowpromenade/Sachsenkorso, zu sanieren.

Unter der Leitung der Unteren Wasserbehörde wurden ein Vergabeverfahren geführt. Die Leistung zum Bau und Betrieb einer Grundwassersanierungsanlage wurde öffentlich ausgeschrieben und Angebote eingeholt. Nach der Prüfung aller Angebote wurde der Auftrag zur Grundwassersanierung im Juni 2003 an die Fa. Züblin GmbH übergeben. Schließlich wurden 2

\* Die genannte E-Mail Adresse dient nur zum Empfang einfacher Mitteilungen ohne Signatur und/oder Verschlüsselung.

Öffnungszeiten:  
Montag und Dienstag 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:00 Uhr  
Donnerstag 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 17:30 Uhr  
Freitag 09:00 - 12:00 Uhr

Telefonzentralen der Verwaltungssitze:  
Luckenwalde 03371 608-0 • Jüterbog 03372 414-0  
Telefax der Verwaltungssitze:  
Luckenwalde 03371 608-9100 • Jüterbog 03372 414-200

Bankverbindung:  
Mittelbrandenburgische Sparkasse in Potsdam  
BLZ: 160 500 00  
Konto-Nr: 3633027598

Einzelne Beratungsdienste, sowie das Straßenverkehrsamt haben andere Öffnungszeiten. Diese erfahren Sie über die Telefonzentralen oder im Internet.  
Sie können Ihr Anliegen nach Absprache mit dem Mitarbeiter auch Mo, Di, Mi, Do bis 19:00 Uhr und Fr bis 16:00 Uhr in der Kreisverwaltung erledigen.

Internet: <http://www.teltow-flaeming.de>



Sanierungsbrunnen errichtet, unterirdische Leitungen (für Wasser und Strom) verlegt und der Stellplatz für die Grundwasserreinigungsanlage hergerichtet.

Die nunmehr seit ca. zweieinhalb Jahren betriebene Sanierungsanlage besteht aus einer zweistufigen Strippanlage mit nachgeschalteten Luft- und Wasser-Aktivkohlefiltern. Das über die Sanierungsbrunnen entnommene kontaminierte Grundwasser wird der Sanierungsanlage zugeführt, auf eine festgelegte Schadstoffkonzentration abgereinigt und in der Zülowgrabenniederung versickert.

Im September 2003 ging die Anlage in den Probebetrieb. Bei der zeitnahen Beprobung der Sanierungsbrunnen zeigten sich aber unerwartet hohe Schadstoffkonzentrationen von bis zu **120.000,00 µg/l** (Mikrogramm/ Liter) LCKW (nach Trinkwasserverordnung sind lediglich 10,00 µg/l LCKW für den menschlichen Verzehr zulässig).

Die Anlage musste wieder außer Betrieb gehen, denn die Anlagenkapazität war nur für eine Schadstoffkonzentration von **20.000,00 µg/l** konzipiert.

Nach einem Anlagenumbau/ einer „Anlagenaufrüstung“ ging die Sanierungsanlage Rangsdorf am 1. Dezember 2003 in den Regelbetrieb. Seit dieser Zeit läuft die Anlage mit kleinen Unterbrechungen (Frost; kleinere Reparaturen an Verschleißteilen; Aktivkohlewechsel) reibungslos.

Die Überwachung des Sanierungsverlaufes geschieht mit Beginn des Sanierungsbetriebs durch das Labor Dr. Weißling GmbH. Dazu werden halbjährlich ausgewählte Grundwassermessstellen beprobt und die entnommene Grundwasserprobe auf ihren Gehalt an LCKW untersucht.

Probenahme-Datum	LCKW-Belastung (µg/l) SB 1	LCKW-Belastung (µg/l) SB 2
Dez. 2003	83.851,40	87.514,30
Nov. 2004	18.181,60	31.523,70
Aug. 2005	5.030,00	13.212,00
März 2006	3.870,00	5.800,00

Die regelmäßige Beprobung der Grundwassermessstelle und der Sanierungsbrunnen belegen eine erhebliche Schadstoffreduzierung im Grundwasser vom Beginn – Dezember 2003 – bis heute – April 2006 -. Im Zuge der Grundwassersanierung sind aus dem Grundwasser im Bereich der Zülowpromenade/Sachsenkorso bisher ca. 3 t reines Lösungsmittel (CKW) entnommen worden.

Der Vertrag mit der Fa. Züblin GmbH über die Laufzeit der Anlage wird unter Berücksichtigung der Schadstoffentwicklung im Grundwasser durch die Untere Wasserbehörde jeweils für ein halbes Jahr - **vorerst bis Dezember 2006** - verlängert.

Ich hoffe, Ihnen mit dem kleinen fachlichen Exkurs in die Materie der Grundwasserverunreinigung durch Schadstoffe und deren Folgen, einen Einblick in die Arbeit der Unteren Wasserbehörde gegeben zu haben.

Für Rückfragen stehen Ihnen jederzeit gerne Frau Strauß (Tel.-Nr. 03371 608 2610) und Herr Strahl (Tel.-Nr. 03371 608 2600) zur Verfügung.

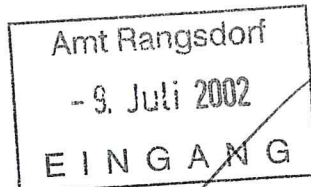
Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

  
Strahl  
Sachgebietsleiter



# Landkreis Teltow-Fläming

Der Landrat



Kreisverwaltung Teltow-Fläming • Am Nuthefließ 2 • 14943 Luckenwalde

Dezernat II  
**Umweltamt** / Untere Wasserbehörde  
Dienstgebäude: Am Nuthefließ 2

Amt Rangsdorf  
Ladestraße 6  
  
15834 Rangsdorf

Auskunft: Herr Strahl  
Zimmer: A5-3-13  
Telefon: (0 33 71) 6 08 26 00  
Telefax: (0 33 71) 6 08 91 70  
E-Mail: [strahl.67@teltow-flaeming.de](mailto:strahl.67@teltow-flaeming.de)  
Datum: 25. Juni 2002  
Aktenz. :

## Belastung des Grundwassers mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (LCKW) unterhalb Ihres Grundstückes in Rangsdorf, Zülowpromenade 26

Sehr geehrte Damen und Herren,

Ihnen ist bekannt, dass der Landkreis Teltow-Fläming derzeit Grundwasseruntersuchungen im Bereich Ihrer Grundstücke durchführen muss, um die Gefahrensituation für das Wasserwerk Rangsdorf und den betroffenen Einzugsbereich genauer klären zu können und ggf. geeignete Sanierungsmöglichkeiten zu ermitteln.

Dazu wurden neue Grundwassermessstellen errichtet und auch teilweise Ihre Brauchwasserversorgungen auf Belastungen mit LCKW hin untersucht.

**Für die durch Sie geleistete Unterstützung möchten wir uns an dieser Stelle recht herzlich bedanken.**

Insbesondere in den untersuchten Gartenbrunnen wurden deutliche Verunreinigungen mit LCKW festgestellt. Hierbei handelt es sich um Größenordnungen von mehreren Milligramm pro Liter (mg/l). Zu Ihrem besseren Verständnis - nach Trinkwasserverordnung sind lediglich 10 µg/l (Mikrogramm/Liter) für den menschlichen Verzehr zulässig.

Um die Situation besser zu verstehen, möchten wir Ihnen zu der Stoffgruppe der leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe einige Erläuterungen geben.

LCKW stammen überwiegend aus Lösungsmitteln. Im mineralischen Boden können LCKW allgemein schlecht zurückgehalten und angereichert werden, wobei das Einlagerungsvermögen hier stark vom Anteil der organischen Substanzen im Boden (wie z. B. Torf) abhängt. Die Anreicherung im Boden geschieht i. d. R. über die Gasphase in der Bodenluft. Diese Anreicherung kann zum einen über in den Boden gelangte LCKW's erfolgen und auch über Ausgasungen aus dem Grundwasser geschehen (Die Gefahr von oberflächigen Ausgasungen besteht auf Ihren Grundstücken nicht).

### Öffnungszeiten:

Montag und Dienstag 9.00 bis 12.00 Uhr und 13.00 bis 15.00 Uhr  
Donnerstag 9.00 bis 12.00 Uhr und 13.00 bis 17.30 Uhr  
Freitag 9.00 bis 12.00 Uhr

Einzelne Beratungsdienste, sowie das Straßenverkehrsamt haben andere Öffnungszeiten. Diese erfahren Sie über die Telefonzentralen oder im Internet. Sie können Ihr Anliegen nach Absprache mit dem Mitarbeiter auch Mo, Di, Mi, Do bis 19.00 Uhr und Fr bis 16.00 Uhr in der Kreisverwaltung erledigen.

Telefonzentralen der Verwaltungssitze: Jüterbog (0 33 72) 4 14 - 0 • Luckenwalde (0 33 71) 6 08 - 0  
Telefaxgeräte der Verwaltungssitze: Jüterbog (0 33 72) 41 42 00 • Luckenwalde (0 33 71) 6 08 91 00

Internet: <http://www.teltow-flaeming.de>



Die größte Gefährdung liegt in der Wasserlöslichkeit der LCKW's begründet. Beim Eindringen größerer Mengen in den Boden können sie über den Sickerwasserpfad leicht bis in das Grundwasser gelangen und sich dort ausbreiten (hier geschehen). Aufgrund dessen, das LCKW's als Flüssigkeit schwerer sind als Wasser (größere Dichte), können sie bei massiven Verunreinigungen in der Lage sein, in Reinform (sog. „Phase“) bis an die Basis von Grundwasserleitern vorzudringen und sich auf der darunterliegenden sperrenden Schicht anzureichern. Es sind auch Fälle bekannt, in denen LCKW's sperrende Schichten vertikal passiert und tieferliegende Grundwasserleiter verunreinigt haben (hier ebenfalls geschehen). LCKW's können unter bestimmten Bedingungen mikrobiologisch gut und schnell abgebaut werden. Aus der Literatur sind mehrere Abbauewege unter Bildung unterschiedlicher Abbauprodukte bekannt. Am Ende der Abbaureihen steht Monochlorethen (Vinylchlorid oder auch nur VC genannt), das als Gift für den menschlichen Organismus einzustufen ist. VC ist unterhalb Ihrer Grundstücke im Grundwasser bereits teilweise vorhanden.

LCKW's können über die Luft, die Nahrungskette und direkten Kontakt in pflanzliche und tierische Organismen gelangen. Schädigungen des Menschen durch in Pflanzen eingelagerte LCKW's sind gegenwärtig nicht bekannt. Die Hauptaufnahmewege für den Menschen bestehen über den Mund (z.B. mit dem Trinkwasser), die Atmung (allg. durch Ausgasungen aus dem Boden oder Grundwasser; aber siehe zuvor) und die Haut (direkter Hautkontakt). In den Körper gelangte LCKW's werden wegen ihres guten Fettlösevermögens besonders im Fettgewebe, im Gehirn und in der Leber angereichert. Hautreizungen, Störungen des Nervensystems, Empfindungs- und Bewegungsstörungen, Leukämie und die Bildung von Wucherungen in lymphatischen Geweben (krebsverdächtig) sind mögliche Folgeerscheinungen, die bereits durch Konzentrationen unterhalb der Wahrnehmungsschwelle auftreten können. Als organische Lösungsmittel greifen LCKW's besonders synthetische Werkstoffe wie z. B. Bitumen, Epoxidharze, Naturkautschuk, Polyesterharze, Polyethylen, Polypropylen, Polysterol und ähnliche Substanzen an. Beton ist gegenüber LCKW's beständig, kann aber von Chloroform und Trichlorethen durchdrungen werden.

**Aufgrund dieser Eigenschaften der LCKW und der möglichen Gesundheitsrisiken für Sie selbst, ist es zu Ihrem eigenen Schutz erforderlich, dass Sie, sollten sie einen Gartenbrunnen nutzen, zunächst den Wasserverbrauch aus dem Brunnen auf das absolut notwendige Mindestmaß reduzieren.**

**Nutzen Sie das Wasser nur zur Bewässerung für den Rasen sowie für Grün- und Blühpflanzen – nicht für Gemüse- und Obstkulturen.**

**Verwenden Sie das Wasser keinesfalls als Trinkwasser – auch nicht in abgekochter Form.**

**Vermeiden Sie nach Möglichkeit jeglichen Hautkontakt, d. h. das Wasser ist auch zum Befüllen von Wasserbecken und Gartenteichen und auch zum Duschen ungeeignet.**

**Nehmen Sie einen deutlichen Lösemittelgeruch wahr (ähnlich dem von Nagellackentferner), schalten Sie den Gartenbrunnen sofort völlig ab.**

Unter Beachtung dieser Verhaltensregeln sind Gesundheitsgefährdungen für Sie weitestgehend ausgeschlossen, so dass Sie das Wasser zu den oben beschriebenen Bewässerungszwecken zunächst weiter verwenden können.

Wir möchten Sie aber bereits schon jetzt darauf aufmerksam machen, dass bei weiteren Konzentrationserhöhungen im Grundwasser oder bei laufenden Sanierungsarbeiten die Gartenbrunnen nicht mehr verwendet werden können und dürfen. Als Alternativen stehen Ihnen dann die Nutzung des öffentlichen Trinkwassernetzes oder die Nutzung eines tiefer gelegenen Grundwasserstockwerkes (tiefere Brunnen an zugewiesenen Standorten) zur Verfügung.

Zur Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung vor Verunreinigungen mit LCKW musste bereits 1998 im Wasserwerk Rangsdorf eine organische Reinigungsstufe in enger Zusammenarbeit zwischen dem Land Brandenburg, dem Landkreis Teltow-Fläming und dem KMS installiert



werden. Das dem Wasserwerk zuströmende Grundwasser sowie die Trinkwasserqualität des abgegebenen Reinwassers werden in engen Abständen ständig überwacht. Diesbezüglich können die Rangsdorfer völlig unbesorgt sein. In den Folgejahren wurde die Quelle für die Verunreinigungen im Grundwasser und im Boden durch den Landkreis Teltow-Fläming ermittelt und eine genaue Bewertung der Gefahrenlage vorgenommen. Im Ergebnis wurde 2001 ein Sanierungsvorversuch unternommen und 2002 erfolgte die Bodensanierung im Bereich des Schadenszentrums (Eintragsstelle in das Grundwasser). Desweiteren wird derzeit eine Bodenluftsanierung im Bereich des Schadenszentrums vorbereitet. In Abhängigkeit von der Entwicklung der Belastungssituation in mehreren Grundwassermessstellen im Bereich des Sachsenkorsos wird es ggf. zum Einen erforderlich, die Schadstoffe am weiteren Zutritt zu den Wasserwerksbrunnen zu hindern und zum Anderen, das Grundwasser an Ort und Stelle, insbesondere zu Ihrem Schutz, zu sanieren. Um die Möglichkeiten hierfür zu ermitteln, erfolgten die Untersuchungen, die zu den o. g. Ergebnissen und Folgen für Sie führten. Die Auswertung der Arbeiten wird bis zum Herbst 2002 andauern. Danach ist zu entscheiden, ob eine Sanierung durchgeführt werden kann (die beengten Möglichkeiten vor Ort sind Ihnen bestens bekannt), und wenn ja, wie sie zu geschehen hat. Hierbei sind wir auf Ihre vorbehaltlose Unterstützung angewiesen. Es ist nicht auszuschließen, dass es erneut zu Unannehmlichkeiten oder Einschränkungen für Sie kommen wird. Dennoch hoffen wir auf Ihr Verständnis, da wir die Arbeiten letztendlich für Sie -zu Ihrem Schutz- ausführten und weiterhin ausführen werden.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit gern telefonisch (03371 – 608 2611 / Herr Ruhnke und 03371 – 608 2600 / Herr Strahl) oder natürlich auch in persönlichen Gesprächen zur Verfügung.

Wir möchten Sie nun bitten, unsere o. g. Hinweise unbedingt zu beachten und verbleiben, in der Hoffnung auf Ihre Mitwirkung,

mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

  
Strahl  
Sachgebietsleiter