

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

(Vorbemerkungen)

Probenahme, Analytik Grundwasser

Projekt: Monitoring LCKW-Schaden der ehem. Lausitzer
Textilreinigung GmbH, Forst/Lausitz, Blumenstr. 2

Auftraggeber: Landkreis Spree-Neiße
FB Umwelt
Untere Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde
Heinrich-Heine-Str. 1
023149 Forst/Lausitz

Gutachter/ITB: G.U.T. Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH
Gerichtsrain 1
06127 Merseburg

Anlagen

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Lageplan Großraum Forst und Naundorfer Niederung (GWM)
Anlage 1.2 Detaillageplan Stadtgebiet Forst (GMW)

Anlage 2 Tabellarische Übersichten

Anlage 2.1 Analytikübersicht Grundwasser
Anlage 2.2 Probenahmenvorgaben Grundwasser
Anlage 2.3 Probenahmereinfolge Grundwasser

1. Veranlassung

Im Bereich der ehemaligen Textilreinigung Forst in der Blumenstraße 2 kam es in der Vergangenheit zu massiven Einträgen von Tetrachlorethen (PCE) und Trichlorethen (TCE) in den Untergrund. Ausgehend von dieser Quelle breitete sich eine LCKW-Fahne im nördlichen Stadtgebiet von Forst aus. Es kann von einer Fahnenlänge von mind. 4,5 km ausgegangen werden.

Die LCKW-Fahne wird seit vielen Jahren in regelmäßigen Grundwassermonitoringkampagnen beobachtet. Es wurde festgestellt, dass die Fahne im weiteren Verlauf abtaucht und sich bis in Tiefen von ca. 25 m erstreckt.

Vorangegangene Untersuchungen ergaben, dass in den letzten 12 Jahren eine deutliche Verlagerung der Fahne in Richtung Osten und eine Expansion der Fahne in der Naudorfer Niederung erfolgten.

In den vergangenen Jahren erfolgte die Errichtung zahlreicher zusätzlichen Grundwassermessstellen im Norden der Stadt Forst und in der Naundorfer Niederung, um den Verlauf der LCKW-Fahne genauer zu kartieren und beobachten zu können.

Gegenstand der vorliegenden Ausschreibung sind Leistungen zum Monitoring (Grundwasserprobenahme aus bestehenden Grundwassermessstellen und Brunnen sowie die analytische Untersuchung von Grundwasserproben).

Die Leistungen werden im Namen des Landkreises Spree-Neiße ausgeführt. Nachfolgend werden die Projektbeteiligten aufgeführt.

Auftraggeber:	Landkreis Spree-Neiße FB Umwelt Untere Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde Heinrich-Heine-Str. 1 023149 Forst/Lausitz Ansprechpartner: Herr Müller
---------------	---

Konzept und Fachbegleitung:	G.U.T. Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH Gerichtsrain 1 06217 Merseburg Ansprechpartner: Herr Winter-Pelliccioni, Frau Urban Telefon: 0 34 61 – 73 28 0 E-Mail: Matthias.Winter-Pelliccioni@gut-merseburg.de
-----------------------------	---

2. Standortbeschreibung

Das Projektareal befindet sich im nördlichen Teil von Forst/Lausitz sowie in der sich im Norden anschließenden Naundorfer Niederung bis zur Ortslage Saccro. Das Projektareal ist in der folgenden Abb. dargestellt.



Abb. 1 Topografische Übersicht mit Darstellung des Projektareals

3. Leistungsumfang

3.1 Grundwasserprobenahme

Einer fachgerechten Probennahme kommt für die Gewinnung belastbarer Untersuchungsergebnisse eine entscheidende Bedeutung zu. Die Verantwortung für die Qualität von Untersuchungsergebnissen liegt in hohem Maße beim Probennehmer. Dies erfordert den Einsatz von ausreichend qualifiziertem und geschultem Personal. Die Kapazitäten der Probennahmetrupps sind so einzuplanen, dass die Probennahmen unter normalen Bedingungen innerhalb der vorgegebenen Zeiträume abgeschlossen werden können.

Der Probennehmer muss eine gültige Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 bzw. OFD-Hannover-BAM-Vereinbarung für die Probennahme aus Grundwasserleitern, stehenden Gewässern und Fließgewässern besitzen.

Die Probenahmenvorgaben für die Grundwasserprobenahme sind in Anlage 2.2 dargestellt.

Zur Probenahme sind Unterwasserpumpen aus Edelstahl oder Teflon zu verwenden. Das eingesetzte Schlauchmaterial hat aus HDPE oder Teflon zu bestehen. Die Verwendung von Schlauchmaterial aus Polypropylen ist nicht gestattet, da dieses Material bei einigen Kohlenwasserstoffen zu Sorptionen am Schlauchmaterial und damit zu Analysenverfälschungen führen kann.

Stromaggregate müssen windabgewandt in möglichst großer Entfernung platziert werden.

Um eine eindeutige Identifikation der Probe zu gewährleisten, müssen die Probenahmegefäße in lesbarer und dauerhafter Weise (wasserfest) gekennzeichnet werden. Als Mindestangaben müssen auf dem Etikett stehen:

- Probenahmekampagne
- Bezeichnung der Messstelle
- Proben bzw. Analysennummer
- Probenahmeort
- Entnahmedatum, Uhrzeit
- Name des Probenehmers

Probenehmer und Labor haben für jede Probe eine einheitliche Proben- bzw. Analysennummer zu verwenden.

Von sämtlichen Proben sind Rückstellproben zu entnehmen, die gekühlt mindestens 1 Monat aufzubewahren sind.

Die Verwendung von eckigen Probenahmeflaschen ist auf Grund der deutlich erhöhten Bruchgefahr nicht zulässig.

Sofern die Probengefäße beim Transport durch hohe Lufttemperaturen erhitzt wurden, sind sie vor dem Befüllen auf die Wassertemperatur der zu entnehmenden Probe zu temperieren. Beim Befüllen sind folgende Punkte zu beachten:

- Das Befüllen hat durch einen Schlauch mit geringem Querschnitt zu erfolgen, der bis zum Flaschenboden reicht. Der Schlauch ist während des Füllvorgangs mit dem Flüssigkeitsstand (Schlauchende kurz unterhalb des Flüssigkeitsstandes) aus dem Probengefäß herauszuführen.
- Probenflaschen, die keine Konservierungsmittel enthalten, werden mehrfach mit Probenwasser vorgespült.
- Flaschen, die Konservierungsmittel enthalten, werden unmittelbar (ohne Überlaufen), die anderen Flaschen werden nach mehrmaligem Überlaufen befüllt.
- Die Probenflaschen werden luftblasenfrei, randvoll und unter Vermeidung von Turbulenzen gefüllt.
- Es darf kein Umfüllen von Proben oder kräftiges Schütteln erfolgen.
- Die Flaschen sind sofort nach der Befüllung zu schließen.
- Die Proben sind unmittelbar nach der Entnahme in Kühlbehältern bei bzw. unterhalb Grundwassertemperatur zu lagern.

Die vorgegebene Beprobungsreihenfolge (Anlage 2.3) der zu beprobenden Grundwassermessstellen ist einzuhalten. Bei der Festlegung der Reihenfolge wird berücksichtigt, dass eine Reinigung der Probenahmetechnik zwischen den Probenahmen im Feld vermieden wird. Dementsprechend sind an einem Tag nur Grundwassermessstellen in Gebieten mit gleichen Wasserinhaltsstoffen bzw. Kontaminanten zu beproben.

Der Arbeitsablauf für eine Grundwasserprobenahme bei ausreichend ergiebigen GWMS stellt sich wie folgt dar:

- Einbau der Probenahmepumpe in der GWMS entsprechend messstellenspezifischer Vorgabe
- Zu Beginn der Abpumpphase sind die vorgegebene Pumpenförderleistung einzustellen und der Wasserspiegel zu überwachen.
- Der Pumpenvolumenstrom ist so einzustellen, dass die Wasserspiegelabsenkung den vorgegebenen Wert erreicht und konstant ist.
- Die geförderte Wassermenge ist permanent mittels Wasserzähler zu messen. Eine Berechnung aus Pumprate und Pumpdauer ist nicht zulässig.

- Während der Abpumpphase sind bei Abpumpzeiten < 90 min mindestens alle 5 min bzw. bei Abpumpzeiten > 90 min mindestens alle 10 min folgende Daten zu notieren bzw. elektronisch zu speichern:
 - Wasserspiegellage in der Grundwassermessstelle in m unter Messpunkt,
 - Pumpenförderleistung in l/min (entsprechend Messung),
 - Wassermenge (Ablesewert der Wasseruhr)
 - Wassertemperatur (Temperatursensor an der Sauerstoffelektrode in der Durchflussszelle),
 - pH-Wert in der Durchflussszelle,
 - elektrische Leitfähigkeit in der Durchflussszelle,
 - Sauerstoffkonzentration in der Durchflussszelle und
 - Redoxspannung in der Durchflussszelle.
- Die Entnahme der Grundwasserprobe erfolgt mit derselben Pumpenförderleistung wie während der vorangehenden Abpumpphase, wobei das Abfüllen der Probenahmegefäße aus einem Bypass, der vor der Durchflussszelle anzuordnen ist, mit einem Volumenstrom von ca. 1 l/min erfolgt.
- Die dabei gemessenen Leitkennwerte charakterisieren die Grundwasserprobe zum Zeitpunkt ihrer Entnahme:
 - elektrische Leitfähigkeit,
 - pH-Wert,
 - Temperatur,
 - Sauerstoff,
 - Redoxspannung.
- Die oben aufgeführten Endwerte der Leitkennwerte, das Ergebnis der organoleptischen und optischen Bewertung der Grundwasserprobe sowie eventuelle Ausgasungen und Bodensatz sind im Probenahmeprotokoll zu vermerken.
- Alle Grundwasserproben sind in vorgekühlte Kunststoff- bzw. Glasflaschen (entsprechend Analysenspektrum und nach Vorgabe des Labors) direkt aus dem Pumpenförderstrom im Bypass abzufüllen¹.

Zunächst wird bei der Probenahme die geplante Pumpenförderleistung eingestellt. Sofern sich dabei eine Differenz zwischen der prognostizierten und gemessenen Wasserspiegelabsenkung in der Grundwassermessstelle von $s > 0,2$ m ergibt und die Förderleistung reguliert werden muss, so ist dies im Probenahmeprotokoll zu vermerken. Seitens des Fachbegleiters wird dann geprüft, ob eine Regenerierung der Grundwassermessstelle zu empfehlen ist.

Nach Beendigung der Probenahme ist vom Auftragnehmer eine arbeitstäglige Reinigung der Probenahmeausrüstung durchzuführen. Die Fachbegleitung behält sich vor unangekündigt aus dem letzten Spülwasser eine Blindprobe zu entnehmen und auf standortspezifische Parameter zu analysieren.

3.2 Chemische Analytik Grundwasser

In Anlage 2.1 ist der Untersuchungsumfang für das Grundwasser dargestellt.

¹ Der Umfang der Vor-Ort-Aufbereitung wie Filtration u. dgl. sowie Konservierung erfolgt gemäß den Vorabstimmungen mit dem Labor gemäß den Vorgaben der Probenahme-strategie.

3.3 Deklarationsanalytik Grundwasser

Der AN hat am Tag der letzten Probenahme aus den Sammelcontainern, in denen das Abpumpwasser aus der Beprobung der Grundwassermessstellen gesammelt wird, jeweils eine Mischprobe für die Deklarationsanalytik zu entnehmen. Der AN stellt sämtliche Probenahmegefäße und führt die Proben Transporte aus.

Deklarationsanalyse Containerwasser:

Parameter	Analysenverfahren	Dimension	Bestimmungsgrenze
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (DIN 38 404 C5)	----	----
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888	[µS/cm]	100
KW-Index	EN ISO 9377-2 (H53)	[µg/l]	100
BTEX, je Einzelsubstanz	DIN 38 407 F9-1	[µg/l]	1
LHKW	DIN EN ISO 10301 (VC: DIN 38 413-P2)	[µg/l]	
Vinylchlorid			1
Dichlormethan			1
trans-1,2-Dichlorethen			1
cis-1,2-Dichlorethen			3
Trichlormethan			0,1
1,1,1-Trichlorethan			0,1
Tetrachlormethan			0,1
1,2-Dichlorethan			0,1
Trichlorethen			0,1
Tetrachlorethen			0,1
EPA-PAK, je Einzelsubstanz	DIN 38 407 - F39	[µg/l]	0,01
absetzbare Stoffe (Volumenanteil)	DIN 38 409 H9-2	[ml/l]	0,1
TOC	DIN EN 1484 (H3)	[mg/l]	1
Ammonium (NH ₄)	DIN 38 406 E5-1	[mg/l]	0,04
Chlorid	DIN ISO 10304-2	[mg/l]	1
Nitrat	DIN ISO 10304-2	[mg/l]	1
Sulfat	DIN ISO 10304-2	[mg/l]	1
Nitrit	DIN EN 26777 (D10)	[mg/l]	0,05
Phosphat	Merck Spectroquant 1.14848 DIN EN 1189 (D11)	[mg/l]	0,01
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	DIN 38 409-H56	[mg/l]	1
CSB	DIN ISO 15705 (H45)	[mg/l]	10
Phenolindex	ISO 14402	a) [µg/l]	5
Cyanide gesamt	DIN 38 405 D 13-1-3	a) [µg/l]	5
Cyanide leicht freisetzbar	DIN 38 405 D 13-2-3	a) [µg/l]	5
Arsen	DIN EN ISO 11885	a) [µg/l]	5
Barium	DIN EN ISO 11885	a) [µg/l]	1
Blei	DIN EN ISO 11885	a) [µg/l]	10
Cadmium	DIN EN ISO 11885	a) [µg/l]	1,5
Chrom gesamt	DIN EN ISO 11885	a) [µg/l]	10
Chrom VI	DIN 38 405 D24	a) [µg/l]	50
Eisen gesamt	DIN 38 406 E 1	[µg/l]	10
Kobalt	DIN EN ISO 11885	a) [µg/l]	10
Kupfer	DIN EN ISO 11885	a) [µg/l]	10
Nickel	DIN EN ISO 11885	a) [µg/l]	10
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	a) [µg/l]	0,2
Selen	DIN EN ISO 11885	a) [µg/l]	10
Zink	DIN EN ISO 11885	a) [µg/l]	10
Zinn	DIN EN ISO 11885	a) [µg/l]	10
BSB ₅	DIN EN 1899-1 H51	a) [mg/l]	3
Sulfid	DIN 38 405 D26	a) [µg/l]	40
AOX	DIN EN ISO 9562 (H14)	a) [µg/l]	10

Das Analysenergebnis ist dem begleitenden Ingenieurbüro G.U.T. für die weitere Verfahrensweise nach spätestens 8 Arbeitstagen zu übergeben. Durch einen gesondert beauftragten Unternehmer erfolgt die Entsorgung der Wässer.

Durch den AG werden an einem zentralen Platz (Gelände des Klärwerkes der Stadt in der Gubener Str. 141) Sammelcontainer für die Abpumpwässer gestellt. Die Gestellung der Container ist nicht Leistungsbestandteil.

Das im Rahmen der Probenahme geförderte Grundwasser wird durch den AN in Behältern aufgefangen, in die zentral gestellten Container verbracht (Transportentfernung bis 3.000 m) und in die Sammelcontainer gepumpt.

3.8 Digitale Datenübergabe

Die gewonnenen Analysedaten sind digital im EXCEL-Format zu übergeben.

4. Zeitplan

Folgender zeitlicher Ablauf ist für das Monitoring vorgesehen.

Vergabe Labor:	25.08.2026
Gestellung Container (Lobbe):	14.09.2026
Probenahme GW	09-10/2026
Übergabe Analyseergebnisse:	13.11.2026