

Gutachterliche Stellungnahme

zu orientierenden umwelttechnischen Bodenuntersuchungen
zur Gefährdungsabschätzung

Projektnummer: **p/104416**

Projekt: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle
 Vohren 90 in 48231 Warendorf
 zu einem Aktivmuseum für historische
 Landtechnik

Bauherr/
Auftraggeber: Eheleute Heitmann
 Vohren 90
 48231 Warendorf

Planung: Altefrohne
 Planungsgesellschaft mbH
 Architekten + Ingenieure
 Krickmarkt 12
 48231 Warendorf

Bearbeiter: Dipl.- Geol. I. John

Münster, den 15. Juni 2010

Anlagen:

- Nr. 1 Lageplan, Maßstab ca. 1 : 500, mit eingetragenen Aufschlusspunkten
- Nr. 2 Schichtenprofile gem. DIN 4023
- Nr. 3 Schichtenverzeichnisse gem. DIN 4022 (Anlagen 3.1 bis 3.13)
- Nr. 4 Analysenergebnisse (4.1.1 bis 4.3)
- Nr. 5 Archivunterlagen (Pläne aus Bauakten – Anlagen 5.1 bis 5.3)

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkungen, Aufgabenstellung, Standortbegehung	3
2.	Geländearbeiten (Bodenaufschlüsse, Probenahme)	5
3.	Untergrund, geologische und hydrogeologische Verhältnisse	6
4.	Organoleptische Bewertung / Probenzusammenstellung / Laboranalysen	9
5.	Bewertungsgrundlagen der Gefährdungsabschätzung Boden / Grundwasser	10
6.	Erläuterung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse / Gefährdungsabschätzung Boden / Grundwasser	12
7.	Zusammenfassung, Schlusswort	13

Gutachterliche Stellungnahme p/104416 vom 15.06.2010:
Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf
zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik

1. Vorbemerkungen, Aufgabenstellung, Standortbegehung

Die **Eheleute Heitmann**, Vohren 90, 48231 Warendorf, planen eine Umstrukturierung / Umnutzung ihrer Hofstelle mit Sägewerk zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik.

Diesbezüglich erfolgt gem. § 4 Abs. 1 BauGB die Aufstellung des neuen Bebauungsplans Nr. 9.03 des Sondergebietes Aktivmuseum für historische Landtechnik sowie ebenfalls gem. § Abs. 1 BauGB die 107. Änderung des Flächennutzungsplans.

Da sich der Planraum innerhalb eines Wasserschutzgebietes befindet und infolge der vormaligen und aktuellen Nutzung (bis Ende 2006 technische Holz Trocknung / bis heute Betrieb eines Sägewerkes) sowie aufgrund der Lagerung u.a. Wasser gefährdender Stoffe im **Verzeichnis des Kreises Warendorf** über Altablagerungen, Altstandorte und schädliche Bodenveränderungen als **Altstandort unter der Key-Flächen-Nummer 61182** aufgenommen worden ist, werden im Rahmen der Maßnahme auf dem Grundstück seitens der unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Warendorf Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung gefordert.

Im Rahmen der Gefährdungsabschätzung wurde das **Ingenieurgeologische Büro (igb) Gey & John GbR**, Münster, seitens der Bauherren beauftragt, den Untergrund und bei Bedarf auch das Grundwasser orientierend hinsichtlich möglicher Verunreinigungen mit umweltrelevanten Schadstoffen zu untersuchen und die Ergebnisse in einer Gutachterlichen Stellungnahme zur Gefährdungsabschätzung darzulegen. Im Rahmen der Erstbewertung zur Gefährdungsabschätzung sollten in Abstimmung mit der zuständigen Umweltbehörde zunächst nur die aufgrund der vormaligen / aktuellen Nutzung potentiell am stärksten gefährdeten Grundstücksabschnitte untersucht werden.

Zur Festlegung des vorläufigen Untersuchungsumfangs fand am 27.05.2010 ein gemeinsamer Ortstermin mit den Bauherren, dem Planer, Vertretern des Kreises sowie der Stadt Warendorf und dem Unterzeichner statt.

Entsprechend der aus den Bauakten und den Aussagen des Bauherren gewonnenen Informationen zur vormaligen und aktuellen Nutzung sowie dem angetroffenen Zustand der versiegelten Hofflächen und Gebäudesohlen wurden in Abstimmung mit der unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Warendorf insgesamt 6 Prüfpunkte zur Erkundung des Untergrundes hinsichtlich möglicher Schadstoffbelastungen festgelegt.

Potentielle Schadstoffherde für mögliche Boden- und Grundwasserverunreinigungen stellen innerhalb des Planraums in erster Linie der im Süden/Südwesten des Gebäudes 4 (s. Anlage 1) gelegene Maschinenraum mit integriertem Öllager, ein direkt nordöstlich an den Maschinenraum angrenzender Raum mit Kraftstofftanks

Gutachterliche Stellungnahme p/104416 vom 15.06.2010:
Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf
zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik

sowie zwei außerhalb des Maschinenraums in der nordwestlich angrenzenden Freifläche positionierte, oberirdische Kraftstoffbehälter (auf Betonversiegelung mit Holzfugen) dar. Hinsichtlich der Nutzung dieser Grundstücksabschnitte sind auch die beigegefügtten Archivpläne der Anlagen 5.1 bis 5.3 zu beachten.

Bei den hier vormals/aktuell verwendeten Kraftstoffen handelt es sich nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand primär um Heizöl, Altöl und Dieselkraftstoff.

Bei der unmittelbaren Begehung des Maschinenraums / Öllagers wurden in den zugänglichen Raumabschnitten keine Hinweise auf Undichtigkeiten der Sohle in Form von Fugenweiterungen oder Rissbildungen des gefliesten Fußbodens festgestellt. Auch die teilweise zur Versorgung der Maschinen im Fußboden eingelassenen Bodenkanäle wiesen im Bereich der zugänglichen Leitungsabschnitte keine Hinweise auf Verunreinigungen durch ausgelaufene Kraftstoffe auf. Nach Auskunft von Herrn Heitmann weist die massive Betonsohle im Bereich des Maschinenraums eine Mindeststärke von rd. 0,3 m auf. Im Bereich der schweren Maschinen eingebundene Fundamentplatten sind noch stärker dimensioniert. Vor diesem Hintergrund wurde mit der Behörde abgestimmt, Bodenaufschlüsse von der Sohle des Maschinenraums aus nur im Falle außerhalb des Gebäudes im Rahmen der Untersuchungen festgestellter Boden- und Grundwasserverunreinigungen durchzuführen.

Ein weiterer potentieller Schadstoffherd befindet sich östlich / nordöstlich des Gebäudes 5 (s. Anlage 1 sowie Archivunterlage 5.1) in Form eines unterirdischen Heizöltanks. Der Domschacht des Heizöltanks liegt innerhalb einer Betonversiegelung. Von diesem Heizöltank aus verläuft eine unterirdische Leitung zum o.a. Maschinenraum.

Im Süden / Südwesten des Gebäudes 6 mit einer gepflasterten Hallensohle ist oberirdisch eine mobile Anlage für Dieselkraftstoff positioniert. Einige Meter nordöstlich des Kraftstoffbehälters ist die Pflasterung auf einer Grundfläche von einigen Quadratmetern mit dunklem Schmierstoff verunreinigt. Nach Auskunft von Herrn Heitmann ist hier vor einiger Zeit der Hydraulikschlauch eines Fahrzeugs geplatzt.

Neben den beschriebenen Standorten potentieller Schadstoffverunreinigungen wurde die unmittelbar südöstlich an den Maschinenraum bzw. das Öllager angrenzende Freifläche mit Verbundsteinpflasterversiegelung häufig zum Betanken von Fahrzeugen mit Kraftstoffen genutzt. Von daher wurde auch dieser Bereich in die Untersuchung eingeschlossen.

Nach eigenen Erfahrungen und auch entsprechend der Ausführungen der zuständigen Behörden ist ein Grundwasserabfluss in nördliche Richtungen mit dem Axtbach als natürliche Vorflut zu erwarten.

Vor diesem Hintergrund wurden die Aufschlüsse im Anschluss zum Maschinenraum und auch im Anschluss zum unterirdischen Heizöltank jeweils nördlich dieser Anlagenteile positioniert, um ggf. mit dem Grundwasser mobilisierte / verfrachtete

Gutachterliche Stellungnahme p/104416 vom 15.06.2010:
Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf
zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik

Schadstoffe zu erfassen. Gleichzeitig wurde angeregt, im nördlichsten Prüfpunkt jenseits des Maschinenraums eine Grundwasserprobe zur Einschätzung möglicher Grundwasserverunreinigungen zu entnehmen.

Die Auflagen der zuständigen Umweltbehörde sehen primär eine Untersuchung des Bodens hinsichtlich mineralölartiger Kohlenwasserstoffe vor. Im nördlichen Anschluss zum Maschinenraum wird aufgrund des im Maschinenraum gelagerten und z.T. auch zu Heizzwecken verwendeten Altöls zusätzlich eine Untersuchung hinsichtlich polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) sowie polychlorierter Biphenyle (PCB) gefordert. Bei Untersuchungen des Grundwassers ist im Rahmen der Erstbewertung zur Gefährdungsabschätzung zunächst nur eine mögliche Belastung mit mineralölartigen Kohlenwasserstoffen zu prüfen. Nur im Falle einer Belastung des durchströmten Bodenkörpers mit PAK bzw. PCB sind zusätzliche Grundwasseruntersuchungen hinsichtlich dieser Schadstoffe durchzuführen.

Laut Vorgabe der Behörde sollten die Aufschlüsse mindestens bis in einen organoleptisch unauffälligen Untergrund und gleichzeitig bis in den Grundwasserkörper geführt werden. Die größte Aufschlusstiefe wurde im Bereich des unterirdischen Heizöltanks infolge der Erdeinbindung mit 4 bis 5 m beziffert.

Eine Ausnahme bildet der Aufschluss im Bereich der oberflächlich sichtbaren Pflasterverunreinigung durch Hydraulik-Öl. Hier war im Falle organoleptisch unauffälliger Bodenproben nur eine Aufschlusstiefe von max. 1 m vorgegeben.

2. Geländearbeiten (Bodenaufschlüsse, Probennahme)

Zur Erschließung der geologischen und hydrologischen Untergrundverhältnisse sowie zur Entnahme von Bodenproben für die umweltrelevanten Belange wurden am 28.05.2010 insgesamt 6 Kleinbohrungen (RKS 1 bis RKS 6) im Rammkernsondierverfahren (gewählter Schlitzdurchmesser 60/50 mm) abgeteuft.

Die Festlegung der Anzahl und Lage der Aufschlusspunkte erfolgte in örtlicher Abstimmungen mit den zuständigen Mitarbeitern der Umweltbehörde des Kreises Warendorf (s. auch Erläuterungen in Kapitel 1).

Die Aufschlusstiefe im Gelände richtet sich neben den umweltrelevanten Aspekten auch an den hydrogeologischen Rahmenbedingungen und variiert in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten, den Vorgaben der zuständigen Umweltbehörde sowie auch auf Grundlage der vorgefundenen Untergrundverhältnisse und organoleptischen Befunde (s. nachfolgende Kapitel) zwischen 1 und 5 m.

Zur Bewertung der umwelttechnischen Fragestellungen hinsichtlich möglicher Gefährdungen der relevanten Schutzgüter Mensch / Tier / Grundwasser reichen die

Gutachterliche Stellungnahme p/104416 vom 15.06.2010:
Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf
zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik

gewählten Aufschlusstiefen bei den vorgefundenen Untergrundverhältnissen unter Beachtung der geltenden Regelwerke sowie der Vorgaben der zuständigen Behörde des Kreises Warendorf aus Gutachterlicher Sicht aus.

Aus den Kleinbohrungen wurden grundsätzlich aus den Bereichen 0,0 - 0,5 m und 0,5 - 1,0 m, anschließend meterweise Material-/ Bodenproben entnommen. Bei Schichtwechseln und / oder organoleptischen Auffälligkeiten erfolgte unabhängig von den o.a. Tiefenbereichen eine weitere Präzisierung bzw. Separierung der einzelnen Schichten / Lagen. Insgesamt wurden ausschließlich der massiven Oberflächenversiegelungen (Verbundsteinpflaster / Beton) insgesamt 57 Proben in 500 ml Braungläser entnommen.

Die Kleinbohrung RKS 1 wurde zwecks Grundwasserentnahme bis 3 m unter GOK zu einer temporären Grundwassermessstelle mit 1 m PVC-Aufsatzrohr und 2 m PVC-Filterrohr (Durchmesser 1 ¼ ") ausgebaut. Nach einem Klarspülen des Pegels von 10 Minuten wurde das Grundwasser bei Erreichen einer Temperaturkonstanz (10,9 ° Celsius), einer Leitfähigkeitskonstanz (550 µS/cm) und einer Konstanz des pH-Wertes von 6,9 in modifizierte Braungläser beprobt. Das Grundwasser wies bereits zu Beginn des „Klarspülens“ keine auffällige Färbung oder Trübung auf. Auch wurden kein auffälliger Geruch der entnommenen Wasserproben und kein Bodensatz in den Gläsern festgestellt. Die Entnahme fand bei heiterem Wetter und einer Außentemperatur von rd. 18 ° Celsius statt. Nach der Grundwasserentnahme wurde der provisorische Pegel wieder gezogen.

An sämtlichen Bodenproben wurde bereits durch den im Gelände tätigen Geologen, später nochmals durch den unterzeichnenden Gutachter im Labor der igb eine organoleptische, d.h. eine geruchliche und optische Bewertung hinsichtlich möglicher Schadstoffverunreinigungen vorgenommen. Aussagen zur organoleptischen Bewertung und den daraus möglicherweise resultierenden Schadstoffbelastungen erfolgen in Kapitel 4 dieser Stellungnahme.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist dem Lageplan auf der Anlage 1 der Stellungnahme zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Rammkernsondierbohrungen wurden in Profilschnitten in Anlehnung an die DIN 4023 auf der Anlage 2 sowie in Schichtenverzeichnissen gem. DIN 4022 auf der Anlage 3 dargestellt.

Als Bezugsniveau zum Einmaß der Bohransatzpunkte wurde die Fußbodenoberkante des Büros im Norden/Nordwesten des Gebäudes 8 (s. Lageplan auf der Anlage 1) mit der relativen Höhe +/- 0,00 m gewählt.

Gutachterliche Stellungnahme p/104416 vom 15.06.2010:
Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf
zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik

3. Untergrund, geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Gemäß den Ausführungen der relevanten Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, 1 : 100 000, Blatt C 4314 Gütersloh, sind im Bereich des Planraums im oberen Profilabschnitt (erfasst werden in der Regel die oberen 2 bis 3 m) des natürlichen Baugrundes Fluss- und Talablagerungen der Niederterrasse (Weichsel-Kaltzeit) in Form von Fein- und Mittelsanden mit örtlichen Schluff-Einschaltungen ausgewiesen.

Die Aufschlussergebnisse auf der Anlage 2 belegen die Ausführungen der Geologischen Karte hinsichtlich des „gewachsenen“ Baugrundes.

Der obere Profilabschnitt ist – offensichtlich durch die anthropogene Überprägung des Areals bei der Bebauung mit dem aktuellen Gebäude- und Freiflächenbestand – mit **Auffüllungen** bzw. mit anthropogen umgelagerten natürlichen Lockergesteinen versehen.

Die anthropogene Beeinflussung erfasst nach den Schichtenprofilen der Anlage 2 einen Tiefenabschnitt bis zwischen ca. 0,55 (s. RKS 6) und 2,0 m (s. RKS 2) unter aktueller GOK bzw. Oberflächenversiegelung. Noch tiefere Auffüllmenge sind als Hinterfüllung des unterirdischen Heizöltanks im Anschluss zum Gebäude 5 zu erwarten.

Die Versiegelung / Befestigung der Freiflächen im Bereich der durchgeführten Bodenaufschlüsse setzt sich z.T. aus 7,5 cm starkem Verbundsteinpflaster über ca. 2 bis 6 cm starken Bettungen aus nichtbindigen Sanden, Splitt, örtlich auch aus „Glasasche“ (Silikatschlacke) zusammen. Darunter folgen ca. 6 bis 41 cm starke „Trag- und Frostschutzschichten“ aus Schotter, Splitt, Sand, örtlich auch aus Beton- und Ziegelbruch.

Die im Befüllbereich der außen- und innenliegenden Kraftstofftanks im nördlichen/nordwestlichen Anschluss zum Maschinenraum positionierten Aufschlüsse RKS 1 und 2 weisen unter den rd. 16/17 cm starken Betonplatten (durch Holzfügen getrennt) eine rd. 5 bis 9 cm starke Bettung / Ausgleichsschicht aus nichtbindigem Sand nach.

Unterhalb der Bettungen / Tragschichten der Oberflächenversiegelungen setzen sich die Auffüllungen überwiegend aus inerten Sanden der Fein- und Mittelsandfraktion mit einem meist geringen (max. „schwach schluffig“), untergeordnet erhöhten („schluffig“) Feinkornanteil zusammen. Auffällig ist der z.T. deutlich erhöhte Humusanteil der Auffüllmenge. Darüber hinaus finden sich in den Auffüllmengen in unterschiedlichen Anteilen (meist untergeordnet) Bauschutt (meist Ziegelbruch), sporadisch auch Holzreste.

Als **natürlicher Baugrund** wurden bis zur Endteufe der Aufschlüsse RKS 1, 2, 4

Gutachterliche Stellungnahme p/104416 vom 15.06.2010:
Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf
zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik

und 6 bzw. bis zwischen ca. 3,4 und 4,4 m unter aktueller GOK / Oberflächenversiegelung in den Aufschlüssen RKS 5 und 3 **teilweise nichtbindige** (auf der Anlage 2 ohne Schluff-Anteile dargestellt), **teilweise leicht bindige** (auf der Anlage 2 als max. „schwach schluffig“ dargestellt) und **teilweise bindige Sande** (auf der Anlage 2 als „schluffig“ dargestellt) der Fein- und Mittelsand-Fraktion.

Den Abschluss des aufgeschlossenen Baugrundprofils bilden in den Aufschlüssen RKS 3 und 5 schwach bis stark feinsandige **Schluffe**.

Der **Grundwasserspiegel** des in den quartären Lockergesteinen angeschnittenen Porengrundwasserkörpers wurde während der Aufschlussarbeiten am 28.05.2010 in den Bohrlöchern der Kleinbohrungen RKS 1 bis 5 entweder mittels Klopfnäse am entnommenen Bohrgut oder mittels Lichtlot im bedingt standfesten Bohrloch in Tiefen zwischen ca. 1,4 und 1,5 m unter aktueller GOK gemessen. In der provisorischen Grundwassermessstelle der RKS 1 wurde der Grundwasserspiegel exakt bei 1,47 m unter GOK bzw. bei 1,45 m unter Bezugsniveau gemessen.

Das Grundwasser fließt mit einem sehr geringen Gefälle in nördliche Richtungen auf den natürlichen Hauptvorfluter, den Axtbach, zu.

Eine Abschätzung von möglichen Grundwasserhochständen erfolgt in der Regel auf Grundlage von Langzeitmessungen in zuvor eingerichteten Grundwassermessstellen und ist im Rahmen dieser Stellungnahme aufgrund fehlenden Datenmaterials nicht möglich.

Unter Beachtung der Witterungsverhältnisse im Vorfeld der Baugrunduntersuchung und darüber hinaus im Rahmen zeitparalleler Untersuchungen gesammelter Erkenntnisse dürften die im Rahmen der Baugrunduntersuchung festgestellten Grundwasserstände ein mittleres bis leicht erhöhtes Grundwasserniveau repräsentieren. Unter der Annahme natürlicher Grundwasserspiegelschwankungen in Größenordnungen zwischen ca. 1 und 1,5 m werden die Grundwasserhochstände seitens des Unterzeichners rd. 0,5 bis 0,6 m über den Wasserständen der orientierenden Altlastenuntersuchung abgeschätzt.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte k_f der einzelnen Baugrundsichten werden, mit Ausnahme des gröberkörnigen Bettungen / Tragschichten der Oberflächenversiegelungen, wie folgt abgeschätzt:

- | | |
|---|---|
| • sandige Auffüll- und Umlagerungsböden
mit variierendem Humusanteil | ca. 5×10^{-5} bis 1×10^{-6} m/s |
| • natürliche nichtbindige bis leicht
bindige Sande | ca. 1×10^{-4} bis 1×10^{-5} m/s |
| • bindige Sande | ca. 1×10^{-5} bis 1×10^{-6} m/s |
| • natürliche Schluffe | ca. 1×10^{-6} bis 5×10^{-7} m/s |

Gutachterliche Stellungnahme p/104416 vom 15.06.2010:
Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf
zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik

4. Organoleptische Bewertung / Probenzusammenstellung / Laboranalysen

An den entnommenen Boden- und Materialproben wurden generell keine organoleptischen Auffälligkeiten im Hinblick auf mögliche Belastungen mit umweltrelevanten Schadstoffen festgestellt.

Die anthropogen aufgefüllten bzw. umgelagerten Bodengemenge setzen sich insgesamt recht einheitlich aus wechselnd bindigen Sanden mit einer teilweise dunkle Färbung zusammen, welche auf einen vermeintlich erhöhten Humusanteil zurückgeführt wird.

Entsprechend der Korngrößenverteilung und der humosen Bestandteile weisen die erbohrten Bodengemenge unterschiedliche Wasserdurchlässigkeiten (s. auch Kapitel 3) und dementsprechend ein unterschiedliches Rückhaltevermögen für ggf. vertikal eingesickerte oder horizontal mit dem Grundwasserabfluss verfrachtete Schadstoffe auf.

Vor diesem Hintergrund weisen im unmittelbaren Eintragsbereich möglicher Schadstoffe, wie z.B. bei Tropfverlusten durch Betanken von Fahrzeugen und Befüllen von Kraftstoffbehältern, insbesondere die humushaltigen Füll- und Umlagerungssande ein entsprechendes Rückhaltepotential für die Schadstoffe auf.

Bei horizontalen Verfrachtungen möglicher Schadstoffe durch das Grundwasser sind eher die im Grundwasserschwankungsbereich teilweise besser wasserdurchlässigen Sande mit reduziertem Feinkornanteil hinsichtlich möglicher Schadstoffverunreinigungen gefährdet. Dies betrifft dann gleichzeitig auch das Grundwasser.

Vor diesem Hintergrund sowie unter Beachtung der organoleptischen Befunde (s.o.) und der festgestellten groben Grundwasserfließrichtung wurden aus den Bohrungen RKS 1 und RKS 3 im Grundwasserabstrombereich des Maschinenraums bzw. des unterirdischen Heizöltanks die aus einer Tiefe zwischen ca. 1,0 bis 1,6 m bzw. zwischen ca. 0,95 und 1,5 m unter GOK und somit aus dem Grundwasserschwankungsbereich entnommenen Bodenproben für die Laboranalytik ausgewählt.

Aus den Aufschlüssen RKS 2, 4 und 5, in denen primär durch Tropfverluste beim Befüllen / Betanken mögliche Schadstoffeinträge zu erwarten sind, wurden die verstärkt humushaltigen Auffüllböden zwischen ca. 0,7 und 1,0 m bzw. zwischen ca. 0,55 und 0,9 m unter GOK einer Laboranalytik unterzogen.

Im Bereich der RKS 6 mit der augenscheinlichen Verunreinigung durch einen geplatzten Hydraulikschlauch wurde zunächst nur die Pflasterbettung, danach in einem 2. Schritt aufgrund einer Schadstoffbelastung der Bettung auch der unterla-

Gutachterliche Stellungnahme p/104416 vom 15.06.2010:
Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf
zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik

gernde Füllsand aus einem Tiefenbereich zwischen 0,16 und 0,45 m unter GOK laboranalytisch untersucht.

Die Laboranalytik der Bodeneinzelproben umfasst jeweils die Bestimmung des Kohlenwasserstoff-Index (mineralölartige Kohlenwasserstoffe C₁₀-C₄₀). Darüber hinaus wurde die Einzelprobe der RKS 1 vor dem Hintergrund des angrenzenden Umgangs mit Altöl auch hinsichtlich der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) sowie hinsichtlich polychlorierter Biphenyle (PCB) analysiert.

Die aus der temporär ausgebauten Grundwassermessstelle der RKS 1 entnommene Grundwasserprobe wurde einerseits hinsichtlich möglicher KW-Belastungen, darüber hinaus auch hinsichtlich adsorbierbarer organisch gebundener Halogene (AOX) untersucht. Die Untersuchung auf AOX dient zur groben Bewertung einer möglichen Verunreinigung des Grundwassers durch ggf. im Maschinenraum verwendete Lösemittel.

Mit den chemischen Untersuchungen wurde das BAM- akkreditierte Umweltlabor ACB GmbH aus Münster beauftragt.

Deren Analysenergebnisse sind auf den Anlagen 4.1.1 bis 4.3 dieser Stellungnahme dargestellt.

5. Bewertungsgrundlagen der Gefährdungsabschätzung – Boden / Grundwasser

Die Bewertung der in den Bodenproben / Schüttungen laboranalytisch untersuchten / berücksichtigten Schadstoffe im Hinblick auf ggf. vorliegende Gefährdungen (z.B. durch Aufnahme/Kontakt mit dem Boden und bzgl. des Grundwassers) erfolgt – aufgrund eins fehlenden einheitlichen Regelwerks für sämtliche Untersuchungsparameter – in Anlehnung an

- die **Prüfwerte nach Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung**, BBodSchV vom 17.07.1999 (folgend als BBodSchV bezeichnet),
- die „**Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden**“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) aus dem Jahre 1994 (folgend als LAWA-Liste bezeichnet),

Zur Bewertung der Schadstoffgehalte für die PAK-Einzelsubstanz Benzo(a)pyren sowie für die polychlorierten Biphenyle (PCB) wurden die Prüfwerte nach Anhang 2 der BBodSchV für die direkte orale und inhalative Aufnahme schwer bzw. nicht flüchtiger Schadstoffe über den Wirkungspfad Boden-Mensch auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegebieten herangezogen. Die Bewertung PAK-Gesamtkonzentration der Einzelprobe der RKS 1 sowie die Bewertung sämtlicher Einzelproben hinsichtlich

Gutachterliche Stellungnahme p/104416 vom 15.06.2010:
Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf
zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik

der festgestellten mineralölartigen Kohlenwasserstoffe erfolgt hier ausschließlich auf Grundlage der LAWA-Liste. Gleiches gilt auch für die KW-Konzentration der analytisch untersuchten Grundwasserprobe.

In der **BBodSchV** werden die entsprechenden Prüfwerte wie folgt definiert:

Prüfwert: Liegt die Konzentration von Schadstoffen unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt. Wenn die Schadstoffkonzentration im Boden Prüfwerte für den Boden überschreitet, ist deren Ausmaß und räumliche Verteilung unter Verwendung einer angepassten Probenahme zu ermitteln. Dabei soll auch festgestellt werden, ob sich aus begrenzten Anreicherungen von Schadstoffen Gefahren innerhalb einer Verdachtsfläche oder einer altlastenverdächtigen Fläche ergeben und ob eine Abgrenzung von nicht belasteten Flächen geboten ist.

In der nachfolgenden Aufstellung sind die Prüfwerte der BBodSchV für Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegebiete für die berücksichtigten Schadstoffparameter zusammenfassend dargestellt:

Prüfwerte [mg/kg TM]				
Stoff	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegebiete
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
Polychlorierte Biphenyle (PCB ₆)	0,4	0,8	2	40

In der **LAWA-Liste** werden folgende Orientierungswerte definiert:

Prüfwert: Wert, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht i.d.R. als ausgeräumt gilt. Bei Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten.

Maßnahmenschwellenwert: Wert, bei dessen Überschreitung i.d.R. weitere Maßnahmen, z.B. eine Sicherung oder eine Sanierung auszulösen ist.

In den nachfolgend aufgeführten Tabellen sind die Orientierungswerte dargestellt.

Feststoff / Boden

Orientierungswerte (mg/kg)		
Parameter	Prüfwert	Maßnahmenschwellenwert
KW	300 – 1.000	1.000 – 5.000
PAK (n. EPA)	2 – 10	10 – 100
PCB, ges.	0,1 – 1	1 – 10

Gutachterliche Stellungnahme p/104416 vom 15.06.2010:
Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf
zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik

Grundwasser

Orientierungswerte (µg/l)		
Parameter	Prüfwert	Maßnahmen- schwellenwert
KW	100 – 200	400 – 1.000

6. Erläuterung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse / Gefährdungsabschätzung Boden / Grundwasser

Von den untersuchten Einzelproben weist nur die Pflasterbettung im Bereich der Kleinbohrung RKS 6 eine auffällige KW-Konzentration auf. Die restlichen Einzelproben sind bei KW-Konzentrationen unter der Nachweisgrenze von 20 mg/kg stets als unauffällig zu bezeichnen.

Die in der Pflasterbettung der RKS 6 nachgewiesene KW-Konzentration von 8.976 mg/kg liegt bereits deutlich oberhalb des Maßnahmenschwellenwertes der LAWA-Liste.

Vor dem Hintergrund der augenscheinlich vergleichsweise kleinräumigen Verunreinigung empfiehlt sich zum Ausschluss möglicher Verfrachtungen der stark verunreinigten Bodenpartien geringer Schichtstärke in die unterlagernden Bodenschichten (bisher nach der Analytik nicht erfolgt) sowohl die verunreinigten Pflastersteine als auch die unterlagernde Pflasterbettung (bis Basis Schotter / in der RKS 6 bis 16 cm Tiefe) aufzunehmen und fachgerecht zu entsorgen. Unter Beachtung der nachgewiesenen Konzentration ist das verunreinigte Boden- bzw. Schüttungsmaterial bereits als „gefährlicher Abfall“ einzustufen und dementsprechend auf einer Sonderabfalldeponie zu entsorgen oder einer Bodenbehandlungsanlage für mineralölverunreinigte Bodengemenge zuzuführen.

Die in der Einzelprobe der RKS 1 analysierten PAK- und PCB-Konzentrationen liegen jeweils unterhalb der Nachweisgrenze von 0,01 bzw. 0,005 mg/kg und sind somit als unauffällig zu bezeichnen.

Bei KW-Konzentrationen unterhalb der Nachweisgrenze von 0,1 mg/kg des im Abstrom zum Maschinenraum untersuchten Grundwassers liegen ebenfalls keine Hinweise auf eine umweltrelevante Belastung des Grundwassers durch die im Maschinenraum sowie im Bereich der angrenzend positionierten Kraftstoffbehälter / Tanks vor.

Die im Grundwasser nachgewiesene AOX-Konzentration von 14 µg/l entspricht einer üblichen Hintergrundbelastung oberflächennaher Grundwässer in vornehmlich landwirtschaftlich genutzten Gebieten und stellt folglich keine Hinweise auf eine

Gutachterliche Stellungnahme p/104416 vom 15.06.2010:
Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf
zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik

Gefährdung des Grundwassers durch ggf. aus dem Maschinenraum in den Untergrund eingetragene Lösemittel dar.

Eine umweltrelevante Gefährdung der Schutzgüter Mensch, Tier und Grundwasser aus der vormaligen / aktuellen Nutzung ist nach dem vorliegenden Kenntnisstand in den untersuchungstechnisch berücksichtigten Grundstücksabschnitten – mit Ausnahme der kleinräumigen Hydraulikölverunreinigung im Bereich der Kleinbohrung 6 – nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand aus gutachterlicher Sicht nicht zu besorgen.

Nicht ausgeschlossen wird die Möglichkeit sehr eng begrenzter Bodenverunreinigungen, ggf. auch direkt unter der Sohle des Maschinenraums. Hier ist im Rahmen ggf. künftiger Rückbauarbeiten verstärkt auf organoleptische Auffälligkeiten des Sohlenunterbaus / Untergrundes zu achten. Gleiches gilt auch im Falle einer Aufnahme des unterirdischen Heizöltanks.

Werden im Zuge künftiger Erdarbeiten ggf. organoleptisch auffällige Schüttungen / Bodengemenge angetroffen, sind diese stets fachgerecht vom restlichen Aushubmaterial zu separieren, als Haufwerk mit entsprechender Sicherung (z.B. Basisfolie, Abdeckung, etc.) zwischenzulagern und hinsichtlich ihrer weiteren Verwertung / Verwendung einer gesonderten Analyse im Sinne der LAGA-Richtlinie zu unterziehen.

7. Zusammenfassung, Schlusswort

Die im aktuellen Planraum zur Überführung des heutigen Sägewerks bzw. der Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf in ein Aktivmuseum für historische Landtechnik durchgeführten umwelttechnischen Boden- und Grundwasseruntersuchungen ergaben im Hinblick auf die aktuelle und künftige Grundstücksnutzung – mit Ausnahme einer kleinräumigen Verunreinigung durch ausgelaufenes Hydraulik-Öl – keine Hinweise auf eine Gefährdung der relevanten Schutzgüter durch im Untergrund befindliche Schadstoffe.

Die kleinräumige Verunreinigung der gröberkörnigen Pflasterbettungen mit vergleichsweise hohen KW-Konzentrationen von annähernd 9.000 mg/kg sollte zum jeglichen Ausschluss einer Verfrachtung in tiefere Bodenschichten bzw. in das Grundwasser zusammen mit dem verunreinigten Pflaster aufgenommen und fachgerecht entsorgt werden.

Unabhängig von den Untersuchungsergebnissen wird vorsorglich darauf hingewiesen, dass mit den Bodenuntersuchungen ggf. nicht erfasste lokale Verunreinigungen des Untergrundes vor dem Hintergrund der vormaligen und aktuellen Nutzung des Standortes nicht völlig ausgeschlossen werden können.

Gutachterliche Stellungnahme p/104416 vom 15.06.2010:
Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf
zu einem Aktivmuseum für historische Landtechnik

Diesbezüglich ist bei baulichen Änderungen in Verbindung mit Rückbauarbeiten und Erdeingriffen stets auf eine Separierung ggf. geruchlich auffälliger Schüttungen / Bodengemenge von augenscheinlich unbelastetem Material zu achten.

Im Falle des Antreffens organoleptisch, sprich optisch und geruchlich auffälliger Aushubböden / Schüttungen sind unter Einbeziehung der zuständigen Umweltbehörde ergänzende Laboranalysen zur Klärung der Verwertungs-/Entsorgungswege einzukalkulieren.

Sollten sich noch Fragen ergeben, die in dieser Stellungnahme nicht oder nur abweichend behandelt wurden, wird um eine Rücksprache mit dem Unterzeichner gebeten.

Dipl.- Geol. I. John



Gebäude- und Flächenbezeichnung

- 1 Wohn- und Wirtschaftsgebäude
- 2 Info-Center - Museum
- 3 Sägewerk - 2. BA Optionsfläche Ausstellung
- 4 Sägewerk - 2. BA Optionsfläche Ausstellung
- 5 Sägewerk - 2. BA Gerätelager
- 6 Ausstellungs- und Sonderveranstaltungshalle
- 7 Werkstatt
- 8 Ausstellungshalle Oldtimer und Bewirtung
- 9 Freifläche und temporäre Fläche für fliegende Bauten
- 10 Aufenthaltsbereich, Freifläche, Löschteich

igb

Gey & John GbR
Beratende Ingenieure
An der Kleimannbrücke 13
48157 Münster
Tel.: 0251/327909 Fax: 327928

- Lageplan -

Projektnummer: P/104416

Projekt: Aktivmuseum für historische Landtechnik
Vahren 90, 48231 Warendorf
Umwelttechnische Untersuchung

Anlage: 1

Maßstab 1 : 500

● RKS = Rammkernsondierung
⊗ BZN = Bezugsniveau



Kriemhild 12 48231 Warendorf Telefon 02581/9375-0 Fax 62703

Altfrohne

Planungsgesellschaft mbH
Architekten + Ingenieure

Architektur
Denkmalpflege
Städtebau

E-Mail: theo.alfrohne@t-online.de

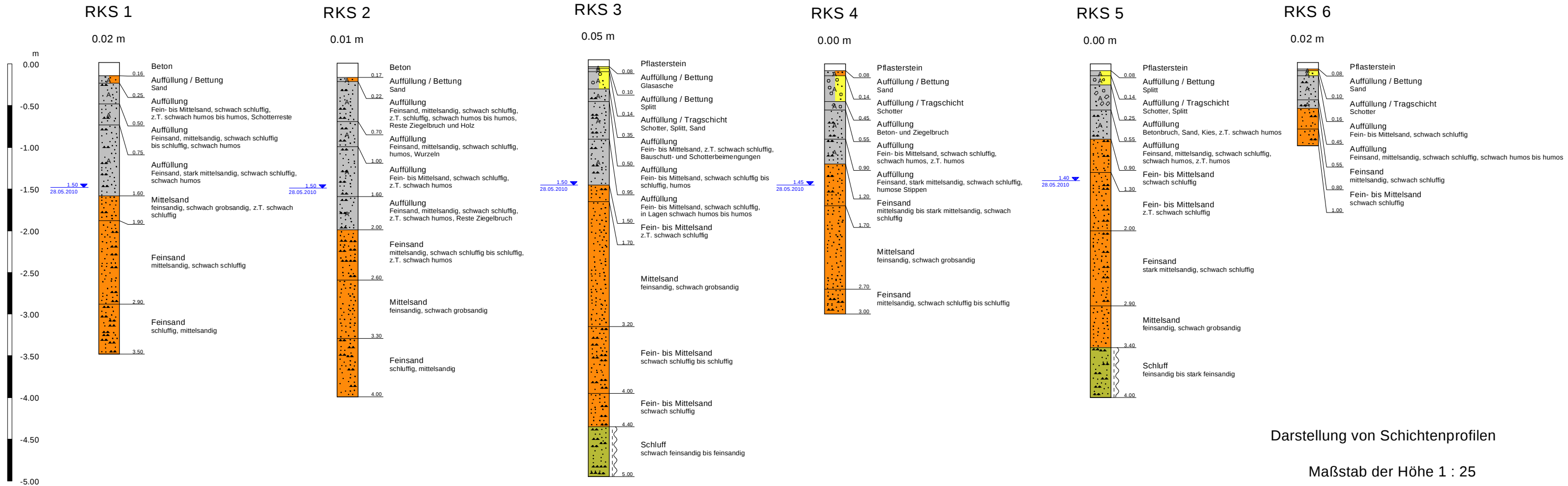
Bauvorhaben: Aktivmuseum für historische Landtechnik
Bauort: Vahren 90
48231 Warendorf
Ehedeute Heitmann
Vahren 90
48231 Warendorf
Bauteile: Lageplan

Zeichn.-Nr.: 4 - 01
Obj.-Nr.: 09 - 097
Maßstab: 1 : 500
Datum: 26.10.2009
Gez.: 05.11.2009

Unterschrift Bauherr

Unterschrift Planer

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster Tel.: 0251/327909 Fax: 327928	Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle Vohren 90 in 48231 Warendorf zu einem Museum für historische Landtechnik	Projekt Nr. p/104416
		Anlage Nr. 2



igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.1
--	---	--

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung	RKS 1	/ Blatt: 1	Höhe: 0.02 m	Datum: 28.05.2010
---------	-------	------------	--------------	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.16	a) Beton					Kernbohrung	Tüte	1	0,155
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.25	a) Auffüllung / Bettung Sand					RKS 50 mm	Glas	2	0.25
	b)								
	c)	d)	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
0.50	a) Auffüllung Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, z.T. schwach						Glas	3	0,50
	b) humos bis humos, Schotterreste								
	c)	d)	e) grau / schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
0.75	a) Auffüllung Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig bis						Glas	4	0,75
	b) schluffig, schwach humos								
	c)	d)	e) schwarz-braun						
	f)	g)	h)	i)					
1.60	a) Auffüllung Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig,					Grundwasser bei 1,5 m u. GOK	Glas Glas	5 6	1,00 1,60
	b) schwach humos								
	c)	d)	e) braungrau						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.2
--	---	--

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung RKS 1 / Blatt: 2 Höhe: 0.02 m	Datum: 28.05.2010
--	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1.90	a) Mittelsand feinsandig, schwach grobsandig, z.T. schwach schluffig						Glas	7	1,90
	b)								
	c)	d)	e) graubraun						
	f)	g)	h) SE,SU	i)					
2.90	a) Feinsand mittelsandig, schwach schluffig						Glas	8	2,90
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h) SU	i)					
3.50	a) Feinsand schluffig, mittelsandig						Glas	9	3,50
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h) SU*	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.3
--	--	--

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung RKS 2 / Blatt: 1 Höhe: 0.01 m	Datum: 28.05.2010
---	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.17	a) Beton					Kernbohrung	Tüte	1	0,17
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.22	a) Auffüllung / Bettung Sand					RKS 50 mm	Glas	2	0,22
	b)								
	c)	d)	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
0.70	a) Auffüllung Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, z.T.						Glas Gklas	3 4	0,50 0,70
	b) schluffig, schwach humos bis humos, Reste Ziegelbruch und Holz								
	c)	d)	e) schwarzbraun						
	f)	g)	h)	i)					
1.00	a) Auffüllung Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, humos,						Glas	5	1,00
	b) Wurzeln								
	c)	d)	e) dunkelbraun						
	f)	g)	h)	i)					
1.60	a) Auffüllung Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, z.T. schwach					Grundwasser bei 1,60 m u. GOK	Glas	6	1,60
	b) humos								
	c)	d)	e) schwarzbraun						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.4
--	---	--

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung RKS 2 / Blatt: 2 Höhe: 0.01 m	Datum: 28.05.2010
--	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
2.00	a) Auffüllung Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, z.T.						Glas	7	2,00
	b) schwach humos, Reste Ziegelbruch								
	c)	d)	e) schwarzbraun						
	f)	g)	h)	i)					
2.60	a) Feinsand mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig, z.T.						Glas	8	2,60
	b) schwach humos								
	c)	d)	e) dunkelbraun						
	f)	g)	h) SU,SU*	i)					
3.30	a) Mittelsand feinsandig, schwach grobsandig						Glas Glas	9 10	3,00 3,30
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h) SE	i)					
4.00	a) Feinsand schluffig, mittelsandig						Glas	11	4,00
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h) SU*	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.5
--	---	--

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung RKS 3 / Blatt: 1 Höhe: 0.05 m	Datum: 28.05.2010
--	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.08	a) Pflasterstein				Schurf			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.10	a) Auffüllung / Bettung Glasasche				RKS 50 mm	Glas	1	0,10
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.14	a) Auffüllung / Bettung Splitt					Glas	2	0,14
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.35	a) Auffüllung / Tragschicht Schotter, Splitt, Sand					Glas	3	0,35
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.50	a) Auffüllung Fein- bis Mittelsand, z.T. schwach schluffig, Bau-					Glas	4	0,50
	b) schutt- und Schotterbeimengungen							
	c)	d)	e) schwarz / rot					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.6
--	--	--

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung RKS 3 / Blatt: 2 Höhe: 0.05 m	Datum: 28.05.2010
--	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.95	a) Auffüllung Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig bis schluffig,						Glas	5	0,95
	b) humos								
	c)	d)	e) schwarzbraun						
	f)	g)	h)	i)					
1.50	a) Auffüllung Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, in Lagen					Grundwasser bei 1,5 m u. GOK	Glas	6	1,50
	b) schwach humos bis humos								
	c)	d)	e) braungrau						
	f)	g)	h)	i)					
1.70	a) Fein- bis Mittelsand z.T. schwach schluffig						Glas	7	1,70
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h) SE,SU	i)					
3.20	a) Mittelsand feinsandig, schwach grobsandig						Glas Glas Glas	8 9 10	2,00 3,00 3,20
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h) SE	i)					
4.00	a) Fein- bis Mittelsand schwach schluffig bis schluffig						Glas	11	4,00
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h) SU,SU*	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.7
--	---	--

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung	RKS 3	/ Blatt: 3	Höhe: 0.05 m	Datum: 28.05.2010
---------	-------	------------	--------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
4.40	a) Fein- bis Mittelsand schwach schluffig					Glas	12	4,40	
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
5.00	a) Schluff schwach feinsandig bis feinsandig					Glas	13	5,00	
	b)								
	c) weich bis steif	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.8
--	---	--

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1 Höhe: 0.00 m	Datum: 28.05.2010
--	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.08	a) Pflasterstein				Schurf				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.14	a) Auffüllung / Bettung Sand				RKS 50 mm	Glas	1	0,14	
	b)								
	c)	d)	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
0.45	a) Auffüllung / Tragschicht Schotter					Glas	2	0,45	
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
0.55	a) Auffüllung Beton- und Ziegelbruch					Glas	3	0,55	
	b)								
	c)	d)	e) brau / grau						
	f)	g)	h)	i)					
0.90	a) Auffüllung Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach humos					Glas	4	0,90	
	b) z. T. humos								
	c)	d)	e) schwarzbraun						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.9
--	---	--

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung	RKS 4	/ Blatt: 2	Höhe: 0.00 m	Datum: 28.05.2010
---------	-------	------------	--------------	----------------------

1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
1.20	a) Auffüllung Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig,						Glas Glas	5 6	1,00 1,20		
	b) humose Stippen										
	c)		d)							e) graubraun	
	f)		g)							h)	
1.70	a) Feinsand mittelsandig bis stark mittelsandig, schwach schluffig				Grundwasser bei 1,45 m u. GOK		Glas	7	1,70		
	b)										
	c)		d)							e) grau	
	f)		g)							h) SE,SU	
2.70	a) Mittelsand feinsandig, schwach grobsandig						Glas Glas	8 9	2,00 2,70		
	b)										
	c)		d)							e) grau	
	f)		g)							h) SE	
3.00	a) Feinsand mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig						Glas	10	3,00		
	b)										
	c)		d)							e) grau	
	f)		g)							h) SU,SU*	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.10
--	---	---

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung	RKS 5	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 28.05.2010
---------	-------	------------	--------------	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.08	a) Pflasterstein					Schurf			
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.14	a) Auffüllung / Bettung Splitt					RKS 50 mm	Glas	1	0,14
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
0.25	a) Auffüllung / Tragschicht Schotter, Splitt						Glas	2	0,25
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
0.55	a) Auffüllung Betonbruch, Sand, Kies, z.T. schwach humos						Glas	3	0,55
	b)								
	c)	d)	e) grau / braun						
	f)	g)	h)	i)					
0.90	a) Auffüllung Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach						Glas	4	0,90
	b) humos, z. T. humos								
	c)	d)	e) schwarzbraun						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.11
--	--	---

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung RKS 5 / Blatt: 2 Höhe: 0.00 m	Datum: 28.05.2010
--	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1.30	a) Fein- bis Mittelsand schwach schluffig						Glas Glas	5 6	1,00 1,30
	b)								
	c)	d)	e) graubraun						
	f)	g)	h) SU,SE	i)					
2.00	a) Fein- bis Mittelsand z.T. schwach schluffig					Grundwasser bei 1,4 m u. GOK	Glas	7	2,00
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h) SU,SE	i)					
2.90	a) Feinsand stark mittelsandig, schwach schluffig						Glas	8	2,90
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h) SU	i)					
3.40	a) Mittelsand feinsandig, schwach grobsandig						Glas	9	3,40
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h) SE	i)					
4.00	a) Schluff feinsandig bis stark feinsandig						Glas	10	4,00
	b)								
	c) weich bis steif	d)	e) grau						
	f)	g)	h) UL,SU*	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.12
--	---	---

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung RKS 6 / Blatt: 1 Höhe: 0.02 m	Datum: 28.05.2010
---	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.08	a) Pflasterstein					Schurf			
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.10	a) Auffüllung / Bettung Sand					RKS 50 mm	Glas	1	0,10
	b)								
	c)	d)	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
0.16	a) Auffüllung / Tragschicht Schotter						Glas	2	0,16
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
0.45	a) Auffüllung Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig						Glas	3	0,45
	b)								
	c)	d)	e) braungrau						
	f)	g)	h)	i)					
0.55	a) Auffüllung Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach						Glas	4	0,55
	b) humos bis humos								
	c)	d)	e) schwarz						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

igb Gey & John GbR An der Kleimannbrücke 13 48157 Münster www.igb-muenster.de	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: p/104416 Anlage: 3.13
--	---	---

Vorhaben: Umstrukturierung Sägewerk / Hofstelle in Warendorf, Vohren 90

Bohrung RKS 6 / Blatt: 2 Höhe: 0.02 m	Datum: 28.05.2010
--	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.80	a) Feinsand mittelsandig, schwach schluffig						Glas	5	0,80
	b)								
	c)	d)	e) braun						
	f)	g)	h) SU	i)					
1.00	a) Fein- bis Mittelsand schwach schluffig						Glas	6	1,00
	b)								
	c)	d)	e) braun						
	f)	g)	h) SU	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor


Warendorf, Vohren 90
p/104416
igb Gey & John GbR, Münster
07.06.2010

Auftragseingang: 01.06.2010
 Probenahme: durch Auftraggeber
 Probenahmedatum: 28.05.2010

Prüfbeginn: 01.06.2010
 Prüfende: 07.06.2010

Probenart: Boden
 Angaben zum Gefäß: 500 mL Braunglas

- Feststoff -

Labornummer		55398BU10	55399BS10	55400BS10	55401BS10	55402BS10
Bezeichnung	RKS	1	2	3	4	5
Teufe	m	1,0-1,6	0,7-1,0	0,95-1,5	0,55-0,9	0,55-0,9
Materialart		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Kohlenwasserstoff-Index DIN ISO 16703	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20

- Feststoff -

Labornummer		55403BS10
Bezeichnung	RKS	6
Teufe	m	0,075-0,1
Materialart		Boden
Kohlenwasserstoff-Index DIN ISO 16703	mg/kg TS	8976



Warendorf, Vohren 90
p/104416
igb Gey & John GbR, Münster

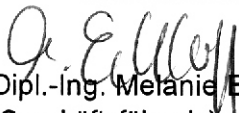
07.06.2010

Auftragseingang: 01.06.2010
 Probenahme: durch Auftraggeber
 Probenahmedatum: 28.05.2010

Prüfbeginn: 01.06.2010
 Prüfende: 07.06.2010

- Feststoff -

Labornummer		55398BU10
Bezeichnung	RKS	1
Teufe	m	1,0-1,6
Materialart		Boden
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)		
DIN ISO 13877		
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01
Fluoren	mg/kg TS	<0,01
Phenanthren	mg/kg TS	<0,01
Anthracen	mg/kg TS	<0,01
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,01
Pyren	mg/kg TS	<0,01
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,01
Chrysen	mg/kg TS	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,01
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,01
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,01
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,01
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	<0,01
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	n.n.
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmied- Nomenklatur)		
DIN ISO 10382		
PCB 28	mg/kg TS	< 0,005
PCB 52	mg/kg TS	< 0,005
PCB 101	mg/kg TS	< 0,005
PCB 153	mg/kg TS	< 0,005
PCB 138	mg/kg TS	< 0,005
PCB 180	mg/kg TS	< 0,005
Summe PCB (6 Kongenere)	mg/kg TS	n.n.
Summe PCB (5x6 Kongenere)	mg/kg TS	n.n.


 Dipl.-Ing. Melanie Eckloff
 (Geschäftsführerin)



Warendorf Vohren 90

p/104416

igb Gey & John GbR, Münster

09.06.2010

Auftragseingang: 08.06.2010
Probenahme: durch Auftraggeber
Probenahmedatum: /

Prüfbeginn: 08.06.2010

Prüfende: 09.06.2010

Probenart: Boden
Angaben zum Gefäß: 500 mL Braunglas

- Feststoff -

Labornummer		55637BU10
Bezeichnung	RKS	6
Teufe	m	0,16-0,45
Materialart		Boden
Kohlenwasserstoff-Index DIN ISO 16703	mg/kg TS	<20


Dipl.-Ing. Ursula Hechler
(Consulting)

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmateriale. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.


Warendorf, Vohren 90
P/104416
08.06.2010
igb Gey & John GbR, Münster

 Auftragseingang: 31.05.2010
 Probenahme: durch Auftraggeber
 Probenahmedatum: 28.05.2010

 Prüfbeginn: 31.05.2010
 Prüfende: 08.06.2010

 Probenart: Grundwasser
 Angaben zum Gefäß: 1 L Braunglas, 250 mL Braunglas konserviert

- Wasser -

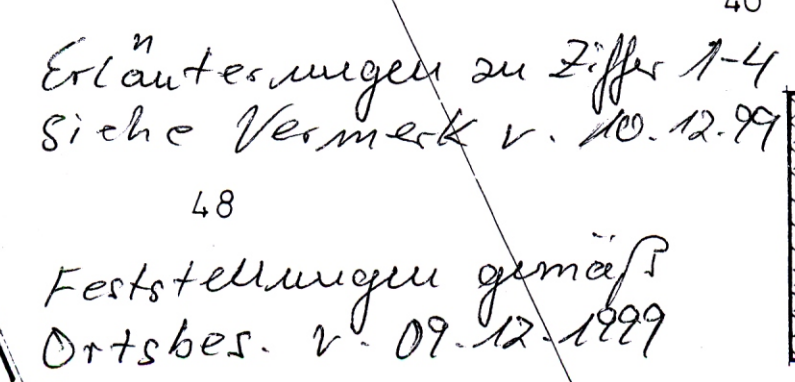
Labornummer		55387WW10	55388WW10
Messstelle		WAF, Vohren 90 Probe 1	WAF, Vohren 90 Probe 2
Materialart		Grundwasser	Grundwasser
Kohlenwasserstoff-Index EN ISO 9377-2 H 53	mg/L	<0,1	--
Adsorbierbare org. Halogenverb. (AOX) DIN EN ISO 9562	ug/L	--	14
pH-Wert DIN 38404-C 5		6,8	--
Leitfähigkeit DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	552	--

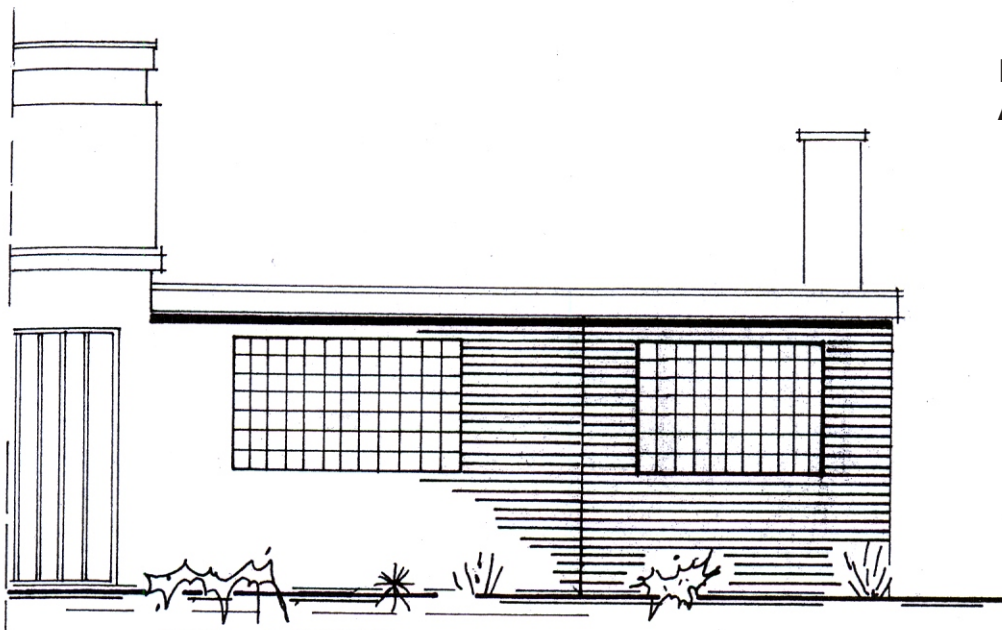
 Dipl.-Ing. Melanie Eckloff
 (Geschäftsführerin)

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmaterialien. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.



P/104416
Anlage 5.1



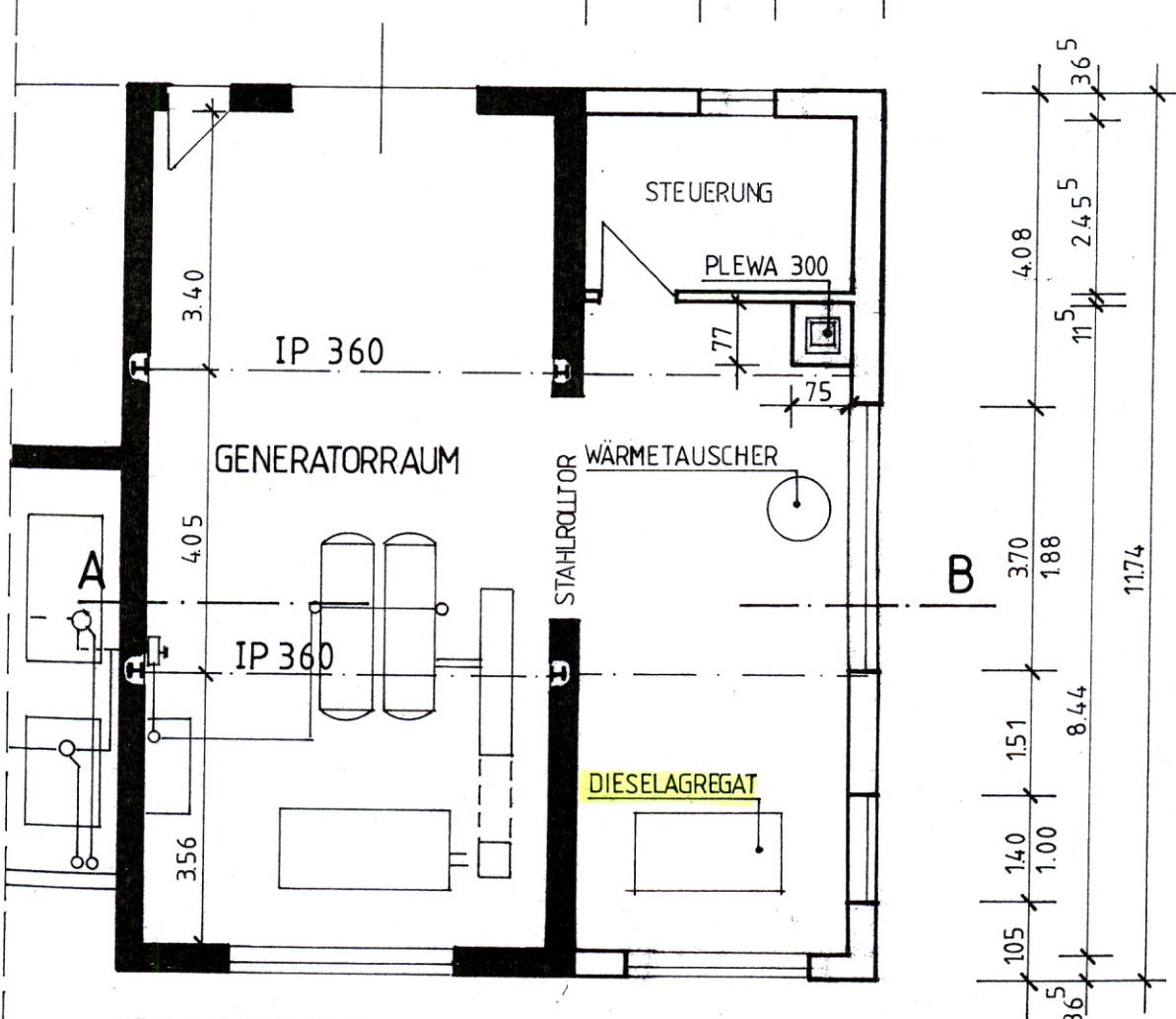


NORD-WESTEN

BESTAND

NEU

149 1.01 150
136

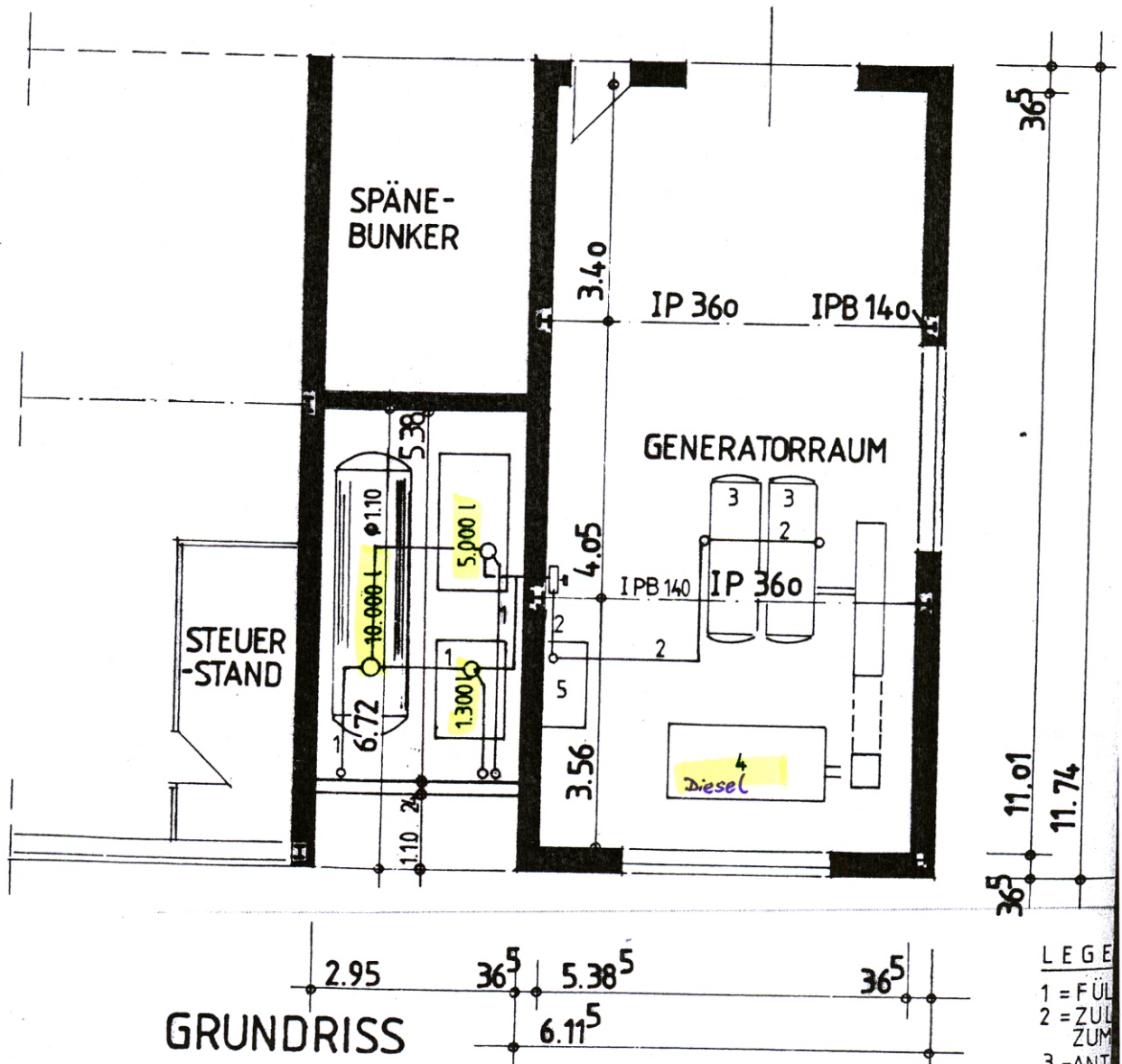
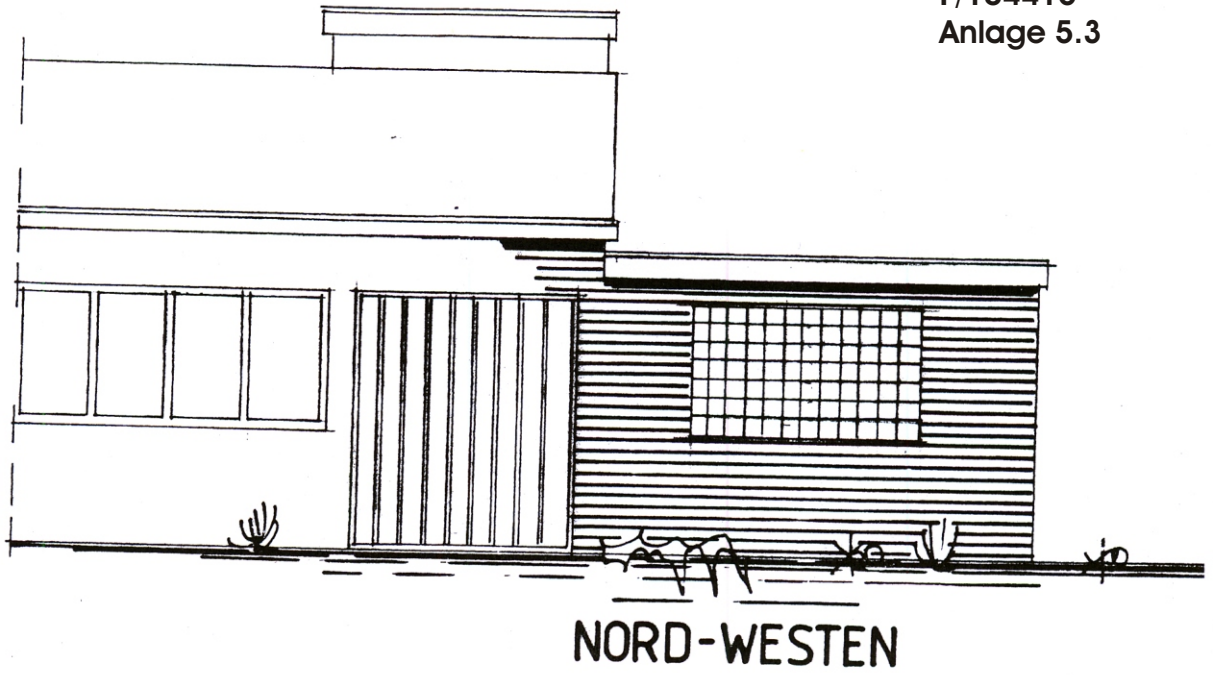


GRUNDRISS

6.11⁵ 36⁵ 61 2.40 99 3.63⁵ 36⁵ 4.00

4.08 36⁵ 24.5⁵ 11.5 370 188 117.4 151 8.44 140 1.00 105 36⁵

aus Vg. 276/89



aus Ug. 425/84

- LEG E
- 1 = FÜL
 - 2 = ZUL
 - 3 = ANT
 - 4 = GEN
 - 5 = 100