

URSCHRIFT

Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Triangel“, Gemeinde Sassenburg in der Ortschaft Triangel

- Ergänzungsverfahren gemäß § 214 Abs. 4 Baugesetzbuch -



Inhaltsverzeichnis:

- Planunterlage im Maßstab 1 : 1000
- Textliche Festsetzungen
- Verfahrensvermerke
- Begründung

Präambel

Im Rahmen eines ergänzenden Verfahrens gemäß § 214 Abs. 4 BauGB hat der Rat der Gemeinde diesen Bebauungsplan auf Grund des § 1 Abs. 3 und des § 10 Abs. 1 des Baugesetzbuches (BauGB) und des § 58 des Niedersächsischen Kommunalverfassungsgesetzes (NKomVG), bestehend aus der Planzeichnung und den textlichen Festsetzungen, als Satzung beschlossen:

Sassenburg, den 26.03.2012

Arms
Bürgermeister



Aufstellungsbeschluss

Der Verwaltungsausschuss der Gemeinde hat in seiner Sitzung am 23.06.2011 die Aufstellung des Bebauungsplans beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss ist gemäß § 2 Abs. 1 BauGB am 29.07.2011 ortsüblich bekannt gemacht.

Sassenburg, den 26.03.2012

Arms
Bürgermeister

Planunterlage

Kartengrundlage:
Maßstab: 1 : 1.000

Die Verwertung ist nur für eigene oder nichtwirtschaftliche Zwecke und die öffentliche Wiedergabe gestattet (§ 5 Abs. 3, § 9 Abs. 1 Nr. 2 Niedersächsische Gesetz über das amtliche Vermessungswesen vom 12.12.2002 – Nieders. GVBl. 2003, Seite 5).
Die Planunterlage entspricht dem Inhalt des Liegenschaftskatasters (Stand vom 02/2010).

Gifhorn, den 26.03.2012

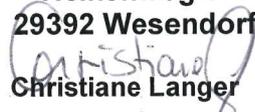

Dipl.-Ing. Jürgen Erdmann
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur



Planverfasser

Der Entwurf des Bebauungsplans wurde ausgearbeitet von

Wesendorf, den 13.07.2011

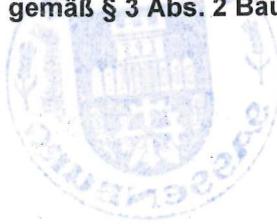
C·G·P
Stadtplanung GmbH
Nelkenweg 9
29392 Wesendorf

Christiane Langer

Öffentliche Auslegung

Der Verwaltungsausschuss der Gemeinde hat in seiner Sitzung am 22.09.2011 dem Entwurf des Bebauungsplans und der Begründung zugestimmt und seine öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen. Ort und Dauer der öffentlichen Auslegung wurden am 30.09.2011 ortsüblich bekannt gemacht. Der Entwurf des Bebauungsplans und der Begründung haben vom 10.10.2011 bis 11.11.2011 gemäß § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegt.

Sassenburg, den 26.03.2012

Arms
Bürgermeister



Satzungsbeschluss

Der Rat der Gemeinde hat den Bebauungsplan nach Prüfung der Stellungnahmen gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in seiner Sitzung am 28.02.2012 als Satzung (§ 10 Abs. 1 BauGB) sowie die Begründung beschlossen.

Sassenburg, den 26.03.2012

Arms
Bürgermeister

Inkrafttreten

Der Bebauungsplan ist gemäß § 10 Abs. 3 BauGB am ^{30.03.2012} im Amtsblatt Nr. ³ für den Landkreis Gifhorn bekannt gemacht worden. Der Bebauungsplan ist am ^{30.07.2012} rückwirkend in Kraft getreten.

Sassenburg, den

Arms
Bürgermeister



Verletzung von Vorschriften

Innerhalb von einem Jahr nach Inkrafttreten des Bebauungsplans ist die Verletzung von Vorschriften beim Zustandekommen des Bebauungsplans nicht geltend gemacht worden.

Sassenburg, den 04. April 2013

Arms
Bürgermeister

Urschrift der Begründung

zum Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Triangel“,
der Gemeinde Sassenburg in der Ortschaft Triangel, Landkreis Gifhorn

- Ergänzungsverfahren gemäß § 214 Abs. 4 Baugesetzbuch (BauGB)

INHALTSVERZEICHNIS

1. Allgemeines

- 1.1 Vorbemerkung
- 1.2 Planungsanlass
- 1.3 Entwicklung aus dem Flächennutzungsplan
- 1.4 Geltungsbereich
- 1.5 Rechtsverhältnisse
- 1.6 Ziel und Zweck der Planung
- 1.7 Rechtsgrundlagen

2. Planinhalte

- 2.1 Erschließung
- 2.2 bauliche und sonstige Nutzung
- 2.3 Ver- und Entsorgung
- 2.4 Altlasten
- 2.5 Kreisarchäologie
- 2.6 Landschaftsplanerischer Fachbeitrag zur Eingriffsregelung

3. Plandarstellung

4. Kosten und Finanzierung

5. Hinweise aus der Fachplanung

6. Ergänzende Gründe für die Planentscheidung

7. Umweltbericht

- 7.1 Einleitung
- 7.2 Beschreibung des Umweltzustandes und der Umweltmerkmale
- 7.3 Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes
- 7.4 zusätzliche Angaben

8. Verfahrensvermerk

Anlage

- Bodenuntersuchungen
- Biotoptypenplan
- Zusammenfassende Erklärung gem. § 10 Abs. 4 BauGB

1. Allgemeines

1.1 Vorbemerkung

Die Gemeinde Sassenburg besteht aus den Ortschaften Dannenbüttel, Großendorf, Neudorf-Platendorf, Stüde, Triangel und Westerbeck. Nach den Darstellungen des Landesraumordnungsprogramms (LROP) ist die Gemeinde Sassenburg und damit auch die Ortschaft Triangel, in dem dieses Bauleitplanverfahren durchgeführt wird, dem Ordnungsraum Braunschweig zugeordnet. Danach sind Maßnahmen durchzuführen, die dazu beitragen, diese Räume in ihrer Entwicklungsfähigkeit zu erhalten. Diese Vorgaben aus dem LROP wurden als verbindliche Festlegungen in das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP 2008) des Zweckverbandes Großraum Braunschweig übernommen.

Im RROP 2008 ist der Gemeinde Sassenburg als Standortfunktion Grundzentrum (II 1.1 (8) [Z]*) zugeordnet.

Die im Westen der Ortslage verlaufende Bahnlinie ist als Vorranggebiet Haupteisenbahnstrecke (mit Regionalverkehr) und Haltepunkt (IV 1.3 (2) [Z]*) dargestellt.

In Vorranggebieten müssen alle raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen mit der vorrangigen Zweckbestimmung vereinbar sein.

Die Ortslage wird im Osten und Norden weitläufig begrenzt durch Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft (aufgrund hohen, natürlichen, standortgebundenen landwirtschaftlichen Ertragspotenzials) (III 2.1 (6 u. 7) [G]** und III 3 (3) [G]**) sowie Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft (aufgrund besonderer Funktionen der Landwirtschaft (III 2.1 (7) [G]** und III 3 (3) [G]**).

In Vorbehaltsgebieten sollen alle raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen so abgestimmt werden, dass diese Gebiete und ihre Randbereiche in ihrer Eignung und besonderen Bedeutung möglichst nicht beeinträchtigt werden. Dem mit dem Vorbehalt Natur und Landschaft verbundenen Belangen ist bei der Abwägung mit den konkurrierenden Belangen ein besonderes Gewicht beizumessen.

Für den Bereich des Plangebietes und dessen direkten Umgebung sind keine besonderen zeichnerischen Darstellungen enthalten (Siedlungsflächen). Die Standorte ohne besondere Funktionszuweisung unterliegen der Eigenentwicklung. Diese orientieren sich am örtlichen Entwicklungsstand.

In der Gemeinde Sassenburg leben nach gemeindeeigener Zählung mit Stand 31.05.2011 11.752 Einwohner einschließlich gemeldeter Nebenwohnsitze, wobei 2.118 Einwohner (2.031 Einwohner mit Hauptwohnsitz und 87 Einwohner mit Nebenwohnsitz) auf die Ortschaft Triangel fallen.

* [Z] = Ziel der Raumordnung (nach § 3 Nr. 2 ROG)

** [G] = Grundsatz der Raumordnung (nach § 3 Nr. 3 ROG)

1.2 Planungsanlass

Im rechtswirksamen Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Triangel“ wurden als Art der baulichen Nutzung Industriegebiete nach § 9 BauNutzungsverordnung (BauNVO) festgesetzt, um hier einerseits die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage als auch Gewerbebetriebe aller Art zuzulassen. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die Flächen ausschließlich für Photovoltaik-Anlagen genutzt werden sollen und anderweitige Gewerbeansiedlungen diesem Entwicklungsziel entgegenstehen.

Zwar handelt es sich bei Photovoltaikanlagen um „Gewerbebetriebe aller Art“, die, jedoch nach allerdings umstrittener Auffassung, auch in Industriegebieten allgemein zulässig sind. Ein Ausschluss aller übrigen in einem Industriegebiet allgemein zulässigen Nutzungen hätte jedoch zur Folge, dass der Gebietscharakter des Industriegebietes nicht mehr gewahrt werden würde. Die angestrebte Nutzung entspricht vielmehr einem sonstigen Sondergebiet – Solar nach § 11 Abs. 2 BauNVO.

Unter Berücksichtigung der rechtlich mangelnden Eindeutigkeit und zur Sicherstellung des angestrebten Entwicklungsziels wird zur Ausräumung evtl. Fehler für den Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Triangel“ das ergänzende Verfahren gemäß § 214 Abs. 4 BauGB vorsorglich durchgeführt.

Um Zweifel an der Wirksamkeit eines Bebauungsplanes zu beseitigen, bietet das Baugesetzbuch zur Ausräumung von Fehlern das „Ergänzende Verfahren“ nach § 214 Abs. 4 BauGB an. Das ergänzende Verfahren ist zulässig, wenn die Identität des Bebauungsplanes gewahrt und er inhaltlich nicht verändert wird.

Es können Fehler behoben werden, indem die Gemeinde das Aufstellungsverfahren in allen nach dem Fehler durchgeführten Verfahrensschritten wiederholt. Die Gemeinde hat die Möglichkeit den B-Plan erneut oder rückwirkend in Kraft zu setzen.

Aus Gründen der Rechtssicherheit hat sich die Gemeinde für das ergänzende Verfahren entschieden. Mit dem ergänzenden Verfahren werden Zweifel an der Wirksamkeit des Bebauungsplanes beseitigt.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes kommt die Gemeinde ihrer Verpflichtung aus den Vorgaben des Baugesetzbuches (BauGB) nach, Bauleitpläne aufzustellen, sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist (§ 1 Abs. 3 BauGB – Planungserfordernis).

1.3 Entwicklung aus dem Flächennutzungsplan

Nach § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB sind Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln. Aufgrund seiner geringen Detailschärfe lässt der Flächennutzungsplan Gestaltungsspielräume offen, welche auf der Ebene der gemeindlichen Bebauungsplanung ausgefüllt werden dürfen. Unter der Voraussetzung, dass die Grundzüge des Flächennutzungsplans unangetastet bleiben, gestattet das Entwicklungsgebot auch Abweichungen. Das Gesetz verlangt mithin nicht eine exakte Umsetzung der Darstellungen des Flächennutzungsplans in den Bebauungsplanfestsetzungen; gemeint ist vielmehr eine planerische Ausgestaltung des im Flächennutzungsplan festgelegten Grundkonzepts.

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Sassenburg stellt seinen gesamten Planbereich mit einer Gesamtflächengröße von rd. 84,9 ha als „Gewerbliche Bauflächen-G“ (§ 1 Abs. 1 Nr. 3 BauNVO) dar. Der Bebauungsplan trifft nun für eine Teilfläche dieses Plangebietes des Flächennutzungsplans von rd. 5,3 ha die Festsetzung „Sondergebiet Solar“ (§§ 1 Abs. 2 Nr. 10, 11 Abs. 2 BauNVO).

Allein die Festsetzung eines Sondergebietes als Baugebiet stellt keine zwingend abweichende Festsetzung zu der Baufläche „Gewerbliche Bauflächen-G“ dar. Denn die in § 1 Abs. 1 BauNVO bezeichneten Bauflächen für die Flächennutzungsplanung sind den in § 1 Abs. 2 BauNVO bezeichneten Baugebieten nicht in einer bestimmten Weise normativ zugeordnet, so dass trotz einer bestehenden inhaltlichen Nähe einzelner Bauflächen zueinander, die Bauflächendarstellung auch die Festsetzung davon begrifflich abweichender Baugebietsflächen bei Wahrung des Grundkonzeptes des Flächennutzungsplans zulässt.

Da es sich zudem bei dem im Sondergebiet Solar zulässigen Photovoltaikanlagen um nicht störende Gewerbebetriebe handelt und die Plangebietsfläche lediglich 6,3 % der Gesamtfläche des Flächennutzungsplanes entspricht, wird die Grundkonzeption des Flächennutzungsplanes nicht berührt. Gemessen an diesem Maßstab ist die im Bebauungsplan getroffene Sondergebietsausweisung Solar mithin vom Entwicklungsgebot des § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB gedeckt.

1.4 Geltungsbereich

Der Geltungsbereich erfasst Flächen nordöstlich der bebauten Ortslage Triangel. Der genaue Geltungsbereich ist aus dem vorliegenden Bebauungsplan zu entnehmen.

1.5 Rechtsverhältnisse

Für das Plangebiet besteht bisher keine verbindliche Bauleitplanung. Vielmehr handelt es sich um Flächen, die dem im Zusammenhang bebauten Ortsteil im Sinne des § 34 BauGB zuzuordnen sind.

1.6 Ziel und Zweck der Planung

Der Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung, insbesondere durch die zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien, ist eine der wesentlichen Aufgaben zur Schaffung nachhaltig positiver Entwicklungsbedingungen. Der Bund fördert daher u.a. die Entwicklung und den Aufbau der Sonnenenergienutzung über entsprechende gesetzliche Regelungen und Förderungen.¹

Auf dem aufgegebenen Betriebsgeländes eines Produktionswerkes zur Herstellung von Spanplatten ist die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage auf einer ca. 5,3 ha großen Teilfläche geplant. Die Restflächen werden von der Fa. Mulch-Mühle GmbH als Lagerplatz für Container, Gitterboxen, Rindenmulch, Hackschnitzel (Holz) und Oberboden genutzt. Diese Flächen stehen für eine Überplanung nicht zur Verfügung und werden in der vorliegenden Planung daher nicht berücksichtigt.

Die ehemals gewerblich genutzten Flächen eignen sich aufgrund ihrer Lage, Topografie und Ausrichtung zur Sonne in besonderem Maße für die Energiegewinnung aus Sonnenstrahlung. Die installierte Leistung von ca. 1,8 MWp entspricht einem jährlichen Stromertrag von ca. 1,675 Mio kWh. Mit dieser Solarenergie kann der Jahresstromverbrauch von 500 Haushalten gedeckt werden.

¹ Erneuerbare Energien-Gesetz (EEG) v. 25.10.2008 (BGBl. I S. 2074), zuletzt geändert durch das Gesetz v. 11.08.10 (BGBl. I S. 1170)

Die Photovoltaik-Anlage könnte im Sinne des § 34 BauGB zulässig sein, jedoch ist nach den Regelungen des EEG für die Abnahme der erzeugten Solarenergie und deren Einspeisevergütung die Lage der Anlage im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes gem. § 30 BauGB zwingende Voraussetzung.

Der Bebauungsplan verfolgt den Zweck, für seinen Geltungsbereich insbesondere die Nutzung und Überbauung der Grundstücke zu regeln.

1.7 Rechtsgrundlagen

Der Bebauungsplan enthält die rechtsverbindlichen Festsetzungen, die zur Durchsetzung der städtebaulichen Ordnung innerhalb seines Geltungsbereiches erforderlich sind. Dem Bebauungsplan liegen die Vorschriften des Baugesetzbuches (BauGB) und der dazu ergangenen Rechtsvorschriften – Baunutzungsverordnung (BauNVO), Planzeichenverordnung (PlanzVO) – zugrunde.

2. Planinhalte

2.1 Erschließung

Die Anbindung des Betriebsgeländes an das gemeindliche Verkehrsnetz erfolgt über vorhandene Straßen und ist somit sichergestellt.

2.2 Bauliche und sonstige Nutzung

Es ist die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage einschließlich der für die Zweckbestimmung des Sondergebietes erforderlichen Nebenanlagen (Übergabe-, Schalt-, Mess-, Transformatoren-, Schwerpunkt- und Wechselrichterstationen) auf einem ca. 5,3 ha großen Areal geplant. Durch die Solarmodule wird Sonnenlicht direkt in elektrische Energie umgewandelt, die in das öffentliche Netz eingespeist wird.

Die Solarmodule werden auf Montagegestellen oder auf Montagetischen aufgestellt. Zum Einsatz kommen Module, die speziell für die Freilandaufstellung geeignet sind.

Die Umwandlung des von den Photovoltaik-Modulen erzeugten Gleichstroms erfolgt in Wechselrichteranlagen und nach geschalteten Mittelspannungstransformator. Die Wechselrichteranlagen bestehen aus Standard-Wechselrichtern, die in einem belüfteten Container oder einer Trafostation untergebracht sind. In den kompakten Wechselrichterstationen sind alle erforderlichen Sicherheitseinrichtungen sowie die Regelungs- und Überwachungssysteme untergebracht, so dass die externe Errichtung eines Betriebsgebäudes für Wartung- und Reparaturarbeiten nicht erforderlich ist. Ebenfalls integriert ist ein Mittelspannungstransformator, der den Wechselstrom umspannt.

Zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit sind alle elektrischen Geräte und Schaltanlagen mit Überspannungs-Schutzgeräten versehen.

Unter dem Aspekt des sparsamen Umgangs mit dem zur Verfügung stehenden Grund und Boden (§ 1a Abs. 1 BauGB) erfolgt die Festsetzung der maximal zulässigen Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8. Der festgesetzte Wert entspricht der zulässigen Obergrenze nach § 17 Abs. 1 BauNVO und spiegelt die Gebietscharakteristik wieder.

Die Gemeinde ist der Auffassung, dass durch die von ihr vorgesehenen Planinhalte die planerische Zielsetzung realisiert werden kann. Angrenzende, bereits vorhandene Bebauung wird durch das neue Baugebiet nicht beeinträchtigt.

2.3 Ver- und Entsorgung

Die Ver- und Entsorgung des Plangebietes (Trinkwasser, Oberflächenwasser, Löschwasser, Abfallentsorgung) erfolgt durch den jeweiligen Ver- und Entsorgungsträger auf der Grundlage der geltenden Rechtsvorschriften und Regelwerke. Ein Anschluss an die vorhandenen Ver- und Entsorgungsnetze ist grundsätzlich möglich.

2.3.1 Trinkwasser

Im Plangebiet befindet sich eine Trinkwassertransportleitung, deren Überbauung nicht gestattet ist. Zur Absicherung ist im Bebauungsplan ein Leitungsrecht zugunsten des Wasserverbandes Gifhorn vorgesehen.

2.3.2 Oberflächenwasser

Das von den Modulen und den Wechselrichteranlagen anfallende Oberflächenwasser soll diffus auf den nicht voll versiegelten Flächen, auf denen das auf dem Gelände gelagerte und zerkleinerte Abbruchmaterial der ehemaligen Gebäude verteilt wird, versickert werden.

Im Bereich der Gemeinde Sassenburg besteht für die Beseitigung des Niederschlagswassers kein Anschluss- und Benutzungszwang. Bei der Ermittlung der Versickerungsgrundlagen sind die Empfehlungen des ATV-Arbeitsblattes A 138 – Voraussetzung, Bemessung und Berechnung von Versickerungsanlagen - zu beachten.

2.3.3 Löschwasser

Für den vorbeugenden Brandschutz ist es notwendig, ausreichend Hydranten vorzusehen. Die Abstände zwischen den Hydranten sind so zu wählen, dass in einer ausreichenden Entfernung zu jedem Baugrundstück ein Hydrant vorhanden ist. Vor Herstellung der brandschutztechnischen Erschließungseinrichtungen ist der Gemeindebrandmeister sowie der Brandschutzprüfer des Landkreises zu hören bzw. das Einvernehmen mit ihnen herzustellen.

2.3.4 Abfallbeseitigung

Durch die Art der Nutzung entsteht kein Abfall, der von der Müllabfuhr zu entsorgen wäre.

2.4 Altlasten

Nach Aufgabe der betrieblichen Nutzung des Geländes (Produktionswerk zur Herstellung von Spanplatten) wurden in den Jahren 2002 bis 2005 in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden eine Reihe von Altlastuntersuchungen durchgeführt. Dabei konnte in vier Teilbereichen die Altlastsituation nicht abschließend geklärt werden und es wurde die Fa. AWIA Umwelt GmbH, Göttingen mit ergänzenden Detailuntersuchungen beauftragt, die im Gutachten vom 07.04.2006 dokumentiert wurden.

Lt. Aussagen des Gutachtens lagen auf dem Gelände im Bereich des Leimlagers erhebliche Boden- und Grundwasserkontaminationen durch Ammonium und am Standort der ehemaligen Schlosserei eine Boden- und Grundwasserkontamination durch LHKW (leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe) vor. Im Bereich der Halle 3 lag eine kleinräumige Bodenkontamination durch Mineralöl vor.

In Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden wurden Sanierungsmaßnahmen durchgeführt und die Befunde des Grundwassermonitorings dokumentiert. Aus den Berichten geht hervor, dass die vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen erfolgreich durchgeführt wurden.

- Im Bereich des Leimlagers wurden die Oberflächenversiegelungen auf einer ca. 300 m² großen Fläche entfernt, so dass es infolge einer verbesserten Lüftung des Bodens zu einem beschleunigten Abbau des Ammoniums kommt.
- Im Bereich der ehemaligen Schlosserei wurde mit LHKW kontaminierter Boden ausgekoffert. Hier werden die angelegten Grundwassermessstellen im halbjährlichen Turnus beobachtet. Im Dezember 2009 wurden das letzte Mal Beprobungen durchgeführt mit dem Ergebnis, dass die Belastungen des Grundwassers rückläufig sind. Die Grundwassermessstellen werden jedoch noch 1 – 2 Jahr beprobt.
- Der ölkontaminierte Boden im Bereich der Halle 3 wurde ausgekoffert.

Auf Grundlage der dokumentierten Untersuchungen ergeben sich für den Standort keine Hinweise auf weitere relevante Boden- und Grundwasserkontaminationen.

Trotz der unauffälligen Ergebnisse der Untersuchungen im Bereich der Verdachtsflächen ist nicht auszuschließen, dass bei späteren Erdarbeiten umwelt- und abfallrechtliche Probleme auftreten können.

Da bei einer typischen Installation von PV-Modulen nur geringfügig ins Erdreich eingegriffen wird, bestehen keine Bedenken hinsichtlich der geplanten Freiflächen-Photovoltaik-Anlage. Auch eventuelle Verankerungen und Fundamentausbildungen führen zu keinen relevanten Erdarbeiten.

Bei der Planung sämtlicher Erdarbeiten ist eine Freimessung der Arbeitsbereiche durch eine Fachfirma vorzunehmen. Falls bei Erdarbeiten schädliche Bodenverunreinigungen freigelegt und ausgekoffert werden, so sind diese ordnungsgemäß zu entsorgen. Die Arbeiten sind mind. 1 Woche vor Beginn der Unteren Bodenschutzbehörde anzuzeigen. Außerdem ist zu prüfen, ob für die weiteren Arbeiten gesonderte Arbeitsschutzmaßnahmen getroffen werden müssen.

Die vorhandenen Grundwassermessstellen dürfen in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden.

Vorliegende Gutachten und Berichte sind der Begründung als Anlage beigefügt.

Sollten bei Erdarbeiten Kampfmittel (Granaten, Panzerfäuste, Minen etc.) gefunden werden, ist die zuständige Polizeidienststelle, das Ordnungsamt oder das Kampfmittelbeseitigungsdienst der zentralen Polizeidirektion umgehend zu benachrichtigen.

2.5 Kreisarchäologie

In dem geplanten Bereich sind keine Bodendenkmale bekannt. Es ist aber nicht auszuschließen, dass bei Bodeneingriffen archäologische Denkmale auftreten, die dann unverzüglich der Kreisarchäologie oder dem ehrenamtlich Beauftragten für archäologische Denkmalpflege gemeldet werden müssen (§ 14 Abs. 1 NDSchG).

Möglicherweise auftretende Funde und Befunde sind zu sichern, die Fundstelle unverändert zu lassen und vor Schäden zu schützen (§ 14 Abs. 2 NDSchG).

2.6 Landschaftsplanerischer Fachbeitrag zur Eingriffsregelung

2.6.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Auf Teilflächen eines aufgegebenen Betriebsgeländes, das einem Produktionsbetrieb zur Herstellung von Spanplatten diente, ist durch Neuordnung die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage geplant.

Die Flächen sind ca. 5,3 ha groß und befinden sich nordöstlich der bebauten Ortslage.

Nach dem EAG Bau ist für die Aufstellung bzw. Änderung von Bebauungsplänen eine Umweltprüfung für die Belange des Umweltschutzes vorzunehmen. Hierfür wurde das Büro Biodata GbR, Braunschweig, mit der Erarbeitung eines Landschaftspflegerischen Fachbeitrages beauftragt, in welchem die zu berücksichtigenden Aspekte der Eingriffsregelung nach den §§ 14 ff des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) dargestellt werden.

Im Hinblick auf die vorzusehende Fertigstellung der Unterlagen sowie den gegenwärtigen Zustand des Planungsgebietes, insbesondere bezüglich der Vornutzung, war auf detaillierte Bestandsaufnahmen zu Tier- und Pflanzenartenvorkommen zu verzichten. Zu diesem Aspekt ist vielmehr eine Potenzialabschätzung auf Basis einer Erfassung der Biotoptypen, Landschaftsstruktur und Nutzung vorzunehmen. Für den Themenkomplex zu den abiotischen Faktoren, das sind die Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft, wird auf Literaturdaten zurückgegriffen.

2.6.2 Gegenwärtiger Zustand von Natur und Landschaft

2.6.2.1 Lage des Planungsgebietes und Struktur des Landschaftsraums

Das Planungsgebiet befindet sich im überwiegend gewerblich genutzten Areal nordöstlich der bebauten Ortslage von Triangel. Die genaue Abgrenzung ist aus dem vorliegenden Bebauungsplan zu entnehmen.

Südlich grenzt an die Planfläche ein Gewerbepark mit zumeist größeren Gebäudekomplexen an, eine weitere Gewerbefläche befindet sich direkt nördlich des Plangebietes. Dahinter befindet sich ein kleiner Wald. Ebenfalls bewaldet ist der Bereich östlich des Plangebietes, in nordöstlicher Richtung folgt ein überwiegend landwirtschaftlich genutztes Areal am südlichen Rand des Großen Moores. Der Bereich westlich des Plangebietes bis an den Siedlungsrand von Triangel bzw. Neudorf-Platendorf unterliegt größtenteils der ackerbaulichen Nutzung. Das gewerblich genutzte Gebiet ist durch eine von der Kreisstraße 93 abzweigende Stichstraße erschlossen. Der Eisenbahnanschluss wird nicht mehr bedient, eine Anbindung an das Netz der DB (Strecke Braunschweig – Gifhorn – Uelzen, am Westrand von Triangel) besteht nicht mehr.

2.6.2.2 Biotopausstattung und Vegetation im Plangebiet

Der gegenwärtige Zustand des Plangebietes und dessen näherer Umgebung wurde Mitte Juli 2011 durch Geländebegehung aufgenommen. Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte auf Basis des Kartierschlüssels für Biotoptypen in Niedersachsen, wobei zur Verdeutlichung der speziellen Gegebenheiten im Gebiet für die Biotopansprache teilweise die 7. Fassung (v. DRACHENFELS 2011), für einige Einheiten die 6. Fassung (v. DRACHENFELS 2004) Verwendung fand.

Beim Plangebiet handelt es sich um Teile des Werksgeländes einer vor knapp 20 Jahren aufgegebenen Fabrik für Spanplatten. Entsprechend dieser Vornutzung sind weite Teile des betrachteten Areals (vgl. Biotoptypenplan im Anhang) vollständig versiegelt, wobei vor wenigen Jahren die Anlagen demontiert und die Gebäude bis auf Geländeneiveau abgetragen worden sind. Größere Teile sind dementsprechend als Betonfläche [TFB] oder mit Betonsteinpflaster [TFZ] erfasst. In Bruchstellen der betonierten Flächen bzw. in den Fugen des Pflasters oder auf angewehemtem Bodenmaterial haben sich Arten der Ruderalfluren oder auch jüngere Bäume (Hänge-Birke – *Betula pendula*, Zitter-Pappel – *Populus tremula*) angesiedelt.

Stellen mit offenem Boden werden von einer Ruderalflur trockener Standorte [URT] eingenommen, die oftmals mit jüngeren Sonstigen Sukzessionsgebüsch [BRS] oder Ruderalgebüsch [BRU] vergesellschaftet sind. Punktuell haben sich an vernässten Stellen halbrude-

rale Gras- und Staudenfluren feuchter Standorte [UHF], Landröhrichte aus Schilf- [NRS] und Rohrkolben [NRR] sowie fragmentarische Hochstaudensümpfe nährstoffreicher Standorte [NSS] eingestellt.

Teile des früheren Werksgeländes werden gegenwärtig als Kompostierungsplatz [OSH] u.a. zur Aufbereitung von Holz sowie als Lagerplatz (Bodendeponie) [OFL] genutzt.

Südlich und nördlich grenzen an das Areal Gewerbeflächen (Gewerbegebiet [OGG]) mit großen Gebäuden und dazwischen liegend überwiegend betonierte Flächen an. Lediglich neben der Halle im Norden des betrachteten Landschaftsausschnittes befindet sich eine ausgehntere Fläche mit Artenarmem Scherrasen [GRA].

Am nordwestlichen Rand des Untersuchungsgebietes werden in einem Tiergehege [PTG] Wildschweine gehalten.

Auf augenscheinlich ungenutzten Parzellen neben den Gewerbeflächen haben sich verschiedene Gehölzbestände entwickelt; neben Ruderalgebüsch [BRU] und Baumbeständen [HBE] auf einer halbruderalen Gras- und Staudenflur feuchter Standorte [UHF] treten auch Birken- und Zitterpappel-Pionierwälder [WPB] im Stangenholzstadium auf.

Westlich des gewerblich genutzten Gebietes erstreckt sich ein landwirtschaftlich genutztes Gebiet mit überwiegend Ackerschlägen, die konventionell intensiv bewirtschaftet werden. Die Eingruppierung als Sand-Acker in Intensivnutzung [ASI] erfolgt dabei aufgrund der edaphischen Gegebenheiten; eine charakteristische Ackerbegleitfauna fehlt bis auf vernachlässigbare Reste.

Der Wirtschaftsweg (Weg [OVW]) zwischen dem Gewerbegebiet und den Ackerflächen wird von einem Entwässerungsgraben begleitet, der aufgrund seines üppigen Bewuchses als Nährstoffreicher Graben [FGR] erfasst ist.

Östlich der Gewerbeflächen durchquert der (Triangler) Moorkanal (Kleiner Kanal [FKK]) das kartierte Gebiet. Das Gewässer weist in diesem Abschnitt keine bemerkenswerte Vegetation auf. Parallel zum Moorkanal liegt noch das Gleis (Gleisanlage [OVE]) des ehemaligen Bahnanschlusses. Mittlerweile ist das Gleisbett wie der angrenzende Geländestreifen mit einer Halbruderalen Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte [UHM] bewachsen.

Gesetzlich geschützte bzw. bestandsgefährdete Farn- und Blütenpflanzen wurden im kartierten Gebiet nicht entdeckt.

2.6.2.3 Fauna

Auf eine systematische Bestandsaufnahme der Fauna im Planungsgebiet wurde im Hinblick auf die Struktur und Vornutzung des Plangebietes im Vorfeld verzichtet. Im Zuge der durchgeführten Geländebegehung Anfang Juli 2011 wurden folgende Tierarten registriert:

- Vögel

Neuntöter	- <i>Lanius collurio</i>	Brutverdacht
Mehlschwalbe	- <i>Delichon urbicum</i>	Nahrungsgast
Dorngrasmücke	- <i>Sylvia communis</i>	Brutnachweis
Bachstelze	- <i>Motacilla alba</i>	Nahrungsgast
Goldammer	- <i>Emberiza citrinelle</i>	Nahrungsgast

Für Neuntöter besteht Brutverdacht, da sowohl ein Paar Altvogel wie auch Junge gesichtet werden konnten. Der Nistplatz ist im Bereich der verbuschten Rederalflur [URT / BRU] im Biotopyenplan (Anhang) zu suchen.

Dieser Vegetationsbestand war am 28.07.2011 restlos beseitigt!

Von der Dorngrasmücke ist mehrfach ein Futter tragender Altvogel auf der Ruderalfläche am nordöstlichen Rand des Plangebietes beobachtet worden, so dass von einem Nest an dieser Stelle auszugehen ist.

Mehlschwalbe, Bachstelze und Goldammer traten als Nahrungsgäste auf, wobei von den Mehlschwalben Alt- und Jungvögel in größerer Zahl das Gebiet überflogen, von der Bachstelze mehrere Alt- und Jungvögel vorrangig auf dem als Kompostierplatz kartierten Geländeteil mit Ablagerungen von Bodenaushub (z.T. von Grabenräumungen) und pflanzlichem Material (Holzschnitzel etc.) nach Nahrung suchten.

- Tagfalter

Kleiner Kohlweißling	- <i>Pieris rapae</i>
Zitronenfalter	- <i>Gonepteryx rhamni</i>
Kleiner Feuerfalter	- <i>Lycaena phleas</i>
Admiral	- <i>Vanessa atalanta</i>
Kleiner Fuchs	- <i>Aglais urticae</i>
Tagpfauenauge	- <i>Inachis io</i>

Von allen sechs Arten wurden nur erwachsene Einzeltiere (Imagines) bei der Nahrungssuche gesichtet; Raupen wurden nicht gefunden, sind mit Ausnahme von Kleiner Fuchs und Admiral im Gebiet auch nicht zu erwarten, da die spezifischen Futterpflanzen nicht vorkommen.

- Heuschrecken

Roesels Beißschrecke	- <i>Metrioptera roeselii</i>
Grünes Heupferd	- <i>Tettigonia viridissima</i>
Blaufügelige Sandschrecke	- <i>Sphingonotus caeruleus</i>
Nachtigall-Grashüpfer	- <i>Chorthippus biguttulus</i>
Brauner Grashüpfer	- <i>Chorthippus brunneus</i>
Gemeiner Grashüpfer	- <i>Chorthippus parallelus</i>

Für alle Arten ist nur eine relativ geringe Anzahl ermittelt (weniger als 20 Individuen) worden, wobei einschränkend zu beachten ist, dass die Witterungsbedingungen am Tag der Geländebegehung nicht optimal für eine Heuschreckenerfassung gewesen sind.

Kriechtiere oder Lurche wurden auf dem Gelände nicht gesichtet. Ebenso gab es keinerlei Hinweise auf beständige Vorkommen anderer gesetzlich geschützter Tierarten als den vorstehend mit aufgeführten.

2.6.2.4 Abiotische Faktoren

Boden

Nach LBEG (in web) stand im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes ursprünglich Niedermoor als Bodentyp an; bodenartlich ein Niedermoor über Sand aus Niedermoor über fluviatilen Ablagerungen. Der westliche Teil war von Podsol-Gley, einem Sand aus fluviatilen Ablagerungen, bedeckt.

Infolge Abtrag (auch Bodenaustausch) und Überbauung sind die Böden im betrachteten Bereich so nachhaltig verändert (zerstört), dass sie nicht mehr einem der natürlichen Bodentypen entsprechen (vgl. AWIA 2006 ff, IGU 2004).

Wasser

Im betrachteten Landschaftsraum bilden Flussablagerungen, Hang- und Schwemmmablagerungen einen Porengrundwasserleiter, der in nordöstliche Richtung (Moorgebiet) in einen Grundwasser-Geringleiter wechselt. Die Durchlässigkeit der oberflächennahen Gesteine ist allgemein hoch; nach Nordosten hin abnehmend; gleiches gilt bezüglich des Schutzpotenzi-

als der Grundwasser-Überdeckung. Die Grundwasser-Neubildungsrate liegt im Bereich von 100 – 150 mm/a (LBEG in web).

Grundwasserlage und -fließrichtung sind durch Anlage von Entwässerungsgräben (v.a. zur Entwässerung des nördlich des Untersuchungsgebietes liegenden Großen Moores) nachhaltig verändert und stimmen nicht mehr mit den ursprünglichen (natürlichen) Bedingungen überein. Nach AWIA (2006 ff) wurde bei Sondierungsbohrungen bzw. Probenahmen Grundwasser in Tiefen zwischen rund einem und zwei Metern unter Gelände angetroffen. Die Fließrichtung des Grundwassers ist dabei nicht mehr auf die Aller-Niederung (rund 2 km südlich des Plangebietes) ausgerichtet, sondern auf die drei das ehem. Werksgelände umgebenden Entwässerungsgräben, vorrangig den Moorkanal.

Diese künstlichen Fließgewässer sind die einzigen Oberflächengewässer im betrachteten Gebiet; natürliche Fließ- oder Stillgewässer existieren nicht. Zur Hydrologie bzw. Wasserqualität liegen keine Angaben vor.

Durch den vormaligen Betrieb weisen Boden und Grundwasser in Teilbereichen eine Kontaminierung mit verschiedenen organischen und anorganischen Substanzen auf. Diese Belastungen gehen nach Sanierungsmaßnahmen, welche zwischen 2005 und 2008 erfolgten, sukzessive zurück (AWAI 2006 ff).

Klima / Luft

Der betrachtete Landschaftsraum ist bei vorherrschend westlichen Winden durch ein maritimes Klima geprägt. Die durchschnittliche Lufttemperatur beträgt im Januar -0,5 – +0,5 C, im Juli 16,0 – 17,0 C. Die mittlere Jahresschwankung der Temperatur liegt bei 16,5 – 17,5 C. Die mittlere Jahressumme der Niederschläge beträgt 600 – 750 mm.

Örtliche Besonderheiten bestehen zu einer leicht erhöhten Neigung zur Nebelbildung im nord-östlichen Bereich und, vor allem im Gewerbegebiet, eine klimaökologische Belastungssituation, da aufgrund der geringen Reliefenergie die Klima ausgleichende Wirkung der Wälder im näheren und weiteren Umfeld des Plangebietes wenig wirksam werden.

Quellen mit erheblichem Ausstoß an Luftschadstoffen sind im direkten Nahbereich nicht vorhanden. Die Schadstoffbelastung entspricht weitestgehend der im gesamten Landkreis. Gebiete mit besonderer Funktion im Klimahaushalt oder für die Luftreinhaltung sind im Betrachtungsraum nicht ausgewiesen.

2.6.2.5 Landschaftsbild

Der betrachtete Landschaftsausschnitt zeigt sich als nahezu ebenes Terrain mit einem natürlicherweise gleichmäßigen Bodenrelief ohne markante Geländeerhebungen. Strukturierend und belebend wirken in erster Linie die verschiedenen Gehölzbestände.

Der gesamte Bereich bietet ein sehr heterogenes Bild. Es dominiert der Aspekt eines urbanen Gewerbegebietes mit großen Baukörpern auf der einen Seite, Halden aus Bodenaushub, verschiedenartigem steinigem Material und Holz sowie brach gefallene Flächen mit Resten der vormaligen Bausubstanz auf dem ehemaligen Betriebsgelände. Dieses ist durchsetzt mit zumeist jungen Pionierstadien einer spontan aufgekommenen Vegetation, die Anklänge einer Renaturierung augenfällig werden lässt.

Das nähere und weitere Umfeld ist hingegen ländlich geprägt. An der Westseite des Betrachtungsgebietes dehnt sich eine strukturarme Feldflur mit relativ großflächigen Ackerschlägen aus, nach Norden und Osten folgen auf die bebauten Bereiche jüngere Birken-Pionierwälder, die nur aus größerem Abstand betrachtet einen Eindruck von Naturnähe vermitteln, während sie sich im Detail als stark gestörte Landschaftselemente erweisen.

Durch seinen geraden Verlauf und den steilen Ufern gibt sich auch der Moorkanal am östlichen Rand des engeren Betrachtungsgebietes als künstlich funktionales Bauwerk zu erkennen, auch wenn einer der beiden Verwendungszwecke, die Funktion als ein mit Moorkähnen befahrbarer Transportweg, heute nicht mehr deutlich wird.

Erlebbar Ausprägungen von Natur und Landschaft bieten lediglich die Flächen mit Spontanvegetation auf dem früheren Werksgelände, allerdings in nur sehr geringem Ausmaße. Betriebsgeräusche von den verschiedenen Firmengeländen einschließlich des Fahrzeugverkehrs überdecken natürliche Laute wie Gesänge der Vögel oder Heuschrecken weitestgehend.

Der ursprüngliche Charakter des Landschaftsteiles am Rand eines weiträumigen Moorgebietes ist vollständig verloren gegangen.

2.6.3 Bewertung

2.6.3.1 Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften

Biotope

Naturschutzfachlich von Bedeutung sind von den im untersuchten Gebiet vorgefundenen Biotoptypen ausschließlich solche, die vegetationsbestimmt sind. Das sind im Bereich des Plangebietes vor allem Ruderalfluren, halbruderaler Gras- und Staudenfluren sowie Ruderalgebüsche. Diesen kommt ohne Ausnahme nach NDS: STÄDTETAG (2006) in Übereinstimmung mit BIERHALS et al. (2004) eine mittlere Wertstufe (III, bei einer Skala von I bis V) zu. Sie gelten als bedingt regenerierbar, d.h. sie können bei günstigen Bedingungen in relativ kurzer Zeit (≤ 25 Jahre) wieder hergestellt werden (BIERHALS et al. 2004).

Die genannten Biotoptypen unterliegen nicht dem gesetzlichen Schutz nach dem Bundesnaturschutzgesetz bzw. dem Niedersächsischen Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz.

Ein höherer naturschutzfachlicher Wert kommt prinzipiell den Röhrichten und dem Hochstaudensumpf zu. Bei den im Untersuchungsgebiet vorhandenen Beständen handelt es sich jedoch um kleinflächige, artenarme Ausprägungen, die deshalb auch nicht die Kriterien zur Einstufung als gesetzlich geschützter Biotop erfüllen.

Eine Bewertung der außerhalb des B-Plangebietes liegenden Biotope ist entbehrlich, da diese vorhabensbedingt nicht verändert werden (vgl. Pkt. 2.6.4).

Gefährdete bzw. gesetzlich geschützte Farn- und Blütenpflanzenarten

Eine Bewertung entfällt, da entsprechende Arten im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden konnten.

Fauna

Da eine systematische Untersuchung der Gebietsfauna nicht erfolgt ist, beruhen die nachstehenden Ausführungen zur Bedeutung des Plangebietes für Tierarten auf einer Potenzialabschätzung.

Von den im Gebiet angetroffenen **Vogelarten** gilt der Neuntöter (*Lanius collurio*) in Niedersachsen als gefährdete Brutvogelart (KRÜGER & OLTMANN 2007), bundesweit ist die Art nicht in der entsprechenden Roten Liste verzeichnet (SÜDBECK et al. 2009). Die Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*) ist landes- wie bundesweit in die Vorwarnliste aufgenommen; Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) und Goldammer (*Emberiza citrinella*) gelten nach o.g. Quellen als nicht gefährdet.

Alle vier Arten unterliegen dem gesetzlichen Schutz nach dem Bundesnaturschutzgesetz (besonders geschützt nach BNatSchG), sind jedoch mit Ausnahme des Neuntöters nicht in einem der Anhänge zur EU Vogelschutzrichtlinie aufgeführt.

Als Brut- und Nahrungshabitat für Vögel kommt dem Plangebiet insgesamt nur eine geringe Bedeutung zu, was sich aus der weitgehenden Oberflächenversiegelung ergibt. Von Bedeutung sind vorrangig die wenigen Stellen mit mehr oder weniger geschlossenen Ruderalfluren und Gebüsch, die sich als Brutplatz für Gebüschbrüter wie die beiden im Gebiet nachgewiesenen Brutvogelarten aufgrund der relativ geringen Störungsintensität eignen. Eine höhere Siedlungsdichte bei den Gebüschbrütern kann sich aufgrund des stark beschränkten Platzangebotes nicht einstellen. Einer der größeren dieser vegetationsbestimmten Bereiche ist mittlerweile vernichtet.

Als Nahrungshabitat bietet das Gelände den Insektenfressern unter den Vögeln nur ein sehr eingeschränktes Futterangebot. Die Abundanzen bei Tagfaltern und Heuschrecken sind recht niedrig (vgl. Pkt. 2.6.2.3); auch für andere Insektenarten wurden keine ausgesprochen hohen Siedlungsdichten registriert. Andere Bereiche im Umfeld des Plangebietes dürften für Vögel günstigere Bedingungen zur Nahrungssuche besitzen.

Von den sechs im Plangebiet gesichteten **Tagfalterarten** ist der Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phleas*) in Niedersachsen in die Vorwarnliste aufgenommen (LOBENSTEIN 2004). Diese Art gilt zudem als geschützt nach dem BNatSchG. Die übrigen nachgewiesenen Arten unterliegen diesem Schutz nicht, auch ist bei ihnen eine Bestandsgefährdung weder landes- noch bundesweit gegeben (LOBENSTEIN 2004, PRETSCHER et al. 1998).

Mit Einzeltieren von sechs Arten muss das kartierte Gelände bezüglich der Tagfalter als verarmt eingestuft werden. Die Ursache hierfür liegt in dem sehr eingeschränkten Nahrungsangebot für die Falter aufgrund der geringen Vegetationsbedeckung. Futterpflanzen für Raupen finden sich ausschließlich in Form der Großen Brennnessel (*Urtica dioica*), an welcher Admiral, Kleiner Fuchs und Tagpfauenauge fressen. Die spezifischen Raupenfutterpflanzen der übrigen drei Arten kommen auf dem früheren Werksgelände nicht vor.

Somit ist davon auszugehen, dass weder die gesichteten Tagfalterarten noch andere das Plangebiet dauerhaft besiedeln, sondern nur sporadisch aus angrenzenden Bereichen für kurze Zeit einfliegen. Die Bedeutung des untersuchten Areals für Tagfalter kann insgesamt als »gering« bewertet werden.

Die Gebietsfauna der **Heuschrecken** kann mit sechs Arten gleichfalls als eben mäßig gut ausgebildet betrachtet werden. Mehrheitlich handelt es sich bei den erfassten Arten um solche, die in Niedersachsen noch häufig sind und weit verbreitet vorkommen. Eine Bestandsgefährdung ist bei ihnen weder landes- noch bundesweit gegeben (INGRISCH & KÖHLER 1998, GREIN 2005).

Von besonderer Bedeutung ist lediglich der Fund der Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*), die in Niedersachsen als vom Aussterben bedroht eingestuft wird (GREIN 2005), bundesweit als stark gefährdet (Kategorie 2) gilt (INGRISCH & KÖHLER 1998). Die Art unterliegt zudem dem gesetzlichen Schutz nach dem BNatSchG, ist aber nicht in Anhang IV der EU FFH-Richtlinie verzeichnet, so dass ein strenger gesetzlicher Schutz nicht gegeben ist.

Die (Blaufügelige) Sandschrecke ist eine Pionierart offener Lebensräume (GREIN 2010). Sie besiedelt sandig-kiesige, warme und trockene Böden mit spärlichem Pflanzenbewuchs (DETZEL 1998). Eine Vegetationsbedeckung unter 20 % wird bevorzugt (ALTMOOS 2000, zit. in GREIN 2010); nach FRYE (1994) liegt das Optimum bei 15 % Bedeckung. Bestände der Art verschwinden wieder, sobald die Vegetation dichter und höher wird (DETZEL 1998).

Aufgrund ihrer besonders engen Habitatbindung ist die (Blaufügelige) Sandschrecke in Niedersachsen ausgesprochen selten (GREIN 2010), gleichwohl sie als sehr mobil gilt und ge-

eignete Habitate im näheren Umfeld eines Vorkommensgebietes relativ rasch besiedelt. Das zum Fundort im Gewerbegebiet Triangel nächstgelegene bekannte Vorkommen befindet sich rd. 9 km (Fluglinie) nordwestlich auf dem ehemaligen Standortübungsplatz bei Wesendorf. Im Gebiet muss sich die Art spätestens 2010 angesiedelt haben, wie sich aus der festgestellten Homochromie (Anpassung der Färbung an den Untergrund) ableiten lässt.

2.6.3.2 Schutzgut Boden

Infolge Bodenabtrag, -austausch bzw. Überbauung (Versiegelung) stehen im Plangebiet keine natürlichen Böden mehr an, wobei überbaute Böden, wie z.B. unter Straßen und Gebäuden, ihre Funktion im Naturhaushalt nicht mehr wahrnehmen und keiner weiteren Bodenentwicklung unterliegen. Der Untergrund auf dem früheren Werksgelände ist zudem mit unterschiedlichen organischen und anorganischen Substanzen belastet, die Konzentration der Schadstoffe nimmt jedoch kontinuierlich ab (AWIA 2008).

Aufgrund der erheblichen anthropogenen Veränderungen kommt dem Schutzgut Boden im Plangebiet eine sehr geringe Bedeutung zu. Berücksichtigt ist dabei, dass auch die Ursprungsböden nach LBEG (in web) nicht als besonders schutzwürdig, z.B. aufgrund speziellen Bodeneigenschaften, gelten.

Geotope sind aus dem betrachteten Landschaftsteil nicht bekannt (LBEG in web).

2.6.3.3 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser weist im Bereich des Vorhabensgebietes merkliche Vorbelastungen auf. Das Grund- und Oberflächenwassersystem ist durch Entwässerung, Oberflächenversiegelung und andere Einflüsse (Schadstoffeinträge) nachhaltig verändert.

Die Bedeutung des Vorhabensgebietes für die Grundwasserneubildung ist aufgrund der im Bezug auf den Grundwasserkörper geringen Ausdehnung nachrangig. Gleiches gilt für die Schutzfunktion im Hinblick auf die Reinhaltung des Wassers.

Insgesamt kommt dem Vorhabensgebiet daher eine sehr geringe Bedeutung bezüglich des Schutzgutes Wasser zu.

2.6.3.4 Schutzgut Klima /Luft

Die Bedingungen bezüglich des Schutzgutes Klima / Luft weichen im Untersuchungsgebiet nicht wesentlich von denen im übrigen Klimaraum ab. Mikroklimatisch ist der Bereich aufgrund der hohen Oberflächenversiegelung als Belastungsgebiet einzustufen, gekennzeichnet durch leicht erhöhte Temperaturwerte und geringere Luftfeuchte. Die Klima ausgleichende Funktion der umgebenden Waldflächen ist sehr gering aufgrund deren vergleichsweise geringen Ausdehnung und der nahezu fehlenden natürlichen Niveauunterschiede im Gelände-relief.

Bezüglich des Schutzgutes Klima / Luft kommt dem Vorhabensgebiet insgesamt eine geringe Bedeutung zu.

2.6.3.5 Schutzgut Landschaftsbild

Das betrachtete Gebiet weist insgesamt eine weitreichende anthropogene Überformung auf. Natürliche Landschaftselemente fehlen nahezu völlig, die landschaftliche Vielfalt ist sehr gering. Erlebbar natürliche oder naturnahe Ausprägungen von Natur und Landschaft fehlen nahezu völlig. Als Störgröße in Erscheinung treten weiterhin Betriebsgeräusche der angesiedelten Firmen sowie der Kraftfahrzeugverkehrslärm insbesondere auf der Erschließungsstraße.

Eine Funktion als Gebiet zur naturorientierten (Nah-)Erholung kommt dem Landschaftsbild nicht zu und ist aufgrund der bestehenden Belastungssituation auch nicht anzustreben.

Insgesamt ist die Bedeutung des Gebietes für das Schutzgut Landschaftsbild (Vielfalt, Eigenart und Schönheit) als sehr gering zu bewerten.

2.6.3.6 Naturschutzfachliche und –rechtliche Festsetzungen

Das Plangebiet sowie die unmittelbar angrenzenden Bereiche unterliegen keinen Rechtsbestimmungen nach den §§ 22 – 30 BNatSchG, z.B. als Natur- oder Landschaftsschutzgebiet. Der kürzeste Abstand zum nächst gelegenen Landschaftsschutzgebiet (GF 23, »Ostheide«) beträgt rund 700 m, etwa doppelt so hoch (1.400 m) ist die Entfernung zum Naturschutzgebiet »Großes Moor« (BR 51), welches hinsichtlich der Abgrenzung zugleich nahezu identisch ist mit dem gleichnamigen Schutzgebiet nach der EU FFH-Richtlinie und dem etwas weiträumiger gefassten EU Vogelschutzgebiet »Großes Moor bei Gifhorn«.

2.6.4 Konfliktanalyse

2.6.4.1 Angaben zum Vorhaben

Mit der durchgeführten Anpassung des bestehenden Bebauungsplanes sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden, den Bereich innerhalb des rechtsgültigen Bebauungsplanes als Sondergebiet mit der Zweckbindung »Photovoltaikanlage« auszuweisen.

Vorgesehen ist, auf einem ca. 5,3 ha umfassenden Areal eine Freiflächen-Photovoltaikanlage mit einer installierten Leistung von ca. 1,8 MWp einschließlich der erforderlichen Nebenanlagen (Transformatoren-, Wechselrichter-, Übergabestationen etc.) aufzustellen und zu betreiben.

Nach Angaben des Projektträgers ist gegenwärtig von der Vornutzung her ungefähr 90 % des Plangebietes versiegelte Flächen: etwa 45 % betoniert, ca. 15 % asphaltiert (früherer Anlieferungsbereich), rund 30 % mit Betonsteinen o. ä. gepflastert (ehem. Stellplätze, Erschließungswege etc.). Die geplante Photovoltaikanlage wird zusammen mit den erforderlichen Nebenanlagen das Plangebiet nahezu vollständig überdecken.

2.6.4.2 Eingriffsbetrachtung

Schutzgut »Arten und Lebensgemeinschaften«

Vorhabensbedingt gehen sämtliche Vegetationsbestände und damit Lebensräume für Tierarten vollständig verloren; die dort siedelnden Tiere werden aus dem betroffenen Bereich verdrängt.

Obwohl gesetzlich geschützte Arten betroffen sind, ist der Eingriff nicht als erheblich im Sinne des Gesetzes zu bewerten, da überwiegend nur Einzelindividuen betroffen sind. Bei den beiden Brutvogelarten ist zudem nicht sicher, ob sie den Standort auch in den kommenden Jahren wieder zur Brut nutzen würden. Der (vermutliche) Brutplatz des Neuntöters ist inzwischen durch Beseitigung der Vegetation vollständig vernichtet, wie eine zweite Geländebegehung (nach Durchführung der Bestandsaufnahmen) ergeben hat. Die noch vorhandenen Vegetationsbestände sind aufgrund ihrer relativ geringen Fläche bzw. Ausprägung für den Neuntöter zur Brut nicht geeignet, so dass sich für diese Vogelart kein vorhabensbedingter Eingriff mehr ableiten lässt.

Der Verlust von Nahrungsbiotopen ist als minderschwer zu werten, da ausreichend Ausweichmöglichkeiten für die betroffenen Arten im Umfeld des Plangebietes bestehen.

Eine nachhaltige Beeinträchtigung der lokalen Populationen ist für die Mehrzahl der Arten aufgrund der sehr geringen Abundanz im Vorhabensbereich nicht zu erwarten (s. a. Pkt. 2.6.4.4).

Bei der Blauflügeligen Sandschrecke ist eine dauerhafte Besiedlung des Areals nicht gesichert, da bei einer ungestörten Entwicklung des Pflanzenbewuchses die Fläche ihre Eignung als Lebensraum für diese recht spezialisierte Heuschreckenart verlieren wird.

Ein Konfliktpotential bezüglich anderer Arten ist mit Blick auf die Gegebenheiten im Plangebiet, insbesondere die Biotopausstattung und Nutzungssituation, nicht zu sehen. Über evtl. Vorkommen von vor allem gesetzlich geschützten Arten liegen keine Angaben vor (s. a. Pkt. 2.6.4.4).

Schutzgut »Boden«

Gegenüber dem gegenwärtigen Zustand – nahezu vollständige Flächenversiegelung - ergeben sich vorhabensbedingt keine Veränderungen, die als erheblicher Eingriff in das Schutzgut im Sinne des Gesetzes gewertet werden können.

Schutzgut »Wasser«

Es gelten die gleichen Feststellungen wie beim Schutzgut »Boden«.

Schutzgut »Klima / Luft«

Die Veränderungen bezüglich des Schutzgutes Klima / Luft durch die Aufstellung der Solarmodule werden sich nur kleinräumig auf die unmittelbar angrenzenden Bereiche auswirken, die nicht als „erheblich“ im Sinne des Gesetzes anzusehen sind.

Eine Belastung durch Luftschadstoffe ist im Normalbetrieb nicht zu erwarten.

Somit liegt im Sinne des BNatSchG kein erheblicher Eingriff in das Schutzgut Klima / Luft vor.

Schutzgut »Landschaftsbild«

Das Orts- / Landschaftsbild verändert sich dadurch, dass auf einer derzeit offenen, in Teilen mit Vegetation bestandenen Fläche Solarmodule aufgestellt und ein Gebäude für die Nebenanlagen errichtet wird. Der Gesamtcharakter des Plangebietes einschließlich seines Umfeldes als ein gewerblich genutzter Landschaftsteil ändert sich dadurch aber nur unwesentlich.

Insgesamt sind die voraussichtlichen Veränderungen nicht als erheblicher Eingriff in das Schutzgut Landschaftsbild zu werten.

2.6.4.3 Maßnahmen zur Eingriffsverminderung bzw. –vermeidung

Maßnahmen zur Verminderung bzw. Vermeidung anlagebedingter Eingriffe können nicht vorgenommen werden. Die Größe der Photovoltaikanlage kann für einen wirtschaftlichen Betrieb nicht beliebig verändert werden. Aufgrund der vergleichsweise geringen Eingriffintensität und im Hinblick auf die Rechtslage (s. u.) werden Maßnahmen zur Eingriffsverminderung bzw. –vermeidung auch nicht als zwingend notwendig angesehen.

Zur grundsätzlichen Vermeidung von Konflikten mit dem Vogelartenschutz sollten die Bauarbeiten zur Aufstellung der Anlage entweder nicht während der Brutphase (April bis Juli) durchgeführt werden oder vor dieser beginnen, so dass potentielle Brutvögel das Gebiet von vorn herein meiden.

2.6.4.4 Anmerkungen zu den Belangen des speziellen Artenschutzes

Die Belange des speziellen Artenschutzes werden durch das Vorhaben – Bau und Betrieb einer Freiflächen-Photovoltaikanlage – nicht beeinträchtigt. Tier- und Pflanzenarten, die in den Anhängen der EU FFH-Richtlinie aufgeführt sind, konnten im kartierten Bereich nicht nachgewiesen werden. Von den in Anhang I der EU Vogelschutzrichtlinie verzeichneten Vogelarten ist der Neuntöter (*Lanius collurio*) in 2011 mit einem Brutpaar im Gebiet vertreten.

Für **Fledermäuse** bestehen im Plangebiet keinerlei Möglichkeiten zur Anlage von Quartieren. Eine vorhabensbedingte Vernichtung von Lebensstätten dieser streng geschützten Artengruppe kann somit nicht eintreten. Als Jagdgebiet ist das ehem. Werksgelände kaum geeignet; eine entsprechende Nutzung ist gegenwärtig wenig wahrscheinlich, erfolgt allenfalls sporadisch durch Einzeltiere der häufigeren Arten wie z.B. der Breitflügelfledermaus.

Nachteilige Auswirkungen der geplanten Freiflächen-Photovoltaikanlage auf Fledermäuse aufgrund einer Verwechslung der Solarmodule mit einer Wasseroberfläche (vgl. GREIF & SIEMERS 2010) sind nicht zu besorgen, da die Solarmodule nicht waagrecht, sondern in einem Winkel von 20° bis 35° gegenüber der Horizontalen aufgestellt werden.

Permanente Lebensstätten von **Vögeln** werden vom Vorhaben nicht berührt. Aktuelle Brutnachweise liegen von jeweils einem Brutpaar zweier Gebüschbrütern vor, die jedes Jahr neue Nester zur Brut anlegen. Eine Schädigung gesetzlich geschützter Brutvogelarten im Sinne des BNatSchG wird durch das Vorhaben nicht ausgelöst, da für die lokalen Populationen im Landschaftsraum durch den Verlust von potentiellen Nistplätzen auf der Vorhabensfläche keine nachteiligen Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands resultieren.

Vorhaben von **Reptilien** oder **Amphibien** sind aus dem Plangebiet nicht bekannt. Im Zuge der durchgeführten Geländebegehung wurden Tiere dieser Artengruppe nicht gesichtet. Als Dauerlebensraum ist das Areal nahezu ungeeignet. Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit kann eine Beeinträchtigung von Individuen dieser Artengruppen bzw. ihrer Lebensstätten ausgeschlossen werden.

Aus der Gruppe der **Hautflügler** wurden Hummeln mehrerer Arten beim Pollen- und Nektarsammeln im Gebiet gesichtet. Bauten dieser oder anderer Arten aus dieser Gruppe wurden nicht entdeckt. Da der Boden im Plangebiet fast nirgends für Insekten grabbar ist, können Brutanlagen als gesetzlich geschützte Lebensstätten nahe sicher ausgeschlossen werden.

Für **Schmetterlinge** stellt das Plangebiet einen wenig geeigneten Lebensraum dar. Das Blütenangebot ist für die Falter insgesamt sehr gering, artspezifische Futterpflanzen für die Raupen der allermeisten Arten fehlen. Nach Zerstörung einer der etwas umfangreicheren Ruderalfluren sind selbst Vorkommen der Großen Brennessel, an der über 20 Arten der heimischen Tag- und Nachtalter fressen, fast vollständig beseitigt.

Die im Gebiet gesichteten Tagschmetterlinge sind als Kurzzeitbesiedler anzusehen, die beim arttypischen Umherstreifen oder auf Wanderungen zwischen verschiedenen Teillebensräumen den Vorhabensbereich aufgesucht haben.

Von den dem gesetzlichen Schutz unterliegenden **Heuschreckenarten** kommt die Blauflügelige Sandschrecke im untersuchten Gelände vor. Weite Teile des Areals scheiden auch für diese Art als Lebensraum aus, da der Untergrund vollständig versiegelt (betoniert) ist, ein erforderlicher Pflanzenbewuchs mit einem spezifischen Deckungsgrad um 15 % fehlt.

Die von der Art besiedelte Fläche ist recht gering bemessen und wird mit zunehmender Vergrasung in wenigen Jahren ihre Habitatneigung verlieren. Bei ungestörter Sukzession kann die Sandschrecke im Gebiet mittel- bis langfristig nicht überdauern. Die lokale Population umfasst – wohl wegen der geringen Ausdehnung der besiedelbaren Fläche – nur wenige Individuen. Ein Fortbestand ist auch aus diesem Grund nicht gesichert.

Mit Umsetzung des geplanten Bauvorhabens wird das Vorkommen der Blauflügeligen Sandschrecke im Bereich Triangel mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Erlöschen gebracht und damit aus dem Landschaftsraum »Großes Moor«, zu dem der Vorhabensbereich gehört, verschwinden. Natürlicherweise wäre die Art in einem Moorgebiet nicht anzutreffen, da sie keine

für sie geeigneten Habitate vorfände, wie sie – vorwiegend als Sekundärbiotop – im angrenzenden Landschaftsraum Ise-Tallandschaften auftreten.

In dieser Region befindet sich ein individuumsstarkes Vorkommen dieser Heuschreckenart, so dass der Fortbestand der Art in der Region auch bei einem Verlust des Bestandes bei Triangel gesichert ist, ein Schaden im Sinne des BNatSchG nicht eintreten wird.

Gesetzlich geschützte **Farn- und Blütenpflanzen** kommen auf der Vorhabensfläche gegenwärtig und in deren Umfeld nicht vor. Entsprechend den spezifischen Biotopbedingungen auf dem früheren Werksgelände ist mit einer kurzfristigen Ansiedlung von Pflanzensippen, die dem gesetzlichen Schutz unterliegen, nicht zu rechnen. Belange des Pflanzenartenschutzes werden somit durch das Vorhaben nicht berührt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass bei Umsetzung des Bauvorhabens, für welches die Anpassung des Bebauungsplanes die rechtlichen Voraussetzungen schaffen soll, gesetzlich geschützte Tier- und Pflanzenarten nur in sehr geringem Maße betroffen sein werden. Erhebliche Beeinträchtigungen oder gar Schädigungen der jeweiligen Populationen sind jedoch nicht zu besorgen.

Es ist daher davon auszugehen, dass bei Realisierung des Vorhabens – Bau einer Freiflächen-Photovoltaikanlage – die ökologische Funktionsfähigkeit im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt und somit Verbotstatbestände nach den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen nicht ausgelöst werden.

2.6.4.5 Maßnahmen zum Ausgleich von Eingriffen

Für den gesamten Geltungsbereich ist festzustellen, dass die bauliche Nutzung der Grundstücke im vorhandenen Umfang bereits vor der planerischen Entscheidung der Gemeinde erfolgte und auch zulässig war. Somit kommt hierfür die Regelung des BauGB zum Tragen, dass ein Ausgleich nicht erforderlich wird, weil bereits erfolgte Eingriffe nicht zu kompensieren sind (§ 1 a Abs. 3 Satz 5 BauGB).

Neue Eingriffe durch das Verschwinden der Blauflügeligen Sandschrecke werden nicht erwartet. Diese Art ist natürlicherweise in einem Mooregebiet nicht anzutreffen, sondern eher im angrenzenden Landschaftsraum Ise-Tallandschaften. Der Fortbestand kann als gesichert angesehen werden. Kompensationsmaßnahmen sind nicht festzusetzen.

2.6.5 Literatur

AWIA UMWELT GmbH (2008): Stilllegung Werk Triangel. Beobachtungen des Grundwassers nach Bodenaustausch. unveröffentl. Gutachten i.A. der Fa. Glunz AG

AWIA UMWELT GmbH (2007a): Stilllegung Werk Triangel. Schadenserkundung im Bereich von Bunnan B 6. unveröffentl. Gutachten i.A. der Fa. Glunz AG

AWIA UMWELT GmbH (2007a): Stilllegung Werk Triangel. Beobachtungen des Grundwassers nach Bodenaustausch. unveröffentl. Gutachten i.A. der Fa. Glunz AG

AWIA UMWELT GmbH (2006a): Detailuntersuchungen auf dem Betriebsgelände Werk Triangel. unveröffentl. Gutachten i.A. der Fa. Glunz AG

AWIA UMWELT GmbH (2006b): Stilllegung Werk Triangel. 1. Grundwasserüberwachung Juli 2006. unveröffentl. Gutachten i.A. der Fa. Glunz AG

AWIA UMWELT GmbH (2006c): Stilllegung Werk Triangel. 2. Grundwasserüberwachung September 2006. unveröffentl. Gutachten i.A. der Fa. Glunz AG

- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Ulmer, Stgt. 580 S.
- DRACHENFELS, O. v. (2011): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie; Stand März 2011
Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. H. A/4 1 - 326
- DRACHENFELS, O. v. (Bearb.) (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28 a und § 28 b NNatG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie; Stand März 2004
Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. H. A/4 1 - 240
- FRYE, L. (1994): Untersuchung der bestehenden und potentiellen Vorkommen der Blauflügeligen Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus* (L)) in Niedersachsen. Unveröffentl. Gutachten i.A. der Fachbehörde für Naturschutz
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 5. Fassung, Stand 1.3.2004 Inform.d. Naturschutz Nieders. 24(1) 1-76
- Greif, S. B. M. (2010): Innate recognition of water bodies in echolocating bats. Nature Communications, doi: 10.1038/ncomms 1110
- GREIN, G. (2010): Fauna der Heuschrecken (Ensifera & Caelifera) in Niedersachsen. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. H 46 1-183
- GREIN, G. (2005): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken 3. Fassung, Stand 1.5.2005 Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 25(1) 1 - 20
- GREIN, G. (2000): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen. Stand 10.4.2000 Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 20(2) 74 – 112
- ING.GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT (IGU) (2004): Altlasterkundung Werk Sassenburg. unveröffentl. Gutachten i.A. der Fa. Glunz AG
- INGRISCH, S., KÖHLER, G. (1998): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s.l.). In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schr.R. Landschaftspfl.Natursch. H. 55: 252-254
- KRÜGER, T., B. OLTMANN (2007): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel, 7. Fassung, Stand 2007. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 27(3): 131-175
- LBEG LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (o. J.): Datenserver des LBEG (Kartenserien »Boden«, »Hydrogeologie« u.a.) in web
- LOBENSTEIN, U. (2004): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großschmetterlinge mit Gesamtartenverzeichnis. 2. Fassung, Stand 1.8.2004 Inform.d. Naturschutz Nieders.24(3) 165 – 196
- PREISING, E., H.-C. VAHLE, D. BRANDES, H. HOFMEISTER, J. TÜXEN, H.-E. WEBER (1993): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme – Ruderale Staudenfluren und Saumgesellschaften. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen H. 20/4 1- 86
- PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera).

In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schr.R. Landschaftspfll.Natursch. H. 55: 87-111

SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M: BOSCHERT, P. BOYE, W. KNIEF (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (Aves) Deutschlands. 4. Fassung, Stand 30. November 2007.
Naturschutz Biol. Vielfalt 70(1) 159-227

Gesetzliche Bestimmungen

Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)

Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten.
Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 22 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) geändert worden ist
Stand: Zuletzt geändert durch Art. 22 G v. 29.7.2009 I 2542

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542)
Fußnote: Textnachweis ab: 1.3.2010
Das G wurde als Artikel 1 des G v. 29.7.2009 I 2542 vom Bundestag beschlossen. Es tritt gem. Art. 27 Satz 1 dieses G am 1.3.2010 in Kraft.

EU-FFH-Richtlinie

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.5.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Abl. EG 1992, L 206: 7-50) nebst Anhänge

EU-Vogelschutzrichtlinie

Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 2. April 1979 (Abl. EG Nr. L 103, S. 1), zuletzt geändert durch die Richtlinie 94/24/EG vom 8. Juni 1994 (Abl. EG Nr. L 164, S. 9)

Europäisches ökologisches Netz „Natura 2000“

RdErl. D. [niedersächs.] MU v. 28.7.2003 – 29-22005/12/7 – VORIS 28100

3. Plandarstellung

Planungsgrundlage für den Bebauungsplan bilden Ausschnitte aus dem Liegenschaftskataster im Maßstab 1 : 1.000 und der AK im Maßstab 1 : 5.000.

Die Nutzungsdarstellungen entsprechen der Baunutzungsverordnung vom 23.01.1990 und der Planzeichenverordnung vom 18.12.1990.

4. Kosten und Finanzierung

Da alle mit der Realisierung des Plangebietes im Zusammenhang stehenden Kosten von einem Projektträger getragen werden, ist die Einplanung von Haushaltsmitteln hierfür nicht erforderlich.

5. Hinweise aus der Sicht der Fachplanung

Landkreis Gifhorn - vom 10.11.11

Ortsplanung

In der Begründung ist zur Nachvollziehbarkeit für den Bürger auf die Vorgehensweise, die zur Durchführung des ergänzenden Verfahrens geführt hat, näher einzugehen.

Anmerkung:

Zusätzlich zu den Ausführungen in Punkt 1.2 Planungsanlass der Begründung werden zum besseren Verständnis folgende Ergänzungen aufgenommen:

„Um Zweifel an der Wirksamkeit eines Bebauungsplanes zu beseitigen, bietet das Baugesetzbuch zur Ausräumung von Fehlern das ergänzende Verfahren nach § 214 Abs. 4 BauGB an. Das ergänzende Verfahren ist zulässig, wenn die Identität des Bebauungsplanes gewahrt und er inhaltlich nicht verändert wird.

Es können Fehler behoben werden, indem die Gemeinde das Aufstellungsverfahren in allen nach dem Fehler durchgeführten Verfahrensschritten wiederholt. Die Gemeinde hat die Möglichkeit den B-Plan erneut oder rückwirkend in Kraft zu setzen.

Aus Gründen der Rechtssicherheit hat sich die Gemeinde für das ergänzende Verfahren entschieden. Mit dem ergänzenden Verfahren werden Zweifel an der Wirksamkeit des Bebauungsplanes beseitigt.“

Mit diesen weitergehenden Ausführungen sollten die Gründe, die zum ergänzenden Verfahren geführt haben, auch für den Bürger als Laien nachvollziehbar sein.

6. Ergänzende Gründe für die Planentscheidung

Lagen nach Abschluss des Planverfahrens nicht vor.

7. Umweltbericht

7.1 Einleitung

Kurzdarstellung der Ziele und Zwecke des Bebauungsplanes

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes befindet sich innerhalb eines Gewerbeparks. Bei dem Plangebiet handelt es sich um Teilbereiche eines aufgelassenen Betriebsgeländes zur Herstellung von Spanplatten. Nach Aufgabe der betrieblichen Nutzung und dem Abbruch der Gebäude sollen die Grundstücke einer neuen Nutzung zugeführt werden.

Durch ein Ergänzungsverfahren erfolgt eine Anpassung des rechtskräftigen Bebauungsplanes von der derzeitigen zulässigen Nutzung „Industriegebiete“ (§ 9 BauNVO) in „Sondergebiete – Solar“ (§ 11 (2) BauNVO). Das Verfahren wurde gewählt, um die Nutzung des Gebietes ausschließlich für die Aufstellung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage sowie der für die Zweckbestimmung des Sondergebietes erforderlichen Nebenanlagen vorzuhalten.

Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachgesetzen und Fachplanungen und ihre Berücksichtigung

Fachgesetze

Für das anstehende Bebauungsplanverfahren ist die Eingriffsregelung des § 1 a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 21 Abs. 1 des Bundesnaturschutzgesetzes (beide Gesetze in den z.Zt. geltenden Fassungen) beachtlich, auf die im Zuge der Umweltprüfung mit einem Fachgutachten „Landschaftsplanerischer Fachbeitrag zur Eingriffsregelung“ reagiert wird.

Konkrete Ziele und Bewertungsmaßstäbe werden aus den umweltbezogenen Darstellungen und Festlegungen des Regionalen Raumordnungsprogramms für den Großraum Braunschweig (RROP 2008), des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Sassenburg und des Landschaftsrahmenplanes des Landkreises Gifhorn abgeleitet.

7.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Bestandsaufnahme und Bewertung des Umweltzustandes und der Umweltmerkmale

Der Umweltzustand und die besonderen Umweltmerkmale im unbeplanten Zustand werden nachfolgend auf das jeweilige Schutzgut bezogen dargestellt, um die besondere Empfindlichkeit von Umweltmerkmalen gegenüber der Planung herauszustellen und Hinweise auf ihre Berücksichtigung im Zuge der planerischen Überlegungen zu geben.

Nach Vorliegen des Fachgutachtens, das im Zuge der Umweltprüfung als erforderlich bestimmt wurde, wird anschließend die mit der Durchführung der Planung verbundene Veränderung des Umweltzustandes zusammenfassend dokumentiert und bewertet. Die mit der Planung verbundenen Umweltwirkungen sollen deutlich herausgestellt werden, um daraus anschließend Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblich negativer Umweltwirkungen abzuleiten.

Schutzgut Mensch

Durch die Nachnutzung aufgelassener Betriebsflächen eines Spanplattenwerkes wird auf eine bereits vorbelastete Fläche zurückgegriffen.

Die Erschließung der Flächen an das gemeindliche Verkehrsnetz erfolgt über vorhandene Straßen. Da die Anlagen lediglich zu Wartungszwecken regelmäßig aufgesucht werden entstehen durch die geplante Nutzung gegenüber den bereits vorhandenen Belastungen aus den angrenzenden Gewerbebetrieben keine zusätzlichen Lärmemissionen.

Bewertung

Für die Menschen der angrenzenden Arbeitsstätten sind im Zusammenhang mit der angestrebten Planung keine Auswirkungen (Lärm und Immissionen sowie visuelle Beeinträchtigungen) zu erwarten. Angrenzende Wohnbebauungen sind aufgrund der Lage des Plangebietes innerhalb des Gewerbeparks nicht vorhanden.

Durch die Art der Nutzung wird es zu keiner weiteren Erhöhung der Vorbelastung der Ortslage durch Abgase führen.

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Auf der Grundlage des Bundesnaturschutzgesetzes sind Tiere und Pflanzen als Bestandteil des Naturhaushaltes in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt zu schützen. Ihre Lebensräume sowie sonstigen Lebensbedingungen sind zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und ggf. wiederherzustellen.

Das Plangebiet enthält Flächen für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage und wurde ehemals von einem Betrieb zur Herstellung von Spanplatten genutzt.

Nach Aufgabe der betrieblichen Nutzung und Abriss der Betriebsgebäude haben sich verschiedene Vegetationen angesiedelt. Vorhabensbedingt gehen sämtliche Vegetationsbestände und damit Lebensräume für Tierarten vollständig verloren; die dort siedelnden Tiere werden aus dem betroffenen Bereich verdrängt (s. Begründung, Pkt. 2.6 – landschaftspflegerischer Fachbeitrag zur Eingriffsregelung).

Gefährdete Farn- und Blütenpflanzensippen konnten im Plangebiet nicht nachgewiesen werden.

Bewertung

Obwohl gesetzlich geschützte Arten betroffen sind, ist der Eingriff nicht als erheblich im Sinne des Gesetzes zu werten, da überwiegend nur Einzelindividuen betroffen sind.

Der Verlust von Nahrungsbiotopen ist als minderschwer zu werten, da ausreichend Ausweichmöglichkeiten für die betroffenen Arten im Umfeld des Plangebietes bestehen.

Erhebliche Beeinträchtigungen oder gar Schädigungen der jeweiligen Populationen sind nicht zu erwarten.

Schutzgut Boden

Infolge Bodenabtrag,- austausch bzw. Überbauung (Versiegelung) stehen im Plangebiet keine natürlichen Böden mehr an, wobei überbaute Böden, wie z.B. unter Straßen und Gebäuden, ihre Funktion im Naturhaushalt nicht mehr wahrnehmen und keiner weiteren Bodenentwicklung unterliegen. Der Untergrund auf dem früheren Werksgelände ist zudem mit unterschiedlichen organischen und anorganischen Substanzen belastet, die Konzentration der Schadstoffe nimmt jedoch kontinuierlich ab (siehe Bodenuntersuchungen im Anhang).

Bewertung

Gegenüber dem gegenwärtigen Zustand – nahezu vollständige Flächenversiegelung - ergeben sich vorhabensbedingt keine Veränderungen, die als erheblicher Eingriff in das Schutzgut im Sinne des Gesetzes gewertet werden können.

Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser weist im Plangebiet merkliche Vorbelastungen auf. Das Grund- und Oberflächenwassersystem ist durch Entwässerung, Oberflächenversiegelung und anderen Einflüssen (Schadstoffeinträge) nachhaltig verändert.

Die Belastungen durch Schadstoffeinträge gehen nach Sanierungsmaßnahmen, welche zwischen 2005 und 2008 erfolgten, sukzessive zurück (siehe Bodenuntersuchungen im Anhang).

Oberflächengewässer sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Bewertung

Die Bedeutung des Gebietes für die Grundwasserneubildung ist aufgrund der im Bezug auf den Grundwasserkörper geringen Ausdehnung nachrangig. Gleiches gilt für die Schutzfunktion im Hinblick auf die Reinhaltung des Wassers.

Insgesamt kommt dem Plangebiet daher eine sehr geringe Bedeutung bezüglich des Schutzgutes Wasser zu.

Schutzgut Luft und Klima

Die klimatische Funktion des Plangebietes ergibt sich aus der vorhandenen Situation.

Es besteht die Neigung zu einer leicht erhöhten Nebelbildung, da aufgrund der geringen Reliefenergie die Klima ausgleichende Wirkung der Wälder im näheren und weiteren Umfeld des Plangebietes wenig wirksam werden.

Quellen mit erheblichem Ausstoß an Luftschadstoffen sind im direkten Nahbereich nicht vorhanden.

Bewertung

Erhebliche klimatische Beeinträchtigungen durch das Plangebiet aus Versiegelung, Überbauung sowie Verkehrsemissionen sind aufgrund seiner vorangegangenen Nutzungen nicht zu erwarten.

Bezüglich des Schutzgutes Luft und Klima kommt dem Plangebiet insgesamt eine geringe Bedeutung zu.

Schutzgut Landschaft

Das Plangebiet bietet ein sehr heterogenes Bild. Es dominiert der Aspekt eines urbanen Gewerbegebietes mit großen Baukörpern auf der einen Seite, Halden aus Bodenaushub, verschiedenartigem steinigem Materialien und Holz sowie brach gefallen Flächen mit Resten der ehemaligen Bausubstanz auf dem ehemaligen Betriebsgelände. Dieses ist durchsetzt mit zumeist jungen Pionierstadien einer spontan aufgekommenen Vegetation, die Anklänge einer Renaturierung augenfällig werden lassen

Das nähere und weitere Umfeld ist hingegen ländlich geprägt.

Der östlich an das Plangebiet angrenzende Moorkanal ist als künstlich funktionales Bauwerk zu erkennen.

Bewertung:

Im Plangebiet fehlen erlebbare natürliche oder naturnahe Ausprägungen von Natur und Landschaft völlig. Als Störgröße in Erscheinung treten Betriebsgeräusche sowie Kraftfahrzeugverkehrslärm der angesiedelten Firmen.

Eine Funktion als Gebiet zur naturorientierten (Nah-)Erholung kommt dem Landschaftsteil nicht zu und ist aufgrund der bestehenden Belastungssituation auch nicht anzustreben.

Aufgrund der bestehenden Vorbelastungen werden die vorhabensbedingten Veränderungen im Orts- und Landschaftsbild als nicht erheblicher Eingriff gewertet.

Wechselwirkungen zwischen Belangen des Umweltschutzes

Die nach den Vorgaben des BauGB zu betrachtenden Schutzgüter beeinflussen sich gegenseitig in unterschiedlichem Maße. Dabei sind Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sowie Wechselwirkungen aus Verlagerungseffekten und komplexe Wirkungszusammenhänge unter den Schutzgütern zu betrachten.

Erhebliche Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Mensch einerseits und Tieren, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft und Klima andererseits sowie Kultur- und Sachgütern sind indes in den betroffenen Bereichen aufgrund der ehemaligen Nutzungen nicht zu erwarten.

Gesetzlich geschützte Tier- und Pflanzenarten werden nur in sehr geringem Maße betroffen sein. Erhebliche Beeinträchtigungen oder gar Schädigungen der jeweiligen Populationen sind jedoch nicht zu erwarten.

7.3 Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes

Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Bei der Realisierung der im B-Plan festgesetzten Nutzungen ist davon auszugehen, dass die ökologische Funktionsfähigkeit im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt und somit Verbotstatbestände nach den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen nicht ausgelöst werden.

Prognose bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtzustandekommen der Planung würde das ehemalige Betriebsgelände keiner Nachfolgenutzung zugeführt und es würde eine aus städtebaulicher Sicht unzufriedene Situation entstehen.

Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen

Für das Plangebiet besteht ein rechtskräftiger Bebauungsplan. Eine gewerbliche Nutzung des Areals – einschließlich einer entsprechenden Neubebauung – ist somit rechtlich zulässig, ohne dass Maßnahmen zum Ausgleich evtl. Eingriffe in Natur und Landschaft vorzunehmen wären. Das nunmehr durchgeführte Ergänzungsverfahren dient ausschließlich der Konkretisierung der zulässigen Art der Nutzung, um Planungssicherheit für die zu errichtende Freiflächen-Photovoltaikanlage und Ausschluss möglicher störender Nutzungsarten zu erhalten.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Aufgrund der gegebenen Situation ergeben sich keine anderweitigen Planungsmöglichkeiten, da die Größe der Freiflächen-Photovoltaikanlage aus wirtschaftlichen Gründen nicht beliebig veränderbar ist.

7.4 Zusätzliche Angaben

Technische Verfahren bei der Umweltprüfung

Zur Beurteilung der Planung aus der Sicht von Natur und Landschaft wurde ein Fachbeitrag zur Eingriffsregelung erstellt, der fachlich auf eine flächendeckende Biotoptypenkartierung nach dem Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (v. Drachenfels 2004 und 2011) sowie auf verschiedene Fachliteratur zurückgreift.

Zugleich mit der Biotopkartierung erfolgte eine Erfassung zur Fauna sowie zu gefährdeten bzw. gesetzlich geschützten Farn- und Blütenpflanzen.

Eine Untersuchung zur Fledermausfauna wurde nicht durchgeführt, da im Plangebiet keine Möglichkeiten zur Anlage von Quartieren bestehen.

Im Zuge der Bestandsaufnahmen wurden Vorkommen weiterer relevanter Tierarten als Zufallsbeobachtungen mit erfasst.

Das Gutachten wurde in der Umweltprüfung zur Beurteilung und zur Festsetzung von Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich von erheblichen Umweltauswirkungen herangezogen.

Schwierigkeiten bei der Erhebung der Grundlagen sind nicht zu erwarten. Die relevanten Umweltfolgen der Bebauungsplanfestsetzungen sind überprüft worden, so dass hinreichend Beurteilungskriterien für eine umweltverträgliche Realisierung des Baugebietes vorliegen.

Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wurden nicht festgesetzt, da ein rechtskräftiger Bebauungsplan besteht. Somit ist eine Umweltüberwachung nicht erforderlich.

Allgemein verständliche Zusammenfassung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst Teilflächen des aufgegebenen Betriebsgeländes einer ehemaligen Fabrik zur Herstellung von Spanplatten.

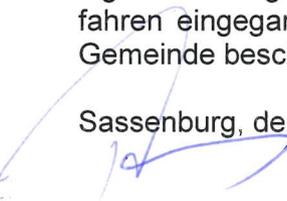
Das durchgeführte Ergänzungsverfahren des bereits rechtskräftigen Bebauungsplanes dient ausschließlich der Konkretisierung der zulässigen Art der Nutzung, um Planungssicherheit für die zu errichtende Freiflächen-Photovoltaikanlage und Ausschluss möglicher störender Nutzungsarten zu erhalten.

Zur Beurteilung der Umweltfolgen wurde ein Fachbeitrag zur Eingriffsregelung in Auftrag gegeben. Zusammenfassend ist festzustellen, dass aufgrund der Vornutzung der Flächen und unter Berücksichtigung, dass bereits ein rechtskräftiger Bebauungsplan besteht, Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich möglicher Umweltauswirkungen nicht erforderlich sind.

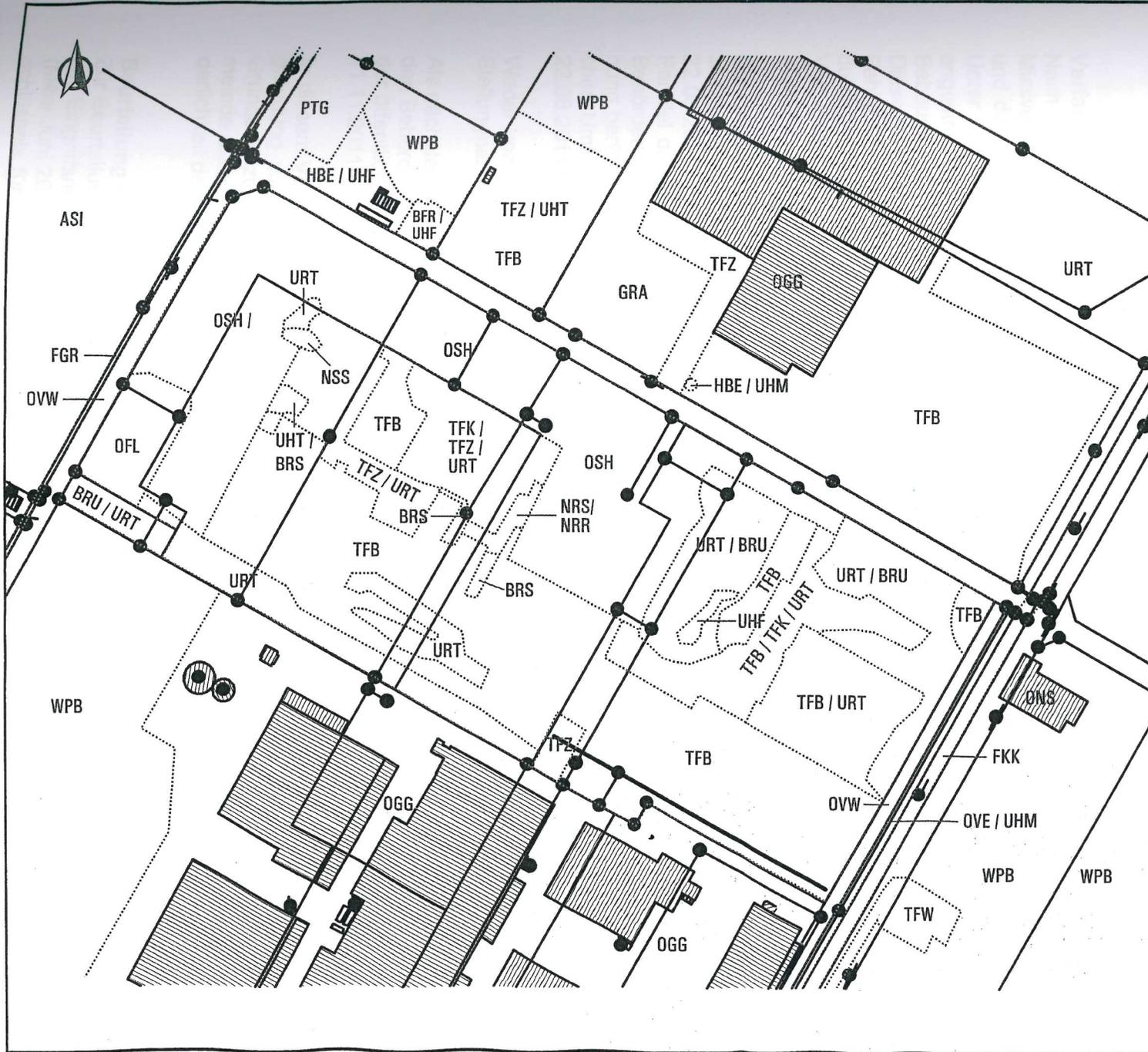
8. Verfahrensvermerk

Die Begründung hat mit dem dazugehörigen Bebauungsplan der Gemeinde Sassenburg in der Zeit vom 10.05.2010 bis 11.06.2010 sowie im Rahmen eines ergänzenden Verfahrens erneut in der Zeit vom 10.10.2011 bis 11.11.2011 öffentlich gem. § 3 Abs. 2 BauGB aus-
gelegt. Die Begründung wurde unter Berücksichtigung/Behandlung der zum Bauleitplanver-
fahren eingegangenen Stellungnahmen in der Sitzung am 28.02.2012 durch den Rat der
Gemeinde beschlossen.

Sassenburg, den 26.03.2012


Arms
Bürgermeister





- Code Biotyp**
- ASI Sand-Acker in Intensivnutzung
 - BFR Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte
 - BRS Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch
 - BRU Ruderalgebüsch
 - FGR Nährstoffreicher Graben
 - FKK Kleiner Kanal
 - GRA Artenarmer Scherrasen
 - HBE Einzelbaum, Baumbestand
 - NRR Rohrkolben-Landröhricht
 - NRS Schilf-Landröhricht
 - NSS Hochstaudensumpf nährstoffreicher Standorte
 - OFL Lagerplatz (Bodendeponie)
 - OGG Gewerbegebiet
 - ONS Sonstiges Gebäude im Außenbereich
 - OSH Kompostierungsplatz
 - OVE Gleisanlage
 - OVW Weg
 - PTG Tiergehege
 - TFB Betonfläche
 - TFK Fläche mit Kiesdecke
 - TFW Fläche mit wassergebundener Decke
 - TFZ Fläche mit Betonsteinpflaster
 - UHF Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte
 - UHM Halbruderales Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte
 - URT Ruderalflur trockener Standorte
 - WPB Birken- und Zitterpappel-Pionierwald

Kartengrundlage:
ALK-Daten des GLL über C-G-P-Stadtplanung

Gemeinde Sassenburg			
Bebauungsplan Photovoltaikanlage Triangel			
Biotypenplan			
 Braunschweig	Anlage: 1	Maßstab:	Datum: 19.07.2011
	Blatt: 1 von 1	Fachverantw.: Poethke	gezeichnet: Pth

Zusammenfassende Erklärung gem. § 10 (4) BauGB

Ziel der Planaufstellung

Der Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung, insbesondere durch die zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien, ist eine der wesentlichen Aufgaben zur Schaffung nachhaltiger positiver Entwicklungsbedingungen.

Mit dem vorliegenden Bebauungsplan wird im Gewerbepark Triangel auf Teilflächen eines aufgegebenen Betriebsgeländes die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage vorgesehen. Die ehemals gewerblich genutzten Flächen eignen sich aufgrund ihrer Lage, Topographie und Ausrichtung zur Sonne in besonderem Maße für die Energiegewinnung aus Sonnenstrahlung.

Nutzungskonflikte werden gegenüber der vorhandenen Bebauung nicht gesehen.

Verfahrensablauf

Nach Rechtskraft des Bebauungsplanes stellte sich heraus, dass es möglicherweise zu Missverständnissen in den rechtlichen Auslegungen bezüglich der festgesetzten Nutzungsart und den Zielen zur ausschließlichen Nutzung der Flächen als Solarpark kommen könnte. Unter Berücksichtigung der rechtlich mangelnden Eindeutigkeit und zur Sicherstellung des angestrebten Entwicklungsziels wurde zur Beseitigung von Zweifeln an der Wirksamkeit des Bebauungsplanes ein ergänzendes Verfahren nach § 214 Abs. 4 BauGB durchgeführt.

Diese Vorgehensweise bietet das Baugesetzbuch zur Ausräumung von evtl. Fehlern an. Die Fehler können ausgeräumt werden, indem das Planverfahren in allen nach dem Fehler durchgeführten Verfahrensschritten wiederholt wird.

Von dieser rechtlichen Möglichkeit hat die Gemeinde gebrauch gemacht und das Bebauungsplanverfahren wiederholt.

Die Unterrichtung über die voraussichtlichen Auswirkungen des Planes im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit (§ 3 Abs. 1 BauGB) fand in der Zeit vom 08.08. bis 22.08.2011 statt.

Parallel dazu wurden in der frühzeitigen Behördenbeteiligung gem. § 4 Abs. 1 BauGB die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt wird, gem. § 4 Abs. 1 BauGB auch zur Äußerung im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB bis zum 22.08.2011 aufgefordert.

Weder von Seiten der beteiligten Behörden noch von privater Seite (Öffentlichkeit) wurden Stellungnahmen abgegeben, die zu einer Überarbeitung der Planung geführt hätten.

Als nächster Verfahrensschritt wurde der Bebauungsplan mit Begründung und Umweltbericht den Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange und der Öffentlichkeit im Rahmen der öffentlichen Auslegung gem. §§ 3 Abs. 2 und 4 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 10.10. bis 11.11.2011 vorgestellt.

In diesem Verfahrensschritt bat der Landkreis Gifhorn aus Sicht der Ortsplanung, in der Begründung zum Bebauungsplan zum besseren Verständnis für den Bürger näher auf die Gründe einzugehen, die zum ergänzenden Verfahren geführt haben. Dieser Bitte ist die Gemeinde dadurch nachgekommen, dass in die Begründung weitere Ausführungen zur Erforderlichkeit des gewählten Verfahrens aufgenommen wurden.

Beurteilung der Umweltbelange

Zur Beurteilung der Planung aus der Sicht von Natur und Landschaft wurde ein Fachbeitrag zur Eingriffsregelung erstellt, der fachlich auf eine flächendeckende Biotoptypenkartierung (Mitte Juni 2011) zurückgreift. Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte auf Basis des Kartierschlüssels für Biotoptypen in Niedersachsen (v. DRACHENFELS 2004 u. 2011) sowie der

„Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen“ des Nds. Städtetages (2006) und BIERHALS et al. (2004).

Bei Umsetzung des Vorhabens bleibt die ökologische Funktionsfähigkeit im räumlichen Zusammenhang erhalten. Somit werden Verbotstatbestände nach den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen nicht ausgelöst.

Die Flächen wurden ehemals gewerblich genutzt. Durch die angestrebte Nutzung als Solarpark wird die gewerbliche Nutzung fortgeführt. Sie ist somit rechtlich zulässig, ohne dass Maßnahmen zum Ausgleich evtl. Eingriffe in Natur und Landschaft vorzunehmen wären.

Abwägungsvorgang

Die im Rahmen des Planverfahrens eingegangenen Stellungnahmen fanden in der laufenden Planung Berücksichtigung.

Der Bebauungsplan wurde vom Rat der Gemeinde Sassenburg am 28.02.2012 als Satzung beschlossen. Mit seiner ortsüblichen Bekanntmachung tritt er rückwirkend zum 31.07.2012 in Kraft.



Projektmanagement Boden, Wasser, Luft
 Bodenuntersuchung · Gutachten
 Geologie · Hydrogeologie · Probenahme
 Trinkwasser-, Grundwasser- und
 Abwasseraufbereitung

AWIA Umwelt GmbH · Am Leinekanal 4 · 37073 Göttingen
 Glunz AG – Real Estate
 Herrn M. Einolf
 Industriegebiet
 56759 Kaisersesch

Eingegangen
 07. Aug. 2008
 Werk Kaisersesch
 Werkltg./Technik



DAC-PL-0099-00-10
 Nach DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditierte Probenahmestelle.

Dipl.-Geogr. Christian Etzler
 Tel.-Durchwahl: -75
 E-Mail: etzler@awia.de
 06.08.2008

**Stilllegung Werk „Triangel“ in Sassenburg
 Bodensanierung im Bereich des Brunnens B 6
 Beobachtung des Grundwassers nach Bodenaustausch**

Sehr geehrter Herr Einolf,

am 27.03./28.03.2007 wurde die Bodenaustauschmaßnahme im Bereich des Brunnens B 6 durchgeführt (siehe Bericht vom 20.06.2007). Gemäß dem genehmigten Sanierungskonzept vom 24.01.2007 wurde festgelegt, im Anschluss an die Sanierung intervallmäßig analytische Grundwasserkontrollen im Sanierungsbereich durchzuführen. Die erste dieser Kontrollen erfolgte am 11.04.2007 (14 Tage nach Abschluss der Bodensanierung), die zweite am 25.05.2007 (8 Wochen nach Abschluss), die dritte am 04.07./05.07.2007 (14 Wochen nach Abschluss), die vierte am 23.11.2007 (34 Wochen nach Abschluss) und die fünfte und damit jüngste am 15.05.2008 (14 Monate nach Abschluss).

Die Probenahmeprotokolle befinden sich in der **Anlage 2**. Im Zuge der Probenahmen wurden auch die Ruhe-Wasserspiegel im Sanierungsbereich eingemessen; folgende Messwerte wurden erhalten:

Messpunkt	Höhe Bezugspunkt [m ü. NN]	Wasserspiegel [m u. POK] 15.05.2008	Höhe Wasserspiegel [m ü. NN] 15.05.2008
GWM 1	55,26	1,94	53,32
B 6	55,08	1,92	53,16
B 7	54,96	1,79	53,17
P 11	54,17	nicht mehr vorhanden	
P 15	55,28	nicht mehr vorhanden	
P 20	54,24	nicht mehr vorhanden	
P 23	54,28	nicht mehr vorhanden	
P 33	54,79	1,60	53,19
Bach	53,63	1,14	52,50



Die Wasserspiegelhöhen wurden in einen Grundwassergleichenplan (siehe **Anlage 1**) eingezeichnet. Die im Rahmen der Voruntersuchungen festgestellten Grundwasserbewegungsrichtungen konnten für den Probenahmetermin vom 15.05.2008 wiederum tendenziell bestätigt werden. Das Grundwasser bewegte sich in südsüdöstliche Richtungen auf die Vorflut Moorbach zu. Da nach den Abrissarbeiten nur noch vier Messpunkte zur Verfügung standen, sind Aussagen über kleinräumige Bewegungstendenzen des Grundwassers nicht möglich.

Die Ergebnisse der nunmehr insgesamt vorliegenden Grundwasseranalysen werden nachfolgend im Vergleich zu der „Nullmessung“ vom 07.02.2007 zusammenfassend dargestellt. Die grau hervorgehobenen Messwerte für LHKW stellen Überschreitungen der LAWA-Maßnahmschwellenwerte dar (Prüfberichte mit sämtlichen Einzelparametern siehe **Anlage 3**).

Messstelle → Probenahmedatum → Labornummer → Parameter	Einheit	B 6 (07.02.2007) 7053795	B 6 (11.04.2007) 7145060	B 6 (25.05.2007) 7210366	B 6 (04.07.2007) 7279351	B 6 (23.11.2007) 7499934	B 6 (15.05.2008) 8224467
Feldmessungen:							
pH-Wert	-	7,01	6,98	6,9	6,89	6,91	6,87
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	550	522	541	547	458	183
Temperatur	°C	9,1	11,4	12,3	14,0	11,1	9,8
Redoxspannung	mV	195	284	165	245	342	276
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	0,8	0,8	0,9	0,9	1,4	0,7
Färbung	-	braun	gelb	hellgelb	gelbbraun	gelb	gelb
Trübung	-	ohne	schwach	ohne	ohne	ohne	schwach
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ja
Geruch	-	schwach faulig	ohne	faulig	schwach faulig	ohne	aromatisch
Labormessungen:							
Summe LHKW, gesamt	µg/l	2.815	1.788	1.504	828	48	23
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	1.400	730	770	410	28	19

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	B 7 (07.02.2007) 7053796	B 7 (11.04.2007) 7145061	B 7 (25.05.2007) 7210367	B 7 (04.07.2007) 7279352	B-7 (23.11.2007) 7499935	B 7 (15.05.2008) 8224468
Feldmessungen:							
pH-Wert	-	6,93	6,96	6,92	7,10	7,08	6,89
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	390	380	368	310	485	228
Temperatur	°C	8,9	10,8	10,8	12,6	11,1	9,5
Redoxspannung	mV	316	356	351	360	316	251
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	1,0	1,2	1,7	2,2	2,7	1,0
Färbung	-	braun	gelbbraun	hellgelb	braun	gelb	gelb
Trübung	-	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ja
Geruch	-	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	aromatisch
Labormessungen:							
Summe LHKW, gesamt	µg/l	13	20	17	8,5	9,1	15
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	8	10	13	< 1	7	11

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	P 33 (07.02.2007) 7053793	P 33 (11.04.2007) 7145063	P 33 (25.05.2007) 7210369	P 33 (05.07.2007) 7279357	P 33 (23.11.2007) 7499937	P 33 (15.05.2008) 8224469
Feldmessungen:							
pH-Wert	-	6,81	6,9	6,79	6,78	6,86	6,84
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	798	833	848	890	803	284
Temperatur	°C	9,2	11,7	10,6	12,4	11,0	9,1
Redoxspannung	mV	188	254	179	268	234	272
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	3,5	3,2	0,8	1,0	1,4	0,6
Färbung	-	braun	gelbbraun	hellgelb	gelb	gelb	gelb
Trübung	-	schwach	ohne	ohne	schwach	ohne	ohne
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	faulig	ohne	faulig	aromatisch	ohne	faulig
Labormessungen:							
Summe LHKW, gesamt	µg/l	2.303	1.736	2.267	1.783	146	967
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	1.300	730	1.300	770	80	370

Bewertung der bisher vorliegenden Ergebnisse:

Die Grundwasserqualität im Brunnen B 6 hat sich hinsichtlich LHKW in der bisherigen Beobachtungszeit von vierzehn Monaten deutlich verbessert. Die Gesamtsumme an LHKW ging von 2.815 µg/l (vor Baubeginn) auf jetzt 23 µg/l zurück. Auch in der Messstelle P 33 zeigt der Verlauf der LHKW-Konzentrationen eine rückläufige Tendenz. Nach anfangs 2.303 µg/l und zwischenzeitlich 146 µg/l betrug die LHKW-Summe am 15.05.2008 967 µg/l. Das als karzinogen eingestufte Vinylchlorid war in beiden Messstellen nach wie vor in hohen Konzentrationen nachweisbar. Im Zuge der jüngsten Messungen wurden Grundwasserspiegelnhöhen bestimmt, die etwa 10 cm niedriger als bei der letzten Messung im November lagen.

In der randlich der Schadstofffahne positionierten Messstelle B 7 wurden nur geringe LHKW-Konzentrationen gemessen, die jeweils im niedrigen Wertebereich schwankten. Die Messstelle P 20 war im Zuge der Rückbauarbeiten auf dem Grundstück zerstört worden. Hier waren allerdings zuletzt nur geringe LHKW-Konzentrationen nachgewiesen worden.

Weiteres Vorgehen:

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass sich die LHKW-Situation im Sanierungsbereich (siehe Messstelle B 6) nachhaltig verbessert hat; eine weitere Reduzierung der Schadstoffe ist hier in Zukunft anzunehmen. Die im Abstrom von B 6 liegende Kleinmessstelle P 33 zeigt noch immer hohe LHKW-Gehalte auf. Die niedrigen Messwerte aus dem November 2007 konnten im Mai 2008 nicht bestätigt werden. Von daher ist hinsichtlich des Messwerts aus dem November 2008 von einem Ausreißer auszugehen. Dennoch zeigt der LHKW-Verlauf in P 33 einen deutlichen Abwärtstrend.

Wir schlagen vor, die nächste Grundwasserüberwachung des Bereichs um B 6 im November 2008 durchzuführen und damit zunächst im halbjährlichen Überwachungsintervall zu bleiben.



Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

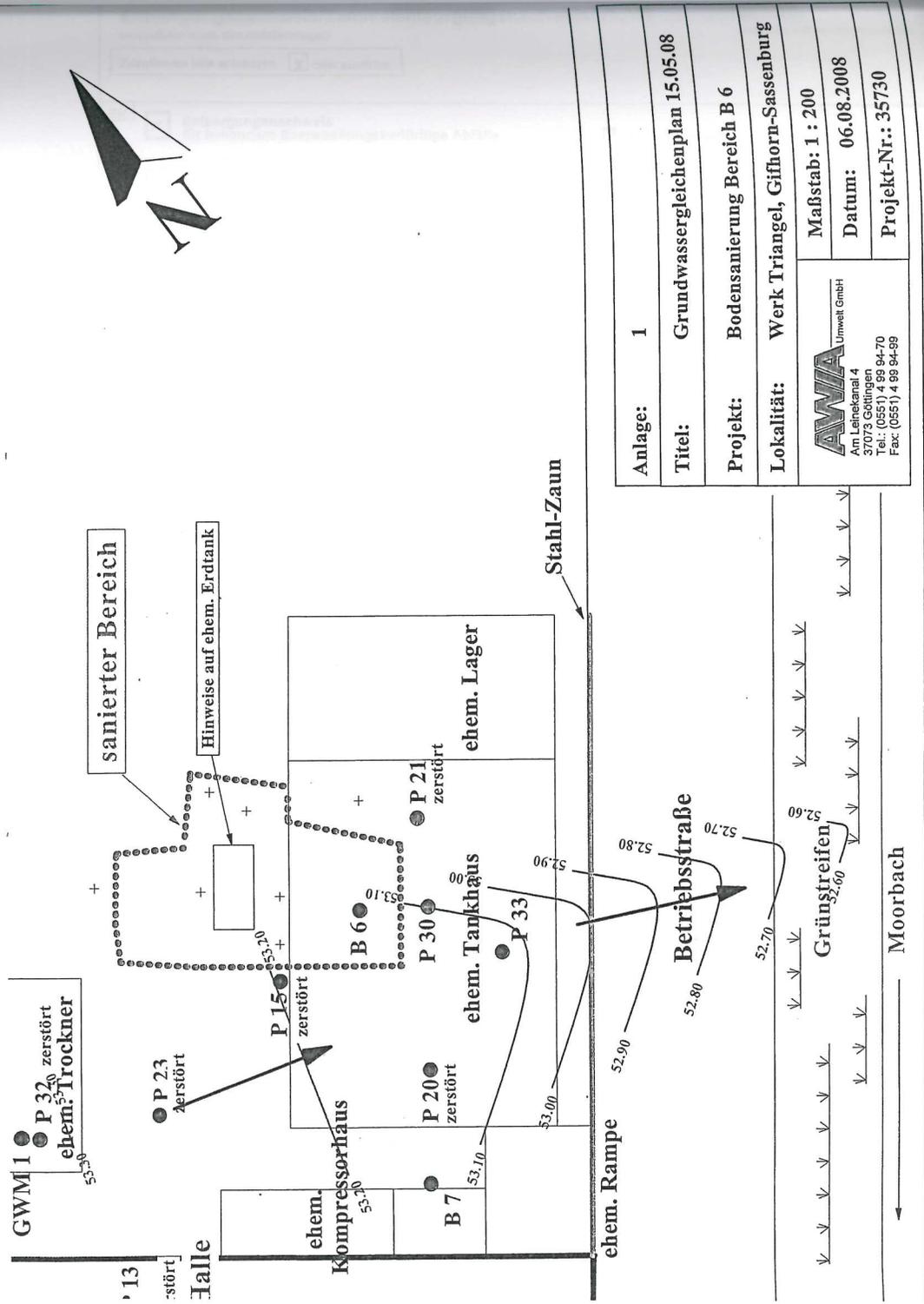
Mit freundlichen Grüßen

AWIA Umwelt GmbH

Christian Ehlw
i. A. Dipl.-Geogr. C. Etlzer

Anlagen **Anlage 1: Grundwassergleichenplan vom 15.05.2008**
Anlage 2: Probenahmeprotokolle Grundwasser
Anlage 3: Labor-Prüfbericht

Verteiler: 1. Ausfertigung: Glunz AG
2. Ausfertigung: GAA BS, Hr. Rieken
3. Ausfertigung: LK GF, Hr. Brunke, Hr. Weichsler
4. Ausfertigung: AWIA



Anlage:	1
Titel:	Grundwassergleichenplan 15.05.08
Projekt:	Bodensanierung Bereich B 6
Lokalität:	Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg
Maßstab: 1 : 200	
Datum: 06.08.2008	
Projekt-Nr.: 35730	



Glunz AG Real Estate Industriegebiet D-56759 Kaisersesch

AWIA Umwelt GmbH
z.H. Herrn Etzler
Am Leinekanal 4

37073 Göttingen

Fax Nr. 0551 4999499

Michael Einolf
Tel. +49 (0) 26 53 / 71 - 206
Fax +49 (0) 26 53 / 71 - 325
michael.einolf@glunz.de

Glunz AG
Real Estate
Industriegebiet
D-56759 Kaisersesch
Postfach 1153
D-56755 Kaisersesch
Tel. +49(0)26 53/71-0
Fax +49(0)26 53/71-390
www.sonae.glunz.de

Sitz der Gesellschaft:
49716 Meppen

Handelsregister:
Osnabrück HRB 121025

Kaisersesch, 11.02.2008

Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Thomas Nysten

Vorstand:
Carlos Bianchi de Aguiar (Vors.)
Lutz Fisseneuert (stellv. Vors.)
Christophe Chambonnet
Rui Manuel Correia

ABN-Amro-Bank N.V., Frankfurt
Kto.-Nr. 15.75.843/005
BLZ 502 304 00
Ust.-IdNr. DE 125215656
St.-Nr. 61/209/00504

Entsorgungsnachweis

Sehr geehrter Herr Etzler,

Als Anlage erhalten Sie die Unterzeichneten Formblätter zum Entsorgungsnachweis unterzeichnet zurück. Ich sende Ihnen vorab die Unterlagen per Fax zu.

Mit freundlichen Grüßen

Glunz AG
REAL ESTATE


i.V. Michael Einolf
Leiter Real Estate

NOVOPAN

AGEPAN

TOPAN

Poliface

Greenline

Plysorol

TAIVAPAN woodsign

Entsorgungsnachweis/Sammelentsorgungsnachweis/VN/VS

(auszufüllen durch den Abfallerzeuger)

Nr. EN
(nicht vom Antragsteller auszufüllen)

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen

EN	<input checked="" type="checkbox"/> Entsorgungsnachweis für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	<input type="checkbox"/> zur Verwertung	<input checked="" type="checkbox"/> zur Beseitigung
SN	<input type="checkbox"/> Sammelentsorgungsnachweis für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	<input type="checkbox"/> zur Verwertung	<input type="checkbox"/> zur Beseitigung
VN	<input type="checkbox"/> Vereinfachter Nachweis für überwachungsbedürftige Abfälle	<input type="checkbox"/> zur Verwertung	<input type="checkbox"/> zur Beseitigung
VS	<input type="checkbox"/> Vereinfachter Sammelnachweis für überwachungsbedürftige Abfälle	<input type="checkbox"/> zur Verwertung	<input type="checkbox"/> zur Beseitigung

Angaben zum Abfallerzeuger

Firma/Körperschaft
Triangel Spanplatten GmbH & Co

Glunz AG, Werk Sassenburg

Straße
Postfach 53 / Industriegebiet Triangel Hausnr.

PLZ Ort
38524 Sassenburg

Ansprechpartner
Herr Einolf

Telefon
0151/12545751

Telefax
02653/71-325

Soweit mehrere Abfälle eines Abfallerzeugers in derselben Anlage entsorgt werden, können diese in einem Entsorgungsnachweis zusammengefaßt werden. Für jede Anfallstelle ist ein gesondertes Formblatt "Verantwortliche Erklärung" auszufüllen. Die Anfallstellen sind fortlaufend zu nummerieren; in der Annahmeerklärung des Abfallentsorgers und - soweit zutreffend - der Bestätigung der Behörde ist darauf ausdrücklich Bezug zu nehmen.

Dieser Entsorgungsnachweis enthält die Verantwortliche(n) Erklärung(en) lfd. Nr. 001 VE bis 001 VE

Für interne Vermerke der Behörde

Für Vermerke des Abfallerzeugers (für Entsorgungsnachweis / Sammelentsorgungsnachweis ausfüllen)

Datum der Eingangsbestätigung der Behörde
Datum Tag, Monat, Jahr

Unterlagen vollständig

Ablauf der Frist nach § 5 Abs. 5 der NachwV
Datum Tag, Monat, Jahr

Verantwortliche Erklärung und Annahmeerklärung und Bestätigung der Behörde (soweit aufgrund NachwV erforderlich) gingen in Kopie an die zuständige Behörde am
Datum Tag, Monat, Jahr

Abfallbeschreibung für Abfallwirtschaftskonzept

Abfallbeschreibung für Abfallbilanz

Abfallbeschreibung für Anzeige nach § 11 NachwV (auszufüllen durch den Abfallerzeuger)

Zu Nr. 1 EN (nicht vom Antragsteller auszufüllen, bei Konzept/Bilanz aus Deckblatt zu übertragen)
Ifd. Nr. 001 VE¹⁾

Folgeblatt ist beigelegt

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen
Für jede Anfallstelle und für jeden Abfallschlüssel gesondert ausfüllen

1 Abfallherkunft (nicht ausfüllen bei Sammelentsorgung)

1.1 Bezeichnung der Anfallstelle²⁾
Halle 3, Pompeugrube

1.2 Anlage ist nach BImSchG, Nr. Spalte des Anhangs zur 4. BImSchV, genehmigt.

Anlagennummer nach BImSchG-Genehmigung

Zuständiger Betriebsbeauftragter für Abfall Ifd. Nr. BA (aus Deckblatt für Konzept/Bilanz)

1.3 Straße oder Koordinaten
Industriegebiet Triangel
(Abrißgelände) Erzeugernummer CJB 136000

1.4 PLZ 38524 Ort Sassenburg

1.5 Ansprechpartner
Herr Ertler (AWIT Umwelt GmbH, Göttingen)

1.6 Telefon 0551/49994-75 Telefax -99

1.7 Die Anzeige gemäß § 11 NachwV für die Anfallstelle liegt der zuständigen Behörde vor: Ja Nein
wenn ja, Anzeigenummer

Für interne Vermerke

2 Abfallherkunft (nur ausfüllen bei Sammelentsorgung)

2.1 Bundesland / Bundesländer in dem / denen der Abfall eingesammelt wird

2.2 Beförderernummer

Name

Straße oder Koordinaten

PLZ Ort

Ansprechpartner

Telefon Telefax

1) Bitte fortlaufend nummerieren.
2) Betriebsstätte, sonstige ortsfeste Einrichtung, bauliche Anlage, Grundstück oder davon betrieblich unabhängige ortsveränderliche technische Einrichtung.

Zu Nr. 1 EN (nicht vom Antragsteller auszufüllen, bei Konzept/Bilanz aus Deckblatt übertragen)
Ifd. Nr. 001 VE

3 Abfallbeschreibung

3.1 Betriebsinterne Bezeichnung
Aushub Halle 3

Abfallschlüssel³⁾ 170503 Code⁴⁾ (Nur bei Konzept/Bilanz bei Verbringung außerhalb der Bundesrepublik Deutschland)

Abfallbezeichnung³⁾
Boden u. Steine, die gefährliche Stoffe enthalten

3.2 Abfall wurde vorbehandelt: Ja Nein

Abfallbeschreibung (Fortsetzung) (Nur ausfüllen bei VE für Nachweise)

3.3 Konsistenz: fest stichfest pastös/schlammig/breig staubförmig flüssig

3.4 Geruch schwach ölig Farbe graubraun

3.5 Deklarationsanalyse(n) ist/sind beigelegt (nicht für Konzept/Bilanz): Ja Nein

Für interne Vermerke

4 Anfall und Abgabe des Abfalls

4.1 Menge des Abfalls Bilanzjahr/
4.2 Abgabehäufigkeit⁵⁾ 1. Konzeptjahr 2. Konzeptjahr 3. Konzeptjahr 4. Konzeptjahr 5. Konzeptjahr
einmalig 50 t/a
mehrmalig

5 Verantwortliche Erklärung (Nur ausfüllen bei VE für Nachweise)

5.1 Wir versichern, daß die in dieser Verantwortlichen Erklärung gemachten Angaben zutreffen. Wir werden nur Abfälle zur Entsorgung bereitstellen, die den Angaben in der Verantwortlichen Erklärung entsprechen.

5.2 Ort Kaisersesch Datum Tag, Monat, Jahr 11.2.08 Rechtsverbindliche Unterschrift des Abfallerzeugers iv. [Signature]

3) Nach EAK-Verordnung, Bestimmungsverordnung besonders überwachungsbedürftige Abfälle oder Bestimmungsverordnung überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung.
4) Code gemäß Anhang II-V der Verordnung (EWG) Nr. 259/93 des Rates vom 1.2.1993 zur Überwachung und Kontrolle der Verbringung von Abfällen in der, in die und aus der Europäischen Gemeinschaft.
5) Nur ausfüllen bei VE für Nachweise

Projektmanagement Boden, Wasser, Luft
 Bodenuntersuchung · Gutachten
 Geologie · Hydrogeologie · Probenahme
 Trinkwasser-, Grundwasser- und
 Abwasseraufbereitung

AWIA Umwelt GmbH · Am Leinekanal 4 · 37073 Göttingen

Glunz AG – Real Estate

Herrn M. Einolf
 Industriegebiet

56759 Kaisersesch



DAC-PL-0099-00-10
 Nach DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditierte Probenahmestelle.

Dipl.-Geogr. Christian Etzler
 Tel.-Durchwahl: -75
 E-Mail: etzler@awia.de
 16.01.2008

Stilllegung und Abriss Werk „Triangel“ in Sassenburg Abfalldeklaration (Bauschutt vor der Aufbereitung) Ergebnisse – Bewertung

Sehr geehrter Herr Einolf,

im Rahmen des Behördentermins vom 13.12.2007 auf dem Abrissgelände in Sassenburg wurde das weitere Vorgehen im Zusammenhang mit der Verfüllung der ehemaligen Pressengrube sowie dem Verbleib der mineralischen Abrissmaterialien vom Werksgelände besprochen. Es wurde festgelegt, dass die in mehreren Haufwerken aufgeschichteten Abrissstoffe Deklarationsanalysen gem. der LAGA-Richtlinie LAGA-Richtlinie M 20: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“ vom 06.11.1997 (aktuelle Version: 06.11.2003) zu unterziehen sind. Auf Grundlage der Ergebnisse sollte dann u. a. über einen möglichen Einbau der Materialien in die Grube entschieden werden.

Nach der fernmündlichen Benachrichtigung der Fa. Hagedorn über den (weitgehenden) Abschluss der Abrissarbeiten, sollten nun die Probenahmen und Analysen zeitnah durchgeführt werden.

Probenahmen 03.01.2008, Laborarbeiten:

Die Probenentnahmen an insgesamt acht Haufwerken mit mineralischen Abrissstoffen erfolgten durch den AWIA-Gutachter am 03.01.2008. Am Probenahmetag herrschte trockenes Wetter mit Dauerfrost um -5 °C.

Je vorhandenem Haufwerk (Größe zwischen abgeschätzt ca. 300 m³ und 4.000 m³) wurden mindestens eine, max. drei repräsentative Mischprobe (ca. 10 kg) gem. LAGA PN 98 entnommen und noch am gleichen Tage dem Labor der SGS Institut Fresenius GmbH, Göttingen, übergeben. Die Analysen erfolgten gem. LAGA M 20; der Prüfbericht Nr. 416159 sowie die Probenahmeprotokolle befinden sich in der Anlage.

Folgende Haufwerke wurden beprobt (Übersicht):

- MP 1:** Überwiegend Betonbruch, untergeordnet Kalksandsteine, Korngröße 0 bis ca. 800 mm, ca. 300 m³, Fremdanteile < 2 %, sensorisch unauffällig;
 Labor-Nr. 8002503.
- MP 2:** Überwiegend Betonbruch, untergeordnet Kalksandsteine, Korngröße 0 bis ca. 1.000 mm, ca. 500 m³, Fremdanteile etwa 10 % (Ziegel, Metall, Kunststoff, Kabel, Holz, Holzspäne);
 Labor-Nr. 8002504.
- MP 3:** Überwiegend Betonbruch, untergeordnet Kalksandsteine, Korngröße 0 bis ca. 800 mm, ca. 1.000 m³, Fremdanteile < 10 % (Ziegel, Metall, Kunststoff, Dachpappe, Holz, Holzspäne);
 Labor-Nr. 8002505.
- MP 4:** Ziegel-Betonbruch-Gemisch, Korngröße 0 bis ca. 1.500 mm, ca. 3.000 m³, Fremdanteile über 10 % (Ziegel, Metall, Kunststoff, Dachpappe, Holz, Holzspäne);
 Einzelproben: MP 4.1 (West, Labor-Nr. 8002506), MP 4.2 (Ost, Labor-Nr. 8002507)
- MP 5:** Überwiegend Betonbruch, untergeordnet Kalksandsteine, Korngröße 0 bis ca. 800 mm, ca. 4.000 m³, Fremdanteile etwa 2-3 % (Ziegel, Metall, Kunststoff, Holz, Dachpappe);
 Im östlichen Bereich nur Schollenmaterial mit Kantenlängen bis 5 m.
 Einzelproben: MP 5.1 (West, Labor-Nr. 8002508), MP 5.2 (Mitte, Labor-Nr. 8002509), MP 5.3 (Ost, Labor-Nr. 8002510)
- MP 6:** Grauer Bimsstein- und Betonstegplattenbruch, untergeordnet Kalksandsteine, Korngröße 0 bis ca. 800 mm, ca. 400 m³, Fremdanteile < 10 % (Bitumen, Ziegel, Metall, Kunststoff, Dachpappe, Styropor, Holz); stellenweise starker Teergeruch
 Labor-Nr. 8002511.
- MP 7:** Heller Bimsstein- und Betonstegplattenbruch, Porenbetonsteine, Korngröße 0 bis ca. 200 mm, ca. 120 m³, Fremdanteile ca. 10 % (Ziegel, Metall, Kunststoff, Dachpappe, Holz, Glas);
 Labor-Nr. 8002512.
- MP 8:** Überwiegend Ziegelbruch, untergeordnet Betonbruch, Korngröße 0 bis ca. 800 mm, ca. 150 m³, Fremdanteile < 5 % (Metall, Kunststoff, Holz, Glas);
 stellenweise schwarze Anhaftungen, Brandreste
 Labor-Nr. 8002513.

LAGA-Bewertungen:

Entsprechend den Ausführungen der o. g. LAGA-Richtlinie M 20 (Bewertungstabellen II.1.4-5 und II.1.4-6) sind die Haufwerksproben wie folgt zu bewerten:

<i>Probe:</i>	<i>Einstufung nach Rohwert</i>	<i>Einstufung nach Interpretation</i>
MP 1:	Z 1.2	Z 1.2
MP 2:	Z 2	Z 2
MP 3:	Z 3	Z 2 (Herabstufung)
MP 4.1:	Z 2	Z 2
MP 4.2:	Z 2	Z 2
MP 5.1:	Z 1.2	Z 0 (Herabstufung)
MP 5.2:	Z 2	Z 1.2 (Herabstufung)
MP 5.3:	Z 1.1	Z 1.1
MP 6:	Z 3	Z 3
MP 7:	Z 3	Z 3
MP 8:	Z 3	Z 3

Probe MP 1: Der erhöhte Kohlenwasserstoff-Gehalt von 480 mg/kg TR führte zur Gesamteinstufung. Da es am Probengut keine Hinweise auf asphaltbürtige Kohlenwasserstoffe gab, ist eine Rückstufung gem. LAGA nicht angezeigt. Bewertung Z 1.2.

Probe MP 2: Neben einem erhöhten Kohlenwasserstoff-Gehalt von 770 mg/kg TR war auch der EOX mit 7,6 mg/kg TR erhöht. Bewertung Z 2.

Probe MP 3: Die Kohlenwasserstoff-Konzentration von 1.400 mg/kg TR war als stark erhöht einzustufen. Als Herkunft der KW sind wahrscheinlich Dachpappen mit Bitumenanteilen anzusehen. Die übrigen Parameter der Probe waren mit Z 1.1 zu bewerten. Eine Rückstufung nach Z 2 ist angezeigt, sofern eine Verwertung des Materials angestrebt wird. Die Zustimmung der Bodenschutzbehörde ist im Zusammenhang mit einer konkreten Baumaßnahme einzuholen. Bewertung Z 2 (Rückstufung von Z 3).

Probe MP 4.1: Die EOX-Konzentration lag mit 5,6 mg/kg TR knapp oberhalb der Z-1.2-Obergrenze; zudem war Sulfat mit 310 mg/l mit Z 2 zu bewerten. Bewertung Z 2.

Probe MP 4.2: Lediglich die Sulfat-Konzentration des Materials war mit 310 mg/l mit Z 2 zu bewerten. Die Z-1.2-Obergrenze von 300 mg/l wurde sehr knapp überschritten. Da ansonsten Z 1.1 eingehalten wurde und die Sulfat-Überschreitung im Bereich

der analytischen Ungenauigkeit lag, kann in Abstimmung mit der Bodenschutzbehörde möglicherweise eine Verwertung analog Z 1.2 erfolgen. Vorläufige Bewertung Z 2.

Probe MP 5.1: In dieser Probe war lediglich der Messwert für die elektrische Leitfähigkeit mit 1.760 µS/cm erhöht (Obergrenze Z 1.1 = 1.500 µS/cm). Da keine relevanten Mengen an Chlorid und Sulfat in der Probe nachgewiesen wurden, wird der erhöhte Leitfähigkeitswert auf nicht abgebundene Kalke im Beton zurückgeführt. Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass sich der Wert in absehbarer Zukunft allein schon durch Regenwasserbeaufschlagungen senkt (nachträgliches Abbinden des Kalks). Da ansonsten keine Schadstoffe > Z 0 nachgewiesen wurden, ist eine Rückstufung nach Z 0 vertretbar.

Probe MP 5.2: Auch in dieser Probe vom Haufwerk 5 war die elektrische Leitfähigkeit mit 2.160 µS/cm erhöht (vgl. Problematik und Bewertung bei MP 5.1). Der Kohlenwasserstoff-Gehalt lag bei 560 mg/kg TR und damit knapp über der Z-1.2-Obergrenze. Die Kohlenwasserstoffe sind auf Dachpappenreste und damit Bitumen zurückzuführen. Aus diesem Grund ist eine Rückstufung nach Z 1.2 vertretbar.

Probe MP 5.3: Maßgebend für die Einstufung war die gering erhöhte Sulfat-Konzentration von 100 mg/l (Obergrenze Z 0 = 50 mg/l). Bewertung Z 1.1.

Probe MP 6: Das Material war deutlich PAK-belastet (812,9 mg/kg TR). Bewertung Z 3 (gefährlicher Abfall).

Probe MP 7: Das Material war deutlich mit Kohlenwasserstoffen belastet (4.700 mg/kg TR). Die Herkunft der Schadstoffe kann wahrscheinlich auf Bitumenanteile zurückgeführt werden. Bewertung Z 3 (gefährlicher Abfall).

Probe MP 8: Maßgebend für die Einstufung war die deutlich erhöhte Sulfat-Konzentration von 1.400 mg/l (Obergrenze Z 2 = 600 mg/l). Bewertung Z 3.

Empfehlungen zum weiteren Vorgehen (Verfüllung der Grube):

Auf Grundlage der vorliegenden Messwerte und Einstufungen eignen sich die Abrissstoffe auf den **Haufwerken 1 und 5** (insgesamt ca. 4.300 m³) für den Wiedereinbau in die Grube. Vor dem Hintergrund einer Gesamtgröße der Grube von ca. 7.000 m³ muss somit unbelastetes Fremdmaterial für die Auffüllung des Rests beschafft werden.



Empfehlungen zum weiteren Vorgehen (Entsorgung gefährlicher Abfälle).

Das Material der **Haufwerke 6, 7 und 8** (insgesamt ca. 670 m³) ist als gefährlicher Abfall einzustufen. Vorgeschlagene Abfallschlüsselnummer: AVV 170106. Eine Andienung ist z. B. auf der Deponie der Norgam in Alversdorf möglich.

Empfehlungen zum weiteren Vorgehen (Z-2- Abfälle):

Wir empfehlen, die mit Z 2 eingestufteten Abfälle von den **Haufwerken 3 und 4** (insgesamt ca. 3.000 m³) nach der Aufbereitung nochmals analytisch zu überprüfen.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

AWIA Umwelt GmbH

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C. Etzler'.

i.A. Dipl.-Geogr. C. Etzler

Anlagen: Lageplan, Probenahmeprotokolle, Laborbericht



Weiteres Vorgehen:

Wir schlagen vor, die nächste Grundwasserüberwachung des Bereichs um B 6 im März 2008, also ein Jahr nach Abschluss der Bodensanierung durchzuführen und danach – sofern wieder niedrige Gehalte gemessen werden – auf ein halbjährliches Überwachungsintervall überzugehen.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

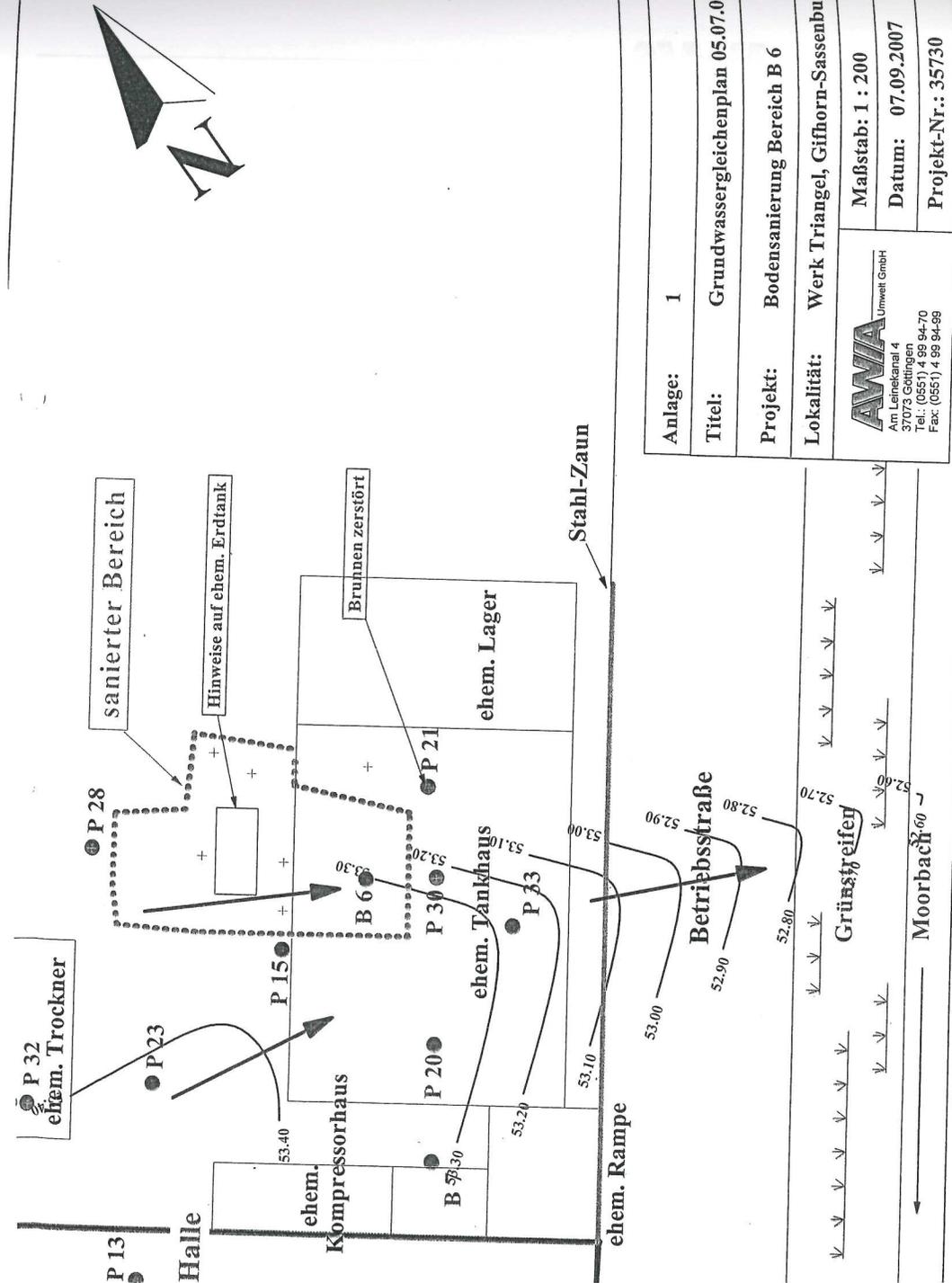
AWIA Umwelt GmbH

Christian Etl

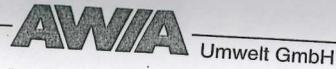
i. A. Dipl.-Geogr. C. Etl

- Anlagen**
- Anlage 1: Grundwassergleichenplan vom 23.11.2007
 - Anlage 2: Probenahmeprotokolle Grundwasser
 - Anlage 3: Labor-Prüfbericht

- Verteiler:**
- 1. Ausfertigung: Glunz AG
 - 2. Ausfertigung: GAA BS, Hr. Rieken
 - 3. Ausfertigung: LK GF, Hr. Brunke, Hr. Weichsler
 - 4. Ausfertigung: AWIA



Anlage:	1
Titel:	Grundwassergleichenplan 05.07.07
Projekt:	Bodensanierung Bereich B 6
Lokalität:	Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg
Am Leinekanal 4 37073 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-69	Maßstab: 1 : 200
	Datum: 07.09.2007
	Projekt-Nr.: 35730



Projektmanagement Boden, Wasser, Luft
 Bodenuntersuchung · Gutachten
 Geologie · Hydrogeologie · Probenahme
 Trinkwasser-, Grundwasser- und
 Abwasseraufbereitung

AWIA Umwelt GmbH · Am Leinekanal 4 · 37073 Göttingen

Glunz AG – Real Estate
 Herrn M. Einolf
 Industriegebiet

56759 Kaisersesesch



DAC-PL-0099-00-10
 Nach DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditierte Probenahmestelle.

Dipl.-Geogr. Christian Etzler
 Tel.-Durchwahl: -75
 E-Mail: etzler@awia.de
 12.12.2007

**Stilllegung Werk „Triangel“ in Sassenburg
 Bodensanierung im Bereich des Brunnens B 6
 Beobachtung des Grundwassers nach Bodenaustausch**

Sehr geehrter Herr Einolf,

am 27.03./28.03.2007 wurde die Bodenaustauschmaßnahme im Bereich des Brunnens B 6 durchgeführt (siehe Bericht vom 20.06.2007). Gemäß dem genehmigten Sanierungskonzept vom 24.01.2007 wurde festgelegt, im Anschluss an die Sanierung intervallmäßig analytische Grundwasserkontrollen im Sanierungsbereich durchzuführen. Die erste dieser Kontrollen erfolgte am 11.04.2007 (14 Tage nach Abschluss der Bodensanierung), die zweite am 25.05.2007 (8 Wochen nach Abschluss der Bodensanierung), die dritte am 04.07./05.07.2007 (14 Wochen nach Abschluss) und nun die vierte am 23.11.2007 (34 Wochen nach Abschluss).

Die Probenahmeprotokolle befinden sich in der **Anlage 2**. Im Zuge der Probenahmen wurden auch die Ruhe-Wasserspiegel im Sanierungsbereich eingemessen; folgende Messwerte wurden erhalten:

Messpunkt	Höhe Bezugspunkt [m ü. NN]	Wasserspiegel [m u. POK] 23.11.2007	Höhe Wasserspiegel [m ü. NN] 23.11.2007
GWM 1	55,26	--	verschüttet
B 6	55,08	1,79	53,29
B 7	54,96	1,70	53,26
P 11	54,17	0,61	53,56
P 15	55,28	2,05	53,23
P 20	54,24	1,03	53,21
P 23	54,28	0,74	53,54
P 33	54,79	1,58	53,21
Bach	53,63	1,09	52,54



Die Wasserspiegellhöhen wurden in einen Grundwassergleichenplan (siehe **Anlage 1**) eingezeichnet. Die im Rahmen der Voruntersuchungen festgestellten Grundwasserbewegungsrichtungen konnten für den Probenahmetermin vom 23.11.2007 wiederum tendenziell bestätigt werden. Das Grundwasser bewegte sich in südöstliche Richtungen auf die Vorflut Moorbach zu. Der Aushubbereich nahe B 6 stellte nach wie vor eine hydraulische Störung dar, in der ein leichter Wasseraufstau stattfand. B 6 und P 33 stellten die relevanten Abstrombrunnen des Sanierungsbereichs dar.

Die Ergebnisse der Grundwasseranalysen vom 11.04., 25.05., 04./05.07. und 23.11.2007 werden nachfolgend im Vergleich zu der „Nullmessung“ vom 07.02.2007 zusammenfassend dargestellt. Die grau hervorgehobenen Messwerte für LHKW stellen Überschreitungen der LAWA-Maßnahmschwellenwerte dar (Prüfberichte mit sämtlichen Einzelparametern siehe **Anlage 3**).

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	B 6 (07.02.2007) 7053795	B 6 (11.04.2007) 7145060	B 6 (25.05.2007) 7210366	B 6 (04.07.2007) 7279351	B 6 (23.11.2007) 7499934
Feldmessungen:						
pH-Wert	-	7,01	6,98	6,9	6,89	6,91
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	550	522	541	547	458
Temperatur	°C	9,1	11,4	12,3	14,0	11,1
Redoxspannung	mV	195	284	165	245	342
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	0,8	0,8	0,9	0,9	1,4
Färbung	-	braun	gelb	hellgelb	gelbbraun	gelb
Trübung	-	ohne	schwach	ohne	ohne	ohne
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	schwach faulig	ohne	faulig	schwach faulig	ohne
Labormessungen:						
Summe LHKW, gesamt	µg/l	2.815	1.788	1.504	828	48
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	1.400	730	770	410	28

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	B 7 (07.02.2007) 7053796	B 7 (11.04.2007) 7145061	B 7 (25.05.2007) 7210367	B 7 (04.07.2007) 7279352	B 7 (23.11.2007) 7499935
Feldmessungen:						
pH-Wert	-	6,93	6,96	6,92	7,10	7,08
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	390	380	368	310	485
Temperatur	°C	8,9	10,8	10,8	12,6	11,1
Redoxspannung	mV	316	356	351	360	316
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	1,0	1,2	1,7	2,2	2,7
Färbung	-	braun	gelbbraun	hellgelb	braun	gelb
Trübung	-	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Labormessungen:						
Summe LHKW, gesamt	µg/l	13	20	17	8,5	9,1
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	8	10	13	< 1	7

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	P 33 (07.02.2007) 7053793	P 33 (11.04.2007) 7145063	P 33 (25.05.2007) 7210369	P 33 (05.07.2007) 7279357	P 33 (23.11.2007) 7499937
Feldmessungen:						
pH-Wert	-	6,81	6,9	6,79	6,78	6,86
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	798	833	848	890	803
Temperatur	°C	9,2	11,7	10,6	12,4	11,0
Redoxspannung	mV	188	254	179	268	234
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	3,5	3,2	0,8	1,0	1,4
Färbung	-	braun	gelbbraun	hellgelb	gelb	gelb
Trübung	-	schwach	ohne	ohne	schwach	ohne
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	faulig	ohne	faulig	aromatisch	ohne
Labormessungen:						
Summe LHKW, gesamt	µg/l	2.303	1.736	2.267	1.783	146
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	1.300	730	1.300	770	80

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	P 20 (04.07.2006) 6245241	P 20 (11.04.2007) 7145062	P 20 (25.05.2007) 7210368	P 20 (05.07.2007) 7279355	P 20 (23.11.2007) 7499936
Feldmessungen:						
pH-Wert	-	6,99	6,96	6,88	6,90	6,91
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	566	574	551	600	612
Temperatur	°C	11,8	10,9	11,7	11,9	11,5
Redoxspannung	mV	200	392	294	426	331
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	1,9	2,8	0,5	1,6	2,2
Färbung	-	braun	gelb	gelb	gelb	gelb
Trübung	-	schwach	ohne	ohne	schwach	ohne
Bodensatz	-	ja	ohne	ohne	ja	ohne
Geruch	-	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Labormessungen:						
Summe LHKW, gesamt	µg/l	13	9,4	11	3,2	5,1
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	11	6	10	3	5

Bewertung der bisher vorliegenden Ergebnisse:

Die Grundwasserqualität im Brunnen B 6 hat sich hinsichtlich LHKW in der bisherigen Beobachtungszeit von acht Monaten deutlich verbessert. Die Gesamtsumme an LHKW ging von 2.815 µg/l (vor Baubeginn) auf jetzt 48 µg/l zurück. Auch in der Messstelle P 33 ging die LHKW-Konzentration von anfangs 2.303 µg/l auf jetzt 146 µg/l zurück. Vinylchlorid war in beiden Messstellen jedoch nach wie vor in hohen Konzentrationen jeweils oberhalb eines Anteils von 50 % an den Gesamt-LHKW nachweisbar. Im Zuge der jüngsten Messungen wurden Grundwasserspiegelhöhen bestimmt, die im Durchschnitt nur etwa 5-8 cm höher als bei der letzten Messung im Juli lagen. Eine Abhängigkeit von Grundwasserdargebot und LHKW-Konzentrationen kann somit nicht eindeutig festgestellt werden.

In den beiden randlich der Schadstofffahne positionierten Messstellen B 7 und P 20 wurden nur geringe LHKW-Konzentrationen gemessen, die jeweils im niedrigen Wertebereich schwankten.



Projektmanagement Boden, Wasser, Luft
 Bodenuntersuchung · Gutachten
 Geologie · Hydrogeologie · Probenahme
 Trinkwasser-, Grundwasser- und
 Abwasseraufbereitung



DAC-PL-0099-00-10
 Nach DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditierte Probenahmestelle.

Dipl.-Geogr. Christian Etzler
 Tel.-Durchwahl: -75
 e-mail: etzler@awia.de
 07.09.2007

AWIA Umwelt GmbH · Am Leinekanal 4 · 37073 Göttingen

Glunz AG – Real Estate
 Herrn M. Einolf
 Industriegebiet

56759 Kaisersesch

**Stilllegung Werk „Triangel“ in Sassenburg
 Bodensanierung im Bereich des Brunnens B 6
 Beobachtung des Grundwassers nach Bodenaustausch**

Sehr geehrter Herr Einolf,

am 27.03./28.03.2007 wurde die Bodenaustauschmaßnahme im Bereich des Brunnens B 6 durchgeführt (siehe Bericht vom 20.06.2007). Gemäß dem genehmigten Sanierungskonzept vom 24.01.2007 wurde festgelegt, im Anschluss an die Sanierung intervallmäßig analytische Grundwasserkontrollen im Sanierungsbereich durchzuführen. Die erste dieser Kontrollen erfolgte am 11.04.2007 (14 Tage nach Abschluss der Bodensanierung), die zweite am 25.05.2007 (8 Wochen nach Abschluss der Bodensanierung) und die dritte am 04.07./05.07.2007 (14 Wochen nach Abschluss)

Die Probenahmeprotokolle befinden sich in der **Anlage 2**. Im Zuge der Probenahmen wurden auch die Ruhe-Wasserspiegel im Sanierungsbereich eingemessen; folgende Messwerte wurden erhalten:

Messpunkt	Höhe Bezugspunkt [m ü. NN]	Wasserspiegel [m u. POK] 05.07.2007	Höhe Wasserspiegel [m ü. NN] 05.07.2007
GWM 1	55,26	1,81	53,36
B 6	55,08	1,76	53,32
B 7	54,96	1,62	53,34
P 11	54,17	0,63	53,54
P 15	55,28	1,90	53,38
P 20	54,24	0,90	53,34
P 23	54,28	0,83	53,45
P 33	54,79	1,47	53,32
Bach	53,63	1,06	52,57



Die Wasserspiegelhöhen wurden in einen Grundwassergleichenplan (siehe **Anlage 1**) eingearbeitet. Die im Rahmen der Voruntersuchungen festgestellten Grundwasserbewegungsrichtungen konnten für den Probenahmetermin vom 05.07.2007 wiederum tendenziell bestätigt werden. Das Grundwasser bewegte sich in südöstliche Richtungen auf die Vorflut Moorbach zu. Der Aushubbereich nahe B 6 stellte nach wie vor eine hydraulische Störung dar, in der ein Wasseraufstau stattfand. B 6 und P 33 stellten die relevanten Abstrombrunnen des Sanierungsbereichs dar.

Die Ergebnisse der Grundwasseranalysen vom 11.04., 25.05. und 05.07.2007 werden nachfolgend im Vergleich zu der „Nullmessung“ vom 07.02.2007 zusammenfassend dargestellt (Prüfberichte mit sämtlichen Einzelparametern siehe **Anlage 3**).

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	B 6 (07.02.2007) 7053795	B 6 (11.04.2007) 7145060	B 6 (25.05.2007) 7210366	B 6 (04.07.2007) 7279351
Feldmessungen:					
pH-Wert	-	7,01	6,98	6,9	6,89
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	550	522	541	547
Temperatur	°C	9,1	11,4	12,3	14,0
Redoxspannung	mV	195	284	165	245
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	0,8	0,8	0,9	0,9
Färbung	-	braun	gelb	hellgelb	gelbbraun
Trübung	-	ohne	schwach	ohne	ohne
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	schwach faulig	ohne	faulig	schwach faulig
Labormessungen:					
Summe LHKW, gesamt	µg/l	2.815	1.788	1.504	828
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	1.400	730	770	410

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	B 7 (07.02.2007) 7053796	B 7 (11.04.2007) 7145061	B 7 (25.05.2007) 7210367	B 7 (04.07.2007) 7279352
Feldmessungen:					
pH-Wert	-	6,93	6,96	6,92	7,10
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	390	380	368	310
Temperatur	°C	8,9	10,8	10,8	12,6
Redoxspannung	mV	316	356	351	360
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	1,0	1,2	1,7	2,2
Färbung	-	braun	gelbbraun	hellgelb	braun
Trübung	-	ohne	ohne	ohne	ohne
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	ohne	ohne	ohne	ohne
Labormessungen:					
Summe LHKW, gesamt	µg/l	13	20	17	8,5
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	8	10	13	< 1

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	P 33 (07.02.2007) 7053793	P 33 (11.04.2007) 7145063	P 33 (25.05.2007) 7210369	P 33 (05.07.2007) 7279357
Feldmessungen:					
pH-Wert	-	6,81	6,9	6,79	6,78
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	798	833	848	890
Temperatur	°C	9,2	11,7	10,6	12,4
Redoxspannung	mV	188	254	179	268
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	3,5	3,2	0,8	1,0
Färbung	-	braun	gelbbraun	hellgelb	gelb
Trübung	-	schwach	ohne	ohne	schwach
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	faulig	ohne	faulig	aromatisch
Labormessungen:					
Summe LHKW, gesamt	µg/l	2.303	1.736	2.267	1.783
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	1.300	730	1.300	770

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	P 20 (04.07.2006) 6245241	P 20 (11.04.2007) 7145062	P 20 (25.05.2007) 7210368	P 20 (05.07.2007) 7279355
Feldmessungen:					
pH-Wert	-	6,99	6,96	6,88	6,90
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	566	574	551	600
Temperatur	°C	11,8	10,9	11,7	11,9
Redoxspannung	mV	200	392	294	426
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	1,9	2,8	0,5	1,6
Färbung	-	braun	gelb	gelb	gelb
Trübung	-	schwach	ohne	ohne	schwach
Bodensatz	-	ja	ohne	ohne	ja
Geruch	-	ohne	ohne	ohne	ohne
Labormessungen:					
Summe LHKW, gesamt	µg/l	13	9,4	11	3,2
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	11	6	10	3

Bewertung der bisher vorliegenden Ergebnisse:

Die Grundwasserqualität im Brunnen B 6 hat sich hinsichtlich LHKW in der bisherigen Beobachtungszeit von vier Monaten deutlich verbessert. Die Gesamtsumme an LHKW ging von 2.815 µg/l (vor Baubeginn) auf jetzt 828 µg/l zurück. Im gleichen Zeitraum hat der LHKW-gesamt-Messwert im Brunnen P 33 zum 05.07.2007 (1.783 µg/l) wieder das Niveau der Messung vom 11.04.2007 erreicht.

In den beiden randlich der Schadstofffahne positionierten Messstellen B 7 und P 20 wurden nur geringe LHKW-Konzentrationen gemessen, die jeweils im niedrigen Wertebereich schwankten.

Weiteres Vorgehen:

Aufgrund der noch nicht eindeutigen Tendenz im Brunnen P 33 schlagen wir vor, die nächste Kontrollbeprobung im Sanierungsbereich Anfang Oktober 2007 (7 Monate nach Bodenaustausch) durchzuführen. Danach sollte über längere Beobachtungsintervalle entschieden werden.

Anmerkung: Am 04.07./05.07.2007 fand zeitgleich die „Rundumbeprobung“ auf dem Standort statt. Hierbei wurden insgesamt 12 Messstellen analog der ersten Runde im Juli 2006 untersucht. Ein separater Bericht wird in Kürze vorgelegt.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

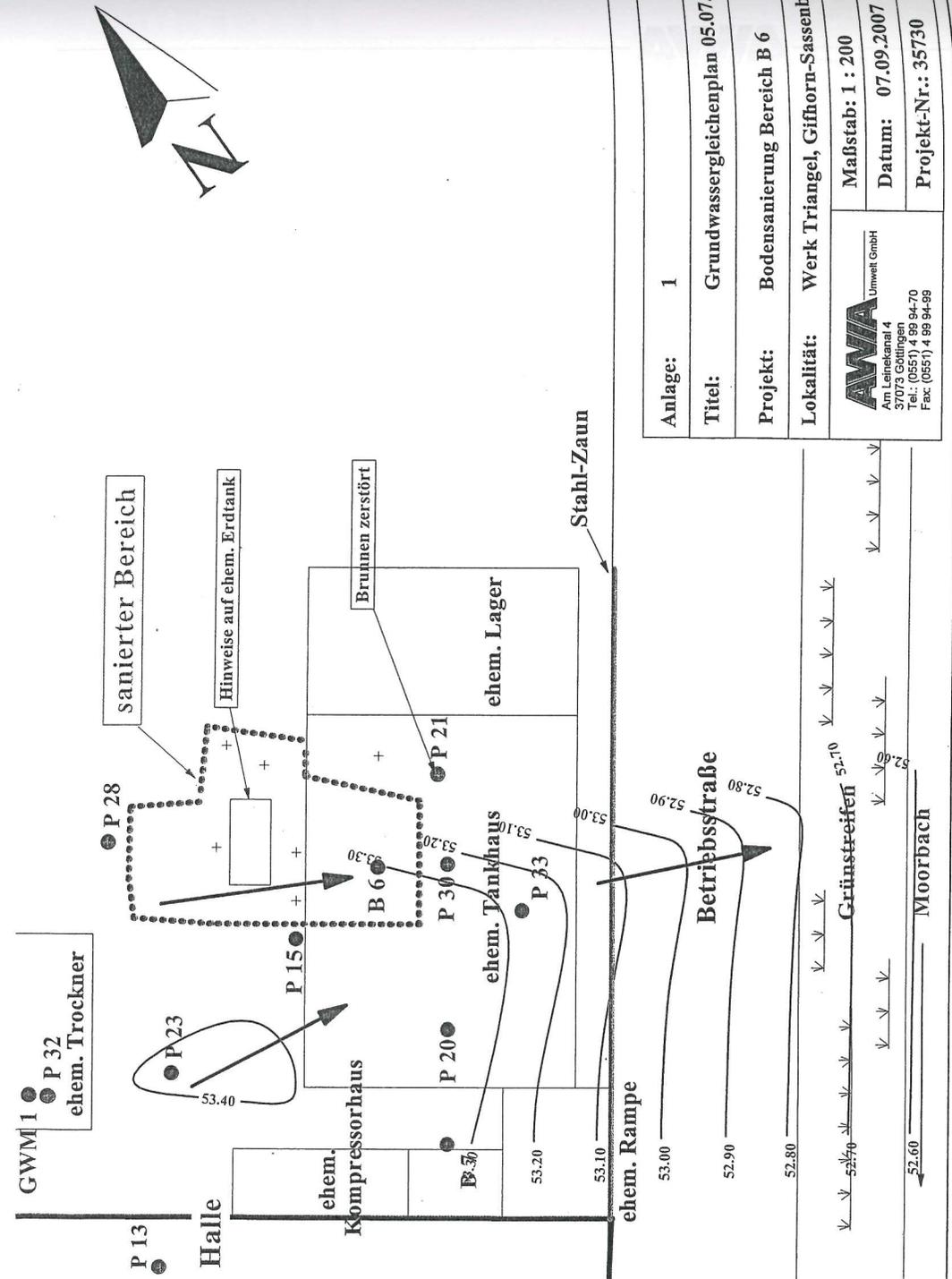
AWIA Umwelt GmbH

Christian Etlzler

i. A. Dipl.-Geogr. C. Etlzler

- Anlagen**
- Anlage 1: Grundwassergleichenplan vom 05.07.2007
 - Anlage 2: Probenahmeprotokolle Grundwasser
 - Anlage 3: Labor-Prüfbericht

- Verteiler:**
1. Ausfertigung: Glunz AG
 2. Ausfertigung: GAA BS, Hr. Rieken
 3. Ausfertigung: LK GF, Hr. Brunke, Hr. Weichsler
 4. Ausfertigung: AWIA



Anlage:	1
Titel:	Grundwassergleichenplan 05.07.07
Projekt:	Bodensanierung Bereich B 6
Lokalität:	Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg
	
Am Leinekanal 4 37073 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99	
Maßstab: 1 : 200 Datum: 07.09.2007 Projekt-Nr.: 35730	

Projektmanagement Boden, Wasser, Luft
 Bodenuntersuchung · Gutachten
 Geologie · Hydrogeologie · Probenahme
 Trinkwasser-, Grundwasser- und
 Abwasseraufbereitung



DAC-PL-0099-00-10
 Nach DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditierte Probenahmestelle.

Dr. Ralf Kömen
 Tel.-Durchwahl: -71
 E-Mail: koemen@awia.de
 22.08.2007

AWIA Umwelt GmbH · Am Leinekanal 4 · 37073 Göttingen

Glunz AG
 Werk Kaisersesch
 Herr M. Einolf
 Industriestraße
 56759 Kaisersesch

**Stilllegung Glunz AG - Werk „Triangel“ in Sassenburg
 - Untersuchung des Füllwassers in der Pressengrube**

Sehr geehrter Herr Einolf,

in der Anlage überlassen wir Ihnen unser Probenahmeprotokoll sowie den Prüfbericht der SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Göttingen, vom 21.08.2007 zur Untersuchung des Füllwassers der Pressengrube. Nennenswerte Belastungen des gelben, klaren, schwach alkalischen und sauerstoffarmen Wassers mit Mineralöl-, leichtflüchtigen halogenierten oder monoaromatischen Kohlenwasserstoffen waren demnach nicht detektierbar.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

AWIA Umwelt GmbH

i. V. Dr. Ralf Kömen

Anlagen

Arbeitsanweisungen: PN-02-01, PN-02-02, PN-02-05

Probenahmeprotokoll		Grundwasser (gem. DIN 38402 - Teil 13)									
Auftraggeber	Projektbezeichnung	Glunz Sassenburg								Projekt-Nr.	
Probenahme durch	AWIA Umwelt GmbH									Anlage	
Bezeichnung d. Messstelle		Pressengrube								Proben-/Labornummer:	17153
Entnahmestelle, -ort (Lage)		nahe Treppe UG								Rechtswert	
Art der Entnahmestelle		GWM / Schacht / Zapfhahn / Schwengelpumpe								Hochwert	
Ausbauddurchmesser	Filterlage	mm		bis		m u. GOK		POK = Letzte Bodenplatte über Wisp (UG)			
Ruhwasserspiegel	Entnahmetiefe	1,56		2,56		m u. POK / m u. GOK					
Pegelsohle	Art der Probenahme	Pumpprobe / Schöpfprobe / Zapfprobe									
Pumpentyp	mit d. Pumpe zuvor entn. Probe	SP									
Pumpdauer bis Probenahme	Lufttemperatur	2		22		min					
Schüttung/Förderstrom	Gesamtfördermenge	1		1		l/min		m³/h			
Anmerkung zur Probenahme											
Messungen vor Ort und Wahrnehmungen am geförderten Grundwasser											
Uhrzeit	Temp.	Lf bei 20 °C	pH	O ₂	Wasserstand	Absenkung	Färbung	Trübung	Bodensatz	Geruch	Bemerkungen
	°C	µS/cm		mg/l	m u. POK	m					
1740	12,1	433	7,58	7,7	7,56		gelb	ohne	ja	Geruch	
Redox-Spannung (mV) Ablesewert: 155 Redox-Spannung (mV) Temperatur-korrigierter Wert:											
Analyseparameter		Konservierung		Probenahmegefäß				Proben-/Labornr.			
Die Probenahme und obige Arbeit haben ausgeführt:											
Übergabe an Labor:											
Datum, Name	17.8.07 M. Schulte										
Unterschrift											
Bemerkungen											Kontrolle Projektleiter (Kürzel):

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Leinekanal 4 37073 Göttingen

AWIA Umwelt GmbH
Herrn Etzler
Am Leinekanal 4
37073 Göttingen

Prüfbericht 364174
Auftrags Nr. 964226
Kunden Nr. 4938700



Deutscher
Akkreditierungs-
Rat
DAP-PL-2566-09
Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die
DAP Deutsche Akkreditierungsstelle
Prüfbescheinigung
Zugelassen nach Trinkwasserverordnung

Herr Lutz Alburg
Telefon +49 551 / 52203-15
Fax +49 551 / 52203-88

Environmental Services
SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Leinekanal 4
37073 Göttingen

Göttingen, den 21.08.2007

Ihr Auftrag/Projekt: Glunz Sassenburg
Ihr Bestellzeichen: 35730
Ihr Bestelldatum: 17.08.2007

Prüfzeitraum von 20.08.2007 bis 21.08.2007
erste laufende Probennummer 7338006
Probeneingang am 17.08.2007

Sehr geehrter Herr Etzler,

heute übersenden wir Ihnen den Prüfbericht zum oben genannten Projekt.

Für Rückfragen und Erläuterungen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

M. A. P. Weh
SGS INSTITUT FRESENIUS

Lutz Alburg

Glunz Sassenburg
35730

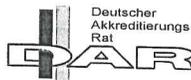
Prüfbericht Nr. 364174
Auftrag Nr. 964226

Seite 2 von 2
21.08.2007

Parameter	Einheit	Bestimmungs- grenze	Methode
Proben von Ihnen gebracht			Matrix: Wasser
Probennummer			7338006
Bezeichnung			Füllwasser Pressengrube
Eingangsdatum:			17.08.2007
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	< 0,1	0,1 DIN EN ISO 9377-2
LHKW Headspace :			
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1	1 DIN EN ISO 10301
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1	1 DIN EN ISO 10301
Dichlormethan	µg/l	< 1	1 DIN EN ISO 10301
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,2	0,2 DIN EN ISO 10301
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,2	0,2 DIN EN ISO 10301
Trichlorethen	µg/l	0,7	0,1 DIN EN ISO 10301
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,1	0,1 DIN EN ISO 10301
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	0,5 DIN EN ISO 10301
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	0,7	0,5 DIN EN ISO 10301
BTEX Headspace :			
Benzol	µg/l	< 1	1 DIN 38407-9-1
Toluol	µg/l	< 1	1 DIN 38407-9-1
Ethylbenzol	µg/l	< 1	1 DIN 38407-9-1
o-Xylol	µg/l	< 1	1 DIN 38407-9-1
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	1 DIN 38407-9-1
Summe Xylole	µg/l	-	2 DIN 38407-9-1
Summe BTEX	µg/l	-	-



Projektmanagement Boden, Wasser, Luft
 Bodenuntersuchung · Gutachten
 Geologie · Hydrogeologie · Probenahme
 Trinkwasser-, Grundwasser- und
 Abwasseraufbereitung



DAC-PL-0099-00-10
 Nach DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditierte Probenahmestelle.

Dipl.-Geogr. Christian Etzler
 Tel.-Durchwahl: -75
 e-mail: etzler@awia.de
 25.06.2007

AWIA Umwelt GmbH · Am Leinekanal 4 · 37073 Göttingen

Glunz AG – Werk Kaisersesch
 Herrn M. Einolf
 Industriegebiet

56759 Kaisersesch

**Stilllegung Werk „Triangel“ in Sassenburg
 Bodensanierung im Bereich des Brunnens B 6
 Beobachtung des Grundwassers nach Bodenaustausch**

Sehr geehrter Herr Einolf,

am 27.03./28.03.2007 wurde die Bodenaustauschmaßnahme im Bereich des Brunnens B 6 durchgeführt (siehe Bericht vom 20.06.2007). Gemäß dem genehmigten Sanierungskonzept vom 24.01.2007 wurde festgelegt, im Anschluss an die Sanierung intervallmäßig analytische Grundwasserkontrollen im Sanierungsbereich durchzuführen.

Die erste dieser Kontrollen erfolgte am 11.04.2007 (14 Tage nach Abschluss der Bodensanierung) und die zweite am 25.05.2007 (8 Wochen nach Abschluss der Bodensanierung). Die Probenahmeprotokolle befinden sich in der **Anlage 2**. Im Zuge der Probenahmen wurden auch die Ruhe-Wasserspiegel im Sanierungsbereich eingemessen; folgende Messwerte wurden erhalten:

Messpunkt	Höhe Bezugspunkt [m ü. NN]	Wasserspiegel [m u. POK] 11.04.2007	Höhe Wasserspiegel [m ü. NN] 11.04.2007
GWM 1	55,26	1,81	53,36
B 6	55,08	1,92	53,16
B 7	54,96	1,76	53,20
P 11	54,17	0,76	53,41
P 15	55,28	2,07	53,21
P 20	54,24	1,04	53,20
P 23	54,28	1,06	53,22
P 33	54,79	1,62	53,17
Bach	53,63	1,13	52,50



Messpunkt	Höhe Bezugspunkt [m ü. NN]	Wasserspiegel [m u. POK] 25.04.2007	Höhe Wasserspiegel [m ü. NN] 25.05.2007
GWM 1	55,26	1,88	53,38
B 6	55,08	2,05	53,03
B 7	54,96	1,76	53,20
P 11	54,17	0,72	53,45
P 15	55,28	2,10	53,18
P 20	54,24	1,11	53,23
P 21	55,02	1,78	53,24
P 23	54,28	1,00	53,28
P 33	54,79	1,71	53,08
Bach	53,63	1,15	52,48

Die Wasserspiegellhöhen wurden in Grundwassergleichenpläne (siehe **Anlagen 1** und **2**) eingearbeitet. Die im Rahmen der Voruntersuchungen festgestellten Grundwasserbewegungsrichtungen konnten für beide Termine tendenziell bestätigt werden. Am 25.05.2007 wurde eine hydraulische Störung im südöstlichen Sanierungsbereich festgestellt, die auf den Eingriff in das Erdreich und die eingebauten Austauschböden zurückgeführt werden kann. B 6 und P 33 stellten die relevanten Abstrombrunnen des Sanierungsbereichs dar.

Die Ergebnisse der Grundwasseranalysen vom 11.04. und 25.05.2007 werden nachfolgend im Vergleich zu der „Nullmessung“ vom 07.02.2007 zusammenfassend dargestellt (Prüfberichte mit sämtlichen Einzelparametern siehe **Anlage 4**). P 20 wurde am 07.02.2007 nicht beprobt; hier wurde das letzte Untersuchungsergebnis aus dem Juli 2006 zum Vergleich herangezogen:



Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	B 6 (07.02.2007) 7053795	B 6 (11.04.2007) 7145060	B 6 (25.05.2007) 7210366
Feldmessungen:				
pH-Wert	-	7,01	6,98	6,9
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	550	522	541
Temperatur	°C	9,1	11,4	12,3
Redoxspannung	mV	195	284	165
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	0,8	0,8	0,9
Färbung	-	braun	gelb	hellgelb
Trübung	-	ohne	schwach	ohne
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	schwach faulig	ohne	faulig
Labormessungen:				
Summe LHKW, gesamt	µg/l	2.815	1.788	1.504
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	1.400	730	770

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	P 33 (07.02.2007) 7053793	P 33 (11.04.2007) 7145063	P 33 (25.05.2007) 7210369
Feldmessungen:				
pH-Wert	-	6,81	6,9	6,79
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	798	833	848
Temperatur	°C	9,2	11,7	10,6
Redoxspannung	mV	188	254	179
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	3,5	3,2	0,8
Färbung	-	braun	gelbbraun	hellgelb
Trübung	-	schwach	ohne	ohne
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	faulig	ohne	faulig
Labormessungen:				
Summe LHKW, gesamt	µg/l	2.303	1.736	2.267
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	1.300	730	1.300

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	B 7 (07.02.2007) 7053796	B 7 (11.04.2007) 7145061	B 7 (25.05.2007) 7210367
Feldmessungen:				
pH-Wert	-	6,93	6,96	6,92
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	390	380	368
Temperatur	°C	8,9	10,8	10,8
Redoxspannung	mV	316	356	351
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	1,0	1,2	1,7
Färbung	-	braun	gelbbraun	hellgelb
Trübung	-	ohne	ohne	ohne
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	ohne	ohne	ohne
Labormessungen:				
Summe LHKW, gesamt	µg/l	13	20	17
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	8	10	13

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer → Parameter	Einheit	P 20 (04.07.2006) 6245241	P 20 (11.04.2007) 7145062	P 20 (25.05.2007) 7210368
Feldmessungen:				
pH-Wert	-	6,99	6,96	6,88
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	566	574	551
Temperatur	°C	11,8	10,9	11,7
Redoxspannung	mV	200	392	294
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	1,9	2,8	0,5
Färbung	-	braun	gelb	gelb
Trübung	-	schwach	ohne	ohne
Bodensatz	-	Ja	ohne	ohne
Geruch	-	ohne	ohne	ohne
Labormessungen:				
Summe LHKW, gesamt	µg/l	13	9,4	11
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	11	6	10

Bewertung der bisher vorliegenden Ergebnisse:

Die Grundwasserqualität im Brunnen **B 6** hat sich hinsichtlich LHKW in der bisherigen Beobachtungszeit von zwei Monaten verbessert. Die Gesamtsumme an LHKW ging von 2.815 µg/l (vor Baubeginn) über 1.788 auf 1.504 µg/l zurück. Im gleichen Zeitraum hat der LHKW-gesamt-Messwert im Brunnen **P 33** zum 25.05.2007 (2.267 µg/l) wieder das Niveau der Ausgangsmessung (2.303 µg/l) erreicht.

Aufgrund der Ergebnisse für **B 6** und **P 33** kann die Tendenz erkannt werden, dass die im Bereich des Bodenaustauschs mobilisierten Stoffe nach und nach mit dem Grundwassergefälle abtransportiert werden. Zurzeit durchwandern diese LHKW vermutlich den Bereich von **P 33**.

In den beiden randlich der Schadstofffahne positionierten Messstellen **B 7** und **P 20** wurden nur geringe LHKW-Konzentrationen gemessen, die jeweils im niedrigen Wertebereich schwankten.

Weiteres Vorgehen:

Die nächste Kontrollbeprobung im Sanierungsbereich sollte Anfang Juli 2007 (14. oder 15. Woche nach Bodenaustausch) stattfinden.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

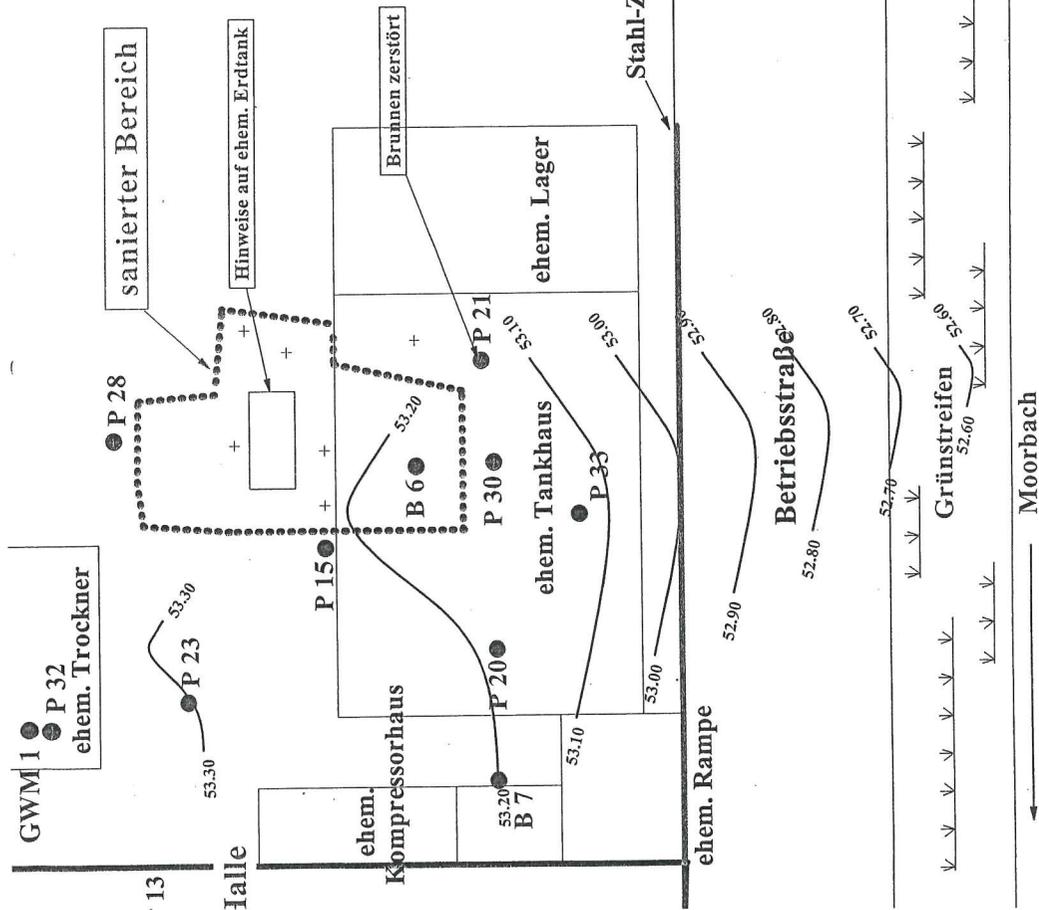
AWIA Umwelt GmbH



i. A. Dipl.-Geogr. C. Etzler

Anlagen
 Anlage 1: Grundwassergleichenplan vom 11.04.2007
 Anlage 2: Grundwassergleichenplan vom 25.05.2007
 Anlage 3: Probenahmeprotokolle Grundwasser
 Anlage 4: Labor-Prüfberichte

Verteiler:
 1. Ausfertigung: Glunz AG
 2. Ausfertigung: GAA BS, Hr. Rieken
 3. Ausfertigung: LK GF, Hr. Brunke, Hr. Weichsler
 4. Ausfertigung: AWIA



Anlage: 1

Titel: Grundwassergleichenplan 11.04.2007

Projekt: Bodensanierung Bereich B 6

Lokalität: Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg

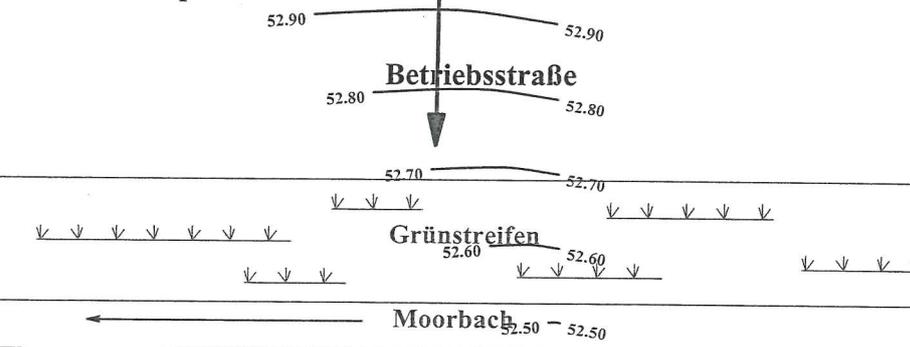
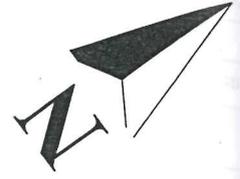
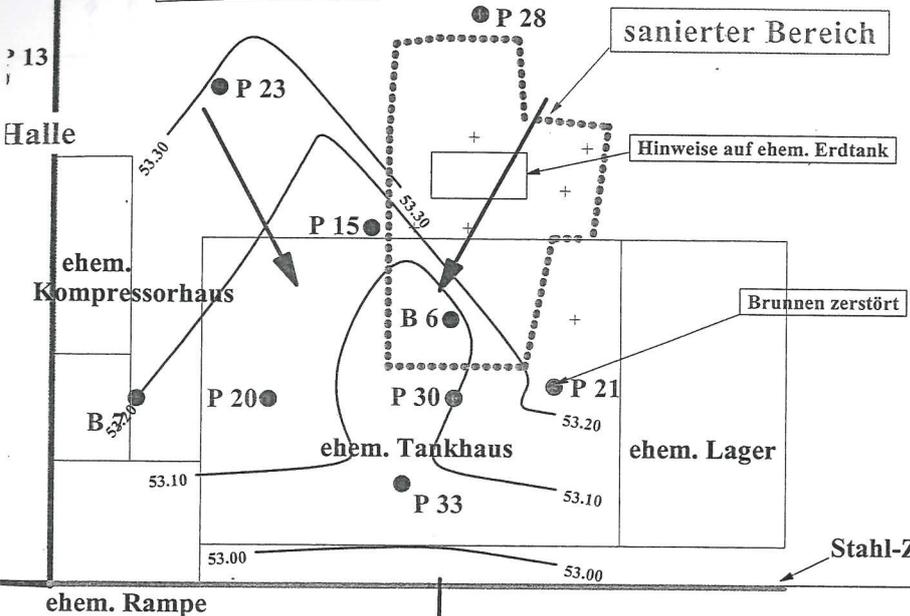
AWIA Umwelt GmbH
 Am Leinekanal 4
 37073 Göttingen
 Tel.: (0551) 4 99 94-70
 Fax: (0551) 4 99 94-99

Maßstab: 1 : 200

Datum: 25.06.2007

Projekt-Nr.: 35730

GWM 1 ●
● P 32
ehem. Trockner



Anlage:	2
Titel:	Grundwassergleichenplan 25.05.2007
Projekt:	Bodensanierung Bereich B 6
Lokalität:	Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg
AWIA Am Leinekanal 4 37073 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99 Umwelt GmbH	Maßstab: 1 : 200
	Datum: 25.06.2007
	Projekt-Nr.: 35730

Altlastenerkundung/-sanierung - Projektmanagement Boden - Wasser - Luft - Geologie
Am Leinekanal 4 - 37073 Göttingen - Telefon (05 51) 4 99 94 70

Bericht

Auftraggeber: Glunz AG, Grecorstraße 11, 49716 Meppen.

Vorhaben: Ehem. Spanplattenwerk Triangel in Sassenburg –
LHKW-Bodensanierung im Bereich des Brunnens B 6
(Durchführung: 27.03./28.03.2007).

Auftrag vom: 24.01.2007

Bericht vom: 20.06.2007

Projekt Nr.: 35730

Seitenzahl: 6

Anlagen: 4

Bearbeiter: Dipl.-Geogr. Christian Etzler

4. Ausfertigung (von 5)

Bericht vom 20.06.2007



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Vorgang und Aufgabenstellung	2
2. Bodensanierung im Bereich des Brunnens B 6	3
3. Entsorgung der kontaminierten Aushubböden	5
4. Fazit	5

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtskarte
- Anlage 2: Labor-Prüfberichte
- Anlage 3: Detailplan Sanierungsbereich
- Anlage 4: Fotos 27.03./28.03.2007

1. Vorgang und Aufgabenstellung

Am 24.01.2007 legte die AWIA Umwelt GmbH nach Rücksprache mit dem Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig (Herr Rieken) und dem Landkreis Gifhorn (Herr Brunke) ein Sanierungskonzept für den mit LHKW¹ belasteten Geländeabschnitt nahe des Brunnens B 6 auf dem stillgelegten Betriebsstandort der Glunz AG in Sassenburg bei Gifhorn (Spanplattenwerk Triangel) vor. Im Rahmen der Voruntersuchungen durch die AWIA wurde dort ein etwa 10 m * 5 m großes Bodenareal westlich des Beobachtungsbrunnens B 6 (siehe Karte in **Anlage 1**) als LHKW-belastet eingestuft. Die max. Tiefe der Bodenbelastungen wurde bei etwa 2,30 m festgestellt. Als Hauptkontaminanten im Boden (sowie im Grundwasser) wurden die Verbindungen Vinylchlorid und cis-1,2-Dichlorethen bestimmt; weiterhin waren im Zuge der Voruntersuchungen Spuren von Trichlorethen als mutmaßliche Ausgangssubstanz der Verunreinigungen angetroffen worden. Der heute unbebaute Grundstücksabschnitt wurde ab den 1950er Jahren bis etwa 1970 u. a. als Tanklager und Werkstatt genutzt; exakte Informationen über den Grund der Boden- und Grundwasserbelastungen waren vor Beginn der Maßnahmen jedoch nicht zu erhalten.

Im Sanierungskonzept wurde festgelegt, vor Durchführung der Bodensanierungsmaßnahmen einen weiteren Kontrollbrunnen (P 33) abstromig von B 6 zu installieren und eine sogenannte „LHKW-Nullmessung“ am Grundwasser in P 33 sowie vier weiteren Brunnen dieses Bereichs (B 6, B 7, P 20, P 25) durchzuführen. Diese Maßnahme wurde im Januar 2007 durchgeführt und im Bericht vom 19.02.2007 dokumentiert.

Der belastete Bodenbereich bei B 6 sollte in offener Bauweise ausgebaggert und durch unbelastetes Austauschmaterial ersetzt werden. Die Arbeiten sollten gutachterlich und messtechnisch (Einsatz PID²) überwacht werden. Der Bodenabfall war als gefährlicher Abfall unter der Schlüsselnummer AVV 170503 im Nachweisverfahren zu einer geeigneten Bodenbehandlungsanlage zu verbringen. Möglicherweise anfallendes Baugrubenwasser (verunreinigtes Grundwasser) war über eine mobile Aktivkohlefilteranlage zu reinigen und das saubere Wasser in den nahe gelegenen Bach einzuleiten. Nach Abschluss der Bodenauskoffung war unbelasteter Austauschboden in die Grube einzubauen und lagenweise zu verdichten. Es sollte

¹ LHKW = leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe

² PID = Photoionisationsdetektor

Bericht vom 20.06.2007



sich ein Grundwasserüberwachungsprogramm anschließen, um die Auswirkungen des Bodeneingriffs zu überprüfen.

2. Bodensanierung im Bereich des Brunnens B 6

Die Durchführung der Tiefbauleistungen wurde seitens der Glunz AG an die Fa. Kletke, Westendorf, und die Bodenentsorgung (Transport und Behandlung) an die Umweltschutz Mitte GmbH, Northeim, vergeben. Für die Baugrubenwasseraufbereitung sowie die gutachterliche und messtechnische Überwachung war die AWIA zuständig.

Die Arbeiten wurden am **27.03.** und **28.03.2007** durchgeführt. Insgesamt wurde ein **max. 12 * 9 m großes Areal** bis in eine **max. Tiefe von 3,00 m** ausgebaggert (siehe Plan in **Anlage 3**). Die vertikale und horizontale Ausdehnung der Grube richtete sich nach den vorgefundenen Bodenbelastungen, die mittels PID in der Baugrube überprüft wurden. So konnten nicht belastete Bereiche (insbesondere Deckschichten) separiert werden. Dieses Material wurde seitwärts außerhalb der Grube abgelegt. Insgesamt wurden **141,74 t** kontaminierter Boden abgegraben, direkt auf Transport-LKW verladen und zur Entsorgungsanlage verbracht.

Die unmittelbar an der Geländeoberfläche bzw. unter einer dünnen Mutterboden-Auflage vorliegenden **Betonversiegelungen** wurden zunächst aufgebrochen und seitwärts abgelegt. An diesem Material befand sich teilweise ausgehärteter Spanplatten-Kleber (kristalline Struktur).

Nach der Entsiegelung erfolgte eine **sukzessive Vertiefung der Baugrube**. Während im zentralen Belastungsbereich der Boden von nahe der Oberfläche bis in etwa 2,60 m Tiefe durchgehend LHKW-belastet war (mutmaßliche Eintragsstelle), wurden in der Peripherie des Zentrums nur kleinräumig belastete Schichten festgestellt. Im Belastungszentrum wurden **zwei Stahlträger** gefunden, die sehr wahrscheinlich früher als **Auflager** für einen **unterirdischen Tank** fungierten. Der Tank selbst war offenbar bereits früher ausgebaut worden; Reste wurden nicht mehr vorgefunden. Die Auflager waren auf Betonfundamenten befestigt, an denen noch Schlammreste mit starkem LHKW-Geruch (PID-Messung: 100 ppm) hafteten. Dieses Material (einschließlich der Betonfundamente und des Stahls) wurde vollständig der Entsor-

Bericht vom 20.06.2007



gung zugeführt. Mit zunehmendem Abstand von dieser Stelle ging die Boden-Belastung zurück.

Nachdem die Baugrube fertig gestellt war, erfolgten zur Beweissicherung Entnahmen von Bodenmischproben (Grubenwände und Grubensohle jeweils bis 10 cm Tiefe). Die Proben wurden im Labor auf LHKW analysiert (siehe Prüfbericht in der **Anlage 2**):

Bo 1 (Sohle unter ehem. Tank, 3,00 m Tiefe):	LHKW = nicht nachweisbar
Bo 2 (Ostwand am ehem. Tank, 1,00-1,50 m Tiefe):	LHKW = nicht nachweisbar
Bo 3 (Westwand am ehem. Tank, 1,20-2,00 m Tiefe):	LHKW = nicht nachweisbar
Bo 4 (Südwand, 1,00-2,00 m Tiefe):	LHKW = nicht nachweisbar

Im Zuge der Arbeiten kam es zum Eindringen von **Grundwasser** in die Baugrube. Der Nachlauf war jedoch als gering zu bewerten. Das Wasser wurde mittels einer Bauwasserpumpe in einen 7-m³-Flüssigkeitscontainer gepumpt. Dort befand sich eine zweite Pumpe, die das Wasser durch zwei in Reihe geschaltete 200-l-Wasseraktivkohlefilter förderte. Das gereinigte Wasser war zunächst noch sensorisch auffällig (dunkle Färbung), so dass es für weitere Pumpumläufe wieder in den Container geführt wurde. Erst nachdem die Trübung nicht mehr vorhanden war, wurde das Wasser in den Moorbach geleitet. Insgesamt wurden **ca. 5-6 m³** Grundwasser aus der Baugrube gepumpt.

Das ungereinigte Wasser im Container (Rohwasser, Labor-Nr. 7125598) sowie das Wasser vor Einleitung in den Bach (Reinwasser, Labor-Nr. 7125599) wurden beprobt und im Labor auf LHKW analysiert. Folgende Messwerte wurden erhalten:

Rohwasser: Summe LHKW = 31.870 µg/l (davon 26.000 µg/l)

Reinwasser: Summe LHKW = 1,8 µg/l (nur Tri)

Es konnte damit belegt werden, dass die Wasserreinigungsmaßnahme erfolgreich war. Der Einleitgrenzwert für Fließgewässer (Summe LHKW = 10 µg/l) wurde sicher unterschritten.

Mit den Fotos in **Anlage 4** soll ein Eindruck über die Geländesituation und die Maßnahme vermittelt werden.

Bericht vom 20.06.2007



3. Entsorgung der kontaminierten Aushubböden

Auf Grundlage des Entsorgungsnachweises Nr. ENC000210917 vom 10.04.2007 wurden die Bodenabfälle der Entsorgungsanlage der Umweltschutz Mitte GmbH, Northeim (Entsorger-Nr.: C2J00000), zugewiesen. Der Bodenaushub wurde sofort nach dem Lösen auf Muldenkipper der Fa. B+T Siebrand GmbH, Breitenworbis (Beförderernummer: R61T00634), geladen und nach Northeim transportiert. Fa. Siebrand war als Subunternehmer der Umweltschutz Mitte tätig. Das Begleitscheinverfahren wurde durchgeführt (Nachweise bei der AWIA archiviert). Die gesamte Bodenmenge, die der Entsorgungsanlage angedient wurde, betrug 141,74 t. (Anmerkung: Die im Rahmen der Planung abgeschätzte Menge an belastetem Boden lag bei 180 t).

4. Fazit

Der im Rahmen der Gelände-Voruntersuchungen durch Rammkernsondierungen, PID-Messungen und chemischen Analysen eingegrenzte LHKW-Schaden im Boden nördlich des Brunnens B 6 wurde am 27.03. und 28.03.2007 vollständig entfernt. Im Zuge der Arbeiten wurden Überreste eines Erdtanks unterhalb der Geländeoberfläche vorgefunden, die auf die mögliche Kontaminationsquelle hindeuteten; an den angetroffenen Tank-Auflagern wurden noch Lösemittelschlämme festgestellt. Nach erfolgtem Aushub konnten an den Baugrubenwänden und der Sohle keine LHKW im Boden mehr nachgewiesen werden. Die Grube wurde wieder mit unbelastetem Austauschboden verfüllt und das Material sachgerecht verdichtet. Der geborgene Bauschutt (v. a. Betonbruchstücke) ist vor Ort verblieben und kann später im Zuge der geplanten Abrissmaßnahmen dem Recycling zugeführt werden (LHKW-Belastungen an diesem Betonmaterial sind nicht anzunehmen).

Aus gutachterlicher Sicht ist die Bodensanierung als erfolgreich abgeschlossen einzustufen.

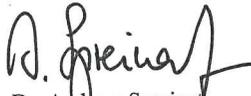
Bericht vom 20.06.2007

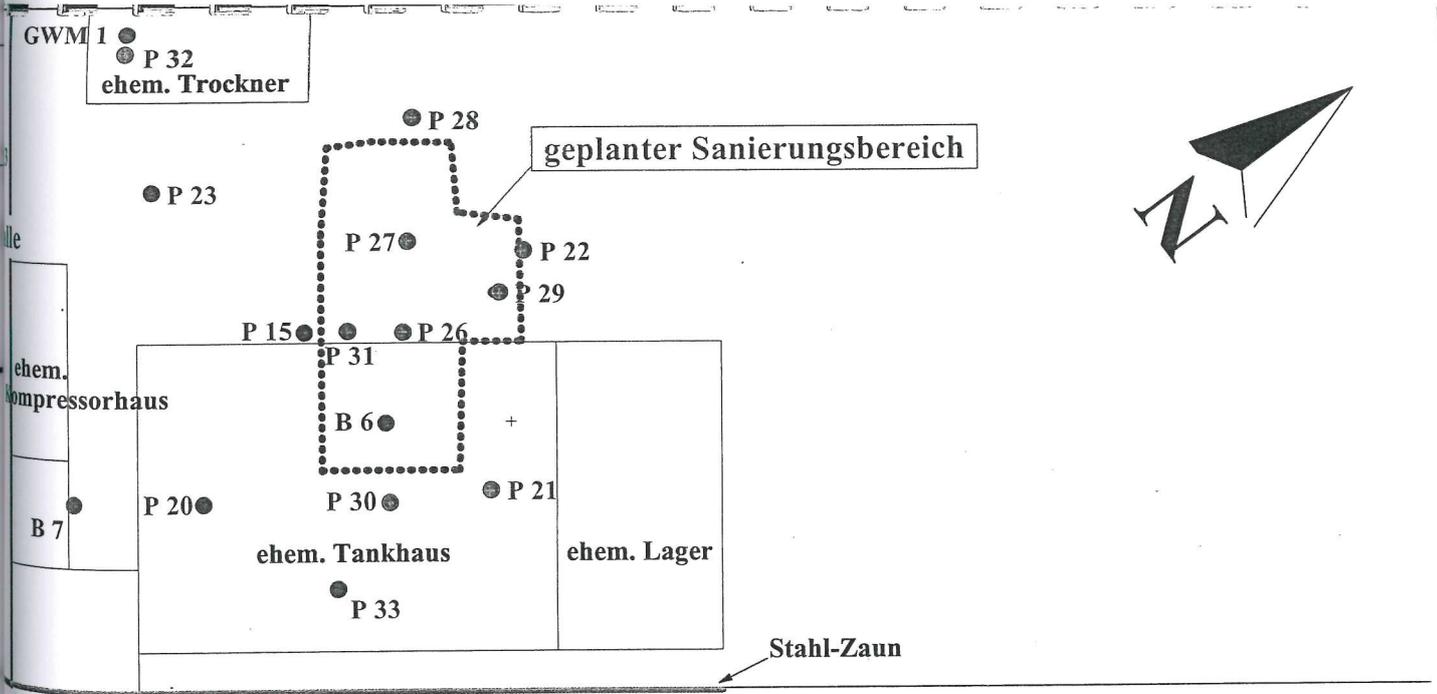
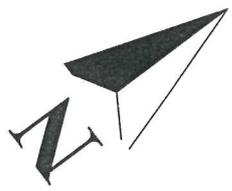


Aufgestellt: Göttingen, den 20.06.2007

AWIA Umwelt GmbH
im Auftrag

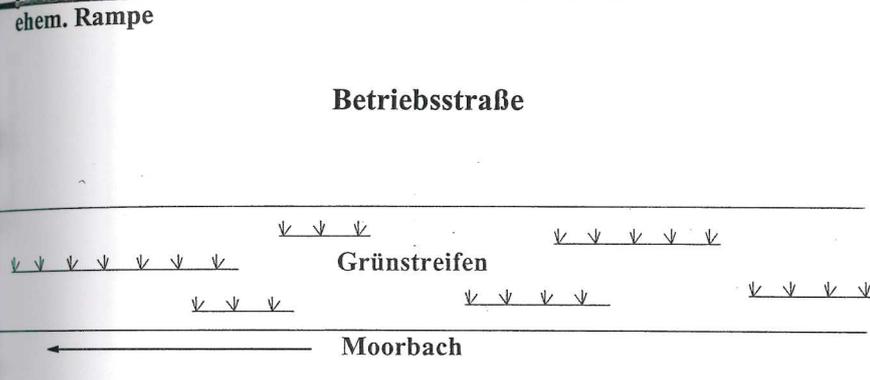
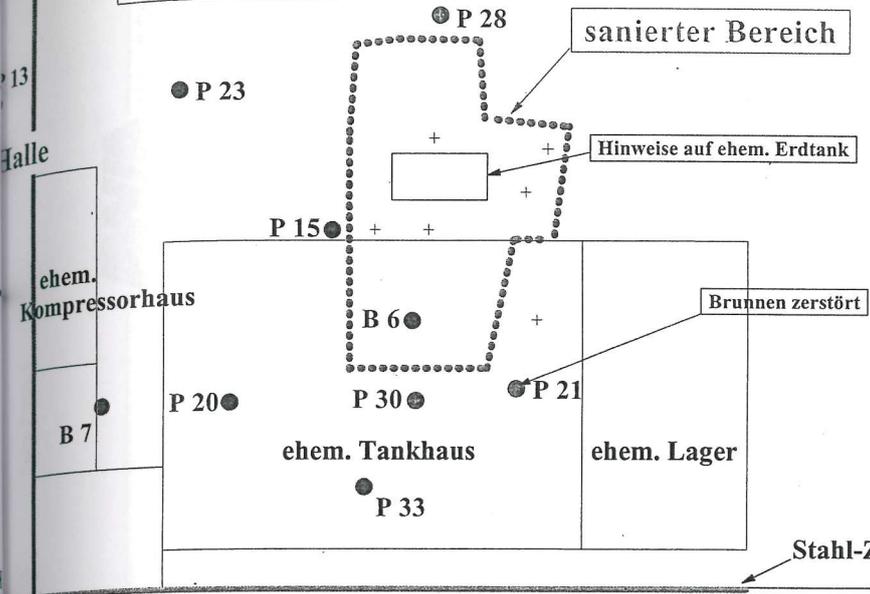
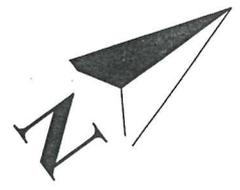

Dipl.-Geogr. Christian Etlzer


Dr. Andreas Spreinat



Anlage:	1
Titel:	Übersichtskarte
Projekt:	Bodensanierung Bereich B 6
Lokalität:	Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg
 Am Leinekanal 4 37073 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99	Maßstab: 1 : 200
	Datum: 20.06.2007
	Projekt-Nr.: 35730

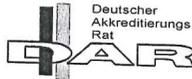
GWM 1
 ● P 32
 ehem. Trockner



Anlage:	3
Titel:	Detailplan Sanierungsbereich
Projekt:	Bodensanierung Bereich B 6
Lokalität:	Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg
 Am Leinekanal 4 37073 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99	Maßstab: 1 : 200
	Datum: 20.06.2007
	Projekt-Nr.: 35730



Projektmanagement Boden, Wasser, Luft
 Bodenuntersuchung · Gutachten
 Geologie · Hydrogeologie · Probenahme
 Trinkwasser-, Grundwasser- und
 Abwasseraufbereitung



DAC-PL-0099-00-10
 Nach DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditierte Probenahmestelle.

Dipl.-Geogr. Christian Etzler
 Tel.-Durchwahl: -75
 e-mail: etzler@awia.de
 19.02.2007



AWIA Umwelt GmbH · Am Leinekanal 4 · 37073 Göttingen

Glunz AG – Werk Kaisersesch
 Herrn M. Einolf
 Industriegebiet

56759 Kaisersesch

**Stilllegung Werk „Triangel“ in Sassenburg
 Sanierungsmaßnahmen im Bereich des Brunnens B 6
 Vorbereitende Maßnahmen**

Sehr geehrter Herr Einolf,

mit dem genehmigten Sanierungskonzept vom 24.01.2007 wurde festgelegt, im Zuge der vorbereitenden Maßnahmen ca. 6 m ost-südöstlich von B 6 (Richtung Moorbach) eine kleinkalibrige Grundwasser-Kontrollmessstelle (Basis: Geschiebemergel) einzurichten. Die neue Messstelle sowie die benachbarten vorhandenen Messstellen B 6 und B 7 sollten stichtagsmäßig beprobt (einschl. Messung der Feldparameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, Redoxspannung, Temperatur) und die Wässer auf LHKW analysiert werden. Auf Basis der am gleichen Tage durchgeführten Ruhewasserspiegel-Messungen sollte für den Sanierungsbereich ein Grundwassergleichenplan erstellt werden.

Diese Maßnahme führten wir am **07.02.2007** durch. Die neue Messstelle **P 33** wurde planmäßig eingebaut und - neben B 6 und B 7 - beprobt. In der **Anlage 2** finden Sie das entsprechende Schichtenverzeichnis für P 33 mit Brunnenausbauplan sowie in **Anlage 3** die Grundwasser-Probenahmeprotokolle.

Im Zuge der Grundwasserspiegelmessungen vom 07.02.2007 wurden folgende Werte festgestellt:

Messpunkt	Bezugspunkt Pegeloberkante	Höhe Bezugspunkt [m ü. NN]	Wasserspiegel [m u. POK]	Höhe Wasserspiegel [m ü. NN]
GWM 1	POK	55,26	1,78	53,50
B 6	POK	55,08	1,83	53,25
B 7	POK	54,96	1,78	53,18
P 15	POK	55,28	2,09	53,28
P 20	POK	54,24	0,98	53,26
P 23	POK	54,28	0,93	53,25
P 25	POK	55,02	1,71	53,31
P 33	POK	54,79	1,62	53,17

Die Wasserspiegelhöhen wurden in einen Grundwassergleichenplan (siehe **Anlage 1**) eingearbeitet. Die im Rahmen der diversen Voruntersuchungen festgestellten Grundwasserbewegungsrichtungen konnten auch für den 07.02.2007 bestätigt werden. Demnach liegt B 6 im direkten Abstrom des LHKW-Schadens im Boden. P 33 liegt wiederum abstromig von B 6. Das Grundwasser bewegt sich im Beobachtungsbereich von Nordwest nach Ost-südost.

Die Ergebnisse der Grundwasseranalysen vom 07.02.2007 werden nachfolgend im Vergleich zu den bereits früher gewonnenen Messwerten zusammenfassend dargestellt (Prüfbericht mit sämtlichen Einzelparametern siehe **Anlage 4**):

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer →		B 6 (04.07.2006) 6245237	B 6 (14.09.2006) 6346512	B 6 (07.02.2007) 7053795
Parameter	Einheit			
Feldmessungen:				
pH-Wert	-	7,05	7,03	7,01
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	588	545	550
Temperatur	°C	11,9	13,2	9,1
Redoxspannung	mV	155	159	195
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	3,2	1,2	0,8
Färbung	-	braun	braun	braun
Trübung	-	schwach	schwach	ohne
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	schwach faulig	schwach faulig	schwach faulig
Labormessungen:				
Summe LHKW, gesamt	µg/l	507	1.238	2.815
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	240	630	1.400

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer →		B 7 (04.07.2006) 6245238	B 7 (14.09.2006) 6346513	B 7 (07.02.2007) 7053796
Parameter	Einheit			
Feldmessungen:				
pH-Wert	-	7,03	6,98	6,93
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	406	373	390
Temperatur	°C	11,0	12,7	8,9
Redoxspannung	mV	226	311	316
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	2,4	1,5	1,0
Färbung	-	braun	braun	braun
Trübung	-	mittel	schwach	ohne
Bodensatz	-	ja	ja	ohne
Geruch	-	faulig	ohne	ohne
Labormessungen:				
Summe LHKW, gesamt	µg/l	11	9,9	12,7
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	5	4	8

Messstelle → Probenahmedatum → Probennummer →		P 33 (07.02.2007) 7053793
Parameter	Einheit	
Feldmessungen:		
pH-Wert	-	6,81
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	798
Temperatur	°C	9,2
Redoxspannung	mV	188
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	3,5
Färbung	-	braun
Trübung	-	schwach
Bodensatz	-	ohne
Geruch	-	faulig
Labormessungen:		
Summe LHKW, gesamt	µg/l	2.303
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	1.300

Bewertung der Ergebnisse vom 07.02.2007:

Im Rahmen der Analysen für die Beprobungen vom 07.02.2007 wurden die bislang höchsten LHKW-Messwerte festgestellt. In B 6 betrug die LHKW-Gesamtsumme 2.815 µg/l und lag damit über doppelt so hoch wie der Befund im September 2006. Der obere LAWA-Maßnahmenswellenwert wurde 56-fach überschritten. Vinylchlorid wurde mit 1.400 µg/l detektiert und war damit ebenfalls über doppelt so groß; der obere LAWA-Maßnahmenswellenwert wurde damit sogar 93-fach überschritten.

In der neuen, abstromig von B 6 positionierten Messstelle P 33 wurde eine LHKW-Gesamtsumme von 2.303 µg/l gemessen (= 46-facher LAWA-M-Wert); der Vinylchlorid-Messwert lautete 1.300 µg/l (= 87-facher LAWA-M-Wert).

Die LHKW-Konzentrationen in B 7 (seitlicher Abstrom des Schadensherdes) betrug insgesamt 12,7 µg/l (= knapp über LAWA-Prüfwert). Vinylchlorid wurde mit 8 µg/l nachgewiesen, womit



der untere LAWA-Maßnahmschwellenwert überschritten wurde. Die erhaltenen Messwerte für B 7 lagen insgesamt im Spektrum der Vorergebnisse aus 2006.

Mit den durchgeführten Untersuchungen wurde das abstromige Ende der LHKW-Schadstoff-fahne noch nicht festgestellt. Es ist davon auszugehen, dass diese Fahne noch weiter nach Südosten reicht. Dieser Sachverhalt muss bei der späteren Grundwasserüberwachung nach erfolgter Boden sanierung berücksichtigt werden.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Mit freundlichen Grüßen

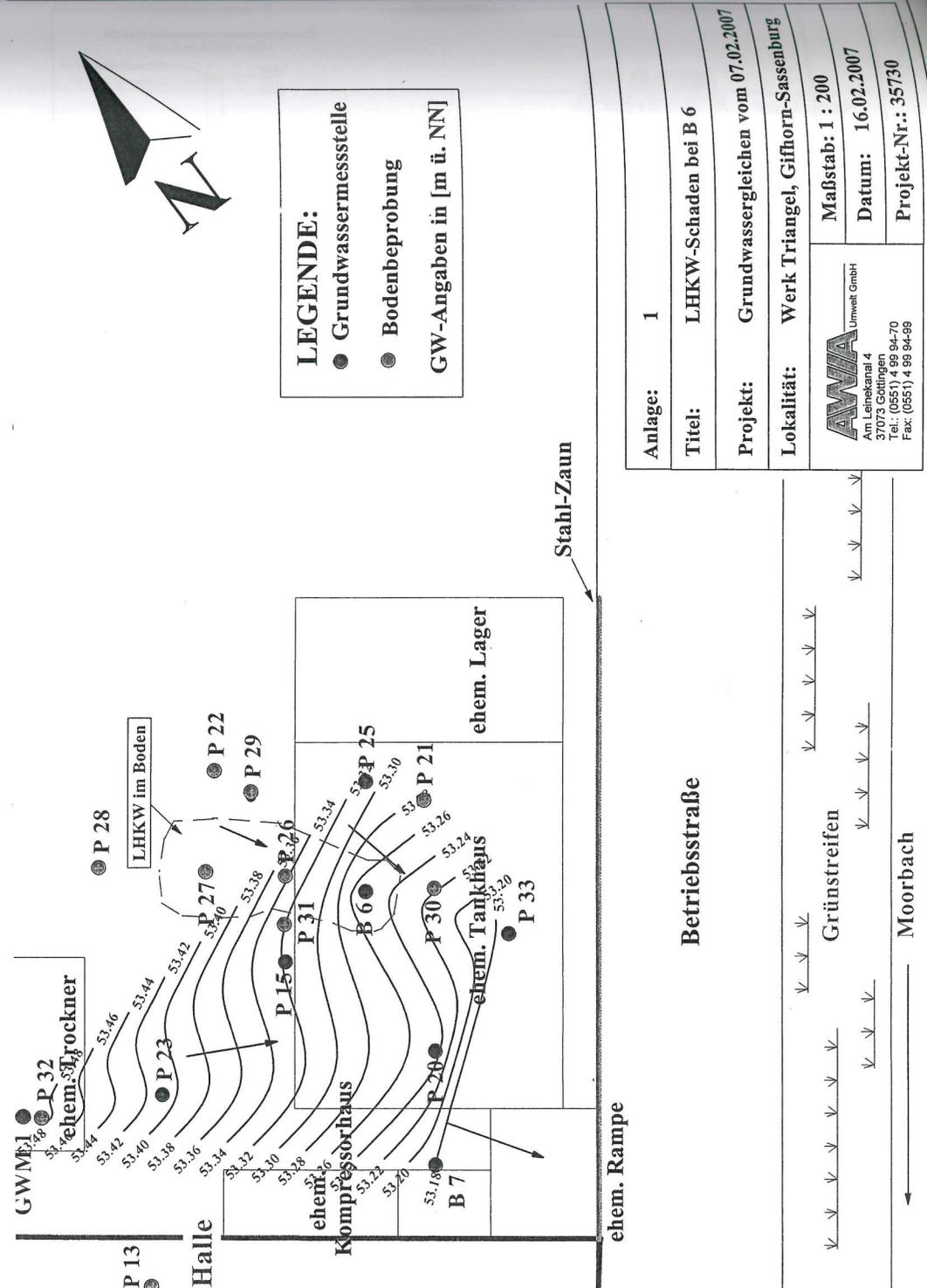
AWIA Umwelt GmbH

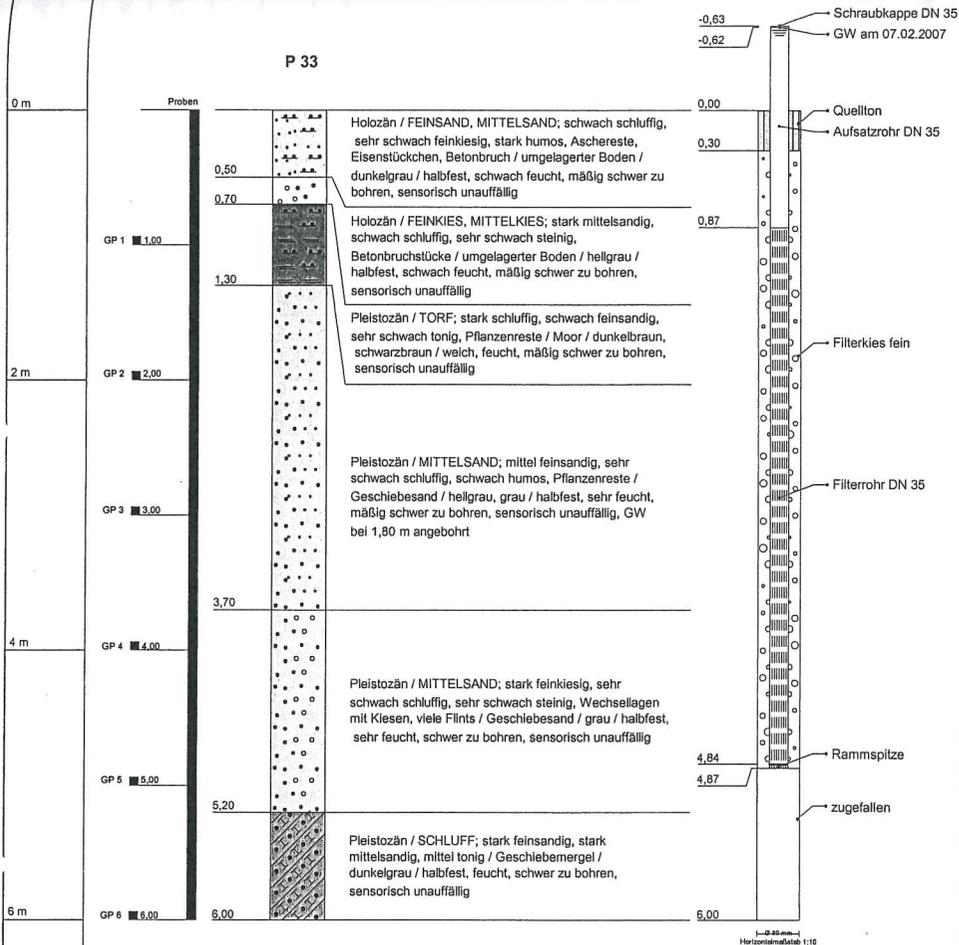
Christian Eitzler

i. A. Dipl.-Geogr. C. Eitzler

- Anlagen**
- Anlage 1: Grundwassergleichenplan vom 07.02.2007
 - Anlage 2: Schichtenverzeichnis, Brunnenausbauplan P 33
 - Anlage 3: Probenahmeprotokolle Grundwasser
 - Anlage 4: Labor-Prüfbericht

- Verteiler:**
1. Ausfertigung: Glunz AG
 2. Ausfertigung: GAA BS, Hr. Rieken
 3. Ausfertigung: LK GF, Hr. Brunke, Hr. Weichsler
 4. Ausfertigung: AWIA



Grundwassermessstelle DN 35
 POK = 54,79 m ü. NN


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrng.	P 33	
Projekt	Detailuntersuchungen Triangel	
Ort	Industriestraße, Sassenburg	Höhe NN (GOK): 52,55
Auftraggeber	Glunz AG	Datum: 07.02.2007
Bearbeiter	Jens Fehrensens	Maßstab: 1:40

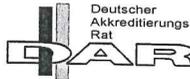
AWA Umwelt GmbH
 Am Leinekanal 4
 37073 Göttingen
 Tel.: (0551) 4 99 94-70
 Fax: (0551) 4 99 94-99

Projektmanagement Boden, Wasser, Luft
Bodenuntersuchung · Gutachten
Geologie · Hydrogeologie · Probenahme
Trinkwasser-, Grundwasser- und
Abwasseraufbereitung

AWIA Umwelt GmbH · Am Leinekanal 4 · 37073 Göttingen

Glunz AG – Werk Kaisersesch
Herrn M. Einolf
Industriegebiet

56759 Kaisersesch



Deutscher
Akkreditierungs
Rat
DAR
DAC-PL-0099-00-10
Nach DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditierte Probenahmestelle.

Dipl.-Geogr. Christian Etzler
Tel.-Durchwahl: -75
e-mail: etzler@awia.de
24.01.2007

Sanierungskonzept Stilllegung Werk „Triangel“ in Sassenburg Maßnahmen im Bereich des Brunnens B 6

Sehr geehrter Herr Einolf,

mit Gutachten vom 04.01.2007 legten wir die Untersuchungsergebnisse und Bewertungen des LHKW-Schadens im Bereich des Brunnens B 6 vor. Darin unterbreiteten wir Handlungsempfehlungen hinsichtlich der Sanierung des Schadens. Nach Rücksprache mit Herrn Rieken vom GAA und Herrn Brunke vom LK Gifhorn präzisieren wir hiermit die Maßnahmen in Form eines Sanierungskonzepts.

1. Vorbereitende Maßnahmen zur Sanierung:

Bevor Eingriffe in den Boden erfolgen, soll 6 m ost-südöstlich von B 6 (Richtung Moorbach) eine kleinkalibrige Grundwasser-Kontrollmessstelle (Basis: Geschiebemergel) eingerichtet werden. Die neue Messstelle sowie die benachbarten vorhandenen Messstellen B 6 und B 7 werden stichtagsmäßig beprobt (einschl. Messung der Feldparameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, Redoxspannung, Temperatur) und die Wässer auf LHKW analysiert. Auf Basis der am gleichen Tage durchgeführten Ruhewasserspiegel-Messungen wird für den Sanierungsbereich ein Grundwassergleichenplan erstellt. Die Messergebnisse dienen der Beweissicherung und der späteren Beurteilung hinsichtlich der Notwendigkeit, Grundwasser zu sanieren.

2) Bodensanierung:

Der belastete Bodenbereich (ca. 100 m³, ca. 180 t) soll in offener Bauweise ausgebaggert und durch unbelastetes Austauschmaterial ersetzt werden. Der Boden soll unter gutachterlicher und messtechnischer Überwachung (Einsatz PID) schicht- und abschnittsweise aufgenommen, in

flüssigkeitsdichte und abgeplante Container oder sofort in geeignete Transportfahrzeuge überführt und einer Bodenbehandlungsanlage zugeführt werden. Als Abfallschlüsselnummer schlagen wir AVV 170503 vor; ein Entsorgungsnachweis wird angefertigt und das Nachweisverfahren für die Transporte durchgeführt.

Der Bodenaustausch wird soweit durchgeführt bis sowohl horizontal als auch vertikal keine signifikanten LHKW-Belastungen mehr vorliegen, als Zielwert schlagen wir einen PID-Wert von < 3 ppm vor (Anm.: gem. der durchgeführten Untersuchungen kann bei < 3 ppm von einer LHKW-Summe < 1 mg/kg ausgegangen werden; d. h. Einstufung LAGA Z 0 bzw. < LAWA-P-Wert). Im Zuge der Arbeiten sollten insbesondere die Torfhorizonte in den Randbereichen der Belastungsfläche begutachtet und im Zweifelsfall mit ausgebaut werden. Der Sanierungserfolg sollte zusätzlich durch Laboranalysen an Kontrollproben von der Sohle und den Wänden der Baugrube belegt werden.

Da mit dem Eindringen von belastetem Grundwasser in die Baugrube (Tiefe der Grube ca. 2,00-2,50 m) zu rechnen ist, wird eine Bauwasserhaltung mit nachgeschalteter Reinigung des Wassers durchgeführt. Hierfür wird eine flexible Bauschmutzwasserpumpe eingesetzt. Das geförderte Grundwasser wird über einen Sedimentationsbehälter und eine mobile Wasseraktivkohlefilteranlage zur LHKW-Abreinigung (Volumen: 2 * 0,4 m³, in Reihe geschaltet) geleitet. Es wird mit einem Wasseranfall von 2-3 m³/Std. gerechnet, so dass bei einer LHKW-Konzentration von angenommen 2.000 µg/l eine stündliche LHKW-Fracht von 6 g. zu erwarten ist. Innerhalb von zwei Arbeitstagen würden so etwa 100 g LHKW gefördert. Die beiden Filter vermögen es, bei einer Adsorptionsleistung der Kohle von schlechtestenfalls¹ 0,1 Masse-% ca. 400 g LHKW zu binden. Somit ist ein sicherer Rückhalt der Schadstoffe gewährleistet. Das gereinigte Wasser soll in den Moorbach eingeleitet werden. Zur Beweissicherung werden je eine Wasserprobe nach Filter 1 und nach Filter 2 entnommen und auf LHKW untersucht.

Die dekontaminierte Baugrube soll umgehend wieder mit Austauschboden verfüllt werden, um einerseits die Wassermengen klein zu halten und andererseits nicht die Stabilität der Grubenwände zu gefährden.

3) Grundwasserüberwachung:

Nach Abschluss der Bodensanierung soll ein dreimonatiges Grundwasser-Monitoring an den Brunnen B 6, B 7, P 20, P 25 und der neuen Messstelle südlich von B 6 mit Untersuchungen der Wässer auf LHKW (einschl. Feldparameter) stattfinden.

Unter Verwendung der hydraulischen Kenndaten des Sanierungsbereichs kann eine Grundwasserabstandsgeschwindigkeit von etwa 0,1 bis 0,4 m/Tag abgeschätzt werden. Unter der konservativen Annahme einer vollständigen Mobilisierung der LHKW im Zuge einer tief-

¹ 0,1 % wird für Vinylchlorid angenommen. Für cis-DCE ist 1 % zu erwarten; Tri und Per werden zu ca. 10 % zurückgehalten.

baulichen Maßnahme im Schadensherd könnte am Kontrollbrunnen südlich von B 6 theoretisch nach ca. 15 bis 60 Tagen eine nennenswerte Veränderung hinsichtlich der LHKW-Konzentrationen stattfinden. Aus diesem Grunde ist die erste Kontrolle vierzehn Tage nach Ende der Bodensanierung sowie weitere Messungen sechs und 12 Wochen danach geplant. Es wird erwartet, dass die LHKW Konzentrationen in den drei Monaten zurückgehen. Für diesen Fall sollte anschließend ein Monitoring in Umfang und Dauer mit den Behörden festgelegt und auf eine weitere Grundwassersanierung verzichtet werden. Sofern jedoch kein signifikanter Rückgang der Konzentrationen zu beobachten ist, muss eine aktive Schadstoffrückholung und -reinigung mittels Pumpmaßnahme oder ein alternatives Sanierungsverfahren eingesetzt werden.

3) **Zeitplan:**

- a) Vorbereitung (Messstellenbau, Probenahmen, Analysen, Kurzbericht): KW 06/2007
- b) Durchführung Bodensanierung: KW 10/2007
- c) Grundwasserüberwachung: KW 12/2007
KW 16/2007
KW 22/2007

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Mit freundlichen Grüßen

AWIA Umwelt GmbH



i. A. Dipl.-Geogr. C. Etzler

- Verteiler:
- 1. Ausfertigung: Glunz AG
 - 2. Ausfertigung: GAA BS, Hr. Rieken
 - 3. Ausfertigung: LK GF, Hr. Brunke, Hr. Weichsler
 - 4. Ausfertigung: AWIA

Projektmanagement Boden, Wasser, Luft
 Bodenuntersuchung · Gutachten
 Geologie · Hydrogeologie · Probenahme
 Trinkwasser-, Grundwasser- und
 Abwasseraufbereitung

AWIA Umwelt GmbH · Am Leinekanal 4 · 37073 Göttingen

Glunz AG – Werk Kaisersesch
 Herrn M. Einolf
 Industriegebiet

56759 Kaisersesch



DAC-PL-0099-00-10
 Nach DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditierte Probenahmestelle.

Dipl.-Geogr. Christian Etzler
 Tel.-Durchwahl: -75
 e-mail: etzler@awia.de
 04.01.2007

Gutachten

Stilllegung Werk „Triangel“ in Sassenburg

Schadenserkundung im Bereich von Brunnen B 6

(dieses Gutachten beinhaltet 8 Seiten Text und 22 Seiten Anlagen)

Sehr geehrter Herr Einolf,

im Rahmen des Behördentermins vom 07.12.2006 wurde festgelegt, eine zeitnahe LHKW-Schadenserkundung im Bereich des Brunnen B 6 durchzuführen. Die Vorlage der Ergebnisse sollte vier Wochen später (Anfang KW 2/2007) erfolgen.

Anlass der Untersuchungen:

Im DN-125-Brunnen B 6 wurden im Zusammenhang mit den Grundwasserüberwachungskampagnen im Juli und September 2006 deutlich erhöhte Konzentrationen an LHKW gemessen (Summe LHKW: 507 bzw. 1.238 µg/l). Die Ergebnisse dieser Messungen wurden ausführlich in den AWIA-Berichten vom 04.08. und 10.10.2006 dokumentiert und bewertet.

Mit den jetzt durchzuführenden Untersuchungen sollte geprüft werden, ob nahe B 6 ein LHKW-Schaden im Boden einzugrenzen ist, der für die Belastungen im Brunnen aufgrund von Schadstoffverlagerungen mit dem Sicker-/Grundwasser verantwortlich gemacht werden kann. Für den Fall, dass keine Schadensquelle dingfest zu machen ist, sollten weitere Untersuchungsmaßnahmen östlich von B 6 erfolgen, um die Gefährdung des Fließgewässers Moorbach durch abströmendes Grundwasser aus diesem Bereich zu überprüfen und ggf. Sofortmaßnahmen zur Unterbindung des Schadstoffaustragspfads einzuleiten. Es sollte ein Sanierungsvorschlag (Boden, Grundwasser) erarbeitet werden.

Vorgehensweise:

Nahe des bekannten Belastungspunkts B 6 sollten ausreichend viele Sondierbohrungen abgeteuft werden, um einen evtl. Schadensherd auffindig machen und eingrenzen zu können. Die Anzahl der Ansatzpunkte sowie die Sondiertiefen sollten sich dabei flexibel an den angebotenen Verhältnissen orientieren (max. Tiefe: Oberkante Geschiebemergel bei ca. 5 m). Um einen ersten Anhalt für die Bodenqualität zu erhalten, sollten am erbohrten Boden Direktmessungen mittels eines PID¹ (Photo-Ionisations-Detektor) durchgeführt werden. Die auffälligen Horizonte sollten anschließend sachgerecht beprobt und ausgewählte Proben im Labor auf LHKW geprüft werden.

Durchführung der Untersuchungen:

Die Geländearbeiten wurden durch die AWIA Umwelt GmbH am 21.12.2006 bei überwiegend trockenem Wetter mit Außentemperaturen um 8 °C durchgeführt. Während der Arbeiten waren zeitweise Herr Einolf (Glunz AG) und Herr Brunke (LK Gifhorn) anwesend.

Die Sondierungen wurden lotrecht mit einem Elektrobohrhammer und offenen 80-mm- bzw. 60-mm-Kernrohren meterweise abgeteuft. Nach Durchführung der Messungen sowie Entnahme der Proben erfolgte eine intensive Reinigung der Kernrohre und deren Freimessung mittels des PID. Die Ansatzpunkte wurden anhand bekannter Höhenpunkte nivelliert sowie der Lage nach vermessen.

Folgende Sondierungen wurden niedergebracht und beprobt (Probenpunkte siehe **Anlage 1**, Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile siehe **Anlage 2**):

¹ Mit dem PID werden Summenkonzentrationen von bestimmten leichtflüchtigen Verbindungen (u. a. von cis-1,2-Dichlorethen und Vinylchlorid, den Hauptkomponenten im Grundwasser von B 6) gemessen. Die Messwerte werden mit Äquivalentwerten zum Kalibriergas Isobutylen angezeigt. Der Messwert ist also relativ zu betrachten und die Schadstoffgehalte sollten durch eine Laboranalyse quantifiziert werden.

Tabelle 1: Basisdaten zu den Rammkernsondierungen und Probenahmen (Feldarbeiten 21.12.2006)

Messpunkt	Endteufe [m u. GOK]	Höhe Ansatzpunkt [m ü. NN]	Probenahme von - bis [m u. GOK]	PID-Messung	Bemerkung
P 25	6,00	54,10	GL 1: 0,35-0,90 GL 2: 0,90-2,00 GL 3: 2,00-3,00 GL 4: 3,00-4,00 GL 5: 4,00-5,80	0 ppm 0 ppm 0 ppm 0 ppm 0,2 ppm (5,50 m) 0 ppm (5,90 m)	
P 26	5,00	54,06	HS 1: 0,30-1,00 HS 2: 1,00-2,00 HS 3: 2,00-3,00 HS 4: 3,00-4,00 GL 5: 4,00-5,00	35 ppm 67 ppm 2,1 ppm (2,30 m) 0,6 ppm (2,80 m) 0,6 ppm (3,30 m) 0,2 ppm (3,80 m) 0 ppm (4,50 m) 0,1 ppm (5,00 m)	8,9 ppm im offenen Bohrloch bei 1 m Bohrtiefe
P 27	4,00	54,03	HS 1: 0,30-1,00 HS 2: 1,00-2,00 HS 3: 2,00-3,00 GL 4: 3,00-4,00	35 ppm 3 ppm (1,50 m) 0,7 ppm (2,60 m) 0,4 ppm (3,50 m)	
P 28	2,50	54,13	GL 1: 0,30-1,00 GL 2: 1,00-2,50	0,2 ppm 0,1 ppm (1,80 m) 0,1 ppm (2,30 m)	
P 29	3,00	54,06	HS 1: 0,25-1,00 GL 2: 1,00-2,00	3,5 ppm (0,50 m) 1,4 ppm (1,50 m) 0,1 ppm (2,50 m)	
P 30	3,00	54,25	HS 1: 0,80-1,00 HS 2: 2,00-3,00	0,1 ppm 0,1 ppm	
P 31	2,50	54,11	HS 1: 0,90-1,40 HS 2: 2,00-3,00	0,1 ppm 0 ppm (1,10 m) 0,4 ppm (1,40 m) 0,1 ppm (2,50 m)	
P 32	3,00	54,17	--	0 ppm	
Summen: 8	29 lfdm	---	22 Proben	---	---

HS = Headspacetechnik; GL = Glasgefäß; ppm = parts per million; GOK = Geländeoberkante

Ergebnisse der Bodenanalysen:

Aufgrund der PID-Messergebnisse wurden acht Bodenproben zur chemisch-analytischen Untersuchung auf LHKW an das Labor der SGS Institut Fresenius GmbH, Göttingen, übergeben. Die vollständigen Prüfberichte mit dem angewendeten Messverfahren sowie den jeweiligen Bestimmungsgrenzen der Einzelparameter befinden sich in der Anlage 3.

Nachfolgend werden die Messergebnisse (nur Parameter mit Befunden oberhalb der Bestimmungsgrenze) zusammenfassend dargestellt:

Tabelle 2: Ergebnisse der Bodenanalysen (Feldarbeiten 21.12.2006)

Parameter [mg/kg]	P 26 / HS 1 (0,30-1,00 m Tiefe) Labor-Nr. 6495463	P 26 / HS 2 (1,00-2,00 m Tiefe) Labor-Nr. 6495464	P 26 / HS 3 (2,00-3,00 m Tiefe) Labor-Nr. 6495465	P 26 / HS 4 (3,00-4,00 m Tiefe) Labor-Nr. 6495466
Summe LHKW ges.	10,4	17,3	k.W.	k.W.
- Trichlorethen	---	---	---	---
- cis-1,2-Dichlorethen	5,8	9,0	---	---
- Vinylchlorid	4,6	8,3	---	---

k.W. = Summenwert kann nicht gebildet werden, da sämtliche Einzelwerte < Bestimmungsgrenze; --- = Messwert unter Bestimmungsgrenze

Parameter [mg/kg]	P 27 / HS 1 (0,30-1,00 m Tiefe) Labor-Nr. 6495467	P 27 / HS 2 (1,00-2,00 m Tiefe) Labor-Nr. 6495468	P 30 / HS 1 (0,80-1,00 m Tiefe) Labor-Nr. 6495469	P 31 / HS 1 (0,90-1,40 m Tiefe) Labor-Nr. 6495470
Summe LHKW ges.	5,8	0,61	k.W.	k.W.
- Trichlorethen	4,4	0,42	---	---
- cis-1,2-Dichlorethen	1,4	0,19	---	---
- Vinylchlorid	---	---	---	---

k.W. = Summenwert kann nicht gebildet werden, da sämtliche Einzelwerte < Bestimmungsgrenze; --- = Messwert unter Bestimmungsgrenze

Bewertung der Feld- und Analyseergebnisse:

Bewertungsgrundlage Boden:

Im Zusammenhang mit den durchgeführten Bodenuntersuchungen wurden nur die Horizonte unterhalb von 0,30 m erfasst. Für diese Horizonte liegen in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999 keine Prüf- und Maßnahmenwerte vor. Die Bewertung der Bodenanalysen erfolgte deshalb nach den Kriterien der sogen. LAWA-Liste von 1994 „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden; Stuttgart“.

In dieser Liste (entsprechender Auszug siehe Tabelle 3) werden Konzentrationsbereiche für Prüf- und Maßnahmenswellenwerte (kurz: P- und M-Werte) angegeben. Dabei bedeutet eine Überschreitung des Prüfwerts weiteren Untersuchungsbedarf (bei Unterschreitung gilt der Gefahrenverdacht in der Regel als ausgeräumt), während höhere Gehalte als durch den Maßnahmenswellenwert angegeben Sicherungs- oder Sanierungsbedarf indizieren. Bei Erreichen eines Prüf- oder Maßnahmenswellenwertes wurde in der Ergebnistabelle ein graues Raster dem Wertefeld hinterlegt; die Diskussion der Ergebnisse erfolgt anschließend.

Tabelle 3: Orientierungswerte zur Bewertung der Bodenanalysen (gemäß LAWA-Liste von 1994)

Parameter	Einheit	"LAWA-Liste"	
		Prüfwert	Maßnahmen-schwellenwert
Summe LHKW gesamt	mg/kg	1 - 5	5 - 25
Summe LHKW karzinogen	mg/kg	0,1 - 1	1 - 5

Bewertung der Ergebnisse:

Auffällige Analysenbefunde wurden an den Probenpunkten **P 26** und **P 27** gemessen. Hier waren auch im Zuge der Felduntersuchungen die höchsten PID-Messwerte festgestellt worden. Die von den übrigen Sondierpunkten analysierten Proben wiesen keine LHKW oberhalb der Bestimmungsgrenzen auf; bei den PID-Messungen fiel lediglich noch die oberste Bodenprobe aus **P 29** (0,25-1,00 m Tiefe) auf, in der 3,5 ppm detektiert wurden.

Der Probenpunkt **P 26** lag etwa 3,50 nördlich von B 6, unmittelbar am Rande des früheren Gebäudes (Tankhaus/Werkstatt). Unterhalb eines umgelagerten, unauffälligen Bodens (Auflage) folgte zwischen **0,30 und 1,00 m** ein **Torfhorizont**, der stark faulig und aromatisch roch. Der PID-Messwert von **35 ppm** wurde in der Analyse mit einer **LHKW-Summe** von **10,4 mg/kg** bestätigt. Der **Sandhorizont** unter dem Torf (**1,00-2,00 m Tiefe**) roch noch deutlich stärker; der PID-Befund lag bei **67 ppm**, was durch den Laborwert für die **LHKW-Summe** in Höhe von **17,3 mg/kg** bestätigt wurde. Die beiden nach unten folgenden Proben wiesen keine LHKW auf. In beiden positiven Proben stellten cis-1,2-Dichlorethen (kurz: cis) und Vinylchlorid (kurz: VC) mit nahezu gleichen Anteilen die Hauptkomponenten. Diese Befunde korrelierten sehr gut mit den Befunden im Grundwasser aus Brunnen B 6, wo ein sehr ähnliches Verteilungsmuster vorlag. Die in P 26 zwischen 0,30 und 2,00 m Tiefe gemessenen LHKW-Summen lagen im Bereich des LAWA-M-Werts (5-25 mg/kg); der VC-Befund in der Probe aus 1,00-2,00 m Tiefe überschritt mit 8,3 mg/kg den oberen M-Wert (5 mg/kg).

Am Probenpunkt **P 27**, etwa 7 m nördlich von B 6; wurden ebenfalls in den beiden oberen Proben LHKW gefunden. Im Torfhorizont zwischen 0,30-1,00 m wurde bei einem PID-Wert von **35 ppm** eine **LHKW-Summe** von **5,8 mg/kg** im unteren M-Wert-Bereich festgestellt. Die Sandschicht darunter (**1,00-2,00 m Tiefe**) wies bei einem PID-Wert von **3 ppm** noch **0,61 mg/kg** an LHKW auf; der untere LAWA-P-Wert von 1 mg/kg wurde nicht erreicht. Im Unterschied zu den Befunden aus P 26 lag in beiden Proben aus P 27 **Trichlorethen** (4,4 bzw. 0,4 mg/kg) vor; das karzinogene VC war demgegenüber nicht vertreten. Trichlorethen war bereits vorher in mehreren Grundwasserproben nachgewiesen worden.

Gesamtbewertung, Gefährdungsabschätzung:

Auf Grundlage der jetzt durchgeführten Eingrenzungsuntersuchungen im Bereich von B 6 und unter Beachtung der bereits vorliegenden Befunde aus diesem Bereich (vgl. Probenpunkteplan, **Anlage 1**: Darstellung sämtlicher hier vorliegender Aufschlüsse) konnte eine **Bodenkontamination mit LHKW** (Ausgangsprodukt: Trichlorethen; vorrangige Abbauprodukte cis-1,2-Dichlorethen und Vinylchlorid) festgestellt werden. Es handelt sich dabei um ein schätzungsweise **10 m * 5 m großes Areal mit Belastungstiefen von ca. 2 m** und einer daraus resultierenden Kubatur von etwa **100 m³ (ca. 180 t)**.

Die mutmaßliche **Ausgangssubstanz Trichlorethen** (chloriertes Lösemittel – Einsatz z. B. zur Entfettung von Metallteilen) trat wahrscheinlich nördlich vom ehemaligen Gebäude (frühere Nutzungen: Ölfeuerungsanlage, Tankhaus, Lagerhaus, Gabelstapler-Werkstatt) in den Untergrund ein. Die genaue Schadensentstehung kann nicht mehr ermittelt werden, sie dürfte aller Wahrscheinlichkeit nach jedoch im Zeitraum **zwischen ca. 1950 und Mitte der 1970er Jahre** (Abriss des Gebäudes, Verlagerung der Nutzungen auf andere Betriebsabschnitte) gelegen haben.

Nach Eintritt der LHKW in den Untergrund fanden in Bereichen mit **oberflächennahen Torflagen (Mächtigkeit ca. 0,70 m)** eine **Anreicherung und chemische Umwandlungen** statt. Dies zeigen die hohen Raten an cis und VC. Mit den wechselnden Grundwasserständen gelangten immer wieder LHKW in die tieferen Sandschichten (Geschiebesand unter dem Torf, LHKW nachweisbar bis 2 m Tiefe) bzw. in das Grundwasser. So finden sich am südlichen Ende der Bodenbelastungszone im Brunnen **B 6** die bekannten **hohen Konzentrationen an cis und VC** wider. Die Konzentrationen schwankten z. T. erheblich, wobei wahrscheinlich jeweils die kleinräumige Änderungen der Geologie für die Freisetzung der LHKW verantwortlich gemacht werden kann. Seitlich vom Zentrum der Schadstofffahne bei B 6 (siehe Messstellen B 7, P 15, P 20, P 21) wurden im Rahmen der Kontrolluntersuchungen immer wieder LHKW in geringeren Konzentrationen nachgewiesen; dies kann auf **laterale Grundwasserbewegungen** und/oder diffus verteilte kleine Eintragstellen zurückgeführt werden.

Insgesamt handelt es sich beim **Boden-Schadensbereich** um **eine relativ kleine Fläche** mit geringen Schadstoffmengen. Unter Annahme einer durchschnittlichen LHKW-Summe im Feststoff von 17 mg/kg (gemessener Maximalwert) wären im Schadensbereich - bei angenommenen 180 t Boden - **etwa 3 kg LHKW** vorhanden. Dazu käme die im Grundwasser gelöste LHKW-Menge, die - auf Basis der vorhandenen Daten - nur sehr schwer zu beziffern ist.

Die in B 6 festgestellten LHKW-Konzentrationen, insbesondere an karzinogenem Vinylchlorid (letzter Messwert 14.09.2006: 630 µg/l) sind mit sehr großer Wahrscheinlichkeit auf den o. g. Schadstoffaustrag aus dem Bodenbereich vor dem ehemaligen Gebäude zurückzuführen. Die Höhe des Befundes ist durch die unmittelbare Nähe zur Schadensstelle zu begründen. Da im abstromig von B 6 positionierten Messpunkt P 30 (3 m tiefe Sondierung, keine Grundwasser-

messstelle) mittels der durchgeführten PID-Messungen weder am Boden noch am offenen, mit Grundwasser gefüllten Bohrloch Hinweise auf LHKW gefunden wurden, kann auch von einem **eng begrenzten LHKW-Grundwasserschaden** ausgegangen werden, der den Bereich der Betriebsstraße und damit auch den Vorfluter Moorbach wahrscheinlich noch nicht erreicht hat.

Aufgrund der engen Beziehung zwischen Boden-Schaden und Grundwasser-Schaden sowie der Nähe des Vorfluters wird der Schaden insgesamt als sanierungswürdig eingestuft. Vor dem Hintergrund des dargestellten Gefährdungspotenzials insbesondere für einen Schadstoffeintrag in den Moorbach empfehlen wir, die belasteten Böden zeitnah auszubauen und eine Grundwasser-Nachsorgemaßnahme durchzuführen.

Handlungsempfehlungen:

a) Bodensanierung:

Wir empfehlen, den belasteten Bodenbereich (ca. 100 m³, ca. 180 t) in offener Bauweise auszubaggern und durch unbelastetes Austauschmaterial wieder zu verfüllen. Der Boden (Ausdehnung siehe Skizze in **Anlage 4**) sollte unter gutachterlicher und messtechnischer Überwachung (Einsatz PID) schicht- und abschnittsweise aufgenommen, in flüssigkeitsdichte und abgeplante Container oder sofort in geeignete Transportfahrzeuge überführt und einer Bodenbehandlungsanlage zugeführt werden. Als Abfallschlüsselnummer schlagen wir AVV 170503 vor; es ist ein Entsorgungsnachweis anzufertigen und das Nachweisverfahren für die Transporte durchzuführen.

Der Bodenaustausch ist soweit durchzuführen, dass sowohl horizontal als auch vertikal keine signifikanten LHKW-Belastungen mehr vorliegen, als Zielwert schlagen wir einen PID-Wert von < 3 ppm vor (Anm.: gem. der durchgeführten Untersuchungen kann bei < 3 ppm von einer LHKW-Summe < 1 mg/kg ausgegangen werden; d. h. Einstufung LAGA Z 0 bzw. < LAWA-P-Wert). Im Zuge der Arbeiten sollten insbesondere die Torfhorizonte in den Randbereichen der Belastungsfläche begutachtet und im Zweifelsfall mit ausgebaut werden. Der Sanierungserfolg sollte zusätzlich durch Laboranalysen an Kontrollproben von der Sohle und den Wänden der Baugrube belegt werden.

Da mit dem Eindringen von belastetem Grundwasser in die Baugrube (Tiefe der Grube ca. 2,00-2,50 m) zu rechnen ist, muss eine Bauwasserhaltung mit nachgeschalteter Reinigung des Wassers durchgeführt werden. Hierfür können einerseits der vorhandene DN-125-Brunnen B 6 sowie eine flexible Bauschmutzwasserpumpe genutzt werden. Das geförderte Grundwasser sollte über einen Sedimentationsbehälter und eine mobile Wasseraktivkohlefilteranlage zur LHKW-Abreinigung (Volumen: 2 * 0,4 m³, in Reihe geschaltet) geleitet werden.

Die dekontaminierte Baugrube sollte umgehend wieder mit Austauschboden verfüllt werden, um einerseits die Wassermengen klein zu halten und andererseits nicht die Stabilität der Grubenwände zu gefährden.

b) Grundwassersanierung:

Aufgrund der Bodensanierungsmaßnahme ist mit einer erhöhten Mobilisierung der LHKW im Grundwasserleiter zu rechnen. Aus diesem Grund ist als Nachsorgemaßnahme auch das Grundwasser zu sanieren. Hierfür kann sofort der vorhandene Brunnen B 6 genutzt werden. Zudem sollte südlich von B 6 (an der Betriebsstraße; vorgeschlagene Lage siehe Karte in **Anlage 4**) ein neuer DN-125-Brunnen errichtet und in die Abpumpmaßnahme eingebunden werden. Das geförderte Wasser (insgesamt 1 bis 2 m³/Std.) ist zu reinigen, wobei die o. g. Anlage aus der Wasserhaltungsmaßnahme weiter genutzt werden kann. Hinsichtlich der Sanierungszielwerte und die Überwachungsmodalitäten für das Grundwasser sollte im Zuge eines Behördentermins Konsens erzielt werden.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

AWIA Umwelt GmbH

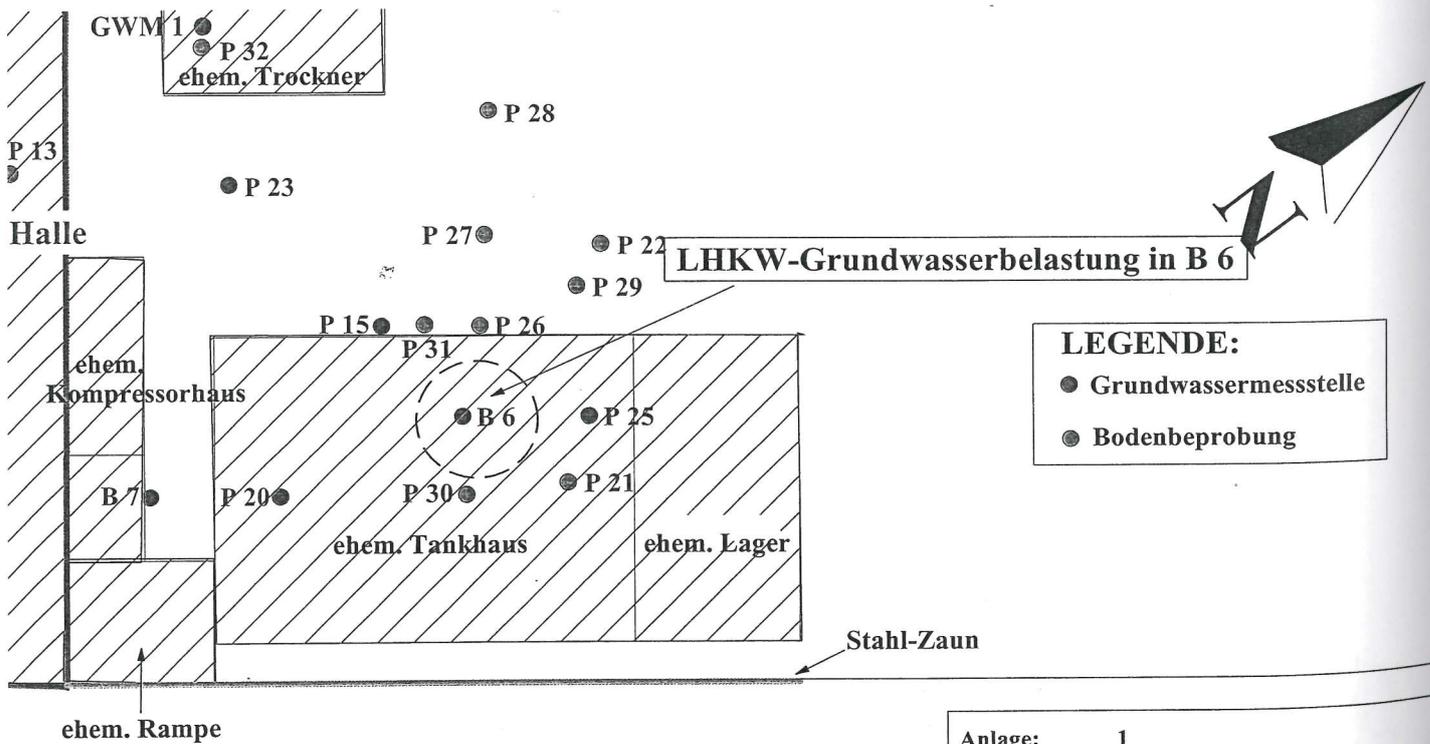


i. A. Dipl.-Geogr. C. Etzler

Anlagen 1-4

Verteiler: 1. Ausfertigung: Glunz AG
2. Ausfertigung: GAA BS, Hr. Rieken,
3. Ausfertigung: LK GF, Hr. Brunke, Hr. Weichsler
4. Ausfertigung: AWIA

ANLAGE 1



LEGENDE:

- Grundwassermessstelle
- Bodenbeprobung

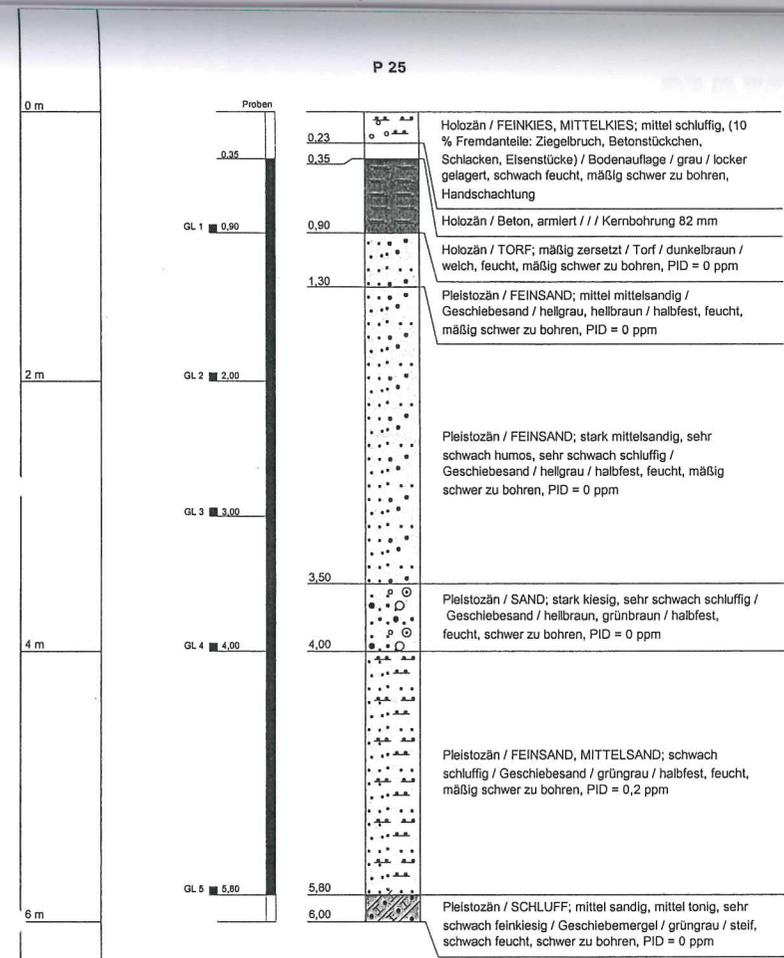
Betriebsstraße

Grünstreifen

Moorbach

Anlage:	1
Titel:	Probenpunkteplan Bereich B 6
Projekt:	Detailuntersuchungen
Lokalität:	Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg
 <p>Am Leinekanal 4 37073 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99</p>	Maßstab: 1 : 200
	Datum: 04.01.2007
	Projekt-Nr.: 35730

ANLAGE 2



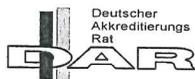
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	P 25	
Projekt	Detailuntersuchungen Triangel	
Ort	Industriestraße, Sassenburg	Höhe NN (GOK): 54,1
Auftraggeber	Glunz AG	Datum: 21.12.2006
Bearbeiter	Christian Etzler	Maßstab : 1:40

AWIA Umwelt GmbH

Am Leinekanal 4
37073 Göttingen
Tel.: (0551) 4 99 94-70
Fax: (0551) 4 99 94-99

Projektmanagement Boden, Wasser, Luft
 Bodenuntersuchung · Gutachten
 Geologie · Hydrogeologie · Probenahme
 Trinkwasser-, Grundwasser- und
 Abwasseraufbereitung



DAC-PL-0099-00-10
 Nach DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditierte Probenahmestelle.

Dipl.-Geogr. Christian Etzler
 Tel.-Durchwahl: -75
 e-mail: etzler@awia.de
 10.10.2006

AWIA Umwelt GmbH · Am Leinekanal 4 · 37073 Göttingen

Glunz AG – Werk Kaisersesch
 Herrn M. Einolf
 Industriegebiet

56759 Kaisersesch

**Stilllegung Werk „Triangel“ in Sassenburg
 2. Grundwasserüberwachung September 2006
 Ergebnisse**

Sehr geehrter Herr Einolf,

aufgrund der Ergebnisse der ersten Grundwasserüberwachungsmaßnahme am Standort „Triangel“ im Juli 2006 (siehe AWIA-Bericht vom 04.08.2006) wurde seitens der beteiligten Fachbehörden eine weitere Kontrollbeprobung im Bereich der ehemaligen Schlosserei gefordert. Hintergrund dieser Forderung war ein auffälliger LHKW-Befund im neu errichteten und erstmalig untersuchten Kontrollbrunnen B 6 (siehe Übersicht in **Anlage 0**). Hier war eine LHKW-Summe von 507 µg/l (vgl. oberer LAWA-Maßnahmschwellenwert = 50 µg/l) nachgewiesen worden; das als karzinogen eingestufte Vinylchlorid wurde mit 240 µg/l (vgl. oberer LAWA-Maßnahmschwellenwert = 15 µg/l) gemessen. Die Kontrolle sollte sich auf LHKW beschränken und im Falle eines erneut hohen Messwertes auch eine Analyse des Moorbach-Wassers einschließen.

Nachfolgend werden die Ergebnisse dieser 2. Grundwasserüberwachung vom 14.09./23.09.2006 dokumentiert und bewertet.

Probenahmen und Wasserspiegelmessungen:

Am 14.09.2006 wurden durch das Probenahmeteam der AWIA insgesamt fünf Pumpproben aus den im Bereich der ehemaligen Schlosserei vorhandene Brunnen und Kontrollmessstellen gem. DIN 38402, Teil 13, entnommen. In die Untersuchung wurden nur die Brunnen einbezogen, für die bereits in einer Voruntersuchung positive LHKW-Befunde erhalten worden waren. Die Arbeiten wurden in den Protokollen in **Anlage 1** dokumentiert. Die Probenahmen erfolgten in der Reihenfolge von wenig nach stark belastet. Nach den Schlauchpumpen-Probenahmen wurden sämtliche Schläuche ausgewechselt, so dass eine mögliche Verschleppung von LHKW

gänzlich ausgeschlossen werden konnte. Die MP-1-Pumpe wurde - ebenso wie das Lichtlot nach jeder Messung - nach der Probenahme mit Wasser und abschließend einem Aceton-Wasser-Gemisch durchspült; auch hier kann eine Schadstoffverschleppung mit sehr großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Am 23.09.2006 wurde - der o. g. Beprobungskampagne nachgeschaltet - eine Kontrollprobe aus dem Moorbach gem. DIN 38402, Teil 15, entnommen.

Vor den Probenahmen am 14.09.2006 wurden an den fünf Probenpunkten sowie vierzehn weiteren auf dem Betriebsgrundstück vorhandenen Kleinmessstellen die Ruhewasserspiegel-lagen mittels Akustiklichtlot erfasst. Die Messdaten wurden in der folgenden **Tabelle 1** zusammengefasst:

Tabelle 1: Grundwasserspiegelmessungen vom 14.09.2006 auf dem Betriebsgelände „Triangel“

Messpunkt	Bezugspunkt	Höhe Bezugspunkt [m ü. NN]	Wasserspiegel [m u. BZP]	Höhe Wasserspiegel [m ü. NN]	Differenz Wasserspiegel zur Messung vom 04.07.2006 [cm]
GWM 1	POK	55,26	2,115	53,15	+ 2
GWM 2	POK	54,76	1,955	52,81	- 20
B 1	POK	54,75	1,63	53,12	- 1
B 2	POK	54,42	1,31	53,11	+ 12
B 3	POK	54,29	1,51	52,78	- 49
B 4	POK	54,50	1,76	52,74	- 8
B 5	POK	55,36	1,91	53,45	- 13
B 6	POK	55,08	2,07	53,01	0
B 7	POK	54,96	1,945	53,02	+ 1
P 2	POK	55,15	1,71	53,44	- 11
P 6	POK	54,94	1,605	53,34	- 2
P 8	POK	54,61	1,25	53,36	- 2
P 11	GOK	54,17	0,94	53,23	- 2
P 15	POK	55,28	2,25	53,03	+ 25
P 20	POK	54,24	1,23	53,01	0
P 21	POK	55,02	2,00	53,02	+ 1
P 23	POK	54,28	1,19	53,09	+ 3
P 24	POK	54,37	0,87	53,50	+ 3
Moorbach	OK W.sp. zu BP	53,63	1,245	52,39	-
Pegel östlich Moorbach	POK	54,83	1,90	52,93	-

Der für den 14.09.2006 gezeichnete Grundwassergleichenplan (siehe **Anlage 2**) zeigte nahezu identische Abstromverhältnisse wie im Juli d. J. Der Bereich der ehem. Schlosserei wurde Richtung Osten entwässert, wobei der Moorbach die lokale Vorflut für die Grundwässer

darstellte. Der Wasserspiegel des Moorbachs lag etwa 62 cm unter dem Grundwasserspiegel im Brunnen B 6. Auf der östlichen Seite des Bachs lag der Grundwasserspiegel 54 cm über dem Spiegel des Moorbachs, so dass der Bachverlauf eindeutig als Wasserscheide betrachtet werden kann.

Insgesamt waren im Zusammenhang mit den September-Wasserspiegelmessungen z. T. deutliche Niveauunterschiede zur Juli-Messung festzustellen, die sich weitestgehend jedoch auf die nördlichen und westlichen Geländeabschnitte beschränkten. Im Bereich Schlosserei war lediglich der Differenzwert aus P 15 mit + 25 cm auffällig.

Ergebnisse der Grundwasseranalysen:

Die chemisch-analytischen Untersuchungen an den fünf Grundwasser- sowie der Fließgewässerprobe wurden im Labor der SGS Institut Fresenius GmbH, Göttingen, durchgeführt. Die vollständigen Prüfberichte mit den angewendeten Messverfahren sowie den jeweiligen Bestimmungsgrenzen befinden sich in der **Anlage 3**. Nachfolgend werden die Messergebnisse zusammenfassend dargestellt:

**Tabelle 2.1: Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen;
Probenahmen vom 14.09.2006 im Vergleich zum 04.07.2006**

Probenahmedatum → Lokalität → Probennummer →	Einheit	B 6 (04.07.2006) (Schlosserei) 6245237	B 6 (14.09.2006) (Schlosserei) 6346512	B 7 (04.07.2006) (Schlosserei) 6245238	B 7 (14.09.2006) (Schlosserei) 6346513
Feldmessungen:					
pH-Wert	-	7,05	7,03	7,03	6,98
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	588	545	406	373
Temperatur	°C	11,9	13,2	11,0	12,7
Redoxspannung	mV	155	159	226	311
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	3,2	1,2	2,4	1,5
Färbung	-	braun	braun	braun	braun
Trübung	-	schwach	schwach	mittel	schwach
Bodensatz	-	ohne	ohne	ja	ja
Geruch	-	schwach faulig	schwach faulig	faulig	ohne
Labormessungen:					
Summe LHKW, gesamt	µg/l	507	1.238	11	9,9
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	240	630	5	4

Tabelle 2.2: Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen;
Probenahmen vom 14.09.2006 im Vergleich zum 04.07.2006

Probenahmedatum → Lokalität → Probennummer →		GWM 1 (04.07.2006) (Schlosserei) 6245239	GWM 1 (14.09.2006) (Schlosserei) 6346509	P 15 (04.07.2006) (Schlosserei) 6245240	P 15 (14.09.2006) (Schlosserei) 6346510
Parameter	Einheit				
Feldmessungen:					
pH-Wert	-	7,36	6,99	7,26	6,85
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	541	770	527	529
Temperatur	°C	13,6	15,2	11,9	13,7
Redoxspannung	mV	363	394	442	379
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	5,1	4,8	8,0	2,9
Färbung	-	braun	braun	braun	gelb
Trübung	-	schwach	mittel	schwach	ohne
Bodensatz	-	ohne	ja	ja	ohne
Geruch	-	ohne	ohne	ohne	ohne
Labormessungen:					
Summe LHKW, gesamt	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	7,0	2,0
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	4,0

Tabelle 2.3: Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen;
Probenahmen vom 14.09.2006 im Vergleich zum 04.07.2006
sowie der Fließgewässeruntersuchungen vom 23.09.2006

Probenahmedatum → Lokalität → Probennummer →		P 20 (04.07.2006) (Schlosserei) 6245239	P 20 (14.09.2006) (Schlosserei) 6346511	Moorbach (23.09.2006) 6359884
Parameter	Einheit			
Feldmessungen:				
pH-Wert	-	6,99	6,96	---
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	566	529	---
Temperatur	°C	11,8	12,7	---
Redoxspannung	mV	200	175	---
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	6,8	1,0	---
Färbung	-	braun	gelb	schwach braun
Trübung	-	schwach	ohne	ohne
Bodensatz	-	ja	ohne	ohne
Geruch	-	ohne	schwach faulig	ohne
Labormessungen:				
Summe LHKW, gesamt	µg/l	13	2,1	nicht nachweisbar
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	11	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar

Bewertung der Analysergebnisse:

In den Ergebnistabellen 2.1 bis 2.3 wurden auffällige Messwerte grau markiert. Als „auffällig“ wurden hinsichtlich der LHKW Befunde von $> 10 \mu\text{g/l}$ (LHKW, **gesamt**) bzw. $> 3 \mu\text{g/l}$ (LHKW, **karzinogen**) eingestuft. Die Prüfwertspanne der LAWA lautet für LHKW, **gesamt**, 2-10 $\mu\text{g/l}$ und für Vinylchlorid 1-3 $\mu\text{g/l}$. Die entsprechenden **Maßnahmschwellenwert**spannen lauten 20-50 $\mu\text{g/l}$ bzw. 5-15 $\mu\text{g/l}$.

Im Brunnen **B 6** (nahe der Betriebsstraße, ca. 20 m westlich des Moorbachs) wurden nach dem ersten LHKW-Befund von 507 $\mu\text{g/l}$ im September über doppelt so viele LHKW gemessen. Die LHKW-Summe lag bei 1.200 $\mu\text{g/l}$ und überschritt damit den oberen LAWA-Maßnahmschwellenwert um das 25-fache. Die LHKW-Verbindung Vinylchlorid wurde zu 630 $\mu\text{g/l}$ detektiert und überschritt den entsprechenden oberen LAWA-M-Wert von 15 $\mu\text{g/l}$ sogar 42-fach. Das Grundwasser an dieser Lokalität muss als deutlich mit LHKW verunreinigt eingestuft werden.

Sämtliche übrigen Proben (B 7, P 15, P 20, GWM 1) wiesen signifikant niedrigere LHKW-Konzentrationen auf. Der höchste LHKW-Messwert wurde am 14.09.2006 in B 7 mit 9,9 $\mu\text{g/l}$ ermittelt.

Im Oberflächenwasser des Moorbachs konnten keine LHKW gemessen werden.

Gesamtbewertung zur LHKW-Grundwasserbelastung:

Im Zusammenhang mit den im Vorfeld durchgeführten Boden-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich der ehem. Schlosserei konnte bisher kein Schadensschwerpunkt hinsichtlich des Parameters LHKW ermittelt werden. Die in den zur Verfügung stehenden Brunnen und kleinkalibrigen Messstellen ermittelten LHKW-Konzentrationen im Grundwasser waren erheblichen Schwankungen unterworfen. Die nun erhaltenen Messwerte aus dem bisher zweimalig untersuchten Brunnen B 6 geben jedoch Anlass zur Sorge.

Aus **B 6** konnte im Zuge der Probenahmen jeweils bei Vorpumpraten von ca. 1-1,5 $\text{m}^3/\text{Std.}$ größere Grundwassermengen entnommen werden; es war ein stetiger Zulauf zu verzeichnen. Die gleiche Beobachtung wurde am benachbarten Brunnen B 7 gemacht (ca. 1 $\text{m}^3/\text{Std.}$ Förderrate). Unter Zugrundlegung des LHKW-Summenwerts von 1.200 $\mu\text{g/l}$ liegt die Tagesfracht an LHKW in B 6 bei ca. 29-43 g. Frachten oberhalb von 20 g/d sind gem. der Verwaltungsvorschrift Baden-Württemberg als hoch und sanierungswürdig einzustufen. Ob die o. g. Konzentration/Fracht im Zuge einer dauernden hydraulischen Förderung aufrechterhalten wird,

ist jedoch unklar, da entsprechende Kennwerte für den Grundwasserleiter und die Entwicklung der LHKW-Konzentrationen nicht vorliegen.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann festgehalten werden, dass im Oberflächenwasser des als Vorflut für den Bereich der ehem. Schlosserei fungierenden Moorbachs keine LHKW nachweisbar waren. Die Schadstoffe dürften sich demnach nicht bis in diesen Bereich ausgebreitet haben. Ob die Schadstofffahne den Bereich der Betriebsstraße (zwischen Bach und B 6) eingenommen hat ist unbekannt.

Hinsichtlich der Feststellung der Sanierungswürdigkeit des Grundwassers (B 6) sowie der o. g. Ausdehnung der Schadstofffahne halten wir weitere Untersuchungen für erforderlich.

Handlungsempfehlungen:

a) Zur Überprüfung des Bereichs „Betriebsstraße“ zwischen B 6 und Moorbach empfehlen wir das Niederbringen und schichtweise Beprobieren von drei Rammkernsondierungen bis ca. 6 m Tiefe (Basis = Geschiebemergel). Die Sondierungen sollten zu kleinkalibrigen Messstellen ausgebaut und die Grundwässer beprobt und auf LHKW geprüft werden. Von den Bodenproben sollten je Sondierung drei auf LHKW im Feststoff analysiert werden.

b) Am DN-125-Brunnen B 6 sollte ein 14-tägiger Pumpversuch durchgeführt werden. Dabei ist eine Unterwassermotorpumpe mit Trockenlaufschutz an der Brunnensohle (6 m) zu installieren. Das Wasser ist durch einen ausreichend dimensionierten Nassaktivkohlefilter mit nachgeschalteter Sicherheitsstufe zu leiten, ehe es dem Moorbach zugeführt wird. Aufgrund der geringen Adsorptionskraft von Vinylchlorid und cis-1,2-Dichlorethen an Aktivkohle (ca. 0,5 - 1 Gew.-%) sehen wir einen 400-l-Haupt- und einen 200-l-Sicherheitsfilter (Schaltung in Reihe) vor.

Der Förderstrom sollte stufenweise so eingestellt werden, dass ein quasistationärer Strömungszustand erreicht wird. Das Roh- und Reinwasser sollte regelmäßig auf LHKW geprüft und die Versuchsdaten (Förderleistungen, Wasserstände in benachbarten Messstellen) intervallmäßig erfasst werden.

c) Sämtliche erhobenen Daten aus a) und b) sollten im Rahmen eines Gutachtens zur Sanierungsuntersuchung zusammengefasst und bewertet werden. Dieses Gutachten soll die Basis zur Entscheidung über das weitere Vorgehen (Sanierung oder Überwachung) dienen.



Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

AWIA Umwelt GmbH

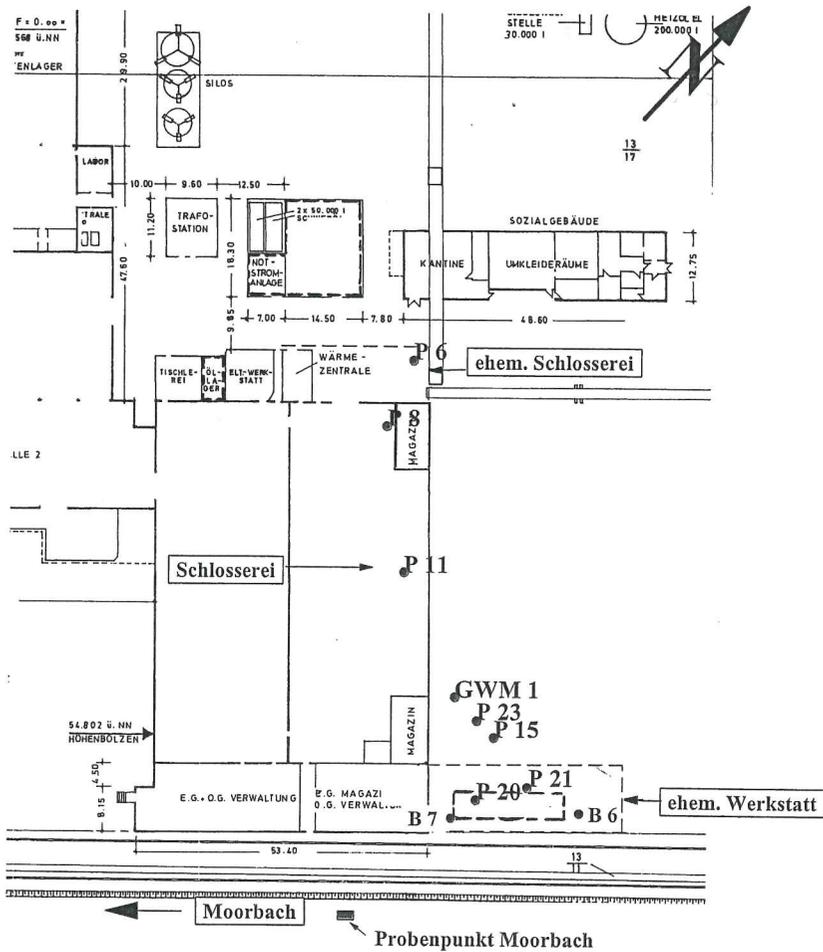
i. A. Dipl.-Geogr. C. Etzler

Anlagen 0-3

ANLAGE 0

Verteiler:

1. Ausfertigung: Glunz AG
2. Ausfertigung: GAA BS, Hr. Rieken,
3. Ausfertigung: LK GF, Hr. Brunke, Hr. Weichsler
4. Ausfertigung: AWIA



Anlage:	0
Titel:	Übersicht Grundwassermessstellen
Projekt:	2. Grundwasserüberwachung 2006
Lokalität:	Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg
 Am Leinekanal 4 37073 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99	Maßstab: 1 : 1.000
	Datum: 10.10.2006
	Projekt-Nr.: 35730

30. AUG. 2006

Projektmanagement Boden, Wasser, Luft
Bodenuntersuchung · Gutachten
Geologie · Hydrogeologie · Probenahme
Trinkwasser-, Grundwasser- und
Abwasseraufbereitung



DAC-PL-0099-00-10
Nach DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditierte Probenahmestelle.

Dipl.-Geogr. Christian Etzler
Tel.-Durchwahl: -75
e-mail: etzler@awia.de
04.08.2006

AWIA Umwelt GmbH · Am Leinekanal 4 · 37073 Göttingen

Glunz AG – Werk Kaisersesch
Herrn M. Einolf
Industriegebiet

56759 Kaisersesch

Stilllegung Werk „Triangel“ in Sassenburg 1. Grundwasserüberwachung Juli 2006 Ergebnisse

Sehr geehrter Herr Einolf,

im Rahmen des Termins vom 29.03.2006 in Sassenburg (Teilnehmer: Herr Rieken, Herr Brunke, Herr Einolf, Herr Etzler) wurden die Ergebnisse der Detailuntersuchungen (siehe Gutachten der AWIA vom 07.04.2006) für den ehemaligen Betriebsstandort „Triangel“ der Glunz AG besprochen. Dabei wurde u. a. festgelegt, drei neue Kontrollbrunnen (B 5, B 6, B 7) zu errichten und im Jahre 2006 zwei Messkampagnen an den relevanten Brunnen und klein-kalibrigten Messstellen durchzuführen. Der Parameterumfang sollte sich an den Empfehlungen aus o. g. Gutachten orientieren.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der 1. Grundwasserüberwachung vom 04.07.2006 dokumentiert und kurz bewertet. Eine ausführliche Interpretation soll nach Vorliegen der Ergebnisse der 2. Grundwasserüberwachung Anfang 2007 (Probenahmen: Dezember 2006) durchgeführt werden.

Errichtung der drei neuen Brunnen:

Zwischen dem 22.05. und 24.05.2006 wurden die drei neuen Bohrbrunnen B 5, B 6 und B 7 (Lage siehe **Anlage 4**) durch die Fa. Gebr. Fleck GmbH, Hannover, unter gutachterlicher Begleitung der AWIA errichtet. Alle Bohrungen erreichten den Geschiebemergel als ersten Grundwassergeringleiter und wurden entsprechend der angetroffenen Untergrundverhältnisse in DN 125 (5 Zoll) ausgebaut. Die Schichtenverzeichnisse und Brunnenausbaupläne befinden sich in der **Anlage 1**.

Probenahmen und Wasserspiegelmessungen:

Am 04.07.2006 wurden durch das Probenahmeteam der AWIA insgesamt elf Pumpproben aus den vorhandene Brunnen und Kontrollmessstellen gem. DIN 38402, Teil 13, entnommen. Die Probenahmen wurden in den Protokollen in **Anlage 2** dokumentiert.

Vorab wurden an den elf Probenpunkten sowie sieben weiteren auf dem Betriebsgrundstück vorhandenen Kleinmessstellen die Ruhewasserspiegellagen mittels Akustiklichtlot erfasst. Die Messdaten wurden in der folgenden **Tabelle 1** zusammengefasst:

Tabelle 1: Grundwasserspiegelmessungen vom 04.07.2006 auf dem Betriebsgelände „Triangel“

Messpunkt	Bezugspunkt (BZP)	Höhe Bezugspunkt [m ü. NN]	Wasserspiegel [m u. BZP]	Höhe Wasserspiegel [m ü. NN]
GWM 1	POK	55,26	2,13	53,13
GWM 2	POK	54,76	1,75	53,01
GWM 3	POK	55,57	defekt	-----
B1	POK	54,75	1,62	53,13
B2	POK	54,42	1,30	52,99
B3	POK	54,29	1,02	53,27
B 4	POK	54,50	1,68	52,82
B 5	POK	55,36	1,80	53,56
B 6	POK	55,08	2,07	53,01
B 7	POK	54,96	1,95	53,01
P 2	POK	55,15	1,60	53,55
P 6	POK	54,94	1,58	53,36
P 8	POK	54,61	1,23	53,38
P 11*	GOK	54,17	0,93 ?	53,25 ?
P 15	POK	55,28	2,50	52,78
P 20	POK	54,24	1,23	53,01
P 21	POK	55,02	2,01	53,01
P 23	POK	54,28	1,22	53,06
P 24	POK	54,37	0,90	53,47

* = Messstelle an der Oberfläche beschädigt, Bezugspunkt ggf. falsch

Der für den 04.07.2006 gezeichnete Grundwassergleichenplan (siehe **Anlage 4**) belegte wiederum eine Wasserscheide auf der Linie B 5 – B 3 (Nord-Süd verlaufend). Hinsichtlich der beiden neuen Brunnen B 5 und B 6 konnte dadurch festgestellt werden, dass beide im direkten Abstrom der ehemaligen Schlosserei liegen und somit als aussagekräftig für den Bereich einzustufen sind.

Der dritte neue Brunnen, B 5, liegt auf dem schon mehrfach nachgewiesenen Grundwasserrücken und spiegelt somit ebenfalls die hydraulischen Verhältnisse im Bereich der vorher auffälligen Messstelle GWM 3 wieder. Anm.: GWM 3 existiert nicht mehr. Das oberirdische Brunnenrohr wurde aus der Erde gerissen, das unterirdische Rohr konnte nicht aufgefunden werden; es ist wahrscheinlich mit Boden überdeckt.

Ergebnisse der Grundwasseranalysen:

Die chemisch-analytischen Untersuchungen an den elf Grundwasserproben wurden im Labor der SGS Institut Fresenius GmbH, Göttingen, durchgeführt. Der vollständige Prüfbericht mit den angewendeten Messverfahren sowie den jeweiligen Bestimmungsgrenzen befindet sich in der **Anlage 3**. Nachfolgend werden die Messergebnisse zusammenfassend dargestellt:

**Tabelle 2.1: Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen;
 Probenahmen vom 04.07.2006**

Lokalität →		B 1	B 2	B 3
Probennummer →		(südl. Grundstück, Parkpl.) 6245232	(östl. Grundstück, an Halle 4) 6245233	(nördl. Grundstück, Freifl.) 6245234
Parameter	Einheit			
Feldmessungen:				
pH-Wert	-	7,02	6,90	6,55
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	712	917	938
Temperatur	°C	11,6	11,8	13,9
Redoxspannung	mV	43	179	102
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	2,8	3,2	1,6
Färbung	-	ohne	ohne	dunkelbraun
Trübung	-	ohne	ohne	stark
Bodensatz	-	ohne	ohne	ja
Geruch	-	ohne	faulig	schwach faulig
Labormessungen:				
Summe LHKW, gesamt	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe PAK	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	-
- Naphthalin	µg/l	< 0,01	< 0,01	-
Ammonium	mg/l	5,7	5,8	5,9
Nitrat	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Nitrit	mg/l	0,03	0,03	0,22

**Tabelle 2.2: Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen;
Probenahmen vom 04.07.2006**

Lokalität →		B 4	B 5	B 6
Probennummer →		(westl. Grundstück, am Tor) 6245235	(am Technikbereich) 6245236	(neu: Schlosserei) 6245237
Parameter	Einheit			
Feldmessungen:				
pH-Wert	-	6,84	7,09	7,05
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	853	628	588
Temperatur	°C	11,6	12,0	11,9
Redoxspannung	mV	318	157	155
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	2,9	4,7	3,2
Färbung	-	braun	braun	braun
Trübung	-	schwach	schwach	schwach
Bodensatz	-	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	ohne	faulig	schwach faulig
Labormessungen:				
Summe LHKW, gesamt	µg/l	nicht nachweisbar	0,3	507
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	240
Summe PAK	µg/l	nicht nachweisbar	-	nicht nachweisbar
- Naphthalin	µg/l	< 0,01	-	< 0,01
Ammonium	mg/l	0,57	1,3	3,5
Nitrat	mg/l	21	< 0,5	1,4
Nitrit	mg/l	0,13	1,3	3,5

**Tabelle 2.3: Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen;
Probenahmen vom 04.07.2006**

Lokalität →		B 7	GWM 1	P 15
Probennummer →		(neu: Schlosserei) 6245238	(alt: Schlosserei) 6245239	(alt: Schlosserei) 6245240
Parameter	Einheit			
Feldmessungen:				
pH-Wert	-	7,03	7,36	7,26
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	406	541	527
Temperatur	°C	11,0	13,6	11,9
Redoxspannung	mV	226	363	442
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	2,4	5,1	8,0
Färbung	-	braun	braun	braun
Trübung	-	mittel	schwach	schwach
Bodensatz	-	ja	ohne	ja
Geruch	-	faulig	ohne	ohne
Labormessungen:				
Summe LHKW, gesamt	µg/l	11	nicht nachweisbar	7,0
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	5	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Ammonium	mg/l	0,83	0,12	2,9
Nitrat	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Nitrit	mg/l	0,03	< 0,02	0,06

Tabelle 2.4: Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen; Probenahmen vom 04.07.2006

Lokalität →		P 20	P 24
Probennummer →		(alt: Schlosserei) 6245241	(Leimlager) 6245242
Parameter	Einheit		
Feldmessungen:			
pH-Wert	-	6,99	8,94
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	566	1.631
Temperatur	°C	11,8	19,1
Redoxspannung	mV	200	251
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	6,8	5,5
Färbung	-	braun	dunkelbraun
Trübung	-	schwach	stark
Bodensatz	-	ja	ohne
Geruch	-	ohne	erdig
Labormessungen:			
Summe LHKW, gesamt	µg/l	13	0,2
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	11	nicht nachweisbar
Ammonium	mg/l	4,6	0,11
Nitrat	mg/l	2,0	38
Nitrit	mg/l	0,04	7,5

Kurzbewertung der Analysenergebnisse:

In den Ergebnistabellen 2.1 bis 2.4 wurden auffällige Messwerte grau markiert. Als „auffällig“ wurden hinsichtlich der LHKW Befunde von > 10 µg/l (**LHKW, gesamt**) bzw. > 3 µg/l (**LHKW, karzinogen**) eingestuft; die Überschreitung dieser Werte ist mit dem Überschreiten der Prüfwerte der LAWA-Liste gleich zu setzen. **PAK** wurden in keiner Probe nachgewiesen.

Für die Bewertung der Anionen-Messwerte wurde die deutsche Trinkwasserverordnung (TrinkwV) herangezogen. Die dort genannten Grenzwerte für **Ammonium** (= 0,5 mg/l), **Nitrat**

(50 mg/l) und **Nitrit** (0,5 mg/l) sind allerdings für den Standort nicht unmittelbar anwendbar, da hier keine Trinkwassernutzung stattfindet. In Ermangelung sonstiger Orientierungswerte für diese Parameter dienen die Werte zunächst als Anhaltspunkte.

a) **LHKW:** Relevante LHKW-Konzentrationen wurden nur im Bereich der ehemaligen Schlosserei nachgewiesen (B 6, B 7, P 15, P 20). Der höchste Messwert lag dabei im neuen Brunnen B 6 mit 507 µg/l (gesamt) und 240 µg/l (karzinogen) vor. Hier wurden die oberen Maßnahmenschwellenwerte der LAWA (LHKW gesamt = 50 µg/l; LHKW karzinogen = 15 µg/l) signifikant überschritten. Der im Teilbereich Schlosserei bisher höchste gemessene LHKW-gesamt-Gehalt von 2.300 µg/l wurde nicht erreicht. In den übrigen Proben lagen keine relevanten LHKW-Konzentrationen vor.

b) **PAK:** PAK wurden in keiner der untersuchten Proben festgestellt. Eine weitere Bewertung erübrigt sich.

c) **Ammonium:** Die gemessenen Ammonium-Konzentrationen lagen insgesamt zwischen 0,11 und 5,9 mg/l. Der Grenzwert der TrinkwV (= 0,5 mg/l) wurde in neun Proben (B 1 – B 7, P 15, P 24) überschritten.

d) **Nitrat:** Die Nitrat-Messwerte rangierten zwischen nicht nachweisbar bis 38 mg/l; der Grenzwert der TrinkwV (= 50 mg/l) wurde in keiner Probe erreicht.

e) **Nitrit:** Die Nitrit-Konzentrationen lagen zwischen „nicht nachweisbar“ und 7,5 mg/l. In drei Proben (P 24, B 5, B 6) wurde der TrinkwV-Grenzwert (= 0,5 mg/l) überschritten.

Erstes Fazit:

Die erhaltenen Messwerte für LHKW und PAK bestätigten die bisher vorliegenden Ergebnisse tendenziell.

Im neuen Brunnen B 5 (bei GWM 3 am Technikbereich, Formstrang) wurden keine relevanten LHKW-Befunde erhalten. Die Ergebnisse der Detailuntersuchungen wurden damit bestätigt.

In den beiden anderen neuen Brunnen B 6 und B 7 (nahe der Betriebsstraße im Grundwasserabstrom der alten Schlosserei) lag in B 6 die höchste gemessene Konzentration an LHKW vor. Beide Messstellen brachten eine Schüttung von ca. 1 m³/Std. Eine Bestätigung des Wertes für B 6 bleibt abzuwarten. Die gemessenen Konzentrationen in den übrigen relevanten Messstellen dieses Bereichs lagen etwa um den Faktor 50 niedriger.



Hinsichtlich der Anionen Ammonium, Nitrat und Nitrit wurde ein uneinheitliches Bild erhalten. Diese Parameter wurden das erste Mal flächenhaft auf dem Standort untersucht. Die auffälligsten Befunde lagen - erwartungsgemäß - in P 24 am Leimlager sowie in B 7 (nahe Moorgraben) vor. In beiden Fällen waren die Ammonium- und Nitrit-Gehalte sehr hoch.

Eine Gesamtbewertung wird erst nach Vorliegen der zweiten Beprobungsrunde (Durchführung Spätherbst/Winteranfang 2006) erfolgen. Bis dahin sind keine weiteren Maßnahmen hinsichtlich des Grundwassers notwendig.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

AWIA Umwelt GmbH

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Christian Etlzler'.

i. A. Dipl.-Geogr. C. Etlzler

Anlagen 1-4

Verteiler: 1. Ausfertigung: Ghunz AG
2. Ausfertigung: GAA BS, Hr. Rieken,
3. Ausfertigung: LK GF, Hr. Brunke, Hr. Weichsler
4. Ausfertigung: AWIA

ANLAGE 1

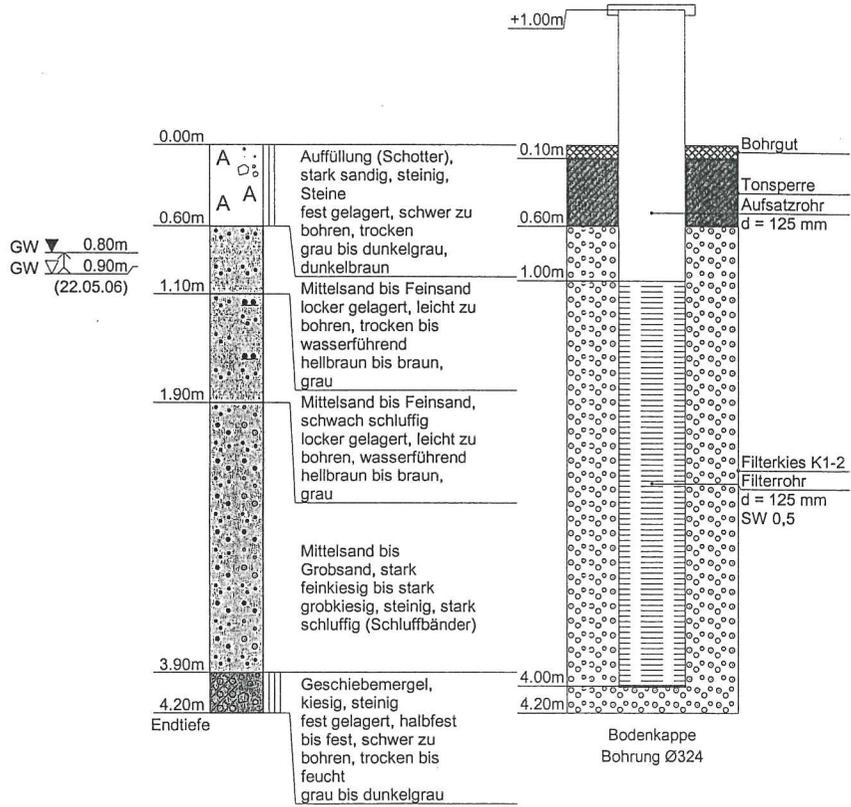
B5

Ansatzpunkt: GOK

Pegelausbau

Schutzreieck

SEBA-Kappe Ø125



Gutachten

Auftraggeber: Glunz AG

Vorhaben: Detailuntersuchungen auf dem Betriebsgelände
Werk Triangel, Industriestraße in Sassenburg

Auftrag vom: 11.10.2005

Gutachten vom: 07.04.2006

Projekt Nr.: 35730

Seitenzahl: 53

Anlagen: 7

Bearbeiter: Dipl.-Geogr. Christian Etzler

3. Ausfertigung (von 6)

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
0. Zusammenfassung	1
1. Vorgang und Aufgabenstellung	3
2. Bisheriger Kenntnisstand / Untersuchungskonzept	4
3. Durchführung der Gelände- und Laborarbeiten	6
3.1 Vorgehensweise im Bereich „GWM 1“ und „GWM 3“	12
3.2 Vorgehensweise im Bereich „B 2“	13
3.3 Vorgehensweise im Bereich „Leimlager“	13
3.4 Beprobung von Haufwerken	14
4. Darstellung und Bewertung der Ergebnisse	15
4.1 Bewertungsgrundlagen	15
4.2 Geologie und Hydrogeologie	19
4.3 Bereich bei GWM 3	21
4.4 Bereich Schlosserei bei GWM 1	26
4.5 Bereich B 2 (nordöstlich Halle 4, PAK-Problematik)	35
4.6 Bereich Leimlager (Stickstoff-Problematik)	38
4.7 Bodenaushub (aus dem Bereich Leimlager)	47
4.8 Asphaltaufruch (aus Bereich Leimlager)	47
5. Gefährdungsabschätzung	48
5.1 Bereich bei GWM 3	48
5.2 Bereich Schlosserei bei GWM 1	49
5.3 Bereich B 2	50
5.4 Bereich Leimlager	51
6. Handlungsempfehlungen	53

(Gedr. / Druck - Bohrungen) Schuenburger Landstr. 134
 Projekt : Triangel, Sassenburg/Göttingen
 Projektnr.: 008-06 / 406
 Anlage : Datum: 22.05.06
 Maßstab : 1:40 / 1:10
 Tel. 0511/678 73-0

0. Zusammenfassung

Am 11.10.2005 beauftragte die Glunz AG die AWIA Umwelt GmbH, Göttingen, mit der Durchführung von Altlast-Detailuntersuchungen auf dem stillgelegten Werksgelände im Industriegebiet Triangel, Sassenburg. Die Untersuchungen beschränkten sich auf vier Teilbereiche, in denen im Rahmen verschiedener Voruntersuchungen auffällige Schadstoffbefunde erhalten worden waren. Weiterhin wurden Haufwerke aus Bodenaushub und Asphalt hinsichtlich der Festlegung der Entsorgungswege untersucht.

Im Teilbereich „südlicher Formstrang bei GWM 3“ lag eine Befund an LHKW (65 µg/l) im Grundwasser vor, dessen Herkunft erforscht werden sollte. Hier wurden im Verlauf der ersten von zwei Feldkampagnen im Oktober 2005 drei Sondierbohrungen niedergebracht und entsprechend des vorher mit den Behörden abgestimmten Verfahrens beprobt. Dabei wurden weder im Boden, der Bodenluft noch im Grundwasser auffällige Befunde erhalten. Die in Spuren vereinzelt nachgewiesene Verbindung Trichlorethen wurde auf den geringfügigen Einsatz von Entfettungsmitteln in den Technikräumen innerhalb dieses Teilbereichs zurückgeführt. Sicherungs- oder Sanierungsbedarf wurde nicht festgestellt. Es wurde jedoch empfohlen, eine per Maschinenbohrung zu erstellende großkalibrige Grundwassermessstelle zu errichten und im Rahmen eines Grundwassermonitorings die LHKW-Gehalte für einen befristeten Zeitraum zu überwachen.

Im Teilbereich “Schlosserei“ wurde 2005 ein LHKW-Befund im Grundwasser der Messstelle GWM 1 in Höhe von 2.300 µg/l erhalten (Hauptsubstanz: Trichlorethen). Der Messwert überschritt erheblich den zur Bewertung herangezogenen LAWA-Maßnahmschwellenwert von 50 µg/l. Im Rahmen von zwei getrennten Feldkampagnen (Oktober 2005, Januar 2006) wurden in der Schlosserei sowie im östlichen Umfeld (frühere Standorte von bereits rückgebauten Werkstätten) insgesamt 16 Rammkernsondierungen durchgeführt und die erbohrten Horizonte beprobt. Von keiner der insgesamt 41 auf LHKW geprüften Bodenproben sowie keiner der 16 Bodenluftproben wurden LHKW in Größenordnungen festgestellt, die auf eine Altlast hindeuten könnten. In den zehn untersuchten Grundwasserproben aus neu errichteten temporären Grundwassermessstellen sowie der vorhandenen Messstelle GWM 1 (2 x) wurden lediglich in P 15 höhere LHKW-Mengen festgestellt (140 µg/l, nur Trichlorethen). Die vorher hoch belastete Messstelle GWM 1 wies lediglich 0,1 µg/l LHKW auf.

Auf Grundlage der erhaltenen Messwerte konnte eine großräumige LHKW-Belastung im Untergrund ausgeschlossen werden; Sicherungs- oder Sanierungsbedarf lag nicht vor. Es wurde angenommen, dass es in diesem Teilbereich ein lokales LHKW-Vorkommen im Boden gibt, das nur bei hohen Wasserständen Kontakt zum Grundwasser bekommt. Aus diesem Grund wurde auch für den Schlosserei-Bereich die Errichtung von zwei maschinenerstellten Grundwassermessstellen und ein befristetes Monitoring hinsichtlich des Verdachtsparameters LHKW empfohlen.

In dem dritten Teilbereich „B 2“ waren bei den Voruntersuchungen PAK im Grundwasser (Summenwert: 1,75 µg/l; Maßnahmschwellenwert: 0,4-2 µg/l) nachgewiesen worden. Mit zwei Rammkernsondierungen im Umfeld der belasteten Messstelle wurden Bodenproben gewonnen, von denen vier im Labor auf PAK geprüft wurden. Es konnten Aschenlagen mit geringen PAK-Konzentrationen im Boden als Ursache des PAK-Befundes ermittelt werden, die auf Moorbrände zurückgeführt wurden. Weitere Maßnahmen, Sicherungs- oder Sanierungsbedarf wurde nicht festgestellt.

Als vierter Teilbereich wurde der Untergrund im Leimlager geprüft. Hier wurden zunächst zwei Rammkernsondierungen niedergebracht und ausgewählte Bodenproben hinsichtlich der Stickstoffparameter analysiert. Dabei wurden im Vergleich zu unbelasteten Boden hohe Befunde erhalten. Da an den Sondierpunkten starke Ammoniakgas-Entwicklung auftraten, erfolgte in der zweiten Feldkampagne eine Ammoniak-Eingrenzungsuntersuchung (Bodenluftmessungen an 13 Punkten). Es wurde ein Fläche von ca. 1.300 m² als Ammoniak-belastet eingestuft. Grund für die Gasentwicklung waren aller Voraussicht nach harnstoffhaltige Flüssigkeiten, die im Leimlager ausgetreten waren und sich im Grundwasserbereich ausbreiten konnten. Es wurde empfohlen, die Fläche - nach einer vorgeschalteten Probephase - sukzessive zu entsiegeln und somit das Ammoniak kontrolliert abgasen zu lassen. Zudem sollten die vorhandenen Messstellen im Rahmen des o. g. Grundwassermonitorings ergänzend auf Stickstoffparameter analysiert werden, um die natürlichen Umwandlungsprozesse von kritischen zu unkritischen Stickstoffverbindungen zu überwachen. Für das weitere Vorgehen im Bereich des Leimlagers sollte eine Handlungsanleitung/ein Sanierungskonzept erstellt werden.

1. Vorgang und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Stilllegung des Spanplattenwerks „Triangel“ der Glunz AG in Sassenburg, Gewerbegebiet Triangel, wurden in den Jahren 2002 bis 2005 in Abstimmung mit dem zuständigen Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig (vertreten durch Herrn Rieken) sowie dem Umweltamt des Landkreises Gifhorn (vertreten durch Herrn Brunke) eine Reihe von Altlastuntersuchungen durchgeführt. Dabei konnte in vier Teilbereichen die Altlastsituation nicht abschließend geklärt werden. Der aktuelle Sachstand der Untersuchungen wurde im Rahmen eines Behördentermins am 07.10.2005 auf dem Werksgelände in Sassenburg erläutert, und es wurde der weitere Untersuchungsumfang abgesteckt.

Die Glunz AG beauftragte die AWIA Umwelt GmbH, Göttingen, mit der Erstellung eines auf den Ergebnissen der o. g. Besprechung basierenden Untersuchungskonzepts. Dieses wurde am 11.10.2005 mit den Behörden einvernehmlich abgestimmt. Die Glunz AG beauftragte die AWIA umgehend mit der Durchführung der notwendigen Maßnahmen.

Nach Vorlage des 1. Zwischenbericht vom 24.11.2005 fand am 01.12.2005 eine weitere Besprechung in Sassenburg statt, in der die ersten Ergebnisse vorgestellt und erläutert sowie vertiefende Untersuchungsmaßnahmen festgelegt wurden.

Im 2. Zwischenbericht vom 27.01.2006 wurden die jüngsten Untersuchungsergebnisse dargestellt und bewertet. Es wurde von den Beteiligten festgelegt, nun den Schlussbericht zu den erfolgten Detailuntersuchungen zu erstellen und Vorschläge für die weiteren Maßnahmen zu erarbeiten.

Das hier vorliegende Gutachten beinhaltet insofern die bereits mit den beiden Zwischenberichten dargelegten Ergebnisse und Bewertungen, die zusammengefasst und in einen Kontext gestellt wurden.

2. Bisheriger Kenntnisstand / Untersuchungskonzept

Zwischen 2002 und 2005 wurde bereits eine Reihe von Altlast- und Bausubstanzuntersuchungen auf dem Werksgelände „Triangel“ in Sassenburg (siehe Übersichtskarte in **Anlage 1**) durchgeführt. Die entsprechenden Gutachten sowie weitere Schriftstücke wurden der AWIA vor Erstellung des Konzepts seitens der Glunz AG zur Verfügung gestellt. Dabei handelte es sich um:

- a) Stilllegungskonzept gem. BImSchG (Eger Consult GmbH; 20.08.2002).
- b) Bericht zur „Altlastenuntersuchung – Orientierende Untersuchung -, Werk Sassenburg“ (IGU mbH, Uelzen; 14.11.2002).
- c) Schreiben des GAA Braunschweig (Stellungnahme) an die Glunz AG vom 27.02.2003.
- d) Erwidierungsschreiben zur Stellungnahme der Glunz AG an das GAA Braunschweig vom 13.06.2003.
- e) Besprechungsprotokoll vom 07.11.2003 des GAA Braunschweig (24.11.2003).
- f) Bericht zur „Altlastenuntersuchung - Ergänzende Erkundungen -, Werk Sassenburg“ (IGU mbH, Uelzen; 24.02.2004).
- g) Schreiben der Glunz AG an das GAA Braunschweig zum weiteren Vorgehen vom 25.10.2004.
- h) Schreiben der IGU mbH an die Glunz AG zur „Bodensanierung im Bereich Altes Leimlager“ mit Analyseergebnissen vom 10.05.2005.
- i) Ergebnisse des Besprechungs- und Ortsbesichtigungstermin vom 29.07.2005 in Sassenburg.

Die Orientierenden Untersuchungen auf dem Standort Sassenburg hatten nach den ersten Aussagen des Gutachterbüros IGU keine Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen bzw. Grundwasserverunreinigungen ergeben. Hinweise auf Belastungen der Bausubstanz (vorrangig Öle und teerbürtige Stoffe) wurden jedoch festgestellt (Anm.: Untersuchungen zu Bausubstanzbelastungen waren nicht Gegenstand des hier vorgelegten Gutachtens).

Auf Betreiben des GAA Braunschweig wurden ergänzende Untersuchungen auf dem Standort durchgeführt, die u. a. die Erweiterung des zu untersuchenden Schadstoffspektrums beinhalten. Auf Grundlage der neuen Ergebnisse wurde dann die anfängliche Gutachteraussage eines belastungsfreien Standorts revidiert.

Im Rahmen der ergänzenden Untersuchungen wurden an drei Lokalisationen Schadstoffbelastungen im Grundwasser festgestellt, die die Maßnahmschwellenwerte der zur Bewertung herangezogenen LAWA-Liste überschritten bzw. die jeweilige Wertespanne erreichten. Es handelte sich um:

- **GWM 1** (Vorplatz Schlosserei): Summe LHKW = 2.300 µg/l, davon „Tri“ = 2.200 µg/l; Summe PAK (ohne Naphthalin) = 8,4 µg/l.
- **GWM 3** (südlicher Formstrang): Summe LHKW = 65 µg/l, nur „Tri“.
- **B 2** (nordöstliche Halle 4): Summe PAK (ohne Naphthalin) = 1,75 µg/l

Für diese drei Bereiche war eine **Detailuntersuchung** durchzuführen, die in eine **Gefährdungsabschätzung** münden und die relevanten Basisdaten für das weitere Vorgehen liefern sollte. Der Bau von vollständigen Brunnen mit einem Bohrdurchmesser von ≥ 150 mm (DN 150) an diesen Standorten (wie vom GAA gefordert) sollte erst erfolgen, wenn die Schadensquellen näher eingegrenzt sind und repräsentative Standorte für die neuen Brunnen festgelegt werden kann.

Weiterhin sollte die **Ammonium-Problematik** im Bereich des **Leimlagers** näher untersucht und eine Gefährdungsabschätzung durchgeführt werden.

Im Bereich des **Leimlagers** erfolgte bereits im Jahre 2005 ein teilweiser **Bodenaustausch**; der Aushub wurde (gesichert) in einer nahe gelegenen Halle untergebracht. Der weitere Verbleib dieses Materials sollte auf Grundlage einer Deklarationsanalyse gemäß LAGA geklärt werden. Ebenso sollte - nach Überprüfung des Teergehalts - eine Entsorgungsmöglichkeit für das **Asphaltaufbruchmaterial** in der Halle ermittelt werden.

3. Durchführung der Gelände- und Laborarbeiten

Die Aufschluss- und Probenahmearbeiten wurden in zwei Feldkampagnen am 17.10./18.10./24.10.2005 und 12.01./13.01./17.01.2006 von der AWIA Umwelt GmbH¹ durchgeführt. Die Arbeiten wurden gutachterlich vom AWIA-Projektleiter begleitet. Im Zuge der Arbeiten kam es zu keinen besonderen Vorfällen, es herrschte jeweils trockenes Wetter.

Es wurden insgesamt 37 vertikale Rammkernsondierungen gemäß DIN 4021 mit einem Elektroböhrhammer niedergebracht (Lage der Ansatzpunkte siehe verdachtsflächenbezogene Lagepläne in **Anlage 2**) und geowissenschaftlich sowie sensorisch begutachtet. Eingesetzt wurden dabei offene Einfachkernrohre (Durchmesser 36 bis 80 mm), die nach jeder Sondierung intensiv gereinigt wurden, um mögliche Schadstoffverschleppungen zu verhindern.

Die Abfüllung der horizontiert entnommenen Proben erfolgte parameterbezogen in Glas- bzw. PE-Gefäße, die sofort gekühlt und lichtgeschützt in Transportboxen eingelagert wurden. Die Schichtenverzeichnisse mit den Bohrprofildarstellungen nach DIN 4023 befinden sich in der **Anlage 3**. Die Basisdaten der 37 Sondierungen sind in der nachfolgenden **Tabelle 2** dargestellt.

Weiterhin wurden insgesamt neun temporäre Grundwassermessstellen gebaut und beprobt; Probenahmen fanden auch an mehreren vorhandenen Messstellen statt. Die entsprechenden Probenahmeprotokolle wurden in **Anlage 4** zusammengestellt; die Messstellendaten wurden in den **Tabellen 3 und 4** zusammengefasst.

Die zu untersuchenden Proben (Boden, Bodenluft, Grundwasser) wurden arbeitstäglich dem Labor der SGS Institut Fresenius GmbH², Göttingen, zur weiteren Bearbeitung überlassen. Die vollständigen Prüfberichte mit Angaben der Bestimmungsgrenzen und Verfahren befinden sich in der **Anlage 5**.

¹ Die AWIA Umwelt GmbH ist gem. DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert unter der DAR-Registriernummer DAC-PL-0099-00-10 und von der BAM anerkannt unter der lfd. Nr. 228.

² Die SGS Institut Fresenius GmbH ist gem. DIN EN ISO/IEC 17025 unter der DAR-Registriernummer DAC-PL-2566-99 akkreditiert.

**Tabelle 2: Basisdaten zu den Rammkernsondierungen und Probenahmen
(Feldkampagne Oktober 2005)**

Messpunkt	Verdachtsfläche	Endteufe [m u. GOK]	Höhe Ansetzpunkt [m ü. NN]	Probenahme von - bis [m u. GOK]	Bemerkung
P 1	Bereich GWM 3, innen	3,00	54,52	GP 1: 0,50-1,50 GP 2: 1,50-2,50 GP 3: 2,50-3,50	Beton 0-0,05 m Öl-verunreinigt, darunter sauber
P 2	Bereich GWM 3, am Abscheider	4,00	54,39	GP 1: 0,00-1,00 GP 2: 1,00-2,00 GP 3: 2,00-2,40 GP 4: 2,40-3,50 GP 5: 3,50-4,00	ab 1,50 m modrig-fauliger Geruch
P 3	Bereich GWM 3, neben GWM	2,00	54,58	GP 1: 0,00-1,00 GP 2: 1,00-2,00	
P 4	Leimlager, östlich	3,00	53,57	GP 1: 0,00-1,00 GP 2: 1,00-2,00 GP 3: 2,00-3,00	ab 0,50 m Ammoniak-Geruch
P 5	Leimlager, westlich	3,00	54,35	GP 1: 0,07-1,00 GP 2: 1,00-2,00 GP 3: 2,00-3,00	ab 0,60 m schwacher Ammoniak-Geruch
P 6	alte Schlosserei (außen)	5,00	54,23	GP 1: 0,30-0,80 GP 2: 0,80-1,50 GP 3: 1,50-2,50 GP 4: 2,50-3,50 GP 5: 3,50-4,50 GP 6: 4,50-5,00	zwischen 1,10 und 3,80 m schwach fauliger Geruch
P 7	alte Schlosserei (außen)	1,00	54,16	GP 1: 0,30-0,80	kein Bohrfortschritt, massive Auffüllungen
P 8	Schlosserei, Öllageraum	4,00	54,17	GP 1: 0,80-1,00 GP 2: 1,00-1,50 GP 3: 1,50-2,00 GP 4: 2,00-3,00 GP 5: 3,00-3,50 GP 6: 3,50-4,00	zwischen 1,00 und 3,50 m schwach fauliger Geruch
P 9	Schlosserei, Lackraum (neben alter Wartungsgrube)	3,00	54,15	GP 1: 1,00-2,00 GP 2: 2,00-3,00	Fundamentdicke: 1 m
P 10	Schlosserei, innen	3,00	54,16	GP 1: 0,40-1,40 GP 2: 1,40-2,00 GP 3: 2,00-3,00	zwischen 1,10 und 3,00 m schwach fauliger Geruch

**Tabelle 2f: Basisdaten zu den Rammkernsondierungen und Probenahmen
(Feldkampagne Oktober 2005)**

Messpunkt	Verdachtsfläche	Endteufe [m u. GOK]	Höhe Ansetzpunkt [m ü. NN]	Probenahme von - bis [m u. GOK]	Bemerkung
P 11	Schlosserei, innen	5,00	54,17	GP 1: 0,25-1,10 GP 2: 1,10-1,50 GP 3: 1,50-2,00 GP 4: 2,00-3,00 GP 5: 3,00-4,00 GP 6: 4,00-4,60 GP 7: 4,60-5,00	zwischen 1,10 und 4,60 m fauliger Geruch
P 12	Schlosserei, innen	3,00	54,17	GP 1: 0,31-0,70 GP 2: 0,70-1,50 GP 3: 1,50-3,00	zwischen 1,10 und 3,00 m schwach fauliger Geruch
P 13	Schlosserei, innen (heute: Garage)	0,40	54,18		diverse Stahlbetonlagen mit Hohlräumen, nicht durchörtet
P 14	Schlosserei, östlich GWM 1, außen	3,00	54,18	GP 1: 0,27-1,20 GP 2: 1,20-2,00 GP 3: 2,00-3,00	ab 1,20 m schwach fauliger Geruch
P 15	alte Schlosserei, außen, östlich GWM 1	5,00	54,11	GL 1: 0,80-1,10 GL 2: 0,00-0,80 GP 1: 1,10-2,00 GL 3: 2,00-3,00 GP 2: 2,00-3,00 GP 3: 3,00-4,00 GL 4: 3,00-4,00 GP 4: 4,00-4,60	ab 3,00 m aromatisch-chemischer Geruch
P 16	Bereich B 2, westlich	3,00	52,90	GP 1: 0,00-0,50 GP 2: 0,50-1,00 GP 3: 1,00-1,50 GP 4: 1,50-2,00 GP 5: 2,00-2,50 GP 6: 2,50-3,00	zwischen 0,50-1,00 m dünne Aschenlagen (Brandreste?)
P 17	Bereich B 2, nördlich	3,00	52,89	GP 1: 0,00-0,50 GP 2: 0,50-1,00 GP 3: 1,00-1,50 GP 4: 1,50-2,00 GP 5: 2,00-2,50 GP 6: 2,50-3,00	zwischen 0,70-0,80 m Aschenlagen (Brandreste?)
Summen:	-	53,40	-	67	-

Tabelle 2ff: Basisdaten zu den Rammkernsondierungen und Probenahmen
 (Feldkampagne Januar 2006)

Messpunkt	Verdachtsfläche	Endteufe [m u. GOK]	Höhe Ansatzpunkt [m ü. NN]	Probenahme von - bis [m u. GOK]	Bemerkung
P 18	alte Schlos- serei (außen)	4,00	54,23	HS 1: 0,20-1,20 PE 2: 0,20-1,20 PE 3: 1,20-2,00 HS 4: 1,20-2,00 PE 5: 2,00-3,00 PE 6: 3,00-3,60 PE 7: 3,60-4,00	ab 0,90 m fauliger Geruch
P 18a	alte Schlos- serei (außen)	0,50	54,22		abgebrochen, dicke Betonsohle
P 19	alte Schlos- serei (außen)	5,00	54,12	HS 1: 0,20-1,00 PE 2: 0,20-1,00 HS 3: 1,00-2,00 PE 4: 1,00-2,00 HS 5: 2,00-3,00 PE 6: 2,00-3,00 PE 7: 3,00-4,00 PE 8: 4,00-5,00	schwach fauliger Geruch zwischen 0,80 und 4,00 m
P 20	alte Schlos- serei (außen)	6,00	54,22	HS 1: 0,90-1,50 PE 2: 0,90-1,50 HS 3: 1,50-2,50 PE 4: 1,50-2,50 PE 5: 2,50-3,50 HS 6: 4,00-5,00 PE 7: 4,00-5,00 HS 8: 5,00-5,50 PE 9: 5,50-6,00	zwischen 4,00 und 5,50 m schwach aromatischer Geruch
P 21	alte Schlos- serei (außen)	5,00	54,23	HS 1: 0,70-1,20 PE 2: 0,70-1,20 HS 3: 1,20-2,20 PE 4: 1,20-2,20 PE 6: 2,20-3,20 HS 5: 2,70-3,20 HS 7: 3,20-3,60 PE 8: 3,20-4,00 PE 9: 4,00-5,00	pilziger Geruch bei 1,20 m zwischen 2,70 und 3,20 m schwach aromatischer Geruch
P 22	alte Schlos- serei (außen)	4,50	54,04	HS 1: 0,90-1,50 PE 2: 0,90-1,50 HS 3: 1,50-2,50 PE 4: 1,50-2,50 PE 5: 2,50-3,50 HS 6: 3,50-3,80 PE 7: 3,80-4,50	fauliger Geruch zwischen 1,00 und 3,80 m

Tabelle 2ff: Basisdaten zu den Rammkernsondierungen und Probenahmen
 (Feldkampagne Januar 2006)

Messpunkt	Verdachtsfläche	Endteufe [m u. GOK]	Höhe Ansatzpunkt [m ü. NN]	Probenahme von - bis [m u. GOK]	Bemerkung
P 23	alte Schlos- serei (außen)	5,00	54,08	PE 1: 0,00-1,10 HS 2: 1,10-1,90 HS 3: 1,90-3,00 PE 4: 1,90-3,00 HS 6: 3,00-4,00 PE 7: 3,00-4,00 PE 8: 4,00-5,00	schwach fauliger und aromatischer Geruch zwischen 1,10 bis 1,90 m
P 24	Leimlager	3,00	53,74	GL 1: 0,25-1,00 GL 2: 1,00-2,00 GL 3: 2,00-3,00	Ammoniak 1,5 ppm
P 25	Leimlager	1,15	-	GL 1: 0,25-1,15	Ammoniak 0,1 ppm
P 26	Leimlager	1,10	-	GL 1: 0,15-1,10	Ammoniak 50 ppm
P 27	Leimlager	1,10	-	GL 1: 0,10-1,10	Ammoniak 0,25 ppm
P 28	Leimlager	1,00	-	GL 1: 0,05-1,10	Ammoniak 0,25 ppm
P 29	Leimlager	1,00	-	GL 1: 0,10-1,10	Ammoniak > 700 ppm
P 30	Leimlager	1,00	-	GL 1: 0,07-1,00	Ammoniak 1,5 ppm
P 31	Leimlager	0,80	-	GL 1: 0,07-0,80	Ammoniak 1 ppm
P 32	Leimlager	1,00	-	GL 1: 0,07-1,00	Ammoniak 55 ppm
P 33	Leimlager	1,00	-	GL 1: 0,10-1,00	Ammoniak 65 ppm
P 34	Leimlager	0,80	-	GL 1: 0,10-0,80	Ammoniak 100 ppm
P 35	Leimlager	1,00	-	GL 1: 0,07-1,00	Ammoniak 0,5 ppm
P 36	Leimlager	1,00	-	GL 1: 0,15-1,00	Ammoniak 0 ppm
Summen: 20	-	45,00	-	63	-

ppm = part per million

Datum: 07.04.2006



**Tabelle 3: Basisdaten zu den temporären Grundwassermessstellen
 (beide Feldkampagnen)**

Messpunkt	Verdachtsfläche	Endtiefe der Bohrung [m u. GOK]	Höhe Ansatzpunkt GOK [m ü. NN]	Höhe Brunnenrohr POK [m ü. NN]	Filterstrecke von-bis [m u. GOK]
P 2	Bereich GWM 3, am Abscheider	4,00	54,39	55,15	1,24-3,24 (DN 50)
P 6	alte Schlosserei (außen)	5,00	54,23	54,94	1,38-4,38 (DN 35)
P 8	Schlosserei, Öllageraum	4,00	54,17	54,61	0,56-3,56 (DN 35)
P 11	Schlosserei, innen	5,00	54,17	54,26	0,91-3,91 (DN 35)
P 15	alte Schlosserei, außen, östlich GWM 1	5,00	54,11	55,28	0,40-3,40 (DN 35)
P 20	alte Schlosserei (außen)	6,00	54,22	54,24	0,98-4,98 (DN 35)
P 21	alte Schlosserei (außen)	5,00	54,23	55,02	1,21-4,21 (DN 35)
P 23	alte Schlosserei (außen)	5,00	54,08	54,28	0,80-3,80 (DN 35)
P 24	Leimlager	3,00	53,74	54,37	0,37-2,37 (DN 50)
Summen:					
9	-	-	-	-	-

3.1 Vorgehensweise im Bereich „GWM 1“ und „GWM 3“

Bei der Erkundung der mutmaßlichen CKW-Schäden im Bereich der Schlosserei (bei GWM 1) bzw. am südlichen Formstrang (bei GWM 3) wurde wie folgt vorgegangen (siehe Probenpunktepläne in **Anlage 2**):

- a) Aufbruch der Versiegelung (soweit vorhanden) mit Kernbohrgerät,
- b) Abteufen einer DN-80-Rammkernsondierung zunächst bis ca. 1,50 m Tiefe, Entnahme von Bodenproben mit Headspace-Technik und in Glas bzw. PE-Bechern aus ungesättigter und gesättigter Bodenzone,
- c) Einbau eines DN-35-Brunnens für die Bodenluftprobenahme oberhalb des Wasserspiegels, Abdichtung der Messstelle mit Quellton, (Anm.: Boden war an den meisten Ansatzpunkten stark durchfeuchtet),
- d) Durchführung eines Schnelltests an der Bodenluft auf den Parameter Trichlorethen mittels direktanzeigendem Träger-Röhrchen (Nachweisgrenze = ca. 2 mg/m³),
- e) Bodenluftprobenahme im zweiphasigen System nach VDI 3865, kontinuierliche Kontrolle der Dichtigkeit über CO₂-Messung,
- f) Rückbau des Brunnens und Vertiefung der Rammkernsondierung mit Probenahmen - wie oben,
- g) an ausgesuchten Stellen: Einbau von temporären DN-50- bzw. DN-35-Grundwassermessstellen, einschl. Kiesschüttung und Quelltonabdichtung,
- h) Entnahme von Grundwasserproben gem. DIN 38402, Teil 13, als Pumpproben aus vorhandenen und temporären Messstellen,
- i) Höhenvermessung der Sondierpunkte und Brunnen (bezogen auf bekannten Festpunkt am Hauptgebäude).

Grundwasserprobenahmen: Die Messstellen GWM 1 und P 2 wiesen nur geringe Zuläufe auf, so dass vor der eigentlichen Probenahme das Brunnenrohr drei Mal leer gepumpt wurde. Die übrigen Messstellen zeigten zwar kontinuierliches Nachlaufen der Wässer, wiesen jedoch ebenfalls geringe Schüttungen auf.

Untersuchungsmaßnahmen bei GWM 3: Für die Erkundung des mutmaßlichen Schadensbereichs waren zwei bis vier Aufschlusspunkte vorgesehen; zur Ausführung kamen drei Aufschlusspunkte (P 1 bis P 3). Es wurden drei Bodenluftproben entnommen und auf LHKW analysiert. Weiterhin gelangten sieben Bodenproben in die Analytik auf LHKW. Aus der temporär eingerichteten Grundwassermessstelle P 2 wurde eine Grundwasserprobe entnommen und auf CKW überprüft.

Untersuchungsmaßnahmen bei GWM 1 - Schlosserei: Für die Erkundung des mutmaßlichen Schadens im Bereich der Schlosserei waren in der ersten Feldkampagne sechs bis zehn Aufschlusspunkte geplant; zur Ausführung kamen zehn Aufschlusspunkte (P 6 bis P 15). Sechs Messpunkte wurden innerhalb der Halle in den Abschnitten mit Schlosserei-Nutzungen (Hallen-Westseite) und vier Punkte außerhalb (ehem. Schlosserei-Bereiche) positioniert. In vier Bohrlöchern wurden temporäre Grundwassermessstellen installiert und beprobt. Es wurden 39 Bodenproben sowie 10 Bodenluftproben auf LHKW analysiert. In der zweiten Feldkampagne wurden weitere sieben Sondierungen niedergebracht (P 18 bis P 23) und 47-fach beprobt. Es wurden 22 Bodenluftproben und aus vier neuen temporären Messstellen Grundwasserproben entnommen.

3.2 Vorgehensweise im Bereich „B 2“

Vorgesehen war das Niederbringen von zwei Rammkernsondierungen bis in ca. 3 m Tiefe (Torf-Horizont sollte durchteuft werden) mit Bodenprobenahmen und Analytik auf PAK. Ein Ansatzpunkt wurde im Grundwasser Oberstrom und einer außerhalb der Nutzfläche (Waldrand) positioniert. Die Maßnahme wurde wie geplant umgesetzt (P 16 und P 17).

3.3 Vorgehensweise im Bereich „Leimlager“

In der ersten Feldkampagne wurden zwei Rammkernsondierungen (P 4 und P 5) bis in ca. 3 m Tiefe niedergebracht und die erbohrten Strecken beprobt. Ein Ansatzpunkt wurde anstromig

Datum: 07.04.2006



des Leimlagers, ein Ansatzpunkt im Seitenstrom positioniert. Vier ausgewählte Bodenproben wurden im Labor auf die relevanten Stickstoffparameter analytisch geprüft.

Die Erkundung der Ammoniak-Ausbreitung in der zweiten Feldkampagne wurde wie nachfolgend beschrieben vorgenommen:

- Aufbruch der Versiegelung mit Kernbohrgerät bzw. Aufbruchhammer,
- Abteufen einer DN-36-Rammkernsondierung zunächst bis in durchschnittlich 1,0 m Tiefe, Entnahme einer Bodenprobe in Glasgefäß (Rückstellung),
- Entnahme von ein bis zwei Bodenluftproben aus dem Bohrloch mittels Dräger-Balgenpumpe, Anreicherung der Bodenluft auf direktanzeigenden Prüfröhrchen für Ammoniak (zwei Empfindlichkeiten: 0,25/a und 2/a), horizontale Eingrenzung des Schadensbereichs,
- Einbau einer temporären DN-50-Grundwassermessstelle, einschl. Kies-schüttung und Quelltonabdichtung, sowie Beprobung des Grundwasser gem. DIN 38402, Teil 13, mit anschließender Analyse der Probe auf Stickstoffparameter.

3.4 Beprobung von Haufwerken

Das Boden- und das Asphalthaufwerk in der ehem. Produktionshalle wurden im Zuge der ersten Feldkampagne repräsentativ gem. PN 98 bzw. LAGA M20 beprobt. Die Bodenprobe wurde auf die Parameter der M20 zzgl. Ammonium im Eluat, der Asphalt zwecks Teergehaltsbestimmung auf PAK analysiert.

Seite 15 von 53

Datum: 07.04.2006



4. Darstellung und Bewertung der Ergebnisse

4.1 Bewertungsgrundlagen

Boden:

Bei der Untersuchung des Untergrunds wurden vor allem die Bodenhorizonte unterhalb von 0,30 m erfasst. Für diese Horizonte liegen in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999 keine Prüf- und Maßnahmenwerte vor. Die Bewertung der Bodenanalysen erfolgte deshalb nach den Kriterien der sogen. LAWA-Liste von 1994 „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden; Stuttgart“.

In dieser Liste (entsprechender Auszug siehe **Tabelle 4**) werden Konzentrationsbereiche für Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte (kurz: P- und M-Werte) angegeben. Dabei bedeutet eine Überschreitung des Prüfwerts weiteren Untersuchungsbedarf (bei Unterschreitung gilt der Gefahrenverdacht in der Regel als ausgeräumt), während höhere Gehalte als durch den Maßnahmenschwellenwert angegeben Sicherungs- oder Sanierungsbedarf indizieren. Bei Erreichen eines Prüf- oder Maßnahmenschwellenwertes wurden in der Ergebnistabellen graue Raster dem Wertefeld hinterlegt; die Diskussion der Ergebnisse erfolgt separat für jede Verdachtsfläche.

Tabelle 4: Orientierungswerte zur Bewertung der Bodenanalysen (gemäß LAWA-Liste von 1994)

Parameter	Einheit	"LAWA-Liste"	
		Prüfwert	Maßnahmenschwellenwert
Summe LHKW gesamt	mg/kg TR	1 - 5	5 - 25
Summe LHKW karzinogen	mg/kg TR	0,1 - 1	0,1 - 5
Summe BTXE	mg/kg TR	2 - 10	10 - 30
- Benzol	mg/kg TR	0,1 - 0,5	0,5 - 3

Grundwasser:

Bei den untersuchten Wässern handelte es sich um Grundwasser. Somit findet zur Bewertung der entsprechenden Analyseergebnisse die bereits zitierte und beschriebene LAWA-Liste von 1994 Anwendung (siehe **Tabelle 5**). Bei Erreichen eines Prüf- oder Maßnahmenschwel-lenwertes wurden in **Ergebnistabellen** graue Raster dem Wertefeld hinterlegt; die Diskussion der Ergebnisse folgt in diesem Kapitel. Ergänzend werden an dieser Stelle die sogen. Gering-fügigkeitsschwellenwerte (GFS) der LAWA von 2004 herangezogen. Sie dienen einer ersten Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen und gehen mit den Anforder-ungen der BBodSchV konform. Für die Stickstoffparameter liegen in den beiden vorgenann-ten Listen keine Orientierungswerte zur Verfügung. Hier werden für die generelle Einschät-zung der Messwerte die Grenzwerte der deutschen Trinkwasserordnung (TrinkwV) von 2003 zur Hilfe genommen.

Tabelle 5: Orientierungswerte zur Bewertung der Grundwasseranalysen - LAWA-Liste von 1994, Geringfügigkeitsschwellen (GFS) von 2004 und Trinkwasserordnung von 2003

Parameter	Einheit	"LAWA-Liste 1994"		LAWA 2004 GFS	TrinkV 2003
		Prüfwert	Maßnahmen- schwellenwert		
Mineralölkohlenwasser- stoffe (außer Aromaten)	µg/l	100 - 200	400 - 1.000	100	-
Summe BTXE	µg/l	10 - 30	50 - 120	20	-
- Benzol	µg/l	1 - 3	5 - 10	1	-
Summe PAK (ohne Naphthalin)	µg/l	0,1 - 0,2	0,4 - 2	0,2	-
- Naphthalin	µg/l	1 - 2	4 - 10	1	-
Summe LHKW gesamt	µg/l	2 - 10	20 - 50	20	-
Summe LHKW karzinogen	µg/l	1 - 3	5 - 15	0,5*	-
Ammonium	mg/l	-	-	-	0,5
Nitrat	mg/l	-	-	-	50
Nitrit	mg/l	-	-	-	0,5

* = nur Vinylchlorid (Chlorethen)

Bodenluft:

Für die Bewertung der Bodenluftanalysen wurde ebenfalls die o. g. LAWA-Liste von 1994 herangezogen (siehe **Tabelle 6**).

Tabelle 6: Orientierungswerte zur Bewertung der Bodenluftanalysen (gemäß LAWA-Liste von 1994)

Parameter	Einheit	"LAWA-Liste"	
		Prüfwert	Maßnahmen- schwellenwert
Summe LHKW	mg/m³	5 - 10	50

Bodenaushub:

Die Analysen am Bodenaushub (aus Bereich Leimlager) wurden gem. der LAGA-Richtlinie M 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“ (gültige Fassung vom 05.11.2004) bewertet. Schadstoff-Konzentrationen, die oberhalb der für unbelastete Böden definierten Kategorie Z 0* (Fraktion: Sand) lagen, wurden in den entspre-chenden Ergebnistabellen bereits mit einem grauen Raster markiert. Die in der folgenden Ta-belle 7 dargestellten Orientierungswerte sind für die Einstufung des zu erwartenden minerali-schen Bodenaushubs maßgeblich. Aufgrund des Ammoniak-Geruchs am Material wurde zu-sätzlich der Parameter Ammonium im Eluat analysiert.

Tabelle 7: Zuordnungswerte der LAGA für die Verwendung von Aushubmaterial in bodenähnlichen Anwendungen (angegeben sind die Obergrenzen)

Parameter Feststoff	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 1	Z 2	
Arsen	mg/kg TR	10	45	150	
Blei	mg/kg TR	40	210	700	
Cadmium	mg/kg TR	0,4	3	10	
Chrom gesamt	mg/kg TR	30	180	600	
Kupfer	mg/kg TR	20	120	400	
Nickel	mg/kg TR	15	150	500	
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	1,5	5	
Zink	mg/kg TR	60	450	1.500	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TR	100	300 (600)	1.000 (2.000)	
EOX	mg/kg TR	1	3	10	
Parameter Eluat	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 (300)
Sulfat	mg/l	20	20	50	200
Ammonium*	mg/l	k.A.	k. A.	k. A	k. A.

* Zuordnungswerte für Ammonium: 1 mg/l (DepV: DK 0); 3 mg/l (AbfAbIV: DK I)

Asphalt:

Die Messergebnisse für den in der Halle gelagerten Asphaltaufbruch wurden auf Grundlage der NLÖ-Richtlinie 5/1994 „Hinweise zur umweltverträglichen Verwertung von teerhaltigem Straßenausbaustoffen in Niedersachsen“ bewertet. Hierin werden drei Verwertungsbereiche genannt. VB 1 (PAK < 40 mg/kg) beschreibt dabei teerfreien Asphalt, während VB 2 (40-400 mg/kg) und VB 3 (> 400 mg/kg) teerhaltigen Asphalt charakterisieren.

4.2 Geologie und Hydrogeologie

Geologie

Das Untersuchungsgebiet „Triangel“ nordnordöstlich der Stadt Gifhorn liegt im nordöstlichen Bereich des Norddeutschen Tieflandes. Dieser Landschaftsraum wurde zuletzt im Verlauf der pleistozänen Kaltzeiten durch Gletschervorstöße geformt, die die typischen Formen der glazialen Serie (Moränenzüge, Sanderflächen, Urstromtäler etc.) hinterlassen haben. Das Relief ist eben bis wellig. Die tiefsten Punkte liegen im Bereich der ausgedehnten Tieflandmoore und Marschen. Die ausgedehnten ombrogenen Hochmoore sind während der Warmzeiten entstanden und in der Neuzeit ausgebeutet worden.

In dem Untersuchungsgebiet finden sich hauptsächlich weiselkaltzeitliche, pleistozäne fluviale Ablagerungen, die aus Sanden, Kiesen und Schluffen bestehen. Holozäne Hochmoore treten in wenigen Bereichen auf.

Generell ist zu erkennen, dass das Gelände zwischen Triangel und Westerbeck in südwestliche Richtung schwach abfällt. Das Untersuchungsgelände selbst (mittlere Geländehöhe 54,50 m ü. NN) ist von Gräben mit Vorflutfunktion im Norden, Osten und Westen umgeben.

Im Zuge der bis in max. 6 m Tiefe niedergebrachten Sondierbohrungen wurden unter den verschieden mächtig ausgeprägten künstlichen Auffüllungen (Versiegelungen, Bauschutt-, Schlacken und Aushubböden) an allen Lokalisationen Fein- und Mittelsande vorgefunden, die an einigen Stellen von gering mächtigen Torflagen oder Mudden unterbrochen waren. In mehreren Sondierungen wurden Geschiebemergellagen angetroffen, die aller Wahrscheinlichkeit nach jedoch erst in größeren Tiefen zusammenhängende Horizonte bilden. Die Geschiebemergel besaßen eine tonig-schluffige Matrix und waren als wasseringerdurchlässig einzustufen.

Hydrogeologie:

Die quartären Lockersedimente (Sande) sind bei abgeschätzten Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-5} m/s als gut wasserdurchlässig einzustufen; sie bilden einen zusammenhängenden Grundwasserleiter aus. Aufgrund der in verschiedenen Tiefenlagen zwischengelagerten, geringdurchlässigen Mergelhorizonte bzw. der Torflinsen ist eine sublokale Untergliederung des Grundwasserleiters sehr wahrscheinlich. Insgesamt reagiert das hydraulische Regime sehr schnell auf Niederschläge und Schmelzwässer, da eine rasche Einsickerung stattfindet.

In der folgenden **Tabelle 8** werden die Ergebnisse der Grundwasserstichtagsmessung vom 17.01.2006 dargestellt; die Messwerte wurden zur Erstellung einer Grundwassergleichenkarte (siehe **Anlage 6**) verwendet.

Auf Grundlage der o. g. Messwerte konnte ein zweigeteiltes Entwässerungssystem für den Standort ermittelt werden. Demnach wird der Großteil des Geländes in östliche Richtungen (Vorfluter: Moorgaben) entwässert. Der kleinere Grundstücksabschnitt entwässert nach Osten zu einem weiteren Entwässerungsgraben. Die Wasserscheide befindet sich in etwa auf einer Linie zwischen GWM 3-P 24-B 3.

Es kann für den Stichtag 17.01.2006 festgehalten werden, dass der Untersuchungsbereich bei GWM 3 und „Leimlager“ möglicherweise sowohl nach Westen als auch nach Osten entwässert, während die Bereiche „GWM 1 - Schlosserei“ und bei B 2 nach Osten entwässern.

Tabelle 8: Stichtagsbeprobung an Grundwassermessstellen auf dem Betriebsgelände „Triangel“, 17.01.2006.

Messpunkt	Bezugspunkt	Höhe Bezugspunkt [m ü. NN]	Wasserspiegel [m u. Bezugspunkt]	Höhe Wasserspiegel [m ü. NN]
GWM 1	POK	55,26	1,98	53,28
GWM 2	POK	54,76	1,43	53,33
GWM 3	POK	55,57	1,90	53,67
B1	POK	54,75	1,56	53,19
B2	POK	54,42	1,13	53,29
B3	POK	54,29	0,58	53,71
B 4	POK	54,50	1,25	53,25
P 2	Bereich GWM 3, am Abscheider	55,15	1,54	53,61
P 6	alte Schlosserei (außen)	54,94	1,55	53,39
P 8	Schlosserei, Öllageraum	54,61	1,19	53,42
P 11	Schlosserei, innen	54,26	0,91	53,35
P 15	alte Schlosserei, außen, östlich GWM 1	55,28	2,13	53,15
P 20	alte Schlosserei (außen)	54,24	1,10	53,14
P 21	alte Schlosserei (außen)	55,02	1,86	53,16
P 23	alte Schlosserei (außen)	54,28	1,06	53,22
P 24	Leimlager	54,37	0,86	53,51

4.3 Bereich bei GWM 3 (Freifläche vor Technikräumen am südlichen Formstrang)

Problemstellung:

In der Messstelle GWM 3 (DN 50, weißes PE-Material, Ausbautiefe 3 m) wurde im Rahmen der Analytik zur Probenahme vom 18.06.2004 (IGU) ein Summe-LHKW-Wert von 65 µg/l bestimmt; die Hauptkomponente der nachgewiesenen Verbindungen war Trichlorethen („Tri“). Der obere LAWA-Maßnahmschwellenwert für LHKW (= 50 µg/l) wurde überschritten. Die Herkunft der Stoffe wurde nicht geklärt.

Untersuchungsmaßnahmen:

Es wurden drei Sondierbohrungen (P 1, P 2, P 3; siehe Lageplan in **Anlage 2.1**) in diesem Verdachtsbereich niedergebracht und beprobt (Boden, Bodenluft). P 2 wurde zur temporären Grundwassermessstelle ausgebaut und neben der vorhandenen Messstelle GMW 3 beprobt.

Analysenergebnisse:

Tabelle 9.1: Analysenergebnisse der LHKW-Untersuchungen an Boden; Probenahmen vom 17.10.2005

Probe	Proben-Nr.	LHKW [mg/kg TR]
P 1, GP 1 (0,50-1,50 m) im Pressluftraum	5345104	nicht nachweisbar
P 1, GP 2 (1,50-2,00 m) im Pressluftraum	5345105	nicht nachweisbar
P 2, GP 1 (0,00-1,00 m) neben Abscheider	5345106	nicht nachweisbar
P 2, GP 2 (1,00-2,00 m) neben Abscheider	5345107	nicht nachweisbar
P 2, GP 3 (2,00-2,40 m) im Pressluftraum	5345108	nicht nachweisbar
P 3, GP 1 (0,00-1,00 m) nahe GW 3	5345109	nicht nachweisbar
P 3, GP 2 (1,00-2,00 m) nahe GW 3	5345110	nicht nachweisbar

Tabelle 9.2: Analysenergebnisse der LHKW-Untersuchungen an der Bodenluft; Probenahmen vom 17.10.2005

Probe	Proben-Nr.	LHKW [mg/m³]	LHKW- Einzelsubstanzen
P 1 im Pressluftraum	5346819	0,08	nur Trichlorethen
P 2 neben Abscheider	5346820	0,03	nur Trichlorethen
P 3 nahe GW 3	5346821	0,02	nur Trichlorethen

Tabelle 9.3: Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen; Probenahmen vom 24.10.2005

Probennummer →	Einheit	GMW 3 5355424	P 2 5355426
Feldmessungen:			
pH-Wert	-	7,47	8,33
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	180	414
Temperatur	°C	12,5	12,9
Redoxspannung	mV	+291	+234
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	1,5	3,0
Färbung	-	ohne	braun
Trübung	-	ohne	schwach
Bodensatz	-	ohne	vorhanden
Geruch	-	ohne	faulig
Labormessungen:			
Summe LHKW, gesamt	µg/l	0,5	0,4
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe PAK	µg/l	nicht nachweisbar	---
- Naphthalin	µg/l	< 0,01	---

Ergebnisdiskussion:

Die Sondierung P 1 (3 m tief) wurde im Pressluftraum niedergebracht, ca. 6 m entfernt von GW 3. Sensorisch wurde eine Ölbelastung im durchkernten Betonfußboden festgestellt. Im Bohrgut (Boden) waren sensorisch keine Auffälligkeiten festzustellen. Der Trichlorethen-Schnelltest im Bohrloch zeigte keine Reaktion. Die **LHKW-Konzentration** in der **Bodenluftprobe** betrug **0,08 mg/m³** (nur „Tri“), in zwei untersuchten **Bodenproben** (0,50-1,50 m; 1,50-2,50 m) waren ebenfalls **keine LHKW** nachzuweisen.

Die Sondierung **P 2** (4 m tief) wurde in die verfüllte Baugrube am Ölabscheider niedergebracht und anschließend zur Grundwassermessstelle DN 50 (Endtiefe: 3,20 m; Mergel ab 3,50 m) ausgebaut. Im Bohrgut (Boden) waren sensorisch keine Auffälligkeiten hinsichtlich möglicher Schadstoffe festzustellen; der Horizont unterhalb von 1,50 m roch faulig (wahrscheinlich auf die organischen Anteile und entsprechende Reduktionsprozesse zurückzuführen). Der entspannte Grundwasserspiegel lag in GWM 3 bzw. P 2 im Bereich von ca. 1 m unter GOK; im Bohrgut wurde eine deutliche Vernässung erst ab ca. 1,50 m angetroffen. Der Trichlorethen-Schnelltest im Bohrloch zeigte keine Reaktion. Die **LHKW-Konzentration** in der **Bodenluftprobe** betrug **0,03 mg/m³** (nur „Tri“); in drei untersuchten **Bodenproben** (0,00-1,00 m; 1,00-2,00 m; 2,00-2,40 m) waren ebenfalls **keine LHKW** nachzuweisen. Die **Wasseranalysen** aus **P 2** bzw. **GWM 3** zeigten **LHKW-Summenwerte** von **0,4** bzw. **0,5 µg/l** (nur „Tri“).

Die Sondierung **P 3** (2 m tief) wurde nur etwa 2 Meter neben der vorhandenen Messstelle GWM 3 auf der Freifläche abgeteuft. Im Bohrgut waren sensorisch keine Auffälligkeiten festzustellen. Der Trichlorethen-Schnelltest im Bohrloch erbrachte keinen Befund. Die **LHKW-Konzentration** in der **Bodenluftprobe** betrug **0,02 mg/m³**, in zwei untersuchten **Bodenproben** (0,00-1,00 m; 1,00-2,00 m) waren ebenfalls **keine LHKW** nachzuweisen.

Gesamtbewertung Bereich bei GWM 3:

In den drei neuen Aufschlüssen P 1 bis P 3 konnten weder im Boden, in der Bodenluft noch im Grundwasser Hinweise auf einen signifikanten LHKW-Schaden vorgefunden werden. Auch die Wiederholungsbeprobung in GWM 3 erbrachte - wie bei P 2 - lediglich einen Spurengehalt an Trichlorethen in Höhe von 0,5 bzw. 0,4 µg/l. Der untere Prüfwert der LAWA-Liste (= 2 µg/l) sowie die Geringfügigkeitsschwelle (GFS = 10 µg/l) wurden jeweils sicher unterschritten.

Der Ölabscheider wie der Pressluftraum kommen aller Voraussicht nach als mögliche Quellen für LHKW - zumindest in relevanten Größenordnungen - nicht in Frage. Der deutlich höhere LHKW-Messwert in GWM 3 aus dem Jahre 2004 (= 65 µg/l) konnte nicht bestätigt werden. Ein detaillierter Vergleich der jeweiligen Probenahmebedingungen 2004/2005 ist uns nicht möglich, da aus 2004 keine entsprechenden Probenahmeprotokolle vorliegen.

Aufgrund der Messergebnisse ist nicht davon auszugehen, dass ein flächenhafter LHKW-Schaden vorliegt. Eher wahrscheinlich ist, dass ggf. im Bereich der Technik-Räume (Pressluftraum, Hydraulikraum, Elektrostation) mit Lösemitteln (hier: „Tri“) in geringem Umfang umgegangen wurde und es zu geringvolumigen Einträgen in den Untergrund aufgrund von Handhabungsverlusten kam. Hierauf deuten die Spurengehalte an „Tri“ in der Bodenluft der Untersuchungspunkte hin. Eine Notwendigkeit für Sofort-, Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen ist derzeit nicht zu erkennen.

Handlungsempfehlungen:

- a) Weitere Eingrenzungsuntersuchungen in diesem Bereich hinsichtlich LHKW werden zurzeit für nicht erforderlich.
- b) Da für GWM 3 zwei sehr unterschiedliche LHKW-Befunde vorliegen, schlagen wir eine befristete Grundwasserüberwachung vor. Dafür sollte - wie bereits im Vorfeld behördlicherseits angeregt - ein neuer Bohrbrunnen (Bohrdurchmesser: mind. 319 mm, Ausbaudurchmesser: DN 125) errichtet werden. Der Brunnen sollte bis auf den Geschiebemergel (Tiefe: ca. 3,50-4 m) abgesetzt werden. Das Grundwasser sollte im Zeitraum von 6 Monaten mindestens drei Mal (2 x feuchte Witterungsperioden, 1 x trockene Witterungsperiode) DIN-gerecht beprobt und auf LHKW geprüft werden.
- c) Nach Vorliegen der Befunde sollte über das weitere Vorgehen in diesem Bereich entschieden werden.
- d) Der Rückbau der baulichen Anlagen nahe GWM 3 sollte gutachterlich überwacht werden; insbesondere sollten die Böden unter den Fußböden in Augenschein und hinsichtlich möglicher lokaler LHKW-Eintragsstellen überprüft werden.
- e) Auf die sensorisch festgestellten Ölbelastungen in den Fußböden der Technikräume am südlichen Formstrang wird verwiesen. Beim Rückbau sind hier entsprechende Separierungsmaßnahmen am Bauschutt geboten.

(Anmerkung: Die Durchführung der hier vorgeschlagenen Maßnahmen wurden im Rahmen eines Behördentermins vom 29.03.2006 einvernehmlich festgelegt.)

4.4 Bereich Schlosserei bei GWM 1

Problemstellung:

In der Messstelle GWM 1 (DN 50, weißes PE-Material, Ausbautiefe 3 m) wurde im Rahmen der Analytik zur Probenahme vom 18.06.2004 (IGU) ein Summe-LHKW-Wert von 2.300 µg/l bestimmt; die Hauptkomponente der nachgewiesenen Verbindungen stellte Trichlorethen („Tri“). Der obere LAWA-Maßnahmschwellenwert für LHKW (= 50 µg/l) wurde signifikant überschritten. Für die Herkunft der Stoffe wurden zunächst eine oder mehrere Eintragsstellen in der Schlosserei (Grundwasseranstrombereich) angenommen.

Untersuchungsmaßnahmen:

Die Erkundung des mutmaßlichen Schadensbereichs in bzw. im Umfeld der Schlosserei wurde in der ersten Feldkampagne mittels zehn Sondierungen (P 6 bis P 15; siehe Probenpunkteplan in **Anlage 2.2**) und in der zweiten Kampagne mittels sechs weiterer Sondierungen (P 18 bis P 23) vorgenommen. Sechs Messpunkte wurden innerhalb der vorhandenen Halle in den Abschnitten mit Schlosserei-Nutzungen (Hallen-Westseite) und zehn Punkte außerhalb (ehem. Schlosserei-Bereiche) positioniert. In acht Bohrlöchern wurden temporäre Grundwassermessstellen installiert und neben

Analysenergebnisse:

Tabelle 10.1 Analysenergebnisse der LHKW-Untersuchungen an Boden;
Probenahmen vom 17.10., 18.10., 24.10.2005 und 12.01.2006

Probe	Proben-Nr.	LHKW [mg/kg TR]
P 6, GP 1 (0,30-0,80 m)	5346841	nicht nachweisbar
P 6, GP 2 (0,80-1,50 m)	5346842	nicht nachweisbar
P 6, GP 3 (1,50-2,50 m)	5346843	nicht nachweisbar
P 7, GP 1 (0,30-0,80 m)	5346844	nicht nachweisbar
P 8, GP 1 (0,80-1,00 m)	5346845	nicht nachweisbar
P 8, GP 2 (1,00-1,50 m)	5346846	nicht nachweisbar
P 8, GP 4 (2,00-3,00 m)	5346848	nicht nachweisbar
P 9, GP 1 (1,00-2,00 m)	5346849	nicht nachweisbar
P 9, GP 2 (2,00-3,00 m)	5346850	nicht nachweisbar
P 10, GP 1 (0,40-1,40 m)	5347004	nicht nachweisbar
P 10, GP 3 (2,00-3,00 m)	5347005	nicht nachweisbar
P 11, GP 1 (0,25-1,10 m)	5347001	nicht nachweisbar
P 11, GP 2 (1,10-1,50 m)	5347002	nicht nachweisbar
P 11, GP 4 (2,00-3,00 m)	5347003	nicht nachweisbar
P 12, GP 1 (0,31-0,70 m)	5347006	nicht nachweisbar
P 12, GP 2 (0,70-1,50 m)	5347007	nicht nachweisbar
P 12, GP 3 (1,50-3,00 m)	5347008	nicht nachweisbar
P 14, GP 1 (0,27-1,20 m)	5347009	nicht nachweisbar
P 14, GP 2 (1,20-2,00m)	5347010	nicht nachweisbar
P 14, GP 3 (2,00-3,00 m)	5347011	nicht nachweisbar
P 15, GP 1 (0,80-1,10 m)	5347012	nicht nachweisbar
P 15, GP 2 (0,00-0,80 m)	5347013	nicht nachweisbar
P 15, GP 3 (2,00-3,00 m)	5347014	nicht nachweisbar BTXE < BG
P 15, GP 4 (3,00-4,00 m)	5347015	nicht nachweisbar 0,07 mg/kg TR Ethylbenzol
P 18, HS 1 (0,20-1,20 m)	6019400	nicht nachweisbar
P 18, HS 4 (1,20-2,00 m)	6019451	nicht nachweisbar

BG= analytische Bestimmungsgrenze

Datum: 07.04.2006



**Tabelle 10.1f: Analysenergebnisse der LHKW-Untersuchungen an Boden;
 Probenahmen vom 17.10., 18.10., 24.10.2005 und 12.01.2006**

Probe	Proben-Nr.	LHKW [mg/kg TR]
P 19, HS 1 (0,20-1,00 m)	6019452	nicht nachweisbar
P 19, HS 5 (2,00-3,00 m)	6019453	nicht nachweisbar
P 20, HS 1 (0,90-1,50m)	6019454	nicht nachweisbar
P 19, HS 1 (0,20-1,00 m)	6019452	nicht nachweisbar
P 19, HS 5 (2,00-3,00 m)	6019453	nicht nachweisbar
P 20, HS 1 (0,90-1,50m)	6019454	nicht nachweisbar
P 20, HS 3 (1,50-2,50 m)	6019455	nicht nachweisbar
P 20, HS 6 (4,00-5,00 m)	6019456	nicht nachweisbar 0,03 mg/kg Xylole
P 21, HS 1 (0,70-1,20 m)	6019457	nicht nachweisbar
P 21, HS 3 (1,20-2,20 m)	6019458	nicht nachweisbar
P 21, HS 5 (2,70-3,20 m)	6019459	nicht nachweisbar
P 22, HS 1 (0,90-1,20 m)	6019460	nicht nachweisbar
P 22, HS 3 (1,50-2,50 m)	6019461	nicht nachweisbar
P 23, HS 2 (1,10-1,90 m)	6019462	nicht nachweisbar
P 23, HS 3 (1,90-3,00 m)	6019463	nicht nachweisbar 0,03 mg/kg Xylole

**Tabelle 10.2: Analysenergebnisse der LHKW-Untersuchungen an der Bodenluft;
 Probenahmen vom 17.10., 18.10., 24.10.2005 und 12.01.2006**

Probe	Proben-Nr.	LHKW [mg/m³]	LHKW-Einzelsubstanzen
P 6	5346822	nicht nachweisbar	-
P 7	5346823	nicht nachweisbar	-
P 8	5346824	nicht nachweisbar	-
P 9	5346825	nicht nachweisbar	-
P 10	5346826	nicht nachweisbar	-
P 11	5346827	nicht nachweisbar	-
P 12	5346828	nicht nachweisbar	-
P 13	5346829	0,16	nur Trichlorethen
P 14	5346830	nicht nachweisbar	-
P 15	5346831	0,98	0,56 mg/m³ Trichlorethen 0,42 mg/m³ cis-1,2-Dichlorethen

Datum: 07.04.2006



**Tabelle 10.2f: Analysenergebnisse der LHKW-Untersuchungen an der Bodenluft;
 Probenahmen vom 17.10., 18.10., 24.10.2005 und 12.01.2006**

Probe	Proben-Nr.	LHKW [mg/m³]	LHKW-Einzelsubstanzen
P 18	6019386	nicht nachweisbar	-
P 19	6019387	nicht nachweisbar	-
P 20	6019388	nicht nachweisbar	-
P 21	6019389	nicht nachweisbar	-
P 22	6019390	nicht nachweisbar	-
P 23	6019391	nicht nachweisbar	-

Tabelle 10.3: Ergebnisse der Grundwasseranalysen (Probenahme 24.10.2005)

Probennummer →		GWM 1 5355423	P 6 5355427	P 8 5355428	P 11 5355429	P 15 5355426
Parameter	Einheit					
Feldmessungen:						
pH-Wert	-	7,42	7,09	8,28	6,82	7,17
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	596	582	700	1.002	617
Temperatur	°C	12,0	13,6	13,2	13,3	12,0
Redoxspannung	mV	+344	+71	+88	+83	+67
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	7,4	1,0	4,5	2,1	3,4
Färbung	-	gelb	dunkelgrau	gelb	gelb-grau	gelb-braun
Trübung	-	ohne	mittel	schwach	stark	schwach
Bodensatz	-	ohne	vorhanden	ohne	vorhanden	ohne
Geruch	-	ohne	faulig	faulig	faulig	aromatisch
Labormessungen:						
Summe LHKW, gesamt	µg/l	0,1	1,1	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	7,2
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	nicht nachweisbar	1,0	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe PAK nach EPA	µg/l	---	---	nicht nachweisbar	---	nicht nachweisbar
- Naphthalin	µg/l	---	---	< 0,01	---	< 0,01

Tabelle 10.3f: Ergebnisse der Grundwasseranalysen (Probenahme 17.01.2006)

Probennummer →		GWM 1 6021224	P 15 6021225	P 20 6021226	P 21 6021227
Parameter	Einheit				
Feldmessungen:					
pH-Wert	-	7,96	7,17	6,87	7,15
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	626	774	763	698
Temperatur	°C	5,1	7,4	9,0	9,4
Redoxspannung	mV	+465	+460	+156	+101
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	8,0	5,4	0,8	0,9
Färbung	-	gelb-braun	braun	braun	braun
Trübung	-	ohne	schwach	schwach	schwach
Bodensatz	-	vorhanden	ohne	ohne	ohne
Geruch	-	aromatisch	ohne	sehr schwach aromatisch	faulig
Labormessungen:					
Summe LHKW, gesamt	µg/l	nicht nachweisbar	140	6,2	nicht nachweisbar
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	3,0	nicht nachweisbar
Summe PAK nach EPA	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	---	---
- Naphthalin	µg/l	< 0,01	< 0,01	---	---

Datum: 07.04.2006

**Tabelle 10.3ff: Ergebnisse der Grundwasseranalysen
(Probenahme 17.01.2006)**

Probennummer →		P 23 6021228
Parameter	Einheit	
Feldmessungen:		
pH-Wert	-	7,0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	595
Temperatur	°C	6,8
Redoxspannung	mV	+94
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	1,5
Färbung	-	braun
Trübung	-	schwach
Bodensatz	-	ohne
Geruch	-	faulig
Labormessungen:		
Summe LHKW, gesamt	µg/l	nicht nachweisbar
Summe LHKW, karzinogen	µg/l	nicht nachweisbar

Ergebnisdiskussion:

P 6 und P 7 (alte Schlosserei, westlich der Halle): Die Sondierung P 6 (am Rande des betonierten Waschplatzes) wurde bis auf den Geschiebemergel (Oberkante: 4,60 m) niedergebracht. Es wurden keine sensorischen Hinweise auf Schadstoffe im Bohrgut bzw. Grundwasser festgestellt. In den drei untersuchten **Bodenproben** (zwischen 0,30-2,50 m) wurden ebenso wie in der **Bodenluftprobe keine LHKW** nachgewiesen. In der Grundwasserprobe aus der temporären Messstelle P 6 (DN 35, Basis: 4,30 m Tiefe) wurde eine **LHKW-Summe** von **1,1 µg/l** gemessen; Hauptparameter unter den nachgewiesenen LHKW war das kanzerogene **Vinylchlorid** mit **1,0 µg/l**. Der untere LAWA-Prüfwert für kanzerogene LHKW wurde mit 1,0 µg/l genau erreicht. Vinylchlorid ist Abbauprodukt von „Tri“ und entsteht unter reduktiven Bedingungen im Grundwasserleiter.

Datum: 07.04.2006

Die Sondierung P 7 (auf der Betonfläche des Waschplatzes) konnte nur bis in 1 m Tiefe abgeteufelt werden. Der gesamte Bereich war mit einem grobkörnigen Bauschutt-/Bodengemisch aufgefüllt und konnte nicht weiter durchörtert werden. Die **Bodenprobe** aus 0,30-0,80 m Tiefe wies **keine LHKW** auf; auch in der **Bodenluftprobe** konnten **keine LHKW** nachgewiesen werden.

P 8 bis P 13 (Schlosserei): Von den sechs Sondierungen in der Halle (Westseite) wurde nur P 11 bis auf den Geschiebemergel (Oberkante: 4,60 m) niedergebracht. Die Sondierung P 13 konnte nicht bis in den gewachsenen Boden abgesetzt werden, da mehrere Lagen Beton mit Hohlräumen und Bruchsteinen übereinander lagen.

In der Halle wurden insgesamt **14 Bodenproben** (2-4 je Ansatzpunkt) auf **LHKW** geprüft. **In keinem Fall wurde ein Messwert oberhalb der Bestimmungsgrenzen** erhalten. Dies deckte sich mit den sensorischen Befunden am Bohrgut. In Tiefen ab ca. 1 m wurde lediglich an allen Sondierpunkten fauliger Geruch am Boden wahrgenommen, der auf die organischen Anteile zurückgeführt wurde. Die **Bodenluftanalysen** an den sechs Messpunkten erbrachten lediglich in **P 13** (unter Betonoberfläche; kein Kontakt zum gewachsenen Boden) einen **LHKW-Summe-Messwert** von **0,23 mg/m³** (davon: 0,16 mg/m³ „Tri“). In der **Grundwasserprobe** aus der temporären Messstelle **P 11** wurde **kein Befund oberhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen** erhalten.

(Alte Schlosserei/Werkstatt, nordwestlich der Halle): Die Aufschlusspunkte P 14 und P 15 wurden im Nahbereich von GWM 1 positioniert. Aufgrund neuer Hinweise, die im Zuge der Geländearbeiten erhalten wurden, konnte davon ausgegangen werden, dass sich hier früher eine alte Schlosserei/Werkstatt befand. Während in **P 14** (3 m tief) weder für die drei **Bodenproben** (0,27-3,00 m Tiefe) noch die **Bodenluft** eine LHKW-Konzentration über der Bestimmungsgrenze nachgewiesen werden konnte, waren die Untersuchungsergebnisse an P 15 zunächst auffällig.

P 15 wurde unmittelbar im Bereich der alten Schlosserei, abstromig zu GWM 1 positioniert. Ab 3 m Tiefe war bis etwa 4,00 m Tiefe (Geschiebemergel ab 4,50 m) ein als „**aromatisch, bitter**“ anzusprechender **Geruch** wahrzunehmen. **Die LHKW-Analysen an vier Bodenproben (0,80-4,00 m Tiefe) erbrachten keinen Befund.** An der Probe aus **3,00-4,00 m Tiefe**

Datum: 07.04.2006



wurde zusätzlich ein GC-MS-Screening durchgeführt, bei dem Hinweise auf BTXE erhalten wurden. Die Nachmessung auf BTXE an der Probe ergab jedoch lediglich einen **Ethylbenzol-Gehalt von 0,07 mg/kg** (Anm.: unterer LAWA-Prüfwert = 2 mg/kg). In der **Bodenluftprobe aus P 15** wurde der höchste aller am Standort ermittelten **LHKW-Gehalte von 0,98 mg/m³** ermittelt. Trichlorethen war dabei zu 0,56 mg/m³ detektiert worden (Anm.: unterer LAWA-Prüfwert = 5 mg/m³). Die Wasserprobe aus der temporären Messstelle P 15 wies eine **LHKW-Summe von 7,2 µg/l** auf, wobei wiederum „Tri“ mit 4,2 µg/l die Hauptkomponente darstellte. Der LAWA-Prüfwert für LHKW wurde im Grundwasser erreicht (Anm.: Spanne des LAWA-Prüfwerts = 2-10 µg/l).

Außenbereiche: In keiner der untersuchten Boden- und Bodenluftproben aus P 18 bis P 23 wurden LHKW-Messwerte oberhalb der jeweiligen analytischen Bestimmungsgrenzen festgestellt. Die entsprechenden Orientierungswerte der LAWA bzw. der BBodSchV wurden somit sicher unterschritten.

Da in P 20, P 21 und P 23 jeweils in Teilabschnitten der wassergesättigten Bodenzone schwach aromatische Gerüche am Bohrgut wahrgenommen worden waren, jedoch der Herkunft nach keine Zuordnung zu LHKW getroffen werden konnte, wurden an drei diesbezüglich auffälligen Bodenproben **BTXE-Messungen** nachgeschaltet. In zwei Proben wurden geringfügige **Xylol-Belastungen** (je 0,03 mg/kg) festgestellt.

GWM 1 (neue Beprobungen): Aus **GWM 1** wurde sowohl in der ersten als auch in der zweiten Geländekampagne je eine Grundwasserprobe entnommen und auf LHKW überprüft. Es wurden lediglich **Spuren (Summe LHKW 0,1 µg/l)** bzw. **keine LHKW oberhalb der Nachweisgrenze** festgestellt; der Messwert der IGU aus 2004 (= 2.300 µg/l) wurde nicht reproduziert. Bei den Probenahmen wurde - wie auch in den übrigen Messstellen - nur ein diskontinuierlicher Grundwasserzufluss festgestellt.

Grundwasserproben wurden aus den neuen temporären Messstellen P 20, P 21 und P 23, aus der im Oktober errichteten Messstelle P 15 entnommen und auf LHKW geprüft. Dabei wurden Messwerte oberhalb der Bestimmungsgrenzen nur in **P 15 (Summe LHKW = 140 µg/l; Messung Oktober 2005: 7,2 µg/l)** und **P 20 (Summe LHKW = 6,2 µg/l)** analysiert. In P 21 und P 23 wurden keine LHKW nachgewiesen.

Datum: 07.04.2006



Die zusätzlich an GWM 1 und P 15 durchgeführten **PAK-Analysen** erbrachten ebenfalls **keine Gehalte oberhalb der Bestimmungsgrenzen**.

Gesamtbewertung Bereich Schlosserei (bei GWM 1):

Insgesamt wurden durch AWIA im Zuge der Detailuntersuchungen sowohl innerhalb der heutigen Schlosserei als auch an den früheren Standorten von Werkstätten und Schlosserei auf der heutigen Freifläche 16 Rammkernsondierungen durchgeführt. **An keinem Messpunkt wurden Boden- oder Bodenluftbelastungen an LHKW festgestellt**, die auf eine signifikante Eintragsstelle hindeuten könnten.

Der einmalig an GWM 1 im Jahre 2004 festgestellte hohe LHKW-Messwert von 2.300 µg/l konnte sowohl in GWM 1 als auch in den sieben neuen Grundwassermessstellen nicht bestätigt werden. Der höchste LHKW-Messwert lag in P 15 mit 138 µg/l im Januar 2006 vor.

Aufgrund der hohen Grundwasserstände (1 m u. GOK oder höher; siehe Tabelle 8 und Grundwassergleichen vom 17.01.2006, Anlage 6) kann davon ausgegangen werden, dass auf der heutigen **Freifläche bei GWM 1 und P 15 lokal begrenzt geringe Mengen des Lösemittels Trichlorethen (Tri) in den Boden und weiterhin sehr schnell in das Grundwasser gelangt sind**. Eine weiträumige Verteilung fand aufgrund des als gering einzustufenden Wasserdargebots und der geringen Grundwasserabstandsgeschwindigkeiten offenbar nicht statt.

Die stark schwankenden und punktuellen Belastungen des Grundwassers deuten auf eine nur geringe Schadstoffnachlieferung hin. Es konnten keine schädlichen Bodenveränderungen festgestellt werden. **Ein erhebliches Gefahrenpotenzial kann nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand nicht angenommen werden. Aufgrund der im Grundwasser festgestellten LHKW (P 15: 2,8-facher LAWA-Maßnahmschwellenwert) sollte jedoch das Grundwasser zunächst in einem befristetem Zeitraum überwacht werden.**

Handlungsempfehlungen:

- a) Die Notwendigkeit einer weiteren Verdichtung des Messrasters im Bereich Schlosserei ist u. E. nicht angezeigt.
- b) Östlich von GWM 1 (nahe der Betriebsstraße) sollten zwei neue Bohrbrunnen (Bohrdurchmesser: mind. 319 mm, Ausbaudurchmesser: DN 125) errichtet werden. Die Brunnen sollten bis auf den Geschiebemergel (Tiefe: ca. 5-6 m) abgesetzt werden. Das Grundwasser aus den neuen sowie zwei vorhandenen temporären Messstellen sollte im Zeitraum von 6 Monaten mindestens drei Mal (2 x feuchte Witterungsperioden, 1 x trockene Witterungsperiode) DIN-gerecht beprobt und auf LHKW geprüft werden. Sollten sich aufgrund der Befunde Hinweise auf einen LHKW-Schaden im Grundwasser ergeben, sollte ggf. ein Pumpversuch mit analytischer Kontrolle erfolgen.
- c) Einschränkungen für den Abriss der Schlosserei sind hinsichtlich der LHKW-Problematik nicht zu erkennen. Die neuen Messstellen sollten an der Oberfläche gesichert und zugänglich gehalten werden.

(Anmerkung: Die Durchführung der hier vorgeschlagenen Maßnahmen wurden im Rahmen eines Behördentermins vom 29.03.2006 einvernehmlich festgelegt.)

4.5 Bereich B 2 (nordöstlich Halle 4, PAK-Problematik)

Problemstellung:

Im Grundwasser der Messstelle B 2 wurden von der IGU im Jahre 2004 PAK in Höhe von 1,75 µg/l gemessen. Damit wurde die Wertespanne des LAWA-Maßnahmschwellenwert (= 0,4-2 µg/l) erreicht. Naphthalin und das kanzerogen eingestufte Benzo[a]pyren wurden in der Probe jedoch nicht nachgewiesen. Ziel der Untersuchungsmaßnahmen im Bereich von B 2 war zum einen, die bisher einmalig gemessene PAK-Belastung zu überprüfen und zum anderen vor dem Hintergrund der bodenkundlichen Ergebnisse der Schichtenaufnahmen die Möglichkeit natürlicher PAK-Entstehungen (z. B. Moorbrände) an diesem Ort zu erkunden.

Untersuchungsmaßnahmen:

Es wurden - wie geplant - zwei Rammkernsondierungen bis in ca. 3 m Tiefe gesetzt (P 16 und P 17; siehe Probenpunkteplan in **Anlage 2.4**), die zum einem im mutmaßlichen Grundwasserstrom von B 2 und zum anderen außerhalb der Nutzfläche am Waldrand positioniert wurden. Die erbohrten Schichten wurden horizontal beprobt. Insgesamt wurden vier Proben auf PAK analytisch geprüft.

Analysenergebnisse:

Tabelle 11.1: Ergebnisse der Bodenanalysen (Probenahme 24.01.2006)

Probennummer →	Einheit	P 16 GP 2 (0,50-1,00 m) 5355406	P 16 GP 3 (1,00-1,50 m) 5355407	P 17 GP 1 (0,00-0,50 m) 5355408	P 17 GP 2 (0,50-1,00 m) 5355409
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,52	nicht nachweisbar	0,37	nicht nachweisbar
- Benzo[a]pyren	mg/kg TR	0,11	< 0,05	< 0,05	< 0,05

**Tabelle 11.2: Ergebnisse der Grundwasseranalysen
(Probenahme 24.10.2005)**

Probennummer →		B 2 5355425
Parameter	Einheit	
Feldmessungen:		
pH-Wert	-	7,09
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	822
Temperatur	°C	12,4
Redoxspannung	mV	+179
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	2,6
Färbung	-	gelb
Trübung	-	ohne
Bodensatz	-	ohne
Geruch	-	schwach faulig
Labormessungen:		
Summe PAK nach EPA	µg/l	nicht nachweisbar
- Naphthalin	µg/l	< 0,01

Ergebnisdiskussion:

Sowohl in **P 16** (0,50-0,60 m Tiefe) als auch in **P 17** (0,80-0,90 m Tiefe) wurden **dünne Aschelagen** angetroffen; sie befanden sich oberhalb von Torfhorizonten (Grundwasserspiegel: ca. 1 m u. GOK). Je Sondierung wurden zwei Bodenproben auf PAK im Feststoff analysiert. In **P 16** (ca. 8 m südlich von B 2 im Grundwasseranstrom) wurde zwischen **0,50-1,00 m** Tiefe ein **PAK-Gehalt** von **1,52 mg/kg TR** ermittelt; in der Probe darunter (1,00-1,50 m) waren PAK nicht nachweisbar. Für **P 17** (ca. 25 m nördlich von B 2, am Rand des Grundstücks vor dem Wäldchen) bot sich ein ähnliches Bild. Die Probe aus **0,00-0,50 m** Tiefe wies eine **PAK-Summe** von **0,37 mg/kg TR** auf, während darunter zwischen 0,50-1,00 m keine PAK nachweisbar waren. Die Herkunft der Aschen und damit der PAK (als Reste unvollständiger Verbrennung) kann auf Moorbrände zurückgeführt werden.

In der **Wasserprobe** aus der vorhandenen Messstelle **B 2** wurden keine PAK nachgewiesen; der Messwert aus dem Jahre 2004 konnte damit nicht bestätigt werden. Die Messstelle fiel bei der Probenentnahme nahezu trocken; eine Durchspülung des wahrscheinlich auch im nahen Umfeld von B 2 existenten Brand-Bodenhorizontes war somit nicht gegeben.

Gesamtbewertung Bereich B 2:

Aufgrund der erhaltenen Ergebnisse der Bodenanalysen mit geringen PAK-Belastungen in vorgefundenen Aschelagen oberhalb der gesättigten Bodenzone, verteilt über einen breiteren Geländeabschnitt um B 2, kann von **quasinatürlichen PAK-Einträgen in das Grundwasser** ausgegangen werden. **Es ist wenig wahrscheinlich, dass die PAK aus Betriebsabläufe auf dem Glunz-Gelände oder von Auswaschungen aus den Teerbohlen der benachbart von B 2 verlaufenden Moorbahn stammten.** Da offensichtlich nur PAK-Einträge im Zuge hoher Wasserspiegel in das Grundwasser erfolgen, ist das Gefährdungspotenzial als gering einzustufen. Eine Nutzung des Wassers findet im Umfeld nicht statt. Zu dem ist ein relevanter Abtransport der PAK aufgrund sorptiver Prozesse in der gesättigten bzw. der Grundwasserschwankungszone nicht anzunehmen.

Handlungsempfehlungen:

Die Notwendigkeit weiterer Erkundungsmaßnahmen bzw. die Notwendigkeit von Sofort-, Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen ist nicht gegeben. Der Bereich kann u. E. aus der Überwachung entlassen werden.

4.6 Bereich Leimlager (Stickstoff-Problematik)

Problemstellung:

Im Bereich des Leimlagers (Sanierungs-/Aushubbereich) wurden durch den Vorgutachter erhöhte Stickstoff-Konzentrationen gemessen; das z. T. ausgehobene Bodenmaterial wurde in

einer Halle sichergestellt. Die Bodenanalysenwerte vom 19.04.2005 lagen für Ammonium-Stickstoff in der Wertespanne von 185 bis 580 mg/kg TR und für den Gesamt-Stickstoff zwischen 310 und 780 mg/kg TR. Durch Vergleichsmessungen sollten nun weitere Informationen zur Stickstoff-Problematik erhalten werden. Insbesondere sollte dann unter Berücksichtigung der neuen Ergebnisse diskutiert werden, ob die erhöhten Stickstoffwerte durch den ehemaligen Produktionsprozess der Fa. Glunz verursacht wurden (z. B. Handhabungsverluste/Havarien im Bereich Leimlager) oder natürlichen Prozessen aus dem früheren Moor bzw. Stickstoff-Einträgen der früheren Landwirtschaft zugeschrieben werden können.

Untersuchungsmaßnahmen:

In der ersten Feldkampagne wurden **zwei Rammkernsondierungen** (P 4 und P 5; siehe Probenpunkteplan in **Anlage 2.3**) bis in ca. 3 m Tiefe niedergebracht und die erbohrten Strecken beprobt. Ein Ansatzpunkt lag westlich des Leimlagers, ein Ansatzpunkt östlich. Vier ausgewählte Bodenproben wurden im Labor auf die relevanten **Stickstoffparameter** analytisch geprüft.

Analysenergebnisse (1. Feldkampagne):

Tabelle 12: Ergebnisse der Bodenanalysen (Probenahme 17.10.2005)

Probennummer →		P 4 GP 2 (1,00-2,00 m) 5345138	P 4 GP 3 (2,00-3,00 m) 5345139	P 5 GP 2 (1,00-2,00 m) 5345140	P 5 GP 3 (2,00-3,00 m) 5345141
Parameter	Einheit				
Ammonium-N	mg/kg	110	120	< 70	< 70
Stickstoff, gesamt	mg/kg TR	160	170	200	< 70

Ergebnisdiskussion (1. Feldkampagne):

Die Sondierung **P 4** (ca. 8 m östlich des Leimlagers, Bereich Abstrom/Seitenstrom des Grundwassers) wurde 3 m tief abgesetzt. Unterhalb von 0,50 m wurde **am Bohrgut Ammo-**

niak-Geruch wahrgenommen, der zunächst ab ca. 1 m Tiefe nach unten zunahm, um im Bereich der Endteufe wieder schwächer zu werden. Die Probe aus **1-2 m Tiefe** wies **110 mg/kg TR an Ammonium-Stickstoff** und **160 mg/kg TR an Gesamt-Stickstoff** auf. Die Messwerte für die Probe aus **2-3 m Tiefe** lagen mit **120 mg/kg TR (Ammonium-Stickstoff)** und **170 mg/kg TR (Gesamt-Stickstoff)** in der gleichen Größenordnung.

Die Sondierung P 5 (ca. 10 m westlich des Leimlagers, Bereich Anstrom des Grundwassers) wurde ebenfalls ca. 3 m tief niedergebracht. Unterhalb von 0,60 m wurde **am Bohrgut Ammoniak-Geruch** wahrgenommen, der ab ca. 1 m Tiefe nach unten zunahm. Im Bereich der Endteufe war nur sehr schwacher Ammoniak-Geruch wahrnehmbar. Die Probe aus **1-2 m Tiefe** wies **200 mg/kg TR an Gesamt-Stickstoff** auf; Ammonium-Stickstoff war oberhalb der Bestimmungsgrenze von 70 mg/kg TR nicht nachweisbar. Die Messwerte aus der Probe zwischen **2-3 m Tiefe** lagen für beide Parameter unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen von 70 mg/kg TR.

Ergebnisdiskussion Stickstoff im Bereich Leimlager:

Vorbemerkung zur Umwandlung von Stickstoffverbindungen im Boden³:

Der Gehalt an **organischem Stickstoff im Boden** steht in enger Beziehung zum organischen Kohlenstoff-Gehalt; er schwankt in einem weiten Bereich zwischen 0,02 % bis 0,4 % (**entspricht 200 mgN/kg bis 4.000 mgN/kg**). Untersuchungen z. B. an Lössböden in Deutschland haben Gehalte an nichtaustauschbarem Ammonium (natives Ammonium, das z. B. aus silicatischem Ausgangsgestein stammt) zwischen **80 und 210 mg/kg** ergeben, in tonreichen Marschböden wurden **150 bis 850 mg/kg** nachgewiesen. Nichtaustauschbares Ammonium wird bei einem Gesamtstickstoff-Aufschluss erfasst.

Ammonium, Nitrit und Nitrat sind die Mineralisationsprodukte des mikrobiellen Abbaus stickstoffhaltiger organischer Substanzen. Diese Verbindungen treten als Ionen in wässrigen Lösungen auf. Als organische Substanz ist hier auch Harnstoffkleber einzustufen. Das erste und zentrale Produkt, das durch den Abbau stickstoffhaltiger organischer Substanzen entsteht, ist Ammonium (= ein positiv geladenes Ion). Dieser Stoff steht im Gleichgewicht mit Ammoniak

³ Für grundlegende Aussagen zum Thema „Stickstoff in Böden“ wurde das „Lehrbuch der Bodenkunde / Scheffer/Schachtschabel“, Ausgabe 1984 herangezogen.

(ein ungeladenes Gas, welches sich in Wasser relativ gut löst); das Gleichgewicht ist pH-Wert abhängig.

Bei neutralen und sauren pH-Werten liegt das Gleichgewicht weit auf der Seite des Ammoniums, im alkalischen Milieu (ab etwa pH 8,5 aufwärts) wird das Gleichgewicht verstärkt in Richtung Ammoniak verschoben. Das bedeutet, dass in saurem/neutralen Wasser auch eine hohe Ammonium-Konzentration nicht zur Freisetzung von Ammoniak führt. Während Ammonium nur eine geringe ökotoxikologische Relevanz aufweist, ist Ammoniak als giftiges Gas einzustufen. Bei hohen pH-Werten wird Ammonium in Ammoniak umgewandelt. Bei einem pH-Wert von beispielsweise 9,0 führen selbst relativ geringe Ammoniumkonzentrationen zur Freisetzung von Ammoniakgas: Ein solches Wasser riecht stechend nach Ammoniak.

Ammonium/Ammoniak ist unter aeroben (= in Gegenwart von Sauerstoff) Bedingungen aber nicht das Endprodukt des bakteriellen Abbaus stickstoffhaltiger organischer Verbindungen. Spezialisierte Bakterien oxidieren das Ammonium in einem Schritt zu Nitrit (Ammonium-oxidierende Bakterien), welches anschließend freigesetzt wird. Nitrit ist das Salz der salpetrigen Säure. Nitrit ist als toxisch einzustufen. Nitrit ist in der Natur aber nur selten in größerer Konzentration nachweisbar. Der Grund dafür liegt darin, dass Nitrit von einer anderen Bakteriengruppe (Nitrit-Oxidierer) umgehend zu Nitrat oxidiert wird.

Unter aeroben Bedingungen ist Nitrat das Endprodukt des Stickstoffabbaus. Nitrat, wie auch Ammonium, kann von Pflanzen aufgenommen und verwertet werden. Im Falle von Sauerstoffmangel, z. B. bei stauender Nässe im Boden, kann Nitrat aber von etlichen Bakterienarten als Sauerstoffquelle genutzt werden. Im Zuge dessen wird unter Sauerstoffabschluss Nitrat rasch über Nitrit zu molekularem Stickstoff (Distickstoff, N₂) umgewandelt. Die dafür benötigte Reduktionskraft ist in der Regel in jedem Boden in Form von organischen Substanzen enthalten.

Im Moor führen Entwässerungsprozesse zu einer Durchlüftung des Bodens. Es werden natürliche Abbauvorgänge in Gang gesetzt, und es werden Stickstoffverbindungen frei gesetzt. Der weitere Abbau der Verbindungen wird, wie oben erläutert, maßgeblich durch den Anteil des zur Verfügung stehenden Sauerstoffs gesteuert.

Harnstoff (wie bei der Glunz AG in Form eines harnstoffhaltigen Klebers eingesetzt und im Leimlager aufbewahrt) ist biologisch gut abbaubar und toxikologisch kaum bedeutsam. Tritt z. B. Harnstoffkleber in den Untergrund ein, entsteht durch bakterielle Abbauprozesse Ammonium, welches, wie oben aufgeführt, im pH-Wert-abhängigen Gleichgewicht mit Ammoniak steht. Ammoniak ist bereits ab 2-3 ppm geruchlich durch den Menschen gut wahrzunehmen.

Gesamtbewertung (1. Feldkampagne):

In Deutschland liegen derzeit keine Orientierungs-, Richt- oder Grenzwerte für Bodenbelastungen durch Stickstoffverbindungen vor. Insofern findet die hier vorzunehmende Bewertung vornehmlich unter Berücksichtigung verfügbarer Hintergrundwerte statt. Die in den Bodenproben aus P 4 und P 5 gemessenen Gesamtstickstoff-Konzentrationen von max. 200 mg/kg TR liegen **im Rahmen mitunter natürlich auftretender Hintergrundwerte**. Selbst die durch die IGU an anderer Stelle des Leimlagers gemessenen Gesamtstickstoff-Gehalte von 310 bis 780 mg/kg TR überschreiten diesen Rahmen nicht. Für den Parameter Ammonium lagen die Messwerte bei 110 bzw. 120 mg/kg TR (vgl. IGU an anderer Stelle des Leimlagers: 185 bis 580 mg/kg TR); auch hier wurde die **Spanne eines möglichen geogenen Hintergrundes nicht überschritten**.

Aufgrund der Lage des **Glunz-Betriebsgeländes** innerhalb eines **Moorgebiets** mit nur geringer Grundwasserbewegung und zusätzlich möglichen Stickstoffeinträgen aus **früheren landwirtschaftlichen Nutzungen** des Geländes, ist es auf der Basis der vorliegenden Messergebnisse nicht möglich, die Herkunft bzw. die Ursache der im Untergrund vorgefundenen, erhöhten Stickstoffgehalte zu ermitteln. Es ist natürlich nicht auszuschließen, dass es im früheren Leimlager zu Handhabungsverlusten und damit verbunden zu Einträgen von Harnstoffverbindungen in den Untergrund gekommen ist. Allerdings ist hier festzustellen, dass die nachgewiesenen Untergrundbelastungen im Wertebereich nicht anthropogen bedingter Gehalte von Böden liegen.

In diesem Zusammenhang sind auch die **Grundwasser-Messwerte** der IGU vom 19.04.2005 zu bewerten (Entnahme der Wasserprobe aus offener Baugrube am Leimlager? – stark organisch befrachtetes Wasser!). Hier wurde ein **Ammonium-N-Gehalt** von **115 mg/l** gemessen.

Die deutsche Trinkwasserverordnung erlaubt bei geogen bedingten Ammonium-Belastungen einen Grenzwert von ca. 23 mg/l⁴. Eine Trinkwasser- oder Brauchwassernutzung findet auf dem Betriebsgelände sowie im näheren Umfeld allerdings nicht statt. Der o. g. Grenzwert ist somit lediglich zur groben Einschätzung des Messergebnisses heranzuziehen. Es bleibt anzumerken, dass der IGU-Messwert - sofern aus der Baugrube gewonnen - **keinen repräsentativen Charakter für das Grundwasser** hat.

Festzustellen ist aber, dass die hohen Ammonium/Ammoniak-Gehalte im Rahmen späterer evtl. sensibler Nutzungen Befindlichkeitsstörungen beim Menschen in Form von Ammoniakgas hervorrufen können. Systematische Untersuchungen - insbesondere zur tatsächlich vorhandenen Ammoniakbelastungen - wurden auf dem Standort bisher nicht durchgeführt. Die Empfehlung zur Durchführung einer solchen Untersuchung wurde im Januar 2006 umgesetzt.

Untersuchungsmaßnahmen (2. Feldkampagne):

Im Bereich des ehem. Leimlagers wurden insgesamt 13 weitere Sondierungen niedergebracht und in den Bohrlöchern die Ammoniak-Konzentrationen in der Bodenluft gemessen. Die Probenpunkte wurden zunächst anhand der bereits im Oktober 2005 erfolgten Untersuchungen (P 4, P 5) positioniert. Aufgrund der jeweiligen Messwerte erfolgte die Neufestlegung jedes weiteren Messpunktes, bis der Schaden eingegrenzt war. Zusätzlich wurde eine temporäre Grundwassermessstelle nahe der vorhandenen Baugrube installiert und beprobt.

Ergebnisse der Untersuchungen:

Der Schadensbereich konnte mit hinreichender Genauigkeit eingegrenzt werden (siehe **Anlage 7 – Ammoniak-Verteilung**). Das Überprüfungsverfahren mit direktanzeigenden Messröhrchen stellte sich als sehr praktikabel heraus; die sensorischen Eindrücke am Bohrgut wurden durch die angezeigten Ammoniak-Werte weitestgehend bestätigt. Der Umrechnungsfaktor von ppm auf mg/m³ liegt bei 0,70; in der nachfolgenden **Tabelle 13.1** werden beide Werte angegeben, wobei die mg-Angaben gerundet wurden.

⁴ Grenzwert für Ammonium = 30 mg/l entspricht für Ammonium-Stickstoff = ca. 23 mg/l (umgerechnet)

Tabelle 13.1: Ergebnisse der Ammoniak-Feldmessungen (Bodenluft) im Bereich Leimlager

Ammoniak-Messwerte [ppm] / [ca. mg/m³]:

P 24:	1,5	(1,1)
P 25:	0,1	(0,07)
P 26:	50	(35)
P 27:	0,25	(0,2)
P 28:	0,25	(0,2)
P 29:	> 700	(> 490)
P 30:	1,5	(1,1)
P 31:	1	(0,7)
P 32:	55	(39)
P 33:	65	(46)
P 34:	100	(70)
P 35:	0,5	(0,4)
P 36:	0	

Weiterhin wurde die temporäre Grundwassermessstelle P 24 am Leimlager (nahe des ehem. Aushubbereichs im Osten) installiert und beprobt. (**Tabelle 13.2** siehe Folgeseite)

**Tabelle 13.2: Ergebnisse der Grundwasseranalysen
(Probenahme 17.01.2006)**

Probennummer →		P 24 6021225
Parameter	Einheit	
Feldmessungen:		
pH-Wert	-	9,43
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	2.220
Temperatur	°C	2,0
Redoxspannung	mV	+279
Sauerstoff-Gehalt	mg O ₂ /l	5,9
Färbung	-	dunkelbraun
Trübung	-	stark
Bodensatz	-	vorhanden
Geruch	-	erdig
Labormessungen:		
Nitrat	mg/l	122
Nitrit	mg/l	4,0
Ammonium	mg/l	390

Ergebnisdiskussion (2. Feldkampagne)

Die höchste **Ammoniak-Konzentration** in der Bodenluft wurde in **P 29**, unmittelbar am ehemaligen Pumpenhaus detektiert. Hier war bereits nach einem Pumphaub der oberste Messbereich von **700 ppm (= ca. 490 mg/m³) überschritten**. Unterhalb der Betonsohle für die Tanks wurden keine Messungen vorgenommen; auch hier sind mit großer Wahrscheinlichkeit entsprechend hohe Ammoniak-Befunde zu erwarten.

Der **MAK-Wert für Ammoniak liegt bei 50 ppm bzw. 35 mg/m³**. Als **Eingriffswert** hinsichtlich des Gesundheitsschutzes von Personen, die mit dem Boden in Berührung kommen bzw. dem Ammoniak exponiert sind, wird ein **Zehntel des MAK-Wertes, also 5 ppm bzw.**

3,5 mg/m³, angesetzt. In den außerhalb der Belastungszone liegenden Messstellen P 24, P 25, P 27, P 28, P 30, P 31, P 35 und P 36 wurde die 5-ppm-Grenze sicher unterschritten. **Der als belastet einzustufende Geländeabschnitt hat eine Flächengröße von ca. 1.300 m²** und ist – bis auf den kleinen Teil der Baugrube – versiegelt.

In der **Grundwasserprobe** aus **P 24** (nahe der Baugrube unmittelbar am Leimlager, außerhalb der Ammoniak-Höchstbelastungen) wurden **390 mg/l Ammonium, 122 mg/l Nitrat und 4 mg/l Nitrit** nachgewiesen. Die Messwerte sind insgesamt als extrem hoch einzustufen und belegen die massive Stickstoff-Beaufschlagung des Bereichs Leimlager.

Handlungsempfehlungen:

- Wir empfehlen zur kontrollierten Entgasung des Ammoniaks den kompletten Bereich des Leimlagers sukzessive zu entsiegeln. Dadurch können die natürlichen Abbau- und Umsetzungsprozesse im Boden aufgrund des Luftzutritts verstärkt werden. Die Entsigelung sollte zunächst probeweise unter gutachterlicher Kontrolle (Umgebungs-luftmessungen) auf einer kleinen Fläche durchgeführt werden. Hierfür sollte eine Betriebsanweisung mit Überwachungskonzept erstellt werden. Nach erfolgter Ausgasung in diesem Bereich kann die Ammoniak-Bildung z. B. durch pH-Wert-Absenkung wirkungsvoll unterbunden werden.
- Im Zuge weiterer Grundwasserüberwachungen auf dem gesamten Standort sollten auch die Parameter Ammonium/Ammoniak, Nitrat, Nitrit und pH-Wert untersucht werden.

(Anmerkung: Die Durchführung der hier vorgeschlagenen Maßnahmen wurden im Rahmen eines Behördentermins vom 29.03.2006 einvernehmlich festgelegt.)

4.7 Bodenaushub (aus dem Bereich Leimlager)

Der Bodenaushub aus dem Bereich Leimlager, der derzeit gesichert in einer Halle (ehem. Reifelager) lagert, wurde am 17.10.2005 gem. LAGA M 20 bzw. PN 98 repräsentativ beprobt und gem. Mindestanforderungen der LAGA analytisch geprüft. Zusätzlich wurde der Parameter Ammonium im Eluat analysiert.

Ergebnisse, Bewertung, Empfehlung:

Mit Ausnahme der Ammonium-Konzentration erfüllten alle Untersuchungsparameter die Kriterien **Z 0** nach LAGA. **Ammonium** wurde im Eluat zu **2,7 mg/l** bestimmt, wodurch gem. Abfallablagerungsverordnung die Kriterien für die **Deponieklasse II** erreicht wurden.

Gem. Abstimmung mit dem Umweltamt des Landkreises Gifhorn kann das Material auf die Bodendeponie Wesendorf verbracht werden.

4.8 Asphaltaufbruch (aus Bereich Leimlager)

Der Asphaltaufbruch aus dem Bereich Leimlager, der derzeit ebenfalls gesichert in einer Halle (ehem. Reifelager) lagert, wurde repräsentativ am 17.10.2006 beprobt und zur Bestimmung des Teergehalts auf PAK geprüft.

Ergebnisse, Bewertung, Empfehlung:

Das untersuchte Asphaltmaterial wies **keine PAK** oberhalb der Bestimmungsgrenzen auf. Es war demnach als **teerfrei** und in den Verwertungsbereich 1 (VB 1) einzustufen. Das Material sollte abtransportiert und einer geeigneten Verwertungsanlage zugeführt werden (Asphaltmischwerk Osloß).

5. Gefährdungsabschätzung

Auf Basis der vorhandenen Untersuchungsergebnisse wird für die hier zu bearbeitenden Teilbereiche auf dem Glunz-Grundstück eine Gefährdungsabschätzung vorgelegt. Sämtliche Einschätzungen beruhen auf der Annahme, dass das Gelände auch weiterhin gewerblich genutzt wird.

5.1 Bereich bei GWM 3 (Freifläche vor Technikräumen am südlichen Formstrang)

Wirkungspfad Boden - Mensch:

Im Bereich von GWM 3 wurden keine oberflächennahen Schadstoffkonzentrationen im Boden vorgefunden. Der direkte Kontakt zum Menschen ist somit nicht gegeben. Sollten im Zuge des Rückbaus der technischen Gebäudeteile (Pumpen- und Pressenräume) auch die Betonfußböden entfernt werden, ist hier eine erneute gutachterliche Bewertung vorzunehmen; da dann ggf. punktuell verteilte LHKW (frühere Anwendung: Reinigung von Maschinenteilen) an die Oberfläche kommen können.

Wirkungspfad Boden – Pflanze:

Eine ackerbauliche Nutzung des Standortes oder ein anderer Nutzpflanzenanbau wird zurzeit ausgeschlossen. Demzufolge ist dieser Wirkungspfad nicht relevant.

Wirkungspfad Boden – Grundwasser:

Im Rahmen der Detailuntersuchungen konnte keine schädliche Bodenveränderung mit LHKW festgestellt werden. Die Herkunft des bisher einmaligen, jedoch im Verlauf der jüngsten Untersuchungen nicht bestätigten LHKW-Befundes in der temporären Messstelle GWM 3 (Sum-

Datum: 07.04.2006



me LHKW = 65 µg/l) konnte nicht geklärt werden. Möglicherweise sind hierfür geringe diffu-
se oder punktuelle Einträge in den Technikräumen verantwortlich. Eine signifikante Gefahr
für das Schutzgut Grundwasser kann derzeit nicht festgestellt werden.

Da für das Grundwasser jedoch das Vorsorgeprinzip gilt, sollte eine befristete Grundwasser-
überwachung des Bereichs vorgenommen werden.

5.2 Bereich Schlosserei bei GWM 1

Wirkungspfad Boden - Mensch:

Auch im Bereich von GWM 1 wurden keine oberflächennahen Schadstoffe im Boden vorge-
funden. Der direkte Kontakt zum Menschen ist somit nicht gegeben. Sollten im Zuge des
Rückbaus der Schlosserei auch die Betonfußböden entfernt werden, ist hier eine erneute gu-
tachterliche Bewertung vorzunehmen, da dann ggf. punktuell verteilte LHKW an die Oberflä-
che kommen können.

Wirkungspfad Boden – Pflanze:

Nicht relevant.

Wirkungspfad Boden – Grundwasser:

Im Rahmen der umfangreichen Erkundungen konnte auf der östlich der heutigen Schlosserei
gelegenen Freifläche ein Grundwasserschaden mit LHKW festgestellt werden. Als Hauptkon-
taminant wurde die Verbindung Trichlorethen („Tri“) festgestellt. Der Eintrittsort der LHKW
in den Boden und nachfolgend in das Grundwasser war nicht zu lokalisieren. Aufgrund der
Messpunktdichte kann auf einen nur gering ausgedehnten Schadensherd geschlossen werden,
der in Zeiten von Grundwasserhöchstständen Kontakt mit dem Grundwasser bekommt. So
kann der einmalig im Jahre 2004 erhaltene sehr hohe Trichlorethen-Befund in GWM 1

Datum: 07.04.2006



(Summe LHKW = 2.300 µg/l) erklärt werden. Im Zuge der zweimaligen Wiederholungsmes-
sung in GWM 1 konnte der Befund nicht reproduziert werden. Jedoch fanden sich in zwei neu
installierten temporären Messstellen in der Nähe von GWM 1 (P 15 und P 20) LHKW. Der
höchste Messwert betrug für die LHKW-Summe 140 µg/l (P 15).

Es kann also angenommen werden, dass sich LHKW im Bereich der ehemaligen Schlosserei
im Boden verteilt haben und episodisch in das Grundwasser gelangen. Das LHKW-Potenzial
(Schadstofffracht) und die Intensität ihrer möglichen Ausbreitung im Grundwasser kann mit
den vorliegenden Messergebnissen nicht verlässlich abgeschätzt werden. Hierzu sind weitere
Daten über die Grundwasserqualität zu erheben.

Sicherungs- und/oder Sanierungsmaßnahmen an Boden oder Grundwasser sind zurzeit nicht
notwendig. Es wird eine Grundwasserüberwachung empfohlen, an deren Schluss eine ab-
schließende Gefährdungsabschätzung stehen sollte.

5.3 Bereich B 2 (nordöstlich Halle 4, PAK-Problematik)

Wirkungspfad Boden - Mensch:

Im Bereich von B 2 wurden im Boden geringe PAK-Konzentrationen nachgewiesen. Die Be-
funde gaben keinen Anlass zur Sorge. B 2 liegt vermutlich in oder am Rande eines ehemali-
gen Abtorfungsbereichs, in dem es aller Wahrscheinlichkeit nach in der Vergangenheit zu
Moorbränden kam. Die PAK sind als Relikt dieser Brände einzustufen. Die höchste nachge-
wiesenen Benzo[a]pyren-Konzentration betrug 0,11 mg/kg TR und unterschritt den Prüfwert
der BBodSchV (= 12 mg/kg TR; gültig für Industriegebiete) deutlich. Eine Gefährdung des
Menschen durch PAK über den direkten Aufnahmepfad ist mit großer Wahrscheinlichkeit
auszuschließen.

Wirkungspfad Boden – Pflanze:

Nicht relevant.

Datum: 07.04.2006



Wirkungspfad Boden – Grundwasser:

Die im Bereich des Brunnens B 2 in geringem Umfang nachgewiesenen PAK im Boden stellen sehr wahrscheinlich den Grund für eine zeitweise geringfügige Beaufschlagung des Grundwassers mit PAK dar. Die Herkunft der PAK ist quasinatürlicher Art und wahrscheinlich im hiesigen Torfgebiet verbreitet. Ein Zusammenhang ihrer Herkunft mit den industriellen Aktivitäten der Fa. Glunz auf dem Untersuchungsgrundstück ist nicht wahrscheinlich.

Aufgrund der geringen Messwerte sind weitere Untersuchungsmaßnahmen bei B 2 nicht notwendig.

5.4 Bereich Leimlager (Stickstoff-Problematik)

Wirkungspfad Boden - Mensch:

Im Bereich des Leimlagers wurde auf einer eingegrenzten Fläche von ca. 1.300 m² eine auf harnstoffhaltige Flüssigkeiten zurückzuführende Bodenbelastung festgestellt. Derzeit sind überwiegende Teile der Fläche versiegelt. Sie stellen somit keine akute Gefährdung für den Menschen dar. Jeglicher tiefbauliche Eingriff auf der Fläche führt jedoch zur Freisetzung von Ammoniakgas und schafft damit die Möglichkeit gesundheitlicher Gefährdungen des Menschen. Die Stoffe sind aufgrund des hohen Grundwasserstands und der Harnstoffmenge als dauerhaft gefährdend zu bewerten. Sollten keine wirksamen Gegenmaßnahmen zur Verbesserung der Untergrundsituation ergriffen werden, ist eine weitere Ausbreitung des Ammoniaks über den Bodenluft- und den Grundwasserpfad und damit die Vergrößerung der o. g. Fläche als wahrscheinlich zu erachten.

Tiefbauliche Eingriffe in diesem Bereich sollten nur unter gutachterlicher Aufsicht und messtechnischer Begleitung erfolgen.

Im Kapitel 5 wurden hinsichtlich der Ammoniak-Problematik bereits Handlungsempfehlungen dargestellt, die als Sanierungsmaßnahmen einzustufen sind.

Datum: 07.04.2006



Andere als harnstoffbürtige Boden-Belastungen wurden im Bereich des Leimlagers nicht festgestellt. Weder Phenole noch BTXE (vgl. Voruntersuchungen der IGU) wurden im Boden (und Grundwasser) nachgewiesen. Sensorische Hinweise auf Formaldehyd oder Isocyanate wurden im Zuge der AWIA-Felduntersuchungen nicht vorgefunden.

Wirkungspfad Boden – Pflanze:

Nicht relevant.

Wirkungspfad Boden – Grundwasser:

Die harnstoffbürtigen Verbindungen im Bereich des Leimlagers haben zu einer Grundwasserbelastung mit Stickstoffverbindungen (Ammonium, Nitrat, Nitrit, Ammoniak) geführt. Die engen Wechselwirkungen dieser Verbindungen wurde im Kapitel 5 detailliert dargestellt. Da auf dem Standort der Glunz AG und im nahen Grundwasserabstrombereich keine Wassernutzung (z. B. Brauchwasser) stattfindet, sind durch die im Grundwasser befindlichen Stickstoffverbindungen keine akuten negativen Umfeldauswirkungen zu befürchten. Die natürlichen Abbauprozesse im Abstrom werden mit zunehmender Entfernung vom Leimlager zu einer natürlichen Gleichgewichtseinstellung führen. Eine entsprechende Kontrolle von Stickstoffverbindungen im Grundwasser der Betriebsflächenränder wurde diesbezüglich aber noch nicht durchgeführt. In diesem Zusammenhang ist zusätzlich zu beachten, dass weitere Stickstoffeinträge durch natürliche Prozesse im abgetorften Moor oder durch frühere Landwirtschaft auf dem Standort bzw. seiner nächsten Umgebung stattgefunden haben können.

Derzeit wird kein Sanierungsbedarf für das Grundwasser gesehen; die natürlich wirkenden Prozesse sollten jedoch im Rahmen eines Grundwassermonitorings überwacht werden, um im Falle eines ungünstigen Verlaufs regulierend eingreifen zu können. Eine Handlungsanleitung für den weiteren Umgang mit der Fläche und ggf. Hinweise für das Ergreifen beschleunigender Maßnahmen zum Ammoniak-/Ammonium-Abbau sollte erstellt werden.

Datum: 07.04.2006



6. Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen für die betrachteten Teilbereiche wurden bereits im Kapitel 5 erläutert.

Zusammenfassend wurde empfohlen:

- Bau von drei Grundwassermessstellen (großer Durchmesser) nahe GWM 1 und GWM 3.
- Durchführung analytischer Grundwasserüberwachungsprogramme in den relevanten Teilbereichen, mit Einbeziehung bereits vorhandener Messstellen (auch temporäre Messstelle) und Berücksichtigung von Stickstoffverbindungen beim Analysenprogramm.
- Probeweise Entsiegelung des Ammoniak-Belastungsbereichs am Leimlager einschl. Erstellung einer entsprechenden Betriebsanweisung (Maßnahmen nur unter gutachterlicher und messtechnischer Begleitung).

Aufgestellt: Göttingen, den 07.04.2006

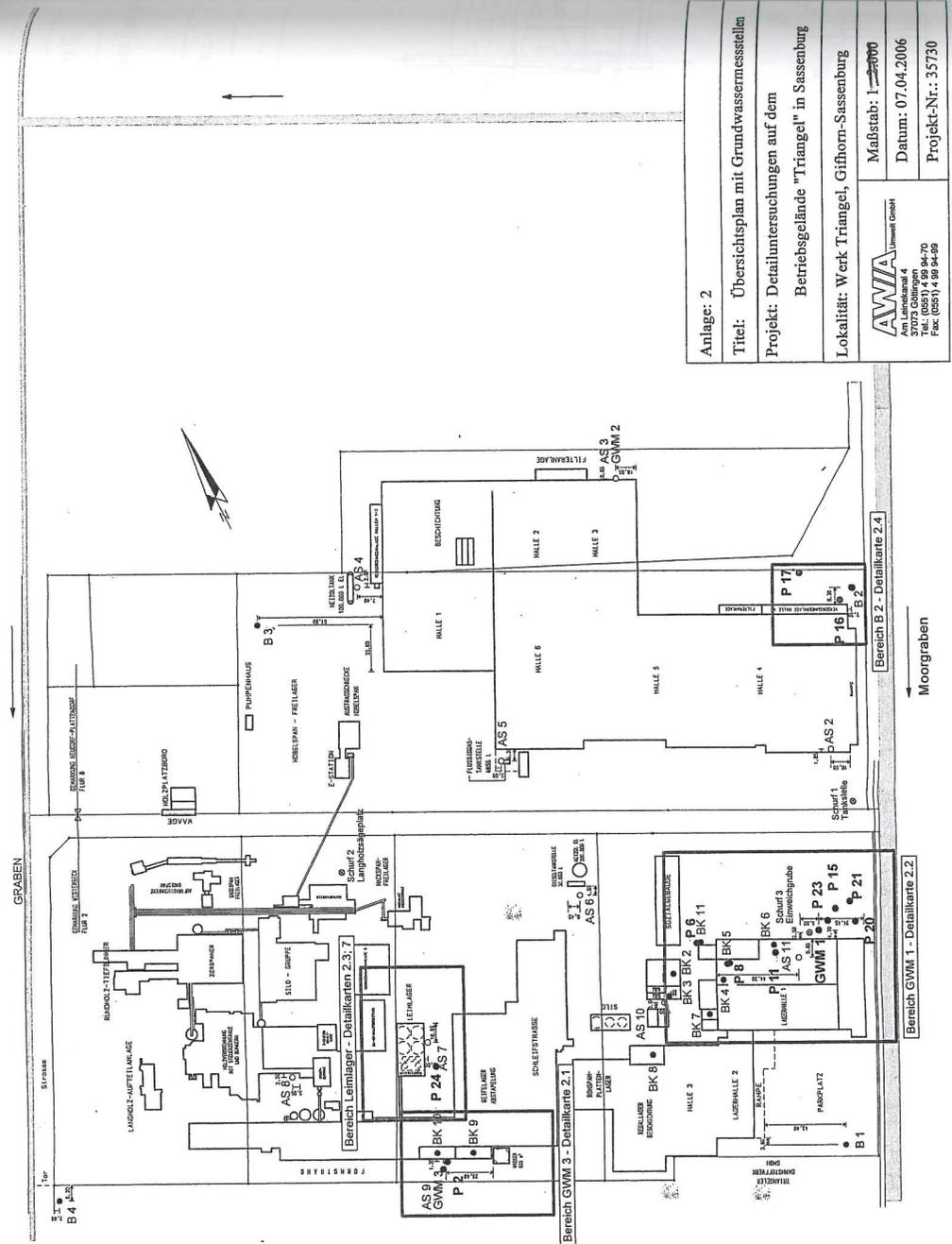
AWIA Umwelt GmbH
 im Auftrage

Dipl.-Geogr. Christian Etzler

Dr. Andreas Spreinat



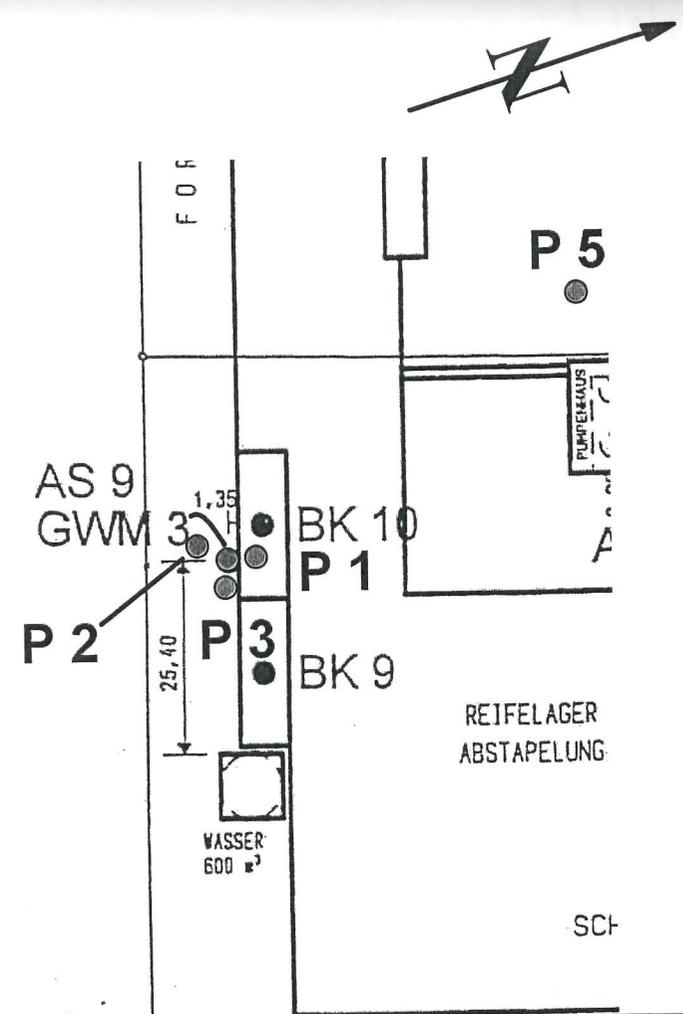
Auftraggeber: Glunz AG			
Projekt: Detailuntersuchungen auf dem Betriebsgelände „Triangel“ in Sassenburg			
Benennung: Übersichtskarte			Anlage: 1
			Blatt: 1
Umwelt GmbH Am Leinekanal 4, 37073 Göttingen Telefon: (05 51) 4 99 94 - 70 Telefax: (05 51) 4 99 94 - 99	Maßstab:	1:20.000	
	35730	Datum	Unterschrift
	bearbeitet	07.04.06	ASc
	geprüft	07.04.06	CE



Anlage: 2
 Titel: Übersichtsplan mit Grundwassermessstellen
 Projekt: Detailuntersuchungen auf dem Betriebsgelände "Triangel" in Sassenburg
 Lokalität: Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg

AWA Umwelt GmbH
 Am Leinekanal 4
 37073 Göttingen
 Tel.: (0551) 4 99 94-70
 Fax: (0551) 4 99 94-89

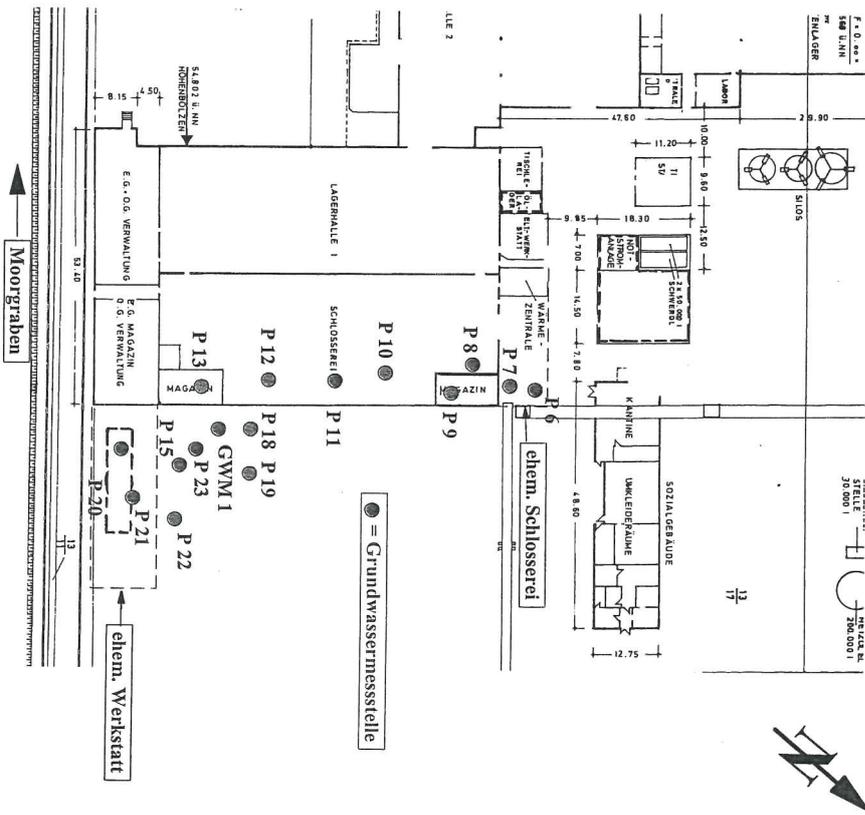
Maßstab: 1 : 2000
 Datum: 07.04.2006
 Projekt-Nr.: 35730



Anlage: 2.1
 Titel: Probenpunkteplan Bereich GWM 3
 Projekt: Detailuntersuchungen auf dem Betriebsgelände "Triangel" in Sassenburg
 Lokalität: Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg

AWA Umwelt GmbH
 Am Leinekanal 4
 37073 Göttingen
 Tel.: (0551) 4 99 94-70
 Fax: (0551) 4 99 94-89

Maßstab: 1 : 700
 Datum: 07.04.2006
 Projekt-Nr.: 35730



Anlage: 2.2

Titel: Probenpunkteplan ehem. Werkstatt

Projekt: Detailuntersuchungen auf dem Betriebsgelände "Triangel" in Sassenburg

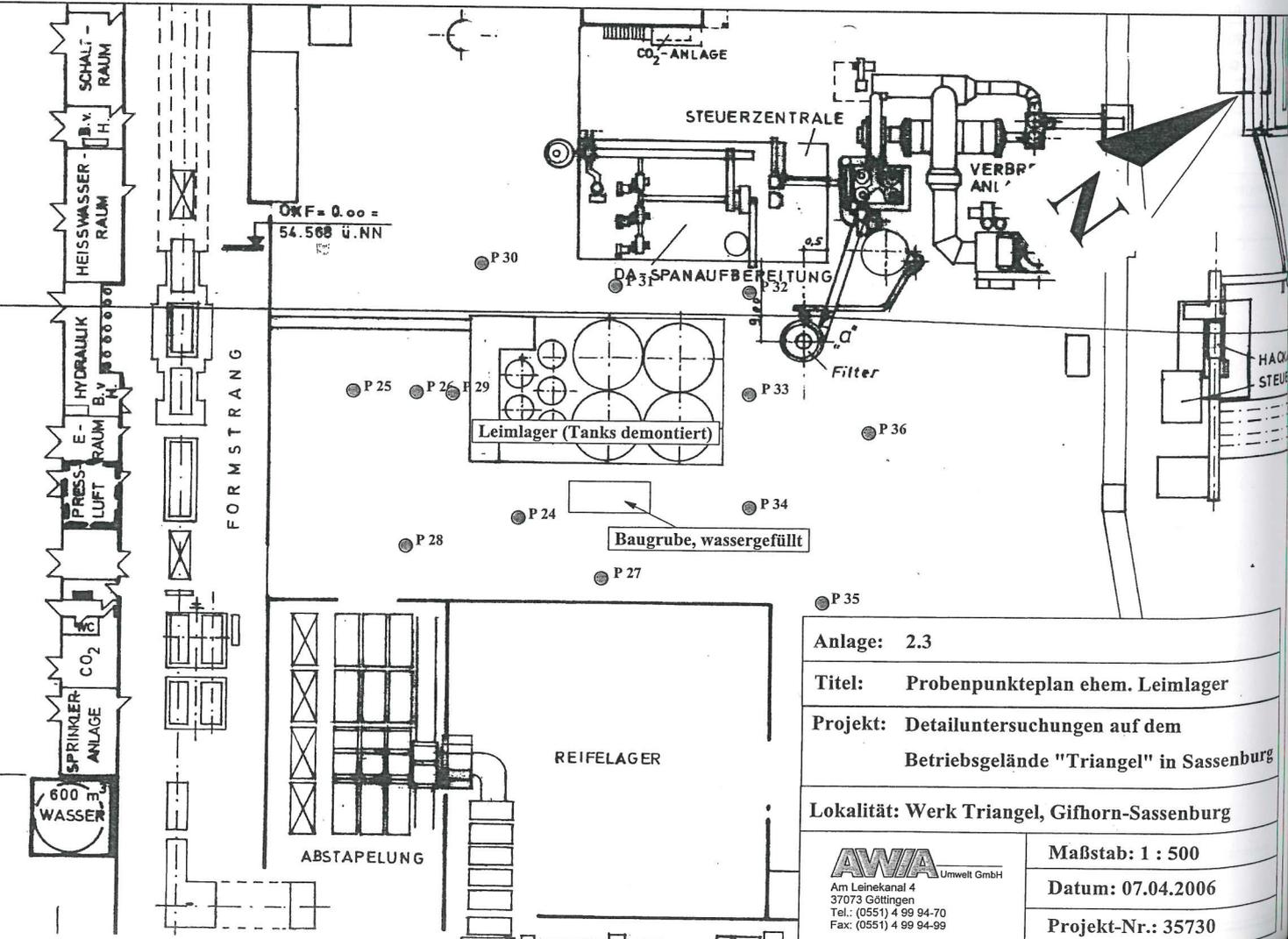
Lokalität: Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg

Maßstab: 1 : 1.000

Datum: 07.04.2006

Projekt-Nr.: 35730

AWIA Umwelt GmbH
 Am Leinekanal 4
 37073 Göttingen
 Tel.: (0551) 4 99 94-70
 Fax: (0551) 4 99 94-99



Anlage: 2.3

Titel: Probenpunkteplan ehem. Leimlager

Projekt: Detailuntersuchungen auf dem Betriebsgelände "Triangel" in Sassenburg

Lokalität: Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg

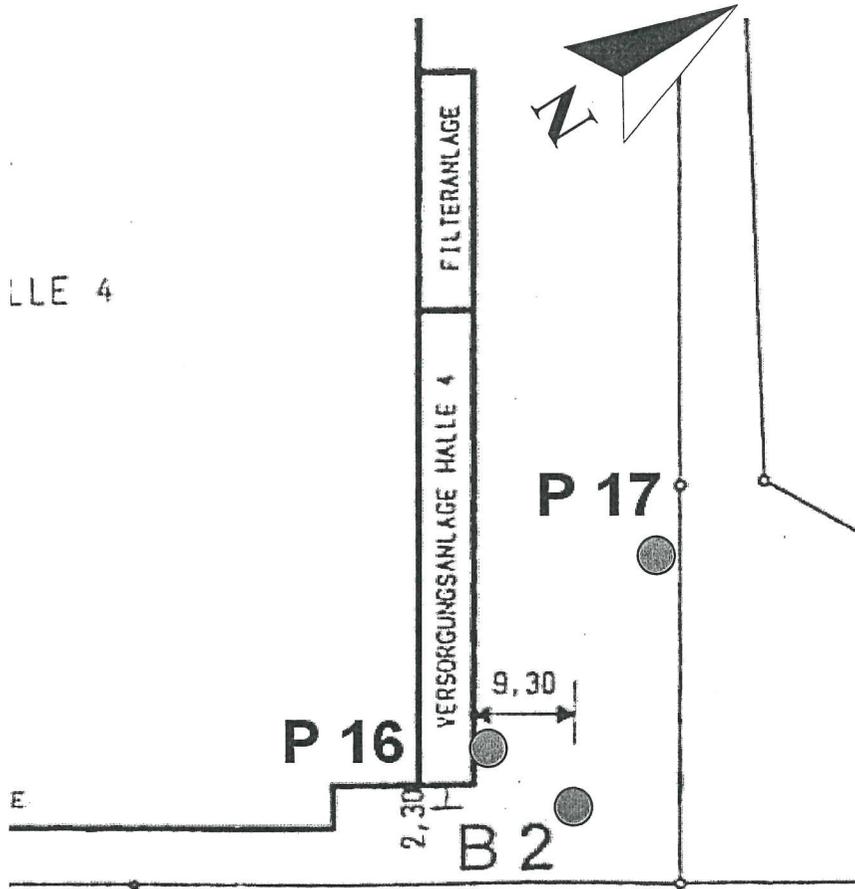
Maßstab: 1 : 500

Datum: 07.04.2006

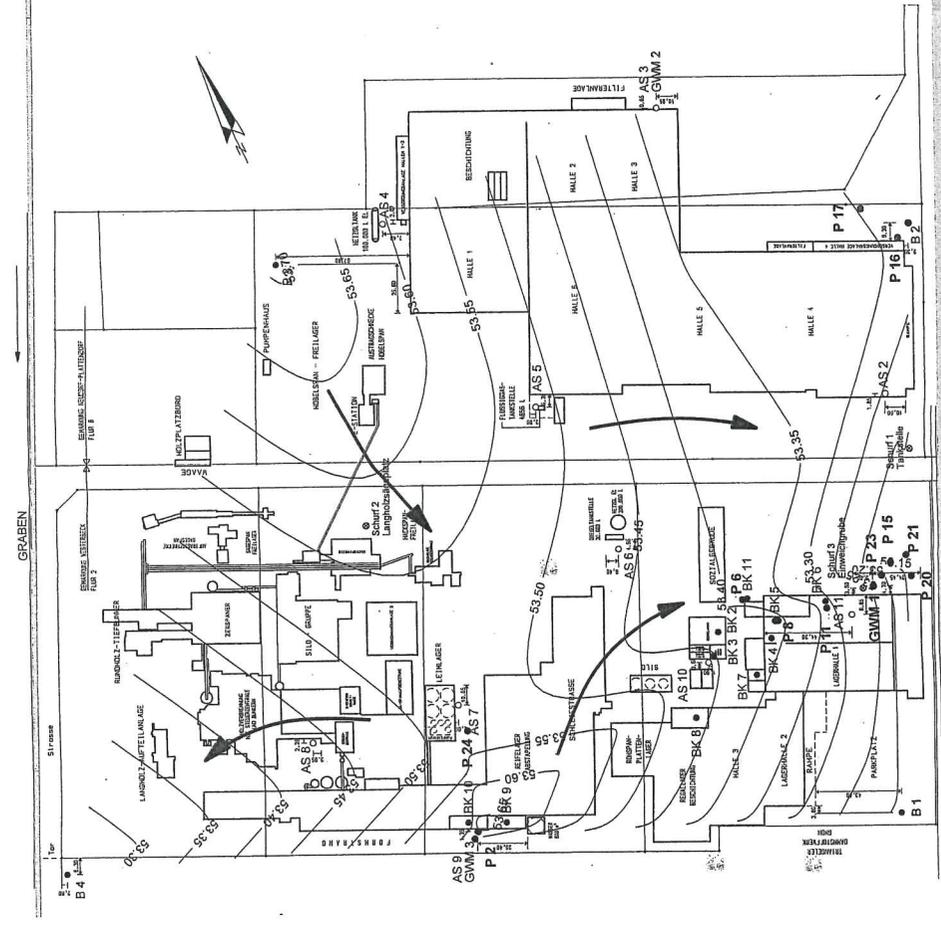
Projekt-Nr.: 35730

AWIA Umwelt GmbH
 Am Leinekanal 4
 37073 Göttingen
 Tel.: (0551) 4 99 94-70
 Fax: (0551) 4 99 94-99

LLE 4



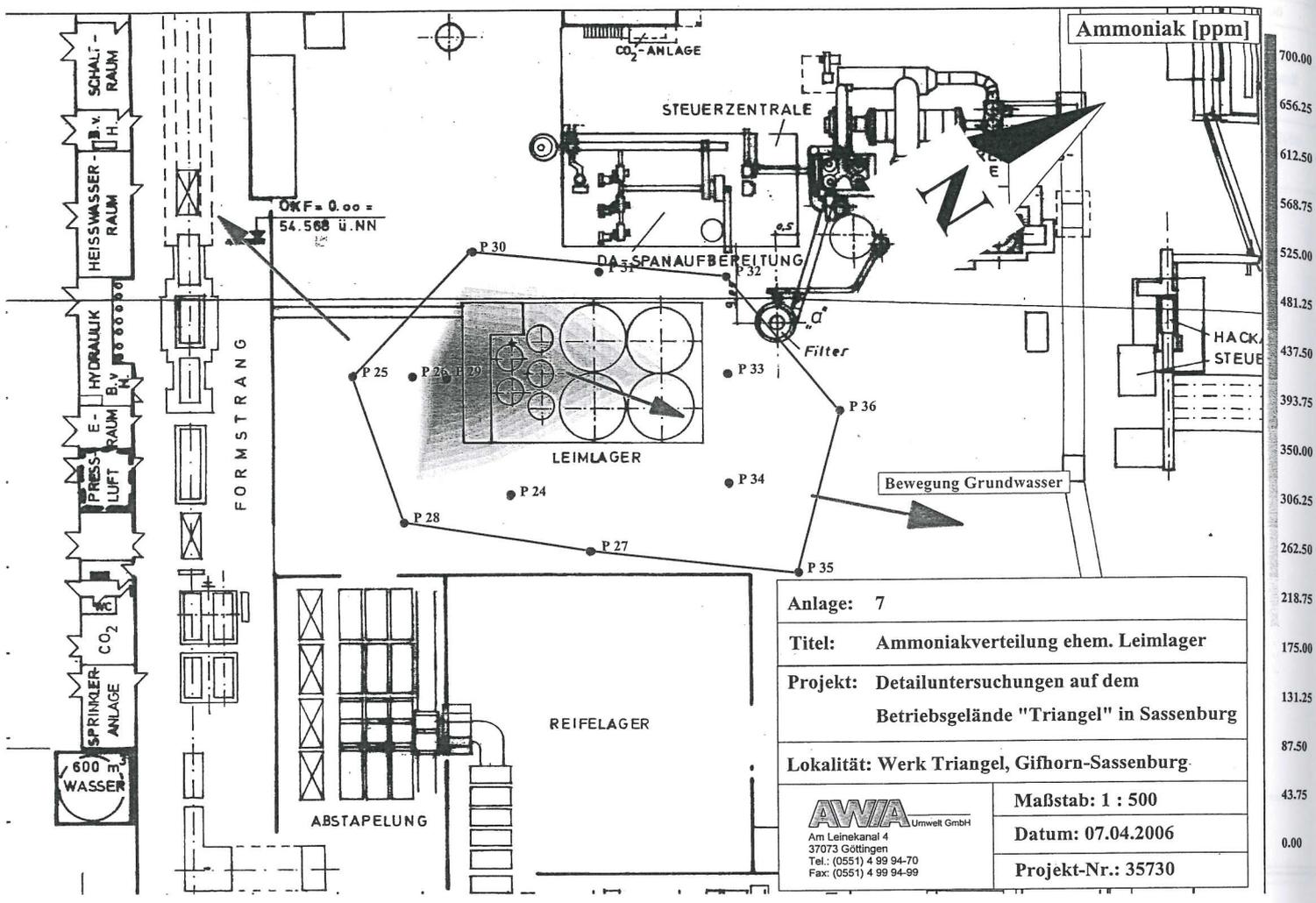
Anlage: 2.4	
Titel: Probenpunkteplan Bereich B 2	
Projekt: Detailuntersuchungen auf dem Betriebsgelände "Triangel" in Sassenburg	
Lokalität: Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg	
 Am Leinekanal 4 37073 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99	Maßstab: 1 : 500
	Datum: 07.04.2006
	Projekt-Nr.: 35730



Anlage: 6
 Titel: Grundwassergleichenplan vom 17.01.2006
 Projekt: Detailuntersuchungen auf dem Betriebsgelände "Triangel" in Sassenburg
 Lokalität: Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg
 Maßstab: 1:500
 Datum: 07.04.2006
 Projekt-Nr.: 35730



Moorgaben



Anlage: 7	
Titel: Ammoniakverteilung ehem. Leimlager	
Projekt: Detailuntersuchungen auf dem Betriebsgelände "Triangel" in Sassenburg	
Lokalität: Werk Triangel, Gifhorn-Sassenburg	
AWIA Umwelt GmbH Am Leinekanal 4 37073 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99	Maßstab: 1 : 500
	Datum: 07.04.2006
	Projekt-Nr.: 35730

Dr. rer. H. Einolf
 11.11.2006

*Dr. Ing. Salomo
(von H. Barwitz)*



Ingenieurgesellschaft
für Geotechnik und Umweltmanagement
Prof. Dr.- Ing. Salomo + Partner mbH

Eingegangen
- Nettgau -
24. Aug. 2004

D - 29525 Uelzen
St.-Viti-Str. 1
Telefon: 05 81 / 9 76 05 -0
Telefax: 05 81 / 9 76 05 99
www.igu-uelzen.de
info@igu-uelzen.de

Altlastenuntersuchung - Ergänzende Erkundungen - Werk Sassenburg

überarbeiteter und ergänzter Bericht

Projekt-Nr. 03089

Auftraggeber: Firma Glunz AG
Strohmweg 1
D - 38489 Nettgau

Beratung · Planung
Bauleitung · Erkundung
Labor- und Feldunter-
suchungen · Gutachten
Beweissicherung · UVS
Qualitätssicherung

Grundbau · Wasserbau
Erdbau · Straßenbau
Spezialtiefbau · Geologie
Ökologie · Bodenkunde
Deponiebau · Altlasten-
erkundung · Landschafts-
planung · Raumplanung

Bearbeiter: Prof. Dr.- Ing. Salomo
Dipl.- Geoökol. Heitmann
Dipl.-Ing. Leifhelm

Uelzen, 20.07.2004

Dieser Bericht (0308902g.doc) umfaßt 43 Seiten und 7 Anlagen.

4. Ausfertigung

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüf- und Probenahmeverfahren

Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Klaus-Peter Salomo · Dr.-Ing. Thomas Richter
Handelsregister Nr.: HRB 2071 Amtsgericht Dannenberg
Sparkasse Uelzen (BLZ 258 501 10) Konto-Nr. 81 810 · Finanzamt Uelzen Steuer-Nr. 4720100928



INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung	3
2	Unterlagen	5
3	Ergänzende Untersuchungen sowie Bewertungskriterien	6
3.1	Nachgeforderte Untersuchungen	6
3.2	Bewertungskriterien	7
4	Geologie und Hydrogeologie im Untersuchungsgebiet	11
4.1	Geologie	11
4.2	Hydrogeologie	12
5	Erkundungen	13
5.1	Bodenuntersuchungen sowie Untersuchung der Bausubstanz	13
5.1.1	Lage der Untersuchungsstellen	13
5.1.2	Art der Untersuchungen	14
5.1.3	Laboranalytische Untersuchungen	15
5.2	Untersuchung des Grundwassers	16
5.3	Untersuchung der Bodenluft	17
6	Darstellung der Untersuchungsergebnisse	18
6.1	Untersuchungen an Bausubstanz und Boden	18
6.1.1	Gelände ehemalige Tankstelle vor Halle 4	19
6.1.2	Fußboden Öllager	20
6.1.3	Fußboden Kesselhaus und Notstromanlage	21
6.1.4	Heizzentrale / Thermalölanlage in Halle 3	23
6.1.5	Kompressorenraum (Formstrang)	25
6.1.6	Hochdruckpumpenraum (Formstrang)	26
6.1.7	Langholzsägeplatz nahe Hackerfundament	28
6.1.8	Schlosserei	29
6.1.9	Standort ehemalige Einweichgrube	31
6.1.10	Fundamentgrube Beschichtungspressen in Halle 1	32
6.1.11	Vorplatz Schlosserei	33
6.2	Grundwasseruntersuchungen	35
6.3	Bodenluftuntersuchungen	37
7	Bewertung der Ergebnisse	39
8	Zusammenfassung	42



1 Veranlassung

Die Firma Glunz AG hat mit der Umsiedlung der Produktion nach Nettgau die Spanplattenproduktion am Standort Sassenburg eingestellt. In einer ersten orientierenden Altlastenuntersuchung des Betriebsgeländes wurden an produktionsspezifisch ausgewählten Punkten Sondierungen zur Erkundung des Bodens abgeteufelt. Eine Erkundung der Bausubstanz war nicht Gegenstand unserer Beauftragung, da Untersuchungen üblicherweise erst im Zuge einer Abrißplanung erforderlich werden.

Zur Beurteilung eines möglichen Stoffaustrages über das Grundwasser, wurde dabei drei Rammkernsondierungen zu 2" GW- Meßstellen ausgebaut. Entnommene Wasserproben zeigten keine nennenswerte Kontamination des Grundwassers.

Durch die orientierende Altlastenerkundung und die damit verbundene chemische Analyse konnte nur an einem Standort (Bohrung AS 7) eine erhöhte Schadstoffbelastung festgestellt werden. In der abschließenden Bewertung der durchgeführten Untersuchungen haben wir in unserem Gutachten vom 14.11.2002 [2.02] nur für diesen Standort vorgeschlagen, in Abstimmung mit den zuständigen Behörden einen Sanierungsplan zu erstellen.

Nach wie vor ist die Nachfolgenutzung des Geländes ungeklärt. Die bisherigen Ergebnisse der orientierenden Untersuchung lassen keine großflächigen Kontaminationen erkennen.

Bei der Besprechung am 07.11.2003 im Werk Nettgau mit Teilnehmern des GAA Braunschweig, des LK Gifhorn, der Fa. Glunz und der IGU wurden vom GAA Braunschweig Nachbeprobungen von bisher z. T. nur nachrangig berücksichtigten Anlagenanteilen gefordert. Ferner wurde an den Grundstücksgrenzen die Schaffung von verfilterten GW- Meßstellen gefordert, weil das GAA in dem Gutachten vom 14.11.2002 Widersprüche im Vergleich mit den Ergebnissen einer Altlastenuntersuchung auf dem Nachbargrundstück - allerdings mit einer vollkommen anderen Produktion - sah.

Die Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Umweltmanagement (IGU) mbH, Uelzen, wurde daraufhin von der Firma Glunz AG, Nettgau, beauftragt, auf dem ehemaligen Betriebsgelände des Werks Sassenburg ergänzende Untersuchungen zur Altlastenfeststellung durchzuführen.



Das Ergebnis dieser ergänzten orientierenden Altlastenuntersuchung wurde mit Datum vom 24.02.2004 vorgelegt.

In einer Besprechung im ehemaligen Werk Sassenburg am 26.05.2004 wurde dieser Bericht durchgesprochen und obwohl bereits in dem Gutachten vom 24.02.2002 an den Wasserproben aus den drei GW-Meßstellen und an ausgewählten Bodenproben Untersuchungen auf Formaldehyd durchgeführt wurden, wurden vom Landkreis Gifhorn weitere Untersuchungen hinsichtlich einer möglichen Formaldehydbelastung gefordert. Ferner sollten ergänzende Untersuchungen im Bereich der ehemaligen Werkstatt auf LHKW erfolgen.

Der Einsatz von Fungiziden erfolgte im Werk Triangel lt. Auskunft von Herrn Borvitz grundsätzlich nur in Pulverform. Da hierdurch ein Stofftransport durch den Betonfußboden auszuschließen ist, können weitergehende Untersuchungen unterbleiben.

Untersuchungen hinsichtlich möglicher Ölverunreinigungen erfolgten grundsätzlich derart, daß offensichtlich erkennbare Verunreinigungen (Ölflecken, Öllachen, Ölfilm auf Pfützen u. dgl.) bevorzugt untersucht wurden. Daher mußten im Bereich der ehemaligen Trafostandorte keine gesonderten PCB-Untersuchungen veranlaßt werden, da alle relevanten Betonflächen keine Ölsuren (z.B. Trafo-Öle) aufwiesen.

2 Unterlagen

Als Grundlage dieser Untersuchung dienten die folgenden Unterlagen:

- [2.01] Planunterlagen (Lagepläne), zur Verfügung gestellt von der Firma Glunz AG, Nettgau;
- [2.02] Gutachten zur Altlastenuntersuchung auf dem Werksgelände in Sassenburg (orientierende Untersuchung), erstellt von der Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Umweltmanagement (IGU), Uelzen, am 14.11.2002;
- [2.03] Protokoll der Besprechung vom 07.11.2003 im Hause Glunz mit Vertretern des GAA Braunschweig, LK Gifhorn, der Fa. Glunz und der IGU, Erstellt vom Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig am 24.11.2003;
- [2.04] Ergebnisse von vier Bohrungen DN 219 mm, die zu verfilterten GW- Meßstellen ausgebaut wurden, ausgeführt von dem Bohrunternehmen Ivers Bohrtechnik GmbH, Grimmen;
- [2.05] Ergebnisse von Untersuchungen an der Bausubstanz (Bohrkerne) sowie von Sondierungen und Baggerschürfen ausgeführt von der Firma Fischer, Uelzen, unter Aufsicht der IGU am 10.12.2003 und am 14.01.2004;
- [2.06] Ergebnisse von chemischen Untersuchungen an Proben der Bausubstanz, an Boden- und Wasserproben, ausgeführt vom Labor „Biolab Umweltanalysen GmbH“, Braunschweig;
- [2.07] Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen vom 18.06.2004 und der chemischen Analyse der an Aktivkohle absorbierten Stoffe, ausgeführt vom Labor „Biolab Umweltanalysen GmbH“, Braunschweig;
- [2.08] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundesbodenschutzgesetz BBodSchG), 1999;
- [2.09] LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Fassung 11/2003;
- [2.10] LAWA - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Januar 1994;
- [2.11] Erfahrungen der IGU mbH, Uelzen, aus vergleichbaren Bauvorhaben;
- [2.12] Einschlägige Fachliteratur und DIN-Normen.

3 Ergänzende Untersuchungen sowie Bewertungskriterien

Die vorliegende ergänzende Untersuchung basiert auf den Grundlagen der orientierenden Altlastenuntersuchung vom 14.11.2002 [2.02]. Relevante Ergebnisse fließen in die folgende Betrachtung mit ein.

3.1 Nachgeforderte Untersuchungen

In der Besprechung vom 07.11.2003 (vergleiche Protokoll vom 24.11.2003 [2.03]) wurden ergänzende Untersuchungen gefordert. Es handelt sich hierbei um folgende Punkte auf dem Werksgelände:

- Untersuchungen an der Gebäudesubstanz sowie am unterhalb anstehenden Boden bzw. an Standorten ehemaliger Anlagen. Hierbei sollten vor allem bislang nur nachrangig berücksichtigte Anlagenteile untersucht werden:

1. Gelände ehemalige Tankstelle vor Halle 4
2. Fußboden Öllager zwischen der Tischlerei und der Eit. Werkstatt
3. Fußboden im Kesselhaus und an der Notstromanlage
4. Ölverunreinigter Fußboden im Kompressorenraum (Formstrang)
5. Ölverunreinigter Fußboden im Hochdruckpumpenraum (Formstrang)
6. Langholzsägeplatz nahe dem jetzigen Hackerfundament
7. Schlosserei (insbesondere Boden unter der ehemaligen Ölauffangwanne)
8. Alte nicht mehr vorhandene Einweichgrube
9. Heizzentrale /Thermalölanlage Halle 3
10. Fundamentgrube Beschichtungspressen (Halle 1)
11. Vorplatz Schlosserei (nachbeauftragt durch Herrn Borvitz)

Die ergänzten Ergebnisse erlauben eine flächendeckende Einschätzung, für welche Bereiche des Betriebsgeländes im Rahmen eines zu erstellenden Sanierungsplanes Detailuntersuchungen auszuführen sind.

- Errichtung von 4 Grundwassermeßstellen an den vier Ecken des Betriebsgeländes. Mit den ergänzten GW- Ständen (gemessen an zwei Stichtagsmessungen) kann der bisherige Grundwassergleichenplan (14.11.2002) für das gesamte Betriebsgelände überprüft und ggf. modifiziert werden, um die GW- Fließrichtung sowie einen möglichen Stoffaustrag herzuleiten.

3.2 Bewertungskriterien

In unserem Gutachten vom 14.11.2002 [2.02] werden zur Beurteilung der Meßergebnisse für Boden und Grundwasser die Bedeutungen verschiedener Richtlinien gegenübergestellt. Im Kapitel 7 des Gutachtens wird erläutert, welche Richtlinien für eine Bewertung der Meßergebnisse herangezogen werden können.

Für **Boden** und **Stoffe der Bausubstanz** werden zur Einstufung von Kontaminationen im untersuchten Stoff die „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen“ (kurz: LAGA- Richtlinie [2.08]) verwendet. Mit der Berücksichtigung von Zuordnungswerten ist auch eine Bewertung hinsichtlich einer eventuell anschließenden Abbruchmaßnahme möglich.

In Tabelle 1 sind abhängig von der angetroffenen Belastung Zuordnungswerte angegeben (Z 1 bis Z 2).

Tabelle 1: Zuordnungswerte der LAGA- Richtlinie [2.08], Feststoff für Boden, Tabelle II.1.2.-2

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1:1	Z 1:2	Z 2
KW	mg/kg	100	300	500	1.000
EOX	mg/kg	1	3	10	15
BTEX	mg/kg	< 1	1	3	5
LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5
PAK	mg/kg	3	3	15	20
PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1
As	mg/kg	20	30	50	150
Pb	mg/kg	70	140	300	1000
Cd	mg/kg	1	1	3	10
Cr ges.	mg/kg	60	120	200	600
Cu	mg/kg	40	80	200	600
Ni	mg/kg	50	100	200	600
Hg	mg/kg	0,5	1	3	10
Tl	mg/kg	0,5	1	3	10
Zn	mg/kg	150	300	500	1500
Cyanide	mg/kg	1	10	30	100

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten kann der zu verwertende Boden Einbauklassen zugeordnet werden. Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklassen bei der Verwendung des Stoffes im Erd-, Straßen-, Landschafts- und Deponiebau (z.B. Abdeckung) sowie bei der Verfüllung von Baugruben und Rekultivierungsmaßnahmen dar.

In der o. g. Tabelle werden zur Klassifizierung Zuordnungswerte aufgezeigt. Die Zuordnungswerte haben folgende Bedeutung (z.T. nach [2.09] zitiert):

Z 0: Uneingeschränkter Einbau

Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen Boden. Für Arsen und Schwermetalle decken sie den weit überwiegenden Teil des natürlichen Schwankungsbereiches ab (Hindell/Fleige, 1990). Da bei der zitierten Ermittlung dieser Werte anthropogen beeinflusste Horizonte ausgenommen wurden, spiegeln diese naturnahe Verhältnisse wider.

Für organische Schadstoffe sind Werte angegeben, die im anthropogen wenig beeinflussten Boden vorkommen. Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 0 ist i. a. ein uneingeschränkter Einbau möglich.

Z 1: Eingeschränkter Einbau mit definierten techn. Sicherungsmaßnahmen

Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und ggf. Z 1.2) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist i. d. R. das Schutzgut Grundwasser.

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und ggf. Z 1.2) ist ein offener Einbau von Boden in Flächen möglich, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzunehmen sind.

Z 2: Eingeschränkter Einbau mit definierten techn. Sicherungsmaßnahmen

Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist das Schutzgut Grundwasser.

Der Einbau von gesondert definierten Böden des Zuordnungswertes Z 2 ist damit nur unter technischen Sicherungsmaßnahmen bei bestimmten Baumaßnahmen und unter Berücksichtigung hydrogeologischer Gesichtspunkte möglich.

Zur weiteren Beurteilung der Kontaminationen sowie zur Verwendung kontaminierter Böden verweisen wir auf die textlichen Festlegungen der LAGA- Richtlinie [2.08].

Da für die Schadstoffgruppe „Phenole“ weder in der LAGA- Richtlinie noch in der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) Richtwerte angegeben sind, werden für eine Bewertung die Grenzwerte der Hollandliste herangezogen.

In der Liste aus dem Jahr 1994 werden für Phenol folgende Werte angegeben:

Referenzwert (S): 0,05 mg/kg Trockenmasse

Interventionswert (I): 40,00 mg/kg Trockenmasse

Bei einer Konzentration eines Schadstoffes unterhalb des Referenzwertes kann ein Boden als unbelastet angenommen werden (natürliche Konzentration). Bei Überschreitung des Interventionswertes ist eine Kontamination mit Handlungsbedarf gegeben. Eine Konzentration zwischen beiden Werten deutet auf eine Belastung hin, aus der noch kein Handlungsbedarf abgeleitet werden kann, eine Beobachtung einer derartigen Belastung ist jedoch angebracht.

Für Grundwasser sind in den „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ [2.10] Prüf- und Maßnahmenwerte angegeben. Zur Bewertung der Meßergebnisse dienen die in Tabelle 2 angegebenen Werte.

Tabelle 2: Prüfwerte und Maßnahmenschwelienwerte der LAWA- Richtlinie [2.09]

Parameter	Dimension	Prüfwert	Maßnahmen-schwelienwert
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	10 - 20	30 - 100
Kohlenwasserstoffe (MKW) außer Aromate	µg/l	100 - 200	400 - 1.000
BTEX- Aromaten, gesamt	µg/l	10 - 30	50 - 120
PAK (16 EPA)	µg/l	0,1 - 0,2	0,4 - 2
LHKW, gesamt	µg/l	2 - 10	20 - 50

Die aufgeführten Prüf- und Maßnahmenschwelienwerte haben folgende Bedeutung:

Prüfwerte

Prüfwerte sind wirkungspfad- und schutzgutbezogene, mit Ausnahme des Grundwassers auch nutzungsbezogene Werte für die Konzentration von Schadstoffen in Umweltmedien etc., die als Beurteilungshilfen für die Entscheidung über weitere Sachverhaltsermittlungen bei der Gefahrenermittlung dienen.

Die Prüfwerte sollen für ein bestimmtes Szenario anzeigen, von welchem Schadstoffgehalt an unter ungünstigen Umständen mit einem nicht mehr akzeptablen Risiko für das maßgebliche Schutzgut zu rechnen ist. Bei Unterschreitung der Prüfwerte ist der Gefahrenverdacht in der Regel ausgeräumt. Bei Überschreitung eines Prüfwertes ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten, um zu klären, ob im Einzelfall ein auch rechtlich relevantes Risiko besteht, gegen das einzuschreiten ist.

Maßnahmenwerte

Maßnahmenschwelienwerte sind wirkungspfad- und schutzgutbezogene Werte, bei deren Überschreitung i. d. R. weitere Maßnahmen (z.B. Sanierung, Nutzungsbeschränkung) erforderlich werden.

Die im Einzelfall festgestellte Immission (Exposition, Belastung) kann anhand von Maßnahmenschwelienwerten beurteilt werden, sofern fundierte Daten zur Verfügung stehen, die eine zutreffende Beurteilung des Sachverhaltens ermöglichen.

Bei Prüf- und Maßnahmenschwelienwerten für das Grundwasser ist auf die Referenzwerte und auf evtl. vom Oberstrom kommende Vorbelastungen zu achten, um mit den Maßnahmen an der tatsächlichen Schadensquelle anzusetzen und die Wirksamkeit der Maßnahme zu gewährleisten.



4 Geologie und Hydrogeologie im Untersuchungsgebiet

Im Bericht vom 14.11.2002 haben wir Aussagen zur Geologie und zur Hydrogeologie gemacht. Durch unsere ergänzenden Untersuchungen konnten die festgestellten Ergebnisse bestätigt werden. Insbesondere die Fließrichtung des Grundwassers wurde in dem untersuchten östlichen Werksgelände bestätigt. Durch die ergänzten Pegel im westlichen Bereich des Werksgeländes lassen sich auch die scheinbar widersprüchlichen Aussagen zu den Grundwassergleichen des Nachbargrundstücks erklären.

4.1 Geologie

Grundsätzlich ist festzustellen, daß das Gelände zwischen Triangel und Westerbeck in südwestliche Richtung zur Aller und zur Ise abfällt. Die Entwässerung der Flächen (z. T. benachbarte Moorflächen) erfolgt über Gräben. Korrespondierend zur Gefälleneigung verlaufen auch die Gräben an der östlichen und westlichen Grundstücksgrenze in Richtung der o. g. Flüsse (vgl. Ausschnitt aus topographischer Karte in Anlage 2). Ein weiterer Graben ca. 160 m nördlich des Werksgeländes sorgt für eine weitere Entwässerung. Das Gelände fällt zu den drei Gräben ab, so daß eine Entwässerung in drei Richtungen (West, Nord und Ost) festzustellen ist. Es ist anzunehmen, daß im Zuge der schrittweisen Erweiterung des Betriebsgeländes Aufschüttungen ausgeführt wurden. Weiterhin ist anstehendes Torfmaterial durch tragfähiges Sandmaterial ausgetauscht worden. Indizien hierfür wurden durch Sondierarbeiten unterhalb der Gebäude festgestellt:

- Unterhalb der Sohlen der ersten Betriebsgebäude (Schlosserei, Kesselhaus) stehen Torfschichten an, die bei dem Bau der Gebäude nicht ausgetauscht wurden. (s. auch Sondierungen im Gutachten vom 14.11.2002 (AS 1, AS 10 und AS 11)).
- In den vier ergänzten Bohrungen sowie bei der Mehrzahl der Sondierungen ist überwiegend Sand im Untergrund angetroffen worden. Es ist anzunehmen, daß Sand als Austauschmaterial in einstigen Torfabbaugebieten angefüllt wurde. Bei den Sondierungen im Bereich der erweiterten Werksbebauung wurden bis zu 3 m mächtige Auffüllungen als Bodenaustausch bzw. Bettungspolster angetroffen.
- In den Schürfen unter den Verkehrsflächen wurde Sand bzw. mit Torfbestandteilen vermischter Sand angetroffen. Teilbereiche dieser Schichten sind einst durch Bodenaustauschmaßnahmen hinsichtlich der Tragfähigkeit aufgewertet worden.



Es ist festzustellen, daß das Gelände offensichtlich im Zuge der Werkserweiterungen aufgefüllt wurde. Dementsprechend liegt der Hochpunkt des Geländes (anders als es die Topographie der Umgebung vermuten läßt auf der Südseite angrenzend zum Nachbarn. Das vermutlich ebenfalls aufgefüllte Nachbargelände dürfte hingegen (ähnlich wie die Topographie der Umgebung) ein Gefälle aufweisen, welches aufgrund der fehlenden Nachbarbebauung auf der Südseite in südwestliche Richtung abfällt.

Insgesamt bleibt festzustellen, daß der Höhenunterschied zwischen dem höchsten Punkt des Geländes (GWM 3, 54,57 m +NN im südlichen Werksgelände) und dem niedrigsten Punkt (B 3, 53,96 m +NN im Nordwesten) nur gering ist.

Die Wasserspiegel der Gräben liegen mit 52,30 m (Graben Nord) bis 53,09 m (Graben Ost) deutlich niedriger. Damit ist eine Entwässerung in drei Richtungen (entgegen der topographischen Geländeneigung) über die angrenzenden Gräben erklärbar.

4.2 Hydrogeologie

Die Betrachtung der Geologie sowie der topographischen Randbedingungen macht deutlich, daß die Grundwasserfließrichtung nicht der topographischen Gefällelage der Umgebung folgt. Vielmehr ist festzustellen, daß eine Entwässerung des Werksgeländes über die drei angrenzenden Gräben erfolgt.

Damit korreliert die Fließrichtung des Grundwassers mit der künstlich veränderten Geländeform des Werksgeländes. Diese Tatsache wurde bereits in unserem Gutachten vom 14.11.2002 [2.02] festgestellt. Da der westliche Werksabschnitt und die Gräben auf der Nord- und der Westseite bei der ersten orientierenden Betrachtung nicht mit einbezogen wurden, konnte dieser Zusammenhang in Verbindung zu den Ergebnissen des Nachbargrundstückes offensichtlich noch nicht ausreichend plausibel belegt werden. Dieser Mangel ist durch die neuen Messungen behoben. Die weiteren Angaben zur Filtergeschwindigkeit und zur Fließgeschwindigkeit unseres Gutachtens vom 14.11.2002 werden durch die o. g. ergänzende Betrachtung bestätigt.

Ein Grundwasserstauer steht in Form einer mindestens 1,00 m starken Mergelschicht in Tiefen von 4,00 m bis 4,70 m unter GOK an. Die Neigung der Mergelschicht entspricht der Geländeneigung der Umgebung.

5 Erkundungen

Auf der Grundlage der Besprechungen vom 07.11.2003 in Nettgau und am 26.05.2004 in Sassenburg wurden ergänzende Beprobungen veranlaßt (vergleiche Schreiben des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig vom 24.11.2003 [2.03]). Es handelt sich hierbei um Untersuchungen am Grundwasser, an der Bodenluft, um Bodenproben sowie Untersuchungen an der Bausubstanz.

5.1 Bodenuntersuchungen sowie Untersuchung der Bausubstanz

Ziel der bisher von uns durchgeführten orientierenden Untersuchungen war das Aufstellen einer Kontaminationshypothese an Untersuchungspunkten, an denen nutzungsspezifisch mit Schadstoffen zu rechnen ist. Weniger relevante Bereiche wurden in diesem ersten Untersuchungsschritt noch nicht berücksichtigt.

5.1.1 Lage der Untersuchungsstellen

In dem nun vorliegenden zweiten Untersuchungsschritt wird das Raster entsprechend der gemeinsamen Abstimmung vom 07.11.2003 verdichtet. Es wurden Punkte ergänzt, die im ersten Untersuchungsschritt eine geringere Relevanz aufwiesen. Diese Punkte sind in der Aufzählung des Kapitels 3.1 aufgeführt. Die Numerierung entspricht der Objektbeschriftung der Unterabschnitte im Kapitel 6.1.

Die einzelnen Probenahmepunkte sind im Übersichtslageplan der **Anlage 1** aufgeführt. Schematische Darstellungen der beprobten Schichten (Sohlen sowie Boden unterhalb der Bausubstanz) sind in der **Anlage 6** dargestellt.

5.1.2 Art der Untersuchungen

Bei den einzelnen Objekten wurden die **Betonsohlen** (bei Bauwerken) hinsichtlich ihrer Kontamination untersucht. Hierbei wurde die Probe aus dem Sohlenmaterial (i. d. R. Beton) durch Kernbohrungen gewonnen.

Bei konkretem Verdacht, daß Schadstoffe durch die gesamte Betonsohle in den Untergrund gelangt sein könnten, wurde die Bohrung bis auf den **anstehenden Boden** unterhalb der Sohle niedergebracht. In diesem Fall wurden vom Boden durch eine Schlitzsonde (DPL- 5) Proben zur weiteren Untersuchung entnommen. Mit diesem Verfahren wurde der anstehende Boden bis in eine Tiefe von 1,00 m unter OK Betonfußboden erkundet. Profile der einzelnen Untersuchungspunkte sind in **Anlage 6** dargestellt.

Untersuchungspunkte außerhalb der Bausubstanz wurden durch **Schürfe** untersucht. Durch einen Minibagger wurden die Schürfe bis in Tiefen von 1,75 m unter GOK niedergebracht. Probenmaterial wurde organoleptisch angesprochen und schichtenweise zur Analyse entnommen.

Durch die **Bohrarbeiten** zur Herstellung der GW- Meßstellen konnten ergänzende Erkenntnisse zum Schichtenaufbau des Geländes gewonnen werden (vergleiche Bohrprofile in **Anlage 3**). Hierbei konnten die Ergebnisse der Sondierarbeiten im Rahmen unseres Gutachtens vom 14.11.2002 bestätigt werden. Grundsätzliche Aussagen zur Geologie sowie zur Hydrogeologie sind im Kapitel 4 aufgeführt. Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurden aus den Bohrungen bei Schichtwechsel, bzw. alternativ in Einmeter- Schritten Mischproben entnommen, organoleptisch angesprochen, in gas- und wasserdichten Glasbehältern gesichert und nachfolgend im Kühlraum aufbewahrt.

In der Anlage 2 des Gutachtens vom 14.11.2002 [2.02] wurde in den Bohrprofilen AS 7 und AS 8 im Bereich der Auffüllungen ein "**stechender Geruch**" vermerkt. Auf Veranlassung des Landkreises Gifhorn und des GAA Braunschweig wurde deshalb anläßlich der Besprechung am 26.05.2004 mit einem Baggerschurf in der Nähe der Untersuchungsstelle AS 8 der Untergrund geöffnet. Es konnte organoleptisch kein Hinweis auf eine Belastung festgestellt werden. Weitergehende Untersuchungen wurden daher nicht erforderlich.

5.1.3 Laboranalytische Untersuchungen

Proben mit einem konkreten Kontaminationsverdacht wurden laboranalytisch durch das Labor „Biolab Umweltanalysen GmbH“, Braunschweig, untersucht. Analysenberichte liegen als **Anlage 5** bei.

In einem ersten Untersuchungsschritt wurden i. d. R. die vom Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig geforderten Parameter analysiert (vergleiche Punkt 1.1. des Schreibens vom 24.11.2003 [2.03]).

Die nachfolgend aufgeführten 5 Schadstoffe sind im folgenden Leitparameter:

- MKW
- LHKW
- PAK
- Phenol
- BTEX

Weitere Parameter wie Formaldehyd, Bor und Fluorid wurden nicht analysiert, weil sich herausstellte, daß die Parameter MKW, PAK sowie z. T. Phenol als Indikatoren ausreichen. Die Parameter LHKW und BTEX konnten in keiner Probe festgestellt werden.

Die oberen Bereiche der untersuchten Bohrkerns wurden jeweils auf alle der o. g. Parameter untersucht. Damit sollte festgestellt werden, welche Parameter jeweils für weitere Untersuchungen ausgeschlossen werden können. Bei ergänzenden Untersuchungen wie z. B. einer Analyse der unteren Bereiche der Bohrkerns sowie Untersuchungen des unter den Sohlen anstehenden Bodens wurden i. d. R. nur Parameter betrachtet, die im oberen Bereich der Bohrkerns angetroffen wurden.

Ähnlich wie im ersten Untersuchungsschritt ist auch der zweite Schritt als orientierende Altlastenerkundung zu werten. Die Ergebnisse erlauben hinsichtlich einer Belastung nur eine Ja/Nein- Entscheidung, da für die Lokalisierung einer Kontaminationen weitere Untersuchungen zur Eingrenzung des kontaminierten Bereiches notwendig sind.

Eine objektspezifische Beschreibung der Probenahme sowie Aussagen zum Aufbau der Bausubstanz und des Untergrundes sowie die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in Kapitel 6 aufgeführt. Die Ergebnisse werden im Kapitel 7 bewertet.

5.2 Untersuchung des Grundwassers

Ergänzend zu den bisher vorliegenden Untersuchungen wurden vier Bohrungen bis auf die Höhe des GW- Stauers abgeteuft. Der Aufbau des Untergrundes an den vier Ecken des Grundstückes wurde durch Trockenbohrungen mit einem Durchmesser von 219 mm bis auf den Grundwasserstauer erkundet. Die vier Bohrungen wurden zu stationären GW- Meßstellen ausgebaut.

Diese Arbeiten wurden vom 08.12.2003 bis zum 11.12.2003 durch die Firma Ivers Bohrtechnik GmbH, Grimmen, durchgeführt. Die Bohrprofile sowie der Aufbau der Grundwassermeßstellen sind in **Anlage 3** dargestellt. Die Bohrpunkte wurden lagemäßig eingemessen und auf den Höhenbolzen an der Lagerhalle 1 (HBP) einnivelliert.

Durch die Grundwassermeßstellen wurde ein großräumiges Bild der Grundwasserfließrichtung ermittelt. Grundwassergleichenpläne mit den Stichtagsmessungen vom 22.12.2003 und vom 14.01.2004 sind in **Anlage 4** dargestellt.

Die Entnahme der Grundwasserproben erfolgte am 14.01.2004 und am 18.06.2004. Am 14.01.2004 wurden die vier neu abgeteufte Pegel B 1, B 2, B 3 und B 4 beprobt. Resultierend aus der Besprechung vom 26.05.2004 in Triangel wurden die Grundwassermeßstellen GWM 1, GWM 3, sowie B 1 und B 2 am 18.06.2004 erneut beprobt. Die Grundwassermischproben wurden mittels Unterwasserpumpe (MP 1) über die gesamte Filterstrecke des Pegels entnommen. Bei den neu abgeteufte Grundwassermeßstellen B1, B 2, B 3 und B4 erfolgte die Probenahme wie nachstehend beschrieben. Vor der Probenahme wurde das 3- fache Mindestvolumen der Pegel abgepumpt. Die Probenahme erfolgte nach Erreichen der Konstanz der „Vor- Ort- Parameter“ Sauerstoffgehalt, Temperatur, elektrische Leitfähigkeit und pH- Wert.

Die Beprobung der 2"-HDPE-Rammpegel GWM 1 und GWM 3 verlief prinzipiell analog. Auf Grund der geringen Endteufe war es jedoch nicht möglich einen konstanten Grundwasserförderstrom aufrecht zu erhalten. Bereits wenige Minuten nach Betrieb der Unterwasserpumpe war das gesamte Grundwasser aus dem Pegel abgepumpt und die Grundwasserförderung mußte unterbrochen werden, da der durch die Unterwasserpumpe erzeugte Absenkungstrichter einen konstanten Zufluß des Grundwassers zur Grundwassermeßstelle nicht zuließ. Vor der Probenahme wurde das 3-fache Mindestvolumen der Pegel abgepumpt.

Anhand der bisher gewonnen Erkenntnisse zur Belastungssituation des Geländes wur-

den folgende Parameter laboranalytisch durch das Labor „Biolab Umweltanalysen GmbH“, Braunschweig, untersucht (Analysenberichte liegen als Anlage 5 bei):

- MKW
- LHKW
- PAK
- Phenol
- BTEX

Eine Beschreibung zur Probenahme an den vier GW- Meßstellen ist im Kapitel 6 aufgeführt. Hierin enthalten sind Ergebnisse der veranlaßten chemischen Untersuchungen. Die Ergebnisse werden im Kapitel 7 bewertet.

5.3 Untersuchung der Bodenluft

Resultierend aus dem speziellen Untersuchungsbedarf im Bereich der Schlosserei wurden zwei ergänzende Bodenluftuntersuchungen, speziell auf die Parameter LHKW und PAK, angeordnet.

Die Ansatzpunkte wurden an den speziell im Kontaminationsverdacht stehenden Bereich am Eingang der Schlosserei gelegt (Anlage 1).

Die Bodenluftprobenahme erfolgten gemäß BBodSchG nach VDI-Richtlinie 3865, Blatt 1 und 2. Die für die Probenahme verwendeten Aktivkohleröhrchen wurden nach Beendigung der Probenahme laboranalytisch von dem chemischen Laboratorium „Biolab Umweltanalysen GmbH“, Braunschweig, untersucht. (Der Analysenbericht wurde als Anlage 7 beigefügt).

Vor Beginn der Probenahme wurde das Totvolumen abgesaugt.

Die Beschreibung der Bodenluftprobenahme erfolgt in Kapitel 6. Eine Interpretation der Ergebnisse liegt im Kapitel 7 vor.

6 Darstellung der Untersuchungsergebnisse

Die einzelnen Probenahmepunkte der Boden- bzw. Bausubstanzbeprobungen sowie der Wasserprobenahme werden separat betrachtet. Die Lage der Probenahmepunkte ist in Anlage 1 dargestellt. In den einzelnen Unterkapiteln werden stichpunktartige Aussagen zu folgenden Punkten gemacht:

Aufbau der Bausubstanz

Die Bausubstanz (i. d. R. Betonsohlen) wird für jeden Probenahmepunkt kurz beschrieben. Neben der Dicke der Betonsohle wird hierbei auch der Boden unterhalb der ausgeführten Kernbohrung angesprochen.

Organoleptische Auffälligkeiten

Auffälligkeiten bei der Probenahme wurden dokumentiert. Insbesondere wird hierbei auf die sichtbare Eindringtiefe von Öl eingegangen, weiterhin wurden Gerüche dokumentiert.

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und Bewertung

Untersuchungsergebnisse werden tabellarisch dargestellt. Zur Quantifizierung und Bewertung von Kontaminationen wird ein Bezug zu den Zuordnungswerten der LAGA-Richtlinie [2.08] hergestellt (vergleiche hierzu Anmerkungen im Kapitel 3.2). Die Konzentrationen der Phenole wurden auf die Werte der „Hollandliste“ (HL) bezogen.

Für untersuchte Parameter wird das Meßergebnis, bzw. die Unterschreitung der Nachweisgrenze angezeigt. Nicht untersuchte Parameter werden durch Leerzeichen gekennzeichnet (---). Für die laboranalytische Untersuchung der einzelnen Parameter wurden folgende Verfahren angewendet.

Phenol:	Phenol- Index nach DIN 38409 H16-2 6.84
MKW:	IR- KW als Mineralöl (LAGA RiLi KW 85 3.93)
BTEX:	Handbuch HLOG Band 7 T.4:2000
PAK:	LUA- Merkbl. Nr.1, Aceton- Extr.; GCMS
LHKW:	Handbuch HLOG Band 7 T.4:2000

Eine Bewertung der laboranalytischen Ergebnisse mit Aussagen zum möglichen Schadstofftransport bzw. -Austrag wird im Kapitel 7 aufgeführt.

6.1 Untersuchungen an Bausubstanz und Boden

Die einzelnen Objekte bzw. Standorte werden entsprechend der im Kapitel 3.1 aufgeführten Numerierung separat untersucht. Die o. g. Fragestellungen werden dabei abgehandelt.

6.1.1 Gelände ehemalige Tankstelle vor Halle 4

Im Bereich der ehemaligen Tankstelle (ca. 30 m südlich der Einfahrt zur Halle 4) wurde ein Baggerschurf zur Beprobung der Untergrundbeschaffenheit angelegt.

Schichtenaufbau

Unterhalb einer Auffüllung bestehend aus Mineralgemisch / Schotter stand ein Feinsand mit humosen Beimengungen an. Eine Darstellung der angetroffenen Schichten sowie die Tiefe der Probenahmen (Schurf 1/1 bis 1/3) sind in Anlage 6.1 aufgeführt. Der Grundwasserspiegel stellte sich nach Beendigung der Baggararbeiten in einer Tiefe von ca. 1,10 m unter GOK ein.

Organoleptische Auffälligkeiten

Leichte Ölschlieren auf dem zufließenden Wasser deuten auf eine Belastung mit Kohlenwasserstoffen hin. Ansonsten wurden keine Auffälligkeiten festgestellt.

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und Bewertung

In dem torfhaltigen Sand (0,45 m bis 0,80 m unter GOK) wurde eine Kontamination durch MKW und PAK festgestellt. Es handelt sich hierbei um eine Schicht im Grundwasserschwankungsbereich.

Tabelle 3: Schurf 1

Schurf 1				
Entnahmestelle	Schurf 1			
Probenahmedatum	10.12.2003			
Probenbezeichnung	Schurf 1/2		Schurf 1/3	
Spezifikation	Sand- / Torfgemisch		Feinsand	
Tiefenbereich [m u. GOK]	-0,80		-1,60	
Parameter	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA / Holl.-L	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA / Holl.-L
Phenolindex	< 0,05	< S Hollandliste	< 0,05	< S Hollandliste
MKW	350	Z 1.2	< 20	Z 0
Σ BTEX	< 0,5	Z 0	< 0,5	Z 0
PAK (16 EPA)	8,4	Z 1.2	< 1,0	Z 0
LHKW	< 0,2	Z 0	< 0,2	Z 0

Eine Kontamination konnte nur in der stark torfhaltigen Sandschicht festgestellt werden. In der darunter liegenden Sandschicht (im Grundwasser liegend) wurde keine

Kontamination lokalisiert.

Kontaminationen durch Kohlenwasserstoffe (MKW) und PAK können hinsichtlich ihrer Konzentration dem Zuordnungswert Z 1.2 der LAGA- Richtlinie zugeordnet werden. Das bedeutet, daß für das Material bei einem Aushub ein eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen möglich ist. Die Kontamination weiterer Schadstoffe lag unter der Nachweisgrenze.

6.1.2 Fußboden Öllager

Beim Öllager zwischen Tischlerei und Elektrowerkstatt wurde die Sohle und der darunter liegende Boden beprobt. Im Lageplan der Anlage 1 ist die Entnahmestelle als Bohrkern 7 aufgeführt.

Aufbau der Bausubstanz

Die angetroffenen Schichten (Betonsohle und anstehender Boden) sind in Anlage 6.2 dargestellt. Die Betonsohle hat eine Stärke von ca. 11 cm. Die oberste Schicht weist deutliche Ölkontaminationen auf.

Unter der Betonsohle ist die Bettung aus Sand (Stärke der Sandschicht mit humosen Bestandteilen ca. 0,40 m) abgesackt. Zwischen der Betonsohle und dem Bettungssand wurde eine ca. 0,13 m starke Luftschicht angetroffen. Ab einer Tiefe von 0,70 m unter OK Sohle steht Torf an.

Organoleptische Auffälligkeiten

Der obere Teil der Betonsohle ist deutlich mit MKW kontaminiert. Die dunkle Verfärbung des Bohrkerns in den obersten 2 cm deutet darauf hin. Zur Ermittlung eines Durchschnittswertes wurde die oberste Schicht des Betonkerns entfernt. Damit ist eine Aussage zur Gesamtbelastung des Betons möglich.

Sowohl der Bettungssand als auch der darunter anstehende Torf wiesen eine organoleptische Auffälligkeit (MKW) auf.

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und Bewertung

Einer laboranalytischen Probe wurde der Beton der Sohle (Probenbezeichnung: BK 7 1-11) sowie der anstehende Torf (BK 7 B 70-100 Torf) aus einer Tiefe von 0,70 m bis

1,00 m unter OK Sohle unterzogen.

Tabelle 4: Bohrkern 7

Bohrkern 7				
Entnahmestelle	Bohrkern 7			
Probenahmedatum	10.12.2003			
Probenbezeichnung	BK 7/1-11		BK 7/B-70-100 Torf	
Spezifikation	Beton		Torf	
Tiefenbereich [m u. GOK]	0,01 - 0,11		0,70 - 1,00	
Parameter	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA
Phenolindex	---	---	---	---
MKW	2.200	> Z 2	200	Z 1.1
Σ BTEX	< 0,5	Z 0	---	---
PAK (16 EPA)	< 1,0	Z 0	1,0	Z 0
LHKW	---	---	---	---

Der Beton der Sohle ist deutlich mit MKW belastet (Zuordnungswert > Z 2 gemäß LAGA- Richtlinie). Weitere Schadstoffe konnten im Beton nicht festgestellt werden.

Die Konzentration von MKW im Torf (0,70 m bis 1,00 m unter OK Sohle) entspricht dem Zuordnungswert Z 1.1 gemäß LAGA- Richtlinie).

6.1.3 Fußboden Kesselhaus und Notstromanlage

In den Räumlichkeiten des Kesselhauses und der benachbarten Notstromanlage wurden die Sohlen und der darunter liegende Boden beprobt. Im Lageplan der Anlage 1 sind die Entnahmestellen als Bohrkern 2 (Kesselhaus) und Bohrkern 3 (Notstromanlage) aufgeführt.

Aufbau der Bausubstanz

Die angetroffenen Schichten (Betonsohle und anstehender Boden) sind in Anlage 6.3 dargestellt. Die Betonsohle im **Kesselhaus** ist ca. 20 cm stark. Die oberste Schicht besteht aus einer ca. 3 cm dicken Estrichschicht. Bei den Bohrarbeiten ging der untere Teil des Bohrkerns (ca. 5 cm) verloren. Unter der Betonsohle steht Torf an. Durch Absenkung des Torfes ist unterhalb der Betonsohle eine ca. 10 cm hohe Luftschicht entstanden.

Die Betonsohle der benachbarten Räumlichkeit der **Notstromanlage** ist 0,40 m stark. Als Bettung steht eine ca. 0,32 m starke Mittelsand- Schicht an. Darunter befindet sich eine Feinsandschicht (vermutlich anstehender Boden). In diesem Gebäudeteil ist of-

fensichtlich der anstehende Torf durch tragfähigen Sand ausgetauscht worden.

Organoleptische Auffälligkeiten

Nennenswerte Verfärbungen konnten im Bohrkern aus dem **Kesselhaus** nicht festgestellt werden. Im Torf unterhalb der Sohle konnte eine organoleptische Auffälligkeit festgestellt werden, die auf eine MKW- Kontamination hindeutet.

Die Betonsohle der **Notstromanlage** ist aus einem Beton geringer Festigkeit hergestellt worden. Dunkle Verfärbungen im oberen Bereich des Bohrkernes deuten auf eine Kontamination durch MKW hin. Anzeichen einer Kontamination konnten auch durch einen mineralölspezifischen Geruch festgestellt werden.

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und Bewertung

Aus dem **Kesselhaus** wurde der Beton der Sohle (Probenbezeichnung: BK 2) sowie der darunter anstehende Torf (BK 2/1) aus einer Tiefe von 0,30 m bis 1,00 m unter OK Sohle laboranalytisch untersucht.

Tabelle 5: Bohrkern 2 im Kesselhaus

Bohrkern 2				
Entnahmestelle	Bohrkern 2			
Probenahmedatum	10.12.2003			
Probenbezeichnung	BK 2 (gesamt)		BK 2/1	
Spezifikation	Beton		Torf	
Tiefenbereich [m u. GOK]	0,00 - 0,15		0,30 - 1,00	
Parameter	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA / Holl.- L	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA
Phenolindex	0,15	< I Hollandliste	---	---
MKW	7.600	> Z 2	1.400	> Z 2
Σ BTEX	< 0,5	Z 0	---	---
PAK (16 EPA)	< 1,0	Z 0	< 1,0	Z 0
LHKW	< 0,2	Z 0	---	---

Der Beton weist eine deutliche Kontamination durch MKW auf (Konzentration > Z 2 gemäß LAGA- Richtlinie). Weiterhin konnte Phenol in der Probe festgestellt werden (Phenolindex, Konzentration 0,15 mg/kg) die Belastung liegt nur knapp über dem Referenzwert, was für eine geringe Belastung ohne Handlungsbedarf spricht. Die Konzentration weiterer Schadstoffe lag unterhalb der Nachweisgrenze.

Auch der Torf unterhalb der Betonsohle wies eine deutliche Kontamination durch MKW auf (> Z 2 gemäß LAGA- Richtlinie). Die weiterhin untersuchte Konzentration des Schadstoffes PAK lag unterhalb der Nachweisgrenze.



Aus der Sohle der **Notstromanlage** wurden folgende Proben laboranalytisch untersucht:

- **Oberer Bereich des Bohrkerns (0 – 0,12 m)**

Diese erwartungsgemäß am höchsten belastete Probe wurde auf die fünf Leitparameter (Parameter) untersucht.

- **Unterer Bereich des Bohrkerns (0,31 m bis 0,40 m)**

Eine Untersuchung wurde nur für die Parameter Phenolindex und MKW durchgeführt, weil die Konzentration anderer Parameter im oberen Bereich des Bohrkerns unter der Nachweisgrenze lag.

- **Bettungssand (0,40 m bis 0,72 m)**

Im Bettungssand wurden alle fünf Leitparameter untersucht, um einen Schadstofftransport aus benachbarten Kontaminationsherden auszuschließen.

Tabelle 6: Bohrkern 3 in Notstromanlage

Entnahmestelle		Bohrkern 3					
Probenahmedatum		10.12.2003					
Probenbezeichnung		BK 3 (oben)		BK 3 U		BK 3/1	
Spezifikation		Beton		Beton		Sand (mS)	
Tiefenbereich [m u. GOIK]		0,00 – 0,12		0,31 – 0,40		0,40 – 0,72	
Parameter		Konzentration	Zuordnungswert	Konzentration	Zuordnungswert	Konzentration	Zuordnungswert
		mg/kg	LAGA / Holl.- L.	mg/kg	LAGA / Holl.- L.	mg/kg	LAGA / Holl.- L.
Phenolindex		< 0,05	< S Holl.- L.	< 0,05	< S Holl.- L.	< 0,05	< S Holl.- L.
MKW		1,250	> Z 2	< 20	Z 0	< 20	Z 0
Σ BTEX		< 0,5	Z 0	---	---	< 0,5	Z 0
PAK (16 EPA)		< 1,0	Z 0	---	---	< 1,0	Z 0
LHKW		< 0,2	Z 0	---	---	< 0,2	Z 0

Die Ergebnisse zeigen eine Kontamination des oberen Sohlenbereiches (0 bis 0,12 m) unter OK Sohle. Während die Belastung in diesem Horizont bei einer Konzentration > Z 2 gemäß LAGA- Richtlinie liegt, konnte im unteren Bereich des Bohrkernes keine Belastung festgestellt werden (Konzentration unterhalb der Nachweisgrenze). Auch im Bettungssand konnten keine Schadstoffe festgestellt werden. Die Konzentration der fünf untersuchten Schadstoffe lag jeweils unterhalb der Nachweisgrenze.

6.1.4 Heizzentrale / Thermalölanlage in Halle 3



Durch den Bohrkern 8 wurde der Fußboden nahe der Heizungsanlage untersucht (vergleiche Bohrprofil in Anlage 6.9). Die Betonsohle sowie der darauf liegende Staub in diesem Bereich ist ölgetränkt. Anders als in Werkstattbereichen handelt es sich hierbei um Thermalöl, welches in seiner Zusammensetzung Hydrauliköl ähnelt.

Aufbau der Bausubstanz

Wie in der Lagerhalle ist auch die Sohle in Teilen des Heizraumes mit schwarzen Fliesen belegt. Die Sohle hat eine Stärke von 21 cm. Zwischen dem Beton und dem darunter anstehenden Torf ist infolge von Setzungen eine Lücke von 0,26 m entstanden.

Organoleptische Auffälligkeiten

Der Bohrkern ist bei den Bohrarbeiten in die darunter liegende Lücke gefallen, so daß eine Beprobung des Betonmaterials nicht möglich war. Eine Begutachtung des Betons der Sohle machte deutlich, daß kaum Öl in das Material der Sohle eingedrungen ist, es war keine nennenswerte Verfärbung feststellbar.

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und Bewertung

Der Torf wurde auf die fünf Leitparameter untersucht. In dem Material konnte eine geringe Konzentration an MKW festgestellt werden (Zuordnungswert Z 0 gemäß LAGA- Richtlinie).

Tabelle 7: Bohrkern 8 im Raum nahe Heiztherme

Entnahmestelle		Bohrkern 8 (nur Bodenuntersuchung)	
Probenahmedatum		14.01.2004	
Probenbezeichnung		BK 8 60-100 Torf	
Spezifikation		Torf	
Tiefenbereich [m u. GOIK]		0,60 – 1,00	
Parameter		Konzentration	Zuordnungswert
		mg/kg	LAGA
Phenolindex		---	---
MKW		40	Z 0
Σ BTEX		< 0,5	Z 0
PAK (16 EPA)		< 1,0	Z 0
LHKW		< 0,2	Z 0

6.1.5 Kompressorenraum (Formstrang)

Im Kompressorenraum des „Formstrang“- Gebäudes wurde in der Sohle zwischen den Fundamenten nach Kontaminationen gesucht. Untersucht wurde an dem Probenahmepunkt BK 9 (vergleiche Anlage 1) die Betonsohle und der darunter anstehende Boden.

Aufbau der Bausubstanz

Die angetroffenen Schichten (Betonsohle und anstehender Boden) sind in Anlage 6.4 dargestellt.

Die Betonsohle hat eine Stärke von 0,33 m. Die oberste Schicht weist deutliche Ölkontaminationen auf. Zur Analyse wurde die oberste Schicht des Bohrkerns untersucht (0,00 bis 0,12 m unter OK Sohle) sowie als Vergleich die unterste Schicht des Bohrkerns (0,26 m bis 0,33 m unter OK Sohle) eingereicht.

Unterhalb der Betonsohle wurde eine Auffüllung aus Mittelsand, feinsandig angetroffen. Zum Bau des Gebäudes wurde offenbar der anstehende Torf durch tragfähigen Sand ausgetauscht.

Organoleptische Auffälligkeiten

Der obere Teil der Betonsohle ist deutlich mit MKW kontaminiert (optisch sowie durch Geruch wahrnehmbar). In der Mitte und im unteren Bereich waren keine deutlichen Kennzeichen einer Kontamination erkennbar.

Im Bettungssand deutete der Geruch auf eine leichte MKW- Belastung hin.

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und Bewertung

Der obere Bereich der Sohle weist eine hohe Belastung durch MKW auf, die Belastung liegt deutlich über dem Zuordnungswert Z 2 der LAGA- Richtlinie.

Weiterhin konnte eine Kontamination durch PAK (Z 1.1) und durch Phenol (Phenolindex = 1,15 mg/kg) festgestellt werden.

Im unteren Bereich des Bohrkerns liegt die Konzentration durch MKW auch über dem Zuordnungswert Z 2 nach LAGA- Richtlinie. PAK konnte in dieser Probe nicht festgestellt werden.

Im Sand wurde nur eine geringe Konzentration an MKW festgestellt (Z 0), so daß dieses Material als unbelastet eingestuft werden kann.

Tabelle 8: Bohrkern 9 im Kompressorenraum

Entnahmestelle		Bohrkern 9				
Probenahmedatum		14.01.2004				
Probenbezeichnung		BK 9.1	BK 9.3	BK 9 B Sand		
Spezifikation		Beton	Beton	Sand (mS, fS)		
Tiefenbereich [m u. GOK]		0,00 – 0,12	0,26 – 0,33	0,33 – 1,00		
Parameter	Konzentration	Zuordnungswert	Konzentration	Zuordnungswert	Konzentration	Zuordnungswert
	mg/kg	LAGA	mg/kg	LAGA	mg/kg	LAGA
Phenolindex	1,15		---	---	---	---
MKW	37.000	> Z 2	1.700	> Z 2	26	Z 0
Σ BTEX	< 0,5	Z 0	---	---	---	---
PAK (16 EPA)	2,2	Z 1.1	< 1,0	Z 0	< 1,0	Z 0
LHKW	< 0,2	Z 0	---	---	---	---

6.1.6 Hochdruckpumpenraum (Formstrang)

Im Hochdruckpumpenraum wurde die Sohle unterhalb der Abdeckung durch Gitterroste untersucht. Diese Sohle ist offenbar zur Aufnahme von flüssigen Stoffen (Öle bzw. Wasser) geeignet. Im Lageplan (Anlage 1) ist die Entnahmestelle als BK 10 aufgeführt.

Aufbau der Bausubstanz

Die angetroffenen Schichten (Betonsohle und anstehender Boden) sind in Anlage 6.5 dargestellt. Die Betonsohle hat eine Stärke von ca. 0,53 m. Die oberste Schicht weist deutliche Ölkontaminationen auf. Zur Analyse wurde die oberste Schicht des Bohrkerns (10.1) auf die fünf Leitparameter untersucht. Ergänzend wurde eine Probe aus der Mitte der Sohle (BK 10.3) sowie eine Probe aus dem unteren Bereich der Sohle untersucht (BK 10.5).

Unter der Betonsohle ist eine Bettung aus Sand angetroffen worden. Dieses Material wurde bis auf eine Tiefe von 1,00 m unter OK Sohle untersucht.

Organoleptische Auffälligkeiten

Der obere Teil der Betonsohle (Beton mit feiner Körnung) ist deutlich mit MKW kontaminiert (durch Verfärbung und Geruch wahrnehmbar). Der untere Bereich des Bohrkerns wies keine nennenswerten Anzeichen auf eine Kontamination auf.



Im unterhalb der Sohle anstehenden Sand wies der Geruch auf eine Kontamination durch MKW hin.

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und Bewertung

Der Beton der Sohle wurde in drei Schichten untersucht. In der obersten Schicht wurde eine hohe Konzentration an MKW festgestellt (deutlich > Z 2 gemäß LAGA- Richtlinie). Weiterhin wurde PAK festgestellt (Z 1.2).

Tabelle 9: Bohrkern 10 im Hochdruckpumpenraum

Bohrkern 10								
Entnahmestelle	Bohrkern 10							
Probenahmedatum	14.01.2004							
Probenbezeichnung	BK 10.1	BK 10.3		BK 10.5		BK 10 B		
Spezifikation	Beton		Beton		Beton		Sand (mS, fS)	
Tiefe [m u. GOK]	0,00 - 0,08		0,18 - 0,30		0,42 - 0,53		0,53 - 1,00	
Parameter	Konzentration	Zuordnungswert	Konzentration	Zuordnungswert	Konzentration	Zuordnungswert	Konzentration	Zuordnungswert
	mg/kg	LAGA	mg/kg	LAGA	mg/kg	LAGA	mg/kg	LAGA
Phenolindex	< 0,05	< S H.- L.	---	---	---	---	---	---
MKW	47.000	> Z 2	220	Z 1.1	240	Z 1.1	850	Z 2
Σ BTEX	< 0,5	Z 0	---	---	---	---	---	---
PAK (16 EPA)	9,0	Z 1.2	< 1,0	Z 0	< 1,0	Z 0	< 1,0	Z 0
LHKW	< 0,2	Z 0	---	---	---	---	---	---

Die Kontamination durch Kohlenwasserstoffe im mittleren und unteren Bereich der Sohle ist als gering einzuschätzen (Z 1.1).

Die Kontamination des Bettungssandes liegt im Bereich des Zuordnungswertes Z 2 gemäß LAGA- Richtlinie.

Weitere Schadstoffe wurden im unteren Bereich der Sohle sowie im Bettungssand nicht festgestellt.



6.1.7 Langholzsägeplatz nahe Hackerfundament

Im Bereich des ehemaligen Langholzsägeplatzes wurde der anstehende Boden durch einen Baggerschurf untersucht. Diese Fläche ist zur Zeit durch eine weiträumige Pflasterfläche versiegelt. Der Schurf ist in Anlage 1 als „Schurf 2“ gekennzeichnet. Der Schichtenaufbau ist in Anlage 6.6 dargestellt.

Schichtenaufbau

Unterhalb des mehrschichtigen Straßenaufbaus steht in einer Tiefe von 0,50 m bis 0,70 m ein Feinsand mit humosen Bestandteilen an. Von diesem augenscheinlich gewachsenen Material wurde eine Probe entnommen (Schurf 2/1). Eine weitere Probe wurde aus einer Tiefe von 1,80 m unter GOK entnommen (Schurf 2/2).

Grundwasser wird in einer Tiefe von ca. 1,20 m unter GOK vermutet.

Organoleptische Auffälligkeiten

Das entnommene Material wies einen leicht faulen Geruch auf, wie er für stehendes Grundwasser in Moorböden üblich ist. Ein Hinweis auf Kontaminationen kann hieraus nicht hergeleitet werden.

Gegen eine Kontamination durch MKW spricht die Tatsache, daß im zuffießenden Grundwasser keine Öl- Schlieren festgestellt wurden.

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und Bewertung

Beide Bodenproben wurden auf die fünf Leitparameter untersucht. Sämtliche Analysenwerte lagen unterhalb der Nachweisgrenze.

Tabelle 10: Schurf 2 am Langholzsägeplatz

Schurf 2				
Entnahmestelle	Schurf 2			
Probenahmedatum	14.01.2004			
Probenbezeichnung	Schurf 2/1		Schurf 2/2	
Spezifikation	Sand (fS; humiose Beimengungen)		Sand (fS, mS)	
Tiefenbereich [m u. GOK]	-0,60		-1,80	
Parameter	Konzentration	Zuordnungswert	Konzentration	Zuordnungswert
	mg/kg	LAGA / Holl.- L	mg/kg	LAGA / Holl.- L
Phenolindex	< 0,05	< S Hollandliste	< 0,05	< S Hollandliste
MKW	< 20	Z 0	< 20	Z 0
Σ BTEX	< 0,5	Z 0	< 0,5	Z 0
PAK (16 EPA)	< 1,0	Z 0	< 1,0	Z 0
LHKW	< 0,2	Z 0	< 0,2	Z 0

6.1.8 Schlosserei

In der Schlosserei wurden mehrere Bereiche der Sohle untersucht. Es handelte sich dabei um folgende Probenahmepunkte (vergleiche Anlage 1):

- **Sohle vor dem Eingang zum Öllageraum**

Eine Probenahme aus dem Öllageraum ist durch die noch vorhandene Auskleidung durch Metallplatten aufwendig. Aus diesem Grund wurde der Probenahmepunkt (BK 5) in die Schlosserei vor den Eingang zum Öllageraum gelegt.

- **Sohle im Bereich Durchgang zur Lagerhalle 1**

Die Betonsohle wurde an zwei Stellen BK 4 und BK 4 B untersucht. Ein zweiter Ansatzpunkt wurde notwendig, weil bei BK 4 bis in eine Bohrtiefe von 0,38 m noch kein anstehender Boden angetroffen wurde. Beim zweiten Ansatzpunkt in der Nähe des Wasseranschlusses am Waschbecken konnte die Sohle durchbohrt werden.

- **Sohle Werkstatbereich**

Die Probe BK 6 wurde als ergänzende Bohrung auf der Fläche zwischen den Werkbänken angeordnet.

Aufbau der Bausubstanz

Die Sohlstärke an den Bohrungen 4 B und 5 beträgt 0,30 m. Am Ansatzpunkt BK 4 wurde bei einer Bohrtiefe von 0,38 m noch kein Baugrund angetroffen. In diesem sind Einzelfundamente zu vermuten (Stützen- bzw. Maschinenfundamente).

Unterhalb der Betonsohlen wurde bis in die Tiefe von 1,00 m unter OK Sohle Torf als Baugrund angetroffen. Zwischen Torfschicht und Betonsohle ist durch Sackung ein Zwischenraum von 0,14 m bis 0,17 m entstanden. Die Sohle an den Entnahmepunkten BK 4 und BK 5 ist durch schwarze 2 cm starke Fliesen belegt. Vermutlich handelt es sich hierbei um teerhaltige Materialien (vergleiche Analysenergebnisse).

Organoleptische Auffälligkeiten

Im oberen Bereich der Bohrkern BK 4 und BK 5 war durch Geruch eine deutliche Auffälligkeit auf eine MKW- Kontamination wahrnehmbar. Der Torf wies lediglich eine geringe Auffälligkeit auf.

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und Bewertung

Neben einer starken MKW- Belastung (> Z 2) wurde bei den Proben „BK 5 oben“ und „BK 4“ (oberer Bereich) eine PAK- Belastung (Z 2) festgestellt. Diese Belastung ist auf die stoffliche Beschaffenheit der schwarzen Fliesen zurückzuführen. In sämtlichen anderen Proben wurde kein PAK festgestellt.

Tabelle 11: Bohrkern 5 in der Schlosserei vor dem Eingang zum Öllageraum

Entnahmestelle		Bohrkern 5					
Probenahmedatum		10.12.2003					
Probenbezeichnung		BK 5 oben		BK 5 U		BK 5 B Torf II	
Spezifikation		Beton		Beton		Torf	
Tiefenbereich [m-u. GÖK]		0,00 – 0,08		0,24 – 0,30		0,44 – 1,00	
Parameter		Konzentration	Zuordnungswert	Konzentration	Zuordnungswert	Konzentration	Zuordnungswert
		mg/kg	LAGA	mg/kg	LAGA	mg/kg	LAGA
Phenolindex		< 0,05 H.- L.		---	---	---	---
MKW		8.700	> Z 2	34	Z 0	84	Z 0
Σ BTEX		< 0,5	Z 0	---	---	---	---
PAK (16 EPA)		19,5	Z 2	< 1,0	Z 0	<	Z 0
LHKW		< 0,2	Z 0	---	---	---	---

Im unteren Bereich des Bohrkerns BK 5 (Probe BK 5 U) konnte lediglich eine minimale MKW- Belastung festgestellt werden (Z 0).

In den tieferen Bereichen der Betonsohle (Proben „BK 4 B 12-27“ sowie „BK 5 U“) konnte lediglich eine Belastung im Bereich des Zuordnungswertes Z 1.1. erkundet werden.

Tabelle 12: Bohrkern 4 in der Schlosserei am Durchgang zur Lagerhalle 1

Entnahmestelle		Bohrkern 4 / Bohrkern 4 B					
Probenahmedatum		10.12.2003					
Probenbezeichnung		BK 4		BK 4 B 12-27		BK 4 B/B Torf	
Spezifikation		Beton		Beton		Torf	
Tiefenbereich [m-u. GÖK]		0,00 – 0,05		0,12 – 0,27		0,47 – 1,00	
Parameter		Konzentration	Zuordnungswert	Konzentration	Zuordnungswert	Konzentration	Zuordnungswert
		mg/kg	LAGA / Holl.- L.	mg/kg	LAGA	mg/kg	LAGA
Phenolindex		< 0,05	< S Holl.- L.	---	---	---	---
MKW		7.200	> Z 2	260	Z 1.1	260	Z 1.1
Σ BTEX		< 0,5	Z 0	---	---	---	---
PAK (16 EPA)		18,5	Z 2	< 1,0	Z 0	< 1,0	Z 0
LHKW		< 0,2	Z 0	---	---	---	---

Der Bereich zwischen den Werkbänken (BK 6) ist geringer belastet als an den beiden vorgenannten Punkten. Das Material in diesem Bereich (Entnahmetiefe 0,00 m bis 0,05 m unter OK Sohle) ist zwar immer noch dem Zuordnungswert Z 2 zuzuordnen, aufgrund der geringeren Belastung im Vergleich zu den Proben BK 4 und BK 5 wurde jedoch auf eine weitere Beprobung verzichtet.

Tabelle 13: Bohrkern 6 in der Schlosserei nahe Sondierpunkt AS 11

Bohrkern 6		
Entnahmestelle	Bohrkern 6	
Probenahmedatum	10.12.2003	
Probenbezeichnung	BK 6	
Spezifikation	Beton	
Tiefenbereich [m u. GOK]	0,00 – 0,05	
Parameter	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA / Holl.- L
Phenolindex	< 0,05	< S Hollandliste
MKW	800	Z 2
Σ BTEX	< 0,5	Z 0
PAK (16 EPA)	< 1,0	Z 0
LHKW	< 0,2	Z 0

Der anstehende Boden konnte an den Punkten BK 4 B und BK 5 erkundet werden. Die MKW- Belastung des Torfs (Z 0 bei „BK 5 B Torf II bzw. Z 1.1 bei „BK 4 B/B Torf“) kann als vergleichsweise gering eingestuft werden.

Abgesehen von den o. g. PAK- Belastungen in den schwarzen Fliesen konnten bei den Untersuchungen in der Schlosserei keine weiteren Schadstoffe festgestellt werden.

6.1.9 Standort ehemalige Einweichgrube

Nördlich der Schlosserei wurde der Standort der ehemaligen Einweichgrube durch den „Schurf 3“ erkundet. Das Schichtenprofil ist in Anlage 6.8 dargestellt.

Schichtenaufbau

Unterhalb einer ca. 0,30 m starken Schicht aus Mutterboden bzw. Auffüllung steht eine ca. 0,80 m starke Torfschicht an. In einer Tiefe von 1,00 m unter GOK wurde die Probe „Schurf 1/2“ entnommen. Eine weitere Probe wurde aus der Sandschicht entnommen, die unterhalb des Torfs ansteht (Probe Schurf 1/1, Entnahmetiefe: 1,50 m).

Grundwasser steht etwa 1,00 m unter GOK an, daher ist der Sand wassergesättigt.

Organoleptische Auffälligkeiten

Eine organoleptische Auffälligkeit hinsichtlich einer MKW- Belastung konnte im entnommenen Torf festgestellt werden.

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und Bewertung

Beide Proben wurden auf die fünf Leitparameter untersucht. Während beim Torf eine Belastung im Bereich des Zuordnungswertes Z 1.2 festgestellt wurde, kann der Sand als nahezu unbelastet angesehen werden (Z 0). Bei beiden Proben lagen die Meßwerte der anderen Parameter unterhalb der Nachweisgrenze.

Tabelle 14: Schurf 3 in Grünfläche neben Schlossereihalle (Standort ehemalige Einweichgrube)

Schurf 3				
Entnahmestelle	Schurf 3			
Probenahmedatum	10.12.2003			
Probenbezeichnung	Sch 1/2		Sch 1/1	
Spezifikation	Torf		Sand (fS)	
Tiefenbereich [m u. GOK]	-1,00		-1,50	
Parameter	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA / Holl.- L	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA / Holl.- L
Phenolindex	< 0,05	< S Hollandliste	< 0,05	< S Hollandliste
MKW	460	Z 1.2	23	Z 0
Σ BTEX	< 0,5	Z 0	< 0,5	Z 0
PAK (16 EPA)	< 1,0	Z 0	< 1,0	Z 0
LHKW	< 0,2	Z 0	< 0,2	Z 0

6.1.10 Fundamentgrube Beschichtungspressen in Halle 1

In Halle 1 wurde die Betonsohle einer 1,40 m tiefen Grube durch den Bohrkern BK 1 untersucht. Das Profil der Bohrung ist in Anlage 6.10 dargestellt.

Aufbau der Bausubstanz

Bei der Halle handelt es sich um eine freitragende Konstruktion jüngerer Baujahrs. Die Betonsohle ist in dem abgesenkten Bereich durch einen Estrich überzogen. Durch die 0,33 m tiefe Betonkernbohrung konnte die Sohle nicht durchdrungen werden. Da der untere Bereich des Bohrkerns keine wesentliche organoleptische Auffälligkeit aufwies, wurde die Bohrungen bei dieser Tiefe abgebrochen.

Organoleptische Auffälligkeiten

Eine starke organoleptische Auffälligkeit hinsichtlich einer MKW- Belastung konnte optisch nur in den obersten 3 cm festgestellt werden. Der untere Bereich des Bohrkerns wies keine Auffälligkeiten auf.

Ergebnisse der chemischen Untersuchung und Bewertung

Der obere Bereich des Bohrkerns (0,00 m bis 0,05 m unter OK Sohle) weist eine starke KW-Belastung auf (deutlich höher als Z 2).

Tabelle 15: Bohrkern in Fundamentgrube (Beschichtungspress) 1,40 m unter OK Hallensohle

Entnahmestelle		Bohrkern		
Probenahmedatum		10.12.2003		
Probenbezeichnung		BK 1 OB	BK 1 M	
Spezifikation		Beton		
Tiefenbereich [m u. GOIK]		0,00 -0,05		0,10 -0,18
Parameter	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA / Holl.- L	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA
Phenolindex	3,4	< I	---	---
MKW	40.000	> Z 2	250	Z 1.1
Σ BTEX	< 0,5	Z 0	---	---
PAK (16 EPA)	< 1,0	Z 0	---	---
LHKW	< 0,2	Z 0	---	---

Weiterhin wurde in geringer Menge Phenol in der Probe „BK 1 OB“ nachgewiesen (Phenolindex = 3,4 mg/kg). Die Konzentration liegt noch deutlich unterhalb des Interventionswertes der Hollandliste, so daß die Belastung durch Phenole keinen weiteren Handlungsbedarf erfordert.

Die Konzentration anderer Schadstoffe lag unter der Nachweisgrenze.

In der Mitte des Bohrkerns (Tiefe = 0,10 bis 0,18 m unter OK Sohle) wurde eine deutlich geringere Konzentration des MKW analysiert (Z 1.1). Damit ist festzustellen, daß im unteren Bereich der Sohle keine nennenswerte Kontamination zu erwarten ist.

6.1.11 Vorplatz Schlosserei

Der Boden unterhalb der Betonfläche vor der Schlosserei wurde durch eine von Herrn Borvitz nachgeforderte Beprobung untersucht. Es handelt sich hierbei um eine betonierte Fläche mit Straßenablauf in der Mitte. Durch den Bohrkern 11 (vergleiche Anlage 6.11) wurde das anstehende Material untersucht.

Schichtenaufbau

Durch eine erste Bohrung neben dem Straßenablauf konnte die Schottertragschicht unterhalb des Betons freigelegt werden. Eine Sondierung zur Erkundung des Unterbaumaterials war nicht möglich, weil das grobkörnige Schottermaterial das Eindringen

der Schlitzsonde verhinderte. Ein zweiter Ansatzpunkt wurde an einem Punkt nördlich der Betonfläche gewählt. Unter der durchbohrten Asphaltsschicht war eine Probenahme durch die Schlitzsonde möglich.

Unterhalb einer Asphalt- und einer Betonschicht (Stärke = 0,30 m) steht in einer Tiefe von 0,30 m bis 0,80 m Feinsand, mittelsandig an. Darunter wurde Torf erbohrt. Aus beiden Schichten wurde je eine Probe zur Analyse entnommen.

Organoleptische Auffälligkeiten

Geringe organoleptische Auffälligkeiten hinsichtlich einer MKW- Belastung konnten in beiden Schichten festgestellt werden.

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und Bewertung

In dem Sand konnte eine geringe MKW- Belastung festgestellt werden (Z 1.1), während der darunter liegende Torf nahezu unbelastet ist (Z 0).

Tabelle 16: Bodenuntersuchung neben Betonfläche des Vorplatzes vor Schlossereihalle

Entnahmestelle		Bohrkern 11		
Probenahmedatum		14.01.2004		
Probenbezeichnung		BK 11 B Sand	BK 11 B Torf	
Spezifikation		Sand (fS, mS)		Torf
Tiefenbereich [m u. GOIK]		0,30 -0,80		0,80 -1,00
Parameter	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA / Holl.- L	Konzentration mg/kg	Zuordnungswert LAGA
Phenolindex	< 0,05	< S Hollandliste	---	---
MKW	175	Z 1.1	77	Z 0
Σ BTEX	< 0,5	Z 0	---	---
PAK (16 EPA)	< 1,0	Z 0	---	---
LHKW	< 0,2	Z 0	---	---



6.2 Grundwasseruntersuchungen

An allen vier Ecken des Grundstücks wurden Brunnen zur GW- Beprobung errichtet. Es handelt sich hierbei um Trockenbohrungen DU 219 mm, die zu Grundwassermeßstellen ausgebaut wurden. Die vier Pegel DN 100 mm wurden bis auf den Grundwasserstauer mit Filterrohren ausgebildet. Der Ringraum wurde mit Filterkies aufgefüllt. Weitere Aussagen zum Untergrundaufbau wurden bereits im Kapitel 4 gemacht.

Der Hochpunkt des Geländes befindet sich auf der Südseite. Damit fällt das Gelände und auch der GW- Spiegel zu allen vier GW- Meßstellen ab. Alle vier Pegel liegen somit im Abstrombereich des Grundwassers.

Am 14.01.2004 wurden aus den Brunnen Wasserproben entnommen. Auf eine Untersuchung durch Schöpfproben wurde verzichtet, weil bereits bei unseren Untersuchungen aus dem Jahr 2002 keine Schadstoffbelastung festgestellt wurde.

Tabelle 17: Analyseergebnisse der vier GW- Meßstellen

Entnahmestelle	Grundwassermeßstellen							
Probenahmedatum	14.01.2004							
Probenbezeichnung	B 1		B 2		B 3		B 4	
Probenahmeort	Hof		Nordost		Pflaster Nordwest		Tor Südwest	
Spezifikation	Wasserprobe		Wasserprobe		Wasserprobe		Wasserprobe	
Geländeoberkante [m +NN]	54,21		54,07		53,96		54,10	
GW- Stand [m +NN]	53,38		53,53		53,72		53,54	
Parameter	Konzentration	Bewertung	Konzentration	Bewertung	Konzentration	Bewertung	Konzentration	Bewertung
	µg/l	LAWA	µg/kg	LAWA	µg/l	LAWA	µg/kg	LAWA
pH- Wert	7,6	---	7,8	---	8,1	---	7,8	---
Elektrische Leitfähigkeit 25°	790 µS	---	1.090 µS	---	450 µS	---	760 µS	---
Phenolindex	< 10	< PW	< 10	< PW	< 10	< PW	< 10	< PW
MKW	< 0,1	< PW	< 0,1	< PW	< 0,1	< PW	< 0,1	< PW
Σ BTEX	< 1,0	< PW	< 1,0	< PW	< 1,0	< PW	< 1,0	< PW
PAK (16 EPA)	< 0,15	< PW	1,0	MW	< 0,15	< PW	< 0,15	< PW
Σ LHKW	< 2,0	< PW	< 2,0	< PW	< 2,0	< PW	< 2,0	< PW

Die laboranalytische Untersuchung zeigt, daß die Schadstoffkonzentration bei allen Pegeln unterhalb der Nachweisgrenze liegt. Lediglich beim Pegel 2 (GW- Meßstelle Nordost) wurde eine PAK- Belastung von 1,0 µg/l gemessen. Diese Konzentration liegt im Bereich des Maßnahmenwertes gemäß LAWA- Richtlinie [2.09].



Die festgestellte PAK- Belastung kann auf den ehemaligen Bahnbetrieb nahe der Untersuchungsstelle zurückgeführt werden. Bahngleise führten einst nahe des Brunnens B 1 in vom Werksgelände in nördliche Richtung.

Die Wiederholungsbeprobung der Pegel GWM 1, GWM 3, B1 und B 2 erfolgte am 18.06.2004.

Tabelle 18: Analyseergebnisse der Wiederholungsbeprobung

Entnahmestelle	Grundwassermeßstellen							
Probenahmedatum	18.06.2004							
Probenbezeichnung	GWM 1		GWM 3		B 1		B 2	
Spezifikation	Wasserprobe		Wasserprobe		Wasserprobe		Wasserprobe	
Geländeoberkante [m +NN]	54,26		54,57		54,21		54,07	
GW- Stand [m +NN]	53,14		53,61		53,15		53,14	
Parameter	Konzentration	Bewertung	Konzentration	Bewertung	Konzentration	Bewertung	Konzentration	Bewertung
	µg/l	LAWA	µg/kg	LAWA	µg/kg	LAWA	µg/kg	LAWA
pH- Wert	6,8	---	7,1	---	8,2	---	7,9	---
Elektrische Leitfähigkeit 25°	1.090 µS	---	980 µS	---	580 µS	---	1.356 µS	---
Σ LHKW	2.300	> MW	65	> MW	6,2	< PW	9,5	< PW
PAK (16 EPA)	4,6	> MW	< 0,05	< PW	< 0,05	< PW	< 0,05	< PW
Formaldehyd	0,3	---	1,7	---	0,2	---	0,4	---

Die Meßergebnisse des Grundwassers der neu abgeteufte Grundwassermeßstellen B 1 und B 2 unterschreiten sowohl bei der Erst- als auch bei der Wiederholungsbeprobung die Prüfwerte.

Im Gegensatz dazu wurde der Maßnahmschwellenwert bei dem Pegel GWM 1 bei den Parametern LHKW und PAK, sowie bei GWM 3 bei den LHKW deutlich überschritten. Dabei fällt die extrem hohe LHKW-Konzentration der GWM 1 auf, die direkt neben der Schlosserei abgeteuft wurde. Der hohe Wert könnte aus dem Einsatz von LHKW in der Schlosserei resultieren.

Die erhöhte LHKW-Konzentration des Pegels GWM 3 kann darauf jedoch nicht zurückgeführt werden, da er nicht im Grundwasseranstrom der Schlosserei liegt.

6.3 Bodenluftuntersuchungen

Die Bodenluftuntersuchungen wurden im Eingangsbereich der Schlosserei durchgeführt, da in diesem Bereich, laut Auskunft der Mitarbeiter, überwiegend mit LHKW enthaltenen Lösungsmitteln gearbeitet wurde.

Am 07.07.2004 wurden die Bodenluftsondierungen (BL 1 und BL 2) mittels Dräger-Schlitzsondierung unter der Betonsohle der Schlosserei durchgeführt. Um die Sonde nicht in der grundwasserführenden Schicht abzusetzen, wurde der Grundwasserstand an der Grundwassermeßstelle GWM 1, deren Standort sich direkt neben der Schlosserei befindet, mit 1,09 m u. GOK gemessen.

Der Betonfußboden wurde mittels Kernbohrung entfernt, wobei die Kernbohrung kurz vor dem Durchstoßen des Bodens ohne Kühlwasser ausgeführt wurde, um ein die Bodenluftsondierung behinderndes Versickern des Wassers in den Boden zu vermeiden. Der Ansatzpunkt der BL 1 mußte wegen der großen Fundamentdicke einmal versetzt werden.

Nach Beendigung der Bohrung wurde die Sonde 0,75 m u. GOK in den Boden getrieben. Anschließend wurde nach Abpumpen des Totvolumens mittels eines konstanten Volumenstromes, ein Probenvolumen von 0,834 L angesaugt.

Die Entnahme einer Bodenluftprobe war lediglich am Ansatzpunkt der BL 1, bei dem direkt unter der Betonsohle Sand angetroffen wurde, möglich. Der bei der BL 2 anstehende Torf enthielt soviel Porenwasser, daß die Bodenluftpumpe bereits vor Beendigung der Absaugung des Totvolumens einen Leistungsabfall durch die mit Wasser verstopfte Sonde verzeichnete.

Vor dem Hintergrund der im Vorfeld bereits durchgeführten Untersuchungen konnte davon ausgegangen werden, daß im Bereich der Schlosserei der Torf als unmittelbar anstehende Bodenschicht überwiegt. Darauf basierend wurde, in Absprache mit Herrn Rieken, GAA Braunschweig, von einer weiteren Beprobung an einem anderen Ansatzpunkt abgesehen.

Tabelle 19: Analyseergebnis der Bodenluftbeprobung

Entnahmestelle	Schlosserei
Probenahmedatum	07.07.2004
Probenbezeichnung	BL 1
Spezifikation	Bodenluftprobe
Probenahmetiefe [m u. GOK]	0,75
Parameter	Konzentration
Temperatur	19 °C
Luftdruck	1012 mbar
Rel. Luftfeuchte [%]	51
Σ LHKW	kleiner Nachweisgrenze < 0,5 mg/m ³
PAK (6)	kleiner Nachweisgrenze < 30 µg/m ³

Anhand der Bodenluftbeprobung mit Aktivkohleröhrchen konnte keine Kontamination des Bodens nachgewiesen werden.

7 Bewertung der Ergebnisse

Für die Bewertung der Kontaminationen im Boden bzw. in der Bausubstanz werden die Werte der LAGA- Richtlinie [2.08] herangezogen. Gemessene Phenol- Werte wurden auf die Referenzwerte der Hollandliste bezogen. Neben der Größenordnung einer Kontamination ist für eine spätere Abrißplanung eine Klassifizierung des Abbruchmaterials möglich (vergleiche hierzu Erläuterungen in unserem Gutachten vom 14.11.2002 [2.02]).

Analysenergebnisse des Grundwassers werden auf die Prüf- und Maßnahmenwerte der LAWA - Richtlinie bezogen [2.10].

Die Ergebnisse der Untersuchungen an der Bausubstanz zeigen, daß die Oberkanten der Betonsohlen an den Stellen z. T. erheblich durch Kohlenwasserstoffe kontaminiert sind, an denen mit entsprechenden Stoffen gearbeitet wurde. Untersuchungen an den tieferen Bereichen der Sohlen zeigen, daß sich die Kontamination i. d. R. auf die Oberfläche bzw. auf die obersten cm der Betonsohlen beschränken.

Damit wird belegt, daß ein nennenswerter Schadstofftransport durch die Betonsohlen nicht stattgefunden hat. In der nachfolgenden Betrachtung wird aufgrund der fehlenden Gefährdung hinsichtlich eines weiteren Schadstoffaustrags auf eine weitere Interpretation der Kontamination von Betonsohlen verzichtet.

Deutliche Belastungen im Boden unterhalb der Betonsohlen wurden dort angetroffen, wo Sohlen mit geringer Mächtigkeit einen relativ geringen Durchflußwiderstand bieten.

Ansonsten ist anzunehmen, daß Schadstofftransporte durch Fehlstellen in der Bausubstanz (z. B. Risse durch Setzungserscheinungen oder durch Fugen) hervorgerufen wurden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß an den nachfolgend aufgeführten Punkten Belastungen festgestellt wurden, die abhängig von der jeweiligen Nachfolgenutzung einen Handlungsbedarf erfordern können. Die Aufzählung erfolgt in der Reihenfolge der angetroffenen Schadstoffkonzentration und damit auch in der Rangfolge des Gefährdungspotentials.

- Torfschicht unterhalb der Bauwerkssohle des Kesselhauses, Kapitel 6.1.1 (> Z 2)
- Sandschicht unter der Sohle des Hochdruckpumpenraums, Kapitel 6.1.6 (Z 2)
- Torfschicht unter der Sohle des Öllagers, Kapitel 6.1.2 (Z 1.1)
- Torfschicht unter der Sohle der Schlosserei, Kapitel 6.1.8 (Z 1.1)

Die Betrachtung macht deutlich, daß Belastungen überwiegend in Torfschichten oberhalb des GW- Spiegels handelt (0,30 m bis 1,00 m unter GOK bzw. unter OK Bauwerkssohle). Durch die organischen Bestandteile der Torfschichten ist es zu einer Schadstoffanreicherung gekommen.

Ein konkreter Sanierungsbedarf für die o. g. kontaminierten Bereiche kann erst dann hergeleitet werden, wenn es zum Abriß der jeweiligen Bausubstanz kommt. Erst im Zuge einer Abrißmaßnahme empfiehlt sich ein Ausbau der belasteten Materialien.

Bei der Betrachtung des Grundwassers konnte eine erhebliche Kontamination der Grundwassermeßstellen GWM 1 und GWM 3 durch die Parameter LHKW und PAK festgestellt werden, deren Ursache, zumindest im Hinblick auf die Belastung der GWM 3, durch die bisherigen Untersuchungen nicht eindeutig geklärt werden kann.

Gerade bei dem Pegel GWM 1 wird der Maßnahmenschwellenwert für PAK, aber noch extremer für LHKW um ein vielfaches überschritten, so daß hier ein Sanierungsbedarf des Grundwassers besteht.

LHKW sind sehr gut wasserlöslich (bis ca. 2000 mg/l) und breiten sich durch Bewegung als eigene Phase aus. Aufgrund ihrer, im Vergleich zu Wasser, höheren Dichte reichern sie sich i.d.R. vor allem im tieferen Teil des Grundwasserkörpers an. Auf der Sohlschicht des Grundwasserleiters kann es zu LHKW-Ansammlungen in Mulden kommen. Bei geneigten Sohlflächen bewegen sich die LHKW auch entgegen der Grundwasserfließrichtung. Die Erfahrung zeigt allerdings auch, daß der Einzelfall stets unter Einbeziehung der lokalen Randbedingungen betrachtet werden sollte.

In diesem Zusammenhang muß die Probenahmetiefe berücksichtigt werden. Auffällig ist die Kontamination im oberen Bereich des Aquifers.

Die unauffälligen Wasserproben der ausgebauten Grundwassermeßstellen B 1, B 2, B 3 und B 4 wurden aus Tiefen > 4,0 m u. GOK entnommen, während die Wasserproben der Meßstellen GWM 1 und GWM 3 teufenbedingt aus Tiefen < 1,50 m u. GOK entnommen wurden.

Durch die vorliegende orientierende Erkundung wurde eine Belastung festgestellt. Um genaue Aussagen über das Ausmaß und die Entwicklung der Kontamination zu machen, werden detaillierte Untersuchungen notwendig. Am Standpunkt der Rammpegel sollten Grundwassermeßstellen analog dem Ausbau der neuen Meßstellen (B1 etc.) abgeteuft werden, um mittels tiefenorientierter Beprobung ein dreidimensionales Bild der Kontamination zu erhalten.

Ebenso müssen Wiederholungsbeprobungen der neuen Meßstellen tiefenorientiert, v.a. im oberen Bereich des Aquifers mit geringer Förderrate, durchgeführt werden.

Erst nach dem Vorliegen detaillierter Ergebnisse lassen sich Ursache und Ausmaß der Kontamination abschätzen.

8 Zusammenfassung

Die Fa. Glunz AG hat die Spanplattenproduktion am Standort Sassenburg eingestellt. In einer ersten orientierenden Altlastenuntersuchung des Betriebsgeländes wurden an besonders markanten Punkten Sondierungen zur Erkundung des Bodens abgeteuft. Ergebnisse dieser orientierenden Untersuchung sind in unserem Gutachten vom 14.11.2003 zusammengestellt. Als Reaktion auf die Besprechung vom 07.11.2003 wurde eine ergänzende Untersuchung an bisher nachrangig betrachteten Punkten, vor allem auch an der Bausubstanz durchgeführt.

Neben der Untersuchung der Bausubstanz an den gemeinsam abgestimmten Stellen ist auch der Boden unterhalb der jeweiligen Expositionsstellen beprobt worden.

Betonsohlen in den untersuchten Bereichen wiesen eine z. T. deutliche Belastung durch Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) auf. Andere Schadstoffe wie z. B. PAK wurden nur vereinzelt angetroffen.

Eine schichtenweise Untersuchung der Betonsohlen machte deutlich, daß sich die Belastungen auf die Oberfläche bzw. den oberen Horizont der Betonsohlen beschränkte. Eine Durchdringung der Sohlen durch die Schadstoffe erfolgte nicht. Ein Stoffaustrag kann allenfalls durch Risse oder Fugen in der Bausubstanz erfolgt sein.

Die Untersuchung des unter den Gebäuden anstehenden Bodens machte deutlich, daß nur an einem Punkt der Zuordnungswert Z 2 der LAGA- Richtlinie überschritten wurde. Die weiteren Werte liegen - teilweise deutlich - unter dem Z 2- Grenzwert. Nennenswerte Schadstoffkonzentrationen wurden überwiegend in Torfschichten festgestellt, die durch die organische Substanz ein hohes Schadstoffrückhaltevermögen aufweisen.

Durch zwei Stichtagsmessungen konnte ein Grundwassergleichenplan erstellt werden. Hierbei konnten unsere Erkenntnisse aus dem Gutachten vom 14.11.2002 bestätigt werden.

Der Chemismus des Grundwassers wurde durch die Probenahme an vier Pegeln, die bis auf den Grundwasserstauer abgeteuft und zwei Rammpegeln, die im Rahmen der orientierenden Untersuchung [2.02] errichtet wurden, überprüft.



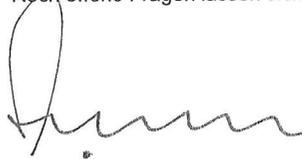
Durch eine chemische Analyse des Grundwassers wurde bei der Wiederholungsbe-
probung eine Kontamination des Grundwassers, die signifikant über dem Maßnahme-
schwellenwert der LAWA - Richtlinie liegt, an den Pegeln GWM 1 (durch LHKW und
PAK) und GWM 3 (durch LHKW) festgestellt. Des weiteren konnte eine PAK - Konta-
mination im Bereich des Maßnahmenschwellenwertes am Pegel B 2 an der nordöstli-
chen Grenze des Werksgeländes festgestellt werden.

Für konkrete Aussagen sowohl zur Ursache als auch zur dreidimensionalen Verteilung
der Kontamination, werden weitergehende Untersuchungen, z.B. in Form tiefenorien-
tierter Beprobungen der vorhandenen Grundwassermeßstellen und das Abteufen neu-
er Brunnen im Bereich der Rammpegel mit anschließender tiefenorientierter Bepro-
bung erforderlich.

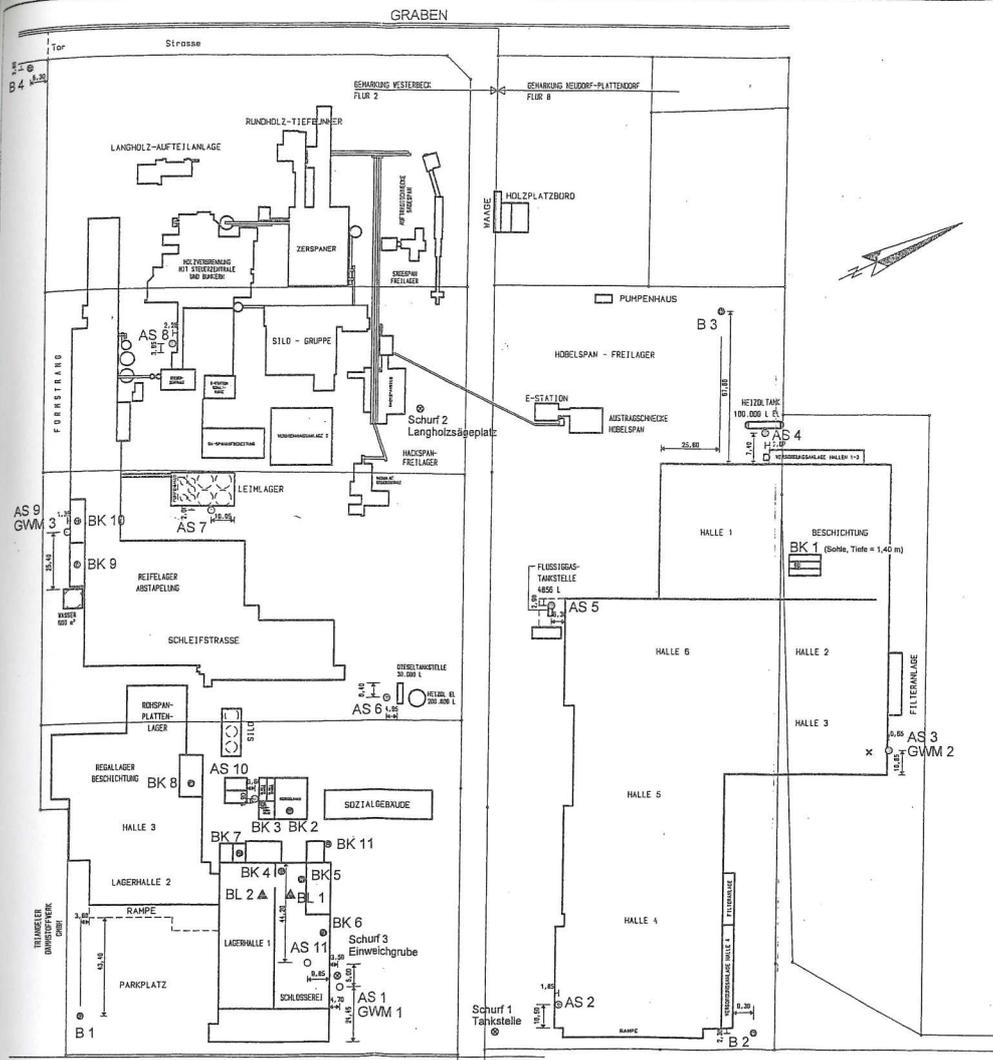
Die Untersuchung der Bodenluft im Bereich der Schlosserei hat keinen neuen Erkennt-
nisse im Hinblick auf eventuelle Kontaminationen gebracht.

Die durch unsere Untersuchungen festgestellten Belastungen an der Bausubstanz so-
wie in dem darunter anstehenden Boden sollten bei einer möglichen Abrißplanung be-
rücksichtigt werden. Die Erstellung eines Sanierungsplans für einzelne Objekte sowie
eine ingenieurtechnische Überwachung der Abrißarbeiten halten wir in diesem Zu-
sammenhang für erforderlich. Kontaminierte Bereiche (z. B. kontaminierte Betonsohlen
bzw. belastete Torfschichten) können hierbei zum Zweck einer fachgerechten Entsor-
gung geortet werden. Durch eine fachgerechte Begleitung der Abrißarbeiten müssen
kontaminierte Bereiche markiert und abgesteckt werden, um den Sanierungsaufwand
auf punktuelle Bereiche zu begrenzen.

Noch offene Fragen lassen sich in Besprechungen klären.


Prof. Dr.-Ing. Salomo





Legende

⊙ **Untersuchungsstellen 2003**

- B = Bohrung ø 219 mm, Ausbau zu GW-Meßstellen
- BK = Bohrungen zur Untersuchung der Bausubstanz
- Schurf = Baggerschurf zur Erkundung der Untergrundverhältnisse

○ **Untersuchungsstellen 2002**

- GWM = Grundwassermeßstelle
- AS = Rammkernsondierung

△ **Untersuchungsstellen 2004**

- BL = Bodenluftuntersuchungen

GRABEN
 Höhenmeßstelle
 Graben Nord
 52,30 m+NN
 (22.12.2003)

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Umweltmanagement
Prof. Dr.-Ing. Salomo + Partner mbH
 St.-Viti-Straße 1, D - 29525 Uelzen
 Telefon 05 81 / 9 76 05-0, Telefax 05 81 / 9 76 05 99



Glunz AG, Werk Sassenburg
 - Lage der ergänzten Untersuchungsstellen -

Proj.-Nr.: 03089	Maßstab: 1 : 1700	
Datum: 13.07.2004	Bearbeitet: Sa	Vervielfältigung ohne Genehmigung ist nicht gestattet. Alle Maße sind örtlich zu prüfen!
13.07.2004	Gezeichnet: R0	
Geprüft:		Anlage 1