Bebauungsplan „SÜWAG - Areal“ in der Gemarkung Achern

Entwurf zur Öffentlichen Auslegung vom 24.06.2019 bis 26.07.2019

# Stadt Achern

## Inhaltsverzeichnis

Zeichnerischer Teil

Bebauungsvorschriften

Begründung

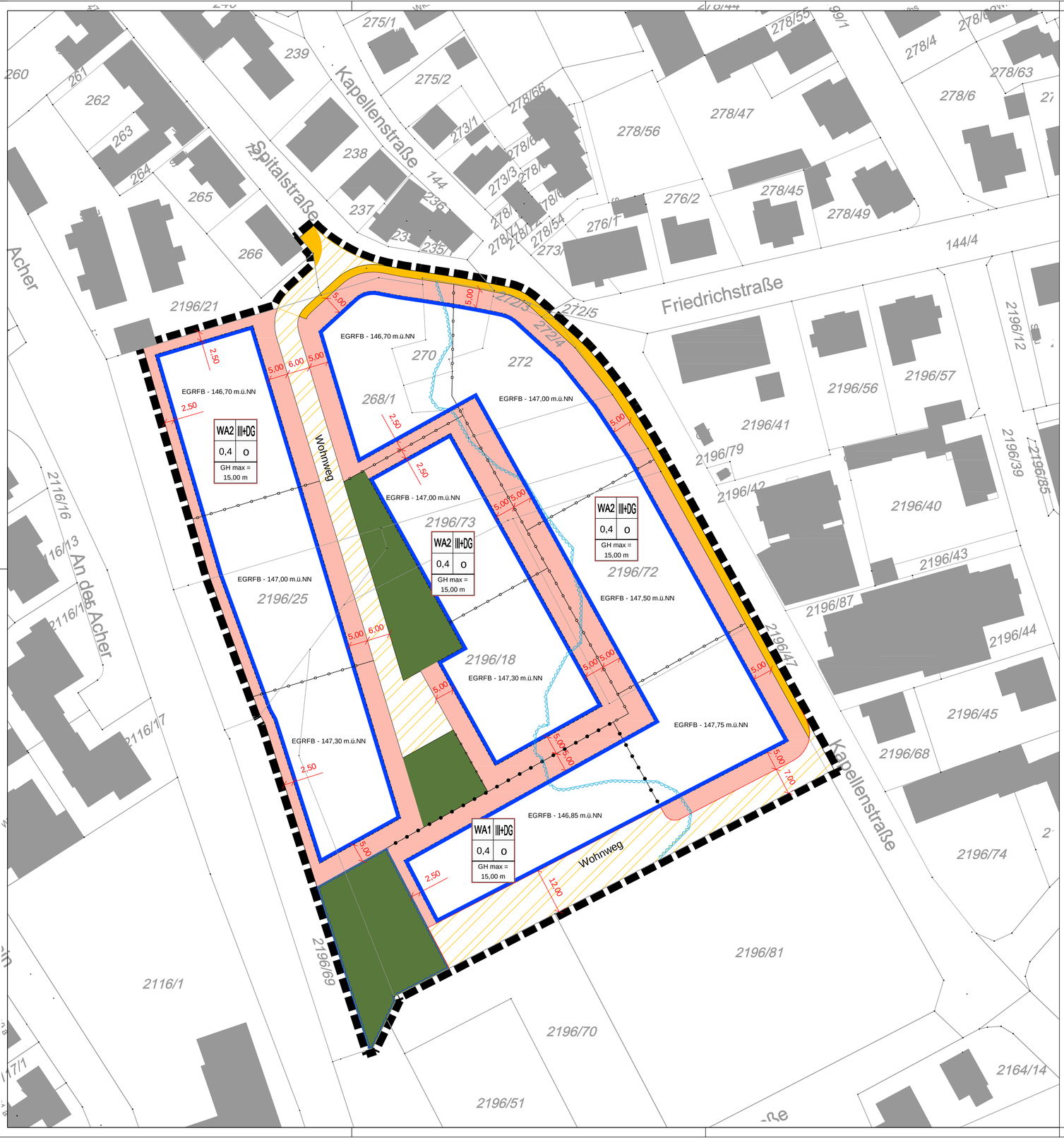
Umwelttechnische Untersuchung

Messung elektromagnetische Felder

Nachweis Retentionsraum

Artenschutzrechtliche Abschätzung

Schalltechnische Untersuchung




# Planzeichen

1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

WA - Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO)

2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

0,4 — GRZ - Grundflächenzahl

III+DG — Zahl der Vollgeschosse zuzüglich DG - Dachgeschoss als Vollgeschoss

GH max = 15,00 m
EGRFB - 146,85 m.ü.NN
Höhe baulicher Anlagen
GH - Gebäudehöhe
Bezugshöhe EGRFB über NN - Normalnull

3. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)

o — offene Bauweise

Baugrenze

4. Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

Straßenverkehrsflächen

Wohnweg — Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung
Privater Wohnweg

5. Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses (§ 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB)

Retentionsraum

Umgrenzung von Flächen bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere baulichen Sicherungen gegen Naturgewalten erforderlich sind (HQextrem-Überflutungsfläche - §9 Abs.6a BauGB)
- nachrichtliche Darstellung -

6. Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)

private Grünflächen (Spiel- und Aufenthaltsflächen)

7. Sonstige Planzeichen

Grenze des räumlichen Geltungsbereiches (§ 9 Abs. 7 BauGB)

Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen

Abgrenzung unterschiedlicher Bezugshöhen

## Nutzungsschablone

| | | | |
|---|---|---|---|
| Art der baulichen Nutzung | WA | Anzahl der Vollgeschosse | III+DG |
| Grundflächenzahl GRZ | 0,4 | Bauweise | o |
| Gebäudehöhe | GH max = 15,00 m | | |

NORD

# Stadt Achern

## Bebauungsplan "Süwag-Areal" in Achern

## Rechtsplan, Fassung: Entwurf — M 1: 500

**Aufstellung des Bebauungsplanes**
Nach § 2, Abs. 1 BauGB durch Beschluß des Gemeinderates
vom .....xx.xx.2019.....
Achern, den .....xx.xx.2019.....

.....gez. Klaus Muttach.....
-Oberbürgermeister-

**Öffentliche Auslegung**
Nach § 3, Abs. 2 BauGB
Ortsübliche Bekanntmachung im "Aktuell ! Amtliches Nachrichtenblatt der Stadt Achern"
am .....xx.xx.2019.....
Öffentliche Auslegung
vom...xx.xx.2019...bis...xx.xx.2019...

Achern, den .....xx.xx.2019.....

.....gez. Klaus Muttach.....
-Oberbürgermeister-

**Satzungsbeschluss**
Nach § 10 BauGB i.V. mit § 4 GO
am .....xx.xx.2019.....
Achern, den .....xx.xx.2019.....

Klaus Muttach -Oberbürgermeister-

**Ausfertigung**
Beschlossen vom Gemeinderat in der öffentlichen Sitzung am .....xx.xx.2019.....
Die bundes- u. landesrechtl. Verfahrensvorschriften wurden beachtet.
Achern, den .....xx.xx.2019.....

Klaus Muttach -Oberbürgermeister-

**Inkrafttreten des Bebauungsplanes**
Nach § 10 BauGB
Ortsübliche Bekanntmachung im "Aktuell ! Amtliches Nachrichtenblatt der Stadt Achern"
am .....xx.xx.2019.....
Achern, den .....xx.xx.2019.....

Klaus Muttach -Oberbürgermeister-


Planung:
RS Ingenieure
D-77855 Achern Allerheiligenstraße 1
Tel. 07841/60469-0 Fax 60469-00


| | | |
|---|---|---|
| Datum: 21.05.2019 | Geändert: | |
| Gezeichnet: kö | Geändert: | |
| Geprüft: | Geändert: | |

# Bebauungsplan "Süwag-Areal" in Achern

## Bebauungsvorschriften

Stand: 21.05.2019

RS Ingenieure
D-77855 Achern Allerheiligenstraße 1
Tel. 07841/6949-0 Fax 6949-90

# 1. Rechtsgrundlagen

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634),
- Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786),
- Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung – PlanZV) vom 18.12.1990 (BGBI. I 1991), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I S.1057),
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 5. März 2010 (GBl. Nr. 7, S. 357) zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 21.11.2017 (GBl. Nr. 23, S.612) sowie
- Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) vom 24.07.2000 (GBl. 581) zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 06.03.2018 (GBl. S.65/73)

# 2. Planungsrechtliche Festsetzungen

## 2.1 Art der baulichen Nutzung

Das Planungsgebiet ist festgesetzt als:

**Allgemeines Wohngebiet (WA) im Sinne des § 4 BauNVO**

Für die Gebiete **WA1** und **WA2** sind zulässig:

- Wohngebäude
- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke
- die der Versorgung des Gebiets dienenden Läden sowie nicht störende Handwerksbetriebe
- sonstige nicht störende Gewerbebetriebe

Die in § 4 Abs. 2 BauNVO aufgeführten Anlagen:

- - Schank- und Speisewirtschaften

sowie die in § 4 Abs. 3 BauNVO aufgeführten Anlagen:

- - Betriebe des Beherbergungswesens

sind als Ausnahme zulässig.

Die in § 4 Abs. 3 BauNVO aufgeführten Anlagen:

- - Anlagen für Verwaltungen
- - Gartenbaubetriebe
- - Tankstellen

sind gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauNVO auch als Ausnahmen nicht zulässig.

## 2.2 Zulässiges Maß der baulichen Nutzung

### Grundflächenzahl / Geschoßflächenzahl / Baumassenzahl

Die Obergrenzen der Grundflächenzahlen, der Baumassenzahlen sowie der Gebäudehöhe sind durch Eintragung im zeichnerischen Teil festgesetzt.

Die zulässige Grundflächenzahl darf mit Garagen, Stellplätzen, Zufahrten, Nebenanlagen im Sinne des § 19 Abs. 4 Nummer 1+2 BauNVO um bis zu 50 vom Hundert überschritten werden.

Die Grundflächenzahl darf abweichend von § 19 Abs. 4 Satz 2 BauNVO durch bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche im Sinne des § 19 Abs. 4 Nummer 3 BauNVO, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, bis zu einer GRZ von 0,8 überschritten werden, sofern oberhalb der nichtüberbauten Bereiche der eine intensiv begrünte Erdüberdeckung von mindestens 60 cm hergestellt wird.

### Höhe baulicher Anlagen

Die Gebäudehöhe wird von Oberkante Erdgeschoß-Rohboden bis zum höchsten Punkt des Gebäudes gemessen, unabhängig von der Dachform.

Die Gebäudehöhe darf durch Anlagen zur solaren Energiegewinnung auf der gesamten Fläche des Gebäudes um 1,00 m überschritten werden.

Mit technischen Einrichtungen wie Aufzügen etc. ist auf 10% der Gebäudegrundfläche eine Überschreitung der jeweils festgesetzten Gebäudehöhe um 2,00 m zulässig.

Die Bezugshöhe entspricht der Ergeschoß-Rohbodenhöhe und ist im zeicherischen Teil in absoluter Höhe über Normalnull (m.ü.NN) festgesetzt. Eine Abweichung um maximal +/- 25 cm ist zulässig.

### Vollgeschosse

Die Anzahl zulässiger Vollgeschosse richtet sich nach der im Plan eingetragenen Nutzungsschablone. Dachgeschosse dürfen hierbei Vollgeschosse sein.

**WA2**: Als oberstes Geschoß ist ein, an mindestens 30% der umlaufenden Wandfläche, von den Außenwänden um mindestens 1,50 m zurückgesetztes Geschoß zulässig.

## 2.3 Bauweise

Für das Gebiet wird die offene Bauweise festgesetzt.

## 2.4 Überbaubare Grundstücksflächen

Die überbaubaren Grundstücksflächen sind im zeichnerischen Teil durch Baugrenzen festgesetzt. Die Herstellung von Tiefgaragen ist unter der gesamten Grundstücksfläche zulässig.

## 2.5 Nebenanlagen, Garagen und Stellplätze

Mit Ausnahme von nicht überdachten PKW-Stellplätzen und unterirdischen Bauteilen sind Nebenanlagen gem. § 14 BauNVO i.V. m. § 23 Abs. 5 BauNVO außerhalb der überbaubaren Flächen unzulässig.

## 2.6 Verkehrsflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung

Im zeichnerisschen Teil des Bebauungsplanes ist eine Verkehrsfläche sowie Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung "Wohnweg" festgesetzt.

Die Aufteilung der Verkehrsflächen hat darstellenden Charakter und ist nicht Gegenstand des Bebauungsplanes.

## 2.7 Private Grünflächen

Alle nicht überbauten, unversiegelten Grundstücksflächen sind gärtnerisch anzulegen. Die Anlage von Steingärten ist nicht zulässig.

Je 300 qm² angefangene Grundstücksfläche ist ein Baum zu pflanzen. Sofern die Pflanzbereiche durch unterirdische Bauteile mit einer Erdauflage von weniger als 1,20 m unterbaut sind, sind Pflanzkübel mit min. 3,00 m Durchmesser dahingehend aufzustellen, dass eine Pflanztiefe von 1,20 m Tiefe sichergestellt wird.

Es sind grundsätzlich standorttypische Pflanzen aus heimischer Zucht zu pflanzen. Die Anpflanzungen müssen spätestens 1 Jahr nach Baufertigstellung erfolgen. Alle Pflanzen sind dauerhaft zu erhalten und bei Abgang in der nächsten Pflanzperiode zu ersetzen.

**Vorzugsweise sind Pflanzen aus folgender Liste zu wählen:**

| | | |
|---|---|---|
| **Bäume** | Acer campestre | Feldahorn, Maßholder |
| | Carpinus betulus | Hainbuche |
| | Prunus avium | Vogelkirsche |
| | Quercus petraea | Traubeneiche |
| | Quercus robur | Stieleiche |
| **Sträucher** | Carpinus betulus | Hainbuche |
| | Cornus sanguinea | Roter Hartriegel |
| | Cornus mas | Kornelkirsche |
| | Corylus avellana | Gewöhnliche Hasel |
| | Euonymus europaeus | Gewöhnliches Pfaffenhütchen |
| | Ligustrum vulgare | Gewöhnlicher Liguster |
| | Prunus spinosa | Schlehe |
| | Rosa canina | Echte Hundsrose |
| | Sambucus nigra | Schwarzer Holunder |
| | Viburnum lantana | Wolliger Schneeball |

### 2.8 Wasserflächen, Flächen für die Wasserwirtschaft, Hochwasserschutz und Regelung des Wasserabflusses (§ 9 Abs. 1 Nr. 16 Abs. 6 / 6a BauGB)

Im zeichnerischen Teil ist eine Fläche für den Hochwasserschutz festgesetzt. Innerhalb dieser Fläche ist ein Rückhalteraum mit einem Volumen von mindestens 572 m³ herzustellen. Eine anderweitige Nutzung der Flächen ist zulässig, sofern die Funktion des Rückhalteraumes gesichert ist.

Nachrichtlich dargestellt ist darüber hinaus die Fläche, die von einem HQ-extrem überflutet wird (siehe hierzu auch die angefügten Hinweise).

### 2.9 Flächen / Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden. Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

**Stellplätze, Garagenzufahrten und sonstige Hofflächen**

Nichtüberdachte Flächen für das Parken von Fahrzeugen und zu befestigende Flächen der Baugrundstücke sind mit Belägen anzulegen, die nach der gemeindlichen Abwassersatzung mindestens einen Berechnungsfaktor von 0,4 erfüllen (z.B. Porenpflaster, Kies- oder Schotterflächen, Rasen- oder Splittfugenpflaster).

**Grundwasserschutz**

Die Höhenlage neu zu errichtender Gebäude ist so zu treffen, dass die Oberkante der Fundamente über dem höchsten Grundwasserstand liegt.

Soweit Ausnahmen aus technischen Gründen zwingend erforderlich werden, bedürfen diese einer besonderen wasserrechtlichen Genehmigung im Bauordnungsverfahren. Die baulichen Anlagen sind unterhalb des höchsten bekannten Grundwasserstandes wasserdicht und auftriebssicher auszuführen.

Dachdeckungen und Dachinstallationen aus Kupfer, Blei, Zink und anderen Materialien, von denen Schadstoffe in das abfließende Niederschlagswasser gelangen können, sind nicht zulässig.

## 3. Bauordnungsrechtliche Gestaltungsvorschriften

### 3.1 Werbeanlagen

Werbeanlagen dürfen eine Größe von 0,5 m² pro Gebäude nicht überschreiten. Sie sind nur an der Städte der Leistung und nur am Gebäude, neben dem Eingang zulässig.

Selbstleuchtende und fluoreszierende Werbeanlagen mit wechselndem oder bewegtem Licht sind nicht zulässig.

## 3.2 Außenantennen

An Wohngebäuden ist jeweils maximal eine Außenantenne und/oder Parabolanlage zulässig.

## 3.3 Grundstücksgestaltung

Stellplätze sind in wasserdurchlässigen Belägen, die nach der gemeindlichen Abwassersatzung mindestens einen Berechnungsfaktor von 0,4 erfüllen (z.B. Porenpflaster, Kies- oder Schotterflächen, Rasen- oder Splittfugenpflaster), herzustellen.

Die Freiflächennutzungen und -gestaltung sind im Lageplan zum Bauantrag darzustellen.

Die Hinterkanten von öffentlichen Gehwegen werden durch Borde eingefasst. Die Anordnung der notwendigen Betonrückenstützen innerhalb der Privatgrundstücke ist zu dulden.

## 3.4 Stellplatzverpflichtung für Wohnungen

Für jede Wohneinheit sind 1,5 Stellplätze herzustellen. Bei der Berechnung der notwendigen Stellplätze ist auf ganze Zahlen aufzurunden.

## 3.5 Niederspannungsfreileitungen / Elektrische Anlagen

Die Leitungen für elektrische Energie und Fernmeldeleitungen sind in Erdkabeln zu verlegen. Freileitungen sind unzulässig.

## 3.6 Außenbeleuchtung

Verwendung von UV-anteilarmen Beleuchtungskörpern im öffentlichen Raum.

Durch die Verwendung von UV-anteilarmen Beleuchtungskörper (vorzugsweise warmweiße LED-Leuchten mit Leuchtgehäusen, die gegen das Eindringen von Spinnen und Insekten geschützt sind und deren Oberflächentemperatur 60 Grad nicht überschreiten) wird der Eingriff in die vorhandene Fauna reduziert. Ferner führt die Verwendung von LED-Leuchten zu einer Reduzierung des Stromverbrauches.

# 4. Nachrichtlich übernommene Hinweise (§9 Abs. 4 und 6 BauGB)

## 4.1 Archäologische Denkmalpflege

Sollten bei der Durchführung der Maßnahme archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, sind gemäß § 20 DSchG Denkmalbehörde(n) oder Gemeinde umgehend zu benachrichtigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, bzw. auffällige Erdverfärbungen) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde oder das Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 84 - Archäologische Denkmalpflege (E-Mail: abteilung8@rps.bwl.de) mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Auf die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten gem. § 27 DSchG wird hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen.

Die Absätze 1 und 2 entbinden den Bauträger/Bauherren jedoch nicht von der Meldepflicht und Haftung gegenüber dem Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 84 - Archäologische Denkmalpflege.

Das Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 84 - Archäologische Denkmalpflege ist auch hinzuzuziehen, wenn Bildstöcke, Wegkreuze, alte Grenzsteine oder ähnliches von den einzelnen Baumaßnahmen betroffen sein sollten.

## 4.2 Maßnahmen zum Schutz des Bodens / Altlasten

Die im Bereich vorhadenen Bodenverunreinigungen sind im Vorfeld der Baumaßnahmen zu sanieren. Der Nachweis hierüber ist zu führen.

Grundsätzlich ist der Aushub auf sichtbare Belastungen (Öl, Bitumenreste, Müll, Abbruchmaterial, etc.) und auf Fremdgeruch zu prüfen, ggf. sind belastetes und unbelastetes Material zu trennen, und das belastete Material ordnungsgemäß zu entsorgen. Sollten bei Erdarbeiten dennoch ungewöhnliche Färbungen und / oder Geruchsimmissionen (z. B. Mineralöle / Teer) wahrgenommen werden, ist umgehend das Landratsamt Ortenaukreis (Amt für Umweltschutz; Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz) zu unterrichten. Die Aushubarbeiten sind an dieser Stelle sofort einzustellen.

Zum Schutz des Bodens sind bei Auffüllungen und Aufschüttungen im Rahmen von Baumaßnahmen die technischen Regeln der Verwaltungsvorschrift zur Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial bzw. die Vorläufige(n) Hinweise zur Verwertung von Baustoffrecyclingmaterial zu beachten. Es dürfen ausschließlich unbelastete Materialien zum Einbau kommen. Der Einbau von Material, das den vorgenannten Kriterien nicht entspricht (z.B. Bauschutt, Recyclingmaterial oder verunreinigter Boden), ist nur in Ausnahmefällen zulässig und in jedem Fall durch das Landratsamt, vorab zu prüfen und freizugeben.

Anfallende Baustellenabfälle (z. B. Folien, Farben, u.a.) und nichtmineralischer Bauschutt sind ordnungsgemäß zu entsorgen und dürfen nicht als An- bzw. Auffüllmaterial (Mulden, Baugrube, Arbeitsgraben etc.) benutzt werden. Mineralischer Bauschutt ist einer Wiederverwertung zuzuführen (Recycling).

## 4.3 Grundwasser

Aus Gründen des allgemeinen Grundwasserschutzes kann dem Bauen unterhalb des höchsten Grundwasserstandes nur ausnahmsweise zugestimmt werden.

Bauliche Anlagen unterhalb des höchsten Grundwasserstandes sind wasserdicht und auftriebssicher auszuführen. Zur Herstellung der Abdichtung von Baukörpern / Bauteilen und sonstiger Anlagen dürfen keine Stoffe verwendet werden, bei denen eine Schadstoffbelastung des Grundwassers zu besorgen ist.

Die Fundamentoberkanten sind auch in Ausnahmefällen grundsätzlich über dem mittleren Grundwasserstand anzuordnen. Ist auch das Eintauchen in den mittleren Grundwasserstand unvermeidbar, so sind ggf. zusätzliche Baumaßnahmen erforderlich.

In jedem Fall bedarf eine Baumaßnahme, die in den mittleren Grundwasserstand eingreift, bzw. darunter zu liegen kommt, der wasserrechtlichen Erlaubnis, da sie nach § 9 Abs. 2 Nr. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) eine Benutzung des Grundwassers darstellt. Diese Erlaubnis ist zu versagen, wenn schädliche, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbare oder nicht ausgleichbare Gewässerveränderungen zu erwarten sind oder andere Anforderungen nach öffentlich-rechtlichen Vorschriften nicht erfüllt werden. Im Übrigen steht die Erteilung der Erlaubnis im pflichtgemäßen Ermessen der Wasserbehörde.

## 4.4 Hochwasserschutz

### HQ extrem

Teile desPlangebietes sind gem. § 9 Abs. 6a BauGB im zeichnerischen Teil nachrichtlich als "Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten im Sinne des § 78b Abs. 1 WHG" gekennzeichnet.

Für solche Risikoflächen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 16c BauGB i.V.m. § 78b Abs. 1 Nr. 1 WHG sind die Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in der aktuellen Fassung zu beachten.

## 4.5 Baugrund / Geotechnik

Für alle mit mechanischer Kraft angetriebenen Bohrungen z. B. im Zuge von Baugrunduntersuchungen / -gründungen besteht eine gesetzliche Anzeigepflicht nach §4 Lagerstättengesetz. Hierfür steht unter www.lqrb.unifreiburg/grb/Service/bohranzeigen eine elektronische Erfassung zur Verfügung.

## 4.6 Baumpflanzungen - Sicherheitsabstände zu erdverlegten Leitungen

Bei Anpflanzungen von Bäumen ist ein seitlicher Mindestabstand von 2,5m zu erdverlegten Leitungen einzuhalten, oder es sind geschlossene Pflanzringe oder Trennwände bis in ca. 1m Tiefe anzubringen.

## 4.7 Hinweise aus dem Merkblatt Bebauungsplan vom Landratsamt Ortenaukreis, Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz

Im Internet sind auf dem umfassenden Informationsportal www.hochwasserbw.de Kompaktinformationen zur Hochwasservorsorge, hochwasserangepasstem Bauen und weiteren Hochwasserthemen, sowie der Leitfaden „Hochwasser-Risiko-bewusst planen und bauen" erhältlich. Die „Hochwasserschutzfibel" informiert über Objektschutz und bauliche Vorsorge und ist über die Internetseite des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (http://www.bmvi.de) zu finden.

## 4.8 Hinweise zur Baudurchführung

Der Oberboden im Baubereich ist gesondert abzutragen und seitlich zu lagern. Die Vorgaben des Heftes 10, Luft-Boden-Abfall des Ministeriums für Umwelt, Baden-Württemberg zum Umgang mit Böden sind zu beachten.

Baumaschinen dürfen nur auf versiegelten Bereichen geparkt werden. Im Falle eines baubedingten Ölunfalls ist der verunreinigte Boden umgehend auszutauschen und fachgerecht zu entsorgen.

Baustellennebenflächen dürfen nur innerhalb des Geltungsbereiches bzw. außerhalb auf bereits versiegelten Flächen angelegt werden. Kommt es zu Bodenverdichtungen in später nicht versiegelten Flächen im Geltungsbereich, sind diese nach Fertigstellung zu lockern.

### Artenschutz

Im Zuge des Artenschutzes ist darauf zu achten, dass während der Baufeldräumung und Bauphase keine Wasserflächen entstehen (Pfützen- und Seenbildung) um zu Vermeiden, dass Gelbbauchunke, Kreuz- oder Wechselkröten dort ihre Laichplätze einrichten.

Sofern ein Vorkommen von Reptilien bis zum Baubeginn nicht ausgeschlossen werden kann, sind während der Bauzeit an der nördlichen, westlichen und südlichen Grundstücksgrenze Reptilienzäune zu stellen.

## 4.9 Bereitstellung Abfallbehälter / gelbe Säcke

Die Bereitstellung der Abfälle, die im Rahmen der kommunalen Abfallabfuhr entsorgt werden, muss an einer für 3-achsige Abfallsammelfahrzeuge (bis 10,30 m Länge) erreichbaren Stelle am Rand öffentlicher Erschließungsstraßen erfolgen.

Achern, den

Muttach
Oberbürgermeister

Achern, den

RS Ingenieure
D-77855 Achern Allerheiligenstraße 1
Tel. 07841/6949-0 Fax 6949-90

Planaufsteller

## 5. Ausfertigung

Die schriftlichen Festsetzungen entsprechen dem Satzungsbeschluss des Gemeinderates vom xx.xx.2019. Die bundes- und landesrechtlichen Verfahrensvorschriften wurden eingehalten.

Achern, den _____
Muttach
Oberbürgermeister

# Bebauungsplan "Süwag-Areal" in Achern

## Begründung

Stand: 21.05.2019

RS Ingenieure
D-77855 Achern Allerheiligenstraße 1
Tel. 07841/6949-0 Fax 6949-90

## Inhaltsverzeichnis

**1. Erfordernis der Planung ..... 4**
**2. Ziele und Zwecke des Bebauungsplanes ..... 4**
**3. Verfahren ..... 5**
**4. Übergeordnete Planungen ..... 6**
4.1 Flächennutzungsplan ..... 6
4.2 Regionalplan ..... 7
**5. Bestehende Rechtsverhältnisse ..... 8**
**6. Plangebiet ..... 8**
6.1 Räumlicher Geltungsbereich ..... 8
**7. Bestand und Auswirkungen der Planung ..... 9**
7.1 Topografie ..... 9
7.2 Umweltbelange ..... 9
7.3 Soziales Umfeld ..... 10
7.4 Bodenbeschaffenheit / Altlasten ..... 11
7.5 Grundwasser ..... 12
7.6 Gewässer ..... 12
7.7 Hochwasserschutz ..... 13
7.8 Immissionen ..... 14
Elektrische oder magnetische Felder ..... 14
Lärm ..... 15
7.9 Kampfmittel ..... 15
7.10 Archäologische Kulturdenkmale ..... 15
7.11 Verkehrliche Erschließung ..... 16
7.12 Ver- und Entsorgung ..... 16
Versorgung ..... 16
Schmutzwasser ..... 16
Regenwasser ..... 16
**8. Abfallentsorgung ..... 17**
**9. Bodenordnung ..... 17**
**10. Städtebauliches Konzept ..... 18**
10.1 Städtebauliche Kennwerte ..... 20
Wohneinheiten und Personen nach Wohnformen im allgemeinen Wohngebiet ..... 20
Dichtewerte ..... 20
Flächennutzung ..... 20
**11. Begründung planungsrechtlicher Festsetzungen ..... 21**
11.1 Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 1-15 BauNVO) ..... 21
11.2 Zulässiges Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 16-21a BauNVO) 21
Grundflächenzahl / Geschoßflächenzahl / Baumassenzahl ..... 21
Höhe baulicher Anlagen ..... 21
Vollgeschosse ..... 22
11.3 Bauweise (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 22 BauNVO) ..... 22
11.4 Überbaubare Grundstücksflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i.V.m. § 23 BauNVO) ..... 22
11.5 Nebenanlagen, Garagen und Stellplätze (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB i.V.m. § 12, 14 und §23 Abs. 5 BauNVO) ..... 22
11.6 Verkehrsflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung ..... 22
11.7 Private Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB) ..... 22
11.8 Wasserflächen, Flächen für die Wasserwirtschaft, Hochwasserschutz und Regelung des Wasserabflusses (§ 9 Abs. 1 Nr. 16 Abs. 6 / 6a BauGB) ..... 23
Retentionsfläche ..... 23

HQ extrem ... 23
11.9 Flächen / Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden. Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB) ... 23
Stellplätze, Garagenzufahrten und sonstige Hofflächen ... 23
Grundwasseschutz ... 23
**12. Begründung der Bauordnungsrechtlichen Gestaltungsvorschriften ... 24**
12.1 Werbeanlagen / Außenantennen ... 24
12.2 Grundstücksgestaltung ... 24
12.3 Stellplatzverpflichtung für Wohnungen ... 24
12.4 Außenbeleuchtung ... 24
**13. Verfahrensvermerke ... 25**
Aufstellungsbeschluss: ... 25
Offenlage gem. §3 Abs. 2 BauGB ... 25
Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. §4 Abs. 2 BauGB ... 25
Abwägung und Satzungsbeschluss ... 25
Genehmigung ... 25
Öffentliche Bekanntmachung / Rechtskraft ... 25
**14. Rechtscharakter ... 25**
**15. Anlagen ... 26**
15.1 Orientierende umwelttechnische Untersuchungen zur Untergrunderkundung ... 26
15.2 Bericht über die Messung niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder ... 26
15.3 Nachweis des erforderlichen Retentionsraumausgleichs ... 26
15.4 Artenschutzrechtliche Abschätzung ... 26
15.5 Schalltechnische Untersuchung ... 26

# 1. Erfordernis der Planung

Bereits in den Jahren 2010/2011 befasste sich der Gemeinderat der Stadt Achern mit dem vorliegenden Gelände. Vorrangig zur Sicherung und Umsetzung der Planungen zum Hochwasserschutz entlang der Acher sollte für das Plangebiet und das nördlich angrenzende Gelände ein Bebauungsplan aufgestellt werden. Darüber hinaus wurde das Gelände aber auch in den Geltungsbereich mit aufgenommen, da sich bereits eine mögliche Abwanderung des damaligen Grundstückseigentümers, der Süwag Energie AG, abzeichnete.

Die Süwag-Energie AG, die seit 2001 ihre Netzgeschäftsstelle auf dem Gelände des ehemaligen Überlandwerks betrieb, suchte bereits neue Räumlichkeiten, da der bisherige Standort sowohl technisch als auch in Bezug auf die verkehrstechnische Lage nicht mehr den zukünftigen Anforderungen entspreche[1]. Zusätzlich unterlag die Süwag 2012 bei der Konzessionsvergabe in sechs Kommunen im der nördlichen Ortenau einem neu gegründeten Mitbewerber, sodass ein Standortwechsel in den Kreis Rastatt, nach Rheinmünster nahelag.

In der Folge verkaufte die Süwag Energie AG dann Ende 2015 ihr Grundstück an einen Investor zum Zwecke einer Wohnbauentwicklung, nachdem die Stadt Achern beschlossen hatte auf ihr Vorkaufsrecht zu verzichten.

Mit dem neuen Investor, der Intensivbau GmbH & Co. KG, wurde in intensiver Zusammenarbeit mit der Stadt Achern für das Gesamtgelände bis zur Martinstraße ein städtebauliches Konzept erarbeitet, dass am 04.12.2017 vom Bau- und Umweltausschuss beraten und dem Gemeinderat als Grundlage für den Bebauungsplan empfohlen wurde. Dieser hat am 23.07.2018 die Eckpunkte für das städtebauliche Konzept beschlossen, nachdem die Beschlussfassung zuvor am 18.12.2017 wegen noch anstehender Grundsatzentscheidungen vertagt wurde und der Plan in Abstimmung mit der Stadt Achern nochmals geringfügig geändert wurde.

Auf Grund verschiedener noch offener Abstimmungen im Bereich der, nördlich des Betriebsgeländes gelegenen Teilflächen des städtebaulichen Gesamtkonzeptes vom 04.07.2018 wird der Geltungsbereich in zwei Teilabschnitte geteilt (Investorengrundstück und städtische Flächen). Das städtebauliche Konzept vom 21.05.2019 ist Grundlage für den vorliegenden Bebauungsplan.

# 2. Ziele und Zwecke des Bebauungsplanes

Mit dem Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Umnutzung des derzeit brachliegenden Geländes der Süwag-Energie AG zu einem neuen Wohnquartier geschaffen werden.

[1] aus Presseartikel in der Acher-Rench-Zeitung vom 16.09.2013

# 3. Verfahren

Der Bebauungsplan wird im beschleunigten Verfahren gem. § 13a BauGB (Bebauungspläne der Innenentwicklung) durchgeführt. Die Anwendungsvoraussetzungen für das beschleunigte Verfahren liegen vor, da es sich im vorliegenden Fall um eine Widernutzbarmachung der derzeit brachliegenden Betriebsfläche des Energieversorgers sowie zur Nachverdichtung der Wohnbebauung innerhalb des Quartieres als Maßnahmen der Innenentwicklung handelt.

Darüber hinaus beträgt die anrechenbare Grundfläche gem. § 13a Abs. 1 Nr. 1 BauGB weniger als 20.000 m² (bei einer Grundstücksfläche von ca. 21.000m² und einer Grundflächenzahl von 0,4 ergibt sich eine anrechenbare Grundfläche von ca. 8.400 m²).

Die im Bebauungsplan festgesetzten Vorhaben unterliegen nicht der Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Es bestehen auch keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter (FFH- und Vogelschutzgebiete).

Gem. § 13a Abs. 2 Nr. 1 BauGB gelten im beschleunigten Verfahren die Vorschriften des vereinfachten Verfahrens nach § 13 Abs. 2 und 3 Satz 1, d. h. von der frühzeitigen Unterrichtung und Erörterung der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange kann abgesehen werden. Weiterhin wird im vereinfachten Verfahren von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB, von dem Umweltbericht nach § 2a BauGB, von der Angabe nach § 3 Abs. 2 Satz 2 BauGB, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, sowie von der zusammenfassenden Erklärung nach § 6 Abs. 5 Satz 3 BauGB und § 10 Abs. 4 BauGB abgesehen; § 4c BauGB (Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen) ist nicht anzuwenden.

# 4. Übergeordnete Planungen

## 4.1 Flächennutzungsplan

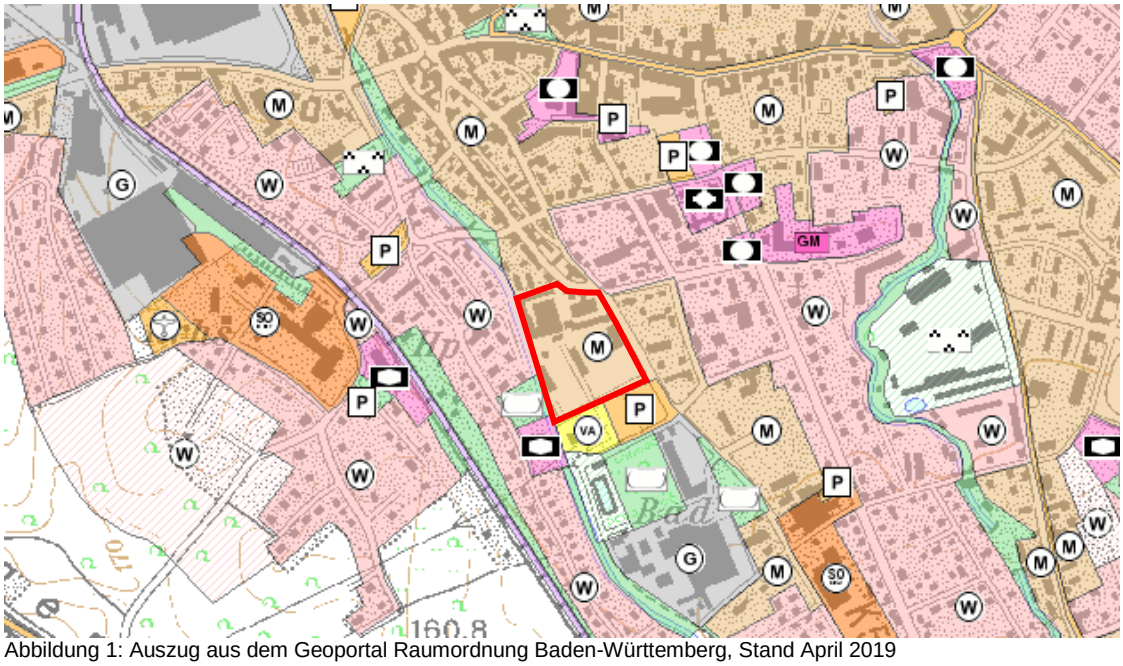


Abbildung 1: Auszug aus dem Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg, Stand April 2019

Der rechtsgültige Flächennutzungsplan weist für den vorgesehenen Geltungsbereich eine gemischte Baufläche aus. Er stellt hier vorwiegend die bestehende, historisch gewachsene Nutzungsstruktur dar. Der überwiegende Bereich dieses Mischgebietes ist bis heute nicht über nachfolgende Bebauungspläne geregelt, sondern nach den Zulässigkeiten von Vorhaben innerhalb der im Zusammenhang bebauter Ortsteile (§34 BauGB) zu betrachten.

Im Zuge der städtebaulichen Entwicklung zeigt sich die deutliche Tendenz, dass Gewerbebetriebe und ähnliche, im Mischgebiet zulässige Nutzungen, auf Grund des zunehmenden Flächenbedarfs, aber auch zur Konfliktvermeidung zu angrenzenden Wohnnutzungen bezüglich vorhandener Emissionen zunehmend in weiter von Stadtgebiet entfernte Gebiete, idealerweise in ausgewiesene Gewerbe- oder Industriegebiete umsiedeln. Die verbleibende "Nichtwohnnutzung" entspricht in der Regel den Nutzungen, die im allgemeinen Wohngebiet zulässig sind.

Für das Plangebiet soll ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Das entspricht somit nicht den Darstellungen des Flächennutzungsplans, wird aber entsprechend den obigen Ausführungen als "aus dem Flächennutzungsplan entwickelt" angesehen. Die geordnete städtebauliche Entwicklung wird hierdurch nicht beeinträchtigt.

Der Flächennutzungsplan wird im Wege der Berichtigung angepasst.

## 4.2 Regionalplan

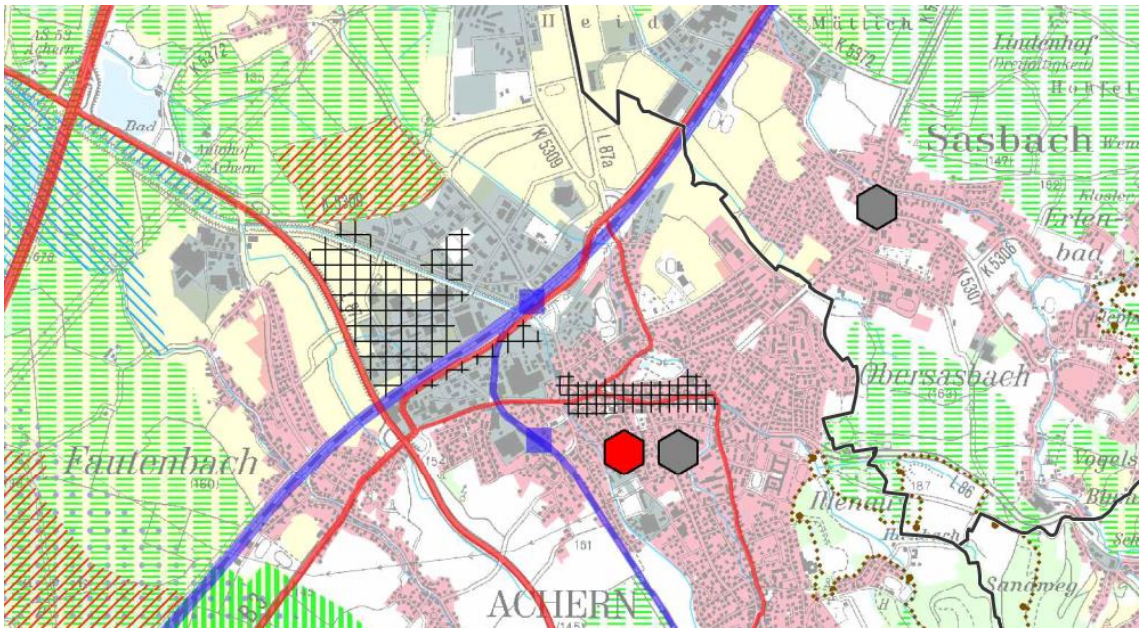



Abbildung 2: Auszug aus dem Regionalplan Südlicher Oberrhein, Raumnutzungskarte, Stand 2017

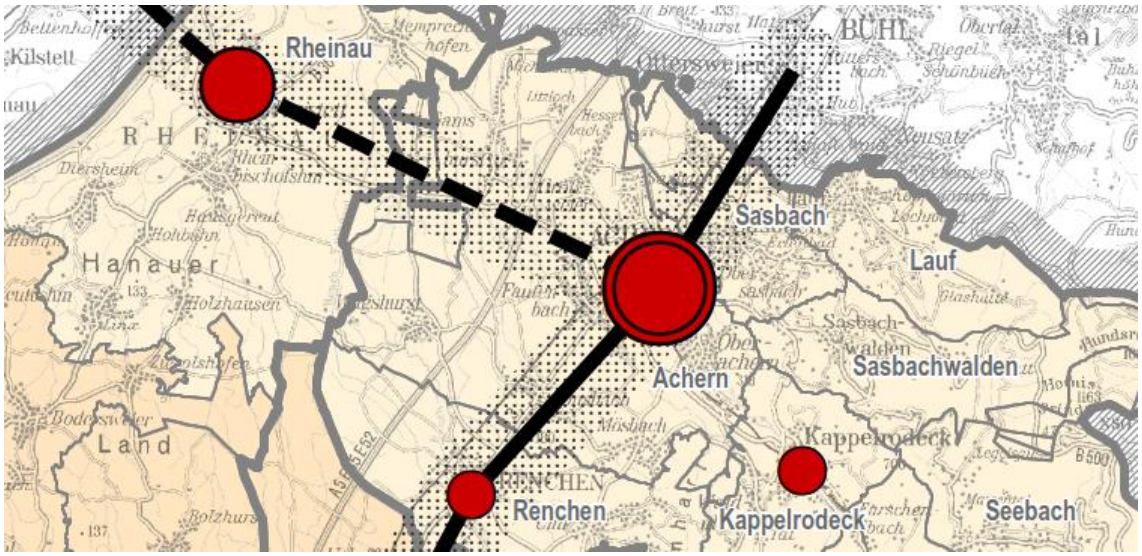



Abbildung 3: Auszug aus dem Regionalplan Südlicher Oberrhein, Strukturkarte, Stand 2017

Die Strukturkarte des Regionalplans südlicher Oberrhein weist die Stadt Achern als Mittelzentrum gemäß Landesentwicklungsplan 2002 aus, die Achse Offenburg/Appenweier/Renchen/Achern/(Bühl) ist als Landesentwicklungsachse verzeichnet. Zusätzlich ist Achern Teil der regionalen, grenzüberschreitenden Entwicklungsachse Achern/Rheinau/(Gambsheim), die von den Mittelzentren im Rheintal leistungsfähige Verbindungen ins benachbarte Elsass gewährleisten soll.

Dem Regionalplan ist zu entnehmen, dass Achern zu den Gemeinden mit verstärkter Siedlungstätigkeit für die Funktion Wohnen gehört. Die Siedlungstätigkeit soll vorrangig im Kernort erfolgen. Der Bebauungsplan entspricht somit den Vorgaben der Regionalplanung.

# 5. Bestehende Rechtsverhältnisse

Der Planbereich ist derzeit einem im Zusammenhang bebauten Ortsteil nach § 34 Abs. 1 und 2 BauGB zuzuordnen. Ein Bebauungsplan für dieses Gebiet besteht nicht.

# 6. Plangebiet

## 6.1 Räumlicher Geltungsbereich

Das Planungsgebiet liegt im Südwesten der Kernstadt Achern.

Er wird begrenzt:
im Norden: von bestehender Wohn- und Gewerbebebauung (ehemaliges Eichamtsareal)
im Westen: von der Acher
im Süden: von einer Umspannstation des örtlichen Energieversorgers sowie von einer Parkplatzanlage des angrenzenden Freibades
im Osten: von der Kapellenstraße

Der Geltungsbereich hat eine Größe von ca. 21.000 m² ≙ 2,1 ha.

Folgende Flurstücke liegen ganz bzw. teilweise im Planungsgebiet:
Ganz: 270, 272, 272/3, 272/4, 272/5, 2196/18, 2196/72, 2196/73
Teilweise: 127 (Spitalstraße); 144 und 2196/47 (Kapellenstraße), 268/1, 2196/21, 2196/25, 2196/69

Die Bauflächen befinden sich überwiegend in privatem Eigentum. Lediglich einige kleine Flächen im Bereich der Zufahrt sowie entlang der Kapellenstraße sind in städtischem Besitz.

# 7. Bestand und Auswirkungen der Planung

## 7.1 Topografie

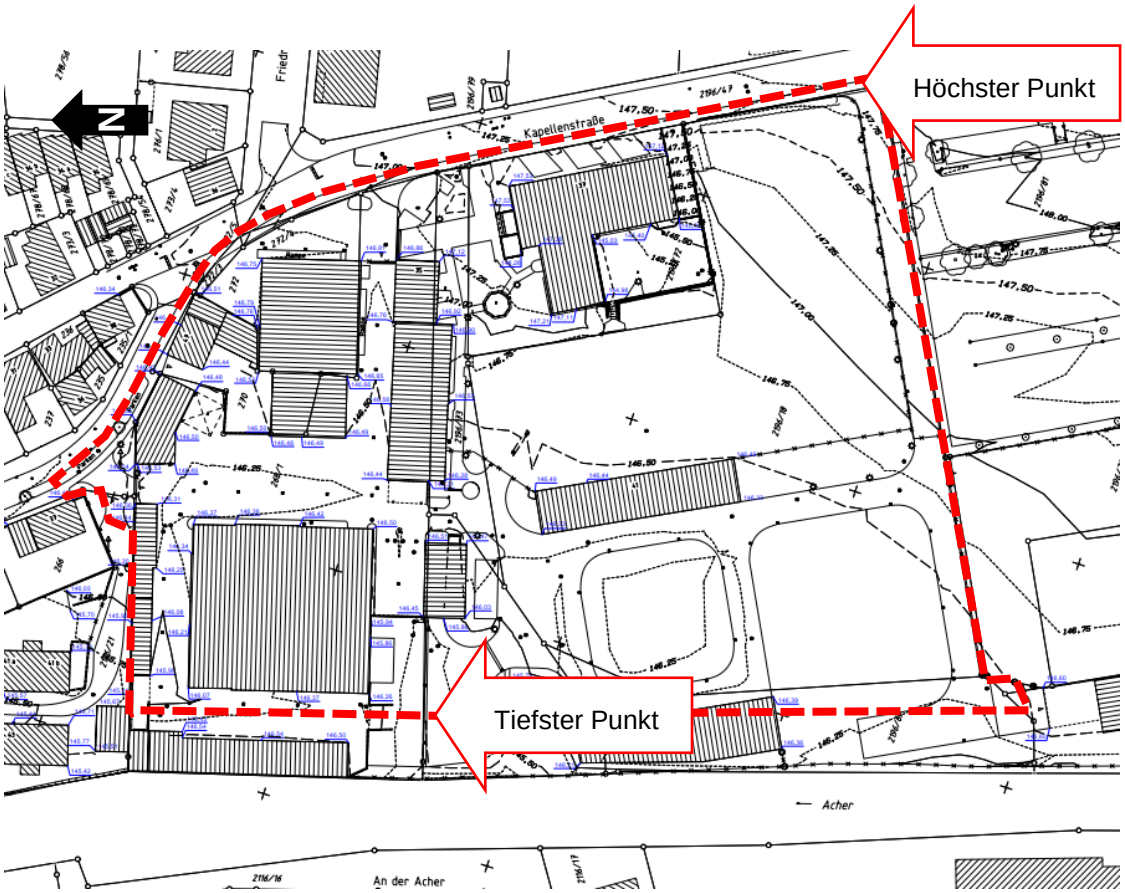



Abbildung 4: Auszug aus der Geländeaufnahme, RS Ingenieure, Stand: März 2016

Das Gelände ist nahezu eben und weist ein leichtes Gefälle nach Westen, zur Acher hin, auf. Der höchste Geländepunkt befindet sich an der nordöstlichen Ecke, an der Kapellenstraße mit einer Höhe von 147,75 m.ü.NN. Die tiefste Geländestelle befindet sich im Westen, an der Acher, auf Höhe der Grenze der Flurstücke 2196/25 und 268/1 bei einer Höhe von 145,92 m.ü.NN.

## 7.2 Umweltbelange[2]

Im Rahmen der Planung ist der besondere Artenschutz nach § 44 BNatSchG zu berücksichtigen. Um zu überprüfen, inwieweit durch die Planung artenschutzrechtlich relevanten Arten betroffen sein könnten, wurde eine artenschutzrechtliche Vorprüfung durchgeführt.

Der Acherlauf einschließlich seiner Uferbereiche ist im, an das Baugebiet angrenzenden Teilbereich, Teil des FFH-Gebietes "Schwarzwald-Westrand bei Achern". In dieses Gebiet wird durch die vorgesehene Bebauung nicht direkt eingegriffen

[2] Vergleiche hierzu auch "artenschutzrechtliche Abschätzung", Bioplan in der Anlage




Abbildung 5: Auszug aus den digitalen Umweltdaten und Kartendienstes (UDO) der LUBW, Stand: April 2019

Auf Grund der aktuellen Strukturen auf dem Gelände (keine Gebäude, keine Gehölze, keine nennenswerte Vegetation) und der Analyse der angrenzenden Gebiete kann zum derzeitigen Zeitpunkt davon ausgegangen werden, dass keine Maßnahmen getroffen werden müssen, die eine Verletzung des Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG vermeiden.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung von Störungen gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG gegenüber Fledermäusen sowie Unken und Kröten sind erforderlich und werden, soweit möglich, in den planungsrechtlichen Teil des Bebauungsplanes aufgenommen.

Die Vermeidungsmaßnahme 1 (Vermeidung von Lichtemissionen) findet sich in den bauordnungsrechtlichen Gestaltungsvorschriften unter Punkt "Außenbeleuchtung". Auf die Vermeidungsmaßnahme 2 – (Amphibien) wird unter den Hinweisen zur Baudurchführung verwiesen.

Das Vorkommen von Eidechsen kann langfristig nicht vollständig ausgeschlossen werden, sofern sich der Baubeginn länger verzögert und sich ein Vorkommen dann bestätigen sollte, sind unter den Hinweisen zur Baudurchführung entsprechende Vorsorgemaßnahmen aufgenommen.

## 7.3 Soziales Umfeld

Das Stadtzentrum von Achern ist fußläufig (ca. 600 m) gut zu erreichen. Hier sind alle erforderlichen Verwaltungs- und Versorgungsstrukturen vorhanden (Bürgerbüro, Ärzte, Apotheke, Metzgerei, Bäckerei, Lebensmittelmarkt, Einzelhandel etc.). Ein städtischer Kindergarten befindet sich in unmittelbarer Nähe (ca. 200 m), die Grundschule ist ca. 800 m entfernt, verschiedene weiterführende Schulen befinden sich im Umkreis von 2 km.

## 7.4 Bodenbeschaffenheit / Altlasten[3]

Der Geltungsbereich liegt im Übergangsbereich der Oberrheinischen Tiefebene zum Schwarzwald deshalb ist hier auch der Übergang zwischen Sedimentgesteinen und kristallinen Gesteinen zu erwarten.

Auf Grund der historischen Entwicklung des Geländes (von einem Kohlekraftwerk zu Beginn des 20. Jahrhunderts über ein Öl-befeuertes Kraftwerk bis hin zu einem gasbetriebenen Blockheizkraftwerk einschließlich der dazugehörenden Nebennutzungen wie Tankstellen, Lagerflächen, einer Schreinerei und einer Schlosserei etc.) und verschiedener dokumentierter Geländeauffüllungen wurden insgesamt 45 Kleinkernbohrungen bis in eine Tiefe vom maximal 5,00 m unter Geländeoberkante hergestellt.

Das nahezu gesamte Untersuchungsgelände weist flächendeckend Auffüllungen unterschiedlicher Mächtigkeit auf: Im flächenübergreifenden Mittel des Gesamtgeländes beträgt die Auffüllungsmächtigkeit ca. 1,3 m. Die Auffüllungen bestehen aus sandig-kiesigem Material mit unterschiedlichen Beimengungen (Ziegel- oder Betonbruch, Schlacke, Kohle- und Kunststoffreste etc.).

Die durchgeführten Bodenanalysen zeigen im Bereich der ehemaligen Schlosserei kleinräumige Belastungen mit Quecksilber und polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK). Diese Verunreinigungen reichen bis in eine Tiefe von ca. 2,20 m.

In dem ehemals als Trafo-Standort genutzten Bereich liegt eine lokale Belastung mit Kohlenwasserstoff (KW) vor, die vermutlich aus einem unsachgemäßen Umgang mit Trafoölen stammt.

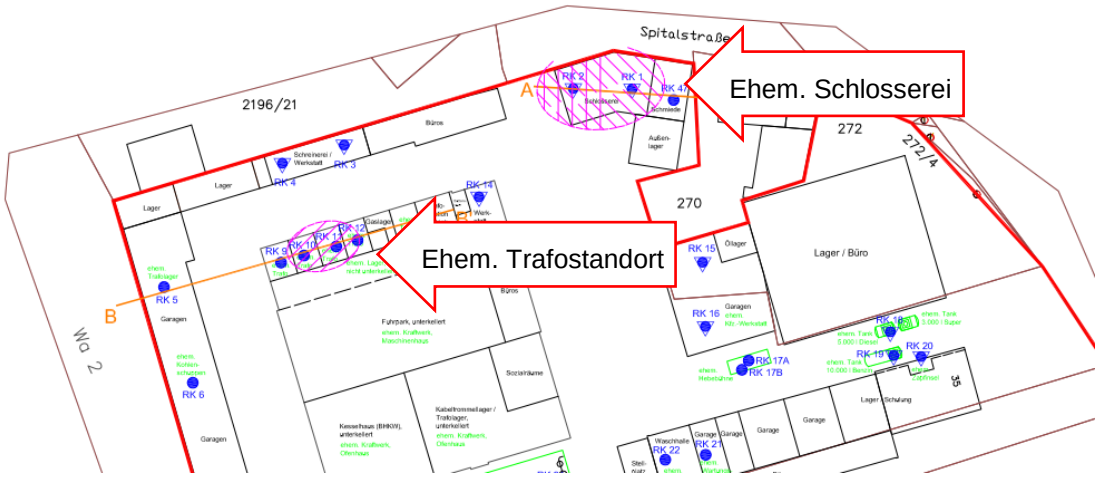



Abbildung 6: Auszug aus den "Orientierenden umwelttechnischen Untersuchungen zur Untergrunderkundung", hsw GmbH , Anlage 6: Lageplan

Die belasteten Bodenflächen sind im Vorfeld der Bebauung zu sanieren. Die Sanierung ist mit dem Landratsamt, Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz abzustimmen. Der Nachweis der Sanierung ist zu führen.

3 Vergleiche hierzu " Orientierende umwelttechnische Untersuchungen zur Untergrunderkundung", hsw GmbH in der Anlage

Die restlichen Bereiche können ohne Bedenken bebaut werden. Sofern im Zuge von Bodenöffnungen für tiefbautechnische Maßnahmen Material abgefahren werden muss, sind die Vorgaben der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden) und der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) für die verschiedenen Belastungsklassen zu beachten.

## 7.5 Grundwasser

Das Plangebiet liegt nicht in der Nähe von Wasserschutzgebieten.

Aus den Umwelttechnischen Untersuchungen lässt sich entnehmen, dass durch die Untergrundschichtung offenbar oft Schichten mit geringen Durchlässigkeiten bestehen. Nur bei 4 Bodenproben konnte Grundwasser mit Flurabständen zwischen 2,60 m und 3,65 m festgestellt werden. Das Gutachten geht davon aus, dass der Grundwasserabfluss sich am nahegelegenen Vorfluter Acher orientiert.

Im Zuge der Bauarbeiten für den Sprungturm des nahegelegenen Acherner Schwimmbades wurde im Sommer 2013 eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Hierbei wurde das Grundwasser bei ca. 2,45 – 2,70m Tiefe angebohrt, was einer Höhe von 145,84 m.ü.NN entspricht. Im Zuge anderer Bauvorhaben in räumlicher und zeitlicher Nähe konnten ähnliche Grundwasserstände beobachtet werden.

Weitere Angaben zu Grundwasserständen, z.B. aus hydrogeologischen Karten oder beobachteten Grundwassermessstellen, liegen leider nicht vor.

## 7.6 Gewässer

Unmittelbar westlich entlang des Plangebietes verläuft die Acher, ein Gewässer II. Ordnung und von wasserwirtschaftlicher Bedeutung.

Die Acher selbst sowie ihre Gewässerrandstreifen werden von den Maßnahmen aber nicht direkt tangiert. Entlang der Acher verbleibt zum Schutz, zur Sicherung und zur Umsetzung erforderlicher Hochwasserschutzmaßnahmen verbleibt ein 10 m breiter Geländestreifen in städtischem Eigentum.

## 7.7 Hochwasserschutz

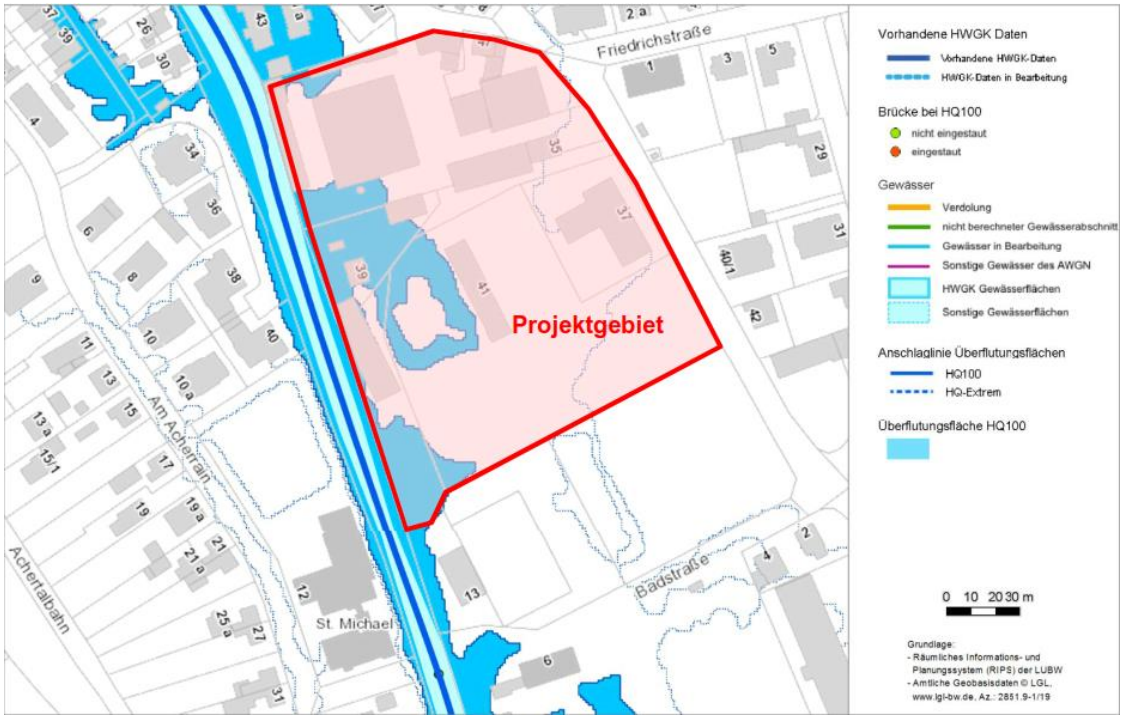



Abbildung 7: Auszug aus dem "Nachweis des erforderlichen Retentionsraumausgleichs" Ingenieurbüro Queiser Gschwandtl GmbH (auf Basis der digitalen Umweltdaten und Kartendienstes (UDO) der LUBW), Stand: April 2019

Das Plangebiet wird auf Grundlage der vom Land Baden-Württemberg erstellten Hochwassergefahrenkarten in Teilbereichen bei einem hunderjährlichen Hochwasser (HQ100) überflutet. Die Planungen sehen vor, diese Flächen hochwasserfrei zu legen. Die hierdurch verloren gehende Retentionsraum ist gemäß § 78 Abs. 5 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) umfang-, funktions- und zeitgleich auszugleichen.

Das Ingenieurbüro Queißer Gschwandtl GmbH wurde beauftragt, ein Konzept zur Schaffung des erforderlichen Retentionsraumausgleiches für das geplante Baugebiet zu erarbeiten und die erforderlichen Nachweise zu führen.

Der durch die Höherlegung des Geländes entfallende Retentionsraum kann auf dem Gelände ausgeglichen werden. Entsprechende Flächen hierfür werden im Zuge des Bebauungsplanverfahrens festgesetzt[4]

[4] Siehe hierzu auch " Nachweis des erforderlichen Retentionsraumausgleichs", Queiser, Gschwandtl in der Anlage

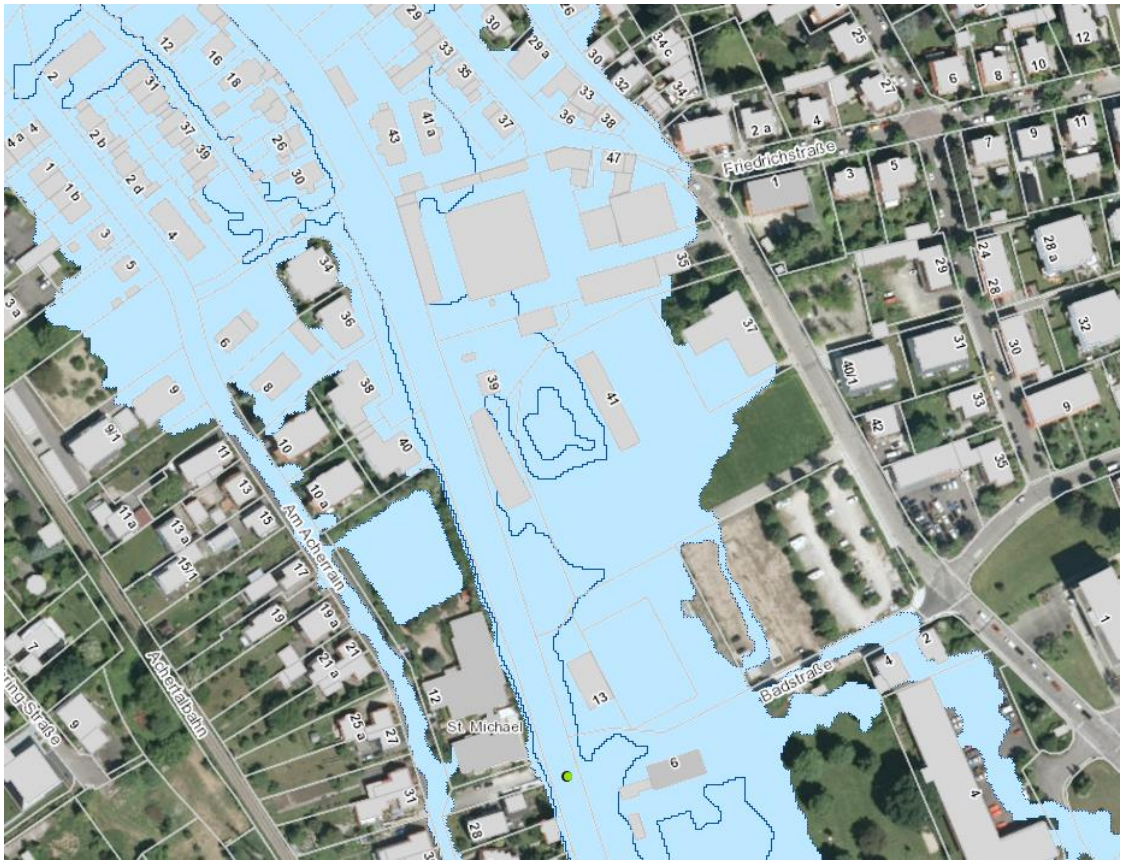



Abbildung 8: Auszug aus den Hochwassergefahrenkarten des digitalen Umweltdaten und Kartendienstes (UDO) der LUBW), Stand: April 2019

Durch die Höherlegung des Geländes kann aber nicht vermieden werden, dass Teilebereiche im Überflutungsbereich eines HQ-extrems verbleiben. Auf die einzuhaltenden Vorgaben des übergeordneten Rechts wird nachrichtlich hingewiesen.

## 7.8 Immissionen

### Elektrische oder magnetische Felder[5]

In unmittelbarer Nachbarschaft, südwestlich des zukünftigen Baufelds befindet sich ein Umspannwerk der Syna GmbH. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass die hiervon möglicherweise ausgehenden niederfrequenten elektrischen und magnetischen Felder die Grenzwerte der 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) nicht überschreiten.

Zu diesem Zweck wurde Ende 2017 ein Gutachten durch den TÜV Süd erstellt, welches zu dem Ergebnis kommt, dass aufgrund der niedrigen Immissionswerte keine besonderen Anforderungen an die zukünftigen Gebäude mit schutzbedürftigen Wohn- und Aufenthaltsräumen im Plangebiet zu stellen sind. Das Gutachten wird der Begründung als Anlage beigefügt.

[5] Siehe hierzu auch " Bericht über die Messung niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder", TÜV Süd in der Anlage

**Lärm**

Das Plangebiet liegt in unmittelbarere Nähe einer Umspannstation, des städtischen Freibades einschließlich der dazugehörigen Parkplätze sowie eines Wohnmobil-Stellplatzes. Im Zuge des Bebauungsplanverfahren ist deshalb festzustellen, ob Maßnahmen zum Schutz zukünftiger Gebäude mit schutzbedürftigen Wohn- und Aufenthaltsräumen im Plangebiet getroffen werden müssen.

Zu diesem Zweck wurden Mitte 2017 vom Büro Heine & Jud, Stuttgart schalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Die Lärmquellen wurden ermittelt und entsprechend den Normen und Regelwerken, getrennt nach Geräuschquellen bewertet.

Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass die Beurteilungspegel der TA Lärm durch Gewerbe (Umspannstation und Wohnmobil-Stellplatz) für allgemeine Wohngebiete im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten werden. Auch für den, nach der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) zu beurteilenden Lärm, der durch die Nutzung des Schwimmbades entsteht, werden die entsprechenden Immissionswerte eingehalten.

Es sind somit keine Maßnahmen zum Schutz der zukünftigen Gebäude mit schutzbedürftigen Wohn- und Aufenthaltsräumen im Plangebiet erforderlich,

## 7.9 Kampfmittel[6]

Eine im Vorfeld der Umwelttechnischen Untersuchungen durchgeführte Luftbildauswertung hat ergeben, dass im Plangebiet Kampfmittel vorhanden sein können. Der Bericht liegt den "Orientierenden umwelttechnischen Untersuchungen zur Untergrunderkundung" als Anlage 2 bei.

Für die Bodenuntersuchungen wurden die Bohransatzpunkte von der Fachfirma CEG Worms mittels Oberflächengeophysik auf vorhandene Kampfmittel untersucht und nachfolgend zur Bohrungsdurchführung frei gegeben.

Im Bereich des nördlichen Betriebsgeländes innerhalb sowie zwischen der vorhandenen Bebauung wurde hierauf verzichtet, da von einer vollständigen Räumung etwaiger Blindgänger bereits während des Kriegs ausgegangen werden konnte, um auch damals einen weiterhin gefahrlosen Betrieb der infrastrukturell sicherlich kriegswichtigen Energieversorgung zu gewährleisten.

## 7.10 Archäologische Kulturdenkmale

Im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans sind nach derzeitigen Erkenntnissen keine archäologischen Fundstellen bekannt.

Da im Planungsgebiet bisher unbekannte archäologische Bodenfunde zutage treten können, ist der Beginn von Erschließungsarbeiten sowie allen weiteren Erd- und Aushubarbeiten frühzeitig dem Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Dienstsitz Freiburg, Sternwaldstraße 14, 79102 Freiburg im Breisgau (per Post, per Fax 0761 / 208-3544 oder per E-Mail an

[6] Auszug aus " Orientierende umwelttechnische Untersuchungen zur Untergrunderkundung", hsw GmbH in der Anlage

abteilung8@rps.bwl.de) schriftlich mitzuteilen. Gemäß § 20 des Denkmalschutzgesetzes sind auch im weiteren Baufortschritt auftretende Funde (Scherben, Knochen, Mauerreste, Metallgegenstände, Gräber, auffällige Bodenverfärbungen u. ä.) umgehend zu melden und bis zur sachgerechten Dokumentation und Ausgrabung im Boden zu belassen. Mit Unterbrechungen der Bauarbeiten ist ggf. zu rechnen und Zeit zur Fundbergung einzuräumen.

## 7.11 Verkehrliche Erschließung

Das geplante Baugebiet liegt unmittelbar an der Kapellen- und Spitalstraße und kann über diese Straßen erschlossen werden. Hierbei ist zu beachten, dass es sich bei der Spitalstraße um eine Einbahnstraße mit einer Fahrbahnbreite von ca. 3,50 m handelt. Die Ausrundungsradien im Bereich der Einmündung der privaten Erschließungsstraße sind hierauf abzustimmen.

Die Erschließung der Einzelgebäude erfolgt zum Teil direkt über die Kapellenstraße, die Baukörper in zweiter und dritter Reihe, zur Acher hin, werden über eine private Erschließungsstraße erschlossen. Über diese Verkehrsfläche wird auch die gemeinsame Tiefgarage erschlossen.

Am Ende der privaten Erschließungsstraße wird eine Wendeanlage angeordnet, die für 3-achsige LKW ausreichend bemessen ist.

## 7.12 Ver- und Entsorgung

### Versorgung

Alle erforderlichen Versorgungsleitungen sind in der Spital- und Kapellenstraße vorhanden. Das Baugebiet kann hieran angeschlossen werden.

### Schmutzwasser

Die Schmutzwässer der geplanten Bebauung können in die bestehende Kanalisation eingeleitet werden.

### Regenwasser

Nach § 55 Abs. 2 WHG soll Niederschlagswasser ortsnah versickert oder direkt über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden.

Eine großflächige Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers ist aufgrund der bestehenden Bodenverhältnisse vermutlich nicht möglich. Bodenuntersuchungen zur Versickerungsfähigkeit werden im Zuge der weiteren Planungen durchgeführt.

Sollte sich eine Versickerung auf Grund der Bodenwerte tatsächlich als nicht durchführbar herausstellen oder die verfügbaren Flächen nicht ausreichend sein, so sind die verbleibenden Regenwässer in die, unmittelbar westlich des Plangebietes verlaufende Acher einzuleiten. Im Zuge der gesondert zu beantragenden wasserrechtlichen Genehmigung zur Einleitung von Oberflächenwässer ist im Einzelnen zu prüfen und nachzuweisen, dass keine alternativen

Flächen zur Versickerung vorhanden sind oder eine Versickerung aus technischen Gründen nicht möglich ist und potentielle Rückhaltemöglichkeiten genutzt wurden.

Weiterhin sind bei einer Einleitung in die Acher die Auswirkungen auf die Hochwassersituation und die Gewässermorphologie zu bewerten.

Im vorliegenden Fall ist von einer lockeren Bebauung mit mehrgeschossigen Gebäuden auszugehen. Zur Unterbringung der Fahrzeuge soll großflächig eine Tiefgarage angeordnet werden. Zusammen mit den Gebäuden ist davon auszugehen, dass voraussichtlich eine Fläche von ca. 80 % der Grundstücksfläche versiegelt bzw. unterbaut wird. Darüber hinaus haben die umwelttechnischen Untersuchungen gezeigt, dass offenbar oft Schichten mit geringen Durchlässigkeiten bestehen (siehe hierzu auch Punkt "Grundwasser").

Lediglich im Bereich des Retentionsraumes steht eine mögliche Fläche als Versickerung zur Verfügung. Diese soll, soweit möglich, auch als solche genutzt werden. Als weitere Maßnahme zur Versickerung von Oberflächenwässern sind die oberirdischen Stellplätze mit teilversickerungsfähigen Pflasterbelägen (Fugensteinen, Rasengittersteinen, etc.) auszubauen.

Kann eine Einleitung in die Acher nicht vermieden werden, so kann davon ausgegangen werden, dass die Regenwässer nicht behandelt werden müssen. Es handelt sich ausschließlich um Dachwässer und Oberflächenabflüsse von wenig befahrenen Wohnwegen und Hofflächen. Auch kann davon ausgegangen werden, dass auf Grund des Rückhaltevolumens im Bereich der vorgesehenen große Erdauflage auf der Tiefgarage und der direkten Lage an der Acher die Einleitung bezüglich Schäden am Gewässer sowie Auswirkungen auf die Hochwassersituation unbedenklich sein dürfte.

## 8. Abfallentsorgung

Die Abfallentsorgung erfolgt über die neue private Erschließungsstraße. Die Behälter werden zur Abholung am Straßenrand bereitgestellt.

## 9. Bodenordnung

Ein förmliches Umlegungsverfahren ist nicht notwendig, da sich die Baugrundstücke im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans im Eigentum des Investors befinden. Im Bereich der Gebietszufahrt sind geringe städtische Flächen tangiert. Die Nutzungsregelungen werden in einem städtebaulichen Vertrag festgeschrieben.

# 10. Städtebauliches Konzept[7]




Abbildung 9: Städtebauliches Konzept, Büro Seebacher, Braun Architekten vom 21.05.2019

Auf dem ehemaligen Betriebsgelände der Firma SÜWAG, mit einer Fläche von ca. 21.000 m² soll eine Wohnbebauung mit 10 Mehrfamilienhäusern mit ca. 148 Wohneinheiten entstehen. Städtebaulich sollen die Gebäude entlang der Kapellenstraße sowie der Acher angeordnet werden. Zusätzlich sind noch 3 Gebäude zwischen den zwei Hauptachsen Kapellenstraße und Acher geplant. Die geplanten Gebäude mit 3 Geschossen und einem zurückversetzten Penthouse orientieren sich bezüglich der Größe und Höhe an den Gebäuden der Umgebung. Geplant sind Gebäude unterschiedlicher Größe von 3 bis 22 Wohnungen.

Entlang der bestehenden öffentlichen Parkplätze des Freibads und der Trafostation der Firma Syna sind die Gebäude soweit abgerückt, dass dort noch

[7] Auszüge aus den Sitzungsvorlagen der Stadt Achern zum Bau- und Umweltausschuss am 04.12.2017 und der Gemeinderatssitzung am 23.07.2018

oberirdische Stellplätze erstellt werden können. Die Gebäudeanordnung ist so gewählt, dass zwischen den einzelnen Gebäuden großzügige Freiräume in Form von Grünflächen entstehen. Zwischen den einzelnen Grünflächen sind fußläufige Verbindungen geplant, sowohl zur Acher hin als auch an die bestehenden öffentlichen Straßen z.B. Kapellenstraße usw. Entlang der Acher ist ein zusätzlich 10 m breiter Hochwasserschutzstreifen vorgesehen in dem ebenfalls ein Fußweg mit Anbindung an das Fußwegnetz zwischen den Gebäuden hergestellt werden soll. Dieser ist aber nicht Inhalt des vorliegenden Bebauungsplanes.

Die verkehrsmäßige Erschließung erfolgt über die bestehende Kapellenstraße bzw. Spitalstraße. Um Durchgangsverkehr zu vermeiden, wird die neue Erschließung als Sackgasse mit einer Wendefläche ausgebildet. Entlang der Erschließungsstraße sind öffentliche Räume in Form von Plätzen für gemeinsame Begegnungen der Bewohner insbesondere Kinder vorgesehen.

Die Parkierung der einzelnen Gebäude soll durch eine zentral erschlossene Tiefgarage aus erfolgen. Die Erschließung der Tiefgarage erfolgt über die Stichstraße entlang der vorhandenen oberirdischen Stellplätze für das Freibad, so dass keine Behinderung im öffentlichen Straßenraum entsteht. Die Tiefgarage soll so angelegt werden, dass alle Gebäude von der Tiefgarage aus angeschlossen werden. Zusätzlich sind an den Gebäudezugängen noch oberirdische Stellplätze für Behinderte, Pflegedienste sowie Kurzzeitbesucher geplant. Vorgesehen sind im Konzept ca. 65 oberirdische und ca. 260 Stellplätze in der Tiefgarage.

Die Planung sieht einen guten Mix von unterschiedlichen Geschosswohngebäuden vor, die durch eine einfache Straßen- und Wegeerschließung durchzogen und von begrünten Freiräumen geprägt wird. Durch die Verlegung des ruhenden Verkehrs in die Tiefgarage entsteht ein nicht mit Autos zugeparkter Freiraum vor und zwischen den Gebäuden. Das Bebauungskonzept weist ein gutes Verhältnis von Nettobauland zur Gesamtfläche auf. Überbaute Flächen, Straßen, Wege und Parkplätze benötigen ca. 8.800 m² Boden, Grünflächen, Hochwasserschutzstreifen und Spielplätze beanspruchen 12.200 m² Boden. Damit entstehen nach dieser Planung 90 Wohneinheiten je ha (ehemaliges Areal Glashütte 59 nach aktueller Planung). Die Grundflächenzahl beträgt 0,4, womit die Obergrenze der Baunutzungsverordnung eingehalten ist.

## 10.1 Städtebauliche Kennwerte

### Wohneinheiten und Personen nach Wohnformen im allgemeinen Wohngebiet

| Nr. | Wohnform | Vollgeschosse (VG) | Bauplätze | Wohneinheiten (WE) | Belegungsziffer (P/WE) | Personen (P) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.0 | WA-Gebiet | | | | | |
| 1.1 | Geschosswohnungsbau (15 WE im Mittel) | 4 | 10 | 148 | 2,1 | 311 |
| 1.0 | WA-Gebiet | | 10 | 148 | 2,1 | 311 |

### Dichtewerte

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Nettowohnungsdichte: ca. 90 WE / ha

Nettowohndichte: ca. 190 P / ha

### Flächennutzung

| Nr. | Flächenbezeichnung | Fläche | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | [ha] | [%] | Summe [ha] | Summe [%] |
| **1.0** | | | | | |
| 1.1 | **Nettobauland**<br>WA - Geschosswohnungsbau | 1,64 | 78 | 1,64 | 78 |
| 1.2 | **Verkehrsflächen**<br>Öffentlich:<br>Gehwege und Einmündungsbereich<br>Privat:<br>Wohnwege | 0,06<br><br>0,22 | 3<br><br>10 | 0,28 | 13 |
| 1.3 | **Private Grünflächen**<br>Retentionsfläche<br>Sonstige Grünflächen | 0,08<br>0,10 | 4<br>5 | 0,18 | 9 |
| **1.3** | **Bruttobauland** | **2,1** | **100,0** | **2,1** | **100,0** |
| **1.4** | **Räumlicher Geltungsbereich** | **---** | **---** | **2,1** | **---** |

# 11. Begründung planungsrechtlicher Festsetzungen

## 11.1 Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 1-15 BauNVO)

Die Art der baulichen Nutzung wird als Allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO festgesetzt.

Zulässig sind Nutzungen, die das Wohnen nicht stören. Auf Grund der Gebietslage und der vorwiegenden Zielsetzung der Bereitstellung von Wohnflächen sind Schank- und Speisewirtschaften und Betriebe des Beherbergungswesens als Ausnahme zulässig, sofern sie dem Gebietscharakter entsprechen und das Wohnen nicht stören.

Auch als Ausnahme nicht zulässig sind Anlagen für Verwaltungen, Gartenbaubetriebe und Tankstellen auf Grund ihres hohen Flächenverbrauchs bzw. des zu erwartenden höheren Verkehrsaufkommens.

## 11.2 Zulässiges Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 16-21a BauNVO)

### Grundflächenzahl / Geschoßflächenzahl / Baumassenzahl

Das Maß der baulichen Nutzung richtet sich nach der im Plan eingetragenen Nutzungsschablone. Sie legt die maximale Grundflächenzahl sowie eine maximale Höhe der baulichen Anlage nach § 16 Abs. 2 Ziff. 4 BauNVO fest.

Die Grundflächenzahl wird mit 0,4 festgesetzt. Diese Grundflächenzahl darf um 50 von Hundert mit Nebenanlagen, Stellplätzen und Garagen sowie baulichen Anlagen, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird überschritten werden.

Für bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche im Sinne des § 19 Abs. 4 Nummer 3 BauNVO, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, wird eine Ausnahmeregelung festgesetzt. Die Grundflächenzahl darf hierfür bis maximal 0,8 ausgenutzt werden, sofern eine Überdeckung der nicht überbauten Teilbereiche der Tiefgarage mit einer Substratdicke von mindestens 60 cm eine Bepflanzbarkeit dieser Flächen sicherstellt und es somit zu keinen bzw. nur geringfügige Auswirkungen auf die natürliche Funktion des Bodens kommt.

Damit ist eine sehr gute Ausnutzung der Grundstücke unter Wahrung der Freiraumqualität gegeben.

### Höhe baulicher Anlagen

Die absolute Gebäudehöhe bezogen auf den Erdgeschoß-Rohfußboden wird im zeichnerischen Teil festgesetzt. Maßgeblich ist der höchste Punkt des Baukörpers. Diese Gebäudehöhe darf für Solaranlagen um 1,00 m überschritten werden. Im zeichnerischen Teil sind darüber hinaus Bereiche festgelegt für die die Bezugshöhe = Erdgeschoß-Rohfußbodenhöhe bezogen auf Normal Null entsprechend festgeschrieben ist.

**Vollgeschosse**

Grundsätzlich sind im Baugebiet 3 Vollgeschosse plus Dachgeschoss als Vollgeschoss zulässig. Zur besseren städtebaulichen Einbindung und optischen Minimierung der Baukörper müssen innerhalb des WA2 die obersten Geschosse in Teilbereichen zurückgesetzt werden. Terrassenflächen sind auf diesen zurückgesetzten Bereichen zulässig.

## 11.3 Bauweise (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 22 BauNVO)

Für das Plangebiet wird die offene Bauweise festgesetzt

## 11.4 Überbaubare Grundstücksflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i.V.m. § 23 BauNVO)

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden im zeichnerischen Teil durch Baugrenzen festgesetzt. Die Anlage einer unterirdischen Tiefgarage einschließlich der zugehörigen Ein- und Ausfahrten ist, unter Beachtung der maximalen Grundflächenzahl, auch außerhalb der festgesetzten Baugrenzen zulässig.

## 11.5 Nebenanlagen, Garagen und Stellplätze (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB i.V.m. § 12, 14 und §23 Abs. 5 BauNVO)

Mit Ausnahme von nicht überdachten PKW-Stellplätzen und unterirdischen Bauteilen sind Nebenanlagen gem. § 14 BauNVO i.V. m. § 23 Abs. 5 BauNVO außerhalb der überbaubaren Flächen unzulässig.

## 11.6 Verkehrsflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung

Die festgesetzte Verkehrsfläche entlang der Kapellenstraße beinhaltet den straßenbegleitenden Gehweg.

Die festgesetzte Fläche besonderer Zweckbestimmung beschreibt die privaten Erschließungsstraßen innerhalb des Baugebietes.

Die Aufteilung der Verkehrsflächen innerhalb der Flächenfestsetzung hat darstellenden Charakter und ist nicht Gegenstand des Bebauungsplanes.

## 11.7 Private Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)

Alle privaten Grünflächen sind gärtnerisch anzulegen. Es werden Vorgaben zur Pflanzung, zur Pflanzauswahl und zum Erhalt gemacht.

## 11.8 Wasserflächen, Flächen für die Wasserwirtschaft, Hochwasserschutz und Regelung des Wasserabflusses (§ 9 Abs. 1 Nr. 16 Abs. 6 / 6a BauGB)

### Retentionsfläche

Im zeichnerischen Teil ist eine Fläche zur Herstellung eines Rückhalteraums zum Ausgleich des, durch Geländeanfüllung entfallenden Retentionsraumes festgesetzt. Der Nachweis erfolgte im Zuge eines gesonderten Gutachtens. Dieses Gutachten ist in der Anlage zur Begründung beigefügt.

Die Nutzung der Fläche zum Beispiel als Spiel- oder Grünfläche mit Aufenthaltsfunktion ist zulässig, sofern die grundsätzliche Funktion als Rückhalteraum hierdurch nicht beeinträchtigt wird.

### HQ extrem

Im Bebauungsplan sind HQextrem-Überflutungsflächen nachrichtlich als "Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten im Sinne des § 78b Abs. 1 WHG" gekennzeichnet.

In diesen Gebieten sind die Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in der aktuellen Fassung zu beachten um sicherzustellen, dass:

- Die Grundstücksnutzung mögliche Hochwasserschäden für Mensch, Umwelt oder Sachwerte ausschließt,
- bauliche Anlagen nur in einer dem jeweiligen Hochwasserrisiko angepassten Bauweise errichtet werden
- keine neuen Heizölverbraucheranlagen errichtet werden;
- bestehende Heizölverbraucheranlagen - soweit wirtschaftlich vertretbar - bis zum 5. Januar 2033 nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik hochwassersicher nachgerüstet werden;
- sonstige Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen so errichtet oder betrieben werden, dass sie nicht aufschwimmen oder anderweitig durch Hochwasser beschädigt werden können. Wassergefährdende Stoffe dürfen durch Hochwasser nicht abgeschwemmt oder freigesetzt werden.

## 11.9 Flächen / Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden. Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

### Stellplätze, Garagenzufahrten und sonstige Hofflächen

Durch die Festsetzung von durchlässigen Befestigungen für Stellplatzflächen wird der Eingriff in den Naturhaushalt gemindert.

### Grundwasseschutz

Zum Schutz des Grundwassers werden Vorgaben zum Bauen oberhalb und unterhalb des Grundwasserspielgels gemacht. Darüber hinaus wird die

Verwendung von Materialien, die Schadstoffe in das abfließende Niederschlagswasser eintragen könnten, eingeschränkt.

# 12. Begründung der Bauordnungsrechtlichen Gestaltungsvorschriften

## 12.1 Werbeanlagen / Außenantennen

Zur Sicherung einer gebietsverträglichen Gestaltung der Werbeanlagen werden Vorgaben zu Größe und Beleuchtung gemacht.

## 12.2 Grundstücksgestaltung

Zur Verminderung der Flächenversiegelung müssen oberirdische Stellplätze mit wasserdurchlässigen Belägen befestigt werden.

## 12.3 Stellplatzverpflichtung für Wohnungen

Im Zuge der Gleichbehandlung der Investoren wird die nachzuweisende Anzahl notwendiger Stellplätze abweichend von den Vorgaben § 37 LBO auf 1,5 Stellplätze erhöht. Dies trägt der zunehmenden Anzahl von Fahrzeugzulassungen pro Wohneinheit und der ohnehin angespannten Parksituation in den umliegenden Straßen Rechnung.

## 12.4 Niederspannungsfreileitungen / Elektrische Anlagen

Im Plangebiet werden Niederspannungsfreileitungen, auf Grund der optischen Beeinträchtigung des Ortsbildes ausgeschlossen. Da die Erschließungsstraßen im Baugebiet neu hergestellt werden, ist eine unterirdische Verkabelung auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten vertretbar. Unter Abwägung der gegenseitigen Interessen wird die Gestaltung und Wohnqualität des Baugebietes höher gewertet als die wirtschaftlichen Interessen der Leitungsträger.

## 12.5 Außenbeleuchtung

Durch die Verwendung von UV-anteilarmen Beleuchtungskörper (vorzugsweise warmweiße LED-Leuchten mit Leuchtgehäusen, die gegen das Eindringen von Spinnen und Insekten geschützt sind und deren Oberflächentemperatur 60 Grad nicht überschreiten) wird der Eingriff in die vorhandene Fauna reduziert. Ferner führt die Verwendung von LED-Leuchten zu einer Reduzierung des Stromverbrauches.

# 13. Verfahrensvermerke

## Aufstellungsbeschluss:

Die Aufstellung des Bebauungsplanes wurde am xx.xx.2019 in öffentlicher Sitzung des Gemeinderates der Stadt Achern beschlossen und am xx.xx.2019 im Amtsblatt der Stadt Achern xxx öffentlich bekannt gemacht.

## Offenlage gem. §3 Abs. 2 BauGB

Der Bebauungsplanentwurf in der Fassung vom xx.xx.2019 einschließlich seiner Begründung wurde vom Gemeinderat in öffentlicher Sitzung am xx.xx.2019 gebilligt und seine öffentliche Auslegung beschlossen. Die Auslegung wurde am xx.xx.2019 im Amtsblatt der Stadt Achern xxx öffentlich bekannt gemacht. Der Bebauungsplanentwurf wurde von in der Zeit vom xx.xx.2019 bis einschließlich xx.xx.2019 ausgelegt.

## Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. §4 Abs. 2 BauGB

Nach Fertigstellung des Planentwurfes sowie der Begründung wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange mit Schreiben vom xx.xx.2019 gebeten, ihre Stellungnahmen zum Planentwurf und zur Begründung abzugeben.

## Abwägung und Satzungsbeschluss

Der Gemeinderat hat am xx.xx.2019 in öffentlicher Sitzung die von der Öffentlichkeit und den Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange abgegebenen Stellungnahmen behandelt und den Bebauungsplan in der Fassung vom xx.xx.2019 als Satzung beschlossen.

## Genehmigung

Der Bebauungsplan entwickelt sich aus einem genehmigten Flächennutzungsplan. Eine Genehmigung des Bebauungsplanes ist nicht erforderlich.

## Öffentliche Bekanntmachung / Rechtskraft

Mit der öffentlichen Bekanntmachung des Satzungsbeschlusses vom xx.xx.2019 im Amtsblatt der Stadt Achern ist der Bebauungsplan in Kraft getreten. Es wird bestätigt, dass das Verfahren ordnungsgemäß nach den §§ 1 – 10 und BauGB durchgeführt wurde.

# 14. Rechtscharakter

Diese Begründung wird der Satzung beigefügt, ohne Bestandteil derselben zu sein.

| | |
|---|---|
| Achern, den | Achern, den |
| | RS Ingenieure<br>D-77855 Achern Allerheiligenstraße 1<br>Tel. 07841/6949-0 Fax 6949-90 |
| K. Muttach<br>Oberbürgermeister | Planaufsteller |

# 15. Anlagen

## 15.1 Orientierende umwelttechnische Untersuchungen zur Untergrunderkundung

hsw GmbH, Kerzenheim – Stand: 09. April 2014

## 15.2 Bericht über die Messung niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder

TÜV Süd, Abteilung Umwelt Service, München – Stand: 22.11.2017

## 15.3 Nachweis des erforderlichen Retentionsraumausgleichs

Ingenieurbüro Queißer Gschwandtl GmbH, Karlsruhe – Stand: 13.02.2019

## 15.4 Artenschutzrechtliche Abschätzung

BIOPLAN, Bühl – Stand: 16.03.2019

## 15.5 Schalltechnische Untersuchung

Heine und Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik, Stuttgart – Stand: 14.07.2017

Süwag Energie AG
Schützenbleiche 9 – 11
65929 Frankfurt am Main

# Bericht

Orientierende umwelttechnische Untersuchungen
zur Untergrunderkundung auf dem Gelände
des Süwag-Standorts Kapellenstraße 37,
77855 Achern

09. April 2014

hsw GmbH 14-006A / B1

## Inhaltsverzeichnis

**Inhaltsverzeichnis ..... 2**
**Tabellenverzeichnis ..... 3**
**Anlagenverzeichnis ..... 3**
**Abkürzungsverzeichnis ..... 4**
**1 Vorbemerkungen/Veranlassung ..... 5**
1.1 Auftrag ..... 5
1.2 Aufgabenstellung ..... 5
1.3 Chronologie ..... 6
1.4 Quellenverzeichnis ..... 7
**2 Standortbeschreibung ..... 9**
2.1 Allgemeine Angaben ..... 9
2.2 Historie / Nutzung ..... 10
2.3 Geologie / Hydrogeologie ..... 10
**3 Untersuchungsprogramm / durchgeführte Maßnahmen ..... 12**
**4 Ergebnisse ..... 19**
4.1 Untergrundaufbau ..... 19
4.2 Grundwasserverhältnisse ..... 21
4.3 Analysenergebnisse ..... 21
4.3.1 Bodenluft ..... 21
4.3.2 Boden – Bodenschutzrechtliche Prüfung ..... 23
4.3.3 Boden – Abfalltechnische Vorprüfung ..... 29
4.3.4 Räumliche Schadstoffverteilung ..... 30
**5 Bewertung ..... 32**
5.1 Bewertungsgrundlagen ..... 32
5.2 Physikalisch-chemisch-toxikologische Eigenschaften der ermittelten Schadstoffe ..... 33
5.3 Beurteilung der Ergebnisse ..... 35
**6 Vorschläge für weitere Maßnahmen ..... 37**
**7 Zusammenfassung ..... 38**
**8 Schlussbemerkung ..... 39**

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Organoleptische Auffälligkeiten ..... 21
Tabelle 2: Vor-Ort-Messungen/Schadstoffgehalte Bodenluft ..... 22
Tabelle 3: Analysenergebnisse Boden ..... 25
Tabelle 4: Ergebnisse der abfalltechnischen Vorerkundung ..... 30

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Übersichtslageplan

Anlage 2: Bericht Luftbildauswertung zur Kampfmittel-Vorerkundung (Luftbilddatenbank)

Anlage 3: Bohrverzeichnis (hsw GmbH)

Anlage 4: Probenahmeprotokolle abfalltechnische Vorprüfung (hsw GmbH)

Anlage 5: Chemische Analytik

5.1: Analysenbefunde Bodenluft (chemlab GmbH, Bensheim)

5.2: Analysenbefunde Boden (chemlab GmbH, Bensheim)

5.3: Analysenbefunde abfalltechnische Vorerkundung (chemlab GmbH, Bensheim)

5.4: Tabellarische Auswertung abfalltechnische Vorprüfung (hsw GmbH)

Anlage 6: Lageplan zur orientierenden Untersuchung

Anlage 7: Lageplan zur abfalltechnischen Vorerkundung

Anlage 8: Profilschnitte A – A´ und B – B´

## Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---|---|
| AG | Auftraggeber |
| As | Arsen |
| B(a)P | Benzo(a)pyren |
| BTEX | leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe |
| Cd | Cadmium |
| $CH_4$ | Methan |
| CKW | leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe |
| $CO_2$ | Kohlendioxid |
| Cr ges. | Chrom gesamt |
| Cu | Kupfer |
| DepV | Deponieverordnung |
| EOX | Extrahierbare Halogenorganika |
| GSW | Geringfügigkeitsschwellenwert |
| Hg | Quecksilber |
| KW | Mineralölkohlenwasserstoffe |
| LAGA | Länderarbeitsgemeinschaft Abfall |
| m uGOK | Meter unter Geländeoberkante |
| Ni | Nickel |
| NN | Normal Null |
| $O_2$ | Sauerstoff |
| PAK (EPA) | polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA |
| Pb | Blei |
| PCB (6) | polychlorierte Biphenyle (6 Congenere nach Ballschmiter) |
| Zn | Zink |

# 1 Vorbemerkungen/Veranlassung

## 1.1 Auftrag

hsw, Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH, Kerzenheim, wurde mit Schreiben vom 20.02.2014 von der Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 – 11, 65929 Frankfurt, mit der Durchführung umwelttechnischer Untersuchungen zur Untergrunderkundung auf dem Gelände des Standortes der Süwag Energie AG in der Kapellenstraße in 77855 Achern beauftragt.

## 1.2 Aufgabenstellung

Süwag Energie AG beabsichtigt, seinen Betriebsstandort Kapellenstraße in Achern nach Rheinmünster zu verlegen.

Zur Vorbereitung der Umsetzung dieses Vorhabens bzw. zur Schaffung einer diesbezüglichen Entscheidungsgrundlage soll unter Anderem die Untergrundsituation auf dem zur Aufgabe vorgesehenen Gelände hinsichtlich etwaig vorhandener Belastungen untersucht werden. Zur Gewinnung einer ausreichenden Datengrundlage müssen Untersuchungen

- des Untergrunds unter bodenschutz-/wasserrechtlichen Aspekten und unter Berücksichtigung der ehemaligen Nutzungen, und
- der vorhandenen Untergrundmaterialien unter abfallrechtlichen Gesichtspunkten

vorgenommen werden.

Als Zielsetzung der Untersuchungen ist festgelegt, die durch vorhandene Belastungen des Untergrunds möglicherweise entstehenden Kosten zur Beseitigung der Verunreinigungen zu definieren.

## 1.3 Chronologie

| | |
|---|---|
| 29.01.2014 | Ortstermin zur Klärung der Aufgabenstellung und historischen Überblicksrecherche |
| 29.01. – 11.02.2014 | Auswertung von Unterlagen zur Geländehistorie mit Erstellung einer zusammenfassenden Planunterlage |
| 30.01.2014 | Beauftragung Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH, Estenfeld, mit Kampfmittel-Vorerkundung (in Abstimmung mit AG) |
| 12.02.2014 | Vorlage der Konzeption zur orientierenden umwelttechnischen Untersuchung |
| 18. – 24.02.2014 | Durchführung Leitungsrecherche |
| 20.02.2014 | Beauftragung orientierende umwelttechnische Untersuchungen durch AG |
| 21.02.2014 | Vorlage Ergebnisbericht Kampfmittel-Vorerkundung |
| 21. – 24.02.2014 | Anfrage/Beauftragung CEG Worms zur Kampfmittel-Prüfung an Ansatzpunkten der Freiflächenbohrungen |
| 27.02. – 07.03.2014 | Durchführung der Feldarbeiten zur Untergrunderkundung und Boden-/Bodenluft-Beprobung |
| 03.03.2014 | Kampfmittel-Sondierungen an Ansatzpunkten der Freiflächenbohrungen |
| 10./11.03.2014 | Auswertung Geländedaten, Auswahl der zu untersuchenden Bodenproben, Erstellung von Bodenmischproben zur abfalltechnischen Vorerkundung, Übergabe der Proben an Labor |
| 17.03.2014 | Vorlage der Analysenergebnisse |
| 17. – 27.03.2014 | Auswertung der Daten, Beauftragung von Nachanalysen |
| 03.04.2014 | Vorlage der Analysenergebnisse Nachanalysen |
| 07.04.2014 | Vorlage aller Analysenbefunde |

## 1.4 Quellenverzeichnis

**BGUR GmbH (1996):** Gefahrverdachtsermittlung auf dem nördlichen Teil des Betriebsgeländes Gartenbau Achern GmbH i.L., Achern. – Gutachten Nr. 0596142 vom 21.06.1996; Sasbach.

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1998):** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz/BBodSchG). - BGBl. I/98, Nr. 16 vom 24.03.1998; Bonn, zuletzt geändert am 09.12.2004 (BGBl. I, S. 3214).

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1999):** Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). – BGBl. I/99, Nr. 36 vom 16.07.1999; Bonn, zuletzt geändert am 23.12.2004 (BGBl. I, S. 3807).

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2009):** Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV). – BGBl. I, S. 900 vom 27.04.2009, zuletzt geändert durch Art. 1 der VO vom 17.10.2011 - BGBl. I, S. 2066; Bonn.

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2009):** Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG). – BGBl. I, S. 900 vom 27.04.2009, zuletzt geändert durch Art 1 der VO vom 17.10.2011 - BGBl. I, S. 2066; Bonn.

**Consulting Engineers Göttig CEG (2014):** Ergebnis Kampfmitteldetektierung. – Schreiben vom 03.03.2014; Worms.

**Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (1962):** Geologische Übersichtskarte von Baden-Württemberg Blatt 1 (4. Auflage, unveränderter Nachdruck der 2. Auflage 1942); Maßstab 1 : 200.000.

**LAGA (2003):** Technische Regeln Allgemeiner Teil - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Teil I. - Stand: 06.11.2003; Saarbrücken.

**LAGA (2004):** Technische Regeln für die Verwertung - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Teil II. - Stand: 05.11.2004; Frankfurt.

**LAGA (2004):** Probenahme und Analytik - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Teil III. - Stand: 05.11.2004; Frankfurt.

**Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2009):** Einstufung der Gefährlichkeit von Abfällen in Baden-Württemberg, Abfallart: Bodenaushub, Baggergut, Gleisschotter. – Anwendungshilfe des LUBW vom August 2009; Karlsruhe.

**Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH (2014):** Kampfmittelvorerkundung auf Baugrundstücken – Beweissicherung durch systematische Luftbildinterpretation. – Auswertungsprotokoll vom 21.02.2014; Estenfeld.

**Ministerium für Soziales/Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (1998):** Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen. – Erlass (AZ 32-8984.00 (UM), 57-8490.1.40 (SM)) vom 16.09.1993, Stand: 30.04.1998; Stuttgart.

**Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (2002):** Vorläufige Vollzugshinweise – Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen. – Reihe Abfall/Heft 69 vom 28.10.2002; Stuttgart.

**Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg (2007):** Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial. – VwV (AZ 25-8980.08M20 Land/3) vom 14.03.2007; Stuttgart.

**Planunterlagen zur Geländesituation/-historie** zur Verfügung gestellt durch den AG

**Topografische Karten Baden-Württemberg** – Landesvermessungsamt Baden-Württemberg; Maßstab 1 : 25.000.

**Zentralstelle für Unfallverhütung und Arbeitsmedizin des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften e. V. - Fachausschuss "Tiefbau"- (2000):** BGR 128 „Kontaminierte Bereiche“ (ehem. ZH 1/183). St. Augustin.

# 2 Standortbeschreibung

## 2.1 Allgemeine Angaben

| | |
|---|---|
| Anschrift: | Kapellenstraße 37<br>77855 Achern |
| Bundesland: | Baden-Württemberg |
| Kreis: | Ortenaukreis |
| Gemarkung: | Achern |
| Flurstücke: | 268/1, 272, 2196/18, 2196/25, 2196/42, 2196/69, 2196/72, 2196/73 |
| Eigentümer: | Süwag Energie AG<br>Schützenbleiche 9 - 11<br>65929 Frankfurt am Main |
| Gauß-Krüger-Koordinaten: | R: 34 31 680 H: 53 87 910 (zentraler Punkt) |
| Mittlere Höhe über NN: | ca. 146 - 149 m |

Das ca. 26.000 m² große Projektareal befindet sich am südlichen Rand der Innerortslage von Achern ca. 600 m südwestlich des Stadtgartens. Bei einer Ausdehnung von rund 180 x 140 m (Betriebsgelände) sowie ca. 35 x 30 m (extern östlich gelegener Betriebsparkplatz) erstreckt es sich parallel entlang des Vorfluters Acher, der seine westliche Begrenzung darstellt.

Im Süden schließt sich an der Badstraße eine Umspannanlage, die nicht zum Süwag-Gelände gehört, an. Direkt südöstlich angrenzend befindet sich ein öffentlicher Wohnmobil-Parkplatz.

Die östliche Grundstücksbegrenzung bildet die Kapellenstraße, der Betriebsparkplatz liegt gegenüber des Verwaltungsgebäudes auf der östlichen Seite der Kapellenstraße zwischen Wohnbebauung.

Im Norden wird das Betriebsgelände von dem Straßenzug Spitalstraße mit angrenzenden Wohnhäusern abgeschlossen.

Die genaue Lage des Untersuchungsgebietes ist in Anlage 1 dargestellt.

## 2.2 Historie / Nutzung

Alle nachfolgenden Angaben zur historischen Entwicklung des Geländes resultieren aus den Befragungsergebnissen ortskundiger Mitarbeiter der Süwag Energie AG sowie aus der Auswertung der zur Verfügung gestellten Planunterlagen.

Die örtlichen Lagebeziehungen sind aus dem Lageplan in Anlage 6 ersichtlich. In dem Plan sind ehemalige Einrichtungen/Gebäude sowie (ältere) Nutzungen in grün, der derzeitige Baubestand sowie die bestehenden Nutzungen in schwarz gehalten.

Auf dem Grundstück wurde ab der Wende des 19. zum 20. Jahrhundert ein Kohlekraftwerk zur Gewinnung von elektrischem Strom betrieben. Späterhin wurde das Kraftwerk mit Öl befeuert, mittlerweile besteht im ehemaligen Kesselhaus ein gasbetriebenes BHKW.

Im östlichen Einfahrtsbereich von der Kapellenstraße bestand eine Betriebstankstelle mit drei Erdtanks sowie einer Zapfsäulenanlage, die jedoch sämtlich rückgebaut und bei der Neugestaltung der Hofflächen mit kiesigem Sand wiederverfüllt wurden.

Südlich des mit den entsprechenden Nebengebäuden/-einrichtungen (unter Anderem Kohleschuppen, Trafo-Anlagen, Schlosserei, Schreinerei etc.) versehenen Kraftwerksgeländes existierte zwischen 1929 und 1996 eine Gärtnerei mit Gewächshäusern. Diese Flächen wurden nach der Liquidation von der Überlandwerk Achern Rheinelektra AG in ihr Betriebsgelände integriert. Mittlerweile sind die Gewächshaus-Standorte als Freilagerfläche genutzt bzw. liegen als ungenutzte Grünflächen um das Verwaltungsgebäude vor.

Das Überlandwerk Achern ging 2001 in die Süwag-Gruppe ein.

Das Gelände wird zurzeit als Betriebsstandort mit Werkstätten, Instandhaltungshallen und Lagerflächen sowie Schulungs- und Verwaltungsgebäuden genutzt. Teile des ehemaligen Kraftwerksgebäudes sowie einige Nebengebäude sind als Werkstätten, Lager und Büros fremdvermietet.

## 2.3 Geologie / Hydrogeologie

Das Untersuchungsgelände liegt im östlichen Übergangsbereich der Oberrheinischen Tiefebene zum Schwarzwald. Für den Bereich des Untersuchungsgebietes ist in der geologischen Karte das Auftreten quartärer Sedimente äolischer Genese (Löß/Lößlehm) neben jungquartären fluviatilen Lockersedimenten (Hochflutlehme/Niederterrassensedimente) vermerkt. Lithologisch sind die Einheiten als tonige Schluffe (Löß/Lößlehm) sowie Tone, Lehme, Sande und Kiese (fluviatile Ablagerungen) anzusprechen.

Auf Grund der oben beschriebenen geographischen Lage ist der Übergang zu den Sedimentgesteinen und kristallinen Gesteinen des Schwarzwalds direkt östlich der Rheingrabenrandstörung benachbart zu Achern zu erwarten.

Damit erklärt sich auch das Vorhandensein von Sandstein- und Granitgeröllen in den quartären Terrassensedimenten des Projektumfelds. Der zumeist vergruste Granit wird regional als „Oberachener Humus“ bezeichnet und für Wegebefestigungen (wassergebundene Decke) verwendet.

Innerhalb der quartären Ablagerungen tritt verbreitet oberflächennahes Grundwasser auf, wobei durch wechselnde Lagerungsdichten der sandig-kiesigen Einheiten mitunter stark variierende Durchlässigkeiten zu erwarten sind.

Den nächstgelegenen Vorfluter bildet die an das Untersuchungsgelände westlich angrenzende, nach Nordnordwesten entwässernde Acher.

Das Untersuchungsgelände liegt nach dem Fachinformationssystem Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg nicht in der Nähe rechtsgültig festgesetzter Trinkwasserschutzzonen. Abstromig zum Gelände ist erst in ca. 4 km Entfernung nordwestlich der BAB 5 ein Trinkwasserschutzgebiet ausgewiesen.

## 3 Untersuchungsprogramm / durchgeführte Maßnahmen

Bohrungen

Alle Lagebeziehungen sind im Lageplan in Anlage 6 dargestellt.

Zur umwelttechnischen Untersuchung des Untergrunds sowie zur Entnahme von Boden- und Bodenluftproben wurden insgesamt 45 Kleinkernbohrungen (RK 1 – 47) im Durchmesser 50 mm/ 60 mm bis auf max. 5,0 m uGOK abgeteuft.

Die projektierten Bohrungen RK 13 (ehem. Trafostand am Nordrand des Kraftwerksgebäudes) sowie RK 25 (ehem. Tanklager) wurden auf Grund der örtlichen Situation (Versorgungsleitungen, derzeitige Nutzung) nicht durchgeführt. Im ehemaligen Traforaum am nördlichen Rand des Kraftwerksgebäudes (Ansatzpunkt RK 12) wurde unter der Betonversiegelung eine Metallplatte angetroffen, die Bohrung wurde daraufhin aufgegeben.

Auf Grund vorhandener Auffüllungsbestandteile (Beton-/Ziegeldecken/-fragmente, grober Bauschutt) sowie auch der teilweise sehr dichten Lagerung der anstehenden Sedimente konnten mehrere Bohrungen nicht bis zur projektierten Endteufe ausgeführt werden.

An zwei für das Gesamterkundungsergebnis relevanten Ansatzpunkten konnte nach einer kleinräumigen Bohrpunktverlegung bis zur vorgesehenen Erkundungstiefe gebohrt werden. Die Benennung der Bohrungen wurde zur Kennzeichnung in diesem Fall um einen alphabetischen Index erweitert.

Alle Bohrungen wurden nach Abschluss der Beprobungsarbeiten fachgerecht verfüllt und verschlossen.

Die Bohransatzpunkte wurden auf die Höhe der Kanaldeckel der Gelände-Kanalisation nivelliert. Die Profildarstellungen gem. DIN 4023 finden sich in Anlage 3.

Kampfmittel-Erkundung

Standardmäßig muss zur Vorbereitung der Aufschlussarbeiten grundsätzlich das mögliche Vorhandensein von Kampfmitteln geprüft werden.

Im vorliegenden Fall wurde im Hinblick auf eine terminlich zügige Abwicklung der Untersuchungsmaßnahmen in Abstimmung mit dem AG die Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH, Estenfeld, mit einer Kampfmittelvorerkundung durch Luftbildauswertung betraut. Der entsprechende Ergebnisbericht liegt in Anlage 2 bei.

Zusammengefasst wurde hier festgestellt, dass Teile des ehemaligen Gebäudebestands im Nordteil des Betriebsgeländes Bombenschäden aufwiesen und im südlichen Gärtnereibereich Bombentrichter vorhanden waren. Somit konnte das Vorhandensein von Bombenblindgängern nicht ausgeschlossen werden.

Daraufhin wurde entschieden, die Bohransatzpunkte im Freiflächenbereich (RK 29 – 42) sowie auf dem Betriebsparkplatz (RK 43 – 46) von einer Fachfirma überprüfen zu lassen.

Im Bereich des nördlichen Betriebsgeländes innerhalb sowie zwischen der vorhandenen Bebauung wurde hierauf verzichtet, da von einer vollständigen Räumung etwaiger Blindgänger bereits während des Kriegs ausgegangen werden konnte, um auch damals einen weiterhin gefahrlosen Betrieb der infrastrukturell sicherlich kriegswichtigen Energieversorgung zu gewährleisten.

Die Ansatzpunkte in den Freiflächenbereichen wurden von der Fachfirma CEG Worms mittels Oberflächengeophysik auf vorhandene Kampfmittel untersucht und nachfolgend zur Bohrungsdurchführung frei gegeben.

Bodenbeprobung

Die Beprobung des Bodens wurde nach organoleptisch und lithologisch trennbaren Abschnitten des Bohrprofils vorgenommen. Abweichend hiervon wurde in Bereichen einer ehemaligen Oberflächennutzung mit erhöhter Umweltrelevanz (Mastenlager, Gärtnerei, Betriebsparkplatz) das bis 0,5 m uGOK erschlossene Bohrgut separat beprobt.

Die Beprobungsniveaus gehen aus den in Anlage 3 dargestellten Bohrprofilen gem. DIN 4023 hervor. Die bei den Probenbezeichnungen angegebenen Tiefen bezeichnen stets das tiefste Probenahmeniveau bezogen zur Geländeoberkante.

Die Beprobung erfolgte in neuen Glasgefäßen (500 ml Braunglas mit Schraubverschluss), wobei ca. 300-400 ml je Glas abgepackt wurden. Proben aus dem Tankstellen- und Abscheider-Bereich sowie in den Werkstätten wurden zusätzlich in 20 ml fassende Headspace-Gläser für eine eventuell spätere Analytik auf leichtflüchtige Komponenten abgefüllt und gasdicht verschlossen. Die entnommenen Proben wurden bis zur Analyse kühl und dunkel gelagert und transportiert.

Mischprobenerstellung

Von hsw GmbH wurden Teile der Einzelproben zu repräsentativen Mischproben für eine abfalltechnische Vorerkundung sowie zur Prüfung eines ggf. Pestizid-/Herbizid-Einsatzes während der Gärtnerei-Nutzung vereinigt.

Grundsätzlich wurde bei der Mischbeprobung für die abfalltechnische Vorerkundung zwischen aufgefülltem und anstehendem Untergrund unterschieden.

Für die Prüfung auf Pflanzenbehandlungsmittel wurden die jeweils obersten Einzelproben aus dem ehemaligen Gärtnereibereich bis 0,5 m uGOK in Mischproben vereinigt.

Die Mischprobenbereiche sind in den Lageplänen in den Anlagen 6 und 7 dargestellt.

Bodenluftbeprobung

Mittels Beprobung der im Porenraum oberhalb des Grundwasserspiegels befindlichen Luft (Bodenluft) und gaschromatografischer Analyse der entnommenen Proben besteht die Möglichkeit, Hinweise über die Verunreinigungen des Untergrundes mit leichtflüchtigen Schadstoffen sowie Deponiegasen zu erlangen.

Die Leichtflüchtigkeit von organischen Schadstoffen basiert auf dem gegenüber Wasser hohen Dampfdruck, durch den die Stoffkomponenten aus einer Flüssig- oder Festphase (Verunreinigungsherd im Boden, stark verunreinigtes Grundwasser) in die Gasphase überführt werden und somit die vorhandene Bodenluft durch zumeist Diffusionsvorgänge beeinflussen bzw. verunreinigen. Das Auftreten von Deponiegasen resultiert aus dem Vorhandensein von rottbarem Material im Untergrund.

Im vorliegenden Untersuchungsprojekt wurde die Bohrstrecke einer Auswahl von 12 Bohrungen unterhalb der Oberflächenbefestigung mittels einer Packereinrichtung gegen die Atmosphäre abgedichtet. Die detaillierten Entnahmetiefen gehen aus den Profildarstellungen im Bohrverzeichnis hervor (Anlage 3).

Aus dem abgesperrten Tiefenintervall wurden dann mittels einer Gaspumpe ca. 50 l Bodenluft zur Evakuierung resp. zum Ausschluss eines Atmosphäreneinflusses abgesaugt und danach die Bodenluft über Aktiv-Kohle-Adsorption (Förderleistung ca. 1 l/min., Fördermenge 2 l) zur Spurengasanalytik beprobt. Während der Probenahme wurde mit einem Deponiegasanalysator die Hauptgasverteilung (Methan, Stickstoff, Sauerstoff) geprüft.

Qualitätssicherung Feldarbeiten (hsw GmbH)

Die Entnahme der Bodenproben mit der zugehörigen Dokumentation erfolgte durch erfahrenes Fachpersonal (Dipl.-Geologe) unter Beachtung der für kontaminierte Standorte erforderlichen Arbeitssicherheitsvorschriften.

Auf Grund des Aufschlussverfahrens mit Kleinkernbohrungen (Außendurchmesser 60 mm) konnten **Bodenproben** der Güteklasse 3 (DIN 4021) sowohl in den bindigen als auch den rolligen Bodeneinheiten gewonnen werden.

Die Rammkernsonde mit dem gewonnenen Bohrkern wurde unverzüglich nach dem Ziehen des Gestänges von der Bohrstelle zum Probenahmetisch (witterungsgeschützt) transportiert. Dort wurde zunächst der Nachfall aus der überlagernden Bohrstrecke ausgesondert. In Einzelbereichen des Geländes wurden zur Sicherung leichtflüchtiger Komponenten nach überblicksmäßiger Sichtung der Schichtenfolge das Bohrkerninnere geöffnet, das Probenmaterial zügig mittels eines Metallspatels in die Headspace-Probenahmegefäße verbracht sowie diese gasdicht mit Teflon-beschichteten Bördelkappen verschlossen.

Nach einer darauffolgenden detaillierten lithologischen und organoleptischen Aufnahme des Bohrkerns wurde die Beprobung des Bohrkerninneren in die Probenahmegefäße für nichtflüchtige Analysenparameter vollzogen. Das Bohrkernäußere entlang der Sondenwandung wurde zum Ausschluss von Probenverfälschungen durch Schadstoffverschleppung verworfen.

Nach den Beprobungsarbeiten wurde das restliche Bohrgut aus der Sonde entfernt und zur Gewährleistung einer fachgerechten Verwertung (nach Abschluss der Kampagne) in einem gesonderten Behälter gesammelt. Die Sonde wurde zuerst grob mechanisch und danach mit sauberen Lappen außen und innen gereinigt. Bei Anhaftungen wurde die Sondenwandung nachträglich mit Wasser, bei starken Verunreinigungen zusätzlich mit Aceton nachgereinigt.

Bei der **Bodenluftproben**ahme wurden während der Evakuierung kontinuierlich die Hauptgas-Konzentrationen mittels eines Deponiegasanalysators bestimmt. Erst nach Erreichen einer konstanten $CO_2$-Konzentration in der abgesaugten Bodenluft wurden die Beprobungen bei einem angepassten Förderstrom mittels neuer Aktivkohle-Adsorptionsröhrchen vorgenommen. Die Beprobungsröhrchen wurden nach Abschluss der Probenahme mit Kunststoff-Kappen gasdicht verschlossen.

Qualitätssicherung chemische Analytik (chemlab GmbH)

Die Qualitätssicherung der vom beprobenden Institut im Labor angelieferten Proben gliedert sich in fünf Teilbereiche:

- Prüfung der Proben in den angelieferten Behältnissen
- Auftragserfassung
- Probenvorbereitung
- Analytik
- Befunderstellung - Plausibilitätsprüfung

Nach der Anlieferung der Proben im Labor erfolgt sofort eine Kontrolle auf Unversehrtheit und Vollständigkeit der Probengefäße entsprechend den beauftragten Parametern und der Vereinbarung

zwischen Labor und Ingenieurbüro. Für die zu untersuchenden Parameter muss das entsprechende Probengefäß mit ausreichender Probenmenge mit der entsprechenden Konservierung vorliegen. Bei Headspace-Proben wird die Dichtigkeit der Deckel überprüft. Wie im Qualitätssicherungshandbuch festgelegt sind bei Unstimmigkeiten sofort der für das Projekt zuständige Projektleiter und der Auftraggeber (Ingenieurbüro) zur Klärung des Sachverhalts zu informieren.

Sind aufgrund von Problemen bei der Probenahme nicht ausreichende Mengen an Feststoff- oder Wasserproben abzufüllen, so wird zwischen Auftraggeber (Kenntnis der Aufgabenstellung) und dem Labor (Fachkompetenz Analytik) gemeinsam über die weitere Vorgehensweise (Änderung des Parameterumfangs; Analytik mit geringerer Bestimmungsgrenze) entschieden. Diese Zusätze werden auf dem Auftragszettel vermerkt.

Zur eindeutigen Identifizierung der angelieferten Probengefäße werden die Aufträge mit einer fortlaufenden Labornummer versehen. Ergänzt wird diese Labornummer durch eine fortlaufende Nummerierung für unterschiedliche Proben innerhalb eines Auftrags. Es wird dadurch gewährleistet, dass jede Probe eineindeutig durch seine Labornummer charakterisiert ist. Diese Labornummer wird auf jeder Probenflasche und dem Auftragsformular vermerkt. Bei der Beschriftung der Proben mit der Labornummer wird gleichzeitig die Probenbezeichnung des Probenehmers auf dem Probengefäß mit dem Auftragsformular verglichen. Unstimmigkeiten müssen entsprechend den Regelungen im Qualitätssicherungshandbuch sofort mit dem Auftraggeber abgeglichen werden.

Nach dieser Eingangsprüfung wird der Auftrag im Laborinformations- und Managementsystem erfasst. Neben den Auftraggeberdaten (Name, Adresse, Projektbezeichnung) werden die Probenahmedaten und die Probenbezeichnungen mit dem Analysenumfang erfasst. Nach Eingabe des Auftrags in das Datensystem können die Labormitarbeiter, die für bestimmte Analysenparameter zuständig sind, ihre Arbeitsplanung vornehmen.

Die Probenvorbereitung gliedert sich in mechanische und chemische Probenvorbereitung. Die Probenvorbereitung ist in der Standard-Arbeitsanweisung festgelegt und richtet sich nach den gesetzlichen Vorgaben entsprechend der Aufgabenstellung. Bei Auffälligkeiten ist der Projektleiter hinzuzuziehen. Dieser stimmt mit dem Auftraggeber notwendige Abweichungen von der Standardvorgehensweise ab.

Aufgabe der mechanischen Probenvorbereitung ist es Teilproben zu erhalten, die repräsentativ für die angelieferte Probe sind. Es ist deshalb für die Qualitätssicherung wichtig, dass die Mitarbeiter diesbezüglich besonders geschult werden. Sie müssen bei der Probenvorbereitung stoffliche Heterogenitäten erkennen und bei Bedarf mit Rücksprache des Laborleiters Änderungen im Verfahrensablauf vornehmen, beispielsweise Untersuchung mehrerer Teilproben.

Bei der chemischen Probenvorbereitung (Aufschluss, Extraktion, clean up) sind auftretende Besonderheiten oder Störungen zu notieren und nach Rücksprache mit dem Laborleiter ergänzende Untersuchungen vorzunehmen.

Die Qualitätssicherungsmaßnahmen bei der Durchführung der Analytik gliedern sich in die interne und externe Qualitätssicherung.

Zu den internen Qualitätssicherungsmaßnahmen gehören:

- Beschäftigung qualifizierter Mitarbeiter sowie ständige Weiterbildung
- eine allen Anforderungen entsprechende technische und instrumentelle Ausstattung der Laboratorien
- Anwendung normierter Verfahren (DIN-/EN-/ISO-Normen, DEV-Verfahren, VDI-Richtlinien, LAGA-Vorschriften, UBA-Empfehlungen, etc.) soweit vorhanden
- Standardisierung aller wiederholt auftretenden Arbeitsschritte (Analysenverfahren, Kalibrierung, Wartung von Geräten etc.)
- Bestimmung der Verfahrenskenngrößen (Validierung)
- Führung von Kontrollkarten / Qualitätsregelkarten zur Überwachung von Richtigkeit und Präzision
- Blindwertkontrollen
- Kontrollen der Prüfmittel (Materialien und Geräte)
- Verwendung von regelmäßig erneuerten, hochreinen Standards
- Verwendung von zertifizierten Standards
- Verwendung von internen Standards
- Durchführung von Mehrfachbestimmungen
- Überprüfung zweifelhafter Befunde mit einem alternativen, möglichst methodisch unterschiedlichen Prüfverfahren
- Plausibilitätsprüfungen (z. B. Vergleich mit früheren Werten, Vergleich mit Grenzwerten, Erstellung von Ionenbilanzen, u. ä.)
- Bestimmung der Wiederfindungsrate durch Aufstockungen
- Aufstockungen zur Erkennung und Beseitigung von Matrixeinflüssen (Häufigkeit abhängig von Analysenverfahren und Probenmatrix)

- Untersuchungen von zertifizierten Referenzmaterialien, bekannten Proben aus Ringversuchen und Vergleichsproben zur Überprüfung verschiedener Analysenverfahren
- Überwachung von Kalibrierfaktoren
- Regelmäßiges Nachrechnen von Ergebnissen (im Rahmen von internen Audits und von Plausibilitätsprüfungen)
- Prüfen der Ergebnisübertragung hinsichtlich Rechen- und Schreibfehler
- regelmäßige Überprüfung und Wartung der Geräte

Zu den externen Qualitätssicherungsmaßnahmen gehören:

- Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 für folgende Bereiche:

  physikalische, physikalisch-chemische, chemische Untersuchungen von Wasser, Abwasser, Schlamm und Sedimenten, Abfall, Stoffen zur Verwertung, Böden, kontaminierte Böden und Bodenluft; mikrobiologische Untersuchungen von Wasser; Untersuchungen von Trinkwasser nach Trinkwasserverordnung (ohne radiologische Parameter).

  Probenahme von Wasser, Abwasser, Roh- und Trinkwasser, Wasser aus stehenden Gewässern, Grundwasserleitern und Fließgewässern, von Schlamm, Sedimenten, Abfall, Böden, kontaminierten Böden und Bodenluft
- ständige Teilnahme an Ringversuchen

# 4 Ergebnisse

## 4.1 Untergrundaufbau

Die Lage der Untergrundaufschlüsse ist in Anlage 6, Lageplan, dargestellt, die entsprechenden Profildarstellungen gem. DIN 4023 finden sich in Anlage 3.

Aufgrund der Bohrergebnisse lässt sich der Untergrundaufbau des Untersuchungsgeländes wie folgt charakterisieren:

Das nahezu gesamte Untersuchungsgelände weist flächendeckend Auffüllungen unterschiedlicher Mächtigkeit auf: Im flächenübergreifenden Mittel des Gesamtgeländes beträgt die Auffüllungsmächtigkeit ca. 1,3 m.

Im nördlichen Betriebsgelände um das ehemalige Kraftwerksgebäude sind mit im Mittel ca. 2 m die höchsten Auffüllungshöhen zu verzeichnen. An unterirdischen Einrichtungen (z. B. ehemalige Erdtanklage Betriebstankstelle, Abscheideranlage) sowie im Verfüllungsbereich der Abgrenzungsmauer zum ca. 3 m unter Geländeniveau liegenden Bett des Vorfluters Acher treten höhere Mächtigkeiten bis max. 3,20 m auf.

Unterhalb des ehemaligen Kraftwerksgebäudes konnten die absoluten Mächtigkeitsverhältnisse auf Grund von Bohrhindernissen (Beton-/Ziegeldecken/-fragmente oder grober Bauschutt) nicht überall erkundet werden.

Im Bereich des Freilagers bzw. des westlichen Teils der ehemaligen Gärtnerei sind dann geringere Mächtigkeiten (im Mittel ca. 1,2 m) mit wiederum einem Maximum benachbart der Mauer zur Acher (ca. 2,5 m) erkundet worden.

Innerhalb der Grünanlagen sowie des Betriebsparkplatzes treten dann nur noch Auffüllungen im deutlich flachereren Untergrundniveau bis max. 0,9 m uGOK auf. Im zentralen und südöstlichen Grünflächenbereich (RK 39, RK 41) wurden unterhalb der durchwurzelten Bodenzone keine Auffüllungen beobachtet.

Die aufgefüllten Einheiten bestehen im Kraftwerksbereich aus sandig-kiesigem Material mit einem zumeist geringen Schluffgehalt. Es treten wechselnde Anteile an anthropogenen Komponenten in Form von Ziegel- und Betonbruch (5 – 20 %) sowie Schlacke-, Glas-, Kohle- und Kunststoffresten (zumeist 5 – 10 %) auf. Lediglich punktuell wurde ein erhöhter Gehalt an Fremdkomponenten festgestellt (vgl. Tabelle 1).

Die Auffüllungen im östlichen Kraftwerksbereich (RK 15 – 20) führen deutlich weniger Nebengemengteile (< 1 – 5 % Ziegelbuch/Schlackereste).

Als Besonderheiten sind die Bohrungen RK 21 (Garage mit ehemaliger Wartungsgrube) und RK 22 (Waschhalle mit ehemaliger Hebebühne) hervorzuheben:

Die Bohrung RK 21 (Garage) erschloss unter 18 cm mächtigem armiertem Beton einen ca. 0,8 m tiefen Hohlraum. Darunter wurden sandig-kiesige Auffüllungen erbohrt, die bei 2,8 m uGOK wiederum einer Betondecke auflagern. Die untersten 20 cm der Hohlraumverfüllung wurden als nass definiert.

Am Ansatzpunkt RK 22 (Waschhalle) wurde unter der hier vorhandenen, 0,3 m dicken Betondecke ein 2,5 m tiefer Hohlraum geöffnet (Zisterne/Abscheider?), der ab 1,6 m Tiefe mit abgestanden riechendem Wasser gefüllt ist. Die Projektverantwortlichen des AG wurden auf diesen Umstand hingewiesen, um eine außergewöhnliche Belastung des Decke durch ggf. Abstellen von schweren Geräten und damit eine Schädigung der Bausubstanz zu vermeiden.

Die Auffüllungen im Freilager sowie in den Grünanlagen und dem Betriebsparkplatz sind ebenfalls sandig-kiesig ausgebildet, bereichsweise treten auch sandig-schluffige Partien auf. Insgesamt ist der Anteil an Fremdkomponenten geringer (< 5 – 10 % Ziegel-/Beton-/Bausteinbruch/Kohle-/Keramik-/Metallreste). Punktuell sind auch etwas höhere Gehalte an Einzelkomponenten festzustellen (RK 30: ca. 10 % Kohlereste; RK 40A: ca. 20 % Betonbruch).

In den Auffüllungen überwiegen dunkle (braune, graue und schwarze) sowie lokal auch rötlich- bis gelblichbraune Färbungen.

Die Auffüllungen werden durchweg von sandigen Kiesen bis kiesigen Sanden mit viel Granitgrus unterlagert, das Anstehende weist braune, graue und rotgraue Farben auf. Diese Einheiten sind als quartäre Terrassensedimente des Vorfluters Acher anzusprechen. Sie werden regional als „Oberacherner Humus“ bezeichnet und verbreitet zum Wegebau eingesetzt.

Das erschlossene Bohrgut einiger Bohrungen wies organoleptische Auffälligkeiten auf, die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgelistet sind. Hier sind auch außergewöhnlich hohe Anteile an Fremdkomponenten sowie besondere Auffüllungsinhalte verzeichnet.

**Tabelle 1: Organoleptische Auffälligkeiten**

| Bohrung | Tiefenbereich [m uGOK] | Organoleptischer Befund |
|---|---|---|
| **RK 2** | 0,2 – 2,2 | ca. 30 % Ziegelbruch/Schlacke-/Glasreste |
| **RK 4** | 0,1 – 1,2 | ca. 30 % Schlackereste, muffiger Geruch |
| **RK 8** | 0,9 – 1,4 | schwarze Verfärbung, muffiger Geruch |
| **RK 10** | 2,0 – 2,5 | ca. 30 % Ziegelbruch |
| **RK 11** | 0,15 – 1,8 | ca. 50 % Ziegel-/Betonbruch |
| **RK 17B** | 1,0 – 2,3 | teilweise schwarze Verfärbung |

## 4.2 Grundwasserverhältnisse

Innerhalb der oben beschriebenen quartären Kiessedimente ist ein Porenaquifer ausgebildet. Durch die mitunter sehr dichte Lagerung der Terrassensedimente bestehen offenbar unterschiedliche, oft geringe Durchlässigkeiten im Untergrund des Betriebsgeländes. So konnte nur in vier Aufschlüssen Grundwasser festgestellt bzw. eingemessen werden. Es wurden Flurabstände zwischen 2,6 und 3,65 m erkundet.

Ich erwarte innerhalb des Betriebsgeländes einen auf den Vorfluter Acher nach Westen orientierten Grundwasserabfluss.

Lokales Schicht-/Stauwasser ist in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen lokal auf den quartären Einheiten aufstehend zu erwarten.

## 4.3 Analysenergebnisse

### 4.3.1 Bodenluft

Die im Zuge der Untersuchungen entnommenen Bodenluftproben wurden von der chemlab GmbH, Bensheim, auf

CKW
BTEX-Aromaten

untersucht.

Der gewählte Parameterumfang dient der indikativen Erkundung von etwaigen Untergrundbelastungen mit Lösemitteln oder Kraftstoffen.

Die an der ehemaligen Betriebstankstelle entnommenen Bodenluftproben wurden zur Erkundung von Kraftstoffbelastungen im Untergrund nur auf

BTEX-Aromaten

analysiert.

Die Befunde finden sich in Anlage 5.1, in der nachfolgenden Tabelle 2 sind die Ergebnisse zusammen mit den vor Ort gemessenen Hauptgas-Konzentrationen aufgelistet.

Lediglich in der Schlosserei am Nordrand des Geländes (RK 1) wurden einmalig BTEX-Aromaten in Spuren gefunden. Ansonsten wurden keine Spurengase nachgewiesen.

Die Vor-Ort-Analytik auf Hauptgase zeigt durchweg für Bodenluftproben übliche $CO_2$-Gehalte (bekannte Hintergrundwerte: 1 – 9 Vol. %), die mit einem geringen $O_2$-Defizit einhergehen Die $CO_2$-Gehalte sind auf Stoffwechselprozesse der vorhandenen Bodenflora/-fauna zurückzuführen. $CH_4$ (Methan) wurde nicht nachgewiesen.

**Tabelle 2: Vor-Ort-Messungen/Schadstoffgehalte Bodenluft**

| Probe | $CO_2$ [Vol.%] | $O_2$ [Vol.%] | $CH_4$ [Vol.%] | Σ CKW [mg/m³] | Σ BTEX [mg/m³] |
|---|---|---|---|---|---|
| **RK 1/0,5-2,0** | 0,11 | 20,65 | 0 | n.n. | 1,8 |
| **RK 2/0,5-2,5** | 0,13 | 20,5 | 0 | n.n. | n.n. |
| **RK 3/0,5-2,5** | 0,06 | 20,8 | 0 | n.n. | n.n. |
| **RK 4/0,5-1,5** | 0,11 | 20,7 | 0 | n.n. | n.n. |
| **RK 14/0,5 -1,5** | 0,09 | 20,5 | 0 | n.n. | n.n. |
| **RK 15/0,5-2,6** | 0,27 | 20,6 | 0 | n.n. | n.n. |
| **RK 16/0,5-3,0** | 0,17 | 20,6 | 0 | n.n. | n.n. |
| **RK 18/0,5-3,5** | 0,03 | 20,6 | 0 | n.a. | n.n. |
| **RK 19/0,5-3,68** | 0,13 | 20,7 | 0 | n.a. | n.n. |
| **RK 20/0,5-2,0** | 0,09 | 20,8 | 0 | n.a. | n.n. |
| **RK 23/0,5-3,0** | 0,09 | 20,6 | 0 | n.n. | n.n. |
| **RK 24/0,5-2,95** | 0,06 | 20,7 | 0 | n.n. | n.n. |

n.n. = nicht nachweisbar; n.a. = nicht analysiert

### 4.3.2 Boden – Bodenschutzrechtliche Prüfung

Bei der chemischen Analytik unter boden-/wasserrechtlichen Gesichtspunkten wurde im ersten Untersuchungsschritt eine Auswahl der entnommenen Bodenproben auf den Standardparameterumfang

KW
PAK (EPA)
Schwermetalle zzgl. Arsen

untersucht. Dieser Umfang deckt erfahrungsgemäß das bei der Untersuchung von Altstandorten üblicherweise vorgefundene Schadstoffspektrum ab.

Bei der Probenauswahl wurde darauf Wert gelegt, neben sensorisch auffälligen Proben sowohl Material aus der aufgefüllten Bodenzone als auch dem anstehenden Untergrund in möglichst flächenübergreifender Anordnung zu berücksichtigen, um einen Gesamteindruck der Untergrundsituation erlangen zu können.

Zusätzlich wurde auf Teilflächen die Analytik nur nutzungsspezifischer Einzelparameter wie z. B. PAK für den Bereich der Mastenlager oder KW für die ehemalige Betriebstankstelle sowie Geländeteile mit vordergründig kohlenwasserstoffnutzenden Aufgaben angesetzt.

Im Fall von analytischen Auffälligkeiten wurden unterlagernde und/oder benachbarte Bodenproben auf den/die auffälligen Parameter nachuntersucht. Bei analytischen Auffälligkeiten bezüglich KW an den ehemaligen Trafostandorten wurde eine weitere Untersuchung von PCB (6) vorgenommen, um einen möglichen Einfluss von Chlophen-haltigen Trafoölen beurteilen zu können.

Die Befunde der chemlab GmbH, Bensheim, finden sich in Anlage 5.2. In Tabelle 3 sind alle Ergebnisse – nach Entnahmebereichen zusammengefasst – gelistet, wobei erhöhte Werte fett hervorgehoben sind. Proben aus dem anstehenden Untergrund sind schattiert, sensorisch/lithologisch auffällige Proben unterstrichen dargestellt. Die mittels Untersuchung des wässrigen Eluats erlangten Ergebnisse sind kursiv gehalten.

Es fällt eine flächig ausgeprägte Belastung mit – offensichtlich unter Einfluss von Wasser mobilisierbarem – Quecksilber (max. 121 mg/kg in der Ursubstanz, 0,022 mg/l im Eluat) und PAK (max. 416 mg/kg PAK (Summe)) im aufgefüllten Untergrund des nordöstlichen Geländebereichs unter der dortigen Schlosserei auf.

Üblicherweise sind derart hohe PAK-Gehalte bei der sensorischen Vor-Ort-Prüfung bereits indikativ feststellbar. Im vorliegenden Fall wurden jedoch keine Auffälligkeiten beobachtet, was ich auf das

nur spurenhafte Vorkommen der als flüchtig einzustufenden Einzelsubstanzen Naphthalin und Substituierte sowie das hauptsächliche Auftreten von Phenantren, Fluoranthen und noch höher kondensierten Einzelsubstanzen zurückführe.

Im Anstehenden wurden nur ubiquitäre Gehalte der genannten Schadstoffe festgestellt.

Eine auf dem sonstigen Gelände einmalig in RK 28 festgestellte erhöhte PAK-Konzentration (76,5 mg/kg) resultiert aus den Bauschutt- und/oder Kohleresten in der Auffüllung, im direkten Umfeld wurden in den Auffüllungen nur leicht erhöhte Gehalte festgestellt..

Weiterhin wurde eine lokale ausgebildete Belastungszone mit KW (max. 3.190 mg/kg) innerhalb des nördlichen Kraftwerksgebäudes und dort im Bereich der ehemaligen Trafostandorte erkundet. Die Auswertungschromatogramme zeigen längerkettige Kohlenwasserstoffe als belastungsverursachend, die offensichtlich als Trafoöle einzustufen sind.

PCB waren hier nur in Spuren nachweisbar.

Ansonsten fällt eine durchweg leicht erhöhte Hintergrundbelastung mit Quecksilber sowie eine punktuelle Bleierhöhung im Anstehenden unter dem ehemaligen Kohleschuppen (RK 7) auf. Ich führe dies auf das Vorhandensein des von der Acher abgelagerten Granitgruses zurück, da bekanntermaßen Schwermetalle geogen in granitoiden Gesteinen zu finden sind.

Die chemoanalytische Untersuchung der in den ehemaligen Gärtnereibereichen aus dem oberflächennahen Untergrund erstellten Mischproben auf Herbizide und Pestizide – dabei wurden auch früher genutzte und mittlerweile in Deutschland nicht mehr zulässige Substanzen analysiert – erbrachte keine nachweisbaren Gehalte der untersuchten Einzelparameter.

Die Analytik ausgewählter Proben aus dem Grenzbereich zum Vorfluter Acher auf den Parameter EOX zeigte ebenfalls keine nachweisbaren Konzentrationen.

## Tabelle 3: Analysenergebnisse Boden

| Bohrung/Entnahmetiefe [m uGOK] | | KW | Σ PAK (EPA) | Naphthalin | B(a)p | PCB (6) | As | Pb | Cd | Cr ges. | Cu | Ni | Hg | Zn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Schlosserei** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 1** | **0,14 – 0,9** | 82 | 4,15 | 0,02 | 0,40 | | 12 | 49 | 0,21 | 13 | 15 | 13 | **30/** ***0,005*** | 86 |
| | **0,9 – 2,0** | | | | | | | | | | | | 0,1/ *0,0004* | |
| **RK 2** | **0,2 – 1,0** | 68 | **416** | 1,01 | **25,5** | | 11 | 74 | 0,09 | 15 | 23 | 16 | **121/** ***0,022*** | 78 |
| | **1,0 – 2,2** | 61 | **31,9** | 0,15 | 1,88 | | | | | | | | **18/** *0,001* | |
| | **2,2 – 2,5** | <10 | 0,07 | <0,01 | <0,02 | | | | | | | | 3,67/ *0,0004* | |
| **RK 47** | **0,14 – 0,5** | 110 | | | | | | | | | | | | |
| **Schreinerei** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 3** | **0,09 – 0,9** | 24 | | | | | | | | | | | | |
| **RK 4** | **0,5 – 1,2** | 21 | 0,31 | 0,02 | 0,03 | | 6 | 20 | <0,05 | 11 | 33 | 21 | 0,30 | 30 |
| | **1,2 – 1,5** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| **ehem. Kohlenschuppen/ Trafolager** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 5** | **0,22 – 1,0** | 175 | 4,08 | 0,06 | 0,50 | | 7 | 12 | <0,05 | 10 | 15 | 16 | 1,29 | 42 |
| **RK 6** | **0,22 – 1,0** | 78 | 22,4 | 0,22 | 2,58 | | 6 | 21 | <0,05 | 8 | 36 | 20 | 0,97 | 57 |
| **RK 7** | **0,57 – 1,0** | 41 | 0,08 | 0,02 | <0,02 | | 8 | 11 | <0,05 | 14 | 54 | 28 | 3,15 | 21 |
| | **2,7 – 3,2** | 18 | n.n. | <0,01 | <0,02 | | 4 | **192/** *<0,002* | <0,05 | 6 | 4 | 5 | 0,53 | |
| **ehem. Trafohaus** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 8** | **0,1 – 0,9** | <10 | 0,03 | <0,01 | <0,02 | | 3 | 5 | <0,05 | 10 | 4 | 9 | 0,36 | 11 |
| | **0,9 – 1,4** | <10 | 0,21 | <0,01 | 0,04 | | 8 | 42 | <0,05 | 11 | 19 | 16 | 0,40 | 33 |
| **ehem. Trafo-Standorte** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 9** | **1,0 – 1,4** | 17 | | | | | | | | | | | | |
| **RK 10** | **0,18 – 1,0** | 21 | | | | | | | | | | | | |
| | **1,0 – 2,0** | **516** | | | | 0,022 | | | | | | | | |

Werte in mg/kg; leer: nicht analysiert; n.n. = nicht nachweisbar; schattiert: Probe anstehender Untergrund; unterstrichen: organoleptisch/lithologisch auffällig; **fett**: analytisch auffällig; *kursiv: Eluat-Analytik (in mg/l)*

**Fortsetzung von Tabelle 3** Analysenergebnisse Boden

| Bohrung/Entnahmetiefe [m uGOK] | | KW | Σ PAK (EPA) | Naphthalin | B(a)p | PCB (6) | As | Pb | Cd | Cr ges. | Cu | Ni | Hg | Zn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ehem. Trafo-Standorte** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 10** | **2,0 – 2,5** | 208 | 1,70 | <0,01 | 0,21 | | 6 | 14 | <0,05 | 12 | 8 | 9 | 0,31 | 31 |
| | **2,5 – 3,0** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| **RK 11** | **0,15 – 1,8** | **3.190/** *<0,1* | | | | 0,004 | | | | | | | | |
| **Werkstatt SAG** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 14** | **0,22 – 1,0** | 20 | | | | | | | | | | | | |
| **ehem. Kfz-Werkstatt** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 15** | **0,15 – 1,0** | 16 | | | | | | | | | | | | |
| | **1,0 – 2,0** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| **RK 16** | **0,28 – 1,0** | 26 | | | | | | | | | | | | |
| | **1,0 – 1,7** | 31 | 0,01 | <0,01 | <0,02 | | 6 | 19 | <0,05 | 11 | 17 | 13 | 0,41 | 30 |
| **ehem. Hebebühne Hof** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 17A** | **0,3 – 1,0** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| **RK 17B** | **0,3 – 1,0** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| | **1,0 – 2,3** | 66 | | | | | | | | | | | | |
| **ehem. Tankstelle** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 18** | **0,2 – 1,0** | 16 | | | | | | | | | | | | |
| | **3,0 – 4,0** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| **RK 19** | **0,2 – 1,0** | <10 | n.n. | <0,01 | <0,02 | | 4 | 3 | <0,05 | 7 | 4 | 7 | 0,19 | 10 |
| | **1,0 – 2,0** | 20 | | | | | | | | | | | | |
| | **2,0 – 3,2** | 19 | | | | | | | | | | | | |
| | **3,68 – 4,0** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| **RK 20** | **0,2 – 1,0** | 27 | 0,49 | <0,01 | 0,09 | | 7 | 3 | <0,05 | 4 | 3 | 5 | 0,25 | 10 |
| | **1,0 – 2,0** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| **ehem. Wartungsgrube** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 21** | **1,5 – 2,0** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| | **2,0 – 2,8** | 45 | | | | | | | | | | | | |

Werte in mg/kg; leer: nicht analysiert; n.n. = nicht nachweisbar; schattiert: Probe anstehender Untergrund; unterstrichen: organoleptisch/lithologisch auffällig;
**fett**: analytisch auffällig; *kursiv: Eluat-Analytik (in mg/l)*

**Fortsetzung von Tabelle 3** Analysenergebnisse Boden

| Bohrung/Entnahmetiefe [m uGOK] | | KW | Σ PAK (EPA) | Naphthalin | B(a)p | PCB (6) | As | Pb | Cd | Cr ges. | Cu | Ni | Hg | Zn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Abscheideranlage Hof** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 23** | **1,0 – 2,0** | <10 | 0,28 | <0,01 | 0,06 | | 2 | 4 | <0,05 | 11 | 4 | 10 | 0,17 | 17 |
| | **2,0 – 2,8** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| **RK 24** | **2,75 – 3,0** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| **ehem. Heizöl-Lager** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 25** | **0,3 – 1,0** | 79 | 16,9 | 0,01 | 2,12 | | | | | | | | | |
| | **1,0 – 1,5** | 16 | | | | | | | | | | | | |
| **RK 27** | **0,25 – 1,0** | 149 | 20,4 | 0,14 | 2,50 | | | | | | | | | |
| | **1,0 – 1,7** | 143 | | | | | | | | | | | | |
| **RK 28** | **0,25 – 1,0** | 93 | **76,5** | 0,56 | **8,00** | | 6 | 13 | 0,06 | 14 | 7 | 12 | 0,18 | 40 |
| | **1,0 – 1,5** | <10 | 4,46 | <0,01 | 0,60 | | | | | | | | | |
| **Freilager/ehem. Mastenlager/ vorher Gärtnerei** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 29** | **0,6 – 1,7** | <10 | 19,9 | 0,12 | 2,02 | | 5 | 19 | <0,05 | 12 | 7 | 10 | 0,21 | 32 |
| **RK 30** | **1,5 – 2,5** | 16 | n.n. | <0,01 | <0,02 | | 5 | 10 | <0,05 | 11 | 5 | 9 | 0,19 | 29 |
| **RK 31** | **0,2 – 0,5** | | n.n. | <0,01 | <0,02 | | | | | | | | | |
| | **1,4 – 1,7** | 24 | 0,86 | <0,01 | 0,10 | | 10 | 33 | 0,14 | 20 | 15 | 14 | 0,42 | 67 |
| **RK 32** | **0,2 – 0,5** | | n.n. | <0,01 | <0,02 | | | | | | | | | |
| | **2,0 – 3,0** | <10 | n.n. | <0,01 | <0,02 | | 3 | 3 | <0,05 | 6 | 3 | 4 | 0,19 | 19 |
| **RK 33** | **0,2 – 0,5** | | n.n. | <0,01 | <0,02 | | | | | | | | | |
| | **1,1 – 2,0** | <10 | n.n. | <0,01 | <0,02 | | 1 | 3 | <0,05 | 6 | 3 | 4 | 0,10 | 19 |
| **RK 34** | **0,2 – 0,8** | <10 | n.n. | <0,01 | <0,02 | | 2 | 3 | <0,05 | 10 | 3 | 10 | 0,08 | 10 |
| **RK 35** | **0,7 – 1,0** | <10 | 0,06 | <0,01 | <0,02 | | 6 | 12 | <0,05 | 13 | 6 | 9 | 0,24 | 36 |

Werte in mg/kg; leer: nicht analysiert; n.n. = nicht nachweisbar; schattiert: Probe anstehender Untergrund; unterstrichen: organoleptisch/lithologisch auffällig;
**fett**: analytisch auffällig; *kursiv: Eluat-Analytik (in mg/l)*

**Fortsetzung von Tabelle 3** Analysenergebnisse Boden

| Bohrung/Entnahmetiefe [m uGOK] | | KW | Σ PAK (EPA) | Naphthalin | B(a)p | PCB (6) | As | Pb | Cd | Cr ges. | Cu | Ni | Hg | Zn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Freilager/ehem. Mastenlager/ vorher Gärtnerei** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 36** | **0,25 – 0,5** | | n.n. | <0,01 | <0,02 | | | | | | | | | |
| | **0,5 – 0,7** | | n.n. | <0,01 | <0,02 | | | | | | | | | |
| | **0,7 – 1,0** | 33 | 2,10 | <0,1 | 0,16 | | 4 | 86 | 0,11 | 12 | 9 | 7 | 0,33 | 54 |
| **Grünflächen/ehem. Gärtnerei** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 37** | **0,5 – 1,0** | 21 | 3,47 | <0,01 | 0,35 | | 7 | 66 | 0,19 | 18 | 16 | 13 | 0,66 | 86 |
| **RK 40B** | **0,5 – 1,3** | <10 | n.n. | <0,01 | <0,02 | | 3 | 2 | <0,05 | 3 | 2 | 3 | 0,83 | 14 |
| **RK 41** | **0,5 – 0,7** | 19 | 7,51 | <0,01 | <0,02 | | 7 | 48 | 0,17 | 26 | 14 | 16 | 0,21 | 74 |
| **RK 42** | **0,5 – 0,8** | <10 | n.n. | <0,01 | <0,02 | | 6 | 11 | <0,05 | 12 | 5 | 7 | 0,13 | 27 |
| **Betriebsparkplatz** | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK 43** | **0,6 – 1,0** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| **RK 44** | **0,6 – 1,4** | <10 | | | | | | | | | | | | |
| **RK 45** | **0,85 – 1,5** | 15 | 0,01 | <0,01 | <0,02 | | 6 | 12 | <0,05 | 17 | 6 | 11 | 0,14 | 38 |
| **RK 46** | **0,5 – 0,9** | 16 | 0,64 | <0,01 | 0,07 | | 4 | 6 | <0,05 | 6 | 4 | 6 | 0,19 | 28 |

Werte in mg/kg; leer: nicht analysiert; n.n. = nicht nachweisbar; schattiert: Probe anstehender Untergrund; unterstrichen: organoleptisch/lithologisch auffällig;
**fett**: analytisch auffällig; *kursiv: Eluat-Analytik (in mg/l)*

### 4.3.3 Boden – Abfalltechnische Vorprüfung

Zur Vorerkundung der Untergrundsituation des Projektgeländes unter abfalltechnischen Gesichtspunkten wurden aus Teilen der entnommenen Bodenproben repräsentative Mischproben zusammengestellt (vgl. auch Kap. 3). Es wurden getrennte Proben für die aufgefüllten und anstehenden Untergrundbereiche erstellt.

Bei der Wahl der Mischprobenbereiche wurden die vorherige Nutzung sowie die Untergrundbeschaffenheit berücksichtigt. Dabei wurde in diesem Vorprüfungsschritt auf Grund der Untersuchungszielsetzung keine den LAGA-Vorgaben entsprechende Chargenprüfgröße berücksichtigt.

Im Lageplan in Anlage 7 sind die Mischprobenbereiche dargestellt. Die zur Mischprobenerstellung herangezogenen Aufschlüsse sind den Probenahmeprotokollen in Anlage 4 zu entnehmen.

Die chemisch-analytische Untersuchung der Mischproben erfolgte auf die Parameter gemäß

VwV Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (Tab. 6.1)

in Ursubstanz und Eluat.

Auf Grund analytischer Auffälligkeiten wurde die Mischprobe 14-006A/MP Auffüllung-1 auf die Ergänzungsparameter zur Anwendung der

DepV Anhang 3/Tabelle 2

nachuntersucht.

Die Befunde der chemlab GmbH, Bensheim, finden sich in Anlage 5.3.

Die Auswertung habe ich nach der Bodenart Sand (Kies) vorgenommen, in Anlage 5.4 ist eine tabellarische Auswertung nach der genannten Richtlinie vorgenommen (Beurteilungskriterien vgl. Kap. 5.1).

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Einstufungsergebnisse aus der Anwendung der beiden genannten Beurteilungsgrundlagen zusammen mit den einstufungsindizierenden Parametern gelistet.

Die Auswertung der Daten unter Ansatz der derzeit in Baden-Württemberg gültigen Beurteilungsrichtlinien dokumentiert, dass der Untergrund im größten Teil des Geländes abfalltechnisch nicht oder nur mäßig belastet ist.

Hiervon ausgenommen ist der Prüfbereich MP Auffüllung-1 (Bauwerke an der nördlichen Grundstücksgrenze sowie nördliches Kraftwerksgebäude), der einen erhöhten Quecksilber-Gehalt aufweist.

**Tabelle 4: Ergebnisse der abfalltechnischen Vorerkundung**

| Probe* | VwV Boden | Indizierende Parameter |
|---|---|---|
| **MP Auffüllung-1** | DK 1 | US: Quecksilber |
| **MP Auffüllung-2** | Z 2 | US: PAK (EPA) |
| **MP Auffüllung-3** | Z 2 | US: PAK (EPA |
| **MP Auffüllung-4** | Z 0* | US: Quecksilber |
| **MP Auffüllung-5** | Z 0* | US: Quecksilber |
| **MP Auffüllung-6** | Z 0* | US: Quecksilber |
| **MP Anstehendes-1** | Z 0 | --- |
| **MP Anstehendes-2** | Z 0 | --- |
| **MP Anstehendes-3** | Z 0 | --- |

* Index 14-006A; US = Ursubstanz; E = Eluat

Dies ist nicht überraschend, da hier die Aliquote der Einzelproben mit hohen Quecksilber-Konzentrationen aus dem Schlossereibereich (RK 1, RK 2) in die Mischbeprobung eingegangen sind. Somit ist die gelistete Einstufung des Prüfbereichs dahingehend zu relativieren, dass nur das direkte Umfeld der Schlosserei sowie der Bereich unterhalb der Trafostandorte – dort aus einer erhöhten KW-Belastung stammend – im Aushubfall als höher belastetes Material einzustufen sein wird. Im restlichen Feld des Prüfbereichs wird mit einer zum Umfeld vergleichbaren Materialbelastung (Z 2 LAGA) zu rechnen sein.

Neben einer abfalltechnischen Vorprüfung der Bodenbereiche wurde zusätzlich die aus Schwarzdecken bestehenden Oberflächenversiegelung des Freigeländes auf ihre Stämmigkeit hin geprüft.

Die aus einer Kleinkernbohrung sowie mehreren Kleinaufbrüchen entnommene Mischprobe 14-006A/MP SD-1 wurde auf PAK untersucht, der entsprechende Befund der chemlab GmbH, Bensheim, findet sich in Anlage 5.2.

Nach dem Analysenergebnis sind die in der Freilagerumfahrt vorhandenen Schwarzdecken mit 0,1 mg/kg als pechfrei resp. rein bituminös zu beurteilen.

### 4.3.4 Räumliche Schadstoffverteilung

Auf dem untersuchten Gelände sind zwei kleinräumige, flächig zusammenhängende und an der Geländeoberfläche resp. unter der bestehenden Versiegelung beginnende Belastungsbereiche festzustellen, die im Lageplan in Anlage 6 schraffiert mit Umrandung ausgehalten sind. Zur Verdeutlichung

der räumlichen Situation sind zusätzlich in Anlage 8 zwei Profilschnitte beigelegt, in denen der Untergrundaufbau sowie die interpolierten Belastungszonen dargestellt sind.

Im Nordteil des Geländes wird auf einer ca. 100 m² großen Fläche eine Untergrundbelastung mit eluierbarem Quecksilber ausgewiesen, die im westlichen Teil zusätzlich erhöhte PAK-Konzentrationen aufweist. Der belastete Bereich beschränkt sich auf die aufgefüllte Zone bis maximal 2,2 m Tiefe, er ist lateral bis dato nicht vollständig abgegrenzt.

Die Belastungsursache ist hier meines Erachtens in den vorhandenen Auffüllungsbestandteilen zu suchen, die aus Bauschutt- und Schlackeresten undefinierter Herkunft bestehen.

Der zweite Belastungsbereich wurde unterhalb des als Trafokammern genutzten ehemaligen Kraftwerksteils festgestellt. Hier ist auf einer Fläche von ca. 50 m² und auf die Auffüllungen bis in ca. 2 m Tiefe beschränkt eine Untergrundbelastung mit KW erkundet worden, die offenbar aus der Handhabung von Trafoölen bei der Befüllung / Entleerung / Wartung eines bzw. von Trafos verursacht wurde.

Ansonsten sind auf dem Gelände wenige punktuelle Stofferhöhungen im aufgefüllten Untergrundbereich zu beobachten, die als auffüllungsimmanente Belastungen anzusehen sind und den vorhandenen Fremdkomponenten entstammen.

Umweltrelevante Belastungen aus dem ehemaligen Gärtnereibetrieb sind nicht festgestellt worden.

Der anstehende Untergrund stellt sich überwiegend unbeeinflusst dar, Belastungen erwarte ich hier nicht.

Gleichermaßen gibt es keine Indizien für eine aus dem Projektgelände stammende Grundwasserbeeinträchtigung.

# 5 Bewertung

## 5.1 Bewertungsgrundlagen

Zur Bewertung von **Verunreinigungen des Bodens** mit organischen und anorganischen Fremdstoffen ist seit 1999 eine einheitliche Bundesgesetzgebung existent.

Im **BBodSchG** resp. der zugeordneten **BBodSchV** sind Prüfwerte für ausgewählte Schadstoffe verankert, bei deren Unterschreitung der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt ist. Bei Prüfwert-Überschreitungen ist eine Einzelfallprüfung hinsichtlich einer ggf. vorhandenen Grundwasserbeeinträchtigung durch belastetes Sickerwasser und/oder eines bestehenden Sanierungserfordernisses – z. B. bei Zusammentreffen aller angenommenen ungünstigen Umstände – erforderlich.

Es existieren in Baden-Württemberg zusätzlich landesspezifische Beurteilungsrichtlinien, auf die ergänzend zurückgegriffen wurde. Da im vorliegenden Projekt kein beurteilungsrelevanter Unterschied der Landesgesetzgebung zum Bundesgesetz festzustellen ist wird auf eine nähere Erläuterung der Landesvorschriften an dieser Stelle verzichtet.

Zur **abfallrechtlichen Einstufung** von bei Baumaßnahmen anfallendem Aushubmaterial ist in Baden-Württemberg die entsprechende **Verwaltungsvorschrift zur Verwertung von Bodenmaterial des Umweltministeriums (2007)** heranzuziehen, die sich überwiegend an der sogenannten LAGA-Richtlinie orientiert.

Für die Bewertung von Bodenmaterial, das einer der Bodenarten Ton, Lehm/Schluff oder Sand zugeordnet werden kann, gelten die entsprechenden bodenartspezifischen Zuordnungswerte Z 0 der LAGA-Tabelle II.1.2-2 (Feststoffgehalte). Werden diese Zuordnungswerte eingehalten, ist eine Eluatuntersuchung nach Tabelle II.1.2-3 (Eluatkonzentrationen) nicht erforderlich.

Für Bodenmaterial, das nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden kann bzw. das als Gemisch verschiedener Bodenarten bei Baumaßnahmen (z. B. bei kleinräumig wechselnden Bodenarten) anfällt, gelten die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-2 (Feststoffgehalte) für die Bodenart Lehm/Schluff sowie die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-3 (Eluatkonzentrationen).

Für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen, das einer der Bodenarten Ton, Lehm/ Schluff oder Sand zugeordnet werden kann, gelten die bodenartspezifischen Zuordnungswerte der Tabelle II.1.2-2 sowie die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-3.

Wenn alle Zuordnungswerte Z 0 eingehalten werden, ist ein uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen möglich.

Zusätzlich wurde ein Zuordnungswert Z 0* eingeführt, der eine Materialeignung zur Verfüllung von Abgrabungen – im Rahmen von Rekultivierungsmaßnahmen – beurteilt. Hier müssen allerdings neben örtlich spezifischen Bedingungen die Z 0-Werte im Eluat eingehalten werden. Bei Unterschreitung entsprechender Werte kann das geprüfte Material teilweise auch innerhalb der Schutzzone III von Wasserschutzgebieten Verwendung finden (Zuordnungswerte Z0* IIIA).

Die Zuordnungswerte Z 1 im Feststoff und Z 1.1 bzw. Z 1.2 im Eluat stellen die Obergrenze für den offenen Einbau in wasserdurchlässiger Weise in technischen Bauwerken dar. Bei der Verwertung resp. dem Einbau von Z 1-Massen (Ursubstanz) in der Zone III von Trinkwasser-/Heilquellenschutzgebieten, Wasservorranggebieten oder Gebieten mit häufigen Überschwemmungen (z. B. Flussauen) gelten die Zuordnungswerte Z 1.1 im Eluat als Einbauobergrenze.

Eine Verwertung von Massen mit Belastungen zwischen Z 1 und Z 2 ist unter Berücksichtigung des Schutzguts Grundwasser und unter definierten technischen Bedingungen möglich, z. B. in Lärmschutzwällen, Unterbau von Straßendämmen sowie zum Wege- und Parkplatz-Bau sowie zur Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten.

Material unter Zuordnungswert Z 2 kann gemäß LAGA grundsätzlich unter Einhaltung der in der LAGA-Richtlinie vorgegebenen Rahmenbedingungen frei verwertet werden. Allerdings ist hierfür die Abstimmung mit der für das BV zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der Unteren Wasserbehörde vor Ort erforderlich.

Die Verwertung von Massen mit Belastungen oberhalb der Zuordnungswerte Z 2 LAGA ist nur bei deponietechnischen Maßnahmen oder nach einer Schadstoff beseitigenden Vorbehandlung in einer geeigneten Anlage möglich. Hier ist eine Abstimmung mit der für den Abfallerzeuger zuständigen Abfallbehörde vor der Verwertung vorzunehmen. Zudem sind die Zuordnungskriterien der Anhänge der Deponieverordnung (DepV) im Hinblick auf eine Zuordnung zu den jeweiligen Deponieklassen zu berücksichtigen.

## 5.2 Physikalisch-chemisch-toxikologische Eigenschaften der ermittelten Schadstoffe

Die Konzentrationsangaben für **Kohlenwasserstoffe** stellen einen Summenparameter dar.

Bei den Kohlenwasserstoffen wird zwischen leichter flüchtigen und gleichzeitig leichter wasserlöslichen Kohlenwasserstoffen einerseits und schwer löslichen und schwerflüchtigen andererseits unterschieden. Weiterhin wird auf Grund der Molekularstruktur nach langkettigen unverzweigten, verzweigten und cyclischen (ringförmigen) Kohlenwasserstoffen gegliedert.

Bedingt durch das genormte gaschromatografische Analyseverfahren basiert die Summen-konzentration für Kohlenwasserstoffe auf der Erfassung sowohl schwer- als auch leichtflüchtiger Verbindungen innerhalb des Chromatogramms zwischen den gemessenen KW-Kettenlängen C10 und C40.

Mineralölkohlenwasserstoffe zeichnen sich i. d. R. durch eine Folge langkettiger unverzweigter Verbindungen mit Kettenlängen zwischen 6 und mehr als 30 Kohlenstoffatomen in Verbindung mit einer Vielzahl analytisch schwer auflösbarer verzweigter und cyclischer Kohlenwasserstoffe aus. Dabei weisen Benzine i. d. R. weniger als 10 Kohlenstoffatome, Diesel/Heizöl zwischen 9 und 25 C-Atome mit einem Maximum bei C 17 und Schmier- und Motorenöle mehr als 25 Kohlenstoffatome auf.

Die Wasserlöslichkeit und der Dampfdruck nehmen mit zunehmender Kettenlänge ab. Unverzweigte Kohlenwasserstoffe sind leichter abbaubar als verzweigte oder cyclische.

Die Ökotoxizität schwankt in Abhängigkeit der Zusammensetzung, wobei grundsätzlich für höhere Organismen eine Gesundheitsgefährdung ausgewiesen ist. In Abhängigkeit der Ausgangssubstanzen sind hohe Mobilitäten zu berücksichtigen.

Die **polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)** stellen eine Stoffgruppe aus mehreren hundert bekannten Einzelsubstanzen dar, wovon für umwelttechnische Untersuchungen i. d. R. eine feststehende Auswahl von 16 Einzelsubstanzen exemplarisch herangezogen wird. Auf Säugetiere und den Menschen haben PAK eine lokale Reizwirkung, einige PAK lösen Haut- und Lungenkrebs aus. Die Gentoxizität der PAK ist experimentell bewiesen. Die exemplarisch ausgewählte PAK-Einzelsubstanz Benzo(a)pyren ist krebserzeugend (Kategorie 2), erbgutverändernd (Kategorie 2), die Fortpflanzungsfähigkeit verändernd und fruchtschädigend (Kategorie 2) nach TRGS 905 eingestuft. Die Einzelsubstanz Naphthalin sowie seine Substituierten gelten als flüchtig und wasserlöslich.

**Quecksilber** (Hg) ist ein giftiges Schwermetall, das bereits bei Zimmertemperatur Dämpfe freisetzt und unter normalen Umgebungsbedingungen einen flüssigen Aggregatzustand aufweist.

Bei der Aufnahme über den Verdauungstrakt ist reines metallisches Quecksilber vergleichsweise ungefährlich, eingeatmete Dämpfe wirken aber stark toxisch. Besonders toxisch sind vor allem organische Quecksilberverbindungen, wenn sie mit der Nahrung aufgenommen werden. Sie können zu chronischen Schäden führen.

Die bakterizide und fungizide Wirkung ist ausgeprägt. Quecksilber gehört der WGK 3 (=stark wassergefährdend) an.

### 5.3 Beurteilung der Ergebnisse

Als relevante mögliche Gefährdungspfade sind

- die Beeinflussung der menschlichen Gesundheit durch Kontakt mit verunreinigten Untergrundmaterialien oder Inhalation ausgasender leichtflüchtiger Xenobiotika,
- die Emission von Schadstoffen in das Schutzgut Grundwasser durch kontinuierliche Durchströmung verunreinigter Untergrundbereiche oder durch einen ungehinderten Niederschlagseintrag auf nicht versiegelten Flächen, beides verbunden mit entsprechenden Stoffmobilisationen, und
- die Emission in Oberflächengewässer über den Transmissionspfad Grundwasser bei effluenten hydraulischen Verhältnissen

zu nennen.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen vollständigen Oberflächenversiegelung bzw. Überbauung der als Belastungsbereiche identifizierten Flächen sehe ich derzeit keine akute Gefährdung des Schutzguts **menschliche Gesundheit**. Dies rechtfertigt sich meines Erachtens auch in der derzeitigen Nutzung, die hinsichtlich Tätigkeit und Aufenthalt von Personen auf der Geländeoberfläche als wenig sensibel einzustufen ist.

Eine Gefährdung durch gasförmige Schadstoffemissionen schließe ich auf Grund des Fehlens flüchtiger Schadstoffe beim derzeitigen Kenntnisstand aus.

Für eine nach der Geländeräumung ggf. anstehende Umnutzung des Geländes zu einer sensibleren Folgenutzung wie beispielsweise Wohnbebauung mit den damit einhergehenden Rückbau-/Entsiegelungsmaßnahmen sind die vorhandenen Untergrundverunreinigungen jedoch im Hinblick auf den Schutz der menschlichen Gesundheit keinesfalls tolerierbar. Dies sehe ich vor allem vor dem Hintergrund der direkten Kontaktmöglichkeiten mit den oberflächennah vorhandenen, als toxisch und/ oder kanzerogen eingestuften Schadstoffen nach einer Entsiegelung bzw. nach einem Rückbau.

Für anstehende **tiefbautechnische Maßnahmen** an sich ist darum auch in den ausgewiesenen Bereichen bei deren Durchführung die Gesundheit der Werktätigen durch entsprechend ausgelegte gesonderte Vorkehrungen zur Arbeitssicherheit (Arbeitsschutzmaßnahmen gem. BGR 128 resp. TRGS 524 für Arbeiten in kontaminierten Bereichen) zu schützen.

Aufgrund der Ergebnisse der mittels Eluatanalytik vorgenommenen Mobilisationsprüfungen sehe ich bei einer zukünftigen Entsiegelung zumindest für den Bereich der Untergrundbelastung mit Quecksilber Anhaltspunkte für eine potentielle Schadstoffmobilisation in das Grundwasser und damit auch eine Fortführung in die benachbarte Vorflut.

Somit wäre dann – unabhängig von zukünftigen Nutzungsszenarios – eine Gefährdung für das **Schutzgut Grundwasser** in diesem Bereich nicht mehr auszuschließen.

Ursächlich stammt diese Belastung – genau wie die dort ebenfalls erhöhten PAK-Gehalte – vermutlich aus der Auffüllung resp. den darin enthaltenen Fremdanteilen.

Die abgegrenzte KW-Verunreinigung unter den ehemaligen Trafo-Ständen am Nordrand des ehemaligen Kraftwerksgebäudes dagegen führe ich auf die Nutzung dieses Bereichs zurück. Hier ist sicherlich unachtsam mit Trafoölen bei der Wartung der Trafos oder Ähnliches umgegangen worden.

Die ansonsten punktuell auftretenden Schadstoff-Erhöhungen sind als auffüllungsimmanente Belastungen anzusehen.

Unabhängig von der Ursache der Verunreinigungsentstehung sehe ich bei einer zukünftig sensibleren Nutzung des Geländes ein hohes **Inanspruchnahmerisiko** für den jeweiligen Grundstückseigentümer durch die zuständige Bodenschutzbehörde zur Beseitigung der als schädliche Bodenveränderungen im Sinne des BBodSchG anzusehenden Untergrundverunreinigungen.

Im Bereich der flächigen Quecksilber-/PAK-Belastung sowie der Trafoöl-Verunreinigung ist meines Erachtens dann ein weiteres Handlungserfordernis für Sanierungs-/Sicherungsmaßnahmen angezeigt. Derzeit besteht für die Belastungen meiner Meinung nach kein akutes Handlungserfordernis für weitere Maßnahmen zur Schadensbeseitigung.

Für die punktuell nachgewiesenen Schadstoffinhalte innerhalb der Auffüllungen erwarte ich keine Inanspruchnahme durch die zuständigen Behörden. Lediglich bei einer Öffnung des Untergrunds mit damit einhergehenden tiefbautechnischen Maßnahmen sind hier gesonderte, abfalltechnisch ausgerichtete Vorgehensweisen angezeigt.

Die Auswertung der unter **abfalltechnischen Aspekten** erhobenen Daten belegen, dass große Teile des aufgefüllten Geländeuntergrunds abfalltechnisch geringfügig (Z 0* LAGA), im nördlichen Geländeteil nur mäßig bis maximal Z 2 LAGA belastet sind.

Hiervon ausgenommen sind die als Belastungsbereiche ausgewiesenen Geländeteile, in denen erhöhte Stoffgehalte und damit gesonderte Aufwendungen zur Verwertung hier anfallenden Aushubs zu erwarten stehen.

Der anstehende Untergrund ist als unbelastet im Sinne der Abfallgesetzgebung einzustufen.

# 6 Vorschläge für weitere Maßnahmen

Nach der Klärung der zukünftigen Nutzung des Projektgeländes halte ich eine Planung der erforderlichen Maßnahmen auf Grundlage des BBodSchG zur Sanierung der Quecksilber-/PAK-Belastungsbereiche sowie der Trafoöl-Verunreinigung im nördlichen Grundstücksteil für angezeigt.

In die Planungsarbeiten sollten in jedem Fall vertiefende umwelttechnische Untersuchungen zur abschließenden räumlichen Abgrenzung der Belastungsbereiche integriert werden.

Im Falle einer baulichen Umgestaltung des Geländes mit dabei geplanten rück-/tiefbautechnischen Arbeiten erscheint mir eine dem neuen Bauvorhaben direkt vorgeschaltete Maßnahmendurchführung sinnvoll, um unnötige Arbeiten wie z. B. vollständige Wiederverfüllungen von zur Gründung von Neubauten vorgesehenen Bereichen vermeiden zu können.

Eine rechtzeitige Einbindung der zuständigen Bodenschutzbehörde halte ich für empfehlenswert, um von vornherein eine Akzeptanz der schadensbeseitigenden Maßnahmen von dieser Seite gewährleisten zu können.

## 7 Zusammenfassung

Durch die umwelttechnischen Untersuchungen auf dem Betriebsgelände Kapellenstraße der Süwag Energie AG in Achern wurden folgende Ergebnisse erzielt:

- Die untersuchten Geländeflächen sind nahezu flächendeckend mit sandig-kiesigen Auffüllungen mit wechselnden Anteilen an Ziegel-/Betonbruch sowie Schlacken bedeckt.
- Unterlagert werden die Auffüllungen von quartären Terrassensedimenten in Form von kiesigen Sanden bis sandigen Kiesen, die einen Granitgrus führen (Oberacherner Humus).
- Auf Grund der teilweise sehr dichten Lagerung der anstehenden Sedimente wurde freies Grundwasser bei den Untersuchungen nur an wenigen Stellen im Bereich der kiesigen Sedimente zwischen 2,6 und 3,6 m Tiefe angetroffen.
- Bei Bodenluftbeprobungen wurden keine CKW und nur einmalig BTEX-Aromaten in Spuren festgestellt. Die Hauptgasverteilung liegt im für Bodenluftproben üblichen Niveau.
- Durchgeführte Bodenanalysen dokumentieren an der nördlichen Grundstücksgrenze eine kleinräumige Untergrundbelastung mit Quecksilber und teilweise PAK, die offenbar aus den vorhandenen Nebengemengteilen in der Auffüllungszone resultieren. Die Verunreinigungen reichen von der Oberfläche bis zur Auffüllungsunterkante bei ca. 2,2 m uGOK.
- In dem ehemals als Trafo-Standorte genutzten Nordteils des ehemaligen Kraftwerksgebäudes liegt innerhalb der Auffüllungen eine lokale Belastung mit KW vor, die offenbar aus einem unsachgemäßen Umgang mit Trafoölen in diesem Bereich stammt.
- Ansonsten sind nur punktuell auffüllungsimmanente Schadstoffinhalte festzustellen.
- Unter Beibehaltung der bestehenden Situation und Nutzung wird derzeit keine akute Gefährdung der Schutzgüter menschliche Gesundheit und Grundwasser gesehen. Im Falle der Umnutzung des Geländes zu einem sensibleren Nutzungsszenario wie z. B. Wohnbebauung mit einer einhergehenden Entsiegelung der Belastungsbereiche bzw. generell bei einer Untergrundöffnung der belasteten Bereiche für etwaiger Tiefbauarbeiten oder Ähnliches sind die festgestellten Untergrundbelastungen als nicht tolerierbar einzustufen und dann einer Sanierung / Sicherung zuzuführen.
- Es wird bei einer Umnutzung des Geländes im vorgenannten Sinn ein hohes Inanspruchnahmerisiko für den Grundstückseigentümer durch die Bodenschutzbehörde zur Kontaminationsbeseitigung beurteilt.
- Abfalltechnisch weist der Geländeuntergrund außerhalb der eingegrenzten Belastungsbereiche keine oder nur mäßige Belastungen auf.

## 8 Schlussbemerkung

Sämtliche Aussagen und Bewertungen basieren auf der in diesem Bericht beschriebenen Maßnahme und den hierbei gewonnenen Erkenntnissen.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Die vorgeschlagene Vorgehensweise ist mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen.

Kerzenheim, 09.04.2014

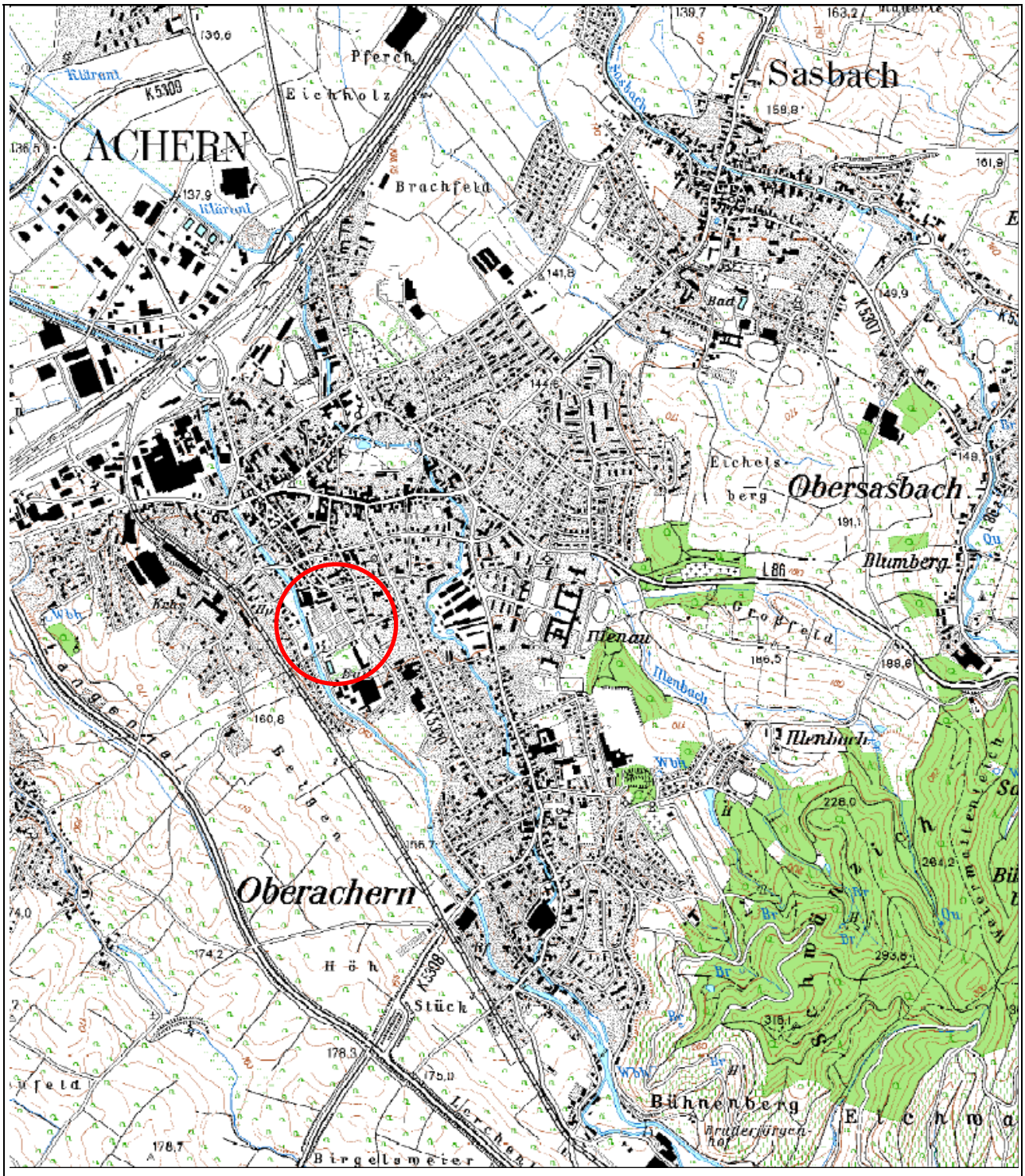
***hsw**, Hydrogeologisches Büro*
*Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim*
*Tel. / Fax.: 06351-1310-0 / -38*

Hans-Henning Wagner, Dipl. - Geol.

Anlage 1

# Übersichtslageplan

***hsw***
*Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de*




## Anlage 1: Übersichtslageplan

**Gelände Süwag**

**Kapellenstraße 37**

**77855 Achern**

Kartengrundlage: CD TOP25 (LVA Baden-Württemberg) Maßstab 1 : 25.000

Anlage 2

# Bericht Luftbildauswertung

## zur Kampfmittel-Vorerkundung

## (Luftbilddatenbank)

***hsw***
*Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de*

# LUFTBILDAUSWERTUNG

## ZUR KAMPFMITTELVORERKUNDUNG AUF BAUGRUNDSTÜCKEN



Achern im Luftbild vom 16.04.1945
(Flugnummer: 34-3864, #3070, Ausgangsmaßstab ca. 1:10.000)

## BAUVORHABEN „ACHERN, KAPELLENSTRAßE 37“

LUFTBILD DATENBANK

# AUSWERTUNGSPROTOKOLL

- Kampfmittelvorerkundung auf Baugrundstücken -

Beweissicherung durch systematische Luftbildinterpretation

Stufe 1: Kampfmittelvorerkundung

| | |
|---|---|
| *Auftraggeber:* | Hydrologisches Büro<br>Steinbrecher & Wagner GmbH |
| *Bauvorhaben:* | Achern, Kapellenstraße 37 |
| *Datum des Auftrages:* | 30.01.2014 |
| *Datum der Bearbeitung:* | 21.02.2014 |
| *1. Gutachter:* | Dipl.-Geogr. Johannes Kröckel |
| *2. Gutachter:* | Dr. rer. nat. Hans-Georg Carls |
| *Unser Zeichen:* | 14013041 |

*Vertraulich - Nur für den Dienstgebrauch*

*Die Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlagen sowie die Mitteilung ihres Inhaltes an Dritte, auch in Auszügen, ist außerhalb der vereinbarten Nutzungsrechte lediglich mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH gestattet*

LUFTBILD DATENBANK

## Inhaltsverzeichnis


1. ZUSAMMENFASSUNG ..... 3

2. AUFGABENSTELLUNG ..... 3

3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN ..... 4

3.1 Verfügbare historische Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen ..... 4

3.2 Verfügbare historische Luftaufnahmen ..... 4

4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG ..... 5

4.1 Dokumentierte Kriegsereignisse ..... 5

4.2 Befunde der Luftbildauswertung ..... 5

4.3 Fazit ..... 8

5. LITERATUR UND ARCHIVQUELLEN ..... 9

5.1 Veröffentlichte Literatur ..... 9

5.2 Unveröffentlichte Manuskripte ..... 9

5.3 Archive der ehemaligen Alliierten ..... 9

ANHANG: METHODIK DER LUFTBILDAUSWERTUNG ..... 10

Ziel der Luftbildauswertung ..... 10

Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung ..... 10

Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung ..... 10

Vorhergehensweise ..... 11

# 1. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Luftbildauswertung im Bereich des Baugebietes „Achern, Kapellenstraße 37“ wurde im Rahmen der historischen Kampfmittelvorerkundung durchgeführt. Sie liefert Erkenntnisse über eine mögliche Belastung des Untergrundes mit Kampfmitteln. Die Auswertung stützt sich auf verfügbare Luftaufnahmen vom 26.08.1944 bis 28.08.1945 sowie historische Dokumente und führt zu folgenden Ergebnissen:

*Im Auswertungsgebiet „Achern, Kapellenstraße“ konnten Hinweise auf Bombardierungen bzw. Bodenkämpfe recherchiert werden. Das Auffinden von Bombenblindgängern kann nicht ausgeschlossen werden.*

*Wir empfehlen die Konsultation des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Baden-Württemberg bzw. einer Fachfirma für die Kampfmittelbeseitigung. Diese muss über die Zulassung nach § 7 SprengG und entsprechendes Personal mit Befähigungsschein nach § 20 SprengG verfügen.*

# 2. AUFGABENSTELLUNG

Gegenstand der Auswertung ist ein Bauvorhaben im Bereich der Kapellenstraße 37 in Achern, vgl. Abb. 1:

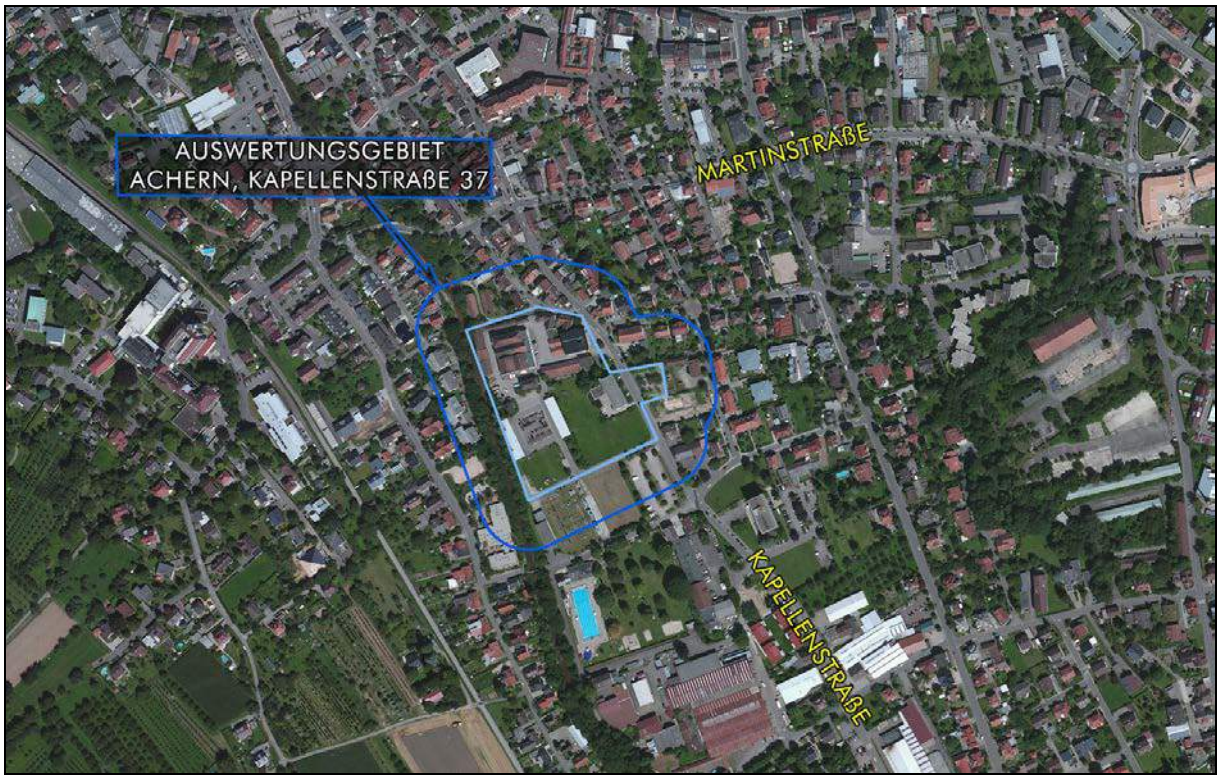



***Abb. 1: Lage des Bauareals (hellblau markiert) und des um 50 m gepufferten Auswertungsgebietes (dunkelblau markiert) mit hinterlegtem aktuellen Luftbild (©2014 VirtualEarth™).***

Zur Absicherung der Baumaßnahme sollen verfügbare Unterlagen zum Zweiten Weltkrieg gezielt auf Einwirkungen durch Luftangriffe und Bodenkämpfe untersucht werden (vgl. Kap. 3.1 und 3.2). Kampfmittelrelevante Flächen innerhalb des vorgegebenen Auswertungsgebietes werden

dokumentiert. Dazu zählen unter anderem Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, bombardierte Flächen, Gebäudeschäden, Spuren von Bodenkämpfen, militärisch genutzte Areale oder potentielle Entsorgungsbereiche.

# 3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN

## *3.1 Verfügbare historische Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen*

Für die Ermittlung der potentiellen Kampfmittelbelastung wurden ergänzend zu den historischen Luftbildern (vgl. Kap. 3.2) die im Literaturverzeichnis aufgeführte Fachliteratur sowie firmeneigene historische Aktenkopien aus den Beständen des US-Nationalarchivs (NARA, College Park MD), der US-Air Force Historical Research Agency (AFHRA, Maxwell AL) und des britischen Nationalarchivs (TNA, Kew) auf standortrelevante Informationen durchsucht (vgl. Kap. 4.1).

## *3.2 Verfügbare historische Luftaufnahmen*

Für den Bereich des Auswertungsgebietes „Achern, Kapellenstraße 37“ standen die in Tab. 1 aufgelisteten Luftbildserien zur Verfügung. Die Bildpaare können zu stereoskopischen Auswertungszwecken verwendet werden:

*Tab. 1: Liste der verwendeten Luftbilder zum Auswertungsgebiet „Achern, Kapellenstraße 37“*

| *Lfd.Nr.* | *Flug-Nr.* | *Flugdatum* | *Maßstab [ca. 1:X]* | *Bild-Nr.* | *Menge* | *Bildpaare* | *Qualität* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 7-3098 | 26.08.1944 | 15.000 | 3015-3016 | 2 | 1 | mäßig |
| 02 | 106G-2780 | 11.09.1944 | 10.000<br>54.000 | 3240-3242<br>6050-6051 | 5 | 2 | gut<br>mäßig |
| 03 | 106G-2812 | 12.09.1944 | 10.000 | 1186-1187 | 2 | 1 | gut |
| 04 | 106G-3945 | 26.12.1944 | 8.000 | 3092-3093 | 2 | 1 | gut |
| 05 | 106G-4554 | 28.02.1945 | 9.000 | 4266-4267 | 2 | 1 | sehr gut |
| 06 | 106G-4923 | 19.03.1945 | 9.000 | 3099-3100 | 2 | 1 | gut |
| 07 | 7-207A | 23.03.1945 | 51.000 | 8097 | 1 | 0 | mäßig |
| 08 | 34-3864 | 16.04.1945 | 10.000 | 3069-3070 | 2 | 1 | sehr gut |
| 09 | 366-BS-3084-21 | 10.07.1945 | 40.000 | 8-9 | 2 | 1 | mäßig |
| 10 | 365-BS-2177-21 | 30.07.1945 | 40.000 | 13-14 | 2 | 1 | mäßig |
| 11 | 104W-Lib-123 | 28.08.1945 | 15.000 | 3224-3225 | 2 | 1 | gut |
| | | | | **Summe:** | **24** | **11** | |

Die Grundlage an verfügbaren Luftbildern zum Auswertungsgebiet „Achern, Kapellenstraße 37“ ist als sehr gut zu bewerten. Es liegen zahlreiche Luftbildserien von guter Qualität ab August 1944 vor, welche die dokumentierten Kriegsereignisse (vgl. Kap. 4.1) nachvollziehen lassen. Der Zeitraum nach der Einnahme wird durch zwei Übersichtsflüge sowie zwei Detailflügen ab dem 16.04.1945 dokumentiert.

# 4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG

## *4.1 Dokumentierte Kriegsereignisse*

Die Auswertung der Archivalien und der Fachliteratur führte zu dem Ergebnis, dass Achern mehrfach Ziel strategischer und taktischer Alliierter Luftangriffe.

Der schwerste Angriff mit Spreng- und Brandbomben zerstörte am 07.01.1945 die gesamte Innenstadt. Ein weiterer Luftangriff war von der 12. USAAF auf ein Versorgungslager sowie das Stadtgebiet für den 19.01.1945 angesetzt, wurde jedoch aufgrund schlechter Wetterbedingungen nicht ausgeführt (www.DRK-ACHERN.de).

| Lfd. Nr. | Datum | Einheit | Anzahl der Bomber | Tonnage | Ziel | Quelle |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 07.01.1945 | U.S. 8th AF | 339 | 108 x 1000 lb.[1] G.P.[2]<br>3914 x 500 lb. G.P.<br>62 x 500 lb. G. P.<br>550 x 250 lb. G.P. | Bahnhof, Innenstadt | Freeman, NARA |
| 02 | 19.01.1945 | 1st TACAF | 28 | Kein Bombenabwurf | Versorgungslager, Ort | Bläsi |

Am 15.04.1945 erfolgte die Besetzung von Achern durch die französische Armee (WILLIAMS 1994: 496, 500)

## *4.2 Befunde der Luftbildauswertung*

Zur Dokumentation der Auswertung im Bereich „Achern, Kapellenstraße“ wurden die Bilder #1187 (Flug-Nr. 106G-2812) vom 12.09.1944 und #4267 (Flug-Nr. 106G-4554) vom 28.02.1945 sowie #3070 (Flug-Nr. 34-3864) vom 16.04.1945 digital aufbereitet und genordet (vgl. Tab. 1) (bzw. anhand eines Digitalen Orthophotos (Quelle: BVV). Die Lage des Bauprojektes (vgl. Abb. 1-4, hellblaue Markierung) wurde näherungsweise auf die historischen Luftbilder übertragen und mit einem Sicherheitspuffer von 50 Metern versehen (vgl. Abb. 1-4, dunkelblaue Markierung).

Aus der visuellen Interpretation der laut Tab. 1 verfügbaren Luftaufnahmen lassen sich folgende Aussagen ableiten (vgl. Abb. 2-4):

1. Das Untersuchungsgebiet war zur Zeit des Zweiten Weltkrieges bebaut. Die heutige Kapellenstraße bestand damals bereits. Im südlichen Bereich des Auswertungsgebietes sind Hallenanlagen zu erkennen, die vermutlich als Gewächshäuser genutzt wurden.

2. Die Bodensicht ist aufgrund der Bebauung und deren Schattenfall eingeschränkt.

1 1 lb. = 0,4536 kg.

2 G.P. = General Purpose Bomb = Sprengbombe.

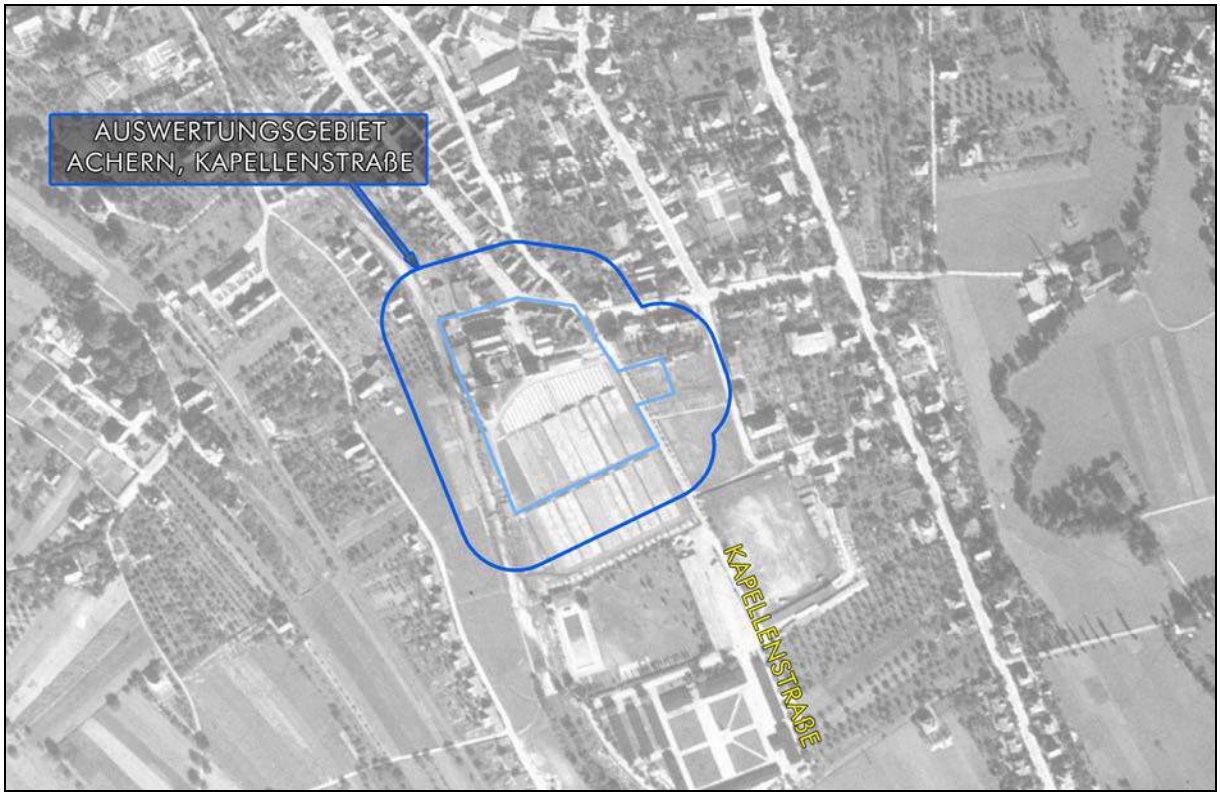



*Abb. 2: Noch vorhandene Hallen im südlichen Bereich des Auswertungsgebietes (blau markiert) auf dem Kriegsluftbild vom 12.09.1944 (Flug-Nr. 106G-2812, #1187, Ausgangsmaßstab ca. 1:10.000).*

3. Die Luftaufnahmen vom 28.02.1945 (Flug-Nr. 106G-4554, vgl. Tab. 1) zeigen frische Bombardierungsspuren im südlichen sowie östlichen Bereich des Auswertungsgebietes, welche vom schweren Luftangriff der USAAF am 07.01.1945 resultieren (vgl. Abb. 3). Dabei wurden insgesamt etwa 1.012 t Sprengbomben auf Achern abgeworfen. Zudem sind Gebäudeschäden im nördlichen Teil des geplanten Bauareals zu erkennen (vgl. Abb. 3). Das Auffinden von Bombenblindgängern kann im gesamten Auswertungsgebiet nicht ausgeschlossen werden.

4. Auf dem Nachkriegsluftbild vom 16.04.1945 ist die Verfüllung der Bombentrichter im Bereich der Gewächshäuser zu erkennen sowie der zerstörte Innenstadtbereich (vgl. Abb. 4). Hinweise auf Beschuss bzw. Einnahmekämpfe lassen sich im Bereich des Baugebiets nicht ermitteln.

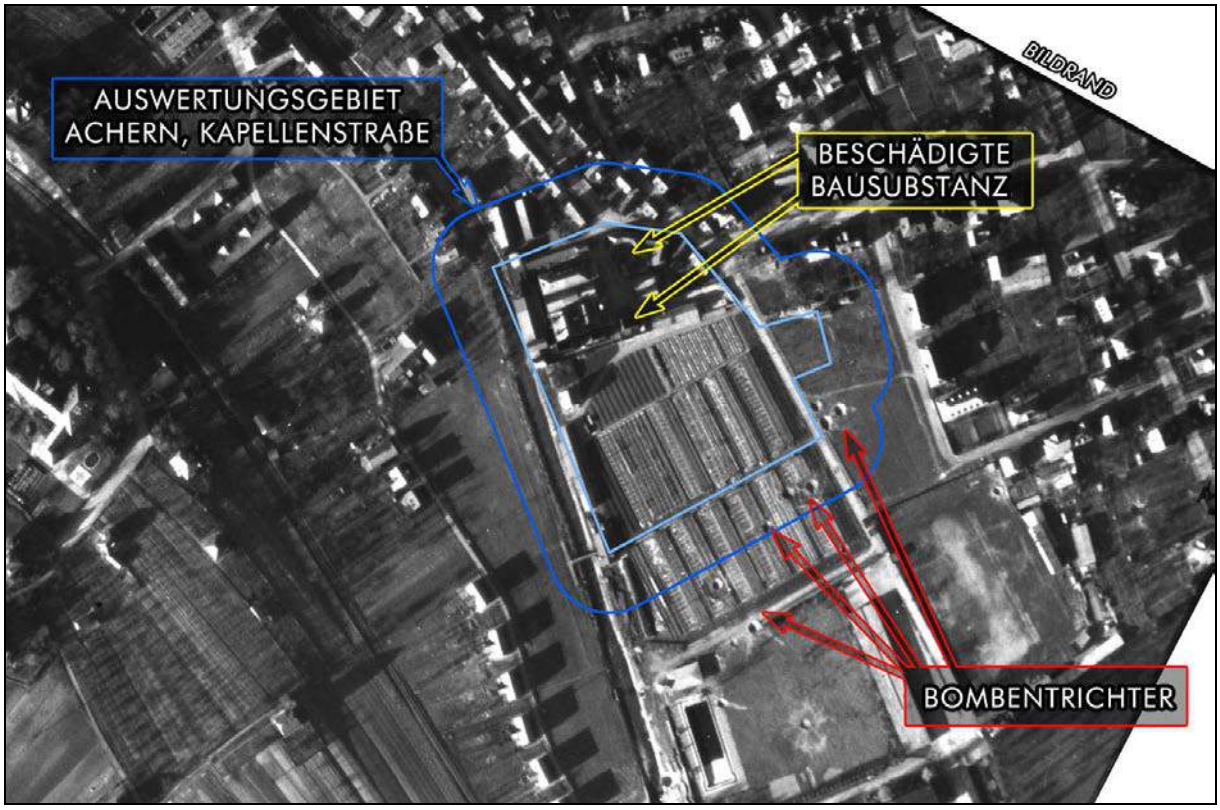



*Abb. 3: Bombentrichter im südlichen Bereich des Auswertungsgebietes (blau markiert) auf dem Kriegsluftbild vom 28.02.1945 (Flug-Nr. 106G-4554, #4267, Ausgangsmaßstab ca. 1:9.000).*

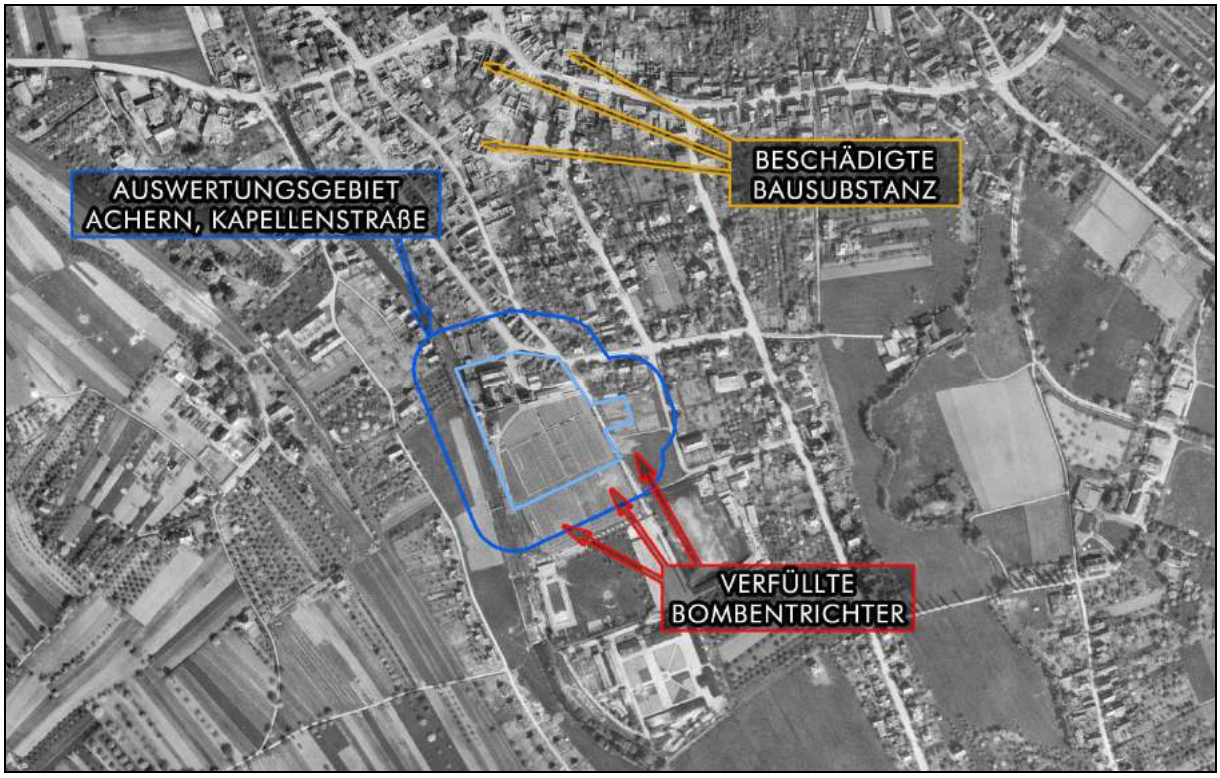



*Abb. 4: Verfüllte Bombentrichter (rot markiert) und beschädigte Bauszbstanz (gelb markiert) im Luftbild kurz nach der Einnahme vom 16.04.1945 (Flug-Nr. 34-3864, #3070, Ausgangsmaßstab ca. 1:9.000).*

## *4.3 Fazit*

Für das Untersuchungsareal „Achern, Kapellenstraße“ konnten nach Auswertung der verfügbaren Luftbildserien und Unterlagen Bombenabwürfe ermittelt werden. Das Auffinden von Bombenblindgängern kann nicht ausgeschlossen werden.

Wir empfehlen die Konsultation des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Baden-Württemberg oder einer Fachfirma für die Kampfmittelbeseitigung. Diese muss über die Zulassung nach § 7 SprengG und entsprechendes Personal mit Befähigungsschein nach § 20 SprengG verfügen (vgl. Stufe 3 unseres Angebotes).

*Diese Aussagen können nur auf die verwendeten Quellen bzw. die verfügbaren Luftaufnahmen bezogen werden und lassen keine darüber hinaus gehenden Schlussfolgerungen zu. Für die Ermittlung der tatsächlichen Kampfmittelbelastung kommen ausschließlich technische Methoden der Kampfmittelerkundung in Betracht.*

(J. Kröckel)
Dipl.-Geogr.
1. Gutachter

(H.-G. Carls)
Dr. rer. nat.
2. Gutachter

# 5. LITERATUR UND ARCHIVQUELLEN

## *5.1 Veröffentlichte Literatur*

CARTER, K.C. & MUELLER, R. (Hrsg., 1991): Combat Chronology 1941-1945 – U.S. Army Air Forces in World War II, 2. Aufl. – Washington D.C.

*- Beschreibung der Operationen der US Army Air Forces.*

DAVIS, R.G. (2006): Bombing the European Axis Powers: A Historical Digest of the Combined Bomber Offensive, 1939-1945. – Maxwell AL.

*- Chronologische Zusammenfassung der Alliierten Bomberoffensive.*

FREEMAN, R.A. (1986): Mighty Eighth War Diary, 3. Aufl. – London.

*- Beschreibung der Einsätze der United States 8th Air Force.*

MEHNER, K. (Hrsg., 1984-1995): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, 12 Bände. – Osnabrück.

*- Gegenseitige Lageberichterstattung von Wehrmachts-, Heeres- und Luftwaffenführung.*

MIDDLEBROOK, M. & EVERITT, C. (1990): The Bomber Command War Diaries – An operational Reference Book: 1939 – 1945, 2. Aufl. – London.

*- Beschreibung der Angriffe der Britischen Royal Air Force.*

VEEH, H. (2002): Die Kriegsfurie über Franken 1945 und das Ende in den Alpen, Berichtigungen - Ergänzungen und Nachträge zur 3. Auflage 1998. – Aub.

*- Beschreibung der Kämpfe in Franken und Süddeutschland.*

VEEH, H. (2003): Die Kriegsfurie über Franken 1945 und das Ende in den Alpen, 4. Aufl.

*- Beschreibung der Kämpfe in Franken und Süddeutschland.*

WILLIAMS, M.H. (Hrsg., 1994): United States Army in World War II – Special Studies: Chronology 1941-1945. – Washington D.C.

*- Chronologie zu weltweiten Vorgängen bei den US-Bodentruppen im II. Weltkrieg.*

## *5.2 Unveröffentlichte Manuskripte*

BLÄSI (1997): Einsätze des 42nd Bombardment Wing der 1st Tactical Air Force (P) gegen Ziele im Reich – 1. Dezember 1944 bis Mai 1945 (unveröffentlichte Zusammenstellung zur 12. U.S. Air Force). – o. Ortsangabe

*- Auflistung der taktischen Angriffe der United States 12th Air Force.*

SCHNATZ, H. (1998): Einsätze der 9. BD, 9. AF über dem Reichsgebiet 12.09.1944 – 03.05.1945 (unveröffentlichtes Manuskript zur 9. US Air Force). – Koblenz.

*- Auflistung der taktischen Angriffe der 9. Bomb Division, 9th United States Air Force.*

## *5.3 Archive der ehemaligen Alliierten*

AIR FORCE HISTORICAL RESEARCH AGENCY (AFHRA), Maxwell AL.

NATIONAL ARCHIVES RECORD ADMINISTRATION (NARA), College Park MD.

THE NATIONAL ARCHIVE (TNA), Kew GB.

# ANHANG: METHODIK DER LUFTBILDAUSWERTUNG

## *Ziel der Luftbildauswertung*

Die Luftbildinterpretation im Zuge der Kampfmittelvorerkundung hat die Erfassung und Lokalisierung von luftsichtigen Kriegsschäden und Belastungen des Untergrundes infolge von Kriegsereignissen zum Ziel.

## *Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung*

Die Ursachen für mögliche Belastungen des Untergrundes mit Kampfmitteln lassen sich in erster Linie auf Angriffe der alliierten strategischen und taktischen Bomberverbände zurückführen.

Aufgrund des hohen Gefahrenpotentials, das auch heute noch besonders von Sprengbomben-blindgängern ausgeht, ist in den von diesem Bombentyp betroffenen Bereichen von einer hohen potentiellen Kampfmittelbelastung auszugehen. Im Gegensatz dazu ist die Gefährdung, die durch Blindgänger von Brandbomben verursacht wird, als wesentlich geringer einzuschätzen.

Aus der Fachliteratur geht hervor, dass ca. 10-15 % aller im Zweiten Weltkrieg abgeworfenen Sprengbomben nicht zur Detonation gelangten. In einem nachweislich bombardierten Gebiet muss deshalb immer mit Blindgängern gerechnet werden, auch wenn sie luftsichtig nicht (mehr) zu erkennen sind. In der Praxis hat sich eine Sicherheitszone von etwa 50 m um einen ermittelten Befund bewährt. In diesem sogenannten Nahbereich muss verstärkt mit Blindgängern gerechnet werden, die in das Erdreich eingedrungen sein können. Die bei der Luftbildauswertung ermittelten Sprengbombeneinwirkungen (Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, zerstörte Bausubstanz, bombardierte Flächen) werden um 50 m gepuffert, um eine erhöhte Sicherheit der Befunde gewähren zu können.

Neben den Auswirkungen der Luftangriffe müssen im Rahmen einer räumlich differenzierten Beurteilung der möglichen Kampfmittelbelastung auch kampfmittelrelevante Flächennutzungen berücksichtigt werden. Dabei handelt es sich insbesondere um Teilflächen, auf denen mit Munition bzw. konventionellen Sprengstoffen jedweder Art umgegangen wurde oder umgegangen worden sein könnte. Aus diesem Grund werden bei der Erfassung der potentiellen Kampfmittelbelastung auch militärisch genutzte Areale (Flakstellungen, Kasernen, Übungsgelände, etc.) und potentielle Entsorgungsbereiche (z.B. Hohlformen, geschobene Flächen) sowie Bodenkämpfe berücksichtigt.

## *Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung*

### *Luftbilder*

Für die multitemporale Luftbildauswertung werden, soweit verfügbar, mehrere Luftbildserien aus der Zeit des II. Weltkrieges beschafft.

Dem Erwerb der Luftbilder geht eine EDV-gestützte Luftbildrecherche voraus. Die zugrunde liegenden Daten beziehen sich auf den Bestand der nationalen und internationalen Luftbildarchive (englische Archive JARIC, ACIU, MAPRW, amerikanisches Archiv NARA, Archiv Kanada, Archiv Holland, Bundesarchiv Koblenz und firmeneigener Bestand der Luftbilddatenbank).

Auf Basis der Recherche wird eine Bildauswahl getroffen, die eine möglichst gute zeitliche Abdeckung (multitemporal) des gesamten Kriegszeitraums gewährleisten soll. Hierdurch können Schäden an Gebäuden sowie Veränderungen der Bodenoberfläche dokumentiert werden, welche

einen Hinweis auf Bombardierungen liefern. Bombardierungsschäden wurden nach einem Luftangriff teilweise sehr rasch behoben. Je länger die Zeitspanne zwischen einem Angriff und verfügbaren Luftaufnahmen ist, umso schwieriger sind Bombardierungsschäden nachzuweisen. In manchen Fällen wurden Schäden annähernd spurenlos beseitigt. Neben einer möglichst zeitlich differenzierten Abdeckung wird die Beschaffung von Bildflügen kurz nach dokumentierten Bombardierungen angestrebt. Erkenntnislücken können durch nicht verfügbare Luftbildserien bzw. nicht beflogene Zeiträume resultieren.

Um die letzten Kriegseinwirkungen durch Bodenkämpfe innerhalb eines Untersuchungsgebietes erfassen und den Endbombardierungszustand feststellen zu können, werden – soweit verfügbar – frühestmögliche Bildflüge aus der Nachkriegszeit beschafft.

*Akten und Literatur*

Zusätzlich zur Luftbildauswertung werden schriftliche Dokumentationen zu verschiedenen Kriegsereignissen hinzugezogen sowie eine Internet- und Gemeinderecherche durchgeführt. Die Ergebnisse liefern hilfreiche Ergänzungen zur multitemporalen Luftbildauswertung. Sie verhelfen zu einem schlüssigen Gesamtbild der Kriegsgeschehnisse innerhalb einer Region bzw. einer Ortschaft.

Die historischen Akten des US-Nationalarchives (NARA), des britischen Nationalarchives (TNA) und der Air Force Historical Research Agency (AFHRA) geben Informationen zu im Zweiten Weltkrieg durchgeführten Aufklärungsflügen sowie zu strategischen und taktischen Luftangriffen. Zum Teil wurden die Akten der taktischen Lufteinheiten verortet und können über ein Geographisches Informationssystem (GIS) abgefragt werden. In Kombination mit den gewonnenen Luftbildbefunden dienen sie als wichtige Interpretationshilfe.

### *Vorhergehensweise*

Die visuelle Interpretation der Kriegsluftbilder erfolgt unter Verwendung des Geographischen Informationssystems ArcGIS 10.2 (ESRI, digital). Mit Hilfe von Bildpaaren kann eine stereoskopische Auswertung durchgeführt werden, wodurch Bildfehler aufgedeckt und Bombardierungsschäden infolge des räumlichen Eindrucks gut identifiziert werden können. Im Vorfeld wird eine digitale Bildbearbeitung mittels Adobe Photoshop durchgeführt.

Im Fokus der Luftbildauswertung stehen neben Blindgängerverdachtspunkten unter anderem Bombentrichter, beschädigte Gebäude, Flakstellungen, Flächen mit Hinweisen auf Artilleriebeschuss und Laufgräben. Das hierbei abgeleitete Schadenspotential soll Hinweise auf räumliche Schwerpunkte möglicher Belastungen mit Kampfmitteln geben. In manchen Fällen können bzgl. der potentiellen Kampfmittelbelastung lediglich Verdachtsflächen festgehalten werden.

Anschließend werden die Befunde der Luftbildauswertung mit Hilfe des GIS digital in die Kartengrundlage übertragen.

Die Ergebnisse der Luftbildauswertung werden mit den Ergebnissen der Akten- und Literaturauswertung in Beziehung gesetzt. Daraus erfolgt eine Bewertung der potentiellen Kampfmittelbelastung für das Auswertungsgebiet sowie eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen.

Anlage 3

# Bohrverzeichnis

(hsw GmbH)

***hsw***
*Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de*

147,00 m NN

146,00 m NN

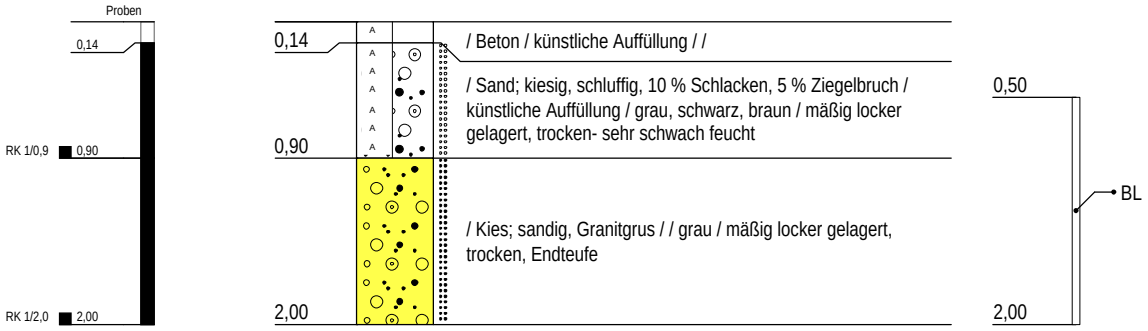
145,00 m NN

144,00 m NN

143,00 m NN

RK 1

146,54 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 130,53 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 279,18 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,54 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 27.02.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |


hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

147,00 m NN

146,00 m NN

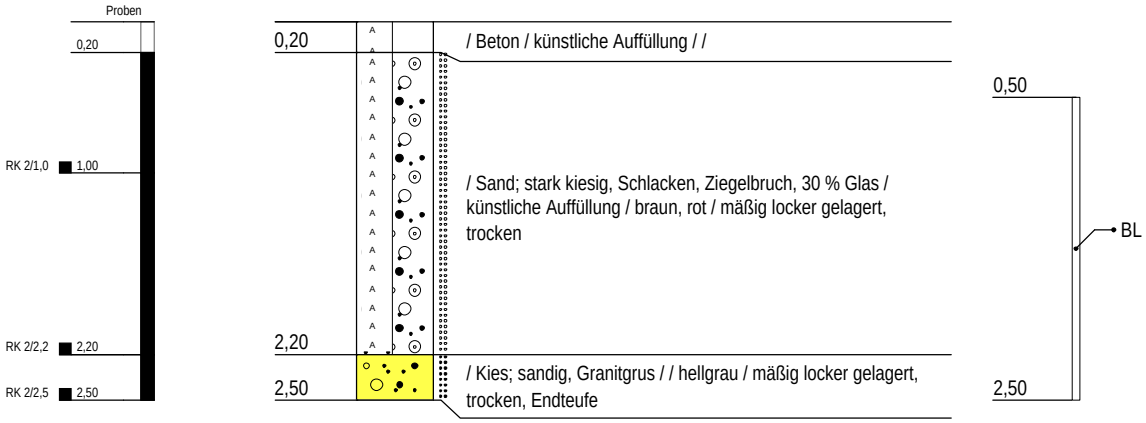
145,00 m NN

144,00 m NN

143,00 m NN

## RK 2

146,54 m NN



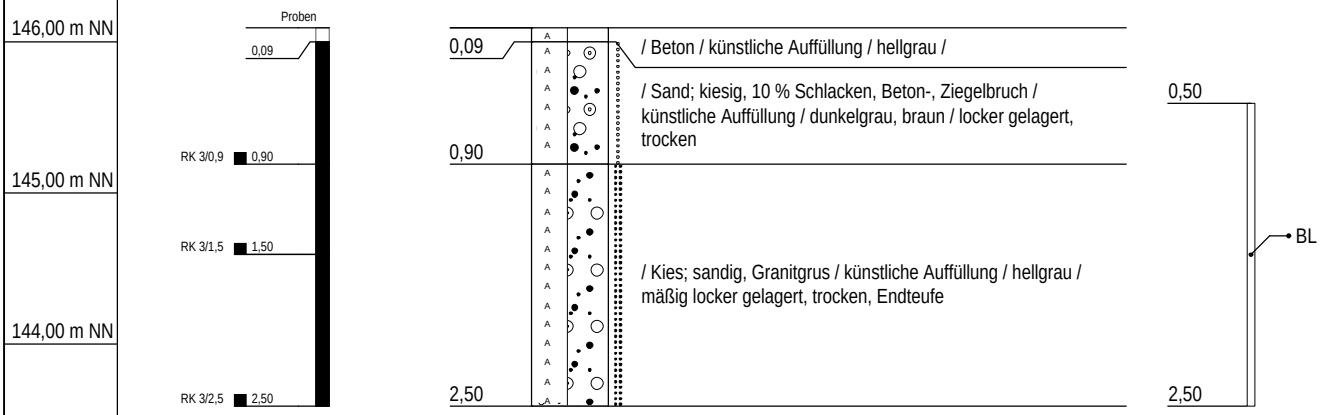

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 122,15 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 279,22 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,54 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 27.02.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |


hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 3

146,09 m NN



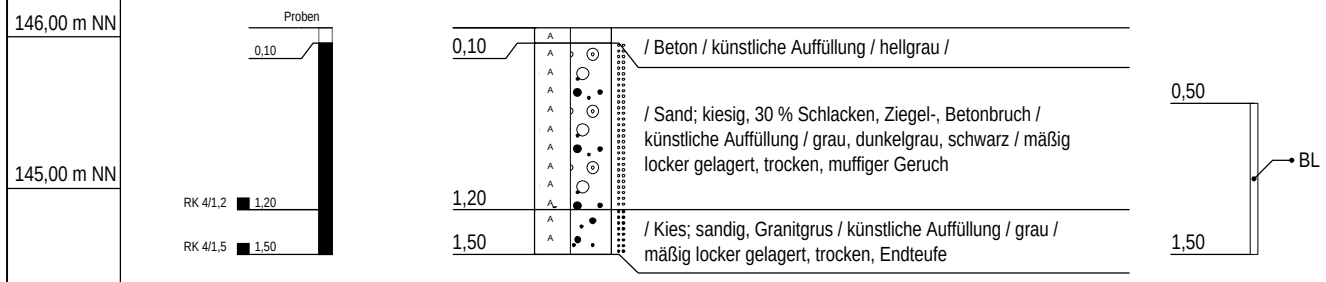

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,09 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 27.02.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 4

146,06 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,06 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 27.02.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

147,00 m NN

146,00 m NN

145,00 m NN

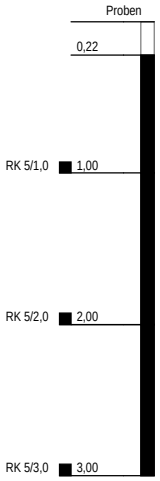
144,00 m NN

143,00 m NN

142,00 m NN

## RK 5

146,61 m NN




| | |
|---|---|
| 0,22 | / Beton, armiert / künstliche Auffüllung / hellgrau / |
| 1,00 | / Kies; schwach sandig / künstliche Auffüllung / braun, grau / mäßig locker gelagert, trocken |
| 3,00 | / Kies; sandig, 10 % Ziegelbruch / künstliche Auffüllung / braun, dunkelbraun / mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht, kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe |

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 63,83 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 250,99 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,61 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 03.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

147,00 m NN

146,00 m NN

145,00 m NN

144,00 m NN

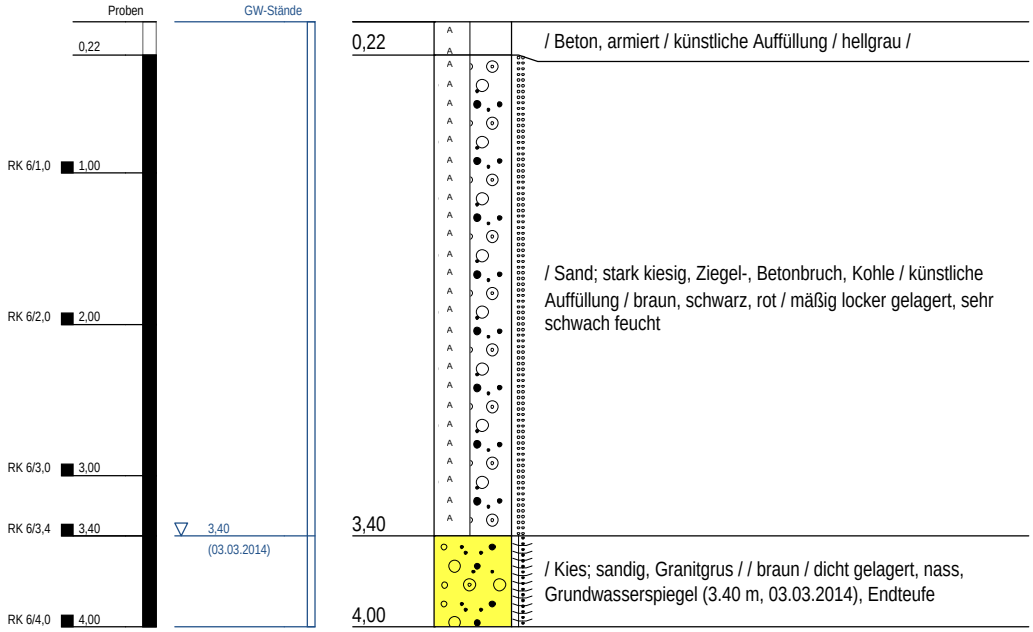
143,00 m NN

142,00 m NN

141,00 m NN

## RK 6

146,60 m NN




0,22 / Beton, armiert / künstliche Auffüllung / hellgrau /

/ Sand; stark kiesig, Ziegel-, Betonbruch, Kohle / künstliche Auffüllung / braun, schwarz, rot / mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht

3,40 / Kies; sandig, Granitgrus / / braun / dicht gelagert, nass, Grundwasserspiegel (3.40 m, 03.03.2014), Endteufe

4,00

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,6 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 03.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

147,00 m NN

146,00 m NN

145,00 m NN

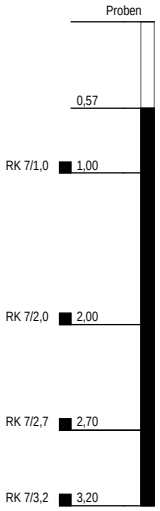
144,00 m NN

143,00 m NN

142,00 m NN

RK 7

146,58 m NN




0,57 / Beton, armiert / künstliche Auffüllung / hellgrau /

/ Sand; stark kiesig, Ziegelbruch, Kohle / künstliche Auffüllung / dunkelbraun, schwarz / mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht

2,70 / Kies; grobsandig, Granitgrus / / braun / mäßig locker gelagert- dicht gelagert, sehr schwach feucht, kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe

3,20

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,58 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 03.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

146,00 m NN

145,00 m NN

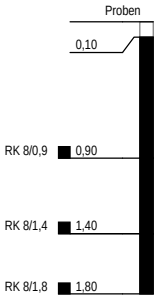
144,00 m NN

143,00 m NN

142,00 m NN

## RK 8

145,60 m NN




0,10 / Verbundsteinpflaster / künstliche Auffüllung / grau /

/ Sand; kiesig / künstliche Auffüllung / braun, ab 0,90 m schwarz / mäßig locker gelagert, feucht- sehr feucht, muffiger Geruch

1,40

/ Kies; sandig, Granitgrus / / braun, grau / mäßig locker gelagert- dicht gelagert, sehr schwach feucht, kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe

1,80

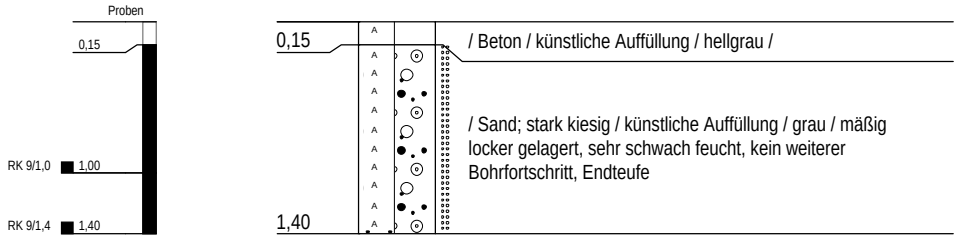
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 145,6 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 28.02.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 9

146,06 m NN



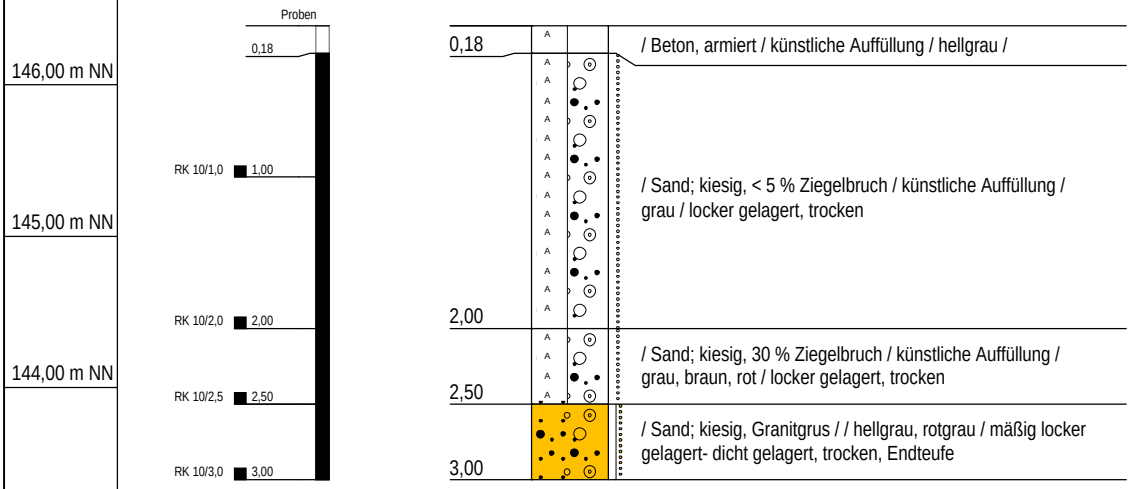

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 80,51 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 254,47 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,06 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 28.02.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 10

146,39 m NN



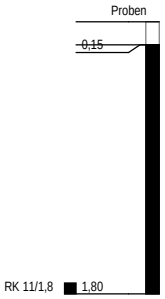

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

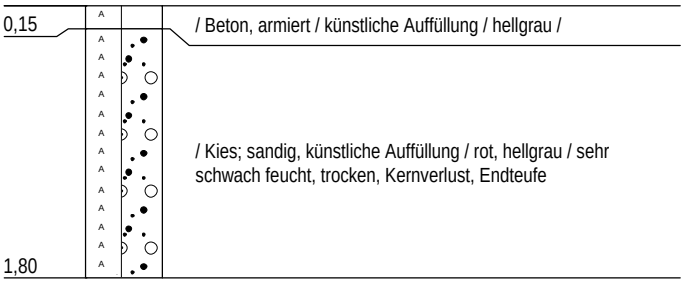
| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 83,77 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 255,47 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,39 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 03.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |


hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 11

146,39 m NN




146,00 m NN

145,00 m NN

144,00 m NN

143,00 m NN

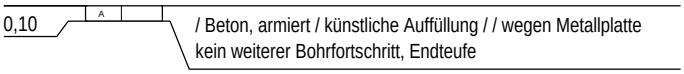
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 88,37 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 256,76 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,39 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 03.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 12

146,39 m NN




146,00 m NN

145,00 m NN

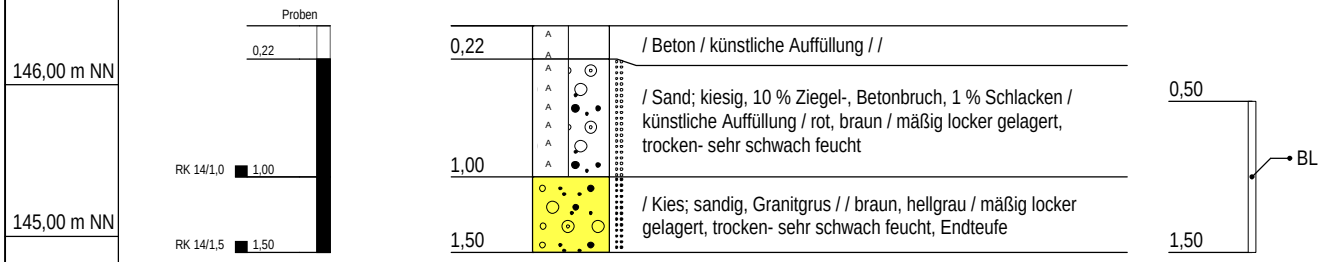
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 91,41 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 257,65 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,39 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 03.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

## RK 14

146,39 m NN



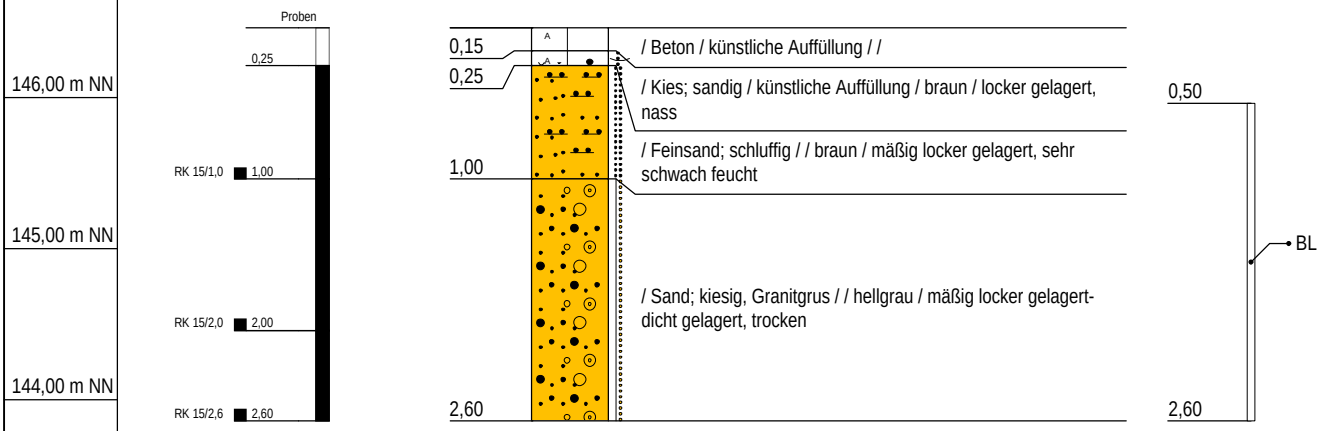

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 108,71 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 263,81 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,39 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 27.02.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |


hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 15

146,46 m NN



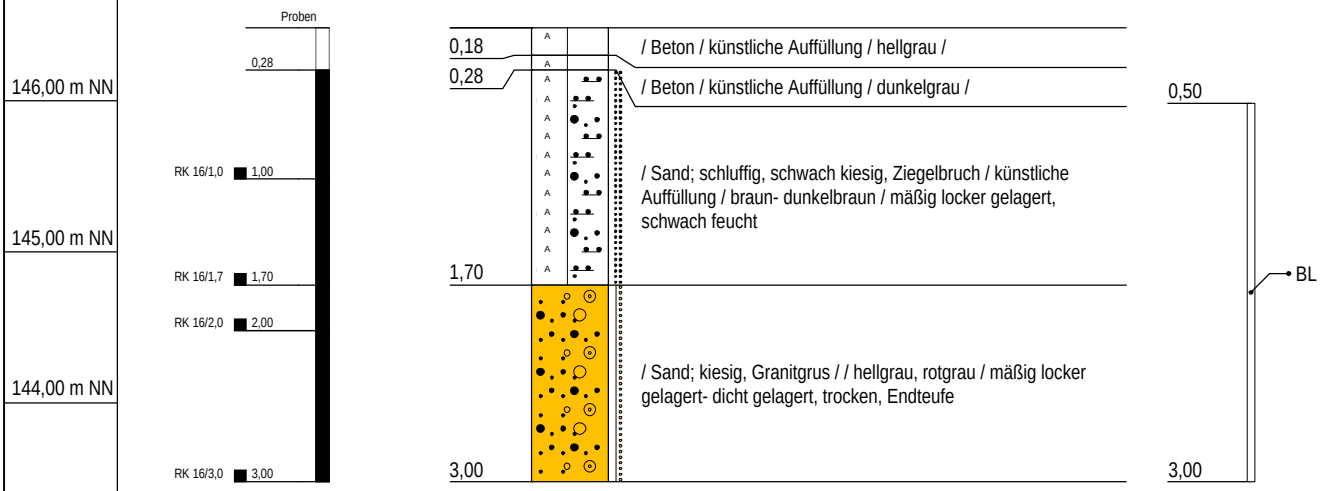

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,46 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 05.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 16

146,48 m NN



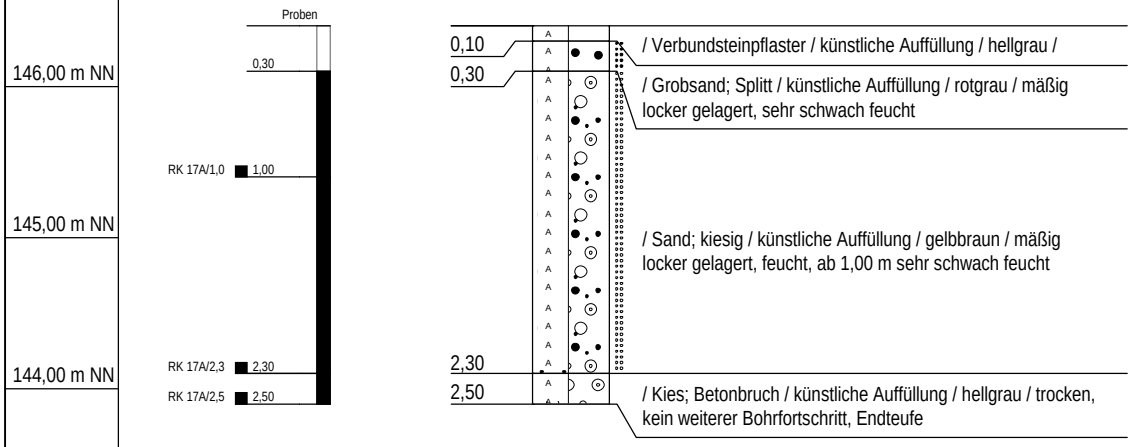

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,48 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 07.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 17A

146,40 m NN



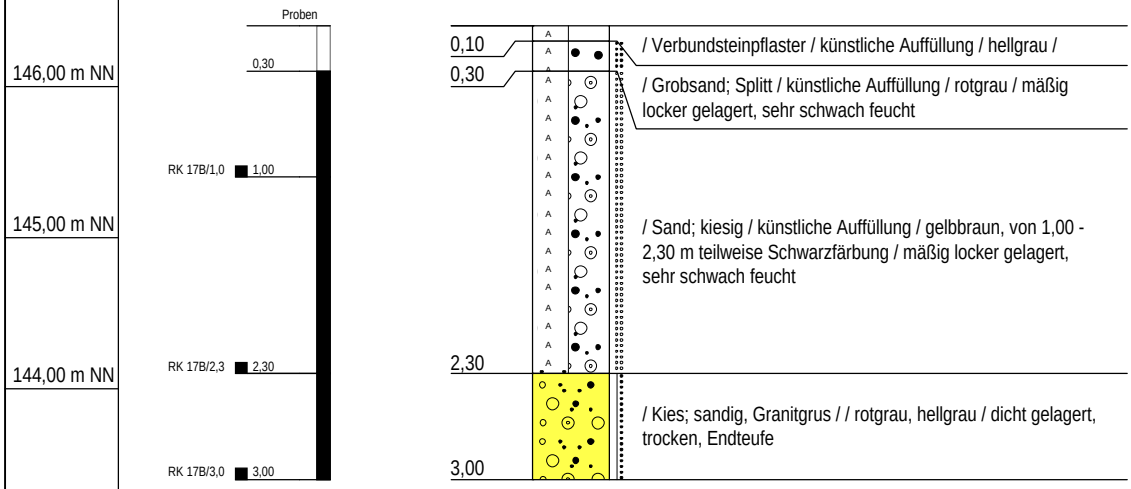

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,4 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 05.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 17B

146,40 m NN



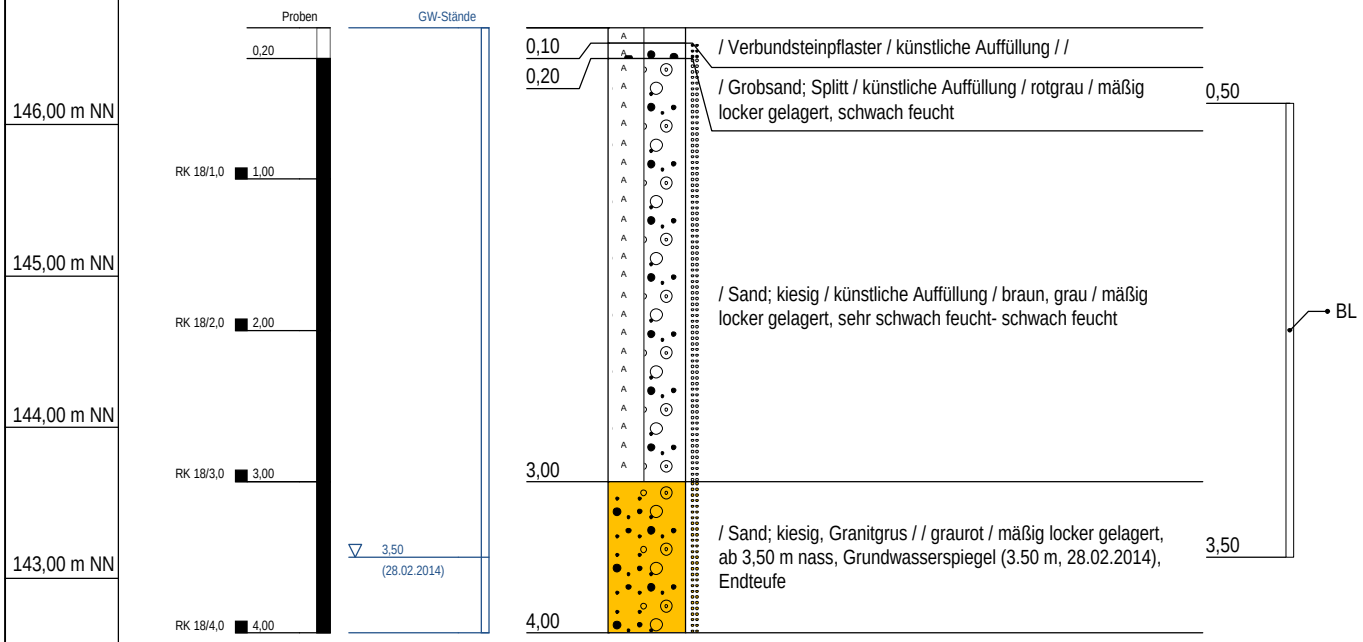

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,4 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 05.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

## RK 18

146,64 m NN



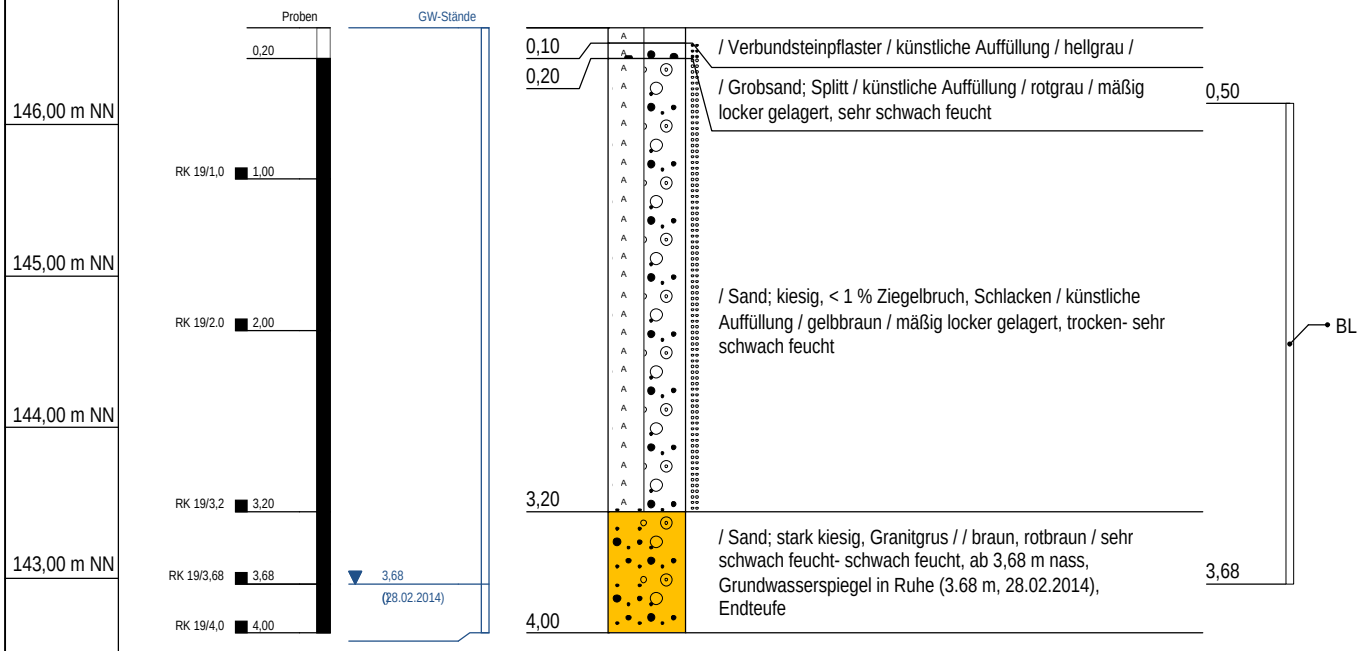

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,64 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 28.02.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |


hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

## RK 19

146,64 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,64 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 28.02.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

147,00 m NN

146,00 m NN

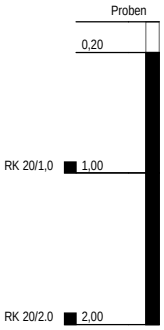
145,00 m NN

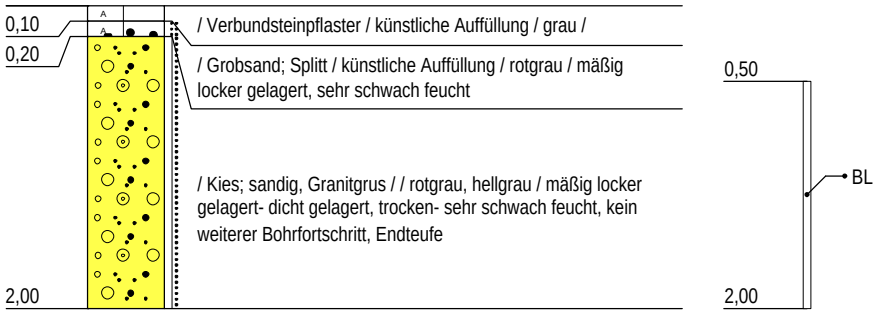
144,00 m NN

143,00 m NN

RK 20

146,68 m NN



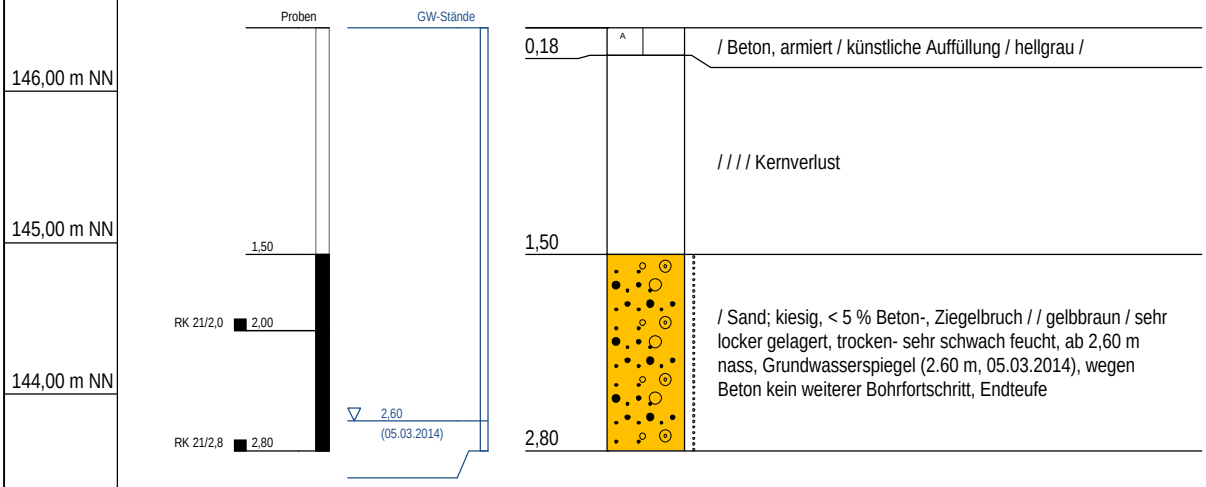

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,68 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 28.02.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

## RK 21

146,42 m NN



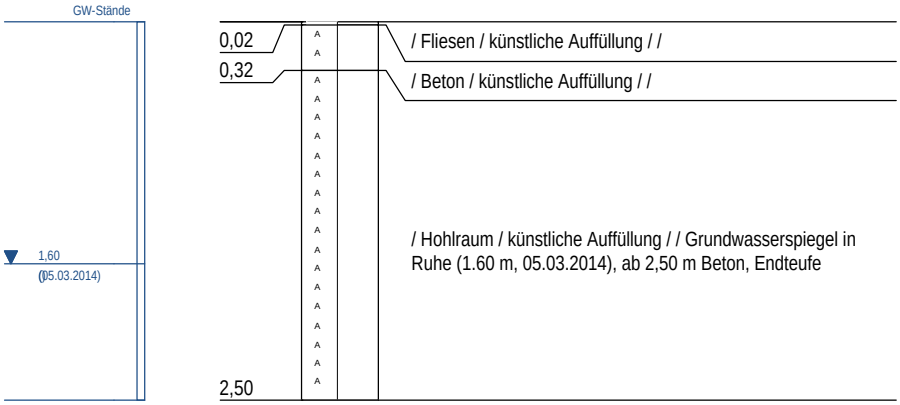

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,42 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 05.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 22

146,42 m NN



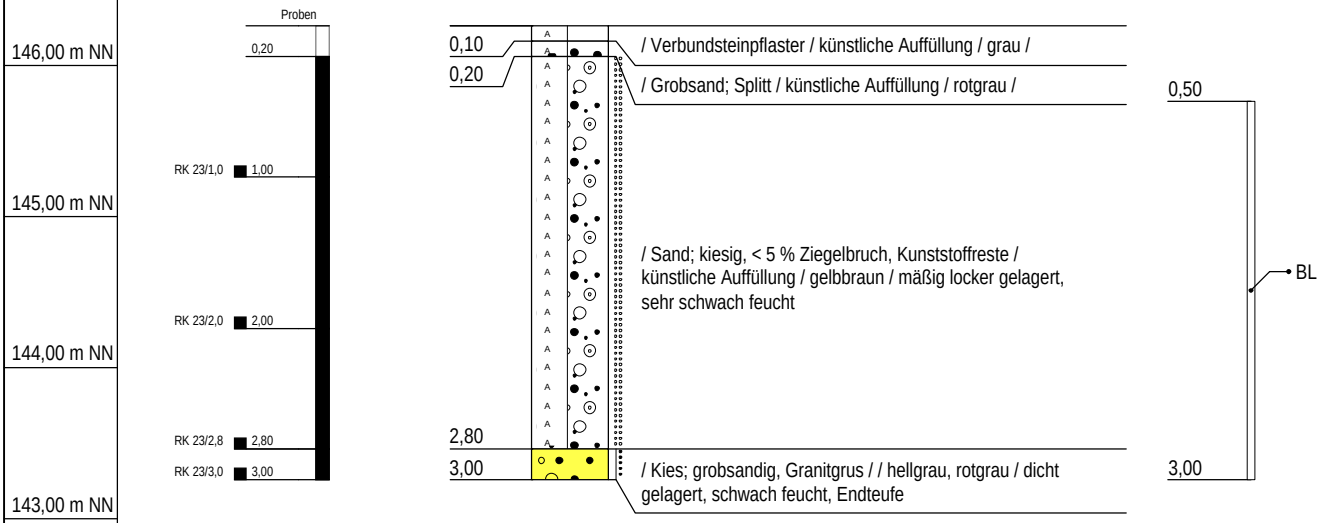

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,42 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 05.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

## RK 23

146,26 m NN



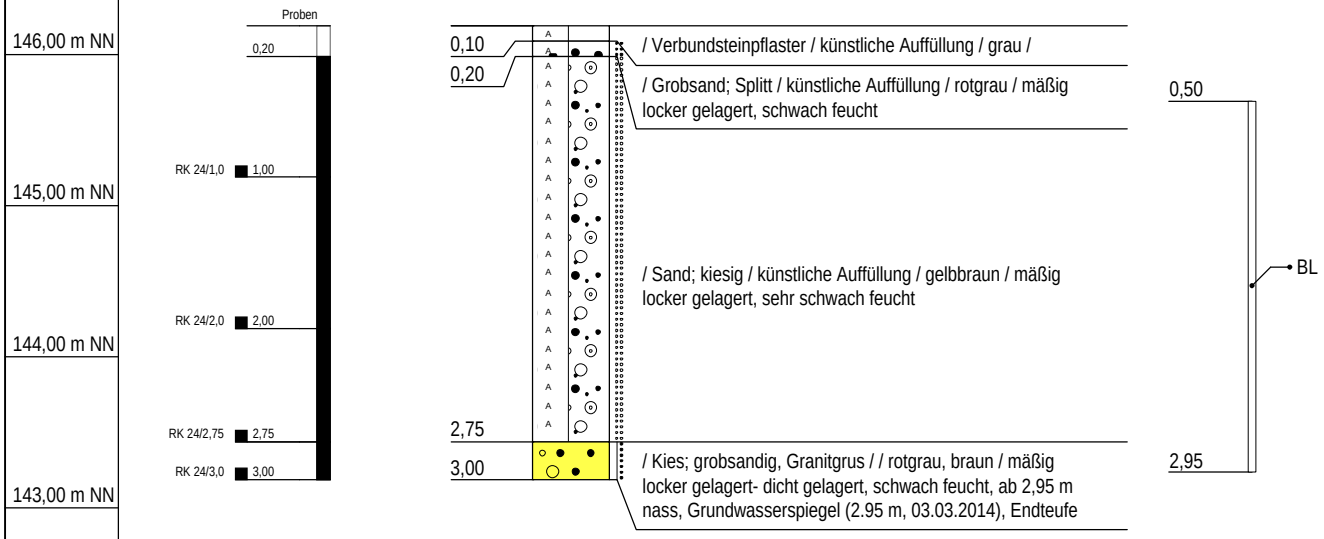

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,26 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 03.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |


hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

## RK 24

146,19 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,19 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 03.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

146,00 m NN

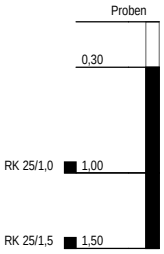
145,00 m NN

144,00 m NN

143,00 m NN

RK 25

145,67 m NN




| | |
|---|---|
| 0,08 | / Natursteinpflaster / künstliche Auffüllung / hellgrau / vorgeschachtet |
| 0,30 | / Grobsand; Splitt / künstliche Auffüllung / rotgrau / mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht |
| 1,50 | / Sand; kiesig, < 5 % Ziegel-, Betonbruch / künstliche Auffüllung / gelbbraun / mäßig locker gelagert, schwach feucht, wegen Beton kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe |

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 145,67 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 05.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

146,00 m NN

145,00 m NN

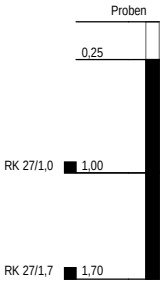
144,00 m NN

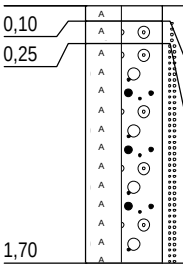
143,00 m NN

142,00 m NN

## RK 27

145,67 m NN




/ Verbundsteinpflaster / künstliche Auffüllung / grau / vorgeschachtet

/ Grobsand; kiesig, Splitt / künstliche Auffüllung / rotgrau / locker gelagert, schwach feucht

/ Sand; kiesig, 10 % Ziegelbruch, Kohle / künstliche Auffüllung / braun, schwarz / mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht, kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 145,67 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 03.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

146,00 m NN

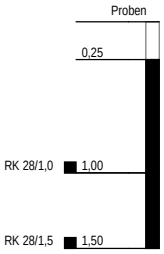
145,00 m NN

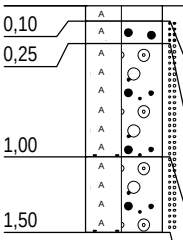
144,00 m NN

143,00 m NN

RK 28

145,70 m NN




/ Verbundsteinpflaster / künstliche Auffüllung / / vorgeschachtet

/ Grobsand; Splitt / künstliche Auffüllung / rotgrau / mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht

/ Sand; kiesig, 20 % Ziegel-, Betonbruch, 5 % Kohle / künstliche Auffüllung / rot, braun / mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht

/ Sand; kiesig, 5 % Ziegelbruch / künstliche Auffüllung / braun / mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht, wegen Beton kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe

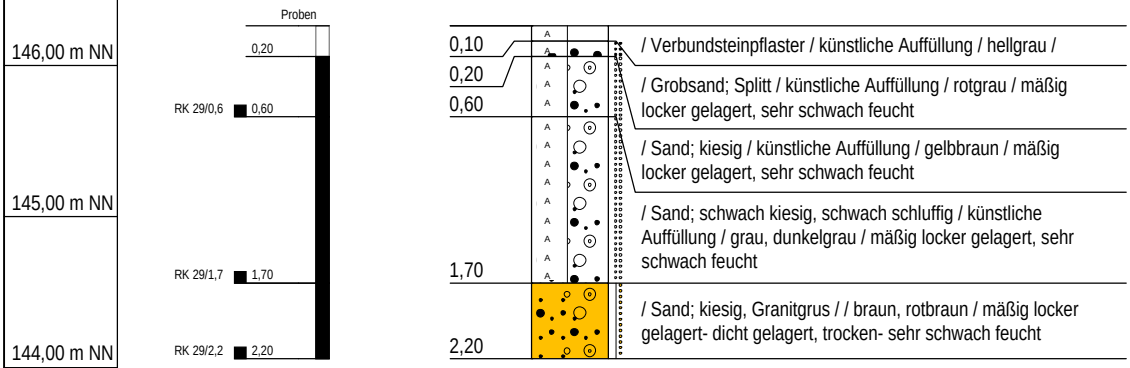
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 145,7 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 05.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

# RK 29

146,26 m NN



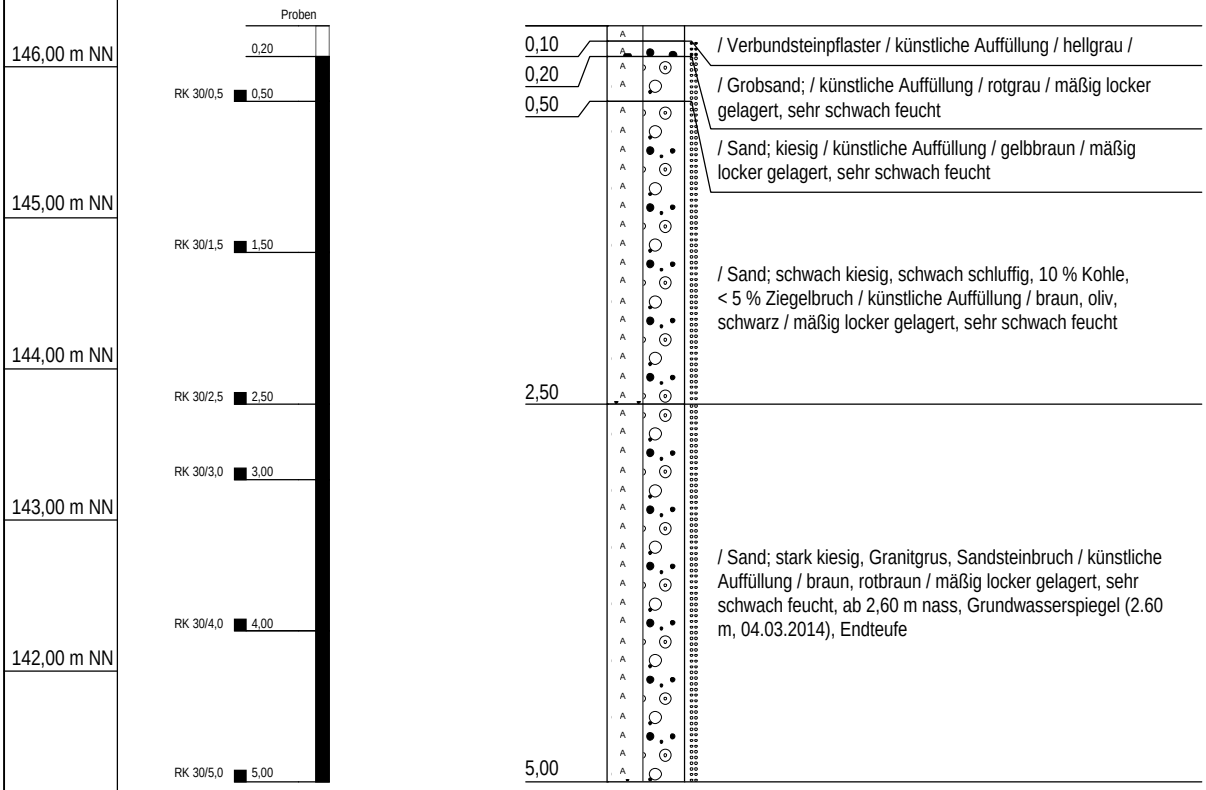

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,26 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 04.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 30

146,27 m NN



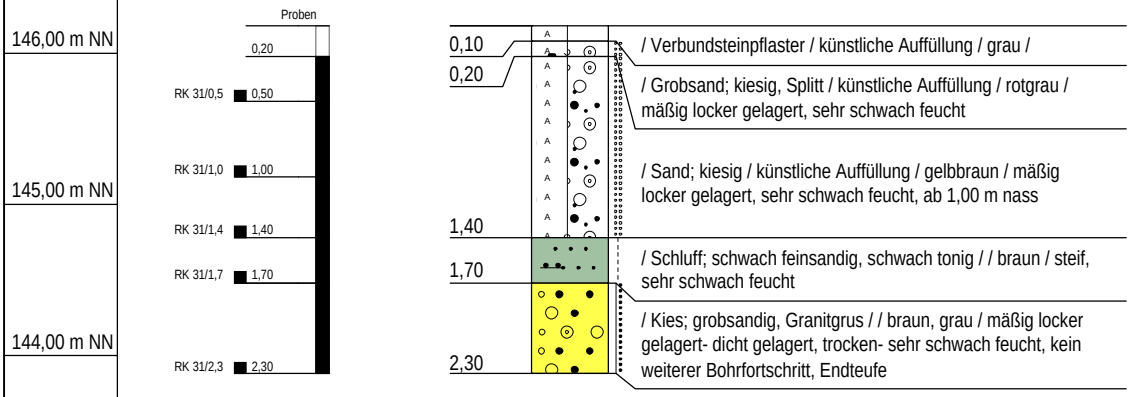

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,27 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 04.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

## RK 31

146,18 m NN



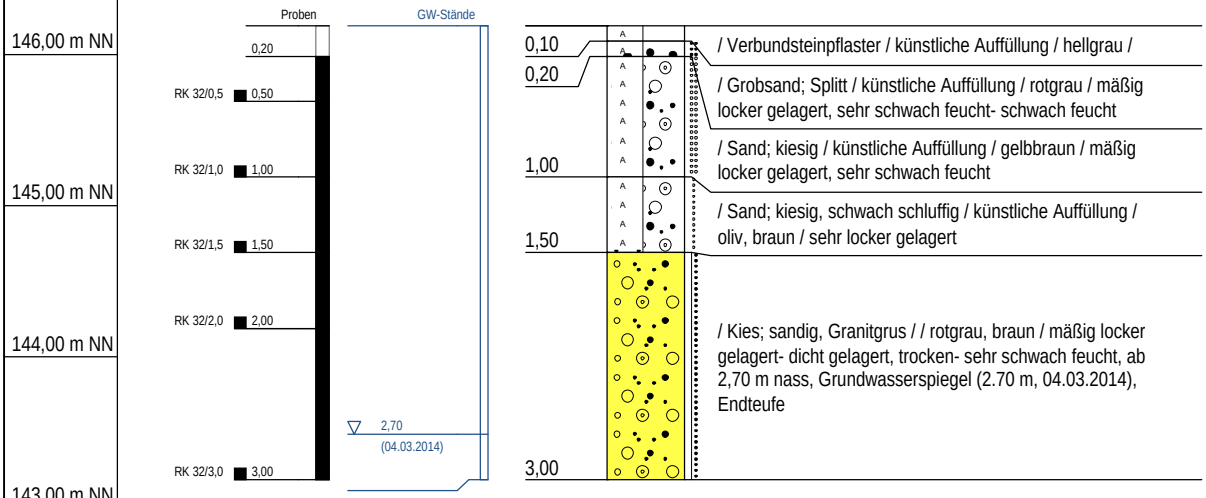

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,18 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 03.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

# RK 32

146,19 m NN



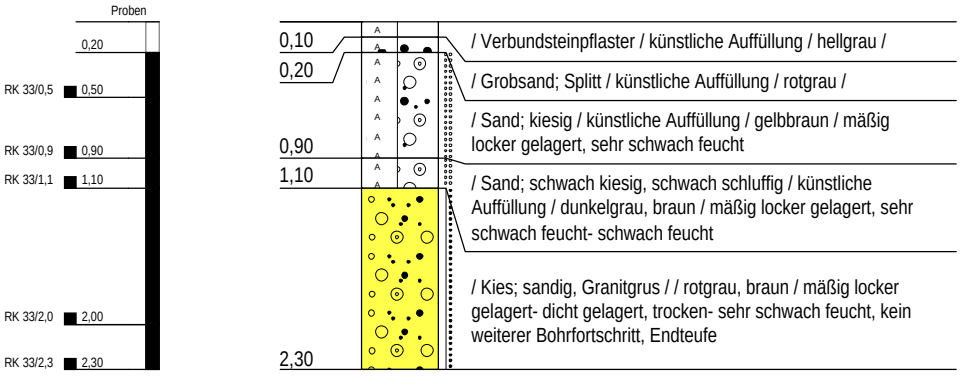

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,19 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 04.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 33

146,11 m NN




146,00 m NN

145,00 m NN

144,00 m NN

143,00 m NN

142,00 m NN

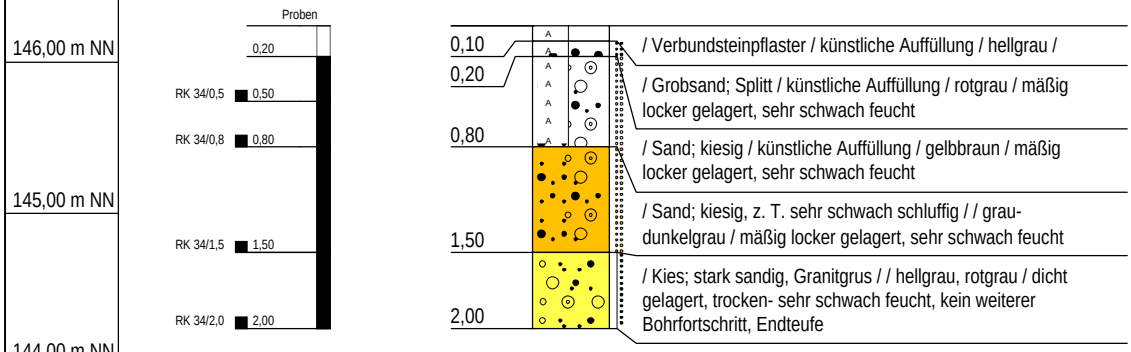
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,11 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 04.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 34

146,24 m NN



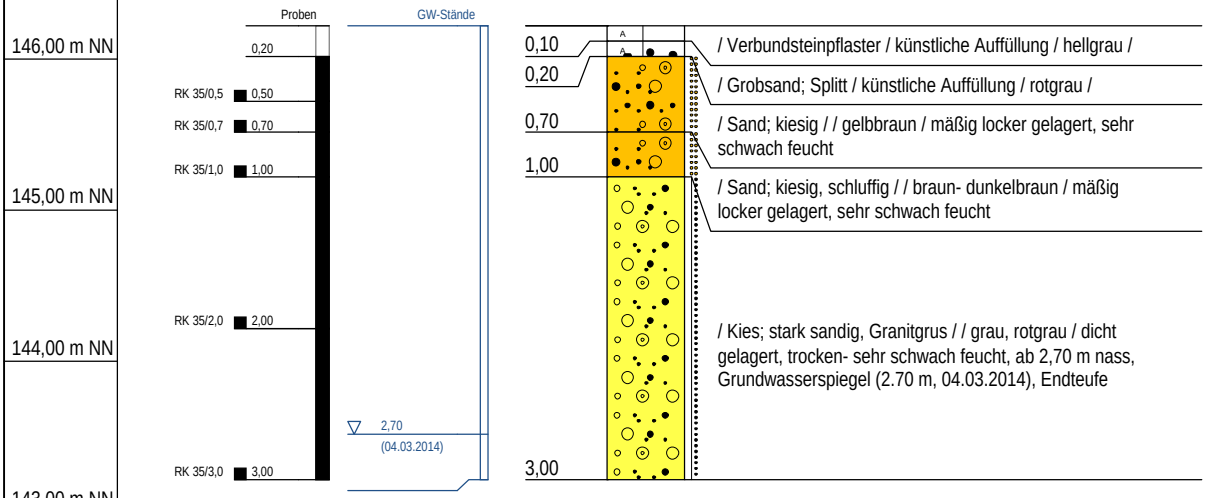

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,24 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 04.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

## RK 35

146,22 m NN



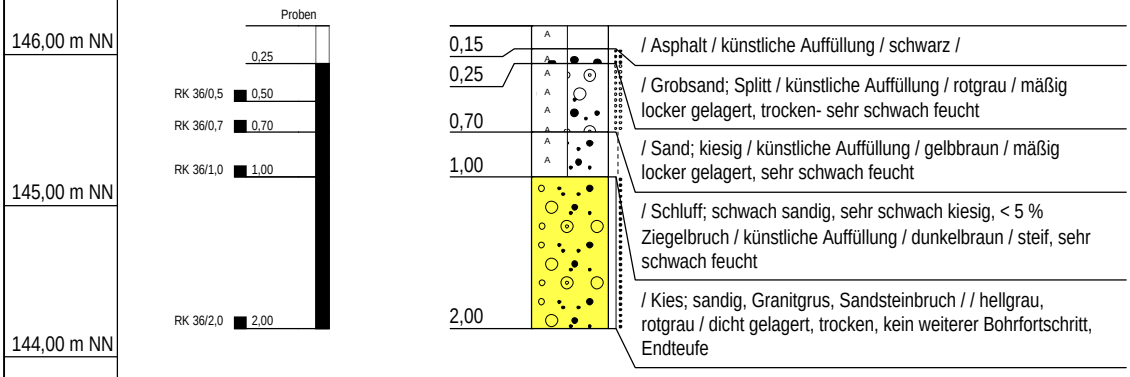

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,22 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 04.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 36

146,19 m NN



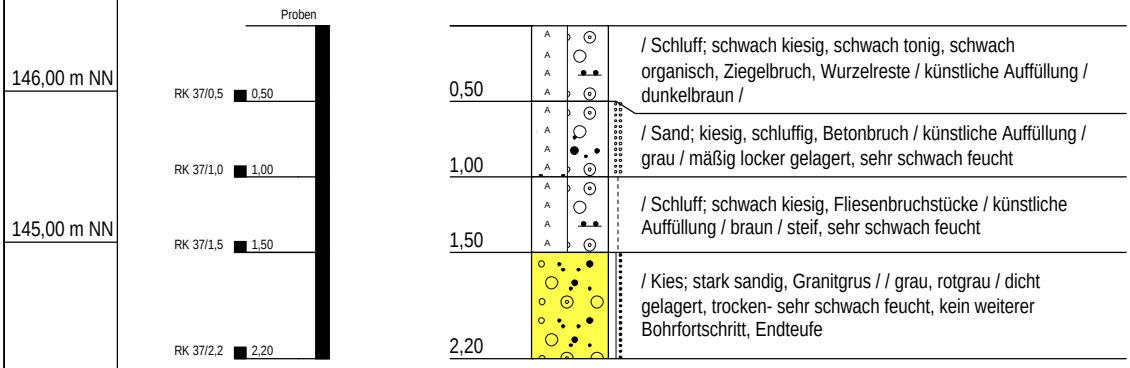

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,19 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 04.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 37

146,43 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,43 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 04.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

147,00 m NN

146,00 m NN

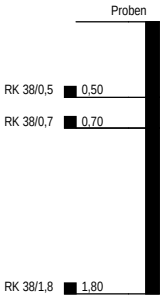
145,00 m NN

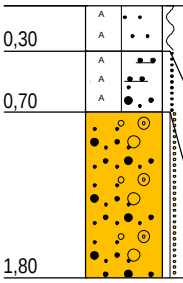
144,00 m NN

143,00 m NN

## RK 38

146,62 m NN




/ Schluff; feinsandig, schwach tonig, schwach organisch, Wurzelreste / künstliche Auffüllung / dunkelbraun / weich, schwach feucht

/ Sand; stark schluffig, schwach kiesig / künstliche Auffüllung / dunkelbraun- braun / locker gelagert, sehr schwach feucht

/ Sand; kiesig, Granitgrus / / hellgrau, rotgrau, braun / mäßig locker gelagert- dicht gelagert, trocken- sehr schwach feucht, Endteufe

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,62 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 06.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

147,00 m NN

146,00 m NN

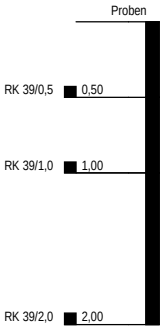
145,00 m NN

144,00 m NN

143,00 m NN

RK 39

146,57 m NN




0,50

/ Schluff; feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach organisch, Wurzelreste / künstliche Auffüllung / hellbraun / steif, schwach feucht

/ Sand; kiesig / künstliche Auffüllung / braun, hellbraun, rotgrau / mäßig locker gelagert- dicht gelagert, sehr schwach feucht, kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe

2,00

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,57 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 06.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

147,00 m NN

146,00 m NN

145,00 m NN

RK 40A

146,67 m NN

Proben

RK 40A/0,5 0,50

0,20

0,50

/ Schluff; feinsandig, schwach tonig, schwach organisch, Wurzelreste / künstliche Auffüllung / dunkelbraun / weich, sehr schwach feucht

/ Sand; stark kiesig, schwach schluffig, 20 % Betonbruch / künstliche Auffüllung / braun, dunkelbraun, hellgrau / mäßig locker gelagert, trocken- sehr schwach feucht, kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,67 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 06.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

147,00 m NN

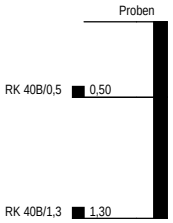
146,00 m NN

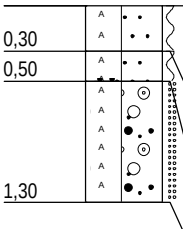
145,00 m NN

144,00 m NN

RK 40B

146,67 m NN




/ Schluff; feinsandig, schwach tonig, schwach organisch, Wurzelreste / künstliche Auffüllung / dunkelbraun / weich, sehr schwach feucht

/ Schluff; feinsandig / künstliche Auffüllung / hellbraun / weich, sehr schwach feucht

/ Sand; stark kiesig, Granitbruch, Beton, Metallschrott / künstliche Auffüllung / / mäßig locker gelagert, trocken- sehr schwach feucht, Endteufe

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,67 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 06.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

147,00 m NN

146,00 m NN

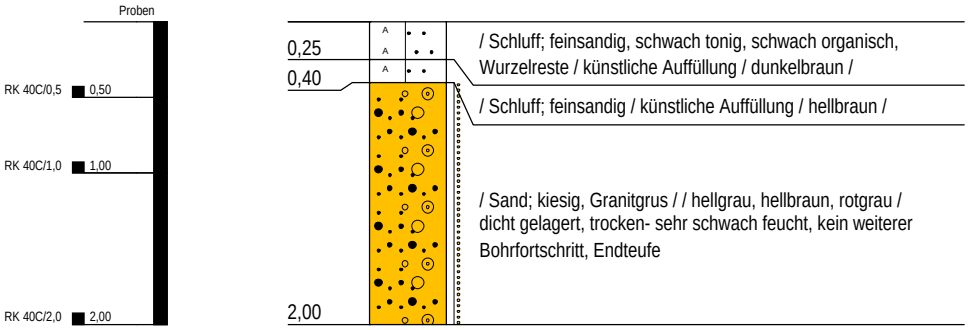
145,00 m NN

144,00 m NN

143,00 m NN

## RK 40C

146,67 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,67 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 06.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

147,00 m NN

146,00 m NN

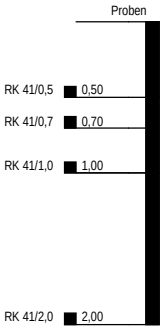
145,00 m NN

144,00 m NN

143,00 m NN

RK 41

146,88 m NN




0,30 / Schluff; feinsandig, schwach tonig, schwach organisch, Wurzelreste / künstliche Auffüllung / dunkelbraun / locker gelagert- mäßig locker gelagert, schwach feucht

0,70 / Sand; stark schluffig, schwach kiesig, Ziegelbruch, Kohlereste / künstliche Auffüllung / /

/ Sand; stark kiesig / / braun, hellbraun, hellgrau / mäßig locker gelagert- dicht gelagert, trocken- sehr schwach feucht, kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe

2,00

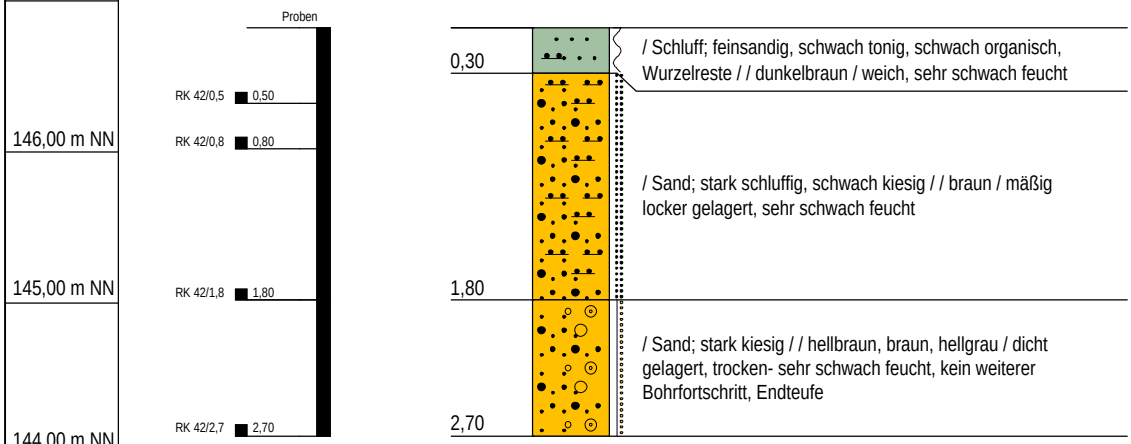
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,88 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 06.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 42

146,82 m NN



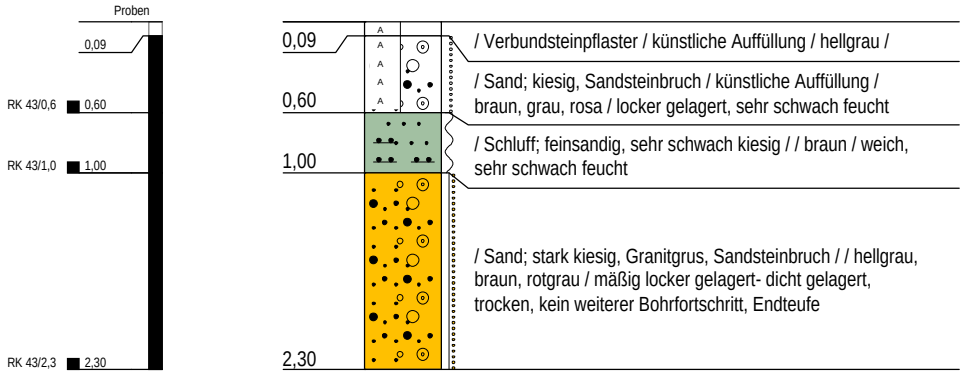

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,82 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 06.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

RK 43

147,46 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 147,46 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 06.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

148,00 m NN

147,00 m NN

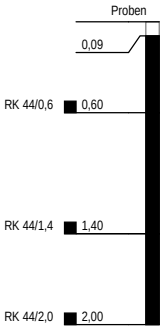
146,00 m NN

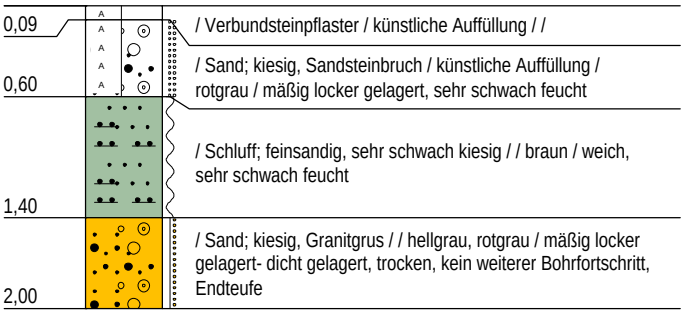
145,00 m NN

144,00 m NN

## RK 44

147,64 m NN




/ Verbundsteinpflaster / künstliche Auffüllung / /

/ Sand; kiesig, Sandsteinbruch / künstliche Auffüllung / rotgrau / mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht

/ Schluff; feinsandig, sehr schwach kiesig / / braun / weich, sehr schwach feucht

/ Sand; kiesig, Granitgrus / / hellgrau, rotgrau / mäßig locker gelagert- dicht gelagert, trocken, kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 147,64 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 06.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

148,00 m NN

147,00 m NN

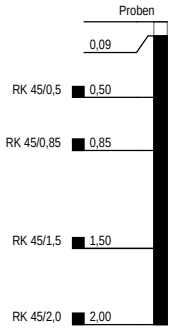
146,00 m NN

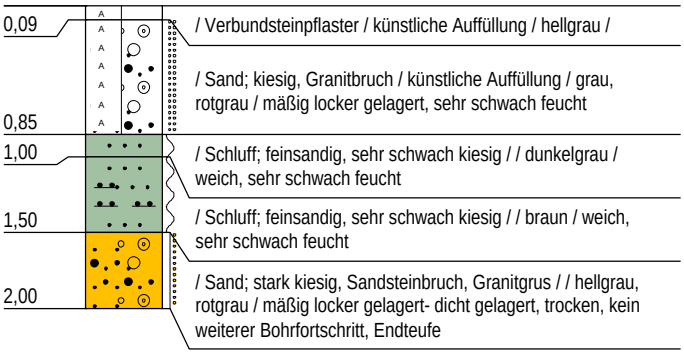
145,00 m NN

144,00 m NN

## RK 45

147,58 m NN




/ Verbundsteinpflaster / künstliche Auffüllung / hellgrau /

/ Sand; kiesig, Granitbruch / künstliche Auffüllung / grau, rotgrau / mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht

/ Schluff; feinsandig, sehr schwach kiesig / / dunkelgrau / weich, sehr schwach feucht

/ Schluff; feinsandig, sehr schwach kiesig / / braun / weich, sehr schwach feucht

/ Sand; stark kiesig, Sandsteinbruch, Granitgrus / / hellgrau, rotgrau / mäßig locker gelagert- dicht gelagert, trocken, kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 147,58 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 06.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

148,00 m NN

147,00 m NN

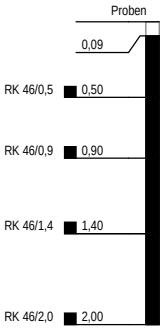
146,00 m NN

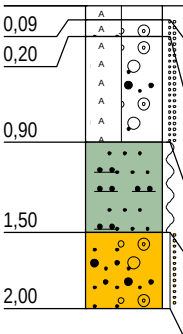
145,00 m NN

144,00 m NN

## RK 46

147,80 m NN



| | |
|---|---|
| 0,09 | / Verbundsteinpflaster / künstliche Auffüllung / hellgrau / |
| 0,20 | / Sand; kiesig / künstliche Auffüllung / grau / mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht |
| 0,90 | / Sand; kiesig, 10 % Sandstein-, Ziegelbruch, Glas / künstliche Auffüllung / braun / mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht |
| 1,50 | / Schluff; feinsandig, sehr schwach kiesig / / braun / weich, sehr schwach feucht |
| 2,00 | / Sand; stark kiesig, Sandsteinbruch, Granitgrus / / hellgrau, rotgrau / dicht gelagert, trocken, kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe |

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 0 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 0 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 147,8 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 06.03.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

147,00 m NN

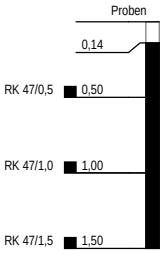
146,00 m NN

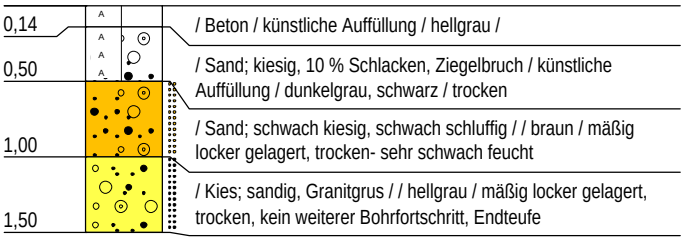
145,00 m NN

144,00 m NN

## RK 47

146,54 m NN




/ Beton / künstliche Auffüllung / hellgrau /

/ Sand; kiesig, 10 % Schlacken, Ziegelbruch / künstliche Auffüllung / dunkelgrau, schwarz / trocken

/ Sand; schwach kiesig, schwach schluffig / / braun / mäßig locker gelagert, trocken- sehr schwach feucht

/ Kies; sandig, Granitgrus / / hellgrau / mäßig locker gelagert, trocken, kein weiterer Bohrfortschritt, Endteufe

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Projektnummer | 14006A | RW: 136,45 |
| Projekt | Orientierende Untersuchung | HW: 277,58 |
| Ort d. Bohrung | Kapellenstraße 37, 77855 Achern | Höhe NN: 146,54 |
| Auftraggeber | Süwag Energie AG, 65929 Frankfurt | Datum: 27.02.2014 |
| Bohrfirma | hsw GmbH, 67304 Kerzenheim | Maßstab : 1:50 |

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

Anlage 4

# Probenahmeprotokolle

## abfalltechnische Vorprüfung

## (hsw GmbH)

***hsw***
*Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de*

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-1

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern .....

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main.....

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH.....

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de.....

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung .....

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG ..... Landkreis: Stadt Frankfurt.....

Straße: Kapellenstr. 37..... Gemeinde: Achern.....

PLZ, Ort: 77855 Achern..... Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...39 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ.....

Fläche: Maße: ca. 1.340 m².....Bezeichnung: Auffüllung Nordteil ehem. Kraftwerk

Tiefenniveau [m uGOK]: 0,09 bis 2,5.....Prüfkubatur: ca. 1.870 m³.....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-1

## Probenahmeverfahren

☒ **Bohrung** ☐ Handbohrstock ☒ **Handprobenahme**

☐ Kelle / Spaten ☐ Sonstige: .....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP Auffüllung-1 Vergleichsproben: ☐ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ☐ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ☐ 5000 ml Schraubdeckelglas

☐ 250 ml Schraubdeckelglas ☐ 500 ml Schraubdeckelglas ☐ 20 ml Headspace-Glas

☐ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 2, 3, 6, 7 0 = farblos 1 = weiß 2 = grau 3 = schwarz 4 = grün 5 = gelb 6 = braun 7 = rot .....

Geruch: 1..... 1 = ohne 2 = schwach 3 = mittel 4 = stark

Art: 1..... 1 = geruchslos 2 = aromatisch 3 = erdig 4 = faulig 5 = frisch 6 = Fäkalien 7 = Mineralöl 8 = Benzin 9 = Schwefelwasserstoff 10 = .....

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: mitteldicht / inhomogen .....

☒ Kies ☒ Sand ☐ Schluff ☐ Ton ☒ **Sonstige: Auffüllung / schwach schluffiger, kiesiger Sand, 5 - 50 % Ziegel-/Betonbruch, 1 - 30 % Schlackereste, 1 - 5 % Glasreste**

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ☐ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-1

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 9 Bohrungen (RK 1 – 4, 9 – 11, 14, 47) beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt .....

**Fotos der Beprobungspunkte/des Materials**



Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-2

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern .....

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main.....

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH.....

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de.....

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung .....

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG ..... Landkreis: Stadt Frankfurt.....

Straße: Kapellenstr. 37..... Gemeinde: Achern.....

PLZ, Ort: 77855 Achern..... Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...36 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ.....

Fläche: Maße: ca. 1.670 m².....Bezeichnung: Auffüllung Südwestteil ehem. Kraftwerk

Tiefenniveau [m uGOK]: 0,1 bis 3,4.....Prüfkubatur: ca. 4.100 m³.....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-2

## Probenahmeverfahren

☒ **Bohrung** ❑ Handbohrstock ☒ **Handprobenahme**

❑ Kelle / Spaten ❑ Sonstige: .....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP Auffüllung-2 Vergleichsproben: ❑ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ❑ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ❑ 5000 ml Schraubdeckelglas

❑ 250 ml Schraubdeckelglas ❑ 500 ml Schraubdeckelglas ❑ 20 ml Headspace-Glas

❑ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 2, 3, 5, 6, 7 0 = farblos 1 = weiß 2 = grau 3 = schwarz 4 = grün 5 = gelb 6 = braun 7 = rot .....

Geruch: 1..... 1 = ohne 2 = schwach 3 = mittel 4 = stark

Art: 1..... 1 = geruchslos 2 = aromatisch 3 = erdig 4 = faulig 5 = frisch 6 = Fäkalien 7 = Mineralöl 8 = Benzin 9 = Schwefelwasserstoff 10 = .....

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: **mitteldicht / inhomogen** .....

☒ Kies ☒ Sand ❑ Schluff ❑ Ton ☒ **Sonstige: Auffüllung / kiesiger Sand, < 5 - 20 % Ziegel-/Betonbruch, <5 - 10 % Kohlereste, < 1 % Kunststoffreste**

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ❑ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-2

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 9 Bohrungen (RK 5 – 8, 23 – 25, 27, 28) beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt .....

**Fotos der Beprobungspunkte/des Materials**










Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-3

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern .....

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main.....

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH.....

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de.....

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung .....

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG ..... Landkreis: Stadt Frankfurt.....

Straße: Kapellenstr. 37..... Gemeinde: Achern.....

PLZ, Ort: 77855 Achern..... Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...30 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ.....

Fläche: Maße: ca. 1.450 m².....Bezeichnung: Auffüllung Südostteil ehem. Kraftwerk

Tiefenniveau [m uGOK]: 0,15 bis 3,2.....Prüfkubatur: ca. 3.050 m³.....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-3

## Probenahmeverfahren

☒ **Bohrung** ☐ Handbohrstock ☒ **Handprobenahme**

☐ Kelle / Spaten ☐ Sonstige: .....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP Auffüllung-3 Vergleichsproben: ☐ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ☐ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ☐ 5000 ml Schraubdeckelglas

☐ 250 ml Schraubdeckelglas ☐ 500 ml Schraubdeckelglas ☐ 20 ml Headspace-Glas

☐ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 2, 3, 5, 6, 7 0 = farblos 1 = weiß 2 = grau 3 = schwarz 4 = grün 5 = gelb 6 = braun 7 = rot .....

Geruch: 1..... 1 = ohne 2 = schwach 3 = mittel 4 = stark

Art: 1..... 1 = geruchslos 2 = aromatisch 3 = erdig 4 = faulig 5 = frisch 6 = Fäkalien 7 = Mineralöl 8 = Benzin 9 = Schwefelwasserstoff 10 = .....

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: mitteldicht / weitestgehend homogen.....

☒ Kies ☒ Sand ☐ Schluff ☐ Ton ☒ **Sonstige: Auffüllung / schwach schluffiger, kiesiger Sand, < 1 - 5 % Ziegelbruch/Schlackereste**

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ☐ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-3

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 7 Bohrungen (RK 15 – 21) beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt

.....

**Fotos der Beprobungspunkte/des Materials**






Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-4

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern .....

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main.....

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH.....

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de.....

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung .....

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG ..... Landkreis: Stadt Frankfurt.....

Straße: Kapellenstr. 37..... Gemeinde: Achern.....

PLZ, Ort: 77855 Achern..... Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...36 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ.....

Fläche: Maße: ca. 6.000 m².....Bezeichnung: Auffüllung Freilager + Südwestteil Grünfläche

Tiefenniveau [m uGOK]: 0 bis 2,5 .....Prüfkubatur: ca. 7.200 m³.....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-4

## Probenahmeverfahren

☒ **Bohrung** ☐ Handbohrstock ☒ **Handprobenahme**

☐ Kelle / Spaten ☐ Sonstige: .....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP Auffüllung-4 Vergleichsproben: ☐ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ☐ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ☐ 5000 ml Schraubdeckelglas

☐ 250 ml Schraubdeckelglas ☐ 500 ml Schraubdeckelglas ☐ 20 ml Headspace-Glas

☐ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 2, 3, 5, 6, 7 0 = farblos 1 = weiß 2 = grau 3 = schwarz 4 = grün 5 = gelb 6 = braun 7 = oliv .....

Geruch: 1..... 1 = ohne 2 = schwach 3 = mittel 4 = stark

Art: 1 ..... 1 = geruchslos 2 = aromatisch 3 = erdig 4 = faulig 5 = frisch 6 = Fäkalien 7 = Mineralöl 8 = Benzin 9 = Schwefelwasserstoff 10 = .....

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: **mitteldicht - halbfest / weitestgehend homogen**.....

☒ Kies ☒ Sand ☒ Schluff ☐ Ton ☒ **Sonstige: Auffüllung / schwach schluffiger, kiesiger Sand, teilweise schwach sandiger Schluff im Liegenden, < 5 - 5 % Ziegel-/Betonbruch/Keramikreste, punktuell 10 % Kohle, teilweise durchwurzelt**

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ☐ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-4

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 9 Bohrungen (RK 29 – 37) beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt

.....

**Fotos der Beprobungspunkte/des Materials**






Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-5

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern .....

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main.....

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH.....

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de.....

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung .....

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG ..... Landkreis: Stadt Frankfurt.....

Straße: Kapellenstr. 37..... Gemeinde: Achern.....

PLZ, Ort: 77855 Achern..... Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...16 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ.....

Fläche: Maße: ca. 4.500 m².....Bezeichnung: Auffüllung Südostteil Grünfläche

Tiefenniveau [m uGOK]: 0 bis 1,3 .....Prüfkubatur: ca. 4.000 m³.....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-5

## Probenahmeverfahren

☒ **Bohrung** ❑ Handbohrstock ☒ **Handprobenahme**

❑ Kelle / Spaten ❑ Sonstige: .....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP Auffüllung-5 Vergleichsproben: ❑ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ❑ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ❑ 5000 ml Schraubdeckelglas

❑ 250 ml Schraubdeckelglas ❑ 500 ml Schraubdeckelglas ❑ 20 ml Headspace-Glas

❑ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 2, 6 ....

0 = farblos 2 = grau 4 = grün 6 = braun
1 = weiß 3 = schwarz 5 = gelb 7 = oliv .....

Geruch: 1.....

1 = ohne
2 = schwach
3 = mittel
4 = stark

Art: 1 .....

1 = geruchslos 4 = faulig 7 = Mineralöl 10 = .....
2 = aromatisch 5 = frisch 8 = Benzin
3 = erdig 6 = Fäkalien 9 = Schwefelwasserstoff

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: **mitteldicht - halbfest / inhomogen** .....

☒ Kies ☒ Sand ☒ Schluff ❑ Ton ☒ **Sonstige: Auffüllung / schwach schluffiger, stark kiesiger Sand und feinsandiger, schwach toniger, schwach organischer Schluff, 5 - 20 % Ziegel-/Betonbruch/ Kohlereste, teilweise durchwurzelt**

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ❑ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-5

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 4 Bohrungen (RK 38 – 41) beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt

.....

**Fotos der Beprobungspunkte/des Materials**



Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-6

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern .....

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main.....

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH.....

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de.....

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung .....

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG ..... Landkreis: Stadt Frankfurt.....

Straße: Kapellenstr. 37..... Gemeinde: Achern.....

PLZ, Ort: 77855 Achern..... Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...16 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ.....

Fläche: Maße: ca. 1.100 m².....Bezeichnung: Auffüllung Betriebsparkplatz

Tiefenniveau [m uGOK]: 0,09 bis 0,9.....Prüfkubatur: ca. 700 m³.....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-6

## Probenahmeverfahren

☒ **Bohrung** ❑ Handbohrstock ☒ **Handprobenahme**

❑ Kelle / Spaten ❑ Sonstige: .....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP Auffüllung-6 Vergleichsproben: ❑ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ❑ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ❑ 5000 ml Schraubdeckelglas

❑ 250 ml Schraubdeckelglas ❑ 500 ml Schraubdeckelglas ❑ 20 ml Headspace-Glas

❑ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 2, 6, 7. 0 = farblos 1 = weiß 2 = grau 3 = schwarz 4 = grün 5 = gelb 6 = braun 7 = rot .....

Geruch: 1..... 1 = ohne 2 = schwach 3 = mittel 4 = stark

Art: 1 ..... 1 = geruchslos 2 = aromatisch 3 = erdig 4 = faulig 5 = frisch 6 = Fäkalien 7 = Mineralöl 8 = Benzin 9 = Schwefelwasserstoff 10 = .....

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: **mitteldicht / inhomogen** .....

☒ Kies ☒ Sand ❑ Schluff ❑ Ton ☒ **Sonstige: Auffüllung / kiesiger Sand, ca. 10 % Ziegel-/Bausteinbruch/Glasreste, teilweise durchwurzelt**

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ❑ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Auffüllung-6

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 4 Bohrungen (RK 43 – 46) beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt

.....

**Fotos der Beprobungspunkte/des Materials**







Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Anstehendes-1

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG

Straße: Kapellenstr. 37

PLZ, Ort: 77855 Achern

Landkreis: Stadt Frankfurt

Gemeinde: Achern

Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...65 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ

Fläche: Maße: ca. 4.500 m²..... Bezeichnung: Anstehendes Betriebsgelände-Nord

Tiefenniveau [m uGOK]: 0,2 bis 4,0 ..... Prüfkubatur: ca. 3.600 m³ (bis Bohrendteufe)

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Anstehendes-1

## Probenahmeverfahren

☒ **Bohrung** ☐ Handbohrstock ☒ **Handprobenahme**

☐ Kelle / Spaten ☐ Sonstige: .....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP Anstehendes-1 Vergleichsproben: ☐ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ☐ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ☐ 5000 ml Schraubdeckelglas

☐ 250 ml Schraubdeckelglas ☐ 500 ml Schraubdeckelglas ☐ 20 ml Headspace-Glas

☐ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 2, 6, 7.

0 = farblos 2 = grau 4 = grün 6 = braun
1 = weiß 3 = schwarz 5 = gelb 7 = rot .....

Geruch: 1.....

1 = ohne
2 = schwach
3 = mittel
4 = stark

Art: 1 .....

1 = geruchslos 4 = faulig 7 = Mineralöl 10 = .....
2 = aromatisch 5 = frisch 8 = Benzin
3 = erdig 6 = Fäkalien 9 = Schwefelwasserstoff

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: **mitteldicht – dicht gelagert / homogen** .....

☒ Kies ☒ Sand ☐ Schluff ☐ Ton ☒ **Sonstige: sandiger – stark sandiger Kies, führt Granitgrus und Sandstein-/Granitgerölle**

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ☐ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Anstehendes-1

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 18 Bohrungen (RK 1 – 4, 6 – 8, 10, 14 – 20, 23, 24, 47) beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt .....

**Fotos der Beprobungspunkte/des Materials**






Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Anstehendes-2

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern .....

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main.....

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH.....

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de.....

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung .....

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG ..... Landkreis: Stadt Frankfurt.....

Straße: Kapellenstr. 37..... Gemeinde: Achern.....

PLZ, Ort: 77855 Achern..... Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...40 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ.....

Fläche: Maße: ca. 6.900 m².....Bezeichnung: Anstehendes Betriebsgelände-Südwest

Tiefenniveau [m uGOK]: 0,7 bis 5,0.....Prüfkubatur: ca. 8.300 m³ (bis Bohrendteufe).....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Anstehendes-2

## Probenahmeverfahren

☒ **Bohrung** ☐ Handbohrstock ☒ **Handprobenahme**

☐ Kelle / Spaten ☐ Sonstige: .....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP Anstehendes-2 Vergleichsproben: ☐ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ☐ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ☐ 5000 ml Schraubdeckelglas

☐ 250 ml Schraubdeckelglas ☐ 500 ml Schraubdeckelglas ☐ 20 ml Headspace-Glas

☐ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 2, 6, 7. 0 = farblos 1 = weiß 2 = grau 3 = schwarz 4 = grün 5 = gelb 6 = braun 7 = rot .....

Geruch: 1..... 1 = ohne 2 = schwach 3 = mittel 4 = stark

Art: 1 ..... 1 = geruchslos 2 = aromatisch 3 = erdig 4 = faulig 5 = frisch 6 = Fäkalien 7 = Mineralöl 8 = Benzin 9 = Schwefelwasserstoff 10 = .....

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: mitteldicht – dicht gelagert / homogen.....

☒ Kies ☒ Sand ☐ Schluff ☐ Ton ☒ **Sonstige: sandiger – stark sandiger Kies, führt Granitgrus und Sandstein-/Granitgerölle**

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ☐ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Anstehendes-2

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 10 Bohrungen (RK 29 – 38) beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt

.....

**Fotos der Beprobungspunkte/des Materials**









Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Anstehendes-3

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern .....

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main.....

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH.....

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de.....

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung .....

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG ..... Landkreis: Stadt Frankfurt.....

Straße: Kapellenstr. 37..... Gemeinde: Achern.....

PLZ, Ort: 77855 Achern..... Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...32 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ.....

Fläche: Maße: ca. 5.700 m².....Bezeichnung: Anstehendes Betriebsgelände-Südost/Parkplatz

Tiefenniveau [m uGOK]: 0 bis 2,7 .....Prüfkubatur: ca. 9.400 m³ (bis Bohrendteufe).....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Anstehendes-3

## Probenahmeverfahren

☒ **Bohrung** ☐ Handbohrstock ☒ **Handprobenahme**

☐ Kelle / Spaten ☐ Sonstige: .....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP Anstehendes-3 Vergleichsproben: ☐ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ☐ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ☐ 5000 ml Schraubdeckelglas

☐ 250 ml Schraubdeckelglas ☐ 500 ml Schraubdeckelglas ☐ 20 ml Headspace-Glas

☐ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 2, 6, 7. 0 = farblos 1 = weiß 2 = grau 3 = schwarz 4 = grün 5 = gelb 6 = braun 7 = rot .....

Geruch: 1..... 1 = ohne 2 = schwach 3 = mittel 4 = stark

Art: 1 ..... 1 = geruchslos 2 = aromatisch 3 = erdig 4 = faulig 5 = frisch 6 = Fäkalien 7 = Mineralöl 8 = Benzin 9 = Schwefelwasserstoff 10 = .....

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: mitteldicht – dicht gelagert / homogen.....

☒ Kies ☒ Sand ☐ Schluff ☐ Ton ☒ **Sonstige: kiesiger – stark kiesiger Sand, führt Granitgrus und Sandstein-/Granitgerölle**

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ☐ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Anstehendes-3

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 8 Bohrungen (RK 39 – 46) beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt

.....

**Fotos der Beprobungspunkte/des Materials**









Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Gärtnerei-1

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG

Straße: Kapellenstr. 37

PLZ, Ort: 77855 Achern

Landkreis: Stadt Frankfurt

Gemeinde: Achern

Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...12 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ

Fläche: Maße: ca. 1.500 m² Bezeichnung: Oberboden ehem. Gärtnerei-Nord

Tiefenniveau [m uGOK]: 0 bis 0,5 Prüfkubatur: ca. 750 m³

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Gärtnerei-1

## Probenahmeverfahren

☒ Bohrung ☐ Handbohrstock ☒ Handprobenahme

☐ Kelle / Spaten ☐ Sonstige: .....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP Gärtnerei-1 Vergleichsproben: ☐ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ☐ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ☐ 5000 ml Schraubdeckelglas

☐ 250 ml Schraubdeckelglas ☐ 500 ml Schraubdeckelglas ☐ 20 ml Headspace-Glas

☐ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 5, 6 .... 0 = farblos 1 = weiß 2 = grau 3 = schwarz 4 = grün 5 = gelb 6 = braun 7 = rot .....

Geruch: 1..... 1 = ohne 2 = schwach 3 = mittel 4 = stark

Art: 1 ..... 1 = geruchslos 2 = aromatisch 3 = erdig 4 = faulig 5 = frisch 6 = Fäkalien 7 = Mineralöl 8 = Benzin 9 = Schwefelwasserstoff 10 = .....

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: locker gelagert - mitteldicht / homogen .....

☒ Kies ☒ Sand ☐ Schluff ☐ Ton ☒ Sonstige: Auffüllung/kiesiger Sand

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ☐ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Gärtnerei-1

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 4 Bohrungen (RK 31 - 34) beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt

.....

**Fotos der Beprobungspunkte/des Materials**







Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Gärtnerei-2

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG

Straße: Kapellenstr. 37

PLZ, Ort: 77855 Achern

Landkreis: Stadt Frankfurt

Gemeinde: Achern

Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...12 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ

Fläche: Maße: ca. 2.000 m² Bezeichnung: Oberboden ehem. Gärtnerei-Süd

Tiefenniveau [m uGOK]: 0 bis 0,5 Prüfkubatur: ca. 1.000 m³

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Gärtnerei-2

## Probenahmeverfahren

☒ **Bohrung** ☐ Handbohrstock ☒ **Handprobenahme**

☐ Kelle / Spaten ☐ Sonstige: .....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP Gärtnerei-2 Vergleichsproben: ☐ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ☐ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ☐ 5000 ml Schraubdeckelglas

☐ 250 ml Schraubdeckelglas ☐ 500 ml Schraubdeckelglas ☐ 20 ml Headspace-Glas

☐ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 5, 6 ....

0 = farblos 2 = grau 4 = grün 6 = braun
1 = weiß 3 = schwarz 5 = gelb 7 = rot .....

Geruch: 1.....

1 = ohne
2 = schwach
3 = mittel
4 = stark

Art: 1 .....

1 = geruchslos 4 = faulig 7 = Mineralöl 10 = .....
2 = aromatisch 5 = frisch 8 = Benzin
3 = erdig 6 = Fäkalien 9 = Schwefelwasserstoff

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: **locker gelagert – mitteldicht / weitestgehend homogen** .....

☒ Kies ☒ Sand ☐ Schluff ☐ Ton ☒ **Sonstige: Auffüllung/kiesiger – schwach kiesiger, schwach schluffiger Sand, < 5 % Betonbruch, oberflächlich feinsandiger Schluff, sehr schwach tonig, schwach organisch mit Wurzelresten**

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ☐ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Gärtnerei-2

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 4 Bohrungen (RK 35 – 38) beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt

.....

## Fotos der Beprobungspunkte/des Materials







Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Gärtnerei-3

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG

Straße: Kapellenstr. 37

PLZ, Ort: 77855 Achern

Landkreis: Stadt Frankfurt

Gemeinde: Achern

Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...12 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ

Fläche: Maße: ca. 3.600 m² Bezeichnung: Oberboden ehem. Gärtnerei-Ost

Tiefenniveau [m uGOK]: 0 bis 0,5 Prüfkubatur: ca. 1.800 m³

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Gärtnerei-3

## Probenahmeverfahren

☒ Bohrung ☐ Handbohrstock ☒ Handprobenahme

☐ Kelle / Spaten ☐ Sonstige: .....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP Gärtnerei-3 Vergleichsproben: ☐ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ☐ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ☐ 5000 ml Schraubdeckelglas

☐ 250 ml Schraubdeckelglas ☐ 500 ml Schraubdeckelglas ☐ 20 ml Headspace-Glas

☐ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 5, 6 ....

0 = farblos 2 = grau 4 = grün 6 = braun
1 = weiß 3 = schwarz 5 = gelb 7 = rot .....

Geruch: 1.....

1 = ohne
2 = schwach
3 = mittel
4 = stark

Art: 1 .....

1 = geruchslos 4 = faulig 7 = Mineralöl 10 = .....
2 = aromatisch 5 = frisch 8 = Benzin
3 = erdig 6 = Fäkalien 9 = Schwefelwasserstoff

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: locker gelagert - mitteldicht / inhomogen .....

☒ Kies ☒ Sand ☐ Schluff ☐ Ton ☒ Sonstige: Auffüllung/kiesiger Sand, 5 - 10 % Ziegel-/Betonbruch/Kohlereste

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ☐ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP Gärtnerei-3

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 4 Bohrungen (RK 39 – 42) beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt

.....

**Fotos der Beprobungspunkte/des Materials**







Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP SD-1

## Projektdaten

Projekt: Orientierende umwelttechnische Untersuchung Süwag-NL Achern

Auftraggeber: Süwag Energie AG, Schützenbleiche 9 - 11, 65929 Frankfurt/Main

Ansprechpartner: H. Wagner/ hsw GmbH

Kommunikation (Tel., etc.) 06351/1310-33; henning.wagner@hswteam.de

Anlass der Probenahme: Vordeklaration durch Materialvorprüfung

## Projektanschrift:

Name/Firma: Süwag Energie AG

Straße: Kapellenstr. 37

PLZ, Ort: 77855 Achern

Landkreis: Stadt Frankfurt

Gemeinde: Achern

Flur/-stück: 268/1, 272, 2196/18, /25, /42, /69, /72, /73

## Beschreibung des Abfalls

Art des Abfalls: Einzelprobe ❑ Mischprobe ☒ Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben...10 Stück

❑ Anzahl der Entnahmebereiche: .....

Datum der Probenahme: 11.03.2014

Ort der Probenahme: s. Fotos

vermutete Schadstoffe: keine

Art der Lagerung: ❑ Container (offen) ❑ Container (geschlossen) ❑ Halde ❑ LKW/Sattelzug

☒ Sonstige Grundstücksfläche

Container: Größe: ..... Bezeichnung: ..... Firma: .....

Haufwerk: Volumen: ..... Bezeichnung: .....

Lagerungsbedingungen: in-situ

Fläche: Maße: ca. 1.200 m² Bezeichnung: Schwarzdeckenversiegelung Umfahrt Freilager

Tiefenniveau [m uGOK]: 0 bis 0,15 Prüfkubatur: ca. 180 m³

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP SD-1

## Probenahmeverfahren

☒ **Bohrung** ❑ Handbohrstock ☒ **Handprobenahme**

❑ Kelle / Spaten ☒ Sonstige: **Hammer/Meißel**.....

## Probenahmebehälter

Probenbezeichnung: 14-006A/MP SD-1 Vergleichsproben: ❑ Ja ☒ Nein

Probenahmegefäß: ❑ Glasgefäß (Braun-/Weißglas) ☒ 5 l Kunststoffeimer ❑ 5000 ml Schraubdeckelglas

❑ 250 ml Schraubdeckelglas ❑ 500 ml Schraubdeckelglas ❑ 20 ml Headspace-Glas

❑ Sonstige:.....

## Probeeigenschaften:

Farbe: 2, 3 ....

0 = farblos 2 = grau 4 = grün 6 = braun
1 = weiß 3 = schwarz 5 = gelb 7 = rot .....

Geruch: 1.....

1 = ohne
2 = schwach
3 = mittel
4 = stark

Art: 1 .....

1 = geruchslos 4 = faulig 7 = Mineralöl 10 = .....
2 = aromatisch 5 = frisch 8 = Benzin
3 = erdig 6 = Fäkalien 9 = Schwefelwasserstoff

Festigkeit/Konsistenz/Homogenität: **fest / homogen**.....

❑ Kies ❑ Sand ❑ Schluff ❑ Ton ☒ **Sonstige: Asphalt**

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B.: Gasentwicklung): .....

## Probenvorbehandlung

Probe konserviert: ❑ Ja ☒ Nein Art der Konservierung: .....

Voruntersuchungen der Probe: .....

Hinweise an das Labor: .....

# Probenahmeprotokoll

gem. LAGA PN 98

## Entnahme von abgelagerten Stoffen oder Abfällen

Proben-Nr.: 14-006A/MP SD-1

**Sonstige Bemerkungen zur Probenahme**

Material wurde mittels Entnahme von Einzelproben aus 1 Bohrung (RK 36) und Kleinaufbrüchen beprobt und über Verfahren „Kegeln und Vierteln“ zur Mischprobe vereinigt .....

**Fotos der Beprobungspunkte/des Materials**






Datum: 11.03.2014

verantwortlicher Probenehmer Matthias Anthofer (Dipl.-Geol.), hsw GmbH

Anlage 5

# Chemische Analytik

***hsw***
*Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de*

# Kurzbeschreibungen ausgewählter Analysenverfahren

## Boden

### Bestimmung von Mineralölkohlenwasserstoffen in Feststoffen mittels GC-FID nach DIN ISO 16703 (Boden), DIN EN 14039 (Abfall), LAGA KW04

Von der feldfrischen Probe werden 10 – 20 g in eine Schraubglasweithalsflasche eingewogen. Die TS-Bestimmung wird an einer separaten Probe durchgeführt. Die Extraktion erfolgt mit einem Aceton-Hexan-Gemisch (2:1), zu dem n-Decan (C-10) und Tetracontan (C-40) zugesetzt wurde. Bei jeder Extraktionsserie wird eine Blindwertprobe und ein Standard zur Qualitätssicherung mit angesetzt. Die Proben werden 1 h geschüttelt.

Der Extrakt wird mit Wasser zur Entfernung des Acetons ausgeschüttelt, die organische Phase abgetrennt und nochmals mit Wasser ausgeschüttelt.
Der Hexanextrakt wird über Natriumsulfat getrocknet. Zur Entfernung polarer Komponenten wird der Extrakt anschließend über eine Florisilsäule gereinigt.

Der so erhaltene gereinigte Extrakt wird im Gaschromatograph analysiert. Als Detektor wird ein Flammenionisationsdetektor (FID) eingesetzt. Die Auswertung erfolgt über die Signalfläche zwischen den zugesetzten C-10 und C-40 n-Alkanen über eine externe Kalibrierung mit einer Mischung aus Dieselkraftstoff und Motoröl (BAM-Standard).

### Bestimmung von Mineralölkohlenwasserstoffen in Feststoffen mittels GC-FID nach HLUG, Handbuch Altlasten, Band 7, Teil 3

10 – 25 g der homogenisierten Bodenprobe werden in ein 500 ml Schraubglas eingewogen und mit 100 ml Aceton, 50 ml Wasser, 40 g NaCl und 50 ml Petrolether überschichtet. Anschließend wird für 6 Stunden lang auf einem Horizontalschüttler geschüttelt. Nach der Phasentrennung wird ein Aliquot von 50 ml abgenommen und dieses mit 50 ml Wasser 10 min in einem 250 ml Scheidetrichter gewaschen um das Aceton zu entfernen.

Nach der Phasentrennung wird die organische Phase abgenommen (ca. 16 ml) und mit Natriumsulfat getrocknet. Zu der organischen Phase werden 10 ml n-Hexan und 100 µl des Interner Standard (Dekan und Tetracontan zur Markierung des Retentionszeitfensters) gegeben und am Rotationsverdampfer schonend auf ca. 5 ml eingeengt und anschließend mit n-Hexan in einem Messkolben auf 10 ml aufgefüllt.

3 g Florisil werden in eine Chromatographiesäule gegeben. Der Extrakt wird dann in 3 Portionen langsam über das Florisil gegeben um ihn zu reinigen. Dabei werden ca. 5 – 8 ml gereinigter Extrakt erhalten.

Der so erhaltene gereinigte Extrakt wird im Gaschromatograph analysiert. Als Detektor wird ein Flammenionisationsdetektor (FID) eingesetzt. Die Auswertung erfolgt über die Signalfläche zwischen den zugesetzten C-10 und C-40 n-Alkanen über eine externe Kalibrierung mit einer Mischung aus Dieselkraftstoff und Motoröl (BAM-Standard).

### HLUG Handbuch Altlasten, Bd. 7 Teil 4 (LHKW & BTEX), DIN ISO 22155

Die Bodenprobe wird vor Ort in ein Schraubglas gefüllt in der 30 ml Methanol vorgelegt wurden und mit einem PTFE-beschichteten Deckel gasdicht verschlossen. Im Labor wird die Probenmenge durch Differenzwägung bestimmt und die Probe geschüttelt und sedimentiert.

Aus dem überstehenden Extrakt wird ein Aliquot in ein Headspace-Gläschen mit destilliertem Wasser überführt. Nach einer Äquilibrierungszeit von 22 min bei 80°C wird das im Dampfraum befindliche Gas in das GC überführt (Headspace-Technik), die einzelnen Komponenten gaschromatographisch getrennt und mit einem FID bzw. ECD quantifiziert. Für AKW (Testbenzine) wird die GC-MS zur Analyse eingesetzt.

**DIN EN ISO 10301 1997-08 (LHKW), DIN 38407-F9-1 (BTEX)**

Die Bodenprobe wird vor Ort in ein Headspacevial (20 ml) gefüllt und mit einem PTFE-beschichteten Septum gasdicht verschlossen. Im Labor wird die Probenmenge durch Differenzwägung bestimmt. Das Vial wird direkt zur Analyse eingesetzt. Dabei wird nach einer Äquilibrierungszeit von 22 min bei 80°C das im Dampfraum befindliche Gas in das GC überführt (Headspacetechnik), die einzelnen Komponenten gaschromatographisch getrennt und mit einem FID bzw. ECD quantifiziert.

**Bestimmung von PAK in Boden (nach EPA bzw. HLUG Handbuch Altlasten, Band 7 Teil 1)**

Die Bodenprobe wird durch Verreiben mit Natriumsulfat getrocknet und anschließend mit n-Hexan im Soxhlet unter Rückfluss 8 h extrahiert. Vor der Extraktion wird ein deuterierter Standard zugesetzt, der zur Kontrolle der Extraktion und Aufarbeitung dient.

Der Extrakt wird eingeengt, in ein Vial abgefüllt, gaschromatographisch getrennt und mit einem massenselektiven Detektor identifiziert und quantifiziert.

**Bestimmung von PCB in Boden (DIN 38414 S20 bzw. nach AbfKlärV Anh. 1, 1.3.3.1)**

Die Bodenprobe wird durch Verreiben mit Natriumsulfat getrocknet und anschließend mit n-Hexan im Soxhlet unter Rückfluss 8 h extrahiert.

Anschließend wird der Extrakt eingeengt und in ein Vial abgefüllt, gaschromatographisch getrennt und mit einem massenselektiven Detektor identifiziert und quantifiziert.

**Bestimmung von Elementen in Boden**

Der Boden wird getrocknet, gemahlen und mit Königswasser unter Rückfluss aufgeschlossen (DIN EN 11466). Die Bestimmung der Schwermetalle erfolgt aus der (verdünnten) Aufschlusslösung.

Die Bestimmung der Elemente (beispielsweise As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Tl, V, Zn) erfolgt massenspektrometrisch nach Ionisation in einem induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS, DIN EN ISO 17294-2).

Hg wird mit Natriumborhydrid reduziert und mit Stickstoff ausgetrieben, Identifikation und Quantifizierung erfolgen mit Atomabsorptionsspektrometrie (Kaltdampftechnik, DIN EN 1483).

**Bestimmung des EOX in Boden (analog DIN 38414-S17)**

Die Bodenprobe wird durch Verreiben mit Natriumsulfat getrocknet und anschließend mit n-Hexan extrahiert. Der Extrakt wird im Sauerstoff-Strom an einem Verbrennungsrohr bei 950°C verbrannt. Das bei der Verbrennung entstandene HCl wird in Essigsäure aufgefangen und die Chloridmenge bestimmt. Bei der Berechnung werden Einwaage und Trockenrückstand des Bodens sowie der Blindwert berücksichtigt.

**Bestimmung des TOC in Boden (DIN ISO 10694 (Boden) DIN EN 13137 (Abfall))**

Die Bestimmung des organisch gebundenen Kohlenstoffs in Bodenproben erfolgt über die thermische Oxidation (bei 950°C) der organischen Stoffe zu $CO_2$ und $H_2O$, wobei die Konzentration des gebildeten

CO2 in der Probenkammer des non-dispersiven Infrarotgasanalysators (NDIR) spektrometrisch bestimmt und daraus der vorhandene gesamte organische Kohlenstoff (TOC) errechnet wird.

**GC-MS-Screening**

Die Bodenprobe wird durch Verreiben mit Natriumsulfat getrocknet und anschließend mit Hexan/Aceton (1:1) im Ultraschall extrahiert. Der Extrakt wird eingeengt, in ein Vial abgefüllt, gaschromatographisch getrennt und mit einem massenselektiven Detektorwerden kontinuierlich Massenspektren aufgezeichnet. Aufgrund der Massenspektren können verschiedene Substanzen identifiziert oder ausgeschlossen werden.

## Bodenluft

**Bestimmung von LHKW in Bodenluft (VDI 3865 Blatt3)**

Die Bodenluft wird über ein Aktivkohle-Röhrchen gesaugt und dieses gasdicht verschlossen. Im Labor wird der Inhalt des Aktivkohle-Röhrchens mit Benzylalkohol eluiert, die einzelnen Komponenten gaschromatographisch getrennt und mit einem Elektronen-Einfang-Detektor (ECD) quantifiziert.

**Bestimmung von BTEX in Bodenluft (VDI 3865 Blatt 3)**

Die Bodenluft wird über ein Aktivkohle-Röhrchen gesaugt und dieses gasdicht verschlossen. Im Labor wird der Inhalt des Aktivkohle-Röhrchens mit Schwefelkohlenstoff ($CS_2$) eluiert, die einzelnen Komponenten gaschromatographisch getrennt und mit einem Flammenionisationsdetektor (FID) oder mit einem massenselektiven Detektor (MSD) identifiziert und quantifiziert.

## Wasser

**Herstellung des Eluates (DIN 38414-S 4)**

Zur Elution werden repräsentativ 100 g der homogenisierten Bodenprobe entnommen und mit 1 l dest. Wasser 24 Stunden über Kopf geschüttelt. Anschließend wird über Membranfilter 45 µm abfiltriert. Die filtrierten Eluate werden zur Messung verwendet.

**Bestimmung von Mineralölkohlenwasserstoffen in Wasser mittels GC-FID (DIN EN ISO 9377 – 2: 2001-7)**

Für die Bestimmung der Kohlenwasserstoffe in Wasser werden 1000 ml Probe mit Schwefelsäure auf pH 1,5 – 2,5 eingestellt und mit n-Hexan (mit C-10 und C-40 n-Alkane als Retentionszeitmarker) extrahiert. Bei jeder Extraktionsserie wird ein Blindwert und Standard zur Qualitätssicherung mit extrahiert.

Der Extrakt wird über eine Säule mit Natriumsulfat und Florisil (Entfernung von polaren Substanzen) gereinigt. Der so erhaltene Extrakt wird gaschromatographisch analysiert. Als Detektor wird ein Flammenionisationsdetektor (FID) eingesetzt. Die Auswertung erfolgt über die Signalfläche zwischen den zugesetzten C-10 und C-40 n-Alkanen über eine externe Kalibrierung mit einer Mischung aus Dieselkraftstoff und Motoröl (BAM-Standard).

**Bestimmung von LHKW in Wasser / Eluat (DIN EN ISO 10301-F 4)**

Das Wasser / Eluat wird in ein Headspace-Gläschen überführt. Nach einer Äquilibrierungszeit von 22 min bei 80°C wird das im Dampfraum befindliche Gas in das GC überführt (Headspace-Technik), die einzelnen

Komponenten gaschromatographisch getrennt und mit einem Elektronen-Einfang-Detektor (ECD) und Flammenionisationsdetektor (FID) quantifiziert.

**Bestimmung von BTEX (AKW) in Wasser / Eluat (DIN 38407-F 9)**

Das Wasser / Eluat wird in ein Headspace-Gläschen abgefüllt. Nach einer Äquilibrierungszeit von 22 min bei 80°C wird das über der Probe befindliche Gas in das GC überführt (Headspace-Technik), die einzelnen Komponenten gaschromatographisch getrennt und mit einem Flammenionisationsdetektor (FID) ) oder mit einem massenselektiven Detektor (MSD) quantifiziert.

**Bestimmung von PAK in Wasser / Eluat (nach EPA bzw. DEV F-39)**

Das Wasser / Eluat wird mit einem deuteriertem Standard zur Kontrolle der Extraktion und mit n-Hexan 30 min ausgerührt. Wenn besonders niedrige Nachweisgrenzen erforderlich sind wird der Extrakt mit Stickstoff eingeengt, ansonsten nach Trocknen direkt in ein Vial abgefüllt, gaschromatographisch getrennt und mit einem massenselektiven Detektor identifiziert und quantifiziert.

**Bestimmung von PAK in Wasser / Eluat (nach TrinkwV DIN 38407-F 8)**

Das Wasser / Eluat wird mit einem deuteriertem Standard zur Kontrolle der Extraktion und mit n-Hexan 30 min ausgerührt. Der Extrakt wird mit einem Mikroseperator vollständig abgenommen, über Natriumchlorid getrocknet und fast zur Trockne eingeengt. Der Rückstand wird mit Acetonitril auf 1 ml aufgefüllt und in ein Vial überführt. Der Extrakt wird dann mittels Hochdruckflüssigkeitschromatographie getrennt und mittels Fluoreszenzdetektor identifiziert und quantifiziert.

**Bestimmung von Elementen in Wasser / Eluat**

Die Bestimmung der Elemente (beispielsweise As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, V, Tl, Zn) erfolgt mit Induktiv gekoppeltem Plasma mit Massenspektrometer ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2).

Hg wird mit Natriumborhydrid reduziert und mit Stickstoff ausgetrieben, Identifikation und Quantifizierung erfolgen mit Atomabsorptionsspektrometrie (Kaltdampftechnik, DIN EN 1483).

**Bestimmung des AOX in Wasser / Eluat (DIN EN 1485 H14)**

Das Wasser / Eluat wird mit Aktivkohle geschüttelt und abfiltriert. Anschließend wird die Aktivkohle mit Natriumnitrat-Lösung gewaschen, um anorganisches Chlorid zu entfernen. Die Aktivkohle wird im Sauerstoff-Strom an einem Verbrennungsrohr bei 950°C verbrannt. Das bei der Verbrennung entstandene HCl wird in Essigsäure aufgefangen und die Chloridmenge coulometrisch bestimmt.

**Bestimmung von Chlorid, Sulfat und Nitrat in Wasser und Eluaten mit der Ionenchromatographie (DIN EN ISO 10304 – 1)**

Vor der Analyse werden die Proben filtriert um Schwebstoffe abzutrennen. Die Ionen werden dann flüssigkeitschromatgraphisch mit Hilfe einer Trennsäule getrennt. Als stationäre Phase dient ein Anionenaustauscher mit hoher Kapazität. Als mobile Phase (Eluent) wird die wässrige Lösung des Salzes einer schwachen Säure verwendet. Bei der Leitfähigkeitsdetektion muss der Eluent eine geringe elektrische Leitfähigkeit aufweisen, deshalb wird der Detektor mit einem Suppressor (Kationenaustauscher) kombiniert.

Anlage 5.1

# Analysenbefunde

## Bodenluft

## (chemlab GmbH, Bensheim)

***hsw***
*Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de*

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

21.03.2014
14031137.9k

**Untersuchung von Bodenluft**
Ihr Auftrag vom: 11.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 04

**PRÜFBERICHT NR:** **14031137.9k**

**Untersuchungsgegenstand:**
Bodenluft (Aktivkohle)

**Untersuchungsparameter:**
LHKW, BTEX

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 11.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
11.03.2014 bis 21.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 3

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1V8D

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 006B 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 04
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031137.1 | 14031137.2 | 14031137.3 | 14031137.4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Bodenluft | Bodenluft | Bodenluft | Bodenluft |
| Probenbezeichnung: | | | | RK1 / BL | RK2 / BL | RK3 / BL | RK4 / BL |
| | | | | 0,5 - 2,0 | 0,5 - 2,5 | 0,5 - 2,5 | 0,5 - 1,5 |
| Probevolumen: | | | | 2 l | 2 l | 2 l | 2 l |
| Parameter | Einheit | Verfahren | NWG | | | | |
| LHKW | | | | | | | |
| Dichlormethan | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| Trichlormethan | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Tetrachlormethan | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Trichlorethen | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Tetrachlorethen | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Summe (LHKW) | mg/m³ | | | | | | |
| BTEX | | | | | | | |
| Benzol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Toluol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Ethylbenzol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | 0,3 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| m/p Xylol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | 1,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| o-Xylol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | 0,4 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Summe BTEX | mg/m³ | | | 1,8 | | | |

| Analytiknummer: | | | | 14031137.5 | 14031137.6 | 14031137.7 | 14031137.8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Bodenluft | Bodenluft | Bodenluft | Bodenluft |
| Probenbezeichnung: | | | | RK14 / BL | RK15 / BL | RK16 / BL | RK23 / BL |
| | | | | 0,5 - 1,5 | 0,5 - 2,6 | 0,5 - 3,0 | 0,5 - 3,0 |
| Probevolumen: | | | | 2 l | 2 l | 2 l | 2 l |
| Parameter | Einheit | Verfahren | NWG | | | | |
| LHKW | | | | | | | |
| Dichlormethan | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| Trichlormethan | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Tetrachlormethan | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Trichlorethen | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Tetrachlorethen | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Summe (LHKW) | mg/m³ | | | | | | |
| BTEX | | | | | | | |
| Benzol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Toluol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Ethylbenzol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| m/p Xylol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| o-Xylol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Summe BTEX | mg/m³ | | | | | | |

Bensheim, den 21.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 04
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031137.9 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Bodenluft | | |
| Probenbezeichnung: | | | | RK24 / BL | | |
| | | | | 0,5 - 2,95 | | |
| Probevolumen: | | | | 2 l | | |
| Parameter | Einheit | Verfahren | NWG | | | |
| LHKW | | | | | | |
| Dichlormethan | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 1 | <1 | | |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 1 | <1 | | |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 1 | <1 | | |
| Trichlormethan | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | | |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | | |
| Tetrachlormethan | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | | |
| Trichlorethen | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | | |
| Tetrachlorethen | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,05 | <0,05 | | |
| Summe (LHKW) | mg/m³ | | | | | |
| BTEX | | | | | | |
| Benzol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | | |
| Toluol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | | |
| Ethylbenzol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | | |
| m/p Xylol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | | |
| o-Xylol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | | |
| Summe BTEX | mg/m³ | | | | | |

Bensheim, den 21.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

21.03.2014
14031138.3k

**Untersuchung von Bodenluft**
Ihr Auftrag vom: 11.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 05

**PRÜFBERICHT NR:** **14031138.3k**

**Untersuchungsgegenstand:**
Bodenluft (Aktivkohle)

**Untersuchungsparameter:**
BTEX

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 11.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
11.03.2014 bis 21.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 2

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 05
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031138.1 | 14031138.2 | 14031138.3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Bodenluft | Bodenluft | Bodenluft |
| Probenbezeichnung: | | | | RK18 / BL | RK19 / BL | RK20 / BL |
| | | | | 0,5 - 3,5 | 0,5 - 3,68 | 0,5 - 2,0 |
| Probevolumen: | | | | 2 l | 2 l | 2 l |
| Parameter | Einheit | Verfahren | NWG | | | |
| BTEX | | | | | | |
| Benzol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Toluol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Ethylbenzol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| m/p-Xylol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| o-Xylol | mg/m³ | VDI 3865 Bl. 3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Summe BTEX | mg/m³ | | | | | |

Bensheim, den 21.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

Anlage 5.2

# Analysenbefunde

## Boden

(chemlab GmbH, Bensheim)

***hsw***
*Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de*

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

17.03.2014
14031148.29

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 12.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 06

**PRÜFBERICHT NR:** **14031148.29**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffproben

**Untersuchungsparameter:**
siehe Analysenbericht

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 12.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
12.03.2014 bis 17.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 9

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 06
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031148.1 | 14031148.2 | 14031148.3 | 14031148.4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Boden | Boden | Boden | Boden |
| Probenbezeichnung: | | | | RK 1 / 0,9 | RK 2 / 1,0 | RK 4 / 1,2 | RK 5 / 1,0 |
| Parameter | Einheit | Verfahren | NWG | | | | |
| Feststoffuntersuchung | | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg mT | DIN ISO 16703 | 10 | 82 | 68 | 21 | 175 |
| PAK | | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,02 | 1,01 | 0,02 | 0,06 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,17 | <0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,01 | 4,93 | <0,01 | 0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,01 | 7,52 | <0,01 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,47 | 80,9 | 0,07 | 0,36 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,06 | 20,7 | <0,01 | 0,05 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,88 | 82,9 | 0,06 | 0,67 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,69 | 67,4 | 0,05 | 0,53 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,35 | 33,2 | 0,03 | 0,37 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,28 | 25,5 | <0,02 | 0,31 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,51 | 29,5 | 0,05 | 0,58 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,14 | 10,2 | <0,02 | 0,17 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,40 | 25,5 | 0,03 | 0,50 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,17 | 11,5 | <0,02 | 0,23 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,03 | 3,87 | <0,02 | 0,05 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,13 | 10,9 | <0,02 | 0,17 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 4,15 | 416 | 0,31 | 4,08 |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 11,6 | 10,5 | 5,9 | 6,5 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 49,2 | 73,7 | 19,5 | 11,5 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | 0,21 | 0,09 | <0,05 | <0,05 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 12,6 | 14,8 | 11,4 | 9,9 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 14,6 | 22,8 | 33,1 | 15,1 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 13,4 | 15,8 | 21,3 | 15,9 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 30,1 | 121 | 0,30 | 1,29 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 85,7 | 78,0 | 29,6 | 41,9 |

Bensheim, den 17.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 06
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031148.5 | 14031148.6 | 14031148.7 | 14031148.8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Boden | Boden | Boden | Boden |
| Probenbezeichnung: | | | | RK 6 / 1,0 | RK 7 / 1,0 | RK 7 / 3,2 | RK 8 / 0,9 |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg mT | DIN ISO 16703 | 10 | 78 | 41 | 18 | <10 |
| **PAK** | | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,22 | 0,02 | <0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,06 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,06 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 1,75 | 0,03 | <0,01 | <0,01 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,23 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 3,31 | 0,02 | <0,01 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 2,64 | 0,01 | <0,01 | 0,01 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 2,52 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 2,05 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 3,30 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,95 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 2,58 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 1,55 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,30 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,91 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 22,4 | 0,08 | | 0,03 |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 5,5 | 8,1 | 3,6 | 2,6 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 21,1 | 10,7 | 192 | 5,3 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 8,3 | 13,9 | 6,0 | 9,7 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 35,5 | 53,8 | 3,9 | 4,0 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 19,8 | 28,1 | 4,8 | 8,5 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,97 | 3,15 | 0,53 | 0,36 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 57,1 | 21,4 | 60,5 | 11,4 |

Bensheim, den 17.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 06
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031148.9 | 14031148.10 | 14031148.11 | 14031148.12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Boden | Boden | Boden | Boden |
| **Probenbezeichnung:** | | | | RK 8 / 1,4 | RK 10 / 2,5 | RK 16 / 1,7 | RK 19 / 1,0 |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg mT | DIN ISO 16703 | 10 | <10 | 208 | 31 | <10 |
| PAK | | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,02 | 0,17 | 0,01 | <0,01 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,03 | <0,01 | <0,01 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,03 | 0,35 | <0,01 | <0,01 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,03 | 0,26 | <0,01 | <0,01 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,02 | 0,14 | <0,02 | <0,02 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,13 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,05 | 0,23 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,05 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,04 | 0,21 | <0,02 | <0,02 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,03 | 0,08 | <0,02 | <0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,05 | <0,02 | <0,02 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 0,21 | 1,70 | 0,01 | |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 7,7 | 5,6 | 5,5 | 3,6 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 41,9 | 14,3 | 19,1 | 2,7 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 10,6 | 11,6 | 10,8 | 7,3 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 19,2 | 7,7 | 16,6 | 3,5 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 15,6 | 9,3 | 12,9 | 6,8 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,40 | 0,31 | 0,41 | 0,19 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 33,1 | 31,4 | 30,4 | 10,4 |

Bensheim, den 17.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 - 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 06
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031148.13 | 14031148.14 | 14031148.15 | 14031148.16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Boden | Boden | Boden | Boden |
| Probenbezeichnung: | | | | RK 20 / 1,0 | RK 23 / 2,0 | RK 28 / 1,0 | RK 29 / 1,7 |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg mT | DIN ISO 16703 | 10 | 27 | <10 | 93 | <10 |
| **PAK** | | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,56 | 0,12 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,21 | 0,09 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,86 | 0,07 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 1,28 | 0,15 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,01 | <0,01 | 8,80 | 2,59 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,01 | <0,01 | 2,96 | 0,49 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,05 | 0,05 | 12,0 | 3,71 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,06 | 0,06 | 11,4 | 3,03 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,06 | 0,05 | 9,30 | 1,84 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | 3,82 | 1,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,11 | 0,06 | 9,50 | 2,17 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,03 | <0,02 | 2,96 | 0,87 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,09 | 0,06 | 8,00 | 2,02 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,03 | <0,02 | 2,49 | 0,87 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,66 | 0,19 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,04 | <0,02 | 1,76 | 0,73 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 0,49 | 0,28 | 76,5 | 19,9 |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 6,6 | 2,3 | 5,9 | 4,7 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 2,9 | 4,3 | 12,5 | 19,2 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,06 | <0,05 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 4,4 | 11,2 | 14,2 | 11,8 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 2,8 | 4,4 | 6,8 | 7,2 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 4,5 | 10,3 | 11,8 | 9,8 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,25 | 0,17 | 0,18 | 0,21 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 10,3 | 16,9 | 40,0 | 32,2 |

Bensheim, den 17.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 06
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031148.17 | 14031148.18 | 14031148.19 | 14031148.20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Boden | Boden | Boden | Boden |
| **Probenbezeichnung:** | | | | RK 30 / 2,5 | RK 31 / 1,7 | RK 32 / 3,0 | RK 33 / 22,0 |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg mT | DIN ISO 16703 | 10 | 16 | 24 | <10 | <10 |
| **PAK** | | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,04 | <0,01 | <0,01 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,10 | <0,01 | <0,01 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,11 | <0,01 | <0,01 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,11 | <0,02 | <0,02 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,04 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,17 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,06 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,10 | <0,02 | <0,02 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,05 | <0,02 | <0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,06 | <0,02 | <0,02 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | | 0,86 | | |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 4,6 | 9,5 | 3,2 | 1,3 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 9,5 | 33,4 | 2,7 | 2,7 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | <0,05 | 0,14 | <0,05 | <0,05 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 10,5 | 20,2 | 5,8 | 6,3 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 5,3 | 14,6 | 3,2 | 3,0 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 8,8 | 13,5 | 4,0 | 4,0 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,19 | 0,42 | 0,19 | 0,10 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 28,5 | 66,8 | 18,7 | 18,5 |

Bensheim, den 17.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 06
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031148.21 | 14031148.22 | 14031148.23 | 14031148.24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Boden | Boden | Boden | Boden |
| **Probenbezeichnung:** | | | | RK 34 / 0,8 | RK 35 / 1,0 | RK 36 / 1,0 | RK 37 / 1,0 |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg mT | DIN ISO 16703 | 10 | <10 | <10 | 33 | 21 |
| **PAK** | | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,01 | 0,02 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,01 | <0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,02 | 0,01 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,31 | 0,23 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,07 | 0,06 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,02 | 0,36 | 0,59 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,02 | 0,28 | 0,52 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,16 | 0,30 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,13 | 0,27 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,02 | 0,25 | 0,50 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,08 | 0,16 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,16 | 0,35 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,12 | 0,23 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,03 | 0,05 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,11 | 0,18 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | | 0,06 | 2,10 | 3,47 |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 2,4 | 6,2 | 3,6 | 7,1 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 3,0 | 11,7 | 85,9 | 65,6 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,11 | 0,19 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 10,2 | 12,8 | 11,7 | 18,0 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 3,3 | 5,5 | 8,9 | 16,1 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 9,5 | 9,2 | 6,5 | 12,5 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,08 | 0,24 | 0,33 | 0,66 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 9,8 | 35,9 | 54,4 | 86,3 |

Bensheim, den 17.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 06
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031148.25 | 14031148.26 | 14031148.27 | 14031148.28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Boden | Boden | Boden | Boden |
| Probenbezeichnung: | | | | RK 40B / 1,3 | RK 41 / 0,7 | RK 42 / 0,8 | RK 45 / 1,5 |
| | | | | | | | |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg mT | DIN ISO 16703 | 10 | <10 | 19 | <10 | 15 |
| **PAK** | | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,15 | <0,01 | <0,01 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,08 | <0,01 | <0,01 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,96 | <0,01 | <0,01 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | 0,84 | <0,01 | <0,01 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,92 | <0,02 | <0,02 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,70 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 1,15 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,42 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 1,00 | <0,02 | <0,02 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,57 | <0,02 | <0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,17 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | 0,52 | <0,02 | <0,02 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | | 7,51 | | 0,01 |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 2,9 | 7,1 | 6,0 | 5,8 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 2,0 | 47,5 | 10,5 | 11,5 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | <0,05 | 0,17 | <0,05 | <0,05 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 3,3 | 26,2 | 11,5 | 16,5 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 1,9 | 13,6 | 5,3 | 6,3 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 2,6 | 15,9 | 6,7 | 11,1 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,83 | 0,21 | 0,13 | 0,14 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 14,2 | 74,2 | 27,4 | 37,8 |

Bensheim, den 17.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 06
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031148.29 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Boden | | | |
| **Probenbezeichnung:** | | | | RK 46 / 0,9 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg mT | DIN ISO 16703 | 10 | 16 | | | |
| **PAK** | | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | | | |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | | | |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | | | |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | | | |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,03 | | | |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | | | |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,09 | | | |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,09 | | | |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,06 | | | |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,05 | | | |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,12 | | | |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,04 | | | |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,07 | | | |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,05 | | | |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | | | |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,04 | | | |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 0,64 | | | |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 4,4 | | | |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 6,0 | | | |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | <0,05 | | | |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 6,2 | | | |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 3,6 | | | |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 5,6 | | | |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,19 | | | |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 28,1 | | | |

Bensheim, den 17.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

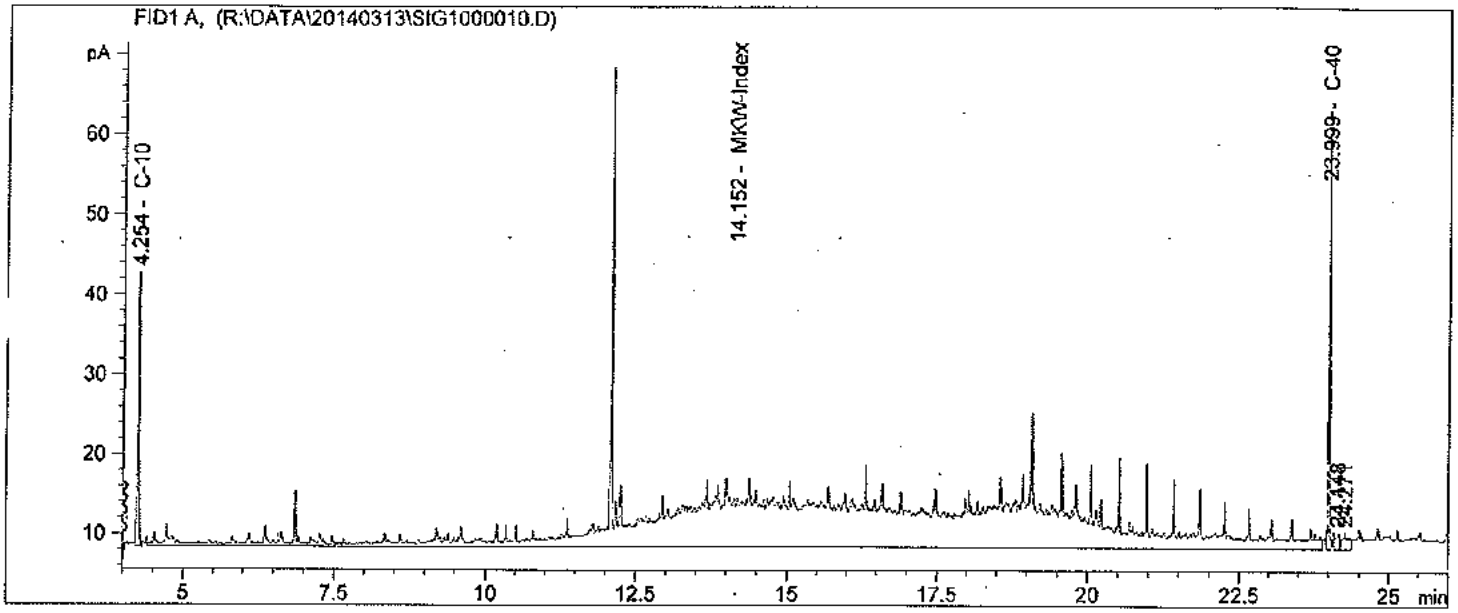
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Data File R:\DATA\20140313\SIG1000010.D
Sample Name: 1148.1 alle sch

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acq. Operator | : ks | Seq. Line | : 9 |
| Acq. Instrument | : Instrument 1 | Location | : Vial 9 |
| Injection Date | : 20-Sep-13, 17:22:35 | Inj | : 1 |
| | | Inj Volume | : 2 µl |
| Acq. Method | : C:\CHEM32\1\METHODS\MKW.M | | |
| Last changed | : 4/30/2012 4:07:06 PM by ks | | |
| Analysis Method | : R:\METHODS\AUSWERTMETHODEN\MKW140314.M | | |
| Last changed | : 3/17/2014 8:37:30 AM (modified after loading) | | |
| Method Info | : MKW-Index [H53] | | |

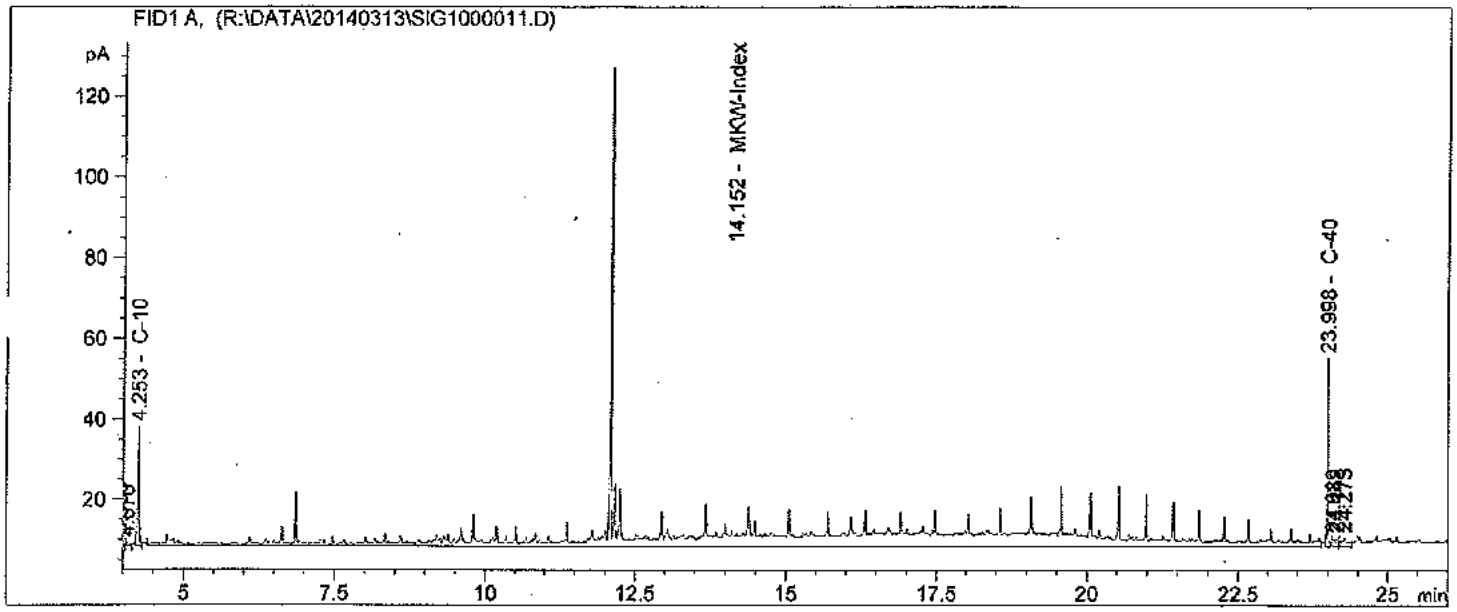
RK 1/0,9



Data File R:\DATA\20140313\SIG1000011.D
Sample Name: 1148.2

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acq. Operator | : ks | Seq. Line | : 10 |
| Acq. Instrument | : Instrument 1 | Location | : Vial 10 |
| Injection Date | : 20-Sep-13, 17:01:42 | Inj | : 1 |
| | | Inj Volume | : 2 µl |
| Acq. Method | : C:\CHEM32\1\METHODS\MKW.M | | |
| Last changed | : 4/30/2012 4:07:06 PM by ks | | |
| Analysis Method | : R:\METHODS\AUSWERTMETHODEN\MKW140314.M | | |
| Last changed | : 3/17/2014 8:37:46 AM (modified after loading) | | |
| Method Info | : MKW-Index [H53] | | |

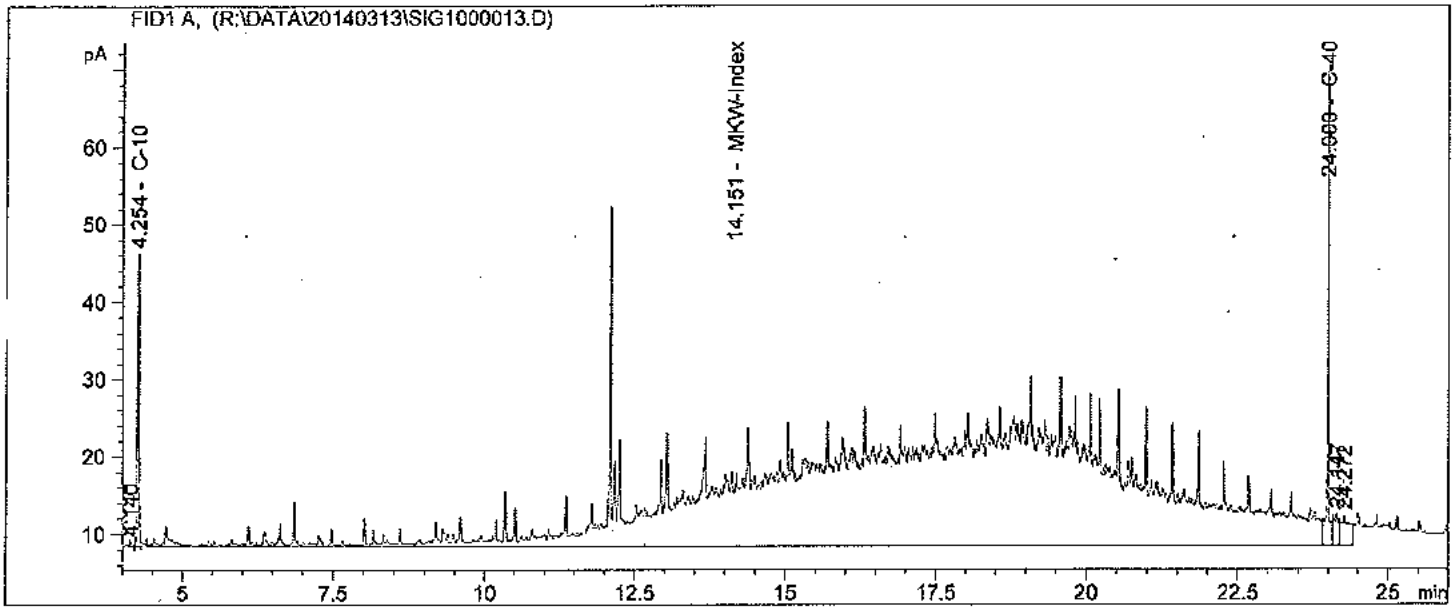
RK2 / 1,0



Data File R:\DATA\20140313\SIG1000013.D
Sample Name: 1148.4

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acq. Operator | : ks | Seq. Line | : 12 |
| Acq. Instrument | : Instrument 1 | Location | : Vial 12 |
| Injection Date | : 20-Sep-13, 17:19:50 | Inj | : 1 |
| | | Inj Volume | : 2 µl |
| Acq. Method | : C:\CHEM32\1\METHODS\MKW.M | | |
| Last changed | : 4/30/2012 4:07:06 PM by ks | | |
| Analysis Method | : R:\METHODS\AUSWERTMETHODEN\MKW140314.M | | |
| Last changed | : 3/17/2014 8:38:07 AM (modified after loading) | | |
| Method Info | : MKW-Index [H53] | | |

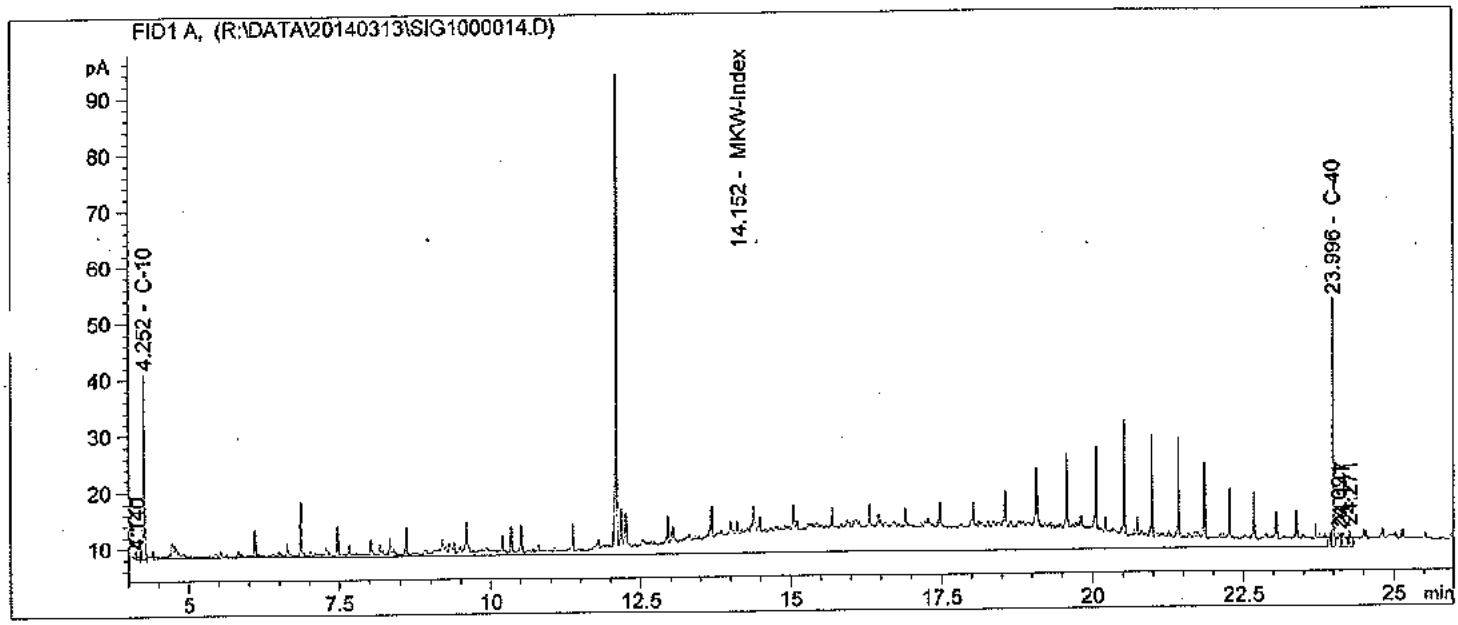
RK 5/1,0



Data File R:\DATA\20140313\SIG1000014.D
Sample Name: 1148.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acq. Operator | : ks | Seq. Line | : 13 |
| Acq. Instrument | : Instrument 1 | Location | : Vial 13 |
| Injection Date | : 20-Sep-13, 16:58:34 | Inj | : 1 |
| | | Inj Volume | : 2 µl |
| Acq. Method | : C:\CHEM32\1\METHODS\MKW.M | | |
| Last changed | : 4/30/2012 4:07:06 PM by ks | | |
| Analysis Method | : R:\METHODS\AUSWERTMETHODEN\MKW140314.M | | |
| Last changed | : 3/17/2014 8:38:19 AM (modified after loading) | | |
| Method Info | : MKW-Index [H53] | | |

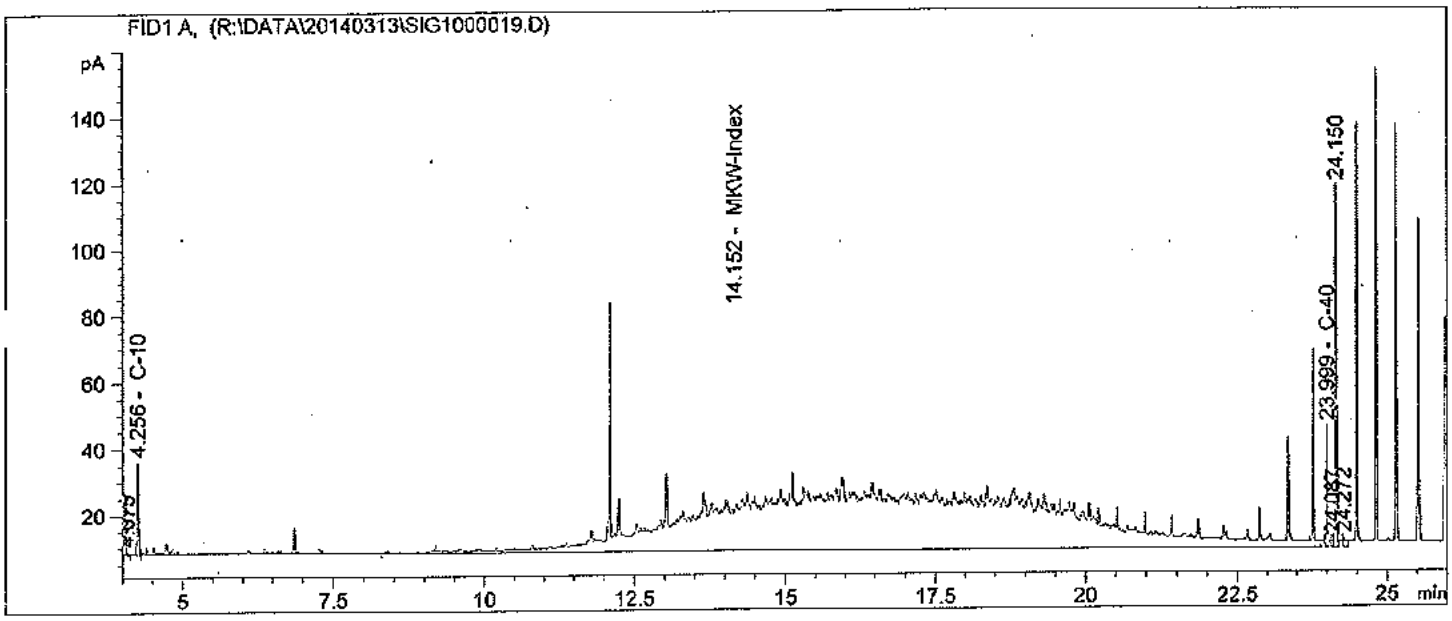
RKG/1,0



Data File R:\DATA\20140313\SIG1000019.D
Sample Name: 1148.10

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acq. Operator | : ks | Seq. Line | : 18 |
| Acq. Instrument | : Instrument 1 | Location | : Vial 18 |
| Injection Date | : 20-Sep-13, 17:12:56 | Inj | : 1 |
| | | Inj Volume | : 2 µl |
| Acq. Method | : C:\CHEM32\1\METHODS\MKW.M | | |
| Last changed | : 4/30/2012 4:07:06 PM by ks | | |
| Analysis Method | : R:\METHODS\AUSWERTMETHODEN\MKW140314.M | | |
| Last changed | : 3/17/2014 8:39:41 AM (modified after loading) | | |
| Method Info | : MKW-Index [H53] | | |

RK 10 / 2,5

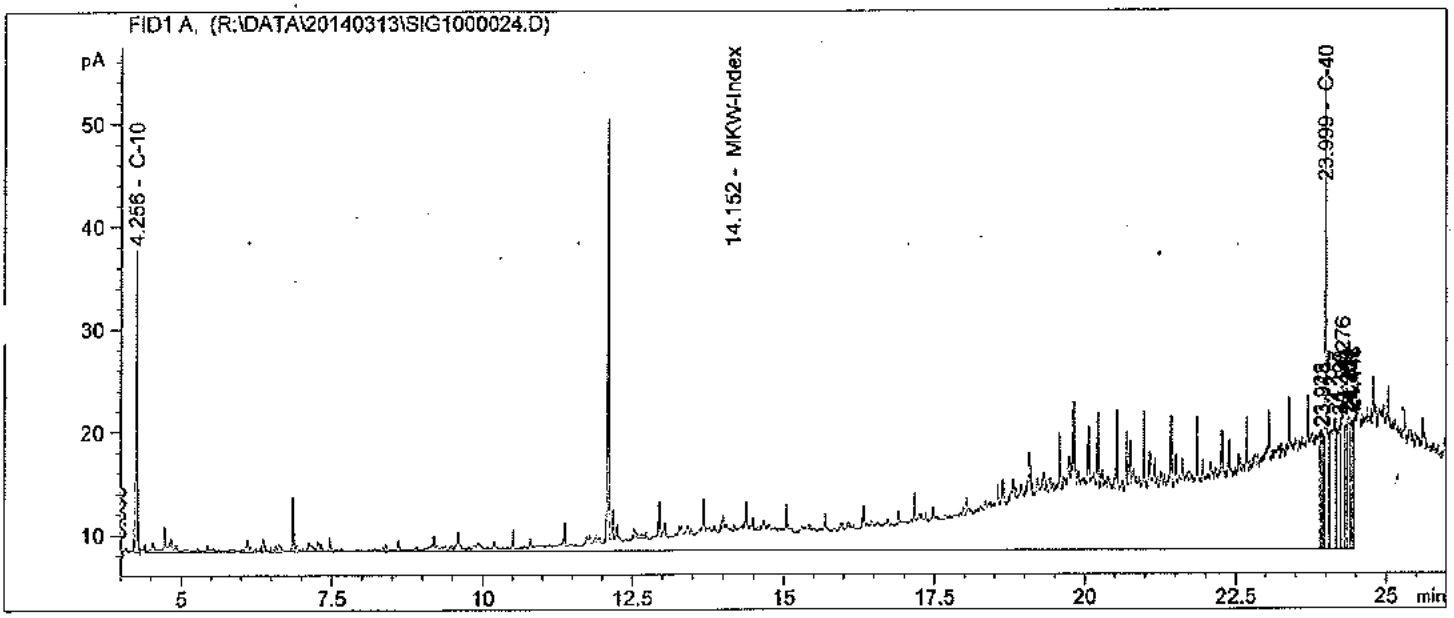


Data File R:\DATA\20140313\SIG1000024.D
Sample Name: 1148.15

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acq. Operator | : ks | Seq. Line | : 23 |
| Acq. Instrument | : Instrument 1 | Location | : Vial 23 |
| Injection Date | : 20-Sep-13, 17:26:53 | Inj | : 1 |
| | | Inj Volume | : 2 µl |

Acq. Method : C:\CHEM32\1\METHODS\MKW.M
Last changed : 4/30/2012 4:07:06 PM by ks
Analysis Method : R:\METHODS\AUSWERTMETHODEN\MKW140314.M
Last changed : 3/17/2014 8:40:25 AM
(modified after loading)
Method Info : MKW-Index [H53]

RK 28/11.0




External Standard Report

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

26.03.2014
14031341.1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 24.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 14

**PRÜFBERICHT NR:** **14031341.1**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffprobe

**Untersuchungsparameter:**
Quecksilber im Feststoff und Eluat

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 24.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
24.03.2014 bis 26.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 14
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 24.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031341.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probenart:** | | | | **Feststoff** | | |
| **Probenbezeichnung:** | | | | **RK 1 / 2,0** | | |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | |
| | | | | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | **0,10** | | |
| **Eluatuntersuchung** | | | | | | |
| Quecksilber | µg/l | DIN EN 1483 | 0,2 | **0,4** | | |

Bensheim, den 26.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

31.03.2014
14031339.2

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 24.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 13

**PRÜFBERICHT NR:** **14031339.2**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffproben

**Untersuchungsparameter:**
PAK im Feststoff, Quecksilber im Feststoff & Eluat

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 12.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
24.03.2014 bis 31.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 13
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031339.1 | 14031339.2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Boden | Boden | |
| Probenbezeichnung: | | | | RK 2 / 2,2 | RK 2 / 2,5 | |
| | | | | | | |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | |
| | | | | | | |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | |
| Trockensubstanz | % | DIN ISO 11465 | 0,1 | 86,8 | 96,9 | |
| PAK | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,15 | <0,01 | |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,39 | <0,01 | |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,20 | <0,01 | |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,30 | <0,01 | |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 4,12 | 0,01 | |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 1,04 | <0,01 | |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 7,10 | 0,03 | |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 6,58 | 0,03 | |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 1,96 | <0,02 | |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 1,54 | <0,02 | |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 2,03 | <0,02 | |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,79 | <0,02 | |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 1,88 | <0,02 | |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 1,57 | <0,02 | |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,25 | <0,02 | |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 1,96 | <0,02 | |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 31,9 | 0,07 | |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 17,9 | 3,67 | |
| **Eluatuntersuchung** | | | | | | |
| Quecksilber | µg/l | DIN EN 1483 | 0,2 | 1,0 | 0,4 | |

Bensheim, den 31.03.2014

chemlab GmbH

i.A. Dr. Degwitz

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

26.03.2014
14031338.2

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE4B 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 StrlSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 24.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 15

**PRÜFBERICHT NR:** **14031338.2**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffproben

**Untersuchungsparameter:**
Quecksilber im Eluat

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 12.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
24.03.2014 bis 26.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 15
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031338.1 | 14031338.2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Boden | Boden | |
| **Probenbezeichnung:** | | | | RK 1 / 0,9 | RK 2 / 1,0 | |
| | | | | | | |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | |
| **Eluatuntersuchung** | | | | | | |
| Quecksilber | µg/l | DIN EN 1483 | 0,2 | 5,0 | 22,0 | |

Bensheim, den 26.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14030-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

26.03.2014
14031337.1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 24.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 16

**PRÜFBERICHT NR:** **14031337.1**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffprobe

**Untersuchungsparameter:**
Blei im Eluat

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 12.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
24.03.2014 bis 26.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 16
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | | | | 14031337.1 | | |
| Probenart: | | | | Boden | | |
| Probenbezeichnung: | | | | RK 7 / 3,2 | | |
| | | | | | | |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | |
| **Eluatuntersuchung** | | | | | | |
| Blei | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 | | |

Bensheim, den 26.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

14.03.2014
14031147.33

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 11.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 07

**PRÜFBERICHT NR:** **14031147.33**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffproben

**Untersuchungsparameter:**
MKW

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 12.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
12.03.2014 bis 14.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 2

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 07
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Feststoffuntersuchung | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Untersuchungsparameter: Kohlenwasserstoffe | | | | | |
| Bezeichnung | Analytiknummer: | Verfahren | Einheit | NWG | Ergebnis |
| RK 2 / 2,2 | 14031147.1 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 61 |
| RK 2 / 2,5 | 14031147.2 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 47 / 0,5 | 14031147.3 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 110 |
| RK 3 / 0,9 | 14031147.4 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 24 |
| RK 4 / 1,5 | 14031147.5 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 9 / 1,4 | 14031147.6 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 17 |
| RK 10 /1,0 | 14031147.7 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 21 |
| RK 10 / 3,0 | 14031147.8 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 11 / 1,8 | 14031147.9 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 3190 |
| RK 14 / 1,0 | 14031147.10 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 20 |
| RK 15 / 1,0 | 14031147.11 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 16 |
| RK 15 / 2,0 | 14031147.12 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 16 / 1,0 | 14031147.13 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 26 |
| RK 17 A / 1,0 | 14031147.14 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 17 B / 1,0 | 14031147.15 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 17 B / 2,3 | 14031147.16 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 66 |
| RK 18 / 1,0 | 14031147.17 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 16 |
| RK 18 / 4,0 | 14031147.18 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 19 / 2,0 | 14031147.19 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 20 |
| RK 19 / 3,2 | 14031147.20 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 19 |
| RK 19 / 4,0 | 14031147.21 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 20 / 2,0 | 14031147.22 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 21 / 2,0 | 14031147.23 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 21 / 2,8 | 14031147.24 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 45 |
| RK 23 / 2,8 | 14031147.25 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 24 / 3,0 | 14031147.26 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 25 / 1,0 | 14031147.27 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 79 |
| RK 25 / 1,5 | 14031147.28 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 16 |
| RK 27 / 1,0 | 14031147.29 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 149 |
| RK 27 / 1,7 | 14031147.30 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 143 |
| RK 28 / 1,5 | 14031147.31 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 43 / 1,0 | 14031147.32 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |
| RK 44 / 1,4 | 14031147.33 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | <10 |

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

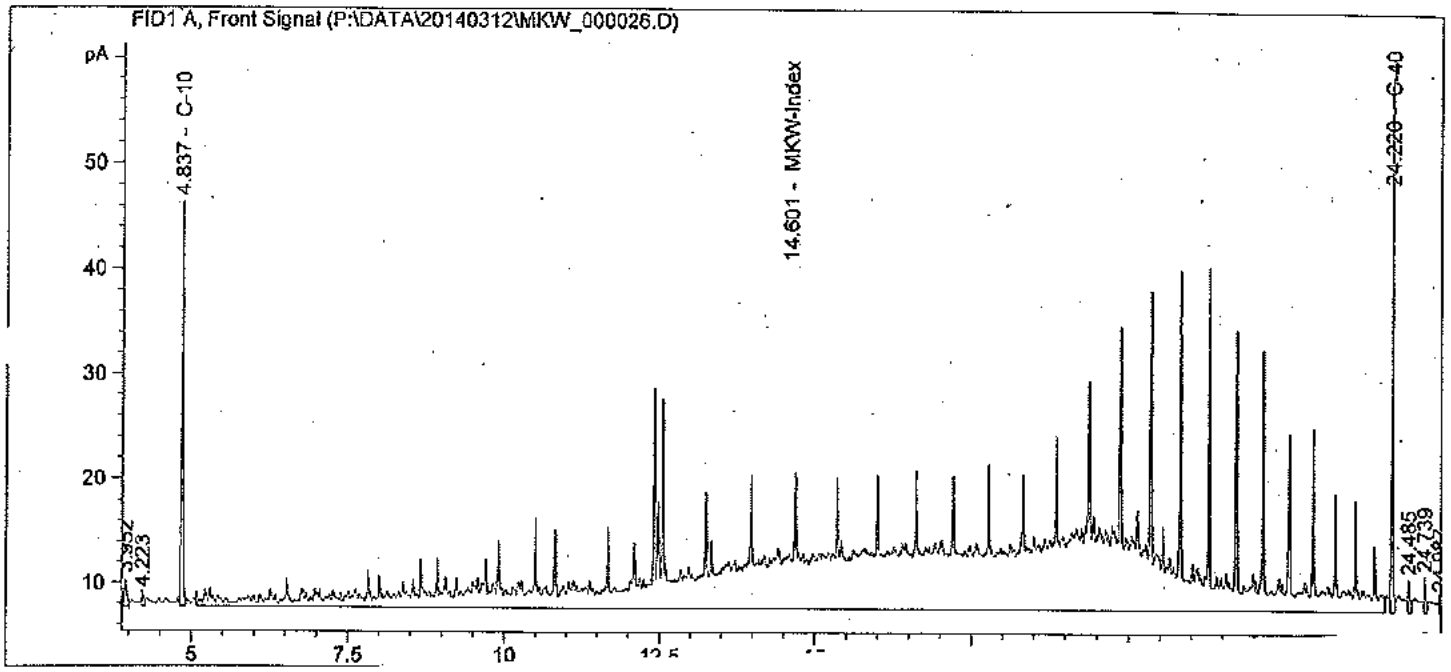
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Data File P:\DATA\20140312\MKW_000026.D
Sample Name: 1147,3s

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acq. Operator | : ks | Seq. Line | : 26 |
| Acq. Instrument | : Instrument 1 | Location | : Vial 26 |
| Injection Date | : 3/13/2014 4:02:51 AM | Inj | : 1 |
| | | Inj Volume | : 2 µl |
| Acq. Method | : C:\CHEM32\1\METHODS\MKW.M | | |
| Last changed | : 8/6/2012 1:29:34 PM by ks | | |
| Analysis Method | : P:\METHODS\MKW0312.M | | |
| Last changed | : 3/13/2014 9:21:46 AM (modified after loading) | | |

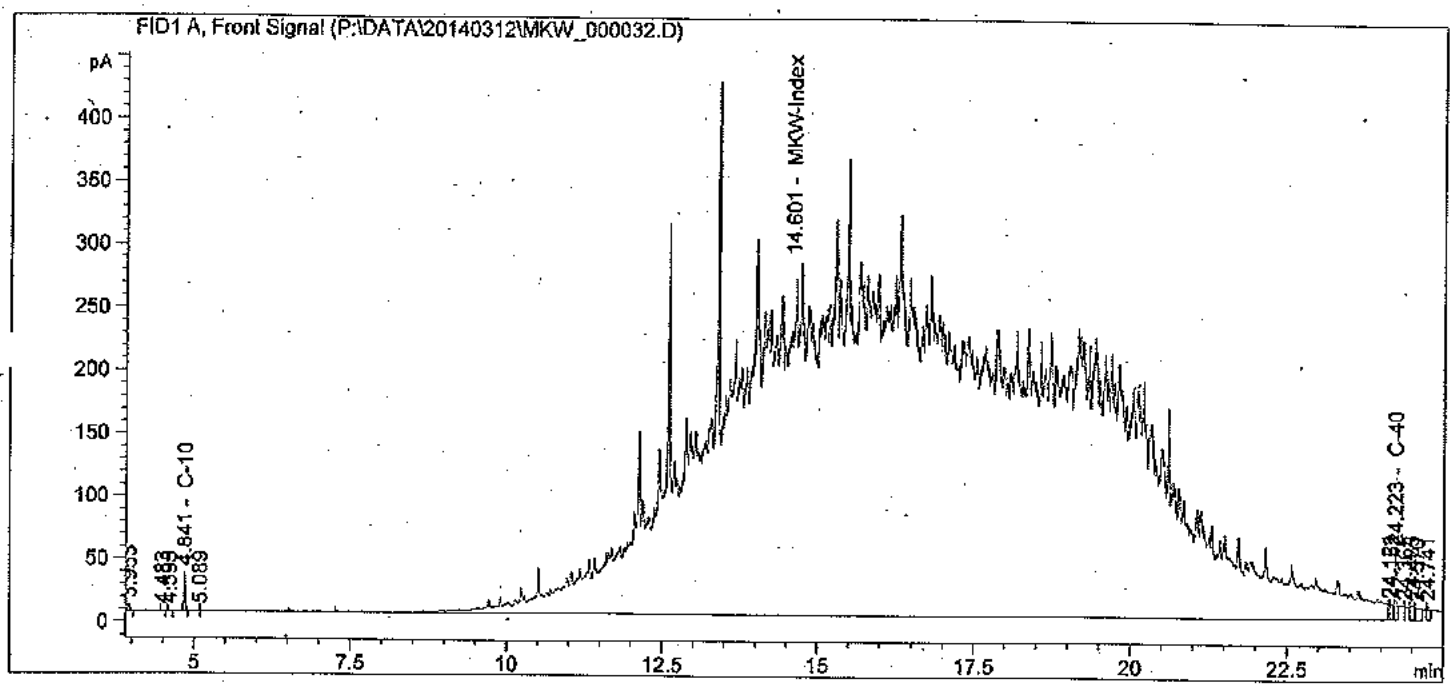
RK 47/05



Data File P:\DATA\20140312\MKW_000032.D
Sample Name: 1147.9s

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acq. Operator | : ks | Seq. Line | : 32 |
| Acq. Instrument | : Instrument 1 | Location | : Vial 32 |
| Injection Date | : 3/13/2014 7:27:19 AM | Inj | : 1 |
| | | Inj Volume | : 2 µl |
| Acq. Method | : C:\CHEM32\1\METHODS\MKW.M | | |
| Last changed | : 8/6/2012 1:29:34 PM by ks | | |
| Analysis Method | : P:\METHODS\MKW0312.M | | |
| Last changed | : 3/13/2014 9:22:28 AM (modified after loading) | | |

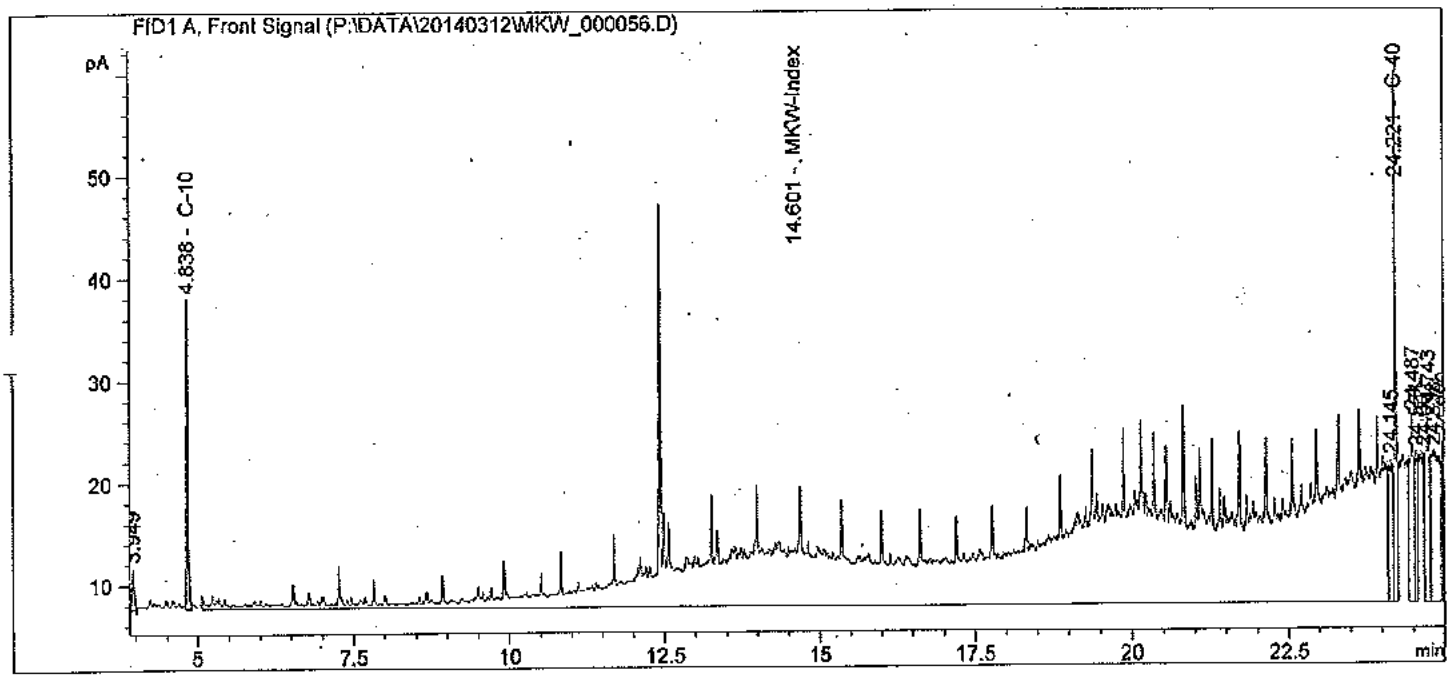
RK 11/1,8



Data File P:\DATA\20140312\MKW_000056.D
Sample Name: 1147.29s

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acq. Operator | : ks | Seq. Line | : 56 |
| Acq. Instrument | : Instrument 1 | Location | : Vial 56 |
| Injection Date | : 3/13/2014 9:08:46 PM | Inj | : 1 |
| | | Inj Volume | : 2 µl |
| Acq. Method | : C:\CHEM32\1\METHODS\MKW.M | | |
| Last changed | : 8/6/2012 1:29:34 PM by ks | | |
| Analysis Method | : P:\METHODS\MKW0312.M | | |
| Last changed | : 3/14/2014 10:53:29 AM (modified after loading) | | |

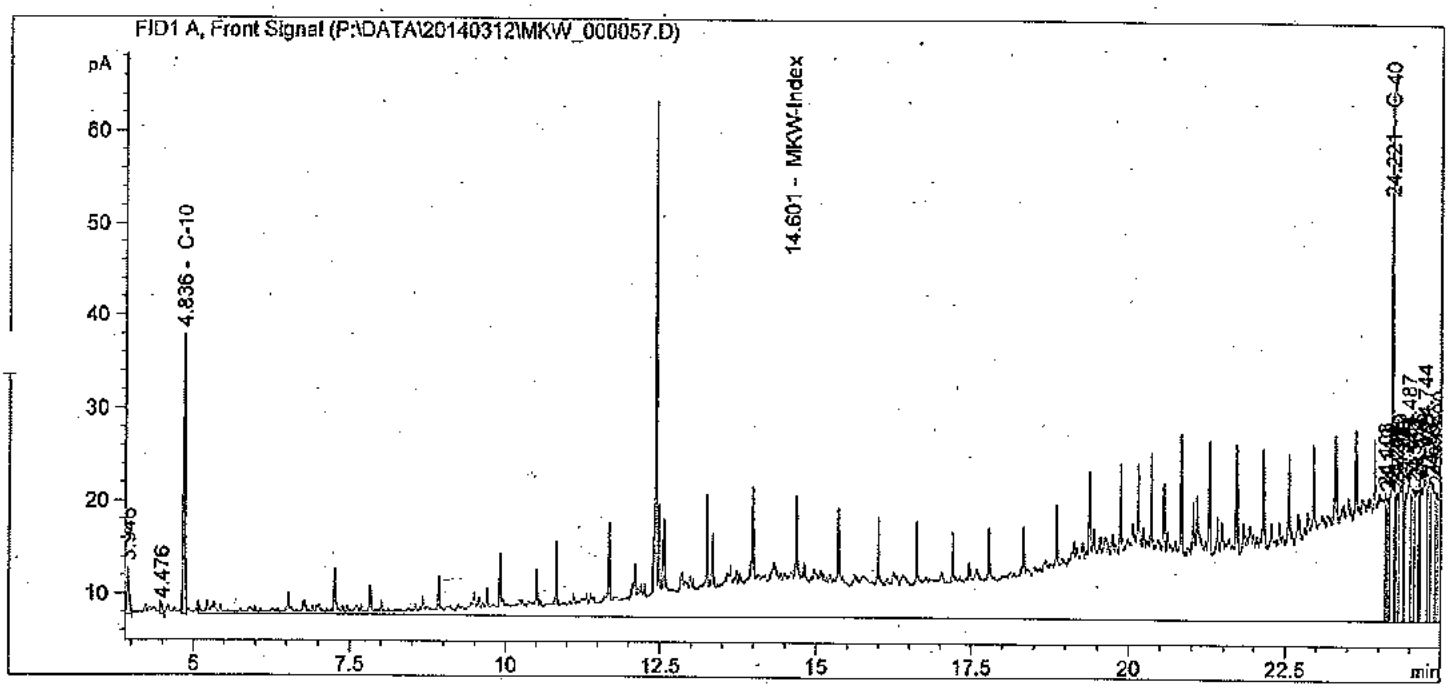
RK 27/1,0



Data File P:\DATA\20140312\MKW_000057.D
Sample Name: 1147.30s

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acq. Operator | : ks | Seq. Line | : 57 |
| Acq. Instrument | : Instrument 1 | Location | : Vial 57 |
| Injection Date | : 3/13/2014 9:43:06 PM | Inj | : 1 |
| | | Inj Volume | : 2 µl |
| Acq. Method | : C:\CHEM32\1\METHODS\MKW.M | | |
| Last changed | : 8/6/2012 1:29:34 PM by ks | | |
| Analysis Method | : P:\METHODS\MKW0312.M | | |
| Last changed | : 3/14/2014 10:53:29 AM (modified after loading) | | |

RI 27,1,7



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

25.03.2014
14031342.1

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 24.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 11

**PRÜFBERICHT NR:** **14031342.1**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffprobe

**Untersuchungsparameter:**
MKW

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 24.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Prüfungszeitraum:**
24.03.2014 bis 25.03.2014

| Bezeichnung | Analytiknummer: | Verfahren | Einheit | NWG | Ergebnis |
|---|---|---|---|---|---|
| RK10/2,0 | 14031342.1 | DIN ISO 16703 | mg/kg mT | 10 | 516 |

Bensheim, den 25.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743,01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

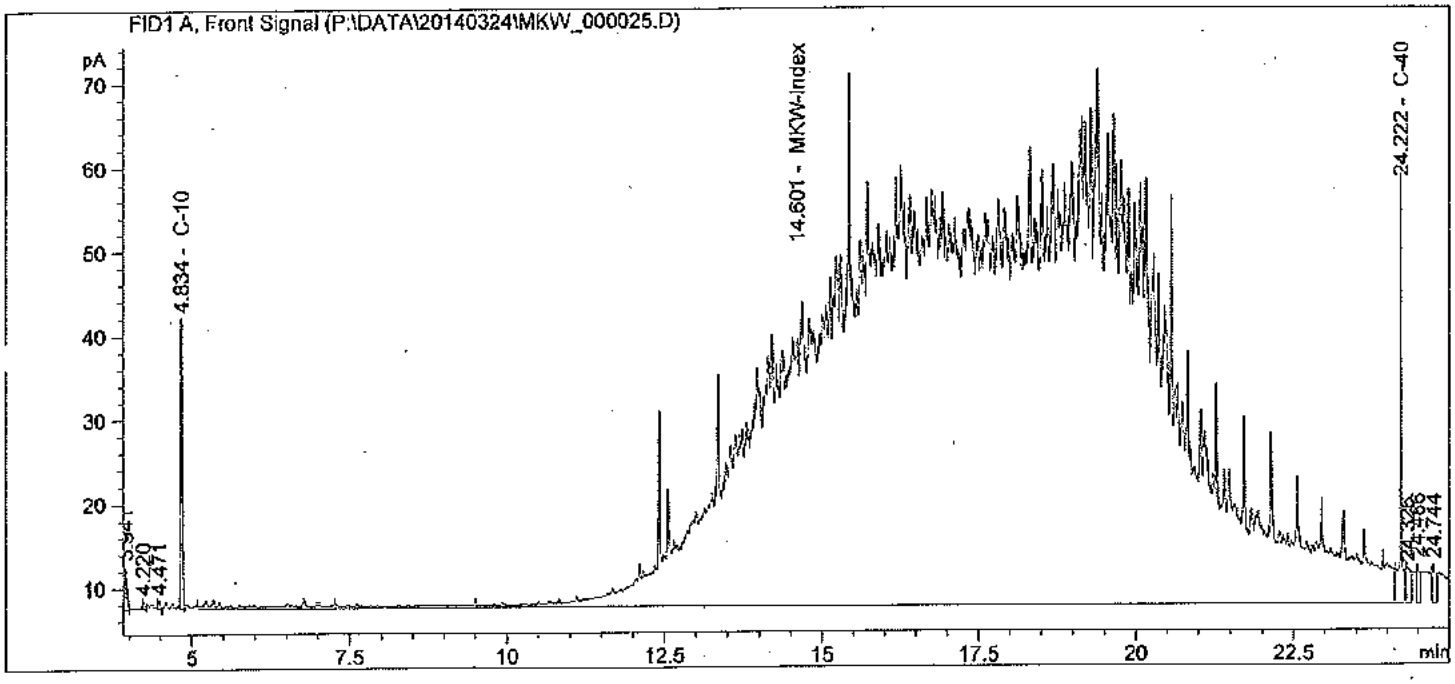
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

Data File P:\DATA\20140324\MKW_000025.D
Sample Name: 1342.1s

14-0064/11

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acq. Operator | : ks | Seq. Line | : 25 |
| Acq. Instrument | : Instrument 1 | Location | : Vial 25 |
| Injection Date | : 3/25/2014 4:40:00 AM | Inj | : 1 |
| | | Inj Volume | : .2 µl |
| Acq. Method | : C:\CHEM32\1\METHODS\MKW.M | | |
| Last changed | : 8/6/2012 1:29:34 PM by ks | | |
| Analysis Method | : P:\METHODS\MKW0320A.M | | |
| Last changed | : 3/25/2014 10:16:58 AM (modified after loading) | | |

RU 10 / 2,0



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

28.03.2014
14031356.1

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 25.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 17

**PRÜFBERICHT NR:** **14031356.1**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffprobe

**Untersuchungsparameter:**
PCB

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 24.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
25.03.2014 bis 28.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 2

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank eG Darmstadt
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 17
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 24.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031356.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Boden | | |
| Probenbezeichnung: | | | | RK10/2,0 | | |
| | | | | | | |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | |
| **PCB** | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 | | |
| PCB 52 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,002 | | |
| PCB 101 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,002 | | |
| PCB 118 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 | | |
| PCB 153 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,007 | | |
| PCB 138 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,005 | | |
| PCB 180 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,006 | | |
| Summe (PCB) nach Ballschmiter | mg/kg mT | | | 0,022 | | |
| Summe (PCB) nach Deponieverordnung | mg/kg mT | | | 0,022 | | |
| Summe (PCB) nach LAGA* | mg/kg mT | | | 0,110 | | |

*: entspricht der Summe PCB nach Ballschmiter multipliziert mit dem Faktor 5

Bensheim, den 28.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 - 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Fabrikstraße 23 - 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

31.03.2014
14031382.1

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 26.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 18

**PRÜFBERICHT NR:** **14031382.1**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffprobe

**Untersuchungsparameter:**
MKW im Eluat

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 12.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Prüfungszeitraum:**
26.03.2014 bis 31.03.2014

| Bezeichnung | Analytiknummer: | Verfahren | Einheit | NWG | Ergebnis |
|---|---|---|---|---|---|
| RK 11 / 1,8 | 14031382.1 | ISO 9377-2 | mg/l | 0,1 | <0,1 |

Bensheim, den 31.03.2014

chemlab GmbH
i.A. Dr. Wagner
Dipl.-Ing. Störk

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14080-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

26.03.2014
14031340.1

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 24.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 12

**PRÜFBERICHT NR:** **14031340.1**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffprobe

**Untersuchungsparameter:**
PCB

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 12.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
24.03.2014 bis 26.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 2

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 12
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031340.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff | | |
| **Probenbezeichnung:** | | | | RK11/1,8 | | |
| | | | | | | |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | |
| **PCB** | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 | | |
| PCB 52 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 | | |
| PCB 101 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 | | |
| PCB 118 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 | | |
| PCB 153 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,001 | | |
| PCB 138 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,001 | | |
| PCB 180 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,002 | | |
| Summe (PCB) nach Ballschmiter | mg/kg mT | | | 0,004 | | |
| Summe (PCB) nach Deponieverordnung | mg/kg mT | | | 0,004 | | |
| Summe (PCB) nach LAGA* | mg/kg mT | | | 0,020 | | |

*: entspricht der Summe PCB nach Ballschmiter multipliziert mit dem Faktor 5

Bensheim, den 25.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 - 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

14.03.2014
14031146.4

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 11.03.2014
Projekt: 14 - 006 / 09

**PRÜFBERICHT NR:** **14031146.4**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffproben

**Untersuchungsparameter:**
EOX

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 12.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
12.03.2014 bis 14.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 / 09
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Feststoffuntersuchung | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Untersuchungsparameter: EOX | | | | | |
| Bezeichnung | Analytiknummer: | Verfahren | Einheit | NWG | Ergebnis |
| RK 6 / 4,0 | 14031146.1 | DIN 38414 S17 | mg/kg mT | 1 | <1 |
| RK 30 / 3,0 | 14031146.2 | DIN 38414 S17 | mg/kg mT | 1 | <1 |
| RK 30 / 4,0 | 14031146.3 | DIN 38414 S17 | mg/kg mT | 1 | <1 |
| RK 30 / 5,0 | 14031146.4 | DIN 38414 S17 | mg/kg mT | 1 | <1 |

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 - 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

14.03.2014
14031145.5

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 11.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 08

**PRÜFBERICHT NR:** **14031145.5**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffproben

**Untersuchungsparameter:**
PAK

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 12.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
12.03.2014 bis 14.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 3

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 08
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031145.1 | 14031145.2 | 14031145.3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff | Feststoff | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | RK 31 / 0,5 | RK 32 / 0,5 | RK 33 / 0,5 |
| | | | | | | |
| Feststoffuntersuchung | | | | | | |
| | | | | | | |
| Parameter | Einheit | Verfahren | NWG | | | |
| Trockensubstanz | % | DIN ISO 11465 | 0,1 | 96,8 | 93,2 | 92,9 |
| PAK | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | | | |

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 08
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 12.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031145.4 | 14031145.5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff | Feststoff | |
| Probenbezeichnung: | | | | RK 36 / 0,5 | RK 36 / 0,7 | |
| | | | | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | |
| | | | | | | |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | |
| Trockensubstanz | % | DIN ISO 11465 | 0,1 | 94,1 | 93,2 | |
| **PAK** | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 | <0,01 | |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 | <0,02 | |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | | | |

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

18.03.2014
14031136.3

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 11.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 02

**PRÜFBERICHT NR:** **14031136.3**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffproben

**Untersuchungsparameter:**
siehe Analysenbericht

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 11.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
11.03.2014 bis 18.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 02
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031136.1 | 14031136.2 | 14031136.3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Boden | Boden | Boden |
| Probenbezeichnung: | | | | 14-006A/ MP Gärtnerei-1 | 14-006A/ MP Gärtnerei-2 | 14-006A/ MP Gärtnerei-3 |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | |
| **Pestizide** | | | | | | |
| Simazin | µg/kg | EN ISO 11369 (F12) | 10 | <10 | <10 | <10 |
| Atrazin | µg/kg | EN ISO 11369 (F12) | 10 | <10 | <10 | <10 |
| Diuron | µg/kg | EN ISO 11369 (F12) | 10 | <10 | <10 | <10 |
| Flumioxazin | µg/kg | EN ISO 11369 (F12) | 10 | <10 | <10 | <10 |
| Bromacil | µg/kg | EN ISO 11369 (F12) | 10 | <10 | <10 | <10 |
| Flazasulfuron | µg/kg | EN ISO 11369 (F12) | 10 | <10 | <10 | <10 |
| Dimefuron | µg/kg | EN ISO 11369 (F12) | 10 | <10 | <10 | <10 |
| Desethylatrazin | µg/kg | EN ISO 11369 (F12) | 10 | <10 | <10 | <10 |
| Hexazinon | µg/kg | EN ISO 11369 (F12) | 10 | <10 | <10 | <10 |
| **Insektizide** | | | | | | |
| alpha-HCH | mg/kg mT | DIN ISO 10382 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Hexachlorbenzol | mg/kg mT | DIN ISO 10382 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| beta-HCH | mg/kg mT | DIN ISO 10382 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| gamma-HCH | mg/kg mT | DIN ISO 10382 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| delta-HCH | mg/kg mT | DIN ISO 10382 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Heptachlor | mg/kg mT | DIN ISO 10382 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Aldrin | mg/kg mT | DIN ISO 10382 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| DDT, o,p- | mg/kg mT | DIN ISO 10382 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| DDT, p,p- | mg/kg mT | DIN ISO 10382 | 0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |

Bensheim, den 18.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

14.03.2014
14031133.1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 11.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 03

**PRÜFBERICHT NR:** **14031133.1**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffprobe

**Untersuchungsparameter:**
PAK

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 11.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
11.03.2014 bis 14.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 03
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031133.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Asphalt | | |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / | | |
| | | | | MP SD-1 | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | |
| | | | | | | |
| **Parameter** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | |
| Trockensubstanz | % | DIN ISO 11465 | 0,1 | 100 | | |
| **PAK** | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,1 | <0,1 | | |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,1 | <0,1 | | |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,1 | <0,1 | | |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,1 | <0,1 | | |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,1 | 0,1 | | |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,1 | <0,1 | | |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,1 | <0,1 | | |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,1 | <0,1 | | |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,2 | <0,2 | | |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,2 | <0,2 | | |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,2 | <0,2 | | |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,2 | <0,2 | | |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,2 | <0,2 | | |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,2 | <0,2 | | |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,2 | <0,2 | | |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,2 | <0,2 | | |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 0,1 | | |

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 - 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Anlage 5.3

# Analysenbefunde

## abfalltechnische Vorerkundung

## (chemlab GmbH, Bensheim)

***hsw***
*Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de*

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

14.03.2014
14031132.6k

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 11.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. Bl.

**PRÜFBERICHT NR:** **14031132.6k**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffproben

**Untersuchungsparameter:**
Tab. 6.1 der VwV Bodenmaterial,
Einstufung nach VwV Baden-Württemberg, Material: Sand

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 11.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
11.03.2014 bis 14.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 13

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank eG Darmstadt
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. BL
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031132.1 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Auffüllung-1 |
| Feststoffuntersuchung | | | | |
| Parameter nach VwV, März 2007 | Einheit | Verfahren | NWG | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN ISO 10390 | | 8,90 |
| EOX | mg/kg mT | DIN 38414 S17 | 1 | <1 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | 110 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C22) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | 37 |
| BTEX | | | | |
| Benzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Toluol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Ethylbenzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| m/p-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| o-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe BTEX | mg/kg mT | | | |
| LHKW | | | | <0,01 |
| Dichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | 0,02 |
| Summe LHKW | mg/kg mT | | | 0,02 |
| PAK | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,11 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,07 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,30 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,30 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 4,38 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 1,00 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 5,53 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 4,73 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 2,81 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 2,12 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 1,90 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 1,54 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 2,18 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,52 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,13 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,49 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 28,1 |
| PCB | | | | |
| PCB 28 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 52 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,002 |
| PCB 101 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,002 |
| PCB 153 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,006 |
| PCB 138 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,008 |
| PCB 180 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,006 |
| Summe PCB | mg/kg mT | | | 0,024 |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 5,3 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 25,8 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | 0,06 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 10,3 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 13,6 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 11,8 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 25,6 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 49,0 |
| Thallium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | <0,2 |
| Cyanide ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 11262 | 0,2 | <0,2 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 400 | 600 | 600 | 2000 |
| Z0 | 100 | 300 | 300 | 1000 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z2 | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 3 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z2 | 3 | 3 | 9 | 30 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,5 |
| Z0 | 10 | 45 | 45 | 150 |
| Z0 | 40 | 210 | 210 | 700 |
| Z0 | 0,4 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 30 | 180 | 180 | 600 |
| Z0 | 20 | 120 | 120 | 400 |
| Z0 | 15 | 150 | 150 | 500 |
| >Z2 | 0,1 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| Z0 | 60 | 450 | 450 | 1500 |
| Z0 | 0,4 | 2,1 | 2,1 | 7 |
| | | 3 | 3 | 10 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031132.1 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| **Probenbezeichnung:** | | | | 14 - 006 A / |
| | | | | MP |
| | | | | Auffüllung-1 |
| **Eluatanalyse** | | | | |
| **Parameter nach VwV, März 2007** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN 38404 C 5 | 0,01 | 10,3 |
| Elektr. Leitfähigkeit | µS/cm | DIN EN 27888 | 0,1 | 306 |
| Chlorid | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | 2 |
| Sulfat | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | 80 |
| Cyanide ges. | µg/l | DIN 38405 D 13-1 | 3 | <3 |
| Phenol-Index | µg/l | DIN 38409 H 16 | 10 | <10 |
| Arsen | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 1 | 4 |
| Blei | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Cadmium | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | <0,5 |
| Chrom-ges. | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | 4 |
| Kupfer | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Nickel | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | DIN EN 1483 | 0,2 | 0,8 |
| Zink | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 20 | <20 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z1.2 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z1.2 | 250 | 250 | 1500 | 2000 |
| Z0 | 30 | 30 | 50 | 100 |
| Z1.2 | 50 | 50 | 100 | 150 |
| | | | 10 | 20 |
| Z0 | 20 | 20 | 40 | 100 |
| | | 14 | 20 | 60 |
| | | 40 | 80 | 200 |
| | | 1,5 | 3 | 6 |
| | | 12,5 | 25 | 60 |
| | | 20 | 60 | 100 |
| | | 15 | 20 | 70 |
| Z1.2 | | 0,5 | 1 | 2 |
| | | 150 | 200 | 600 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim den 14.03.2014
chemlab GmbH
Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00
Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031132.2 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Auffüllung-2 |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | |
| **Parameter nach VwV, März 2007** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN ISO 10390 | | 8,87 |
| EOX | mg/kg mT | DIN 38414 S17 | 1 | <1 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | 43 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C22) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| **BTEX** | | | | |
| Benzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Toluol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Ethylbenzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| m/p-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| o-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe BTEX | mg/kg mT | | | |
| **LHKW** | | | | |
| Dichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe LHKW | mg/kg mT | | | |
| **PAK** | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,11 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,03 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,03 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,57 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,12 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,99 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,79 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,67 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,53 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,66 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,33 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,60 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,35 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,10 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,35 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 6,23 |
| **PCB** | | | | |
| PCB 28 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,005 |
| PCB 52 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,006 |
| PCB 101 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,001 |
| PCB 153 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,002 |
| PCB 138 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,002 |
| PCB 180 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,001 |
| Summe PCB | mg/kg mT | | | 0,017 |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 7,4 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 119 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | 1,51 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 10,9 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 29,6 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 17,3 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,69 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 73,3 |
| Thallium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | <0,2 |
| Cyanide ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 11262 | 0,2 | 0,2 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 400 | 600 | 600 | 2000 |
| Z0 | 100 | 300 | 300 | 1000 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z1.1 | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 3 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z1.2 | 3 | 3 | 9 | 30 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,5 |
| Z0 | 10 | 45 | 45 | 150 |
| Z1.1 | 40 | 210 | 210 | 700 |
| Z1.1 | 0,4 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 30 | 180 | 180 | 600 |
| Z1.1 | 20 | 120 | 120 | 400 |
| Z1.1 | 15 | 150 | 150 | 500 |
| Z1.1 | 0,1 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| Z1.1 | 60 | 450 | 450 | 1500 |
| Z0 | 0,4 | 2,1 | 2,1 | 7 |
| | | 3 | 3 | 10 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stork

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031132.2 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Auffüllung-2 |
| **Eluatanalyse** | | | | |
| **Parameter nach VwV, März 2007** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN 38404 C 5 | 0,01 | 10,1 |
| Elektr. Leitfähigkeit | µS/cm | DIN EN 27888 | 0,1 | 304 |
| Chlorid | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | 5 |
| Sulfat | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | 88 |
| Cyanide ges. | µg/l | DIN 38405 D 13-1 | 3 | <3 |
| Phenol-Index | µg/l | DIN 38409 H 16 | 10 | <10 |
| Arsen | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 1 | 5 |
| Blei | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Cadmium | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | <0,5 |
| Chrom-ges. | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | 4 |
| Kupfer | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Nickel | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | DIN EN 1483 | 0,2 | <0,2 |
| Zink | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 20 | <20 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z1.2 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z1.2 | 250 | 250 | 1500 | 2000 |
| Z0 | 30 | 30 | 50 | 100 |
| Z1.2 | 50 | 50 | 100 | 150 |
| | | | 10 | 20 |
| Z0 | 20 | 20 | 40 | 100 |
| | | 14 | 20 | 60 |
| | | 40 | 80 | 200 |
| | | 1,5 | 3 | 6 |
| | | 12,5 | 25 | 60 |
| | | 20 | 60 | 100 |
| | | 15 | 20 | 70 |
| | | 0,5 | 1 | 2 |
| | | 150 | 200 | 600 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014
chemlab GmbH
Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00
Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: lsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031132.3 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Auffüllung-3 |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | |
| **Parameter nach VwV, März 2007** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN ISO 10390 | | 8,60 |
| EOX | mg/kg mT | DIN 38414 S17 | 1 | <1 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | 22 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C22) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| BTEX | | | | |
| Benzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Toluol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Ethylbenzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| m/p-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| o-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe BTEX | mg/kg mT | | | |
| LHKW | | | | |
| Dichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe LHKW | mg/kg mT | | | |
| PAK | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,02 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,28 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,08 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,76 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,60 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,45 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,34 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,35 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,27 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,40 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,19 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,05 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,19 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 4,02 |
| PCB | | | | |
| PCB 28 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 52 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 101 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 153 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,001 |
| PCB 138 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,001 |
| PCB 180 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | 0,001 |
| Summe PCB | mg/kg mT | | | 0,003 |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 4,8 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 12,5 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | 0,06 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 11,4 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 8,1 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 10,2 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,45 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 29,6 |
| Thallium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | <0,2 |
| Cyanide ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 11262 | 0,2 | <0,2 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 400 | 600 | 600 | 2000 |
| Z0 | 100 | 300 | 300 | 1000 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z1.1 | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 3 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z1.2 | 3 | 3 | 9 | 30 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,5 |
| Z0 | 10 | 45 | 45 | 150 |
| Z0 | 40 | 210 | 210 | 700 |
| Z0 | 0,4 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 30 | 180 | 180 | 600 |
| Z0 | 20 | 120 | 120 | 400 |
| Z0 | 15 | 150 | 150 | 500 |
| Z1.1 | 0,1 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| Z0 | 60 | 450 | 450 | 1500 |
| Z0 | 0,4 | 2,1 | 2,1 | 7 |
| | | 3 | 3 | 10 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stöhr

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 - 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | | | | 14031132,3 |
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Auffüllung-3 |
| Eluatanalyse | | | | |
| Parameter nach VwV, März 2007 | Einheit | Verfahren | NWG | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN 38404 C 5 | 0,01 | 10,3 |
| Elektr. Leitfähigkeit | µS/cm | DIN EN 27888 | 0,1 | 156 |
| Chlorid | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | 2 |
| Sulfat | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | 9 |
| Cyanide ges. | µg/l | DIN 38405 D 13-1 | 3 | <3 |
| Phenol-Index | µg/l | DIN 38409 H 16 | 10 | <10 |
| Arsen | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 1 | 7 |
| Blei | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Cadmium | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | <0,5 |
| Chrom-ges. | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Kupfer | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Nickel | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | DIN EN 1483 | 0,2 | <0,2 |
| Zink | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 20 | <20 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z1.2 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 250 | 250 | 1500 | 2000 |
| Z0 | 30 | 30 | 50 | 100 |
| Z0 | 50 | 50 | 100 | 150 |
| | | | 10 | 20 |
| Z0 | 20 | 20 | 40 | 100 |
| | | 14 | 20 | 60 |
| | | 40 | 80 | 200 |
| | | 1,5 | 3 | 6 |
| | | 12,5 | 25 | 60 |
| | | 20 | 60 | 100 |
| | | 15 | 20 | 70 |
| | | 0,5 | 1 | 2 |
| | | 150 | 200 | 600 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031132.4 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Auffüllung-4 |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | |
| **Parameter nach VwV, März 2007** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN ISO 10390 | | 7,51 |
| EOX | mg/kg mT | DIN 38414 S17 | 1 | <1 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C22) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| **BTEX** | | | | |
| Benzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Toluol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Ethylbenzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| m/p-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| o-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe BTEX | mg/kg mT | | | |
| **LHKW** | | | | |
| Dichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe LHKW | mg/kg mT | | | |
| **PAK** | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,18 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,04 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,28 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,23 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,14 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,11 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,14 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,09 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,14 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,09 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,08 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 1,54 |
| **PCB** | | | | |
| PCB 28 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 52 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 101 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 153 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 138 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 180 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| Summe PCB | mg/kg mT | | | |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 4,6 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 15,8 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | 0,06 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 10,5 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 8,4 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 9,7 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,31 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 31,9 |
| Thallium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | <0,2 |
| Cyanide ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 11262 | 0,2 | <0,2 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Z-Wert*** | **Z 0** | **Z1.1** | **Z1.2** | **Z2** |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 400 | 600 | 600 | 2000 |
| Z0 | 100 | 300 | 300 | 1000 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 3 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 3 | 3 | 9 | 30 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,5 |
| Z0 | 10 | 45 | 45 | 150 |
| Z0 | 40 | 210 | 210 | 700 |
| Z0 | 0,4 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 30 | 180 | 180 | 600 |
| Z0 | 20 | 120 | 120 | 400 |
| Z0 | 15 | 150 | 150 | 500 |
| Z1.1 | 0,1 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| Z0 | 60 | 450 | 450 | 1500 |
| Z0 | 0,4 | 2,1 | 2,1 | 7 |
| | | 3 | 3 | 10 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031132.4 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / |
| | | | | MP |
| | | | | Auffüllung-4 |
| Eluatanalyse | | | | |
| Parameter nach VwV, März 2007 | Einheit | Verfahren | NWG | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN 38404 C 5 | 0,01 | 8,33 |
| Elektr. Leitfähigkeit | µS/cm | DIN EN 27888 | 0,1 | 197 |
| Chlorid | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | <1 |
| Sulfat | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | 74 |
| Cyanide ges. | µg/l | DIN 38405 D 13-1 | 3 | <3 |
| Phenol-Index | µg/l | DIN 38409 H 16 | 10 | <10 |
| Arsen | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 1 | 3 |
| Blei | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Cadmium | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | <0,5 |
| Chrom-ges. | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Kupfer | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Nickel | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | DIN EN 1483 | 0,2 | <0,2 |
| Zink | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 20 | <20 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 250 | 250 | 1500 | 2000 |
| Z0 | 30 | 30 | 50 | 100 |
| Z1.2 | 50 | 50 | 100 | 150 |
| | | | 10 | 20 |
| Z0 | 20 | 20 | 40 | 100 |
| | | 14 | 20 | 60 |
| | | 40 | 80 | 200 |
| | | 1,5 | 3 | 6 |
| | | 12,5 | 25 | 60 |
| | | 20 | 60 | 100 |
| | | 15 | 20 | 70 |
| | | 0,5 | 1 | 2 |
| | | 150 | 200 | 600 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014
chemlab GmbH
Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00
Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031132.5 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Auffüllung-5 |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | |
| **Parameter nach VwV, März 2007** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN ISO 10390 | | 7,14 |
| EOX | mg/kg mT | DIN 38414 S17 | 1 | <1 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C22) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| **BTEX** | | | | |
| Benzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Toluol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Ethylbenzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| m/p-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| o-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe BTEX | mg/kg mT | | | |
| **LHKW** | | | | |
| Dichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe LHKW | mg/kg mT | | | |
| **PAK** | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,01 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,03 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,03 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,03 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,06 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,03 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,04 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,03 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,04 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 0,33 |
| **PCB** | | | | |
| PCB 28 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 52 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 101 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 153 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 138 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 180 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| Summe PCB | mg/kg mT | | | |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 4,8 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 21,9 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | 0,11 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 11,6 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 8,0 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 7,5 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,51 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 47,5 |
| Thallium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | <0,2 |
| Cyanide ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 11262 | 0,2 | <0,2 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Z-Wert*** | **Z 0** | **Z1.1** | **Z1.2** | **Z2** |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 400 | 600 | 600 | 2000 |
| Z0 | 100 | 300 | 300 | 1000 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 3 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 3 | 3 | 9 | 30 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,5 |
| Z0 | 10 | 45 | 45 | 150 |
| Z0 | 40 | 210 | 210 | 700 |
| Z0 | 0,4 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 30 | 180 | 180 | 600 |
| Z0 | 20 | 120 | 120 | 400 |
| Z0 | 15 | 150 | 150 | 500 |
| Z1.1 | 0,1 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| Z0 | 60 | 450 | 450 | 1500 |
| Z0 | 0,4 | 2,1 | 2,1 | 7 |
| | | 3 | 3 | 10 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stöck

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 - 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | | | | 14031132.5 |
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / |
| | | | | MP |
| | | | | Auffüllung-5 |
| Eluatanalyse | | | | |
| Parameter nach VwV, März 2007 | Einheit | Verfahren | NWG | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN 38404 C 5 | 0,01 | 7,94 |
| Elektr. Leitfähigkeit | µS/cm | DIN EN 27888 | 0,1 | 38 |
| Chlorid | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | <1 |
| Sulfat | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | <1 |
| Cyanide ges. | µg/l | DIN 38405 D 13-1 | 3 | <3 |
| Phenol-Index | µg/l | DIN 38409 H 16 | 10 | <10 |
| Arsen | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 1 | 4 |
| Blei | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | 4 |
| Cadmium | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | <0,5 |
| Chrom-ges. | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Kupfer | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Nickel | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | DIN EN 1483 | 0,2 | 0,2 |
| Zink | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 20 | <20 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 250 | 250 | 1500 | 2000 |
| Z0 | 30 | 30 | 50 | 100 |
| Z0 | 50 | 50 | 100 | 150 |
| | | | 10 | 20 |
| Z0 | 20 | 20 | 40 | 100 |
| | | 14 | 20 | 60 |
| | | 40 | 80 | 200 |
| | | 1,5 | 3 | 6 |
| | | 12,5 | 25 | 60 |
| | | 20 | 60 | 100 |
| | | 15 | 20 | 70 |
| | | 0,5 | 1 | 2 |
| | | 150 | 200 | 600 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: bsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031132.6 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Auffüllung-6 |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | |
| **Parameter nach VwV, März 2007** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN ISO 10390 | | 7,54 |
| EOX | mg/kg mT | DIN 38414 S17 | 1 | <1 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C22) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| **BTEX** | | | | |
| Benzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Toluol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Ethylbenzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| m/p-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| o-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe BTEX | mg/kg mT | | | |
| **LHKW** | | | | |
| Dichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe LHKW | mg/kg mT | | | |
| **PAK** | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,09 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,08 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,06 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,07 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,09 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,04 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,07 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,04 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | 0,03 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 0,58 |
| **PCB** | | | | |
| PCB 28 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 52 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 101 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 153 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 138 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 180 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| Summe PCB | mg/kg mT | | | |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 4,9 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 9,6 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | <0,05 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 9,7 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 4,6 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 8,5 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,40 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 31,8 |
| Thallium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | <0,2 |
| Cyanide ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 11262 | 0,2 | <0,2 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Z-Wert*** | **Z 0** | **Z1,1** | **Z1,2** | **Z2** |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 400 | 600 | 600 | 2000 |
| Z0 | 100 | 300 | 300 | 1000 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 3 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 3 | 3 | 9 | 30 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,5 |
| Z0 | 10 | 45 | 45 | 150 |
| Z0 | 40 | 210 | 210 | 700 |
| Z0 | 0,4 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 30 | 180 | 180 | 600 |
| Z0 | 20 | 120 | 120 | 400 |
| Z0 | 15 | 150 | 150 | 500 |
| Z1.1 | 0,1 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| Z0 | 60 | 450 | 450 | 1500 |
| Z0 | 0,4 | 2,1 | 2,1 | 7 |
| | | 3 | 3 | 10 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stork

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 - 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 1. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031132.6 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| **Probenbezeichnung:** | | | | 14 - 006 A / MP Auffüllung-6 |
| **Eluatanalyse** | | | | |
| **Parameter nach VwV, März 2007** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN 38404 C 5 | 0,01 | 8,90 |
| Elektr. Leitfähigkeit | µS/cm | DIN EN 27888 | 0,1 | 46 |
| Chlorid | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | <1 |
| Sulfat | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | <1 |
| Cyanide ges. | µg/l | DIN 38405 D 13-1 | 3 | <3 |
| Phenol-Index | µg/l | DIN 38409 H 16 | 10 | <10 |
| Arsen | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 1 | 7 |
| Blei | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | 3 |
| Cadmium | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | <0,5 |
| Chrom-ges. | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Kupfer | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Nickel | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | DIN EN 1483 | 0,2 | 0,2 |
| Zink | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 20 | <20 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Z-Wert*** | **Z 0** | **Z1.1** | **Z1.2** | **Z2** |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 250 | 250 | 1500 | 2000 |
| Z0 | 30 | 30 | 50 | 100 |
| Z0 | 50 | 50 | 100 | 150 |
| | | | 10 | 20 |
| Z0 | 20 | 20 | 40 | 100 |
| | | 14 | 20 | 60 |
| | | 40 | 80 | 200 |
| | | 1,5 | 3 | 6 |
| | | 12,5 | 25 | 60 |
| | | 20 | 60 | 100 |
| | | 15 | 20 | 70 |
| | | 0,5 | 1 | 2 |
| | | 150 | 200 | 600 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

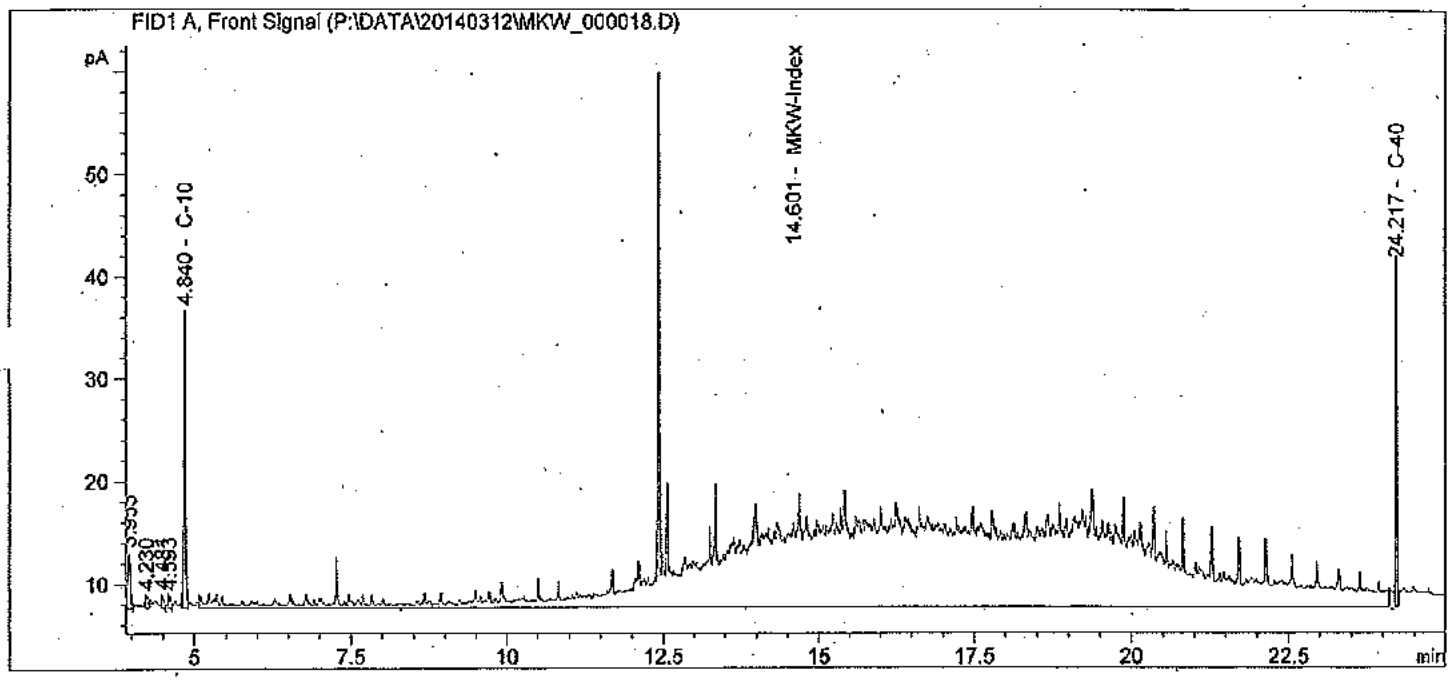
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Data File P:\DATA\20140312\MKW_000018.D
Sample Name: 1132.1s

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acq. Operator | : ks | Seq. Line | : 18 |
| Acq. Instrument | : Instrument 1 | Location | : Vial 18 |
| Injection Date | : 3/12/2014 11:29:41 PM | Inj | : 1 |
| | | Inj Volume | : 2 µl |
| Acq. Method | : C:\CHEM32\1\METHODS\MKW.M | | |
| Last changed | : 8/6/2012 1:29:34 PM by ks | | |
| Analysis Method | : P:\METHODS\MKW0312.M | | |
| Last changed | : 3/13/2014 9:20:36 AM (modified after loading) | | |

14-006A / MP Auffüllung-1



Formblatt N-I-56, Revision: 1-0

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

## Deponieverordnung

Datum: 22.02.2010,



chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

| Probeneingang: | | | |
|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | 1403132.1 u | | |
| Probenbezeichnung: | 14-006 A1 MP Auffüllung-1 | | |
| Projekt: | 14-006 A 101 - 1. BA | | |
| Probenannahmedatum: | 11.03.2014 | Uhrzeit: | Vormittags |
| Probenart: | * | Probenmenge: | 2,54 kg |
| Probengefäß: | Eimer: ☒ Glas: ☐ Flasche: ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: | | |
| Transportbedingungen: | gekühlt: ☒ | gefroren: ☐ | sonstiges: |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: ☒ | nein: ☐ | wenn nein, warum? |
| **Probenvorbereitung:** | | | |
| spezielle Aussonderung: | ja: ☐ | nein: ☒ | wenn ja, was ausgesondert? |
| Zerkleinerung: | von Hand: ☐ | Brechen: ☒ | sonstiges: |
| zerkleinerte Menge: | kg | | gesamte Probe: ☒ |
| Siebung: | ja: ☐ | nein: ☒ | |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: ☒ | fraktioniertes Teilen: ☐ | sonstiges: |
| Anzahl der Proben: | 1 | | |
| Rückstellproben: | 1 | | |
| **Probenaufbereitung:** | | | |
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben: | Lufttrocknung: ☐ | Trocknung bei 105 °C: ☒ | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | (z. B. Mahlen) | | |
| **Bemerkung:** | | | |
| * Boden, Sand, Stein, Ziegel, Schlacke | | | |

W. Ratajczak
Sachbearbeiter

11.03.2014, WR
Datum, Unterschrift

Formblatt N-I-56, Revision: 1-0

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747
## Deponieverordnung

Datum: 22.02.2010,
Seite: 1 von 1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

| Probeneingang | | | |
|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | 1403132.2 | | |
| Probenbezeichnung: | 14-006 A / MP Auffüllung-2 | | |
| Projekt: | 14-006 A / 01 - 1. BA | | |
| Probenannahmedatum: | 11.03.2014 | Uhrzeit: | Vormittags |
| Probenart: | A | Probenmenge: | 2,70 kg |
| Probengefäß: | Eimer: ☒ Glas: ☐ Flasche: ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: | | |
| Transportbedingungen: | gekühlt: ☒ | gefroren: ☐ | sonstiges: |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: ☒ | nein: ☐ | wenn nein, warum? |

| Probenvorbereitung | | | |
|---|---|---|---|
| spezielle Aussonderung: | ja: ☐ | nein: ☒ | wenn ja, was ausgesondert? |
| Zerkleinerung: | von Hand: ☐ | Brechen: ☒ | sonstiges: |
| zerkleinerte Menge: | kg | | gesamte Probe: ☒ |
| Siebung: | ja: ☐ | nein: ☒ | |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: ☒ | fraktioniertes Teilen: ☐ | sonstiges: |
| Anzahl der Proben: | 1 | | |
| Rückstellproben: | 1 | | |

| Probenaufbereitung | | | |
|---|---|---|---|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben: | Lufttrocknung: ☐ | Trocknung bei 105 °C: ☒ | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | (z. B. Mahlen) | | |

Bemerkung:

A Boden, Sand, Schlacke, Steine

W. Rataiczak
Sachbearbeiter

11.03.2014, WR
Datum, Unterschrift

Formblatt N-I-56, Revision: 1-0

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

## Deponieverordnung

Datum: 22.02.2010,
Seite: 1 von 1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

| Probeneingang | | | |
|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | 1403 1132.3 V | | |
| Probenbezeichnung: | 14-006 A / MP Auffüllung -3 | | |
| Projekt: | 14-006 A / 01 - A. 32 | | |
| Probenannahmedatum: | 11.03.2014 | Uhrzeit: | Vormittags |
| Probenart: | * | Probenmenge: | 2,9 kg |
| Probengefäß: | Eimer: ☒ Glas: ☐ Flasche: ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: | | |
| Transportbedingungen: | gekühlt: ☒ | gefroren: ☐ | sonstiges: |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: ☒ | nein: ☐ | wenn nein, warum? |

| Probenvorbereitung | | | |
|---|---|---|---|
| spezielle Aussonderung: | ja: ☐ | nein: ☒ | wenn ja, was ausgesondert? |
| Zerkleinerung: | von Hand: ☐ | Brechen: ☒ | sonstiges: |
| zerkleinerte Menge: | kg | | gesamte Probe: ☒ |
| Siebung: | ja: ☐ | nein: ☒ | |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: ☒ | fraktioniertes Teilen: ☐ | sonstiges: |
| Anzahl der Proben: | 1 | | |
| Rückstellproben: | 1 | | |

| Probenaufbereitung | | | |
|---|---|---|---|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben: | Lufttrocknung: ☐ | Trocknung bei 105 °C: ☒ | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | (z. B. Mahlen) | | |

Bemerkung:

* Boden, Sand, Steine, Schlacke

W. Ratajczak
Sachbearbeiter

11.03.2014, WR,
Datum, Unterschrift

Formblatt N-I-56, Revision: 1-0

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747
## Deponieverordnung

Datum: 22.02.2010,
Seite: 1 von 1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

| Probeneingang | | | |
|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | 1403 1132.02 | | |
| Probenbezeichnung: | 14-006 A / MP Auffüllung-4 | | |
| Projekt: | 14-006 A / 01 - N. Bl. | | |
| Probenannahmedatum: | 11.03.2014 | Uhrzeit: | Vormittags |
| Probenart: | * | Probenmenge: | 2,87 kg |
| Probengefäß: | Eimer: ☒ Glas: ☐ Flasche: ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: | | |
| Transportbedingungen: | gekühlt: ☒ | gefroren: ☐ | sonstiges: |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: ☒ | nein: ☐ | wenn nein, warum? |

| Probenvorbereitung | | | |
|---|---|---|---|
| spezielle Aussonderung: | ja: ☐ | nein: ☒ | wenn ja, was ausgesondert? |
| Zerkleinerung: | von Hand: ☐ | Brechen: ☒ | sonstiges: |
| zerkleinerte Menge: | kg | | gesamte Probe: ☒ |
| Siebung: | ja: ☐ | nein: ☒ | |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: ☒ | fraktioniertes Teilen: ☐ | sonstiges: |
| Anzahl der Proben: | 1 | | |
| Rückstellproben: | 1 | | |

| Probenaufbereitung | | | |
|---|---|---|---|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben: | Lufttrocknung: ☐ | Trocknung bei 105 °C: ☒ | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | (z. B. Mahlen) | | |

Bemerkung:

* Boden, Sand, Steine, Schlacke

W. Rataj C7ak
Sachbearbeiter

11.03.2014, WR,
Datum, Unterschrift

Formblatt N-I-56, Revision: 1-0

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747 Deponieverordnung

Datum: 22.02.2010,
Seite: 1 von 1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

| Probeneingang: | | | |
|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | 1403 1132.5 u | | |
| Probenbezeichnung: | 14-006 A / MP Auffüllung-5 | | |
| Projekt: | 14-006 A / 01 - A. 32 | | |
| Probenannahmedatum: | 11.03.2014 | Uhrzeit: | Vormittags |
| Probenart: | * | Probenmenge: | 0,65 kg |
| Probengefäß: | Eimer: ☒ Glas: ☐ Flasche: ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: | | |
| Transportbedingungen: | gekühlt: ☒ | gefroren: ☐ | sonstiges: |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: ☒ | nein: ☐ | wenn nein, warum? |

| Probenvorbereitung: | | | |
|---|---|---|---|
| spezielle Aussonderung: | ja: ☐ | nein: ☒ | wenn ja, was ausgesondert? |
| Zerkleinerung: | von Hand: ☐ | Brechen: ☒ | sonstiges: |
| zerkleinerte Menge: | kg | | gesamte Probe: ☒ |
| Siebung: | ja: ☐ | nein: ☒ | |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: ☒ | fraktioniertes Teilen: ☐ | sonstiges: |
| Anzahl der Proben: | 1 | | |
| Rückstellproben: | 1 | | |

| Probenaufbereitung: | | | |
|---|---|---|---|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben: | Lufttrocknung: ☐ | Trocknung bei 105 °C: ☒ | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | (z. B. Mahlen) | | |

Bemerkung:

* Boden, Sand, Steine, Wurzeln

W. Rataj Czak
Sachbearbeiter

11.03.2014, WR
Datum, Unterschrift

Formblatt N-I-56, Revision: 1-0

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747
## Deponieverordnung

Datum: 22.02.2010,
Seite: 1 von 1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

| Probeneingang: | | | |
|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | 1403132.6 K | | |
| Probenbezeichnung: | 14-006 A / MP Auffüllung - 6 | | |
| Projekt: | 14-006 A / 01 - N. 32 | | |
| Probenannahmedatum: | 11.03.2014 | Uhrzeit: | Vormittags |
| Probenart: | X | Probenmenge: | 0,89 kg |
| Probengefäß: | Eimer: X Glas: ☐ Flasche: ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: | | |
| Transportbedingungen: | gekühlt: X | gefroren: ☐ | sonstiges: |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: X | nein: ☐ | wenn nein, warum? |

| Probenvorbereitung: | | | |
|---|---|---|---|
| spezielle Aussonderung: | ja: ☐ | nein: X | wenn ja, was ausgesondert? |
| Zerkleinerung: | von Hand: ☐ | Brechen: X | sonstiges: |
| zerkleinerte Menge: | kg | | gesamte Probe: X |
| Siebung: | ja: ☐ | nein: X | |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: X | fraktioniertes Teilen: ☐ | sonstiges: |
| Anzahl der Proben: | 1 | | |
| Rückstellproben: | 1 | | |

| Probenaufbereitung: | | | |
|---|---|---|---|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben: | Lufttrocknung: ☐ | Trocknung bei 105 °C: X | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | (z. B. Mahlen) | | |

Bemerkungen:

X Boden, Sand, Stein

W. Rataj/Czak
Sachbearbeiter

11.03.2014, WR,
Datum, Unterschrift

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

20.03.2014
14031236.1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 096B 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 18.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 10

**PRÜFBERICHT NR:** **14031236.1**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffprobe

**Untersuchungsparameter:**
Ergänzungsparameter von VwV auf Deponieverordnung

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 18.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
Probenvorbereitung nach DIN 19747, Ausgabe 12/2006
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
18.03.2014 bis 20.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 10
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 18.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031236.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff | | |
| **Probenbezeichnung:** | | | | 14 - 006 A / MP Auffüllung 1 | | |
| | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | | | |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | |
| Trockensubstanz | % | DIN ISO 11465 | 0,1 | 90,3 | | |
| TOC | % | DIN EN 13137 | 0,05 | 0,49 | | |
| Cumol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 | | |
| Styrol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 | | |
| PCB | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg mT | DIN EN 15308 | 0,001 | <0,001 | | |
| PCB 52 | mg/kg mT | DIN EN 15308 | 0,001 | 0,002 | | |
| PCB 101 | mg/kg mT | DIN EN 15308 | 0,001 | 0,002 | | |
| PCB 118 | mg/kg mT | DIN EN 15308 | 0,001 | 0,001 | | |
| PCB 153 | mg/kg mT | DIN EN 15308 | 0,001 | 0,006 | | |
| PCB 138 | mg/kg mT | DIN EN 15308 | 0,001 | 0,008 | | |
| PCB 180 | mg/kg mT | DIN EN 15308 | 0,001 | 0,006 | | |
| Summe (PCB) | mg/kg mT | | | 0,025 | | |
| Säureneutralisationskapazität | mmol/kg | LAGA-Richtlinie EW 98 | 1 | 696 | | |
| Schwerfl. lipophile Stoffe | % | KW/04 (LAGA Richtlinie) | 0,005 | <0,005 | | |
| **Eluatuntersuchung** | | | | | | |
| DOC | mg/l | DIN EN 1484 | 0,5 | 4,4 | | |
| Cyanide leichtfreisetzbar | mg/l | DIN 38405-14 | 0,003 | <0,003 | | |
| Fluorid | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 0,05 | 0,44 | | |
| Barium | µg/l | DIN EN ISO 11885 | 10 | <10 | | |
| Molybdän | µg/l | DIN EN ISO 11885 | 1 | 2 | | |
| Antimon | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 | | |
| Selen | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 | | |
| Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (wasserl. Anteil) | mg/l | DIN 38409-1 | 1 | 304 | | |

Bensheim, den 20.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Formblatt N-I-56, Revision: 1-0

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747 Deponieverordnung

Datum: 22.02.2010
Seite: 1 von 1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Probeneingang:** | | | |
| Analytiknummer: | 1403236.1 | | |
| Probenbezeichnung: | 14-006 A / MP Aufstellung 1 | | |
| Projekt: | 14-006 A/10 | | |
| Probenannahmedatum: | 18.03.2014 | Uhrzeit: | mittags |
| Probenart: | * | Probenmenge: | 50 Kg |
| Probengefäß: | Eimer: X Glas: ☐ Flasche: ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: | | |
| Transportbedingungen: | gekühlt: X | gefroren: ☐ | sonstiges: |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: X | nein: ☐ | wenn nein, warum? |
| **Probenvorbereitung:** | | | |
| spezielle Aussonderung: | ja: ☐ | nein: X | wenn ja, was ausgesondert? |
| Zerkleinerung: | von Hand: ☐ | Brechen: X | sonstiges: |
| zerkleinerte Menge: | kg | | gesamte Probe: X |
| Siebung: | ja: ☐ | nein: X | |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: X | fraktioniertes Teilen: ☐ | sonstiges: |
| Anzahl der Proben: | | | |
| Rückstellproben: | | | |
| **Probenaufbereitung:** | | | |
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben: | Lufttrocknung: ☐ | Trocknung bei 105 °C: X | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | (z. B. Mahlen) | | |
| **Bemerkung:** | | | |
| *Boden, Sand, Steine, Ziegel, Schlacke | | | |

W. Ratajczak
Sachbearbeiter

18.03.2014, WR
Datum, Unterschrift

FB-6-3-337

## Beiblatt zur grundlegenden Charakterisierung

### Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Anschrift: Fabrikstraße 23 • 64625 Bensheim

Ansprechpartner: Tel.: 06251/84110 • Fax: 06251/841140

Telefon/Telefax:

eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht – Nr.: 1403 1236 1

Prüfbericht Datum: 20.03.14

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☐ ja ☐ nein

Auftraggeber: hsw GmbH

Anschrift: Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ja. ☐ teilweise ☒
Gleichwertige Verfahren angewandt nein ☐ ja ☒
Parameter/Norman: PAK LEPA 8270C

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden
nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert ☒

nach dem Fachmodul Abfall von HLUG Hessen (Behörde) notifiziert ☒

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein

Parameter: .....

Untersuchungsinstitut .....

Anschrift .....

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☐ Notifizierung Fachmodul Abfall ☐

chemlab Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH
Fabrikstraße 23 • 64625 Bensheim
Tel.: 06251/84110 • Fax: 06251/841140

Bensheim, 20.03.14
Ort, Datum

Stempel

Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Wagner
Ostring 9
67304 Kerzenheim

14.03.2014
14031134.3

**Untersuchung von Feststoff**
Ihr Auftrag vom: 11.03.2014
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 2. Bl.

**PRÜFBERICHT NR:** **14031134.3**

**Untersuchungsgegenstand:**
Feststoffproben

**Untersuchungsparameter:**
Tab. 6.1 der VwV Bodenmaterial,
Einstufung nach VwV Baden-Württemberg, Material: Sand

**Probeneingang/Probenahme:**
Probeneingang: 11.03.2014
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

**Analysenverfahren:**
siehe Analysenbericht

**Prüfungszeitraum:**
11.03.2014 bis 14.03.2014

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 7

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF18EN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordung

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 2. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031134.1 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Anstehendes-1 |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | |
| **Parameter nach VwV, März 2007** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN ISO 10390 | | 7,35 |
| EOX | mg/kg mT | DIN 38414 S17 | 1 | <1 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C22) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| **BTEX** | | | | |
| Benzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Toluol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Ethylbenzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| m/p-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| o-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe BTEX | mg/kg mT | | | |
| **LHKW** | | | | |
| Dichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe LHKW | mg/kg mT | | | |
| **PAK** | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,01 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,01 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 0,02 |
| **PCB** | | | | |
| PCB 28 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 52 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 101 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 153 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 138 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 180 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| Summe PCB | mg/kg mT | | | |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 3,0 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 7,4 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | <0,05 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 5,8 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 3,1 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 4,0 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,08 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 23,5 |
| Thallium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 0,2 |
| Cyanide ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 11262 | 0,2 | <0,2 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 400 | 600 | 600 | 2000 |
| Z0 | 100 | 300 | 300 | 1000 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 3 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 3 | 3 | 9 | 30 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,5 |
| Z0 | 10 | 45 | 45 | 150 |
| Z0 | 40 | 210 | 210 | 700 |
| Z0 | 0,4 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 30 | 180 | 180 | 600 |
| Z0 | 20 | 120 | 120 | 400 |
| Z0 | 15 | 150 | 150 | 500 |
| Z0 | 0,1 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| Z0 | 60 | 450 | 450 | 1500 |
| Z0 | 0,4 | 2,1 | 2,1 | 7 |
| | | 3 | 3 | 10 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 2. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | | | | 14031134.1 |
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Anstehendes-1 |
| Eluatanalyse | | | | |
| Parameter nach VwV, März 2007 | Einheit | Verfahren | NWG | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN 38404 C 5 | 0,01 | 8,02 |
| Elektr. Leitfähigkeit | µS/cm | DIN EN 27888 | 0,1 | 38 |
| Chlorid | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | 1 |
| Sulfat | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | 3 |
| Cyanide ges. | µg/l | DIN 38405 D 13-1 | 3 | <3 |
| Phenol-Index | µg/l | DIN 38409 H 16 | 10 | <10 |
| Arsen | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 1 | 3 |
| Blei | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Cadmium | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | <0,5 |
| Chrom-ges. | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Kupfer | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Nickel | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | DIN EN 1483 | 0,2 | <0,2 |
| Zink | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 20 | <20 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 250 | 250 | 1500 | 2000 |
| Z0 | 30 | 30 | 50 | 100 |
| Z0 | 50 | 50 | 100 | 150 |
| | | | 10 | 20 |
| Z0 | 20 | 20 | 40 | 100 |
| | | 14 | 20 | 60 |
| | | 40 | 80 | 200 |
| | | 1,5 | 3 | 6 |
| | | 12,5 | 25 | 60 |
| | | 20 | 60 | 100 |
| | | 15 | 20 | 70 |
| | | 0,5 | 1 | 2 |
| | | 150 | 200 | 600 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 2. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031134.2 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Anstehendes-2 |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | |
| Parameter nach VwV, März 2007 | Einheit | Verfahren | NWG | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN ISO 10390 | | 7,14 |
| EOX | mg/kg mT | DIN 38414 S17 | 1 | <1 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C22) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| BTEX | | | | |
| Benzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Toluol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Ethylbenzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| m/p-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| o-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe BTEX | mg/kg mT | | | |
| LHKW | | | | |
| Dichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe LHKW | mg/kg mT | | | |
| PAK | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | 0,01 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | 0,01 |
| PCB | | | | |
| PCB 28 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 52 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 101 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 153 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 138 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 180 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| Summe PCB | mg/kg mT | | | |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 3,4 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 4,7 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | <0,05 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 7,3 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 3,9 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 4,7 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,09 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 26,6 |
| Thallium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | <0,2 |
| Cyanide ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 11262 | 0,2 | <0,2 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 400 | 600 | 600 | 2000 |
| Z0 | 100 | 300 | 300 | 1000 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 3 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 3 | 3 | 9 | 30 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,5 |
| Z0 | 10 | 45 | 45 | 150 |
| Z0 | 40 | 210 | 210 | 700 |
| Z0 | 0,4 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 30 | 180 | 180 | 600 |
| Z0 | 20 | 120 | 120 | 400 |
| Z0 | 15 | 150 | 150 | 500 |
| Z0 | 0,1 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| Z0 | 60 | 450 | 450 | 1500 |
| Z0 | 0,4 | 2,1 | 2,1 | 7 |
| | | 3 | 3 | 10 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 - 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 2. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | | | | 14031134.2 |
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Anstehendes-2 |
| Eluatanalyse | | | | |
| Parameter nach VwV, März 2007 | Einheit | Verfahren | NWG | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN 38404 C 5 | 0,01 | 7,93 |
| Elektr. Leitfähigkeit | µS/cm | DIN EN 27888 | 0,1 | 38 |
| Chlorid | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | 1 |
| Sulfat | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | <1 |
| Cyanide ges. | µg/l | DIN 38405 D 13-1 | 3 | <3 |
| Phenol-Index | µg/l | DIN 38409 H 16 | 10 | <10 |
| Arsen | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 1 | 3 |
| Blei | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Cadmium | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | <0,5 |
| Chrom-ges. | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Kupfer | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Nickel | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | DIN EN 1483 | 0,2 | <0,2 |
| Zink | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 20 | <20 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 250 | 250 | 1500 | 2000 |
| Z0 | 30 | 30 | 50 | 100 |
| Z0 | 50 | 50 | 100 | 150 |
| | | | 10 | 20 |
| Z0 | 20 | 20 | 40 | 100 |
| | | 14 | 20 | 60 |
| | | 40 | 80 | 200 |
| | | 1,5 | 3 | 6 |
| | | 12,5 | 25 | 60 |
| | | 20 | 60 | 100 |
| | | 15 | 20 | 70 |
| | | 0,5 | 1 | 2 |
| | | 150 | 200 | 600 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 2. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| Analytiknummer: | | | | 14031134.3 |
|---|---|---|---|---|
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / MP Anstehendes-3 |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | |
| **Parameter nach VwV, März 2007** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN ISO 10390 | | 7,10 |
| EOX | mg/kg mT | DIN 38414 S17 | 1 | <1 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C22) | mg/kg mT | KW/04 | 10 | <10 |
| **BTEX** | | | | |
| Benzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Toluol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Ethylbenzol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| m/p-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| o-Xylol | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe BTEX | mg/kg mT | | | |
| **LHKW** | | | | |
| Dichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Trichlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg mT | HLUG, Bd. 7 Teil 4 | 0,01 | <0,01 |
| Summe LHKW | mg/kg mT | | | |
| **PAK** | | | | |
| Naphthalin | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphtylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Acenaphten | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Fluoren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Phenanthren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,01 | <0,01 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Chrysen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Indeno(1,2,3,c,d)pyren | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg mT | EPA 8270 C | 0,02 | <0,02 |
| Summe PAK, 1-16 | mg/kg mT | | | |
| **PCB** | | | | |
| PCB 28 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 52 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 101 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 153 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 138 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| PCB 180 | mg/kg mT | DIN 38414 S 20 | 0,001 | <0,001 |
| Summe PCB | mg/kg mT | | | |
| Arsen | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1 | 5,0 |
| Blei | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 8,7 |
| Cadmium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05 | <0,05 |
| Chrom-ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 7,9 |
| Kupfer | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 4,6 |
| Nickel | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | 5,1 |
| Quecksilber | mg/kg mT | DIN EN 1483 | 0,03 | 0,09 |
| Zink | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 25,0 |
| Thallium | mg/kg mT | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 | 0,2 |
| Cyanide ges. | mg/kg mT | DIN EN ISO 11262 | 0,2 | <0,2 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 400 | 600 | 600 | 2000 |
| Z0 | 100 | 300 | 300 | 1000 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 3 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 3 | 3 | 9 | 30 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Z0 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,5 |
| Z0 | 10 | 45 | 45 | 150 |
| Z0 | 40 | 210 | 210 | 700 |
| Z0 | 0,4 | 3 | 3 | 10 |
| Z0 | 30 | 180 | 180 | 600 |
| Z0 | 20 | 120 | 120 | 400 |
| Z0 | 15 | 150 | 150 | 500 |
| Z0 | 0,1 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| Z0 | 60 | 450 | 450 | 1500 |
| Z0 | 0,4 | 2,1 | 2,1 | 7 |
| | | 3 | 3 | 10 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stork

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 14 - 006 A / 01 - 2. Bl.
AG Bearbeiter: Herr Wagner
Probeneingang: 11.03.2014

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | | | | 14031134.3 |
| Probenart: | | | | Feststoff |
| Probenbezeichnung: | | | | 14 - 006 A / |
| | | | | MP |
| | | | | Anstehendes-3 |
| **Eluatanalyse** | | | | |
| **Parameter nach VwV, März 2007** | **Einheit** | **Verfahren** | **NWG** | |
| pH-Wert bei 20°C | | DIN 38404 C 5 | 0,01 | 7,98 |
| Elektr. Leitfähigkeit | µS/cm | DIN EN 27888 | 0,1 | 53 |
| Chlorid | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | 4 |
| Sulfat | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 1 | <1 |
| Cyanide ges. | µg/l | DIN 38405 D 13-1 | 3 | <3 |
| Phenol-Index | µg/l | DIN 38409 H 16 | 10 | <10 |
| Arsen | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 1 | 3 |
| Blei | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Cadmium | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5 | <0,5 |
| Chrom-ges. | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 2 | <2 |
| Kupfer | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Nickel | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | DIN EN 1483 | 0,2 | <0,2 |
| Zink | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 20 | <20 |

| | VwV - Sand | | | |
|---|---|---|---|---|
| Z-Wert* | Z 0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Z0 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0 | 250 | 250 | 1500 | 2000 |
| Z0 | 30 | 30 | 50 | 100 |
| Z0 | 50 | 50 | 100 | 150 |
| | | | 10 | 20 |
| Z0 | 20 | 20 | 40 | 100 |
| | | 14 | 20 | 60 |
| | | 40 | 80 | 200 |
| | | 1,5 | 3 | 6 |
| | | 12,5 | 25 | 60 |
| | | 20 | 60 | 100 |
| | | 15 | 20 | 70 |
| | | 0,5 | 1 | 2 |
| | | 150 | 200 | 600 |

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 14.03.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-00

Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Formblatt N-I-56, Revision: 1-0

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

## Deponieverordnung

Datum: 22.02.2010,


chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

| Probeneingang: | | | |
|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | 1403/1134 - 1 | | |
| Probenbezeichnung: | 14-006 A/MP Anstehendes - 1 | | |
| Projekt: | 14-006 A-/01 - 2. Bl | | |
| Probenannahmedatum: | 11.03.2014 | Uhrzeit: | vormittags |
| Probenart: | * | Probenmenge: | 3,75 kg |
| Probengefäß: | Eimer: X Glas: ☐ Flasche: ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: | | |
| Transportbedingungen: | gekühlt: X | gefroren: ☐ | sonstiges: |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: X | nein: ☐ | wenn nein, warum? |

| Probenvorbereitung: | | | |
|---|---|---|---|
| spezielle Aussonderung: | ja: ☐ | nein: X | wenn ja, was ausgesondert? |
| Zerkleinerung: | von Hand: ☐ | Brechen: X | sonstiges: |
| zerkleinerte Menge: | kg | | gesamte Probe: X |
| Siebung: | ja: ☐ | nein: X | |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: X | fraktioniertes Teilen: ☐ | sonstiges: |
| Anzahl der Proben: | 1 | | |
| Rückstellproben: | 1 | | |

| Probenaufbereitung: | | | |
|---|---|---|---|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben: | Lufttrocknung: ☐ | Trocknung bei 105 °C: X | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | (z. B. Mahlen) | | |

Bemerkung:

* Boden, Sand, Steine

W. Radajczak
Sachbearbeiter

11.03.2014 WR
Datum, Unterschrift

Formblatt N-I-56, Revision: 1-0

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747
## Deponieverordnung

Datum: 22.02.2010,
Seite: 1 von 1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

| Probeneingang: | | | |
|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | 1403/1134-2 | | |
| Probenbezeichnung: | 14-006 A1 MP Ansteh.Gutes - 2 | | |
| Projekt: | 14-006 A-101 - 2. RA | | |
| Probenannahmedatum: | 11.03.2014 | Uhrzeit: | vormittags |
| Probenart: | * | Probenmenge: | 3,37 kg |
| Probengefäß: | Eimer: X Glas: ☐ Flasche: ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: | | |
| Transportbedingungen: | gekühlt: X | gefroren: ☐ | sonstiges: |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: X | nein: ☐ | wenn nein, warum? |

| Probenvorbereitung: | | | |
|---|---|---|---|
| spezielle Aussonderung: | ja: ☐ | nein: X | wenn ja, was ausgesondert? |
| Zerkleinerung: | von Hand: ☐ | Brechen: X | sonstiges: |
| zerkleinerte Menge: | kg | | gesamte Probe: X |
| Siebung: | ja: ☐ | nein: X | |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: X | fraktioniertes Teilen: ☐ | sonstiges: |
| Anzahl der Proben: | 1 | | |
| Rückstellproben: | 1 | | |

| Probenaufbereitung: | | | |
|---|---|---|---|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben: | Lufttrocknung: ☐ | Trocknung bei 105 °C: X | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | (z. B. Mahlen) | | |

Bemerkung:
* Boden, Sand, Stein

W. Radajczak
Sachbearbeiter

11.03.2014, WR
Datum, Unterschrift

Formblatt N-I-56, Revision: 1-0

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

## Deponieverordnung

Datum: 22.02.2010,



chemlab
Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

| Probeneingang | | | |
|---|---|---|---|
| Analytiknummer: | 1403/11343 | | |
| Probenbezeichnung: | 14-006 A1 MP Ansteherndes-3 | | |
| Projekt: | 14-006 A-101 - 2. Bl | | |
| Probenannahmedatum: | 11.03.2014 | Uhrzeit: | Vormittags |
| Probenart: | X | Probenmenge: | 2,99 kg |
| Probengefäß: | Eimer: X Glas: ☐ Flasche: ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: | | |
| Transportbedingungen: | gekühlt: X | gefroren: ☐ | sonstiges: |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: X | nein: ☐ | wenn nein, warum? |

| Probenvorbereitung | | | |
|---|---|---|---|
| spezielle Aussonderung: | ja: ☐ | nein: X | wenn ja, was ausgesondert? |
| Zerkleinerung: | von Hand: ☐ | Brechen: X | sonstiges: |
| zerkleinerte Menge: | kg | | gesamte Probe: X |
| Siebung: | ja: ☐ | nein: X | |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: X | fraktioniertes Teilen: ☐ | sonstiges: |
| Anzahl der Proben: | 1 | | |
| Rückstellproben: | 1 | | |

| Probenaufbereitung | | | |
|---|---|---|---|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben: | Lufttrocknung: ☐ | Trocknung bei 105 °C: X | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | (z. B. Mahlen) | | |

Bemerkung:

X Boden, Sand, Steine

W. Radajczak
Sachbearbeiter

11.03.2014, WR
Datum, Unterschrift

Anlage 5.4

# Tabellarische Auswertung

## abfalltechnische Vorprüfung

## (hsw GmbH)

***hsw***
*Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de*

| LAGA II.1.2-2 / II.1.2-4 | | | | | | DK 1 | Z 2 | Z 2 | Z 0* | Z 0* | Z 0* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Parameter** | **Ursubstanz** | **Z 0 S** | **Z 1** | **Z 2** | **> Z 2** | **MP Auffüllung-1** | **MP Auffüllung-2** | **MP Auffüllung-3** | **MP Auffüllung-4** | **MP Auffüllung-5** | **MP Auffüllung-6** |
| **Datum Probenahme** | | | | | | **27.02.-07.03.2014** | **27.02.-07.03.2014** | **27.02.-07.03.2014** | **27.02.-07.03.2014** | **27.02.-07.03.2014** | **27.02.-07.03.2014** |
| **Datum Befund** | | | | | | **14./20.03.2014** | **14.03.2014** | **14.03.2014** | **14.03.2014** | **14.03.2014** | **14.03.2014** |
| Arsen | mg/kg | 10 | 45 | 150 | | 5 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Blei | mg/kg | 40 | 210 | 700 | | 26 | 119 | 13 | 16 | 22 | 10 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 3 | 10 | | 0,06 | 1,51 | 0,06 | 0,06 | 0,11 | <0,05 |
| Chrom ges. | mg/kg | 30 | 180 | 600 | | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 10 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 120 | 400 | | 14 | 30 | 8 | 8 | 8 | 5 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 150 | 500 | | 12 | 17 | 10 | 10 | 8 | 9 |
| Thallium | mg/kg | 0,4 | 2,1 | 7 | | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 1,5 | 5 | | 25,6 | 0,69 | 0,45 | 0,31 | 0,51 | 0,4 |
| Zink | mg/kg | 60 | 450 | 1500 | | 49 | 73 | 30 | 32 | 48 | 32 |
| Cyanid ges. | mg/kg | kein Wert | 3 | 10 | | <0,2 | 0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 |
| EOX | mg/kg | 1 | 3 | 10 | | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| KW GC (C10-C40 | mg/kg | 100 | 600 | 2000 | | 110 | 43 | 22 | <10 | <10 | <10 |
| BTEX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. |
| LHKW | mg/kg | 1 | 1 | 1 | | 0,02 | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. |
| PCB (6) | mg/kg | 0,05 | 0,15 | 0,5 | | 0,024 | 0,017 | 0,003 | n.n. | n.n. | n.n. |
| PAK (16) | mg/kg | 3 | 3 | 30 | | 28,1 | 6,23 | 4,02 | 1,54 | 0,33 | 0,58 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,3 | 0,9 | 3 | | 2,18 | 0,6 | 0,4 | 0,14 | 0,04 | 0,07 |
| KW H 17 | % | | | | | <0,005 | | | | | |
| **LAGA II.1.2-3 / II.1.2-5** | | | | | | | | | | | |
| **Parameter** | **Eluat** | **Z 0 / Z 0*** | **Z 1.1** | **Z 1.2** | **Z 2** | **MP Auffüllung-1** | **MP Auffüllung-2** | **MP Auffüllung-3** | **MP Auffüllung-4** | **MP Auffüllung-5** | **MP Auffüllung-6** |
| pH-Wert (GradC) | --- | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,0-12,0 | 5,5-12,0 | 10,30 | 10,10 | 10,30 | 8,33 | 7,94 | 8,90 |
| elektr. Leitfähigke | µS/cm | 250 | 250 | 1500 | 2000 | 306 | 304 | 156 | 197 | 38 | 46 |
| Chlorid | mg/l | 30 | 30 | 50 | 100 | 2 | 5 | 2 | <1 | <1 | <1 |
| Sulfat | mg/l | 50 | 50 | 100 | 150 | 80 | 88 | 9 | 74 | <1 | <1 |
| Cyanid ges. | µg/l | 5 | 5 | 10 | 20 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 |
| Arsen | µg/l | 14 | 14 | 20 | 60 | 4 | 5 | 7 | 3 | 4 | 7 |
| Blei | µg/l | 40 | 40 | 80 | 200 | <2 | <2 | <2 | <2 | 4 | 3 |
| Cadmium | µg/l | 1,5 | 1,5 | 3 | 6 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Chrom ges. | µg/l | 12,5 | 12,5 | 25 | 60 | 4 | 4 | <2 | <2 | <2 | <2 |
| Kupfer | µg/l | 20 | 20 | 60 | 100 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| Nickel | µg/l | 15 | 15 | 20 | 70 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 0,8 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Zink | µg/l | 150 | 150 | 200 | 600 | <20 | <20 | <20 | <20 | <20 | <20 |
| Phenolindex | µg/l | 20 | 20 | 40 | 100 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| Barium | µg/l | | | | | <10 | | | | | |
| Molybdän | µg/l | | | | | 2 | | | | | |
| Antimon | µg/l | | | | | <5 | | | | | |
| Selen | µg/l | | | | | <5 | | | | | |
| Gesamtgehalt gel | mg/l | | | | | 304 | | | | | |
| DOC | mg/l | | | | | 4,40 | | | | | |
| Fluorid | mg/l | | | | | 0,44 | | | | | |

| **LAGA II.1.2-2 / II.1.2-4** | | | | | | **Z 0** | **Z 0** | **Z 0** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Parameter** | **Ursubstanz** | **Z 0 S** | **Z 1** | **Z 2** | **> Z 2** | **MP Anstehendes-1** | **MP Anstehendes-2** | **MP Anstehendes-3** |
| **Datum Probenahme** | | | | | | **27.02.-07.03.2014** | **27.02.-07.03.2014** | **27.02.-07.03.2014** |
| **Datum Befund** | | | | | | **14.03.2014** | **14.03.2014** | **14.03.2014** |
| Arsen | mg/kg | 10 | 45 | 150 | | 3 | 3 | 5 |
| Blei | mg/kg | 40 | 210 | 700 | | 7 | 5 | 9 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 3 | 10 | | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Chrom ges. | mg/kg | 30 | 180 | 600 | | 6 | 7 | 8 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 120 | 400 | | 3 | 4 | 5 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 150 | 500 | | 4 | 5 | 5 |
| Thallium | mg/kg | 0,4 | 2,1 | 7 | | 0,2 | <0,2 | 0,2 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 1,5 | 5 | | 0,08 | 0,09 | 0,09 |
| Zink | mg/kg | 60 | 450 | 1500 | | 24 | 27 | 25 |
| Cyanid ges. | mg/kg | kein Wert | 3 | 10 | | <0,2 | <0,2 | <0,2 |
| EOX | mg/kg | 1 | 3 | 10 | | <1 | <1 | <1 |
| KW GC (C10-C40 | mg/kg | 100 | 600 | 2000 | | <10 | <10 | <10 |
| BTEX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | | n.n. | n.n. | n.n. |
| LHKW | mg/kg | 1 | 1 | 1 | | n.n. | n.n. | n.n. |
| PCB (6) | mg/kg | 0,05 | 0,15 | 0,5 | | n.n. | n.n. | n.n. |
| PAK (16) | mg/kg | 3 | 3 | 30 | | 0,02 | 0,01 | n.n. |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,3 | 0,9 | 3 | | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| KW H 17 | % | | | | | | | |
| **LAGA II.1.2-3 / II.1.2-5** | | | | | | | | |
| **Parameter** | **Eluat** | **Z 0 / Z 0*** | **Z 1.1** | **Z 1.2** | **Z 2** | **MP Anstehendes-1** | **MP Anstehendes-2** | **MP Anstehendes-3** |
| pH-Wert (GradC) | --- | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,0-12,0 | 5,5-12,0 | 8,02 | 7,93 | 7,98 |
| elektr. Leitfähigke | µS/cm | 250 | 250 | 1500 | 2000 | 38 | 38 | 53 |
| Chlorid | mg/l | 30 | 30 | 50 | 100 | 1 | 1 | 4 |
| Sulfat | mg/l | 50 | 50 | 100 | 150 | 32 | <1 | <1 |
| Cyanid ges. | µg/l | 5 | 5 | 10 | 20 | <3 | <3 | <3 |
| Arsen | µg/l | 14 | 14 | 20 | 60 | 32 | 3 | 3 |
| Blei | µg/l | 40 | 40 | 80 | 200 | <2 | <2 | <2 |
| Cadmium | µg/l | 1,5 | 1,5 | 3 | 6 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Chrom ges. | µg/l | 12,5 | 12,5 | 25 | 60 | <2 | <2 | <2 |
| Kupfer | µg/l | 20 | 20 | 60 | 100 | <5 | <5 | <5 |
| Nickel | µg/l | 15 | 15 | 20 | 70 | <5 | <5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | <0,2 | <0,2 | <0,2 |
| Zink | µg/l | 150 | 150 | 200 | 600 | <20 | <20 | <20 |
| Phenolindex | µg/l | 20 | 20 | 40 | 100 | <10 | <10 | <10 |
| Barium | µg/l | | | | | | | |
| Molybdän | µg/l | | | | | | | |
| Antimon | µg/l | | | | | | | |
| Selen | µg/l | | | | | | | |
| Gesamtgehalt gel | mg/l | | | | | | | |
| DOC | mg/l | | | | | | | |
| Fluorid | mg/l | | | | | | | |

| **Deponieverordnung** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Parameter** | **Ursubstanz** | **DK 0** | **DK 1** | **DK 2** | **DK3/>DK3** | **MP Auffüllung-1** | **MP Auffüllung-2** | **MP Auffüllung-3** | **MP Auffüllung-4** | **MP Auffüllung-5** | **MP Auffüllung-6** |
| Arsen | mg/kg | | | | | 5,00 | 7,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 |
| Blei | mg/kg | | | | | 26,00 | 119,00 | 13,00 | 16,00 | 22,00 | 10,00 |
| Cadmium | mg/kg | | | | | 0,06 | 1,51 | 0,06 | 0,06 | 0,11 | <0,05 |
| Chrom ges. | mg/kg | | | | | 10,00 | 11,00 | 11,00 | 11,00 | 12,00 | 10,00 |
| Kupfer | mg/kg | | | | | 14,00 | 30,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 5,00 |
| Nickel | mg/kg | | | | | 12,00 | 17,00 | 10,00 | 10,00 | 8,00 | 9,00 |
| Thallium | mg/kg | | | | | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 |
| Quecksilber | mg/kg | | | | | 25,60 | 0,69 | 0,45 | 0,31 | 0,51 | 0,40 |
| Zink | mg/kg | | | | | 49,00 | 73,00 | 30,00 | 32,00 | 48,00 | 32,00 |
| Cyanid ges. | mg/kg | | | | | <0,2 | 0,20 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 |
| TOC | % | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 6,00 | 0,49 | | | | | |
| EOX | mg/kg | | | | | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| KW GC | mg/kg | 500 | | | | 110 | 43 | 22 | <10 | <10 | <10 |
| BTEX | mg/kg | 6,00 | | | | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. |
| LHKW | mg/kg | | | | | 0,02 | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. |
| PCB (6) | mg/kg | 1,00 | | | | 0,02 | 0,02 | 0,00 | n.n. | n.n. | n.n. |
| PAK (16) | mg/kg | *30,00* | *200,00* | *200,00* | | 28,10 | 6,23 | 4,02 | 1,54 | 0,33 | 0,58 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | | | | | 2,18 | 0,60 | 0,40 | 0,14 | 0,04 | 0,07 |
| KW H 17 | % | | | | | <0,005 | | | | | |
| **Parameter** | **Eluat** | **DK 0** | **DK 1** | **DK 2** | **DK3/>DK3** | **MP Auffüllung-1** | **MP Auffüllung-2** | **MP Auffüllung-3** | **MP Auffüllung-4** | **MP Auffüllung-5** | **MP Auffüllung-6** |
| pH-Wert (GradC) | --- | | 5,5-13,0 | 5,5-13,0 | 4,0-13,0 | 10,30 | 10,10 | 10,30 | 8,33 | 7,94 | 8,90 |
| elektr. Leitfähigke | mS/m | 100 | 1.000 | 5.000 | 10.000 | 30,6 | 30,4 | 15,6 | 19,7 | 3,8 | 4,6 |
| Chlorid | mg/l | 80 | 1.500 | 1.500 | 2.500 | 2 | 5 | 2 | <1 | <1 | <1 |
| Sulfat | mg/l | 100 | 2.000 | 2.000 | 5.000 | 80 | 88 | 9 | 74 | <1 | <1 |
| Cyanid ges. | µg/l | | | | | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 |
| Cyanid lf. | µg/l | 10 | 100 | 500 | 1.000 | 0 | | | | | |
| Arsen | µg/l | 40 | 200 | 200 | 2.500 | 4 | 5 | 7 | 3 | 4 | 7 |
| Blei | µg/l | 50 | 200 | 1.000 | 5.000 | <2 | <2 | <2 | <2 | 4 | 3 |
| Cadmium | µg/l | 4 | 50 | 100 | 500 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Chrom ges. | µg/l | 50 | 300 | 1.000 | 7.000 | 4 | 4 | <2 | <2 | <2 | <2 |
| Kupfer | µg/l | 150 | 1.000 | 5.000 | 10.000 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| Nickel | µg/l | 40 | 200 | 1.000 | 4.000 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | 1 | 10 | 20 | 200 | 1 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | 0 | 0 |
| Zink | µg/l | 300 | 2.000 | 5.000 | 20.000 | <20 | <20 | <20 | <20 | <20 | <20 |
| Phenolindex | µg/l | 50 | 200 | 50.000 | 100.000 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| Barium | µg/l | 2.000,00 | 5.000,00 | 10.000,00 | 30.000,00 | <10 | | | | | |
| Molybdän | µg/l | 50,00 | 300,00 | 1.000,00 | 3.000,00 | 2 | | | | | |
| Antimon | µg/l | 6,00 | 30,00 | 70,00 | 500,00 | <5 | | | | | |
| Selen | µg/l | 10,00 | 30,00 | 50,00 | 700,00 | <5 | | | | | |
| Gesamtgehalt gel | mg/l | 400 | 3.000 | 6.000 | 10.000 | 304 | | | | | |
| DOC | mg/l | 5,00 | 50,00 | 80,00 | 100,00 | 4,40 | | | | | |
| Fluorid | mg/l | 0,50 | 5,00 | 15,00 | 50,00 | 0,44 | | | | | |

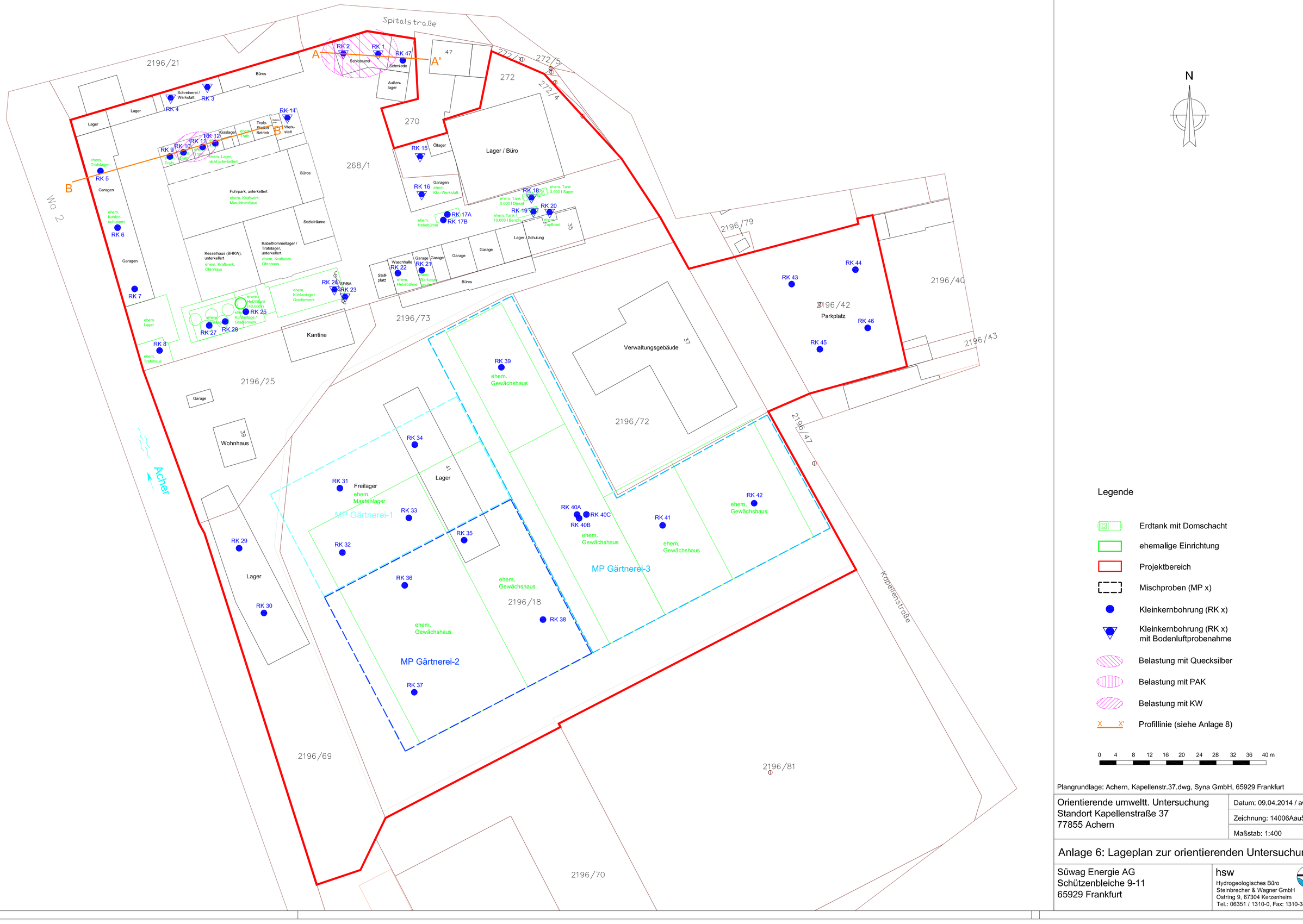
| Deponieverordnung | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Parameter** | **Ursubstanz** | **DK 0** | **DK 1** | **DK 2** | **DK3/>DK3** | **MP Anstehendes-1** | **MP Anstehendes-2** | **MP Anstehendes-3** |
| Arsen | mg/kg | | | | | 3,00 | 3,00 | 5,00 |
| Blei | mg/kg | | | | | 7,00 | 5,00 | 9,00 |
| Cadmium | mg/kg | | | | | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Chrom ges. | mg/kg | | | | | 6,00 | 7,00 | 8,00 |
| Kupfer | mg/kg | | | | | 3,00 | 4,00 | 5,00 |
| Nickel | mg/kg | | | | | 4,00 | 5,00 | 5,00 |
| Thallium | mg/kg | | | | | 0,20 | <0,2 | 0,20 |
| Quecksilber | mg/kg | | | | | 0,08 | 0,09 | 0,09 |
| Zink | mg/kg | | | | | 24,00 | 27,00 | 25,00 |
| Cyanid ges. | mg/kg | | | | | <0,2 | <0,2 | <0,2 |
| TOC | % | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 6,00 | | | |
| EOX | mg/kg | | | | | <1 | <1 | <1 |
| KW GC | mg/kg | 500 | | | | <10 | <10 | <10 |
| BTEX | mg/kg | 6,00 | | | | n.n. | n.n. | n.n. |
| LHKW | mg/kg | | | | | n.n. | n.n. | n.n. |
| PCB (6) | mg/kg | 1,00 | | | | n.n. | n.n. | n.n. |
| PAK (16) | mg/kg | *30,00* | *200,00* | *200,00* | | 0,02 | 0,01 | n.n. |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | | | | | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| KW H 17 | % | | | | | | | |
| **Parameter** | **Eluat** | **DK 0** | **DK 1** | **DK 2** | **DK3/>DK3** | **MP Anstehendes-1** | **MP Anstehendes-2** | **MP Anstehendes-3** |
| pH-Wert (GradC) | --- | | 5,5-13,0 | 5,5-13,0 | 4,0-13,0 | 8,02 | 7,93 | 7,98 |
| elektr. Leitfähigke | mS/m | 100 | 1.000 | 5.000 | 10.000 | 3,8 | 3,8 | 5,3 |
| Chlorid | mg/l | 80 | 1.500 | 1.500 | 2.500 | 1 | 1 | 4 |
| Sulfat | mg/l | 100 | 2.000 | 2.000 | 5.000 | 32 | <1 | <1 |
| Cyanid ges. | µg/l | | | | | <3 | <3 | <3 |
| Cyanid lf. | µg/l | 10 | 100 | 500 | 1.000 | | | |
| Arsen | µg/l | 40 | 200 | 200 | 2.500 | 32 | 3 | 3 |
| Blei | µg/l | 50 | 200 | 1.000 | 5.000 | <2 | <2 | <2 |
| Cadmium | µg/l | 4 | 50 | 100 | 500 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Chrom ges. | µg/l | 50 | 300 | 1.000 | 7.000 | <2 | <2 | <2 |
| Kupfer | µg/l | 150 | 1.000 | 5.000 | 10.000 | <5 | <5 | <5 |
| Nickel | µg/l | 40 | 200 | 1.000 | 4.000 | <5 | <5 | <5 |
| Quecksilber | µg/l | 1 | 10 | 20 | 200 | <0,2 | <0,2 | <0,2 |
| Zink | µg/l | 300 | 2.000 | 5.000 | 20.000 | <20 | <20 | <20 |
| Phenolindex | µg/l | 50 | 200 | 50.000 | 100.000 | <10 | <10 | <10 |
| Barium | µg/l | 2.000,00 | 5.000,00 | 10.000,00 | 30.000,00 | | | |
| Molybdän | µg/l | 50,00 | 300,00 | 1.000,00 | 3.000,00 | | | |
| Antimon | µg/l | 6,00 | 30,00 | 70,00 | 500,00 | | | |
| Selen | µg/l | 10,00 | 30,00 | 50,00 | 700,00 | | | |
| Gesamtgehalt gel | mg/l | 400 | 3.000 | 6.000 | 10.000 | | | |
| DOC | mg/l | 5,00 | 50,00 | 80,00 | 100,00 | | | |
| Fluorid | mg/l | 0,50 | 5,00 | 15,00 | 50,00 | | | |

Anlage 6

# Lageplan

## zur orientierenden Untersuchung

***hsw***
*Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de*




Plangrundlage: Achern, Kapellenstr.37.dwg, Syna GmbH, 65929 Frankfurt

| | |
|---|---|
| Orientierende umweltt. Untersuchung<br>Standort Kapellenstraße 37<br>77855 Achern | Datum: 09.04.2014 / aw<br>Zeichnung: 14006Aau5<br>Maßstab: 1:400 |

# Anlage 6: Lageplan zur orientierenden Untersuchung


Süwag Energie AG
Schützenbleiche 9-11
65929 Frankfurt

hsw
Hydrogeologisches Büro
Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim
Tel.: 06351 / 1310-0, Fax: 1310-38

Anlage 7

# Lageplan

## zur abfalltechnischen Vorerkundung

***hsw***
*Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de*




Legende

- Erdtank mit Domschacht
- ehemalige Einrichtung
- Projektbereich
- Mischproben (MP x)
- Kleinkernbohrung (RK x)
- Kleinkernbohrung (RK x) mit Bodenluftprobenahme

0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 m

Plangrundlage: Achern, Kapellenstr.37.dwg, Syna GmbH, 65929 Frankfurt

| | |
|---|---|
| Orientierende umweltt. Untersuchung<br>Standort Kapellenstraße 37<br>77855 Achern | Datum: 09.04.2014 / aw<br>Zeichnung: 14006Aau6<br>Maßstab: 1:400 |

Anlage 7: Lageplan zur abfalltechnischen Vorerkundung


Süwag Energie AG
Schützenbleiche 9-11
65929 Frankfurt

hsw
Hydrogeologisches Büro
Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim
Tel.: 06351 / 1310-0, Fax: 1310-38

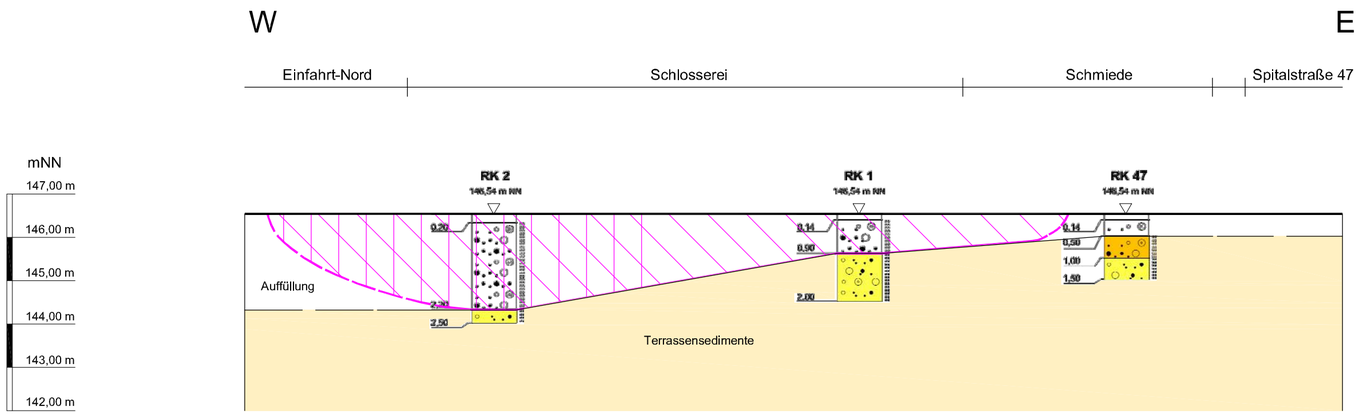
Anlage 8

# Profilschnitte

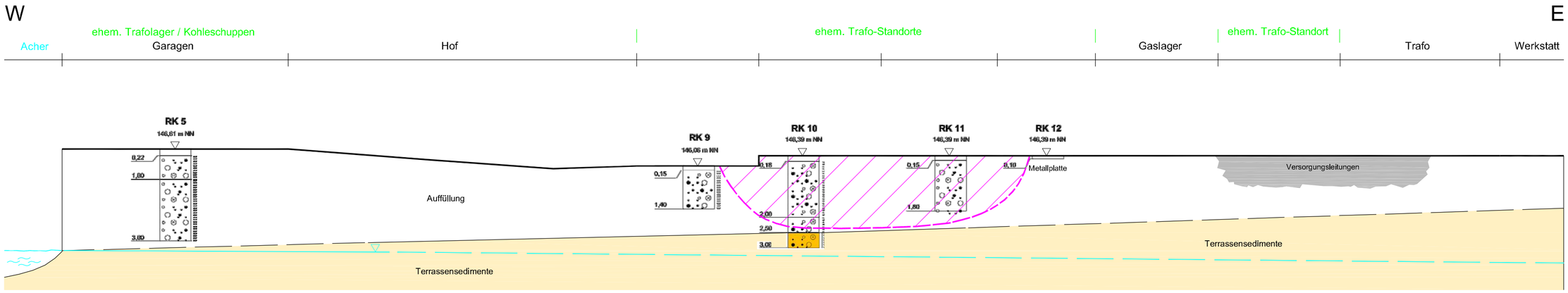
## A - A' und B - B'

***hsw***
*Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*
*Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de*

# Schnitt A-A'




# Schnitt B-B'




0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 m

## Legende

- Grundwasserspiegel
- Belastung mit Quecksilber
- Belastung mit PAK
- Belastung mit KW

Orientierende umweltt. Untersuchung
Standort Kapellenstraße 37
77855 Achern

Datum: 09.04.2014 / aw
Zeichnung: 14006Aau7
Maßstab: 1:100/100

## Anlage 8: Profilschnitte A-A' und B-B'


Süwag Energie AG
Schützenbleiche 9-11
65929 Frankfurt

hsw
Hydrogeologisches Büro
Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim
Tel.: 06351 / 1310-0, Fax: 1310-38

Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

# Bericht über die

# Messung niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder

## Bauvorhaben: Kapellenstraße in 77855 Achern

| | |
|---|---|
| Auftraggeber: | Intensivbau GmbH & Co. KG<br>Wilhelm-Schlechter-Str. 13<br>77855 Achern |
| Berichtsnummer: | 2 806 671-EMF |
| Bestellzeichen: | E-Mail vom 06.11.2017, Fr. Petra Blust |
| Untersuchungsort: | Kapellenstraße in Achern |
| Messtermin: | 22.11.2017 |
| Art der Messung: | Messung niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder |
| Sachverständige: | Dr. Thomas Gritsch, Dr. Andrea Thiemann<br><br>Telefon: 089/5791-1110<br>Telefax: 089/5791-1098<br>E-Mail: thomas.gritsch@tuev-sued.de |
| Berichtsumfang: | 23 Seiten |
| | Abteilung Umwelt Service<br>Elektromagnetische Umweltverträglichkeit |

Datum: 15.12.2017

Unsere Zeichen:
IS-USG-MUC/dr.gri

Das Dokument besteht aus
23 Seiten
Seite 1 von 23

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Stempel

Industrie Service

## Inhaltsverzeichnis

**0 ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG ..... 4**

**1 AUFGABENSTELLUNG ..... 5**

**2 QUELLEN ELEKTROMAGNETISCHER FELDER UND ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE ..... 5**

**3 DURCHFÜHRUNG ..... 8**
3.1 Messverfahren ..... 8
3.2 Messunsicherheit ..... 8
3.3 Vorgehensweise bei den Messungen ..... 8

**4 PRÜFGRUNDLAGE 26. BIMSCHV ..... 10**
4.1 Maßgebliche Immissionsorte ..... 10
4.2 Höchste betriebliche Anlagenauslastung ..... 10
4.3 Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Niederfrequenzanlagen und ortsfeste Hochfrequenzanlagen ..... 11

**5 BETRIEBSZUSTAND DES UMSPANNWERKS IM MESSZEITRAUM ..... 11**

**6 ZEITLICHER VERLAUF DES MAGNETFELDS AM REFERENZMESSPUNKT ..... 12**

**7 MESSERGEBNISSE FREQUENZAUFGELÖSTE MESSUNGEN ..... 13**
7.1 Frequenzverteilung ..... 13
7.2 Elektrische Feldstärke ..... 13
7.2.1 Rastermessung bis 1,5 m Höhe ..... 13
7.2.2 Höhenmessung bis 7,8 m Höhe ..... 15
7.3 Magnetische Flussdichte ..... 17
7.3.1 Rastermessung bis 1,5 m Höhe ..... 17
7.3.2 Höhenmessung bis 7,8 m Höhe ..... 19
7.4 Hochfrequenzanlagen im Frequenzbereich von 9 kHz bis 10 MHz ..... 20

**8 VORSCHLÄGE ZUR AUFNAHME IN DEN BEBAUUNGSPLAN ..... 21**

**9 ANHANG ..... 22**
9.1 Literatur ..... 22
9.2 Glossar – Verwendete Abkürzungen ..... 23

**Dieses Gutachten darf ohne schriftliche Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH auch auszugsweise nicht vervielfältigt oder veröffentlicht werden. Kopien für behörden- und/oder betriebsinterne Zwecke sowie Kopien, die zur Durchführung des Genehmigungsverfahrens erforderlich sind, bedürfen keiner Genehmigung.**

**Die in diesem Gutachten enthaltenen gutachtlichen Aussagen sind nicht auf andere Anlagen bzw. Anlagenstandorte übertragbar.**

Industrie Service

Industrie Service

# 0 Zusammenfassung und Bewertung

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse erlauben folgende Schlussfolgerung:

- An allen Messpunkten werden die Grenzwerte der 26. BImSchV (Anhang 2) für die Allgemeinbevölkerung mit großem Sicherheitsabstand auch bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung sicher eingehalten.
- Schutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden zur Minderungen elektrischer und magnetischer Felder sind aufgrund der ermittelten niedrigen Felder nicht erforderlich. Einer Bebauung des Grundstücks steht hinsichtlich der Immissionen mit niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern daher nichts entgegen.

Industrie Service

# 1 Aufgabenstellung

Die Intensivbau GmbH & Co. KG plant auf dem ehemaligen SÜWAG-Gelände in der Kapellenstraße in Achern (Flurstücksnummern 2196/69, 2196/25, 2196/18, 2196/73, 2196/72, 268/1, 270, 2722196/21, 266, 265) die Neuerrichtung einer bis zu viergeschossigen Wohnbebauung. Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde beauftragt, die Stärke niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder messtechnisch zu bestimmen, die von dem benachbarten Umspannwerk der Syna GmbH auf das Bauvorhaben einwirken.

Im Zusammenhang mit dem durchzuführenden Baugenehmigungsverfahren ist unter anderem der gutachterliche Nachweis zu erbringen, dass die innerhalb des Plangebietes wirksamen Immissionen niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder die Grenzwerte der 26. BImSchV unterschreiten.

Die Durchführung der in diesem Zusammenhang vorgenommenen Messungen der elektromagnetischen Felder sowie die Auswertung und Beurteilung der Ergebnisse ist in dem vorliegenden Untersuchungsbericht dokumentiert und beschrieben. Prüfgrundlage ist die 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz in der Fassung vom 16.12.1996, zuletzt geändert am 14. August 2013 [1] sowie die Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) [2].

# 2 Quellen elektromagnetischer Felder und örtliche Verhältnisse

In der Kapellenstraße in Achern soll eine bis zu viergeschossige Wohnbebauung errichtet werden. In der Badstraße betreibt die Syna GmbH ein Umspannwerk, das südlich an das Bauvorhaben angrenzt. Dies besteht neben drei Erdschlusslöschspulen, Schaltfeldern und Freileitungen im wesentlich aus drei Transformatoren.

Die Kenndaten der Transformatoren sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

| Bezeichnung | Leistung [Nennstrom] | Hersteller |
|---|---|---|
| T 101 | 30 MVA [825 A] | Tamini |
| T 102 | 40 MVA [1100 A] | SGB |
| T 103 | 40 MVA [1100 A] | SGB |

Tab. 1: Kenndaten der Transformatoren im Umspannwerk Badstraße



Abb. 1: Umspannwerk Badstraße

Der nördliche Zaun des Umspannwerks hat einen Abstand von ca. 17 m zum nächstgelegenen geplanten Gebäude. Auf dem Bebauungsgebiet ist eine bis zu viergeschossige Bebauung geplant.


Abb. 2: Baugrundstück


Abb. 3: Blick vom Baugrundstück zum Umspannwerk




Abb. 4: Lageplan der örtlichen Verhältnisse

Industrie Service

# 3 Durchführung

## 3.1 Messverfahren

Für die Messungen wurden folgende Messgeräte eingesetzt:

| Gerät<br>Hersteller | Typ | Frequenz-bereich | Messbereich | U[1] | Seriennummer<br>QS-Nummer |
|---|---|---|---|---|---|
| EM100<br>Maschek | Feldmonitor für elektr. und magnetisches Feld | 10 Hz – 400 kHz | B: 0,001 µT – 20 mT<br>E: 0,1 V/m – 100 kV/m | 20%<br>26% | G972120<br>QS-31-02-M0301 |
| DLW-MW 10<br>ESTEC | 3D-Teslameter | 5 Hz - 2000 Hz in zwei Klassen | B: 0,01 µT - 130 µT | 39% | 20049<br>QS-00403971 |

Alle Messeinrichtungen werden regelmäßig, mit auf nationale bzw. internationale Normale rückführbaren Messgeräten kalibriert.

## 3.2 Messunsicherheit

Die eingesetzten Messeinrichtungen sind per se mit einer Messunsicherheit behaftet. Aus Sicherheitsgründen wurden die tatsächlich gemessenen Werte deshalb um den Unsicherheitsbereich erhöht.

## 3.3 Vorgehensweise bei den Messungen

Die Messung der elektromagnetischen Felder wurde durch den öffentlich bestellt und beeidigten Sachverständigen Dr. Thomas Gritsch am 22. November 2017 in der Zeit von 08:00 Uhr bis 11:00 Uhr durchgeführt. Während der Messung betrug die Lufttemperatur ca. 10° -12°C. Niederschläge traten nicht auf.

An 16 Messpunkten wurde im Untersuchungsgebiet die niederfrequente magnetische Flussdichte B in Mikrotesla (µT) und die niederfrequente elektrische Feldstärke E in Volt pro Meter (V/m) bestimmt. Aufgrund der Inhomogenität der vorliegenden niederfrequenten Felder wurde an allen Messpunkten jeweils in drei Höhen über dem Boden gemessen (0,5 m, 1,0 m und 1,5 m). Zusätzlich wurde an drei Messpunkten in insgesamt sechs Stufen Messungen bis ca. 8 m Höhe vorgenommen.

An einem direkt am Zaun zum Umspannwerk gelegenen Referenzmesspunkt wurde zudem eine Langzeitmessung durchgeführt, um die zeitliche Schwankung der Magnetfeldwerte, die von der jeweiligen Auslastung der Anlagen abhängen, aufzuzeichnen.

[1] U ist die erweiterte Messunsicherheit mit dem Erweiterungsfaktor k=2 und einer 95%igen Abdeckung



Abb. 5: Höhenmessung an Messpunkt A3 mit Umspannwerk rechts hinter dem Zaun.

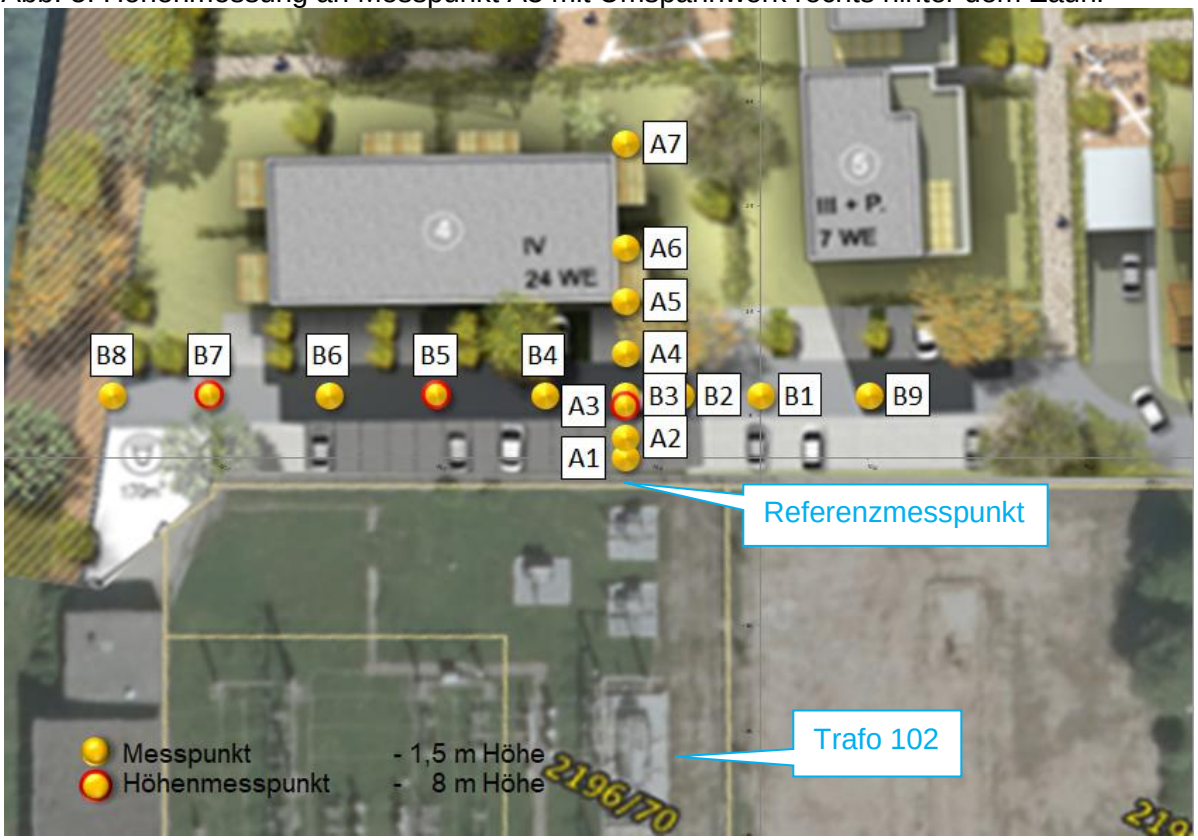



Abb. 6: Lage der Messpunkte auf dem Baugrundstück

Industrie Service

# 4 Prüfgrundlage 26. BImSchV

Aufgrund § 3, Abs. (1) der 26. Verordnung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) vom 16.12.96 (BGBl I 66 S. 1966ff) in der Fassung vom 14. August 2013 sind zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen Niederfrequenzanlagen, die nach dem 22. August 2013 errichtet worden sind, so zu betreiben, dass sie in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung die in Tab 1 genannten Grenzwerte nicht überschreiten.

Der Einwirkungsbereich einer Niederfrequenzanlage beschreibt den Bereich, in dem die Anlage einen signifikanten von der Hintergrundbelastung abhebenden Immissionsbeitrag verursacht, unabhängig davon, ob die Immissionen tatsächlich schädliche Umwelteinwirkungen auslösen.

| Frequenz | Elektrische Feldstärke E | Magnetische Flussdichte B |
|---|---|---|
| 50 Hz (110 kV-Freileitung) | 5 kV/m | 100 µT |
| 3 kHz – 10 MHz | 0,083 kV/m | 27 µT |

Tab. 2: Grenzwerte für ausgewählte Frequenzen nach Anhang 1a der 26. BImSchV

## 4.1 Maßgebliche Immissionsorte

Maßgebliche Immissionsorte sind Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind und sich im Einwirkungsbereich einer ortsfesten elektrotechnischen Anlage befinden, die mit einer Nennspannung von mehr als 1000 Volt betrieben wird. Gemäß den Hinweisen des LAI zur Durchführung der 26. BImSchV [1] ist dazu ein Streifen von 5 m angrenzend um das Umspannwerk zu betrachten; für die nach Nordwesten wegführende 110 kV- Freileitung ein Streifen von 10 m Breite angrenzend jeweils an den ruhenden äußeren Leiter.

Dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienen Gebäude und Grundstücke, in oder auf denen nach der bestimmungsgemäßen Nutzung Personen regelmäßig länger – mehrere Stunden – verweilen können. Als Anhaltspunkt ist dabei die üblicherweise anzunehmende durchschnittliche Aufenthaltsdauer einer einzelnen Person heranzuziehen. Das schutzwürdige Gebäude oder Grundstück muss nicht notwendigerweise einem dauernden Aufenthalt, z. B. zum Wohnen, dienen.

Da die nächstgelegene geplante Wohnbebauung einen Abstand von ca. 18 m zum nördlichen Zaun des Umspannwerks aufweisen und sich somit außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage befinden wird, stellt sie damit keinen maßgeblichen Immissionsort dar.

## 4.2 Höchste betriebliche Anlagenauslastung

Für die Immissionsauswirkung der Anlage ist die elektrische und magnetische Feldstärke bei „höchster betrieblicher Auslastung“ zu ermitteln. Diese ist laut 26. BImSchV nicht durch die tatsächliche zu erwartende maximale Auslastung der Anlage gegeben, sondern durch eine technische Grenze charakterisiert, wie z.B. bei Umspannanlagen durch die Nennleistung von Transformatoren, bei Freileitungen und Sammelschienen durch den thermisch maximal zulässigen Dauerstrom des verwendeten Leiterquerschnitts sowie die Nennspannung.

Industrie Service

### 4.3 Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Niederfrequenzanlagen und ortsfeste Hochfrequenzanlagen

Laut § 3 Abs. (3) sind bei der Ermittlung der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte alle Immissionen zu berücksichtigen, die durch andere Niederfrequenzanlagen sowie durch ortsfeste Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 Kilohertz und 10 Megahertz, die einer Standortbescheinigung nach §§ 4 und 5 der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder bedürfen, gemäß Anhang 2a entstehen.

## 5 Betriebszustand des Umspannwerks im Messzeitraum

Die Auslastung des Umspannwerks wird maßgeblich durch die beiden 40 MW und den 30 MW Transformatoren bestimmt. Von der Syna GmbH, Herr Frank Großmann, wurden uns dazu am 28.11.2017 folgender Lastverlauf für den Messzeitraum übermittelt (Abb. 7).

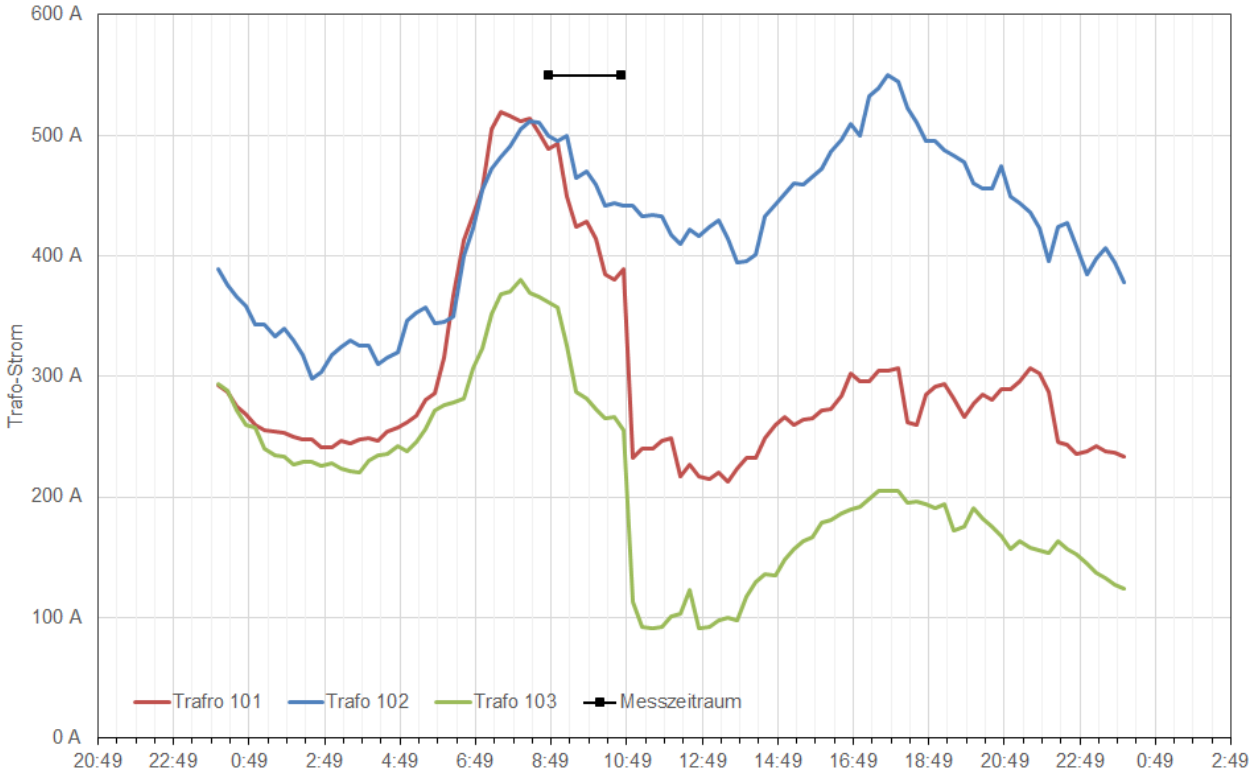



Abb. 7: Zeitlicher Verlauf des Stromes der drei Transformatoren am 22.11.2017

Die Auslastungswerte und die daraus ermittelten Hochrechnungsfaktoren auf die höchste betriebliche Anlagenauslastung (es wurde nur die Last von Transformator T102 hochgerechnet, da die anderen beiden Transformatoren auf Grund des größeren Abstandes zum Baugebiet bei der Immission vernachlässigt werden können) sind für den Messzeitraum in Tab. 3 wiedergegeben.

| Zeit | Trafo Nr. 102 [A] | Hochrechnungsfaktor auf Nennstrom |
|---|---|---|
| 22.11.17 8:45 | 500 A | 2,2 |
| 22.11.17 9:00 | 496 A | 2,2 |
| 22.11.17 9:15 | 500 A | 2,2 |
| 22.11.17 9:30 | 464 A | 2,4 |
| 22.11.17 9:45 | 470 A | 2,3 |
| 22.11.17 10:00 | 459 A | 2,4 |
| 22.11.17 10:15 | 442 A | 2,5 |
| 22.11.17 10:30 | 444 A | 2,5 |
| 22.11.17 10:45 | 442 A | 2,5 |

Tab. 3: Stromdaten sowie Hochrechnungsfaktoren des 40 MW Transformators T102 im Umspannwerk während der Messzeit (Nennstrom 1100 A)

## 6 Zeitlicher Verlauf des Magnetfelds am Referenzmesspunkt

Am Referenzmesspunkt, unmittelbar am Zaun zum Umspannwerk, zeigt der zeitliche Verlauf des Magnetfelds im Messzeitraum nur geringe Schwankungen, so dass eine Korrektur der zeitlichen Schwankung für die Rastermessung nicht erforderlich war.

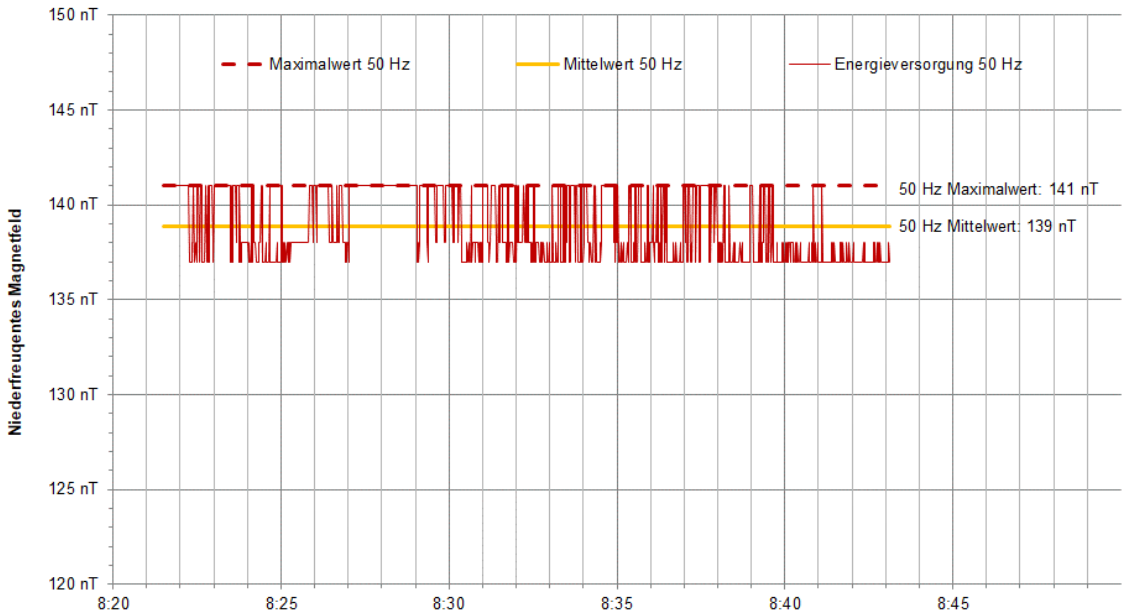



Abb. 8: Zeitlicher Verlauf des Magnetfelds am Referenzmesspunkt B1.

Im Durchschnitt ergab sich ein Immissionswert für die magnetische Flussdichte von 139 nT, in Spitze von 141 nT.

Industrie Service

# 7 Messergebnisse frequenzaufgelöste Messungen

## 7.1 Frequenzverteilung

An allen Messpunkten dominiert der 50 Hz-Anteil, wie Abb. 9 zu entnehmen ist. Der Beitrag der Oberwellen bei 150 Hz, 250 Hz und 350 Hz ist demgegenüber vernachlässigbar. Gleiches gilt für den durch elektrifizierte Bahnstrecken verursachten 16 $^{2}/_{3}$ Hz - Anteil.

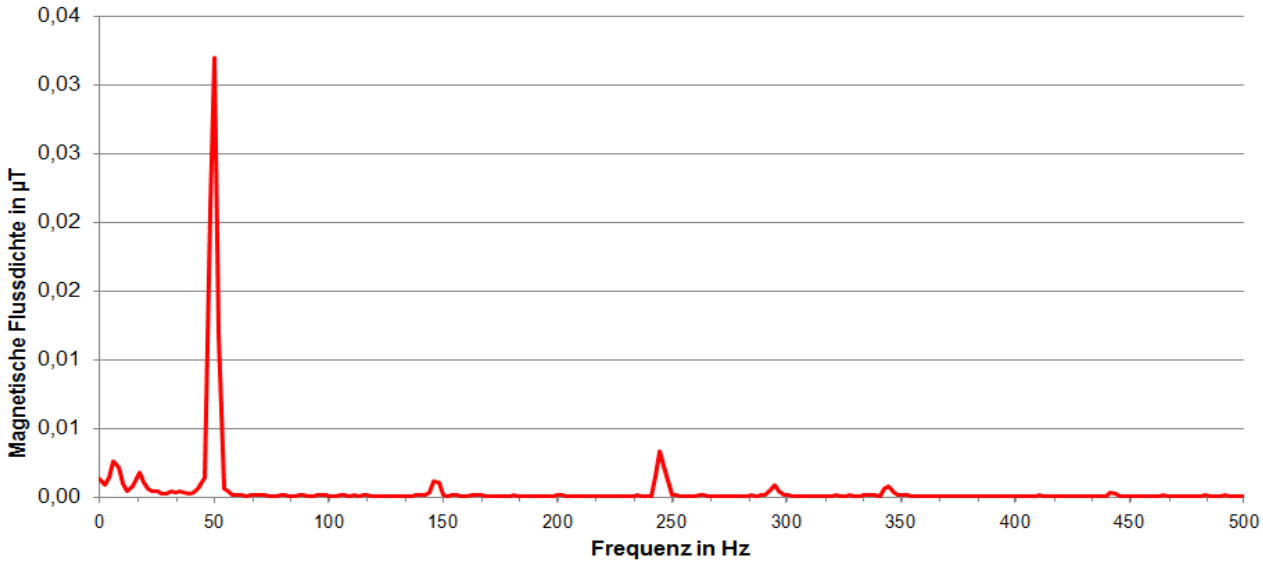



Abb. 9: Frequenzverteilung des Magnetfelds

## 7.2 Elektrische Feldstärke

### 7.2.1 Rastermessung bis 1,5 m Höhe

Die niederfrequente elektrische Feldstärke wurde an allen Messpunkten bestimmt. Sie ist unabhängig von der jeweiligen Auslastung der Anlagen, sondern hängt nur von der Betriebsspannung der Anlagen und dem Abstand zum Immissionsort ab. Sie wird durch alle leitfähigen Stoffe effektiv abgeschirmt.

In der folgenden Abbildung ist die Verteilung der elektrischen Feldstärke in 1 m Höhe über dem Boden dargestellt. In der anschließenden Tabelle sind alle Messwerte sowie die zugehörige prozentuale Ausschöpfung vom Grenzwert aufgelistet.

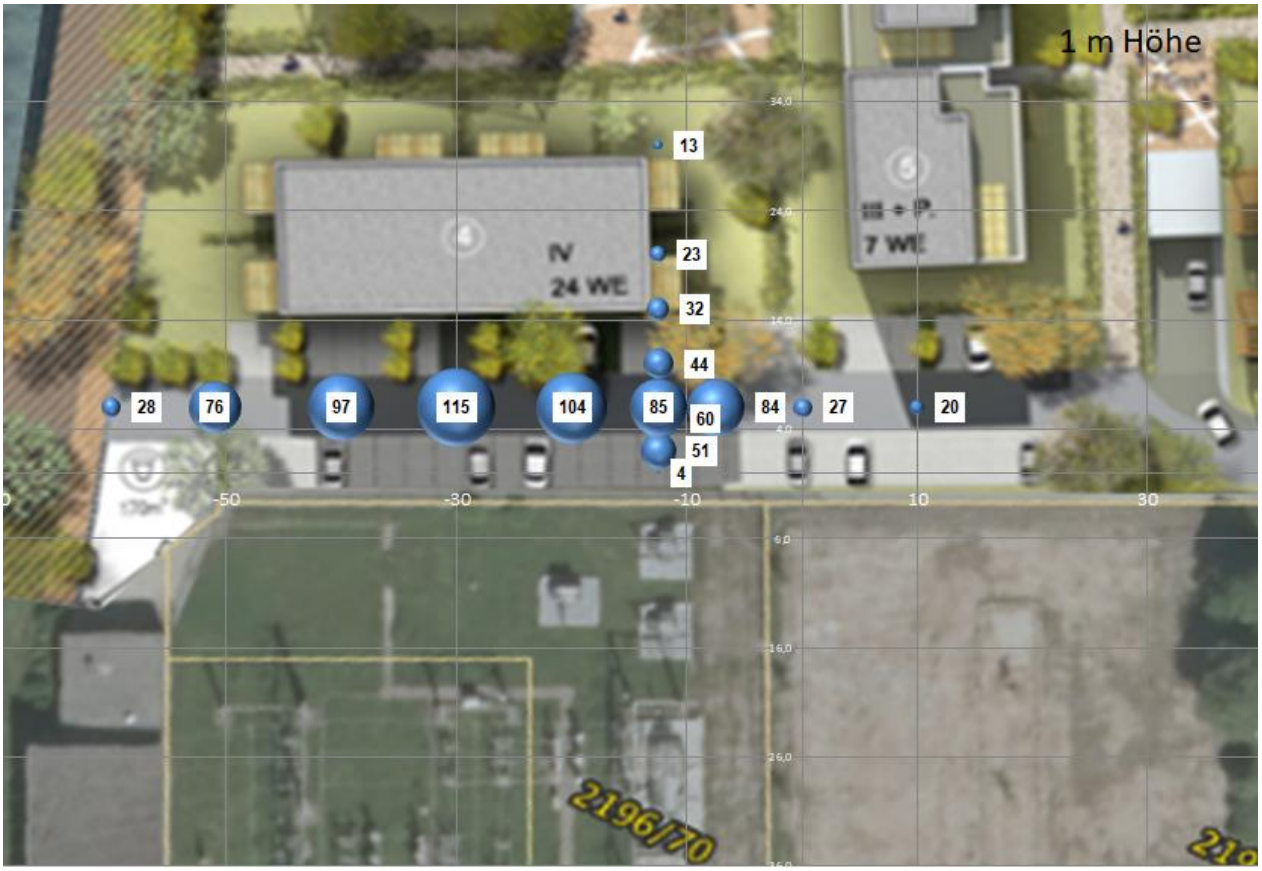



Abb. 10: Verteilung der elektrischen Feldstärke in V/m in 1 m Höhe über dem Boden

| Messpunkt / Messhöhe | elektr. Feldstärke in V/m Messwert | | | Anteil vom Grenzwert der 26. BImSchV (5000 V/m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,5 m | 1,0 m | 1,5 m | 0,5 m | 1,0 m | 1,5 m |
| A1 | 3 V/m | 4 V/m | 32 V/m | < 0,1% | < 0,1% | 0,6% |
| A2 | 17 V/m | 51 V/m | 116 V/m | 0,3% | 1,0% | 2,3% |
| A3 | 23 V/m | 60 V/m | 123 V/m | 0,5% | 1,2% | 2,5% |
| A4 | 17 V/m | 44 V/m | 83 V/m | 0,3% | 0,9% | 1,7% |
| A5 | 13 V/m | 32 V/m | 62 V/m | 0,3% | 0,6% | 1,2% |
| A6 | 10 V/m | 23 V/m | 42 V/m | 0,2% | 0,5% | 0,8% |
| A7 | 4 V/m | 13 V/m | 26 V/m | < 0,1% | 0,3% | 0,5% |
| B1 | 8 V/m | 27 V/m | 59 V/m | 0,2% | 0,5% | 1,2% |
| B2 | 27 V/m | 84 V/m | 162 V/m | 0,5% | 1,7% | 3,2% |
| B3 | 28 V/m | 85 V/m | 169 V/m | 0,6% | 1,7% | 3,4% |
| B4 | 33 V/m | 104 V/m | 201 V/m | 0,7% | 2,1% | 4,0% |
| B5 | 29 V/m | 115 V/m | 254 V/m | 0,6% | 2,3% | 5,1% |
| B6 | 31 V/m | 97 V/m | 178 V/m | 0,6% | 1,9% | 3,6% |
| B7 | 20 V/m | 76 V/m | 114 V/m | 0,4% | 1,5% | 2,3% |

| Messpunkt / Messhöhe | elektr. Feldstärke in V/m Messwert | | | Anteil vom Grenzwert der 26. BImSchV (5000 V/m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,5 m | 1,0 m | 1,5 m | 0,5 m | 1,0 m | 1,5 m |
| B8 | 9 V/m | 28 V/m | 56 V/m | 0,2% | 0,6% | 1,1% |
| B9 | 9 V/m | 20 V/m | 45 V/m | 0,2% | 0,4% | 0,9% |
| Mittelwert: | 17 V/m | 54 V/m | 108 V/m | 0,3% | 1,1% | 2,2% |
| Maximalwert: | 33 V/m | 115 V/m | 254 V/m | 0,7% | 2,3% | 5,1% |

Tab. 4: Messergebnisse der Rastermessung für die elektrische Feldstärke sowie Anteil am Grenzwert der 26. BImSchV in Höhe von 5.000 V/m

Die höchsten Werte werden am Messpunkt B5 in 1,5 m Höhe mit maximal 254 V/m oder 5,1 % vom Grenzwert der 26. BImSchV erreicht. Der Grenzwert der 26. BImSchV liegt bei 5.000 V/m.

### 7.2.2 Höhenmessung bis 7,8 m Höhe

Die Zunahme des elektrischen Felds mit der Höhe wird deutlich durch die sechsstufigen Stativmessungen bis zu einer Höhe von ca. 8 m, jedoch verzerrt der Zaun des Umspannwerks das elektrische Feld, so dass in Zaunhöhe die höchsten Werte auftreten.




Abb. 11: Elektrische Feldstärke in 7,8 m Höhe

Industrie Service

| Messpunkt / Messhöhe | elektrische Feldstärke E in [V/m] | | | Anteil am Grenzwert der 26. BImSchV (2013) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | A3 | B5 | B7 | A3 | B5 | B7 |
| **2,4 m** | 53 V/m | 81 V/m | 39 V/m | 1,07% | 1,63% | 0,79% |
| **3,7 m** | 65 V/m | 91 V/m | 46 V/m | 1,30% | 1,83% | 0,92% |
| **4,8 m** | 75 V/m | 106 V/m | 53 V/m | 1,49% | 2,12% | 1,06% |
| **5,9 m** | 84 V/m | 115 V/m | 60 V/m | 1,69% | 2,30% | 1,19% |
| **6,9 m** | 91 V/m | 124 V/m | 65 V/m | 1,82% | 2,49% | 1,30% |
| **7,8 m** | 96 V/m | 132 V/m | 69 V/m | 1,92% | 2,64% | 1,38% |
| Mittelwert: | 77 V/m | 108 V/m | 55 V/m | 1,55% | 2,17% | 1,11% |
| Maximal-wert: | 96 V/m | 132 V/m | 69 V/m | 1,92% | 2,64% | 1,38% |

Tab. 5: Messergebnisse der Höhenmessung für die elektrische Feldstärke sowie Anteil am Grenzwert der 26. BImSchV

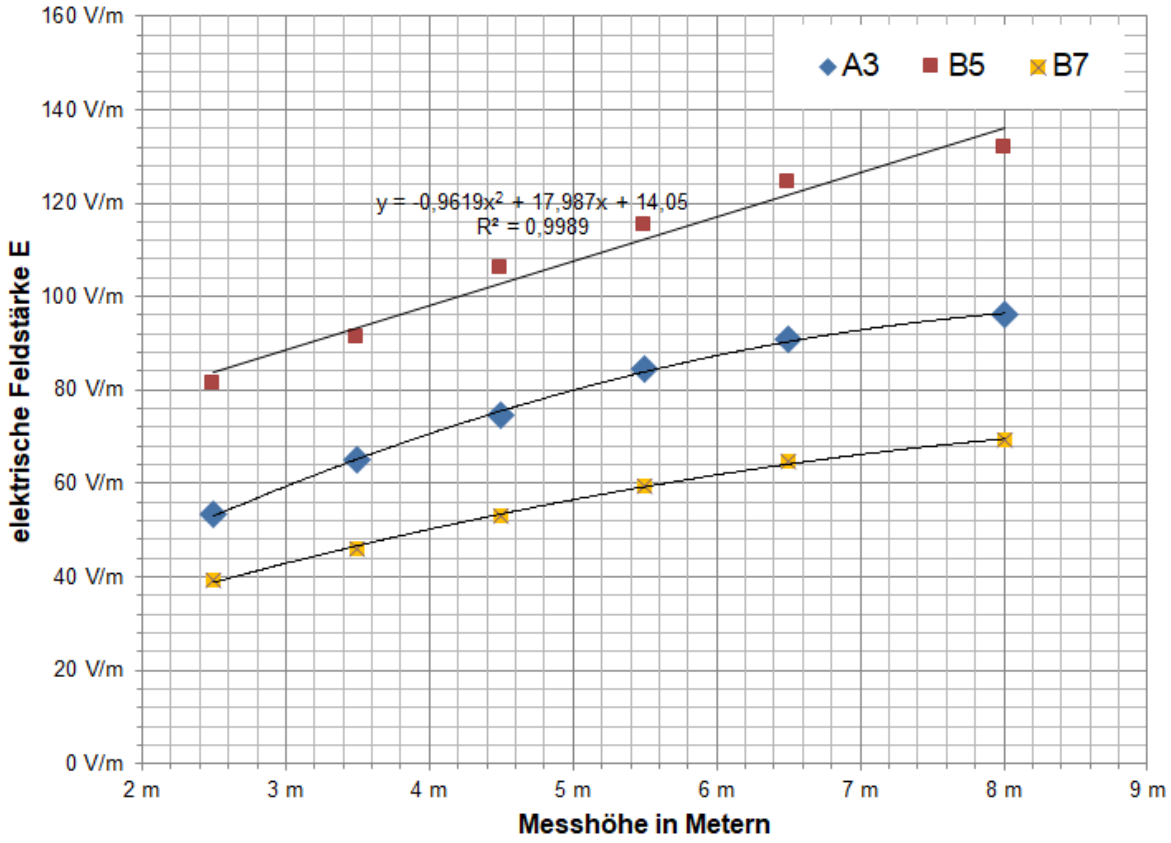



Abb. 12: Zunahme der elektrischen Feldstärke mit der Höhe

Am Messpunkt B5 werden in 7,8 m Höhe als höchster Wert 132 V/m oder 2,64 % vom Grenzwert der 26. BImSchV erreicht. Die elektrische Feldstärke steigt annähernd linear mit der Höhe an, sobald der feldverzerrende Einfluss des Zauns um das Umspannwerk überwunden ist.

Industrie Service

## 7.3 Magnetische Flussdichte

### 7.3.1 Rastermessung bis 1,5 m Höhe

Die Immissionswerte für die magnetische Flussdichte B hängen von den jeweiligen Strömen in den Leitungen bzw. der Auslastung der Transformatoranlage im Umspannwerk ab. Je niedriger die Spannungsebene desto höher die Ströme bei gleicher Leistung. Die aktuell gemessenen Werte sind daher vor einer Bewertung mit den Grenzwerten der 26. BImSchV auf die höchste betriebliche Anlagenauslastung hochzurechnen.

In folgender Tabelle sind sowohl die Istwerte als auch die auf die höchste betriebliche Anlagenauslastung bezogenen Messwerte dargestellt. Der Hochrechnungsfaktor der Rastermessung ist auf den Strom des 40 MW Transformators T102 bezogen.

| Messpunkt / Messhöhe | magn. Flussdichte B Istwerte im Messzeitraum in µT | | | Hochrechnungsfaktor | magn. Flussdichte B hochgerechnet auf max. Auslastung in µT | | | Anteil am Grenzwert der 26. BImSchV | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,5 m | 1,0 m | 1,5 m | | 0,5 m | 1,0 m | 1,5 m | 0,5 m | 1,0 m | 1,5 m |
| A1 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 2,2 | 0,35 | 0,35 | 0,36 | 0,4% | 0,4% | 0,4% |
| A2 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 2,2 | 0,22 | 0,27 | 0,28 | 0,2% | 0,3% | 0,3% |
| A3 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 2,2 | 0,16 | 0,14 | 0,13 | 0,2% | 0,1% | 0,1% |
| A4 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 2,2 | 0,18 | 0,14 | 0,10 | 0,2% | 0,1% | 0,1% |
| A5 | 0,07 | 0,08 | 0,04 | 2,2 | 0,15 | 0,18 | 0,09 | 0,1% | 0,2% | 0,1% |
| A6 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 2,2 | 0,18 | 0,29 | 0,09 | 0,2% | 0,3% | 0,1% |
| A7 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 2,2 | 0,11 | 0,07 | 0,08 | 0,1% | 0,1% | 0,1% |
| B1 | 0,06 | 0,05 | 0,08 | 2,2 | 0,13 | 0,11 | 0,17 | 0,1% | 0,1% | 0,2% |
| B2 | 0,07 | 0,06 | 0,10 | 2,2 | 0,15 | 0,13 | 0,22 | 0,2% | 0,1% | 0,2% |
| B3 | 0,06 | 0,09 | 0,06 | 2,2 | 0,14 | 0,19 | 0,14 | 0,1% | 0,2% | 0,1% |
| B4 | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 2,2 | 0,14 | 0,13 | 0,18 | 0,1% | 0,1% | 0,2% |
| B5 | 0,10 | 0,05 | 0,06 | 2,2 | 0,23 | 0,10 | 0,14 | 0,2% | 0,1% | 0,1% |
| B6 | 0,09 | 0,06 | 0,08 | 2,2 | 0,20 | 0,14 | 0,19 | 0,2% | 0,1% | 0,2% |
| B7 | 0,10 | 0,05 | 0,05 | 2,2 | 0,21 | 0,10 | 0,12 | 0,2% | 0,1% | 0,1% |
| B8 | 0,07 | 0,06 | 0,08 | 2,2 | 0,15 | 0,13 | 0,19 | 0,2% | 0,1% | 0,2% |
| B9 | 0,08 | 0,05 | 0,04 | 2,2 | 0,20 | 0,11 | 0,09 | 0,2% | 0,1% | 0,1% |
| Mittelwert: | 0,08 | 0,07 | 0,07 | 2,2 | 0,18 | 0,16 | 0,16 | 0,2% | 0,2% | 0,2% |
| Maximalwert: | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 2,2 | 0,35 | 0,35 | 0,36 | 0,4% | 0,4% | 0,4% |

Tab. 6: Magnetische Flussdichte während der Messung, hochgerechnet auf höchste betriebliche Anlagenauslastung sowie als Anteil vom Grenzwert der 26. BImSchV

Die folgenden Graphiken zeigen die räumliche Verteilung der Magnetfeldwerte einerseits für die Werte der Rastermessung bei 38 % Last, anderseits bezogen auf die höchste betriebliche Anlagenauslastung (Nennlast).



Abb. 13: Räumliche Verteilung des Magnetfelds in µT in 1 m Höhe bei ca. 38 % Last

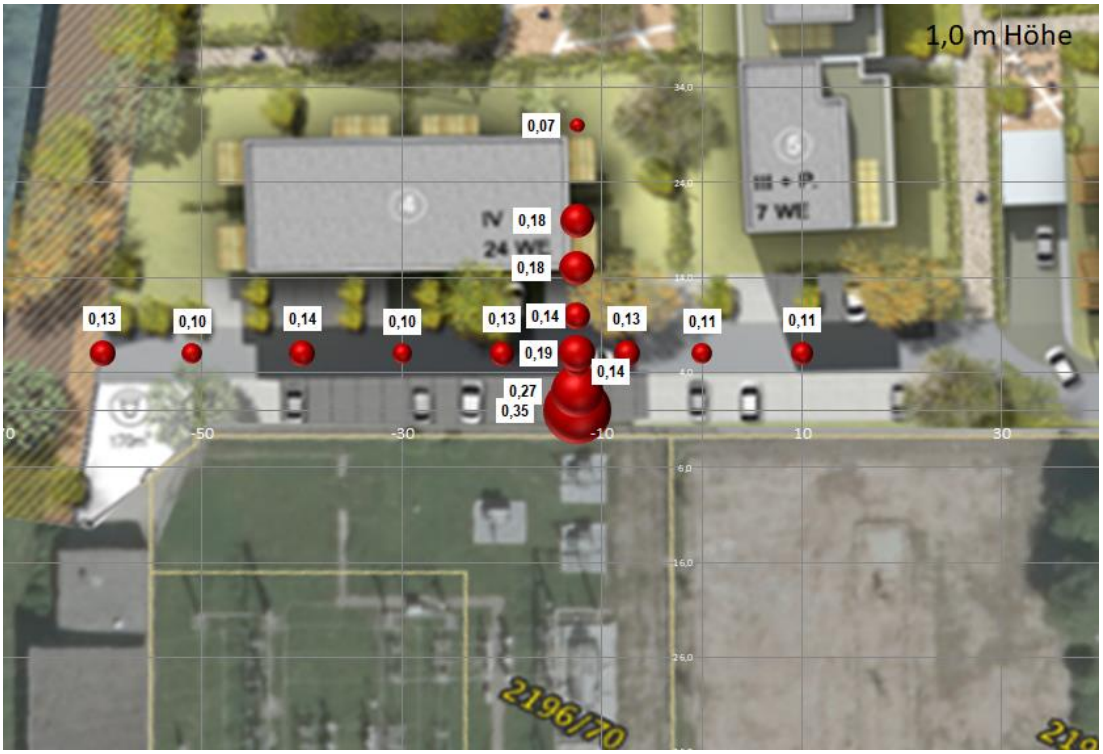


Abb. 14: Räumliche Verteilung des Magnetfelds in µT in 1 m Höhe bei Nennlast

Wie die Abb. 13 und Abb. 14 zeigen, liegen die Immissionswerte entlang des Zauns alle auf ähnliche niedrigem Niveau. Die Immissionswerte auf der Achse senkrecht zum Zaun nehmen mit zunehmenden Abstand zum Umspannwerk ab.

Bei höchster betrieblicher Auslastung des Umspannwerks werden am Messpunkt A1 in 1,5 m Höhe maximal 0,4 µT oder 0,4 % vom Grenzwert der 26. BImSchV erreicht.

### 7.3.2 Höhenmessung bis 7,8 m Höhe

Das Magnetfeld wird durch Bäume und Bebauung nur geringfügig gemindert. Auf Grund des relativ großen Abstandes zu den stromführenden Anlagenteilen besteht nur ein geringer Höheneinfluss für das Magnetfeld.

| Messhöhe / Messpunkt | magn. Flussdichte B, Istwerte in µT | | | magn. Flussdichte B bei Nennlast in µT | | | Anteil am Grenzwert der 26. BImSchV | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A3 | B5 | B7 | A3 | B5 | B7 | A3 | B5 | B7 |
| **2,4 m** | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,15 | 0,12 | 0,12 | 0,2% | 0,1% | 0,1% |
| **3,7 m** | 0,07 | 0,07 | 0,09 | 0,17 | 0,18 | 0,23 | 0,2% | 0,2% | 0,2% |
| **4,8 m** | 0,07 | 0,06 | 0,05 | 0,17 | 0,14 | 0,13 | 0,2% | 0,1% | 0,1% |
| **5,9 m** | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,14 | 0,15 | 0,13 | 0,1% | 0,1% | 0,1% |
| **6,9 m** | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,14 | 0,16 | 0,16 | 0,1% | 0,2% | 0,2% |
| **7,8 m** | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,15 | 0,15 | 0,14 | 0,1% | 0,2% | 0,1% |
| Mittelwert: | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,2% | 0,2% | 0,1% |
| Maximalwert: | 0,07 | 0,07 | 0,09 | 0,17 | 0,18 | 0,23 | 0,2% | 0,2% | 0,2% |

Tab. 7: Messergebnisse der Höhenmessung für die magnetische Flussdichte sowie der Anteil am Grenzwert der 26. BImSchV (Hochrechnungsfaktoren für Messpunkt A3 zwischen 2,4 und 2,5 und für die Messpunkte B5 und B7 2,5)




Abb. 15: Blasendiagramm der magnetischen Flussdichte für eine Höhe von 7,8 m

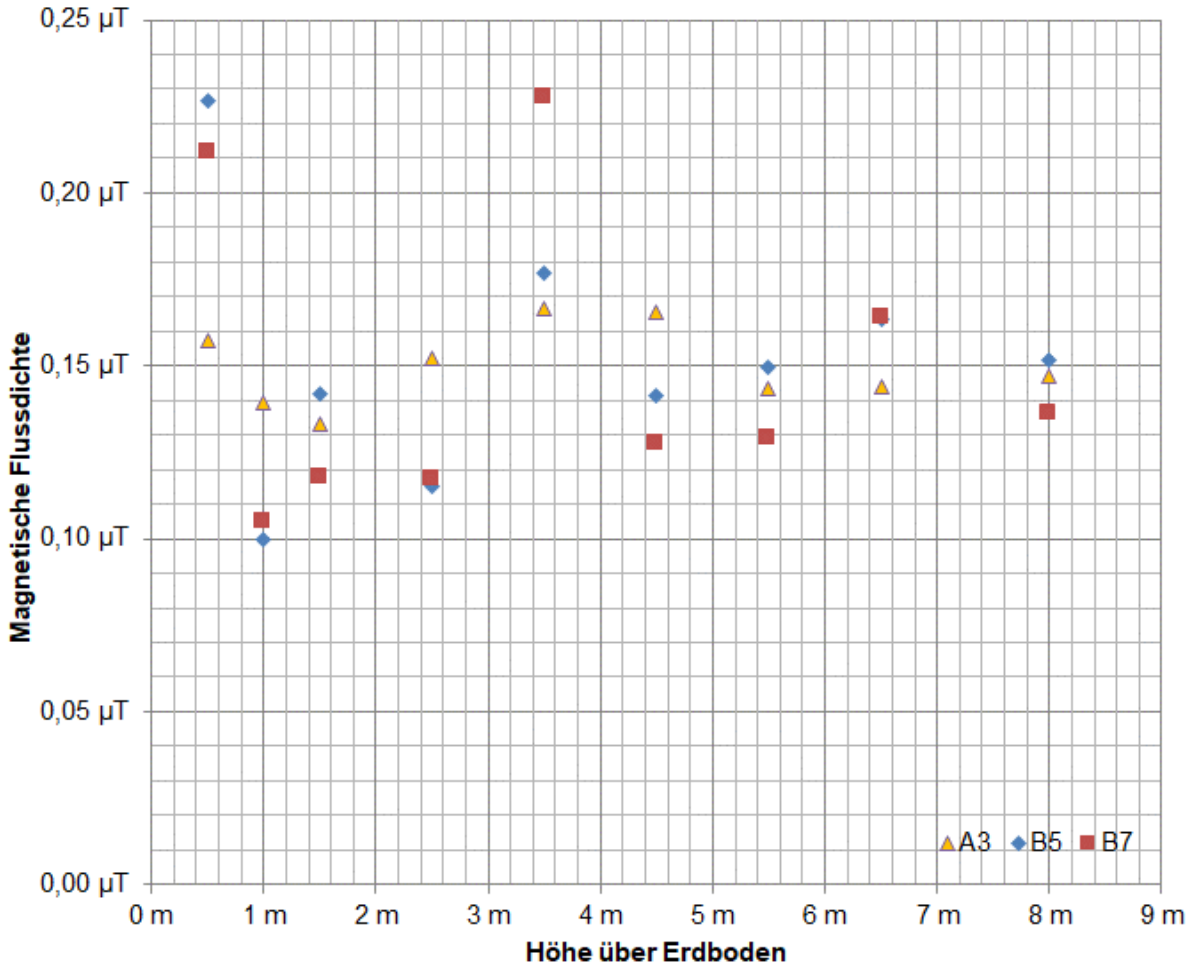



Abb. 16: Abhängigkeit der magnetischen Flussdichte von der Messhöhe

Insgesamt liegen die Werte jedoch auf einem sehr niedrigen Niveau. So werden am Messpunkt B7 bei höchster Anlagenauslastung maximal 0,23 µT oder 0,23 % vom Grenzwert der 26. BImSchV in 3,7 m Höhe erreicht.

## 7.4 Hochfrequenzanlagen im Frequenzbereich von 9 kHz bis 10 MHz

Gemäß § 3 Abs. (3) der novellierten Fassung der 26. BImSchV sind auch die Immissionen durch ortsfeste Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 kHz und 10 MHz zu berücksichtigen, die einer Standortbescheinigung bedürfen. Dies betrifft vor allem Langwellen-, Mittelwellen- und Kurzwellenrundfunksender, die eine Reichweite bis zu 1000 km haben.

Gemäß Abs. II.3.4 der LAI Hinweise zur Durchführung der 26. BImSchV tragen Immissionen durch Hochfrequenzanlagen im oben genannten Frequenzbereich ab einem Abstand von 300 m nicht relevant zur Vorbelastung bei und machen daher eine gezielte Vorbelastungsermittlung entbehrlich, sofern keine gegenteiligen Anhaltspunkte bestehen.

Die nächstgelegene diesbezüglich relevante Hochfrequenzanlage befindet sich in Hügelsheim (in der Nähe vom Flughafen Karlsruhe/Baden-Baden) in mehr als 18 km Entfernung.

Demnach ergibt sich auch mit Berücksichtigung des Anteils der Hochfrequenzanlagen bis 10 MHz eine sichere Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV in der Gesamtimmission.

Industrie Service

## 8 Vorschläge zur Aufnahme in den Bebauungsplan

Aus den im Rahmen des Gutachtens durchgeführte Erhebungen zu den Immissionswerten von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern im Planbereich lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

Zur Aufnahme in den Satzungstext werden zum Schutz vor Gefährdungen durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder sowie möglichen Belästigungen durch unzulässige Berührungsspannungen bzw. Funkenentladungen, die nachfolgend aufgeführten Formulierungen vorgeschlagen:

- An die im Plangebiet zu errichtenden Gebäuden mit schutzbedürftigen Wohn- und Aufenthaltsräumen sind aufgrund der niedrigen Immissionswerte keine besonderen Anforderungen vorzusehen.

Zur Aufnahme in die Begründung des Bebauungsplanes werden aus der Sicht des Immissionsschutzes folgende textliche Formulierungen vorgeschlagen:

- Durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde zur Aufstellung eines Bebauungsplans eine Untersuchung zur Immissionsbelastung des Plangebiets mit niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern ausgehend von dem benachbarten Umspannwerk erstellt (Bericht Nr. 2 806 671-EMF vom 13.12.2017).
- Als Ergebnis der Untersuchungen wurde ermittelt, dass die Grenzwerte der 26. BImSchV im gesamten Plangebiet sicher eingehalten werden.

Die o. a. Ausführungen können in den Umweltbericht entsprechend § 2 a BauGB aufgenommen werden. Zusätzlich zu den o. a. Formulierungsvorschlägen ist darüber hinaus die hier vorliegende Untersuchung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH zur Immissionsbelastung des Plangebiets mit niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern (Bericht Nr. 2 806 671-EMF vom 13.12.2017) in ihrer Gesamtheit als Bestandteil des Bebauungsplanes aufzunehmen.

Industrie Service

# 9 Anhang

## 9.1 Literatur

[1] Sechsundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) vom 16.12.1996 (BGBl. I S. 1966), zuletzt geändert am 14. August 2013 durch Artikel 1 der Verordnung zur Änderung der Vorschriften über elektromagnetische Felder und das telekommunikationsrechtliche Nachweisverfahren (BGBl. I vom 21.08.2013 Nr. 50 S. 3266)

[2] Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundes-Immissionsschutzverordnung) des Länderausschusses für Immissionsschutz; 128. Sitzung, September 2014

[3] DIN VDE 0848-1/ August 2000, Sicherheit in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern

[4] DIN EN 50413 (VDE 0848-1); Grundnorm zu Mess- und Berechnungsverfahren der Exposition von Personen in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz): August 2009

[5] 1999/519/EG; Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz — 300 GHz); Amtsblatt der EU

[6] ICNIRP – Richtlinie 1998, Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic Fields (up to 300 GHz), Health Physics 74 (4): 494-522; 1998.

[7] ICNIRP – Richtlinie 2009, Guidelines for limiting exposure to static magnetic fields, Health Physics 96 (4): 504-514; 2009.

[8] ICNIRP – Richtlinie 2010, Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz), Health Physics 99 (6): 818-836; 2010.

[9] Elektromagnetische Felder im Alltag - Aktuelle Informationen über Quellen, Einsatz und Wirkungen; LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe und Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, Bezug über www.lfu.bayern.de/strahlung/index.htm

[10] SSK 2008; Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK) zum Schutz vor elektrischen und magnetischen Feldern der elektrischen Energieversorgung und –anwendung, veröffentlich vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Bundesanzeiger Nr. 142a am18. September 2008.

Industrie Service

## 9.2 Glossar – Verwendete Abkürzungen

| | |
|---|---|
| B | Symbol für magnetische Flussdichte. |
| $B_{SS}$ | Spitze-Spitze-Wert der magnetischen Flussdichte. Bei einer Sinuswelle lassen sich die Effektivwerte durch Multiplikation mit dem Faktor 2,83 (=2 x √2) in Spitze-Spitze-Werte umrechnen. |
| $B_{eff}$ | Effektivwert der magnetischen Flussdichte. Im Allgemeinen Bezugsgröße für den Vergleich mit den Grenzwerten |
| BImSchV | Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) |
| E | Symbol für Elektrische Feldstärke. |
| elektrische Feldstärke | Diese wird durch den elektrischen Spannungsabfall zwischen zwei Punkten erzeugt. (siehe „Volt pro Meter). Sie hängt daher einerseits von der verwendeten Spannung am Leiter ab und der Entfernung hierzu. |
| EMF | Abk. für Elektromagnetische Felder |
| Frequenz | Schwingungsanzahl von Wellen je Sekunde, gemessen in Herz |
| Hertz (Hz) | Technische Einheit für 1 Schwingung pro Sekunde |
| Magnetfeld, magnetische Flussdichte | Dies ist ein Maß für das von einem Strom oder Permanentmagneten erzeugte Magnetfeld. |
| Spannung Hochspannung (kV) | Eine elektrische Spannung über 1.000 Volt (1 kV) wird im Allgemeinen als Hochspannung bezeichnet. Beispielsweise arbeitet die Bahn typischerweise mit 15 kV, Hochspannungsfreileitungen werden mit den Spannungsebenen 20 kV, 30 kV, 110 kV, 220 kV oder 380 kV betrieben. Ab 220 kV spricht man von Höchstspannung. |
| Tesla, Mikrotesla (µT) | Technische Maßeinheit für die magnetische Flussdichte in Tesla oder mehr gebräuchlich Mikrotesla was einem Millionstel Tesla entspricht. In dieser Einheit sind die Grenzwerte der 26. BImSchV im Niederfrequenzbereich angegeben. Früher war hierfür auch die Einheit Gauß gebräuchlich. 1 Gauß entspricht 100 µT. |
| Volt pro Meter (V/m) | Technische Maßeinheit für die elektrische Feldstärke. Diese ist ein Maß für den Spannungsabfall zwischen zwei Punkten. Die Feldstärke von 1 V/m entspricht daher einer Spannungsverminderung von 1 Volt in 1 m Abstand. In dieser Einheit sind die Grenzwerte der 26. BImSchV angegeben. |

intensivbau

## Intensivbau GmbH & Co.KG

**Wilhelm-Schechter-Straße 13, 77855 Achern**

# Bebauung Süwag-Areal

# Nachweis des erforderlichen Retentionsraumausgleichs

**Erläuterungsbericht**

**13.02.2019**

# Projektdokumentation

Auftraggeber: Intensivbau GmbH & Co.KG
Wilhelm-Schechter-Straße 13
77855 Achern

Auftragnehmer: Ingenieurbüro Queißer Gschwandtl GmbH
Haid-und-Neu-Straße 7
76131 Karlsruhe

Projektnummer: 2017-009

Projektleitung: Dr.-Ing. Jan Queißer
07 21 / 6 27 10 09 - 1
jan.queisser@iqg-gmbh.de

Projektbearbeitung: Dipl.-Ing. Katrin Läkemäker
07 21 / 6 27 10 09 - 32
katrin.laekemaeker@iqg-gmbh.de

Revisionsübersicht:

| Revision | Datum | Bemerkung |
|---|---|---|
| 1.0 | 13.02.2019 | Erste Fassung |
| | | |
| | | |
| | | |

## Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung und Aufgabenstellung ..... 5
2 Verwendete Unterlagen ..... 6
3 Grundlagen ..... 6
3.1 Ortsbesichtigung ..... 6
3.2 Vermessungsdaten ..... 7
3.3 1D-Strömungsmodell ..... 7
3.4 Hochwassergefahrenkarte ..... 7
4 Planungskonzept Intensivbau GmbH & Co.KG ..... 8
5 Nachweise ..... 9
5.1 Retentionsraumausgleich ..... 10
5.2 Hochwasserneutralität ..... 11
5.3 Vermeidung von Auswirkungen auf den bestehenden Hochwasserschutz ..... 12
6 Zusammenfassung ..... 13

## Abbildungsverzeichnis

**Abbildung 1** Übersichtslageplan mit Projektgebiet (Bildquelle: Daten- und Kartendienst der LUBW) ..... 5

**Abbildung 2** Projektgebiet während einer Ortsbegehung am 17.06.2018 ..... 7

**Abbildung 3** Überflutungsflächen gemäß HWGK (Bildquelle: Daten- und Kartendienst der LUBW) ..... 8

**Abbildung 4** Ausschnitt des Lageplans zur Wohnbebauung auf dem ehemaligen Gelände der Syna GmbH (Seebacher Braun Architekten, Lageplan, Entwurf: 22.01.2019). ..... 9

**Abbildung 5** Retentionsraumverlust bezogen auf das hundertjährliche Hochwasser $HQ_{100}$ ..... 10

**Abbildung 6** Querschnitt der Acher im Bereich der geplanten Überflutungsfläche ..... 11

**Abbildung 7** Vergleichende Berechnung der Wasserspiegellagen (1D HecRas) von der Brücke Badstraße bis zur Brücke Martinstraße ..... 12

## Tabellenverzeichnis

**Tabelle 1** Verwendete Unterlagen ..... 6

# 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Intensivbau GmbH & Co.KG plant in Achern das ehemals von der Syna GmbH genutzte Gelände zwischen der Kapellenstraße und der Acher neu zu bebauen. Die Planungen sehen vor, Flächen hochwasserfrei zu legen, die derzeit bei einem hundertjährlichen Hochwasser ($HQ_{100}$) teilweise überflutet werden. Der verloren gehende Retentionsraum ist gemäß § 78 Abs. 5 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) umfang-, funktions- und zeitgleich auszugleichen.

Das Ingenieurbüro Queißer Gschwandtl (IQG) wurde von der Intensivbau GmbH & Co.KG beauftragt, ein Konzept zur Schaffung des erforderlichen Retentionsraumausgleiches für das geplante Baugebiet zu erarbeiten und die erforderlichen Nachweise zu führen.

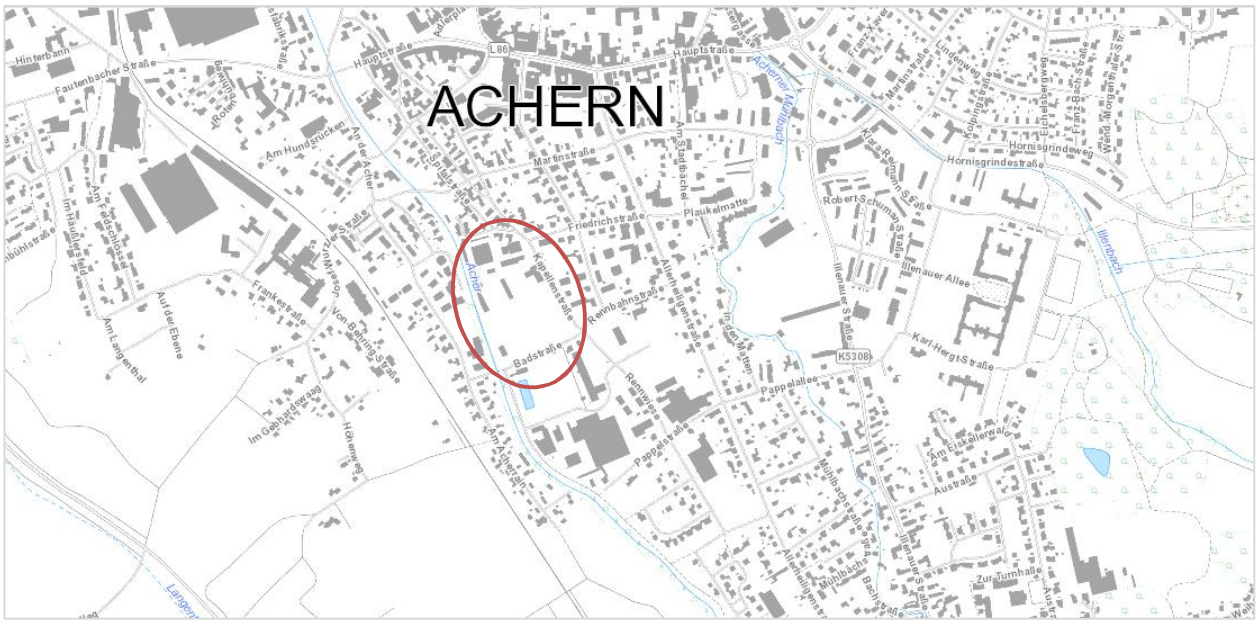



**Abbildung 1** Übersichtslageplan mit Projektgebiet (Bildquelle: Daten- und Kartendienst der LUBW)

Das Projektgebiet befindet sich im Ortskern von Achern auf der rechten Uferseite der Acher zwischen der Badstraße und der Spitalstraße. Das Gelände befindet sich im Eigentum des Vorhabenträgers.

Die parallel zur Maßnahme der Intensivbau GmbH & Co.KG von der Stadt Achern geplante gewässerökologische Aufwertung des rechten Uferrandstreifens einschließlich der Anordnung eines gewässerbegleitenden Fuß- und Radweges ist nicht Gegenstand dieses Berichtes. Das entsprechende Vorhaben wird getrennt beantragt.

## 2 Verwendete Unterlagen

Für die Projektbearbeitung wurden der Ingenieurbüro Queißer Gschwandtl GmbH (IQG) vom Auftraggeber bzw. von der Stadt Achern die in Tabelle 1 aufgeführten Unterlagen zur Verfügung gestellt.

**Tabelle 1** Verwendete Unterlagen

| Nr. | Bearbeiter / Unterlagen | Stand |
|---|---|---|
| [1.1] | **River Consult**<br>1D-Strömungsmodell der Acher (Hec-Ras) | |
| [2.1] | **Seebacher Braun Architekten**<br>Bebauung Kapellenstraße in 77855 Achern,<br>Lageplan Überflutungsfläche | 22.01.2019 |
| [3.1] | **RS Ingenieure**<br>Bebauungsplan zwischen der Martinstraße, Spitalstraße,<br>Kapellenstraße sowie der Acher, Bestandsaufnahme | März 2016 |
| [4.1]<br>[4.2]<br>[4.3]<br>[4.4] | **Stadt Achern**<br>Digitales Geländemodell (Bestand)<br>Orthofotos<br>Katasterdaten<br>Hochwassergefahrenkarte (HWGK) | |

## 3 Grundlagen

Nachfolgend sind die Planungsgrundlagen für das Projektgebiet in seinem derzeitigen Bestand beschrieben.

### 3.1 Ortsbesichtigung

Am 17.06.2018 wurde die Acher von der Brücke Martinstraße bis zum neuen Schwimmbadsteg begangen und die Bestandssituation dokumentiert. Abbildung 2 zeigt das rechtsseitig der Acher liegenden Gelände der ehemaligen Syna GmbH. Die vormals vorhandenen Bestandsgebäude wurden bereits abgerissen und rückgebaut.



**Abbildung 2** Projektgebiet während einer Ortsbegehung am 17.06.2018

## 3.2 Vermessungsdaten

Für die Ermittlung des Retentionsraumverlustes ist die bestehende Höhenlage des Geländes von Bedeutung. Hierfür wurden die 3D-Befliegungsdaten verwendet, die von der Stadt Achern zur Verfügung gestellt wurden.

## 3.3 1D-Strömungsmodell

Für den Nachweis der Hochwasserneutralität bzgl. der Wasserspiegellagen in der Acher wurde von der Stadt Achern das bestehende 1D-Strömungsmodell von River Consult übergeben und verwendet. Am rechten Ufer der Acher wurde das Strömungsmodell im Projektabschnitt landseitig mit den 3D-Befliegungsdaten ergänzt.

## 3.4 Hochwassergefahrenkarte

Der Ausschnitt aus der Hochwassergefahrenkarte (HWGK) in Abbildung 3 zeigt die derzeitigen Überflutungsflächen im Projektgebiet.

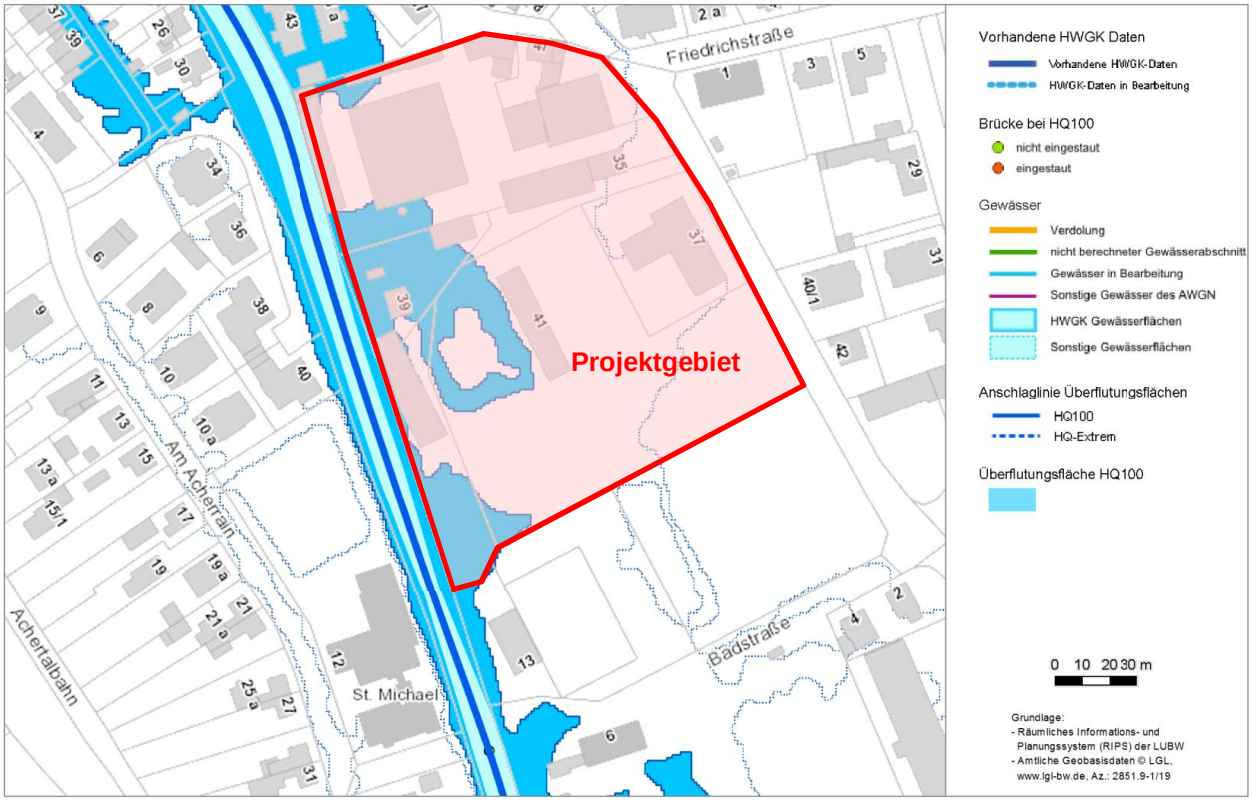



**Abbildung 3** Überflutungsflächen gemäß HWGK (Bildquelle: Daten- und Kartendienst der LUBW)

## 4 Planungskonzept Intensivbau GmbH & Co.KG

Die Intensivbau GmbH & Co.KG plant, das rechtsseitig der Acher liegende Gelände zwischen der Umspannstation, dem ehemaligen Eichamt und der Kapellenstraße mit zehn Mehrfamilienhäusern zu bebauen (vgl. Abbildung 4). Das Baugelände wird durch eine geeignete Hochwasserschutzanlage vor Überflutung geschützt. Lediglich im Süden verbleibt eine tiefer liegende Fläche, die bei Hochwasser überflutet wird und als Retentionsraum dient.

Entlang der Acher verbleibt ein 10 m breiter Schutzstreifen, innerhalb dessen die Stadt Achern weitere Maßnahmen umsetzen möchte. Sowohl die Umsetzung von gewässerökologischen Maßnahmen im Uferrandstreifen als auch die Anlage eines Fuß- und Radweges parallel zur Acher werden durch die Anordnung der Überflutungsfläche nicht beeinträchtigt.




**Abbildung 4** Ausschnitt des Lageplans zur Wohnbebauung auf dem ehemaligen Gelände der Syna GmbH (Seebacher Braun Architekten, Lageplan, Entwurf: 22.01.2019).

## 5 Nachweise

Nachfolgend werden die erforderlichen Nachweise zur Schaffung des Retentionsraumausgleichs (vgl. Kapitel 5.1), zur Hochwasserneutralität (vgl. Kapitel 5.2) und zur Vermeidung von den Auswirkungen auf den bestehenden Hochwasserschutz (vgl. Kapitel 5.3) geführt.

## 5.1 Retentionsraumausgleich

In Abbildung 5 sind diejenigen Überflutungsflächen gemäß HWGK auf den Flurstücken 268/1, 2196/18, 2196/25 und 2196/69 schraffiert dargestellt, die durch die geplante Bebauung des Süwag-Areals hochwasserfrei gelegt werden. Derzeit würden die Überflutungsflächen bei einem $HQ_{100}$ mit bis zu 60 cm überstaut. Das verloren gehende Retentionsvolumen wurde durch Differenzenbildung zwischen der Wasserspiegellage bei $HQ_{100}$ und dem bestehenden Geländeniveau zu 518 m³ bestimmt.

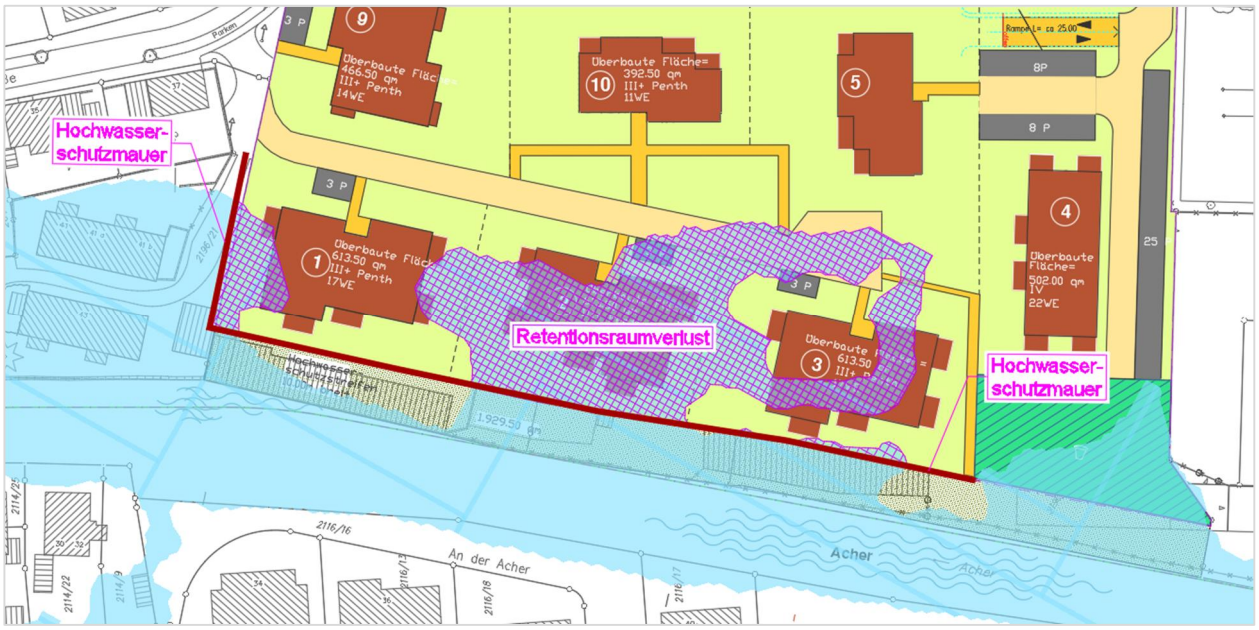



**Abbildung 5** Retentionsraumverlust bezogen auf das hundertjährliche Hochwasser $HQ_{100}$

Der Retentionsraumverlust kann im Projektgebiet vollständig ausgeglichen werden. Hierzu wird im Süden des Areals innerhalb der Flurstücke 2196/18 und 2196/69 auf einer Fläche von ca. 890 m² ein Geländevolumen von insgesamt 635 m³ abgetragen (vgl. Abbildung 6). Ein Teil dieses Volumens liegt über der Hochwasserlinie gemäß HWGK, sodass lediglich das Teilvolumen in Höhe von 572 m³ retentionswirksam ist. Das Teilvolumen von 572 m³ reicht aus, um den verlorengehenden Retentionsraum in Höhe von 512 m³ auszugleichen. Ggf. könnte die tieferliegende Fläche etwas verkleinert werden, um die Überkompensation in Höhe von 60 m³ zu vermeiden.

Die Sohle der geplanten Überflutungsfläche fällt zur Acher hin von 145,80 m ü. NHN um 10 cm auf 145,70 m ü. NHN ab. Dieser Wert entspricht ungefähr der Wasserspiegellage in der Acher bei einem 10-jährlichen Hochwasserabfluss.

Das Baugebiet wird gegenüber der Überflutungsfläche durch Hochwasserschutzeinrichtungen so abgegrenzt, dass eine Überschwemmung des Baugebietes aus dem Rückhalteraum nicht möglich ist. Die Flutung des Rückhalteraumes erfolgt aus der Acher breitflächig über das rechte Vorland. Es sind keine Durchlässe oder steuerbaren Bauwerke vorgesehen, so dass der Rückhalteraum stets an die Acher angebunden ist und der Zufluss nicht durch Verklausung oder dergleichen maßgeblich behindert werden kann.

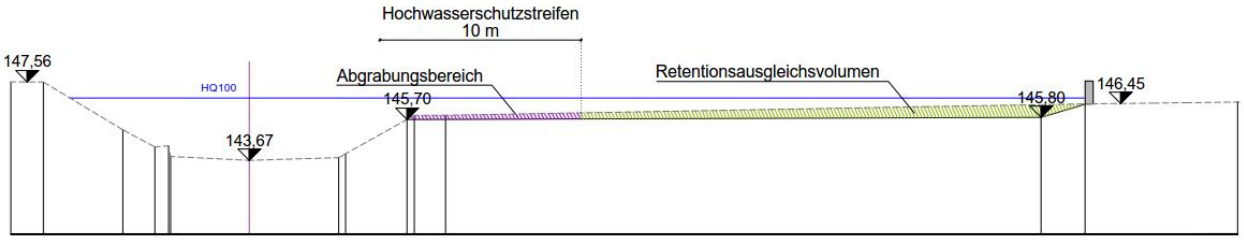



**Abbildung 6** Querschnitt der Acher im Bereich der geplanten Überflutungsfläche

## 5.2 Hochwasserneutralität

Zum Nachweis der Hochwasserneutralität der Maßnahme wurden hydraulische Berechnungen mit dem verfügbaren 1D-Strömungsmodell durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Anordnung eines Rückhaltevolumens auf dem ehemaligen Süwag-Gelände nicht auf die Wasserspiegellagen in der Acher auswirkt.

Der Wasserspiegellagen-Längsschnitt in Abbildung 7 beinhaltet die Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen mit dem 1D-Strömungsmodell für den Ist- und den Planzustand bei einem hundertjährlichen Hochwasser ($HQ_{100}$). Die Wasserspiegellagen für den Ist-Zustand sind hellblau und die Wasserspiegellagen für den Plan-Zustand sind dunkelblau dargestellt. Die ermittelten Wasserspiegellagen sind nahezu identisch, weshalb die Hochwasserneutralität bestätigt werden kann.

Zum Vergleich sind in der Abbildung zusätzlich die Wasserspiegellagen gemäß HWGK dargestellt. Da die Wasserspiegellagen der Hochwassergefahrenkarten mit einem anderen Strömungsmodell berechnet wurden, gibt es modellbedingt kleine Abweichungen zu den Ergebnissen des 1D-Modells.

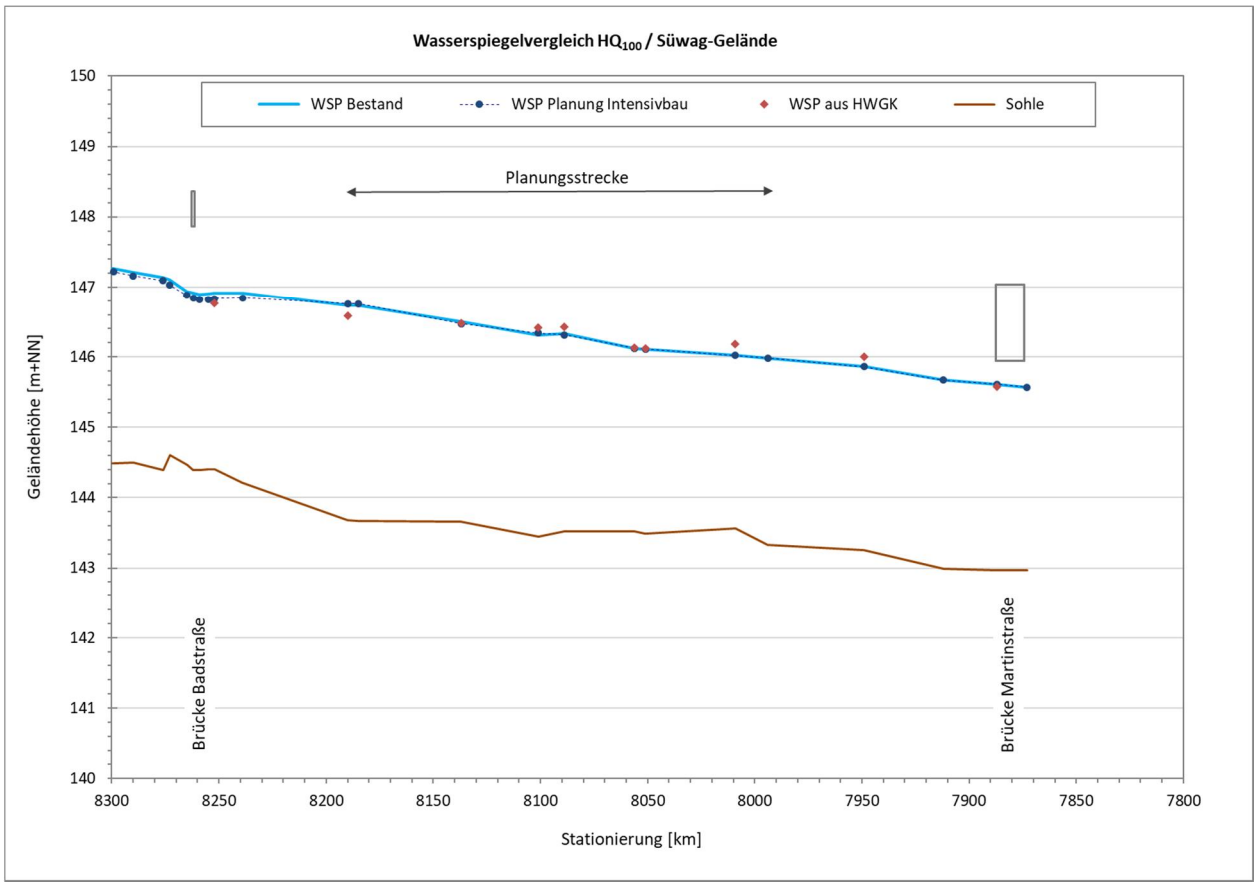



**Abbildung 7** Vergleichende Berechnung der Wasserspiegellagen (1D HecRas) von der Brücke Badstraße bis zur Brücke Martinstraße

## 5.3 Vermeidung von Auswirkungen auf den bestehenden Hochwasserschutz

In Kapitel 5.2 wurde dargelegt, dass sich die Wasserspiegellagen in der Acher durch die Anordnung eines Retentionsraumes auf dem ehemaligen Süwag-Gelände nicht verändern. Insofern gibt es auch keine Auswirkungen auf den bestehenden Hochwasserschutz der Stadt Achern. Auch der zukünftig geplante Hochwasserschutz wird durch die Maßnahme nicht beeinträchtigt.

## 6 Zusammenfassung

Mit den voranstehenden Ausführungen wird rechnerisch nachgewiesen, dass der Retentionsraumverlust durch die Hochwasserfreilegung weiter Teile des ehemaligen Süwag-Areals auf dem Gelände selbst ausgeglichen werden kann. Durch die Anordnung eines Rückhalteraums mit einem zusätzlichen Volumen von 572 m³ erfolgt ein umfang-, funktions- und zeitgleicher Retentionsraumausgleich. Die eindimensionalen Strömungsberechnungen für die Acher zeigen die Hochwasserneutralität der Maßnahme. Negative Auswirkungen auf den bestehenden und geplanten Hochwasserschutz der Stadt Achern sind nicht zu verzeichnen.

Aufgestellt:

Karlsruhe, den 13.02.2019

Ingenieurbüro Queißer Gschwandtl GmbH
Beratende Ingenieure

Dr. Jan Queißer

Katrin Läkemäker

# Bebauungsplan 'Ehemaliges SÜWAG-Gelände', Stadt Achern

## Artenschutzrechtliche Abschätzung -

## Grundlage für eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)

**Auftraggeber:**

**Intensivbau GmbH & Co. KG**
**Herrn Thomas Mertz**
**Wilhelm-Schechter-Straße 13**

**77855 Achern**

**Auftragnehmer:**

BIOPLAN Forschung Planung Beratung Umsetzung



**Nelkenstraße 10**

**77815 Bühl / Baden**


**Projektbearbeitung:**

**ELSA BROZYNSKI**
**M. Sc. Biologie**

**DR. MARTIN BOSCHERT**
**Diplom-Biologe**
**Landschaftsökologe, BVDL**
**Beratender Ingenieur, INGBW**


Dr. rer. nat. Martin Boschert
BERATENDER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER BADEN-WÜRTTEMBERG
LISTE DER BERATENDEN INGENIEURE NR. 37

Bühl, Stand 16. März 2019

**Bebauungsplan 'Ehemaliges SÜWAG-Gelände', Stadt Achern**

**Artenschutzrechtliche Abschätzung -**

**Grundlage für eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)**

## 1.0 Anlass und Aufgabenstellung

Für den Bebauungsplan 'Ehemaliges SÜWAG-Gelände', Stadt Achern, ist zu prüfen, ob die Zugriffs- und Störungsverbote nach § 44 (1) BNatSchG verletzt werden können. Betroffen sind alle europarechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten sowie alle Anhang IV-Arten nach FFH-RL) sowie solche Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 (1) Nr. 2 BNatSchG aufgeführt sind (besonders geschützte und streng geschützte Arten nach BArtSchV §1 und Anlage 1 zu § 1; diese liegt derzeit nicht vor). Die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie werden normalerweise mitberücksichtigt, da Arten und ihre Lebensräume der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie sowie bestimmte europäische Vogelarten in Verbindung mit dem Umweltschadensgesetz (USchadG) Relevanz erlangen. Zusammen werden diese Arten als 'artenschutzrechtlich relevante Arten' bezeichnet.

Um den Aufwand zur Ermittlung der im Gebiet möglicherweise vorkommenden, europarechtlich geschützten Arten in Grenzen zu halten, wurde eine artenschutzrechtliche Abschätzung durchgeführt, die jedoch eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung nicht ersetzen kann. Diese artenschutzrechtliche Abschätzung prüft, welche europäisch geschützten Arten im Gebiet vorkommen können, und leitet mögliche Konfliktpunkte her. Auf Grundlage dieser artenschutzrechtlichen Abschätzung ist zu entscheiden, ob weitere (Gelände-)Untersuchungen notwendig sind. Gleichzeitig dient sie als Grundlage für eine gegebenenfalls anzufertigende saP. Die Betroffenheit einzelner Arten kann nicht zwangsweise mit der Erfüllung von Verbotstatbeständen gleichgesetzt werden. Dies bedarf gegebenenfalls einer genaueren Betrachtung in einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung.

## 2.0 Betrachtungsraum

Der Geltungsbereich liegt im Süden von Achern und wird nach Osten hin durch die Kapellenstraße begrenzt (siehe Abbildung 1). Nördlich verläuft die eine Stichstraße der Spitalstraße, südlich ein Gelände, u.a. mit Parkplatz, dann die Badstraße. Östlich der Kapellenstraße sowie nördlich der Spitalstraße befindet sich Wohnbebauung, südlich der Badstraße ein Freibad und ein Betriebsgelände. Im Westen grenzt die Acher an den Geltungsbereich (siehe Abbildung 1).

Die Fläche wurde größtenteils in den Wochen bzw. Monaten vor dem Vorortermin im Oktober 2018 geräumt und war daher nur spärlich mit Ruderalvegetation u.a. mit dem Schwarzen




Abbildung 1: *Lage des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes 'Ehemaliges SÜWAG-Areal', Stadt Achern.*

Nachtschatten bewachsen. Entlang der Acher befindet sich ein schmaler Gehölzstreifen aus überwiegend standortheimischen Gehölzarten u. a. jungen Weiden, z.T. aber auch fremdländische Arten wie Robinien. Auf der Fläche selbst befinden sich keine Gebäude oder Gehölze wie älteren Bäume.

## 3.0 Vorgehensweise

Die artenschutzrechtliche Abschätzung basiert auf den Erkenntnissen eines Vorortttermins am 24. Oktober 2018 sowie ferner auf der Kenntnis und der teilweise langjährigen Beschäftigung der Gutachter über Verbreitung, Lebensraum bzw. Lebensweise der einzelnen artenschutzrechtlich relevanten Tiergruppen und Arten. Außerdem wurden vor allem die Grundlagenwerke, aber auch Spezialliteratur zu einzelnen Arten, wie z.B. *Rogers Goldhaarmoos* (LÜTH 2010) und neuere Rasterkarten aus dem Internet, z.B. http://www.schmetterlinge-bw.de oder http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/233562/ sowie weitere Verbreitungsinformationen, u.a. aus dem Zielartenkonzept, ausgewertet.

## 4.0 Schutzgebiete und kartierte Biotope nach NatSchG und LWaldG

### *NATURA 2000-Gebiete*

Der Lauf der Acher, die mit seinem Uferbereichen westlich an den Geltungsbereich anschließt, ist in diesem Bereich Teil des FFH-Gebiets *7314-341 - 'Schwarzwald-Westrand bei Achern'*. In die Uferbereiche sowie in die Acher selbst wird in Zusammenhang mit der vorgesehenen Bebauung nicht eingegriffen, weshalb durch das Vorhaben keine direkten Auswirkungen auf das FFH-Gebiet entstehen. Da es jedoch zu einem Retentionsraumverlust infolge der Bebauung kommt (siehe QUEIßER GSCHANDTL GmbH, Karlsruhe, Retentionsraumbilanz Süwag-Gelände Gesamtbetrachtung, Stand 7. März 2018), sind Eingriffe in die Uferbereiche der Acher zum Retentionsraumausgleich vorgesehen. Daher können Auswirkungen auf dieses FFH-Gebiet nicht ausgeschlossen werden, weshalb eine FFH-Prüfung im Rahmen eines separaten Wasserrechtsverfahrens außerhalb dieses Bebauungsplanverfahrens erforderlich ist.

### *Naturschutzgebiete*

Im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens befindet sich kein Naturschutzgebiet.

### *Kartierte Biotope nach LWaldG bzw. § 33 NatSchG*

Der nächstgelegene kartierte Biotop befindet sich etwa 290 Meter südlich des Geltungsbereiches. Hierbei handelt es sich um ein Offenlandbiotop (Biotopnummer 173143170386), für

das keine Sachdaten hinterlegt sind. Anhand des Luftbildes handelt es sich um einen Auwaldstreifen entlang der Acher. Durch die Umsetzung des Vorhabens ist aufgrund der räumlichen Distanz nicht von Auswirkungen auf dieses Biotop auszugehen.

## 5.0 Vorkommen und Betroffenheit der europäischen Vogelarten i.S.v. Art. 1 VSchRL und der FFH-Anhang II und IV-Arten

### 5.1 Artenschutzrechtlich relevante Tierarten und Tiergruppen

#### 1. Vögel

Der Geltungsbereich bietet aufgrund seiner aktuellen Strukturen, keine Gebäude und keine Gehölze sowie keine bzw. eine spärliche Vegetation, keine Brutmöglichkeiten und nur bedingt Nahrungsraum für Vögel, auch wenn während der Begehung am 24. Oktober 2018 hier *Rabenkrähen* registriert wurden. Benachbart, u.a. nördlich, aber auch südlich des Geltungsbereiches, gibt es mehrere Brutmöglichkeiten für Vogelarten. Die Gebäude bieten prinzipiell Brutmöglichkeiten für Arten wie *Haussperling*, *Hausrotschwanz* oder *Bachstelze*. In den Gehölzbereichen in den Gärten und im Norden des Geltungsbereiches sind Arten wie beispielsweise *Ringeltaube*, *Rabenkrähe*, *Elster*, *Amsel*, *Mönchsgrasmücke*, *Star*, *Blaumeise* oder *Kohlmeise* denkbar.

Sehr wahrscheinlich ist der *Haussperling* in diesen Bereichen die einzig vorkommende planungsrelevante Vogelart. Als planungsrelevante Arten werden Vogelarten bezeichnet, die bundesweit (GRÜNEBERG et al. 2015) oder landesweit (BAUER et al. 2016) in einer der Rote Liste - Kategorien inklusive der Vorwarnliste gelistet sind. Ergänzt werden sie von Arten, für die das Land Baden-Württemberg eine zumindest sehr hohe Verantwortung besitzt (mindestens 20 % des bundesweiten Bestandes, BAUER et al. 2016) und die im Geltungsbereich brüten oder entscheidende Lebensraumelemente besitzen.

Der Gehölzstreifen entlang der Acher ist aufgrund seines Alters nicht bzw. nur für einzelne Arten als Brutmöglichkeit geeignet. Es sind daher keine Brutmöglichkeiten für Höhlenbrüter vorhanden. Die Uferbereiche der Acher selbst bieten jedoch Möglichkeiten für Fließgewässerarten, insbesondere der planungsrelevante *Eisvogel*, aber *Wasseramsel* und *Gebirgsstelze*, von denen auch entlang der Acher Vorkommen bekannt sind.

Da keine Brutmöglichkeiten für Vögel bestehen, werden durch die Baufeldräumung keine Individuen, aber auch keine Fortpflanzungsstadien direkt geschädigt. Damit tritt keine Verletzung des Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ein.

Erhebliche Störungen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG sind für prinzipiell möglich, da jedoch keine regelmäßigen Vorkommen bestehen, sind diese auszuschließen. Die in der Nach-

barschaft nachgewiesenen bzw. zu erwartende Arten handelt es sich mehrheitlich um verbreitete und/oder häufige Vogelarten handelt, die als nicht bzw. wenig störungsanfällig gelten und die einen günstigen Erhaltungszustand der lokalen Population aufweisen, der sich durch den Eingriff nicht verändert.

Durch eine Bebauung selbst wird nicht in den Gewässerrandstreifen eingegriffen, so dass es hier nicht zu Betroffenheiten und Auswirkungen kommt. Insgesamt werden durch die Bebauung keine Lebensstätten zerstört, so dass erhebliche Auswirkungen und damit eine Verletzung des Verbotstatbestandes Zerstörung nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG auszuschließen sind.

Ferner sind eine Reihe weiterer Vogelarten als Nahrungsgäste denkbar, neben *Rabenkrähe* auch Arten wie *Ringeltaube*. Ein essentielles Nahrungsgebiet im Geltungsbereich kann für diese Vogelarten ausgeschlossen werden. Eine Verletzung des Verbotstatbestandes Zerstörung nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist daher ebenfalls auszuschließen.

**2. Säugetiere**

Insgesamt können in Baden-Württemberg 31 nach europäischem Recht streng geschützte Säugetierarten vorkommen. Es handelt sich hierbei um 23 Fledermausarten sowie acht weitere Arten einschließlich der verschollenen Arten. Einige dieser Arten werden in Anhang II und Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt, keine jedoch ausschließlich im Anhang II.

***Fledermäuse***

Für folgende acht Fledermausarten liegen Nachweise aus Achern und Umgebung vor: *Bechsteinfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Große Bartfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus* und *Braunes Langohr*.

Im Geltungsbereich können Fledermausquartiere ausgeschlossen werden. Eine Verletzung des Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist daher bei einer Baufeldräumung ausgeschlossen.

Der Gehölzbereich entlang der Acher ist aufgrund des geringen Alters als Quartier ungeeignet. Auf den benachbarten Flächen südlich, östlich und nördlich des Geltungsbereiches bestehen in Gebäude, Quartierpotential insbesondere in den Dachbereichen und, sofern vorhanden, auch in den Kellern der bereits länger leerstehenden Gebäude. Hier sind Vorkommen von Arten wie *Braunes* und *Graues Langohr*, aber weitere spaltenbewohnende Arten wie *Zwergfledermaus* oder *Breitflügelfledermaus* denkbar. Auch einzelne Gehölze weisen Quartierpotential für Fledermäuse auf.

Tabelle 1: *Betroffenheit und weiteres Vorgehen bei den einzelnen artenschutzrechtlich relevanten Arten bzw. Gruppen. -- keine Betroffenheit, + Betroffenheit.*

| **artenschutzrechtlich relevante Arten/Gruppen** | **Betroffenheit durch** | | **weiteres Vorgehen** |
|---|---|---|---|
| **artenschutzrechtlich relevante Tiergruppen und Tierarten** | | | |
| ***Vögel u.a.*** | | | |
| *Ringeltaube* | -- | -- | -- |
| *Haussperling* | -- | -- | -- |
| *Hausrotschwanz* | -- | -- | -- |
| *Bachstelze* | -- | -- | -- |
| *Elster* | -- | -- | -- |
| *Rabenkrähe* | -- | -- | -- |
| ***Säugetiere*** | | | |
| *Fledermäuse* | + | Störung | VM 1 |
| *Haselmaus* | -- | -- | -- |
| *übrige Säugetierarten* | -- | -- | -- |
| ***Reptilien*** | | | |
| *Zauneidechse* | + | Tötung, Zerstörung (randlich) | Weiteres Vorgehen |
| *Mauereidechse* | + | Tötung, Zerstörung (randlich) | Weiteres Vorgehen |
| *Schlingnatter* | -- | -- | -- |
| *übrige Reptilienarten* | -- | -- | -- |
| ***Amphibien*** | | | |
| *Gelbbauchunke* | + | Tötung | VM 2 |
| *Kreuzkröte* | + | Tötung | VM 2 |
| *Wechselkröte* | + | Tötung | VM 2 |
| *übrige Amphibienarten* | -- | -- | -- |
| ***Fische / Rundmäuler*** | -- | -- | -- |
| ***Muscheln*** | -- | -- | -- |
| ***Krebse*** | -- | -- | -- |
| ***Pseudoskorpione*** | -- | -- | -- |
| ***Wasserschnecken*** | -- | -- | -- |
| ***Landschnecken*** | -- | -- | -- |
| ***Libellen*** | -- | -- | -- |
| ***Holzkäfer*** | -- | -- | -- |
| ***Wasserkäfer*** | -- | -- | -- |
| ***Schmetterlinge*** | | | |
| *Spanische Flagge* | -- | -- | -- |
| *Nachtkerzenschwärmer* | -- | -- | -- |
| *Großer Feuerfalter* | -- | -- | -- |
| *Dkl. Wiesenknopf-Ameisenbl.* | -- | -- | -- |
| *H. Wiesenknopf-Ameisenbl.* | -- | -- | -- |
| *übrige Schmetterlingsarten* | -- | -- | -- |
| **artenschutzrechtlich relevante Farn- und Blütenpflanzen sowie Moose** | | | |
| ***Farn- und Blütenpflanzen*** | -- | -- | -- |
| ***Moose*** | -- | -- | -- |

Die Fläche des Geltungsbereiches eignet sich nicht als Jagdgebiet für Fledermäuse. Essentielle Jagdgebiete können aufgrund der Größe und Struktur der Fläche ausgeschlossen werden. Eine Verletzung des Verbotstatbestandes Zerstörung nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist daher auszuschließen.

Die Acher dient mit großer Wahrscheinlichkeit als Jagdgebiet und Leitstruktur, insbesondere für gebäudebewohnende Fledermausarten wie die *Zwergfledermaus*, die ihre Quartiere im Siedlungsbereich aufsuchen, eventuell aber auch für die *Wasserfledermaus*. Anlage-, bau- und betriebsbedingt kann es deshalb v.a. durch Lichtimmissionen bei und nach der Bebauung zu Störungen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG kommen. Durch geeignete Maßnahmen wird dies verhindert (*VM 1 - Vermeidung von Lichtemissionen*).

***Haselmaus***

Gehölzbereiche sind im Geltungsbereich nicht vorhanden, so dass ein Vorkommen dieser Art ausgeschlossen ist. Die direkt benachbarten Gehölze sind für die *Haselmaus* ebenfalls nicht geeignet sind. Lediglich im Ufergehölz entlang der Acher ist prinzipiell von einer bedingten Lebensraumeignung auszugehen, da darüber eine Anbindung an größere Gehölzbereiche besteht. Eine Betroffenheit, aber auch eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG können somit ausgeschlossen werden.

***Weitere Arten***

Ein Vorkommen des *Bibers* ist grundsätzlich im Bereich der Acher nicht vollständig auszuschließen, ein dauerhaftes Vorkommen in diesem Gewässersystem, ist allerdings aufgrund fehlender geeigneter Lebensraumelemente auszuschließen.

Weitere Arten wie *Wildkatze*, *Luchs* und *Wolf* können das Gebiet allenfalls durchwandern, es hat für sie jedoch keine essentielle Bedeutung.

Für ein Vorkommen des *Feldhamsters* liegt keine ausreichend geeignete Lebensraumausstattung vor, und das Betrachtungsgebiet befindet sich ferner außerhalb des Verbreitungsgebietes dieser Art.

*Fischotter* und *Braunbär* gelten in Baden-Württemberg als ausgestorben.

Eine Betroffenheit, aber auch eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG können somit für diese Arten ausgeschlossen werden.

**3. Reptilien**

In Baden-Württemberg kommen sieben Reptilien-Arten vor, die europarechtlich streng geschützt sind. Einige dieser Reptilien-Arten werden in Anhang II und Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt, keine jedoch ausschließlich im Anhang II.

*Mauereidechse* und *Zauneidechse* kommen im Naturraum und auch in Achern vor. Im Geltungsbereich sind die Flächen entlang der Acher und somit an der westlichen Grnze des Geltungsbereiches für beide Eidechsenarten sowie die Flächen nördlich, südlich und östlich für die *Mauereidechse* prinzipiell geeignet. Im Geltungsbereich bieten lediglich die Randbereiche prinzipiell Lebensraum für die *Mauereidechse*. Durch eine Planumsetzung ist eine Verletzung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG für diese Arten daher nicht vollständig auszuschließen, Auswirkungen werden jedoch verhindert (*Weiteres Vorgehen*).

Es gibt Nachweise der *Schlingnatter* in Achern. Im Geltungsbereich besteht jedoch kein geeigneter Lebensraum für diese Art.

Weitere artenschutzrechtlich relevante Reptilienarten wie *Westliche Smaragdeidechse* oder *Äskulapnatter* kommen im Bereich von Achern, aber auch im Naturraum nicht vor.

Eine Betroffenheit, aber auch eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG werden somit für diese Arten ausgeschlossen.

**4. Amphibien**

In Baden-Württemberg kommen elf Amphibien-Arten vor, die europarechtlich streng geschützt sind. Die überwiegende Zahl dieser Arten ist mehr oder weniger eng an Stillgewässer gebunden. Einige dieser Amphibien-Arten werden in Anhang II und Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt, keine jedoch ausschließlich im Anhang II.

Im Geltungsbereich und in dessen unmittelbarer Umgebung gibt es keine dauerhaften oder temporären Stillgewässer. Die Acher selbst bietet keinen Lebensraum für artenschutzrechtlich relevante Arten.

*Gelbbauchunke* und *Kreuzkröte* kommen wie auch die *Wechselkröte* in Achern vor, im Geltungsbereich liegt jedoch derzeit kein geeigneter Lebensraum für diese Arten vor. Die drei Arten können allerdings während der Baufeldräumung bzw. während der Bauphase entstehende Kleingewässer besiedeln. Vor allem frisch gebildete flache Gewässer sind als Laichplatz geeignet. Daher kann es zu einer Verbotsverletzung kommen, was jedoch durch Vermeidungsmaßnahmen verhindert wird (*VM 2 - Amphibien*).

Es gibt Nachweise von *Springfrosch, Kleiner Wasserfrosch* und *Kammmolch* im Naturraum, nicht jedoch im Bereich von Achern und somit nicht im Wirkraum der Vorhabens.

Weitere artenschutzrechtlich relevante Arten wie *Geburtshelferkröte, Knoblauchkröte* oder *Alpensalamander* besitzen keine Vorkommen im Naturraum. Eine Betroffenheit, aber auch eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG können somit für diese Arten ausgeschlossen werden.

**5. Fische und Rundmäuler**

In Baden-Württemberg sind Vorkommen von 16 Fisch- und drei Rundmaularten des Anhangs II der FFH-Richtlinie bekannt. Arten, die ausschließlich in Anhang IV geführt werden, gibt es nicht. Bei diesen beiden Tiergruppen sind in den etwas größeren Gewässern wie in der Acher, in der Umgebung Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten möglich und auch nachgewiesen, u.a. *Groppe* oder *Bachneunauge*. Weitere Arten sind nur in den größeren Fließgewässern wie dem Rhein oder der Rench zu erwarten, u.a. *Atlantischer Lachs*. Aus der Acher sind flußaufwärts bei Oberachern Vorkommen des *Bachneunauges* bekannt. Durch die Planumsetzung wird nicht in die Uferbereiche der Acher bzw. in diese selbst eingegriffen, weshalb eine Verletzung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG für diese Arten auszuschließen sind.

Da es jedoch zu einem Retentionsraumverlust infolge der Bebauung kommt (siehe QUEIßER GSCHANDTL GmbH, Karlsruhe, Bebauung Süwag-Gelände - Nachweis des erforderlichen Retentionsraumausgleichs, Stand 13. Februar 2019), sind Eingriffe in die Uferbereiche der Acher zum Retentionsraumausgleich vorgesehen. Daher können Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden, weshalb eine vertiefende spezielle artenschutzrechtliche Prüfung sowie eine FFH-Verträglichkeits-Vorprüfung inklusive Geländeerfassungen im Rahmen eines separaten Wasserrechtsverfahrens außerhalb dieses Bebauungsplanverfahrens erforderlich ist.

**6. Krebse**

In Baden-Württemberg sind zwei Arten, *Steinkrebs* und *Dohlenkrebs*, aus dieser Tiergruppe bekannt, die in Anhang II der FFH-Richtlinie nicht jedoch in Anhang IV geführt werden. Der *Steinkrebs* kommt im Naturraum vor, jedoch nicht in der Acher im betroffenen Abschnitt. Der *Dohlenkrebs* besitzt in Achern keine Vorkommen. Eine Betroffenheit und damit die Verletzung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ist für die beiden einheimischen *Flußkrebs*-Arten damit ausgeschlossen.

**7. Weichtiere**

In Baden-Württemberg kommen drei Arten vor, die in Anhang IV geführt werden. Bei den ***Muscheln*** sind von der *Bachmuschel* im Naturraum Vorkommen bekannt, nicht jedoch in der Acher. Die *Flussperlmuschel* gilt in Baden-Württemberg als verschollen. Für die einzige artenschutzrechtlich relevante ***Wasserschnecken***-Art, die *Zierliche Tellerschnecke*, liegt das Untersuchungsgebiet außerhalb der Verbreitung dieser Art. Ein Vorkommen ist für diese in Stillgewässern und pflanzenreichen Gräben lebende Art daher ausgeschlossen. Einzelne der artenschutzrechtlich relevanten Arten der ***Landschnecken*** (drei Windelschneckenarten der Gattung *Vertigo*, sämtlich Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie) kommen im Naturraum

vor, im Geltungsbereich und den angrenzenden Bereichen fehlen jedoch geeignete Lebensräume. Eine Betroffenheit, aber auch eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG für diese Arten sind damit ebenfalls ausgeschlossen.

**8. Spinnentiere - Pseudoskorpione**

In Anhang II der FFH-Richtlinie ist *Stellas Pseudoskorpion* aufgeführt. Diese Art lebt in mulmgefüllten Baumhöhlen in Wäldern und lichten Baumbeständen. Da die Art nur schwer nachzuweisen und bisher kaum erforscht ist, fehlen genauere Angaben zu Verbreitung und Lebensraumansprüchen. In Baden-Württemberg sind nur zwei Nachweise im Kraichgau und im Odenwald bekannt.

**9. Insekten**

***Libellen***

Von den sechs Arten dieser Tiergruppe, die in Baden-Württemberg nach europäischem Recht streng geschützt sind, sowie die beiden im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten *Helm-* und *Vogel-Azurjungfer* kommt die *Helm-Azurjungfer* im Naturraum vor. Im Untersuchungsgebiet liegen für die *Helm-Azurjungfer* an der Acher keine geeignete Lebensraumstrukturen. Ein Vorkommen kann ausgeschlossen werden.

*Asiatische Keiljungfer*, *Grüne Flussjungfer*, *Zierliche Moosjungfer* und *Große Moosjungfer* kommen im benachbarten Naturraum vor, nicht aber im Bereich von Achern.

Weitere artenschutzrechtlich relevante Arten sind aufgrund ihres bekannten Verbreitungsgebietes nicht im Naturraum und damit auch nicht im Wirkraum zu erwarten.

Eine Betroffenheit, aber auch eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG werden daher für diese Tiergruppe ausgeschlossen.

***Käfer***

In Baden-Württemberg sind acht artenschutzrechtlich relevante Käferarten bekannt: fünf totholzbewohnende Käfer inklusive des *Hirschkäfers*, der ausschließlich in Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt ist, zwei Wasserkäfer und ein bodenlebender Käfer.

*Holzkäfer* - Von den artenschutzrechtlich relevanten Arten dieser Tiergruppe kommt der *Hirschkäfer* im Bereich von Achern vor. Geeignete Lebensraumstrukturen sind entlang der Acher vorhanden, nicht jedoch im Geltungsbereich. Weitere artenschutzrechtlich relevante Arten wie *Eremit*, *Heldbock* und *Alpenbock* kommen im Naturraum nicht vor. Eine Betroffenheit, aber auch eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG werden daher für den Geltungsbereich ausgeschlossen.

*Wasserkäfer* - Der *Schmalbindige Breitflügel-Tauchkäfer* kommt nicht im Naturraum und damit auch nicht im Wirkraum vor. Beim *Breitrand* ist derzeit kein Vorkommen in Baden-Württemberg bekannt. Betroffenheit sowie eine Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG werden daher für *Wasserkäfer* ausgeschlossen.

*Bodenlebende Käfer* - Der letzte Nachweis des *Vierzähnigen Mistkäfers* für Baden-Württemberg datiert aus dem Jahr 1967 aus der südlichen Oberrheinebene; er wurde seither nicht mehr bestätigt (FRANK & KONZELMANN 2002). Betroffenheit sowie eine Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG werden daher für *bodenlebende Käfer* ausgeschlossen.

***Schmetterlinge***

In Baden-Württemberg sind 15 artenschutzrechtlich relevante Schmetterlingsarten bekannt, die europarechtlich streng bzw. nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützt sind. Elf davon sind Tagfalter- und vier Nachtfalterarten.

Artenschutzrechtlich relevante Tagfalterarten wie *Großer Feuerfalter* sowie *Heller* und *Dunkler Wiesenkopf-Ameisenbläuling* kommen im Naturraum vor, fehlen jedoch im Geltungsbereich aufgrund ungeeigneter bzw. fehlender Lebensraumstrukturen.

Die artenschutzrechtlich relevanten Nachtfalterarten *Nachtkerzenschwärmer* und *Spanische Flagge* kommen im Naturraum vor, fehlen jedoch im Geltungsbereich aufgrund nicht vorhandener Lebensraumstrukturen, u.a. Nahrungspflanzen für Raupen.

Die übrigen artenschutzrechtlich relevanten Schmetterlings-Arten besitzen ebenfalls keinen Lebensraum bzw. kommen im Naturraum nicht vor.

Eine Betroffenheit bzw. eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG werden daher für diese Arten ausgeschlossen.

## 5.2 Artenschutzrechtlich relevante Farn- und Blütenpflanzen sowie Moose

Von den artenschutzrechtlich relevanten *Farn- und Blütenpflanzen*-Arten kommen einige im Naturraum vor, jedoch aufgrund fehlenden Lebensraumes nicht im Betrachtungsgebiet.

Von den vier noch in Baden-Württemberg vorkommenden, artenschutzrechtlich relevanten *Moos*-Arten können verschiedene Arten im Naturraum vorkommen. Lebensraum besteht im Eingriffsbereich jedoch nicht.

Eine Betroffenheit bzw. eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG können daher für diese Arten und Gruppen ausgeschlossen werden.

## 6.0 Zusammenfassendes fachgutachterliches Fazit inklusive Maßnahmen

### 1. Betroffenheit

Nach der artenschutzrechtlichen Abschätzung inklusive einer Vorortbegehung sind eine Betroffenheit, aber auch eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG für die Tiergruppen *Säugetiere* (*Fledermäuse*), *Reptilien (Mauer-* und *Zauneidechse)* und *Amphibien* (*Gelbbauchunke* sowie *Kreuz-* und *Wechselkröte*) nicht vollständig auszuschließen. Daher werden Maßnahmen festgesetzt bzw. ist eine vertiefende spezielle artenschutzrechtliche Prüfung inklusive Geländeerfassungen notwendig.

Für die übrigen artenschutzrechtlich relevanten Tier- und Pflanzengruppen bestehen nach fachgutachterlicher Einschätzung keine Betroffenheit und damit auch keine Erheblichkeit. Für sie war eine vertiefende spezielle artenschutzrechtliche Prüfung daher ebenso wenig notwendig wie Geländeerfassungen. Eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG kann damit für die nachfolgend aufgeführten Arten bzw. Gruppen ausgeschlossen werden: *Säugetiere* (außer *Fledermäuse), Reptilien* (außer *Mauer-* und *Zauneidechse, Amphibien* (außer *Gelbbauchunke* sowie *Kreuz-* und *Wechselkröte*), *Krebse, Weichtiere (Muscheln, Wasser-* und *Landschnecken), Spinnentiere, Insekten (Libellen, Schmetterlinge* und *Käfer*) sowie *artenschutzrechtlich relevante Farn- und Blütenpflanzen* sowie *Moose*.

### 2. Vermeidungsmaßnahmen

***VM 1 - Vermeidung von Lichtemissionen***

Durch Lichtemissionen können prinzipiell Betroffenheiten, besonders bei *Fledermäusen*, entstehen. Grundsätzlich müssen bau-, anlagen- und betriebsbedingte Störungen durch Licht und Erschütterungen beim Durchflug und bei der Nahrungssuche durch geeignete Maßnahmen weitestgehend vermieden werden:

- Grundsätzlich muss auf eine starke und diffuse Straßen- und Grundstücksbeleuchtung verzichtet werden.

- Lichtquellen dürfen nicht in das umliegende Gelände ausstrahlen, insbesondere nicht in Richtung der Acher, sondern müssen, ohne Streulicht, zielgerichtet sein. Dafür werden die Lichtquellen nach oben abgeschirmt. So wird eine ungewollte Abstrahlung bzw. Streulicht vermieden.

- Insbesondere der Blauanteil im Licht lockt Insekten an und wird stark gestreut. Daher ist künstliches Licht mit geringen Blauanteilen zu verwenden.

***VM 2 - Amphibien***

Die Bauzeit wird möglicherweise auch während der Fortpflanzungszeit der *Gelbbauchunke* und der *Kreuzkröte* stattfinden. Daher müssen bestehende sowie sich nach Regen bildende flache Gewässer umgehend beseitigt werden, damit keine *Gelbbauchunken* sowie *Wechsel-* und *Kreuzkröten* laichen können.

**3. Weiteres Vorgehen - Überprüfung Eidechsenvorkommen**

Unter Einhaltung vorgeschlagener Vermeidungsmaßnahmen kann ein Teil der Betroffenheiten und möglicher Verbotsverletzungen abgewendet werden.

Dennoch verbleiben aus fachgutachterlicher Sicht zum jetzigen Zeitpunkt einige Fragen bezüglich tatsächlicher Vorkommen der beiden Eidechsenarten *Mauereidechse* und *Zauneidechse* in den Randbereichen hin zur Acher bzw. zu den südlich und nördlich anschließenden Bereichen und damit zu möglichen Auswirkungen offen. Hier bieten sich zwei Vorgehensweisen an:

1. Überprüfung zur Feststellung von eventuellen Vorkommen der beiden Arten - Diese kann zu Beginn der Aktivitätsperiode der Arten witterungsbedingt abhängig frühestens ab Mitte März mit drei Begehungen bis Mai an der nördlichen, westlichen und südlichen Grenze des Geltungsbereiches durchgeführt werden. Sollte im Zuge der Erfassungen ein Vorkommen einer oder beider Arten festgestellt werden, sind weitere drei bis vier Begehungen von Ende Mai bis Juli erforderlich, und es müssen entsprechende Maßnahmen entwickelt und umgesetzt werden, u.a. Vergrämung, Absperrung durch Reptilienzaun oder/und Lebensraum verbessernde Maßnahmen.

2. Absperrung mit Reptilienzaun - An der der nördlichen, westlichen und südlichen Grenze des Geltungsbereiches können während der Bauzeit Reptilienzäune gestellt werden, damit während der Bauphase keine Individuen beider Arten einwandern können.

**7.0 Gesamtgutachterliches Fazit**

Auch unter Berücksichtigung und vollständiger Umsetzung aller genannten Maßnahmen bzw. der aufgeführten weiteren Vorgehensweise kann aus fachgutachterlicher Sicht eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG bei einigen artenschutzrechtlich relevanten Arten und Gruppen (*Säugetiere - Fledermäuse*, *Reptilien - Mauer-* und *Zauneidechse* und *Amphibien - Gelbbauchunke* sowie *Kreuz-* und *Wechselkröte*) nicht vollständig ausgeschlossen werden, jedoch durch Maßnahmen verhindert werden. Eine spezielle artenschutz-

rechtliche Prüfung (saP) ist daher nicht erforderlich. Für die möglichen Vorkommen der beiden *Eidechsen*-Arten in den westlichen, nördlichen und südlichen Randbereichen bestehen zwei Vorgehensweisen zur Vermeidung der Verletzung von Verbotstatbeständen.

## 8.0 Literatur und Quellen

BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M. FÖRSCHLER, J. HÖLZINGER & U. MAHLER (2017): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31.12.2013. - Naturschutz-Praxis, Artenschutz.

FRANK, J., & E. KONZELMANN (2002): Die Käfer Baden-Württembergs 1950 - 2000. - Naturschutzpraxis, Artenschutz 6: 290 S.

GRÜNEBERG, CH., H.-G. BAUER, H.-G., H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, Stand 30. November 2015. - Ber. Vogelschutz 52: 19-68.

LÜTH, M. (2010): Ökologie und Vergesellschaftung von *Orthotrichum rogeri*. - Herzogia 23: 121–149.

SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE & K. SCHRÖDER (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. - Radolfzell.

HEINE + JUD

# Schalltechnische Untersuchung
# Geplante Wohnbebauung auf dem
# Süwag-Gelände in Achern

# 2. Zwischenbericht

Projekt:
1828/b2 - 14. Juli 2017

Auftraggeber:
Seebacher - Braun
Kapellenstraße 29a
77855 Achern

Bearbeitung:
M.Eng. Dipl.-Geogr. Stefanie Rahner


INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

**BÜRO STUTTGART**
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 218 42 63-0
Fax: 0711 / 218 42 63-9
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 595 796 78
Fax: 0761 / 595 796 79

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 139 746 88
Fax: 0231 / 139 746 89

Email: info@heine-jud.de

**THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)**
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

**AXEL JUD · Dipl.-Geograph**
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau



DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14639-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Standorte und Prüfverfahren.

Schalltechnische Untersuchung
Geplante Wohnbebauung auf dem Süwag-Gelände in Achern

# Zwischenbericht

**Ergebnisse der akustischen Belastung durch den Gewerbe- und Sportlärm im Plangebiet und Vorschläge zum Schallschutz**

**Inhaltsverzeichnis**

**1 Allgemeines und Aufgabenstellung ..... 1**

**2 Beurteilungsgrundlagen ..... 2**
2.1 Orientierungswerte der DIN 18005 ..... 2
2.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm ..... 3
2.3 Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) ..... 4
2.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit ..... 5

**3 Grundlagen der Berechnung ..... 6**
3.1 Beschreibung der Situation ..... 6
3.2 Berechnungsgrundlagen ..... 7

**4 Ergebnisse und Beurteilung ..... 8**
4.1 Gewerbe ..... 8
4.2 Sport - Freibad ..... 10

Der Zwischenbericht umfasst 11 Seiten.

Stuttgart, den 14. Juli 2017

M.Eng. Dipl.-Geogr. Stefanie Rahner

Dipl.-Geogr. Axel Jud

Von der Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart
Dipl.-Geogr. Axel Jud
Sachverständiger für Schallimmissionen und Schallschutz im Städtebau
öffentlich bestellt und vereidigt

Schalltechnische Untersuchung
Geplante Wohnbebauung auf dem Süwag-Gelände in Achern

## 1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung eines Bebauungsplans mit der Realisierung eines Wohngebietes auf dem Gelände der ehemaligen Elektrizitätswerke in Achern geplant. Südlich des Plangebietes befinden sich eine Umspannstation, das städtische Freibad sowie ein Wohnmobil-Stellplatz. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sollen die Schallimmissionen ermittelt werden, die auf das Plangebiet einwirken. Die Grundlagen der Untersuchung bilden die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)[1,2], die Verwaltungsvorschrift „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm)[3] mit dem Verfahren „detaillierte Prognose“ sowie die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)[4]. Bei der Anwendung der Sportanlagenlärmschutzverordnung wurde bereits von der geänderten Verordnung ausgegangen, die jedoch erst ab September 2017 in Kraft tritt. Bei Überschreitung der gültigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte sind Vorschläge zu Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Hinweis: Die Ergebnisse und die Grundlagen der Berechnungen werden in einem ausführlichen Untersuchungsbericht detailliert dargestellt. Der Detaillierungsgrad des vorliegenden Zwischenberichts genügt nicht den Anforderungen, wie sie i.d.R. im Genehmigungsverfahren gestellt werden, sondern dient als Zwischenbericht für die weitere Planung.

[1] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren. Mai 1987.

[2] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

[3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503).

[4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BlmSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588) zuletzt geändert durch Art. 1 der zweiten Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I Nr. 33, S. 1468).

## 2 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der schalltechnischen Situation erfolgt, gemäß den einschlägigen Normen und Regelwerken bzw. aktueller Rechtsprechung, getrennt nach Geräuschquellen (Gewerbe, Sportanlage etc.). Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005[1,2] wird in der Regel im Rahmen von Bebauungsplanverfahren angewendet und gilt für alle Lärmquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.).
- TA Lärm[3] gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG und wird für die Beurteilung der anlagenbezogenen Immissionen aus dem Gewerbe angewendet.
- Für das Freibad wird die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)[4] zur Beurteilung herangezogen.

### 2.1 Orientierungswerte der DIN 18005

*Tabelle 1 - Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)*

| Gebietsnutzung | Orientierungswert in dB(A) | |
|---|---|---|
| | tags (6-22 Uhr) | nachts (22-6 Uhr) |
| Gewerbe-, Kerngebiet | 65 | 55 / 50 |
| Dorf- und Mischgebiet | 60 | 50 / 45 |
| Besonderes Wohngebiet | 60 | 45 / 40 |
| Allgemeines Wohngebiet | 55 | 45 / 40 |
| Reines Wohngebiet | 50 | 40 / 35 |

Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005 sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusam-

[1] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren. Mai 1987.

[2] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

[3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503).

[4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BlmSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588) zuletzt geändert durch Art. 1 der zweiten Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I Nr. 33, S. 1468).

mensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen. Die Orientierungswerte sollten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten werden, sind jedoch mit anderen Belangen abzuwägen.

## 2.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen durch das Gewerbe werden die Richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)[1,2] herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

*Tabelle 2 - Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden*

| Gebietsnutzung | Immissionsrichtwert in dB(A) | |
|---|---|---|
| | tags (6 bis 22 Uhr) | lauteste Nachtstunde |
| a) Industriegebiete | 70 | 70 |
| b) Gewerbegebiete | 65 | 50 |
| c) Urbane Gebiete | 63 | 45 |
| d) Kern-, Misch-, Dorfgebiete | 60 | 45 |
| e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 55 | 40 |
| f) Reine Wohngebiete | 50 | 35 |
| g) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten | 45 | 35 |

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Innerhalb von Ruhezeiten (werktags $6^{00}$ bis $7^{00}$ Uhr und $20^{00}$ bis $22^{00}$ Uhr, sonntags $6^{00}$ bis $9^{00}$ Uhr, $13^{00}$ bis $15^{00}$ Uhr und $20^{00}$ bis $22^{00}$ Uhr) ist für die Gebietskategorien d) bis f) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen $22^{00}$ und $6^{00}$ Uhr maßgeblich.

[1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503).

[2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 01.06.2017 (BAnz 08.06.2017 B5).

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen/Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Abs. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Berücksichtigung der Vorbelastung eine Unterschreitung des Richtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

## 2.3 Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)

Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

*Tabelle 3 - Richtwerte der 18. BImSchV (Auszug)*[1]

| Gebietsnutzung | Immissionsrichtwert in dB(A) | | |
|---|---|---|---|
| | tags außerhalb Ruhezeiten | tags innerhalb Ruhezeiten* | lauteste Nachtstunde*) |
| Gewerbegebiete | 65 | 60 / 65 | 50 |
| Urbane Gebiete | 63 | 58 / 63 | 45 |
| Kern-, Misch-, Dorfgebiete | 60 | 55 / 60 | 45 |
| Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 55 | 50 / 55 | 40 |
| Reine Wohngebiete | 50 | 45 / 50 | 35 |
| Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten | 45 | 45 | 35 |

* innerhalb der Ruhezeiten am Morgen / im Übrigen

Der Beurteilungszeitraum „tags“ umfasst an Werktagen den Zeitbereich zwischen $6^{00}$ und $22^{00}$ Uhr und an Sonn- und Feiertagen zwischen $7^{00}$ und $22^{00}$ Uhr. Der Beurteilungszeitraum nachts gilt an Werktagen von $22^{00}$ bis $6^{00}$ Uhr und an Sonn- und Feiertagen von $22^{00}$ bis $7^{00}$ Uhr. Zu beurteilen ist die lauteste Nachtstunde.

[1] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BlmSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588) zuletzt geändert durch Art. 1 der zweiten Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I Nr. 33, S. 1468).

Als Ruhezeiten gelten folgende Zeiträume:

- an Werktagen $6^{00}$ - $8^{00}$ Uhr und $20^{00}$ - $22^{00}$ Uhr
- an Sonn- und Feiertagen $7^{00}$ - $9^{00}$ Uhr, $13^{00}$ - $15^{00}$ Uhr und $20^{00}$ - $22^{00}$ Uhr

Die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen zwischen $13^{00}$ und $15^{00}$ Uhr ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage 4 Stunden oder mehr beträgt.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

## 2.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Für das Plangebiet wird die Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebietes zugrunde gelegt.

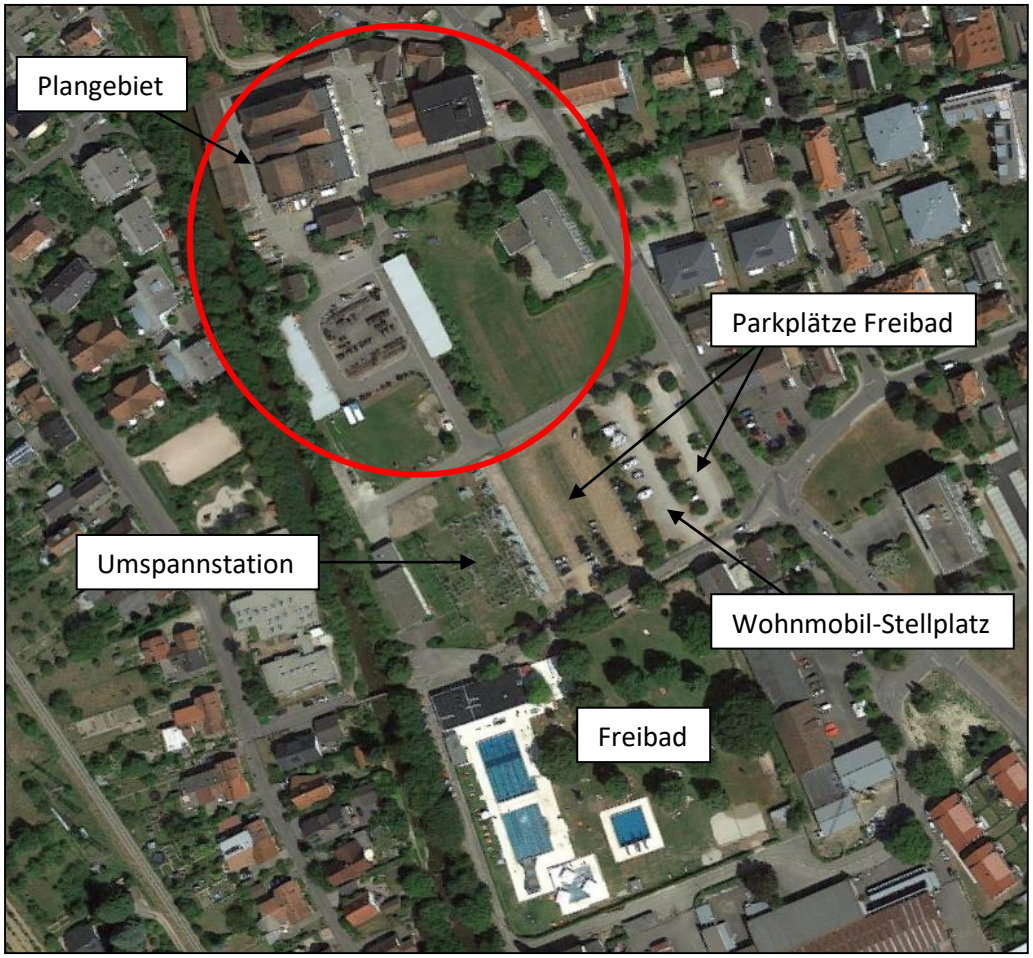
Schalltechnische Untersuchung
Geplante Wohnbebauung auf dem Süwag-Gelände in Achern

# 3 Grundlagen der Berechnung

## 3.1 Beschreibung der Situation

Das Plangebiet liegt nördlich der Umspannstation, des städtischen Freibads sowie des Wohnmobil-Stellplatzes (vgl. Abbildung 1). Die bestehende Bebauung innerhalb des Plangebiets soll abgebrochen und Wohnbebauung errichtet werden.

*Abbildung 1 - Lageplan*



## 3.2 Berechnungsgrundlagen

### 3.2.1 Gewerbe - Umspannstation und Wohnmobil-Stellplatz

**Umspannstation**

Die Umspannstation ist 24 Stunden pro Tag in Betrieb. Zur Ermittlung der Schallabstrahlung wurden Schallpegelmessungen durchgeführt.

**Wohnmobil-Stellplatz**

Der Wohnmobil-Stellplatz wird 24 Stunden pro Tag genutzt. Es werden 2 Wohnmobil-Fahrbewegungen pro Stunde berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass im Außenbereich keine längeren Kommunikationsgeräusche stattfinden.

### 3.2.2 Sport - Freibad

Das Freibad ist derzeit von $9^{00}$ bis $20^{00}$ Uhr geöffnet. Zur Berücksichtigung einer ggf. eintretenden früheren Öffnungszeit wird für die Berechnungen ein Badebetrieb von $8^{00}$ bis $20^{00}$ Uhr angesetzt. Es wird von einer maximalen Auslastung des Freibads (rund 3.000 Besucher pro Tag) ausgegangen.

- Parkbewegungen der Besucher: rund 110 Stellplätze nördlich des Freibads mit jeweils 6 Bewegungen pro Stellplatz tags
- Kommunikationsgeräusche: gleichzeitiger Aufenthalt von 1.000 Personen im Bad
- Lautsprecherdurchsagen: 10 Minuten/Tag
- Anlieferungen (Kiosk): 1 Anlieferung/Tag à 2 Rollwagen
- Rasenmäher: zwischen $7^{00}$ und $8^{00}$ Uhr sowie $20^{00}$ und $22^{00}$ Uhr

Zwei Mal pro Jahr finden darüber hinaus Veranstaltungen im Freibad statt. Diese können als seltene Ereignisse im Sinne der 18. BImSchV angesehen werden und werden nicht separat betrachtet.

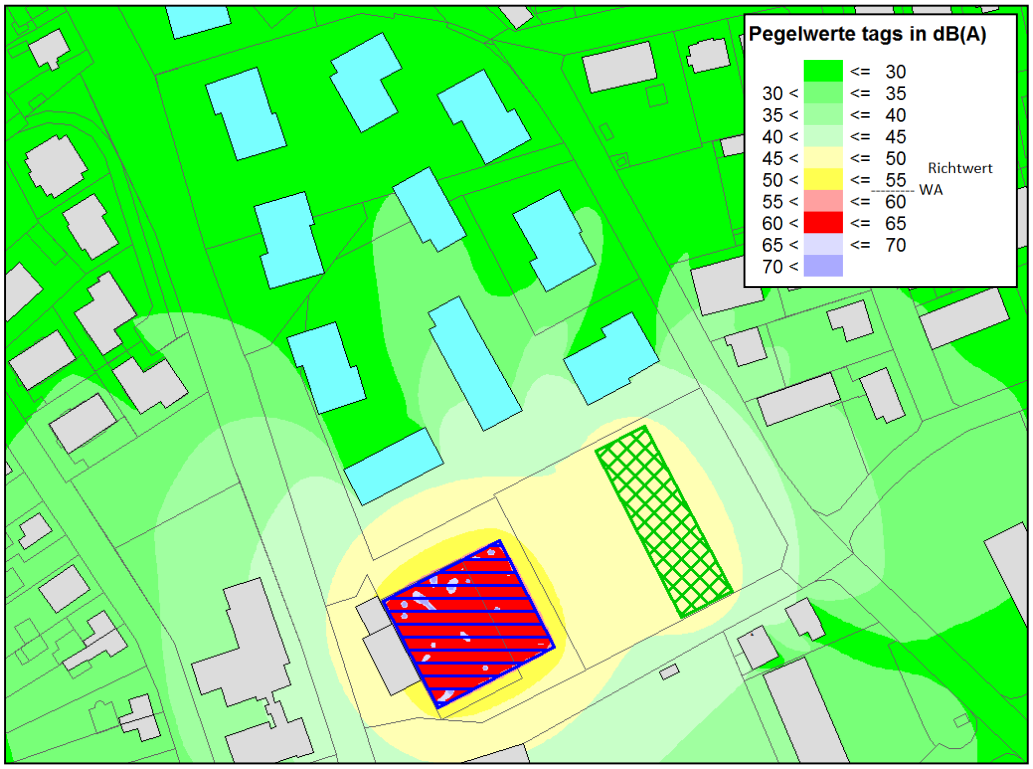
Schalltechnische Untersuchung
Geplante Wohnbebauung auf dem Süwag-Gelände in Achern

# 4 Ergebnisse und Beurteilung

## 4.1 Gewerbe

Die Pegelverteilung durch die Umspannstation und den Wohnmobil-Stellplatz ist in den nachfolgenden Lärmkarten (Abbildung 2 und 3) dargestellt. Die Skala der Lärmkarte wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm[1] für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags bzw. 40 dB(A) in der „lautesten Nachtstunde“ überschritten werden.

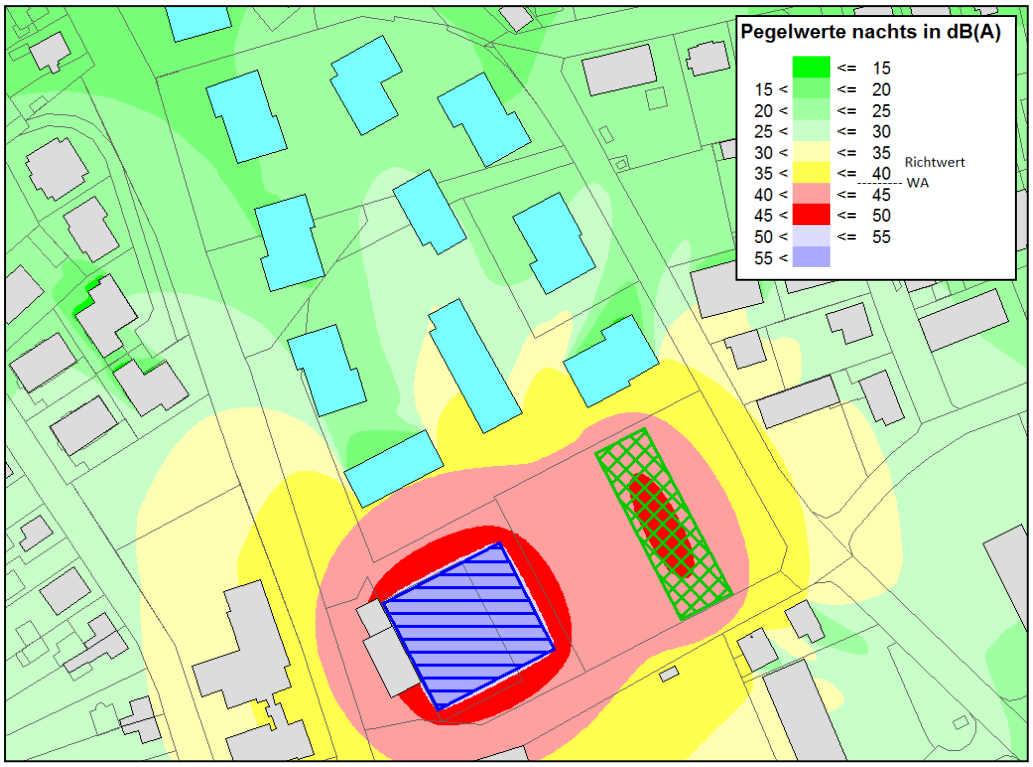
*Abbildung 2 - Lärmkarte Gewerbe tags, Rechenhöhe 8 m über Gelände*




[1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung
Geplante Wohnbebauung auf dem Süwag-Gelände in Achern

*Abbildung 3 - Lärmkarte Gewerbe nachts, Rechenhöhe 8 m über Gelände*

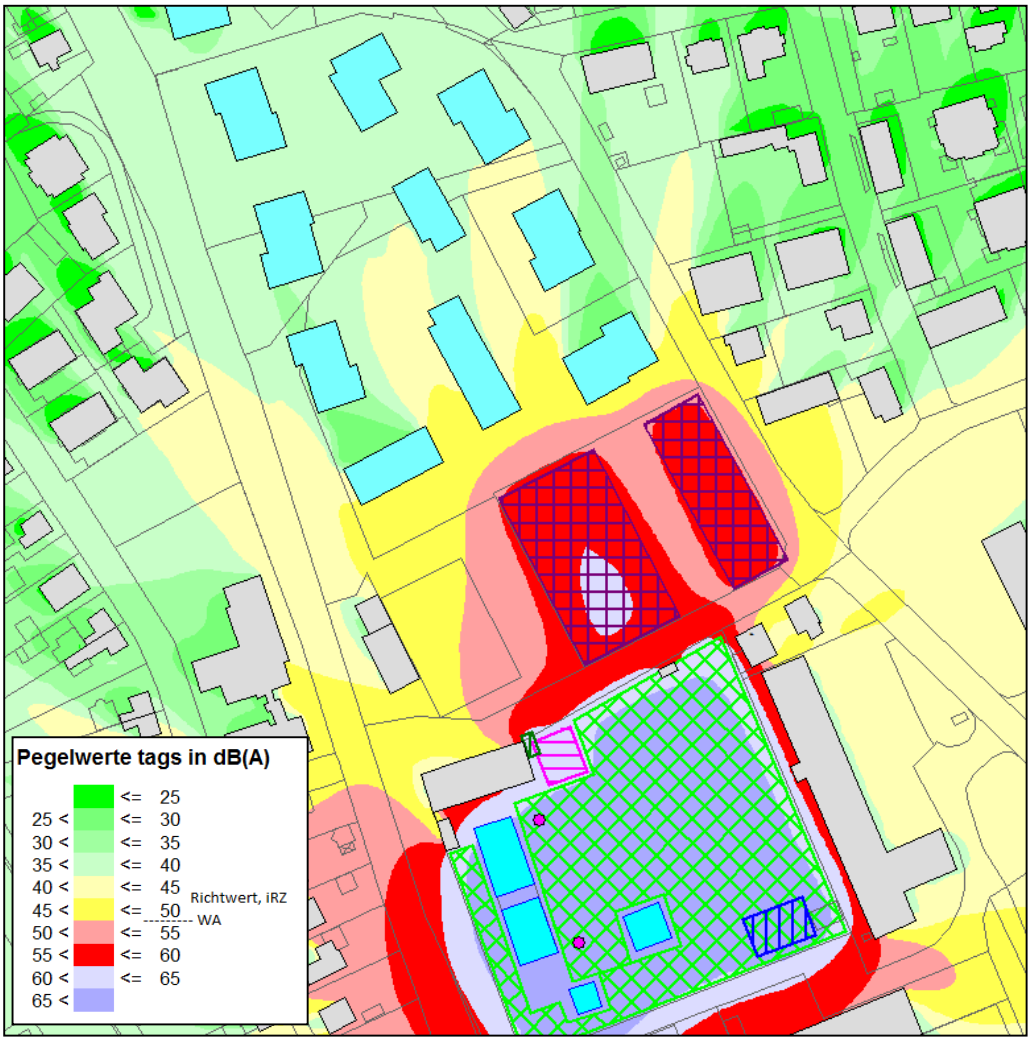



Durch die Umspannstation und den Wohnmobil-Stellplatz treten an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel bis zu 43 dB(A) tags und bis zu 40 dB(A) in der lautesten Nachtstunde auf. Die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete werden tags und nachts eingehalten.

## 4.2 Sport - Freibad

Die Pegelverteilung durch die Nutzung des Freibades sowie der zugehörigen Stellplätze ist in der Abbildung 4 dargestellt. Die Skala der Lärmkarten wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV[1] für allgemeine Wohngebiete (WA) von 50 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten (morgens) überschritten wird.

*Abbildung 4 - Lärmkarte Sport Regelbetrieb tags, Rechenhöhe 8 m ü. Gelände*




[1] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588) zuletzt geändert durch Art. 1 der zweiten Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I Nr. 33, S. 1468).

Schalltechnische Untersuchung
Geplante Wohnbebauung auf dem Süwag-Gelände in Achern

Durch die Nutzung des Freibades treten an der geplanten Bebauung im Maximalfall Beurteilungspegel bis zu 50 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten morgens sowie bis zu 51 dB(A) innerhalb der übrigen Ruhezeiten sowie außerhalb der Ruhezeiten auf. Nachts erfolgt keine Nutzung des Freibads. Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV[1] werden eingehalten.

Hinweis: Bei der Anwendung der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) wurde bereits von der geänderten Verordnung ausgegangen, die ab September 2017 in Kraft tritt. Wird die bisher gültige Verordnung von 1991 zugrunde gelegt, ergeben sich an der geplanten Bebauung Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von bis zu 1 dB(A).

[1] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BlmSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588) zuletzt geändert durch Art. 1 der zweiten Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I Nr. 33, S. 1468).