



**M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN**

Dipl.-Geograph Ingo-Holger Meyer  
&  
Dr. rer. nat. Mark Overesch

Beratende Geowissenschaftler BDG und Sachverständige

**Bericht**  
**Gutachterliche Begleitung Bodenbewegungen**  
**und ergänzende Schadstoffanalysen**

**Projekt: 3089-2018**

**Rückbaumaßnahme**  
**Altstandort ‚Raiffeisengenossenschaft Rhede‘**  
**(Anlagen-Nr. 454.044.5.904.0004)**

**Auftraggeber:** Raiffeisenbank Emsland-Mitte eG  
Sögeler Straße 2  
49777 Klein Berßen

**Auftragnehmer:** Büro für Geowissenschaften  
M&O GbR  
Zum Galgenberg 7  
49751 Sögel

**Bearbeiter:** Dr. rer. nat. Mark Overesch  
Beratender Geowissenschaftler BDG

**Datum:** 18. April 2019

---

**Büro für Geowissenschaften M&O GbR**

**Büro Spelle:**  
Bernard-Krone-Str. 19, 48480 Spelle  
Tel: 0 59 77 / 93 96 30  
Fax: 0 59 77 / 93 96 36

e-mail: [info@mo-bfg.de](mailto:info@mo-bfg.de)  
Internet: [www.mo-bfg.de](http://www.mo-bfg.de)

**Büro Sögel:**  
Zum Galgenberg 7, 49751 Sögel  
0 59 52 / 90 33 88  
0 59 52 / 90 33 91

Die Vervielfältigung des vorliegenden Gutachtens in vollem oder gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

## Inhalt

1	Allgemeines / Veranlassung .....	2
2	Lage der Fläche .....	2
3	Ergebnisse vorangehender Untersuchungen .....	2
4	Durchführung der Untersuchungen, Probenahme und Art der entnommenen Proben.....	3
5	Ergebnisse der Untersuchungen .....	4
5.1	Ergänzende Gebäude-, Asphalt- und Schotterproben .....	4
5.2	Bodenproben .....	6
6	Zusammenfassung und Empfehlungen .....	9
7	Schlusswort .....	10

## **1 Allgemeines / Veranlassung**

Die Raiffeisen-Warengenossenschaft Emsland-Mitte eG bzw. die Raiffeisen Emsland Nord GmbH hat in Rhede (Ems) einen Warenmarkt betrieben, in dem u.a. Saatgut, Futtermittel, Düngemittel und Pestizide vertrieben worden sind. Der Standort wird im Altlastenkataster des Landkreises Emsland mit der Bezeichnung Altstandort ‚Raiffeisengenossenschaft Rhede (Anlagen-Nr. 454.044.5.904.0004) geführt. Das Gebäude und die Flächenversiegelungen auf dem Standort sind von der Fa. Sievers aus Werpeloh zurückgebaut worden. Das Büro für Geowissenschaften M&O GbR hat im Auftrag der Raiffeisen Ems-Vechte die Bodenbewegungen im Zuge des Rückbaus gutachterlich begleitet und die verbliebenen Böden auf dem Gelände auf Schadstoffanreicherungen geprüft. Die Ergebnisse der hierbei durchgeführten Bodenuntersuchungen werden im vorliegenden Bericht erläutert.

## **2 Lage der Fläche**

Der untersuchte Altstandort ‚Raiffeisengenossenschaft Rhede‘ (Anlagen-Nr. 454.044.5.904.0004) umfasst die Flurstücke 76/1 und 77/1, Flur 60, in der Gemarkung Rhede). Er liegt an der Kirchstraße 45 in Rhede (s. Anlagen 1).

## **3 Ergebnisse vorangehender Untersuchungen**

Der Boden des Altstandorts wurde durch das Büro für Geowissenschaften im Rahmen einer Orientierenden Untersuchung auf Schadstoffanreicherungen geprüft (Projekt 2659-2017, Bericht 06.02.2018). Hierzu wurden 10 Rammkernsondierungen bis in eine Tiefe von 3 m durchgeführt und aus 4 Messstellen Bodenluftproben entnommen. Weiterhin wurden die Gebäude auf der betrachteten Fläche vor dem Rückbau durch das Büro für Geowissenschaften auf schadstoffhaltige Materialien untersucht (Projekt 2659-2017, Bericht 08.02.2018).

Bei der Gebäudeuntersuchung wurden neben leer-, KMF- und asbesthaltigen Materialien, die durch den Unternehmer vollständig vom Grundstück entfernt und entsorgt worden sind, im Estrich in den Lagerräumen des Hauptgebäudes und in der Betonsohle des Heizungskellers MKW-Belastungen vorgefunden. In den Rammkernsondierungen in den betroffenen Bereichen des Gebäudes wurden jedoch keine MKW-belasteten Böden vorgefunden. Dies sollte im Rahmen der gutachterlichen Begleitung der Rückbaumaßnahme weiter geprüft werden.

Im Beton der als Düngemittellager genutzten offenen Halle nördlich des Hauptgebäudes sowie im Estrich des Düngemittellageraumes im Hauptgebäude wurden im Eluat erhöhte

Salzkonzentrationen und ein deutlicher Ammoniak-Geruch festgestellt. Erhöhte Salzgehalte im Boden unter dem Düngemittellager zeigen, dass offenbar Austräge von Düngemittelbestandteilen durch die Betonsohle des Lagergebäudes in den Boden stattgefunden haben. Es konnte daher nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass auch Pestizidbestandteile in den Boden verlagert worden sind. Extrahierbare organisch gebundenen Halogene (EOX) und BTEX-Aromaten konnten in den Proben aus dem Boden unter den Gebäuden jedoch nicht nachgewiesen werden. Allein ein geringfügiger Toluolbefund in zwei Bodenluftproben kann mit Verunreinigungen in Pestiziden in Zusammenhang stehen.

An einem Schacht des Entwässerungssystems für Niederschlagswasser im Norden des Grundstückes (s. Anlage 1) wurden im Boden pot. relevante Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) und Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) vorgefunden. Hierbei handelt es sich vermutlich um Auffüllungen am Schacht mit Beimengungen von Teer.

In dem Bereich der Gleise vor dem Hauptgebäude war Asphalt verbaut worden, welcher teerhaltig war und einen PAK-Gehalt von 2.030 mg/kg aufwies. Dieser wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen ergänzenden auf Phenole und Asbest untersucht.

Aufgrund von Hinweisen durch die Raiffeisen wurde vermutet, dass sich unmittelbar östlich des Hauptgebäudes noch ein unterirdischer Heizöltank befunden hat (Bereich RKS 1, s. Bericht Orientierende Untersuchung, 06.02.2018). Dieser wurde jedoch bei den Rückbauarbeiten nicht mehr vorgefunden. Es ist daher davon auszugehen, dass der Tank bereits ausgebaut worden war oder sich an einer anderen Stelle des Grundstückes befindet.

## **4 Durchführung der Untersuchungen, Probenahme und Art der entnommenen Proben**

Anlage 2 zeigt eine Probenahmeliste mit den im Zuge der Gutachterlichen Begleitung entnommenen Proben. Hier werden die beprobten Materialien und die Probenahme beschrieben und die durchgeführten Laboranalysen angegeben. Am 21.08.2018 wurden ergänzende Proben aus den ausgebauten Sohlen der Düngemittellager und des Heizungskellers sowie aus dem Bereich des Alttanks entnommen und gem. LAGA M 20 (1997), DepV (2009) bzw. auf MKW untersucht. Die Sohle der Düngemittellager wurde zudem auf Pestizide (gem. DIN EN ISO 11264, HPLC, bei pH 2 und 7) untersucht. Weiterhin wurde der an den Fundamenten unter dem Düngemittellager ausgebaute Boden beprobt und nach LAGA TR Boden (2004) untersucht. Weiterhin wurde eine ergänzende Probe aus dem

teerhaltigen Asphalt im Bereich des Gleisbettes vor dem Hauptgebäude entnommen und auf Phenole und Asbest untersucht.

Am 21.11. und am 11.12.2018 erfolgte eine Probenahme der Böden, welche unter den zurückgebauten Gebäuden und Flächenversiegelungen freigelegt worden waren. Die beprobten Bereiche sind im Lageplan in Anlage 1 dargestellt. Hierbei handelt es sich um die Bereiche, in denen aufgrund der Nutzung ein Schadstoffeintrag möglich erscheint. Es wurden jeweils Mischproben mittels Handbohrer bzw. Baggerschurf aus dem anstehenden Boden entnommen. Hierbei wurde generell zwischen humosem Oberboden und humusfreiem Unterboden unterschieden. Die Untersuchungen dienten v.a. der Feststellung von nutzungsbedingten Schadstoffeinträgen, welche im Hinblick auf die Folgenutzung zur Wohnbebauung relevant sind. Im Falle der humosen Bodenmaterialien, welche zumindest teilweise vom Grundstück abtransportiert werden sollten, dienten die Untersuchungen zudem der Festlegung der Verwertungsmöglichkeiten. Entsprechend wurden die humosen Oberböden gem. LAGA TR Boden (2004) untersucht. In den humusfreien Unterböden wurden allein die aufgrund der Voruntersuchungen der Gebäude und der Böden (s. Abschn. 3) zu erwartenden Schadstoffe im Feststoff bzw. im Eluat geprüft.

Am 11.12.2018 wurde zudem eine Schottertragschicht aus Naturstein und RC-Material beprobt und gem. LAGA M 20 (1997) untersucht, welche entlang der Grenze zum Grundstück Kirchstraße 47 A lagerte.

Alle Laboranalysen erfolgten durch die Fa. Umweltanalytik WESSLING GmbH aus Altenberge.

## **5 Ergebnisse der Untersuchungen**

Die Laborberichte aller im Rahmen der Gutachterlichen Begleitung der Bodenbewegungen und im Rahmen des Gebäuderückbaus ergänzend durchgeführter Analysen sind in Anlage 3 aufgeführt.

### **5.1 Ergänzende Gebäude-, Asphalt- und Schotterproben**

#### **Beton- und Asphaltbruch Düngemittellager (Probe MP-01)**

Anlage 4 zeigt die Bewertung der Analysenergebnisse des ausgebauten Betons und Gussasphaltes aus dem Bereich der Sohle des Düngemittellagers und des Düngemittellagertraumes im Hauptgebäude gem. LAGA M 20 (1997). Das Material wurde nach dem Ausbau als Haufwerk beprobt. Es kann der Einbauklasse 1.1 zugeordnet werden (Z1.1). Die hohe punktuelle Belastung mit Salzen, welche in dem mittels Kernbohrung in den

Düngemittelagern entnommen Proben festgestellt worden war (s. Bericht Gebäudeuntersuchung, 08.02.2018), bestätigt sich in der Gesamtmenge der ausgebauten Sohle damit nicht.

Die erhöhte elektrische Leitfähigkeit des Eluates von 2.600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , welche gem. LAGA M 20 (1997) im Bereich der Einbauklasse 2 liegt, wurde nach Rücksprache mit der Unteren Abfallbehörde aus den im Folgenden beschriebenen Gründen ebenfalls der Einbauklasse 1.1 zugeordnet. Der Betonbruch wurde für die Herstellung des Eluates zur Erleichterung der Arbeiten im Labor stark zerkleinert. Auf diese Weise sind frische Bruchflächen entstanden, aus welchen u.a. dissoziiertes  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  und vergleichbare Erdalkaliverbindungen freigesetzt werden. Diese Verbindungen führen neben Düngemittelsalzen vorübergehend zu einer erhöhten elektrischen Leitfähigkeit im Eluat. Dies wird auch nach einer Aufbereitung des Betons durch Brechen der Fall sein.

Während der Lagerung des Betonbruchs finden Absorptionsvorgänge statt und das aus der Luft aufgenommene Kohlendioxid führt zur Bildung von schwer löslichen Alkali- und Erdalkalicarbonaten (Karbonatisierung). Beides führt zu einer deutlichen Verringerung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat. Erfahrungsgemäß ist daher davon auszugehen, dass die elektrische Leitfähigkeit im Eluat mit der Zeit nach dem Brechen des Betons abnehmen wird. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass der Beton im Rahmen des Recyclings weniger stark zerkleinert wird als im Rahmen der Laboranalyse. Entsprechend entstehen beim Recycling weniger Bruchflächen, so dass davon auszugehen ist, dass das aus dem Beton hergestellte RC-Material eine geringere elektrische Leitfähigkeit aufweisen wird als die Laborprobe.

Chlorid, Sulfat und die weiteren im Eluat gemessenen Schadstoffe liegen im Bereich der Einbauklasse 1.1 bzw. 0. Diese Stoffe sind entsprechend nicht ursächlich für die erhöhte Leitfähigkeit des Eluates, so dass eine Gefährdung durch diese Stoffe nicht zu besorgen ist.

In der Probe MP-01 aus dem Beton- und Asphaltbruch aus der Sohle der Düngemittelager wurden keine Pestizide nachgewiesen. Analysiert wurden Pestizide und deren Abbauprodukte im Feststoff mittels HPLC im Bereich pH 7 und pH 2 gem. bzw. in Anlehnung an DIN EN ISO 11264. Bei den Materialien, die auf Pestizide geprüft worden sind, handelt es sich um die Sohlen der Räume, in denen eine offene Lagerung von Pflanzenschutzmitteln in der Vergangenheit möglich gewesen ist. Da in diesen Materialien keine Pestizide und keine entsprechenden Abbauprodukte nachgewiesen werden konnten, wurde in den entnommenen Bodenproben (s.u.) allein die Summenparameter EOX und BTEX, jedoch nicht die Einzelparameter untersucht. Im Falle einer Grundwasseranalyse (s. Abschn. 6) sollten die einzelnen Pflanzenschutzmittel jedoch auf der sicheren Seite liegend untersucht werden.

**Teerhaltiger Asphalt Gleisbett (Probe MP-02)**

In der ergänzend aus dem teerhaltigen Asphalt entnommenen Probe MP-02 wurden keine Phenole und kein Asbest nachgewiesen.

**Beton und Estrich Bereich Heizungskeller und Altöltank (MP-03)**

Die ausgebaute Betonsohle des Heizungskellers wies einen MKW-Gehalt von 280 mg/kg auf. Der Gehalt liegt gem. LAGA M 20 (1997) im Bereich der Einbauklasse 1.1. Aufgrund der im Rahmen der Gebäudeuntersuchung festgestellten MKW-Belastung der oberen Betonschicht (2.800 mg/kg, s. Bericht Gebäudeuntersuchung, 08.02.2019) wurde das Material dennoch als gefährlicher Abfall mit dem Abfallschlüssel 17 01 06\* entsorgt.

**Schottertragschicht (FMP-08)**

Die Schottertragschicht, welche entlang der Grenze zur Kirchstraße 47 A lagerte (s. Anlage 1) konnte aufgrund der Laboranalysen gem. LAGA M 20 (1997) der Einbauklasse 0 zugeordnet werden (Z0, s. Anlage 5). Das Material wurde von der Fa. Sievers abtransportiert und entsprechend verwertet.

**5.2 Bodenproben**

Anlage 3 zeigt die Laborberichte der chemischen Analysen, welche an den Flächenmischproben aus den auf dem betrachteten Gelände anstehenden Böden durchgeführt worden sind. Die humosen Böden enthielten bei der Probenahme z.T. noch Beimengungen von Bauschutt, welcher überwiegend im Rahmen des Gebäuderückbaus in den Boden gelangt ist. Dieser Bauschutt ist nach dem Ausbau des Bodens durch die Fa. Sievers zwischenzeitlich bereits abgesiebt worden. Der entnommene humose Oberboden lagert aktuell in einem Haufwerk auf dem Gelände.

Anlage 6 zeigt die Bewertung der Ergebnisse gem. LAGA TR Boden (2004). Hierbei ist zu beachten, dass aufgrund der Fragestellung z.T. nur ein Teil der für eine abfallrechtliche Bewertung vorgegebenen Parameter untersucht worden ist. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die LAGA TR Boden nicht für humose Oberböden gelten. Die Bewertung nach LAGA dient daher nur der Orientierung. Für eine Verwertung als humoser Oberboden sind die Vorsorgewerte der BBodSchV (1999) einzuhalten. Weiterhin muss der Boden frei von Anreicherungen sonstiger Schadstoffe sein, durch welche eine Gefährdung ausgehen kann.

**Haufwerk Boden Bereich Fundamente Düngemittellager (Probe BP-01)**

Der humose Bodenaushub, welcher bei der Entnahme der Fundamente des Düngemittellagers angefallen ist, war mit Gussasphalt und Beton aus der Sohle des Gebäudes durchsetzt. Das Gemisch ist aufgrund der chemischen Analyse gem. LAGA TR Boden (2004) orientierend der Einbauklasse 1.2 zuzuordnen (Z1.2, s. Anlage 6). Der erhöhte TOC-Gehalt von 11 mg/kg wurde hierbei vernachlässigt, da er auf die Beimengungen von Gussasphalt zurückzuführen ist (Bitumen). Die Zuordnung zur Einbauklasse 1.2 beruht auf einer elektrischen Leitfähigkeit von 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$  und einer Sulfat-Konzentration von 43  $\mu\text{S}/\text{cm}$  im Eluat. Die Untersuchung und Bewertung des Bodens diente nur der ersten Orientierung zur Planung der Bodenverwertung. Die Leitfähigkeit kann u.a. aufgrund des enthaltenen Betonbruchs erhöht gewesen sein (s. Abschn. 5.1).

Die Vorsorgewerte der Bodenart Sand werden in dem Material eingehalten. Entsprechend wurden die Beimengungen an Beton- und Asphaltbruch abgesiebt, um den Boden als humoser Oberboden verwerten zu können. Die Sulfat-Konzentrationen liegen bei einer entsprechenden Verwertung in einem Bereich, in dem eine Grundwassergefährdung ausgeschlossen werden kann.

**Boden unter Heizungskeller (Probe BP-02)**

Der humusfreie Boden unter der Betonsohle des Heizungskellers wies keine visuellen Hinweise auf eine MKW-Kontamination und allenfalls einen sehr geringen MKW-Geruch auf. In der aus dem Boden entnommenen Mischprobe wurde entsprechend ein MKW-Gehalt von nur 22 mg/kg nachgewiesen. Dieser Wert liegt deutlich unter dem Schwellenwert von etwa 300 mg/kg, ab dem eine Gefährdung von Schutzgütern, v.a. des Grundwassers, zu erwarten wäre.

**Flächenmischproben humose Oberböden (Proben FMP-02, -04, -05)**

Die im Feststoff der untersuchten humosen Oberböden ermittelten Schadstoffgehalte liegen überwiegend im Bereich der Einbauklasse 0 gem. LAGA TR Boden (2004) und damit unterhalb der Vorsorgewerte der BBodSchV (1999). EOX, MKW, BTEX und LHKW konnten nicht nachgewiesen werden. Nur im humosen Oberboden nördlich des Düngemittellagers überschreitet der Zink-Gehalt mit 240 mg/kg den Vorsorgewert für die Bodenart Sand (Probe FMP-05). Der Wert liegt im Bereich der Einbauklasse 0\*. Quelle des Zinks ist vermutlich der enthaltene Bauschutt, welcher nach der Entnahme abgesiebt worden ist. Eine Gefährdung von Schutzgütern ist aus dem Befund nicht abzuleiten. Für den Fall einer Verwertung auf dem betrachteten Gelände ist der leicht erhöhte Zink-Gehalt als tolerierbar zu bewerten. Im Falle einer externen Verwertung des Bodens sollte der Zink-Gehalt bei Bedarf nochmals überprüft werden.



Die im Eluat der humosen Bodenmaterialien gemessene elektrische Leitfähigkeit und Sulfat-Konzentration liegen z.T. gem. LAGA TR Boden (2004) im Bereich der Einbauklasse 1.2. Ursache hierfür können u.a. Einträge von Düngemittelbestandteilen sein. Bei einer Verwertung als humoser Oberboden kann eine Grundwassergefährdung durch die erhöhte Sulfat-Konzentration ausgeschlossen werden. Die leicht erhöhte elektrische Leitfähigkeit kann neben Düngemiteleinträgen auch auf den zum Zeitpunkt der Probenahme noch enthaltenen Bauschutt zurückzuführen sein. Bei einer Verwertung des Materials als humoser Oberboden ist aufgrund des zu erwartenden Entzuges durch Pflanzen bei entsprechend hohen Leitfähigkeiten zudem kein erhöhter Salzaustrag zu erwarten.

Insgesamt kann das untersuchte humose Bodenmaterial daher ohne Einschränkungen auf dem betrachteten Gelände als humoser Oberboden innerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht verwertet werden. Bei einer externen Verwertung sollte der Zink-Gehalt beachtet und ggf. überprüft werden (s.o.).

#### **Flächenmischproben humusfreie Unterböden (Proben FMP-01, -03, -06, -07)**

Die im Feststoff der untersuchten humusfreien Unterböden ermittelten Schadstoffgehalte liegen durchweg im Bereich der Einbauklasse 0 gem. LAGA TR Boden (2004) und damit unterhalb der Vorsorgewerte der BBodSchV (1999). EOX, MKW und PAK konnten nicht nachgewiesen werden.

Im humusfreien Unterboden aus dem Bereich nördlich des Düngemittellagers wurden im Eluat ein niedriger pH-Wert von 5,4 und eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit von 330  $\mu\text{S}/\text{cm}$  festgestellt (Probe FMP-07). Der pH liegt unterhalb einer Zuordnung zu den Einbauklassen gem. LAGA TR Boden (2004), die Leitfähigkeit im Bereich der Einbauklasse 1.2. Im humusfreien Unterboden unterhalb des Düngemittellageraumes und Altöltanks im Hauptgebäude liegt die elektrische Leitfähigkeit mit 270  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ebenfalls im Bereich der Einbauklasse 1.2 (Probe FMP-03). Gleiches gilt bei dieser Probe auch für die Sulfat-Konzentration im Eluat von 31 mg/L. Ursache für diese Befunde können Einträge von Düngemittelbestandteilen sein. Der pH-Wert liegt in einem Bereich, der in versauerten Sandböden der Region, z.B. an Waldstandorten, nicht selten zu beobachten ist. Eine relevante Grundwassergefährdung ist aus dem niedrigen pH und den erhöhten Werten der Leitfähigkeit und der Sulfat-Konzentration im Eluat des Unterbodens nicht abzuleiten. Die Notwendigkeit von Maßnahmen zum Grundwasserschutz ist nicht angezeigt. Die Qualität des Eluates der Unterböden ist jedoch im Falle einer Entnahme und einer externen Verwertung der Unterbodenmaterialien zu beachten.

## 6 Zusammenfassung und Empfehlungen

Die Ergebnisse der ergänzenden Analysen, welche an dem Bauschutt aus dem Gebäuderückbau, dem teerhaltigen Asphalt und dem Schotter am ehem. Raiffeisenstandort in Rhede durchgeführt worden sind, sind bei der Verwertung / Entsorgung der Materialien zu beachten und wurden der mit dem Rückbau beauftragten Fa. Sievers und dem Entsorger bereits vor der Abfuhr zur Verfügung gestellt.

In den Sohlen des Düngemittelagers und des Düngemittelagerraumes im Hauptgebäude konnten keine Pestizidrückstände festgestellt werden. Entsprechend ist kein Eintrag von Pestizidrückständen in den Boden zu erwarten. Entsprechend wurden bei der Untersuchung der Summenparameter EOX und BTEX im Boden auch keine Pestizidbestandteile nachgewiesen, welche bei der entsprechenden Analytik erfasst werden.

Die Untersuchung der humosen Oberböden und der humusfreien Unterböden am betrachteten Standort zeigt, dass von den ihnen keine relevante Gefährdung ausgeht. Die Notwendigkeit von Nutzungseinschränkungen aufgrund von Belastungen im Boden ist nicht angezeigt. Die humosen Bodenmaterialien können auf dem Grundstück als humoser Oberboden verwertet werden. Im Falle einer externen Verwertung ist ggf. der Zink-Gehalt zu überprüfen.

Der humusfreie Unterboden zeigt im Falle der Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und Sulfat z.T. auffällige Eluatwerte. Eine Grundwassergefährdung ist aus diesen Werten nicht abzuleiten. Allerdings ist der Befund im Falle einer abfallrechtlichen Bewertung bei einer Entnahme und externen Verwertung des Unterbodens zu beachten.

Die MKW- und PAK-belasteten Auffüllungen im Bereich des Schachtes an der nordwestlichen Grundstückszufahrt (s. Abschn. 3, Anlage 1) sollen nach Rücksprache mit dem Auftraggeber und dem neuen Grundstückseigentümer erst dann ausgebaut werden, wenn die Zufahrt hier neu gestaltet wird. Dies soll erst zu einem späteren Zeitpunkt geschehen, um die alte Zufahrt noch während der Errichtung der geplanten Gebäude nutzen zu können. Der Ausbau der schadstoffhaltigen Auffüllungen ist unter Begleitung eines Sachverständigen vorzunehmen. Sollten bei Baumaßnahmen in der Nähe des Schachtes Böden mit organoleptischen Hinweisen auf Schadstoffbelastungen auftreten (Teer- / MKW-Geruch, Beimengungen von Straßenaufbruch), ist ein Sachverständiger einzuschalten.

Eine Entnahme von Grundwasser zur Nutzung als Trinkwasser ist auf dem betrachteten Standort auszuschließen. Im Falle einer geplanten Grundwasserentnahme zu Brauchwasserzwecken sollte das entnommene Grundwasser vorher laboranalytisch untersucht und gutachterlich bewertet werden. Hierbei sollten auf der sicheren Seite liegend auch Pestizide und Abbauprodukte von Pestiziden einbezogen werden.

Es ist zu empfehlen, den vorliegenden Bericht der Unteren Bodenschutzbehörde zur Information vorzulegen.


## 7 Schlusswort

Die beschriebenen Schadstoffgehalte im Boden des untersuchten Geländes beziehen sich auf die geprüften Standorte. Es ist nicht auszuschließen, dass die Eigenschaften des Bodens zwischen diesen Standorten hiervon abweichen. Falls Hinweise hierauf vorliegen, wurde darauf im vorliegenden Bericht hingewiesen.

Sollten bei Baumaßnahmen abweichende Bodenverhältnisse angetroffen werden, ist der Verfasser sofort zu informieren. Der Verfasser ist ebenfalls zu informieren, sollten sich hinsichtlich der vorliegenden Bearbeitungsunterlagen und der zur Betrachtung zugrunde gelegten Angaben Änderungen ergeben.

Falls sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Bericht nicht oder nur abweichend erörtert wurden, ist der Verfasser zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Spelle, 18. April 2019

  
Dr. rer. nat. Mark Overesch  
Beratender Geowissenschaftler



## **Literatur**

BBODSCHV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 31 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

LAGA (1997): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln. Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20.

LAGA (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden). Länderarbeitsgemeinschaft Abfall.

## **Anlagen**

Anlage 1: Lageplan Probenahme

Anlage 2: Probenahmeliste

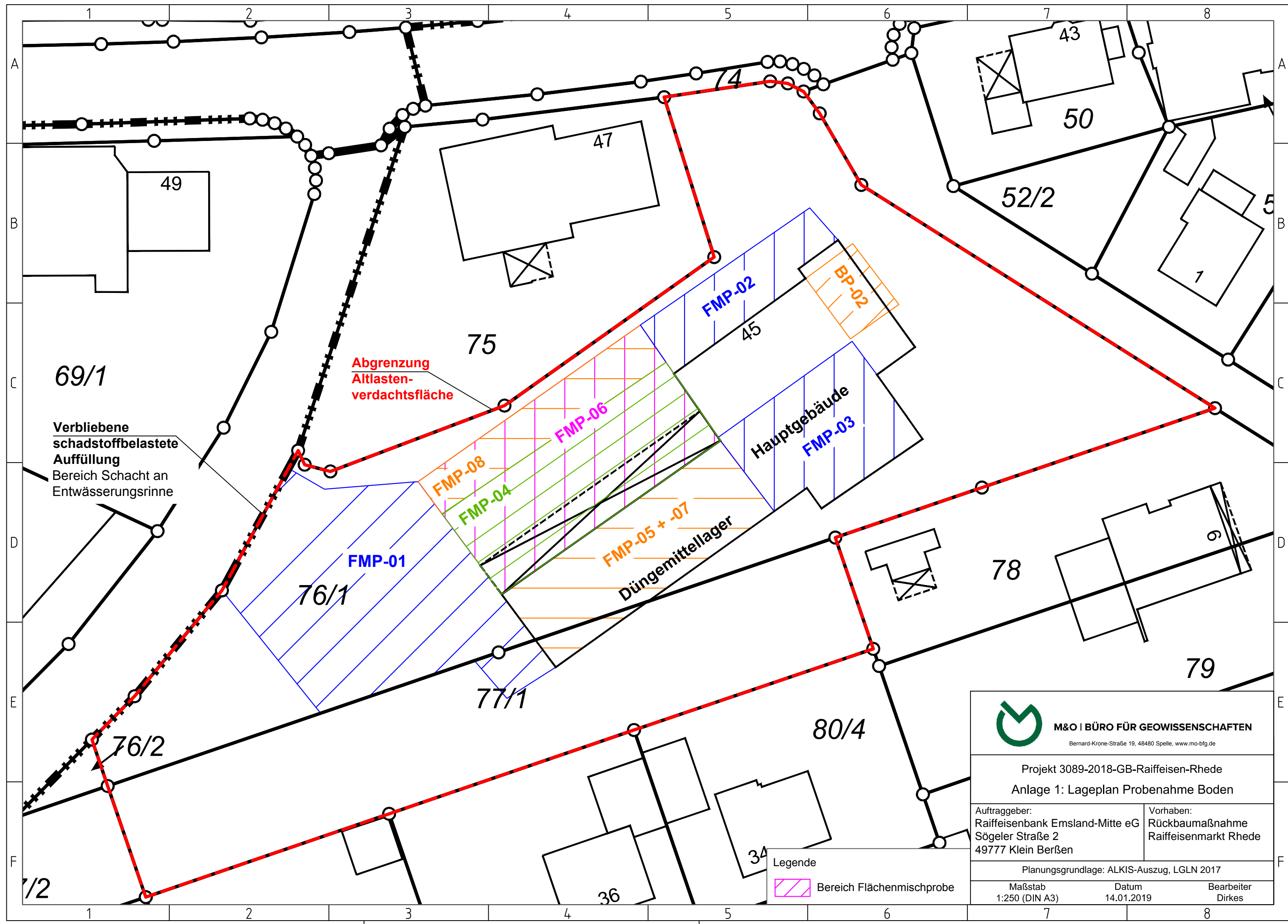
Anlage 3: Prüfberichte Labor

Anlage 4: Auswertung Analysenergebnisse Betonbruch + Gussasphalt Düngemittellager  
gem. LAGA M 20 (1997)

Anlage 5: Auswertung Analysenergebnisse Schotter gem. LAGA M 20 (1997)

Anlage 6: Auswertung Analysenergebnisse Boden gem. LAGA TR Boden (2004)

## **Anlage 1:** Lageplan Probenahme



**M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN**  
Bernard-Krone-Straße 19, 48480 Spelle, www.mo-bfg.de

Projekt 3089-2018-GB-Raiffeisen-Rhede  
Anlage 1: Lageplan Probenahme Boden

Auftraggeber:  
Raiffeisenbank Emsland-Mitte eG  
Sögeler Straße 2  
49777 Klein Berßen

Vorhaben:  
Rückbaumaßnahme  
Raiffeisenmarkt Rhede

Planungsgrundlage: ALKIS-Auszug, LGLN 2017

Maßstab  
1:250 (DIN A3)

Datum  
14.01.2019

Bearbeiter  
Dirkes

## **Anlage 2: Probenahmeliste**

## Anlage 2: Probenliste



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

<b>Projekt:</b>		<b>3089-2018, Raiffeisen, Rhede</b>						<b>Probennehmer:</b>		<b>Albers, Brokfeld</b>	
<b>Ort der Probenahme:</b>		<b>Kirchstraße 45, 26899 Rhede</b>						<b>Datum:</b>		<b>s.u.</b>	
Probe (3089-2018-)	Probenahme-stelle / Herkunft	Material	Art der Entnahme	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Org. Substanz	Beimengungen	Geruch	Farbe	Proben-volumen [L] <sup>a</sup>	untersuchte Parameter	Datum
MP-01	Haufwerk ausgebaute Sohle Düngemittellager	Betonbruch mit Ausbau-asphalt	Mischprobe ca. 25 Einzelstücken	-	-	-	Ammoniak	grau, schwarz	10	LAGA M 20 (1997), DepV (2009), Pestizide	21.08. 2018
MP-02	Gleisbett nördlich Hauptgebäude	Asphalt	Abstemmen	-	-	-	Teer	schwarz	10	Phenolindex, Asbest	
MP-03	Haufwerk ausgebaute Sohle Heizungskeller und Bereich Altöltank	Betonbruch	Mischprobe aus ca. 15 Einzelstücken	-	-	-	MKW, gering	grau	10	MKW	
BP-01	Haufwerk ausgebauter Boden aus Bereich Fundamente Düngemittellager	Boden	Mischprobe aus 8 Spatenschürfen	-	schwach humos bis humos	Guss-asphalt, Beton	-	hellbraun, braun	5,0	LAGA TR Boden (2004)	
BP-02	Heizungskeller	Boden	Mischprobe mittels Baggerschürfen	1,0	humusfrei	-	MKW, gering	hellbeige	10	MKW	21.11. 2018
FMP-01	westlicher Bereich Standort	Boden	Mischprobe aus ca. 10-15 Einzelproben mittels Handbohrer	0 - 0,1	humusfrei	sehr wenig Bauschutt	-	beige	10	MKW, PAK, EOX, Schwermetalle, Arsen	
FMP-02	Bereich Bahnschienen nördlich Hauptgebäude	Boden		0 - 0,1	humos		-	braun	10	MKW, PAK, EOX, Schwermetalle, Arsen, pH-Wert, LF, SO <sub>4</sub> , Cl	



## Anlage 2: Probenliste



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

<b>Projekt:</b>		<b>3089-2018, Raiffeisen, Rhede</b>						<b>Probennehmer:</b>		<b>Albers, Brokfeld</b>	
<b>Ort der Probenahme:</b>		<b>Kirchstraße 45, 26899 Rhede</b>						<b>Datum:</b>		<b>s.u.</b>	
Probe (3089-2018-)	Probenahme-stelle / Herkunft	Material	Art der Entnahme	Entnah- metiefe [m unter GOK]	Org. Substanz	Beimen- gungen	Geruch	Farbe	Proben- volumen [L] <sup>a</sup>	untersuchte Parameter	Da- tum
FMP-03	Bereich Altöltank, Düngemittellager Hauptgebäude	Boden	Mischprobe aus ca. 10-15 Einzelproben mittels Handbohrer	0 - 0,1	humusfrei	-	-	beige	10	MKW, PAK, EOX, Schwermetalle, Arsen, pH-Wert, LF, SO <sub>4</sub> , Cl	21.11. 2018
FMP-04	Bereich ehem. Düngemittellager	Boden		0 - 0,5	humos	wenig Bauschutt	-	braun	10	LAGA TR Boden (2004)	11.12. 2018
FMP-05	Bereich vor ehem. Düngemittellager	Boden		0 - 0,8	humos	wenig Bauschutt	-	braun	10	LAGA TR Boden (2004)	
FMP-06	Bereich ehem. Düngemittellager	Boden		0,5 - 0,8	humusfrei	-	-	dunkel- beige	10	MKW, PAK, EOX, Schwermetalle, Arsen, pH-Wert, LF, SO <sub>4</sub> , Cl	
FMP-07	Bereich vor ehem. Düngemittellager	Boden		0,8 - 1,0	humusfrei	-	-	dunkel- beige	10	MKW, PAK, EOX, Schwermetalle, Arsen, pH-Wert, LF, SO <sub>4</sub> , Cl	
FMP-08	Grundstücks- grenze zu Kirchstraße 47 A	Schotter, Bauschutt / Naturstein		0,1 - 0,3	-	Sand	-	braun	10	LAGA M 20 (1997)	

<sup>a</sup> Die Laboranalyse erfolgte an einem Aliquot der homogenisierten Gesamtprobe

## **Anlage 3: Prüfberichte Labor**



WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Büro für Geowissenschaften M&O GbR  
Herr Sebastian Schlenzek  
Bernhard-Krone-Straße 19  
48480 SpelleGeschäftsfeld: Umwelt  
  
Ansprechpartner: G. Averagesch  
Durchwahl: +49 2505 89 182  
Fax: +49 2505 89 185  
E-Mail: guido.averesch@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt-Nr.: 3089-2018**

Prüfbericht Nr.	CAL18-118071-2	Auftrag Nr.	CAL-16161-18	Datum	05.09.2018
Probe Nr.	18-136500-01				
Eingangsdatum	27.08.2018				
Bezeichnung	3089-2018-MP-01				
Probenart	RC-Material				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	2,5 L Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	27.08.2018				
Untersuchungsende	03.09.2018				

### Probenvorbereitung

Probe Nr.	18-136500-01	
Bezeichnung	3089-2018-MP-01	
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	nein	
Fremdbestandteile	nein	
Steine	g	0
Glas	g	0
Metall	g	0
Kunststoff	g	0
Holz	g	0
Fraktioniertes Teilen	nein	
Kegeln und Vierteln	nein	
Anzahl der Prüfproben	2	
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben	nein	
Zerkleinerung	ja	
Manuelle Vorzerkleinerung	nein	
Brechen	ja	
Schneidmühle	nein	



Prüfbericht Nr.	CAL18-118071-2	Auftrag Nr.	CAL-16161-18	Datum	05.09.2018
Probe Nr.				18-136500-01	
Siebung				ja	
homogenisierte Laborprobe				ja	
vorbereitete Gesamtfraktion				ja	
Feinfraktion				nein	
Grobfraktion				nein	
Rückstellprobe	g			2500	
Lufttrocknung (40°C)				ja	
Chemisch (Natriumsulfat)				ja	
Trocknung (105°C)				ja	
Gefriertrocknung				nein	
Mahlen				ja	
Schneiden				nein	
Manuell				nein	
Gesamtmasse der Originalprobe	g			2700	
Volumen des Auslaugungsmittel	ml		OS	996	
Frischmasse der Messprobe	g		OS	103,7	
Königswasser-Extrakt	TS			30.08.2018	
Feuchtegehalt	%		TS	3,7	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-136500-01				
Bezeichnung	3089-2018-MP-01				
Trockenrückstand	Gew%	OS	96,4		
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	8,30		

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

Probe Nr.	18-136500-01				
Bezeichnung	3089-2018-MP-01				
Benzol	mg/kg	TS	<0,1		
Toluol	mg/kg	TS	<0,1		
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1		
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1		
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1		
Styrol	mg/kg	TS	<0,1		
Cumol	mg/kg	TS	<0,1		
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-		

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-136500-01				
Bezeichnung	3089-2018-MP-01				
EOX	mg/kg	TS	<0,5		
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<50		



Prüfbericht Nr. **CAL18-118071-2** Auftrag Nr. **CAL-16161-18** Datum **05.09.2018**

Probe Nr.	18-136500-01		
<b>Kohlenwasserstoffe C10-C40</b>	mg/kg	TS	<b>180</b>
<b>Lipophile Stoffe, schwerflüchtig</b>	Gew%	OS	<b>0,18</b>
<b>TOC</b>	Gew%	TS	<b>0,77</b>
<b>TOC korrigiert</b>	Gew%	TS	<b>0,77</b>
<b>Störstoffe ges.</b>	Gew%	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Säureneutralisationskapazität</b>	mmol/kg	TS	<b>1342</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	18-136500-01		
Bezeichnung	3089-2018-MP-01		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 118</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>Summe der 7 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	18-136500-01		
Bezeichnung	3089-2018-MP-01		
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS	<b>5,1</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;5,0</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,4</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS	<b>58</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS	<b>10</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS	<b>32</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS	<b>35</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,05</b>

**Pflanzenschutzmittel im Bereich pH2**

Probe Nr.	18-136500-01		
Bezeichnung	3089-2018-MP-01		
<b>2,4-D</b>	mg/kg	OS	<b>&lt;0,01</b>
<b>2,4,5-T</b>	mg/kg	OS	<b>&lt;0,01</b>
<b>2,4-DB</b>	mg/kg	OS	<b>&lt;0,01</b>
<b>Bentazon</b>	mg/kg	OS	<b>&lt;0,01</b>
<b>Bromoxynil</b>	mg/kg	OS	<b>&lt;0,01</b>
<b>Clopyralid</b>	mg/kg	OS	<b>&lt;0,01</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-118071-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-16161-18</b>	Datum	<b>05.09.2018</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probe Nr.	18-136500-01		
Dicamba	mg/kg	OS	<0,01
Dichlorprop	mg/kg	OS	<0,01
Ioxynil	mg/kg	OS	<0,01
MCPA	mg/kg	OS	<0,01
MCPB	mg/kg	OS	<0,01
Mecoprop	mg/kg	OS	<0,01
Picloram	mg/kg	OS	<0,01
Metsulfuron-methyl	mg/kg	OS	<0,01
Metosulam	mg/kg	OS	<0,01

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	18-136500-01		
Bezeichnung	3089-2018-MP-01		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,03
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,03
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,03
Fluoren	mg/kg	TS	<0,03
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,03
Anthracen	mg/kg	TS	<0,03
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,03
Pyren	mg/kg	TS	<0,03
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,03
Chrysen	mg/kg	TS	0,04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,03
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,03
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,03
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,03
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,03
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,04

**Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe**

Probe Nr.	18-136500-01		
Bezeichnung	3089-2018-MP-01		
Aldrin	mg/kg	TS	<0,02
DDT, o,p'-	mg/kg	TS	<0,02
DDT, p,p'-	mg/kg	TS	<0,02
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	TS	<0,02
α-HCH	mg/kg	TS	<0,02
β-HCH	mg/kg	TS	<0,02
Hexachlorcyclohexan, gamma- (Lindan)	mg/kg	TS	<0,02
δ-HCH	mg/kg	TS	<0,02

Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-118071-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-16161-18</b>	Datum	<b>05.09.2018</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probe Nr.	18-136500-01			
<b>ε-HCH</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,02</b>	

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-136500-01			
Bezeichnung	3089-2018-MP-01			
<b>pH-Wert</b>		W/E	<b>12,2</b>	
<b>Messtemperatur pH-Wert</b>	°C	W/E	<b>20,9</b>	
<b>Leitfähigkeit [25°C], elektrische</b>	µS/cm	W/E	<b>2.600</b>	
<b>Gesamtgehalt gelöster Feststoffe</b>	mg/l	W/E	<b>897</b>	

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	18-136500-01			
Bezeichnung	3089-2018-MP-01			
<b>Chlorid (Cl)</b>	mg/l	W/E	<b>14</b>	
<b>Cyanid (CN), l. freis.</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;0,005</b>	
<b>Fluorid (F)</b>	mg/l	W/E	<b>0,15</b>	
<b>Sulfat (SO<sub>4</sub>)</b>	mg/l	W/E	<b>14</b>	

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-136500-01			
Bezeichnung	3089-2018-MP-01			
<b>DOC</b>	mg/l	W/E	<b>3,2</b>	
<b>Phenol-Index nach Destillation</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;0,01</b>	

**Elemente**

Probe Nr.	18-136500-01			
Bezeichnung	3089-2018-MP-01			
<b>Antimon (Sb)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>	
<b>Arsen (As)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>	
<b>Barium (Ba)</b>	µg/l	W/E	<b>150</b>	
<b>Blei (Pb)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>	
<b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,5</b>	
<b>Chrom (Cr)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>	
<b>Kupfer (Cu)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;3,0</b>	
<b>Molybdän (Mo)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;2,0</b>	
<b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>	
<b>Quecksilber (Hg)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,2</b>	
<b>Selen (Se)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>	
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;10</b>	


 Prüfbericht Nr. **CAL18-118071-2** Auftrag Nr. **CAL-16161-18** Datum **05.09.2018**

Probe Nr.	<b>18-136500-02</b>
Eingangsdatum	27.08.2018
Bezeichnung	3089-2018-BP-01
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	500 ml Glas
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	27.08.2018
Untersuchungsende	03.09.2018

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	18-136500-02		
Bezeichnung	3089-2018-BP-01		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	<b>992</b>
Frischmasse der Messprobe	g	OS	<b>107,8</b>
Königswasser-Extrakt		TS	<b>30.08.2018</b>
Feuchtegehalt	%	TS	<b>7,8</b>

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-136500-02		
Bezeichnung	3089-2018-BP-01		
Trockenrückstand	Gew%	OS	<b>92,8</b>

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

Probe Nr.	18-136500-02		
Bezeichnung	3089-2018-BP-01		
Benzol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
Toluol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
o-Xylol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
Styrol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
Cumol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-136500-02		
Bezeichnung	3089-2018-BP-01		
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<b>0,35</b>
EOX	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	<b>56</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-118071-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-16161-18</b>	Datum	<b>05.09.2018</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probe Nr.	18-136500-02		
TOC	Gew%	TS	11,0

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	18-136500-02		
Bezeichnung	3089-2018-BP-01		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )	mg/kg	TS	-/-
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-

**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

Probe Nr.	18-136500-02		
Bezeichnung	3089-2018-BP-01		
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	18-136500-02		
Bezeichnung	3089-2018-BP-01		
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5,0
Blei (Pb)	mg/kg	TS	8,9
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	7,1
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	4,8
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	<3,0
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	60
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-118071-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-16161-18</b>	Datum	<b>05.09.2018</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	18-136500-02		
Bezeichnung	3089-2018-BP-01		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	0,03
Anthracen	mg/kg	TS	0,03
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,32
Pyren	mg/kg	TS	0,33
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,23
Chrysen	mg/kg	TS	0,25
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,26
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,12
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,24
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,14
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,15
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	2,1

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-136500-02		
Bezeichnung	3089-2018-BP-01		
pH-Wert		W/E	8,8
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	19,6
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	600

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	18-136500-02		
Bezeichnung	3089-2018-BP-01		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	5,4
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	43

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-136500-02		
Bezeichnung	3089-2018-BP-01		
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-118071-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-16161-18</b>	Datum	<b>05.09.2018</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Elemente**

Probe Nr.	18-136500-02		
Bezeichnung	3089-2018-BP-01		
<b>Arsen (As)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>
<b>Blei (Pb)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,5</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	µg/l	W/E	<b>8,2</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,2</b>
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;10</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-118071-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-16161-18</b>	Datum	<b>05.09.2018</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

18-136500-01

Kommentare der Ergebnisse:

Probenvorbereitung DepV, Ordnungsgemäße Probenanlieferung: Keine Ordnungsgemäße Probenanlieferung da LHKW/BTEX nicht in einem Methanol überschichtetem Vial genommen wurde.

**Abkürzungen und Methoden**

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen  
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)  
Metalle/Elemente in Feststoff  
Quecksilber (AAS) in Feststoff  
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)  
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg  
Feuchtegehalt  
pH-Wert in Wasser/Eluat  
Leitfähigkeit, elektrisch  
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat  
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat  
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat  
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat  
Phenol-Index in Wasser/Eluat  
Probenvorbereitung DepV  
BTEX (leichtfl. arom. Kohlenwasserst.)  
Extrahierbare lipophile Stoffe  
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)  
Cyanide leicht freisetzbar in Wasser/Eluat  
Fluorid in Wasser/Eluat  
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat  
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe  
Pestizide in Feststoff (pH 2)  
Chlorkohlenwasserstoffe schwerflüchtig  
Kohlenwasserstoffe in Abfall und Boden  
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
Polychlorierte Biphenyle (PCB)  
Glühverlust von Abfall  
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall  
Säureneutralisationskapazität  
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)  
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserstoffe)  
Cyanide gesamt

DIN EN 14346 Verf. A (2007-03)<sup>A</sup>  
DIN EN 13657 (2003-01)<sup>A</sup>  
DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)<sup>A</sup>  
DIN EN ISO 12846 (2012-08)<sup>A</sup>  
DIN 38414 S17 (2017-01)<sup>A</sup>  
DIN EN 12457-4 (2003-01)<sup>A</sup>  
DIN EN 12457-4 (2003-01)<sup>A</sup>  
DIN 38404-5 (2009-07)<sup>A</sup>  
DIN EN 27888 (1993-11)<sup>A</sup>  
DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)<sup>A</sup>  
DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)<sup>A</sup>  
DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)<sup>A</sup>  
DIN EN ISO 12846 (2012-08)<sup>A</sup>  
DIN EN ISO 14402 (1999-12)<sup>A</sup>  
DIN 19747 (2009-07)<sup>A</sup>  
DIN ISO 22155 (2013-05)<sup>A</sup>  
LAGA KW/04 (2009-12)<sup>A</sup>  
DIN EN 1484 (1997-08)<sup>A</sup>  
DIN EN ISO 14403 (2012-10)<sup>A</sup>  
DIN 38405-4 (1985-07)<sup>A</sup>  
DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)<sup>A</sup>  
DIN EN 15216 (2008-01)<sup>A</sup>  
DIN ISO 11264 mod. (2005-11)<sup>A</sup>  
DIN ISO 10382 (2003-05)<sup>A</sup>  
DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12)<sup>A</sup>  
DIN ISO 18287 (2006-05)<sup>A</sup>  
DIN EN 15308 (2008-05)<sup>A</sup>  
DIN EN 15169 (2007-05)<sup>A</sup>  
DIN EN 13137 (2001-12)<sup>A</sup>  
LAGA EW 98 (2012-11)<sup>A</sup>  
DIN ISO 17380 (2013-10)<sup>A</sup>  
DIN ISO 22155 (2013-05)<sup>A</sup>  
DIN EN ISO 14403 (2012-10)<sup>A</sup>

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Walldorf  
Umweltanalytik Walldorf  
Umweltanalytik Walldorf  
Umweltanalytik Walldorf  
Umweltanalytik Walldorf  
Umweltanalytik Walldorf  
Umweltanalytik Walldorf  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge

OS

Originalsubstanz

TS

Trockensubstanz

Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-118071-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-16161-18</b>	Datum	<b>05.09.2018</b>
W/E		Wasser/Eluat			

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CAL18-118071-1 vom 03.09.2018.

i.A.



Maria Germer  
Chemotechnikerin  
Sachverständige Umwelt



WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Büro für Geowissenschaften M&O GbR  
Herr Sebastian Schlenzek  
Bernhard-Krone-Straße 19  
48480 Spelle

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: G. Averagesch

Durchwahl: +49 2505 89 182

Fax: +49 2505 89 185

E-Mail: guido.averesch  
@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt-Nr.: 3089-2018**

Prüfbericht Nr.	CAL18-127139-1	Auftrag Nr.	CAL-16161-18	Datum	17.09.2018
Probe Nr.	18-136500-01				
Eingangsdatum	27.08.2018				
Bezeichnung	3089-2018-MP-01				
Probenart	RC-Material				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	2,5 L Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.09.2018				
Untersuchungsende	17.09.2018				

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	18-136500-01		
Bezeichnung	3089-2018-MP-01		
Trockenrückstand	Gew%	OS	96,4

### Pflanzenschutzmittel im Bereich pH7

Probe Nr.	18-136500-01		
Bezeichnung	3089-2018-MP-01		
Alachlor	mg/kg	TS	<0,01
Aldicarb	mg/kg	TS	<0,01
Ametryn	mg/kg	TS	<0,01
Atrazin	mg/kg	TS	<0,01
Azinphos (-ethyl)	mg/kg	TS	<0,01
Bifenox	mg/kg	TS	<0,01
Bromacil	mg/kg	TS	<0,01
Buturon	mg/kg	TS	<0,01
Carbaryl	mg/kg	TS	<0,01
Carbetamid	mg/kg	TS	<0,01



Prüfbericht Nr.	CAL18-127139-1	Auftrag Nr.	CAL-16161-18	Datum	17.09.2018
Probe Nr.	18-136500-01				
Carbofuran	mg/kg	TS	<0,01		
Chlorfenvinphos	mg/kg	TS	<0,01		
Chloridazon	mg/kg	TS	<0,01		
Chloroxuron	mg/kg	TS	<0,01		
Chlortoluron	mg/kg	TS	<0,01		
Crimidin	mg/kg	TS	<0,01		
Cyanazin	mg/kg	TS	<0,01		
Desethylatrazin	mg/kg	TS	<0,01		
Desethylterbutylazin	mg/kg	TS	<0,01		
Desisopropylatrazin	mg/kg	TS	<0,01		
Desmetryn	mg/kg	TS	<0,01		
Diazinon	mg/kg	TS	<0,01		
2,6- Dichlorbenzamid	mg/kg	TS	<0,01		
Diflubenzuron	mg/kg	TS	<0,01		
Dimefuron	mg/kg	TS	<0,01		
Dimethoat	mg/kg	TS	<0,01		
Diuron	mg/kg	TS	<0,01		
Ethidimuron	mg/kg	TS	<0,01		
Ethofumesat	mg/kg	TS	<0,01		
Fenuron	mg/kg	TS	<0,01		
Hexazinon	mg/kg	TS	<0,01		
Isoproturon	mg/kg	TS	<0,01		
Lenacil	mg/kg	TS	<0,01		
Linuron	mg/kg	TS	<0,01		
Metalaxyl	mg/kg	TS	<0,01		
Metamitron	mg/kg	TS	<0,01		
Metazachlor	mg/kg	TS	<0,01		
Methabenzthiazuron	mg/kg	TS	<0,01		
Metobromuron	mg/kg	TS	<0,01		
Metolachlor	mg/kg	TS	<0,01		
Metoxuron	mg/kg	TS	<0,01		
Metribuzin	mg/kg	TS	<0,01		
Monolinuron	mg/kg	TS	<0,01		
Monuron	mg/kg	TS	<0,01		
Napropamid	mg/kg	TS	<0,01		
Pendimethalin	mg/kg	TS	<0,01		
Prometryn	mg/kg	TS	<0,01		
Propazin	mg/kg	TS	<0,01		
Propoxur	mg/kg	TS	<0,01		
Propyzamid	mg/kg	TS	<0,01		



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-127139-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-16161-18</b>	Datum	<b>17.09.2018</b>
Probe Nr.	18-136500-01				
<b>Sebuthylazin</b>	mg/kg	TS	<0,01		
<b>Simazin</b>	mg/kg	TS	<0,01		
<b>Tebutam</b>	mg/kg	TS	<0,01		
<b>Terbutryn</b>	mg/kg	TS	<0,01		
<b>Terbutylazin</b>	mg/kg	TS	<0,01		
<b>Triadimenol</b>	mg/kg	TS	<0,01		





Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-127139-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-16161-18</b>	Datum	<b>17.09.2018</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

## Abkürzungen und Methoden

Pestizide (pH 7)

DIN ISO 11264 (2005-11)<sup>A</sup>

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen

DIN EN 14346 Verf. A (2007-03)<sup>A</sup>

OS

Originalsubstanz

TS

Trockensubstanz

## ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

i.A.

Maria Germer

Chemotechnikerin

Sachverständige Umwelt



WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Büro für Geowissenschaften M&O GbR  
Frau Christin Brokfeld  
Bernhard-Krone-Straße 19  
48480 SpelleGeschäftsfeld: Umwelt  
  
Ansprechpartner: G. Averagesch  
Durchwahl: +49 2505 89 182  
Fax: +49 2505 89 185  
E-Mail: guido.averesch@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt-Nr.: 3089-2018**

Prüfbericht Nr.	CAL18-165072-2	Auftrag Nr.	CAL-22951-18	Datum	15.04.2019
Probe Nr.	18-192410-01				
Eingangsdatum	27.11.2018				
Bezeichnung	3089-2018-BP-02				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	750 ml Glas				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	27.11.2018				
Untersuchungsende	04.12.2018				

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	18-192410-01		
Bezeichnung	3089-2018-BP-02		
Trockenrückstand	Gew%	OS	99,3

### Summenparameter

Probe Nr.	18-192410-01		
Bezeichnung	3089-2018-BP-02		
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	20
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	22


 Prüfbericht Nr. **CAL18-165072-2** Auftrag Nr. **CAL-22951-18** Datum **15.04.2019**

Probe Nr.	<b>18-192410-02</b>
Eingangsdatum	27.11.2018
Bezeichnung	3089-2018-MP-02
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	2,5L Eimer
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	27.11.2018
Untersuchungsende	04.12.2018

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	18-192410-02
Bezeichnung	3089-2018-MP-02
<b>Siebung &lt; 100 µm</b>	OS <b>29.11.2018</b>

**Asbestbestimmung**

Probe Nr.	18-192410-02
Bezeichnung	3089-2018-MP-02
<b>Asbest nachgewiesen</b>	OS <b>nein</b>
<b>Faservarietät</b>	OS ---
<b>Asbestgehalt lungengängig</b>	% OS <b>&lt;0,008</b>
<b>Asbestfasern lungengängig pro mg Material</b>	OS ---



Prüfbericht Nr. <b>CAL18-165072-2</b>	Auftrag Nr. <b>CAL-22951-18</b>	Datum <b>15.04.2019</b>
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

Probe Nr.	18-192410-02-1
Eingangsdatum	27.11.2018
Bezeichnung	3089-2018-MP-02
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	750 ml Glas
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	27.11.2018
Untersuchungsende	04.12.2018

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	18-192410-02-1	
Bezeichnung	3089-2018-MP-02	
Eluat	OS	28.11.2018

**Im Eluat**
**Summenparameter**

Probe Nr.	18-192410-02-1		
Bezeichnung	3089-2018-MP-02		
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	<10


 Prüfbericht Nr. **CAL18-165072-2** Auftrag Nr. **CAL-22951-18** Datum **15.04.2019**

Probe Nr.	<b>18-192410-03</b>
Eingangsdatum	27.11.2018
Bezeichnung	3089-2018-MP-03
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	2,5L Eimer
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	27.11.2018
Untersuchungsende	04.12.2018

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-192410-03
Bezeichnung	3089-2018-MP-03
<b>Trockenrückstand</b>	Gew% OS <b>93,9</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-192410-03
Bezeichnung	3089-2018-MP-03
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg TS <b>160</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg TS <b>280</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-165072-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-22951-18</b>	Datum	<b>15.04.2019</b>
Probe Nr.	<b>18-192410-04</b>				
Eingangsdatum	27.11.2018				
Bezeichnung	3089-2018-FMP-01				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	750 ml Glas				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	27.11.2018				
Untersuchungsende	04.12.2018				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	18-192410-04		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-01		
<b>Königswasser-Extrakt</b>	TS	<b>30.11.2018</b>	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-192410-04		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-01		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>93,8</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-192410-04		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-01		
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;10</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;10</b>

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	18-192410-04		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-01		
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;5,0</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS	<b>5,9</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,4</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS	<b>6,1</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS	<b>3,8</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;3,0</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,05</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS	<b>17</b>



Prüfbericht Nr. <b>CAL18-165072-2</b>	Auftrag Nr. <b>CAL-22951-18</b>	Datum <b>15.04.2019</b>
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	18-192410-04		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-01		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,01
Anthracen	mg/kg	TS	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01
Pyren	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,01
Chrysen	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,01
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,01
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-165072-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-22951-18</b>	Datum	<b>15.04.2019</b>
Probe Nr.	<b>18-192410-05</b>				
Eingangsdatum	27.11.2018				
Bezeichnung	3089-2018-FMP-02				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	750 ml Glas				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	27.11.2018				
Untersuchungsende	04.12.2018				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	18-192410-05		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-02		
Eluat	OS	30.11.2018	
Königswasser-Extrakt	TS	30.11.2018	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-192410-05		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-02		
Trockenrückstand	Gew%	OS	88,2

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-192410-05		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-02		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<10

**Im Königswasser-Extrakt**
**Elemente**

Probe Nr.	18-192410-05		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-02		
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5,0
Blei (Pb)	mg/kg	TS	14
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	5,7
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	9,5
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	5,6
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	TS	13





Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-165072-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-22951-18</b>	Datum	<b>15.04.2019</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	18-192410-05		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-02		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,01
Anthracen	mg/kg	TS	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,01
Pyren	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,01
Chrysen	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,01
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,01
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,01

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-192410-05		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-02		
pH-Wert	W/E		6,7
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	18,2
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	49,0

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	18-192410-05		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-02		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	1,7
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	8,1



Prüfbericht Nr. **CAL18-165072-2** Auftrag Nr. **CAL-22951-18** Datum **15.04.2019**

Probe Nr.	<b>18-192410-06</b>
Eingangsdatum	27.11.2018
Bezeichnung	3089-2018-FMP-03
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	750 ml Glas
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	27.11.2018
Untersuchungsende	04.12.2018

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.		18-192410-06
Bezeichnung		3089-2018-FMP-03
Eluat	OS	30.11.2018
Königswasser-Extrakt	TS	30.11.2018

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.			18-192410-06
Bezeichnung			3089-2018-FMP-03
Trockenrückstand	Gew%	OS	96,3

**Summenparameter**

Probe Nr.			18-192410-06
Bezeichnung			3089-2018-FMP-03
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<10

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	18-192410-06		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-03		
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5,0
Blei (Pb)	mg/kg	TS	<5,0
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	4,0
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	<3,0
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	<3,0
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	TS	6,5



Prüfbericht Nr. <b>CAL18-165072-2</b>	Auftrag Nr. <b>CAL-22951-18</b>	Datum <b>15.04.2019</b>
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	18-192410-06		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-03		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,01
Anthracen	mg/kg	TS	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01
Pyren	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,01
Chrysen	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,01
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,01
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-192410-06		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-03		
pH-Wert	W/E		6,5
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	21,7
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	270

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	18-192410-06		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-03		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	6,5
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	31



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-165072-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-22951-18</b>	Datum	<b>15.04.2019</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

18-192410-02

Die Dokumentation der Ergebnisse ist als Anlage beigelegt.

**Abkürzungen und Methoden**

Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 (1996-12) <sup>A</sup>
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 (2005-01) <sup>A</sup>
Probenvorbereitung quant. Asbestbestimmung gemäß BIA 7487	BIA 7487 / TRGS 517 (2003-10) <sup>A</sup>
Quant. Asbest Faserproduktproben mittels REM mit Faserzuordnung	IFA 7487/TRGS 517 (2003-10)
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466 (1997-06) <sup>A</sup>
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 (2017-01) <sup>A</sup>
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06) <sup>A</sup>
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 (2002-02) <sup>A</sup>
Eluierbarkeit mit Wasser	DIN 38414-4 (1984-10) <sup>A</sup>
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 (2009-07) <sup>A</sup>
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 <sup>A</sup>

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Hannover
Umweltanalytik Bochum
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Hannover
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CAL18-165072-1 vom 04.12.2018.

**Guido Aversch**  
Dipl.-Ing. Chemie  
Sachverständiger Umwelt



WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Büro für Geowissenschaften M&O GbR  
Frau Christin Brokfeld  
Bernhard-Krone-Straße 19  
48480 Spelle

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: G. Averagesch

Durchwahl: +49 2505 89 182

Fax: +49 2505 89 185

E-Mail: guido.averesch@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt-Nr.: 3089-2018**

Prüfbericht Nr.	CAL18-171693-1	Auftrag Nr.	CAL-24117-18	Datum	20.12.2018
Probe Nr.	18-203415-01				
Eingangsdatum	13.12.2018				
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Braunglas HS + Methanol				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	14.12.2018				
Untersuchungsende	20.12.2018				

### Probenvorbereitung

Probe Nr.	18-203415-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	984
Frischmasse der Messprobe	g	OS	116,1
Königswasser-Extrakt		TS	18.12.2018
Feuchtegehalt	%	TS	16,1

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	18-203415-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04		
Trockenrückstand	Gew%	OS	86,1

### Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.	18-203415-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04		
Benzol	mg/kg	TS	<0,1
Toluol	mg/kg	TS	<0,1



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-171693-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-24117-18</b>	Datum	<b>20.12.2018</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probe Nr.	18-203415-01		
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1
Styrol	mg/kg	TS	<0,1
Cumol	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-203415-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04		
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	0,36
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	<50
TOC	Gew%	TS	1,3

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	18-203415-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )	mg/kg	TS	-/-
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-

**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

Probe Nr.	18-203415-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04		
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-



Prüfbericht Nr.	CAL18-171693-1	Auftrag Nr.	CAL-24117-18	Datum	20.12.2018
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	18-203415-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04		
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5,0
Blei (Pb)	mg/kg	TS	9,0
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	5,5
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	3,9
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	<3,0
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	9,6
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	18-203415-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS	<0,02
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,02
Anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,03
Pyren	mg/kg	TS	0,03
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,02
Chrysen	mg/kg	TS	0,03
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,03
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,26

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-203415-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04		
pH-Wert		W/E	7,8
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	20,6
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	150



Prüfbericht Nr. <b>CAL18-171693-1</b>	Auftrag Nr. <b>CAL-24117-18</b>	Datum <b>20.12.2018</b>
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	18-203415-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	6,4
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	W/E	10

**Elemente**

Probe Nr.	18-203415-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0
Blei (Pb)	µg/l	W/E	6,4
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5,0
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<3,0
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-203415-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-04		
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01





Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-171693-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-24117-18</b>	Datum	<b>20.12.2018</b>
Probe Nr.	<b>18-203415-02</b>				
Eingangsdatum	13.12.2018				
Bezeichnung	3089-2018-FMP-05				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Braunglas HS + Methanol				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	14.12.2018				
Untersuchungsende	20.12.2018				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	18-203415-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-05		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	<b>984</b>
Frischmasse der Messprobe	g	OS	<b>116,1</b>
Königswasser-Extrakt		TS	<b>18.12.2018</b>
Feuchtegehalt	%	TS	<b>16,1</b>

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-203415-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-05		
Trockenrückstand	Gew%	OS	<b>86,1</b>

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

Probe Nr.	18-203415-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-05		
Benzol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
Toluol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
o-Xylol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
Styrol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
Cumol	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-203415-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-05		
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<b>0,36</b>
EOX	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-171693-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-24117-18</b>	Datum	<b>20.12.2018</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probe Nr.	18-203415-02
<b>Kohlenwasserstoffe C10-C40</b>	mg/kg TS <50
<b>TOC</b>	Gew% TS 1,5

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	18-203415-02
Bezeichnung	3089-2018-FMP-05
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg TS <0,01
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg TS <0,01
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg TS <0,01
<b>PCB Nr. 118</b>	mg/kg TS <0,01
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg TS <0,01
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg TS <0,01
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg TS <0,01
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg TS -/-
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg TS -/-
<b>Summe der 7 PCB</b>	mg/kg TS -/-

**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

Probe Nr.	18-203415-02
Bezeichnung	3089-2018-FMP-05
<b>Dichlormethan</b>	mg/kg TS <0,1
<b>cis-1,2-Dichlorethen</b>	mg/kg TS <0,1
<b>Trichlormethan</b>	mg/kg TS <0,1
<b>1,1,1-Trichlorethan</b>	mg/kg TS <0,1
<b>Tetrachlormethan</b>	mg/kg TS <0,1
<b>Trichlorethen</b>	mg/kg TS <0,1
<b>Tetrachlorethen</b>	mg/kg TS <0,1
<b>Summe nachgewiesener LHKW</b>	mg/kg TS -/-

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	18-203415-02
Bezeichnung	3089-2018-FMP-05
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg TS <5,0
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg TS 14
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg TS <0,4
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg TS 6,9
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg TS 6,3
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg TS <3,0
<b>Thallium (Tl)</b>	mg/kg TS <0,4
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg TS 240
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg TS <0,05


 Prüfbericht Nr. **CAL18-171693-1** Auftrag Nr. **CAL-24117-18** Datum **20.12.2018**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	18-203415-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-05		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS	<0,02
Phenanthren	mg/kg	TS	0,02
Anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,07
Pyren	mg/kg	TS	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,03
Chrysen	mg/kg	TS	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,03
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,03
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,36

**Im Eluat**
**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-203415-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-05		
pH-Wert	W/E		7,7
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	19,6
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	440

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	18-203415-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-05		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	6,4
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	21

**Elemente**

Probe Nr.	18-203415-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-05		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0
Blei (Pb)	µg/l	W/E	5,4
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5,0



Prüfbericht Nr.	CAL18-171693-1	Auftrag Nr.	CAL-24117-18	Datum	20.12.2018
Probe Nr.				18-203415-02	
Kupfer (Cu)		µg/l	W/E	4,6	
Nickel (Ni)		µg/l	W/E	<5,0	
Quecksilber (Hg)		µg/l	W/E	<0,2	
Zink (Zn)		µg/l	W/E	17	
Summenparameter					
Probe Nr.				18-203415-02	
Bezeichnung				3089-2018-FMP-05	
Phenol-Index nach Destillation		mg/l	W/E	<0,01	

Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-171693-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-24117-18</b>	Datum	<b>20.12.2018</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

## Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 (2003-01) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)	DIN ISO 17380 (2013-10) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 (2001-12) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 (2017-01) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Kohlenwasserstoffe in Abfall und Boden	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserstoffe)	DIN ISO 22155 (2013-05) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
BTEX (leichtfl. arom. Kohlenwasserst.)	DIN ISO 22155 (2013-05) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Feuchtegehalt	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 (2009-07) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Cyanide gesamt	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (1999-12) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
W/E	Wasser/Eluat	

**ausführender Standort**

Heard

Guido Aversch  
Dipl.-Ing. Chemie  
Sachverständiger Umwelt

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

 Büro für Geowissenschaften M&O GbR  
 Frau Christin Brokfeld  
 Bernhard-Krone-Straße 19  
 48480 Spelle

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: G. Averagesch

Durchwahl: +49 2505 89 182

Fax: +49 2505 89 185

E-Mail: guido.averesch@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt-Nr.: 3089-2018**

Prüfbericht Nr.	CAL18-172050-2	Auftrag Nr.	CAL-24117-18	Datum	15.04.2019
Probe Nr.	18-204812-01				
Eingangsdatum	17.12.2018				
Bezeichnung	3089-2018-FMP-06				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Braunglas				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	17.12.2018				
Untersuchungsende	21.12.2018				

### Probenvorbereitung

Probe Nr.	18-204812-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-06		
Eluat	OS	19.12.2018	
Königswasser-Extrakt	TS	19.12.2018	

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	18-204812-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-06		
Trockenrückstand	Gew%	OS	94,3

### Summenparameter

Probe Nr.	18-204812-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-06		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<10



Prüfbericht Nr.	CAL18-172050-2	Auftrag Nr.	CAL-24117-18	Datum	15.04.2019
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	18-204812-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-06		
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5,0
Blei (Pb)	mg/kg	TS	<5,0
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	5,3
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	<3,0
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	<3,0
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	TS	7,2

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	18-204812-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-06		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,5
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,05
Fluoren	mg/kg	TS	<0,05
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,05
Anthracen	mg/kg	TS	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,05
Pyren	mg/kg	TS	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,05
Chrysen	mg/kg	TS	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,05
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-204812-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-06		
pH-Wert	W/E		8,8
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	20,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	180



---

Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-172050-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-24117-18</b>	Datum	<b>15.04.2019</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

---

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	18-204812-01		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-06		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	5,6
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	4,6





Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-172050-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-24117-18</b>	Datum	<b>15.04.2019</b>
Probe Nr.	<b>18-204812-02</b>				
Eingangsdatum	17.12.2018				
Bezeichnung	3089-2018-FMP-07				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Braunglas				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	17.12.2018				
Untersuchungsende	21.12.2018				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	18-204812-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-07		
Eluat	OS	19.12.2018	
Königswasser-Extrakt	TS	19.12.2018	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-204812-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-07		
Trockenrückstand	Gew%	OS	93,3

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-204812-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-07		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<10

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	18-204812-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-07		
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5,0
Blei (Pb)	mg/kg	TS	<5,0
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	4,9
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	<3,0
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	<3,0
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	TS	8,7



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-172050-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-24117-18</b>	Datum	<b>15.04.2019</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	18-204812-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-07		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,5
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,05
Fluoren	mg/kg	TS	<0,05
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,05
Anthracen	mg/kg	TS	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,05
Pyren	mg/kg	TS	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,05
Chrysen	mg/kg	TS	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,05
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-204812-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-07		
pH-Wert	W/E		5,4
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	20,2
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	330

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	18-204812-02		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-07		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	7,8
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	15



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-172050-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-24117-18</b>	Datum	<b>15.04.2019</b>
Probe Nr.	<b>18-204812-03</b>				
Eingangsdatum	17.12.2018				
Bezeichnung	3089-2018-FMP-08				
Probenart	Bauschutt				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Eimer HS + Methanol				
Anzahl Gefäße	2				
Untersuchungsbeginn	17.12.2018				
Untersuchungsende	21.12.2018				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	18-204812-03		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-08		
Eluat	OS	19.12.2018	
Königswasser-Extrakt	TS	19.12.2018	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-204812-03		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-08		
Trockenrückstand	Gew%	OS	98,1

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-204812-03		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-08		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	16
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	35

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	18-204812-03		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-08		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-172050-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-24117-18</b>	Datum	<b>15.04.2019</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	18-204812-03		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-08		
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5,0
Blei (Pb)	mg/kg	TS	<5,0
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	18
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	<3,0
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	6,9
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	TS	13

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	18-204812-03		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-08		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,1
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,1
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,1
Fluoren	mg/kg	TS	<0,1
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,1
Anthracen	mg/kg	TS	<0,1
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1
Pyren	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,1
Chrysen	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,27
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,18
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,449

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-204812-03		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-08		
pH-Wert		W/E	8,2
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	19,5
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	47,0



Prüfbericht Nr. <b>CAL18-172050-2</b>	Auftrag Nr. <b>CAL-24117-18</b>	Datum <b>15.04.2019</b>
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	18-204812-03		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-08		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	W/E	2,8

**Elemente**

Probe Nr.	18-204812-03		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-08		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5,0
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<3,0
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10

**Summenparameter**

Probe Nr.	18-204812-03		
Bezeichnung	3089-2018-FMP-08		
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01



Prüfbericht Nr.	<b>CAL18-172050-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CAL-24117-18</b>	Datum	<b>15.04.2019</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

18-204812-03

Kommentare der Ergebnisse:

Kohlenwasserstoffe ABF (GC): Mineralölkohlenwasserstoffe mit Kettenlängen > 40 anwesend;  
vorschriftsmäßig bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

PAK F: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

**Abkürzungen und Methoden**

		<b>ausführender Standort</b>
Eluierbarkeit mit Wasser	DIN 38414-4 (1984-10) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466 (1997-06) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 (1996-12) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 (2017-01) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Kohlenwasserstoffe in Feststoff (GC)	DIN EN ISO 16703 (2011-09) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 (2002-02) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 (2009-07) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 (2005-01) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN ISO 10382 (2003-05) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)	DIN EN 1483 (2007-07) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (1999-12) <sup>A</sup>	Umweltanalytik Altenberge
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
W/E	Wasser/Eluat	

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CAL18-172050-1 vom 21.12.2018.

**Guido Aversch**

Dipl.-Ing. Chemie

Sachverständiger Umwelt

#### **Anlage 4:**

Auswertung Analysenergebnisse Betonbruch + Gussasphalt  
Düngemittellager gem. LAGA M 20 (1997)

# Auswertung Baustoffanalyse nach LAGA M 20



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Projekt: 3089-2018

Anlage: 4

Auftraggeber: Raiffeisen

Labor: WESSLING GmbH

Art der Probe(n): Betonbruch Sohle offenes Düngemittellager

Probenahmeort: Haufwerk, Raiffeisen, Rhede

Probenahmedatum: 21.08.2018

Prüfberichtsnummer Labor: CAL18-109213-1

Spelle, 18.09.2018

geprüftes Material:		Betonbruch + Gussasphalt Düngemittellager					
zur Deklaration verwendete Proben:		3089-2018-MP-01					
Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnung <sup>a</sup>	Messwert	Zuordnung <sup>a</sup>	Messwert	Zuordnung <sup>a</sup>
<b>Feststoff</b>							
Arsen	mg/kg	5,1	Z0				
Blei	mg/kg	<5,0	Z0				
Cadmium	mg/kg	<0,4	Z0				
Chrom	mg/kg	58	>Z0				
Kupfer	mg/kg	10	Z0				
Nickel	mg/kg	32	Z0				
Quecksilber	mg/kg	<0,05	Z0				
Zink	mg/kg	35	Z0				
EOX	mg/kg	<0,5	Z0				
KW, C10-C22	mg/kg	<50	Z1.1				
KW, C10-C40	mg/kg	180					
PCB <sub>6</sub>	mg/kg	n.b.	Z0				
PAK <sub>16</sub>	mg/kg	0,04	Z0				

n.b. = Summe nicht berechenbar, da alle Werte < Bestimmungsgrenze

<sup>a</sup> entsprechend LAGA M 20 (1997)



# Auswertung Baustoffanalyse nach LAGA M 20



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

**Projekt:** 3089-2018

**Anlage:** 4

**Auftraggeber:** Raiffeisen

**Labor:** WESSLING GmbH

Art der Probe(n): Betonbruch Sohle offenes Düngemittellager

Probenahmeort: Haufwerk, Raiffeisen, Rhede

Probenahmedatum: 21.08.2018

Prüfberichtsnummer Labor: CAL18-109213-1

Spelle, 18.09.2018

<b>geprüftes Material:</b>		<b>Betonbruch + Gussasphalt Düngemittellager</b>					
<b>zur Deklaration verwendete Proben:</b>		<b>3089-2018-MP-01</b>					
<b>Parameter</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messwert</b>	<b>Zuordnung<sup>a</sup></b>	<b>Messwert</b>	<b>Zuordnung<sup>a</sup></b>	<b>Messwert</b>	<b>Zuordnung<sup>a</sup></b>
<b>Eluat</b>							
pH-Wert	-	12,2	Z0				
Leitfähigkeit	µS/cm	2600	(Z2) <sup>b</sup>				
Chlorid	mg/L	14	Z1.1				
Sulfat	mg/L	14	Z0				
Phenolindex	µg/L	<10	Z0				
Arsen	µg/L	<5,0	Z0				
Blei	µg/L	<5,0	Z0				
Cadmium	µg/L	<0,5	Z0				
Chrom (gesamt)	µg/L	<5,0	Z0				
Kupfer	µg/L	<3,0	Z0				
Nickel	µg/L	<5,0	Z0				
Quecksilber	µg/L	<0,2	Z0				
Zink	µg/L	<10	Z0				
<b>Zuordnungswert<sup>a</sup></b>		<b>Z1.1</b>					

<sup>a</sup> entsprechend LAGA M 20 (1997)

<sup>b</sup> Die elektrische Leitfähigkeit im Eluat wird in der gebrochenen Betonprobe wahrscheinlich v.a. durch Hydrogencarbonate und ähnliche nicht toxische oder wassergefährdende Verbindungen hervorgerufen. Sie wird erfahrungsgemäß nach dem Brechen des Materials v.a. durch den Prozess der Karbonatisierung wieder deutlich abnehmen. Daher kann die Leitfähigkeit hier entsprechend der Chlorid-Konzentration im Eluat der Einbauklasse 1.1 zugeordnet werden.

## **Anlage 5:**

Auswertung Analysenergebnisse Schotter gem. LAGA M 20 (1997)

# Auswertung Baustoffanalyse nach LAGA M 20



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

**Projekt:** 3089-2018

**Anlage:** 5

**Auftraggeber:** Raiffeisen

**Labor:** WESSLING GmbH

Art der Probe(n): Schottertragschicht

Probenahmeort: ehem. Raiffeisenstandort Rhede

Probenahmedatum: 10.12.2019

Prüfberichtsnummer Labor: CAL18-171693-1

Sögel 14.01.2019

geprüftes Material:		Schotter					
zur Deklaration verwendete Proben:		3089-2018-FMP-08					
Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnung <sup>a</sup>	Messwert	Zuordnung <sup>a</sup>	Messwert	Zuordnung <sup>a</sup>
<b>Feststoff</b>							
Arsen	mg/kg	<5,0	Z0				
Blei	mg/kg	<5,0	Z0				
Cadmium	mg/kg	<0,4	Z0				
Chrom	mg/kg	18	Z0				
Kupfer	mg/kg	<3,0	Z0				
Nickel	mg/kg	6,9	Z0				
Quecksilber	mg/kg	<0,05	Z0				
Zink	mg/kg	13	Z0				
EOX	mg/kg	<0,5	Z0				
KW, C10-C22	mg/kg	16	Z0				
KW, C10-C40	mg/kg	35					
PCB <sub>6</sub>	mg/kg	n.b.	Z0				
PAK <sub>16</sub>	mg/kg	0,449	Z0				

n.b. = Summe nicht berechenbar, da alle Werte < Bestimmungsgrenze

<sup>a</sup> entsprechend LAGA M 20 (1997)

# Auswertung Baustoffanalyse nach LAGA M 20



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

**Projekt:** 3089-2018

**Anlage:** 5

**Auftraggeber:** Raiffeisen

**Labor:** WESSLING GmbH

Art der Probe(n): Schottertragschicht

Probenahmeort: ehem. Raiffeisenstandort Rhede

Probenahmedatum: 10.12.2019

Prüfberichtsnummer Labor: CAL18-171693-1

Spelle, 14.01.2019

<b>geprüftes Material:</b>		<b>Schotter</b>					
<b>zur Deklaration verwendete Proben:</b>		<b>3089-2018-FMP-08</b>					
<b>Parameter</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messwert</b>	<b>Zuordnung<sup>a</sup></b>	<b>Messwert</b>	<b>Zuordnung<sup>a</sup></b>	<b>Messwert</b>	<b>Zuordnung<sup>a</sup></b>
Eluat							
pH-Wert	-	8,2	Z0				
Leitfähigkeit	µS/cm	47	Z0				
Chlorid	mg/L	<1,0	Z0				
Sulfat	mg/L	2,8	Z0				
Phenolindex	µg/L						
Arsen	µg/L	<5,0	Z0				
Blei	µg/L	<5,0	Z0				
Cadmium	µg/L	<0,5	Z0				
Chrom (gesamt)	µg/L	<5,0	Z0				
Kupfer	µg/L	<3,0	Z0				
Nickel	µg/L	<5,0	Z0				
Quecksilber	µg/L	<0,2	Z0				
Zink	µg/L	<10	Z0				
<b>Zuordnungswert<sup>a</sup></b>		<b>Z0</b>					

<sup>a</sup> entsprechend LAGA M 20 (1997)

## **Anlage 6:**

Auswertung Analysenergebnisse Boden gem. LAGA TR Boden  
(2004)

# Auswertung Bodenanalyse nach LAGA TR Boden



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

**Projekt:** 3089-2018  
**Anlage:** 6.1  
**Auftraggeber:** Raiffeisen  
**Labor:** WESSLING GmbH  
**Art der Probe(n):** Boden  
**Probenahmeort:** ehem. Raiffeisenstandort Rhede  
**Probenahmedatum:** 21.11.2018  
**Prüfberichtsnummer Labor:** CAL18-165072-1

Sögel, 14.01.2019

geprüftes Material: Bodenart:		humusfreier Unterboden westlicher Bereich  (Sand)		humoser Boden Bereich Gleisbett nördlich Hauptgebäude  (Sand)		humusfreier Unterboden Bereich Altöltank, Düngemittellager Hauptgebäude  (Sand)	
zur Deklaration verwendete Probe(n):		3089-2018-FMP-01		3089-2018-FMP-02		3089-2018-FMP-03	
Parameter	Einheit	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>
<b>Feststoff</b>							
Arsen	mg/kg	<5,0	Z0	<5,0	Z0	<5,0	Z0
Blei	mg/kg	5,9	Z0	14	Z0	<5,0	Z0
Cadmium	mg/kg	<0,4	Z0	<0,4	Z0	<0,4	Z0
Chrom	mg/kg	6,1	Z0	5,7	Z0	4,0	Z0
Kupfer	mg/kg	3,8	Z0	9,5	Z0	<3,0	Z0
Nickel	mg/kg	<3,0	Z0	5,6	Z0	<3,0	Z0
Quecksilber	mg/kg	<0,05	Z0	<0,05	Z0	<0,05	Z0
Thallium	mg/kg						
Zink	mg/kg	17	Z0	13	Z0	6,5	Z0
Cyanide, gesamt	mg/kg						
TOC	Mas.-%						
EOX	mg/kg	<0,5	Z0	<0,5	Z0	<0,5	Z0
KW, C10-C22	mg/kg	<10	Z0	<10	Z0	<10	Z0
KW, C10-C40	mg/kg	<10	Z0	<10	Z0	<10	Z0
BTEX	mg/kg						
CKW	mg/kg						
PCB <sub>6</sub>	mg/kg						
PAK <sub>16</sub>	mg/kg	n.b.	Z0	0,01	Z0	n.b.	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,01	Z0	<0,01	Z0	<0,01	Z0

n.b. = Summe nicht berechenbar, da alle Werte < Bestimmungsgrenze

<sup>a</sup> entsprechend LAGA (2004)

<sup>b</sup> bei Verwertung als humoser Oberboden innerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht kann der TOC vernachlässigt werden

<sup>c</sup> erhöhter TOC ist auf Beimengungen an Bitumen zurückzuführen und wird daher bei der Bewertung nicht berücksichtigt

# Auswertung Bodenanalyse nach LAGA TR Boden



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Projekt: 3089-2018

Anlage: 6.1

Auftraggeber: Raiffeisen

Labor: WESSLING GmbH

Art der Probe(n): Boden

Probenahmeort: ehem. Raiffeisenstandort Rhede

Probenahmedatum: 21.11.2018

Prüfberichtsnummer Labor: CAL18-165072-1

Spelle, 14.01.2019

geprüftes Material: Bodenart:		humusfreier Unterboden westlicher Bereich (Sand)		humoser Boden Bereich Gleisbett nördlich Hauptgebäude (Sand)		humusfreier Unterboden Bereich Altöltank, Düngemittellager Hauptgebäude (Sand)	
zur Deklaration verwendete Probe(n):		3089-2018-FMP-01		3089-2018-FMP-02		3089-2018-FMP-03	
Parameter	Einheit	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>
Eluat							
pH-Wert	-			6,7	Z0	6,5	Z0
Leitfähigkeit	µS/cm			49	Z0	270	Z1.2
Chlorid	mg/L			1,7	Z0	6,5	Z0
Sulfat	mg/L			8,1	Z0	31	Z1.2
Cyanid	µg/L						
Phenolindex	µg/L						
Arsen	µg/L						
Blei	µg/L						
Cadmium	µg/L						
Chrom (gesamt)	µg/L						
Kupfer	µg/L						
Nickel	µg/L						
Quecksilber	µg/L						
Zink	µg/L						
Zuordnungswert <sup>a</sup>							

<sup>a</sup> entsprechend LAGA (2004)

<sup>b</sup> bei Verwertung als humoser Oberboden innerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht: Z0; sonst: Z1

# Auswertung Bodenanalyse nach LAGA TR Boden



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Projekt: 3089-2018

Anlage: 6.2

Auftraggeber: Raiffeisen

Labor: WESSLING GmbH

Art der Probe(n): Boden

Probenahmeort: ehem. Raiffeisenstandort Rhede

Probenahmedatum: 11.12.2018

Prüfberichtsnummer Labor: CAL18-171693-1

Sögel, 14.01.2019

geprüftes Material: Bodenart:		humoser Boden unter Düngemittellager  (Sand)		humoser Boden nördlich Düngemittellager  (Sand)		humusfreier Unterboden unter Düngemittellager  (Sand)	
zur Deklaration verwendete Probe(n):		3089-2018-FMP-04		3089-2018-FMP-05		3089-2018-FMP-06	
Parameter	Einheit	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>
<b>Feststoff</b>							
Arsen	mg/kg	<5,0	Z0	<5,0	Z0	<5,0	Z0
Blei	mg/kg	9	Z0	14	Z0	<5,0	Z0
Cadmium	mg/kg	<0,4	Z0	<0,4	Z0	<0,4	Z0
Chrom	mg/kg	5,5	Z0	6,9	Z0	5,3	Z0
Kupfer	mg/kg	3,9	Z0	6,3	Z0	<3,0	Z0
Nickel	mg/kg	<3,0	Z0	<3,0	Z0	<3,0	Z0
Quecksilber	mg/kg	<0,05	Z0	<0,05	Z0	<0,05	Z0
Thallium	mg/kg	<0,4	Z0	<0,4	Z0		
Zink	mg/kg	9,6	Z0	240	Z0*	7,2	Z0
Cyanide, gesamt	mg/kg						
TOC	Mas.-%	1,30	(Z1) <sup>b</sup>	1,5	(Z1) <sup>b</sup>		
EOX	mg/kg	<0,5	Z0	<0,5	Z0	<0,5	Z0
KW, C10-C22	mg/kg	<50	Z0	<50	Z0	<10	Z0
KW, C10-C40	mg/kg	<50	Z0	<50	Z0	<10	Z0
BTEX	mg/kg	n.b.	Z0	n.b.	Z0		
CKW	mg/kg						
PCB <sub>6</sub>	mg/kg	n.b.	Z0	n.b.	Z0		
PAK <sub>16</sub>	mg/kg	0,26	Z0	0,36	Z0	n.b.	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,02	Z0	0,03	Z0	<0,05	Z0

n.b. = Summe nicht berechenbar, da alle Werte < Bestimmungsgrenze

<sup>a</sup> entsprechend LAGA (2004)

<sup>b</sup> je nach Verwertung kann der TOC ggf. vernachlässigt werden



# Auswertung Bodenanalyse nach LAGA TR Boden



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Projekt: 3089-2018

Anlage: 6.2

Auftraggeber: Raiffeisen

Labor: WESSLING GmbH

Art der Probe(n): Boden

Probenahmeort: ehem. Raiffeisenstandort Rhede

Probenahmedatum: 11.12.2018

Prüfberichtsnummer Labor: CAL18-171693-1

Spelle, 14.01.2019

geprüftes Material: Bodenart:		humoser Boden unter Düngemittellager  (Sand)		humoser Boden nördlich Düngemittellager  (Sand)		humusfreier Unterboden unter Düngemittellager  (Sand)	
zur Deklaration verwendete Probe(n):		3089-2018-FMP-04		3089-2018-FMP-05		3089-2018-FMP-06	
Parameter	Einheit	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>
Eluat							
pH-Wert	-	7,8	Z0	7,7	Z0	8,8	Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	150	Z0	440	Z1.2	180	Z0
Chlorid	mg/L	6,4	Z0	6,4	Z0	5,6	Z0
Sulfat	mg/L	10,0	Z0	21	Z1.2	4,6	Z0
Cyanid	µg/L	<5	Z0	<5	Z0		
Phenolindex	µg/L						
Arsen	µg/L	<5,0	Z0	<5,0	Z0		
Blei	µg/L	6,4	Z0	5,4	Z0		
Cadmium	µg/L	<0,5	Z0	<0,5	Z0		
Chrom (gesamt)	µg/L	<5,0	Z0	<5,0	Z0		
Kupfer	µg/L	<3,0	Z0	4,6	Z0		
Nickel	µg/L	<5,0	Z0	<5,0	Z0		
Quecksilber	µg/L	<0,2	Z0	<0,2	Z0		
Zink	µg/L	<10	Z0	17	Z0		
Zuordnungswert <sup>a</sup>		Z0 / Z1 <sup>b</sup>		Z1.2			

<sup>a</sup> entsprechend LAGA (2004)

<sup>b</sup> bei einer Verwertung, bei welcher der TOC vernachlässigt werden kann (z.B. humoser Oberboden, Schotterrasen): Z0 bzw. Z0\*; sonst: Z1

# Auswertung Bodenanalyse nach LAGA TR Boden



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Projekt: 3089-2018

Anlage: 6.3

Auftraggeber: Raiffeisen

Labor: WESSLING GmbH

Art der Probe(n): Boden

Probenahmeort: ehem. Raiffeisenstandort Rhede

Probenahmedatum: 11.12.2018, 21.08.2018

Prüfberichtsnummer Labor: CAL18-172050-1, CAL18-118071-2

Sögel, 14.01.2019

geprüftes Material: Bodenart:		humusfreier Unterboden nördlich Düngemittellager  (Sand)		humoser bis schwach humoser Boden Bereich Fundamente Düngemittellager  (Sand)			
zur Deklaration verwendete Probe(n):		3089-2018-FMP-07		3089-2018-BP-01			
Parameter	Einheit	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>
<b>Feststoff</b>							
Arsen	mg/kg	<5,0	Z0	<5	Z0		
Blei	mg/kg	<5,0	Z0	8,9	Z0		
Cadmium	mg/kg	<0,4	Z0	<0,4	Z0		
Chrom	mg/kg	4,9	Z0	7,1	Z0		
Kupfer	mg/kg	<3,0	Z0	4,8	Z0		
Nickel	mg/kg	<3,0	Z0	<3	Z0		
Quecksilber	mg/kg	<0,05	Z0	<0,05	Z0		
Thallium	mg/kg			<0,4	Z0		
Zink	mg/kg	8,7	Z0	60	Z0		
Cyanide, gesamt	mg/kg			0,35	Z0		
TOC	Mas.-%			11	(Z1) <sup>b</sup>		
EOX	mg/kg	<0,5	Z0	<0,5	Z0		
KW, C10-C22	mg/kg	<10	Z0	<50	Z0		
KW, C10-C40	mg/kg	<10	Z0	56	Z0		
BTEX	mg/kg			n.b.	Z0		
CKW	mg/kg			n.b.	Z0		
PCB <sub>6</sub>	mg/kg			n.b.	Z0		
PAK <sub>16</sub>	mg/kg	n.b.	Z0	2,1	Z0		
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	Z0	0,24	Z0		

n.b. = Summe nicht berechenbar, da alle Werte < Bestimmungsgrenze

<sup>a</sup> entsprechend LAGA (2004)

<sup>b</sup> erhöhter TOC ist auf Beimengungen an Bitumen zurückzuführen und wird daher bei der Bewertung nicht berücksichtigt

# Auswertung Bodenanalyse nach LAGA TR Boden



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Projekt: 3089-2018

Anlage: 6.3

Auftraggeber: Raiffeisen

Labor: WESSLING GmbH

Art der Probe(n): Boden

Probenahmeort: ehem. Raiffeisenstandort Rhede

Probenahmedatum: 11.12.2018, 21.08.2018

Prüfberichtsnummer Labor: CAL18-172050-1, CAL18-118071-2

Spelle, 14.01.2019

geprüftes Material: Bodenart:		humusfreier Unterboden nördlich Düngemittellager  (Sand)		humoser bis schwach humoser Boden Bereich Fundamente Düngemittellager  (Sand)			
zur Deklaration verwendete Probe(n):		3089-2018-FMP-07		3089-2018-BP-01			
Parameter	Einheit	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>	Messwert	Zuord- nung <sup>a</sup>
Eluat							
pH-Wert	-	5,4	>Z2	8,8	Z0		
Leitfähigkeit	µS/cm	330	Z1.2	600	Z1.2		
Chlorid	mg/L	7,8	Z0	5,4	Z0		
Sulfat	mg/L	15,0	Z0	43	Z1.2		
Cyanid	µg/L						
Phenolindex	µg/L						
Arsen	µg/L			<5	Z0		
Blei	µg/L			<5	Z0		
Cadmium	µg/L			<0,5	Z0		
Chrom (gesamt)	µg/L			<5	Z0		
Kupfer	µg/L			8,2	Z0		
Nickel	µg/L			<5	Z0		
Quecksilber	µg/L			<0,2	Z0		
Zink	µg/L			<10	Z0		
Zuordnungswert <sup>a</sup>				Z1.2			

<sup>a</sup> entsprechend LAGA (2004)