

Orientierende Untersuchung nach §3(3) BBodSchV

BAUVORHABEN:

B-Plan Nr. 67 der Stadt Güstrow - Östlich Bredentiner Weg - 1. Änderung
18273 Güstrow

AUFTRAGGEBER:

Stadt Güstrow
Markt 1
18273 Güstrow

AUFTRAGNEHMER:

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH

Gerhart-Hauptmann-Straße 19, 18055 Rostock
Telefon: +49 (0) 381 252 898 10

HSW-PROJEKTNUMMER:

2020/41/190

BEARBEITER:

Dipl. Ing. Katrin Jesch-Steinig
ppa. Dipl.-Ing. Peter Steinig

ERSTELLT:

17.06.2020

Inhaltsverzeichnis

0.	Zusammenfassung der Ergebnisse	2
1.	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
1.1	Angaben zu Auftraggeber/ Auftragnehmer	4
1.2	Veranlassung und Untersuchungsziele	5
2.	Standortbeschreibung	6
2.1	Allgemeine Standortangaben	6
2.2	Historische Entwicklung und planungsrechtlich zulässige Nutzung der Flächen	9
2.2.1	Historische Entwicklung	9
2.2.2	Planungsrechtliche Nutzbarkeit des Untersuchungsraums	10
2.3	Umgang mit Schadstoffen	12
2.4	Vorhandene Gutachten	13
3.	Regionale und lokale Situation	13
3.1	Geographische Lage und Topographie	13
3.2	Geologie	13
3.3	Hydrogeologie	14
3.3.1	Hydrologische / Hydrogeologische Kennzeichnung des Standortes	14
3.3.2	Grundwassergeschütztheitsgrad	14
3.3.3	Hydrogeologische Schutzzonen	15
3.4	Hydrologie	16
4.	Durchgeführte Arbeiten	17
4.1	Beschreibung des Untersuchungsprogramms	17
4.2	Baggerschürfe und Sondierungen	18
4.3	Grundwassermessstellen	22
4.4	Bodenluftmessstellen	22
4.5	Vor-Ort-Messungen	22
4.6	Hydrogeologische Untersuchungen	22
4.7	Probenahmen	22
4.8	Chemische Laboruntersuchungen	23
4.9	Geophysikalische Messungen	23
4.10	Sonstige Untersuchungen	23
5.	Ergebnisse bisheriger Untersuchungen	23
6.	Untersuchungsergebnisse	23
6.1	Geotechnische Ergebnisse	24
6.2	Analytische Ergebnisse	24
6.2.1	Untersuchung der Teilfläche 1 bis 10 auf PAK ₁₆ und Schwermetalle	25
6.2.2	Untersuchungsergebnisse Bereiche mit asbestzementbruchstückhaltigen Böden	26
6.2.3	Untersuchungsergebnisse Gleisschotter	26
6.2.4	Untersuchung der Haufwerke 1 und 2 auf mögliche Entsorgungswege	27

7.	Gefährdungsabschätzung	28
7.1	Eigenschaften der relevanten Stoffe.....	28
7.2	Wirkungspfad Boden–Mensch	31
7.2.1	Teilflächen 1 bis 10	31
7.2.2	Haufwerke 1 und 2.....	32
7.3	Wirkungspfad Boden - Grundwasser.....	32
7.4	Auswertung nach LAGA (2004)	32
8.	Vorschläge zum weiteren Vorgehen.....	35
8.1	Teilflächen 1 bis 10	35
8.2	Haufwerke 1 bis 2	37
8.3	Asbestzementbruchstückbelastete Böden.....	37
8.4	Auswertung Beprobung Gleisschotter	38
8.5	Kostenschätzung.....	40
9.	Anlagenverzeichnis	42
10.	Unterlagen	43
11.	Literaturverzeichnis.....	43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Planzeichnung des Gebietes [U1]	7
Abbildung 2	Planzeichnung des Gebietes mit B-Plangrenzen (blaue Umrandung) und den Untersuchungsbereichen (rote Umrandungen), [U1], U2].....	8
Abbildung 3	Grenzen des Untersuchungsobjektes (rot umrandete Fläche), [U1], U2]	8
Abbildung 4	Historisches Luftbild aus dem Jahr 1953 [U4]	9
Abbildung 5	Topografische Karte TK 25AS aus dem Jahr 1980 [U4]	10
Abbildung 6	Lageplan Grundwasserisohypsen [U5]	14
Abbildung 7	Geschütztheitsgrad des Grundwasserleiters [U4]	15
Abbildung 8	Wasserschutzzonen [U5].....	16
Abbildung 9	Hydrologische Situation [U5]	17
Abbildung 10	Darstellung der Probenahmestellen.....	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Untersuchungsparameter mit den Beurteilungswerten im Boden, in mg/kg TS	12
Tabelle 2	Koordinaten der durchgeführten Schürfe und HW-Beprobungen	21
Tabelle 3	Kostenschätzung Herstellungskosten	41

0. Zusammenfassung der Ergebnisse

Durch den Auftraggeber, die Barlachstadt Güstrow, wurden nach den entsprechenden Vorabstimmungen mit den zuständigen Behörden die Erarbeitung einer orientierenden Untersuchung nach § 3(3) BBodSchV für das B-Plangebiet Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“ (1. Änderung) beauftragt. Die 1. Änderung des Bebauungsplanes beinhaltet die Änderung der Art der möglichen Nutzung von GE in MI/ W; für die Untersuchungen war die wohnbauliche Nutzung zu Grunde zu legen. Diese Untersuchung wurde durch den AG anlassbezogen auf eine Untersuchungsfläche von ca. 24.000 m² und auf den limitierenden Parameter PAK₁₆ sowie die Schwermetallparameter der LAGA-Boden (2004) beschränkt. Die Untersuchungsfläche war durch den AG in 10 Teilflächen unterteilt worden.

Im Ergebnis der zum Projektstart durch den Auftraggeber mit den Gutachtern durchgeführten Begehung des Untersuchungsgebietes wurden die folgenden zusätzlichen Leistungen beauftragt:

- Untersuchung und mögliche Ausgrenzung der asbestzementbruchstückbelasteten Böden im südöstlichen Bereich des Plangeltungsbereiches mit dem Ziel der Sanierung
- Untersuchung des an der Westgrenze teilweise vorhandenen Gleisschotters auf Verwertbarkeit
- Untersuchung von zwei, im nordwestlichen Plangeltungsbereich vorhandenen Haufwerken hinsichtlich Verwertbarkeit im abfall- und bodenschutzrechtlichen Sinne.

Folgende Ergebnisse können zu den genannten Teilaufgaben benannt werden.

Bei der Untersuchung der Teilflächen 1 bis 10 wurden im Ergebnis der mittels Schürfe bis in eine Tiefe von 35 cm uGOK geführten Probenahmen bei 9 von den zu untersuchenden 10 Teilflächen Überschreitungen der Prüfwerte der BBodSchV für den Parameter PAK₁₆ ermittelt. Auch die Vorsorgewerte der BBodSchV wurden überschritten. Dabei wurden für die Beurteilung die "Bewertung von PAK bezüglich Wirkungspfad Boden- Mensch des LU vom 13.04.2017" zu Grunde gelegt. Damit scheint aus gutachterlicher Sicht eine Sanierung der Teilflächen 1 bis 9 erforderlich zu sein. Diese Sanierung kann durch Dekontamination (Ausbau und Entsorgung) oder Sicherung (Überschüttung des belasteten Bodens mit Böden, die die Vorsorge- und Prüfwerte der BBodSchV einhalten) erfolgen. Beide Sanierungsvarianten werden in dieser orientierenden Untersuchung nach § 3(3) BBodSchV objektkonkret erläutert und der weiteren Bewertung zur Verfügung gestellt. Die Untersuchungsergebnisse sind in der Anlage 4.2 kartografisch dargestellt.

Die Wirkungspfade Boden- Grundwasser und Boden- Nutzpflanze (Hausgärten) wurden im Rahmen der Aufgabenstellung nicht mit beauftragt und deshalb nicht betrachtet.

Für die weitere Ausgrenzung der asbestzementbruchstückbelasteten Böden wurden stichprobenartig mittels dem durch den AG beigestellten Bagger insgesamt 18 Kleinschürfe geöffnet und auf das Vorhandensein von Asbestzementbruchstücken auf und im Boden untersucht. Die Ergebnisse sind in der Anlage 4.3 kartographisch ausgewertet. Im Rahmen der Untersuchungen konnten die zu sanierenden Bereiche weiter eingegrenzt und hinsichtlich des Sanierungsumfanges weiter präzisiert werden. So sind nach dem Stand der Untersuchungen die

wesentlichen Belastungen auf und im Boden vor allem im südwestlichen und östlichen Bereich 2 gefunden worden. Der in der Anlage 4.3 ebenfalls abgebildete Bereich 1 stellt die Flächen dar, bei denen im Zuge der Untersuchungen das Asbest nur auf, aber nicht im Boden gefunden wurde. Damit wird hier ein geringerer Sanierungsaufwand vermutet.

Die Sanierung soll entsprechend dem Protokoll "Gespräch zum Umgang mit asbesthaltigen Böden/ Bauschutt" der Obersten Abfallbehörde vom 03.07.2017 erfolgen. Danach ist im Bereich von Asbestzementfunden eine angemessene Entnahme des Befundes mit dem umgebenden Boden erforderlich. Im Bereich 2 (Vermischung Asbestzementbruchstücke mit dem Boden) erfolgt die Entnahme des Gefahrstoffs gemeinsam mit dem Boden bis in die erforderliche Tiefe. Der Sanierungsumfang wird sich erst in der Bauausführung genauer abbilden, daher ist die unmittelbare gutachterliche Begleitung zu empfehlen. Die Entsorgung der asbestzementbruchstückbelasteten Böden erfolgt unter der Abfallschlüsselnummer ASN 170605* "asbesthaltige Baustoffe"* auf einer dafür zugelassenen Deponie.

Die Herkunft des im Gebiet vorhandenen Gleisschotters konnte nicht geklärt werden, sicher erscheint jedoch, dass es im Gebiet in der Vergangenheit keine Gleisanlagen gegeben hat. Dennoch erschien die Herkunft des Schotters von derartigen Anlagen nicht sicher ausschließbar zu sein. Die umweltchemischen Untersuchungen des Gleisschotters wurden neben den Parametern der "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln (1997)*" auch auf weitere bahnanlagentypische Parameter ausgedehnt. Die dabei zusätzlich analysierten Pflanzenschutzmittel waren bis auf den Parameter Desethylsimazin unauffällig. Im Ergebnis der für diesen Parameter aus gutachterlicher Sicht durchgeführten Abschichtung der Gefährdungen wird empfohlen, alleinig die LAGA-Zuordnung (Z1.2) der LAGA-Bauschutt (1997) für die abfallrechtliche Zuordnung des Gleisschotters anzuwenden. Der Pflanzenschutzmittel-Parameter erscheint danach in der vorhandenen Konzentration für die Entsorgung nicht limitierend zu sein.

Die sich im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes befindenden Haufwerke 1 und 2 wurde ebenfalls im Rahmen einer ausführlichen Begehung erkundet und dann mit jeweils 3 bis in die Haufwerksmitte und auf die Haufwerkssohle geführten Baggerschürfe untersucht und beprobt.

Die in der Anlage 4.4 kartographisch dargestellten Ergebnisse zeigen den westlichen Teilbereich des Haufwerk 1 mit gefährlichen Abfällen verunreinigt und daher als ausschließlich im Wege der Beseitigung auf einer dafür zugelassenen Deponie zu entsorgen.

Für die übrigen Teile des Haufwerkes 1 und möglicherweise auch für das größere Haufwerk 2 wird die Verwertung im Geltungsbereich des B-Plan-Gebietes angestrebt. Dazu wird vorgeschlagen, das Haufwerk 1 im vermutlich gefahrstofffreien Teil von den darin vorhandenen Kunststoffabfällen etc. zu befreien, dann- wie auch das Haufwerk 2- auf Haufwerke á 500 m³ zu setzen, zu beproben und die weitere Verwertung entsprechend der Analyseergebnisse vorzunehmen. Für die Verwertung dieser Böden im Gebiet gelten grundsätzlich die gleichen

bodenschutz- und abfallrechtlichen Anforderungen, wie für die Teilflächen 1 bis 10. Dabei ist die Lage des Gebietes in der Trinkwasserschutzzone III der OW Warnow zu berücksichtigen.

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Angaben zu Auftraggeber/ Auftragnehmer

Der Auftraggeber des Vorhabens ist die

Barlachstadt Güstrow
Stadtamt/ Zentrales Gebäudemanagement
Markt 1
18273 Güstrow

Die gutachterlichen Leistungen wurden beauftragt bei der akkreditierten
H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH (DAkKS D-PL-14553-01-00)
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
18055 Rostock

Die erforderlichen Laborleistungen für die umweltchemischen Untersuchungen wurden im Auftrag der H.S.W. durch das ebenfalls akkreditierte Labor der

EUROFINS Umwelt Nord GmbH (DAkKS D-PL-14542-01-00)
Demmlerstraße 9
19053 Schwerin

geleistet

Dabei wurden durch die für Probenahmen akkreditierte H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH die folgenden Teilleistungen erbracht:

- Ergänzende Konzipierung des Untersuchungsprogramms,
- fachgutachterliche Begleitung und Durchführung der Probenahme vor Ort,
- Auswertung der Ergebnisse der chemischen Analytik,
- Verfassung der orientierenden Untersuchung nach § 3(3) BBodSchV.

1.2 Veranlassung und Untersuchungsziele

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am nordwestlichen Stadtrand der Stadt Güstrow. Folgendes Untersuchungsziel wurde durch das Stadtentwicklungsamt für die orientierenden Untersuchung nach § 3(3) BBodSchV vorgegeben:

„Der Bebauungsplan Nr. 67 -Östlich Bredentiner Weg wurde zur Revitalisierung einer Gewerbebrache entwickelt und ist seit 2006 rechtswirksam. Die Nachfrage nach den Gewerbeflächen blieb seitdem aber aus, so dass die Stadtvertretung in ihrer Sitzung am 09.07.2015 den Aufstellungsbeschluss für die 1. Änderung des BP 67 gefasst hat, mit dem Ziel, Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete zu entwickeln. Die Fläche des ehemaligen landwirtschaftlichen Betriebes „Petershof“ wurde im Winter 2018/2019 beräumt. Im Abschlussbericht zum Abriss des Petershofes wird angegeben, dass an verschiedenen Stellen PAK-haltige Dachpappen vorhanden waren. Da nicht auszuschließen ist, dass durch die vorangegangene Nutzung sowie dann durch den fachgerechten Abriss der Gebäude und die fachgerechte Beräumung der teilweise schadstoffhaltigen Baustoffe Bodenbelastungen infolge von Handhabungsverlusten und Abrieb entstanden sind, soll eine Nachuntersuchung des Oberbodens im Bereich des ehemaligen Petershofes entsprechend der Regelungen der Bundes-Bodenschutz-Altlastenverordnung (BBodSchV) vorgenommen werden. ...

Ziel der durchzuführenden orientierenden Untersuchungen ist die Entkräftung oder Bestätigung des Altlastenverdachtes im Sinne des BBodSchG, dabei ist der Wirkungspfad Boden – Mensch: Nutzung Wohngebiete zu betrachten.“

Der Untersuchungsumfang wurde auf der Grundlage einer detaillierten Aufgabenstellung des AG sowie eines gemeinsamen Ortstermins mit dem AG und der H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH am 06.02.2020 abgestimmt und war Grundlage des erteilten Auftrages.

Gegenstand der Begehung vom 06.02.2020 war auch die Besichtigung von den, bei den durchgeführten Beräumungsarbeiten gefundenen asbestzementbruchstückverunreinigten Böden. Da diese Verunreinigungen mit dem geplanten Nutzungsziel ebenfalls nicht zu vereinbaren sind, wurde ergänzend auch die gutachterliche Untersuchung und Bewertung dieser Bereiche beauftragt. Dieser Auftrag wurde schlussendlich durch die Beprobung und Bewertung von zwei Haufwerken im nordöstlichen Bereich des B-Plangebietes und des an der östlichen Grenze im Boden vorhandenen Gleisschotters ergänzt.

Schädliche Bodenveränderungen sind auf der Grundlage des **Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG)** (BMU, 1998) und der **Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)** (BMU, 1999) im Hinblick auf die Vereinbarkeit mit der geplanten Nutzung zu überprüfen.

2. Standortbeschreibung

2.1 Allgemeine Standortangaben

Das B-Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand der Stadt Güstrow, im Landkreis Rostock. Östlich des Baufeldes befindet sich der Evangelisch-Lutherische Friedhof und das Gelände einer Kleingartenanlage, südlich befinden sich Garagen sowie ein Wohnhaus, westlich grenzt das Gebiet an den namensgebenden Bredentiner Weg. Die Flächen nördlich werden gewerblich-industriell genutzt.

Das Untersuchungsgebiet umfasst den südlichen Teil des B-Plangebietes, den ehemaligen Petershof sowie zwei Haufwerke, die nordöstlich davon liegen und an den Friedhof angrenzen. Alle weiteren Flächen im B-Plan-Geltungsbereich sind nicht Gegenstand der durchgeführten Untersuchungen.

Das Gebiet ist nur über den Bredentiner Weg erreichbar. Die geodätische Höhe des Untersuchungsgebietes beträgt ca. 15 m HN im nördlichen, etwa 10 - 13 m HN im südlichen Abschnitt. Das Gelände fällt innerhalb des Erschließungsgebietes also leicht nach Süden auf ca. 10 m HN ab, wobei der Geländeschnitt an der Grenze des Untersuchungsgebiets zur Garagenanlage wahrscheinlich mit dem Bau dieser erzeugt wurde.

Die zu untersuchenden Flächen gehören zum ehemaligen landwirtschaftlichen Betrieb „Petershof“.

In der folgenden Abbildung werden die Umriss des B-Plangebietes, wie sie aus dem laufenden B-Planverfahren hervorgegangen sind, dargestellt.



Abbildung 1 Planzeichnung des Gebietes [U1]

Die Darstellung der vereinbarten Grenzen der Untersuchung sind den nachfolgenden Abbildungen zu entnehmen.

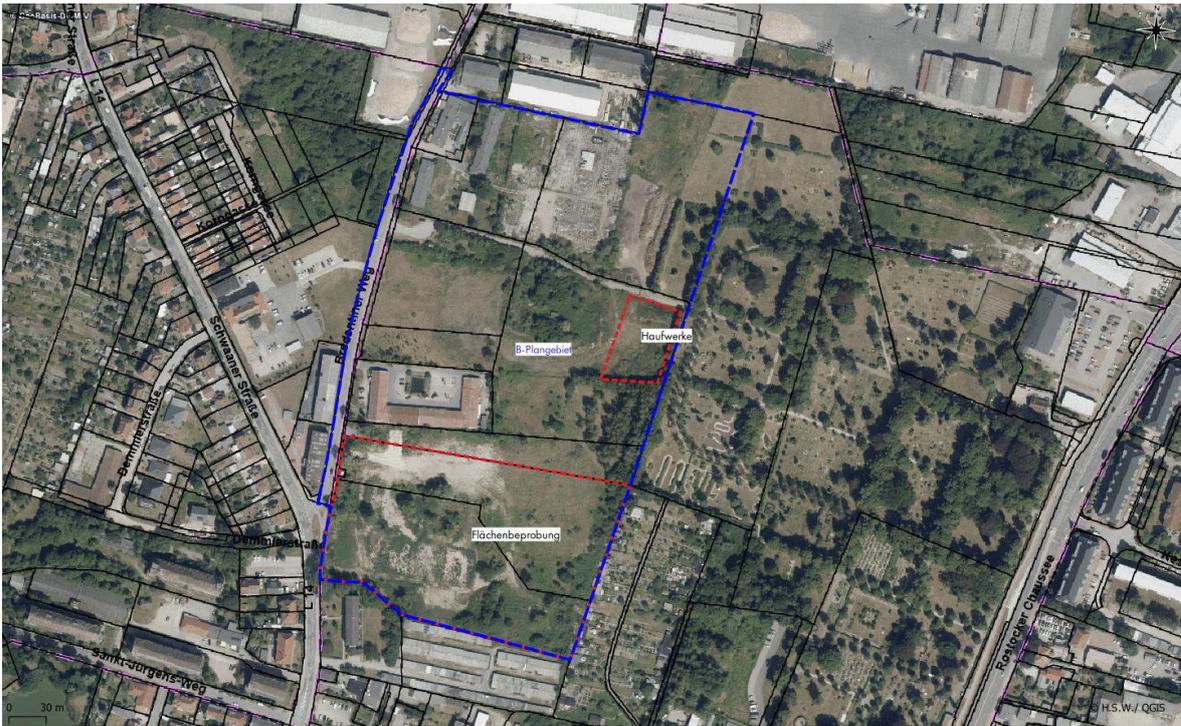


Abbildung 2 Planzeichnung des Gebietes mit B-Plangrenzen (blaue Umrandung) und den Untersuchungsbereichen (rote Umrandungen), [U1], U2]

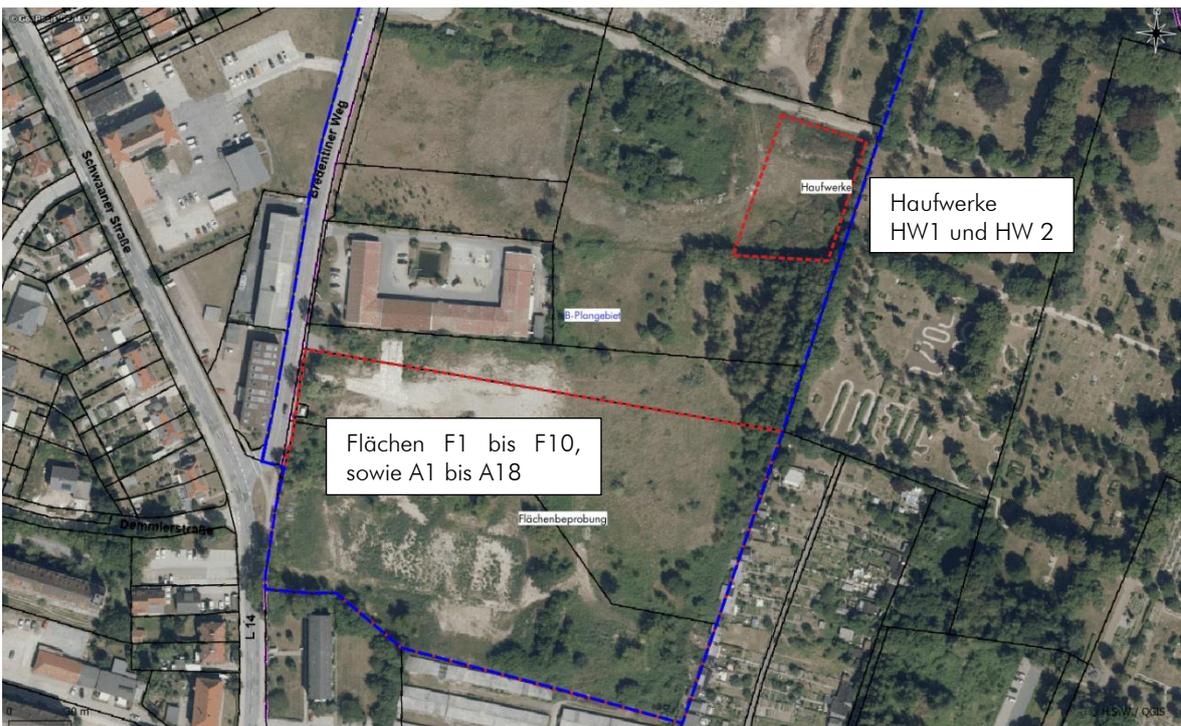


Abbildung 3 Grenzen des Untersuchungsobjektes (rot umrandete Fläche), [U1], U2]

2.2 Historische Entwicklung und planungsrechtlich zulässige Nutzung der Flächen

2.2.1 Historische Entwicklung

Auf die ausführliche Erörterung der historischen Entwicklung des Gebietes wird an dieser Stelle und auf der Grundlage des erteilten Auftrages verzichtet und auf die Recherchen zum laufenden B-Planverfahren sowie der sich daraus ergebenden Nutzung der Flächen verwiesen.

Wie bereits im Kapitel 1.2 erläutert, wurde der ehemalige landwirtschaftliche Betrieb „Petershof“ mit den daraus noch vorhandenen Gebäuden im Auftrag der Stadt Güstrow im Winter 2018/2019 beräumt. Im Abschlussbericht zum Abriss des Petershofes wurde angegeben, dass an verschiedenen Stellen PAK-haltige Dachpappen vorhanden waren [U3]. Da nicht auszuschließen ist, dass durch die vorangegangene Nutzung sowie später dann durch den Abriss der Gebäude und die Beräumung der teilweise schadstoffhaltigen Baustoffe Bodenbelastungen infolge von Handhabungsverlusten und Abrieb entstanden sind, soll eine Nachuntersuchung des Oberbodens im Bereich des ehemaligen Petershofes erfolgen.

Im Jahr 1953 wurde das Gelände überwiegend landwirtschaftlich genutzt, wie der Abbildung 4 zu entnehmen ist.

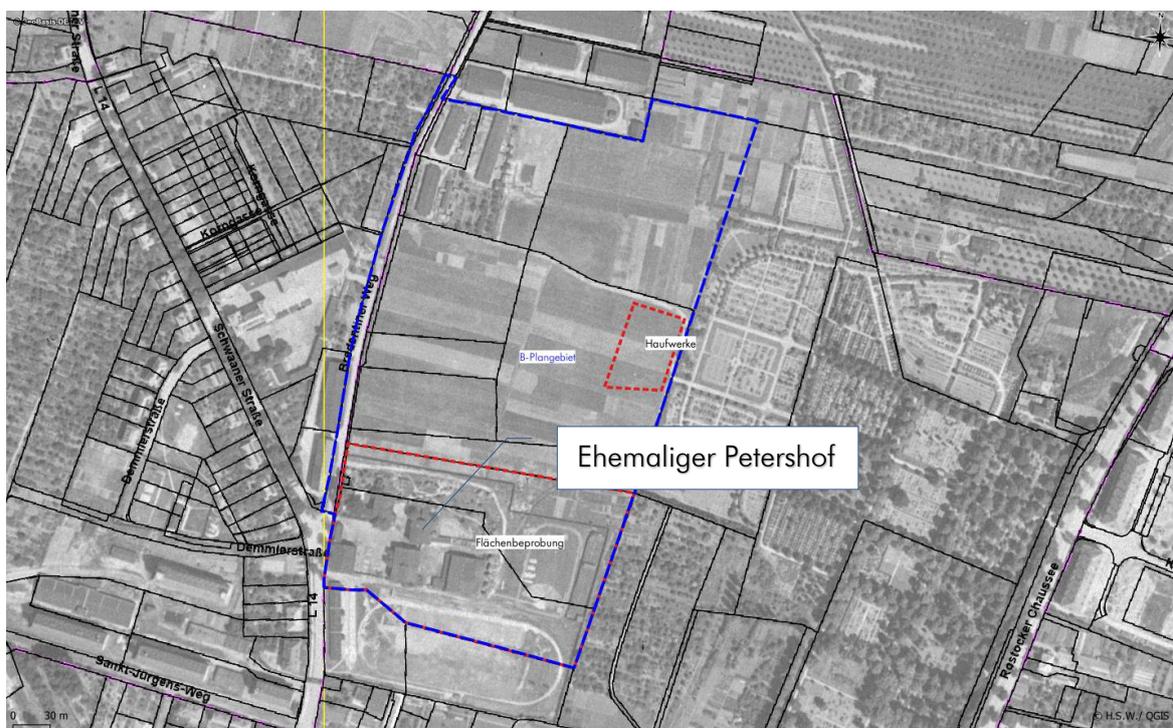


Abbildung 4 Historisches Luftbild aus dem Jahr 1953 [U4]

Später wurde es teilweise umgenutzt, wobei der Petershof auf der Topografischen Karte (TK 25 AS) von 1980 deutlich zu erkennen ist. Andere Flächenteile wurden als Lager (Lgr) bzw. Reparaturwerkstatt (RepW) genutzt. Nördlich des jetzigen B-Plangebietes verläuft nun auch eine

Gleisanlage zum Umspannwerk. Eine Gleisanlage in das Gebiet hinein, welche die an der östlichen Untersuchungsgrenze gefundenen Gleisschotterablagerungen erklären könnte, war auf dieser Grundlage nicht zu erkennen.

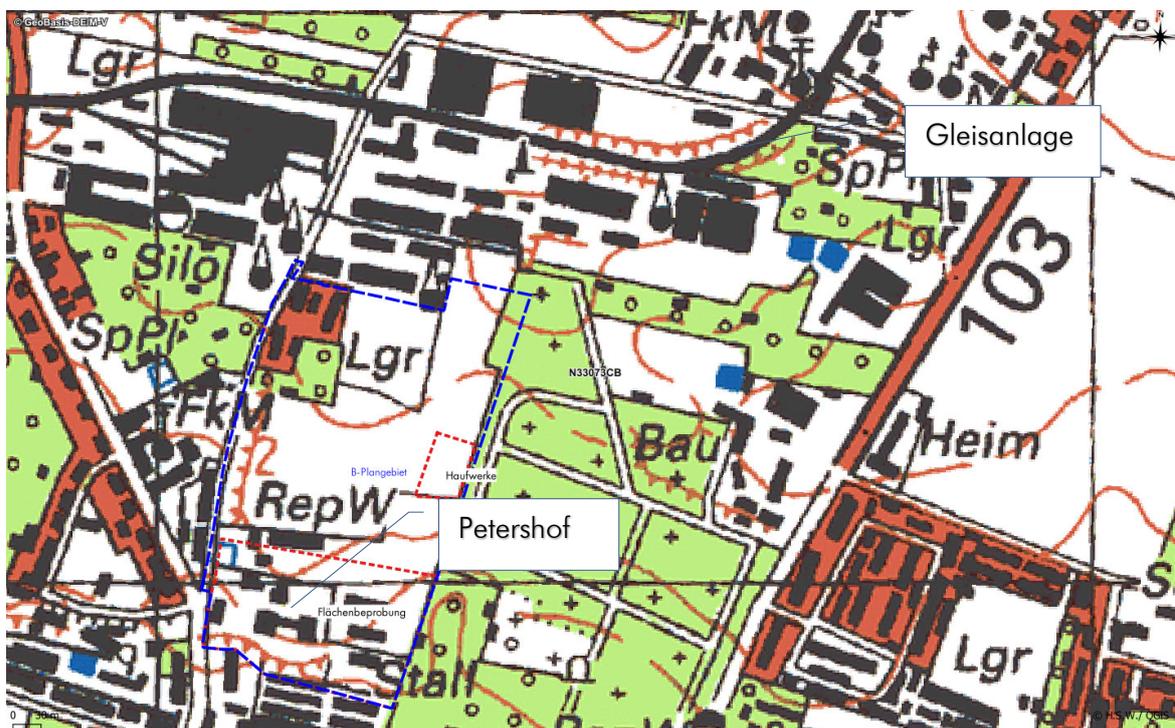


Abbildung 5 Topografische Karte TK 25AS aus dem Jahr 1980 [U4]

2.2.2 Planungsrechtliche Nutzbarkeit des Untersuchungsraums

Im Untersuchungsgebiet soll im Rahmen einer 1. Änderung des bestehenden B-Planes Nr. 67- „Östlich Bredentiner Weg“ das Ziel erreicht werden, die Nutzung des bisherigen Gewerbegebietes als „Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete“ zu ermöglichen. Der B-Plan befindet sich seit Februar 2020 in der Phase zur Vorbereitung der erneuten öffentlichen Auslegung.

Die sich aus den Nutzungsabsichten ergebenden Beurteilungspunkte werden, unter Einbeziehung des Bodenschutzrechtes, im Folgenden diskutiert.

Grundsätzlich ist für die Bewertung von anthropogenen Bodenveränderungen das Bundesbodenschutzrecht unter Einbeziehung des Landesrechts die verbindliche Bewertungsgrundlage.

Dabei besteht das Ziel darin, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der durch Altlasten verunreinigte Boden sowie hierdurch möglicherweise verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Die Bewertung von schädlichen Bodenveränderungen erfolgt auf der Basis von Wirkungspfaden. Diese stellen schutzgut- und nutzungsbezogen vorhandene Schadstoffkonzentrationen festgelegten Prüfwerten gegenüber und ermöglichen so eine schutzgutbezogene Bewertung.

Folgende Wirkungspfade sind definiert:

- Wirkungspfad Boden–Mensch: Dieser ermöglicht die Bewertung von Schadstoffkonzentrationen im Boden hinsichtlich Wirkung auf den Menschen. Dafür sind verschiedene Nutzungen definiert. Dabei stellen Kinderspielflächen die höchsten und Industrie- und Gewerbegebiete die geringsten Anforderungen an vorhandene Bodenbelastungen. Der Wirkungspfad Boden-Mensch ist im Untersuchungsgebiet relevant und daher zu betrachten. Da in der derzeitigen Phase der Planung noch keine abschließende Sicherheit über die notwendigen Eingriffe in den Bodenkörper, etwa durch Erschließungsmaßnahmen, Unterkellerung der Häuser etc. vorhanden ist, wird aus gutachterlicher Sicht empfohlen, bei den Bodenuntersuchungen die nutzungsabhängige Tiefenstaffelung bei der Beprobung nicht anzuwenden. Diese Herangehensweise trägt nicht zuletzt auch dem im „Mustererlass der ARGEBAU zur Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und dem Baugenehmigungsverfahren“ (ARGEBAU, 2001) Rechnung. Die generelle Einordnung von Nutzungen wurde dem B-Planentwurf zur Erneuten öffentlichen Auslegung entnommen, der vom AG bereitgestellt wurde [U1]. Demnach sollen im Untersuchungsgebiet der Flächenbeprobung im westlichen Teil „Urbane Gebiete“ (MU) entstehen. Hier sind folgende Nutzungen zulässig: Wohngebäude, Geschäfts- und Bürogebäude, Schank- und Speisewirtschaften sowie Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige Gewerbebetriebe und Anlagen für Verwaltungen div. Art. Östlich davon wurde ein „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) festgelegt, hier wurde die Anzahl der Wohneinheiten auf eine pro Gebäude festgelegt (Einzelhausbebauung).
- Das Gebiet ist deshalb unter dem Nutzungsaspekt „Wohngebiet“ zu betrachten. Ein Kinderspielplatz ist zwar nicht verzeichnet, wird jedoch aufgrund der geplanten Bebauung aus gutachterlicher Sicht als relevant betrachtet.

Die weiterhin grundsätzlich relevanten Wirkungspfade Boden- Grundwasser und Boden-Nutzpflanze (Hausgärten) wurde auf der Grundlage der Aufgabenstellung des AG nicht mit betrachtet. Sie sind jedoch aus gutachterlicher Sicht für die weitere Flächenentwicklung als grundsätzlich relevant einzustufen.

2.3 Umgang mit Schadstoffen

Eine historische Recherche zum Umgang mit Schadstoffen im Gebiet wurde durch die Gutachter auftragsgemäß nicht durchgeführt, sie lag auch entsprechend der Aufgabenstellung des Auftraggebers auch nicht im Fokus der Betrachtungen.

Untersuchungsgegenstand waren für die orientierenden Untersuchung nach § 3(3) BBodSchV vielmehr die nach dem Abbruch der Gebäude im Jahre 2018/ 19 vorgefundene Situation von organoleptisch wahrnehmbaren PAK₁₆- Belastungen im Boden.

Daher wurde durch den AG zunächst in Abstimmung mit der der Unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises Rostock 10 Teilflächen zur Beprobung auf den Parameter PAK in jeweils einer Mischprobe für jede Fläche sowie eine MP für alle 10 Teilflächen für die Analytik auf Schwermetalle festgelegt. Dieser Beprobungsumfang wurde im Ergebnis des Ortstermins mit Vertretern der Stadt Güstrow und H.S.W. Ingenieurbüro am 06.02.2020 sowie während der Beprobung am 09.04.2020 erweitert.

- Haufwerke 1 und 2:
 - Untersuchung nach LAGA-Boden unter Einbeziehung der Vorsorgewerte für Böden, zusätzlich im nördlichen HW Beprobung nach DepV aufgrund von Asbest- und Teerpappenfunden
- asbestzementbruchstückbelastete Böden:
 - Abschätzung des zu sanierenden Bereiches für die Verdachtsfunde auf schädliche Bodenveränderung
 - Lage auf Teilfläche 10 und 9 sowie auf Flächen an der Grenze zur Kleingartenanlage
- Gleisschotter an der östlichen Grenze des Untersuchungsgebietes:
 - Verdacht auf Verunreinigung mit Pflanzenschutzmitteln (Herbizide) im Bereich der vorhandenen Bahnschotterablagerungen
 - an Schürfen im Bereich der schädlichen Bodenveränderungen im Bereich der Schürfe A1 bis A2.

Es kommen damit für die bodenschutzsachverständige Beurteilung die in der folgenden Tabelle genannten relevanten Parameter mit den dargestellten Beurteilungswerten zur Anwendung.

Tabelle 1 Untersuchungsparameter mit den Beurteilungswerten im Boden, in mg/kg TS

Parameter	Boden-Mensch (Wohnen) Prüfwert
Arsen	50
Blei	400
Cadmium	20 ^{*1)}
Chrom	400
Kupfer	-
Nickel	140
Quecksilber	20
Zink	-

Parameter	Boden-Mensch (Wohnen) Prüfwert
Benzo(a)pyren *4)	0,5
PAK _{gesamt} *4)	1 mg BaP / kg TM
MKW C ₁₀ -C ₄₀	-

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
- 2) Bei Böden mit zeitweise reduzierenden Verhältnissen gilt ein Prüfwert von 50mg/kg Trockenmasse.
- 3) Auf Flächen mit Brotweizenanbau oder Anbau stark Cadmiumreicherer Gemüsearten gilt als Maßnahmenwert 0,04 mg/kg Trockenmasse; ansonsten gilt als Maßnahmenwert 0,1 mg/kg Trockenmasse.
- 4) gemäß „Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK₁₆) bezüglich des Wirkungspfadens Boden- Mensch“ des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern vom 13.04.2017

2.4 Vorhandene Gutachten

siehe dazu [U3].

Weitere sind nicht bekannt.

3. Regionale und lokale Situation

3.1 Geographische Lage und Topographie

Die recherchierten Daten zur geographischen und topographischen Situation des Untersuchungsstandortes sind im Kapitel 2.1 ab der Seite 6 dargestellt.

3.2 Geologie

Die Aufschlüsse der Baggerschürfe erfolgten in Tiefen bis zu 0,5 m. Aus dieser Aufschlusstiefe lässt sich für den Standort kein authentisches Typusprofil erstellen. Verwertbare Bohrungen im Endteufenbereich zwischen 10 bis 50 m sind nach der durchgeführten Recherche im Landesbohrdatenspeicher nicht vorhanden.

Aus den vorliegenden großmaßstäbigen geologischen Fachdaten sind die folgenden Daten zu entnehmen.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nach der Fachkarte „Bodengeologie“ des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG) im Bereich der Bodengesellschaft „Tieflehm-/Lehm-/Parabraunerde/Fahlerde/Pseudogley“. Diese Bildungen treten im norddeutschen Raum in Grundmoränen mit einer flachen bis flachkuppigen Oberfläche auf, sie sind u.U. durch einen starken Stauwassereinfluss gekennzeichnet.

Diese geologische Bildung ist im Untersuchungsgebiet durch anthropogene Aufschüttungen bzw. Mutterboden überlagert. Diese sind in der Lage, fallende Niederschläge in begrenztem Umfang aufzunehmen und auf der Oberfläche des Stauers mit dem Geländegefälle abzuleiten. Dabei entsteht oberflächennah anstehendes Schichtenwasser.

3.3 Hydrogeologie

Für das Gebiet ist wegen der unmittelbaren Nähe zu strukturbestimmenden Gewässern, wie z.B. dem Fluss Nebel, die Beachtung der hydrogeologischen Rahmenbedingungen von großer Bedeutung. Sie ist im Zuge der Gefährdungsabschätzung kartographisch abzubilden und in die Untersuchungsplanung und Auswertung mit einzubeziehen.

3.3.1 Hydrologische / Hydrogeologische Kennzeichnung des Standortes

Entsprechend des Datenbestandes des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern [U5] ist der Druckwasserspiegel des ersten Grundwasserleiters im Untersuchungsgebiet bei etwas über 8 m HN erwarten (Abbildung 7). Der Flurabstand des Druckwasserspiegels liegt demnach, in Abhängigkeit von der morphologischen Lage, bei etwa 2...7 m. Die generelle Grundwasserfließrichtung im Gebiet weist nach Südwesten.



Abbildung 6 Lageplan Grundwasserisohypsen [U5]

Während der überwiegend auf Flachscherfen beruhenden Erkundungen am 09.04.2020 wurde bei den dabei erreichten Teufen von maximal 0,5 m kein Grundwasser bzw. Schichtenwasser angetroffen.

3.3.2 Grundwassergeschütztheitsgrad

Entsprechend der hydrogeologischen Karten des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern [U5] weist das Untersuchungsgebiet einen mittleren Geschütztheitsgrad auf.

Aufgrund der Überdeckung des ersten Grundwasserleiters durch die Geschiebformation können wasserlösliche Schadstoffe im Boden nur durch sich ausbildendes Schichtwasser auf der Oberfläche des Geschiebelehmes/ Geschiebemergels aufgenommen und verfrachtet werden. Dieser Sachverhalt wurde als Rückschluss auf die vorhandene Bodengesellschaft bereits im Kapitel 3.2 dargelegt.

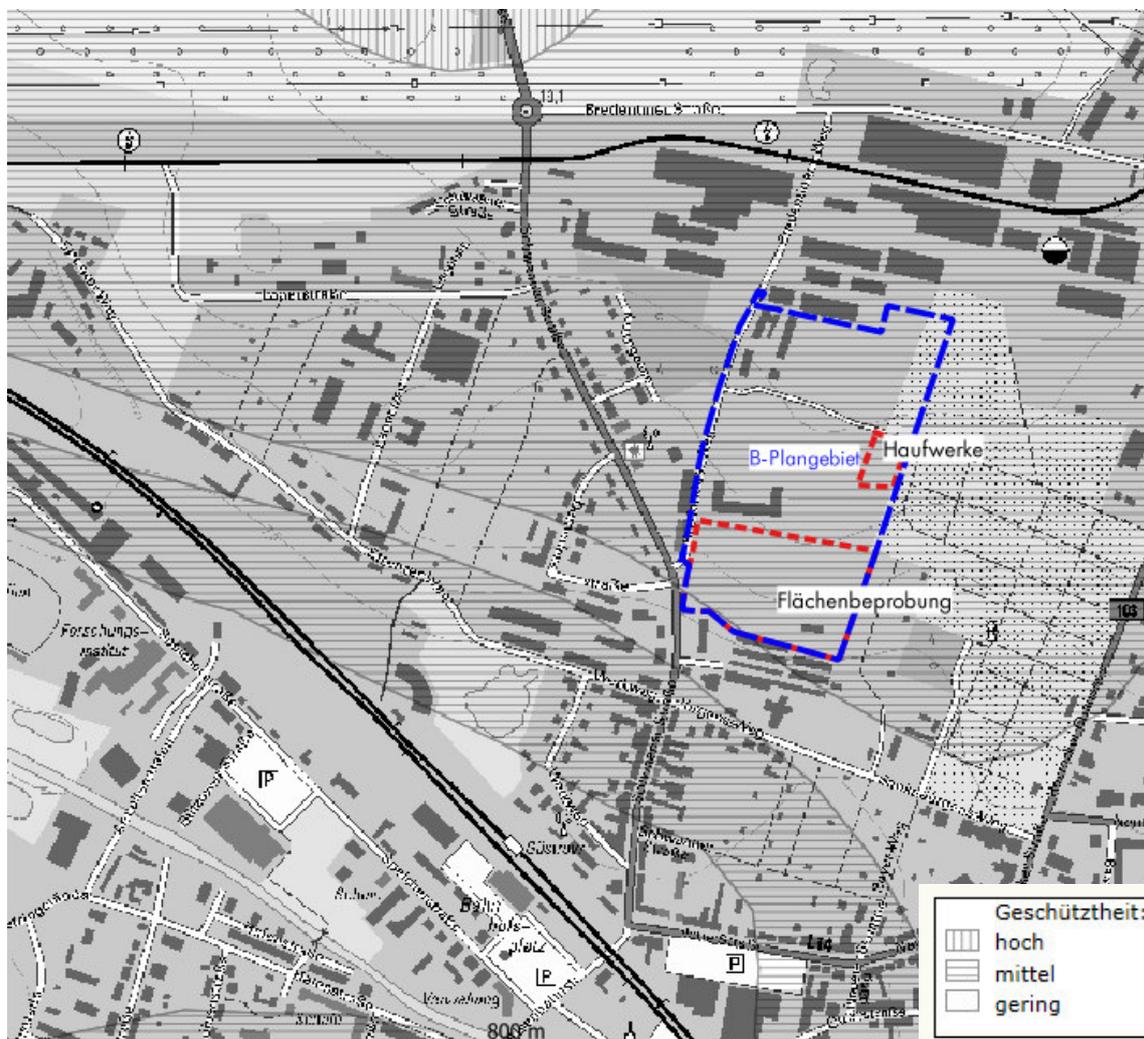


Abbildung 7 Geschützhitsgrad des Grundwasserleiters [U4]

Aus der Abbildung 7 ist zu erkennen, dass sich unmittelbar an der südlichen Grenze des Untersuchungsgebietes eine Zone mit einem geringen Geschützhitsgrad für den 1. abgedeckten Grundwasserleiter befindet.

3.3.3 Hydrogeologische Schutzzonen

Der Standort liegt gemäß Datenbestand des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern [U5] innerhalb der Wasserschutzzone III (OW) der Wasserfassung „Warnow-Rostock“.

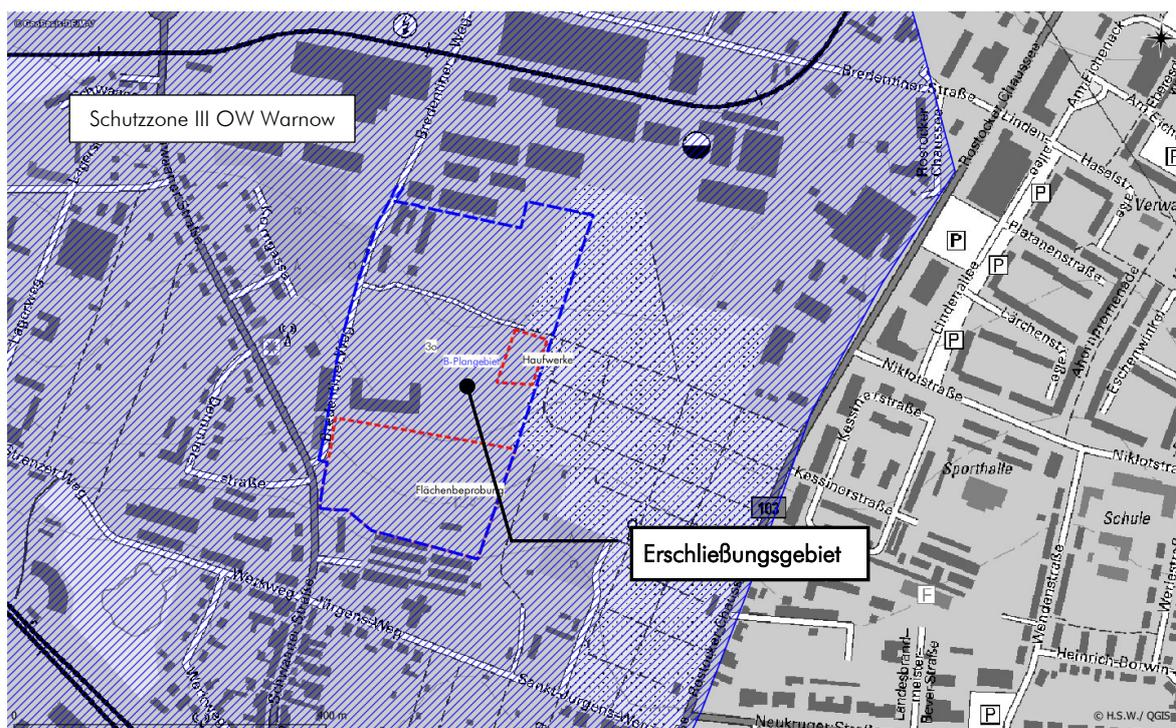


Abbildung 8 Wasserschutzzonen [U5]

Damit liegt das Untersuchungsgebiet am westlichen Rand der mit knapp 1.140 km² größten Trinkwasserschutzzone III in Mecklenburg-Vorpommern.

3.4 Hydrologie

Die Vorflut für das Untersuchungsobjekt bildet das Gewässer II. Ordnung 9646751, das in die süd-westlich gelegene Nebel mündet. Die Nebel hat den wasserrechtlichen Status eines Wasserrahmenrichtlinien-Gewässers mit Berichtspflicht. Damit sind für die Verbesserung der ökologischen Eigenschaften des Gewässers besondere Schutzziele zu berücksichtigen.

Eine grobe Übersicht über die hydrologische Situation ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

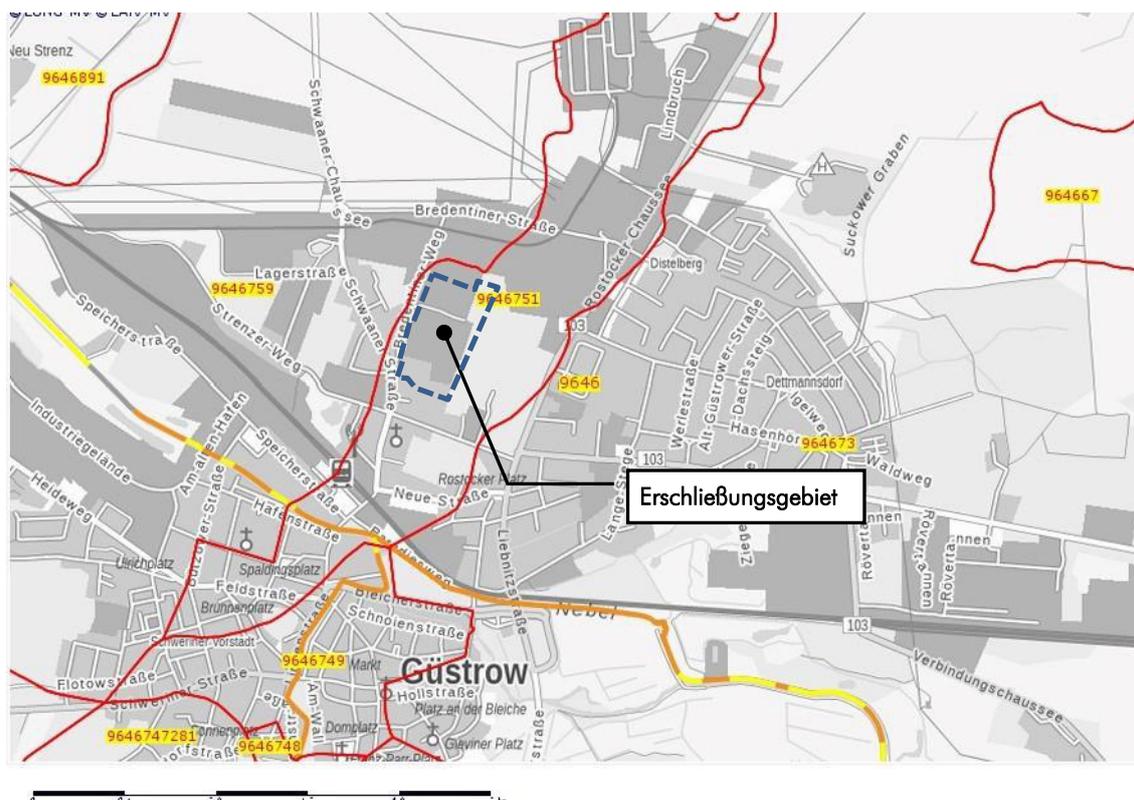


Abbildung 9 Hydrologische Situation [U5]

4. Durchgeführte Arbeiten

Die bisher durchgeführten Arbeiten sind in den folgenden Kapiteln zusammengefasst und darauffolgend zusammenfassend beschrieben und erläutert.

4.1 Beschreibung des Untersuchungsprogramms

Die Festlegung der Untersuchungsparameter erfolgte in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises Rostock und dem Auftraggeber.

Die befundbezogenen zu untersuchenden Parameter sind im Kapitel 2.3 ab der Seite 12 benannt.

Die Analytik wurde dabei für die zu untersuchenden Verdachtsparameter auf der Grundlage der Technischen Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial der LAGA (2004) durchgeführt. Diese Vorgehensweise versetzt den Auftraggeber zugleich in die Lage, die weitere Verwertung der möglicherweise aus dem Baugebiet zu entfernenden Böden abschätzen zu können.

Das so konzipierte Untersuchungsprogramm ist daher für eine Bewertung im Rahmen einer Orientierenden Untersuchung nach §3(3) BBodSchV für den Wirkungspfad Boden- Mensch sinnvoll und gibt einen ersten Überblick über die Altlastensituation sowie ermöglicht die Konzeption des in den mglw. erforderlichen weiteren Phasen der Untersuchung notwendigen Erkundungsarbeiten.

4.2 Baggerschürfe und Sondierungen

Die Probenahme vor Ort erfolgte nach dem im Kapitel 4.1 aufgestellten Untersuchungsprogramm und wurde am 09.04.2020 durchgeführt.

Es wurden auf den 10 Einzelflächen F1 bis F10 jeweils 10 Bagger- oder Handschürfe bzw. Rammkernsondierungen bis in eine Tiefe von 0,35 m abgeteuft und aus den dabei gewonnenen Proben jeweils eine Mischprobe gebildet sowie eine Mischprobe aus den 10 Flächenmischproben gewonnen.

Für die Untersuchung der Haufwerke wurden für das HW1 insgesamt 3 Baggerschürfe angelegt und 3 Mischproben gewonnen. Für das HW2 wurden ebenfalls 3 Baggerschürfe angelegt und 1 Mischprobe gewonnen.

Auf der Fläche mit den durch Asbestzementbruchstücke verursachten schädlichen Bodenveränderungen wurden insgesamt 18 Baggerschürfe (A1 bis A18) angelegt und daraus wurden 2 Mischproben gewonnen. Diese dienten zur Aufsuchung von etwa im Boden befindlichen Asbestbruchstücken. Diese Untersuchung hatte das Ziel, Asbestvergrabungen aufzufinden, um so den erforderlichen Sanierungsaufwand besser einschätzen zu können.

Die folgende Abbildung zeigt die Probenahmestellen. Diese Darstellung liegt dem Bericht als Anlage 4.1 nochmals bei.



Abbildung 10 Darstellung der Probenahmestellen

Dabei sind die folgenden Kürzel für die einzelnen Untersuchungsgegenstände verwendet worden:

- F1 bis F10: flächige Untersuchung auf PAK₁₆- und Schwermetall- Konzentration im Boden in den Teilflächen 1 bis 10 mittels Bagger-, Handschürfen und Rammkernsondierungen,
- A1 bis A18: punktuelle Untersuchungen auf asbestzementbruchstückbelastete Böden mittels Baggerschürfen,
- A1 bis A2: Entnahme der Gleisschotterproben,
- HW1 bis HW2: Haufwerks-Untersuchungen mittels Baggerschürfen.

Die durchgeführten Untersuchungen erfolgten dabei unter der fachlichen Anleitung und Probenahme des akkreditierten Gutachters.

Die Lagekoordinaten der Probenahmestellen auf dem Grundstück wurden anhand von GPS-Einmessung vor Ort gemäß **Tabelle 2** ermittelt. Dabei bezeichnen die in der folgenden Tabelle dargestellten Koordinaten der Untersuchungsflächen F1 bis F 10 jeweils den Mittelpunkt innerhalb der Fläche.

Tabelle 2 Koordinaten der durchgeführten Schürfe und HW-Beprobungen

Unter- suchungs- bereich	Probenummer	UTM WGS 84 Zone 33U		Beprobungsumfang/ Teufenbereich
		Rechtswert	Hochwert	
F1	KS-09-04-20-03	314050,87	5965492,49	Flächenbeprobung LAGA Boden, daraus nur PAK ₁₆ / 0,0-0,35 m
F2	KS-09-04-20-01	314123,22	5965482,45	
F3	KS-09-04-20-05	314026,30	5965464,12	
F4	KS-09-04-20-04	314062,09	5965446,13	
F5	KS-09-04-20-02	314117,61	5965443,47	
F6	KS-09-04-20-07	314019,86	5965421,62	
F7	KS-09-04-20-06	314060,02	5965416,89	
F8	KS-09-04-20-08	314093,69	5965403,31	
F9	KS-09-04-20-09	314130,60	5965394,45	
F10	KS-09-04-20-10	314168,69	5965375,55	
F1-10	KS-09-04-20-11	-	-	Flächenbeprobung LAGA Boden, daraus nur Schwermetalle/ 0,0-0,35 m
A1	KS-09-04-20-12	314243,40	5965474,55	Gleisschotter LAGA Bauschutt, zzgl. Herbizide und Thiazafluron/ 0,0-0,35 m
A2	KS-09-04-20-12	314233,36	5965443,84	
A6	PS-09-04-20-05	314201,32	5965377,40	Schädliche Bodenveränderungen DepV einschl. persistente organische Stoffe/ 0,0-1,0 m
A7	PS-09-04-20-05	314196,01	5965361,75	
A8	PS-09-04-20-05	314193,79	5965350,67	
A9	PS-09-04-20-06	314188,18	5965353,92	
A10	PS-09-04-20-06	314187,30	5965372,97	
A11	PS-09-04-20-06	314183,16	5965382,27	
HW1	PS-09-04-20-01, -02, -04	314271,5	5965614,2	LAGA kpl. und DepV gesamtes Haufwerk
HW2	PS-09-04-20-03	314257,7	5965575,8	LAGA komplett gesamtes Haufwerk

4.3 Grundwassermessstellen

Im Zuge der orientierenden Untersuchung wurden keine Grundwassermessstellen errichtet. Dies war auf Grund des Standes der Erkundungen und dem vorerst auf die Schadstoffkonzentrationen im Feststoff fixierten Untersuchungsschwerpunkte nicht vorgesehen.

4.4 Bodenluftmessstellen

Die Anlage von Bodenluftmessstellen war bei dem zu untersuchenden Schadstoffportfolio nicht angezeigt. Bodenluftmessstellen eignen sich überwiegend zur Untersuchung von flüchtigen kohlenwasserstoffaffinen Schadstoffen kurzer bis mittlerer Kettenlänge. Diese waren hier nicht einschlägig und daher wurden keine Bodenluftuntersuchungen konzipiert und durchgeführt.

4.5 Vor-Ort-Messungen

Vor-Ort-Messungen wurden nicht durchgeführt

4.6 Hydrogeologische Untersuchungen

Im Zuge der Altlastenerkundung wurden keine hydrogeologischen Untersuchungen durchgeführt.

4.7 Probenahmen

Die durchgeführten Bodenprobenahmen sind im Prüfbericht der Anlage 1 dokumentiert.

In der **Tabelle 2** auf der Seite 21 sind sie zusammenfassend dargestellt.

Dabei wurden bei der Haufwerksbeprobung der für eine weitere Entsorgung vorgesehenen Haufwerke 1 und 2 entsprechend der organoleptischen Auffälligkeiten beprobt.

Im Haufwerk 1 wurden 3 Schürfe angelegt. Wegen der dabei begutachteten inhomogenen Verhältnisse wurden auch unter Einbeziehung des Vorhandenseins von gefährlichen Stoffen im Haufwerk 3 Proben gewonnen und einer entsorgungsspezifisch differenzierten chemischen Analytik zugeführt.

Bei den insgesamt 3 Schürfen im Haufwerk 2 wurde hingegen eine weitgehend homogene Zusammensetzung der Böden angetroffen, daher wurde hier aus gutachterlicher Sicht in dieser Phase der Untersuchung nur eine Probe gewonnen und der weiteren Analytik zugeführt.

Die Böden waren mit Ausnahme des Haufwerk 1 und Haufwerk 2, Ostseite durch Beimengungen anthropogenen Ursprungs gekennzeichnet.

Die Asbestzementbruchstücke befanden sich an den untersuchten Punkten überwiegend auf dem Boden und nur vereinzelt auch im Boden. Die Lage der für die weitere Sanierung und Entsorgung limitierenden Asbestzementbruchstücke wurde jeweils dokumentiert und daraus die in der Anlage 4.3 dargestellten Bereiche 1 und 2 gebildet. Die Bereiche stellen die aus gutachterlicher

Sicht erforderlichen unterschiedlichen Sanierungsumfänge dar. Dies wird in den folgenden Kapiteln näher erläutert.

Die Schürfe A1 bis A2 wurden gleichzeitig für die Gleisschotter- Probenahme genutzt.

4.8 Chemische Laboruntersuchungen

Die Bodenproben wurden in die durch das akkreditierte Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH bereitgestellten Probenahmegefäße verpackt und am 09.04.2020 zur Durchführung der Analytik übergeben.

Die Bodensubstrate der Aufschüttungen sowie des humosen Oberbodens wurden auf Grundlage der Technischen Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial der LAGA (2004) analysiert.

Für die Beprobungsbereiche, in denen Asbestzementbruchstücke im Boden festgestellt wurden, ist eine Verwertung der Böden auf der Grundlage der LAGA- Boden (2004) nicht mehr möglich. Hier wurde daher die Analytik nach der für die Entsorgung im Wege der Beseitigung anzuwendenden Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009 durchgeführt.

4.9 Geophysikalische Messungen

Im Rahmen der Untersuchungen wurden keine geophysikalischen Messungen durchgeführt.

4.10 Sonstige Untersuchungen

Im Rahmen der Untersuchungen wurden keine sonstigen Untersuchungen durchgeführt.

5. Ergebnisse bisheriger Untersuchungen

Zum Vorhaben lagen den Gutachtern zu keinem der in Frage kommenden Wirkungsbereiche

- Boden,
- Wasser/ Sickerwasser,
- Luft,
- Sonstiges

keine Untersuchungen vor.

6. Untersuchungsergebnisse

In der Bodenschutzgesetzgebung Deutschlands wird das Vorhandensein von schädlichen Bodenveränderungen in 2 Stufen abgeprüft.

Grundsätzlich begründet die Überschreitung der Vorsorgewerte nach § 9 (1) BBodSchV die Besorgnis zum Vorhandensein einer schädlichen Bodenveränderung.

Entsprechend § 3 (4) BBodSchV liegen *“konkrete Anhaltspunkte, die den hinreichenden Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast begründen (...) vor, wenn Untersuchungen eine Überschreitung von Prüfwerten ergeben oder (...) eine Überschreitung von Prüfwerten zu erwarten ist.”* In diesem Fall ist eine Detailuntersuchung gefordert.

Für die Einschätzung der Auswirkung schädlicher Bodenveränderungen sind sogenannte Wirkungspfade definiert, welche nutzungsbezogen betrachtet werden und an Hand der eben genannten Prüfwerte zu beurteilen sind. Diese stellen die möglichen Ausbreitungswege der schädlichen Bodenveränderungen in Bezug auf die dadurch zu beeinträchtigenden Schutzgüter dar.

Die relevanten Schutzgüter sind:

- der Mensch,
- das Grundwasser,
- der Boden,
- die Pflanzen.

Entsprechend der im Kapitel 1.2 beschriebenen Aufgabenstellung des Auftraggebers der Wirkungspfad

- Boden–Mensch

zu untersuchen.

6.1 Geotechnische Ergebnisse

Die in einzelnen Schürfen angetroffenen Bodenverhältnisse sind den bisherigen Erläuterungen zu entnehmen. Grundsätzlich schlossen die Schürfe die vorhandenen anthropogen veränderten Aufschüttungen auf. Dabei waren im Bereich der Flächenbeprobungen F1 bis F10 überwiegend Bauschuttreste wahrnehmbar.

Die wegen der Asbestzementbruchstücke geöffneten Schürfe schlossen neben humosen Böden auch darin enthaltene Abfälle, vornehmlich aus (klein-)gärtnerischer Nutzung und aus den ehemals dort vorhandenen baulichen Nutzungen auf. Insbesondere im nördlichen Bereich der Untersuchungsbereiches wurden im Bereich der Schürfe A1 und A2 Gleisschotter gefunden, welcher aus der bisherigen Nutzung nicht herzuleiten war (siehe hierzu auch im Kapitel 2.2 ab der Seite 9).

6.2 Analytische Ergebnisse

6.2.1 Untersuchung der Teilfläche 1 bis 10 auf PAK₁₆ und Schwermetalle

Die Ergebnisse der chemischen Analytik sind dem Gutachten in Form der Laborberichte in der Anlage 2 beigefügt.

In der Anlage 3.1 wurden die Ergebnisse auf der Grundlage der BBodSchV und der darin festgelegten

- Vorsorgewerte, sowie der
- Prüfwerte hinsichtlich des Wirkungspfad
 - Boden - Mensch (Wohnnutzung, Kinderspielplätze), außer für PAK₁₆

aufgearbeitet und zusammengestellt.

Die Prüfung für die PAK₁₆ erfolgte gemäß der „Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK₁₆) bezüglich des Wirkungspfad Boden- Mensch“ des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern vom 13.04.2017 gesondert in der Anlage 3.2. Für diese Prüfung ist eine schrittweise Vorgehensweise vorgegeben, die aus den folgenden Einzelschritten besteht.

- a. Normierung der Analyseergebnisse aller PAK₁₆- Einzelsubstanzen auf Benzo(a)pyren (BaP)
- b. Prüfung, ob das PAK₁₆-Muster insbesondere in den höhermolekularen Verbindungen die Obergrenze typischer PAK₁₆- Zusammensetzungen einhält
- c. Bei Einhaltung der Obergrenzen aus b.: Beurteilung der BaP- Konzentrationen anhand der empfohlenen Prüfwerte
- d. Bei Überschreitung der Obergrenzen: Einzelfallprüfung
- e. Prüfung der Summe der Toxizitätsäquivalente

Diese Vorgehensweise hat das grundsätzliche Ziel, die Gesamtheit der PAK₁₆ in die wirkungspfadbezogene Betrachtung und Beurteilung einzubeziehen. Dadurch wird eine, gegenüber den Anforderungen der BBodSchV hinausgehende Bewertung erreicht. Die Anwendung dieser Prüfung mit den damit verbundenen Prüfwerten wurde durch den Altlastenausschuss (ALA) des LABO empfohlen und dementsprechend auch durch das o.g. Schreiben in Mecklenburg-Vorpommern eingeführt.

Im Folgenden werden die sich aus den Anlagen 3.1 und 3.2 ergebenden Ergebnisse dargestellt.

- Vorsorgewerte:
 - Die Vorsorgewerte für PAK₁₆ (BaP) wurden teilflächenweise analysiert. Sie werden für den standorttypisch anzusetzenden Humusgehalt vom < 8% bis auf die Teilfläche 10 überschritten.
 - Die Vorsorgewerte bei den Schwermetallparametern wurden in einer Mischprobe aus den Teilflächen 1 bis 10 analysiert. Hier sind Überschreitungen bei den Parametern Blei, Kupfer, Nickel, Zink analysiert worden. Diese sind durch nivellierende Wirkung der vorgenommenen Vereinigung der Einzelproben in einer Mischprobe nicht

wesentlich. Es kann nach den Erfahrungen des Gutachters jedoch davon ausgegangen werden, dass in einzelnen Teilflächen deutlich geringere wie auch höhere Schwermetallkonzentrationen vorhanden sind, die Einfluss auf die Beurteilung nach den Prüfwerten haben könnten.

- Damit ist davon auszugehen, dass möglicherweise schädliche Bodenveränderungen vorhanden sind.
- Für die Verwertung der Böden gelten besondere Bedingungen.
- Prüfwerte der BBodSchV, Wirkungspfad Boden- Mensch
 - Die Prüfwerte der BBodSchV werden bei den Schwermetallparametern für den Wirkungspfad Boden- Mensch auch nicht in der empfindlichsten Nutzung „Kinderspielplätze“ erreicht oder überschritten.
 - Bei der, nach o.g. Schreiben des Umweltministeriums durchgeführten schrittweisen Prüfung der analysierten PAK₁₆- Konzentrationen ist bei Einbeziehung der dort zur Anwendung empfohlenen Prüfwerte jedoch festzustellen, dass bis auf die Fläche 10 die Prüfwerte der BBodSchV für Kinderspielplätze erreicht oder überschritten werden. Dabei werden in den Teilflächen 3 bis 9 die Prüfwerte der Nutzung „Wohnen“ und „Park- und Freizeitanlagen“ überschritten.

6.2.2 Untersuchungsergebnisse Bereiche mit asbestzementbruchstückhaltigen Böden

Die im Zuge der angelegten 18 Schürfe vor Ort durchgeführte Befundung auf Asbestzementbruchstücke ist im Kapitel 4.7 ab der Seite 22 beschrieben.

In den Bereichen, bei denen eine Durchmischung der vorhandenen Böden mit den Asbestzementbruchstücken erkundet wurde, sind für die hier erforderliche Entsorgung der Böden auf einer dafür zugelassenen Deponie Bodenproben gewonnen und nach der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009 analysiert worden.

Das Ergebnis dieser Analytik befindet sich in der Anlage 3.5.

Im Ergebnis der durchgeführten Analytik sind die vorhandenen asbestzementbruchstückverunreinigten Böden auf einer Deponie der DK II zu entsorgen. Hier erscheint jedoch bei einer rechtzeitigen Vorbereitung der Entsorgung durch einen sachverständigen Gutachter auch die Entsorgung der Böden auf einer preiswerteren DK I möglich zu sein.

6.2.3 Untersuchungsergebnisse Gleisschotter

Die Analytik des Gleisschotters wurde entsprechend dem zu erwartenden weiteren Verwendungszweck nach den "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln (1997)* durchgeführt. Diese ergab im Ergebnis die Zuordnung zur Einbauklasse 2.

Die herkunftsbezogen zusätzlich zu untersuchenden Pflanzenschutzrelevanten Parameter ergaben nur für den Samazin-Metaboliten eine Auffälligkeit. Der weitere Umgang mit dem Gleisschotter wird aus abfallsachverständiger Sicht im Kapitel 8.4 ab der Seite 38 vorgeschlagen.

6.2.4 Untersuchung der Haufwerke 1 und 2 auf mögliche Entsorgungswege

Zur Untersuchung der Haufwerke HW1 und HW2 wurden die im Kapitel 4.7 beschriebenen 3 Schürfe geöffnet und das dabei aufgeschlossene Bodeninventar begutachtet.

Die Ergebnisse der Probenahme und Analytik sind in den Anlage 3.3 bis 3.4 zusammengestellt.

Dabei wurden die beprobten Haufwerke sowohl nach den Zuordnungswerten der Technischen Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial und sonstige mineralische Abfälle (LAGA-Boden 2004) als auch nach den Vorsorgewerten der BBodSchV beurteilt.

Für den westlichen Bereich des Haufwerkes 1, welcher gefährlich Abfälle (Asbestzementbruchstücke und Teerpappen) enthält, wurde die Analytik ausschließlich nach der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009 durchgeführt. Hier ist wegen der Anwesenheit von gefährlichen Abfällen im Gemisch, welche auch nicht mehr separiert werden können, eine Entsorgung im Wege der Verwertung auszuschließen.

Zunächst zur Auswertung der für eine Verwertung zu prüfenden Bereiche der Haufwerke 1 und 2:

- Beide Haufwerke schienen aus Oberböden zu bestehen, davon ist wegen der dunklen Färbung und ihrer Zusammensetzung auszugehen.
- Die Haufwerke waren bei der Beprobung organoleptisch unterschiedlich, das Haufwerk 1 war an den Schürfen mit Abfällen durchsetzt (Plastik-, Holz-, Müllteile und Pappe).
- Das Haufwerk 2 wies dem gegenüber nur einen sehr geringen Anteil an Fremdstoffen auf und war daher als wenig auffällig einzuschätzen.
- Die Analytik in der Anlage 3 zeigt in ihrer Beurteilung, dass die beprobten Bereiche
 - des Haufwerks 2 auf Grund der TOC und der PAK₁₆- Konzentration der Einbauklasse 2 der LAGA-Boden (2004) zuzuordnen sind. Durch die Überschreitung des Vorsorgewertes für PAK₁₆ und Benzo(a)pyren ist eine Verwertung des Oberbodens aus Haufwerk 2 in der durchwurzelbaren Bodenzone nicht uneingeschränkt möglich.
 - des Haufwerk 1 grundsätzlich wegen TOC und bei der im oberen Abdeckungsbereich des Haufwerkes gewonnenen Probe PS-09-04-20-01 auch wegen der dort auffallend hohen Kupferkonzentration der Einbauklasse 2 der LAGA-Boden (2004) zuzuordnen sind.
- Aus der Anlage 3.4 ist zu ersehen, dass der mit gefährlichen Abfällen durchsetzte Bereich des Haufwerkes 1 auf einer Deponie der DK III entsorgt werden muss. Hier wird jedoch empfohlen, die Analytik nach der Ausgrenzung des mit gefährlichen Abfällen durchsetztem Haufwerksbereiches nochmals zu beproben, da der für die Entsorgung limitierende hohe Glühverlust aus der Örtlichkeit nicht nachvollzogen werden kann. Da für die Klärung der

Entsorgung ohnehin 2 Proben vorzulegen sind, kann diese Untersuchung in diesem Zuge mit erfolgen.

7. Gefährdungsabschätzung

Das Erfordernis für eine Gefährdungsabschätzung ergibt sich auf der Grundlage der vorliegenden Probenahme- und Analyseergebnisse nur für die nach bodenschutzrechtlichen Gesichtspunkten zu beurteilenden Bereiche.

Aus gutachterlicher Sicht werden dafür die folgenden Bereiche als relevant erachtet:

- Teilflächen 1 bis 10, die hier beprobten Bereiche sollen grundsätzlich die spätere Geländeoberfläche und damit die der menschlichen Nutzung unmittelbar zugängliche Fläche bilden
- Ergebnisse der Haufwerksbeprobungen; dies für den Fall, dass die darin enthaltenen Böden einer weiteren Verwertung innerhalb des Baugebietes zugeführt werden sollen.

Die im einzelnen festgestellten Stoffkonzentrationen in den Untersuchungsbereichen sind im Kapitel 6.2 dargestellt.

Zusammenfassend ist unter Einbeziehung der Anlagen 3.1, 3.2 und 3.3 festzustellen, dass in den Teilflächen 1 bis 9 die nach den Vorgaben des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern zu Grunde gelegten Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch überschritten werden. Weiterhin werden die Vorsorgewerte für die Parameter PAK₁₆/ BaP, Blei, Kupfer, Nickel und Zink überschritten.

Für die Haufwerke 1 und 2 sind Überschreitungen der Vorsorgewerte durch die Parameter Kupfer bzw. PAK₁₆/ BaP festzustellen.

7.1 Eigenschaften der relevanten Stoffe

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₆)

PAK₁₆ werden u.a. gebildet bei der unvollständigen Verbrennung von organischem Material, aber auch beim Grillen, Räuchern von Lebensmitteln sowie beim Rauchen von Tabakerzeugnissen (z.B. Zigaretten). Fast die Hälfte der durchschnittlichen PAK₁₆-Belastung bei Menschen wird durch kontaminierte Nahrungsmittel verursacht. Eine überhöhte Belastung von geräucherten Lebensmitteln, wie z.B. Rauchfleisch und geräucherte Fische, kann durch unsachgemäße Räucherverfahren verursacht werden. Auch Trocknungsverfahren über offenem Feuer führen zu überhöhten PAK-Gehalten in Lebensmitteln.

PAK₁₆ sind überwiegend neutrale, unpolare Feststoffe. PAK sind, bis auf Naphthalin, nur sehr gering wasserlöslich; mit zunehmender Anzahl kondensierter Ringe nehmen Flüchtigkeit und Löslichkeit (auch in organischen Lösungsmitteln) ab.

Zahlreiche PAK₁₆ sind nachweislich karzinogen (krebserregend), da sie bei der Metabolisierung im Körper epoxidiert (zu Epoxiden oxidiert) werden und diese Epoxide in einer nucleophilen Ringöffnungsreaktion mit der DNA reagieren können.

Hierbei sind in der Bewertung nach den Toxizitätsäquivalentfaktoren (TEF), die folgenden Parameter besonders toxisch:

- Benzo(b)fluoranthren
- Benzo(a)pyren
- Dibenzo(ah)anthracen

Dabei handelt es sich durchgehend um höhermolekulare Verbindungen mit einer im Gegensatz zu Naphthalin (31.700 µg/l) geringen Wasserlöslichkeit. Diese liegt bei den 3 genannten Einzelparametern zwischen 0,5 bis 2,3 µg/l. Die toxischen Wirkungen entfalten sich daher bei den PAK₁₆-Einzelparameter überwiegend auf dem Wirkungspfad Boden- Mensch.

Zink

Zink ist für Menschen, viele Tiere und Pflanzen ein essentielles Spurenelement für viele Stoffwechselvorgänge. Es ist in Spuren in fast allen Böden enthalten.

Neben der Freisetzung aus verwittertem Gestein kann Zink verstärkt durch Stäube aus Kraftwerken, Klärschlämme, Abwässer aus Bergbau und Industrie sowie der metallverarbeitenden Industrie in den Boden gelangen. Einen großen Einfluss hat beispielsweise die Landwirtschaft mit dem Aufbringen bestimmter Düngemittel und Pflanzenschutzmittel.

Es kann jedoch bei höherer Konzentration giftig auf Organismen wirken. Bei Pflanzen kann es u.a. die Aufnahme von wichtigen Eisen minimieren und zu Wachstumsstörungen der Wurzeln sowie einer gestörten Photosynthese in Folge des Eisenmangels führen. Bei Tieren vermindert eine zu hohe Zinkzufuhr die Aufnahme wichtiger Spurenelemente wie Calcium und Kupfer. Dies kann u.a. Störungen des Knochenwachstums sowie Anämien bewirken.

Da Pflanzen Zink nicht in gesundheitsschädlichen Mengen anreichern und innerhalb der deutschen Bevölkerung tendenziell eine Unterversorgung mit Zink vorherrscht, können toxische Zinkgehalte nur in seltenen Fällen über die Nahrung aufgenommen werden.

Zink wird vom Boden verstärkt adsorbiert durch Tonminerale, Metalloxidhydroxide und organisches Material.

Die Bioverfügbarkeit von Zink steigt auf sehr sauren Böden (pH < 6) stark an. Eine Kalkung der Böden, eine Düngung mit Phosphat oder die Anreicherung von Humus oder dem Tonmineral Bentonit kann das Zink im Boden binden.

Quecksilber

Für Quecksilber ist keine essentielle biologische Funktion bekannt. Es wirkt auf Menschen, Tiere und Pflanzen toxisch, kommt jedoch in Spuren in vielen Böden vor.

Böden vulkanischen Ursprungs können relativ hohe natürliche Gehalte aufweisen. Neben der Freisetzung aus vulkanischem Gestein kann Quecksilber verstärkt durch industrielle Altlasten, Bergbau, die Verbrennung von Kohle und Müll oder die Stahlindustrie in den Boden gelangen. Auch belastete Düngemittel und Klärschlämme sowie Fungizide können eine relevante Rolle spielen.

Quecksilber-Ionen werden im Boden stark fixiert und sind nur in sehr geringem Umfang eluierbar. Quecksilber wird von Pflanzen nur schwer aus dem Boden aufgenommen und kann sich über längere Zeit im Boden stark anreichern. Eine Aufnahme aus Pflanzen stellt für den Menschen in der Regel keine Gefahr dar, allerdings sollten bodennahe Pflanzen vor dem Verzehr gründlich gewaschen werden. Quecksilber kann sich in der Nahrungskette stark anreichern. Hier sind vor allem die marinen Lebensräume betroffen; Fische und Meeresfrüchte aus belasteten Gewässern weisen oft hohe Quecksilbergehalte auf.

Bei Pflanzen kann es u.a. zu entfärbten und abgestorbenen Blättern infolge eines Chlorophyllmangels kommen.

Besonders giftig ist das Metabolit Methylquecksilber, welches infolge der Methylierung von Bodenorganismen aus Quecksilber gebildet wird.

Bei starken Belastungen des Bodens mit Quecksilber sollte das Einatmen von Bodestaub vermieden werden.

Die Bioverfügbarkeit von Quecksilber steigt auf sehr sauren Böden ($\text{pH} < 4$) stark an. Eine Kalkung der sauren Böden kann die Belastung verringern.

Kupfer

Kupfer ist für Menschen, viele Tiere und Pflanzen eines der essentiellsten Elemente für viele Stoffwechselvorgänge. Kupfer ist in der organischen Fraktion des Bodens enthalten und oft mit Eisen- und Manganoxiden, Tonmineralien und anderen Materialien vergesellschaftet (ALLOWAY, 1999). Pflanzen benötigen Kupfer u.a. für die Photosynthese.

Erhöhte Kupfergehalte im Oberflächenhorizont sind Anzeiger für die Zufuhr aus Düngern, Klärschlämmen, Pflanzenschutzmitteln und ggf. Hüttenbetrieben.

Kupfer wird in Böden adsorbiert und „fixiert“ und wird als eines der am wenigsten mobilen Spurenelemente betrachtet (ALLOWAY, 1999).

Unter normalen Umständen ist Kupfer für den Menschen unschädlich, kann jedoch bei höherer Konzentration giftig auf Organismen wirken. Mit der täglichen Ernährung wird dem menschlichen Körper eine durchschnittliche Menge von 1 – 5 mg Kupfer zugeführt.

Erhöhte Kupferkonzentrationen im Boden bzw. langjährige Anwendungen kupferhaltiger Substanzen können auf viele Arten der Bodenorganismen (z.B. Bakterien, Regenwürmer) toxisch wirken. Gelöste Kupfersalze sind bereits in geringen Konzentrationen gewässerschädigend und toxisch für Bakterien, Algen und Fische. JÄNSCH ET. AL. geben eine signifikante Gefährdung für Bodenorganismen ab einer Kupferkonzentration von 55 mg/kg TS im Boden an. Insgesamt sinkt die Biodiversität mit steigendem Kupfergehalt. Dies mindert die Bodenqualität. Bei Pflanzen könne erhöhte Kupferkonzentrationen zu Wurzelschäden oder dem Absterben von Blättern führen. Eine verstärkte Ausbringung von Kupfer durch Pflanzenschutzmittel kann zu einem Mangel anderer Spurenelemente (z.B. Zink, Molybdän) der Pflanzen führen.

Kupfer liegt im Boden oftmals in elementarer Form vor und kann daher nicht abgebaut werden, reagiert aber mit einer großen Bandbreite von Verbindungen. Ein Großteil des Kupfers im Boden wird daher an mineralische und organische Substanz gebunden oder als unlösliches anorganisches Salz ausgefällt. Der größte Anteil des im Boden befindlichen Kupfers ist daher nicht bioverfügbar. Allerdings steigt die Bioverfügbarkeit auf sehr sauren Böden ($\text{pH} < 6$) stark an. Eine Erörterung dieser Thematik entfällt hier unter Verweis auf die bereits oben gegebenen Hinweisen.

7.2 Wirkungspfad Boden–Mensch

7.2.1 Teilflächen 1 bis 10

Der im Kapitel 6.2.1 ab der Seite 25 beschriebene Sachstand zeigt für den Parameter PAK_{16} in 9 von 10 Teilflächen die Eröffnung des Wirkungspfades Boden- Mensch an.

Die im Einzelnen analysierten Stoffkonzentrationen im Boden im Vergleich zu den Prüfwerten sind unter Bezugnahme auf die jeweilige Altlastenverdachtsfläche, die beprobte Tiefe und den dafür angelegten Schurf in der Anlage 3.1 und 3.2 dargestellt. Für die Eröffnung des Wirkungspfades Boden-Mensch sind entsprechend der BBodSchV; Anhang 1, Tabelle 1 zusätzlich die nutzungsorientierten Tiefen zu beachten. Diese bilden die nutzungsüblichen Wirktiefen des Schutzgutes Mensch in den Boden ab. Letzten Endes wird mit dieser Festlegung die nutzungsabhängige Einwirktiefe des Menschen in den Boden berücksichtigt.

Die verantwortlichen Stoffkonzentrationen für die Überschreitungen der Prüfwerte befinden danach im obersten Bodenbereich des zukünftigen Baugeländes und damit im unmittelbaren Zugriffsbereich der späteren Nutzer.

Dieser Zustand ist aus bodenschutzrechtlicher Sicht mit den geplanten Entwicklungszielen des Untersuchungsgebietes (Wohnen) nicht vereinbar, da erwartet werden muß, dass in diesem Falle die Eröffnung des Wirkungspfades ermöglicht wird.

Eine Vereinbarkeit wäre bei einer gewerblichen Nutzung gegeben, da hier die Nutzung durch den Gesetzgeber als unempfindlicher eingeschätzt wird und daher die Prüfwerte höher sind. Die

gewerbliche Nutzung ist, dies hat die Vergangenheit gezeigt, am Standort nicht nachgefragt, sie soll daher stadtplanerisch nicht weiterverfolgt werden.

Für eine wohnbauliche Nutzung sind Maßnahmen zu ergreifen, die den direkten Kontakt der Nutzer mit den belasteten Böden und Gemischen mit hinreichender Sicherheit ausschließen. Diese Empfehlung gilt sowohl für die dort stattfindenden Baumaßnahmen wie auch für die danach anstehende wohnbauliche Nutzung.

Die dafür aus gutachterlicher Sicht im Einzelnen möglichen Maßnahmen werden im Kapitel 8 ab der Seite 35 vorgeschlagen.

7.2.2 Haufwerke 1 und 2

Für jedes Bauvorhaben ist es nicht nur kostenseitig von Vorteil, wenn im Gebiet anfallende Überschubböden vor Ort einer sinnvollen Verwertung zugeführt werden können. Dies ist nur gesetzeskonform möglich.

Im Baugebiet befinden sich die Haufwerke 1 und 2, deren Entsorgungsvolumen bei einer notwendigen Verwertung außerhalb des Baugebietes zu einem deutlichen Kostenfaktor wird.

Aus diesem Grunde ist deren Verwertung im Baugebiet anzustreben. Diese bietet sich an, weil durch die vorhandene Geländeoberfläche nicht nur wegen deren bodenschutzrechtliche Einordnung Bedarf an Mutterböden bestehen.

Die Haufwerke 1 und 2 bestehen überwiegend aus Mutterböden, daher soll deren grundsätzliche Verwertung im Gebiet geprüft werden.

Von der angestrebten Verwertung generell auszuschließen sind jedoch Haufwerksbereiche, in denen sich gefährliche Abfälle befinden, diese sind insgesamt der Entsorgung im Wege der Beseitigung zuzuführen.

Für die grundsätzlich verwertbaren Bodenchargen sind auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse die im Kapitel 8.2 ab der Seite 37 gegebenen Hinweise möglich.

7.3 Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser wurde keine Beurteilung durchgeführt, da dies nicht Gegenstand des Auftrags ist.

7.4 Auswertung nach LAGA (2004)

Für den Fall einer erforderlichen Entsorgung von Böden und Abfällen wurde zusätzliche eine Auswertung nach der Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial und sonstige mineralische Abfälle (LAGA-Boden 2004) durchgeführt.

Diese ist für die Teilflächen 1 bis 10 nur eingeschränkt verwertbar, da das Analyseprogramm untersuchungsbezogen auf PAK₁₆ und für die Mischprobe aus den Teilflächen 1 bis 10 auf die Schwermetallparameter beschränkt wurde.

Die Auswertung der vorliegenden chemischen Analytik ist in der Anlage 3.7 tabellarisch zusammengestellt.

Für die Teilflächen 1 bis 10 wird auf der Grundlage der Stoffkonzentrationen des limitierenden Parameters PAK₁₆ erkennbar, dass hier überwiegend die Einbauklassen 2 oder >2 der LAGA Boden (2004) anzuwenden sind.

Die Beurteilung der Abfalleigenschaften der Haufwerke 1 und 2 kann umfassender erfolgen, da hier in der Analytik das Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA-Boden (2004) angewendet wurde. Sie sind für die verwertbaren Bereiche ebenfalls der Einbauklasse 2 zuzuordnen. Dabei ist überwiegend der Parameter TOC limitierend. Beim Haufwerk 2 ist weiterhin die PAK₁₆-Konzentrationsgrenze von 3 mg/kgTS knapp überschritten. Die Ursache für die TOC-Konzentration wird aus gutachterlicher Sicht dem im Boden vorhandene Humusgehalt zugeordnet. Dieser Parameter wird bei einer Verwertung vor Ort als unbeachtlich bewertet. Die Ursachen für die PAK₁₆-Konzentration im Boden kann nach den organoleptischen Wahrnehmungen des Gutachters an den Schürfen nicht nachvollzogen werden. Sie ist jedoch bei einer Entsorgung und auch bei einer Verwertung vor Ort zu beachten.

Bei einer Entsorgung der Böden sind diese vor der abschließenden Verladung und dem Transport zum Entsorger auf Haufwerke zu setzen und dann alle 500 m³ fachgerecht zu beproben und zu analysieren. Die Analytik bildet dann die entsorgungsbestimmende Deklarationsanalytik für das jeweilige Haufwerk.

Diese Vorgehensweise ist auch bei einer Verwertung der Böden vor Ort erforderlich. Die Verwertung des aus dem Haufwerk 1 nutzbaren Teils ist ohnehin erst nach der Aussiebung der darin vorhandenen Abfälle denkbar.

Bei einer Verwertung der Böden vor Ort sind neben der LAGA-Boden-Parameter auch die Vorsorgewert-Parameter und die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden- Mensch der BBodSchV zu prüfen.

Bei einer Entsorgung nach der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009 in Verbindung mit dem „Vollzug der Deponieverordnung – Probenahmen nach der LAGA PN 98 und Analyse nach DepV) des MWBT M-V vom 27.04.2009" für Böden > Z2 sind 2 Proben/ Analysen je Haufwerk vorzulegen. Diese Vorgehensweise gilt grundsätzlich auch für die auf einer Deponie der DK I zu entsorgenden asbestzementbruchstückhaltigen Böden, dabei kann nach gesondert zu führender Abstimmung mit der zuständigen Behörde u.U. auf die Haufwerksbildung verzichtet werden.

Nachfolgend die grundsätzlichen Empfehlungen für die Entsorgung der einzelnen Zuordnungsklassen der LAGA-Boden (2004).

Empfehlungen für Boden Z 0

Für diese Böden gibt es keine Beschränkungen zur Verwertung des Bodens.

Empfehlungen für Boden Z 2; > Z2

Grundsätzlich ist den Empfehlungshinweisen für Böden Z2 und > Z2 vorzuschicken, dass bei Überschreitungen der Zuordnungswerte der LAGA- Böden, die durch TOC verursacht werden dies für die Verwertung der Böden am Standort keine negativen Folgen hat, da wie oben bereits erläutert, der TOC hier mit sehr großer Wahrscheinlichkeit durch einen verhältnismäßig hohen Humusgehalt verursacht worden ist. Daher kann, auch nach dem Ergebnis der ebenfalls erfolgten Prüfung der Vorsorgewerte, die Verwendung des Mutterbodens im Gebiet nicht beanstandet werden. Die Verwendung kann aus gutachterlicher Sicht in der durchwurzelbaren Bodenzone bis in eine Tiefe von 1,0 m u GOK erfolgen.

Bei anderen Ursachen ist die folgende grundsätzliche Vorgehensweise zu beachten:

Böden mit der Einbauklasse Z2 der Technischen Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial der LAGA (2004) kann im eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen weiter verwendet werden. Dies bedeutet im Einzelnen:

Die Verwendung ist in hydrogeologisch günstigen Gebieten möglich. Hydrogeologisch günstig sind Gebiete, in denen

- der Einbauort außerhalb einer Trinkwasserschutzzone liegt und
- zwischen der Einbausohle des Bodens und dem höchsten Grundwasserstand eine mindestens zwei Meter mächtige schwerdurchlässige Schicht aus Schluffen, Lehmen oder Tonen vorhanden ist.

Zusätzlich soll der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten erwarteten Grundwasserstand mindestens 1 m betragen.

Weiterhin soll der Boden bei seiner weiteren Verwendung im Straßen- und Wegebau, bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten sowie sonstige Verkehrsflächen durch eine wasserundurchlässige Schicht (etwa eine Asphalt-, Beton- oder Pflasterdecke) abgedeckt werden.

Für die Verwendung in Erdbaumaßnahmen sind die folgenden Verwendungen möglich:

- Lärmschutzwand mit mineralischer Oberflächenabdichtung $d \geq 0,5$ m und $k_f \leq 10^{-8}$ m/s und darüberliegender Rekultivierungsschicht oder
- Straßendamm (Unterbau) mit wasserundurchlässiger Fahrbahndecke und mineralischer Oberflächenabdichtung $d \geq 0,5$ m und $k_f \leq 10^{-8}$ m/s im Böschungsbereich und darüberliegender Rekultivierungsschicht.

Die Verwendung der Böden bei Großbaumaßnahmen ist zu bevorzugen.

Aufgrund des TOC-Gehaltes muss eine setzungsunempfindliche Verwertung erfolgen, z.B. beim Einbau in Lärmschutzwällen.

Weiterhin besteht die Möglichkeit der Verbringung auf eine dafür zugelassene Bodeneinbaustelle.

Abschließend sei darauf verwiesen, dass die behördliche Abstimmung und die Einholung einer Stellungnahme für die abschließende Bewertung und eventuelle Folgemaßnahmen unerlässlich sind.

8. Vorschläge zum weiteren Vorgehen

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass im B-Plan-Gebiet schädliche Bodenveränderungen vorhanden sind. Diese führen bei der geplanten wohnbaulichen Nutzung zur Eröffnung des Wirkungspfades Boden-Mensch.

Diese schädlichen Bodenveränderungen führen zu unterschiedlichen Empfehlungen, die im Folgenden befundweise vorgeschlagen und der weiteren Diskussion und Abstimmung übergeben werden sollen.

8.1 Teilflächen 1 bis 10

Die Oberboden-/ Abfalluntersuchungen in den Teilflächen 1 bis 10 zeigen für die Teilflächen 1 bis 9 die Überschreitung des Prüfwerte für PAK₁₆ für die Nutzung Park und Freizeitanlagen bzw. vereinzelt auch nur für Kinderspielplätze. Dabei wurden die Prüfwerte der "Bewertung von PAK bezüglich Wirkungspfad Boden- Mensch des LU vom 13.04.2017" der Beurteilung zu Grunde gelegt.

Dieser Wirkungspfad ist zur Gewährleistung der bodenschutzrechtlich festgelegten Anforderungen an eine gesunde Wohn- und Arbeitswelt bei Beibehaltung der geplanten Nutzungsabsichten zu unterbrechen.

Diese Unterbrechung kann durch die Dekontamination des Baugrundstückes oder auch durch eine Sicherung mit entsprechenden Nutzungseinschränkungen realisiert werden.

Wie muss man sich diese beiden Varianten im Einzelnen vorstellen?

Die Dekontamination des Baugrundstückes von den vorhandenen wirkungspfadrelevanten Stoffbelastungen im Boden bedeutet den Ausbau der belasteten Böden und deren Entsorgung auf eine dafür zugelassene Verwertungsanlage (siehe hierzu unter Kapitel 7.4).

Dabei wird nach den durchgeführten Untersuchungen eine Abtragshöhe von mindestens 35 cm als erforderlich erachtet, diese kann jedoch in Teilbereichen auch noch in größere Tiefen reichen. Die davon betroffene Fläche in den untersuchten Teilflächen 1 bis 10 wurde mit ca. 20.000 m² ermittelt.

Die Entsorgung der belasteten Böden in einem Wall erscheint auf dem Grundstück grundsätzlich nicht umsetzbar zu sein, da die gesamte Fläche in der Trinkwasserschutzzone III der OW Warnow liegt (siehe hierzu Abbildung 8 auf der Seite 16). Dieser Sachverhalt wäre jedoch aus gutachterlicher Sicht nochmals unter den am Standort gegebenen speziellen Rahmenbedingungen mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde zu besprechen und es ist nach gesetzeskonformen Lösungsmöglichkeiten zu suchen. Diesen Überlegungen voraus müssen

jedoch die entsprechenden städtebaulichen Prüfungen gehen, die die Einordenbarkeit einer derartigen Anlage in das Gebiet bewerten und bei positivem Ergebnis den dafür möglichen Bereich ausweisen.

Böden, die sich im Ergebnis der im Kapitel 7.4 erläuterten Haufwerksbeprobung als Abfälle >Z2 herausstellen, sind zu entsorgen, eine Verwertung vor Ort ist hier auszuschließen.

Alternativ zu der vorgeschlagenen Verfahrensweise der Dekontamination ist die Sicherung der vorhandenen schädlichen Bodenveränderung möglich. Dies geschieht durch die Überdeckung der belasteten Böden mit einer Schicht aus unbelasteten Böden in einer Mächtigkeit von ≥ 65 cm im eingebauten und endverdichteten Zustand. Dadurch wird die Schaffung eines nutzungsbezogen ausreichend großen Abstandes zwischen dem belasteten Boden und dem Nutzungshorizont erreicht. Die eingebauten Böden haben dann selbstverständlich die Prüfwerte der BBodSchV einzuhalten.

Diese Herangehensweise hat den Vorteil, dass Entsorgungskosten, die bei einer grundsätzlich möglichen Versagung der wasserrechtlichen Genehmigung zur Verwertung der belasteten Böden in einem Fall entstehen, hier entfallen. Weiterhin können im Gebiet abfall- und bodenschutzrechtlich geeignete Überschussböden aus anderen Bauvorhaben innerhalb des Stadtgebietes hier preiswert verwertet werden.

Der Nachteil dieser Herangehensweise besteht in dem Handling der belasteten Böden während der Bebauung des Gebietes. So ist dabei präzise genau darauf zu achten, dass bei Erdarbeiten anfallende belastete Böden gesondert ausgebaut, gelagert, transportiert und entsorgt werden müssen. Hier bieten ggf. kaufvertragliche Regelungen mit den Bauherren ein begrenztes Mitsprache- und Kontrollrecht für die Gemeinde, welches dann aber auch wahrgenommen und vollzogen werden muss.

Abschließend muss sichergestellt bleiben, dass keine wirkungspfadöffnenden Stoffkonzentrationen in den obersten 65 cm Boden vorhanden sind, dies sollte ggf. vorsorglich durch eine abschließende Beprobung des Bodens auf den Grundstücken geprüft werden.

Für die abschließende Beurteilung der als Mischprobe aller untersuchten Teilflächen analysierten Schwermetallparameter wird aus den vorhandenen Mischproben die Einzelanalytik der Proben empfohlen. Danach ist die Gegenüberstellung der einzelnen Schwermetallparameter zu den Prüfwerten zu wiederholen. Die notwendigen Schlussfolgerungen sind in die Gesamtbewertung einzubeziehen.

Die Rückstelldauer der am 09.04.2020 entnommenen Proben endet am 08.07.2020, durch den Gutachter wurde am 15.06.2020 vorsorglich eine Verlängerung der Rückstelldauer auf ein Jahr veranlasst.

In diesem Zusammenhang soll auch darauf verwiesen werden, dass die o.g. Beurteilungsgrundlage des LU vom 13.04.2017 sieht im Falle von PAK₁₆-Prüfwertüberschreitungen ergänzend die Möglichkeit vorsieht, über den Nachweis der

menschlichen Resorptionsverfügbarkeit der PAK_{16} deren Wirkungspfadbezogene Ungefährlichkeit nachzuweisen. In diesem Falle könnten die analysierten PAK_{16} vor Ort verbleiben und müssten nicht saniert werden.

8.2 Haufwerke 1 bis 2

Die Haufwerke 1 bis 2 im nordöstlichen Plangeltungsbereich stehen den geplanten Bebauungsabsichten entgegen, da sie auf zukünftigen Baugrundstücken liegen. Aus diesem Grunde sind sie zurückzubauen und der weiteren Entsorgung zuzuführen.

Die durchgeführten Untersuchungen haben auf der Basis der LAGA-Boden (2004), der Vorsorge- und Prüfwerte der BBodSchV den Nachweis erbracht, dass das Haufwerk 1, östlicher Bereich, grundsätzlich für eine Verwertung im Gebiet geeignet ist. Dazu sind jedoch die darin vorhandenen Abfälle vollständig zu separieren, was durch eine geeignete Anlage vor Ort möglich erscheint.

Die Verwertung sollte dann in Bereichen erfolgen, die als zukünftig öffentliche Grünflächen im B-Plan festgesetzt werden sollen.

Der westliche Bereich des Haufwerkes 1 ist wegen der darin vorhandenen gefährlichen Abfälle der Entsorgung in einer dafür zugelassenen Anlage (Deponie der DK I) zuzuführen. Dafür gilt die Vorgehensweise gemäß Kapitel 8.3.

Das Haufwerk 2 hat bei den gleichen Beurteilungsgrundsätzen Überschreitungen beim Parameter PAK_{16} gezeigt, diese liegen jedoch nur sehr knapp über den Prüf- bzw. Zuordnungswerten. Aus diesem Grunde wird hier aus gutachterlicher Sicht ebenfalls eine Verwertung vor Ort angestrebt. Diese ist nach einer erneuten Haufwerksbildung auf der Basis der angewendeten Beurteilungswerte zu prüfen und danach dann zu entscheiden. Die Einbindung der Unteren Bodenschutz- und der Unteren Wasserbehörde in diesem Prozess ist die unabdingbare Voraussetzung für eine gesetzeskonforme Umsetzung dieses Vorschlags.

Die vorgeschlagene Vorgehensweise ist in der Anlage 4.4 kartographisch abgebildet.

8.3 Asbestzementbruchstückbelastete Böden

Die durchgeführte Begehung des Bereiches und die dabei geöffneten 18 Schürfe haben die Ausgrenzung des als asbestbelastet anzunehmenden Bereiches klarer möglich gemacht.

Dies ist in der Anlage 4.3 kartographisch dargestellt.

Danach wurden 2 Bereiche näher ausgehalten:

- Bereich 1, welcher durch eine nur oberflächige Lage der Asbestzementbruchstücke gekennzeichnet ist
- Bereich 2, welcher durch die Vermischung der Asbestzementbruchstücke mit dem Boden gekennzeichnet ist.

Folgende Vorgehensweisen werden auf der Grundlage des Protokolls "Gespräch zum Umgang mit asbesthaltigen Böden/ Bauschutt" der Obersten Abfallbehörde des Landes M-V vom 03.07.2017 vorgeschlagen:

- Grundsätzlich ist vorab mit der zuständigen Abfallbehörde zu klären, ob die Beprobung nach den „Vollzug der Deponieverordnung – Probenahmen nach der LAGA PN 98 und Analyse nach DepV) des MWBT M-V vom 27.04.2009" in diesem speziellen Falle erforderlich ist oder ob unter Berücksichtigung der gefahrstoffrechtlichen Rahmenbedingungen eine In-Situ-Beprobung akzeptiert werden kann.
- Entsprechend der Abstimmungsergebnisse ist hinsichtlich der Abfalldeklaration weiter zu verfahren.
- Bereich 1: Der Bereich ist durch ein nach der TRGS 519 "Asbest Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten" (01/2014) sachkundiges Unternehmen im Beisein des Gutachters von den vorhandenen Asbestzementbruchstücken zu reinigen. Dabei sind die Asbestzementbruchstücke zusammen mit einer ausreichenden Menge des umgebenden Bodens aufzunehmen und in ein Big-Bag nach den Anforderungen des Entsorgers dauerhaft staubdicht zu verpacken. Der Boden ist im Big-Bag entsprechend der durchgeführten und vom Entsorger anerkannten Deklarationsanalytik der weiteren Entsorgung auf eine dafür zugelassene Anlage zuzuführen. Die beräumten Bereiche sind zu beproben und der Analytik auf freie Asbestfasern nach der zutreffenden Analytik zuzuführen.
- Bereich 2: Dieser Bereich ist ebenfalls durch ein sachkundiges Unternehmen und unter fachlicher Anleitung eines zugelassenen Gutachters mittels Abtrages einer mindestens 50 cm mächtigen Bodenschicht zu sanieren. Die Vorgehensweise bei der Verpackung und Entsorgung der asbestzementbruchstückbelasteten Böden sowie der nachfolgenden Prüfung auf freie Asbestfasern ist die gleiche wie im Bereich 1. Die Baugrubensohle sollte durch den Gutachter nochmals begangen, prospektiert und auf freie Fasern beprobt werden, bevor eine Freigabe erfolgt.

Die vorgeschlagene Vorgehensweise ist zur Gewährleistung einer gesetzeskonformen Lösung im Zuge der weiteren Planung mit dem Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg und dem Landesamt für Gesundheit und Soziales, Abteilung Arbeitsschutz und technische Sicherheit abzustimmen.

8.4 Auswertung Beprobung Gleisschotter

Die auf die relevanten Pflanzenschutzparameter ausgedehnte Analytik des Gleisschotters hat für den überwiegenden Teil der Parameter deren Konzentration unterhalb der verfahrensbedingten Bestimmungsgrenze ergeben.

Einzig der Parameter Desethylsimazin hat eine Konzentration von 0,076 µg/l bei einer Messunsicherheit von ± 0,038 µg/l ergeben.

Desethylsimazin ist ein Derivat des Triazin/ Untergruppe Simazin und wird als wasserwirtschaftlich relevanter Metabolit eingestuft.

Simazine waren als wirksame Herbizide vor allem im Maisanbau weit verbreitet, sind aber heute aufgrund ihrer grundwassergefährdenden Persistenz in der EU verboten. Simazin wurde bzw. wird in der Landwirtschaft als selektiv wirkendes Herbizid gegen Gräser und breitblättrige Unkräuter eingesetzt. Daneben eignet es sich als Herbizid in Kulturen tiefwurzelnder Pflanzen. Auf nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen diente es auch als Breitbandherbizid.

Simazin wird an Bodenmineralien adsorbiert; wegen seiner geringen Wasserlöslichkeit ist die Auswaschungsrate gering. Der Abbau erfolgt hauptsächlich durch Bakterien. Für Fische ist Simazin giftig, die letale Konzentration im Wasser (LC50 (96 h)) für Regenbogenforelle und Karpfen liegt bei 100 mg/l. Simazin ist nicht bienengefährlich.

Die Toxizität von Simazin ist gering, die LD50 bei oraler Aufnahme wird für Ratte, Maus, Kaninchen, Huhn und Taube mit mehr als 5 g/kg Körpergewicht angegeben. Bei Fütterungsstudien wurde ein niedrigster NOEL-Wert von 0,6 mg/kg Körpergewicht gefunden. Bei Ratten führte Simazin zu Tumoren an Milchdrüsen und Nieren, woraufhin eine erlaubte Tagesdosis von 0,005 mg/kg Körpergewicht festgelegt wurde. Verschlucktes Simazin wird rasch absorbiert. Innerhalb des ersten Tages werden 65 bis 97 % davon wieder ausgeschieden, größtenteils bereits metabolisiert.

Da Simazin-Rückstände im Trinkwasser immer mehr zu einem Problem wurden, beschloss die EU-Regulierungsbehörde 2003, Simazin nicht wieder als Pflanzenschutzmittel zu registrieren.

Dennoch existiert für diesen Parameter kein wasserrechtlich heranzuziehender Beurteilungswert.

Ebenso ist in der BBodSchV für die Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Grundwasser und Boden Nutzpflanze (Hausgärten) kein Prüf- oder Maßnahmewert für den Parameter vorhanden.

Aus gutachterlicher Sicht wird daher die folgende Einordnung der analysierten Desethylsimazin-Konzentration vorgeschlagen.

Ausgehend von der Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, (Trinkwasserverordnung - TrinkwV 2001) und der Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser (12/2016) wird für den Wirkungspfad Boden- Grundwasser bei Pflanzenschutzmittel- und Biozidprodukten (PSMBP, Einzelstoff) eine Geringfügigkeit für das Grundwasser bei 0,1 µg/l vorgeschlagen. Dieser Vorschlag beruht auf der Trinkwasserverordnung und den dort festgelegten Grenzwerten.

Die analysierte Konzentration beträgt 0,078 µg/l, sie liegt damit unterhalb der Geringfügigkeitsschwelle.

Im Ergebnis der Gegenüberstellung der Geringfügigkeitsschwellen mit der analysierten Konzentration wird auch unter Einbeziehung der oben dargestellten Gefährlichkeit für den Menschen aus gutachterlicher Sicht empfohlen, die weitere abfallrechtliche Bewertung des

Gleisschotters nach den Zuordnungswerten der LAGA zu führen. Diese Schlussfolgerung wird auch damit begründet, dass das vorliegende Analyseergebnis aus einem Eluat stammt und damit die Freisetzung des Desethylsimazin unter Worst-Case-Bedingungen erfolgt ist, die für die natürlich ablaufenden Prozesse so nicht vorausgesetzt werden kann. Bei einer Bewertung nach der LAGA- Bauschutt ist der Gleisschotter der Einbauklasse Z1.2 zuzuordnen. Der limitierende Parameter für diese Zuordnung ist das Arsen im Eluat.

Eine Verwendung des Gleisschotters im Baugebiet ist auf der Grundlage dieses Analyseergebnisses wegen der Lage in der Trinkwasserschutzzone grundsätzlich auszuschließen.

8.5 Kostenschätzung

Bestandteil des erteilten Auftrages war auch eine Kostenschätzung über die erforderlichen Herstellungskosten für die vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen und die Entsorgung der dabei anfallenden Abfälle.

Diese Kostenschätzung wurde auf der Basis der bei den Gutachtern für derartige Leistungen vorhandenen Preisdatenbank (Mittelpreise) erstellt.

Die Kostenschätzung befindet sich in der Anlage 5.

Folgende Leistungen sind in der Kostenschätzung berücksichtigt.

- Baustelleneinrichtung,- unterhaltung und -räumung.
- Sanierung Teilflächen 1 bis 9

In der Kostenschätzung wurde die Abdeckung der belasteten Bodenbereiche durch den vor Ort vorhandenen und zusätzlichen Lieferboden eingerechnet.

- Entsorgung Gleisschotter

Die Kosten beinhalten die Aufnahme und Entsorgung des Gleisschotters. Dabei wurde eingerechnet, dass der ihn umgebende Boden vor Ort belassen wird. Eine Entsorgung des Gleisschotters ist nur dann notwendig, wenn er bei den Baumaßnahmen aufgenommen werden muß.

- Sanierung asbestzementbruchstückbelastete Böden

In diesen Kostenblock wurde die differenzierte Aufnahme der vorhandenen Asbestzementbruchstücke mit dem diese umgebenden Boden eingerechnet. Dabei wurden die Arbeiten entsprechend den im Kapitel 8.3 gegebenen Hinweisen differenziert.

Den Arbeiten voraus geht die Beräumung der Geländeoberfläche des Sanierungsbereiches. Die für diese Arbeiten gesondert zu berücksichtigenden zusätzlichen Leistungen der Baustelleneinrichtung sind ebenfalls berücksichtigt.

- Entsorgung der Haufwerke 1 und 2

In diesem Titel sind die Kosten für die Entsorgung des mit gefährlichen Abfällen befrachteten westlichen Teils des Haufwerk 1 berücksichtigt.

Weiterhin wurden die Leistungen gemäß den Vorschlägen aus dem Kapitel 8.2 geschätzt worden. Dabei wurde vorausgesetzt, dass ein erheblicher Teil der Haufwerke vor Ort wiederverwendet werden können.

Tabelle 3 Kostenschätzung Herstellungskosten

Baukosten					
Pos.	Bezeichnung/ Beschreibung	Menge	ME	EP	GP
1.	Kosten gemäß beiliegender Grobkostenschätzung		1 St.	537.501,50 €	537.501,50 €
	Summe (netto)				537.501,50 €
	MwSt.			19%	102.125,29 €
	Summe (brutto)				639.626,79 €
	Summe (brutto gerundet)				639.600,00 €
	Für Rundung				- 26,79 €
Baunebenkosten					
1.	Planung/ Ausschreibung/ Bauüberwachung (Ansatz: 8% der Baukosten)				43.000,12 €
2.	Laborkosten (Ansatz 3% der Baukosten)				16.125,05 €
3.	Kosten Voruntersuchungen gemäß Angebot H.S.W. vom Februar 2020				10.935,75 €
	Summe (netto)				70.060,92 €
	MwSt.			19%	13.311,57 €
	Summe (brutto)				83.372,49 €
	Summe (brutto gerundet)				83.400,00 €
	Für Rundung				27,51 €
Herstellungskosten					
1.	Baukosten				537.501,50 €
2.	Baunebenkosten				70.060,92 €
	Summe (netto)				607.562,42 €
	MwSt.			19%	115.436,86 €
	Summe (brutto)				722.999,27 €
	Summe (brutto gerundet)				723.000,00 €
	Für Rundung				0,73 €

Hinweis:

Bei einer Durchführung im Zeitraum 01.07.-31.12.2020 ist eine Bruttokosteneinsparung durch den geringeren MwSt.-Satz von ca. 18200 € möglich.

Bei Ansatz einer verkaufbaren Nettofläche von 84.590 m² bedeuten die geschätzten Kosten einen Aufwand von ca. 7,20 €/m² Nettofläche.

Bearbeiter:

geprüft:

Dipl.-Ing. Katrin Jesch-Steinig

Beratende Ingenieurin



ppa. Dipl.-Ing. Peter Steinig

Beratender Ingenieur



9. Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Prüfbericht der Probenahme

H.S.W./09042020/PS-01 (Probenahmen Teilflächen 1 bis 10)

H.S.W./09042020/PS-02 (Probenahmen Haufwerke 1 und 2)

H.S.W./09042020/PS-03 (Probenahmen asbestzementbruchbelastete Böden)

H.S.W./09042020/PS-04 (Probenahmen Gleisschotter)

Anlage 2: Laboranalytik

AR-20-NK-002571-01, AR-20-NK-002596-01, AR-20-NK-002601-01 bis AR-20-NK-002604-01, AR-20-NK-002608-01, AR-20-NK-002609-01, AR-20-NK-002661-01

Anlage 3: tabellarische Auswertung der vorliegenden Analyseergebnisse auf Grundlage der

- 3.1 Teilflächen 1 bis 10; Beurteilung nach der BBodSchV; Vorsorgewerte und Wirkungspfad Boden- Mensch, Nutzung Kinderspielplätze und Wohnen
- 3.2 Teilflächen 1 bis 10; Beurteilung nach der BBodSchV; zusätzliche Prüfung für PAK₁₆ zum Wirkungspfad Boden-Mensch, alle Nutzungsarten
- 3.3 Haufwerke 1 und 2, Beurteilung nach der TR LAGA Boden (2004) und der BBodSchV, Vorsorgewerte
- 3.4 Haufwerk 1, westlicher Teil, Beurteilung nach der DepV
- 3.5 asbestzementbruchstückbelastete Böden, Auswertung nach der DepV
- 3.6 Gleisschotter, Auswertung nach der LAGA- Bauschutt
- 3.7 Teilflächen 1 bis 10, Beurteilung der Abfalleigenschaften nach der LAGA-Boden (2004), unvollständig, da das Mindestprogramm nicht analysiert wurde

Anlage 4: kartographische Darstellungen

- 4.1 Lage der Probenahmestellen
- 4.2 Ergebnisse Untersuchungen Teilflächen 1 bis 10 hinsichtlich der PAK₁₆-Belastung, Wirkungspfad Boden-Mensch
- 4.3 Ergebnisse Untersuchungen asbestzemenbruchstückbelastete Böden
- 4.4 Ergebnisse der Haufwerksbeprobung

10. Unterlagen

- [U1] B-Plan Nr. 67 der Stadt Güstrow- Östlich Bredentiner Weg, Stadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt, Februar 2020
- [U2] Aufgabenstellung zur Orientierenden Untersuchung für die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 67 der Stadt Güstrow- Östlich Bredentiner Weg, Stadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt, Februar 2020
- [U3] Abschlussbericht zum Abriss des ehemaligen Petershofes (nachrichtlich in Aufgabenstellung erwähnt)
- [U4] Geoportal GAIA-MV, Stand 2019
- [U5] Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, LUNG Güstrow, Stand 2019

11. Literaturverzeichnis

- ARGEBAU. (26. 09 2001). MUSTERERLASS ZUR BERÜCKSICHTIGUNG VON FLÄCHEN MIT BODENBELASTUNGEN, INSBESONDERE ALTLASTEN, BEI DER BAULEITPLANUNG UND IM BAUGENEHMIGUNGSVERFAHREN. BERLIN: FACHKOMMISSION STÄDTEBAU.
- ALLOWAY, B. J. (1999): SCHWERMETALLE IN BÖDEN – ANALYTIK, KONZENTRATIONEN, WECHSELWIRKUNGEN, SPRINGER, BERLIN-HEIDELBERG
- BMU. (17. 03 1998). GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN BODENVERÄNDERUNGEN UND ZUR SANIERUNG VON ALTLASTEN (BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ - BBODSCHG). BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ - BBODSCHG. BERLIN.
- BMU. (12. 07 1999). BUNDESODENSCHUTZ UND ALTLASTENVERORDNUNG (BBODSCHV). ZULETZT GEÄNDERT DURCH ART. 5 ABS. 31 G V. 24.02.2012. BERLIN.
- JÄNSCH, S.; RÖMBKE, J.; FRISCHE, T., *ECOLOGICAL EFFECTS OF THE ACCUMULATION OF COPPER IN SOIL: RESULTS OF A LITERATURE REVIEW*, UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT
- LABO. (2017), *HINTERGRUNDWERTE FÜR ANORGANISCHE UND ORGANISCHE STOFFE IN BÖDEN*
- LUNG. (2006). *LEITFADEN ZUR ALTLASTENBEARBEITUNG IN MECKLENBURG-VORPOMMERN*. GÜSTROW: LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE M-V (LUNG).

Prüfbericht-Nr. : H.S.W./09042020/PS-01
 Prüfbericht vom : 09.04.2020
 Objekt /Auftrag : Bodenanalytik
 18273 Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67
 „Östlich Bredentiner Weg“
 Prüfgegenstand : Boden
 Probenahmeverfahren : LAGA-RL PN 98

Auftraggeber:

Barlachstadt Güstrow
 Stadtentwicklungsamt
 Markt 1, 18273 Güstrow

Auftragnehmer:



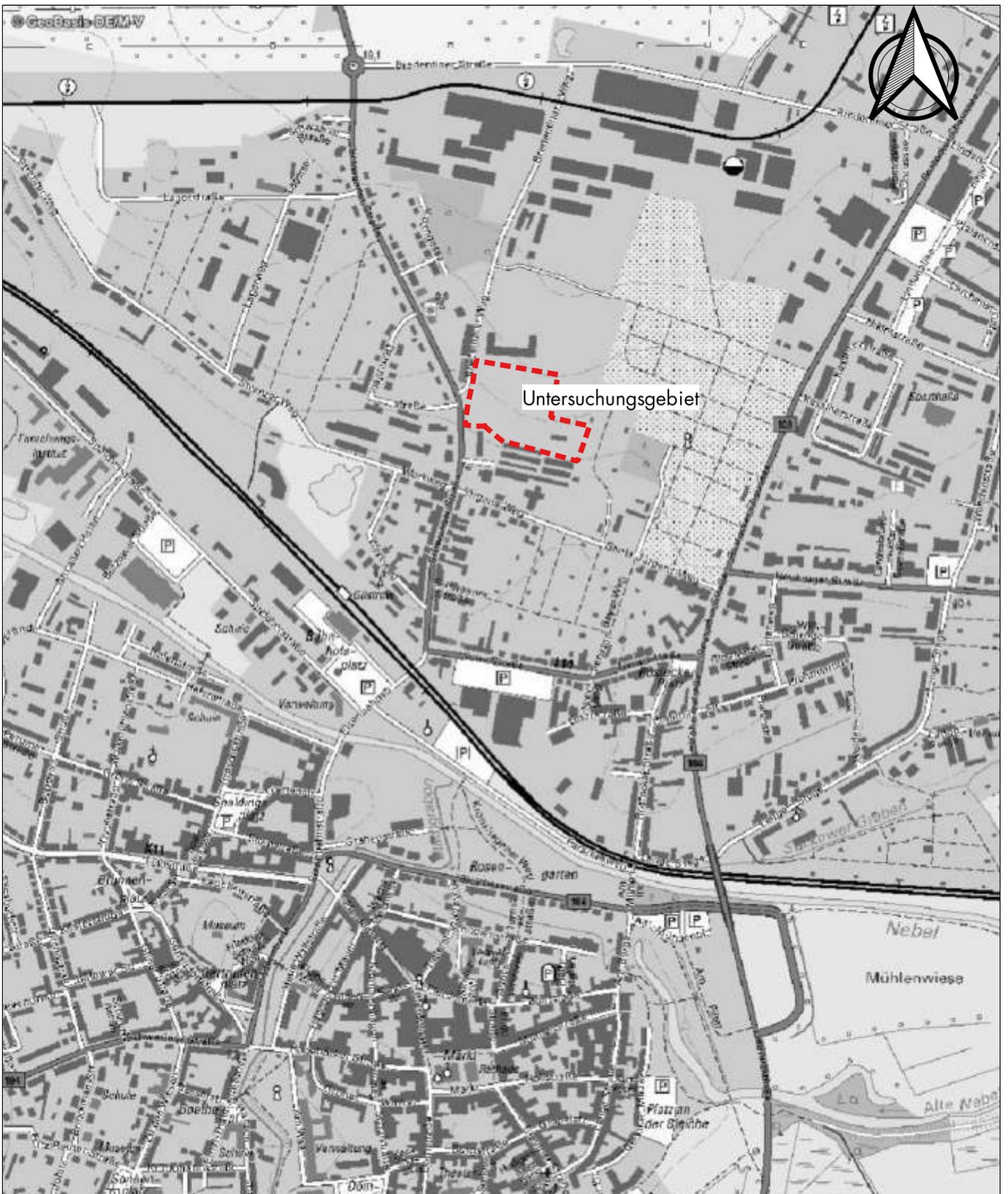
Tel. 0381/252898-0, Fax 0381/252898-10
 E-mail: info@hsw-rostock.de
www.hsw-rostock.de

Auftragseingang : 06.03.2020
 Probenahme am : 09.04.2020
 Bemerkungen : -
 Probenübergabe an
 akkreditiertes Labor : Eurofins Umwelt Nord GmbH
 Übergabe am : 09.04.2020
 Probenahmeprotokolle : Seite 4 - 27
 Prüfberichtzeichnungsberechtigter : ppa. Dipl.-Ing. P. Steinig *ppa. Steinig*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			



**Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH**

D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: Güstrow
Orientierende Altlastenuntersuchung zum B-Plan Nr. 67
"Östlich Bredentiner Weg"

PLANINHALT:
Übersichtskarte

ANLAGE: 1

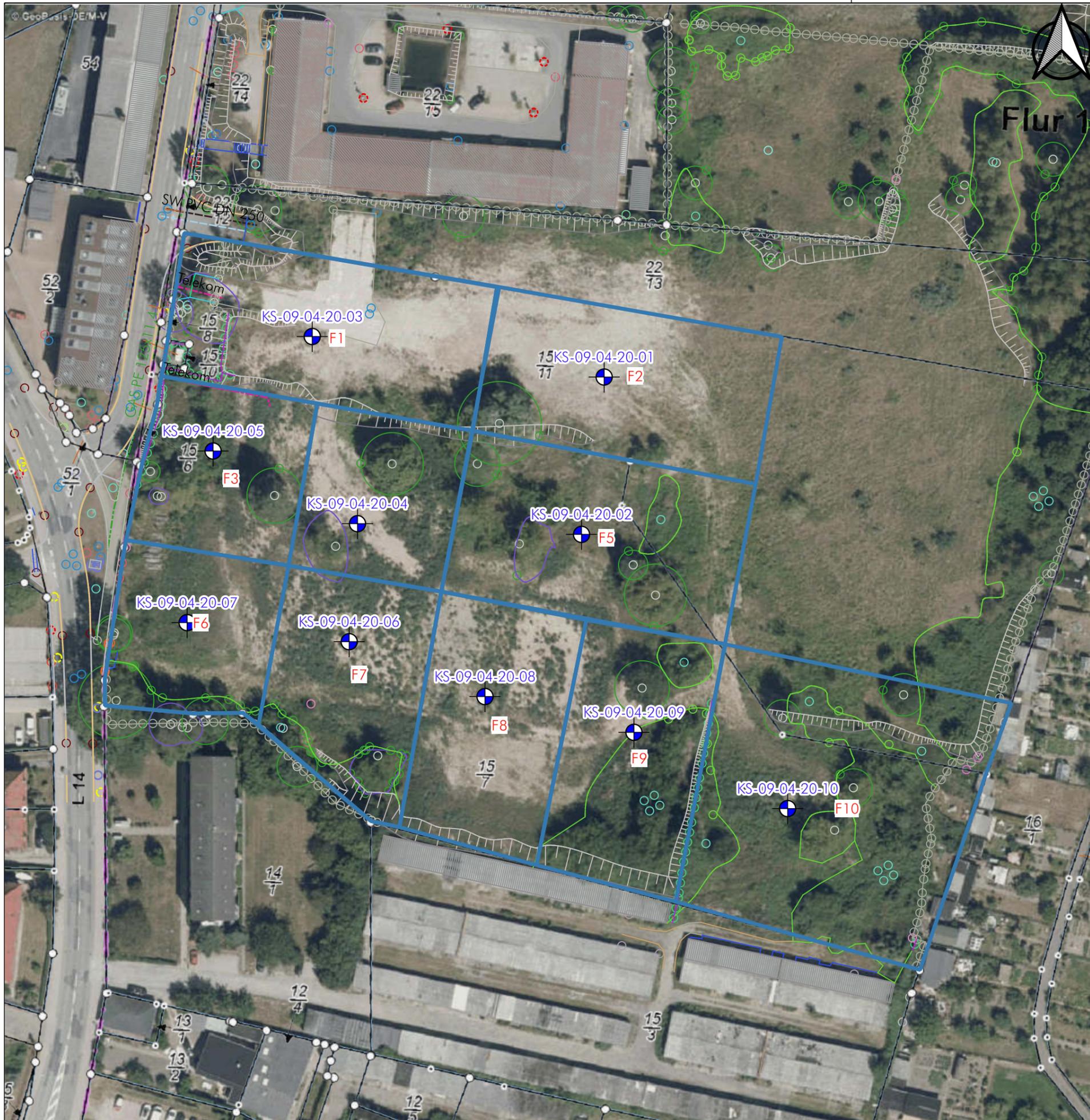
PROJEKT-NR.:

BEARBEITER: Katrin Jesch-Steinig
GEZEICHNET: KJS

DATUM: 10.02.2020

PLANUNGSGRUNDLAGE:

MABSTAB: 1:10.000



Legende:

Teilflächen F1 bis F 10 mit PN-Bezeichnungen



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
AUFTRAGGEBER: Stadt Güstrow Stadtentwicklungsamt Markt 1 18273 Güstrow			
FACHPLANUNG: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de			
PROJEKT: Güstrow- Orientierende Altlastenuntersuchung zum B-Plan Nr. 67 "Östlich Bredentiner Weg"			
PLANINHALT: Lageplan Probenahme- Sondierungen, Asbestflächen und Haufwerke			
MABSTAB: 1:1000	DATUM: 0704.2020	PROJEKT-NR.: 2020/41/190	
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3		
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Katrin Jesch-Steinig	ANLAGE: 1.1	
	GEZEICHNET: KJS		

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow Betrieb:	Ort: Güstrow Landkreis: Rostock

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: 5965482,45 (Mitte Fläche F2)	Rechtswert ca.: 33314123,22 (Mitte Fläche F2)
--	--	---

Art des Bodens	:	Boden-Bauschutt
Probenahmetag/ -uhrzeit	:	09.04.2020 Uhr 7:50 – 8:10
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-09-04-20-01
	:	LAGA Boden (2004), daraus PAK
Entnahmegesetz	:	Spaten- und Baggerschurf
Herkunft des Bodens	:	Schürfe auf Fläche F2
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	20

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde / Menge des beprobten Abfalls)	Aufschüttung	Einflüsse auf den Boden	Abriss vorhandener Gebäude/ Anlagen
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,35	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	dunkel-braun,	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker bis dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<3% min. FS <1% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	S, U	Probemenge	1l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Ansicht Fläche F1 und F2



Beispiel PN-Stelle Teilfläche F2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Beobachtungen/Bemerkungen : Boden mit Ziegelresten, Betonresten versetzt

Zeugen : Baggerfahrer Fa. MEA, Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben: am: 09.04.2020 Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock Probenehmer: Katrin Jesch-Steinig Unterschrift: 

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Beispiel PN-Stelle Teilfläche F2

Beobachtungen/Bemerkungen

: Boden mit Ziegelresten, Betonresten versetzt, teilweise stark humose Bereich

Zeugen

Baggerfahrer Fa. MEA, Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben:

am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift:

Katrin Jesch-Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1.Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow Betrieb:	Ort: Güstrow Landkreis: Rostock

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: 5965492,49 (Mitte Fläche F1)	Rechtswert ca.: 33314050,87 (Mitte Fläche F1)
--	--	---

Art des Bodens	:	Boden-Bauschutt-Tragschicht
Probenahmetag/ -uhrzeit	:	09.04.2020 Uhr 8:45 – 9:00
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-09-04-20-03
	:	LAGA Boden (2004), daraus PAK
Entnahmegesetz	:	Bagger- und Spatenschurf
Herkunft des Bodens	:	Schürfe auf Fläche F1
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	20

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde / Menge des beprobten Abfalls)	Aufschüttung	Einflüsse auf den Boden	Abriss vorhandener Gebäude/ Anlagen/ Witterung
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,35	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	dunkel-braun, grau	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker bis dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<10% min. FS <1% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	S, L	Probemenge	11

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

\\server\Datens\Umwelt\Altlasten\Mecklenburg-Vorpommern\Güstrow\Güstrow-Östlich Bredentiner Weg-Petershof_oU_2020-41-190\Planung\Gutachten\Anlage 1 HSW_09042020_PSO1.doc

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Beispiel PN-Stelle Teilfläche F1

Beobachtungen/Bemerkungen

: Boden stellenweis mit Ziegelresten, Betonresten versetzt,

Zeugen

Baggerfahrer Fa. MEA, Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben:

am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow Betrieb:	Ort: Güstrow Landkreis: Rostock

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: 5965446,13 (Mitte Fläche F4)	Rechtswert ca.: 33314062,09 (Mitte Fläche F4)
--	--	---

Art des Bodens	:	Boden-Bauschutt
Probenahmetag/ -uhrzeit	:	09.04.2020 Uhr 9:00 – 9:20
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-09-04-20-04
	:	LAGA Boden (2004), daraus PAK
Entnahmegesetz	:	Bagger- und Spatenschurf
Herkunft des Bodens	:	Schürfe auf Fläche F4
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	20

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde / Menge des beprobten Abfalls)	Aufschüttung	Einflüsse auf den Boden	Abriss vorhandener Gebäude/ Anlagen/ Witterung
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,35	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	dunkel-braun, grau	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker bis dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<10% min. FS <1% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	S	Probemenge	1l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Beispiel PN-Stelle Teilfläche F4

Beobachtungen/Bemerkungen

: Boden stellenweis mit Ziegelresten, Betonresten versetzt, teilweise Kohlengrus

Zeugen

Baggerfahrer Fa. MEA, Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben: am: 09.04.2020 Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock Probenehmer: Katrin Jesch-Steinig Unterschrift:

Katrin Jesch-Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow Betrieb:	Ort: Güstrow Landkreis: Rostock

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: 5965464,12 (Mitte Fläche F3)	Rechtswert ca.: 33314026,30 (Mitte Fläche F3)
--	--	---

Art des Bodens	:	Boden-Bauschutt
Probenahmetag/ -uhrzeit	:	09.04.2020 Uhr 9:10 – 9:20
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-09-04-20-05
	:	LAGA Boden (2004), daraus PAK
Entnahmegesetz	:	Bagger- und Spatenschurf
Herkunft des Bodens	:	Schürfe auf Fläche F3
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	20

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde / Menge des beprobten Abfalls)	Aufschüttung	Einflüsse auf den Boden	Abriss vorhandener Gebäude/ Anlagen/ Witterung
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,35	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	hell/dunkel-braun	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker bis dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<10% min. FS <1% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	S	Probemenge	1l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Beispiel PN-Stelle Teilfläche F3

Beobachtungen/Bemerkungen

: oberirdisch Ziegel- und Schuttreste

Zeugen

Baggerfahrer Fa. MEA, Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben:

am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow Betrieb:	Ort: Güstrow Landkreis: Rostock

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: 5965416,89 (Mitte Fläche F7)	Rechtswert ca.: 33314060,02 (Mitte Fläche F7)
--	--	---

Art des Bodens	:	Boden-Bauschutt
Probenahmetag/ -uhrzeit	:	09.04.2020 Uhr 9:20 – 9:35
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-09-04-20-06
	:	LAGA Boden (2004), daraus PAK
Entnahmegesetz	:	Spaten- und Baggerschurf
Herkunft des Bodens	:	Schürfe auf Fläche F7
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	20

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde / Menge des beprobten Abfalls)	Aufschüttung	Einflüsse auf den Boden	Abriss vorhandener Gebäude/ Anlagen/ Witterung
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,35	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	Hell/ dunkel-braun	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker bis dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<15% min. FS <1% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	S	Probemenge	1l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

\\server\daten\Umwelt\Alllasten\Mecklenburg-Vorpommern\Güstrow\Güstrow-Östlich Bredentiner Weg-Petershof_oU_2020-41-190\Planung\Gutachten\Anlage 1 HSW_09042020_PSO1.doc

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Anlegen eines Schurfes mittels Bagger auf Teilfläche F7

Beobachtungen/Bemerkungen

: teilweise Ziegelbruch

Zeugen

Baggerfahrer Fa. MEA, Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben:

am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow Betrieb:	Ort: Güstrow Landkreis: Rostock

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: 5965421,62 (Mitte Fläche F6)	Rechtswert ca.: 33314019,86 (Mitte Fläche F6)
--	--	---

Art des Bodens	:	Boden-Bauschutt
Probenahmetag/ -uhrzeit	:	09.04.2020 Uhr 9:35 – 10:00
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-09-04-20-07
	:	LAGA Boden (2004), daraus PAK
Entnahmegesetz	:	Spaten- und Baggerschurf
Herkunft des Bodens	:	Schürfe auf Fläche F6
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	20

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde / Menge des beprobten Abfalls)	Aufschüttung	Einflüsse auf den Boden	Abriss vorhandener Gebäude/ Anlagen/ Witterung
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,35	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	hell/ dunkel-braun	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker bis dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<15% min. FS <1% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	S	Probemenge	1l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Beispiel PN-Stelle Teilfläche F6

Beobachtungen/Bemerkungen

: teilweise Ziegelbruch, Schotter

Zeugen

Baggerfahrer Fa. MEA, Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben:

am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow Betrieb:	Ort: Güstrow Landkreis: Rostock

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: 5965403,31 (Mitte Fläche F8)	Rechtswert ca.: 33314093,69 (Mitte Fläche F8)
--	--	---

Art des Bodens	:	Boden-Bauschutt
Probenahmetag/ -uhrzeit	:	09.04.2020 Uhr 9:55 – 10:10
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-09-04-20-08
	:	LAGA Boden (2004), daraus PAK
Entnahmegesetz	:	Spaten- und Baggerschurf
Herkunft des Bodens	:	Schürfe auf Fläche F8
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	20

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde / Menge des beprobten Abfalls)	Aufschüttung	Einflüsse auf den Boden	Abriss vorhandener Gebäude/ Anlagen/ Witterung
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,35	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	hell/ dunkel-braun	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker bis dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<15% min. FS <1% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	S, L	Probemenge	1l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Beispiel PN-Stelle Teilfläche F8

Beobachtungen/Bemerkungen

: teilweise Ziegelbruch, Bauschuttreste

Zeugen

Baggerfahrer Fa. MEA, Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben:

am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift:

Katrin Jesch-Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow Betrieb:	Ort: Güstrow Landkreis: Rostock

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: 5965394,45 (Mitte Fläche F9)	Rechtswert ca.: 33314130,60 (Mitte Fläche F9)
--	--	---

Art des Bodens	:	Boden-Bauschutt
Probenahmetag/ -uhrzeit	:	09.04.2020 Uhr 10:10 – 10:20
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-09-04-20-09
	:	LAGA Boden (2004), daraus PAK
Entnahmegesetz	:	Spaten- und Baggerschurf
Herkunft des Bodens	:	Schürfe auf Fläche F9
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	20

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde / Menge des beprobten Abfalls)	Aufschüttung	Einflüsse auf den Boden	Abriss vorhandener Gebäude/ Anlagen/ Witterung
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,35	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	dunkel-braun, schwarz	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker bis dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<20% min. FS <1% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	S, L	Probemenge	1l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Beispiel PN-Stelle Teilfläche F8

Beobachtungen/Bemerkungen

: Bauschutt- und Ziegelreste, Kohlegrus

Zeugen

Baggerfahrer Fa. MEA, Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben:

am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift:

Katrin Jesch-Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow Betrieb:	Ort: Güstrow Landkreis: Rostock

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: 5965375,55 (Mitte Fläche F10)	Rechtswert ca.: 33314168,69 (Mitte Fläche F10)
--	---	--

Art des Bodens	:	Boden-Bauschutt
Probenahmetag/ -uhrzeit	:	09.04.2020 Uhr 10:20 – 10:45
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-09-04-20-10
	:	LAGA Boden (2004), daraus PAK
Entnahmegesetz	:	Spaten- und Baggerschurf
Herkunft des Bodens	:	Schürfe auf Fläche F10
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	20

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde / Menge des beprobten Abfalls)	Aufschüttung	Einflüsse auf den Boden	Abriss vorhandener Gebäude/ Anlagen/ Witterung
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,35	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	dunkel-braun, schwarz	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker bis dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<15% min. FS <1% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	S, L	Probemenge	1l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Beispiel PN-Stelle Teilfläche A10

Beobachtungen/Bemerkungen

: Ziegelreste, Schotter

Zeugen

Baggerfahrer Fa. MEA, Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben:

am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow Betrieb:	Ort: Güstrow Landkreis: Rostock

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: siehe Koordinaten Teilflächen	Rechtswert ca.: siehe Koordinaten Teilflächen
--	---	---

Art des Bodens	: Boden-Bauschutt-Tragschicht
Probenahmetag/ -uhrzeit	: 09.04.2020 Uhr 8:00 – 10:45
Probenbezeichnung/-nummer	: KS-09-04-20-11
	: LAGA Boden (2004), daraus Schwermetalle
Entnahmegesetz	: Baggerschurf
Herkunft des Bodens	: Schürfe auf Flächen F1 bis F10
Einzel- oder Mischprobe	: MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	: 36

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde / Menge des beprobten Abfalls)	Aufschüttung	Einflüsse auf den Boden	Abriss vorhandener Gebäude/ Anlagen/ Witterung
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,35	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	Hell/dunkel-braun, schwarz	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker bis dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<20% min. FS <1% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	S, L, U	Probemenge	1l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto Untersuchungsgelände



Blick westliche Grenze F10



Blick Richtung Bredentiner Weg von F2 zu F1

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			



Blick von Fläche F9 in Richtung Süden

Beobachtungen/Bemerkungen : Mischprobe aus geviertelten PN aller 10 Teilflächen

Zeugen : Baggerfahrer Fa. MEA, Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben: am: 09.04.2020 Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock Probenehmer: Katrin Jesch-Steinig Unterschrift: *Katrin Jesch-Steinig*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Prüfbericht-Nr. : H.S.W./09042020/PS-02
Prüfbericht vom : 09.04.2020
Objekt /Auftrag : Abfallanalytik
18273 Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67
„Östlich Bredentiner Weg“
Prüfgegenstand : Abfall
Probenahmeverfahren : LAGA-RL PN 98

Auftraggeber:

Barlachstadt Güstrow
Stadtentwicklungsamt
Markt 1, 18273 Güstrow

Auftragnehmer:



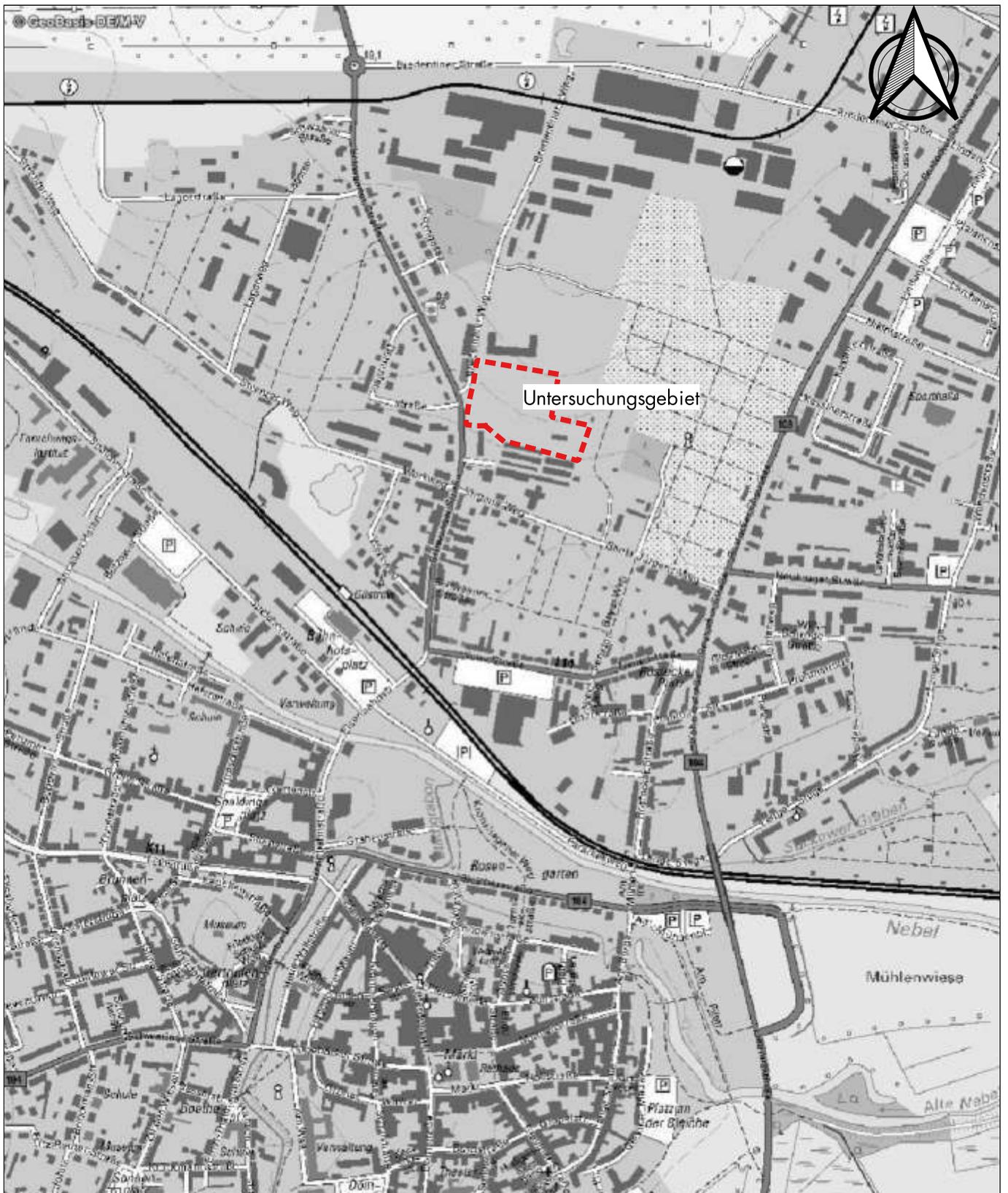
Tel. 0381/252898-0, Fax 0381/252898-10

E-mail: info@hsw-rostock.de

www.hsw-rostock.de

Auftragseingang : 06.03.2020
Probenahme am : 09.04.2020
Bemerkungen : -
Probenübergabe an
akkreditiertes Labor : Eurofins Umwelt Nord GmbH
Übergabe am : 09.04.2020
Probenahmeprotokolle : Seite 4 - 13
Prüfberichtzeichnungsberechtigter : ppa. Dipl.-Ing. P. Steinig *ppa. Steinig*

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			



**Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH**

D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: Güstrow
Orientierende Altlastenuntersuchung zum B-Plan Nr. 67
"Östlich Bredentiner Weg"

PLANINHALT:
Übersichtskarte

ANLAGE: 1

PROJEKT-NR.:

BEARBEITER: Katrin Jesch-Steinig
GEZEICHNET: KJS

DATUM: 10.02.2020

PLANUNGSGRUNDLAGE:

MABSTAB: 1:10.000



Legende:

- Teilflächen F1 bis F 10
- Bodenmieten-Haufwerke mit PN



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

AUFTRAGGEBER:
Stadt Güstrow
Stadtentwicklungsamt
Markt 1
18273 Güstrow

FACHPLANUNG:
Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
 D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT:
Güstrow- Orientierende Altlastenuntersuchung
zum B-Plan Nr. 67
"Östlich Bredentiner Weg"

PLANINHALT:
Lageplan Probenahme- Sondierungen,
Asbestflächen und Haufwerke

MABSTAB: 1:750	DATUM: 0704.2020	PROJEKT-NR.: 2020/41/190
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3	ANLAGE: 1.2
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Katrin Jesch-Steinig	GEZEICHNET: KJS

Protokoll über die Entnahme einer Probe aus Abfällen und abgelagerten Stoffen

PN 98

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1.Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow	Ort: Güstrow
Betrieb:	Landkreis: Rostock

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: 5965614,2	Rechtswert ca.: 33314271,5
---	----------------------------	-------------------------------

Art des Abfalles : Boden-Müll
 Probenahmetag/ -uhrzeit : 09.04.2020/ 11.30 - 12:15 Uhr
 Probenbezeichnung/-nummer : PS-09-04-20-01
 Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen : LAGA unspezifisch
 Entnahmegesetz : Eijkelkamp-Nutlanze
 Herkunft des Abfalles : Haufwerk 1
 Einzel- oder Mischprobe : MP
 Bei Mischprobe Zahl oder Einzelproben : 36

Entnahmedaten:

Art der Lagerung/ Menge des beprobten Abfalls	Haufwerk ~ 250m ³	Einflüsse auf Abfall	unbekannt
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 2,0	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	braun	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig, alkalisch	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<2% min. FS <5% nichtmin. FS	Art des Probehgefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	L	Probemenge	5l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			

\\server\Daten\Umwelt\Altlasten\Mecklenburg-Vorpommern\Güstrow-Östlich Bredentiner Weg-Petershof_oU_2020-41-190\Planung\Gutachten\Anlage 1\Hsw_09042020-PS02.doc

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß/Laser Einmessung mit Rollrad Einmessung mit Nivelliergerät

Foto:



Haufwerk 1/Bereich PS-09-04-20-01 und -02

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			



Schurf HW 1 - PS-09-04-20-01

Beobachtung/Bemerkungen: Haufwerk mit Plastikabfällen, Pappe, Holzresten und Müllteilen durchsetzt.
 Boden zwischen ~0,0 - 2,0 m, braun, wenig riechend, ~2,0 – 3,0 m anthra-
 zit und stark muffig riechend.

Zeugen: Baggerfahrer Fa. MEA

Zur Untersuchung gegeben: am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Peter Steinig

Unterschrift:

ppa. Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Probe aus Abfällen und abgelagerten Stoffen

PN 98

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1.Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow	Ort: Güstrow
Betrieb:	Landkreis: Rostock

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: 5965614,2	Rechtswert ca.: 33314271,5
---	----------------------------	-------------------------------

Art des Abfalles : Boden-Müll
 Probenahmetag/ -uhrzeit : 09.04.2020/ 11:30 – 12:15Uhr
 Probenbezeichnung/-nummer : PS-09-04-20-02
 Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen : LAGA komplett und DepV
 Entnahmeggerät : Eijkelkamp-Nutlanze
 Herkunft des Abfalles : Haufwerk 1
 Einzel- oder Mischprobe : MP
 Bei Mischprobe Zahl oder Einzelproben : 36
Entnahmedaten:

Art der Lagerung/ Menge des beprobten Abfalls	Haufwerk ~ 180 m ³	Einflüsse auf Abfall	unbekannt
Entnahmetiefe (m)	2,0 – 3,0	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	dunkelgrau/-braun,	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig, alkalisch	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	halb-fest, steif, breiig, flüssig, locker, dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<2% min. FS <5% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	L	Probemenge	5l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			

\\server\Datens\Umwelt\Alliasten\Mecklenburg-Vorpommern\Güstrow-Östlich Bredentiner Weg-Petershof_oU_2020-41-190\Planung\Gutachten\Anlage 1\Hsw_09042020-PS02.doc

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß/Laser Einmessung mit Rollrad Einmessung mit Nivelliergerät

Foto:



Schurf HW 1: PS-09-04-20-02

Beobachtung/Bemerkungen: Haufwerk mit Plastikabfällen, Pappe, Holzresten und Müllteilen durchsetzt. Boden zwischen ~0,0 - 2,0 m, braun, wenig riechend, ~2,0 – 3,0 m anthrazit und stark muffig riechend. An der Böschungskante vorhandene Teerpappe ist nach Befund ein Einzelfall und nicht im gesamten HW vorhanden.

Zeugen: Baggerfahrer Fa. MEA

Zur Untersuchung gegeben: am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Peter Steinig

Unterschrift:

ppa. Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß/Laser Einmessung mit Rollrad Einmessung mit Nivelliergerät

Foto:



HW1: PS-09-04-20-03

Beobachtung/Bemerkungen: Haufwerk mit Plastikabfällen, Pappe, Holzresten und Müllteilen durchsetzt.
 Boden zwischen ~0,0 - 2,0 m, braun, wenig riechend, ~2,0 – 3,0 m anthra-
 zit und stark muffig riechend.

Zeugen: Baggerfahrer Fa. MEA

Zur Untersuchung gegeben: am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Peter Steinig

Unterschrift:

ppa. Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Probe aus Abfällen und abgelagerten Stoffen

PN 98

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1.Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer: 2020/41/190	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow	Ort: Güstrow Landkreis: Rostock
Betrieb:	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.:	Rechtswert ca.:
---	---------------	-----------------

Art des Abfalles : Boden
 Probenahmetag/ -uhrzeit : 09.04.2020/ 11:30 - 12:15 Uhr
 Probenbezeichnung/-nummer : PS-09-04-20-04
 Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen : LAGA unspezifisch
 Entnahmegesetz : Eijkelkamp-Nutlanze
 Herkunft des Abfalles : Haufwerk 2
 Einzel- oder Mischprobe : MP
 Bei Mischprobe Zahl oder Einzelproben : 36
Entnahmedaten:

Art der Lagerung/ Menge des beprobten Abfalls	Haufwerk ~2.200 m ³	Einflüsse auf Abfall	unbekannt
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 3,5 m u GOK	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	dunkel-braun	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<2% min. FS <1% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	L	Probemenge	5l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			

\\server\Daten\Umwelt\Allianzen\Mecklenburg-Vorpommern\Güstrow-Östlich Bredentiner Weg-Petershof_oU_2020-41-190\Planung\Guachten\Anlage 1\Hsw_09042020-PS02.doc

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß/Laser Einmessung mit Rollrad Einmessung mit Nivelliergerät

Foto:



Ansicht HW2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			



Ansicht Schurf im HW2: PS-09-04-20-04

Beobachtung/Bemerkungen: HW wurde durch 3, ca. 4,5 m in das HW reichende Schürfe geöffnet. Dabei war in allen Schürfen eine nahezu identische Befundung möglich (Mutterboden mit sehr wenig Beimengungen aus Kunststoff). Deshalb wurde nur eine Probe gewonnen. PN erfolgte aus dem Haufwerk.

Zeugen: Baggerfahrer Fa. MEA

Zur Untersuchung gegeben: am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Peter Steinig

Unterschrift:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			

Prüfbericht-Nr. : H.S.W./09042020/PS-03
Prüfbericht vom : 09.04.2020
Objekt /Auftrag : Abfallanalytik
18273 Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67
„Östlich Bredentiner Weg“
Prüfgegenstand : Abfall
Probenahmeverfahren : LAGA-RL PN 98

Auftraggeber:

Barlachstadt Güstrow
Stadtentwicklungsamt
Markt 1, 18273 Güstrow

Auftragnehmer:



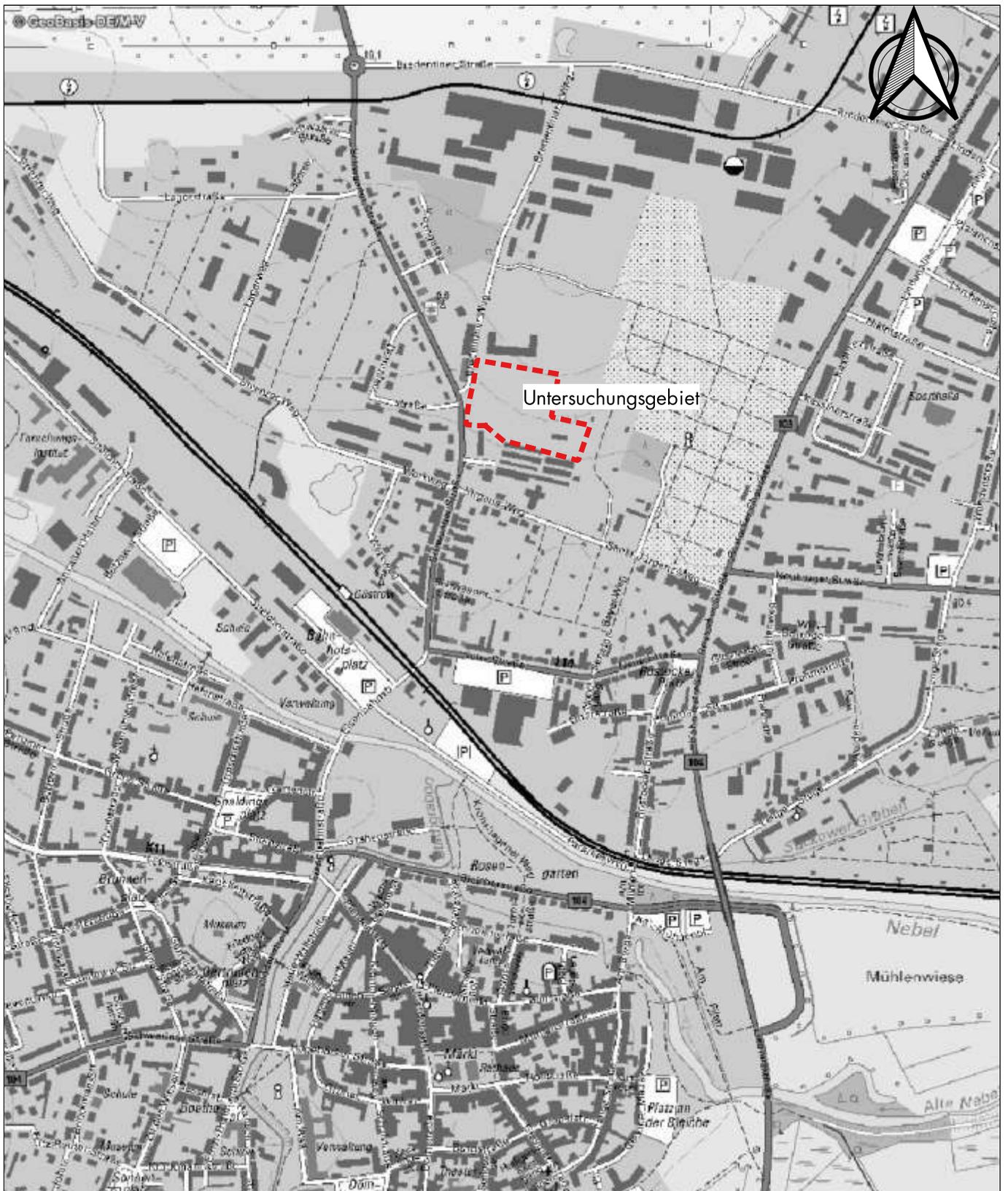
Tel. 0381/252898-0, Fax 0381/252898-10

E-mail: info@hsw-rostock.de

www.hsw-rostock.de

Auftragseingang : 06.03.2020
Probenahme am : 09.04.2020
Bemerkungen : -
Probenübergabe an
akkreditiertes Labor : Eurofins Umwelt Nord GmbH
: CRB Analyse Service GmbH (Asbest)
Übergabe am : 09.04.2020
Probenahmeprotokolle : Seite 4 - 10
Prüfberichtzeichnungsberechtigter : ppa. Dipl.-Ing. P. Steinig *ppa. Steinig*

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			



**Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH**

D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: Güstrow
Orientierende Altlastenuntersuchung zum B-Plan Nr. 67
"Östlich Bredentiner Weg"

PLANINHALT:
Übersichtskarte

ANLAGE: 1

PROJEKT-NR.:

BEARBEITER: Katrin Jesch-Steinig
GEZEICHNET: KJS

DATUM: 10.02.2020

PLANUNGSGRUNDLAGE:

MABSTAB: 1:10.000



Teilflächen Beprobung

Beprobung Asbest-Schürfe/ Dokumentatiion:

- A. im Boden und oberflächig, teilw. stark m. Bauschutt durch
- A. im Boden+auf Fläche massiv vorh., im MuBo d~35 cm
- k.A. im Boden, nur oberflächig; Gleisschotter
- k.A. im Boden, nur oberflächig; ohne Gleisschotter
- k.A. oberflächig und im Boden
- vereinzelt A. oberflächig, k.A. im Boden

Legende:



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
AUFTRAGGEBER:			
Stadt Güstrow			
FACHPLANUNG:			
Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de			
PROJEKT:			
Güstrow- Orientierende Altlastenuntersuchung zum B-Plan Nr. 67 "Östlich Bredentiner Weg"			
PLANINHALT:			
Lageplan Probenahme- Sondierungen, Asbestflächen und Haufwerke			
MABSTAB: 1:500	DATUM: 0704.2020	PROJEKT-NR.: 2020/41/190	
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3		
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Katrin Jesch-Steinig	ANLAGE: 1.3	
	GEZEICHNET: KJS		

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß/Laser Einmessung mit Rollrad Einmessung mit Nivelliergerät

Foto:



Asbestschurf A6



Asbestschurf A7

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			



Asbestschurf A8

Koordinatenliste Asbest-Schürfe:

Schurf-Nr.	x-Wert	y-Wert
A6	33314201,32	5965377,40
A7	33314196,01	5965361,75
A8	33314193,79	5965361,75

Beobachtung/Bemerkungen: Fläche durch Abfälle aus Haushaltungen und Bauabfällen (Holz, Steine, gebrochene Asbeststücke) stark verunreinigt, überwachsen mit Brombeeren

Zeugen: Baggerfahrer Fa. MEA

Zur Untersuchung gegeben: am: 09.04.2020

Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock

Probenehmer: Peter Steinig

Unterschrift:

ppa. Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Probe aus Abfällen und abgelagerten Stoffen

PN 98

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1.Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer:	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow Ort: Güstrow Landkreis: Rostock Betrieb:	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: siehe Koordinatenliste	Rechtswert ca.: siehe Koordinatenliste
---	---	---

Art des Abfalles : Boden
 Probenahmetag/ -uhrzeit : 09.04.2020/ 9:50 bis 10:20 Uhr
 Probenbezeichnung/-nummer : PS-09-04-20-06
 Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen : DepV und LAGA Boden 2004 (komplett)
 Entnahmegesetz : Eijkelkamp-Nutlanze
 Herkunft des Abfalles : Schürfe 9 bis 11
 Einzel- oder Mischprobe : MP
 Bei Mischprobe Zahl oder Einzelproben : 36

Entnahmedaten:

Art der Lagerung/ Menge des beprobten Abfalls	Haufwerke, Gesamtmenge liegend = 30mx50mx0,3m = 450m ³	Einflüsse auf Abfall	Abfallverbringung
Entnahmetiefe (m)	0,0 - 0,30	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	dunkel-braun	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	locker	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	< 15% min. FS < 5% nichtmin. FS	Art des Probehgefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	S	Probemenge	5l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			

\\server\Datens\Umwelt\Alliastien\Mecklenburg-Vorpommern\Güstrow\Güstrow-Östlich Bredentiner Weg-Petershof_oU_2020-41-190\Planung\Gutachten\Anlage 1\Hsw_09042020-PS03.doc

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß/Laser Einmessung mit Rollrad Einmessung mit Nivelliergerät

Foto:



Asbestschurf A9

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			



Asbestschurf A10

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			



Asbestschurf A11

Koordinatenliste Asbest-Schürfe:

<u>Schurf-Nr.</u>	<u>x-Wert</u>	<u>y-Wert</u>
A9	33314188,18	5965353,92
A10	33314187,30	5965372,97
A11	33314183,16	5965382,27

Beobachtung/Bemerkungen: Fläche durch Abfälle aus Haushaltungen und Bauabfällen (Holz, Steine, gebrochene Asbeststücke) stark verunreinigt, überwachsen mit Brombeeren

Zeugen: Baggerfahrer Fa. MEA

Zur Untersuchung gegeben: am: 09.04.2020 Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock Probenehmer: Peter Steinig

Unterschrift:

ppa. Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			

Prüfbericht-Nr. : H.S.W./09042020/PS-04
Prüfbericht vom : 09.04.2020
Objekt /Auftrag : Abfallanalytik
18273 Güstrow, 1. Änderung des B-Planes Nr. 67
„Östlich Bredentiner Weg“
Prüfgegenstand : Abfall
Probenahmeverfahren : LAGA-RL PN 98

Auftraggeber:

Barlachstadt Güstrow
Stadtentwicklungsamt
Markt 1, 18273 Güstrow

Auftragnehmer:



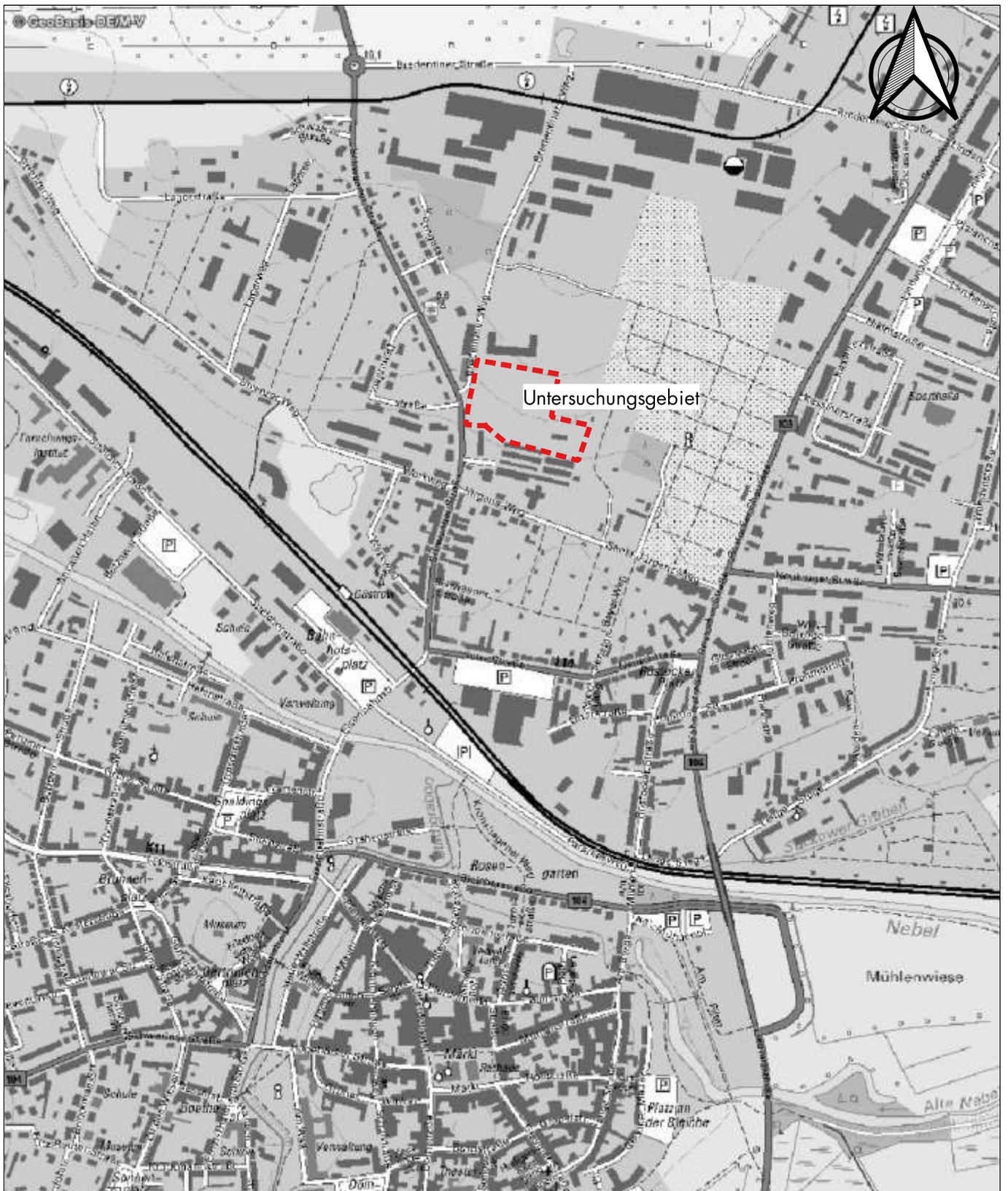
Tel. 0381/252898-0, Fax 0381/252898-10

E-mail: info@hsw-rostock.de

www.hsw-rostock.de

Auftragseingang : 06.03.2020
Probenahme am : 09.04.2020
Bemerkungen : -
Probenübergabe an
akkreditiertes Labor : Eurofins Umwelt Nord GmbH
Übergabe am : 09.04.2020
Probenahmeprotokolle : Seite 4 - 6
Prüfberichtzeichnungsberechtigter : ppa. Dipl.-Ing. P. Steinig *ppa. Steinig*

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			



**Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH**

D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: Güstrow
Orientierende Altlastenuntersuchung zum B-Plan Nr. 67
"Östlich Bredentiner Weg"

PLANINHALT:
Übersichtskarte

ANLAGE: 1

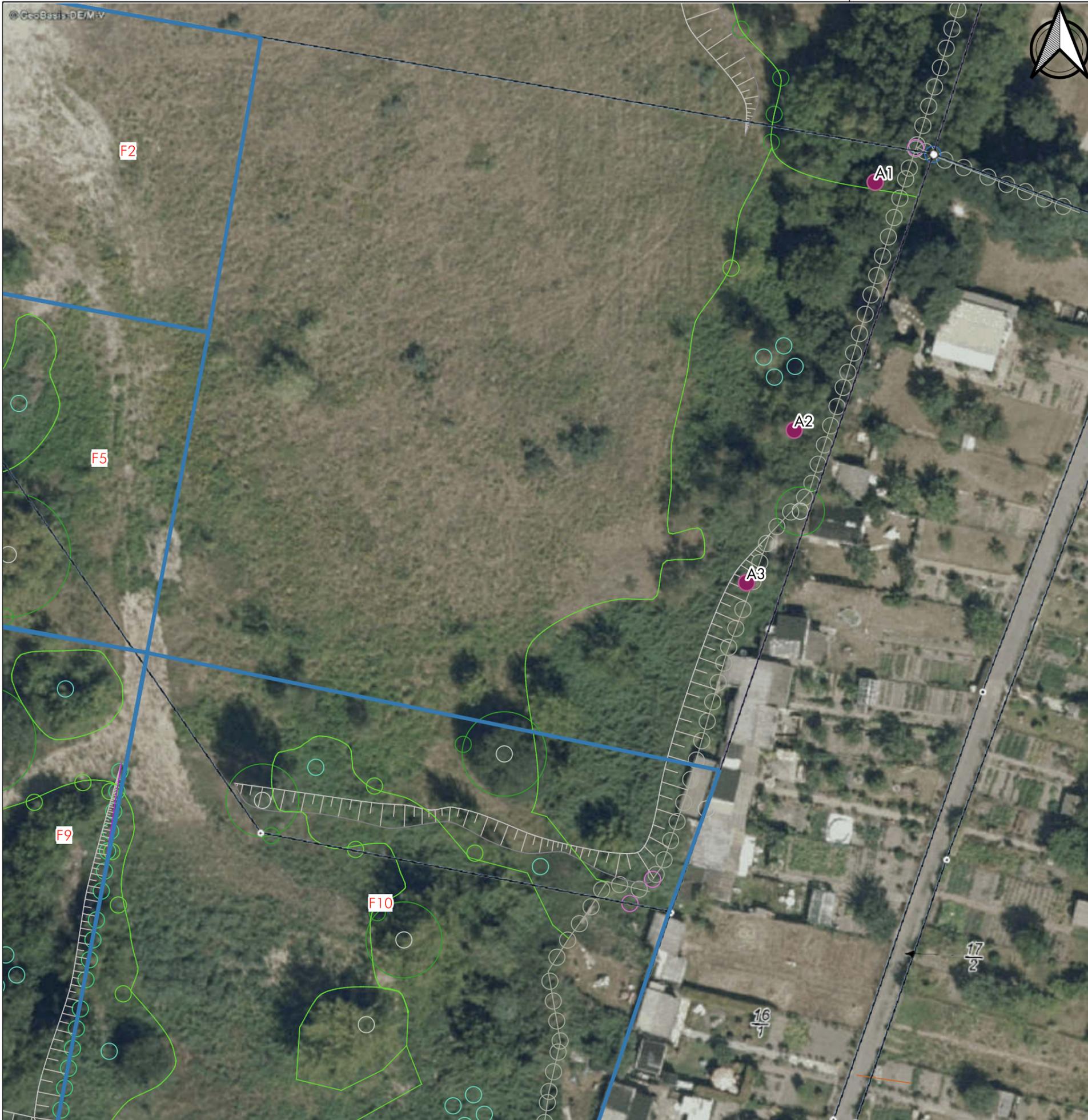
PROJEKT-NR.:

BEARBEITER: Katrin Jesch-Steinig
GEZEICHNET: KJS

DATUM: 10.02.2020

PLANUNGSGRUNDLAGE:

MABSTAB: 1:10.000



Legende:

- Teilflächen F1 bis F 10 mit PN-Bezeichnungen
- PN Gleisschotter an Asbest-Schüfen A1+A2
- kein Asbest im Boden, nur oberflächlich; Gleisschotter



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

AUFTRAGGEBER:
Stadt Güstrow
Stadtentwicklungsamt
Markt 1
18273 Güstrow

FACHPLANUNG:
Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
 D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT:
Güstrow- Orientierende Altlastenuntersuchung
zum B-Plan Nr. 67
"Östlich Bredentiner Weg"

PLANINHALT:
Lageplan Probenahme- Sondierungen,
Asbestflächen und Haufwerke

MABSTAB: 1:500	DATUM: 0704.2020	PROJEKT-NR.: 2020/41/190
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3	ANLAGE: 1.4
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Katrin Jesch-Steinig GEZEICHNET: KJS	

Protokoll über die Entnahme einer Probe aus Abfällen und abgelagerten Stoffen

PN 98

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Güstrow, 1.Änderung des B-Planes Nr. 67 „Östlich Bredentiner Weg“
Projektnummer:	Veranlasser: Barlachstadt Güstrow, Stadtentwicklungsamt Markt 1, 18273 Güstrow
Probenahmestelle: Gemeinde: Barlachstadt Güstrow Ort: Güstrow Landkreis: Rostock Betrieb:	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code	Hochwert ca.: Schurf A1: 33314243,40 Schurf A2: 33314233,36	Rechtswert ca.: Schurf A1: 5965474,55 Schurf A2: 5965443,84
---	---	---

Art des Abfalles : Bauschutt-Schotter
 Probenahmetag/ -uhrzeit : 09.04.2020/ 11:05 Uhr
 Probenbezeichnung/-nummer : KS-09-04-20-12
 Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen : Herbizide, Thiazafuron
 Entnahmegesetz : Edelstahlspatel
 Herkunft des Abfalles : Schürfe A1 und A2
 Einzel- oder Mischprobe : MP
 Bei Mischprobe Zahl oder Einzelproben : 36

Entnahmedaten:

Art der Lagerung/ Menge des beprobten Abfalls	Aufschüttung	Einflüsse auf Abfall	Abfallverbringung
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,35	Lagerungsdauer	unbekannt
Farbe	hell-/ dunkelbraun	Vergleichsproben	unbekannt
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	unbekannt
Festigkeit / Konsistenz	halb-fest, steif, breiig, flüssig, locker, dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	< 10% min. FS < 5% nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/-größe	S	Probemenge	5l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			

\\server\daten\Umwelt\Altlasten\Mecklenburg-Vorpommern\Güstrow\Güstrow-Östlich Bredentiner Weg-Peterhof_c01_2020-41-190\Planung\Gutachten\Anlage 1\Hsw_09042020-PS04.doc

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß/Laser Einmessung mit Rollrad Einmessung mit Nivelliergerät

Foto:



Asbestschurf A1 mit Gleisschotter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			



Asbestschurf A2 mit Gleisschotter

Beobachtung/Bemerkungen: k.A. im Boden, nur oberflächlich; Gleisschotter

Zeugen: Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben: am: 09.04.2020 Uhrzeit: ca. 17:00

Ort: Rostock Probenehmer: Katrin Jesch-Steinig Unterschrift: *Katrin Jesch-Steinig*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt-Nr. 2020/41/190

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF06-Abfall.doc	1	0	01.07.2011			

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

**H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32012380
Prüfberichtsnummer: AR-20-NK-002571-01

Auftragsbezeichnung: Güstrow, B-Plan 67 Bredentiner Weg

Anzahl Proben: 10
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 09.04.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 14.04.2020
Prüfzeitraum: 14.04.2020 - 21.04.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 21.04.2020
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Probenbezeichnung	KS-09-04-20-01	KS-09-04-20-02	KS-09-04-20-03
Probenahmedatum/ -zeit	09.04.2020	09.04.2020	09.04.2020
Probennummer	320052704	320052705	320052706

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,8	90,2	92,0
--------------	------	------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,08	0,06
Acenaphthylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,17	< 0,05
Fluoren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	0,20	0,07
Phenanthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	1,9	0,82
Anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21	0,33	0,11
Fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3	2,9	1,5
Pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	2,4	1,3
Benzo[a]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,57	1,2	0,62
Chrysen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,58	1,3	0,68
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,81	1,7	1,1
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,28	0,62	0,37
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,56	1,2	0,70
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,38	0,79	0,47
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18	0,37	0,21
Benzo[ghi]perylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,42	0,95	0,58
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	7,58	16,2	8,59

Probenbezeichnung	KS-09-04-20-04	KS-09-04-20-05	KS-09-04-20-06
Probenahmedatum/ -zeit	09.04.2020	09.04.2020	09.04.2020
Probennummer	320052707	320052708	320052709

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,2	88,8	86,3

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	0,17	0,42
Acenaphthylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,13	0,17
Acenaphthen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	0,12	0,21
Fluoren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	0,22	0,29
Phenanthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,2	2,4	3,4
Anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,31	0,35	0,45
Fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,9	4,0	5,5
Pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,3	3,3	4,5
Benzo[a]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	1,7	2,0
Chrysen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,7	1,7	2,3
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,5	2,6	3,5
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,85	0,95	1,2
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,6	1,8	2,2
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	1,3	1,6
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,49	0,55	0,69
Benzo[ghi]perylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3	1,5	1,8
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	21,3	22,8	30,2

Probenbezeichnung	KS-09-04-20-07	KS-09-04-20-08	KS-09-04-20-09
Probenahmedatum/ -zeit	09.04.2020	09.04.2020	09.04.2020
Probennummer	320052710	320052711	320052712

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,7	87,6	89,4

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,33	0,13
Acenaphthylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,12	0,12
Acenaphthen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,27	0,12
Fluoren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	0,28	0,17
Phenanthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2	3,0	2,0
Anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,17	0,49	0,27
Fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,4	5,2	3,1
Pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,1	4,5	2,6
Benzo[a]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,94	2,5	1,2
Chrysen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,98	2,6	1,3
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,6	3,8	2,2
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,58	1,4	0,77
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	2,6	1,6
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,59	1,9	1,1
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	0,84	0,48
Benzo[ghi]perylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,67	2,1	1,3
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	12,8	31,9	18,5

Probenbezeichnung	KS-09-04-20-10
Probenahmedatum/ -zeit	09.04.2020
Probennummer	320052713

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,5
--------------	------	------	-----------------------	-----	-------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14
Anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,40
Pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,36
Benzo[a]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21
Chrysen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,22
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,33
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,17
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Benzo[ghi]perylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,19
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,45

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32012390
Prüfberichtsnummer: AR-20-NK-002596-01

Auftragsbezeichnung: Güstrow, B-Plan 67 Bredentiner Weg

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 09.04.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 14.04.2020
Prüfzeitraum: 14.04.2020 - 22.04.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 22.04.2020
Ilona Pinnow
Prüfleitung

				Vergleichswerte				Probennummer		320052735
				DK 0	DK I	DK II	DK III	BG	Einheit	
Probenvorbereitung Feststoffe										
Probenbegleitprotokoll	FR/f									siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07						kg	5,8
Fremdstoffe (Art)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07							nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07						g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07							Ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03					0,1	Ma.-%	85,9
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz										
Glühverlust (550 °C)	FR/f	JE02	DIN EN 15169: 2007-05	3	3 ²⁾	5 ²⁾	10 ³⁾	0,1	Ma.-% TS	4,4
TOC	FR/f	JE02	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	1	1 ²⁾	3 ²⁾	6 ³⁾	0,1	Ma.-% TS	2,2
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	FR/f	JE02	LAGA KW/04: 2009-12	0,1	0,4 ⁴⁾	0,8 ⁴⁾	4 ⁴⁾	0,02	Ma.-% OS	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12					40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	500				40	mg/kg TS	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz										
Benzol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	6					mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		PS-09-04-20-05
				DK 0	DK I	DK II	DK III	Probenahmedatum/ -zeit		09.04.2020
								Probennummer		320052735
				BG	Einheit					
LHKW aus der Originalsubstanz										
Vinylchlorid	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dichlormethan	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07						mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07						mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,31
Anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,07
Fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	1,1
Pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,90
Benzo[a]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,53
Chrysen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,43
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,50
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,44
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,55
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,54
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,18
Benzo[ghi]perylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,47
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	30					mg/kg TS	6,02

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12						mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	< 1					mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		PS-09-04-20-05
				DK 0	DK I	DK II	DK III	Probennummer	Einheit	09.04.2020
				BG	Einheit		320052735			

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	DK 0	DK I	DK II	DK III	BG	Einheit	
pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07	5,5 - 13 ⁵⁾	5,5 - 13 ⁵⁾	5,5 - 13 ⁵⁾	4 - 13 ⁵⁾			7,8
Temperatur pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	18,9
Wasserlöslicher Anteil	FR/f	JE02	DIN EN 15216: 2008-01					0,15	Ma.-%	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	FR/f	JE02	DIN EN 15216: 2008-01	400	3000	6000	10000	150	mg/l	< 150

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	DK 0	DK I	DK II	DK III	BG	Einheit	
Fluorid	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	5	15	50	0,2	mg/l	< 0,2
Chlorid (Cl)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	80 ⁶⁾	1500 ⁷⁾	1500 ⁷⁾	2500	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	100 ⁸⁾	2000 ⁷⁾	2000 ⁷⁾	5000	1,0	mg/l	3,5
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,01	0,1	0,5	1	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	DK 0	DK I	DK II	DK III	BG	Einheit	
Antimon (Sb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,006 ⁹⁾	0,03 ¹⁰⁾	0,07 ¹⁰⁾	0,5 ⁹⁾	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	0,2	0,2	2,5	0,001	mg/l	0,004
Barium (Ba)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	5 ¹¹⁾	10 ¹¹⁾	30	0,001	mg/l	0,006
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	0,2	1	5	0,001	mg/l	0,002
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,004	0,05	0,1	0,5	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	0,3	1	7	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	1	5	10	0,005	mg/l	0,019
Molybdän (Mo)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	0,3 ¹¹⁾	1 ¹¹⁾	3	0,001	mg/l	0,002
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,04	0,2	1	4	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,001	0,005	0,02	0,2	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	0,03 ¹¹⁾	0,05 ¹¹⁾	0,7	0,001	mg/l	< 0,001
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	2	5	20	0,01	mg/l	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	DK 0	DK I	DK II	DK III	BG	Einheit	
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR/f	JE02	DIN EN 1484: 1997-08	50 ¹²⁾	50 ¹³⁾	80 ¹⁴⁾	100 ¹²⁾	1,0	mg/l	4,9
Phenolindex, wasserdampflich	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1	0,2	50	100	0,010	mg/l	< 0,010

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach DepV, DK 0 - III (02.05.2013) .

- 2) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht, b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt, d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachttöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt. Der Zuordnungswert gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 3) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachttöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt. Der Zuordnungswert gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 4) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 5) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 6) Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewandt werden.
- 7) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden. Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewandt werden.
- 8) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1 500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet. Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewandt werden.
- 9) Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.
- 10) Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird. Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 13) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält. Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 14) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält. Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden. Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 320052735
Probenbeschreibung PS-09-04-20-05

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

**H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32012385
Prüfberichtsnummer: AR-20-NK-002601-01

Auftragsbezeichnung: Güstrow, B-Plan 67 Bredentiner Weg

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 09.04.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 14.04.2020
Prüfzeitraum: 14.04.2020 - 22.04.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 22.04.2020
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Probenbezeichnung	KS-09-04-20-11
Probenahmedatum/ -zeit	09.04.2020
Probennummer	320052722

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,7
--------------	------	------	-----------------------	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	1,6
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	56
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	14
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	19
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	9
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,09
Thallium (Tl)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	87

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

[#] Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

**H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32012387

Prüfberichtsnummer: AR-20-NK-002602-01

Auftragsbezeichnung: Güstrow, B-Plan 67 Bredentiner Weg

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 09.04.2020

Probenehmer: Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 14.04.2020

Prüfzeitraum: 14.04.2020 - 22.04.2020

Kommentar: Untersuchung gemäß TR LAGA, Mindestanforderungen für Boden (Tab. II.1.2-1) 2004

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 22.04.2020
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		PS-09-04-20-01
				Z0 Sand	Z0 Lehm/Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit
											Probennummer	320052726	

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07									kg	2,7
Fremdstoffe (Art)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07										Ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Aussehen	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										braun
Geruch	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										erdig
Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	80,9

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	15	20	15 ¹⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	3,2
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	23
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5	1 ²⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	12
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	235
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	7
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	134

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		PS-09-04-20-01
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	09.04.2020
											Probennummer		320052726
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
TOC	FR/f	JE02	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	3,8
EOX	FR/f	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁴⁾	3 ⁴⁾	3 ⁴⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40
PAK aus der Originalsubstanz													
Naphthalin	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,12
Anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,35
Pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,31
Benzo[a]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,17
Chrysen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,17
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,29
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,10
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	0,19
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,11
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,12
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30		mg/kg TS	1,93

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		PS-09-04-20-01
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit
											Probennummer	320052726	
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			7,8
Temperatur pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	17,4
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	JE02	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	432
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
Chlorid (Cl)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁶⁾	1,0	mg/l	7,2
Sulfat (SO ₄)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	33

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 1) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 2) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 3) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 6) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

**H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32012387

Prüfberichtsnummer: AR-20-NK-002603-01

Auftragsbezeichnung: Güstrow, B-Plan 67 Bredentiner Weg

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 09.04.2020

Probenehmer: Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 14.04.2020

Prüfzeitraum: 14.04.2020 - 22.04.2020

Kommentar: Untersuchung gemäß TR LAGA, Mindestanforderungen für Boden (Tab. II.1.2-1) 2004

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 22.04.2020
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		PS-09-04-20-02
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	
				0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	1,5	1,5	5			

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR/	JE02	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	3,3
EOX	FR/	JE02	DIN 39414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁴⁾	3 ⁴⁾	3 ⁴⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2009-12	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2009-12				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,20
Anthracen	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,54
Pyren	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,46
Benzo[a]anthracen	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,23
Chrysen	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,24
Benzo[b]fluoranthren	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,28
Benzo[k]fluoranthren	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,25
Benzo[a]pyren	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	0,25
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,16
Dibenzof[a,h]anthracen	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,15
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30		mg/kg TS	2,76

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung				
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	PS-09-04- 20-02		
				Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							Probennummer	Probenahmedatum/ -zeit	320052727		
pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12					7,9
Temperatur pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12												20,3
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	JE02	DIN EN 27888 (CB): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5				378
Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01															
Chlorid (Cl)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁶⁾	1,0				7,7
Sulfat (SO4)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0				43

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/-5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 1) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 2) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 3) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 6) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt alleinig im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32012387

Prüfberichtsnummer: AR-20-NK-002604-01

Auftragsbezeichnung: Güstrow, B-Plan 67 Bredentiner Weg

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 09.04.2020

Probenehmer: Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 14.04.2020

Prüfzeitraum: 14.04.2020 - 22.04.2020

Kommentar: Untersuchung gemäß TR LAGA, Mindestanforderungen für Boden (Tab. II.1.2-1) 2004

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 22.04.2020
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		PS-09-04-20-04
				Z0 Sand	Z0 Lehm/Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit
											Probennummer	320052728	

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07									kg	3,4
Fremdstoffe (Art)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07										Nein

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Aussehen	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										grau
Geruch	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										ohne
Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	88,1

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	15	20	15 ¹⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	5,4
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	29
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5	1 ²⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	8
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	17
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	6
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	130

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		PS-09-04-20-04
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	09.04.2020
											Probennummer	320052728	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
TOC	FR/f	JE02	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	2,4
EOX	FR/f	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁴⁾	3 ⁴⁾	3 ⁴⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40
PAK aus der Originalsubstanz													
Naphthalin	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,19
Anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,52
Pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,46
Benzo[a]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,29
Chrysen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,28
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,50
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,19
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	0,35
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,22
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,11
Benzo[ghi]perylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,26
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30		mg/kg TS	3,37

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		PS-09-04-20-04
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit
											Probennummer	320052728	
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			8,5
Temperatur pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	18,8
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	JE02	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	102
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
Chlorid (Cl)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁶⁾	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	2,1

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 1) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 2) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 3) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 6) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

**H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32012388
Prüfberichtsnummer: AR-20-NK-002608-01

Auftragsbezeichnung: Güstrow, B-Plan 67 Bredentiner Weg

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 09.04.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 14.04.2020
Prüfzeitraum: 14.04.2020 - 22.04.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 22.04.2020
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Probenbezeichnung	PS-09-04-20-03
Probenahmedatum/ -zeit	09.04.2020
Probennummer	320052733

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	FR/f					siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07		kg	3,7
Fremdstoffe (Art)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07			Ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14348: 2007-03	0,1	Ma.-%	74,9
--------------	------	------	-----------------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR/f	JE02	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,7
-----------------	------	------	------------------------	-----	----------	-----

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01^{*}

Arsen (As)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	2,9
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	22
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	11
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	27
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	7
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	134

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	FR/f	JE02	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	10,4
TOC	FR/f	JE02	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	5,1
EOX	FR/f	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	FR/f	JE02	LAGA KW/04: 2009-12	0,02	Ma.-% OS	0,05
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40

Probenbezeichnung	PS-09-04-20-03
Probenahmedatum/ -zeit	09.04.2020
Probennummer	320052733

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylene	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,28
Anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0
Pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,94
Benzo[a]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,53
Chrysen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,50
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,70
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,61
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,62
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,24
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Benzo[ghi]perylene	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,22
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	5,72

Probenbezeichnung	PS-09-04-20-03
Probenahmedatum/ -zeit	09.04.2020
Probennummer	320052733

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PCB aus der Originalsubstanz						
PCB 28	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	Ergebnis
pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07			7,7
Temperatur pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	18,6
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	JE02	DIN EN 27888 (C6): 1993-11	5	µS/cm	567
Wasserlöslicher Anteil	FR/f	JE02	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	0,40
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	FR/f	JE02	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	400

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	Ergebnis
Fluorid	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	0,2
Chlorid (Cl)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	10
Sulfat (SO ₄)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	39
Cyanide, gesamt	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14403: 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	Ergebnis
Antimon (Sb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002
Arsen (As)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,004
Barium (Ba)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,017
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,003
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,017
Molybdän (Mo)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,009
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,003
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,02

Probenbezeichnung	PS-09-04-20-03
Probenahmedatum/ -zeit	09.04.2020
Probennummer	320052733

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR/f	JE02	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	38
Phenolindex, wasserdampflich	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 320052733
Probenbeschreibung PS-09-04-20-02

Probenvorbereitung

Probennehmer Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Auftraggeber Nein
Fremdstoffe (Menge): Fremdstoffe (Art): Siebrückstand > 10mm: Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	0,0 g nein Ja
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

**H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32012391
Prüfberichtsnummer: AR-20-NK-002609-01

Auftragsbezeichnung: Güstrow, B-Plan 67 Bredentiner Weg

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 09.04.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 14.04.2020
Prüfzeitraum: 14.04.2020 - 22.04.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 22.04.2020
Ilona Pinnow
Prüfleitung

				Vergleichswerte				Probennummer		320052736
				DK 0	DK I	DK II	DK III	BG	Einheit	
Probenvorbereitung Feststoffe										
Probenbegleitprotokoll	FR/f									siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07						kg	5,6
Fremdstoffe (Art)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07							nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07						g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07							Ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03					0,1	Ma.-%	88,0
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz										
Glühverlust (550 °C)	FR/f	JE02	DIN EN 15169: 2007-05	3	3 ²⁾	5 ²⁾	10 ³⁾	0,1	Ma.-% TS	2,8
TOC	FR/f	JE02	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	1	1 ²⁾	3 ²⁾	6 ³⁾	0,1	Ma.-% TS	1,3
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	FR/f	JE02	LAGA KW/04: 2009-12	0,1	0,4 ⁴⁾	0,8 ⁴⁾	4 ⁴⁾	0,02	Ma.-% OS	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12					40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	500				40	mg/kg TS	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz										
Benzol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	FR/f	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	6					mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		PS-09-04-20-06
				DK 0	DK I	DK II	DK III	Probenahmedatum/ -zeit		09.04.2020
								Probennummer		320052736
				BG	Einheit					
LHKW aus der Originalsubstanz										
Vinylchlorid	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dichlormethan	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07						mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	FR/f	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07						mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,30
Anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,60
Pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,50
Benzo[a]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,25
Chrysen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,25
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,32
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,12
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,20
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,10
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,12
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	30					mg/kg TS	2,76
PCB aus der Originalsubstanz										
PCB 28	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12						mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	< 1					mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		PS-09-04-20-06
				DK 0	DK I	DK II	DK III	Probennummer	Einheit	09.04.2020
				BG	Einheit		320052736			

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	DK 0	DK I	DK II	DK III	BG	Einheit	
pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07	5,5 - 13 ⁵⁾	5,5 - 13 ⁵⁾	5,5 - 13 ⁵⁾	4 - 13 ⁵⁾			8,3
Temperatur pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	18,6
Wasserlöslicher Anteil	FR/f	JE02	DIN EN 15216: 2008-01					0,15	Ma.-%	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	FR/f	JE02	DIN EN 15216: 2008-01	400	3000	6000	10000	150	mg/l	< 150

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	DK 0	DK I	DK II	DK III	BG	Einheit	
Fluorid	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	5	15	50	0,2	mg/l	0,6
Chlorid (Cl)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	80 ⁶⁾	1500 ⁷⁾	1500 ⁷⁾	2500	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	100 ⁸⁾	2000 ⁷⁾	2000 ⁷⁾	5000	1,0	mg/l	3,1
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,01	0,1	0,5	1	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	DK 0	DK I	DK II	DK III	BG	Einheit	
Antimon (Sb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,006 ⁹⁾	0,03 ¹⁰⁾	0,07 ¹⁰⁾	0,5 ⁹⁾	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	0,2	0,2	2,5	0,001	mg/l	0,003
Barium (Ba)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	5 ¹¹⁾	10 ¹¹⁾	30	0,001	mg/l	0,007
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	0,2	1	5	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,004	0,05	0,1	0,5	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	0,3	1	7	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	1	5	10	0,005	mg/l	< 0,005
Molybdän (Mo)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	0,3 ¹¹⁾	1 ¹¹⁾	3	0,001	mg/l	0,001
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,04	0,2	1	4	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,001	0,005	0,02	0,2	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	0,03 ¹¹⁾	0,05 ¹¹⁾	0,7	0,001	mg/l	< 0,001
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	2	5	20	0,01	mg/l	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	DK 0	DK I	DK II	DK III	BG	Einheit	
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR/f	JE02	DIN EN 1484: 1997-08	50 ¹²⁾	50 ¹³⁾	80 ¹⁴⁾	100 ¹²⁾	1,0	mg/l	3,9
Phenolindex, wasserdampflich	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1	0,2	50	100	0,010	mg/l	< 0,010

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach DepV, DK 0 - III (02.05.2013) .

- 2) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht, b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt, d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachttöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt. Der Zuordnungswert gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 3) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachttöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt. Der Zuordnungswert gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 4) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 5) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 6) Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewandt werden.
- 7) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden. Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewandt werden.
- 8) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1 500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet. Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewandt werden.
- 9) Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.
- 10) Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird. Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 13) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält. Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 14) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält. Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden. Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 320052736
Probenbeschreibung PS-09-04-20-06

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

**H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32012389

Prüfberichtsnummer: AR-20-NK-002661-01

Auftragsbezeichnung: Güstrow, B-Plan 67 Bredentiner Weg

Anzahl Proben: 1

Probenart: Gleisschotter

Probenahmedatum: 09.04.2020

Probenehmer: Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 14.04.2020

Prüfzeitraum: 14.04.2020 - 23.04.2020

**Kommentar: Untersuchung gemäß TR LAGA für Bauschutt (Tab. II.1.4-5 + Tab. II.1.4-6) +
Herbizide im Eluat**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

320052734_Eluat_KS-09-04-20-12_00023275_AR-20-SF-024736-01

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 23.04.2020
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probennummer		Probensbezeichnung	KS-09-04-20-12
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	320052734	09.04.2020
Probenvorbereitung Feststoffe											
Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07							kg	7,9
Fremdstoffe (Art)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07								nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07							g	0,0
Siebückstand > 10mm	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07								Ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz											
Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03						0,1	Ma.-%	91,8
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]											
Arsen (As)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20					0,8	mg/kg TS	18,2
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	100					2	mg/kg TS	18
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,6					0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	50					1	mg/kg TS	16
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40					1	mg/kg TS	18
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40					1	mg/kg TS	8
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,3					0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	120					1	mg/kg TS	212
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz											
EOX	FR/f	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	3	5	10		1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12						40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	100	300 ²⁾	500 ²⁾	1000 ²⁾		40	mg/kg TS	< 40
PAK aus der Originalsubstanz											
Naphthalin	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,22
Anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,08
Fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,65
Pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,64
Benzo[a]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,30
Chrysen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,28
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,47
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,15
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,28
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,18
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,17
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	1	5 ³⁾	15 ³⁾	75 ³⁾			mg/kg TS	3,42

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit EXTE gekennzeichneten Parameter wurden von der External laboratory () analysiert.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA 20 Bauschutt (1997) Tab. 1.4.-5/6 Z0-Z2.

Für Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Zink in mg/kg gilt: Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

²⁾ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

³⁾ Im Einzelfall kann bis zu dem genannten maximalen Wert abgewichen werden. Die maximalen Werte sind für Z 1.1: 20 mg/kg; Z 1.2: 50 mg/kg und Z 2: 100 mg/kg.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Frau Dr. Konstanze Kiersch
Demmlerstraße 9
19053 Schwerin

Sachbearbeiter Herr M. Wolter
Kundenbetreuer Herr M. Wolter

Prüfberichtsdatum 22.04.2020

Prüfbericht

AR-20-SF-024736-01



Probennummer

724-2020-00023275

Betrifft

KS-09-04-20-12
005-10530-0002411289

Einsender

Frau Dr. Konstanze Kiersch

Auftraggeber

Frau Dr. Konstanze Kiersch

Eingangsdatum

20.04.2020

Überbringer

GO!

Auftragsnummer Kunde

32012389

Auftragsdatum, Kunde

09.04.2020

Probennummer Kunde

320052734 Eluat

Beginn Analyse

20.04.2020

Ende Analyse

22.04.2020

Untersuchung	Testcode	Methode
--------------	----------	---------

Glyphosat, AMPA, Glufosinat in Wasser	SF004 / PSF3G	Hausmethode
Ausgewählte Herbizide in sauberem Wasser	SF3UX / PSF3G	DIN 38407-F35, 2010-10, mod.

(Modifikation: ohne Ansäuern, Direktinjektion)

Seite 1/3

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand und den Umfang der durchgeführten Untersuchungen.
Jede Veröffentlichung dieses Berichts bedarf einer schriftlichen Genehmigung. Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nicht erlaubt.
Eurofins Sofia GmbH · Rudower Chaussee 29 · 12489 Berlin
Geschäftsführer: Dr. Peter Schlüsche
Ust ID.Nr.: DE155557279
Gerichtsstand AG Berlin Charlottenburg HRB 45977
Hypovereinsbank IBAN: DE80 2073 0017 7000 0004 00, BIC-/SWIFT-Code HYVEDEMM17
ID.Nr.:DE155557279



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKkS) akkreditiertes Prüflaboratorium.

DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Liste der akkreditierten Standorte und Bereiche auf Anforderung erhältlich

Prüfergebnisse

Parameter	Messsystem	Einheit	Ergebnis	BG
SF004: LC-MS/MS // LA-LCMS-040-09 (#)				
Aminomethylphosphonsäure (AMPA)	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Glufosinat	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Glyphosat	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
SF3UX: LC-MS/MS // LA-LCMS-073-03 (#)				
Hexazinon	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Simazin	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Simazin, desethyl-	LC-MS/MS	µg/l	0,076 ± 0.038	0,05
Terbutylazin	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Thiazafluron	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
2,6-Dichlorbenzamid	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Atrazin	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Atrazin, desethyl-	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Bromacil	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Dimefuron	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Diuron	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Ethidimuron	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Flazasulfuron	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05
Flumioxazin	LC-MS/MS	µg/l	u.B.	0,05

BG = Bestimmungsgrenze

HG = Höchstgehalt

Ergebnisse +/- sind die erweiterte Messunsicherheit (Vertrauensniveau 95%, Erweiterungsfaktor 2)

u.B. = unterhalb der Bestimmungsgrenze

(#) = Eurofins SOFIA Berlin (Rudower Chaussee) ist für diesen Test akkreditiert.

Das untersuchte Probenmaterial wurde unserem Labor überbracht. Die in diesem Prüfbericht aufgeführten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das von uns untersuchte Muster.

Seite 2/3

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand und den Umfang der durchgeführten Untersuchungen.
 Jede Veröffentlichung dieses Berichts bedarf einer schriftlichen Genehmigung. Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nicht erlaubt.
 Eurofins Sofia GmbH · Rudower Chaussee 29 · 12489 Berlin
 Geschäftsführer: Dr. Peter Schlüsche
 Ust ID.Nr.: DE155557279
 Gerichtsstand AG Berlin Charlottenburg HRB 45977
 Hypovereinsbank IBAN: DE80 2073 0017 7000 0004 00, BIC-/SWIFT-Code HYVEDEMM17
 ID.Nr.: DE155557279

Es gelten unsere AVB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne zusenden oder unter <http://www.eurofins.de/lebensmittel/kontakt/avb.aspx> zur Verfügung stehen.



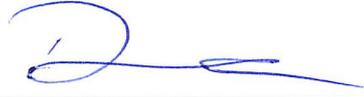
Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKkS) akkreditiertes Prüflaboratorium.

DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Liste der akkreditierten Standorte und Bereiche auf Anforderung erhältlich

Unterschrift



Analytical Service Manager (Ayse Duman)

Seite 3/3

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand und den Umfang der durchgeführten Untersuchungen.
Jede Veröffentlichung dieses Berichts bedarf einer schriftlichen Genehmigung. Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nicht erlaubt.
Eurofins Sofia GmbH · Rudower Chaussee 29 · 12489 Berlin
Geschäftsführer: Dr. Peter Schlüsche
Ust ID.Nr.: DE155557279
Gerichtsstand AG Berlin Charlottenburg HRB 45977
Hypovereinsbank IBAN: DE80 2073 0017 7000 0004 00, BIC-/SWIFT-Code HYVEDEMM17
ID.Nr.:DE155557279

Es gelten unsere AVB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne zusenden oder unter <http://www.eurofins.de/lebensmittel/kontakt/avb.aspx> zur Verfügung stehen.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKkS) akkreditiertes Prüflaboratorium.

DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Liste der akkreditierten Standorte und Bereiche auf Anforderung erhältlich

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	Analyseergebnisse											Beurteilungswerte der BBodSchV		
				KS-09-04-20-01	KS-09-04-20-02	KS-09-04-20-03	KS-09-04-20-04	KS-09-04-20-05	KS-09-04-20-06	KS-09-04-20-07	KS-09-04-20-08	KS-09-04-20-09	KS-09-04-20-10	KS-09-04-20-11	Vorsorgewerte, Bodenart Sand; Humusgehalt < 8%	Prüfwerte nach BBodSchV, Anhang 2, Tabelle 1.4	
Probennummer				320052704	320052705	320052706	320052707	320052708	320052709	320052710	320052711	320052712	320052713	320052722		Wirkungspfad Boden- Mensch; Nutzung: Kinderspielplätze	Wirkungspfad Boden- Mensch; Nutzung: Wohngebiete
Probenahmeort				Fläche 2	Fläche 5	Fläche 1	Fläche 4	Fläche 3	Fläche 7	Fläche 6	Fläche 8	Fläche 9	Fläche 10	Flächen 1 - 10			
Entnahmetiefe (m u GOK)				0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	<	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																	
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	90,8	90,2	92,0	89,2	88,8	86,3	89,7	87,6	89,4	88,5	89,7			
PAK aus der Originalsubstanz																	
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,08	0,08	0,06	0,13	0,17	0,42	< 0,05	0,33	0,13	< 0,05				
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	0,06	< 0,05	0,09	0,13	0,17	0,07	0,12	0,12	< 0,05				
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,08	0,17	< 0,05	0,15	0,12	0,21	0,07	0,27	0,12	< 0,05				
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,13	0,20	0,07	0,20	0,22	0,29	0,10	0,28	0,17	< 0,05				
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,0	1,9	0,82	2,2	2,4	3,4	1,2	3,0	2,0	0,14				
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,21	0,33	0,11	0,31	0,35	0,45	0,17	0,49	0,27	< 0,05				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,3	2,9	1,5	3,9	4,0	5,5	2,4	5,2	3,1	0,40				
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,0	2,4	1,3	3,3	3,3	4,5	2,1	4,5	2,6	0,36				
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,57	1,2	0,62	1,5	1,7	2,0	0,94	2,5	1,2	0,21				
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,58	1,3	0,68	1,7	1,7	2,3	0,98	2,6	1,3	0,22				
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,81	1,7	1,1	2,5	2,6	3,5	1,6	3,8	2,2	0,33				
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,28	0,62	0,37	0,85	0,95	1,2	0,58	1,4	0,77	0,12				
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,56	1,20	0,70	1,60	1,80	2,20	1,10	2,60	1,60	0,23	0,30	Die Beurteilung der PAK-Konzentrationen erfolgt in einer gesonderten Tabelle.		
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,38	0,79	0,47	1,1	1,3	1,6	0,59	1,9	1,1	0,17				
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,18	0,37	0,21	0,49	0,55	0,69	0,20	0,84	0,48	0,08				
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,42	0,95	0,58	1,3	1,5	1,8	0,67	2,1	1,3	0,19				
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	7,58	16,20	8,59	21,30	22,80	30,20	12,80	31,90	18,50	2,45	3,00			
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657																	
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											1,6		25	50
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											56,00		200	400
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											< 0,2		10	20
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											14		200	400
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											19,00			
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											9,00		70	140
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											< 0,2			
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08											0,09		10	20
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											87,00			

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Zusammenfassende Auswertung:

Die Vorsorgewerte der BBodSchV werden für die BaP bis auf Probe KS-09-04-20-10 in allen Proben überschritten

Die Mischprobe KS-09-04-20-11 überschreitet mit den Schwermetallparametern Blei, Kupfer, Nickel, Zink ebenfalls die Vorsorgewerte.

Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden- Mensch, Nutzung Kinderspielplätze werden durch die analysierten Schwermetallparameter der Mischprobe KJ-09-04-20-11 nicht überschritten.

Die Prüfung Einhaltung der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden- Mensch, Nutzung Kinderspielplätze, Parameter PAK erfolgt in einer gesonderten Tabelle.

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	KS-09-04-20-01	KS-09-04-20-02	KS-09-04-20-03	KS-09-04-20-04	KS-09-04-20-05	KS-09-04-20-06	KS-09-04-20-07	KS-09-04-20-08	KS-09-04-20-09	KS-09-04-20-10	KS-09-04-20-11	TEF- Wert (Anlage 3 der Empfehlung MLU M-V v. 13.04.17)
				Fläche 2	Fläche 5	Fläche 1	Fläche 4	Fläche 3	Fläche 7	Fläche 6	Fläche 8	Fläche 9	Fläche 10	Flächen 1 - 10	
Schurf				Fläche 2	Fläche 5	Fläche 1	Fläche 4	Fläche 3	Fläche 7	Fläche 6	Fläche 8	Fläche 9	Fläche 10	Flächen 1 - 10	
Teufenbereich				0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	<	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	
Abfallart				Boden	Boden, Bauschutt, Tragschicht	Boden	Boden	Boden, Bauschutt	Boden, Bauschutt	Boden	Boden	Boden, Bauschutt	Boden	Boden, Bauschutt, Tragschicht	
Analyseergebnisse der untersuchten Proben															
PAK aus der Originalsubstanz															
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,08	0,08	0,06	0,13	0,17	0,42	< 0,05	0,33	0,13	< 0,05		0,001
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05	0,06	< 0,05	0,09	0,13	0,17	0,07	0,12	0,12	< 0,05		0,01
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,08	0,17	< 0,05	0,15	0,12	0,21	0,07	0,27	0,12	< 0,05		0,001
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,13	0,20	0,07	0,20	0,22	0,29	0,10	0,28	0,17	< 0,05		0,001
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,0	1,9	0,82	2,2	2,4	3,4	1,2	3,0	2,0	0,14		0,01
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,21	0,33	0,11	0,31	0,35	0,45	0,17	0,49	0,27	< 0,05		0,01
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,3	2,9	1,5	3,9	4,0	5,5	2,4	5,2	3,1	0,40		0,01
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,0	2,4	1,3	3,3	3,3	4,5	2,1	4,5	2,6	0,36		0,001
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,57	1,2	0,62	1,5	1,7	2,0	0,94	2,5	1,2	0,21		0,1
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,58	1,3	0,68	1,7	1,7	2,3	0,98	2,6	1,3	0,22		0,01
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,81	1,7	1,1	2,5	2,6	3,5	1,6	3,8	2,2	0,33		1,0
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,28	0,62	0,37	0,85	0,95	1,2	0,58	1,4	0,77	0,12		0,1
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,56	1,2	0,70	1,6	1,8	2,2	1,1	2,6	1,6	0,23		1,0
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,38	0,79	0,47	1,1	1,3	1,6	0,59	1,9	1,1	0,17		0,1
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,18	0,37	0,21	0,49	0,55	0,69	0,20	0,84	0,48	0,08		1,0
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,42	0,95	0,58	1,3	1,5	1,8	0,67	2,1	1,3	0,19		0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287	7,58	16,2	8,59	21,3	22,8	30,2	12,8	31,9	18,5	2,45		

Schritt 1a: Normierung der Messergebnisse auf BaP

Naphthalin				0,14	0,07	0,09	0,08	0,09	0,19	0,00	0,13	0,08	0,00		
Acenaphthylen				0,00	0,05	0,00	0,06	0,07	0,08	0,06	0,05	0,08	0,00		
Acenaphthen				0,14	0,14	0,00	0,09	0,07	0,10	0,06	0,10	0,08	0,00		
Fluoren				0,23	0,17	0,10	0,13	0,12	0,13	0,09	0,11	0,11	0,00		
Phenanthren				1,79	1,58	1,17	1,38	1,33	1,55	1,09	1,15	1,25	0,61		
Anthracen				0,38	0,28	0,16	0,19	0,19	0,20	0,15	0,19	0,17	0,00		
Fluoranthren				2,32	2,42	2,14	2,44	2,22	2,50	2,18	2,00	1,94	1,74		
Pyren				1,79	2,00	1,86	2,06	1,83	2,05	1,91	1,73	1,63	1,57		
Benzo[a]anthracen				1,02	1,00	0,89	0,94	0,94	0,91	0,85	0,96	0,75	0,91		
Chrysen				1,04	1,08	0,97	1,06	0,94	1,05	0,89	1,00	0,81	0,96		
Benzo[b]fluoranthren				1,45	1,42	1,57	1,56	1,44	1,59	1,45	1,46	1,38	1,43		
Benzo[k]fluoranthren				0,50	0,52	0,53	0,53	0,53	0,55	0,53	0,54	0,48	0,52		
Benzo[a]pyren				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
Indeno[1,2,3-cd]pyren				0,68	0,66	0,67	0,69	0,72	0,73	0,54	0,73	0,69	0,74		
Dibenzo[a,h]anthracen				0,32	0,31	0,30	0,31	0,31	0,31	0,18	0,32	0,30	0,35		
Benzo[ghi]perylene				0,75	0,79	0,83	0,81	0,83	0,82	0,61	0,81	0,81	0,83		

Schritt 1b: Vergleich der Ergebnisse mit den Obergrenzen für Musterabweichungen

Parameter	Obergrenze	KS-09-04-20-01	KS-09-04-20-02	KS-09-04-20-03	KS-09-04-20-04	KS-09-04-20-05	KS-09-04-20-06	KS-09-04-20-07	KS-09-04-20-08	KS-09-04-20-09	KS-09-04-20-10	KS-09-04-20-11
Naphthalin	160	0,14	0,07	0,09	0,08	0,09	0,19	0,00	0,13	0,08	0,00	
Acenaphthylen	5	0,00	0,05	0,00	0,06	0,07	0,08	0,06	0,05	0,08	0,00	
Acenaphthen	95	0,14	0,14	0,00	0,09	0,07	0,10	0,06	0,10	0,08	0,00	
Fluoren	110	0,23	0,17	0,10	0,13	0,12	0,13	0,09	0,11	0,11	0,00	
Phenanthren	140	1,79	1,58	1,17	1,38	1,33	1,55	1,09	1,15	1,25	0,61	
Anthracen	240	0,38	0,28	0,16	0,19	0,19	0,20	0,15	0,19	0,17	0,00	
Fluoranthren	55	2,32	2,42	2,14	2,44	2,22	2,50	2,18	2,00	1,94	1,74	
Pyren	30	1,79	2,00	1,86	2,06	1,83	2,05	1,91	1,73	1,63	1,57	
Benzo[a]anthracen	6	1,02	1,00	0,89	0,94	0,94	0,91	0,85	0,96	0,75	0,91	
Chrysen	5	1,04	1,08	0,97	1,06	0,94	1,05	0,89	1,00	0,81	0,96	
Benzo[b]fluoranthren	3	1,45	1,42	1,57	1,56	1,44	1,59	1,45	1,46	1,38	1,43	
Benzo[k]fluoranthren	3	0,50	0,52	0,53	0,53	0,53	0,55	0,53	0,54	0,48	0,52	
Benzo[a]pyren	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	3	0,68	0,66	0,67	0,69	0,72	0,73	0,54	0,73	0,69	0,74	
Dibenzo[a,h]anthracen	1,5	0,32	0,31	0,30	0,31	0,31	0,31	0,18	0,32	0,30	0,35	
Benzo[ghi]perylene	3	0,75	0,79	0,83	0,81	0,83	0,82	0,61	0,81	0,81	0,83	

Ergebnis: Es treten keine Musterabweichungen auf, die vorgegebenen Obergrenzen werden nicht überschritten.

Hinweis: Beim Überschreitungen von Obergrenzen sind die Prüfungen nach 1d.) durchzuführen.

Schritt 1c: Beurteilung der Messwerte nach den neu eingeführten Prüfwerten

Prüfwert GI/GE	mg/kgTM	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Prüfwert Park- und Freizeitanlagen	mg/kgTM	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Prüfwert Wohnen	mg/kgTM	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Prüfwert Kinderspielplätze	mg/kgTM	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Messwert Benzo(a)pyren	mg/kgTM	0,56	1,20	0,70	1,60	1,80	2,20	1,10	2,60	1,60	0,23		

Ergebnis: Die jeweils farblich dargestellten Prüfwerte sind durch die einzelnen Messwerte überschritten. Wenn keine Prüfwertüberschreitungen auftreten, sind die Messwerte grün eingefärbt.

Schritt 1e: Prüfung der Summe der Toxizitätsäquivalente

Summe der PAK mit TEF-Werte	untere Grenze	obere Grenze	KS-09-04-20-01	KS-09-04-20-02	KS-09-04-20-03	KS-09-04-20-04	KS-09-04-20-05	KS-09-04-20-06	KS-09-04-20-07	KS-09-04-20-08	KS-09-04-20-09	KS-09-04-20-10	KS-09-04-20-11
Summe der PAK mit TEF-Werte			1,71	3,61	2,19	5,03	5,45	7,01	3,17	7,96	4,67	0,70	
Anteil des BaP	30%	60%	32,8%	33,3%	31,9%	31,8%	33,0%	31,4%	34,7%	32,7%	34,3%	32,9%	

Ergebnis: Bei einem Anteil des BaP-Toxizitätsanteils von <30% am Gesamtgemisch entsteht eine Risikounterschätzung, bei einem Anteil von > 60% eine Risikoüberschätzung.

Zusammenfassende Auswertung:

Der Prüfwert für den Wirkungspfad Boden- Mensch, Nutzung **Kinderspielplätze** werden durch die analysierten PAK in der Teilflächen 10 **nicht überschritten**.

Die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden- Mensch, Nutzung **Kinderspielplätze** werden durch die analysierten PAK in den Teilflächen 1 bis 2 **überschritten**.

Die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden- Mensch, Nutzung **Park- und Freizeitanlagen** werden durch die analysierten PAK in den Teilflächen 3 bis 9 **überschritten**.

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	PS-09-04-20-01	PS-09-04-20-02	PS-09-04-20-04	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Vorsorgewerte, Bodenart Lehm; Humusgehalt < 8%	Prüfwerte nach BBodSchV, Anhang 2, Tabelle 1.4	
															Wirkungspfad Boden- Mensch; Nutzung: Kinderspielplätze	Wirkungspfad Boden- Mensch; Nutzung: Wohngebiete
Probennummer				320052726	320052727	320052728										
Probenahmeort				HW1	HW1	HW2										
Entnahmetiefe (m uGOK)				0,0-2,0	2,0-3,0	0,0-3,0										
Auffälligkeiten				Plastikabfälle, Holzreste, wenig Müll	Plastikabfälle, Holzreste, wenig Müll	keine										
Anzuwendende Klasse(n):				Z2	Z2	Z2										
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	80,9	80,6	88,1										
Aussehen			DIN EN ISO 14688-1: 2018-05	Boden ohne Fremdbestandteil	Sand	Boden ohne Fremdbestandteil										
Farbe			DIN EN ISO 14688-1: 2018-05	braun	braun	grau										
Geruch			DIN EN ISO 14688-1: 2018-05	erdig	erdig	ohne										
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657																
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	3,2	2,8	5,4	10	15	20	15	45	45	150		25	50
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	23	24	29	40	70	100	140	210	210	700	70	200	400
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1,5	1	3	3	10	1,0	10	20
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12	11	8	30	60	100	120	180	180	600	60	200	400
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	235	20	17	20	40	60	80	120	120	400	40		
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	7	6	6	15	50	70	100	150	150	500	50	70	140
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,5	10	20
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	134	131	130	60	150	200	300	450	450	1500	150,00		
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz																
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	3,8	3,3	2,4	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	5			
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	1	1	1	3	3	10			
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	< 40	< 40	100	100	100	200	300	300	1000			
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	< 40	< 40				400	600	600	2000			
PAK aus der Originalsubstanz																
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	< 0,05										
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	< 0,05										
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	< 0,05										
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	< 0,05										
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,12	0,20	0,19										
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	< 0,05										
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,35	0,54	0,52										
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,31	0,46	0,46										
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,17	0,23	0,29										
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,17	0,24	0,28										
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,29	0,28	0,50										
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,10	0,25	0,19										
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,19	0,25	0,35	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,30	0,5	1
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,11	0,16	0,22										
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	0,11										
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,12	0,15	0,26										
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	1,93	2,76	3,37	3	3	3	3	3	3	30	3,00		
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4																
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	7,8	7,9	8,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12		
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	432	378	102	250	250	250	250	250	1500	2000			
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4																
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	7,2	7,7	< 1,0	30	30	30	30	30	50	100			
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	33	43	2,1	20	20	20	20	20	50	200			
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe																
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		DIN 19747: 2009-07	2,7	2,9	3,4										
Fremdstoffe (Art)			DIN 19747: 2009-07	nein	nein	nein										
Fremdstoffe (Menge)	g		DIN 19747: 2009-07	0,0	0,0	0,0										
Siebrückstand > 10mm			DIN 19747: 2009-07	Ja	Ja	Nein										
Zusätzliche Messungen: Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	17,4	20,3	18,8										

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
 Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	PS-09-04-20-03	DK 0	DK I	DK II	DK III
Probennummer				320052733				
Probenahmeort				HW1, westlicher Teil				
Entnahmetiefe (m uGOK)				1,5 - 2,5				
Auffälligkeiten				Plastikabfälle, Holzreste, wenig Müll, Asbest- und Teerpapgefunde				
Anzuwendende Klasse(n):				über DK III				
Probenvorbereitung								
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		DIN 19747: 2009-07	3,7				
Fremdstoffe (Menge)	g		DIN 19747: 2009-07	0,0				
Probenbegleitprotokoll				siehe Anlage				
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	74,9				
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz								
Glühverlust	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15169: 2007-05	10,4	3	3	5	10
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	5,1	1	1	3	6
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz								
Benzol	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05				
Toluol	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05				
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05				
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05				
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05				
Styrol	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05				
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05				
Summe BTEX + Styrol + Cumol	mg/kg TS		HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	(n. b.)	6			
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01				
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01				
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01				
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01				
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01				
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01				
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01				
Summe PCB (7)	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	1			
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40				
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	500			
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05				
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05				
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05				
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05				
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,28				
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,0				
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,94				
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,53				
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,50				
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,70				
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,61				
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,62				
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,24				
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,08				
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,22				
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	5,72	30			
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-% OS	0,02	LAGA KW/04: 2009-12	0,05	0,1	0,4	0,8	4
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4								
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	7,7	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	1,0	DIN EN 1484: 1997-08	38	50	50	80	100
Phenolindex, wasserdampflich	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 0,01	0,1	0,2	50	100
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,004	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,003	0,05	0,2	1	5
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,017	0,2	1	5	10
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,003	0,04	0,2	1	4
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	0,4	2	5	20
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	10	80	1500	1500	2500
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	39	100	2000	2000	5000
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10	< 0,005	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	0,2	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	1	5	15	50
Barium (Ba)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,017	2	5	10	30
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	0,05	0,3	1	7
Molybdän (Mo)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,009	0,05	0,3	1	3
Antimon (Sb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen (Se)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	0,01	0,03	0,05	0,7
Gesamtgehalt an gelösten Feststoff	mg/l	150	DIN EN 15216: 2008-01	400	400	3000	6000	10000
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe								
Fremdstoffe (Art)			DIN 19747: 2009-07	nein				
Siebückstand > 10mm			DIN 19747: 2009-07	Ja				
Zusätzliche Messungen: Anionen aus der Originalsubstanz								
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2006-05	0,7				
Zusätzliche Messungen: Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01								
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2,9				
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	22				
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2				
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	11				
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	27				
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	7				
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07				
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2				
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	134				
Zusätzliche Messungen: Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0				
Zusätzliche Messungen: BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz								
Summe BTEX	mg/kg TS		HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: LHKW aus der Originalsubstanz								
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05				
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05				
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05				
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05				
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05				
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05				
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05				
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05				
1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05				
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		DIN ISO 22155: 2006-07	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: PCB aus der Originalsubstanz								
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	18,6				
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	567				
Wasserlöslicher Anteil	Ma.-%	0,15	DIN EN 15216: 2008-01	0,40				
Zusätzliche Messungen: Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
Cyanide, gesamt	µg/l	5	DIN EN ISO 14403: 2002-07	< 5				

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
 Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

aufgestellt durch:

H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
 Gerhart-Hauptmann-Str. 19/ 18055 Rostock

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	PS-09-04-20-05	PS-09-04-20-06	DK 0	DK I	DK II	DK III
Probennummer				320052735	320052736				
Probenahmeort				Schürfe 6 - 8	Schürfe 9 - 11				
Entnahmetiefe (m uGOK)				0,0 - 0,30	0,0 - 0,30				
Anzuwendende Klasse(n):				DK II	DK II				
Probenvorbereitung									
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		DIN 19747: 2009-07	5,8	5,6				
Fremdstoffe (Menge)	g		DIN 19747: 2009-07	0,0	0,0				
Probenbegleitprotokoll				siehe Anlage	siehe Anlage				
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	85,9	88,0				
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz									
Glühverlust	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15169: 2007-05	4,4	2,8	3	3	5	10
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	2,2	1,3	1	1	3	6
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz									
Benzol	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05	< 0,05				
Toluol	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05	< 0,05				
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05	< 0,05				
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05	< 0,05				
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05	< 0,05				
Styrol	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05	< 0,05				
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	0,05	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	< 0,05	< 0,05				
Summe BTEX + Styrol + Cumol	mg/kg TS		HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	(n. b.)	(n. b.)	6			
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01				
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01				
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01				
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01				
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01				
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01				
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01				
Summe PCB (7)	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)	< 1			
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	< 40				
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	< 40	500			
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,31	0,30				
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,07	< 0,05				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,1	0,60				
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,90	0,50				
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,53	0,25				
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,43	0,25				
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,50	0,32				
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,44	0,12				
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,55	0,20				
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,54	0,10				
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,18	< 0,05				
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,47	0,12				
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	6,02	2,76	30			
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-% OS	0,02	LAGA KW/04: 2009-12	< 0,02	< 0,02	0,1	0,4	0,8	4
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4									
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	7,8	8,3	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	1,0	DIN EN 1484: 1997-08	4,9	3,9	50	50	80	100
Phenolindex, wasserdampflich	mg/l	0,010	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 0,010	< 0,010	0,1	0,2	50	100
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,004	0,003	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	< 0,001	0,05	0,2	1	5
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	< 0,0003	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,019	< 0,005	0,2	1	5	10
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	< 0,001	0,04	0,2	1	4
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	< 0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,01	< 0,01	0,4	2	5	20
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	< 1,0	< 1,0	80	1500	1500	2500
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	3,5	3,1	100	2000	2000	5000
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10	< 0,005	< 0,005	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	0,2	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	< 0,2	0,6	1	5	15	50
Barium (Ba)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,006	0,007	2	5	10	30
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	< 0,001	0,05	0,3	1	7
Molybdän (Mo)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	0,001	0,05	0,3	1	3
Antimon (Sb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	< 0,001	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen (Se)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	< 0,001	0,01	0,03	0,05	0,7
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	150	DIN EN 15216: 2008-01	< 150	< 150	400	3000	6000	10000
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe									
Fremdstoffe (Art)			DIN 19747: 2009-07	nein	nein				
Siebrückstand > 10mm			DIN 19747: 2009-07	Ja	Ja				
Zusätzliche Messungen: Anionen aus der Originalsubstanz									
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2006-05						
Zusätzliche Messungen: Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01									
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02						
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02						
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02						
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02						
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02						
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02						
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08						
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02						
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02						
Zusätzliche Messungen: Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01						
Zusätzliche Messungen: BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz									
Summe BTEX	mg/kg TS		HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08						
Zusätzliche Messungen: LHKW aus der Originalsubstanz									
Vinylchlorid	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05	< 0,05				
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05	< 0,05				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05	< 0,05				
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05	< 0,05				
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05	< 0,05				
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05	< 0,05				
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05	< 0,05				
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05	< 0,05				
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05	< 0,05				
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05	< 0,05				
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155: 2006-07	< 0,05	< 0,05				
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		DIN ISO 22155: 2006-07	(n. b.)	(n. b.)				
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	mg/kg TS		DIN ISO 22155: 2006-07	(n. b.)	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: PCB aus der Originalsubstanz									
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	18,9	18,6				
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11						
Wasserlöslicher Anteil	Ma.-%	0,15	DIN EN 15216: 2008-01	< 0,15	< 0,15				
Zusätzliche Messungen: Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
Cyanide, gesamt	µg/l	5	DIN EN ISO 14403: 2002-07						

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

aufgestellt durch:

H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19/ 18055 Rostock

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	KS-09-04-20-12	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer				320052734			
Probenahmeort				Schürfe A1+A2			
Entnahmetiefe (m uGOK)				0,0 - 0,35			
Anzuwendende Klasse(n):				Z1.2			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	91,8			
Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz							
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40			
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	300	500	1000
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05			
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05			
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05			
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05			
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,22			
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,08			
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,65			
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,64			
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,30			
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,28			
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,47			
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,15			
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,28			
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,18			
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05			
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,17			
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	3,42	5	15	75
EOX aus der Originalsubstanz							
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	3	5	10
PCB aus der Originalsubstanz							
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01			
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01			
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01			
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01			
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01			
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01			
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	0,1	0,5	1
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	8,3	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	106	1500	2500	3000
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	< 1,0	20	40	150
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	2,7	150	300	600
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Arsen (As)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	17	10	40	50
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	4	40	100	100
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,3	2	5	5
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	30	75	100
Kupfer (Cu)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	6	50	150	200
Nickel (Ni)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	50	100	100
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,2	0,2	1	2
Zink (Zn)	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	100	300	400
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	µg/l	10	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 10	10	50	100
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe							
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		DIN 19747: 2009-07	7,9			
Fremdstoffe (Art)			DIN 19747: 2009-07	nein			
Fremdstoffe (Menge)	g		DIN 19747: 2009-07	0,0			
Siebrückstand > 10mm			DIN 19747: 2009-07	Ja			
Zusätzliche Messungen: Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01							
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	18,2			
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	18			
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2			
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	16			
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	18			
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	8			
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07			
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	212			
Zusätzliche Messungen: Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	19,1			
Zusätzliche Messungen: Sonderanalytik							
Analyse				siehe Anlage			

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

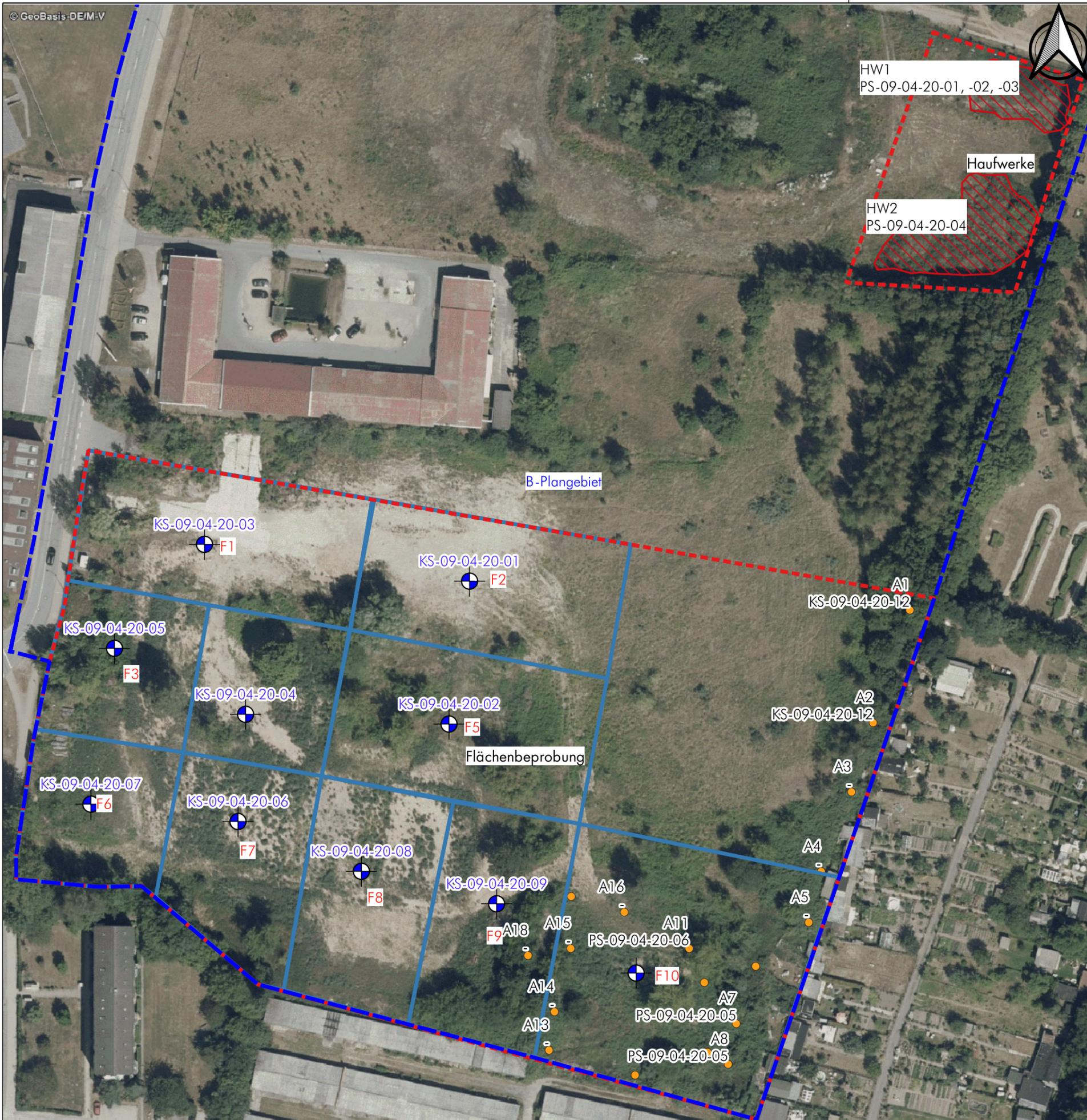
Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	KS-09-04-20-01	KS-09-04-20-02	KS-09-04-20-03	KS-09-04-20-04	KS-09-04-20-05	KS-09-04-20-06	KS-09-04-20-07	KS-09-04-20-08	KS-09-04-20-09	KS-09-04-20-10	KS-09-04-20-11	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Sch	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	
Probennummer				320052704	320052705	320052706	320052707	320052708	320052709	320052710	320052711	320052712	320052713	320052722								
Probenahmeort				Fläche 2	Fläche 5	Fläche 1	Fläche 4	Fläche 3	Fläche 7	Fläche 6	Fläche 8	Fläche 9	Fläche 10	Flächen 1 - 10								
Entnahmetiefe (m u GOK)				0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	<	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35	0,0 - 0,35								
Anzuwendende Klasse(n):				Z2	Z2	Z2	Z2	Z2	über Z2	Z2	über Z2	Z2	Z0 Sand									
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																						
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	90,8	90,2	92,0	89,2	88,8	86,3	89,7	87,6	89,4	88,5	89,7								
PAK aus der Originalsubstanz																						
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,08	0,08	0,06	0,13	0,17	0,42	< 0,05	0,33	0,13	< 0,05									
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	0,06	< 0,05	0,09	0,13	0,17	0,07	0,12	0,12	< 0,05									
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,08	0,17	< 0,05	0,15	0,12	0,21	0,07	0,27	0,12	< 0,05									
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,13	0,20	0,07	0,20	0,22	0,29	0,10	0,28	0,17	< 0,05									
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,0	1,9	0,82	2,2	2,4	3,4	1,2	3,0	2,0	0,14									
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,21	0,33	0,11	0,31	0,35	0,45	0,17	0,49	0,27	< 0,05									
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,3	2,9	1,5	3,9	4,0	5,5	2,4	5,2	3,1	0,40									
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,0	2,4	1,3	3,3	3,3	4,5	2,1	4,5	2,6	0,36									
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,57	1,2	0,62	1,5	1,7	2,0	0,94	2,5	1,2	0,21									
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,58	1,3	0,68	1,7	1,7	2,3	0,98	2,6	1,3	0,22									
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,81	1,7	1,1	2,5	2,6	3,5	1,6	3,8	2,2	0,33									
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,28	0,62	0,37	0,85	0,95	1,2	0,58	1,4	0,77	0,12									
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,56	1,2	0,70	1,6	1,8	2,2	1,1	2,6	1,6	0,23	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	3	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,38	0,79	0,47	1,1	1,3	1,6	0,59	1,9	1,1	0,17									
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,18	0,37	0,21	0,49	0,55	0,69	0,20	0,84	0,48	0,08									
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,42	0,95	0,58	1,3	1,5	1,8	0,67	2,1	1,3	0,19									
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	7,58	16,2	8,59	21,3	22,8	30,2	12,8	31,9	18,5	2,45	3	3	3	3	3	3	3	30	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657																						
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											1,6	10	15	20	15	45	45	150	
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											56	40	70	100	140	210	210	700	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											< 0,2	0,4	1	1,5	1	3	3	10	
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											14	30	60	100	120	180	180	600	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											19	20	40	60	80	120	120	400	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											9	15	50	70	100	150	150	500	
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											< 0,2	0,4	0,7	1	0,7	2,1	2,1	7	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08											0,09	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02											87	60	150	200	300	450	450	1500	

n.b. : nicht berechenbar

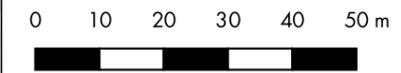
n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen



Legende:

- B-Plangebiet Nr.67 "Östlich Bredentiner Weg"
 - Untersuchungsgebiet F1 bis F10, A1 bis A18, HW1 und 2
 - Teilflächen F1 bis F 10 mit PN-Bezeichnungen
 - PN Bodenmieten-HW1 und 2
 - Probenahme Asbest-Schürfe A1-A18
- Probenahme Gleisschotter aus Asbest-Schüfen A1+A2



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
AUFTRAGGEBER: Stadt Güstrow Stadtentwicklungsamt Markt 1 18273 Güstrow			
FACHPLANUNG: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de			
PROJEKT: Güstrow- Orientierende Altlastenuntersuchung zum B-Plan Nr. 67 "Östlich Bredentiner Weg"			
PLANINHALT: Lageplan Probenahme- Sondierungen, Asbestflächen und Haufwerke			
MABSTAB: 1:1100	DATUM: 12.06.2020	PROJEKT-NR.: 2020/41/190	
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3		
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Katrin Jesch-Steinig	ANLAGE: 4.1	
	GEZEICHNET: KJS		



Legende:

B-Plangebiet Nr.67 "Östlich Bredentiner Weg"

Untersuchungsgebiet F1 bis F10

Messwerte Benzo(a)pyren (mg/kg TS) nach BBodSchV, neu eingef. Prüfwerte

- 0,00 - 0,50 - PW Kinderspielplätze
- 0,50 - 1,00 - PW Park- und Freizeitanlagen; Wohnen
- 1,00 - 5,00 - PW GI/GE



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

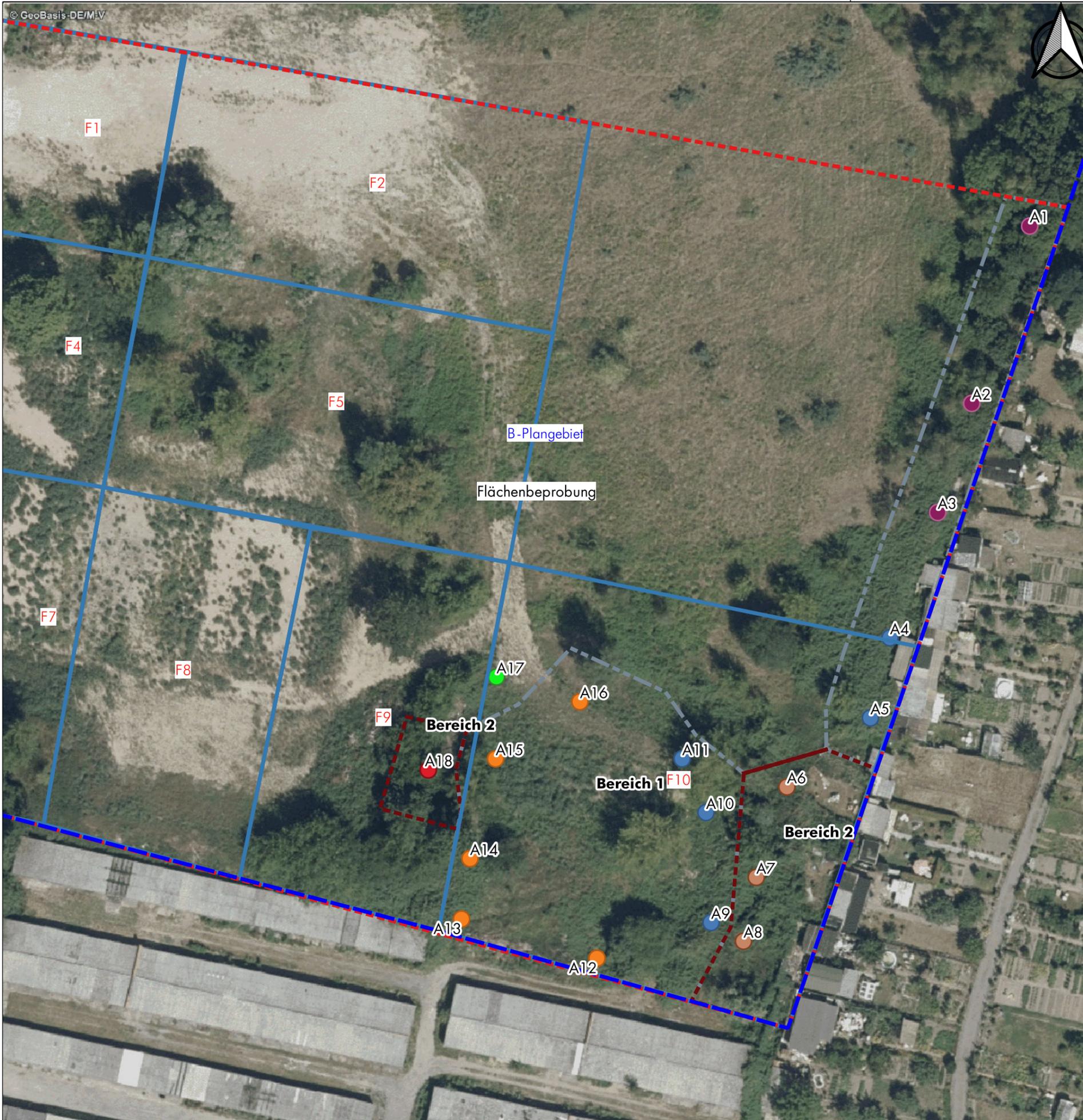
AUFTRAGGEBER: **Stadt Güstrow
Stadtentwicklungsamt
Markt 1
18273 Güstrow**

FACHPLANUNG: **H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH**
D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: **Güstrow- Orientierende Altlastenuntersuchung
zum B-Plan Nr. 67
"Östlich Bredentiner Weg"**

PLANINHALT: **Ergebnisse Untersuchungen TF1 bis 10
hinsichtlich PAK16-Belastungen, Wirkungspfad
Boden-Mensch**

MABSTAB: 1:1000	DATUM: 12.06.2020	PROJEKT-NR.: 2020/41/190
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3	ANLAGE: 4.2
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Katrin Jesch-Steinig GEZEICHNET: KJS	



Legende:

- ▭ B-Plangebiet Nr.67
- - - Untersuchungsgebiet F1 bis F10
- Auswertung Schürfe A1 - A18 asbestzementbruchstückbelastete Böden
- A. im Boden und oberflächlich, teilw. stark m. Bauschutt durch
- A. im Boden+auf Fläche massiv vorh., im MuBo d~35 cm
- k.A. im Boden, nur oberflächlich; Gleisschotter
- k.A. im Boden, nur oberflächlich; ohne Gleisschotter
- k.A. oberflächlich und im Boden
- k.A. im Boden, nur vereinzelt oberflächlich
- - - Asbestfundfläche Bereich 1: Bodenaustausch
- - - Asbestfundfläche Bereich 2: oberflächlich absammeln



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

AUFTRAGGEBER: **Stadt Güstrow
Stadtentwicklungsamt
Markt 1
18273 Güstrow**

FACHPLANUNG: **H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH**
D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: **Güstrow- Orientierende Altlastenuntersuchung
zum B-Plan Nr. 67
"Östlich Bredentiner Weg"**

PLANINHALT: **Ergebnisse Untersuchungen
asbestzementbruchstückbelastete Böden**

MABSTAB: 1:700	DATUM: 12.06.2020	PROJEKT-NR.: 2020/41/190
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3	ANLAGE: 4.3
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Katrin Jesch-Steinig GEZEICHNET: KJS	



Legende:

- B-Plangebiet Nr.67
- Haufwerke- BBodSchV- Vorsorgewerte PAK mg/kg TS
 - 0,00 - 3,00
 - 3,00 - 7,00
- Lage der Schürfe in den HW
- HW1-westlich- LAGA-Bauschutt DK III

Vorschlag zur weiteren Entsorgung:
Haufwerk 1, westlicher Teil: Entsorgung im Wege der Beseitigung wegen der darin vorhandenen gefährlichen Abfälle
Haufwerk 1, östlicher Teil: Ausiebung der darin vorhandenen Abfälle, haufwerksweise Beprobung der ausgesiebten Böden und vorzugsweise Verwertung im Gebiet
Haufwerk 2: haufwerksweise Beprobung der Böden und Vorzugsweise Verwertung im Gebiet
Soweit die Verwertung der Hafwerke im Gebiet nach der Beprobung nicht möglich ist, sind sie zu entsorgen.



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

AUFTRAGGEBER: **Stadt Güstrow
 Stadtentwicklungsamt
 Markt 1
 18273 Güstrow**

FACHPLANUNG: **H.S.W. Ingenieurbüro
 Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH**
 D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: **Güstrow- Orientierende Altlastenuntersuchung zum B-Plan Nr. 67 "Östlich Bredentiner Weg"**

PLANINHALT: **Ergebnisse Haufwerksbeprobungen HW1 und HW2**

MABSTAB: 1:500	DATUM: 12.06.2020	PROJEKT-NR.: 2020/41/190
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3	ANLAGE: 4.4
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Katrin Jesch-Steinig	GEZEICHNET: KJS