

**Sanierung Leuchtturm Neuwerk
Schadstoffkataster**

Berichtsnummer, Datum

210570G, 20.07.2022

Auftraggeber

Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

aufgestellt von

Dr.-Ing. Egbert Adam

Textseiten **26**

Anlagenseiten **68**

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1 AUFGABENSTELLUNG, SITUATIONSDESCHEIBUNG	1
2 VERWENDETE UNTERLAGEN	1
4 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN.....	3
5 ERGEBNISSE DER ERKUNDUNG	4
6 BEWERTUNGSMABSTÄBE UND SCHADSTOFFSPEZIFISCHE HINWEISE	5
6.1 ASBESTHALTIGE BAUSTOFFE	6
6.2 KÜNSTLICHE MINERALFASERN (KMF)	7
6.3 PAK-HALTIGE BAUABFÄLLE	8
6.4 POLYCHLORIERTER BIPHENYLE (PCB).....	9
7 ANFALLENDE ABFALLARTEN	10
8 ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	10
8.1 ERGEBNISSE DER ASBEST-UNTERSUCHUNGEN	10
8.2 KÜNSTLICHE MINERALFASERN (KMF)	10
8.3 ERGEBNISSE DER PAK-UNTERSUCHUNGEN	11
8.4 ERGEBNISSE DER PCB-UNTERSUCHUNGEN	14
8.5 ERGEBNISSE DER SCHWERMETALL-UNTERSUCHUNGEN	14
8.6 BEWERTUNG GEFÄHRLICHER ABFÄLLE	15
9 UNTERSUCHUNGEN DER RAUMLUFTBELASTUNG DURCH PAK	16
10 GRUNDSÄTZE DES SANIERUNGS-/RÜCKBAU- UND ENTSORGUNGSKONZEPTS	20
10.1 ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE	20
10.2 ARBEITSANWEISUNGEN ZU ARBEITEN IN KONTAMINIERTEN BEREICHEN	21
10.2.1 Alte Mineralwolle.....	22
10.2.2 Teerhaltige Produkte.....	23
10.2.3 Blei.....	25
11 SCHLUSSBEMERKUNG	26

1 Aufgabenstellung, Situationsbeschreibung

Die Freie und Hansestadt Hamburg plant derzeit die Sanierung des Leuchtturms auf der Insel Neuwerk. Für den historischen Altbau ist eine grundlegende Sanierung geplant.

Die Bewertung der bei einer Sanierung oder einem Gebäuderückbau zu erwartenden gesundheitsgefährdenden Baustoffe setzt eine Schadstoffkartierung der Bausubstanz voraus. Um Planungshinweise zur Erstellung eines Recycling- und Entsorgungskonzeptes zur wirtschaftlichen Optimierung der Rückbau- bzw. Sanierungsmaßnahmen und Einschätzung der baustoffbezogenen Schadstoffrisiken zu erhalten, wurde die umweltgeotechnik gmbH, Nonnweiler, durch die Freie und Hansestadt Hamburg mit der Durchführung einer umwelttechnischen Bestandsaufnahme sowie einer Beurteilung von chemischen Analysenbefunden und der Ausarbeitung eines Schadstoffkatasters beauftragt.

2 Verwendete Unterlagen

- a) Planunterlagen zum Bauwerksbestand „Leuchtturm Neuwerk“, bestehend aus:
- Ansichten Nordost und Südwest
 - Grundrisse Ebene 0 bis Ebene 9
 - Grundrisse Zwischenboden 3 bis Zwischenboden 5
 - Grundriss Zwischengeschoss ZG2
 - Schnitte A und B
 - Raumbuch Etage 0 bis Etage 5, Vorabzug
 - Raumbuch Zwischenboden 3 bis Zwischenboden 4, Vorabzug
 - Raumbuch Zwischengeschoss ZG2, Vorabzug
- b) Bericht von Dr. Holger Reimers, Hohenfelde, zu: Neuwerk Leuchtturm - Spuren der Baugeschichte 1310-2020 - Baumaßnahmen im Inneren in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, Vorkartierung 01, Bearbeitungsstand: 07.12.2020
- c) Winterfuchs Büro für Bauforschung und Baukultur, 10827 Berlin: „Leuchtturm auf der Insel Neuwerk Hamburg - Vorbericht zu den Ergebnissen der ersten Begehung am 2./3. November 2021 sowie ersten Archivbesuchen vom 30.11.2021-02.12.2021 in Cuxhaven und Stade.“
- d) Ergebnisse der Gebäudebegehungen
- e) Analysenberichte der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
- f) Analysenberichte der Eurofins Umwelt Südwest, Trier

3 Kenntnisstand vor Beginn der Untersuchungen

Die Lage des Leuchtturms Neuwerk ist in den Plänen der Anlage 1.1 dargestellt.



Abbildung 1: Leuchtturm Neuwerk mit außenliegendem Treppenaufgang

Die Historie des Leuchtturms Neuwerk wird in Unterlage b) wie folgt beschrieben:

„Der Turm stammt in seinen massiven Bauteilen bis zur Mauerkrone von 1310, wobei an der Außenseite der Außenwände kein mittelalterlicher Backstein mehr sichtbar ist (innen schon). Die beiden unteren Ebenen bestehen aus neun Kreuzgratgewölben über vier gemauerten Pfeilern. Darüber erheben sich vier Ebenen (Nr. 2 bis Nr. 5), die jeweils aus einem Hauptgeschoss und einem Zwischengeschoss (z.T. ohne Nutzung) bestehen. Die Ebenen haben eine geschätzte Höhe von ca. 4,5 m. Die Eichenholzkonstruktionen dieser vier Ebenen wurden nach einem Brand 1378/79 eingebaut. Die Deckenbalkenebene über Ebene 5 besteht aus Nadelholz wie der Helm darüber auch. Dieser obere Bereich mit der kupferbedeckten Haube und dem Leuchtfeuer wurde 1814 erneuert, in der Leuchttechnik noch einmal um 1880/1890 verbessert und um 1973 mit neuer Elektronik versehen, bevor der Leuchtturm vor wenigen Jahren außer Betrieb genommen wurde.“

Vor dem Hintergrund weitergehender Bauforschungen und einer grundhaften Sanierung sollen potenzielle Gebäudeschadstoffe detektiert werden. Mit diesen Untersuchungen wurde die umweltgeotechnik gmbH (UGG) beauftragt. Auf Grundlage der vorliegenden Informationen zur Bauzeit und Baukonstruktion waren prinzipiell folgende Problemschwerpunkte im Hinblick auf mögliche Belastungen der Baustoffe zu erwarten:

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

- ✚ Asbesthaltige Bodenbeläge
- ✚ Asbesthaltiger Fensterkitt
- ✚ Asbesthaltige PFS-Baustoffe (Putz/Fliesenkleber/Spachtelmasse)
- ✚ KMF-belastete Mineralwolle
- ✚ PAK-belastete Baustoffe im Fußbodenaufbau (Dichtungsbahnen, Estrich)
- ✚ PAK-belastete Kaschierungen.
- ✚ PAK-belastete Dichtungsbahnen, Dachpappen u.ä.
- ✚ PCB-belastete Anstriche und Weichholzplatten
- ✚ Schwermetall-haltige Beschichtungen

4 Durchgeführte Arbeiten

Eine Begehung des Leuchtturms (vgl. Lagepläne der Anlage 1.1) in Verbindung mit einer orientierenden Be-
probung der auffälligen Bausubstanz an vorhandenen und neu angelegten Bauteilöffnungen erfolgte im Ja-
nuar 2022. Die Aufschlussarbeiten und Probenahmen wurden durch einen Mitarbeiter der umweltgeotech-
nik gmbH am 24.01.2022 und am 25.01.2022 ausgeführt.

Für das Schadstoffkataster wurden exemplarische Proben von relevanten, potenziell schadstoffbelasteten
Baustoffen entnommen. Die Entnahmestellen sind in den Lageplänen der Anlage 1.2 dargelegt.

Die entnommenen Proben wurden katalogisiert und nach unterschiedlichen Materialien sortiert. Somit
konnte eine Auflistung der vorhandenen Baustoffe unter dem Aspekt einer schadstoffspezifischen Bewer-
tung ausgearbeitet werden. Anschließend wurden repräsentative Proben der relevanten Baustoffe zur che-
mischen Untersuchung auf die spezifischen Schadstoffe an die AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, weiterge-
leitet.

An potenziell faserverstärkten Baumaterialien wurde eine Analyse auf Asbest durchgeführt. Für unterschied-
liche Materialien werden gemäß VDI 3866-5 verschiedene Nachweisgrenzen angesetzt. Weitere Proben wur-
den auf mögliche Kontaminationen durch KMF, PAK, PCB und Schwermetalle untersucht. Die entnommenen
Proben sowie die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse sind im Probenprotokoll der Anlage 2 sowie
schadstoffbezogen im Probenprotokoll der Anlage 3 aufgeführt. Die Prüfberichte mit den Analysenbefunden
des Labors sind in der Anlage 4 beigefügt.

Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen der erkundeten Teerhaltigkeit von Baumaterialien auf den Arbeits-
schutz wurde eine orientierende Raumluft-Probenahme zur PAK-Bestimmung durchgeführt. Die Prüfberichte
mit den Analysenbefunden des Labors sind in der Anlage 5 beigefügt.

5 Ergebnisse der Erkundung

Für das Schadstoffkataster wurden folgende schadstoffrelevanten Baustoffgruppen exemplarisch analysiert:

- ✚ Untersuchung von **Fliesenkleber/Ausgleichsschicht**; Ausschluss einer Asbest-Belastung
 - ⇒ Entnahmestelle: Bodenaufbau Ebene 6;
 - Probe: „P2“
- ✚ Untersuchung von **Mörtel**; Ausschluss einer Asbest-Belastung
 - ⇒ Entnahmestelle: Deckenaufbau Ebene 7;
 - Probe: „P5“
- ✚ Untersuchung von **Estrich**; Ausschluss einer Asbest-Belastung
 - ⇒ Entnahmestelle: Bodenaufbau Bad Ebene 6;
 - Probe: „P11“
- ✚ Untersuchung von **Fensterkitt**; Verdacht auf Asbest-Belastung
 - ⇒ Entnahmestellen: Verglasung der Außentreppe und alte Holzfenster in Ebene 2
 - Proben: „P16“ und „P19“
- ✚ Untersuchung von **Heraklith-Platten**; Verdacht auf PAK-Belastung
 - ⇒ Entnahmestellen: Wandaufbau Bad Ebene 6, Wandaufbau Flur Ebene 3 und Deckenaufbau WC Ebene 3
 - Proben: „P8“, „P17“ und „P20“
- ✚ Untersuchung **verrußter Baustoffe**; Verdacht auf PAK-Belastung
 - ⇒ Entnahmestellen: Mauersteine und Holzbalken im Zwischengeschoss ZG2;
 - Proben: „P21“ und „P22“
- ✚ Untersuchung der **Kaschierung von Dämmwollen**; Verdacht auf PAK-Belastung
 - ⇒ Entnahmestellen: Wände in Ebene 6
 - Proben: „P1“ und „P3“
- ✚ Untersuchung von **Teer- und Bitumenpappen**; Verdacht auf PAK-Belastung
 - ⇒ Entnahmestellen: Wandaufbauten in den Ebenen 3, 4 und 5;
 - Proben: „P12“, „P13“, „P14“, „P15“ und „P23“
- ✚ Untersuchung von **Faserplatten**; Verdacht auf PCB-Belastung
 - ⇒ Entnahmestelle: Wandaufbau Ebene 3;
 - Probe: „P24“

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

- ✚ Untersuchung von **Farbanstrichen**; Verdacht auf PAK- und PCB-Belastung
 - ⇒ Entnahmestelle: Holzbalken Treppenhaus Ebene 7;
Probe: „P7“
- ✚ Untersuchung von **Farbanstrichen**; Verdacht auf PCB-Belastung
 - ⇒ Entnahmestelle: Holzbalken Ebene 6;
Probe: „P10“
- ✚ Untersuchung von **Beschichtungen/Farbanstrichen**; Verdacht auf PAK-, PCB- und Schwermetall-Belastung
 - ⇒ Entnahmestellen: Boden und Wände in den Ebenen 3, 8 und 9;
Proben: „P6“, „P9“ und „P18“
- ✚ Untersuchung von **Mineralwolle-Dämmung**; Verdacht auf KMF-Belastung
 - ⇒ Entnahmestelle: Wandaufbau Ebene 6;
Probe: „P4“

6 Bewertungsmaßstäbe und schadstoffspezifische Hinweise

Im Folgenden soll kurz auf die zur Bewertung der chemischen Analysenergebnisse aufgrund der vorliegenden Fragestellung (Rückbau von Bausubstanz) herangezogenen Bewertungsmaßstäbe eingegangen werden.

Es wurde im Wesentlichen die Richtlinie zu den „**Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln** -“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (**LAGA M20**) als Bewertungsmaßstab herangezogen. Diese Richtlinie setzt folgende Schwerpunkte hinsichtlich der zu untersuchenden Fragestellungen. Es soll der Gehalt „an Schadstoffen und deren Mobilisierbarkeit sowie der möglichen Nutzungen und der Einbaubedingungen“ des auszubauenden Materials überprüft werden. Dabei werden sog. „Zuordnungswerte“ Z0 bis Z5 definiert, welche die jeweiligen Obergrenzen der Einbauklassen darstellen (siehe Abbildung 2).

Bei Werten < Z0 ist nach den Definitionen der Richtlinie ein uneingeschränkter Einbau möglich. Zuordnungswerte < Z1 erlauben einen „offenen Einbau in technischen Bauwerken“. Werte < Z2 erlauben einen „eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen“, beispielsweise in Straßendämmen oder Lärmschutzwällen mit mineralischer Oberflächenabdeckung. Dabei muss bei Z1 und Z2 der Flurabstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1,0 m betragen. Bei Werten > Z2 ist eine Ablagerung auf Deponien nötig, wobei hier mit zunehmender Belastung weiter differenziert wird.

Für Bauschutt erfolgt die Einstufung in die entsprechenden Einbauklassen anhand der in der LAGA M20 Ausgabe 1997 dargelegten Zuordnungswerte (TR Bauschutt). *Als Bewertungsmaßstab für die Gefährlichkeit von*

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

Abfällen gelten in Rheinland-Pfalz in der Regel die Feststoffgrenzwerte der Einbauklasse Z2 der LAGA TR Boden (M20, Ausgabe 2004). Es ist also möglich, dass ein Bauschuttmaterial einer Einbauklasse < Z2 zugeordnet wird, jedoch gleichzeitig als gefährlich eingestuft wird. In solch einem Fall ist von einer Verwertung abzusehen.

Im Dezember 2018 wurden zudem die „Technischen Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ durch die LAGA herausgegeben und den Bundesländern zur Anwendung empfohlen. Darin werden unter anderem zur Einstufung von Abfällen mit unbekanntem Einzelverbindungen, beispielsweise Grenzwerte zu Metallgehalten im Feststoff angegeben, die die Z2-Werte der LAGA TR Boden übersteigen.

Für einzelne Schadstoffe bzw. Baustoffe (bspw. PAK in Dachbahnen) gelten zudem eigene Gefährlichkeitsgrenzwerte.

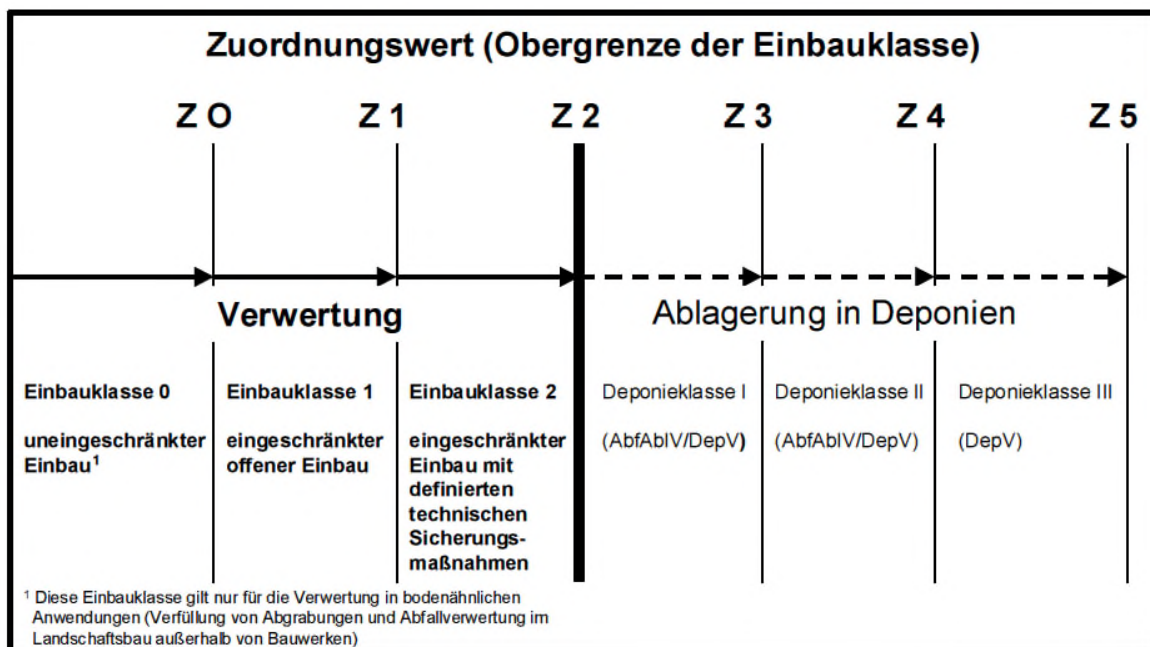


Abbildung 2: Darstellung der Einbauklassen mit zugehörigen Zuordnungswerten der LAGA Mitteilung 20

6.1 Asbesthaltige Baustoffe

Asbest besteht aus natürlich vorkommenden, verfilzten Mineralfasern. Asbest zeichnet sich durch günstige Eigenschaften wie Nichtbrennbarkeit, chemische Stabilität sowie eine hohe elektrische und thermische Isolierfähigkeit aus. Aufgrund der hohen Elastizität und Zugfestigkeit wurde es auch in Bindemitteln verwendet. Gesundheitsschädigend wirkt Asbest in erster Linie durch Einatmen der Asbestfasern, die eine eindeutige krebserzeugende Wirkung hervorrufen.

Man unterscheidet zwei Arten von Asbestprodukten. Zum einen die festgebundenen Asbestprodukte (Asbestzement) die durch ihre feste Bindung keine oder teilweise geringe bzw. erst durch mechanische Einwirkung gesundheitsgefährdende Fasern freisetzen. Dazu zählen u.a. ebene und profilierte Platten (Faserzementplatten), Rohre oder Formstücke. Die zweite und gefährlichste Art der Asbestprodukte stellen die

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

schwachgebundenen Asbestzeugnisse dar. Sie können aufgrund ihrer vergleichsweise geringen Bindung sehr leicht ihre Fasern abgeben. Schwachgebundene Asbestprodukte wurden überwiegend in Spritzasbest, Leichtbauplatten, Schaumstoffen, Pappen, Kordeln bzw. Schnüre und Stopfmassen verarbeitet. Diese Produkte finden Anwendung im Brand-, Schall-, Wärme- und Feuchtigkeitsschutz bei Bauwerken.

Bis in die 90er Jahre wurden Asbestfasern gelegentlich als Zusatzstoffe in Klebern, Putzen oder Spachtelmasse verwendet.

Asbesthaltige Baustoffe werden über die Asbestrichtlinie bewertet (schwachgebundenes Asbest). Bei einem Ausbau von asbesthaltigen Baustoffen ist die TRGS 519 anzuwenden. Weitere Regelungen sind in verschiedenen Verordnungen bzw. Regelwerken wie etwa der DGUV-Info 201-012 aufgeführt.

6.2 Künstliche Mineralfasern (KMF)

Künstliche Mineralfasern (KMF) wie Mineral-, Glas- oder Steinwolle werden zur thermischen Isolierung bei Heizungs-, Klima- oder Kälteanlagen sowie als Dampf- und Schallschutz und zur Wärmedämmung im Innenausbau wie z.B. auf Deckensystemen, teilweise auch als Ersatz für Asbest verwendet.

Die künstlich hergestellten anorganischen Fasern lassen sich in zwei Gruppen einteilen, einerseits die glasigen (amorphen) KMF und andererseits die kristallinen KMF. Die glasartige, so genannte „amorphe“ Struktur bewirkt, dass Glasfasern nicht in Längsrichtung in immer feinere Fasern aufspalten können, sodass grundsätzlich von einer – im Vergleich zu Asbestfasern – weitaus geringeren Gesundheitsgefährdung ausgegangen werden kann.

Der durch den Verdacht der Kanzerogenität von KMF entfachten Diskussion wurde dadurch Rechnung getragen, dass mit der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) vom 26. Oktober 1993 die TRGS 905 (Technische Richtlinie für Gefahrstoffe) „Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe“ eingeführt wurde. Die TRGS 905 wurde im März 2016 umbenannt, überarbeitet und neugefasst. Unter Punkt 2.3 „Anorganische Faserstäube (außer Asbest)“ werden die künstlichen und natürlichen Mineralfasern abgehandelt und deren Einstufungen erläutert. Anorganische Fasern mit einer Länge > 5 µm, einem Durchmesser < 3 µm und einem Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von > 3:1 werden als WHO-Fasern bezeichnet. Die Einstufung der glasigen Fasern erfolgt dabei in Abhängigkeit des **Kanzerogenitätsindex (KI)**, der von der chemischen Zusammensetzung der Fasern abhängt.

Grundsätzlich sind hinsichtlich der Einstufung für KMF im „Verzeichnis krebserzeugender, keimzellenmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe“ folgende Einteilungen zu verzeichnen:

- *Glasige WHO-Fasern mit einem KI ≥ 40 wurden nicht im o.g. Verzeichnis aufgenommen, d.h. sie sind als nicht krebserregend oder gesundheitsschädlich eingestuft.*
- *Glasige WHO-Fasern mit einem KI > 30 und < 40 gehören zu Kategorie 2 (Stoffe, die in Verdacht stehen, eine karzinogene Wirkung auf den Menschen zu haben).*

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

- *Gläserige WHO-Fasern mit einem KI ≤ 30 wurden der Kategorie 1B (Stoffe, die wahrscheinlich beim Menschen karzinogen sind) zugeordnet.*
- *WHO-Fasern aus Erionit sind in die Kategorie 1A (Stoffe, die bekanntermaßen beim Menschen karzinogen sind) einzustufen.*

Die Bezeichnung der Kategorien entspricht dabei den Festlegungen der CLP-Verordnung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006). Die Abkürzung CLP steht für **C**lassification (Einstufung), **L**abelling (Kennzeichnung) und **P**ackaging (Verpackung).

Der Kanzerogenitätsindex (KI) einer künstlichen Mineralfaser wird gemäß der TRGS 905 (März 2016) aus den Massengehalten der Oxide von Natrium, Kalium, Bor, Calcium, Magnesium, Barium und Aluminium berechnet. Die Gehalte dieser chemischen Elemente können mit Hilfe der Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) bestimmt werden. Aufgrund der Intensität der Fluoreszenzstrahlung wird eine quantitative Aussage über das jeweilige Element getroffen.

KMF-haltige Baustoffe sind daher ordnungsgemäß unter Beachtung der 521 (Arbeitsschutzmaßnahmen) auszubauen und einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen.

6.3 PAK-haltige Bauabfälle

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind ringförmige Kohlenwasserstoff-Verbindungen, deren Molekülgerüst aus mehreren miteinander verbundenen Benzolringen besteht. Leitsubstanz ist das bisher am besten untersuchte, krebserregende Benzo(a)pyren (BaP), welches als Maßstab für die karzinogene Umweltbelastung durch die gesamte PAK-Gruppe angesehen wird. PAK sind als Dauergift weit verbreitet und besitzen durch ihre hohe Stabilität eine geringe Wasserlöslichkeit. Sie sind biologisch schwer abbaubar. Zahlreiche Verbindungen mit PAK sind für den Menschen krebserzeugend.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe sind Bestandteil von Erdöl, Kohle und Teer. Sie entstehen bei der unvollständigen Verbrennung (z.B. Abfallverbrennung) bzw. Verschwelung von organischem Material unter Sauerstoffmangel. PAK werden überwiegend mit der Luft verbreitet und sind somit praktisch in der gesamten Umwelt präsent. Aufgrund ihrer meist geringen Flüchtigkeit ist ihre Verbreitung stark an das Vorkommen von Partikeln wie Staub, Ruß sowie Pollen gebunden.

Im Baubereich werden PAK hauptsächlich in Steinkohlenteer-Produkten (z.B. Asphalt-Fußbodenbeläge, Dichtungsbahnen /-massen, Bitumenemulsionen u.Ä.) eingesetzt. Anders als bei Bitumen und Bitumen-Erzeugnissen (Erdölprodukte) können sie vergleichsweise starke PAK-Konzentrationen aufweisen.

Neben dem PAK₁₆-Gehalt ist bei Bewertung von Analyseergebnissen auch der Gehalt der Verbindung Benzo[a]pyren (BaP) von Interesse. BaP wird als Leitsubstanz für die krebserzeugenden PAK-Verbindungen angesehen. BaP wird in der CLP-Verordnung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008 DES EUROPÄISCHEN

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006) unter anderem als wahrscheinlich krebserzeugend (Kategorie 1B) eingestuft. Als Grenzwert gilt die Konzentration von 50 mg/kg. In der TRGS 551 (Fassung 02.02.2016) werden die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung ausgeführt, die zum Schutz von Personen bei Tätigkeiten mit Teer und anderen organischen Pyrolyseprodukten einzuhalten sind, wenn der genannte Grenzwert von 50 mg/kg überschritten wird.

Abfalltechnisch können länderspezifische Regelungen und Grenzwerte für verschiedene Baustoffe gelten.

6.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Polychlorierte Biphenyle (PCB) und polychlorierte Terphenyle (PCT) zeichnen sich durch ihre Eigenschaften wie Alterungsbeständigkeit, hohe elektrische und thermische Stabilität sowie eine schwere Entflammbarkeit aus. Zudem sind sie äußerst stabil in der Umwelt und reichern sich wegen ihrer Lipophilie (Fettlöslichkeit) in der Nahrungskette extrem an. Seit den 30er Jahren wurden sie überwiegend in der Industrie als flüssiges Dielektrikum bei der Produktion von Starkstromkondensatoren eingesetzt. Starkstromkondensatoren finden Anwendung bei der Kompensation von Leuchtstofflampen, als Blindleistungskompensation von gewerblichen Energieverbrauchern (z.B. Phasenschieber, Kondensator-Regelanlagen) sowie beim Betrieb von Elektromotoren wie z.B. in Waschmaschinen, Pumpen und Lüftern. Darüber hinaus wurde PCB als Weichmacher zur Herstellung von dauerelastischen Fugenmassen, in Kabelummantelungen, als Flamm- oder Korrosionsschutzzusatz in Lacken oder Farben u.Ä. verwendet. Polychlorierte Biphenyle sind biologisch schwer abbaubar, können sich bei erhöhten Temperaturen (z.B. bei Bränden) zersetzen und durch die Freisetzung von Polychloriddibenzodioxinen (PCDD) und Polychloriddibenzofuranen (PCDF) eine akute Toxizität hervorrufen. Die Verwendung von PCB wurde seit 1978 in der Bundesrepublik Deutschland eingeschränkt und 1989 insgesamt verboten. Die am 30.06.2000 in Kraft getretene PCB-Abfallverordnung gewährt für Erzeugnisse mit polychlorierten Biphenylen einen PCB-Gehalt von maximal 50 mg/kg.

PCB-haltige Starkstromkondensatoren sind im Allgemeinen, abhängig von Herkunft und Hersteller, mit den Buchstabenkombinationen CD, CI, CP oder A 30, A 40 gekennzeichnet. Eine genaue Typenliste ist dem Merkblatt „Entsorgung von PCB-haltigen Starkstromkondensatoren“ des ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.) zu entnehmen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass Erzeugnisse ab dem Jahr 1983 keine Polychlorierten Biphenyle bzw. nur geringe Konzentrationen (< 50 mg/kg) beinhalten. Die Demontage der PCB-haltigen Geräte und Bauteile sollte fachgerecht durchgeführt werden. Die PCB-Flüssigkeit ist geruchlos, besitzt handelsüblich eine klare bis gelbliche Farbe und ist von mäßiger bis deutlich zähflüssiger Konsistenz. Undichte Kondensatoren sollten umgehend außer Betrieb gesetzt und flüssigkeitsdicht inklusive sämtlicher kontaminierter Materialien verpackt und entsorgt werden. Hautkontakt ist unbedingt zu vermeiden.

7 Anfallende Abfallarten

Auf Basis der Begehung des Gebäudes sowie der chemischen Analysen kann eine Zusammenstellung der bei einem geplanten Rückbau anfallenden Abfallarten aufgeführt werden. Die Einstufung erfolgt gemäß der Abfallverzeichnisverordnung (AVV).

Einbauten, lose Gegenstände bzw. Einrichtungen (z.B. Möbel usw.) in den einzelnen Räumen wurden im Rahmen des Schadstoffkatasters nicht erfasst.

8 Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

In den nachfolgenden Kapiteln sind die Ergebnisse der analytischen Untersuchungen an den Materialproben getrennt nach den zu untersuchenden Schadstoffen dargestellt. In der Anlage 2 werden alle entnommenen Materialproben mit ihren Ergebnissen tabellarisch zusammengefasst.

Bei Bewertungen als Gefahrstoff werden neben den abfalltechnischen Beurteilungen im Folgenden weitere Hinweise zu bestehenden Vorschriften und Regelwerken in Hinblick auf Arbeitssicherheit gegeben.

8.1 Ergebnisse der Asbest-Untersuchungen

Verschiedenen Baustoffen wurde eine mögliche Asbesthaltigkeit zugesprochen. Chemisch untersucht wurden zum Ausschluss einer Asbestbelastung verschiedene Proben von Ausgleichsschicht/Kleber im Bodenaufbau, Mörtel, Estrich, Bodenanstich (Ebene 3) sowie der Fensterkitt der alten Holzfenster und der Gitterdrahtfenster im Außentreppenhaus.

In den Tabellen der Anlage 3.1 und Anlage 3.3 werden die Ergebnisse der Asbest-Untersuchungen aufgeführt, sowie deren abfalltechnische Beurteilung zusammengefasst und nachfolgend für die Baustoffe gemeinsam beschrieben.

In den untersuchten Proben wurden auf der jeweils relevanten Nachweisgrenze von 0,1% bzw. 1% keine Asbestfasern nachgewiesen. Es handelt sich somit um nicht gefährliche Abfälle. Ein separater Ausbau ist nicht erforderlich. Bei einem Ausbau sind diesbezüglich keine gesonderten Sicherheitsvorkehrungen notwendig.

Asbest n.n. ⇒ nicht gefährlicher Abfall, separater Ausbau nicht erforderlich

8.2 Künstliche Mineralfasern (KMF)

Dämmwolle wurde in den Leichtbauwänden, als Dachdämmung (Dachschrägen, Drempe) und als Isolierung der Lüftungs- und anderen Rohrleitungen hinter verschiedenen Kaschierungen angetroffen. Auf eine Analyse der Dämmwollen wurde weitgehend verzichtet, da überwiegend bauzeitbedingt von „alter Mineralwolle“ auszugehen ist. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung und die Bewertung der Mineralwolle aus

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

Ebene 6, welche stichprobenartig analysiert wurde sind in der Anlage 3.1 dargelegt. Auch hier handelt es sich um „alte Mineralwolle“.

Die „alte Mineralwolle“ wird als KMF mit lungengängigen WHO-Fasern bewertet, deren Kanzerogenität der Kategorie 1B zuzuordnen ist. Die in dem Gebäude vorgefundenen Mineralwolle-Produkte sind als gefährlicher Abfall (AVV 17 06 03*) einzustufen und zu entsorgen.

„alte Mineralwolle“, Kategorie 1B ⇒ gefährlicher Abfall (AVV 17 06 03*)

Der Ausbau KMF-haltige Baustoffe, bei dem eine Faserfreisetzung nicht vermieden werden kann, ist unter erhöhten Sicherheitsvorkehrungen vorzunehmen (vgl. Kapitel 6.2).

8.3 Ergebnisse der PAK-Untersuchungen

Als potenziell PAK-belastet wurden verschiedenen Baustoffe aus dem Wand- und Deckenaufbau sowie die stark verrußten Mauersteine und Holzbalken in einem Raum des Zwischengeschosses ZG2 untersucht.

Neben dem PAK₁₆-Gehalt ist für potenziell teerhaltige Baustoffe auch der Gehalt der Verbindung Benzo[a]pyren (BaP) von Interesse. BaP wird als Leitsubstanz für die krebserzeugenden PAK-Verbindungen angesehen. BaP wird in der CLP-Verordnung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006) unter anderem als wahrscheinlich krebserzeugend (Kategorie 1B) eingestuft. Als Grenzwert gilt die Konzentration von 50 mg/kg. In der TRGS 551 (Fassung 02.02.2016) werden die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung ausgeführt, die zum Schutz von Personen bei Tätigkeiten mit Teer und anderen organischen Pyrolyseprodukten einzuhalten sind, wenn der genannte Grenzwert von 50 mg/kg überschritten wird.

In der Anlage 3.2 sind die Ergebnisse der PAK-Untersuchung dargestellt. Der Ausbau teerhaltiger Baustoffe ist ggf. unter erhöhten Sicherheitsvorkehrungen vorzunehmen (vgl. Kapitel 10.2).

- Baustoffe aus dem Wand- und Deckenaufbau
 - Kaschierung Dämmwolle

In den untersuchten Proben der Dämmwollen-Kaschierung wurden PAK-Konzentrationen von 120 mg/kg bzw. 200 mg/kg nachgewiesen werden. Der Z2-Zuordnungswert nach LAGA Bauschutt für PAK wird überschritten. Die Benzo(a)pyren-Konzentrationen liegen deutlich unter 50 mg/kg. Es handelt sich somit bei der Dämmwollen-Kaschierung um einen teerhaltigen, gefährlichen Abfall (AVV 17 03 03*).

PAK > 100 mg/kg ⇒ teerhaltig, gefährlicher Abfall (AVV 17 03 03*)

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

- Teerpappe/Dichtungsbahn im Wandaufbau Ebene 5

In der Dichtungsbahn aus dem Wandaufbau in Ebene 5 wurden PAK-Konzentrationen von 53 mg/kg und 97 mg/kg nachgewiesen. Dachbahnen und Dichtungsbahnen gelten ab einem PAK-Gehalt von 100 mg/kg TS als teerhaltiger, gefährlicher Abfall (AVV 17 03 03*). Dieser Grenzwert wird unterschritten, ebenso wie der BaP-Grenzwert von 50 mg/kg. Es handelt sich somit um bituminöse, nicht gefährliche Abfälle (AVV 17 03 02).

PAK < 100 mg/kg ⇒ bituminös, nicht gefährlicher Abfall (AVV 17 03 02)

- Teerpappe/Dichtungsbahn im Wandaufbau Ebene 3

In der Dichtungsbahn aus dem Wandaufbau der Ebene 3 („P 23“) wurde eine PAK-Konzentrationen von 5.600 mg/kg nachgewiesen. Dachbahnen und Dichtungsbahnen gelten ab einem PAK-Gehalt von 100 mg/kg TS als teerhaltiger, gefährlicher Abfall (AVV 17 03 03*). Dieser Grenzwert wird deutlich überschritten, der BaP-Grenzwert von 50 mg/kg wird jedoch unterschritten. Es handelt sich um teerhaltige, gefährliche Abfälle (AVV 17 03 03*).

PAK >> 100 mg/kg ⇒ teerhaltig, gefährlicher Abfall (AVV 17 03 03*)

- Teerpappe/Dichtungsbahn im Wandaufbau Ebene 4

In den Dichtungsbahnen aus dem Wandaufbau der Ebenen 4 („P14“ und „P15“) wurden PAK-Konzentrationen von 11.000 mg/kg und 36.000 mg/kg nachgewiesen. Dachbahnen und Dichtungsbahnen gelten ab einem PAK-Gehalt von 100 mg/kg TS als teerhaltiger, gefährlicher Abfall (AVV 17 03 03*). Dieser Grenzwert wird deutlich überschritten, ebenso wie der BaP-Grenzwert von 50 mg/kg. Es handelt sich somit um teerhaltige, gefährliche Abfälle (AVV 17 03 03*).

PAK >> 100 mg/kg ⇒ teerhaltig, gefährlicher Abfall (AVV 17 03 03*)

- Heraklith im Wand- und Deckenaufbau Ebene 3

In den Heraklith-Platten aus dem Wand- und Deckenaufbau in Ebene 3 wurden PAK-Konzentrationen von 3,9 mg/kg und 4,9 mg/kg nachgewiesen. Es liegt somit keine abfalltechnisch relevante PAK-Belastung vor. Die Heraklith-Platten aus dem Wand- und Deckenaufbau in Ebene 3 sind als bituminös zu bewerten, und da dies als relevanter Stoff erachtet wird, wird auch der entsprechende Abfallschlüssel (AVV 17 03 02) hier genannt.

PAK << 100 mg/kg ⇒ bituminös, nicht gefährlicher Abfall (AVV 17 03 02)

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

- Heraklith im Giebelaufbau Ebene 6

In der Heraklith-Platte aus dem Badezimmer-Giebel in Ebene 6 wurde eine PAK-Konzentration von 170 mg/kg nachgewiesen. Der Z2-Zuordnungswert nach LAGA Bauschutt für PAK wird überschritten. Die Benzo(a)pyren-Konzentration liegt deutlich unter 50 mg/kg. Es handelt sich somit bei der Heraklith-Platte aus dem Badezimmer-Giebel in Ebene 6 um einen teerhaltigen, gefährlichen Abfall (AVV 17 03 03*).

PAK > 100 mg/kg ⇒ teerhaltig, gefährlicher Abfall (AVV 17 03 03*)

- Verrußtes Mauerwerk und verrußte Holzbalken Zwischengeschoss ZG2

In den Proben von Mauerwerk und Holzbalken im Zwischengeschoss ZG2 wurden PAK-Konzentrationen von maximal 7,7 mg/kg nachgewiesen. Es liegt somit keine abfalltechnisch relevante PAK-Belastung vor.

Mauerwerk: PAK << 100 mg/kg ⇒ nicht gefährlicher Abfall (AVV 17 01 06)

Holzbalken: PAK << 100 mg/kg ⇒ nicht gefährlicher Abfall (AVV 17 02 01)

- Grauer Farbanstrich auf Holzgebälk Ebene 7

In der Probe des grauen Farbanstrichs auf den Holzbalken in Ebene 7 wurde eine PAK-Konzentration von 1,3 mg/kg nachgewiesen. Es liegt somit keine abfalltechnisch relevante PAK-Belastung vor.

PAK << 100 mg/kg ⇒ nicht gefährlicher Abfall (AVV 08 01 18)

- Brauner Farbanstrich auf Boden der Ebene 9

In der Probe des braunen Bodenstrichs auf Ebene 9 wurde eine PAK-Konzentration von 14 mg/kg nachgewiesen. Es liegt somit keine abfalltechnisch relevante PAK-Belastung vor. Die abfalltechnische Einstufung erfolgt auf Grundlage der Schwermetallkonzentrationen (vgl. Kapitel 8.5).

- Schwarzer Farbanstrich an der Wand der Ebene 8 und 9

In der Probe des schwarzen Farbanstrich an der Wand der Ebene 8 und 9 wurde eine PAK-Konzentration von 8,9 mg/kg nachgewiesen. Es liegt somit keine abfalltechnisch relevante PAK-Belastung vor. Die abfalltechnische Einstufung erfolgt auf Grundlage der Schwermetallkonzentrationen (vgl. Kapitel 8.5).

- Roter Bodenstrich in der Ebene 3

In der Probe des roten Farbanstrichs auf dem Boden der Ebene 3 wurde eine PAK-Konzentration von 2,1 mg/kg nachgewiesen. Es liegt somit keine abfalltechnisch relevante PAK-Belastung vor. Die abfalltechnische Einstufung erfolgt auf Grundlage der Schwermetallkonzentrationen (vgl. Kapitel 8.5).

8.4 Ergebnisse der PCB-Untersuchungen

Zur Überprüfung einer PCB-Belastung der Farbanstriche und einer Wandverkleidungsplatte wurden sechs Proben exemplarisch untersucht. In der Anlage 3.2 und 3.3 sind die Ergebnisse der Untersuchungen dargestellt.

Zur Beurteilung der Gefährlichkeit eines PCB-haltigen Abfalls sind die Kriterien nach der PCB-Abfallverordnung heranzuziehen. Für diese wird der Gesamthalt an PCB bewertet. Dieser wird berechnet, indem der PCB₆-Gehalt mit 5 multipliziert wird.

Beim Vorliegen einer PCB-Haltigkeit sind bei einem Ausbau erhöhte Sicherheitsvorkehrungen erforderlich.

- Farbanstriche Holzbalken

Im Farbanstrich vom Gebälk in Ebene 7 („P7“) wurden keine PCB oberhalb der Nachweisgrenze gemessen. Im Farbanstrich vom Gebälk in Ebene 6 („P10“) liegt die PCB₆-Konzentration bei 0,55 mg/kg. Bei den Farbanstrichen liegt somit keine PCB-Belastung vor. Es handelt sich um nicht gefährliche Abfälle (AVV 08 01 18).

PCB₆ = n.n. bis PCB₆ = 0,55 mg/kg, PCB_{ges} << 50 mg/kg ⇒ nicht gefährlicher Abfall (AVV 08 01 18)

- Farbanstriche Boden und Wände

Im Farbanstrich von Boden und Wand in den Ebenen 3 („P18“) und 8+9 („P6“ und „P9“) wurden PCB₆-Konzentrationen von unter der Nachweisgrenze bis 1,3 mg/kg bestimmt. Bei den Farbanstrichen liegt somit keine PCB-Belastung vor. Die abfalltechnische Einstufung erfolgt auf Grundlage der Schwermetallkonzentrationen (vgl. Kapitel 8.5).

- Weichholzplatte Wandaufbau Ebene 3

In der Weichholzplatte aus dem Wandaufbau in Ebene 3 („P24“) liegt die PCB₆-Konzentration bei 2,6 mg/kg. In der Weichholzplatte liegt somit keine signifikante PCB-Belastung vor. Es handelt sich um einen nicht gefährlichen Abfall.

PCB₆ = 2,6 mg/kg, PCB_{ges} << 50 mg/kg ⇒ nicht gefährlicher Abfall (AVV 17 09 04)

8.5 Ergebnisse der Schwermetall-Untersuchungen

Aus den Proben der Wand- und Bodenanstrieche wurden drei Mischproben auf ihre Schwermetall-Konzentrationen untersucht. In der Tabelle 1 sind die Ergebnisse zusammengefasst und werden nachfolgend diskutiert.

Bei einem Ausbau Schwermetall-belasteter Stoffe ist gegebenenfalls mit erhöhten Entsorgungskosten zu rechnen. Zudem sind, insbesondere bei Bleibelastungen, spezielle Anforderungen an den Arbeitsschutz zu stellen.

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

Tabelle 1: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an den Beschichtungsproben „P6“, „P9“ und „P18“ im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA M20 (Ausgabe 1997)

	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	P6	P9	P18
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]			
Arsen	20	30	50	150	23,00	54,00	< 4
Blei	100	200	300	1000	<u>48000,00</u>	<u>14000,00</u>	<u>290,00</u>
Cadmium	0,6	1,0	3,0	10	<u>160,00</u>	4,40	< 0,2
Chrom (gesamt)	50	100	200	600	<u>150,00</u>	<u>1100,00</u>	21,00
Kupfer	40	100	200	600	<u>870,00</u>	<u>10000,00</u>	<u>460,00</u>
Nickel	40	100	200	600	55,00	45,00	9,00
Quecksilber	0,3	1,0	3,0	10	<u>120,00</u>	<u>710,00</u>	<u>25,00</u>
Zink	120	300	500	1500	<u>64000,00</u>	<u>4600,00</u>	250,00
PAK ₁₆	1,0	5,0	15	75	<u>8,90</u>	<u>14,00</u>	2,10
PCB ₆	0,02	0,10	0,50	1,0	n.n.	<u>0,31</u>	<u>1,30</u>

Die Schwermetall-Untersuchungen an den Mischproben „P6“, „P9“ und „P18“ weisen signifikant erhöhte Konzentrationen nach. Die Z2-Werte der LAGA TR Bauschutt werden deutlich überschritten. Auch die Gefährlichkeitswerte entsprechend des H14-Kriteriums werden in den Proben „P6“ und „P9“ deutlich überschritten. Die Probe „P18“ hält die Gefährlichkeitswerte dagegen ein. Die Farbanstriche „P6“ und „P9“ sind als gefährlicher Abfall einzustufen (AVV 08 01 17*). Der rote Farbanstrich (Probe „P18“) ist als nicht gefährlicher Abfall einzustufen (AVV 08 01 18).

Brauner Bodenanstrich Ebene 9:

Schwermetalle >Z2 (TR Bauschutt) ⇒ gefährlicher Abfall (AVV 08 01 17*)

Schwarzer Wandanstrich Ebene 8+9:

Schwermetalle >Z2 (TR Bauschutt) ⇒ gefährlicher Abfall (AVV 08 01 17*)

Roter Bodenanstrich Ebene 3:

Schwermetalle >Z2 (TR Bauschutt) ⇒ nicht gefährlicher Abfall (AVV 08 01 18)

8.6 Bewertung gefährlicher Abfälle

Im Leuchtturm Neuwerk sind anhand der Erkundung und der vorliegenden Ergebnisse einige der Baustoffe als gefährliche Abfälle einzustufen.

In der nachstehenden Tabelle 2 werden die als gefährliche Abfälle bewerteten Baustoffe mit ihren eventuell besonderen Anforderungen, die beim Rückbau beachtet werden müssen, zusammenfassend dargestellt. Weitere Informationen folgen im Kapitel 10.

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

Tabelle 2: Bewertung der gefährlichen Abfälle

Schadstoffgruppe	akut gesundheitsgefährdend	potenziell gesundheitsgefährdend	besondere Anforderungen an Rückbau/Bearbeitung	Ausbau im Schwarz-Weiß-Bereich erforderlich	erhöhte Entsorgungskosten
KMF-belastete Baustoffe					
Dämmung Leichtbauwände		X	X	X	X
Wanddämmung Außenwände (nicht systematisch erkennbar in welchen Räumen/Bereichen)		X	X	X	X
Dämmung Rohrleitungen, Heizung, Lüftungskanäle		X	X	X	X
Dachdämmung (Drempel, Dachschrägen, Dachboden)		X	X	X	X
PAK-belastete Baustoffe					
Teerpappe/Dichtungsbahn an den Außenwänden der Ebenen 2 bis 4	(X)	X	X	X	X
Schwermetall-belastete Baustoffe					
Brauner Bodenanstich Ebene 9		X	X	X	X
Schwarzer Wandanstrich Ebene 8+9		X	X	X	X

9 Untersuchungen der Raumluftbelastung durch PAK

Zur Klärung der weiteren Vorgehensweise soll untersucht werden, ob eine Raumluftverunreinigung durch PAK-Emissionen vorliegt. Die umweltgeotechnik gmbH (UGG) wurde durch die Freie und Hansestadt Hamburg mit der Durchführung von exemplarischen Raumluftmessungen auf PAK beauftragt.

In der Zeit vom 28.04.2022 bis 29.04.2022 wurde durch den Unterzeichner eine Raumluft-Probenahme zur PAK-Bestimmung durchgeführt. Hierzu wurde in sechs Räumen jeweils ein PU-Schaum zur Schadstoffanreicherung im Raum platziert. Die Probenahmen erfolgten unter Beachtung der VDI-Richtlinie 4300, Teil 2. Es wurden je Probe 2 m³ Raumluft über den PU-Schaum gezogen.

Die entnommenen Raumluftproben wurden der Eurofins Umwelt Südwest GmbH, Trier, zur Analyse übergeben. Die Analysenberichte sind in der Anlage 5 beigefügt.

Für die Gruppe der PAK-Verbindungen, meist durch die PAK₁₆ nach US-EPA repräsentiert, existieren keine gemeinsamen Grenz- oder Richtwerte für die Raumluft. Der Großteil der PAK-Verbindungen besitzt eine geringe Flüchtigkeit und liegt partikelgebunden vor. Zur Beurteilung werden die Leitsubstanz BaP und die leichtflüchtige Verbindung Naphthalin näher betrachtet.

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

Seit 1993 besteht der Ausschuss für Innenraumrichtwerte (ehem. Ad-hoc Arbeitsgruppe Innenraumrichtwerte der Kommission Innenraumlufthygiene und der Obersten Landesgesundheitsbehörden), der toxikologisch begründete Richtwerte zur Beurteilung der Luftqualität für einige Gefahrstoffe aufstellt. Es wurden zwei Richtwertkategorie festgelegt:

Richtwert II (RW II) ist ein „Gefahrenwert“, bei dessen Überschreitung unverzüglich zu handeln ist, da bei dauerhaftem Aufenthalt in den betroffenen Räumen eine Gesundheitsgefährdung möglich ist.

Richtwert I (RW I) stellt einen „Vorsorgewert“ dar. Bis zu dieser Konzentration ist nach gegenwärtigem Erkenntnisstand auch bei lebenslanger Exposition keine gesundheitliche Beeinträchtigung zu erwarten. Der RW I kann auch als Zielwert im Zuge einer Sanierung genutzt werden. Befindet sich die Konzentration des betrachteten Stoffes zwischen beiden Richtwerten sollte vorsorglich gehandelt werden.

Innenraumrichtwerte bestehen für Naphthalin: Der Gefahrenwert liegt bei $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der Vorsorgewert ist $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Weiter sind nach der Gefahrstoffverordnung Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) festgelegt (TRGS 900), rechtliche Anwendung finden diese jedoch nur für Arbeitsplätze, an denen mit den entsprechenden Stoffen „Tätigkeiten“ im Sinne der GefStoffV durchgeführt werden. Die AGW sind also in den meisten Fällen lediglich als Vergleichsmaßstab heranzuziehen.

Die TRGS 910 beschreibt ein „risikobezogenes Maßnahmekonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“; die darin enthaltenen Konzentrationen für die Leitsubstanz BaP sind ebenfalls nur als Vergleichsmaßstab anzusehen. Eine Akzeptanzkonzentration gemäß der TRGS 910 ist eine stoffspezifische Größe, bei deren Unterschreitung das Risiko (einer berufsbedingten Krebserkrankung) als niedrig und hinnehmbar abgesehen wird. Die Toleranzkonzentration wird bei Überschreitung hingegen als nicht hinnehmbar angesehen und fordert unmittelbare Maßnahmen.

Die Ergebnisse der Raumluftmessungen (vgl. Tabelle 3, Tabelle 4 und Anlage 5) zeigen einen Summengehalt der 16-PAK nach EPA von etwa $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der Summenparameter exklusive Bestimmungsgrenze („exkl. BG“) stellt die tatsächlich gemessenen PAK-Konzentration dar, während in der Angabe „inkl. BG“ die Möglichkeit einbezogen wurde, dass die übrigen PAK-Verbindungen in Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze vorliegen könnten.

Der Parameter Σ PAK-EPA enthält für die Proben lediglich die nachweisbaren PAK-Verbindungen Naphthalin, Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthen und Pyren. Der Ausschuss für Innenraumrichtwerte sieht Naphthalin als Indikatorsubstanz für die bi- und trizyklischen Verbindungen („Naphthalin-ähnliche Verbindungen“). Für den speziellen Fall, dass PAK-haltige Bodenbeläge oder Teerpapen *direkt* in die Raumluft emittieren, sind die existierenden Richtwerte für Naphthalin vorläufig gleichwertig für die Summe der bi- und trizyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe zu betrachten.

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

Die gemessene Konzentration an Naphthalin, wie auch die der Summe aller nachweisbaren PAK-Verbindungen (Σ PAK-EPA) in der Raumluft unterschreiten den Vorsorge-Richtwert von $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Auch der AGW für Naphthalin von $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und die Akzeptanzkonzentration aus TRGS 910 für BaP von $0,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$ werden nicht berührt.

Neben den toxikologisch abgeleiteten Richtwerten können auch statistisch abgeleitete Orientierungswerte zu einer Bewertung herangezogen werden, wie die „AGÖF-Orientierungswerte für flüchtige organische Verbindungen in der Raumluft“. Die Orientierungswerte resultieren aus repräsentativen Referenzwerten. Der „Normalwert“ entspricht dem 50. Perzentilwert, also einer durchschnittlichen Belastung, für den kein Handlungsbedarf angesehen ist. Der Orientierungswert entspricht in den meisten Fällen dem „Auffälligkeitwert“ (90. Perzentilwert), der auf eine Überschreitung der „üblichen“ Belastung hinweist. Wird der Orientierungswert überschritten, sollte laut AGÖF überprüft werden, ob die Notwendigkeit einer Sanierung besteht.

Ein Orientierungswert besteht wiederum nur für Naphthalin. Dieser liegt bei $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Messwerte von $0,028 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $0,27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegen unter /-innerhalb des Normalwertes, der mit $< 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ angegeben wird.

Im Bericht „Luftgetragene PAK-Belastung in Innenräumen – Vorkommen, Quellen und Bewertung“ von M. Köhler, N. Weiß und C. Zorn werden folgende Rückschlüsse für die Bewertung von Belastungen mit überwiegend flüchtigen, in der Gasphase vorliegenden PAK gezogen:

1. Bei einer Überschreitung eines der angegebenen 90. Perzentilwerte ist mit hoher Sicherheit eine deutliche Emissionsquelle im Raum zu vermuten.
2. Eine Überschreitung eines oder mehrerer 50. Perzentilwerte weist (höchstwahrscheinlich) auf eine über dem Durchschnitt liegende PAK-Belastung hin und stellt einen Hinweis auf eine Emissionsquelle oder mehrere Emissionsquellen im Raum dar.

Das vorgeschlagene Bewertungskonzept ist nicht zur Bewertung einer möglichen gesundheitlichen Gefährdung ausgehend von PAK-Luftbelastungen geeignet. Es dient jedoch dem Erkennen möglicher Emissionsquellen für PAK. Durch Entfernen emissionsstarker PAK-Emissionsquellen sollte eine Minimierung der Innenraumbelastungen mit PAK angestrebt werden.

Die Messergebnisse legen nahe, dass die teerhaltigen Dichtungsbahnen in Ebene 4 für die nachweisbaren PAK-Emissionen verantwortlich sind (Überschreitung gleich mehrerer 90. Perzentilwerte) in den Ebenen 2 und 3 sind ebenfalls relevante PAK-Emissionsquellen im Raum vorhanden. In Ebene 5 finden sich keine signifikanten Hinweise auf PAK-Emissionsquellen im Raum. Die gemessenen Konzentrationen der Emissionen geben keinen Hinweis auf eine gesundheitliche Beeinträchtigung. Keiner der existierenden Richt- und Orientierungswerte wird überschritten.

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

Tabelle 3: Ergebnisse der Raumlufthanalysen der Proben "RL-1 Mädchen-Zimmer", "RL-2 Ebene 3, Zimmer 1" und "RL-3 Ebene 4 Herrenzimmer" im Vergleich zu den 10., 50. und 90. Perzentilen der Extremwerte der Luftuntersuchungen (Tabelle 6) lt. Bericht „Luftgetragene PAK-Belastung in Innenräumen – Vorkommen, Quellen und Bewertung“ von M. Köhler, N. Weiß und C. Zorn

				RL-1	RL-2	RL-3
	10%-Perzentil	50%-Perzentil	90%-Perzentil	Mädchen-Zimmer	Ebene 3, Zimmer 1	Ebene 4 Herrenzimmer
	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]
Naphthalin	354,50	938,80	3000,00	230,00	270,00	79,00
Acenaphthylen	n.d.	n.d.	n.d.	< 5	< 5	7,60
Acenaphthen	13,5	44,0	370,0	140,00	340,00	1000,00
Fluoren	16,0	42,5	235,0	62,00	150,00	390,00
Phenanthren	39,5	145,0	535,0	110,00 *)	260,00	890,00
Anthracen	1,8	11,5	47,0	3,30 *)	7,90 *)	31,00
Fluoranthen	3,4	8,4	49,0	8,10 *)	19,00	63,00
Pyren	1,9	5,4	21,0	4,70 *)	7,10	23,00
Benzo(a)anthracen	n.d.	n.d.	n.d.	< 1	< 1	< 1
Chrysen	0,3	0,5	2,6	< 1	< 1	< 1
Benzo(b)fluoranthen	n.d.	n.d.	n.d.	< 1	< 1	< 1
Benzo(k)fluoranthen	n.d.	n.d.	n.d.	< 1	< 1	< 1
Benzo(a)pyren	n.d.	n.d.	0,8	< 1	< 1	< 1
Dibenz(ah)anthracen	n.d.	n.d.	n.d.	< 1	< 1	< 1
Benzo(ghi)perylen	n.d.	n.d.	n.d.	< 1	< 1	< 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	n.d.	n.d.	n.d.	< 1	< 1	< 1
PAK ₁₆	511,0	1322,0	4782,0	560,00 *)	1100,00 *)	2500,00

Tabelle 4: Ergebnisse der Raumlufthanalysen der Proben "RL-5 Ebene 5 Zimmer 8" und "RL-6 Ebene 3 Zimmer 5" im Vergleich zu den 10., 50. und 90. Perzentilen der Extremwerte der Luftuntersuchungen (Tabelle 6) lt. Bericht „Luftgetragene PAK-Belastung in Innenräumen – Vorkommen, Quellen und Bewertung“ von M. Köhler, N. Weiß und C. Zorn

				RL-4	RL-5	RL-6
	10%-Perzentil	50%-Perzentil	90%-Perzentil	Ebene 2 Zimmer Pächterin	Ebene 5 Zimmer 8	Ebene 4 Zimmer 5
	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]
Naphthalin	354,50	938,80	3000,00	48,00	28,00	73,00
Acenaphthylen	n.d.	n.d.	n.d.	< 5	< 5	< 5
Acenaphthen	13,5	44,0	370,0	72,00	80,00	490,00
Fluoren	16,0	42,5	235,0	68,00	9,70	340,00
Phenanthren	39,5	145,0	535,0	150,00	33,00	870,00
Anthracen	1,8	11,5	47,0	8,00 *)	1,50	29,00
Fluoranthen	3,4	8,4	49,0	18,00	2,10	42,00
Pyren	1,9	5,4	21,0	5,80	< 1	13,00
Benzo(a)anthracen	n.d.	n.d.	n.d.	< 1	< 1	< 1
Chrysen	0,3	0,5	2,6	< 1	< 1	< 1
Benzo(b)fluoranthen	n.d.	n.d.	n.d.	< 1	< 1	< 1
Benzo(k)fluoranthen	n.d.	n.d.	n.d.	< 1	< 1	< 1
Benzo(a)pyren	n.d.	n.d.	0,8	< 1	< 1	< 1
Dibenz(ah)anthracen	n.d.	n.d.	n.d.	< 1	< 1	< 1
Benzo(ghi)perylen	n.d.	n.d.	n.d.	< 1	< 1	< 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	n.d.	n.d.	n.d.	< 1	< 1	< 1
PAK ₁₆	511,0	1322,0	4782,0	370,00	150,00	1900,00

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

Vor dem Hintergrund einer Temperaturabhängigkeit der PAK-Belastungen in der Raumluft wird eine Wiederholungsmessung im Spätsommer empfohlen.

10 Grundsätze des Sanierungs-/Rückbau- und Entsorgungskonzepts

10.1 Allgemeine Grundsätze

Vor Durchführung der Sanierungs- oder Rückbaumaßnahmen im Leuchtturm auf Neuwerk sind die verbliebenen Einbauten, losen Gegenstände bzw. Einrichtungen (z.B. Sanitärgegenstände, technische Geräte usw.) zu entfernen und einer möglichst hochwertigen Verwertung zuzuführen bzw. zwischenzulagern.

Anfallende Abfälle sind nach Abfallart und Belastungsgrad getrennt gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) zu deklarieren, gesichert auf der Baustelle bereit zu stellen und nach den abfallrechtlichen Bestimmungen ordnungsgemäß und schadlos zu entsorgen.

Unbelastete (mineralische) Abbruchmassen bzw. „Abfälle“ können ggf. aufbereitet und einer Verwertung zugeführt werden.

Bei der Durchführung von Sanierungs- bzw. Rückbauarbeiten sind zunächst allgemeine Anforderungen an die Durchführung solcher Maßnahmen zu beachten, die im Folgenden kurz aufgelistet sind.

- ⇒ Für die Dauer der Sanierung ist ein verantwortlicher Bauleiter bzw. Bauüberwacher zu benennen.
- ⇒ Entkernungs-, Demontage- und Abbrucharbeiten müssen grundsätzlich selektiv erfolgen, d.h. die verschiedenen Baustoffe und Materialien sind getrennt zu erfassen, zu sichern, zu transportieren und den geltenden Vorschriften entsprechend zu verwerten bzw. zu entsorgen.
- ⇒ Beim Ausbau faserhaltiger Baustoffe und sonstiger „belasteter“ Abbruchstoffe ist auf die Einhaltung arbeitsrechtlicher Bestimmungen zu achten.
- ⇒ Darüber hinaus ist für diese Arbeiten ausschließlich qualifiziertes und zugelassenes Personal einzusetzen. Gleiches gilt für die Verwendung entsprechender Maschinen und Geräte.
- ⇒ Über die Verwertung/Entsorgung der Abbruchmassen ist eine detaillierte Auflistung zu erstellen.
- ⇒ Berücksichtigung einschlägiger Unfallverhütungsvorschriften.
- ⇒ Berücksichtigung allgemeiner arbeitsschutz- und umweltschutzrechtlicher Vorschriften. Sämtliche Dokumente, Vorschriften und Regelwerke sind auf der Baustelle vorzuhalten und jederzeit zu beachten. Folgende Regelwerke sind zu beachten:
 - TRGS 521 (KMF)
 - TRGS 551 (PAK)

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

- TRGS 505 (Blei)
 - „Gelbe Mappe“ der Bau-BG
 - Nachweise der Anzeigen beim Gewerbeaufsichtsamt und bei der zuständigen BG
 - Nachweis über die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen
 - Nachweis der erforderlichen Betriebsanweisungen und Unterweisungen
 - Gefährdungsabschätzung nach Arbeitsschutzgesetz
- ⇒ Schwierige Abbrucharbeiten dürfen erst begonnen werden, wenn eine schriftliche Abbrucharweisung des Unternehmers auf der Baustelle vorliegt.

Manuelle Abbrucharbeiten sind im Schutz von Arbeitsgerüsten auszuführen. Dabei sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- ⇒ Gerüste für Abbrucharbeiten müssen mindestens der Lastklasse 3 entsprechen.
- ⇒ Verankerungen unempfindlich gegen Steinschlag ausbilden, z.B. durch zangenartige Verklammerungen hinter Gebäudeteilen.
- ⇒ Gerüste nicht durch Bauschutt überlasten. Gerüstlagen regelmäßig reinigen. Auskragende Schutzdächer möglichst vermeiden.
- ⇒ Bei Planen- oder Netzverkleidungen Anordnung und Anzahl der Verankerungen statisch nachweisen.
- ⇒ Fassadengerüste dem Abbruchfortschritt entsprechend abbauen.

10.2 Arbeitsanweisungen zu Arbeiten in kontaminierten Bereichen

Im Zuge des selektiven Rückbaus sind aus Gründen der Abfalltrennung und Arbeitssicherheit die Arbeiten zur Sanierung von Gebäudeschadstoffen gesondert auszuführen. Bei Arbeiten mit Gefahrstoffen bzw. Arbeiten in kontaminierten Bereichen sind gesonderte Vorschriften und Regelwerke zu beachten (vgl. DGUV 101-004).

Bei der Schadstofferkundung im Vorfeld der Sanierungsplanung am Leuchtturm Neuwerk wurden **PAK, Schwermetalle (u.a. Blei)** und **Künstliche Mineralfasern (KMF)** als Gefahrstoffe vorgefunden.

Grundsätzlich erfolgt bei Arbeiten mit Gefahrstoffen die Ermittlung der geeigneten Arbeitsverfahren und der erforderlichen Schutzmaßnahmen nach einer Gefährdungsbeurteilung gemäß Gefahrstoff-Verordnung.

Es ist zu prüfen, ob Arbeitsverfahren verfügbar sind, bei deren Anwendung gefährliche Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe nicht frei werden und Hautkontakt mit gefährlichen festen oder flüssigen Stoffen vermieden wird.

Sind Arbeitsverfahren, die diese Anforderungen erfüllen, nicht verfügbar, sind die nach Stand der Technik verfügbaren Arbeitsverfahren so auszuwählen, dass die Gefährdung für die Beschäftigten möglichst gering

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

ist. Dabei ist auch die körperliche Belastung durch den evtl. notwendigen Einsatz persönlicher Schutzausrüstung (PSA) zu berücksichtigen.

Für jeden einzelnen Arbeitsbereich sind in Bezug auf die auszuführenden Arbeitsschritte und die entsprechenden Arbeitsabläufe die Tätigkeiten zu ermitteln, bei denen die Beschäftigten gegenüber Gefahrstoffen exponiert sein können.

Hierbei ist zu ermitteln,

1. was in dem betreffenden Arbeitsbereich zu tun ist („Arbeitsschritte“),
2. in welcher Reihenfolge die Arbeitsschritte ausgeführt werden bzw. welche Arbeitsschritte parallel durchgeführt werden („Arbeitsabläufe“),
3. welche zur Ausführung der Arbeiten geeigneten Arbeitsverfahren zur Verfügung stehen (s.o.) und
4. welche verschiedenen Tätigkeiten sich aus diesen Arbeitsverfahren ergeben.

Dabei sind neben den Tätigkeiten zur Vorbereitung und Bereitstellung zur Entsorgung der Materialien auch Lade- und Transporttätigkeiten zu berücksichtigen (siehe z.B. auch BGI 5010).

Für die vorgesehenen Arbeitsverfahren und die sich daraus ergebenden Einzeltätigkeiten ist die inhalative, orale oder dermale Gefahrstoffaufnahme abzuschätzen und die Gefährdung zu beurteilen.

Bei parallel durchgeführten Arbeiten sind die gegenseitigen Einflüsse auf die Gefährdung zu berücksichtigen.

Gemäß den Anforderungen der Gefahrstoffverordnung ist dasjenige Arbeitsverfahren für die Durchführung vorzusehen, bei dem auf der Grundlage der oben beschriebenen Bewertungen mit der geringsten Gefährdung zu rechnen ist. Auswahl und Festlegung der Schutzmaßnahmen sind auf dieses Arbeitsverfahren zu beziehen.

Arbeitsbereiche, in denen Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchgeführt werden, sind von anderen Arbeitsbereichen räumlich abzugrenzen und nur solchen Beschäftigten zugänglich zu machen, die sie zur Ausübung ihrer Arbeit oder zur Durchführung bestimmter Aufgaben betreten müssen.

10.2.1 Alte Mineralwolle

Die als „alte Mineralwolle“ eingestuften Dämmwollen (Einbau vor 2000) sind als KMF-haltig eingestuft. Die aus alter Mineralwolle freigesetzten Faserstäube sind nach der TRGS 905 in die Kanzerogenitäts-Kategorie 1B (wahrscheinlich krebserregend) einzustufen.

Bei einem Ausbau sind erhöhte Anforderungen an den Arbeits- und Umgebungsschutz zu stellen. Bei Arbeiten mit faserbelasteten Baustoffen ist die **TRGS 521 (Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle)** zu beachten. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen richten sich nach den dort aufgeführten Expositionskategorien, die im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln sind.

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

Betroffen sind Dämmungen der Haustechnik (Heizung, Lüftung, Rohrleitungen), Leichtbauwände (Gipskarton) und Dachbereiche. Bei den Wandaufbauten konnte anhand der exemplarischen Aufschlüsse keine klare Systematik erkannt werden, die eine eindeutige Zuordnung der betroffenen Räume im Vorfeld zulässt.

Nach dem Stand der Technik sind grundsätzlich Arbeitsverfahren mit möglichst geringer Faserfreisetzung zu wählen und gegebenenfalls durch technische Maßnahmen zu minimieren. Die Abschottung der Arbeitsbereiche und die erforderliche PSA ist der jeweiligen Expositionskategorie anzupassen.

Faserhaltige Abfälle sind am Entstehungsort grundsätzlich zu befeuchten und staubdicht in geschlossene und gekennzeichnete Behältnisse (z.B. reißfeste PE-Säcke, Big-Bags) zu verpacken. Die Behältnisse sind ohne Gefahr für Mensch und Umwelt zu sammeln, zu lagern und fachgerecht als **gefährlicher Abfall (AVV-Nr. 17 06 03*)** zu entsorgen. Auf die abfallrechtlichen Vorschriften des Bundes und der Länder (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, DepV, LAGA-Merkblatt „Entsorgung asbesthaltiger Abfälle“) wird hingewiesen.

10.2.2 Teerhaltige Produkte

Neben dem PAK₁₆-Gehalt ist bei der Beurteilung teerhaltiger Produkte auch der Gehalt der Verbindung Benzo[a]pyren (BaP) von Interesse. BaP wird als Leitsubstanz für die krebserzeugenden PAK-Verbindungen angesehen. BaP wird in der CLP-Verordnung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006) unter anderem als krebserzeugend (Kategorie 1B) eingestuft. Ab einer Konzentration von 50 mg/kg gelten Materialien als krebserzeugend. In der analysierten Teerpappe aus Ebene 4 wird dieser Grenzwert mit 280 mg/kg bzw. 1.300 mg/kg deutlich überschritten.

In der TRGS 551 (Fassung 02.02.2016) werden die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung ausgeführt, die zum Schutz von Personen bei Tätigkeiten mit Teer und anderen organischen Pyrolyseprodukten einzuhalten sind, wenn der genannte Grenzwert von 50 mg/kg überschritten wird. Aus Kapitel 5.1.1 "Branchenübergreifende technische Schutzmaßnahmen" sind im vorliegenden Fall beim Ausbau der teerhaltigen Dichtungsbahnen/Teerpappen insbesondere folgende Punkte zu beachten:

"(7) PAK sind an der Austritts- oder Entstehungsstelle möglichst vollständig zu erfassen und gefahrlos abzuleiten. Die Abluft ist so zu führen oder zu reinigen, dass diese Gefahrstoffe nicht in den Atembereich der Beschäftigten gelangen. Die Rückführung der durch Absaugung erfassten Luft in den Arbeitsbereich ist nur zulässig, sofern PAK und andere krebserzeugende Stoffe in der abgesaugten Luft nur als Schwebstaub enthalten sind und sofern behördlich oder von den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung anerkannte Verfahren oder Geräte eingesetzt werden. Bei der Luftrückführung sind dann Geräte mit einem Abscheidegrad von mehr als 99,995 %, z.B. Staubklasse H, einzusetzen (Nummer 3 Absatz 6 TRGS 560). Wenn dampfförmige krebserzeugende PAK in der abgesaugten Luft vorhanden sind, ist Luftrückführung nicht zulässig.

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

(8) Ist eine vollständige Erfassung und gefahrlose Entsorgung austretender PAK-haltiger Gefahrstoffe nach dem Stand der Technik nicht möglich, so sind weitere lufttechnische Maßnahmen, wie Arbeitsplatzlüftungen, erforderlich. ..."

(10) Ablagerungen von PAK-haltigen Stäuben sind unmittelbar nach Auftreten oder in festgelegten Reinigungsintervallen durch Feucht- oder Nassverfahren nach dem Stand der Technik oder durch saugende Verfahren unter Verwendung geprüfter Industriestaubsauger, Entstauber oder Kehrsaugmaschinen der Staubklasse H zu beseitigen."

Aus Kapitel 5.1.2 "Branchenübergreifende organisatorische Schutzmaßnahmen" sind beim Ausbau teerhaltigen Dichtungsbahnen/Teerpappen insbesondere folgende Punkte zu beachten:

"(1) Tätigkeiten mit PAK-haltigen Gefahrstoffen dürfen nur durchgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass die sicherheitstechnische Ausstattung des Unternehmens für diese Arbeiten vorhanden und geeignet ist. Diese Anforderungen gelten auch bei der Abfallbeseitigung.

(2) Der Arbeitgeber darf Tätigkeiten mit PAK-haltigen Gefahrstoffen nur von Beschäftigten durchführen lassen, die dafür qualifiziert und in regelmäßigen Abständen über die auftretenden Gefahren besonders unterwiesen und mit den Schutzmaßnahmen sowie dem Verhalten im Notfall vertraut sind.

(4) Die Zahl der Beschäftigten in den betroffenen Arbeitsbereichen ist auf das Minimum zu beschränken, das notwendig ist, um die vorgesehenen Arbeiten durchzuführen. Der Arbeitgeber hat tätigkeitsspezifisch eine Optimierung hinsichtlich minimaler Expositionsdauer und minimaler Exponiertenzahl vorzunehmen. Beispielsweise können stärker exponierte Beschäftigte und geringer exponierte Beschäftigte zeitweilig die Arbeitsplätze tauschen.

(5) Neben den Beschäftigten, die unmittelbar Tätigkeiten mit PAK-haltigen Gefahrstoffen durchführen, sind auch andere Beschäftigte oder andere Personen in die Gefährdungsbeurteilung einzubeziehen, soweit als unmittelbare Folge der Tätigkeit ihre Gesundheit und Sicherheit gefährdet werden kann und ihr Aufenthalt im Gefährdungsbereich unerlässlich ist.

(6) Arbeitsbereiche, in denen Tätigkeiten mit PAK-haltigen Gefahrstoffen durchgeführt werden, sind von anderen Arbeitsbereichen räumlich abzugrenzen und nur solchen Beschäftigten zugänglich zu machen, die sie zur Ausübung ihrer Arbeit oder zur Durchführung bestimmter Aufgaben betreten müssen. Unbefugten ist das Betreten durch Verbotsschilder „Halt, Zutritt verboten“ entsprechend der Technischen Regel für Arbeitsstätten (ASR) A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ zu verbieten.

(7) Das Verschleppen PAK-haltiger Gefahrstoffe (z.B. über kontaminierte Kleidung) in unbelastete Bereiche ist durch organisatorische oder hygienische Maßnahmen zu vermeiden. Dazu müssen entsprechende Reinigungsmaßnahmen, -mittel und Reinigungszeiten gemäß TRGS 500 Nummer 4.4.2 Absatz 2 gegeben sein.

(8) Eine regelmäßige Reinigung aller Räume, Anlagen und Geräte ist zu veranlassen. Die betroffenen Arbeitsbereiche sind – soweit möglich – so zu gestalten, dass ihre Reinigung jederzeit möglich ist. Der

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass das Reinigungspersonal mit entsprechender persönlicher Schutzausrüstung ausgestattet und entsprechend unterwiesen ist. Dies gilt auch beim Einsatz von Fremdfirmen und Leiharbeitnehmern."

Zudem sind die branchenübergreifenden Hygienemaßnahmen nach Kapitel 5.1.3 der TRGS 551 zu beachten. Eine Beurteilung der notwendigen persönlichen Schutzmaßnahmen nach Kapitel 5.1.4 der TRGS 551 setzt Messungen der Arbeitsplatzkonzentrationen für BaP voraus. Werden die teerhaltigen Dichtungsbahnen/Teerpappen grob mechanisch ausgebaut, erscheint nach aktuellem Kenntnisstand der Einsatz von Partikelfiltern FFP3 ausreichend. Als persönliche Schutzausrüstung kommen abhängig von der Gefährdungsbeurteilung insbesondere geeignete Schutzhandschuhe, Schutzbrillen und Schutzkleidung in Betracht. Kriterien für die Auswahl geeigneter persönlicher Schutzausrüstung sind insbesondere Schutz gegen staubgebundene PAK, klimatische Einflüsse, Entflammbarkeit oder mechanische Beanspruchung.

In dem Kapitel 5.2.5.1 der TRGS 551 werden die zu treffenden speziellen Schutzmaßnahmen für den Ausbau teerhaltiger Materialien bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten im Hochbau aufgeführt.

10.2.3 Blei

Der **Beschichtung der Wand und des Bodens** auf den Ebenen 8 und 9 wurde als bleihaltiger Anstrich identifiziert. Bei Arbeiten mit bleihaltigen Baustoffen ist die **TRGS 505 (Blei)** sowie die DGUV Regel 101-004 zu beachten. Die bleihaltigen Bauabfälle sind in geeigneten, sicher verschließbaren und gekennzeichneten Behältern ohne Gefahr für Mensch und Umwelt zu sammeln, zu lagern und fachgerecht als gefährlicher Abfall (AVV 08 01 17*) zu entsorgen. Auf die abfallrechtlichen Vorschriften des Bundes und der Länder (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, DepV,) wird hingewiesen.

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sind prinzipiell bei Entschichtungstätigkeiten weitere Gefahrstoffe zu berücksichtigen, sofern diese als Bestandteil einer Oberflächenbeschichtung oder verfahrensbedingt (z. B. durch Erwärmung) freigesetzt werden können. Dies können z. B. polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Asbest, Chrom(VI)-verbindungen oder quarzhaltiger Staub sein. Hinweise zum Vorgehen in solchen Fällen können dem einschlägigen Regelwerk, insbesondere der TRGS 524 „Kontaminierte Bereiche“ entnommen werden.

Eine Anwendung der verfahrens- und stoffspezifischen Kriterien (VSK) entsprechend der TRGS 420 kommt nach aktuellem Stand (13.03.2020) der Anlage zur TRGS 420 nicht in Frage.

Die Verfahren zum Entschichten sind in Abhängigkeit von Art, Lage, Beschaffenheit und Dicke der zu entfernenden Schicht, vom Untergrund (Grundmaterial), den Umgebungsbedingungen und unter Berücksichtigung weiterer Gefährdungen auszuwählen.

Zur Anwendung für das Entschichten bleihaltiger Oberflächenschichten eignen sich nach TRGS 505 insbesondere folgende Arbeitsverfahren:

- a) Strahlen (z. B. Trockenstrahlen, Nassstrahlen, Druckwasserstrahlen, Saugkopfstrahlen),

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

- b) Nadeln,
- c) Mechanische Reinigung (z. B. Bürsten, Schleifen),
- d) Thermische Verfahren (Erwärmen unter gleichzeitiger oder nachträglicher Entfernung der Beschichtung) z. B. Abbrennen mit offener Flamme, Erwärmung durch Heißluft oder Infrarotstrahler,
- e) Beizen,
- f) Induktives Verfahren (Erwärmen des Grundmaterials).

Grundsätzlich sind Verfahren zu bevorzugen, die mit einer möglichst geringen Exposition verbunden sind.

11 Schlussbemerkung

Für die geplante Sanierung des Leuchtturms auf Neuwerk wurde eine umwelttechnische Bausubstanzaufnahme zur Beurteilung potenziell gesundheitsgefährdender Baustoffe exemplarisch durchgeführt.

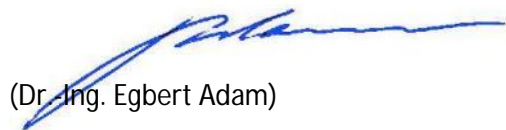
Es wurden Hinweise zur umwelttechnischen Bewertung lokal möglicher Schadstoffbelastungen der Bausubstanz gegeben. Ferner wurden die Grundsätze zur optimierten Verwertung bzw. Entsorgung der einzelnen Materialien zusammengestellt.

Vor dem Hintergrund der Schadstoffbelastungen einzelner Baustoffe wurden erste Raumluftmessungen durchgeführt und es wurden Hinweise zum Arbeitsschutz ausgearbeitet.

Die Angaben im Bericht basieren auf den vor Ort durchgeführten Bausubstanzaufnahmen. Sollten sich bei der Bauausführung andere als die hier beschriebenen Verhältnisse herausstellen, sind die Unterzeichner sofort zu verständigen.

Die Aussagen des vorliegenden Berichtes gelten nur in ihrer Gesamtheit. Sollten bei der Durchsicht Fragen auftreten, so steht der Unterzeichner zur Beantwortung derselben gerne zur Verfügung.

Aufgestellt: Nonnweiler, den 20.07.2022



(Dr.-Ing. Egbert Adam)

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

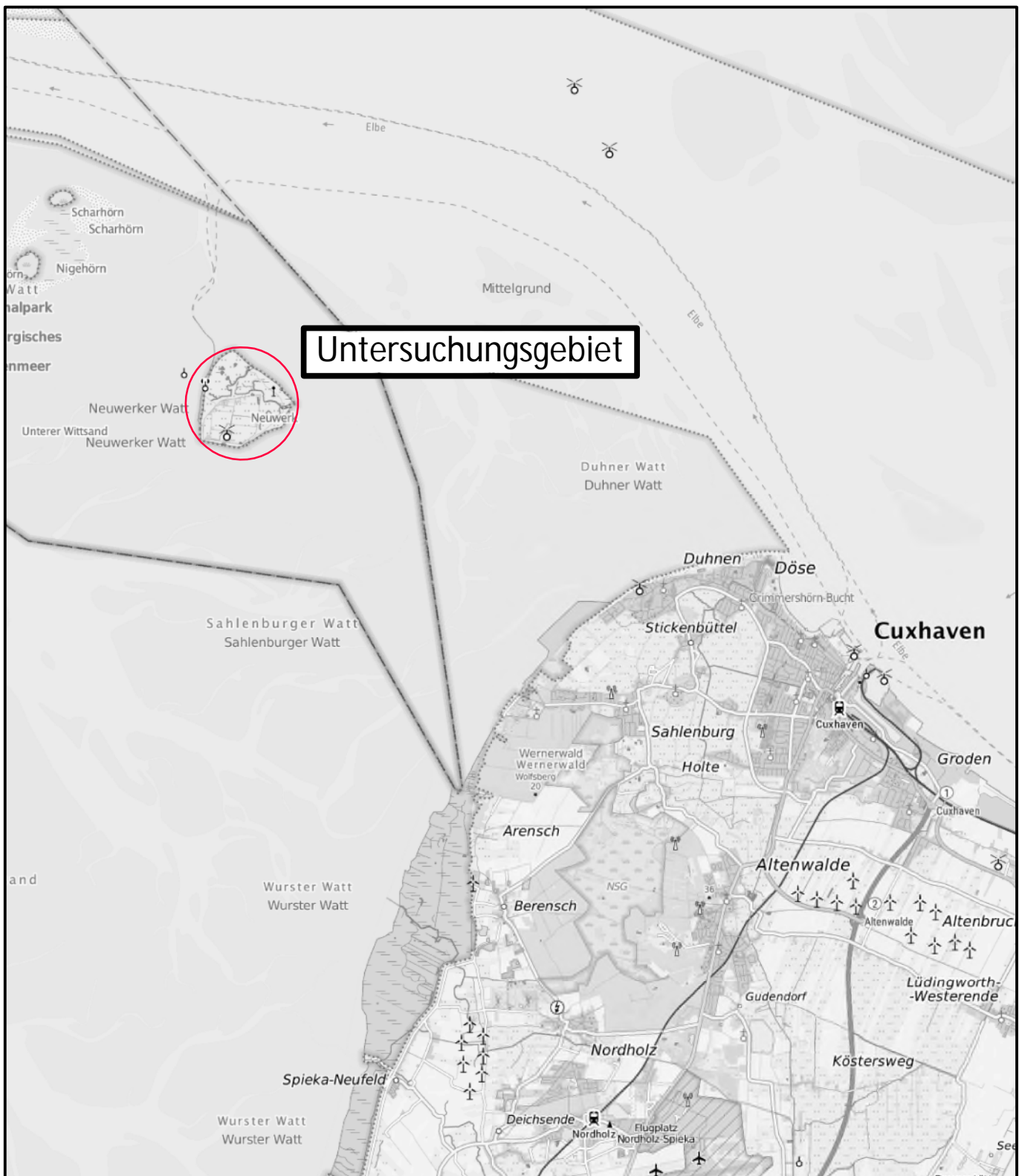
- 1 Lagepläne (12 Blätter)**
 - 1.1 Übersichtslagepläne (3 Blätter)
 - 1.2 Lagepläne der Aufschlüsse (9 Blätter)

- 2 Probenprotokoll (3 Blätter)**

- 2 Probenprotokoll, schadstoffbezogen (3 Blätter)**

- 4 Analysenberichte der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg (46 Blätter)**

- 3 Analysenberichte der Eurofins Umwelt Südwest GmbH, Trier (4 Blätter)**



umweltgeotechnik
gmbh

Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: (+49)6873 / 95908-50
Fax: (+49)6873 / 95908-99
E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de

Saarstraße 16a
54455 Serrig
Tel.: (+49)6581 / 996630
Fax: (+49)6581 / 9959403

Vorhaben: Sanierung Leuchtturm Neuwerk

Ort: Insel Neuwerk

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg

Planinhalt: Übersichtskarte 1

Maßstab: 1 : 125.000

Anlage Nr.: 1.1.1

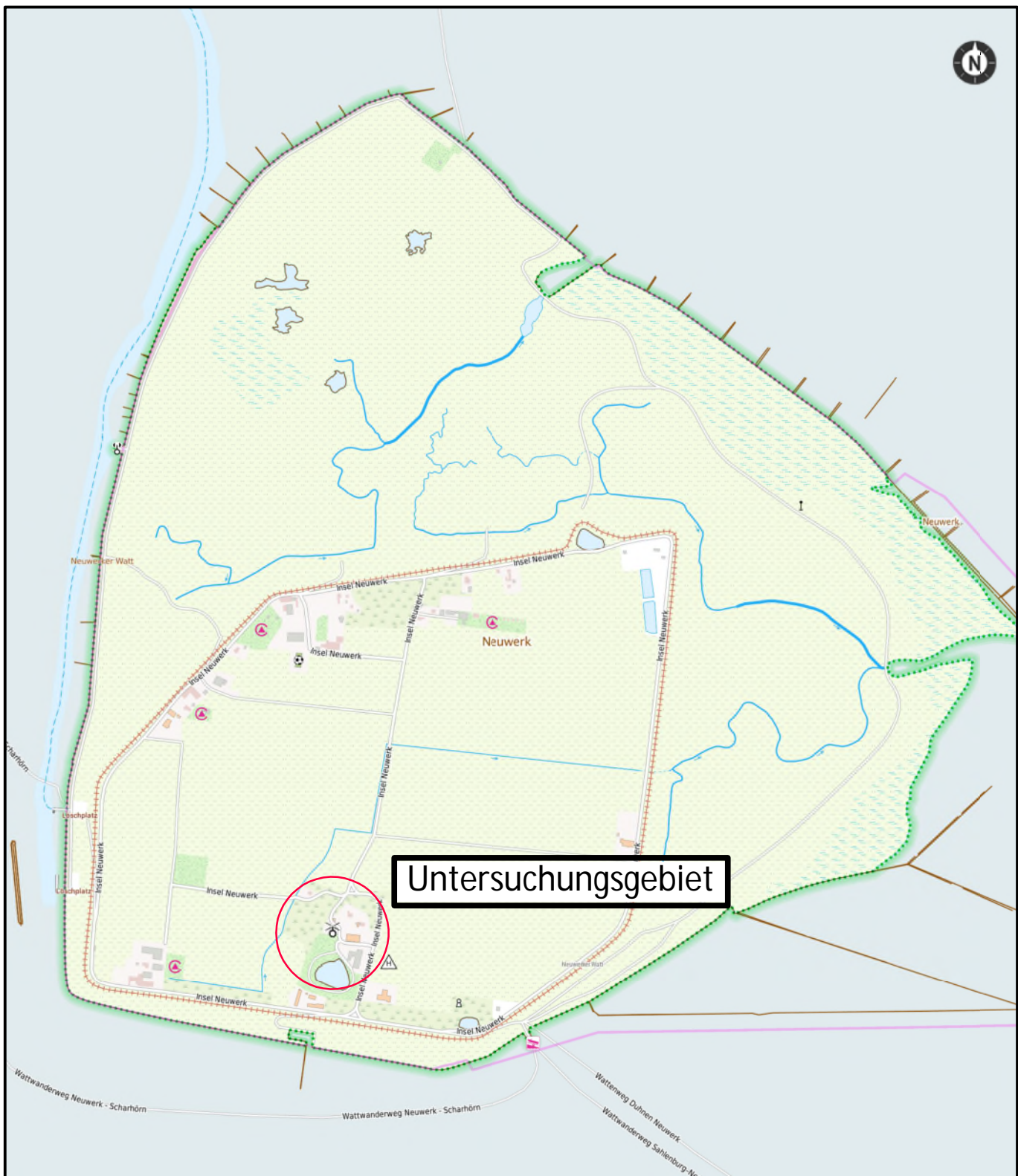
Bericht Nr.: 210570G

Letzte Änderung:

bearb.: Ad 19.07.2022

gez.: Ad 19.07.2022

gepr.:



Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: (+49)6873 / 95908-50
Fax: (+49)6873 / 95908-99
E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de

Saarstraße 16a
54455 Serrig
Tel.: (+49)6581 / 996630
Fax: (+49)6581 / 9959403

Vorhaben: Sanierung Leuchtturm Neuwerk

Ort: Insel Neuwerk

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg

Planinhalt: Übersichtskarte 2

Maßstab: 1 : 12.500

Anlage Nr.: 1.1.2

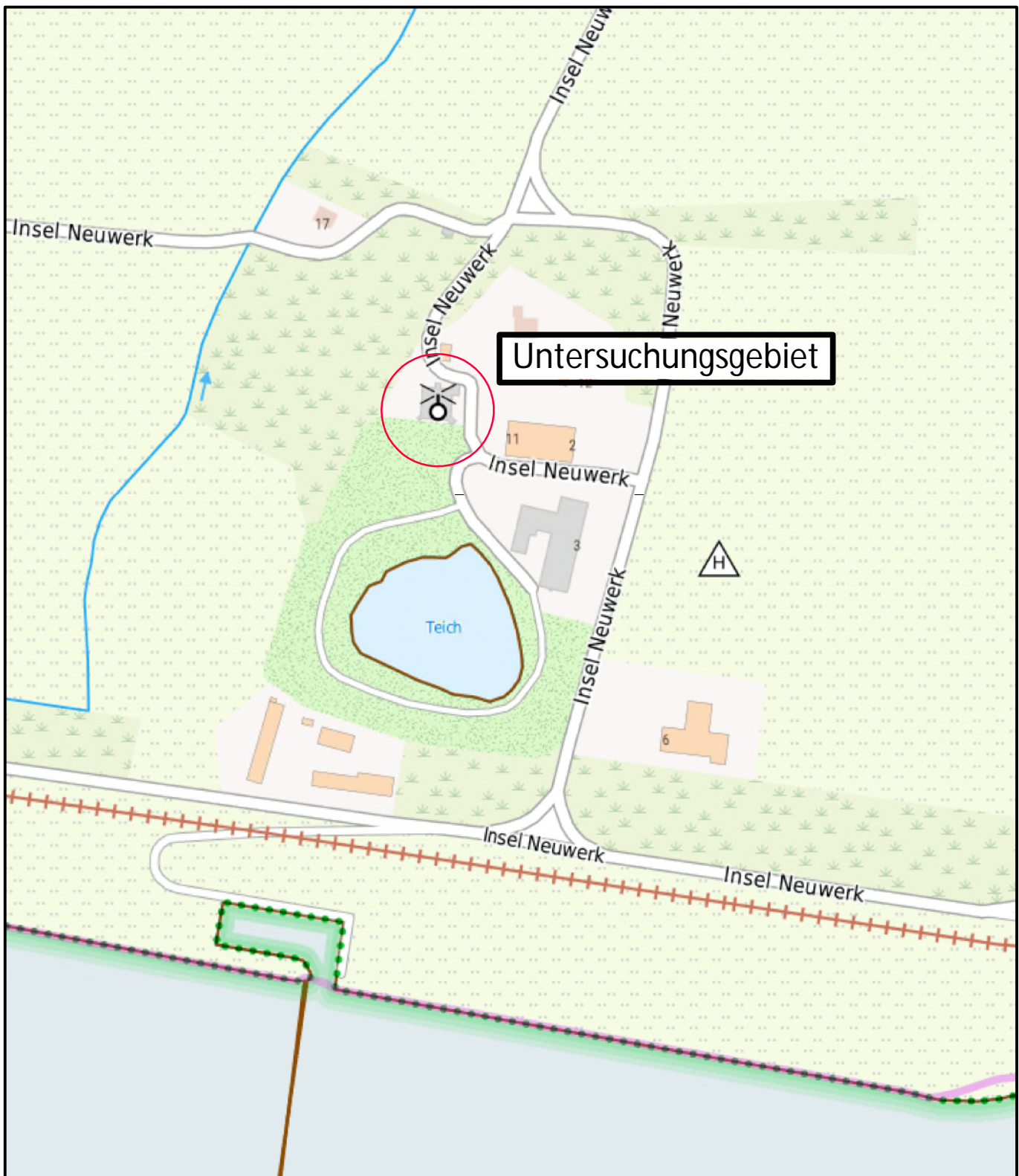
Bericht Nr.: 210570G

Letzte Änderung:

bearb.: Ad 19.07.2022

gez.: Ad 19.07.2022

gepr.:



umweltgeotechnik
gmbh

Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: (+49)6873 / 95908-50
Fax: (+49)6873 / 95908-99
E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de

Saarstraße 16a
54455 Serrig
Tel.: (+49)6581 / 996630
Fax: (+49)6581 / 9959403

Vorhaben: Sanierung Leuchtturm Neuwerk

Ort: Insel Neuwerk

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg

Planinhalt: Übersichtskarte 2

Maßstab: 1 : 2.500

Anlage Nr.: 1.1.3

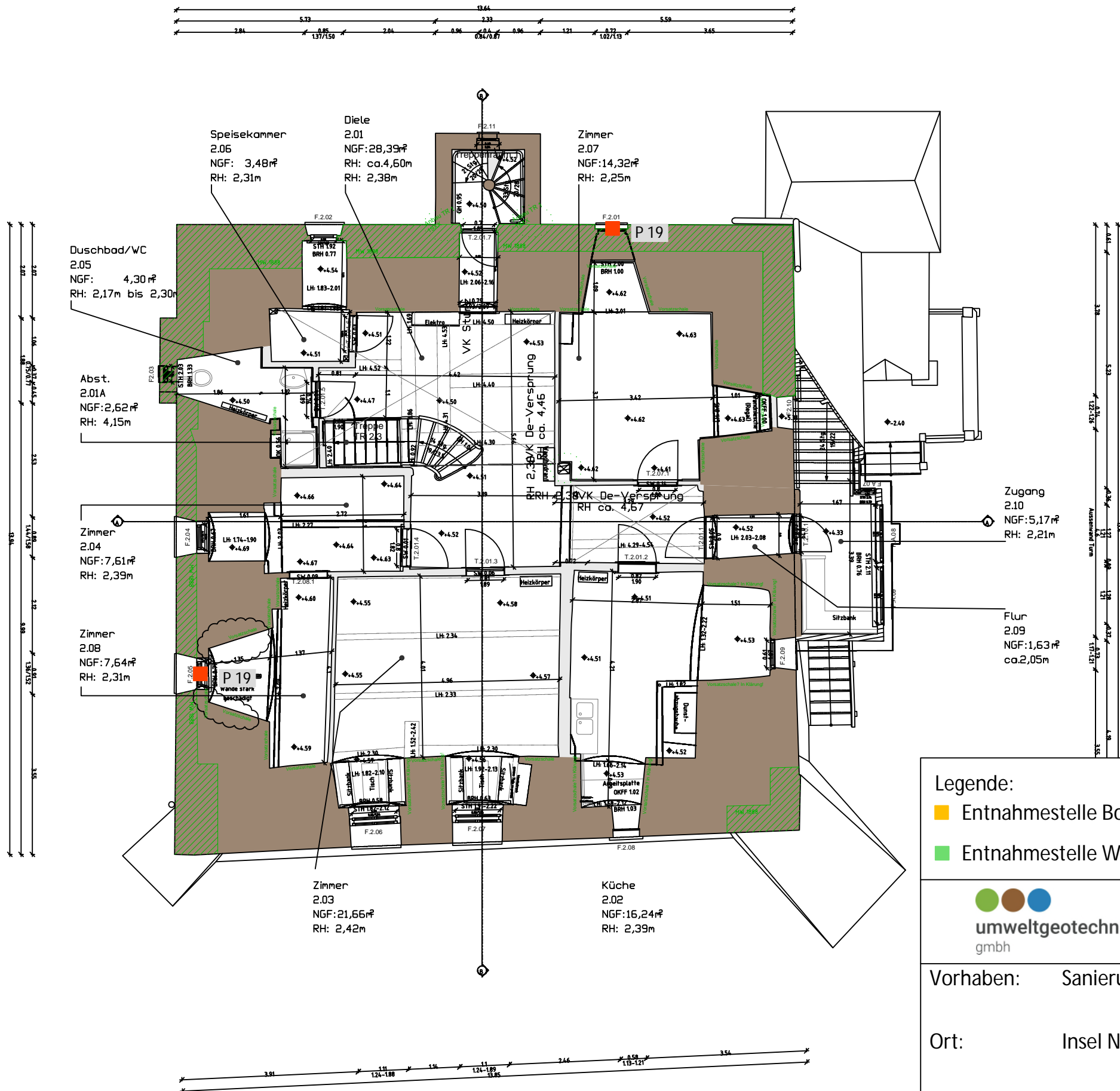
Bericht Nr.: 210570G

Letzte Änderung:

bearb.: Ad 19.07.2022

gez.: Ad 19.07.2022

gepr.:



Legende:

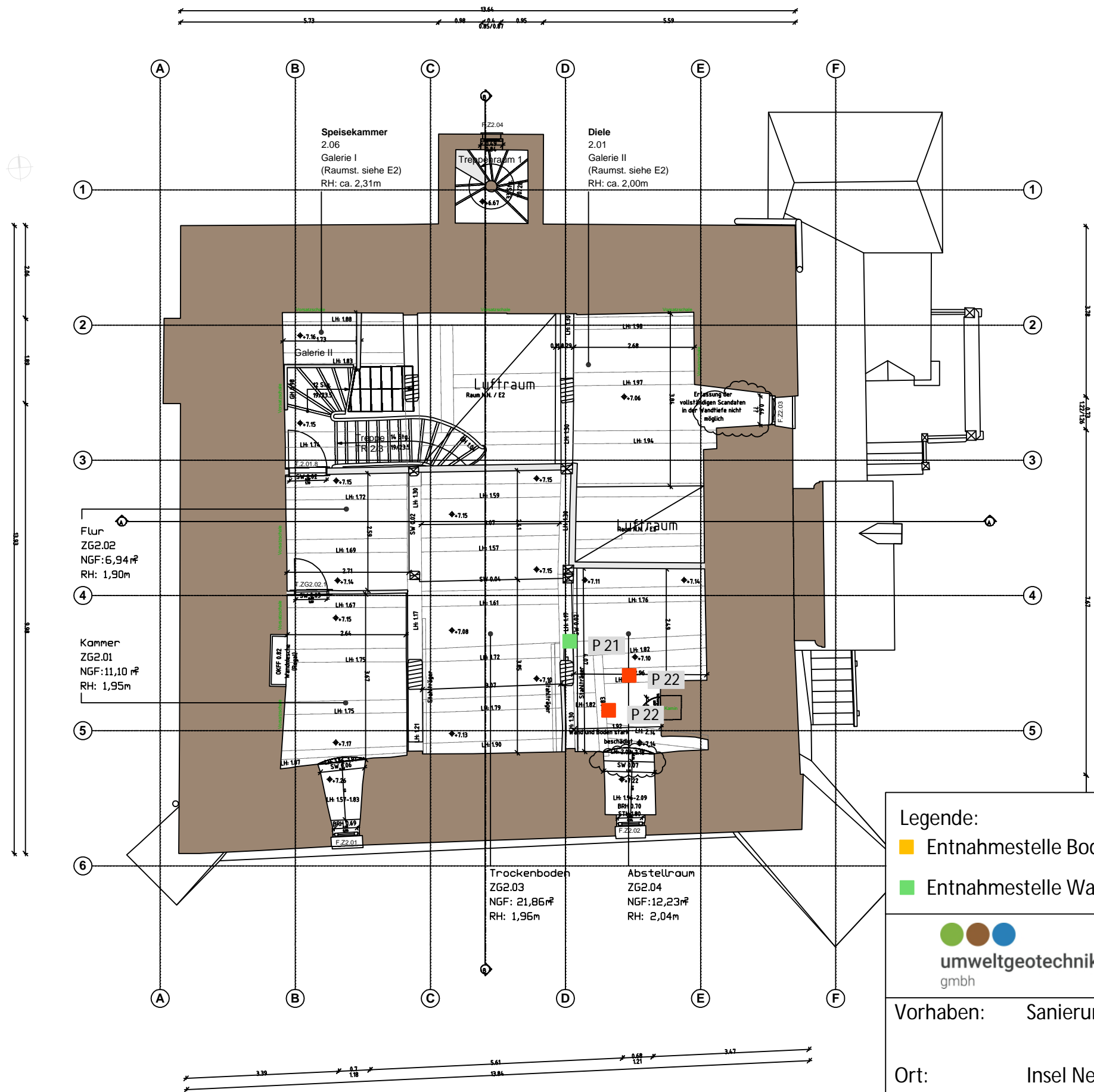
- Entnahmestelle Boden
- Entnahmestelle Decke
- Entnahmestelle Wand
- sonstige Entnahmestelle



Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: (+49)6873 / 95908-50
Fax: (+49)6873 / 95908-99
E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de

Saarstraße 16a
54455 Serrig
Tel.: (+49)6581 / 996630
Fax: (+49)6581 / 9959403

Vorhaben:	Sanierung Leuchtturm Neuwerk	Anlage Nr.:	1.2.1
Ort:	Insel Neuwerk	Bericht Nr.:	210570G
Auftraggeber:	Freie und Hansestadt Hamburg	Letzte Änderung:	
Planinhalt:	Lageplan der Aufschlüsse Ebene E2	bearb.:	Ad 02.02.2022
Maßstab:	1 : 100	gez.:	Ad 02.02.2022
		gepr.:	



Legende:

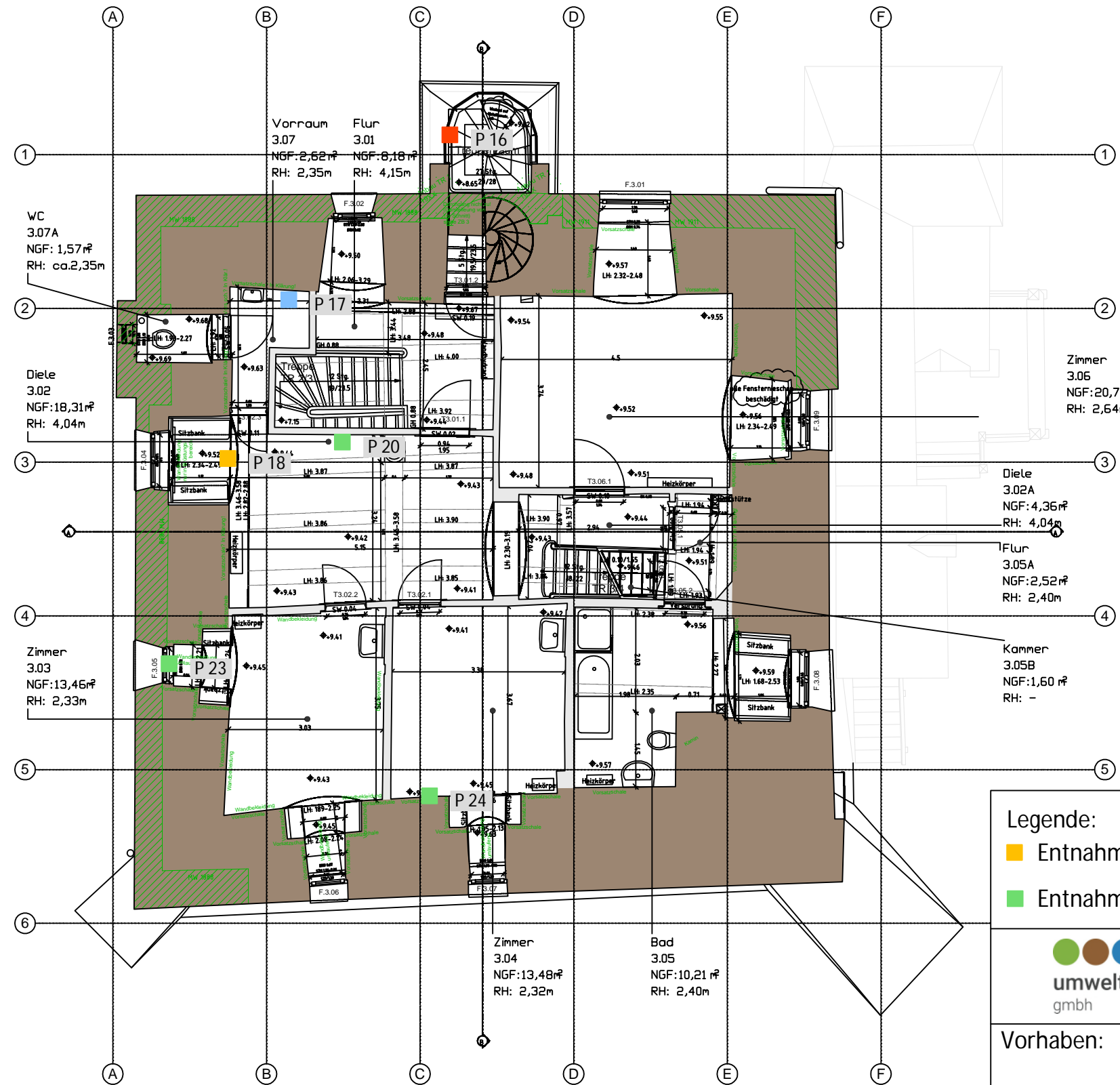
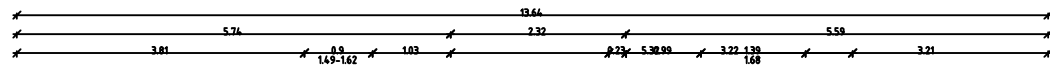
- Entnahmestelle Boden
- Entnahmestelle Decke
- Entnahmestelle Wand
- sonstige Entnahmestelle



Ringwallstraße 28
 66620 Nonnweiler-Otzenhausen
 Tel.: (+49)6873 / 95908-50
 Fax: (+49)6873 / 95908-99
 E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de

Saarstraße 16a
 54455 Serrig
 Tel.: (+49)6581 / 996630
 Fax: (+49)6581 / 9959403

Vorhaben:	Sanierung Leuchtturm Neuwerk	Anlage Nr.:	1.2.2
Ort:	Insel Neuwerk	Bericht Nr.:	210570G
Auftraggeber:	Freie und Hansestadt Hamburg		Letzte Änderung:
Planinhalt:	Lageplan der Aufschlüsse Ebene ZG2	bearb.: Ad	02.02.2022
Maßstab:	1 : 100	gez.: Ad	02.02.2022
		gepr.:	



WC
3.07A
NGF: 1,57 m²
RH: ca. 2,35 m

Diele
3.02
NGF: 18,31 m²
RH: 4,04 m

Zimmer
3.03
NGF: 13,46 m²
RH: 2,33 m

Vorraum
3.07
NGF: 2,62 m²
RH: 2,35 m

Flur
3.01
NGF: 8,18 m²
RH: 4,15 m

Zimmer
3.06
NGF: 20,75 m²
RH: 2,64 m

Diele
3.02A
NGF: 4,36 m²
RH: 4,04 m

Flur
3.05A
NGF: 2,52 m²
RH: 2,40 m

Kammer
3.05B
NGF: 1,60 m²
RH: -

Zimmer
3.04
NGF: 13,48 m²
RH: 2,32 m

Bad
3.05
NGF: 10,21 m²
RH: 2,40 m

Legende:

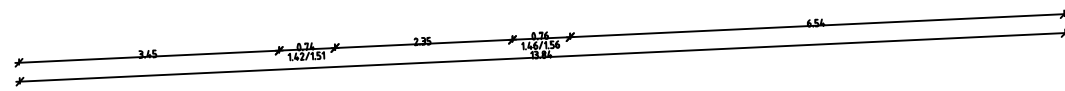
- Entnahmestelle Boden
- Entnahmestelle Decke
- Entnahmestelle Wand
- sonstige Entnahmestelle

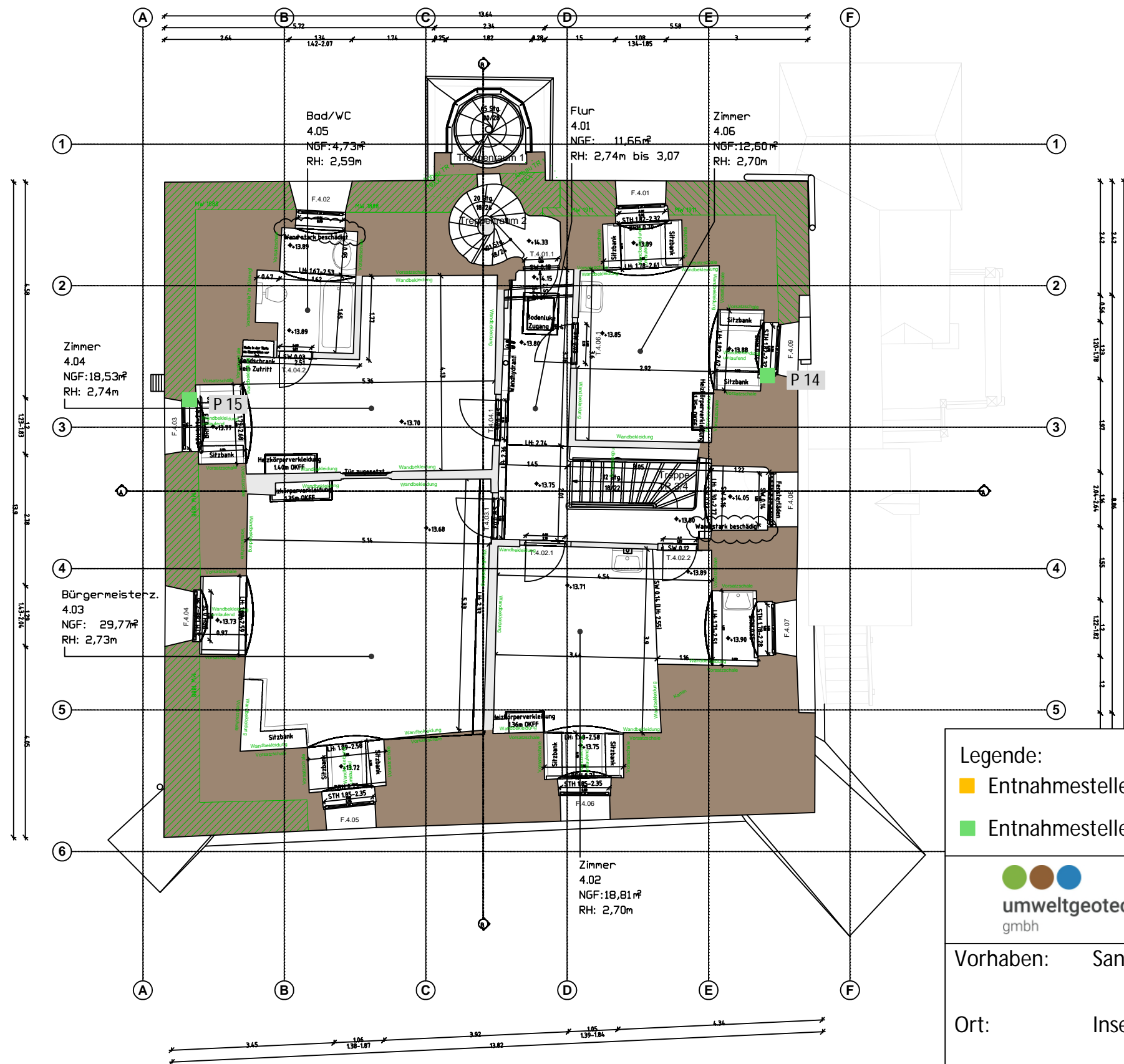



Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: (+49)6873 / 95908-50
Fax: (+49)6873 / 95908-99
E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de

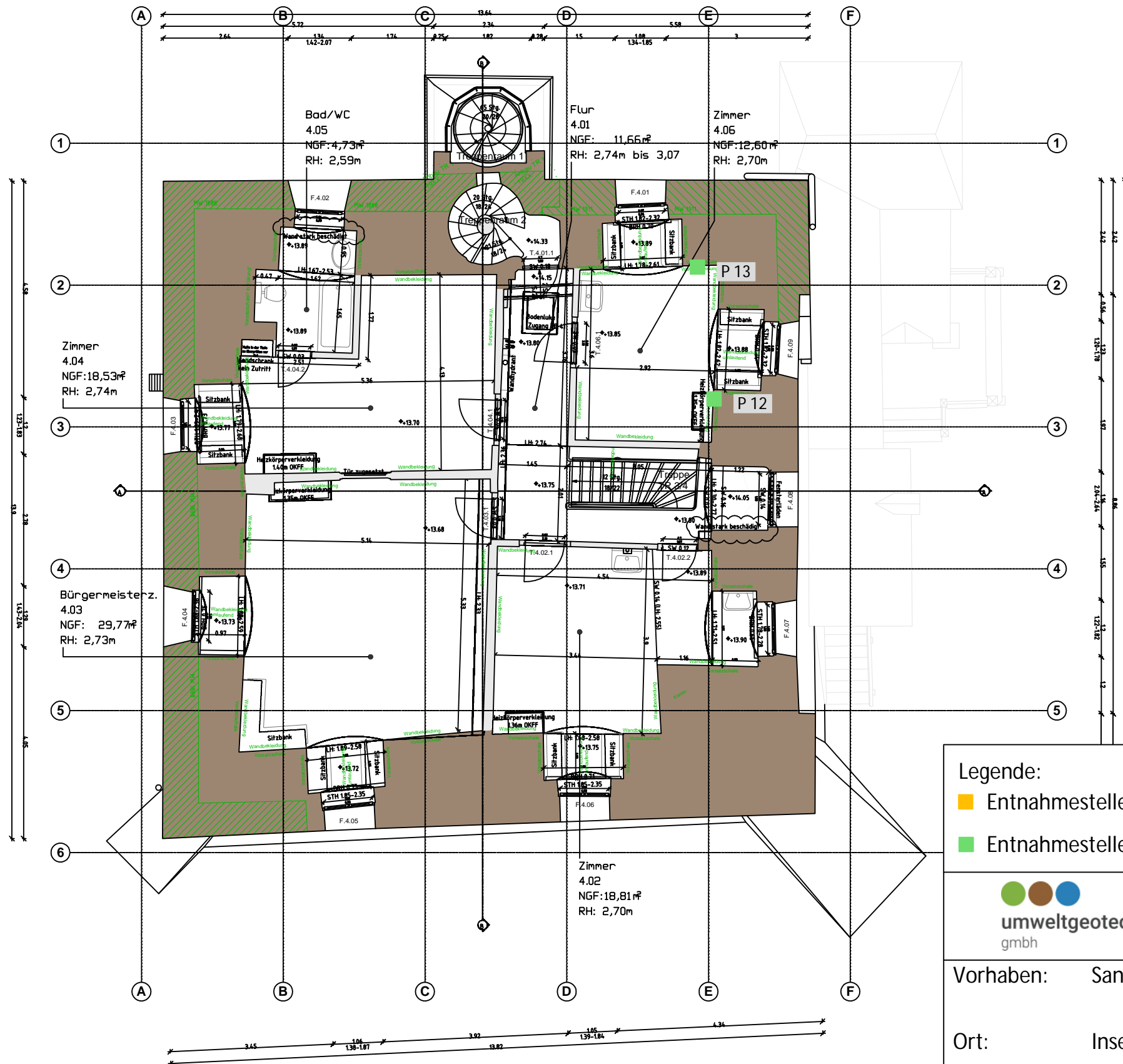
Saarstraße 16a
54455 Serrig
Tel.: (+49)6581 / 996630
Fax: (+49)6581 / 9959403


Vorhaben:	Sanierung Leuchtturm Neuwerk	Anlage Nr.:	1.2.3
Ort:	Insel Neuwerk	Bericht Nr.:	210570G
Auftraggeber:	Freie und Hansestadt Hamburg	Letzte Änderung:	
Planinhalt:	Lageplan der Aufschlüsse Ebene 3	bearb.:	Ad 02.02.2022
Maßstab:	1 : 100	gez.:	Ad 02.02.2022
		gepr.:	

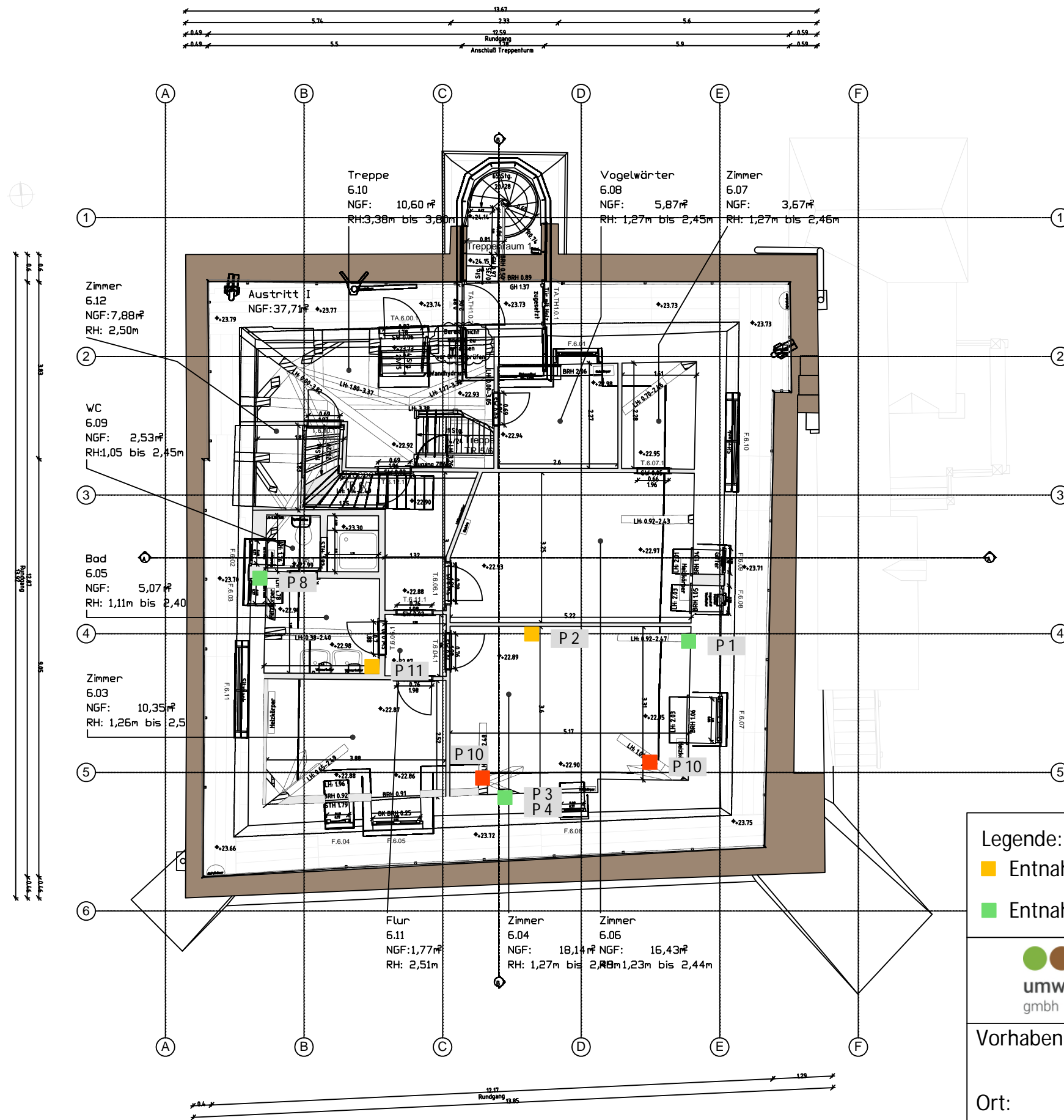




Legende: ■ Entnahmestelle Boden ■ Entnahmestelle Wand ■ Entnahmestelle Decke ■ sonstige Entnahmestelle	
	
Ringwallstraße 28 66620 Nonnweiler-Otzenhausen Tel.: (+49)6873 / 95908-50 Fax: (+49)6873 / 95908-99 E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de	Saarstraße 16a 54455 Serrig Tel.: (+49)6581 / 996630 Fax: (+49)6581 / 9959403
Vorhaben: Sanierung Leuchtturm Neuwerk	Anlage Nr.: 1.2.4
Ort: Insel Neuwerk	Bericht Nr.: 210570G
Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg	Letzte Änderung:
Planinhalt: Lageplan der Aufschlüsse Ebene 4	bearb.: Ad 02.02.2022
Maßstab: 1 : 100	gez.: Ad 02.02.2022
	gepr.:



Legende: ■ Entnahmestelle Boden ■ Entnahmestelle Decke ■ Entnahmestelle Wand ■ sonstige Entnahmestelle			
			
Ringwallstraße 28 66620 Nonnweiler-Otzenhausen Tel.: (+49)6873 / 95908-50 Fax: (+49)6873 / 95908-99 E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de	Saarstraße 16a 54455 Serrig Tel.: (+49)6581 / 996630 Fax: (+49)6581 / 9959403		
Vorhaben:	Sanierung Leuchtturm Neuwerk	Anlage Nr.:	1.2.5
Ort:	Insel Neuwerk	Bericht Nr.:	210570G
Auftraggeber:	Freie und Hansestadt Hamburg	Letzte Änderung:	
Planinhalt:	Lageplan der Aufschlüsse Ebene 5	bearb.: Ad	02.02.2022
Maßstab:	1 : 100	gez.: Ad	02.02.2022
		gepr.:	



Legende:

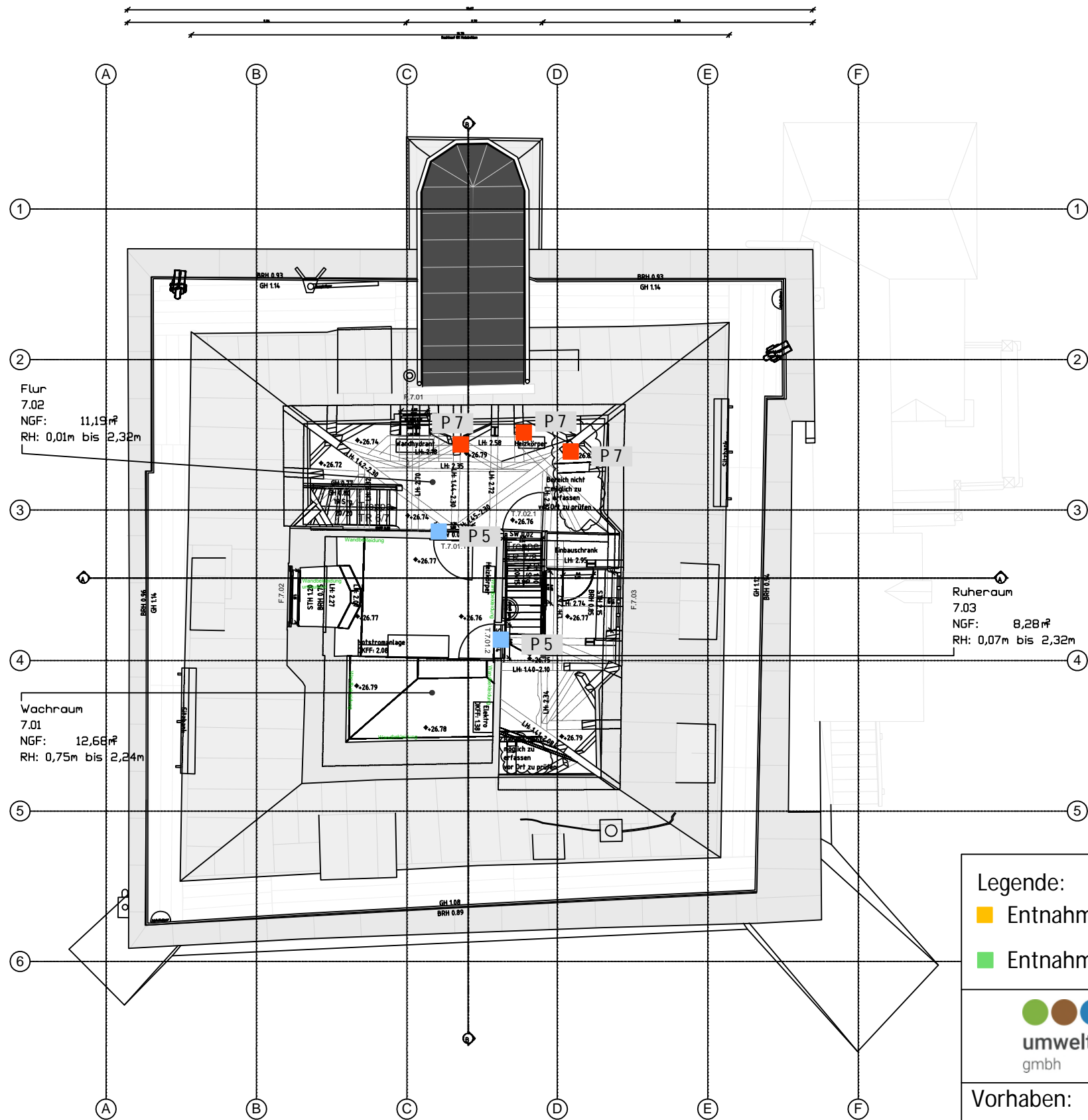
- Entnahmestelle Boden
- Entnahmestelle Decke
- Entnahmestelle Wand
- sonstige Entnahmestelle



Ringwallstraße 28
 66620 Nonnweiler-Otzenhausen
 Tel.: (+49)6873 / 95908-50
 Fax: (+49)6873 / 95908-99
 E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de

Saarstraße 16a
 54455 Serrig
 Tel.: (+49)6581 / 996630
 Fax: (+49)6581 / 9959403

Vorhaben:	Sanierung Leuchtturm Neuwerk	Anlage Nr.:	1.2.6
Ort:	Insel Neuwerk	Bericht Nr.:	210570G
Auftraggeber:	Freie und Hansestadt Hamburg	Letzte Änderung:	
Planinhalt:	Lageplan der Aufschlüsse Ebene 6	bearb.:	Ad 02.02.2022
Maßstab:	1 : 100	gez.:	Ad 02.02.2022
		gepr.:	



Flur
7.02
NGF: 11,19 m²
RH: 0,01m bis 2,32m

Wachraum
7.01
NGF: 12,68 m²
RH: 0,75m bis 2,24m

Ruheraum
7.03
NGF: 8,28 m²
RH: 0,07m bis 2,32m

Legende:

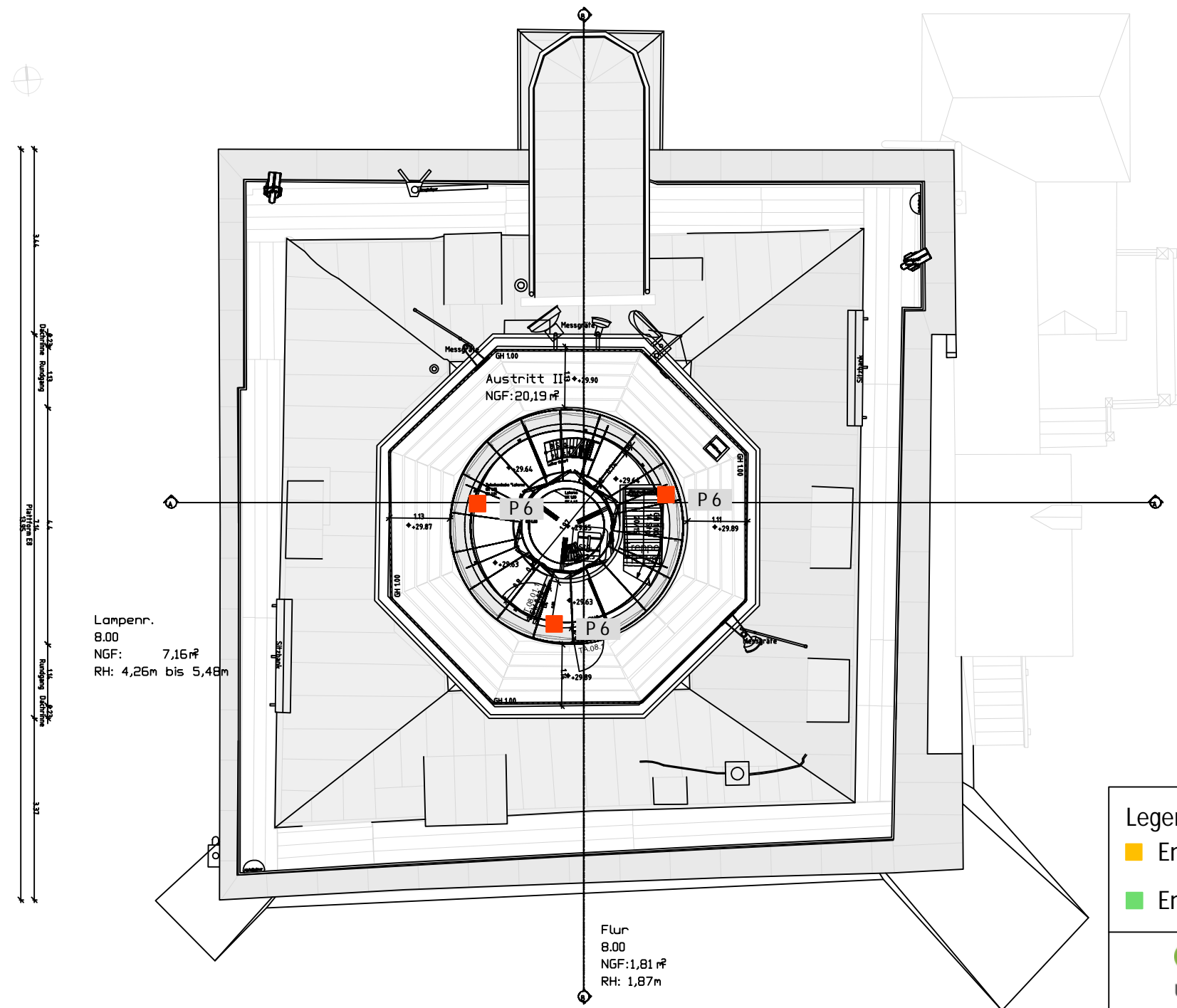
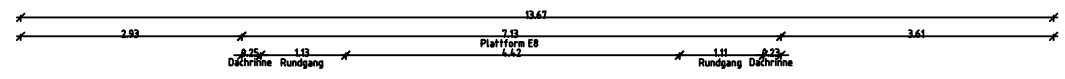
- Entnahmestelle Boden
- Entnahmestelle Decke
- Entnahmestelle Wand
- sonstige Entnahmestelle



Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: (+49)6873 / 95908-50
Fax: (+49)6873 / 95908-99
E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de

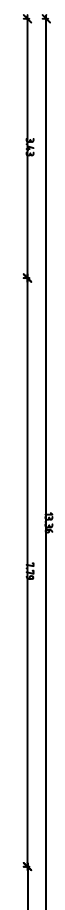
Saarstraße 16a
54455 Serrig
Tel.: (+49)6581 / 996630
Fax: (+49)6581 / 9959403

Vorhaben:	Sanierung Leuchtturm Neuwerk	Anlage Nr.:	1.2.7
Ort:	Insel Neuwerk	Bericht Nr.:	210570G
Auftraggeber:	Freie und Hansestadt Hamburg	Letzte Änderung:	
Planinhalt:	Lageplan der Aufschlüsse Ebene 7	bearb.: Ad	02.02.2022
Maßstab:	1 : 100	gez.: Ad	02.02.2022
		gepr.:	



Lampenr.
8.00
NGF: 7,16 m²
RH: 4,26m bis 5,48m

Flur
8.00
NGF: 1,81 m²
RH: 1,87m



Legende:

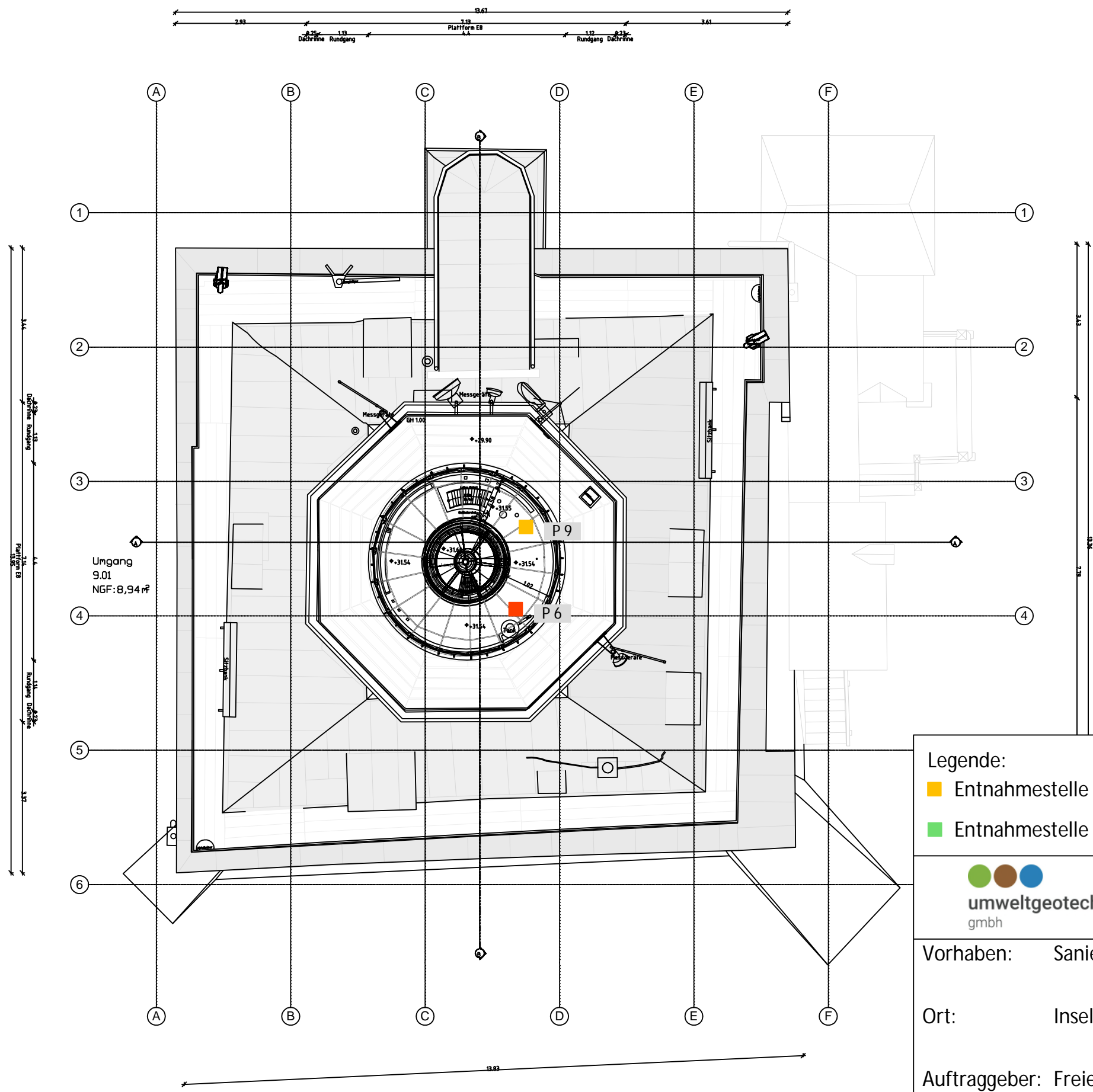
- Entnahmestelle Boden
- Entnahmestelle Decke
- Entnahmestelle Wand
- sonstige Entnahmestelle



Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: (+49)6873 / 95908-50
Fax: (+49)6873 / 95908-99
E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de


Saarstraße 16a
54455 Serrig
Tel.: (+49)6581 / 996630
Fax: (+49)6581 / 9959403

Vorhaben: Sanierung Leuchtturm Neuwerk	Anlage Nr.: 1.2.8
Ort: Insel Neuwerk	Bericht Nr.: 210570G
Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg	Letzte Änderung:
Planinhalt: Lageplan der Aufschlüsse Ebene 8	bearb.: Ad 02.02.2022
Maßstab: 1 : 100	gez.: Ad 02.02.2022
	gepr.:



Legende:

- Entnahmestelle Boden
- Entnahmestelle Decke
- Entnahmestelle Wand
- sonstige Entnahmestelle



umweltgeotechnik
gmbh

Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: (+49)6873 / 95908-50
Fax: (+49)6873 / 95908-99
E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de

Saarstraße 16a
54455 Serrig
Tel.: (+49)6581 / 996630
Fax: (+49)6581 / 9959403

Vorhaben:	Sanierung Leuchtturm Neuwerk	Anlage Nr.:	1.2.9
Ort:	Insel Neuwerk	Bericht Nr.:	210570G
Auftraggeber:	Freie und Hansestadt Hamburg		Letzte Änderung:
Planinhalt:	Lageplan der Aufschlüsse Ebene 9	bearb.: Ad	02.02.2022
Maßstab:	1 : 100	gez.: Ad	02.02.2022
		gepr.:	

Aufschlüsse und Materialproben											
Nr.	Geschoss	Raum	Bezeichnung / Baustoff	Entnahmestelle / Bemerkung	Entnahmedatum	durchgeführte Analysen	Ergebnisse	Beachtung TRGS	AVV-Nr.	gefährlicher Abfall	Analysen-Nr. (AGROLAB)
P1	Ebene 6		Kaschierung Dämmwolle	Wandöffnung W1	24./25.01.21	PAK	PAK ₁₆ = 120 mg/kg, BaP << 50 mg/kg → teerhaltig	-	17 03 03*	X	243519
P2	Ebene 6		Ausgleichsschicht / Kleber Bodenbelag	auf Holz	24./25.01.22	Asbest (NWG 0,1 %)	nicht nachgewiesen	-	17 09 04		243520
P3	Ebene 6		Kaschierung Dämmwolle	Wandöffnung W2	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 260 mg/kg, BaP << 50 mg/kg → teerhaltig	-	17 03 03*	X	243522
P4	Ebene 6		Dämmwolle	Wandöffnung W2	24./25.01.22	KMF/KI	Steinwolle KI < 30 Kanz.-Kat. 1B	TRGS 521 (KMF)	17 06 03*	X	243523
P5	Ebene 7		Mörtel	zwischen Holz und Mauerwerk	24./25.01.22	Asbest (NWG 1 %)	nicht nachgewiesen	-	17 01 07		243526
P6	Ebene 8+9		Wandanstrich	Schwarzer Anstrich auf Metall und Mauerwerk	24./25.01.22	Schwermetalle	SM > Z2 Pb = 48.000 mg/kg Zn = 64.000 mg/kg	TRGS 505 (Blei)	08 01 17*	X	243529
						PAK	PAK ₁₆ = 8,9 mg/kg				
						PCB	PCB ₆ = n.n.				
P7	Ebene 7		Farbanstrich Holz	Grauer Anstrich Holzbalken	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 1,3 mg/kg	-	isoliert: 08 01 08 mit Holz: 17 02 01		243531
						PCB	PCB ₆ = n.n.				
P8	Ebene 6		Heraklith	Giebfenster Bad	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 170 mg/kg, BaP << 50 mg/kg → teerhaltig	-	17 03 03*	X	243533
P9	Ebene 9		Beschichtung	Brauner Anstrich Stahlboden	24./25.01.22	Schwermetalle	SM > Z2 Pb = 14.000 mg/kg Cu = 10.000 mg/kg Hg = 710 mg/kg Zn = 4.600 mg/kg	TRGS 505 (Blei)	08 01 17*	X	243537
						PAK	PAK ₁₆ = 14 mg/kg				
						PCB	PCB ₆ = 0,31 mg/kg PCB _{gesamt} << 50 mg/kg				

Aufschlüsse und Materialproben											
Nr.	Geschoss	Raum	Bezeichnung / Baustoff	Entnahmestelle / Bemerkung	Entnahmedatum	durchgeführte Analysen	Ergebnisse	Beachtung TRGS	AVV-Nr.	gefährlicher Abfall	Analysen-Nr. (AGROLAB)
P10	Ebene 6		Farbanstrich Holz	Brauner Anstrich Holzbalken	24./25.01.22	PCB	PCB ₆ = 0,55 mg/kg PCB _{gesamt} << 50 mg/kg	-	08 01 08 17 09 04		243539
P11	Ebene 6		Estrich	unter Bodenfliesen	24./25.01.22	Asbest (NWG 1 %)	nicht nachgewiesen	-	17 01 07		243542
P12	Ebene 5		Bitumen-/Teerpappe (glatt)	zwischen Gipskarton und Maurputz	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 53 mg/kg, BaP << 50 mg/kg → bituminös	-	17 03 02		243543
P13	Ebene 5		Bitumen-/Teerpappe (glatt)	zwischen Gipskarton und Maurputz	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 97 mg/kg, BaP << 50 mg/kg → bituminös	-	17 03 02		243544
P14	Ebene 4		Teerpappe trapezförmig	in Wandputz integriert	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 11.000 mg/kg, BaP > 50 mg/kg → teerhaltig	TRGS 551 (Teer)	17 03 03*	X	243545
P15	Ebene 4		Teerpappe (Wellpappe)	in Wandputz integriert	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 36.000 mg/kg, BaP > 50 mg/kg → teerhaltig	TRGS 551 (Teer)	17 03 03*	X	243553
P16	Ebene 3		Fensterkitt	Verglasung Außentreppe	24./25.01.22	Asbest (NWG 1 %)	nicht nachgewiesen	-	mit Glas: 17 02 02		243555
P17	Ebene 3		Heraklith-Platte WC		24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 4,6 mg/kg	-	17 03 02		243559
P18	Ebene 3		Beschichtung Boden	Roter Farbanstrich Boden	24./25.01.22	Asbest (NGW 1%)	nicht nachgewiesen	-	08 01 18 17 09 04		243560
						Schwermetalle	∑ (H14) < 2500 mg/kg; Einzel-Parameter < 500 mg/kg				
						PAK	PAK ₁₆ = 2,1 mg/kg				
						PCB	PCB ₆ = 1,3 mg/kg PCB _{gesamt} << 50 mg/kg				
P19	Ebene 2		Fensterkitt Holzfenster		24./25.01.22	Asbest (NWG 1 %)	nicht nachgewiesen	-	mit Glas: 17 02 02		243562
P20	Ebene 3		Heraklith	Wandaufbau	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 3,9 mg/kg	-	17 03 02		243574
P21	Ebene ZG2		Mauerstein, verrußt	Wandoberfläche	24./25.01.22	PAK	nicht nachgewiesen	-	17 03 02		243575
P22	Ebene ZG2		Holzoberfläche verrußt	tragende Holzbalken	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 7,7 mg/kg	-	17 03 02		243578

Aufschlüsse und Materialproben											
Nr.	Geschoss	Raum	Bezeichnung / Baustoff	Entnahmestelle / Bemerkung	Entnahmedatum	durchgeführte Analysen	Ergebnisse	Beachtung TRGS	AVV-Nr.	gefährlicher Abfall	Analysen-Nr. (AGROLAB)
P23	Ebene 3		Teerpappe trapezförmig	über Fenster	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 5.600 mg/kg, BaP < 50 mg/kg → teerhaltig	-	17 03 03*	X	243582
P24	Ebene 3		Weichholzfaserplatte	Wandaufbau	24./25.01.22	PCB	PCB ₆ = 2,6 mg/kg PCB _{gesamt} < 50 mg/kg	-	17 09 04		243539

Aufschlüsse und Materialproben											
Nr.	Geschoss	Raum	Bezeichnung / Baustoff	Entnahmestelle / Bemerkung	Entnahmedatum	durchgeführte Analysen	Ergebnisse	Beachtung TRGS	AVV-Nr.	gefährlicher Abfall	Analysen-Nr. (AGROLAB)
Asbestuntersuchungen											
P2	Ebene 6		Ausgleichsschicht / Kleber Bodenbelag	auf Holz	24./25.01.22	Asbest (NWG 0,1 %)	nicht nachgewiesen	-			243520
P5	Ebene 7		Mörtel	zwischen Holz und Mauerwerk	24./25.01.22	Asbest (NWG 1 %)	nicht nachgewiesen	-			243526
P11	Ebene 6		Estrich	unter Bodenfliesen	24./25.01.22	Asbest (NWG 1 %)	nicht nachgewiesen	-	17 01 07		243542
P16	Ebene 3		Fensterkitt Gitterglas	Außen-treppenhaus	24./25.01.22	Asbest (NWG 1 %)	nicht nachgewiesen	-			243555
P19	Ebene 2		Fensterkitt Holzfenster		24./25.01.22	Asbest (NWG 1 %)	nicht nachgewiesen	-			243562
KMF-Untersuchungen											
P4	Ebene 6		Dämmwolle		24./25.01.22	KMF/KI	Steinwolle KI < 30 Kanz.-Kat. 1B	TRGS 521 (KMF)	17 06 03*	X	243523

PAK-Untersuchungen											
P1	Ebene 6		Kaschierung Dämmwolle	Wandöffnung	24./25.01.21	PAK	PAK ₁₆ = 120 mg/kg, BaP << 50 mg/kg → teerhaltig	-	17 03 03*	X	243519
P3	Ebene 6		Kaschierung Dämmwolle	Wandöffnung	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 260 mg/kg, BaP << 50 mg/kg → teerhaltig	-	17 03 03*	X	243522
P8	Ebene 6		Heraklith	Giebelfenster Bad	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 170 mg/kg, BaP << 50 mg/kg → teerhaltig	-	17 03 03*	X	243533
P12	Ebene 5		Bitumen-/Teerpappe (glatt)	zwischen Gipskarton und Mauerputz	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 53 mg/kg, BaP << 50 mg/kg → bituminös	-	17 03 02		243543
P13	Ebene 5		Bitumen-/Teerpappe (glatt)	zwischen Gipskarton und Mauerputz	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 97 mg/kg, BaP << 50 mg/kg → bituminös	-	17 03 02		243544
P14	Ebene 4		Teerpappe trapezförmig	in Wandputz integriert	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 11.000 mg/kg, BaP > 50 mg/kg → teerhaltig	TRGS 551 (Teer)	17 03 03*	X	243545
P15	Ebene 4		Teerpappe (Wellpappe)	in Wandputz integriert	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 36.000 mg/kg, BaP > 50 mg/kg → teerhaltig	TRGS 551 (Teer)	17 03 03*	X	243553
P17	Ebene 3		Heraklith	Decke WC	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 4,6 mg/kg	-	17 03 02		243559
P20	Ebene 3		Heraklith	Wandöffnung	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 3,9 mg/kg	17 03 02	17 03 02		243574
P21	Ebene ZG2		Mauerstein, verrußt	Wandoberfläche	24./25.01.22	PAK	nicht nachgewiesen	17 03 02	17 03 02		243575
P22	Ebene ZG2		Holzoberfläche verrußt	tragende Holzbalken	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 7,7 mg/kg	17 03 02	17 03 02		243578
P23	Ebene 3		Teerpappe trapezförmig	über Fenster	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 5600 mg/kg, BaP < 50 mg/kg → bituminös	17 03 03*	17 03 03*	X	243582
PCB-Untersuchungen											
P10	Ebene 6		Farbanstrich Holz	Brauner Anstrich Holzbalken	24./25.01.22	PCB	PCB ₆ = 0,55 mg/kg PCB _{gesamt} << 50 mg/kg	-	08 01 08 17 09 04		243539
P24	Ebene 3		Weichholzfaserplatte	Wandaufbau	24./25.01.22	PCB	PCB ₆ = 2,6 mg/kg PCB _{gesamt} < 50 mg/kg	-	17 09 04		243539
PAK- und PCB-Untersuchungen											
P7	Ebene 7		Farbanstrich Holz	Grauer Anstrich Holzbalken	24./25.01.22	PAK	PAK ₁₆ = 1,3 mg/kg	-	08 01 08 17 02 01		243531
						PCB	PCB ₆ = n.n.				

Untersuchungen der Beschichtungen / Anstriche											
P6	Ebene 8+9		Wandanstrich	Schwarzer Anstrich auf Metall und Mauerwerk	24./25.01.22	Schwermetalle	SM > Z2 Pb = 48.000 mg/kg Zn = 64.000 mg/kg	TRGS 505 (Blei)	08 01 17*	X	243529
						PAK	PAK ₁₆ = 8,9 mg/kg				
						PCB	PCB ₆ = n.n.				
P9	Ebene 9		Beschichtung	Brauner Anstrich Stahlboden	24./25.01.22	Schwermetalle	SM > Z2 Pb = 14.000 mg/kg Cu = 10.000 mg/kg Hg = 710 mg/kg Zn = 4.600 mg/kg	TRGS 505 (Blei)	08 01 17*	X	243537
						PAK	PAK ₁₆ = 14 mg/kg				
						PCB	PCB ₆ = 0,31 mg/kg PCB _{gesamt} << 50 mg/kg				
P18	Ebene 3		Beschichtung Boden	Roter Farbanstrich Boden	24./25.01.22	Asbest (NGW 1%)	nicht nachgewiesen	-	08 01 18		243560
						Schwermetalle	Σ (H14) < 2500 mg/kg; Einzel-Parameter < 500 mg/kg				
						PAK	PAK ₁₆ = 2,1 mg/kg				
						PCB	PCB ₆ = 1,3 mg/kg PCB _{gesamt} << 50 mg/kg				

AGROLAB Labor GmbH

 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

 Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243519

Auftrag	3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
Analysenr.	243519 Organisches Material
Probeneingang	27.01.2022
Probenahme	24./25.01.2022
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	P1

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction	°		DIN 19747 : 2009-07
Naphthalin	mg/kg <8,0 ^{hb)}	8	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg <5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg <5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg <5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg 51 ^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg <5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg 38 ^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg 15 ^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg <6,5 ^{m)}	6,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg 17 ^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg <5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg <5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg <5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg <5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg <5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg 120 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243519

Kunden-Probenbezeichnung **P1**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022

Ende der Prüfungen: 04.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243520

Auftrag **3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte**
 Analysennr. **243520 Organisches Material**
 Probeneingang **27.01.2022**
 Probenahme **24./25.01.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **P2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Materialprobe

Asbest	u)		°	nicht nachgewiesen			VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)
--------	----	--	---	---------------------------	--	--	---------------------------------

Asbestart

Amphibolasbest	u)	%	°	nicht nachgewiesen	0,1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)
Chrysotilasbest	u)	%	°	nicht nachgewiesen	0,1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Agrolab-Gruppen-Labore**Untersuchung durch**

(UK) AGROLAB Standort Kiel, Halle 17/3 Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14047-01-00

Methoden

VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

Asbest:

Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243520

Kunden-Probenbezeichnung **P2**

Gemäß VDI 3866 Blatt 5: 2017-06 wird in Abhängigkeit der Matrix eine erweiterte Probenvorbereitung (z.B. Heißveraschung, Säurebehandlung, Mörsern) durchgeführt.

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022

Ende der Prüfungen: 31.01.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

 Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159
PRÜFBERICHT 3243524 - 243522

Auftrag	3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
Analysenr.	243522 Organisches Material
Probeneingang	27.01.2022
Probenahme	24./25.01.2022
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	P3

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
	°		DIN 19747 : 2009-07
Naphthalin	mg/kg	<8,0 ^{hb)}	8
Acenaphthylen	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5
Acenaphthen	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5
Fluoren	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5
Phenanthren	mg/kg	72 ^{va)}	5
Anthracen	mg/kg	6,3 ^{va)}	5
Fluoranthren	mg/kg	110 ^{va)}	5
Pyren	mg/kg	50 ^{va)}	5
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<8,7 ^{m)}	8,7
Chrysen	mg/kg	16 ^{va)}	5
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	6,0 ^{va)}	5
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5
Benzo(a)pyren	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5
Summe PAK (EPA)	mg/kg	260^{x)}	
			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243522

Kunden-Probenbezeichnung **P3**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022

Ende der Prüfungen: 03.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243523

Auftrag **3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte**
 Analysennr. **243523 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **27.01.2022**
 Probenahme **24./25.01.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **P4**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Materialprobe

Kanzerogenitätsindex KI	°	5	-100	MP-01814-DE : 2021-03
KMF	°	nachgewiesen		MP-01814-DE : 2021-03
KMF-Art	°	Steinwolle		VDI 3492, Tab. D3 : 2013-06
WHO Fasern	°	nachgewiesen		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

KMF/KI:

Die KI-Bestimmung erfolgt standardlos und ohne Bor. Nach VDI 3492 ist der Gehalt an B2O3 in den Materialien Steinwolle, Schlackenwolle und Aluminiumsilikatwolle (Keramikfaser) kleiner 1% und hat untergeordneten Einfluss auf den KI-Wert. Der Gehalt an B2O3 in Glaswolle beträgt nach VDI 3492 0-12%. In diesem Material wird der KI-Wert indikativ bestimmt, der tatsächliche Wert kann höher sein.

Einstufung von KMF (WHO-Fasern) nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 auf Grundlage des KI-Wertes gemäß TRGS 905 2018-05.
 Kategorie 1B: KI-Wert <= 30 Einstufung als wahrscheinlich beim Menschen karzinogen
 Kategorie 2: 30 < KI-Wert < 40 Einstufung als Verdacht auf karzinogene Wirkung beim Menschen
 KI-Wert >= 40 nicht krebserzeugend
 Bei Demontage und Entsorgung sind die Vorgaben der TRGS 521 2008-02 zu beachten.

WHO-Fasern - lungengängige Fasern:
 Fasern mit einer Länge über 5 Mikrometer, einem Durchmesser kleiner als 3 Mikrometer und einem Länge / Durchmesser-Verhältnis von über 3 / 1.

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 27.01.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

DOC-0-12534174-DE-P7



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243523

Kunden-Probenbezeichnung **P4**

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243526

Auftrag **3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte**
 Analysennr. **243526 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **27.01.2022**
 Probenahme **24./25.01.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **P5**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Materialprobe

Asbest	u)		°	nicht nachgewiesen			VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)
--------	----	--	---	---------------------------	--	--	---------------------------------

Asbestart

Asbest Amphibol	u)	% (m/m)	°	nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)
Asbest Chrysotil	u)	% (m/m)	°	nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Agrolab-Gruppen-Labore

Untersuchung durch

(UK) AGROLAB Standort Kiel, Halle 17/3 Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14047-01-00

Methoden

VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

Asbest:

Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243526

Kunden-Probenbezeichnung **P5**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 31.01.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

 Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243529

Auftrag	3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
Analysennr.	243529 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	27.01.2022
Probenahme	24./25.01.2022
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	P6

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction		°		DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß		°		DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	° 23	4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	° 48000^{va)}	400	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	° 160^{va)}	20	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	° 150	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	° 870^{va)}	4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	° 55	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	° 120^{va)}	25	DIN ISO 16772 : 2005-06
Zink (Zn)	mg/kg	° 64000^{va)}	200	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	° <0,1^{pe)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	° <0,1^{pe)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	° <0,1^{pe)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	° 0,1^{va)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	° 4,4^{va)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	° 0,1^{va)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	° 2,5^{va)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	° 1,4^{va)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	° <0,1^{pe)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	° 0,3^{va)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	° 0,1^{va)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	° <0,1^{pe)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	° <0,1^{pe)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(a,h)anthracen</i>	mg/kg	° <0,1^{pe)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	° <0,1^{pe)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	° <0,1^{pe)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg	° 8,9^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	° <0,02^{pe)}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	° <0,10^{m)}	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	° <0,10^{m)}	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	° <0,10^{m)}	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	° <0,10^{m)}	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	° <0,10^{m)}	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243529

Kunden-Probenbezeichnung

P6

Einheit

Ergebnis

Best.-Gr.

Methode

PCB-Summe	mg/kg	°	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
-----------	-------	---	------	--	--	---

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

pe) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die

Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022

Ende der Prüfungen: 01.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243531

Auftrag **3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte**
 Analysennr. **243531 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **27.01.2022**
 Probenahme **24./25.01.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **P7**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction	°		DIN 19747 : 2009-07
<i>Naphthalin</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg 0,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg 0,6	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg 0,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg 0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(a,h)anthracen</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg 1,3 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg <0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg <0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg <0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg 0,03	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg 0,02	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg 0,03	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg 0,08 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243531

Kunden-Probenbezeichnung **P7**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 31.01.2022*

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

 Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159
PRÜFBERICHT 3243524 - 243533
 Auftrag **3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte**
 Analysenr. **243533 Organisches Material**
 Probeneingang **27.01.2022**
 Probenahme **24./25.01.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **P8**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction		°			DIN 19747 : 2009-07
Zerkleinerung Schneidmühle		°			DIN 19747 : 2009-07
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	°	<0,80	0,8	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	°	0,79	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	°	1,4	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	°	34	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	°	4,5	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	°	40	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	°	28	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	°	9,9	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	°	12	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	°	14	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	°	5,6	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	°	8,5	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	°	1,5	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	°	7,1	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	°	5,5	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg	°	170^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243533

Kunden-Probenbezeichnung **P8**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 04.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

 Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243537

Auftrag	3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
Analysennr.	243537 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	27.01.2022
Probenahme	24./25.01.2022
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	P9

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion		°		DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß		°		DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	° 54	4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	° 14000^{va)}	200	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	° 4,4^{va)}	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	° 1100^{va)}	10	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	° 10000^{va)}	40	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	° 45	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	° 710^{va)}	50	DIN ISO 16772 : 2005-06
Zink (Zn)	mg/kg	° 4600^{va)}	20	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	° 0,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	° <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	° 0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	° 0,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	° 10^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	° 0,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	° 2,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	° 0,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	° <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	° 0,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	° 0,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	° <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	° <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(a,h)anthracen</i>	mg/kg	° <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	° <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	° <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg	° 14^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	° <0,05^{m)}	0,05	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	° <0,05^{m)}	0,05	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	° 0,09	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	° 0,12	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	° 0,10	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	° <0,05^{m)}	0,05	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243537Kunden-Probenbezeichnung **P9**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB-Summe	mg/kg	° 0,31 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022

Ende der Prüfungen: 01.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243539

Auftrag **3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte**
 Analysenr. **243539 Organisches Material**
 Probeneingang **27.01.2022**
 Probenahme **24./25.01.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **P10**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction		°			DIN 19747 : 2009-07
Zerkleinerung Schneidmühle		°			DIN 19747 : 2009-07
PCB (28)	mg/kg	°	<0,10	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	°	<0,10	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	°	<0,10	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	°	0,23	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	°	0,21	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	°	0,11	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	°	0,55 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022

Ende der Prüfungen: 03.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243542

Auftrag **3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte**
 Analysennr. **243542 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **27.01.2022**
 Probenahme **24./25.01.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **P11 (Estrich)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Materialprobe

Asbest	u)		° nicht nachgewiesen			VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)
--------	----	--	-----------------------------	--	--	---------------------------------

Asbestart

Asbest Amphibol	u)	% (m/m)	° nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)
Asbest Chrysotil	u)	% (m/m)	° nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Agrolab-Gruppen-Labore

Untersuchung durch

(UK) AGROLAB Standort Kiel, Halle 17/3 Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14047-01-00

Methoden

VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

Asbest:

Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243542

Kunden-Probenbezeichnung **P11 (Estrich)**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 31.01.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

 Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159
PRÜFBERICHT 3243524 - 243543

Auftrag	3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
Analysenr.	243543 Organisches Material
Probeneingang	27.01.2022
Probenahme	24./25.01.2022
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	P12

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction	°		DIN 19747 : 2009-07
Naphthalin	mg/kg <math><2,5^{hb}</math>	4	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg <math><2,5^{hb}</math>	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg <math><2,5^{hb}</math>	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg <math><2,5^{hb}</math>	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg 21 ^{va)}	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg <math><2,5^{hb}</math>	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg 6,4 ^{va)}	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg 8,2 ^{va)}	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg <math><3,6^{m}</math>	3,6	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg 8,6 ^{va)}	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg 5,1 ^{va)}	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg <math><2,5^{hb}</math>	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg <math><2,5^{hb}</math>	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg <math><2,5^{hb}</math>	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg 3,7 ^{va)}	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <math><2,5^{hb}</math>	2,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg 53 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<math><</math>" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243543

Kunden-Probenbezeichnung **P12**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 04.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

 Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243544

Auftrag	3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
Analysenr.	243544 Organisches Material
Probeneingang	27.01.2022
Probenahme	24./25.01.2022
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	P13

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction		°		DIN 19747 : 2009-07
Naphthalin	mg/kg	<8,0 ^{hb)}	8	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	44 ^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	25 ^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	13 ^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<5,8 ^{m)}	5,8	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	9,3 ^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	5,7 ^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg	97^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243544

Kunden-Probenbezeichnung **P13**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 04.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243545

Auftrag 3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
 Analysennr. 243545 Organisches Material
 Probeneingang 27.01.2022
 Probenahme 24./25.01.2022
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung P14

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
	°		DIN 19747 : 2009-07
Naphthalin	mg/kg	7,7 ^{va)}	1
Acenaphthylen	mg/kg	<1,0 ^{hb)}	1
Acenaphthen	mg/kg	220 ^{va)}	100
Fluoren	mg/kg	310 ^{va)}	100
Phenanthren	mg/kg	3300 ^{va)}	100
Anthracen	mg/kg	860 ^{va)}	100
Fluoranthren	mg/kg	2100 ^{va)}	100
Pyren	mg/kg	1500 ^{va)}	100
Benzo(a)anthracen	mg/kg	680 ^{va)}	100
Chrysen	mg/kg	660 ^{va)}	100
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	430 ^{va)}	100
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	210 ^{va)}	100
Benzo(a)pyren	mg/kg	280 ^{va)}	100
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	39 ^{va)}	1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	76 ^{va)}	1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<100 ^{hb)}	100
Summe PAK (EPA)	mg/kg	11000^{x)}	
			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

DOC-0-12534174-DE-P26

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243545

Kunden-Probenbezeichnung **P14**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 01.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

 Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243553

Auftrag	3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
Analysennr.	243553 Organisches Material
Probeneingang	27.01.2022
Probenahme	24./25.01.2022
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	P15

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction	°		DIN 19747 : 2009-07
Naphthalin	mg/kg ° <80 ^{hb)}	80	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg ° <50 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg ° 73 ^{va)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg ° 140 ^{va)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg ° 7800 ^{va)}	500	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg ° 1300 ^{va)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg ° 9400 ^{va)}	500	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg ° 7100 ^{va)}	500	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg ° 2300 ^{va)}	500	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg ° 2400 ^{va)}	500	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg ° 1800 ^{va)}	500	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg ° 710 ^{va)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg ° 1300 ^{va)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg ° 170 ^{va)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg ° 610 ^{va)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg ° 670 ^{va)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg ° 36000^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243553

Kunden-Probenbezeichnung **P15**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 04.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243555

Auftrag **3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte**
 Analysennr. **243555 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **27.01.2022**
 Probenahme **24./25.01.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **P16**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Materialprobe

Asbest	u)		°	nicht nachgewiesen			VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)
--------	----	--	---	---------------------------	--	--	---------------------------------

Asbestart

Asbest Amphibol	u)	% (m/m)	°	nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)
Asbest Chrysotil	u)	% (m/m)	°	nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Agrolab-Gruppen-Labore

Untersuchung durch

(UK) AGROLAB Standort Kiel, Halle 17/3 Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14047-01-00

Methoden

VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

Asbest:

Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243555

Kunden-Probenbezeichnung **P16**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 31.01.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022

Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243559

Auftrag	3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
Analysennr.	243559 Organisches Material
Probeneingang	27.01.2022
Probenahme	24./25.01.2022
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	P17

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction		°		DIN 19747 : 2009-07
Zerkleinerung Schneidmühle		°		DIN 19747 : 2009-07
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,80	0,8	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	1,4	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	1,6	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	1,1	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,52	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg	4,6^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243559

Kunden-Probenbezeichnung **P17**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 01.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022

Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243560

Auftrag	3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
Analysennr.	243560 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	27.01.2022
Probenahme	24./25.01.2022
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	P18

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Materialprobe

Asbest		° nicht nachgewiesen			VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06
--------	--	----------------------	--	--	-----------------------------

Asbestart

Asbest Amphibol	% (m/m)	° nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06
Asbest Chrysotil	% (m/m)	° nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion		°			DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß		°			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	°	<4	4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	°	290	4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	°	<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	°	21	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	°	460	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	°	9	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	°	25 ^{va)}	5	DIN ISO 16772 : 2005-06
Zink (Zn)	mg/kg	°	250	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	°	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	°	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	°	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	°	0,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	°	1,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	°	0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	°	0,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	°	0,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	°	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	°	0,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	°	0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	°	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	°	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	°	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	°	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	°	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243560

Kunden-Probenbezeichnung

P18

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Summe PAK (EPA)	mg/kg	°	2,1 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	°	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	°	0,02	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	°	0,23	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	°	0,46	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	°	0,41	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	°	0,22	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	°	1,3 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Asbest:

Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022

Ende der Prüfungen: 03.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243562

Auftrag **3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte**
 Analysennr. **243562 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **27.01.2022**
 Probenahme **24./25.01.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **P19**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Materialprobe

Asbest	u)		°	nicht nachgewiesen			VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)
--------	----	--	---	---------------------------	--	--	---------------------------------

Asbestart

Asbest Amphibol	u)	% (m/m)	°	nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)
Asbest Chrysotil	u)	% (m/m)	°	nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(UK)

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Agrolab-Gruppen-Labore

Untersuchung durch

(UK) AGROLAB Standort Kiel, Halle 17/3 Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14047-01-00

Methoden

VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

Asbest:

Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243562

Kunden-Probenbezeichnung **P19**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 31.01.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

 Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159
PRÜFBERICHT 3243524 - 243574

Auftrag	3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
Analysennr.	243574 Organisches Material
Probeneingang	27.01.2022
Probenahme	24./25.01.2022
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	P20

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction		°			DIN 19747 : 2009-07
Zerkleinerung Schneidmühle		°			DIN 19747 : 2009-07
Naphthalin	mg/kg	°	<0,80	0,8	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	°	1,2	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	°	1,6	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	°	1,1	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg	°	3,9^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243574

Kunden-Probenbezeichnung **P20**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 02.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

 Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159
PRÜFBERICHT 3243524 - 243575

Auftrag	3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
Analysennr.	243575 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	27.01.2022
Probenahme	24./25.01.2022
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	P21

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction				DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 98,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243575

Kunden-Probenbezeichnung **P21**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 31.01.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243578

Auftrag **3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte**
 Analysennr. **243578 Organisches Material**
 Probeneingang **27.01.2022**
 Probenahme **24./25.01.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **P22**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion		°			DIN 19747 : 2009-07
Zerkleinerung Schneidmühle		°			DIN 19747 : 2009-07
Naphthalin	mg/kg	°	<0,80	0,8	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	°	3,0	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	°	3,0	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	°	1,7	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	°	<0,50	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg	°	7,7^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

DOC-0-12534174-DE-P42



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243578

Kunden-Probenbezeichnung **P22**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022
 Ende der Prüfungen: 03.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

 Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159
PRÜFBERICHT 3243524 - 243582

Auftrag	3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte
Analysenr.	243582 Organisches Material
Probeneingang	27.01.2022
Probenahme	24./25.01.2022
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	P23

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction	°		DIN 19747 : 2009-07
Naphthalin	mg/kg ° 520^{va)}	10	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg ° <1,0^{hb)}	1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg ° 130^{va)}	10	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg ° 150^{va)}	10	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg ° 1100^{va)}	10	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg ° 260^{va)}	10	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg ° 1000^{va)}	10	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg ° 650^{va)}	10	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg ° 460^{va)}	10	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg ° 460^{va)}	10	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg ° 420^{va)}	10	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg ° 82^{va)}	1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg ° 210^{va)}	10	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg ° 33^{va)}	1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg ° 56^{va)}	1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg ° 83^{va)}	1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg ° 5600^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243582

Kunden-Probenbezeichnung **P23**

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022

Ende der Prüfungen: 01.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 04.02.2022
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT 3243524 - 243583

Auftrag **3243524 210570 Schadstoffkataster Leuchtturm Neuwerk Hamburg-Mitte**
 Analysennr. **243583 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **27.01.2022**
 Probenahme **24./25.01.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **P24**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction	°		DIN 19747 : 2009-07
PCB (28)	mg/kg <0,10	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg <0,10	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg 0,22	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg 1,0	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg 0,85	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg 0,53	0,1	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg 2,6 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022

Ende der Prüfungen: 02.02.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Eurofins Umwelt Südwest GmbH - Max-Planck-Str. 20 - D-54296 Trier

Umweltgeotechnik GmbH
Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler Otzenhausen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 52203576
Prüfberichtsnummer: AR-22-TI-001991-01

Auftragsbezeichnung: 210570 - Schadstoffkataster Neuwerkturn

Anzahl Proben: 6
Probenart: Raumluf
Probenahmedatum: 28.04.2022, 29.04.2022
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 02.05.2022
Prüfzeitraum: 02.05.2022 - 09.05.2022

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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. Thomas Wanke
Niederlassungsleiter
Tel. +49 651 975 3610

Digital signiert, 09.05.2022
Dr. Thomas Wanke
Niederlassungsleitung

Probenbezeichnung	RL-1 (Kartusche 259)	RL-2 (Kartusche 384)
Probenahmedatum/ -zeit	28.04.2022	28.04.2022
Anreicherungsvolumen [l]	2000	2000
Probennummer	522013822	522013823

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
PAK aus der Polyurethanschaum-Anreicherung							
Naphthalin	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	10	ng/m ³	230	270
Acenaphthylen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	5,0	ng/m ³	< 5,0	< 5,0
Acenaphthen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	140	340
Fluoren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	62	150
Phenanthren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	110	260
Anthracen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	3,3	7,9
Fluoranthren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	8,1	19
Pyren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	4,7	7,1
Benzo[a]anthracen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Chrysen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Benzo[b]fluoranthren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Benzo[k]fluoranthren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Benzo[a]pyren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Indeno[1,2,3-cd]pyren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Dibenzo[a,h]anthracen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Benzo[ghi]perylen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10		ng/m ³	560	1100

Probenbezeichnung	RL-3 (Kartusche 525)	RL-4 (Kartusche 516)
Probenahmedatum/ -zeit	28.04.2022	29.04.2022
Anreicherungsvolumen [l]	2000	2000
Probennummer	522013824	522013825

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

PAK aus der Polyurethanschaum-Anreicherung

Naphthalin	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	10	ng/m ³	79	48
Acenaphthylen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	5,0	ng/m ³	7,6	< 5,0
Acenaphthen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	1000	72
Fluoren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	390	68
Phenanthren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	890	150
Anthracen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	31	8,0
Fluoranthren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	63	18
Pyren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	23	5,8
Benzo[a]anthracen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Chrysen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Benzo[b]fluoranthren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Benzo[k]fluoranthren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Benzo[a]pyren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Indeno[1,2,3-cd]pyren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Dibenzo[a,h]anthracen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Benzo[ghi]perylen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10		ng/m ³	2500	370

Probenbezeichnung	RL-5 (Kartusche 189)	RL-6 (Kartusche 394)
Probenahmedatum/ -zeit	29.04.2022	29.04.2022
Anreicherungsvolumen [l]	2000	2000
Probennummer	522013826	522013827

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
PAK aus der Polyurethanschaum-Anreicherung							
Naphthalin	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	10	ng/m ³	28	73
Acenaphthylen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	5,0	ng/m ³	< 5,0	< 5,0
Acenaphthen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	80	490
Fluoren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	9,7	340
Phenanthren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	33	870
Anthracen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	1,5	29
Fluoranthren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	2,1	42
Pyren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	13
Benzo[a]anthracen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Chrysen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Benzo[b]fluoranthren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Benzo[k]fluoranthren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Benzo[a]pyren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Indeno[1,2,3-cd]pyren	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Dibenzo[a,h]anthracen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Benzo[ghi]perylen	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10	1,0	ng/m ³	< 1,0	< 1,0
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	S855/f	B017	LA-GC-002.04: 2014-10		ng/m ³	150	1900

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit S855 gekennzeichneten Parameter wurden von der PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH (Rudower Chaussee 29, Berlin) analysiert. Die Bestimmung der mit B017 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-19569-02-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Das Anreicherungsvolumen [l] wurde vom Probenehmer übermittelt.