

Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung Nordwest | Außenstelle Hannover
Gradestraße 18
30163 Hannover

Ihr Zeichen	Bearbeiter	Durchwahl	unser Zeichen	Ausdruck vom	Datum
	Herr Dr. Theye	-72	the-k-ab02	22.06.2023	22. Juni 2023

BV: Deckenerneuerung im Bereich von Anschlussstellen an der BAB A 31, FB-Instandsetzung der AS Pewsum zur K 241 (Äste A31-340AB/340CD/340EF/340GH). - Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Materialien aus bit. gebundenen Schichten des Straßenoberbaus vor dem Ausbau mit Bewertung anhand relevanter Bewertungsgrundlagen (PAK, PIX und Asbestfasern (WHO) in Deckschichten, asphalttechnische Untersuchungen). - Befund-Nr.: 216/45b/23 (8 Seiten, 7 Anlagen (9 Seiten)).

1. Vorgang und Zusammenfassung

Die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordwest, Außenstelle Hannover (Autobahn GmbH) plant eine Baumaßnahme zur Deckenerneuerung im Bereich von Anschlussstellen an der BAB A 31 [4]. In diesem Zusammenhang ist der vorhandene, bit. gebundenen Aufbau im Rampenbereich der Anschlussstelle Pewsum (AS Nr. 2, Anl. 1 und 2) **bis max. 15 cm u. Fok.** festzustellen und die Deckschicht auf Grundlage umweltgeologischer Untersuchungen zu deklarieren.

Die Autobahn GmbH (AG) beauftragte die Dr. Moll GmbH & Co. KG (AN) mit orientierenden umweltgeologischen Untersuchungen an Materialien aus bit. gebundenen Schichten des Straßenoberbaus vor dem Ausbau, die im Rahmen der Baumaßnahme angetroffen werden. Die Materialien sind in abgestimmter Weise (s. Abschn. 3) zu beproben und hinsichtlich umweltrelevanter Schadstoffe und Schadstoffgruppen zu untersuchen.

Bit. gebundene Materialien werden auf Grundlage der RuVA-StB 01 [1], der AVV [2] und des Abgrenzungserlasses [3] beurteilt. Ergebnisse von Asbestfaseruntersuchungen werden nach Vorgaben des AG dargestellt und bewertet [5, 6, 7]. Ergebnisse der asphalttechnischen Untersuchungen werden in Anlage 8 dargestellt.

Zusammenfassung: Folgende Untersuchungsergebnisse sind zusammenzufassen (siehe Ergebnisdarstellungen zur *Teerhaltigkeit* (→ *Anlage 3.1 und 4*) und zur *Asbesthaltigkeit* (→ *Anlage 5*):

Bit. gebundener Aufbau (vgl. Abschn. 8 sowie Anl. 1 bis 5): Insgesamt wurden durch den AN im Bereich von 6 abgestimmten Entnahmestellen Proben aus bit. gebundenen Schichten entnommen (siehe Anl. 1 bis 3: Entnahmestellen AB11 bis AB16). Für umweltanalytische Untersuchungen wurden 6 Proben aus der Deckschicht aufbereitet und auf die Kenngrößen PAK nach EPA, Phenolindex sowie exemplarisch Asbestfasern untersucht (s. Anl. 3.1).

Folgende wichtige Untersuchungsergebnisse wurden für die Materialien aus den bit. gebundenen Schichten festgehalten:

Befund-Nr.: 216/45b/23
Seite: 2

vom: 22. Juni 2023

- Mit den Bohrungen AB11 bis AB16 wurden im aufgeschlossenen Profilabschnitt 1-2 Deckschichten (DS), 0-1 Binderschichten (BS) und 1 bit. gebundene Tragschicht angetroffen. Die Schichtmächtigkeit der (oberen) Deckschicht beträgt je nach Probennahmestelle zwischen ca. 3,6 cm und 5,5 cm.
- Die detaillierten Untersuchungsergebnisse sind der Anlage 3.1 und Abschnitt 6.1 zu entnehmen. Die Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen lassen sich in nachstehenden Punkten zusammenfassen:
 - Die Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen beschränken sich auf die Deklaration der in Anlage 3.1 charakterisierten, bit. gebundenen Schichten, die im Rahmen des Bauvorhabens abschnittsweise und schichtgebunden auszubauen und BV-extern zu entsorgen sind.
 - Die Materialien aus den vorgenannten Schichten sind in die **Verwertungsklasse VK A** einzustufen (insgesamt 6 untersuchte Proben).
 - Ausbaustoffe der **VK A** sind als **nicht gefährlicher Abfall** nach AVV zu klassifizieren (siehe Abschn. 7.3: **Abfallschlüssel (AS) 170302**).
 - Aus den Ergebnissen der **Asbestuntersuchungen** ist abzuleiten (Anlage 5), dass die betreffenden Materialien belastungsabhängig als **asbestfrei** und in Bezug auf die Asbestgehalte als **nicht gefährlich** einzustufen sind (insgesamt 2 exemplarisch untersuchte Proben) [5, 6, 7]. Aufgrund der Asbestfasergehalte ist für den Straßenaufbruch der vorgenannten Proben der Verwertungsklasse **VK A** unverändert der AS nach AVV **170302** zuzuordnen.
 - Beim Ausbau besteht für die **bit. gebundenen Schichten (alle Schichten)** hinsichtlich der Asbestfasern keine weitergehende Erfordernis für **allgemeine und besondere Schutzmaßnahmen** im Hinblick auf den Arbeits- und Gesundheitsschutz [5]. Maßnahmen zur **Expositionsminimierung** entsprechend [5] bei bestimmten Arbeitsverfahren sind nicht erforderlich.
 - Beim Ausbau ist darauf zu achten, dass **keine Materialverschleppungen** in umgebende Schichten stattfinden (z.B. in Böden), da Beimengungen von bit. geb. Materialien zu bewertungsrelevanten Kohlenwasserstoff-Gehalten führen können.

Allgemeine Hinweise: Hinweise und Empfehlungen für den Umgang mit den einzelnen Materialkontingenten werden vorgelegt (Abschnitt 8). Bei sensorischen Auffälligkeiten sind Einzelfallentscheidungen herbeizuführen.

Vor Baubeginn ist die bauausführende Firma hinsichtlich der Belastungssituation zu unterweisen und über die Vorgehensweisen bei der Entsorgung zu unterrichten. Vor Beginn einer BV-externen Entsorgung ist dem Entsorger der vollständige Untersuchungsbericht vorzulegen (s. Abschn. 8.2).

2. Lage des Bauvorhabens / Geländebegehung

Nachstehende Angaben sind zur Lage des Arbeitsgebiets anzuführen (vgl. Anl. 1 und 2):

Arbeitsgebiet: Anschlussstelle Pewsum
BAB A 31, AS Nr. 2 zur K 241, beide Richtungsfahrbahnen (RF),
Äste A31-340AB/340CD/340EF/340GH,
26721 Pewsum.

Bemerkungen: Die AS Nr. 2 ist als halbes Diagonal-Kleeblatt gebaut und verfügt je Rich-

Befund-Nr.: 216/45b/23
Seite: 3

vom: 22. Juni 2023

tungsfahrbahn über einen Verzögerungs- und Beschleunigungsstreifen.

3. Untersuchungsumfang / Untersuchungskonzept

Das Untersuchungskonzept wurde in Abstimmung mit dem AG auf folgenden Umfang festgelegt [4]:

- Im Bereich der Schleifenrampen sind je RF 3 Bohrkern zu entnehmen (DN150).
- Der bit. gebundene Aufbau ist bis zu einer Tiefenlage von 15 cm u. Fok. zu erkunden, der Schichtenaufbau zu beschreiben.
- Die Deckschicht ist jeweils umweltanalytisch zu untersuchen (Schichtenaufbau, Teer- und Asbesthaltigkeit) und anhand der relevanten Bewertungsgrundlagen zu bewerten. Die nach unten folgenden gebundenen und ungebundenen Schichten sind nicht zu untersuchen.
- Den untersuchten Materialien aus der Deckschicht sind belastungsabhängig Abfallschlüssel nach AVV zuzuordnen.
- Die Untersuchungsergebnisse sind in einem Kurzbericht zusammenzufassen und dem AG im Vorab per E-Mail zuzusenden.
- Asphalttechnische Untersuchungen sind an einer exemplarisch ausgewählten Probe vorzunehmen und darzustellen.

4. Probennahme / Probenvorbereitung

4.0 Probennahmen: Die Probennahmepunkte in den Fahrbahnbereichen sind in der Probenpunktkarte skizziert (Anl. 2). Materialansprachen und Probennahmen erfolgten durch den AN am 10.05.2023. Die Ergebnisse sind im Probennahmeprotokoll (Anl. 3.1) dargestellt. Eine Lagebeschreibung der Bohransatzpunkte erfolgte mit Bezug auf vorhandene Stationierungstafeln bzw. Informationen des AG. Die Verkehrssicherung wurde durch AG (Autobahnmeisterei Leer) durchgeführt.

4.1 Bit. gebundene Schichten: In der Tabelle AB2-ST (Anl. 3.1) sind die differenzierbaren Schichten des bit. gebundenen Aufbaus angegeben. Die Angabe der Mischgutarten erfolgte nach sensorischer Ansprache. Die Schichtdicken des zu untersuchenden, bit. gebundenen Oberbaus wurden nach der TPD-StB 89 (Technische Prüfvorschriften zur Bestimmung der Dicken von Oberbauschichten im Straßenbau) bestimmt. Angegeben ist jeweils der Mittelwert aus vier Einzelmessungen je Schicht.

Die Proben tragen in Analogie zu den Benennungen der Probennahmepunkte (AB11 bis AB16) die Bezeichnungen AB11 bis AB16. Das Attribut .01 besagt, dass die Probe aus einem oberen Probenahmebereich stammt.

4.2 Probenverzeichnis für umweltanalytische Untersuchungen: Umweltanalytische Untersuchungen beschränken sich auf die Decksschicht (siehe Anl. 3.1).

4.3 Probenvorbereitung der bit. gebundenen Schichten für PAK- und PIX-Untersuchungen: Die Vorbereitung der Proben aus dem gebundenen Aufbau erfolgte gemäß dem Verfahren, das in der RuVA-StB 01 [1] dargestellt wird. Folgende Proben wurden in die Untersuchungen einbezogen (insgesamt 6 Proben aus DS) (vgl. Anl. 3.1 und 4)):

- Proben aus den Rampenbereich zur BAB A31 in RF Emden: AB11.01, AB12.01 und AB13.01.
- Proben aus den Rampenbereich zur BAB A31 in RF Leer: AB14.01, AB15.01 und AB16.01.

4.4 Probenvorbereitung der bit. gebundenen Schichten für Asbestuntersuchungen: Die Proben-

Befund-Nr.: 216/45b/23

vom: 22. Juni 2023

Seite: 4

vorbereitung der bit. gebundenen Schichten für die Asbestuntersuchungen wird im Zusammenhang mit den Probenvorbereitungen für die PAK-Untersuchungen durchgeführt, indem repräsentative Aliquote aus den zu untersuchenden, bit. gebundenen Schichten entsprechend den Anforderungen an das jeweilige Analysenverfahren separiert und vermahlen werden.

Die Separation der Mineralstofffraktion aus dem Aliquot für die Asbestuntersuchungen erfolgte mittels thermischer Differenziation bei 400°C (Veraschung).

Folgende Proben wurden in die Untersuchungen einbezogen (insgesamt 2 Proben, vgl. Anl. 3.0 und 5):

- Proben aus der RF Emden: AB11.01, AB12.01.

5. Durchgeführte Untersuchungen

Folgende umweltanalytische Untersuchungen wurden durchgeführt:

- An der Originalsubstanz (OS) der Proben aus den bit. gebundenen Aufbauten wurden die Kenngrößen polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe entsprechend den Vorgaben der RuVA-StB 01 bestimmt [1]. Darüber hinaus wurde der Phenolindex (PIX) am Eluat untersucht [1].

Die Ergebnisse der Untersuchungen an den Originalsubstanzen und an den Eluaten der Proben aus den bit. gebundenen Schichten sind in der Tabelle AB2-NT (Anl. 4) zusammengefasst und den relevanten Bewertungsgrundlagen gegenübergestellt.

- Die quantitative Bestimmung des Massengehalts von Asbestfasern in Asphaltbohrkernen mit REM/EDX wird gemäß BIA-Verfahren 7487 (Verfahren 4 [5]) durch CRB durchgeführt. Die bestimmten Massengehalte an Asbest in den untersuchten Probenpulvern (Partikelgröße < 100 µm) geben den Massengehalt an Asbestfasern in den aufbereiteten Proben wieder. Die Faseridentifizierung erfolgte nach Mattenklott (1998).

Nachstehende Quanten an faserförmigen Partikeln werden erfasst und dargestellt:

1. Gehalt an Asbestfasern, die gemäß TRGS 517 gewichtet wurden (WHO-Kriterien: faserförmige Partikel mit $L > 5 \mu\text{m}$, $D < 3 \mu\text{m}$ und $L : D > 3 : 1$) sowie der Faserzahl pro mg.
2. Anzahl sonstiger anorganischer Fasern, die die WHO-Kriterien einhalten.

Die Ergebnisse der Untersuchungen an den Originalsubstanzen der Proben sind in der Tabelle AB2-SA (Anl. 5) zusammengefasst und den relevanten Bewertungsgrundlagen gegenübergestellt.

6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Straßenaufbau / Asphaltuntersuchungen

Die Rampen im Bereich der AS Pewsum stellen sich über alle Äste oberflächlich als bit. gebundene Fahrbahn dar. Die bit. gebundenen Deck-, Binder- und bit. gebundenen Tragschichten wurden hinsichtlich des Schichtenaufbaus und der Schichtdicken untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in der Tabelle AB2-ST (Anl. 3.1) angegeben:

- Mit den Bohrungen AB11 bis AB16 wurden im aufgeschlossenen Profilabschnitt 1-2 Deckschichten (DS), 0-1 Binderschichten (BS) und 1 bit. gebundene Tragschicht mit Gesamtmächtigkeiten von ca. 11,4 cm bis 17,5 cm angetroffen, die von einer hydraulisch gebundenen Schicht (HGS, Sandverfestigung) unterlagert werden. Die Bohrkerne reichen in der Regel bis an die Basis der bit. gebundenen Tragschichten.
- Die Schichtmächtigkeit der Deckschicht beträgt je nach Probennahmestelle zwischen ca. 3,6 cm

Befund-Nr.: 216/45b/23

vom: 22. Juni 2023

Seite: 5

und 5,0 cm.

- Die detaillierten Untersuchungsergebnisse (Schichtenaufnahmen) sind der Anlage 3.1 zu entnehmen. Ergebnisse der asphalttechnischen Untersuchungen sind in [8] zusammengefasst.

6.2 Umweltanalytische Untersuchungen / bit. gebundener Aufbau

Die Analysenergebnisse der Untersuchungen an der OS und am Eluat (Anl. 3.1 und 4) zeigen, dass in den Proben des bit. gebundenen Aufbaus nachstehende zu diskutierende Gehalte vorliegen:

Originalsubstanz:

PAK nach EPA 0,68 mg/kg bis 1,1 mg/kg.

Eluat:

Phenolindex < 0,0050 mg/l (alle Proben).

6.3 Asbest-Untersuchungen

Die Analysenergebnisse der Untersuchungen an der OS (Anl. 5) zeigen, dass in den Proben aus den bit. gebundenen Schichten nachstehende zu diskutierende Gehalte vorliegen:

Probensubstanzen (Kornfraktion < 100 µm):

Faserzahl Asbest (WHO) 0 Fasern/mg.

Massegehalt Asbestfasern (WHO) < 0,0080 M.-%.

7. Bewertung und Diskussion

7.1 Bewertungsgrundlagen RuVA-StB 01 (2005)

Die Bewertung von Analysenergebnissen der Untersuchungen an Straßenbaustoffen orientiert sich an der Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbausphal im Straßenbau (**RuVA-StB 01 (2005)**) [1]. Nach der Richtlinie können teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe umweltverträglich verwertet werden, wenn nutzungsabhängig bestimmte Grenzwerte eingehalten werden.

Nach [1] ist für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit teerhaltiger Straßenausbaustoffe / Straßenbaustoffe eine Teergehaltsbestimmung durch Probennahme und Analyse notwendig. Anhand der ermittelten Gehalte an PAK nach EPA und Phenolindex (PIX) wird eine konzentrationsabhängige Zuordnung in die Verwertungsklassen VK A, VK B oder VK C getroffen.

- Verwertungsklasse A (VK A) Ausbausphal ≤ 25 mg/kg PAK n. EPA / PIX $\leq 0,1$ mg/l.
- Verwertungsklasse B (VK B) Ausbaustoffe mit > 25 mg/kg PAK n. EPA / PIX $\leq 0,1$ mg/l.
- Verwertungsklasse C (VK C) teer-/pechhaltigen Bestandteilen $> 0,1$ mg/l PIX.

Aspekte, die bei der Verwertung von Materialien der verschiedenen Verwertungsklassen [1] zu beachten sind, werden in Abschnitt 8 aufgeführt.

7.2 Ergebnisse der Verwertungsprüfung / Zuordnung in Verwertungsklassen

Der Vergleich der an den Proben ermittelten PAK- und PIX-Gehalte mit den in Abschnitt 7.1 dargestellten Zuordnungswerten führt zu nachstehender Bewertung (vgl. Anl. 3.1 und 4):

Befund-Nr.: 216/45b/23

vom: 22. Juni 2023

Seite: 6

Verwertungsklasse VK A: Proben aus der Deckschicht
AB11.01 bis AB16.01.

Einstufung für die Entsorgung:

- Die ermittelten Gehalte an PAK nach EPA (OS) und Phenolindex (Eluat) in den vorgenannten Proben AB unterschreiten die Zuordnungswerte der Verwertungsklasse VK A (PAK nach EPA ≤ 25 mg/kg, Phenolindex $\leq 0,1$ mg/l [1]) und sind nach dem Ausbau in die **Verwertungsklasse VK A** einzustufen (Ausbauasphalt).

7.3 Abfallschlüssel für bit. gebundene Materialien nach erfolgtem Ausbau ohne Asbestuntersuchung (s. Abschn. 7.4)

Für den Materialaufbruch ist nachstehender Abfallschlüssel zu vergeben [2, 3]:

- Für den Straßenaufbruch der Proben der Verwertungsklasse **VK A**:
Neuer Abfallschlüssel (AS) nach AVV **170302**; AVV - Bezeichnung: „Bitumengemische mit Ausnahme derer, die unter 170301 fallen“.

7.4 Bewertung des gebundenen Aufbaus hinsichtlich Asbest-Identifikationsuntersuchungen

Die Bewertung von Analysenergebnissen der Asbest-Untersuchungen an bit. gebundenen Straßenbaustoffen orientiert sich an der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) [6] und der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) [2].

Als gefährlicher Abfall ist hier Material einzustufen, wenn der Gehalt an WHO-Asbestfasern von 0,1 M.-% (Grenzwert) überschritten wird (Gefährlichkeitsmerkmal: Krebserzeugend (H7)). Bei Gehalten $\geq 0,0080$ M.-% ist eine mechanische Aufbereitung nur in dafür geeigneten RC-Anlagen zulässig.

Die Einstufung der untersuchten Materialien hinsichtlich der Asbestgehalte erfolgt im Abschnitt 7.4.1. Aspekte, die beim Umgang mit Asbest-haltigen Materialien hinsichtlich des Arbeitsschutzes zu beachten sind, werden im Abschnitt 8.1.1 aufgeführt.

7.4.1 Ergebnisse der Asbest-Identifikationsprüfung (WHO-Fasern)

Die Proben AB wurden unter Berücksichtigung des Mineralstoffbestands untersucht. Die Ergebnisse der Asbest-Identifikationsprüfung mit quantitativer Erfassung der Asbestfasern, auf die die Kriterien der WHO zutreffen, führt zu folgenden Feststellungen (vgl. Anl. 5):

Proben AB11.01 und AB12.01:

- In den untersuchten Proben wurde vorwiegend Ryolith und Gneis (intermediäre Zusammensetzung) als mineralischer Zuschlagstoff (Gesteinskörnung) identifiziert. Potenziell Asbest-haltige Gesteinskörnungen sind nicht oder nur in geringen Anteilen enthalten.
Die Gehalte an Asbestfasern betragen $< 0,008$ M.-%.
- Die Materialien der betreffenden Proben werden als „**asbestfrei**“ eingestuft [5, 7].
- Da die Asbestfaserkonzentrationen $< 0,1$ M.-% betragen, liegt wegen der Asbestfaser-Gehalte kein gefährlicher Abfall vor [5, 7].
- Es handelt sich nach [6] um keinen Gefahrstoff.
- Für den Straßenaufbruch der vorgenannten Proben der Verwertungsklasse **VK A** ist unverändert der Abfallschlüssel (AS) nach AVV **170302** anzuwenden.

Befund-Nr.: 216/45b/23
Seite: 7

vom: 22. Juni 2023

8. Hinweise und Empfehlungen

Generell wird auf das Vermischungs- und Verschlechterungsverbot hingewiesen. Abstimmungen mit den zuständigen Behörden sollten möglichst frühzeitig getroffen werden. Die ordnungsgemäße und schadlose Entsorgung von Materialien, die mit Kontaminanten verunreinigt sind, ist sicherzustellen und sorgfältig zu dokumentieren. Die einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften sind zu beachten.

Bei den hier vorgelegten Untersuchungen handelt es sich um orientierende Untersuchungen, die nicht alle Bereiche des geplanten Bauvorhabens lückenlos abdecken können. Bei lokalen sensorischen Auffälligkeiten (u.a. auffällige Gerüche, Materialverfärbungen, abweichenden Materialeigenschaften) sind ggf. Einzelfallentscheidungen herbeizuführen. Die Bauleitung und ggf. der Bauherr sind zu informieren. Vor Baubeginn ist die bauausführende Firma hinsichtlich der Belastungssituation zu unterweisen und über die Vorgehensweisen bei der Entsorgung zu unterrichten.

8.1 Kontaminationssituation

Vorgesehen ist, die in der Fahrbahn vorhandenen, bit. gebundenen Deckschichten schichtgebunden auszubauen. Die Materialien der DS sind jeweils in die **Verwertungsklasse VK A** zu stellen (s.u.).

Die Ergebnisse der Asbestuntersuchungen sind zu beachten.

- Im Zuge der Baumaßnahme wird ein Teilersatz der gebundenen Schichten vorgenommen und ausschließlich in die Deckschichten eingegriffen. Die Ergebnisse der **Asbestuntersuchungen** sind Anlage 5 zu entnehmen. Allgemein ist davon zuzugehen, dass die Asbestfaser-Gehalte (WHO-Fasern) der **Deckschichten** unterhalb der relevanten Bestimmungsgrenze von 0,008 M.-% liegen (vgl. Abschn. 7.1.4).
- Somit besteht für den bei der Fahrbahnerneuerung anfallenden Straßenaufbruch hinsichtlich von Asbest keine zusätzliche **Erfordernis für allgemeine und besondere Schutzmaßnahmen** sowie Maßnahmen zur **Expositionsminimierung** entsprechend [5].

8.2 Empfehlungen zur Entsorgung von Material des VK A mit Asbestfaser-Gehalt < 0,1 M.-%

Bei sortenrein ausgebauten Materialien des VK A handelt es sich um nicht teerbelasteten Asphalt. Materialien der entsprechenden Herkunftsbereiche können nach Ausbau als Material der Verwertungsklasse VK A entsorgt werden.

Folgende Aspekte sind bei der Entsorgung von bit. gebundenen Straßenausbaustoffen der Verwertungsklasse VK A zu berücksichtigen:

- Ausbauasphalt der Verwertungsklasse VK A sollte in Abhängigkeit von der technischen Machbarkeit möglichst hochwertig verwendet werden (siehe Tabelle 3 in [1]: Zeile 1, 2 und 4).
- Ggf. bestehende Anforderungen des Entsorgers für VK A-Material sind zu beachten.
- Eine Gefährlichkeit nach AVV [2, 3] besteht nicht.

Hinweise: Beim Ausbau ist darauf zu achten, dass **keine Materialverschleppungen** in umgebende Schichten stattfinden, da Beimengungen von VK A-Materialien zu bewertungsrelevanten Kohlenwasserstoff-Gehalten z.B. in Böden führen können.

Befund-Nr.: 216/45b/23

vom: 22. Juni 2023

Seite: 8

9. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- [1] Anonym (2005): Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauspalt im Straßenbau (RuVA-StB 01), Ausgabe 2001, Fassung 2005. FGSV Nr. 795. 16 S., ein Anhang, eine Anlage; Köln.
- [2] Anonym (2020): Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis - Abfallverzeichnisverordnung - AVV v. 10. Dezember 2001 (BGBl. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung v. 30.06.2020 geändert worden ist (BGBl. I, S. 3005).
- [3] Anonym (2010): Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch. - Erlass des Nds. MU; Az.: 36-62813/16/1 vom 07.07.2010.
- [4] Informationen und Planunterlagen des AG.
- [5] Anonym (2015): Technische Regeln für Gefahrstoffe. Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen. TRGS 517, Ausgabe: Februar 2013: GMBI 2013 S. 382-396 v. 09.04.2013, geändert und ergänzt 02.03.2015; Ausschuss für Gefahrstoffe - AGS-Geschäftsführung - BAuA.
- [6] Anonym (2021): Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) v. 26.11.2010 (BGBl. I, Nr. 59, S. 1643), zuletzt geändert durch Art. 2 der Verordnung v. 21.07.2021 (BGBl. I, Nr. 48, S. 3115).
- [7] Anonym (2011): Abfallwirtschaft, Entsorgung von Straßenaufbruch mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen. - Erlass des Nds. MU; Az.: 36-62820/11 vom 31.05.2011.

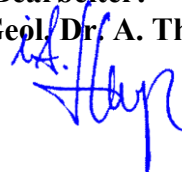
10. Anlagenverzeichnis

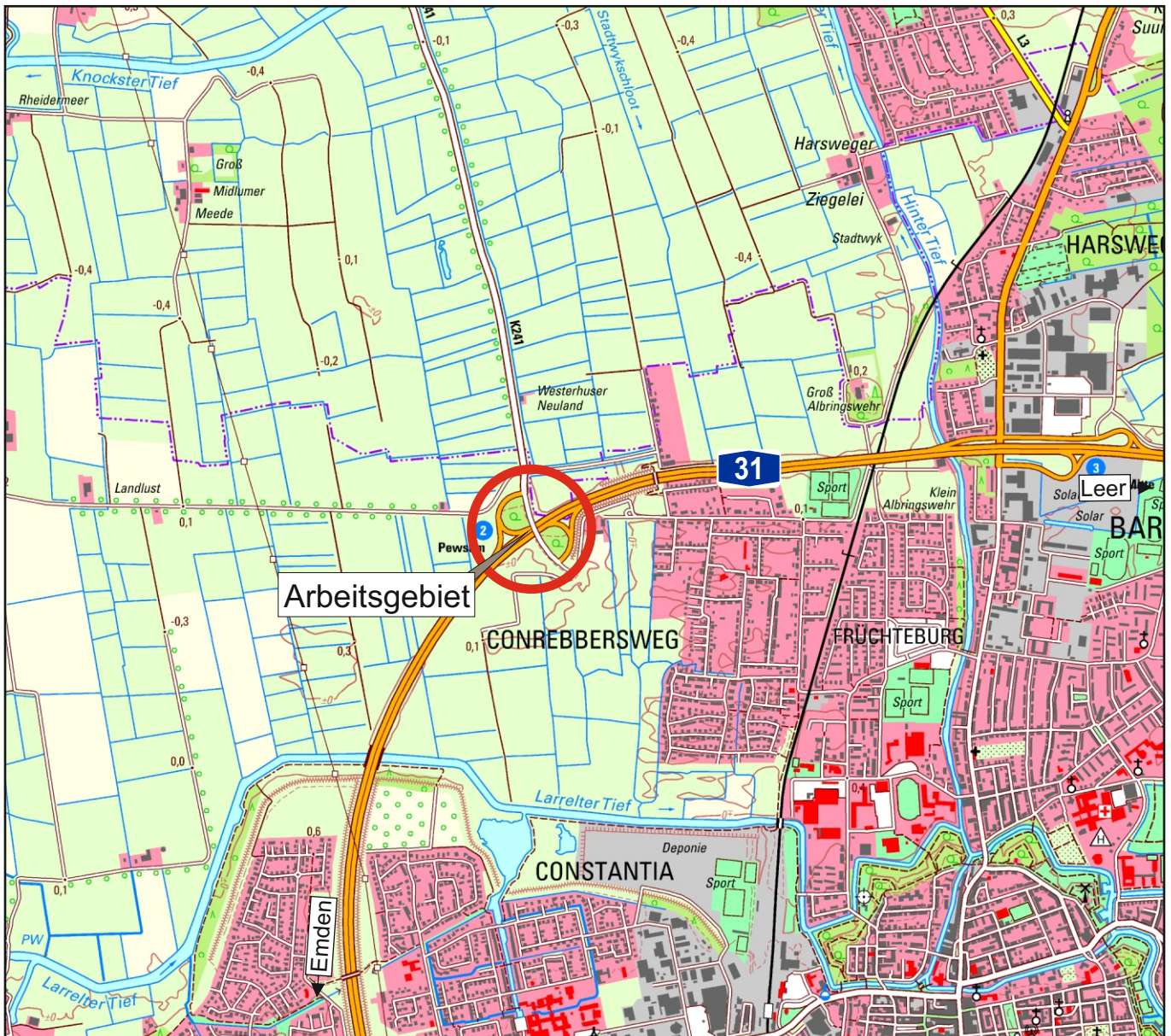
- Nr. 1 Übersichtskarte mit Lage des Arbeitsgebiets (ca. 1 : 25.000) (eine Seite).
- Nr. 2 Arbeitsgebiet und Probenpunktkarte (Luftbild, ca. 1 : 3.000) (eine Seite).
- Nr. 3.1 Untersuchungsergebnisse zum Schichtenaufbau und zur Teerhaltigkeit der gebundenen Schichten (3 Seiten).
- Nr. 4 Analysenergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz und am Eluat mit Bewertungsgrundlagen (bit. gebundener Aufbau) (eine Seite).
- Nr. 5 Untersuchungsergebnisse zum Schichtenaufbau und zur Asbesthaltigkeit der gebundenen Schichten (eine Seite).
- Nr. 6 Schematische Profildarstellung der in den Bohrungen vorgefundenen Schichtenfolgen mit beprobten Profilabschnitten und Verwertungsklassen nach RuVA (eine Seite).
- Nr. 8 Untersuchung bit. geb. Schichten hinsichtlich Mischgutzusammensetzung (eine Seite).

Dr. MOLL GmbH & Co. KG
Prüfinstitut und Ingenieurbüro



Bearbeiter:
Dipl.-Geol. Dr. A. Theye





Dr. Moll GmbH & Co. KG Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen / Kirchhorst	Prüfinstitut und Ingenieurbüro Tel.: (05136) 80 06-60 Fax.: (05136) 80 06-74
Auftraggeber:	Autobahn GmbH des Bundes - Niederlassung Nordwest, Gradestraße 18, 30163 Hannover.
Projekt:	Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Materialien aus bit. gebundenen Schichten des Straßenoberbaus vor dem Ausbau mit Bewertung anhand relevanter Bewertungsgrundlagen.
BV:	Deckenerneuerung im Bereich von Anschlussstellen an der BAB A 31, FB-Instandsetzung der AS Pewsum zur K 241 (Äste A31-340AB/340CD/340EF/340GH).
Übersichtskarte mit Lage des Arbeitsgebiets <small>(Kartengrundlage: Geofachdaten der NLSiBV).</small>	Bef.-Nr.: 216/45b/23 Maßstab: ca. 1 : 25.000 gez.: mc Anl.: 1



Legende



Kernbohrung DN150 in bit. geb. Schichten bis max. 0,15 m u Fok.

Dr. Moll GmbH & Co. KG

Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen / Kirchhorst

Prüfinstitut und Ingenieurbüro

Tel.: (05136) 80 06-60
Fax.: (05136) 80 06-74

Auftraggeber: Autobahn GmbH des Bundes - Niederlassung Nordwest,
Gradestraße 18, 30163 Hannover.

Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur
Deklaration von Materialien aus bit. gebundenen Schichten
des Straßenoberbaus vor dem Ausbau mit Bewertung
anhand relevanter Bewertungsgrundlagen.

BV: Deckenerneuerung im Bereich von Anschlussstellen an
der BAB A 31, FB-Instandsetzung der AS Pewsum zur
K 241 (Äste A31-340AB/340CD/340EF/340GH).

Arbeitsgebiet und Probenpunktkarte mit
Positionen der Bohransatzpunkte AB11 bis
AB16.

(Kartengrundlage: Geofachdaten NLSIBV, Geobasisdaten LGLN).

Bef.-Nr.: 216/45b/23
Maßstab: ca. 1 : 3.000
gez.: mc
Anl.: 2

Tab. AB2-ST: Untersuchungsergebnisse zum Schichtenaufbau und zur Teerhaltigkeit der gebundenen Schichten (nähere Erläuterungen siehe Seite 1 dieser Anlage (unten) und Text). BV: FB-Instandsetzung der AS Pewsum zwischen Emden und Leer.																						
lfd. Nr. (Entnahmeart) Durchmesser PN-Datum	Bohrkern- bezeichnung / Position der Kernbohrung	Aufbau	Schicht- dicken [cm]	Summe Schicht- dicken [cm]	Proben- bezeich- nung	PAK n. EPA- Gehalt [mg/kg]	Phenol- index [mg/l]	Verwer- tungs- klasse n. RuVA														
1 (KB) DN150 09.05.2023	AB11 A31-340AB-306 1,70 m v. re. FSR / RF Emden / Ausfahrt / N: 5916616.167 O: 378904.570	Deckschicht	5,0	5,0	AB11.01	1,1	< 0,0050	VK A														
		Deckschicht (alt)	1,0	6,0	AB11.02	n.a.	n.a.	n.a.														
		bit. gebundene Tragschicht	7,2	13,2	AB11.03	n.a.	n.a.	n.a.														
		Sand- verfestigung	-	> 18,9	-	siehe Anlage 4																
2 (KB) DN150 09.05.2023	AB12 A31-340AB-421 1,30 m v. re. FSR / RF Emden / Ausfahrt / N: 5916714.196 O: 378879.657	Deckschicht	5,0	5,0	AB12.01	0,68	< 0,0050	VK A														
		bit. gebundene Tragschicht	10,3	15,3	AB12.02	n.a.	n.a.	n.a.														
		Sand- verfestigung	-	> 15,3	-	siehe Anlage 4																
Erläuterungen: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>* = als Mischprobe untersucht</td> <td>BSS = Beschleunigungsstreifen</td> </tr> <tr> <td>** = kein Verbund mit unterlagernder Schicht</td> <td>RF = Richtungsfahrbahn</td> </tr> <tr> <td>*** = beim Bohren zerfallen</td> <td>FBR = Fahrbahnrand</td> </tr> <tr> <td>PN = Probennahme</td> <td>KB = Kernbohrung</td> </tr> <tr> <td>n.a. = nicht analysiert</td> <td>HGS = Hydr. gebundene Schicht</td> </tr> <tr> <td>n.b. = nicht bestimmt</td> <td>SOB = Straßenoberbau</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FSR = Fahrstreifenrand</td> </tr> </table>									* = als Mischprobe untersucht	BSS = Beschleunigungsstreifen	** = kein Verbund mit unterlagernder Schicht	RF = Richtungsfahrbahn	*** = beim Bohren zerfallen	FBR = Fahrbahnrand	PN = Probennahme	KB = Kernbohrung	n.a. = nicht analysiert	HGS = Hydr. gebundene Schicht	n.b. = nicht bestimmt	SOB = Straßenoberbau		FSR = Fahrstreifenrand
* = als Mischprobe untersucht	BSS = Beschleunigungsstreifen																					
** = kein Verbund mit unterlagernder Schicht	RF = Richtungsfahrbahn																					
*** = beim Bohren zerfallen	FBR = Fahrbahnrand																					
PN = Probennahme	KB = Kernbohrung																					
n.a. = nicht analysiert	HGS = Hydr. gebundene Schicht																					
n.b. = nicht bestimmt	SOB = Straßenoberbau																					
	FSR = Fahrstreifenrand																					

Tab. AB2-ST: Untersuchungsergebnisse zum Schichtenaufbau und zur Teerhaltigkeit der gebundenen Schichten (nähere Erläuterungen siehe Seite 1 dieser Anlage (unten) und Text). BV: FB-Instandsetzung der AS Pewsum zwischen Emden und Leer.								
lfd. Nr. (Entnahmeart) Durchmesser PN-Datum	Bohrkern- bezeichnung / Position der Kernbohrung	Aufbau	Schicht- dicken [cm]	Summe Schicht- dicken [cm]	Proben- bezeich- nung	PAK n. EPA- Gehalt [mg/kg]	Phenol- index [mg/l]	Verwer- tungs- klasse n. RuVA
3 (KB) DN150 09.05.2023	AB13 A31-340CD-208 2,20 m v. re. FSR / RF Emden / Auffahrt / N: 5916622.504 O: 378871.053	Deckschicht	3,6	3,6	AB13.01	0,70	< 0,0050	VK A
		bit. gebundene Tragschicht	9,8	13,4	AB13.02	n.a.	n.a.	n.a.
		Sand- verfestigung	-	> 13,4	-	siehe Anlage 4		
4 (KB) DN150 09.05.2023	AB14 A31-340EF-325 2,50 m v. re. FSR / RF Leer / Ausfahrt / N: 5916627.978 O: 379130.130	Deckschicht	4,2	4,2	AB14.01	1,1	< 0,0050	VK A
		Deckschicht (alt)	1,6	5,8	AB14.02	n.a.	n.a.	n.a.
		bit. gebundene Tragschicht	11,7	17,5	AB14.03	n.a.	n.a.	n.a.
		Sand- verfestigung	-	> 17,5	-	siehe Anlage 4		
5 (KB) DN150 09.05.2023	AB15 A31-340GH-44 1,40 m v. re. FSR / RF Leer / Auffahrt / N: 5916526.800 O: 379128.834	Deckschicht	4,0	4,0	AB15.01	1,0	< 0,0050	VK A
		Binderschicht	1,7	5,7	AB15.02	n.a.	n.a.	n.a.
		bit. gebundene Tragschicht	5,7	11,4	AB15.03	n.a.	n.a.	n.a.
		Sand- verfestigung	-	> 11,4	-	siehe Anlage 4		

Tab. AB2-ST: Untersuchungsergebnisse zum Schichtenaufbau und zur Teerhaltigkeit der gebundenen Schichten (nähere Erläuterungen siehe Seite 1 dieser Anlage (unten) und Text). BV: FB-Instandsetzung der AS Pewsum zwischen Emden und Leer.								
lfd. Nr. (Entnahmeart) Durchmesser PN-Datum	Bohrkern- bezeichnung / Position der Kernbohrung	Aufbau	Schicht- dicken [cm]	Summe Schicht- dicken [cm]	Proben- bezeich- nung	PAK n. EPA- Gehalt [mg/kg]	Phenol- index [mg/l]	Verwer- tungs- klasse n. RuVA
6 (KB) DN150 09.05.2023	AB16 A31-340GH-159 2,20 m v. re. FSR / RF Leer / Auffahrt / N: 5916638.656 O: 379147.908	Deckschicht	3,7	3,7	AB16.01	0,93	< 0,0050	VK A
		Deckschicht (alt)	0,6	4,3	AB16.02	n.a.	n.a.	n.a.
		Binderschicht	4,0	8,3	AB16.03	n.a.	n.a.	n.a.
		bit. gebundene Tragschicht	4,8	13,1	AB16.04	n.a.	n.a.	n.a.
		Sand- verfestigung	-	> 13,1	-	siehe Anlage 4		

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.dr-moll.de; e-mail: webmaster@dr-moll.de



Tab. AB2-NT:		Analysenergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz (OS) und am Eluat mit Bewertungsgrundlagen. Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Materialien aus bit. gebundenen Schichten. BV: Deckenerneuerung im Bereich von Anschlussstellen an der BAB A 31, FB-Instandsetzung der AS Pewsum zur K 241.									
Entnahmestelle:		AB11	AB12	AB13	AB14	AB15	AB16	Bewertung			Analysen- Verfahren
Probenbezeichnung:		AB11.01	AB12.01	AB13.01	AB14.01	AB15.01	AB16.01	Verwertungsklasse (VK) entspr. RuVA-StB 01 (2005)			
Material:		Deckschicht	Deckschicht	Deckschicht	Deckschicht	Deckschicht	Deckschicht				
Entnahmetiefe (cm u. Fok.):	max.	Fok. - 5,0	Fok. - 5,0	Fok. - 3,6	Fok. - 4,2	Fok. - 4,0	Fok. - 3,7	A	B	C	
Probenahmedatum:	09.05.2023	09.05.2023	09.05.2023	09.05.2023	09.05.2023	09.05.2023	09.05.2023				
Probenahme durch:	Dr. Moll	Dr. Moll	Dr. Moll	Dr. Moll	Dr. Moll	Dr. Moll	Dr. Moll				
Probenvorbereitung /Analytik durch:	Dr. Moll / gba	Dr. Moll / gba	Dr. Moll / gba	Dr. Moll / gba	Dr. Moll / gba	Dr. Moll / gba	Dr. Moll / gba				
Untersuchungen an der Originalsubstanz (OS):											
Naphthalin	mg/kg	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-	-	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-	-	DIN ISO 18287
Acenaphten	mg/kg	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-	-	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-	-	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,055	< 0,050	< 0,050	-	-	-	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-	-	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg	< 0,050	0,061	0,068	0,11	0,081	0,10	-	-	-	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	< 0,050	0,082	0,085	0,14	0,097	0,12	-	-	-	DIN ISO 18287
Benzo-(a)-anthracen	mg/kg	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,063	0,054	< 0,050	-	-	-	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	0,15	0,19	0,19	0,24	0,20	0,22	-	-	-	DIN ISO 18287
Benzo-(b)-fluoranthren	mg/kg	0,096	0,064	0,083	0,096	0,080	0,071	-	-	-	DIN ISO 18287
Benzo-(k)-fluoranthren	mg/kg	0,054	0,057	< 0,050	0,066	0,063	0,082	-	-	-	DIN ISO 18287
Benzo-(a)-pyren	mg/kg	0,32	0,12	0,11	0,15	0,13	0,12	-	-	-	DIN ISO 18287
Indeno-(1,2,3 cd)-pyren	mg/kg	0,095	< 0,050	0,051	0,051	0,080	< 0,050	-	-	-	DIN ISO 18287
Dibenzo-(a,h)-anthracen	mg/kg	0,10	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,054	0,063	-	-	-	DIN ISO 18287
Benzo-(g,h,i)-perylen	mg/kg	0,27	0,11	0,11	0,14	0,16	0,15	-	-	-	DIN ISO 18287
Summe PAK nach EPA	mg/kg	1,1	0,68	0,70	1,1	1,0	0,93	≤ 25	> 25	-	Merkblatt Nr. 1 LUA-NRW
Untersuchungen am Eluat (a. FGSV Nr. 28/1):											
Phenolindex	mg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	≤ 0,1	≤ 0,1	> 0,1	DIN EN ISO 14402 (H37)
Art der Straßenausbaustoffe:		Ausbauasphalt	Ausbauasphalt	Ausbauasphalt	Ausbauasphalt	Ausbauasphalt	Ausbauasphalt	Hinweise: Genauere Angaben zu den Entnahmestellen siehe Anlagen 1, 2 und 3. * = Mischprobe			
Verwertungsklasse entspr. RuVA-StB 01 (2005):		VK A	VK A	VK A	VK A	VK A	VK A				

Prüferberichte, Prüfzeugnisse und Gutachten dürfen nur ungekürzt an Dritte weitergegeben werden. Jede Veröffentlichung, auch von Auszügen, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung. Mitglied im **bitb** Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e.V. Anerkannt für Untersuchungen von Baustoffen gemäß RAP-Str.

Tab. AB2-SA: Untersuchungsergebnisse zum Schichtenaufbau und zur Asbesthaltigkeit der gebundenen Schichten (nähere Erläuterungen siehe Text und s.u.). Ermittlung des Asbest-Gehalts gemäß TRGS 517 und GefStoffV (BIA-Verfahren 7487). BV: Deckenerneuerung im Bereich von Anschlussstellen an der BAB A 31, FB-Instandsetzung der AS Pewsum zur K 241.																		
Ifd. Nr. (Entnahmearart) Datum	Bohrkernbezeichnung / Position der Kernbohrung	Aufbau	Schichtdicken [cm]	Summe Schichtdicken [cm]	Probenbezeichnung	sensorische Ansprache der Splittfraktion ⁷⁾	Sonstige anorganische Fasern (Faserzahl)						Asbest (Faserzahl)		Asbest [M.-%] (Faserzahl pro mg)	Erfordernis von Schutzmaßnahmen *****	Grenzwert **** überschritten (§ 16 GefStoffV (s.u.))	
							Hornblende	Pyroxen	Quarz	Plagioklas	Kalifeldspat	Zementklinker	Calcit	Chrysotil-Asbest				Amphibol-Asbest
1 (KB) DN150 09.05.2023	AB11 A31-340AB-306 1,70 m v. re. FSR / RF Emden / Ausfahrt / N: 5916616.167 O: 378904.570	Deckschicht	5,0	5,0	AB11.01	Gneis	1	0	0	1	2	0	0	0	0	< 0,008 (0)	NEIN (asbestfrei)	NEIN (nicht gefährlich)
		Deckschicht (alt)	1,0	6,0	AB11.02	Grauwacke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		bit. gebundene Tragschicht	7,2	13,2	AB11.03	Anorthosit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Sand-verfestigung	-	> 18,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 (KB) DN150 09.05.2023	AB12 A31-340AB-421 1,30 m v. re. FSR / RF Emden / Ausfahrt / N: 5916714.196 O: 378879.657	Deckschicht	5,0	5,0	AB12.01	Rhyolith	1	0	2	0	0	0	0	0	0	< 0,008 (0)	NEIN (asbestfrei)	NEIN (nicht gefährlich)
		bit. gebundene Tragschicht	10,3	15,3	AB12.02	Anorthosit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Sand-verfestigung	-	> 15,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Erläuterungen:

- * = als Mischprobe untersucht
- ** = kein Verbund mit unterlagernder Schicht
- *** = beim Bohren zerfallen
- ⁶⁾ = Naht im BK
- ⁷⁾ = vorherrschende Gesteinsart der Zuschlagstoffe
- a.n.b. = auftragsgemäß nicht bewertet oder nicht dargestellt
- n.a. = nicht analysiert

RF = Richtungsfahrbahn
FBR = Fahrbahnrand
KB = Kernbohrung
BK = Bohrkern
HGS = Hydr. gebundene Schicht

KMF = Künstliche Mineralfasern
**** = Grenzwert für Herstellungs- und Verwendungsverbot § 16 GefStoffV in Verbindung mit § 8 GefStoffV.
***** = Schutzmaßnahmen nach der TRGS 517 und Mitteilungspflichten
A = Asbest-Gehalt aufgrund Analogieschluss zugeordnet (siehe Text).
(Analytik: Asbestgehalt und Faserzahl durch CRB Analyse-Service GmbH)

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.dr-moll.de, e-mail: webmaster@dr-moll.de



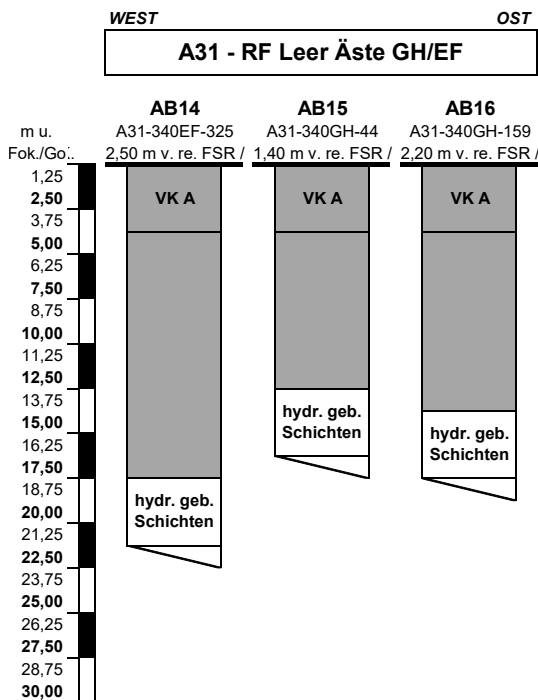
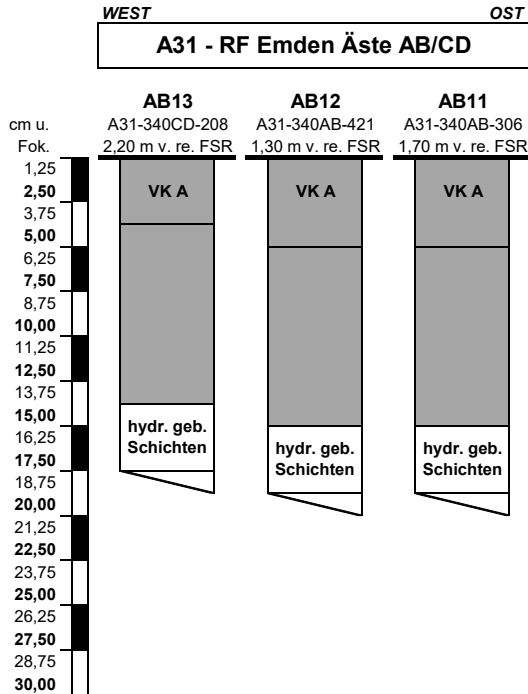
Prüfberichte, Prüfzeugnisse und Gutachten dürfen nur ungekürzt an Dritte weitergegeben werden. Jede Veröffentlichung, auch von Auszügen, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung. Mitglied im **gub** Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e.V. Anerkannt für Untersuchungen von Baustoffen gemäß RAB-Str.

Befund-Nr. 216/45b/23

vom: 22.06.2023

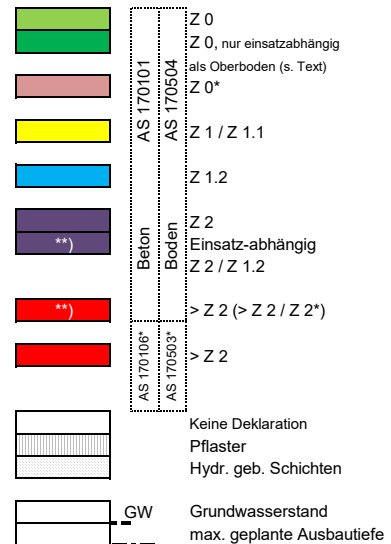
Anlage: 7

Schematische Profildarstellung der in den Bohrungen (RKS) vorgefundenen Schichtenfolgen mit beprobten Profilabschnitten, Mischprobenbereichen, bewertungsbestimmende Kontaminanten, Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01 und Einbauklassen nach LAGA (neu).

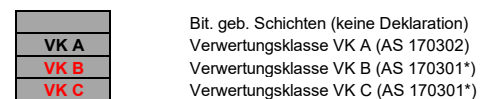


LEGENDE:

Ungeb. Schichten und Böden mit Einbauklasse nach LAGA neu /
 Beton mit Einbauklassen nach LAGA (Bauschutt)



Bit. geb. Schichten mit Verwertungsklassen (VK) nach RuVA



Bewertungs-bestimmende Parameter:

TOC = Total Organic Carbon, Cl = Chlorid, PAK = PAK n. EPA
 SM = Schwermetalle, SO4 = Sulfat, CN = Cyanid ges
 BaP = Benzo-(a)-pyren, MK = Makadam-Schotter / -Splitt
 n.a. = nicht analysiert

Lage der Bohransatzpunkte:

siehe Anlagen 1 und 2

Detaillierte Darstellung d. bit. geb. Schichten:

siehe Anlage 3, 4 und 5

Detaillierte Darstellung d. hydr. geb. Schichten:

entfällt.

Detaillierte Darstellung d. ungeb. Schichten und Böden:

entfällt.

Nähere Erläuterungen siehe Text.

Bohrkernbezeichnung: AB14						
Probe	AB14.01		Entnahmestelle	A31-340EF-325, 2,50 m v. re. FSR, RF Leer, Ausfahrt		
Probenahme	09.05.2023		Menge der Probe	1 Bohrkern, d=150 mm)		
Schicht (sensorische Ansprache)	Deckschicht					
Mischguteigenschaften			Prüferg.	Sollwerte lt. Unters. Auftr.	Bereich der zul. Abweichung	unzulässige Abweichung
Gesamtbindemittelgehalt		Masse-%	6,4			
löslicher Anteil			6,11			
unlöslicher Anteil			0,25			
Bindemittelart		[-]	PmB			
Erweichungspunkt RuK		°C	62,2			
Elast. Rückstellung		%	73			
Mineralstoffgemisch						
Kornklassen	Rückst.	Durchg.	Anteile			
mm	Masse-%	Masse-%	Masse-%	Masse-%	Masse-%	Masse-%
< 0,063	10,5		Füller	10,5		
0,063 - 0,125	2,0	10,5	Sand 0,063 - 2mm	34,3		
0,125 - 0,25	4,8	12,5				
0,25 - 1,00	15,4	17,3				
1,00 - 2,0	12,1	32,7				
2,0 - 5,6	24,1	44,8	Korn > 2mm	55,2		
5,6 - 8,0	15,3	68,9				
8,0 - 11,2	15,4	84,2	Korn > 8mm	15,8		
11,2 - 16,0	0,4	99,6	Korn > 11,2mm	0,4		
16,0 - 22,4		100,0				
22,4 - 31,5						
31,5 - 45,0						
Grobe Gesteinskörnung n. Augenschein		Rhyolith Diabas Kiessplitt				
Bemerkungen						
Beurteilung						
Dr. MOLL GmbH & Co. KG Prüfinstitut u. Ingenieurbüro Geschäftsführung			Dr. MOLL GmbH & Co. KG Prüfinstitut u. Ingenieurbüro Prüfstellenleitung			