



**Forum Abfalluntersuchung**

**Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)**

## **Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle**

**Bestimmung des Gehaltes an Asbest in Abfällen**

Stand: 10/2024

## Inhalt

Inhalt .....	2
Abkürzungen .....	3
1 Veranlassung .....	4
2 Rahmenbedingungen bei der Entsorgung asbesthaltiger Abfälle.....	6
3 Methoden .....	8
3.1 Erkundung im Bestand .....	8
3.2 Probenahme.....	11
3.3 Analytik .....	17
3.3.1 Verfahren für technische Produkte und Abfälle.....	17
3.3.2 Verfahren für pulverförmige Materialien.....	21
Anhang.....	23

## Abkürzungen

ATV	Abwassertechnische Vereinigung e. V.
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
IFA (BIA)	Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (alte Bezeichnung)
DepV	Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung)
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsches Institut für Normung
GVSS	Gesamtverband Schadstoffsanierung e.V.
ErsatzbaustoffV	Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung)
EU	Europäische Union
Forum-AU	LAGA-Forum Abfalluntersuchung
GefStoffV	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung)
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz)
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
M VV TB	Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen
RC-Quoten	Recycling-Quoten
REACH-Verordnung	Verordnung (EG) 1907/2006] Europäische Chemikalienverordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe
REM mit EDXA	Rasterelektronenmikroskop mit energiedispersiver Röntgenanalyse (engl. energy dispersive X-ray spectroscopy)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
UBA	Umweltbundesamt
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

## 1 Veranlassung

„Asbest“ ist eine Bezeichnung für eine Gruppe verschiedener natürlich vorkommender feinfaseriger silikatischer Mineralien (Silikate). Die in den asbesthaltigen Produkten enthaltenen Asbestfasern weisen eine hohe Temperaturbeständigkeit, eine hohe chemische Beständigkeit und in Längsrichtung der Fasern eine hohe Zugfestigkeit auf. Diese Eigenschaften führten dazu, dass Asbest in vielen technischen Produkten insbesondere im Baubereich eine breite Anwendung fand.

Aus diesen asbesthaltigen Produkten können durch Verwitterung, aber besonders durch mechanische Bearbeitung, Asbestfasern in die Umgebung freigesetzt werden, die bei Inhalation gesundheitsgefährdend sind und schwere Erkrankungen wie Asbestose und Lungenkrebs auslösen können. Daher ist seit dem 31. Oktober 1993 in Deutschland die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von Asbest und asbesthaltigen Produkten verboten.

Aufgrund der jahrzehntelangen vielfältigen Verwendung von Asbest in verschiedenen Produkten und Baustoffen sind in vielen vor diesem Zeitpunkt errichteten Gebäuden asbesthaltige Produkte und Baustoffe verbaut worden. Während einige asbesthaltige Produkte und Baustoffe, wie z. B. Dachpappen, meist gut erkannt werden können, ist bei anderen Produkten (z. B. Spachtelmassen, Fliesenkleber oder Putze) spezifische fachliche Expertise und eine Bestätigung dieser Experteneinschätzung durch Analytik erforderlich. Dieses Arbeitspapier soll Untersuchungs- und Analysenstrategien zur Erkennung asbesthaltiger Baustoffe aufzeigen und damit die Angabe des Asbestgehalts in Bauabfällen ermöglichen.

Die Auflistung der Methoden erfolgt dabei entsprechend der Methodensammlung Feststoffuntersuchung in tabellarischer Form. Nachfolgend wird die Benennung der Spaltenüberschriften erläutert.

Parameter / Anwendungsbereich: In dieser Spalte ist der zu untersuchende Parameter aufgeführt. Bei Probenahme- und Probenvorbereitungsmethoden wird hier der Anwendungsbereich angegeben.

Materialtyp: In dieser Tabellenspalte werden, sofern benannt, die Materialtypen (Matrices) der entsprechenden Norm eingetragen. Sofern das Forum-AU weitere Materialtypen für geeignet hält, werden diese in der Spalte Bemerkungen aufgeführt.

Methode: In dieser Tabellenspalte wird die entsprechende Methode aufgeführt. Ungültige oder zurückgezogene bzw. vom Normungsgremium ersetzte Methoden, die dennoch in derzeit gültigen Regelwerken aufgeführt sind, werden durch Durchstreichen des Ausgabedatums und durch einen Verweis in der Tabellenspalte Bemerkungen dargestellt. Sollte sich das Ausgabedatum der Methode geändert haben, wird das neue Ausgabedatum mit aufgeführt.

Titel: In dieser Spalte findet sich der komplette Titel der jeweiligen Methode.

Rechtsbezug: In dieser Spalte werden die relevanten Regelwerke aufgeführt, in denen die entsprechende Methode zitiert wird.

Kurzbeschreibung: Diese Spalte enthält wichtige Informationen zur Methode, die nicht aus dem Titel ersichtlich sind, wie z. B. die notwendige Probenaufarbeitung. Zusätzlich kann dieser Spalte entnommen werden, ob eine untere Anwendungs- / Bestimmungsgrenze für die Methode existiert oder ob eine Validierung erfolgt ist. Für bestimmte Übersichtsnormen ist eine Validierung nicht notwendig. Sollte dies der Fall sein, findet sich hierzu ein Hinweis in dieser Tabellenspalte.

Bemerkungen: In dieser Spalte finden sich Hinweise zur Methode, z. B. dass

## Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle

- zusätzliche Materialtypen mit dieser Methode untersucht werden können,
- eine Methode zurückgezogen bzw. vom Normungsgremium ersetzt wurde,
- eine Anwendung trotz fehlender Validierung empfohlen werden kann,
- Probleme bei der Anwendung aus der Praxis bekannt sind oder
- die Methode nicht geeignet ist.

In dieser Tabellenspalte findet sich ebenfalls eine Erläuterung, wenn eine Methode von der Arbeitsgruppe zwar als geeignet angesehen wird, trotzdem aber nicht als Referenzmethode (grün hinterlegte Tabellenzeile) empfohlen werden kann.

Bewertung: Diese Spalte enthält die Bewertung des Forum-AU.

Weitere Hinweise zur Bewertungssystematik finden sich in der aktuellen Methodensammlung Feststoffuntersuchung.

## 2 Rahmenbedingungen bei der Entsorgung asbesthaltiger Abfälle

Maßgebliche Informationen zum Umgang mit asbesthaltigen Abfällen ergeben sich aus der LAGA-Mitteilung 23 „Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle“ (LAGA M 23). Diese trifft unter anderem folgende Aussagen:

„Eingeatmete Asbestfasern können karzinogen wirken. Seit dem 31. Oktober 1993 sind in Deutschland die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von Asbest und asbesthaltigen Produkten verboten. Asbesthaltige Produkte, denen Asbest zu der Erzielung bestimmter technischer Eigenschaften zugesetzt wurde, dürfen auch EU-weit nach der Verordnung (EG) 1907/2006 (REACH-Verordnung) bis auf die Ausnahme der Diaphragmen (Elektrolyse) nicht mehr in Verkehr gebracht werden. Da Abfälle nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden müssen, kann dies bei asbesthaltigen Abfällen grundsätzlich nur durch eine gezielte Ausschleusung aus dem Stoffkreislauf gewährleistet werden.“

Als wichtiger Bestandteil der Kreislaufwirtschaft sowie in Hinblick auf die Ressourcenschonung ist eine weitere Erhöhung der RC-Quoten durch Bauschuttrecycling zu forcieren und verstärkt zu fördern. Daher müssen asbesthaltige Abfälle gezielt aus dem Stoffkreislauf ausgeschleust werden.

Bei Bauwerken, mit deren Errichtung vor dem 31. Oktober 1993 begonnen wurde, kann nicht ausgeschlossen werden, dass asbesthaltige Baustoffe verwendet wurden. Daher ist eine anlassbezogene Erkundung auf Schadstoffe bereits vor Beginn von Baumaßnahmen zwingend erforderlich. Die technischen Standards zur Durchführung der Erkundung sind hierbei zu beachten. Werden asbesthaltige Baustoffe im Baubestand erkannt, sollte auf der Grundlage eines geeigneten Rückbaukonzeptes eine gezielte Asbestausschleusung durch einen schadstoffbezogenen Rückbau erfolgen (s. LAGA M 23). Für eine Bewertung des Sanierungserfolgs mit erforderlichem Nachweis der Asbestfreiheit im Sinne der LAGA M 23 muss hierbei ein unabhängiger Fachgutachter mit asbestspezifischer Qualifikation<sup>1</sup> eingebunden sein. Erfolgt keine Abtrennung der asbesthaltigen Baustoffe beim Rückbau oder bei Abbruchtätigkeiten, ist der gesamte entstehende Abfall zwangsläufig als asbesthaltig einzustufen und zu entsorgen.

Asbesthaltige Abfälle sind ab einem Asbestgehalt von 0,1 Massenprozent (M.-%) als gefährlicher Abfall einzustufen. Aus der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) ergibt sich für asbesthaltige natürliche mineralische Rohstoffe, die mehr als 0,1 M.-% Asbest aufweisen, ein Verwendungsverbot. Asbesthaltige Produkte, d. h. Produkte, denen Asbest zur Erreichung spezifischer Eigenschaften zugesetzt wurde, dürfen nicht in Verkehr gebracht und damit auch nicht recycelt werden, auch wenn der Asbestgehalt unter 0,1 M.-% liegt. Diese Konzentrationsgrenze ist bei Mehrkomponentenabfällen (z. B. Bodenmaterial mit Asbestzementbruchstücken) nicht anzuwenden, bei denen der asbesthaltige Anteil als Hot-Spot zu betrachten ist.

Während die VDI 3866 Blatt 5 für die Bestimmung von Asbest in technischen Produkten das Standard-Analysenverfahren darstellt, ist der Nachweis einer Asbestfreiheit von Bauabfällen, deren diesbezügliche Zusammensetzung und Entstehung nicht nachvollzogen werden kann, nur unter großem Aufwand möglich. Haufwerke mineralischen Ursprungs, bei denen ein begründeter Verdacht auf Asbest, z. B. durch die Regelvermutung aus dem Asbestverwendungsverbot zum 31. Oktober 1993, besteht, können nur dann als nicht asbesthaltig

---

<sup>1</sup> Wie z.B. Qualifizierte Personen nach VDI 6202 Blatt 20.1 (09/2024) oder öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige mit den Bestellungsgebieten „Asbest“, „Asbestrevision“, „Asbestsanierung“, „Asbestschäden“, „Schadstoffe in Gebäuden“, „Schadstoffe in baulichen und technischen Anlagen“

## **Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle**

eingestuft werden, wenn eine Beprobung nach den einschlägigen Vorgaben (LAGA PN 98, DIN 19698) stattgefunden hat und eine Asbestmessung nach VDI 3876 ergibt, dass der Beurteilungswert von 0,010 M.-% nicht überschritten wird.

Ergänzend zu der in der LAGA M 23 beschriebenen Vorgehensweise bei der Entsorgung asbesthaltiger Abfälle werden nachfolgend die maßgeblichen Methoden zur Erkundung, Beprobung und Quantifizierung von Asbest in Abfällen gegenübergestellt und fachlich bewertet.

Rechtlich ist die Asbestthematik im Chemikalienrecht und in der GefStoffV, der TRGS 517 und der TRGS 519 verankert.

## 3 Methoden

### 3.1 Erkundung im Bestand

Die Asbestvorerkundung im Bestand dient dazu, eine qualifizierte, verifizierbare Aussage zur systematischen Asbestverwendung treffen zu können und ist hinreichende Voraussetzung dafür, um Asbest wirksam aus dem Stoffkreislauf ausschleusen zu können. Die Asbesterkundung hat daher durch einen Sachverständigen zu erfolgen. Die Leitlinie (2020) von BAuA und UBA sowie die Arbeitshilfe Rückbau des Bayerischen Landesamtes für Umwelt geben einen Überblick über die Schadstofferkundung. Sie enthalten aber keine detaillierten Informationen und Vorgaben zum Vorgehen bspw. bei der Festlegung der notwendigen Probenanzahl.

Methoden zur Erkundung von Asbest im Bestand sind in **Tabelle 1** aufgeführt.



**Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle**

**Tabelle 1: Methoden zur Erkundung von Asbest im Bestand**

Parameter/ Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen, Erkundung und Bewertung	Feststoffe	VDI 6202-3 (09/2021)	Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen – Asbest – Erkundung und Bewertung		- Rahmenrichtlinie zur Erkundung und Bewertung asbestbelasteter baulicher und technischer Anlagen	Die Norm beschreibt Untersuchungsstrategien und die Erstellung von Probenahmeplänen. Sie gilt nicht für Erdbauwerke, Deponien und kontaminierte Böden. Die Anzahl der zu entnehmenden Proben orientiert sich an der beabsichtigten Aussagesicherheit. Diese muss individuell festgelegt werden (Empfehlung: mindestens 95%). Die Anwendung der Richtlinie muss durch eine qualifizierte Person nach VDI 6202 Blatt 20.1 (09/2024) erfolgen. Es gibt eine Anwendungspflicht der VDI 6202 Blatt 3 im Werkvertragsrecht, VOB Vergabe- und Vertragsordnung, ATV DIN 18448.	Forum-AU: empfohlen

**Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle**

**Tabelle 1: Methoden zur Erkundung von Asbest im Bestand**

Parameter/ Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
Entnahme und Aufbereitung von Proben	Technische Produkte	VDI 3866-1 (12/2021)	Bestimmung von Asbest in technischen Produkten - Entnahme und Aufbereitung der Proben		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entnahme der Laborprobe für die nachfolgende Analyse nach VDI 3866 Blatt 2, 4 und 5</li> <li>- beschreibt die Probenahme technischer Asbestprodukte im Baubestand</li> </ul>	<p>Die Norm definiert geeignete Werkzeuge zur Entnahme asbesthaltiger Materialien unter Einhaltung der einschlägigen Schutzvorschriften. Sie legt fest, wie die Probenaufbereitung erfolgen soll und macht Vorgaben zur Probenmenge und Anzahl der Proben.</p> <p>Es werden keine konkreten Hinweise zur Probenahmestelle gegeben (dies liegt in der Verantwortung des Gutachters).</p> <p>Die Norm gibt Hinweise zur Verbesserung der Aussage zur Asbestbelastung (die Probenahme erfolgt in Abhängigkeit des Wissens zur Asbestbelastung, z. B. wenn asbesthaltiger Anstrich nicht eindeutig abgrenzbar ist).</p>	Forum-AU: empfohlen

Werden bei einer anlassbezogenen Erkundung asbesthaltige Baustoffe identifiziert, ist eine umfassende Schadstoffsanierung unter Beachtung einschlägiger Arbeitsschutzvorgaben erforderlich. Vorgaben zum Arbeitsschutz führen beispielsweise die TRGS 519, die DGUV-Information 201-012, die Asbest-Richtlinie der MVV TB oder die VDI/GVSS 6202 Blatt 1 auf.

### 3.2 Probenahme

Die Probenahme von Materialien mit Asbestverdacht wird unterschieden in die Beprobung von technischen Produkten und die Beprobung von Haufwerken aus Bau- und Abbruchabfällen. Entsprechende Methoden sind in **Tabelle 2** aufgeführt. In Haufwerken enthaltene organoleptisch auffällige Bestandteile, bei denen der Verdacht auf Asbest besteht, werden in diesem Papier als technische Produkte bezeichnet. Diese sind in der Regel als Sonderproben zu entnehmen und zu untersuchen. Beispiele für solche Materialtypen sind im **Anhang** aufgeführt. Bei der Probenahme von Haufwerken, bei denen durch die Abfallgenese Asbest nicht ausgeschlossen werden kann, sollte der Probenehmer ergänzend zur Fach- und Sachkunde nach LAGA PN 98 spezielle Kenntnisse über mögliche asbesthaltige Materialien haben.

Bei der Planung der Probenahme mineralischer Abfälle ist die Berücksichtigung der Informationen zur Herkunft und Entstehung essenziell. So sind beispielsweise bei der Probenahme von Haufwerken aus einem Gebäuderückbau Informationen aus möglichen Vorerkundungen im Bestand sowie der Umfang von durchgeführten Asbestsanierungen zwingend in die Planung zur Probenahme einzubeziehen.

Werden bei der visuellen Prüfung des Haufwerkes technische Asbestprodukte (Beispiele s. **Anhang**) festgestellt, sind diese als Sonderproben zu entnehmen. Dabei muss unterschieden werden, ob es sich um Einzelfunde oder Hot Spots handelt.

Ein Hot Spot liegt immer dann vor, wenn eine unsachgemäße Vermischung mit asbesthaltigen Abfällen stattgefunden hat. Dies ist dann der Fall, wenn z. B. Bauteile aus Asbestzement wie Dach- und Fassadenplatten oder Rohre nicht sortenrein ausgebaut, sondern mit Boden- oder Bauschuttmaterial vermischt wurden, oder asbesthaltiger Putz vor dem Rückbau nicht selektiv ausgebaut, sondern am Mauerwerk belassen wurde. Kann keine sortenreine Abtrennung der technischen Asbestprodukte erfolgen, richtet sich die abfallrechtliche Einstufung zwangsläufig nach den asbesthaltigen Anteilen (gefährlicher Abfall).

Davon abzugrenzen sind Einzelfunde von einzelnen Scherben aus Asbestzement, die nicht auf eine Zerstörung größerer Asbestbauteile zurückzuführen sind und sich so von Hotspots unterscheiden. Diese lassen nicht auf einen unsachgemäßen Rückbau oder eine Vermischung von Boden oder Bauschutt mit asbesthaltigen Materialien am Anfallort schließen. Solche Einzelfunde sind ebenfalls im Probenahmeprotokoll zu vermerken. Die Abfalleinstufung richtet sich in diesen Fällen nicht zwingend nach den Schadstoffkonzentrationen der Einzelfunde. Diese sind jedoch bei der Wahl des Entsorgungsweges unter Beachtung länderspezifischer Regelungen zu berücksichtigen.

Die Abgrenzung Hot-Spot/Einzelfunde ist vom Fachkundigen vor Ort festzustellen und als solche im Probenahmeprotokoll zu vermerken.

Bei der Probenahme von mineralischen Abfällen, bei denen asbesthaltige Materialien nicht ausgeschlossen werden können, ist die Möglichkeit der visuellen Prüfung des gesamten Materials zwingend erforderlich. Deshalb ist eine direkte Probenahme aus Containern oder Mulden nicht ausreichend. Container sind daher auf geeigneten Bereitstellungsflächen für eine visuelle Prüfung zu entleeren.

**Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle**

**Tabelle 2: Methoden zur Probenahme von Asbest in technischen Produkten und Haufwerken**

Parameter/ Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
Probenahme im Rahmen der Prüfung zur stofflichen oder energetischen Verwertung bzw. zur Beseitigung	feste und stichfeste Abfälle, abgelagerte Materialien	LAGA-Mitteilung 32 (LAGA PN 98) (05/2019)	LAGA PN 98 Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/ Beseitigung von Abfällen	BBodSchV DepV ErsatzbaustoffV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feststoffcharakterisierende Probenahme</li> <li>- Hot-Spot-Probenahme</li> <li>- Volumen-/ Massenabhängige Probenahme</li> <li>- sortenreine Probenahme</li> <li>- Probenvorbehandlung</li> </ul>	Die LAGA PN 98 ist ungeeignet für nicht stichfeste und flüssige Materialien. Konkretisierungen finden sich in der „Handlungshilfe zur Anwendung der LAGA PN 98“.	Forum-AU: empfohlen
Probenahme im Rahmen der Prüfung zur stofflichen oder energetischen Verwertung bzw. zur Beseitigung	feste und stichfeste Abfälle, abgelagerte Materialien	Handlungshilfe LAGA PN 98 (05/2019)	Handlungshilfe zur Anwendung der LAGA Mitteilung 32 (LAGA PN 98)	ErsatzbaustoffV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konkretisierung der LAGA PN 98</li> </ul>		Forum-AU: empfohlen

**Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle**

**Tabelle 2: Methoden zur Probenahme von Asbest in technischen Produkten und Haufwerken**

Parameter/ Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
Entnahme und Aufbereitung von Proben	Technische Produkte	VDI 3866-1 (12/2021)	Bestimmung von Asbest in technischen Produkten - Entnahme und Aufbereitung der Proben		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entnahme der Laborprobe für die nachfolgende Analyse nach VDI 3866 Blatt 2, 4 und 5</li> <li>- beschreibt die Probenahme technischer Asbestprodukte im Baubestand</li> </ul>	<p>Die Norm definiert geeignete Werkzeuge zur Entnahme asbesthaltiger Materialien unter Einhaltung der einschlägigen Schutzvorschriften. Sie legt fest, wie die Probenaufbereitung erfolgen soll und macht Vorgaben zur Probenmenge und Anzahl der Proben.</p> <p>Es werden keine konkreten Hinweise zur Probenahmestelle gegeben (dies liegt in der Verantwortung des Gutachters).</p> <p>Die Norm gibt Hinweise zur Verbesserung der Aussage zu Asbest (die Probenahme erfolgt in Abhängigkeit des Wissens zur Asbestbelastung, z. B. wenn asbesthaltiger Anstrich nicht eindeutig abgrenzbar ist).</p>	Forum-AU: geeignet

**Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle**

**Tabelle 2: Methoden zur Probenahme von Asbest in technischen Produkten und Haufwerken**

Parameter/ Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
Probenahme aus Haufwerken	feste und stichfeste Materialien	DIN 19698-1 (05/2014)	Untersuchung von Feststoffen - Probenahme von festen und stichfesten Materialien - Teil 1: Anleitung für die segmentorientierte Entnahme von Proben aus Haufwerken	AbfklärV DepV ErsatzbaustoffV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- segmentorientierte Probenahme an Haufwerken von homogener bis extrem heterogener Zusammensetzung</li> <li>- volumenabhängige Probenahme</li> <li>- Gewinnung von Einzel-, Misch- und Laborproben</li> </ul>	<p>Die Norm ist in Verbindung mit einer Hot-Spot-Beprobung anwendbar.</p> <p>Die Hot-Spot-Probenahme ist in Teil 5 der DIN 19698 geregelt. Außerdem ist keine Entnahme von Sammelproben vorgesehen. Die Methode enthält Festschreibung zur Analysenprobenanzahl und stimmt weitgehend inhaltliche mit der LAGA PN 98 überein.</p>	Forum-AU: sollte für Asbest-Probenahme ersetzt werden durch LAGA PN 98

Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle

<p>Probenahme zur integralen Charakterisierung von Haufwerken</p>	<p>festen und stichfesten Materialien</p>	<p>DIN 19698-2 (12/2016)</p>	<p>Untersuchung von Feststoffen - Probenahme von festen und stichfesten Materialien - Teil 2: Anleitung für die Entnahme von Proben zur integralen Charakterisierung von Haufwerken</p>	<p>DepV ErsatzbaustoffV</p>	<p>- materialcharakterisierende Probenahme an Haufwerken für die Untersuchung einer zu bildenden gemeinsamen Mischprobe</p>	<p>Zur Anwendung der Norm müssen Vorkenntnisse vorliegen und ein Asbestverdacht bereits ausgeschlossen sein. Die Methode ist für homogenisierte oder homogen anfallende Materialien geeignet, enthält aber keine Verfahren zur Charakterisierung der inhomogenen stofflichen Zusammensetzung von Abfällen. Es ist keine Aussage über Schwankungen in der stofflichen Verteilung der Grundmenge möglich und entspricht somit nicht den Qualitätsstandards der DIN EN ISO/IEC 17025 bzgl. der Ermittlung der Gesamtstreuung von Untersuchungsergebnissen inkl. Probenahmestreuung. Die Methode ist für Entsorgungsfragen ungeeignet, aber zur stofflichen Charakterisierung von Produkten, güteüberwachten RC-Materialien geeignet.</p>	<p>Forum-AU: sollte für Asbest-Probenahme ersetzt werden durch LAGA PN 98</p>
---	---	------------------------------	---	-----------------------------	---	---	---

**Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle**

**Tabelle 2: Methoden zur Probenahme von Asbest in technischen Produkten und Haufwerken**

Parameter/ Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
Beprobung von Hot-Spots	feste und stichfeste Materialien	DIN 19698-5 (06/2018)	Untersuchung von Feststoffen - Probenahme von festen und stichfesten Materialien - Teil 5: Anleitung für die Beprobung von Hot-Spots in Grundmengen	DepV ErsatzbaustoffV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anleitung für die Beprobung von Hot-Spots in Grundmengen</li> <li>- Hinweise zum Erkennen und Charakterisieren von Hot-Spots, die eine Charakterisierung der Grundmenge behindern</li> </ul>	Die Norm ist geeignet für die Überprüfung organoleptisch auffälliger Bestandteile in einem Haufwerk auf Asbest. Die Methode ist geeignet für die Einstufung anhand von Hot-Spots. Eine stoffliche Charakterisierung der Grundmenge ist nicht möglich. Die Methode ist ausschließlich für die Untersuchung von Hot-Spots geeignet und ist zwingend im Zusammenhang mit DIN 19698-1 anzuwenden.	Forum-AU: sollte für Asbest-Probenahme ersetzt werden durch LAGA PN 98

Die staubdicht verpackten und eindeutig beschrifteten Laborproben aus dem Gegenstand der Untersuchung (z. B. Gebäude, Haufwerk) sind in ausreichender Menge an das Labor zu übergeben. Für die Bestätigung der Experteneinschätzung zur Asbesthaltigkeit eines Bauteils mittels REM/EDXA genügt eine relativ geringe Probenmenge (wenige Gramm).



### 3.3 Analytik

#### 3.3.1 Verfahren für technische Produkte und Abfälle

Für die Untersuchung technischer Produkte verwendete Analysemethoden sind in **Tabelle 3** zusammengestellt. Die Standardmethode für Asbestuntersuchungen ist die Rasterelektronenmikroskopie (REM) mit energiedispersiver Röntgenanalyse (EDXA), die für die Untersuchung von technischen Produkten in der Richtlinie VDI 3866 Blatt 5 beschrieben ist. Es wird eine methodenspezifische Nachweisgrenze von 1 M.-% erreicht. Reicht diese analytische Empfindlichkeit aufgrund von geringeren Asbestgehalten in den zu untersuchenden Materialien nicht aus (z. B. bei Putzen, Spachtelmassen, Kittungen), so sind weitere Verfahrensschritte im Anhang B dieser Richtlinie aufgeführt, die eine Nachweisgrenze in der Größenordnung von 0,001 M.-% Asbestgehalt erreichen lassen.

Bei der Nachweisgrenze des Verfahrens handelt es sich um einen Schätzwert. Es kann jedoch davon ausgegangen werden (vorausgesetzt es ist eine fachgerechte Probenahme und schichtenweise/baustoffreine Untersuchung erfolgt), dass es sich bei positiven Befunden unterhalb der Nachweisgrenze um unbeabsichtigte Spurenverunreinigungen und nicht um technisch zugesetzten Asbest handelt. Im Analysenergebnis wird demzufolge die gefundene Asbestart mit dem Gehalt  $< 0,005 \text{ M}\%$  angegeben.

Die Richtlinie VDI 3876 ist für die Bestimmung von Asbest in Haufwerken anzuwenden und sieht zunächst eine Fraktionierung des Probenmaterials und eine Erfassung der entsprechenden Massenanteile vor. Die einzelnen Fraktionen werden im Anschluss mittels REM/EDXA untersucht. Diese Richtlinie greift für den Nachweis der Asbestfasern mittels REM/EDXA auf die VDI 3866 Blatt 5 Anhang B zurück.

Die REM/EDXA erlaubt die Unterscheidung verschiedener Asbestarten (z. B. Chrysotil, Tremolit), was unter Umständen Rückschlüsse auf den Ursprung des Asbesteintrages (geogen / technisch zugeführt) erlaubt.

**Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle**

**Tabelle 3: Analysemethoden für Asbest in technischen Produkten sowie Bau- und Abbruchabfällen**

Parameter/ Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
Asbest	Technische Produkte	VDI 3866-2 (10/2001)	Bestimmung von Asbest in technischen Produkten - Infrarotspektroskopisches Verfahren		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probe wird vorzerkleinert, mit Kaliumbromid vermischt und tablettiert</li> <li>- Bestimmung mittels Infrarotspektrometrie</li> <li>- Nachweisgrenze bei 1 M.-% für Chrysotil und 5 M.-% bei Amphibol</li> </ul>	Die Methode ist unüblich im Bereich der Abfalluntersuchungen, störungsanfällig und unspezifisch (Ergebnis ist mit weiteren Methoden zu bestätigen).	Forum-AU: sollte ersetzt werden durch VDI 3866-5
Asbest	Technische Produkte	VDI 3866-4 (02/2002)	Bestimmung von Asbest in technischen Produkten - Phasenkontrastmikroskopisches Verfahren		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifizierte Fasern werden mittels Phasenkontrast untersucht</li> <li>- Qualitative Bestimmung; Nachweisgrenze bei 1 M.-%</li> </ul>	Mit dem Verfahren ist keine gesicherte Unterscheidung der Asbestarten und keine Identifizierung von Fasern mit einem Durchmesser kleiner 1 µm möglich.	Forum-AU: sollte ersetzt werden durch VDI 3866-5

Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle

Tabelle 3: Analysemethoden für Asbest in technischen Produkten sowie Bau- und Abbruchabfällen

Parameter/ Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
Asbest	Technische Produkte, Fraktionen aus VDI Verfahren 3876	VDI 3866-5 (06/2017)	Bestimmung von Asbest in technischen Produkten - Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfahren zur halbquantitativen Bestimmung mittels Rasterelektronenmikroskopie und anschließender Bestimmung der Elementzusammensetzung der Faser mittels EDXA</li> <li>- Nachweisgrenze ohne Matrixreduzierung liegt bei 1 M.-%</li> </ul>	Es handelt sich um das gebräuchlichste Verfahren. Nur bei Anwendung der Vorgehensweise aus Anhang B (Heißveraschung und Säurebehandlung) ist eine quantitative Bestimmung von Proben mit geringen Asbestgehalten bis 0,001 M.-% möglich. Bei der Nachweisgrenze handelt es sich um einen Schätzwert, da die Fasern, die zur Ermittlung der Masse herangezogen werden, nicht einheitlich groß sind.	Forum-AU: empfohlen in Verbindung mit <b>Anhang B</b>

**Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle**

**Tabelle 3: Analysemethoden für Asbest in technischen Produkten sowie Bau- und Abbruchabfällen**

Parameter/ Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
Asbest	Bau- und Abbruchabfälle, Recyclingmaterialien	VDI 3876 (11/2018)	Messen von Asbest in Bau- und Abbruchabfällen sowie daraus gewonnenen Recyclingmaterialien - Probenaufbereitung und Analyse		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sichtprüfung auf asbesthaltige Baustoffe</li> <li>- werden asbesthaltige Baustoffe bereits visuell erkannt, ist der Abfall als asbesthaltig einzustufen</li> <li>- Fraktionierende Siebung in fünf Fraktionen (F1 bis F5)</li> <li>- visuelle Sichtung der Fraktionen F1, F2 und F3</li> <li>- REM-Analyse verdächtiger Bestandteile nach VDI 3866-5</li> <li>- REM-Analyse der Feinfraktionen F4 und F5 sowie Volumen-/Massenberechnung bezogen auf die Gesamtmasse (Verweis auf VDI 3866-5 Anhang B, ggf. Veraschung)</li> <li>- quantitatives Verfahren</li> <li>- Nachweisgrenze 0,005 M.-%</li> </ul>	Die zu untersuchenden Haufwerke können aus Boden, Steinen, Straßenaufbruch, Bauschutt sowie gemischten Bau- und Abbruchabfällen bestehen. Die Probenahme muss nach abfallrechtlichen Vorschriften erfolgen. Die Anwendung des Verfahrens auf Fräsgut oder Staub ist nicht zielführend. Gemäß LAGA-Mitteilung 23 ist dies das für Haufwerksuntersuchungen empfohlene Verfahren.	Forum-AU: empfohlen

Die Infrarotspektroskopie (VDI 3866 Blatt 2), die Röntgendiffraktometrie (VDI 3866 Blatt 3) und die Phasenkontrastmikroskopie (VDI 3866 Blatt 4) werden aufgrund mangelnder Spezifität und Empfindlichkeit nicht mehr verwendet. Infrarotbasierte Messverfahren, die mittlerweile in Form handgehaltener Geräte verfügbar sind, dienen nicht als quantifizierbare Messverfahren. Sie können allerdings im Rahmen eines Vor-Ort-Screenings in Gebäuden bei Bauteilen mit erwarteten hohen Asbestgehalten (z. B. Asbestzement) als Detektionsmethode eingesetzt werden. Für eine nötige Freizeichnung (Asbest nicht nachgewiesen) können diese allerdings nicht die REM-Analyse im Labor ersetzen.

## Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle

### 3.3.2 Verfahren für pulverförmige Materialien

Für die Untersuchung von pulverförmigen Abfällen (z. B. Gips) verwendete Analysemethoden sind in **Tabelle 4** zusammengestellt.

**Tabelle 4: Analysemethoden für Asbest in Pulver**

Parameter/ Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
Asbest	Pulver, Pulver, Stäube	BIA/IFA-Verfahren 7487 (2003)	Verfahren zur analytischen Bestimmung geringer Massenanteile von Asbestfasern in Pulvern, Pudern und Stäuben mit REM/EDX		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mörsern</li> <li>- Sieben (100 µm)</li> <li>- Suspendieren</li> <li>- auf goldbeschichtetem Kernporenfilter filtrieren</li> <li>- REM/EDXA</li> <li>- methodenspezifische Nachweisgrenze 0,008 M.-%</li> </ul>	Das Verfahren eignet sich für homogene pulverförmige Proben und war vor Überarbeitung der VDI 3866-5 das Standardverfahren zur Bestimmung von Asbest. Im Vergleich mit der VDI 3866-5 sind jedoch Minderbefunde möglich.	Forum-AU: sollte ersetzt werden durch VDI 3866-5

Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle

Tabelle 4: Analysenmethoden für Asbest in Pulver

Parameter/ Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
Asbest	Technische Produkte, Fraktionen aus VDI Verfahren 3876	VDI 3866-5 (06/2017)	Bestimmung von Asbest in technischen Produkten - Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfahren zur halbquantitativen Bestimmung mittels Rasterelektronenmikroskopie und anschließender Bestimmung der Elementzusammensetzung der Faser mittels EDXA</li> <li>- Nachweisgrenze ohne Matrixreduzierung liegt bei 1 M.-%</li> </ul>	Es handelt sich um das gebräuchlichste Verfahren. Nur bei Anwendung der Vorgehensweise aus Anhang B (Heißveraschung und Säurebehandlung) ist eine quantitative Bestimmung von Proben mit geringen Asbestgehalten bis 0,001 M.-% möglich. Bei der Nachweisgrenze handelt es sich um einen Schätzwert, da die Fasern, die zur Ermittlung der Masse herangezogen werden, nicht einheitlich groß sind.	Forum-AU: empfohlen in Verbindung mit <b>Anhang B</b>

## Anhang

Beispiele für organoleptisch auffällige Bestandteile in einem Haufwerk, bei denen der Verdacht auf Asbest besteht, sind im Papier „Asbest visuell – Bestimmungsblätter zur visuellen Bestimmung von Asbest in Abbruchmaterialien“ vom Gesamtverband Schadstoffsanierung e. V. aufgeführt. Auf den nächsten Seiten ist das Dokument beigelegt.

# Asbest visuell

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## Bestimmungsblätter zur visuellen Bestimmung von Asbest in Abbruchmaterialien



### Verdachtsmaterial

Die vorliegenden Bestimmungsblätter sollen dazu dienen, den Sachverständigen bei der Erkennung eines Verdachtsmaterials zu unterstützen, wenn den Laboranalysen gem. VDI 3876 die Prüfung der Bauschutt-Haufwerke vorausgeht. Im Gegensatz zu einem Verdachtsmoment im Gebäude liegen in Haufwerken kaum noch Informationen zur Einbausituation vor. Viele Verdachtsmaterialien behalten allerdings ihre spezifischen Merkmale, vor allem an den entstandenen Bruchkanten sind oft Fasern sichtbar.

### Visuelle Auswahl und Bestimmung

Am Haufwerk sollte die Auswahl von Bruchstücken der für Asbestverwendungen bekannten Verdachtsmaterialien (s. Tabelle) im „handnahen“ Sichtabstand von ca. 70 cm erfolgen. Diese können sodann in einem Abstand unter 20 cm und noch genauer mit einer Lupe ab 10-facher Vergrößerung betrachtet werden. Den deutlichsten visuellen Hinweis auf Asbest liefern dabei aufspießende Faserbündel.

Die Prüfstücke ab 1 cm, besser ab 3 cm Kantenlänge sollten keine störenden Schmutzanhaftungen haben, also ausreichend abgetrocknet oder sogar gewaschen sein und unter guten Lichtverhältnissen betrachtet werden.

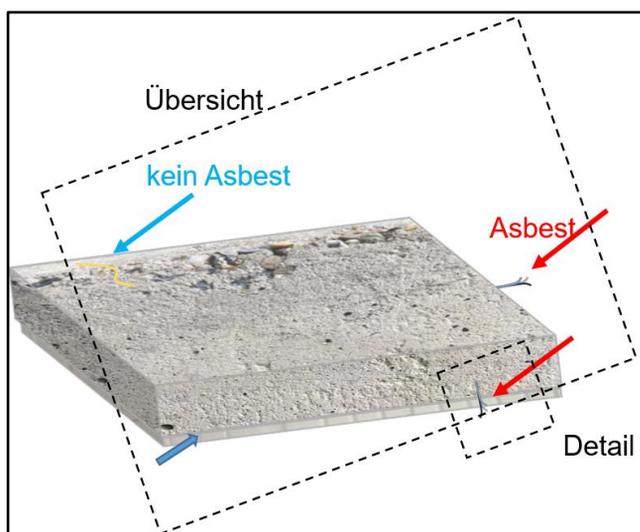
### Dokumentation

Die Ergebnisse der visuellen Bestimmungen sollten fotografisch dokumentiert werden. Zweckmäßig sind Kameras moderner Smartphones mit Aufnahmen in der Übersicht und in der Nahdistanz, kombinierbar mit einfachen Vorsatzlinsen ab 10-facher Vergrößerung. Noch vor Ort sollte im Zoommodus kontrolliert werden, ob die wichtigen Details scharf genug erfasst wurden. Mit der Zoomfunktion am Computer kann weiter vergrößert werden.

### Prüfsituationen

Gebäude	Haufwerk
Bausituation	ggf. Bauelemente
Produktart	Produktart
Materialart	Materialart
Verdachtsmoment	Verdachtsmaterial
Analytik	Bestimmung
Ergebnis	

### Dokumentationsschema





## **Inhalte der Bestimmungsblätter**

### **• Aussehen**

- Form (Platten, Wellplatten, Formteile, Beläge), Haptik, Farbe oder Einfärbung
- Stärke [s], < 1cm, ca. 1 cm, > 1 cm
- Oberfläche (Muster, Glanz u. a.), Materialkörnungen
- Bruchverlauf
- Asbest nicht, gering oder deutlich erkennbar, filzig, in Bündeln
- unterscheidbare Chrysotil- oder Amphibolasbestbestandteile

### **• Abgrenzung**

- Besonderheiten und Unterschiede: Auftreten, Eigenschaften, situatives Erscheinungsbild (Verwitterungsbilder, Überdeckungen) etc.

### **• Suchkriterien**

- Eigenheiten, die auf ein Verdachtsmaterial hinweisen

### **• Asbestbestimmung**

- kein visueller Befund möglich -> generelle Laboranalyse
- visuelle Hinweise gegeben -> wiederholte Bestätigungen durch Laboranalysen
- (deutlicher) positiver/ negativer gegeben -> einzelne, exemplarische Laboranalysen

## **Umfang und Reichweite der Bestimmungen**

Während sich die Anzahl der Proben im Gebäude nach der VDI 6202-3 richtet, ist beim Bauschutt die VDI 3876 und bei der Haufwerksbegehung zukünftig die VDI 6202-10 maßgebend. Diese Normen greifen für die Probenentnahme auf die VDI 3866-1 und für die Analyse auf die VDI 3866-5 zurück. Die VDI 6202-20.1 wird die Anforderungen an den Sachverständigen für Abbruchkonzepte enthalten. Die neue LAGA M 23 (05-2023) benennt einige Materialien, für die kein Asbestverdacht vorliegt und somit keine Bestimmung und keine Laboranalyse notwendig ist. Das Blatt 1 der VDI 3866 benennt einige Materialien für die visuelle Identifizierung bzw. Abgrenzung von Asbestmaterialien, für die mit diesen Bestimmungsblättern Hilfen zur visuellen Bestimmung gegeben werden. Für diese und alle weiteren Verdachtsmaterialien wird in den Bestimmungsblättern unter „Asbestbestimmung“ eine analytische Absicherung der visuellen Bestimmung in unterschiedlicher Intensität empfohlen. Für inhaltliche und technische Fehlerfreiheit, Aktualität und Vollständigkeit des Werkes wird keine Haftung übernommen.

## **Bestimmungsblätter**

Die Bestimmungsblätter wurden im Zuge des RECBest-Projektes erstellt. Das zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 033R268A erstellt. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autoren. Die realen Proben wurden ab ca. 3 cm Kantenlänge ausgewählt und mittels Untersuchung nach VDI 3866-5 (Rasterelektronenmikroskop) überprüft. Dr. Martin Hönig, Hans-Dieter Bossemeyer, Jan Schaumann und Jan Petrausch (WESSLING Consulting Engineering) erstellten die Bestimmungsblätter. Um Rückmeldungen an den GVSS wird gebeten. In diesem Sinne wirkten bereits Dr. Christoph Breitenstein (CRB) und Olaf Dünger (Arcadis) mit.

## **Regulieren**

VDI 3866-1 v. 12/21: Bestimmung von Asbest in technischen Produkten, Entnahme und Aufbereitung der Proben in Verbindung mit VDI 3866-5 v. 06/17: Bestimmung von Asbest in technischen Produkten,

Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren

VDI 3876 v. 11/18: Messen von Asbest in Bau- und Abbruchabfällen sowie daraus gewonnenen Recyclingmaterialien, Probenaufbereitung und Analyse

VDI 6202-3 v. 09/21: Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen, Asbest, Erkundung und Bewertung

VDI 6202-10, in Erstellung: Schadstoffbelastete bauliche und technischen Anlagen, Asbest in

Bauschuttrecyclingmaterial, in Altablagerungen und als schädliche Bodenverunreinigungen

Asbest im Bauschutt, in Recyclingmaterial und in Altablagerungen

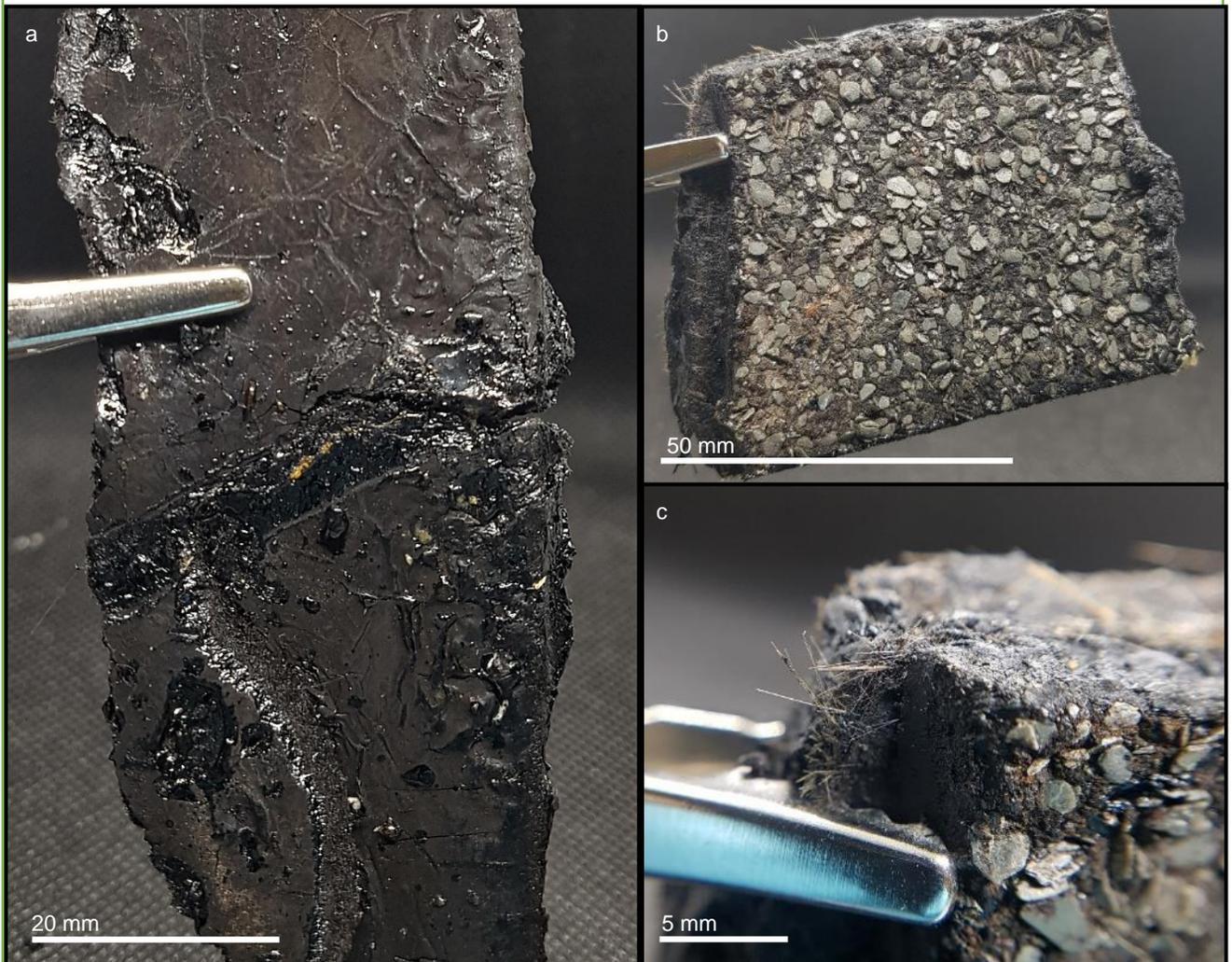
VDI 6202-20.1 Entwurf v. 09/23: Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen, Qualifizierung von Personal, (Qualifizierte Person Modul Asbest)

LAGA M 23, 05/23: Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle

## Verdachtsmaterialien

Zur Auswahl der Verdachtsmaterialien werden ihre Form, Varianten, Anhaftungen, Materialarten und Faserbündelanteile beschrieben. Die Erkennbarkeit wird durch den Zustand der Materialien nach Abbruch und ihren visuellen Kontrast im Bauschutt bestimmt.

Material/ Produkt	erkenn- bar	Materialbeschreibungen
<b>1. Abdichtungsbahn</b>	gut	schwarz, grau oder dunkelbraun; Besandung, Beschieferung, Filzeinlagen, auch Formteile, Füll- und Dichtmassen; Bitumen- oder Teergebunden
<b>2. Abstandhalter u. Mauerstärken</b>	gut	graue Mauerstärken (runde Hülsen mit Stopfen) oder Abstandhalter (diverse Geometrien) im Stahlbeton; zementgebunden, oft Faserbündel
<b>3. Beläge, elastische</b>	gut	farbige Beläge, Fliesen, Platten, teilweise mit Isolierschicht; PVC, Linoleum, Kautschuk
<b>4. Dünnbettmörtel u. a. spezielle Mörtel</b>	gering	grau, weiß, beige; Anhaftungen oder Bruchstücke mit Zahnpachtelmuster oder als Batzen; zement-, gips-, lehm-, oder silikatgebunden
<b>5. Faserzement</b>	gut	grau oder farbig, raue, glatte und gewellte Platten oder Formstücke, oft Noppenmuster, zementgebunden, oft Faserbündel
<b>6. Flachdichtung</b>	gut	graue und braune Farben, matt, filzig, teilweise Faserbündel
<b>7. Fugendichtstoff</b>	gut	alle Farben, Fugendichtstoffe, Kitte und Profile, Faserschaumstoff, Kunststoff, Gummi, Leinöl-Kreidebasis oder Profile, teilweise Faserbündel
<b>8. Klebstoffe, organische</b>	mittel	helle oder dunkle (Zahnpachtel-)Belagskleber (Anhaftungen), organische (Dispersions-, Kunststoff-, Bitumen-/Teer-)Massen
<b>9. Kunststein- und Asphaltprodukte</b>	gut	gesteinsfarbig, auch bunt; Platten, Fliesen oder Bänke, zementäre und asphaltgebunden, nur teilweise Faserbündel
<b>10. Leichtbauplatten</b>	gut	hell oder farbig; oft Noppenmuster, zement- und gipsgebunden, oft Faserbündel
<b>11. Putze, Spachtelmasse</b>	gering	weiß, grau oder farbig; als Putz häufig feinkörnig, zement-, gips-, oder kunstharzgebunden
<b>12. Pappen/ Papiere</b>	gut	grau, braun, farbig; Faserfilze, teilweise Faserbündel
<b>13. Spritzmassen</b>	gut	blau, grau-grün oder weiß; Fasergemische möglich; deutliche Faserbündel
<b>14. spezielle Beschichtungen</b>	mittel	alle Farben; als Anhaftungen, selten Faserbündel
<b>15. spezielle Estriche</b>	mittel	grau, grün, rot oder beige Mörtelschichten, oft Holzspananteile, auch Leichtmörtel oder Gießharze, teilweise Faserbündel
<b>16. technisches Textil</b>	gut	weiß, grau, braun, schwarz-graphitisiert, Stopfwohle, Schnüre, Gewebe und Mischgewebe; oft Faserbündel
<b>17. Keine Verdachtsmaterialien</b>		Glas, Metalle, Holz, Ziegel, Gasbeton, Stampfbeton, Zementsteine, Sedimentgesteine wie Sandstein oder metamorph überprägter Marmor und Schiefer



- asbesthaltige Dachbahn, Beispiel ohne Besandung
- asbesthaltige Dachbahn, Beispiel mit Besandung (Beschieferung)
- asbesthaltige Dachbahn, Beispiel mit erkennbaren KMF-Fasern

### Aussehen

Typische weich-elastische und filzige Beläge ( $s < 1\text{cm}$  / Lage) mit Dichtmassen, schwarze Farbe, glänzende (Beschichtung), mattglänzende oder besandete (beschieferte) Oberflächen

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Mineralfasern und Asbest können gleichzeitig auftreten. Asbesthaltige Beschieferungen (ehem. DDR) können neben asbesthaltigen Teer- oder Bitumenmassen vorhanden sein. Reparaturen, Überbelegungen und Begleitmaterialien wie Kleber, Randkeile oder Fugenmassen erfordern umfassende Beprobungen

### Suchkriterien

auffällig als schwarze, flache Abschnitte

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich



- a. Mauerstärken mit Stopfen und Stopfenleim, sehr kleine, kurze Asbestbündel
- b. Seitansicht des Abstandhalters
- c. Bruchkante mit sehr kleinen Faserbündeln

### Aussehen

Rohre ( $s > 1\text{ cm}$ ), oft mit verleimten Stopfen, grau, Oberflächen glatt, feinkörnige Struktur, unregelmäßige, scharfe Bruchstücke, oft mit gerundeten Flächen, kleine, kurze Faserbündel, unregelmäßig eingebettet

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest, die Asbestanteile sind schwach erkennbar, manche Fabrikate zeigen höhere Faseranteile. Stopfen aus demselben Material und der Stopfenleim können ebenfalls Asbest enthalten. Kunststoffartikel mit Asbest sind nicht bekannt, Mischverwendungen mit asbestfreien Produkten sind möglich, Analysen sollten daher je Typ wiederholt werden.

### Suchkriterien

auffällig als runde Bruchstücke

### Bestimmung

positiver Asbestbefund möglich



- Bruchstück einer Mauerstärke
- Deutlich erkennbare Kunststofffasern an der Bruchfläche
- Die einzelnen Kunststofffasern sind im Vergleich zu Asbestfasern deutlich breiter und treten nicht in Bündeln auf

### Aussehen

Rohre ( $s > 1\text{cm}$ ), oft mit verleimten Stopfen, grau, Oberflächen glatt, feinkörnige Struktur, unregelmäßige, scharfe Bruchstücke mit oft runden Formen, unregelmäßige Kunststofffasern

### Abgrenzung

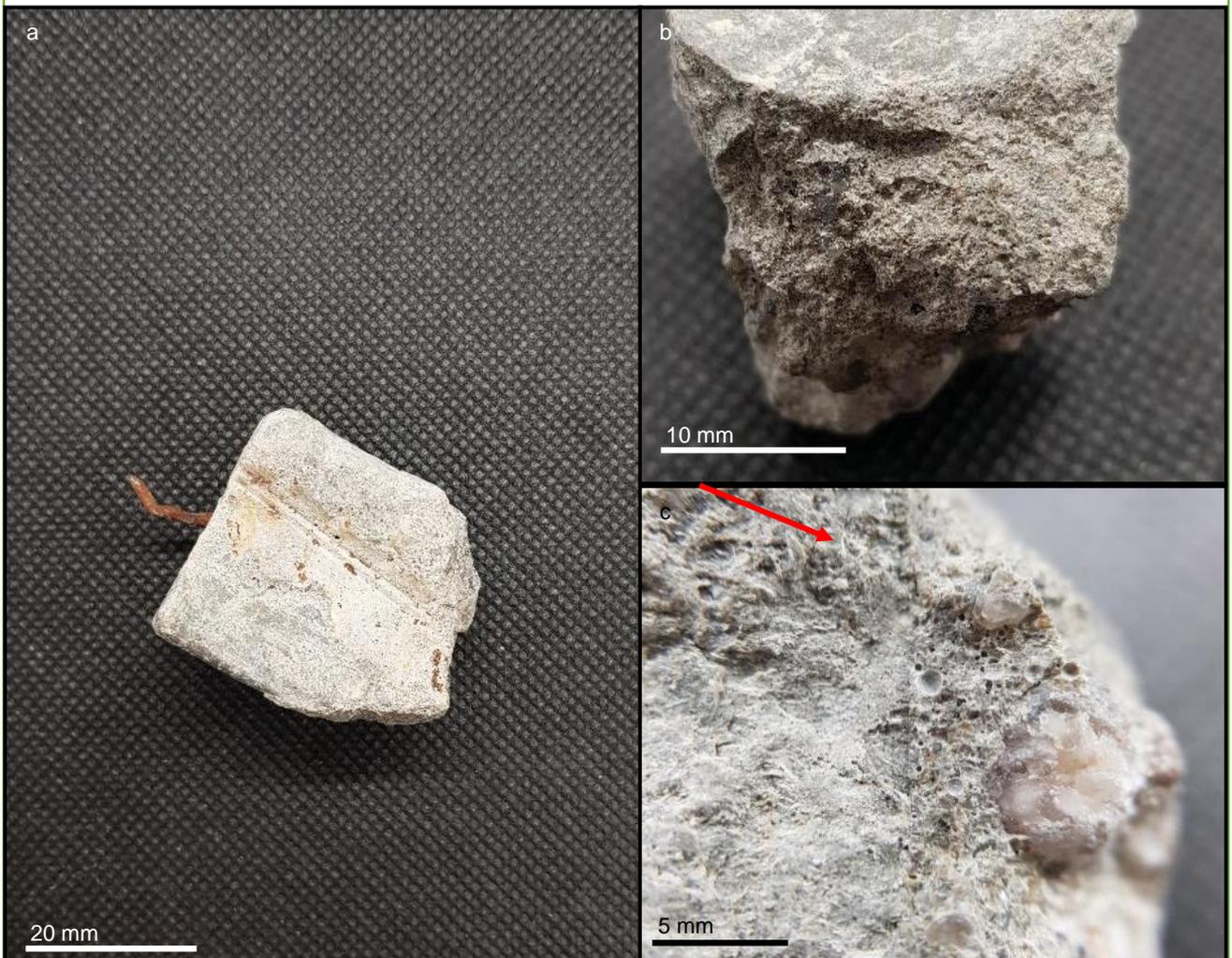
enthält häufig Asbest. Die Kunststofffasern sind an den Bruchflächen ohne Lupe gut erkennbar. Sie sind größer als Asbestfasern, weich, bänderartig und mit ausgezogenen Fäden. Mischverwendungen mit asbesthaltigen Produkten sind möglich

### Suchkriterien

auffällig als runde Bruchstücke

### Bestimmung

negativer Befund möglich



- Abstandshalter, Bruchstück mit Rest eines Befestigungsdrahtes
- Bruchstelle des Abstandshalters, Faserbündel noch nicht erkennbar
- wenige, sehr kleine Faserbündel werden bei zunehmender Vergrößerung an der Bruchfläche erkennbar

### Aussehen

Abstandshalter mit variierenden Formen (z. B. sog. stumpfe Pyramiden, Kegel oder X-Formen,  $s > 1$  cm), grau, feinkörnig mit gröberen Einschlüssen, hart, Faseranteile teils als kleine, kurze Faserbündel

### Abgrenzung

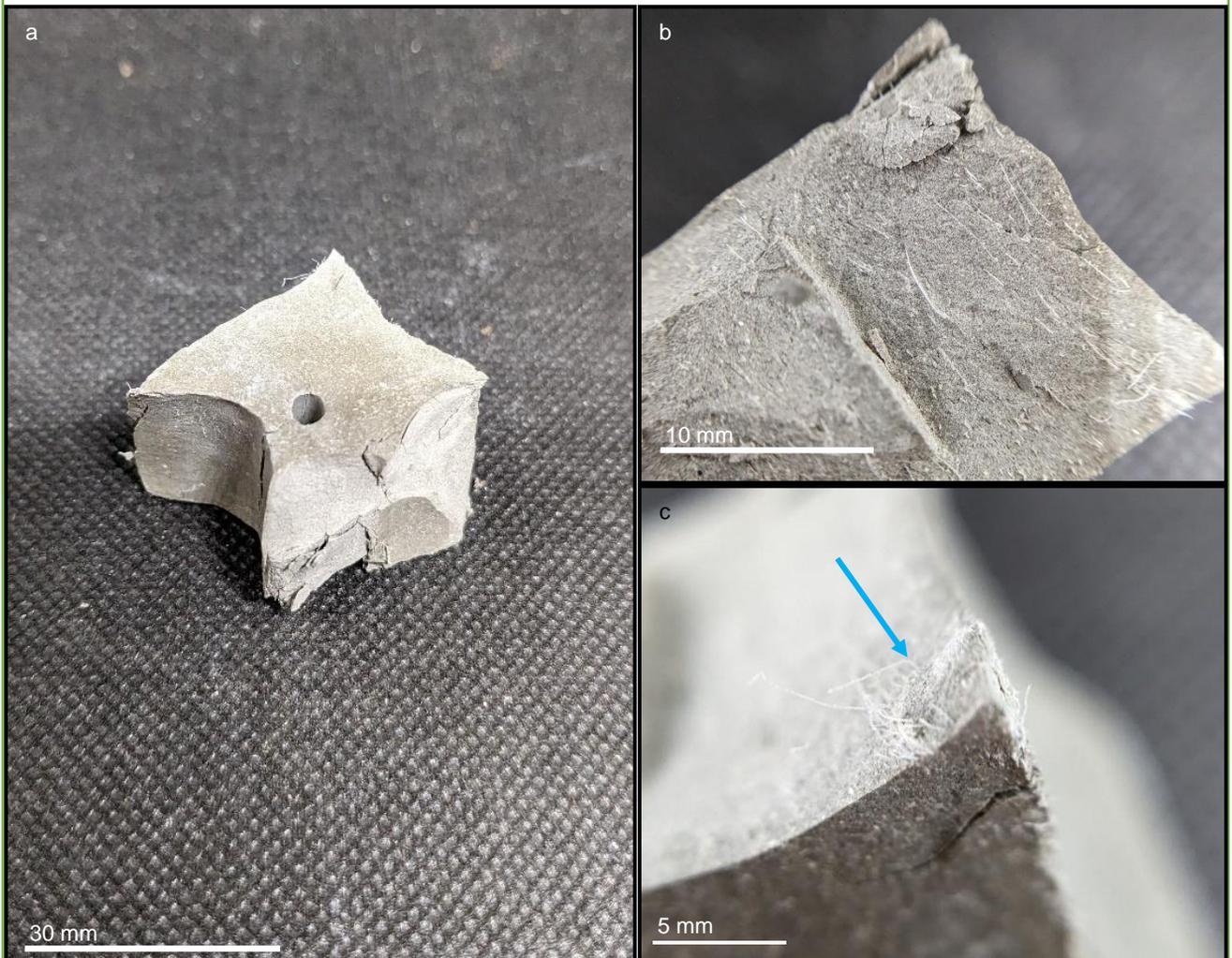
enthält häufig Asbest. Abstandshalter bilden sich oft nur schwach erkennbar an den Betonoberflächen ab. Unterhalb der Stahlarmerungen wurden u.W. bisher nur einzelne Stücke gefunden. Kunststoffartikel mit Asbest sind nicht bekannt, Mischverwendung mit asbestfreien Produkten sind möglich, Analysen sollten daher je Typ wiederholt werden.

### Suchkriterien

auffällig als regelmäßige Körper

### Bestimmung

visuelle Hinweise möglich, positive Befunde möglich



- Abstandshalter mit Bruchkanten
- Bruchfläche des Abstandshalters mit erkennbaren Fasern
- Kunststofffasern an der Bruchfläche gut zu erkennen

### Aussehen

Abstandshalter mit variierenden Formen (hier grob X-förmig,  $s > 1$  cm), zementfarben, hart, solitäre Kunststofffasern mit rundem Querschnitt ohne Faserbündel, teilweise verknäult

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest, Abstandshalter mit Kunststofffasern stehen alternativ zu asbesthaltigen Abstandshaltern, bei denen die Faserbündel jedoch aufspießen. Im Bauwerk sind Mischverwendungen möglich, daher sollten exemplarische Analysen je Typ eingesetzt werden. Abstandshalter bilden sich oft nur schwach erkennbar an den Betonoberflächen ab oder sind vollständig verdeckt

### Suchkriterien

auffällig als regelmäßige Körper

### Bestimmung

visuell negativer Befund möglich



- a. Abstandshalter mit Bruchfläche und Einkerbung der Armierung
- b. Bruchfläche und Außenansicht
- c. Bruchfläche des Abstandshalters ohne Faserfund

### Aussehen

Abstandshalter mit variierenden Formen (z.B. grob Kegelförmig,  $s > 1$  cm), zementfarben, hart, ohne Fasern

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Abstandshalter wurden auch ohne Fasern hergestellt, im Bauwerk sind jedoch Mischverwendungen möglich. Daher sollten exemplarische Analysen je Typ eingesetzt werden. Abstandshalter bilden sich oft nur schwach erkennbar an den Betonoberflächen ab und liegen auch nur im Inneren vor.

### Suchkriterien

auffällig als regelmäßige Körper

### Bestimmung

visuell negativer Befund möglich





- a. Abstandhalter-Stange mit Bruchfläche und Kunststoff-Bewehrungsfäden
- b. Bruchfläche mit erkennbaren Faserbündel
- c. Bruchfläche des Abstandhalters mit Faserfund

### Aussehen

Abstandhalter in Stangenform, variierende Querschnitte und Schlangenverlauf möglich, zementfarben, hart, mit Fasern

### Abgrenzung

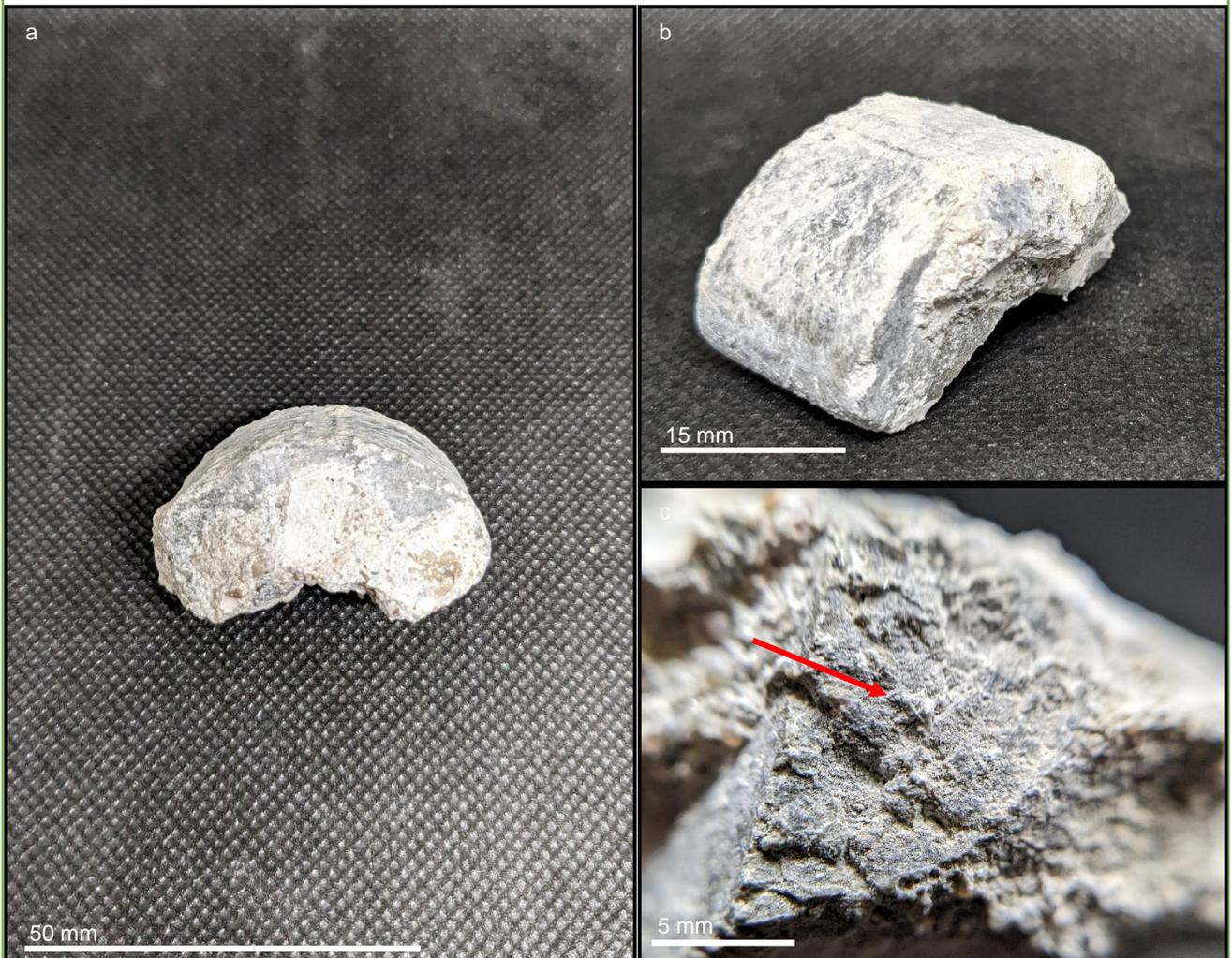
enthält häufig Asbest. Abstandhalter wurden auch ohne Fasern und wie hier in Mischung hergestellt, im Bauwerk sind zudem Mischverwendungen möglich. Daher sollten mehrere exemplarische Analysen je Typ eingesetzt werden. Abstandhalter bilden sich oft nur schwach erkennbar an den Betonoberflächen ab und liegen auch nur im Inneren vor.

### Suchkriterien

auffällig als regelmäßige Körper in Stangen- oder Schlangenform

### Bestimmung

positive Befunde möglich



- Abstandhalter – halbmondförmig mit Betonanhaftungen
- Abstandhalter
- Bruchfläche des Abstandhalters mit Faserfund

### Aussehen

Abstandhalter in Halbmondform, zementfarben, hart, mit Fasern

### Abgrenzung

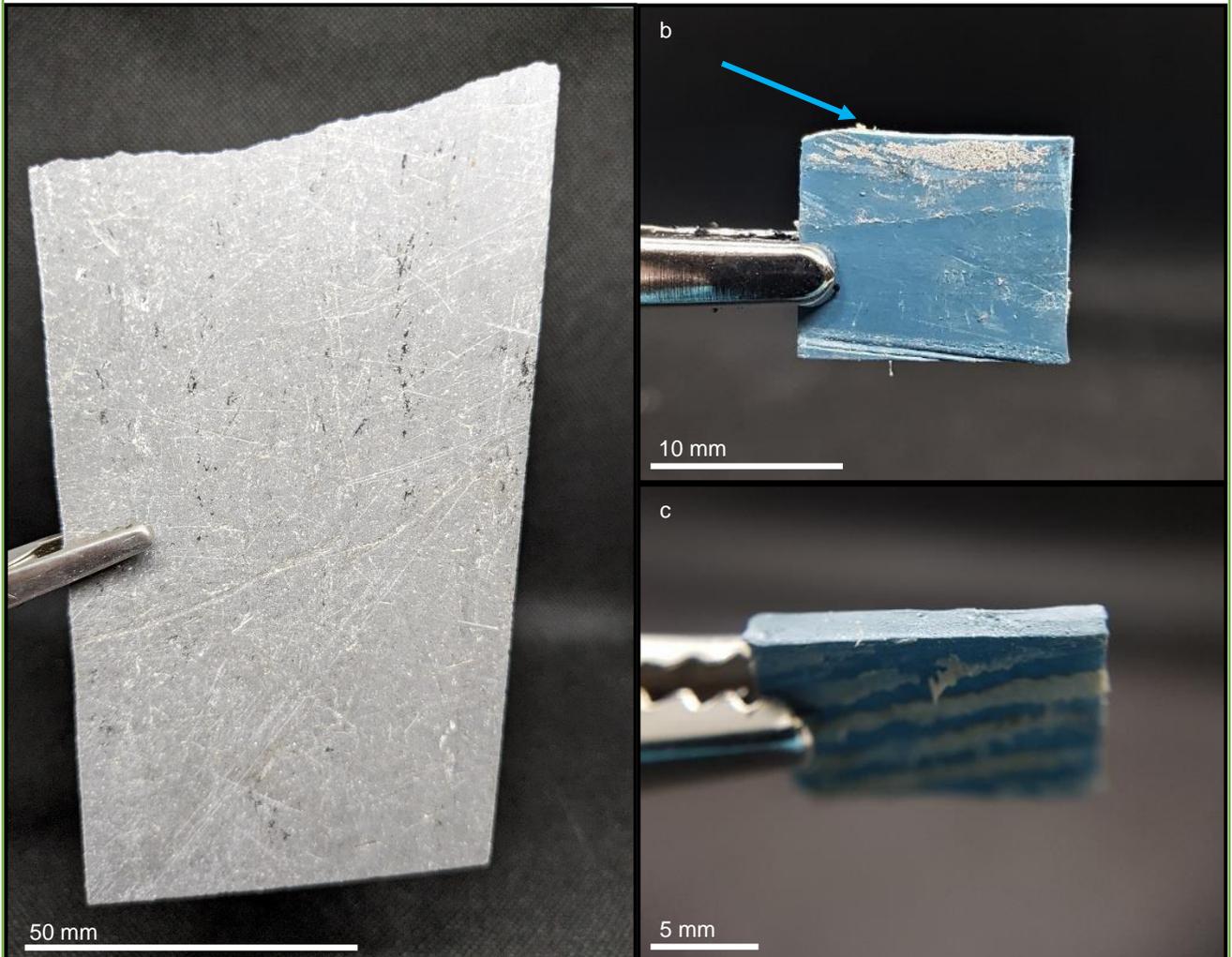
enthält häufig Asbest. Abstandshalter wurden auch ohne Fasern und wie hier in Mischung hergestellt, im Bauwerk sind zudem Mischverwendungen möglich. Daher sollten mehrere exemplarische Analysen je Typ eingesetzt werden. Abstandshalter bilden sich oft nur schwach erkennbar an den Betonoberflächen ab und liegen auch nur im Inneren vor.

### Suchkriterien

auffällig als regelmäßige Körper

### Bestimmung

positive Befunde möglich



- a. Flexplatte aus Vinyl mit typischem Design  
 b. blaue Flexplatte mit Resten des Klebers (keine Fasern sondern ausgezogene Fäden)  
 c. blaue Flexplatte, Kleberreste,

### Aussehen

spröd-elastische Beläge, dünner als Weich-PVC ( $s < 1$  cm), diverse Farben und typische Designs, überwiegend matt glänzend und mit amorpher bis feinkörniger Struktur, Asbestfasern nicht erkennbar

### Abgrenzung

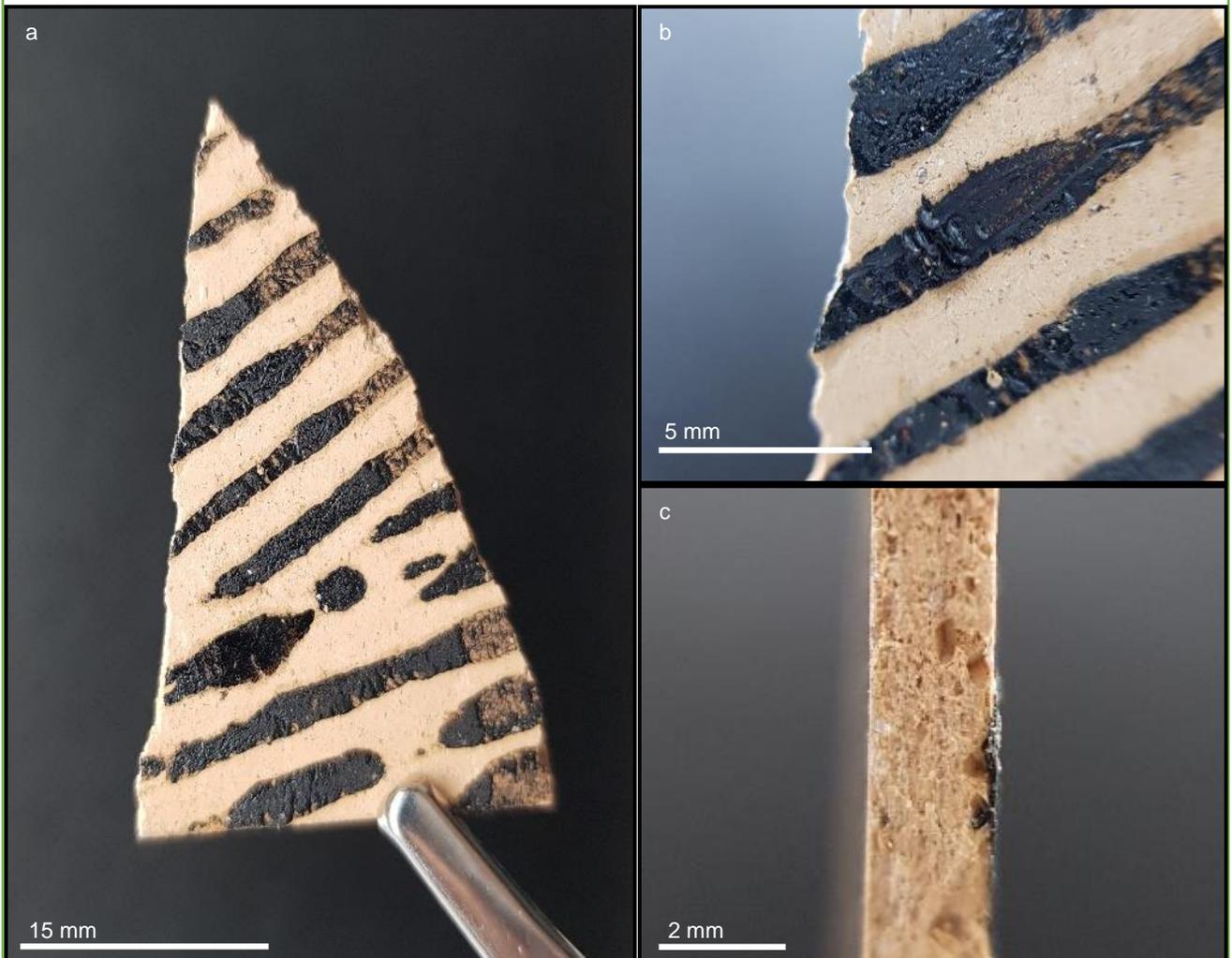
Enthält häufig Asbest, weich-elastische PVC- und Olefinbeläge sowie Linoleum können ebenfalls asbesthaltig sein. Schwarzkleber sind oft und helle Kleber gelegentlich asbesthaltig

### Suchkriterien

auffällig als flache Abschnitte mit typischen Farben

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich



- a. Unterseite einer asbesthaltigen Flexplatte mit asbesthaltigem schwarzem Kleber ohne Faserbefunde
- b. keine erkennbaren Fasern im Kleber und auf der Flexplatte
- c. Bruchkante der Flexplatte, ebenfalls ohne Faserbefund

### Aussehen

dünne spröd-elastische Platten ( $s < 1\text{cm}$ ), variierende Farben und Designs, meist mit schwarzem oder gelegentlich mit hellem Kleber im Zahnpachtelmuster

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Asbestfreie Beläge können nicht unterschieden werden, weich-elastische PVC- und Olefinbeläge sowie Linoleum können ebenfalls asbesthaltig sein. Schwarzkleber sind oft und helle Kleber gelegentlich asbesthaltig

### Suchkriterien

auffällig als flache Abschnitte mit ggf. schwarzem Kleber

### Bestimmung

hier kein visueller Befund möglich



- a. Flexplatte (hier graues Design) mit schwarzem Zahnspachtelkleber
- b. Bruchkante mit einzelnen textilen Fasern
- c. Bruchkante, einzelne Fasern stehen von der unteren Oberfläche der Platte ab

### Aussehen

Typische spröd-elastische Platte mit typischem Design (s ca. 2 mm), glänzende Oberfläche, füllstoffreiche Masse, schwarzer Kleber, Fasern sporadisch ohne Bündel

### Abgrenzung

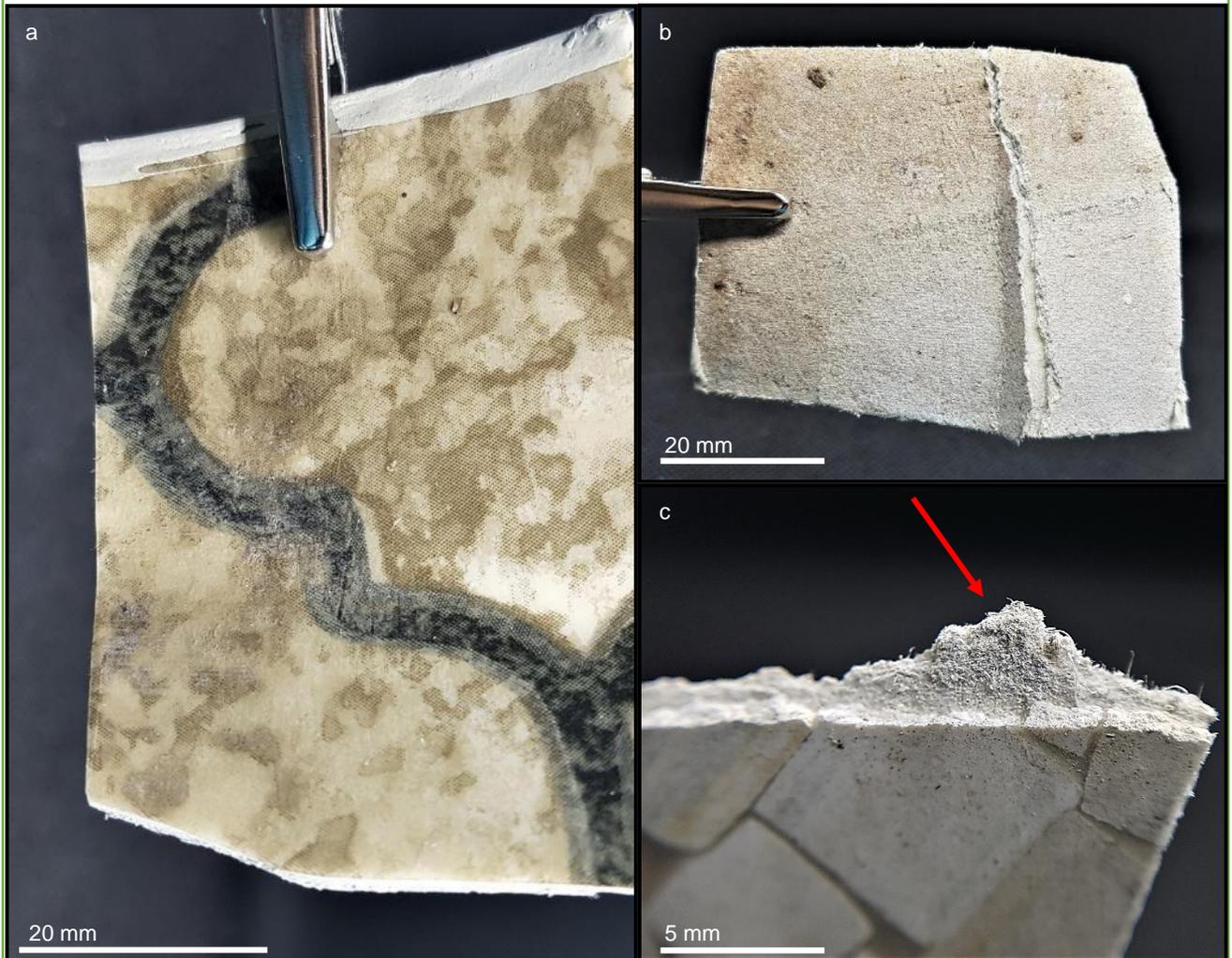
enthält häufig Asbest, asbestfreie spröd-elastische Beläge können nicht unterschieden werden. Weich-elastische PVC- und Olefinbeläge sowie Linoleum können ebenfalls asbesthaltig sein. Schwarzkleber und helle Kleber sind ebenfalls häufig asbesthaltig

### Suchkriterien

auffällig als flache Abschnitte mit schwarzem Kleber

### Bestimmung

hier visuelle Hinweise möglich



- Cushion-Vinyl-Belag mit typischem Design
- Rückseite mit Asbestpappe als Trittschalldämmung
- Bruchkante mit Asbestfaserbündel, weiteres Design

### Aussehen

Typische, weich-elastische Beläge mit geringen Materialstärken ( $s < 1\text{ cm}$ ), variierende Designs, matt glänzend, filzige, helle Pappen als Rückseite (Trittschalldämmung) mit deutlichem Faserverbund

### Abgrenzung

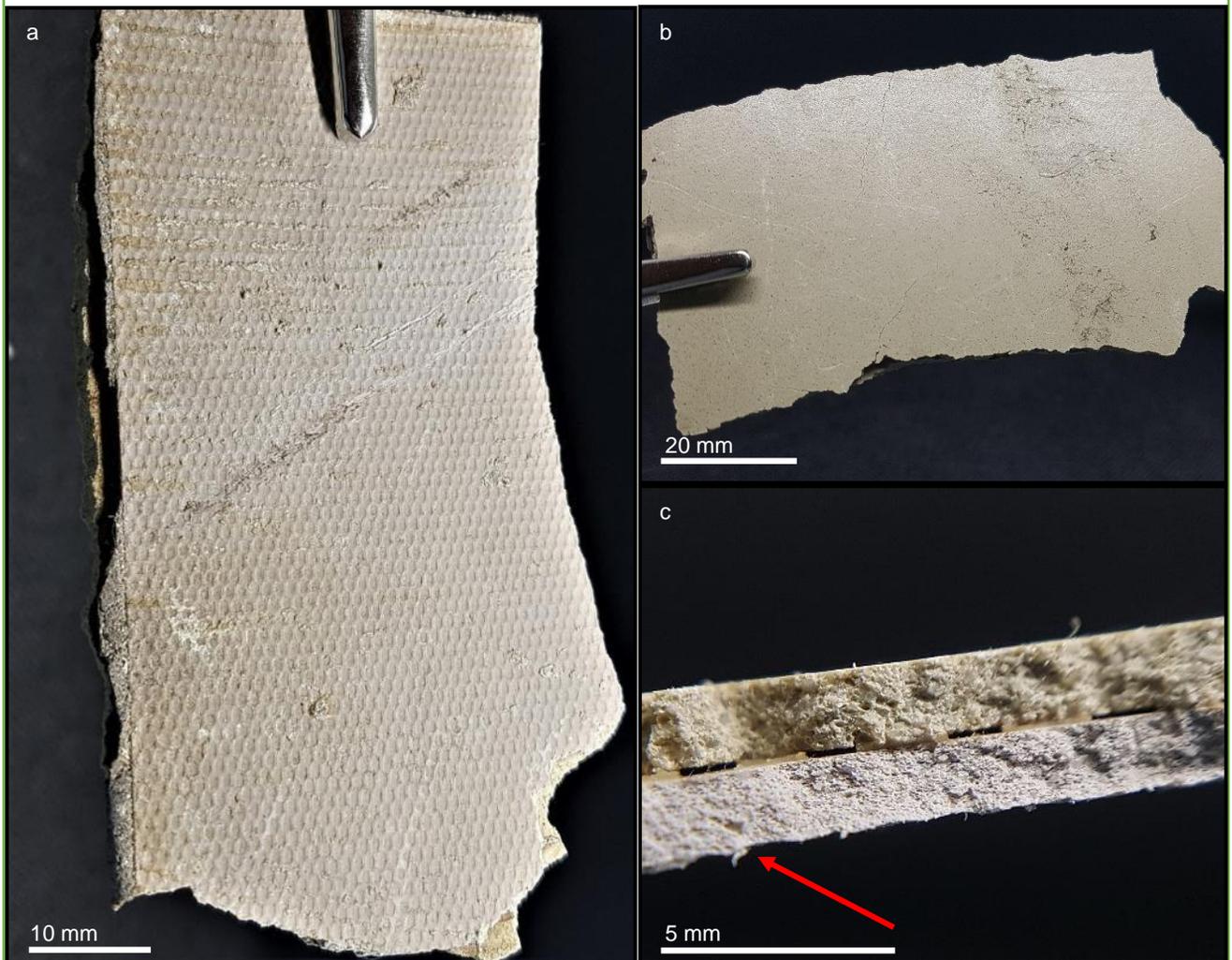
asbestfreie Produkte dieses speziellen Verbundes sind nicht bekannt

### Suchkriterien

auffällig als flache Abschnitte mit filziger Rückseite

### Bestimmung

positiver Asbestbefund möglich



- gemusterte Unterseite eines doppelt verlegten, weich- und spöd-elastischen Belages
- Obere Lage als Floorflex-Platte (Aufsicht)
- Bruchkante, mit leicht körniger Struktur, untere Lage mit feinen Fasern

### Aussehen

Variierende weich-elastische Beläge mit geringen Materialstärken ( $s < 1\text{ cm}$ ), diversen Farben und Designs, überwiegend matt glänzend und mit amorpher bis feinkörniger Struktur, einzelne Faserbündel

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Die hier ausgewählte Kombination von Belagstypen kann vor Ort entstanden sein und belegt die Notwendigkeit von Querschnittsanalysen.

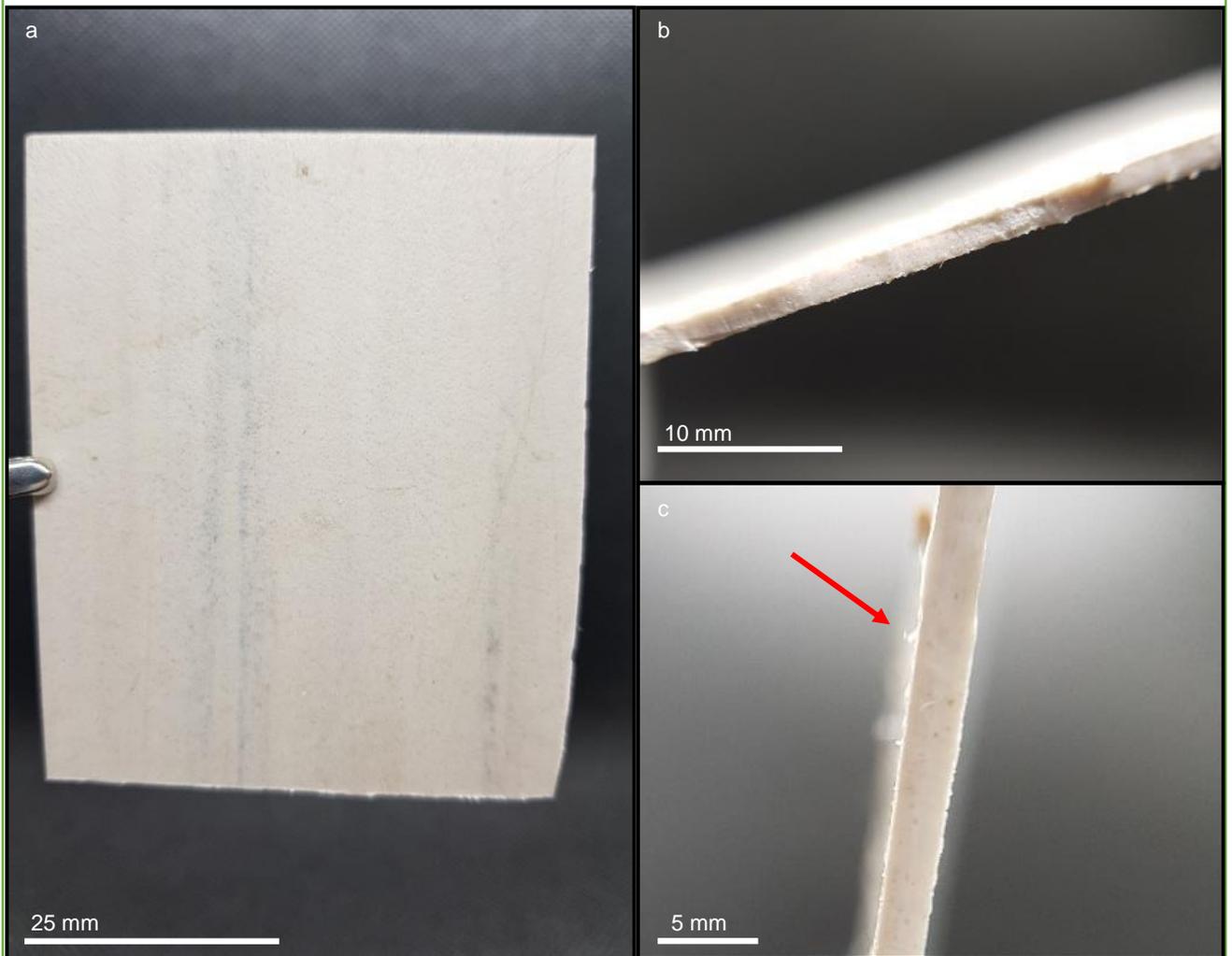
Asbestfreie, hart-elastische Beläge können nicht unterschieden werden. Weich-elastischen PVC, Olefinbelägen sowie Linoleum können ebenfalls asbesthaltig sein. Schwarzkleber und helle Kleber sind ebenfalls häufig asbesthaltig

### Suchkriterien

auffällig als flache Abschnitte

### Bestimmung

visuelle Hinweise möglich



- a. PVC-Platte, Teilstück mit gemusterter Oberfläche
- b. Schnittkante ohne Faserfund
- c. gezogene Kunststoffäden an der Schnittfläche

### Aussehen

typische, weich elastische PVC-Platte mit variierendem Design ( $s < 1$  cm), oft mit Kunststoffäden

### Abgrenzung

PVC- und Olefinbeläge sowie Linoleum enthalten häufig Asbest und können nicht unterschieden werden. Schwarzkleber und helle Kleber sind ebenfalls häufig asbesthaltig.

### Suchkriterien

auffällig als flache Abschnitte mit typischer Farbgebung

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich





- Oberfläche des Linoleums Stück mit typischem Design
- Rückseite des Linoleums mit typischer Prägung
- Bruchkante mit unklarem Faserbefund

### Aussehen

elastische, flache ( $s < 1$  cm) Formate, diverse Farbgebungen, matt glänzende Oberfläche, überwiegend gestromtes Design, oft typischer Geruch

### Abgrenzung

enthält öfter Asbest, asbestfreie Beläge können nicht unterschieden werden. Schwarzkleber und helle Kleber sind ebenfalls häufig asbesthaltig.

### Suchkriterien

auffällig als flache Abschnitte mit typischem Design

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich



- Rückseite einer Fliese mit anhaftendem Fliesenkleber
- Typische Zahnspachtelmusterung des Klebers
- Kein Faserfund

### Aussehen

zementartige Fliesenkleber(s < 1 cm), überwiegend mit Zahnspachteln aufgetragen, zementgrau bis hellgrau, matt und mit feinkörniger Struktur, keine Asbestfasern erkennbar

### Abgrenzung

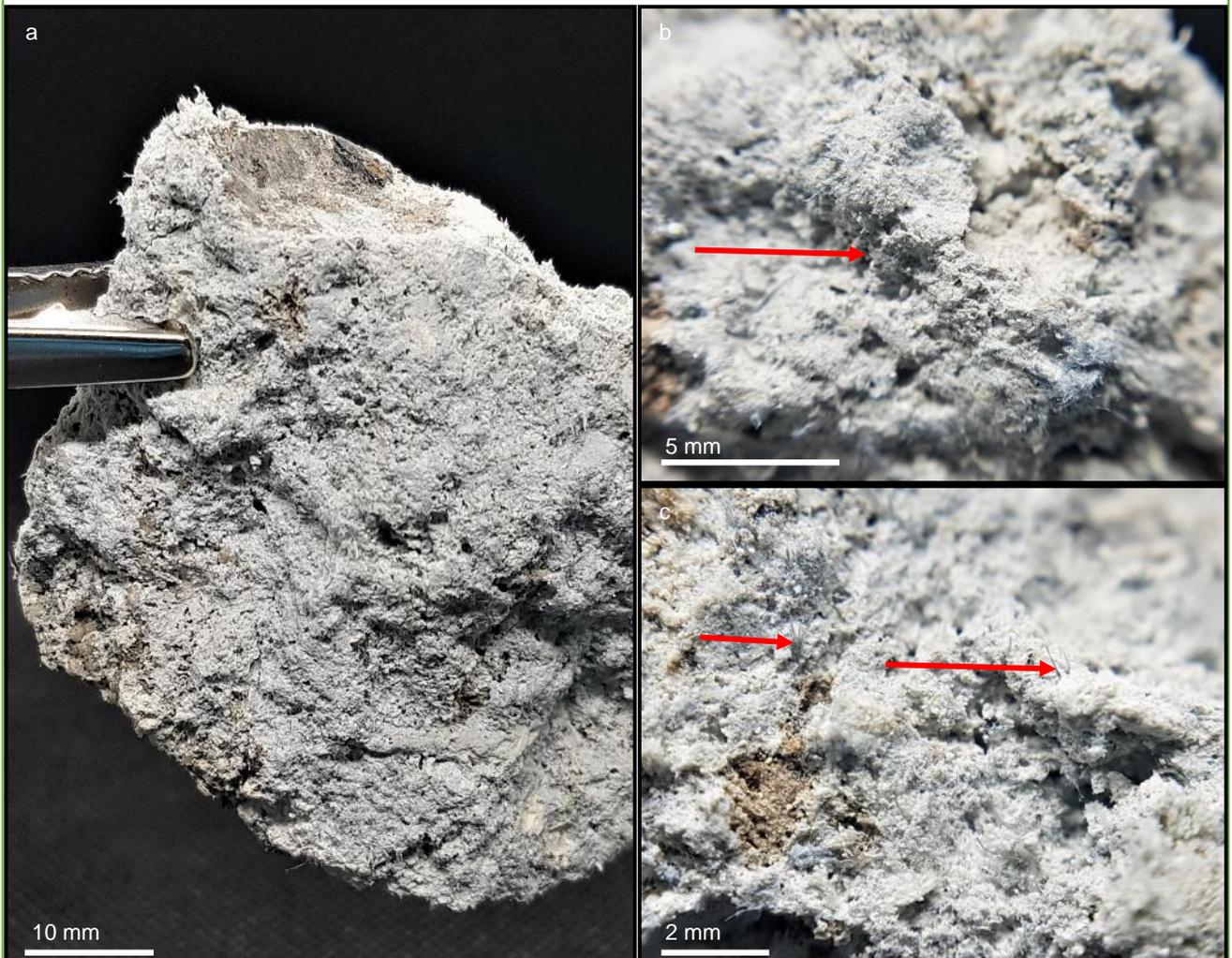
enthält häufig Asbest, wurden sandige Batzen-Zementmörtel eingesetzt liegt überwiegend kein Asbest vor, auch an Glas- und Gasbestonsteinen sowie Isoliermaterialien liegen oft asbesthaltige Zahnspachtelkleber vor. Gips-Batzenmörtel z.B. an Gipskartonwänden enthalten hingegen häufig Asbest.

### Suchkriterien

auffällig als Anhaftungen an Fliesen

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich



- Oberfläche mit schwach erkennbaren Asbestfasern
- Bruchfläche mit Asbest-Faserbündel
- Oberfläche mit Asbest Fasern

### Aussehen

Mörtel unbestimmter Ausdehnung, zementgrau bis hellgrau, matt, körniger Struktur, oft leichter und weicher als gewöhnlicher Mörtel,

### Abgrenzung

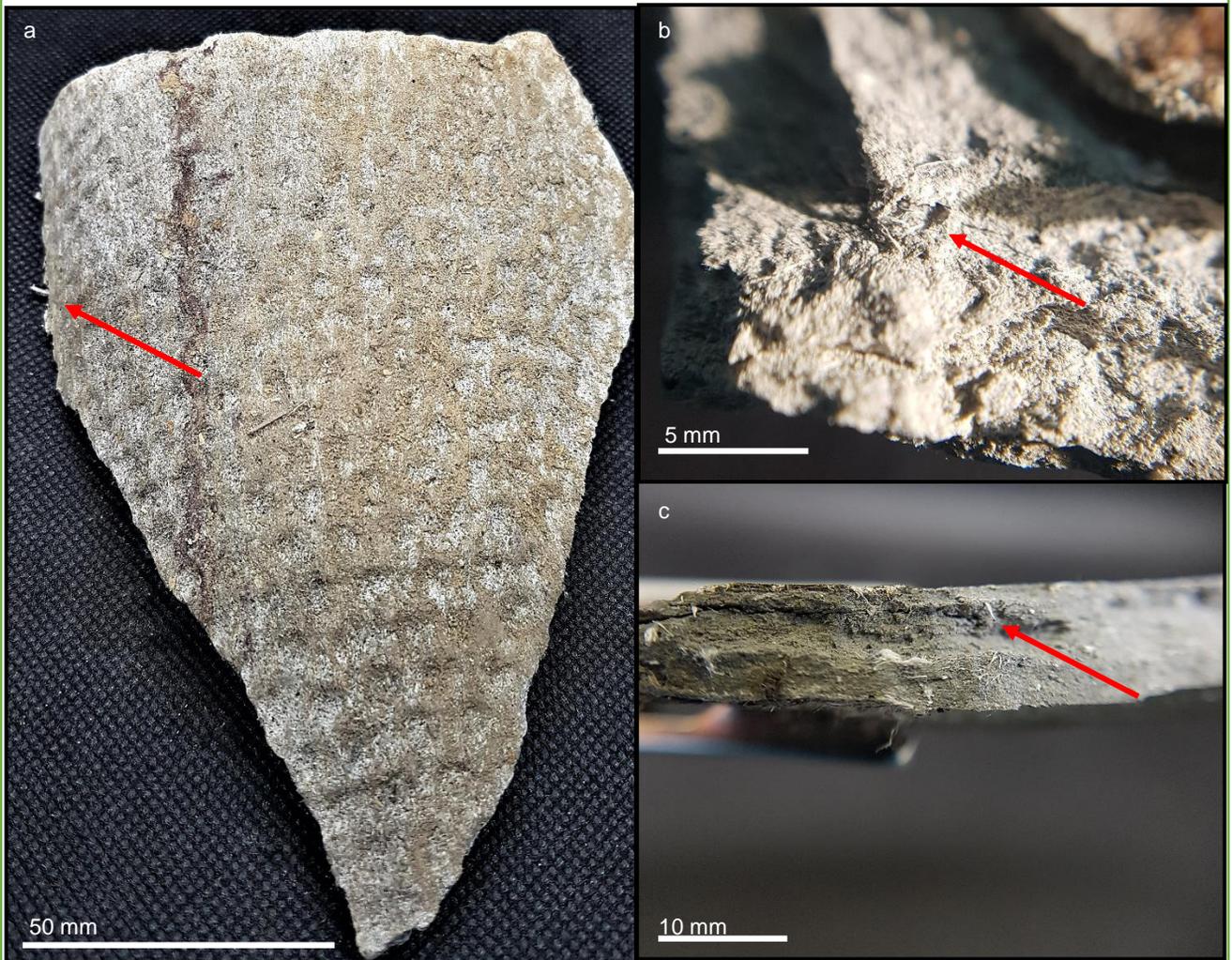
als Mörtelputze nur in Ausnahmen mit Asbest, spezielle Fasermörtel wurden oft in Durchbrüchen, in der Betonkosmetik oder für Firstpfannen eingesetzt. Weichere Wurfmassen oder Rabetputze können ebenfalls Asbest enthalten. Andere Fasern (z.B. Pferdehaar, Holz, Mineralwolle, Wollastonit) in Mischung sind möglich. Verwechslungen mit Estrichen bzw. speziellen Estrichen sind möglich.

### Suchkriterien

gering auffällige, graue und unregelmäßige Bruchstücke

### Bestimmung

visuelle Hinweise möglich



- a. genarbte und gewellte Platte, Asbestbündel an der Bruchkante
- b. Bruchkante mit lagiger Struktur, Asbestbündel
- c. Bruchkante, dunkel graue Matrix: Asbestbündel und Fasern

### Aussehen

typische gewellte Platten, hell- bis dunkelgrau (s ca. 1 cm), häufig Oberfläche genarbt, fein- bis mittelkörnige Struktur, Bruchflächen lagig, Faseranteile in Bündeln und verfilzt

### Abgrenzung

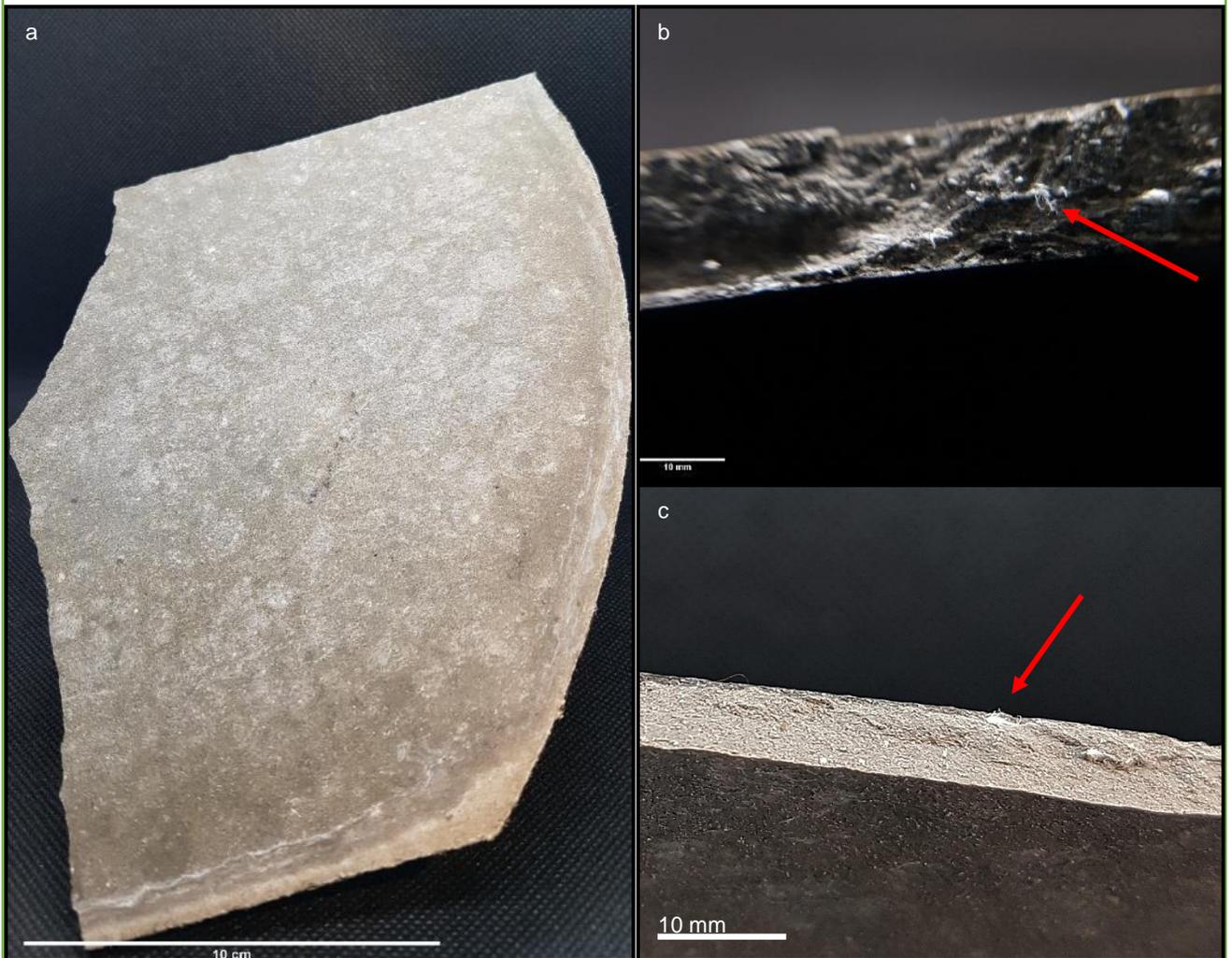
enthält häufig Asbest, auch Mischanwendungen sind möglich. Unregelmäßige Bruchflächen, Verwitterung und Bewuchs können das typische Aussehen deutlich beeinflussen.

### Suchkriterien

auffällig als flache Abschnitte, ggf. mit Noppenmusterung

### Bestimmung

deutlicher, positiver Asbestbefund möglich



- a. Teilstück mit scharfen Bruchkanten, leichte Musterung der Rückseite
- b. Bruchfläche einer AZ-Dachschindel mit Chrysotil Bündel und einer dunkleren Zementmatrix
- c. Bruchfläche einer AZ-Dachschindel mit Chrysotil Bündel

### Aussehen

Platten, hell bis dunkelgrau ( $s < 1$  cm), Oberflächen glatt und beschichtet, Unterseite ggf. mit leichter Musterung, feinkörnige Struktur, vorwiegend scharfe Bruchkanten, Faseranteile in Bündeln und verfilzt

### Abgrenzung

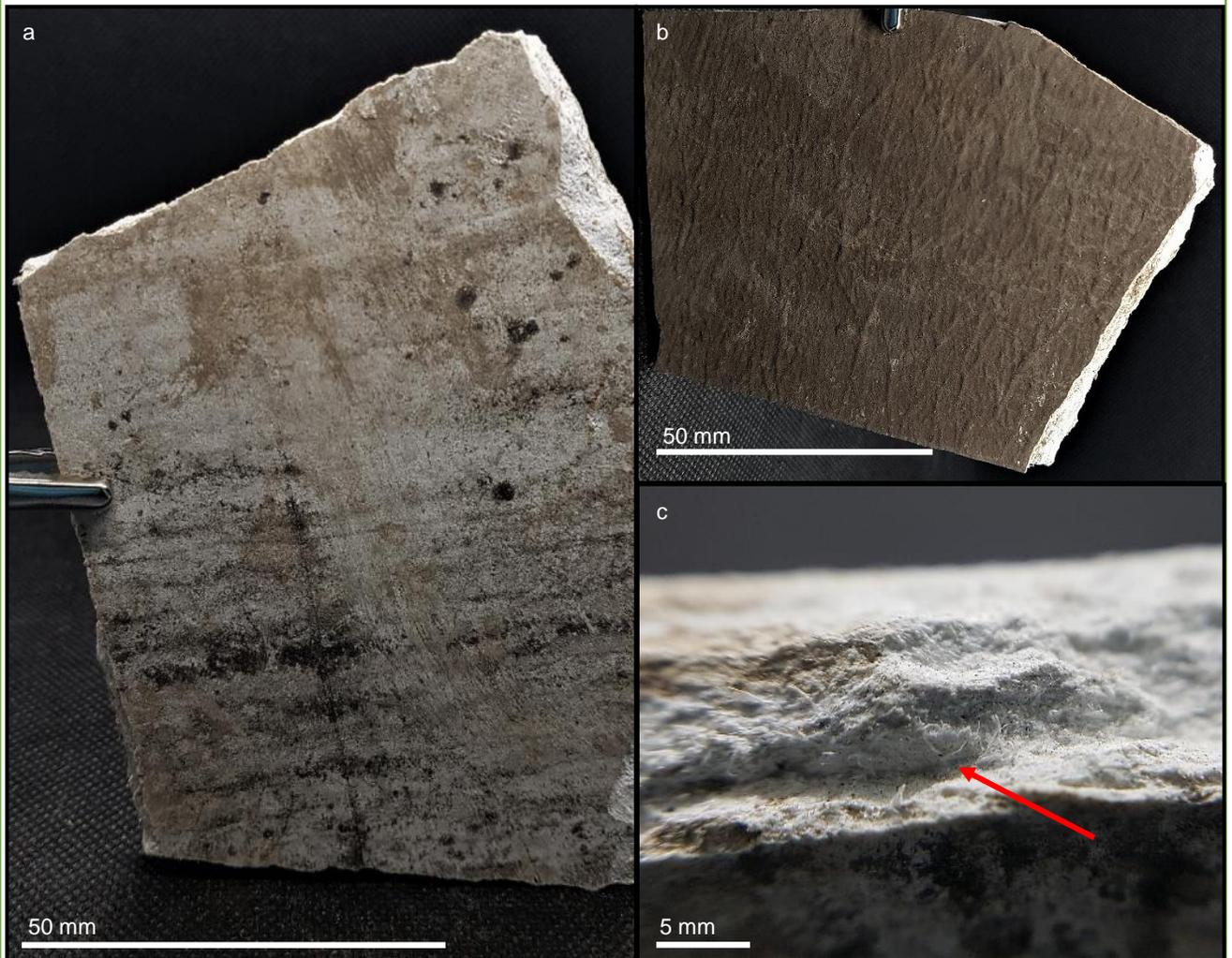
enthält häufig Asbest, Chrysotil und Amphibolasbest möglich

### Suchkriterien

auffällig als flache Abschnitte geringer Materialstärke

### Bestimmung

deutlicher, positiver Asbestbefund möglich



- Fassadenplatte im Überblick mit glatter Oberfläche
- Fassadenplatte mit Wandfarbe beschichtet (gleiches Handstück wie a)
- Bruchkante mit Asbestfasern

### Aussehen

Platten (s ca. 1 cm), hell bis dunkelgrau, Oberflächen glatt und oft beschichtet, Unterseite ggf. mit leichter Musterung, feinkörnige Struktur, unregelmäßige Bruchkanten, sichtbare Faseranteile

### Abgrenzung

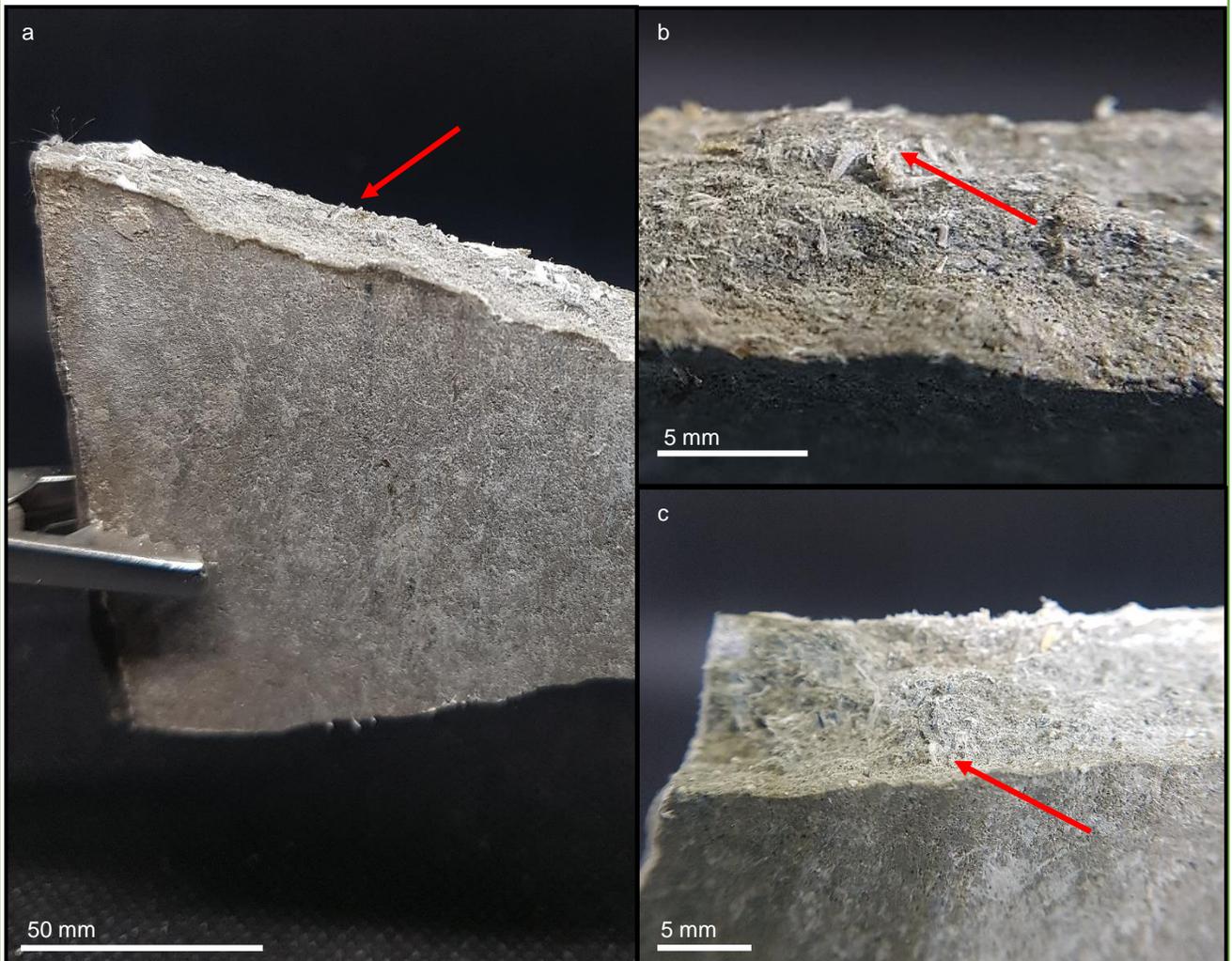
enthält häufig Asbest, Chrysotil- und Amphibolasbrst möglich, harte Platten mit geringerer Materialstärke möglich

### Suchkriterien

auffällig als Abschnitte, zementgrau bzw. mit Farbanstrich

### Bestimmung

deutlicher, positiver Asbestbefund möglich



- a. Platte mit Bruchkante und glatter Oberfläche
- b. Bruchkante des Bruchstücks mit Asbestfaserbündeln.
- c. Bruchkante des Bruchstücks mit gut erkennbaren Faserbündeln

### Aussehen

variierende Platten ( $s < 1\text{cm}$ ), hell bis dunkelgrau oder beige, Oberflächen glatt und oft beschichtet, Unterseite ggf. mit leichter Musterung, feinkörnige Struktur, unregelmäßige Bruchkanten, Faseranteile in Bündeln und verfilzt

### Abgrenzung

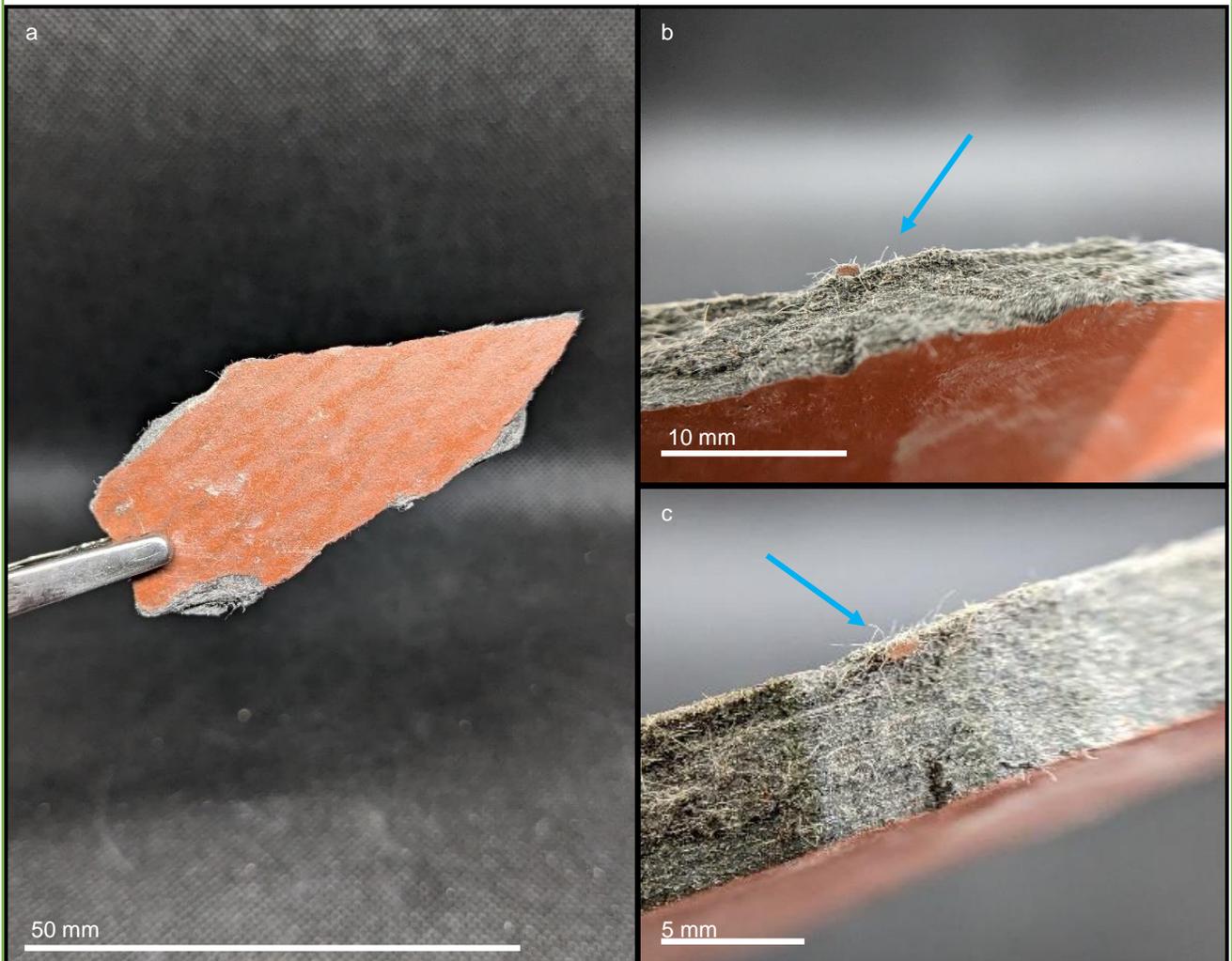
enthält häufig Asbest, lagige Zementplatten mit innen höheren Faseranteilen möglich, Platten mit Harzbindung sind ebenfalls möglich

### Suchkriterien

auffällig als flache Abschnitte

### Bestimmung

deutlicher, positiver Asbestbefund möglich



- Bruchstück einer Faserzementplatte
- Bruchfläche mit deutlich zu erkennenden Fasern
- Einzelne, dickere Fasern – keine Faserbündel zu erkennen

### Aussehen

Platten, hell bis dunkelgrau ( $s < 1$  cm), Oberflächen glatt und beschichtet, Unterseite ggf. mit leichter Musterung, feinkörnige Struktur, vorwiegend scharfe Bruchkanten, Faseranteile einzeln und nicht in Bündeln

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest, Chrysotil und Amphibolasbest möglich

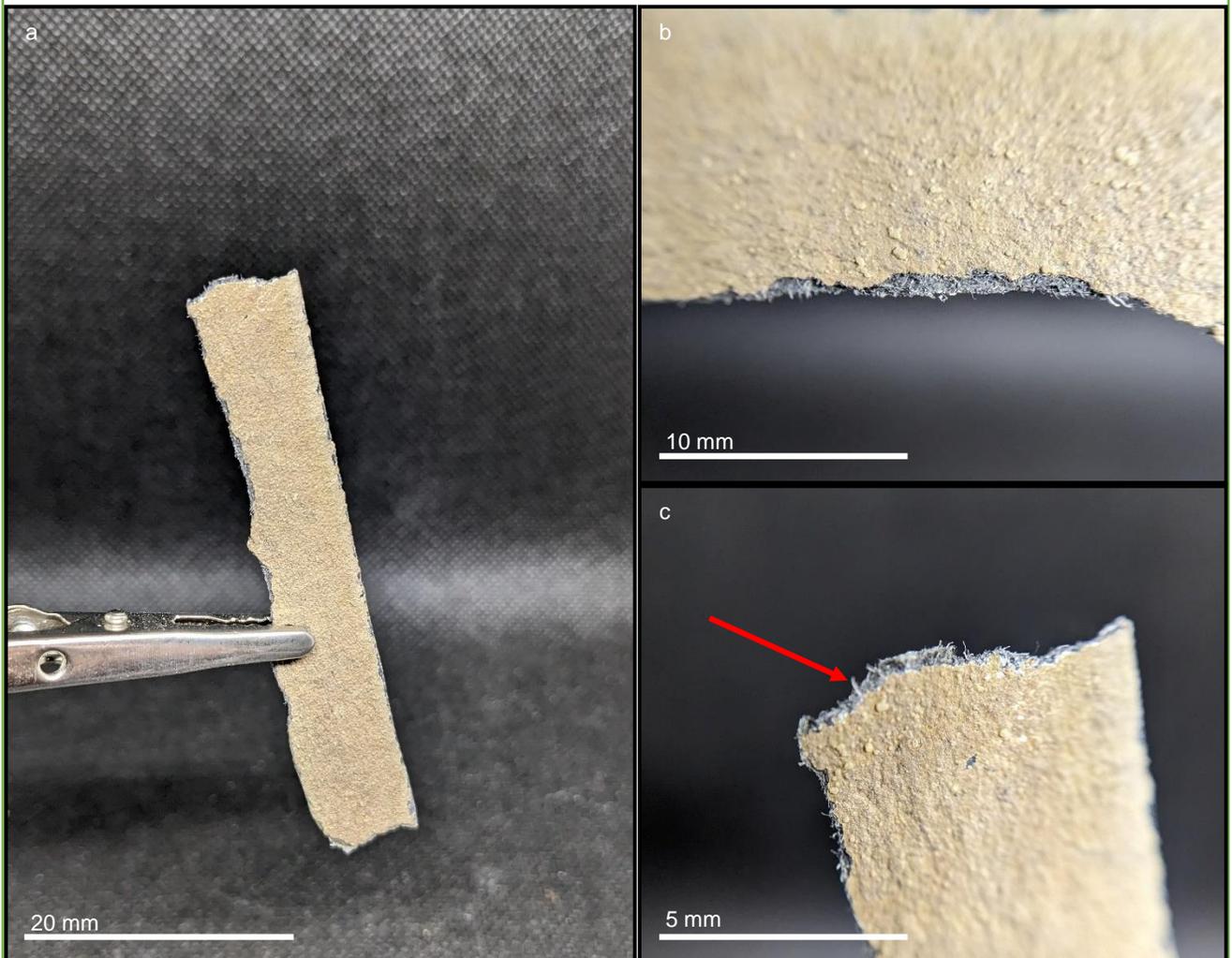
### Suchkriterien

auffällig als flache Abschnitte geringer Materialstärke, ggf. Farbgebung

### Bestimmung

negativer Asbestfund möglich





- Vorderansicht des Faserzementplättchen
- Oberflächlich sind keine Fasern zu erkennen, erst an Bruchstelle deutlich erkennbar
- Kleinere und teils größere Faserbündel an der Bruchkante gut zu erkennen

**Aussehen**

Faserzementplättchen ( $s < 1$  cm), bräunlich gefärbte Oberfläche, leicht brüchig

**Abgrenzung**

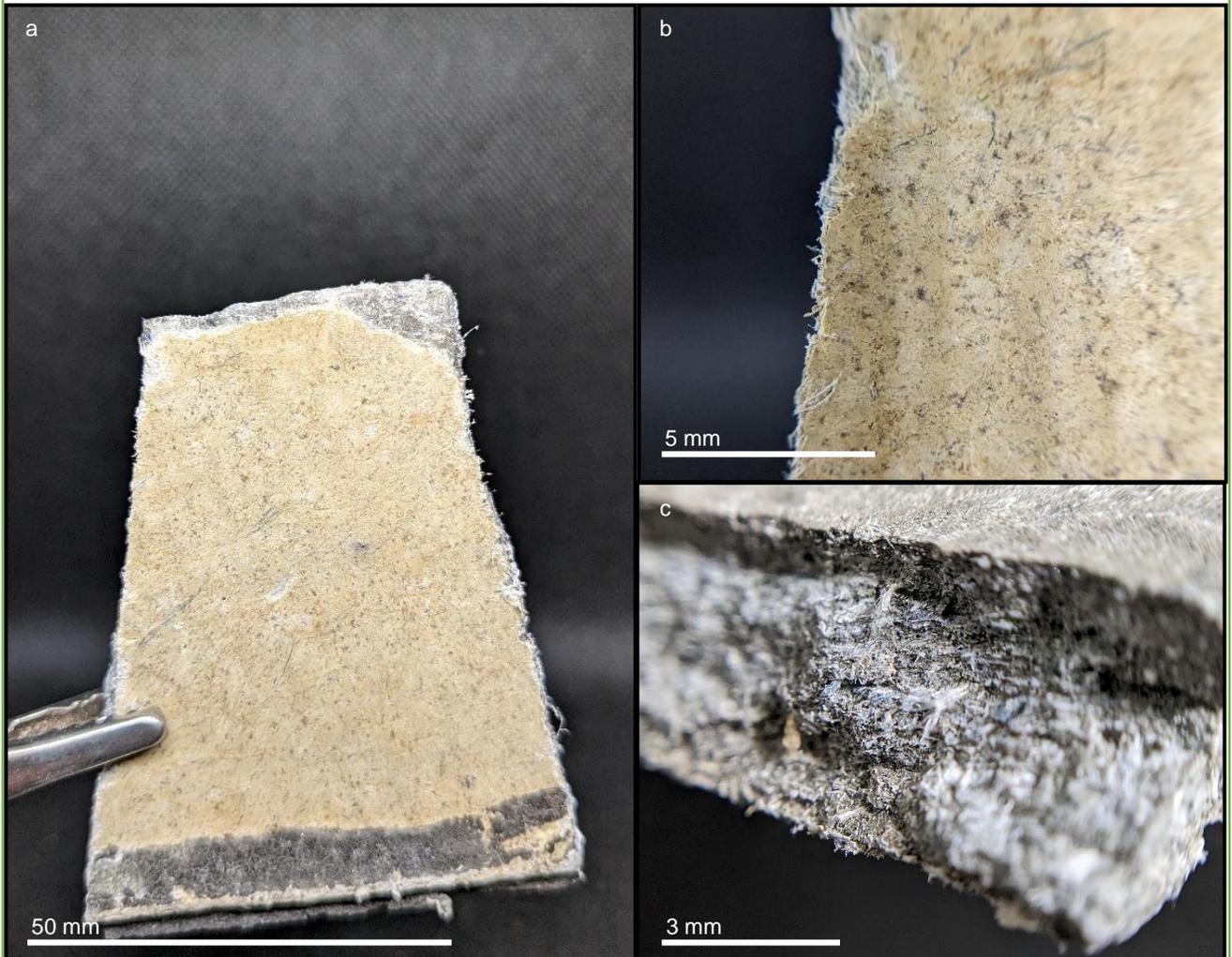
enthält oft Asbest. Die dünnen Plättchen (hier eine Tropfkörperplatte eines Kühlturmes) geben durch ihre filigrane Struktur einen ersten Hinweis auf Fasern bzw. Asbest.

**Suchkriterien**

dünne Plättchen, oft klein zerbrochen

**Bestimmung**

positiver Befund möglich



a. Lüftungskanalplatte eingefärbt

b. Dichte Oberfläche der Platte mit Fasern an der Bruchkante

c. Bruchkante mit Faserbündeln

### Aussehen

Platte, grau mit Einfärbung der Oberfläche, deutliche Faserbündel an den Bruchkanten,

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest, Platten mit Zement- oder Harzbindung sind möglich sowie lagige Zementplatten mit innen höheren Faseranteilen möglich

### Suchkriterien

auffällig als flache Abschnitte

### Bestimmung

deutlicher, positiver Asbestbefund möglich



- a. Ansicht der Innenseite eines Rohres mit Anhaftungen durch Nutzung und lang gezogener splinternder Bruchkante
- b. leicht genarbte Außenseite eines AZ-Rohres
- c. Bruchkante mit Asbestfaserbündeln

### Aussehen

variierende Rohre ( $s > 1$  cm), hell bis dunkelgrau, Oberflächen glatt, feinkörnige Struktur, unregelmäßige Bruchkanten, Bruchstücke mit Biegung, regelmäßig Faserbündel

### Abgrenzung

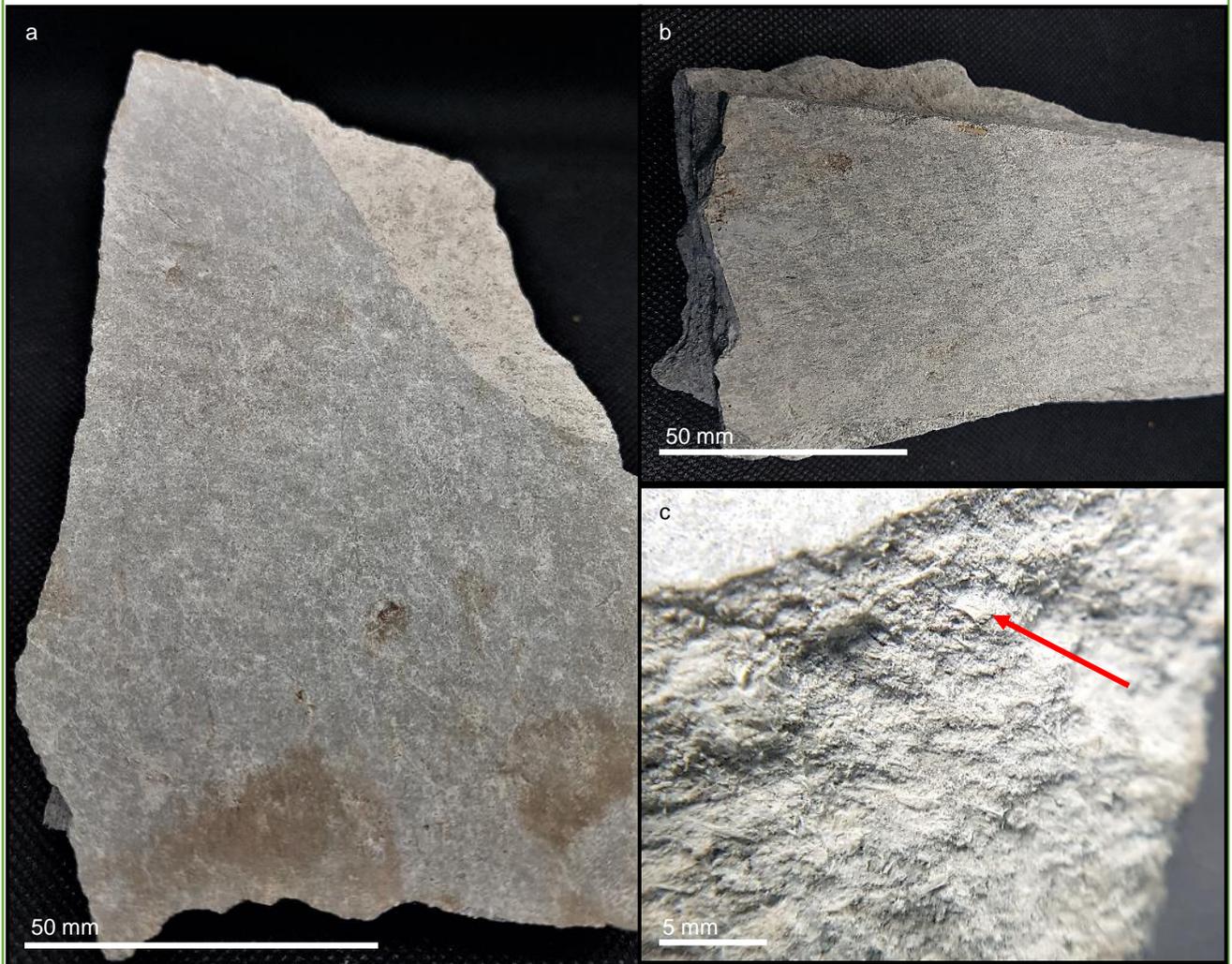
enthält häufig Asbest, Chrysotil und Amphibolasbeste möglich

### Suchkriterien

auffällig als gebogene Abschnitte, zementgrau

### Bestimmung

deutlicher, positiver Asbestbefund möglich



- a. Bruchstück einer Fensterbank
- b. Bruchstück mit Musterung auf der Oberfläche
- c. Bruchkante der Fensterbank mit Chrysotil-Fasern

### Aussehen

variierende Platten ( $s > 1\text{ cm}$ ), hellgrau, beige und anthrazitfarben, Oberflächen glatt, Unterseiten häufig genarbt, feinkörnige Struktur, unregelmäßige Bruchkanten, Bruchstücke muschelrig, Faseranteile in Bündeln und verfilzt

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest, noch massivere Werksteinplatten wurden häufig als Fensterbänke und Portale verwendet, auch Fliesen für Böden (mit Fußleisten, Treppenbeläge mit Stoßbrettern), auch als Arbeitsunterlagen. Chrysotil und Amphibolasbeste sind möglich. Terrazzoplatten können ebenfalls Asbest enthalten, ebenso Stampffliesen. Naturschieferplatten zeigen keine Fasermuster, Marmor ist kristallin, Jura hat oft Einschlüsse.

### Suchkriterien

auffällig als scharfkantige Plattenbruchstücke

### Bestimmung

deutlicher, positiver Asbestbefund möglich



- Flanschdichtung in flach-runder Form
- Ausgefranzte Bruchkante der Flanschdichtung, man sieht Asbestfaserbündel
- Auch auf der Oberfläche des Materials lassen sich Fasern und Bündel erkennen

### Aussehen

typische flache Platten ( $s < 1\text{cm}$ ), vorwiegend graue und braune Farben, matt, filzige Pappenstruktur, Faseranteile in Bündeln und verfilzt

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Asbestfreie Produkte sind ebenfalls matt und oft faserig, auch mit Glimmer etc. gefüllt

### Suchkriterien

auffällig als flache, filzige Plattenabschnitte, ggf. mit Rundung

### Bestimmung

positiver Asbestbefund möglich



- a. Flanschstück einer Rippenheizung mit Flachdichtung
- b. Fasern auf der Oberfläche
- c. Bruchstelle mit Fasern und filzigem Aufbau

### Aussehen

Flanschdichtung einer Rippenheizung ( $s < 1$  cm), oft rötliche oder braune Oberfläche, spröde, erkennbare Fasern auf der Oberfläche, filziger Materialaufbau

### Abgrenzung

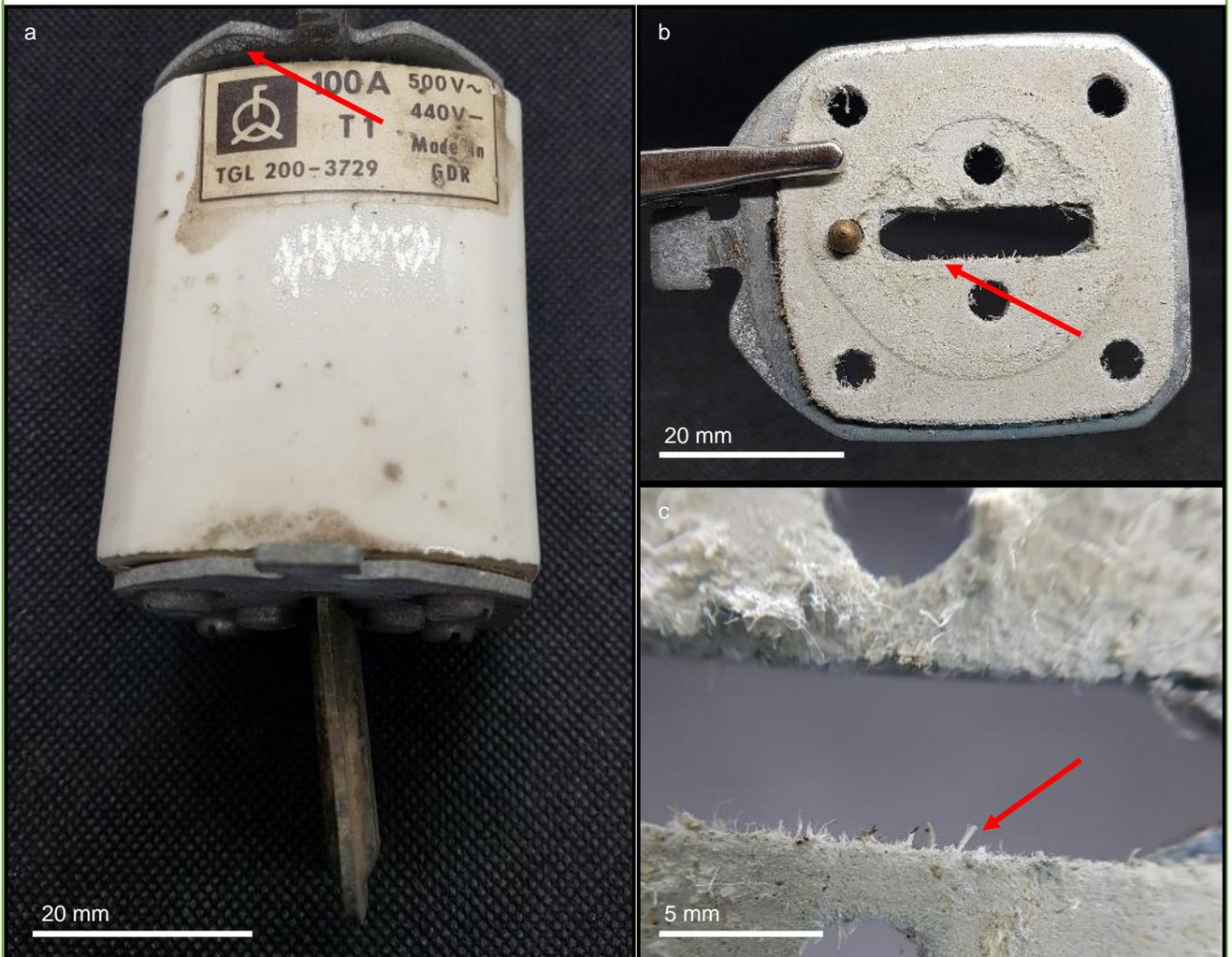
enthält häufig Asbest. Alte Rippenheizkörper wurden überwiegend mit asbesthaltigen Dichtungen an den Rippenflanschen ausgestattet

### Suchkriterien

auffällig als flache Dichtungsplatten

### Bestimmung

visuell positiver Asbestbefund möglich



- a. NH-Sicherung mit asbesthaltigen Dichtungen (rote Pfeile)
- b. geöffnete Dichtung, Asbestpappe
- c. Chrysotil-Fasern an der Dichtung

### Aussehen

flache Pappen in typischer Verwendung ( $s < 1$  cm), graue, faserig matt mit filziger Struktur, Faseranteile in Bündeln und verfilzt

### Abgrenzung

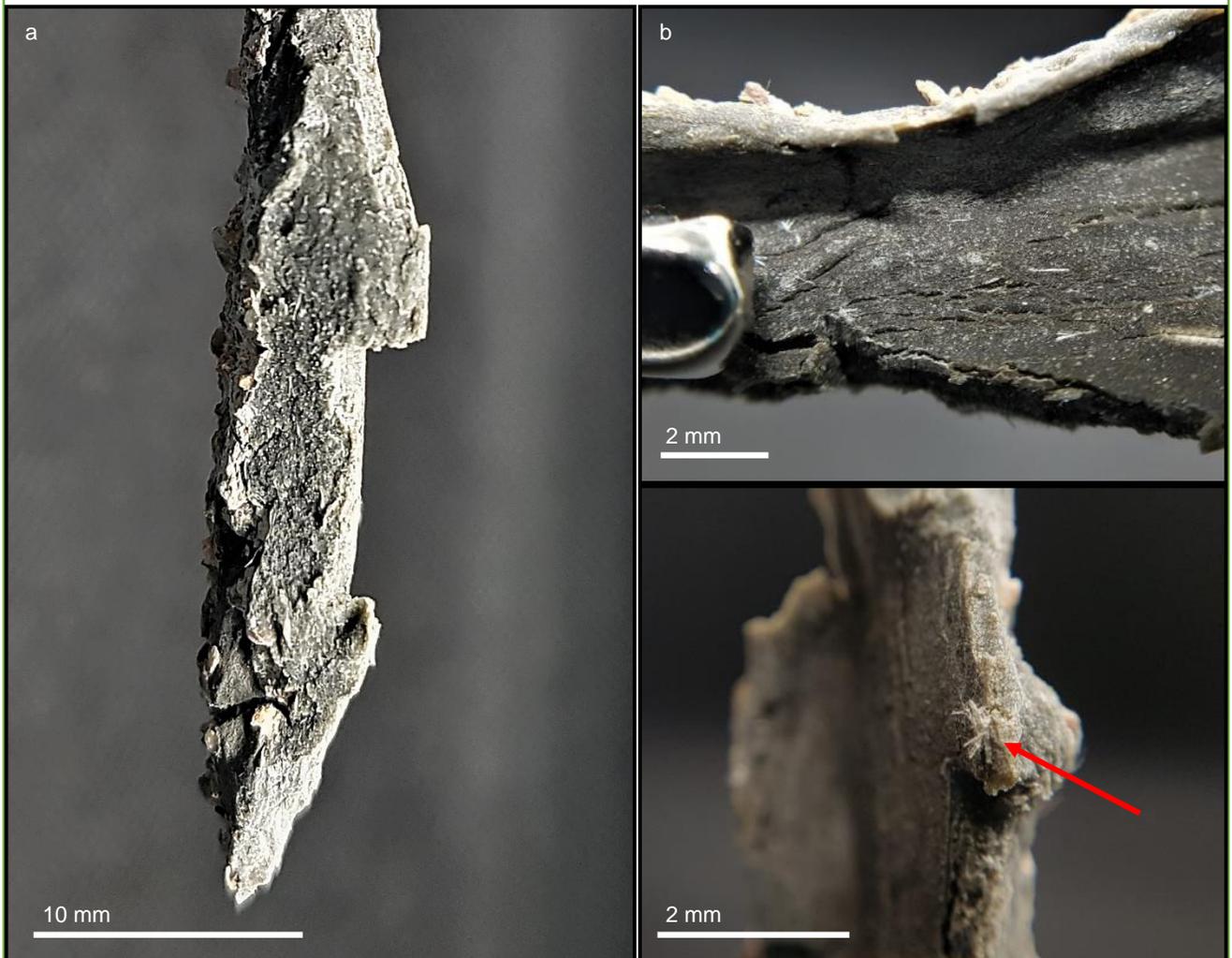
enthält häufig Asbest. Asbestfreie Produkte sind möglich und ebenfalls matt und oft faserig,

### Suchkriterien

auffällig als filzige, flache Abschnitte, grau

### Bestimmung

positiver Asbestbefund möglich



- a. Teilstück einer Fugenmasse, Faseranteil erkennbar
- b. Fasern und Bündel auf der Oberfläche
- c. Faser-Bündel an der Bruchkante

### Aussehen

typische Spezial-Fugenmassen ( $s < 1$  cm), diversen Farben wie Schwarz, dunkelgrün oder silbern-/goldglänzend, weich-elastisch und amorphe bis feinkörniger Struktur mit mattem Glanz (körperreiche Masse), Faseranteile mit Bündeln insbesondere an Rissen, Querschnitten und Verwitterungen

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Fugenmassen in den alten Bundesländern zeigen seltener Faseranteile und wurden bevorzugt bei besonderen Beanspruchungen eingesetzt.

### Suchkriterien

auffällig als Fugenmassen, elastisch

### Bestimmung

positiver Asbestbefund möglich





- offene Seite einer Fugendichtmasse
- Oberseite mit Goldglanz und Schichtbildung an der Bruchkante
- Bruchkante mit geringen Faseranteilen

### Aussehen

dieses Produkt bildet goldglänzende Oberflächen aus ( $s < 1$  cm), im Querschnitt heller bis dunkelgrau-grün, matt glänzend (gefüllt), plastisch, mit geringen Faseranteilen

### Abgrenzung

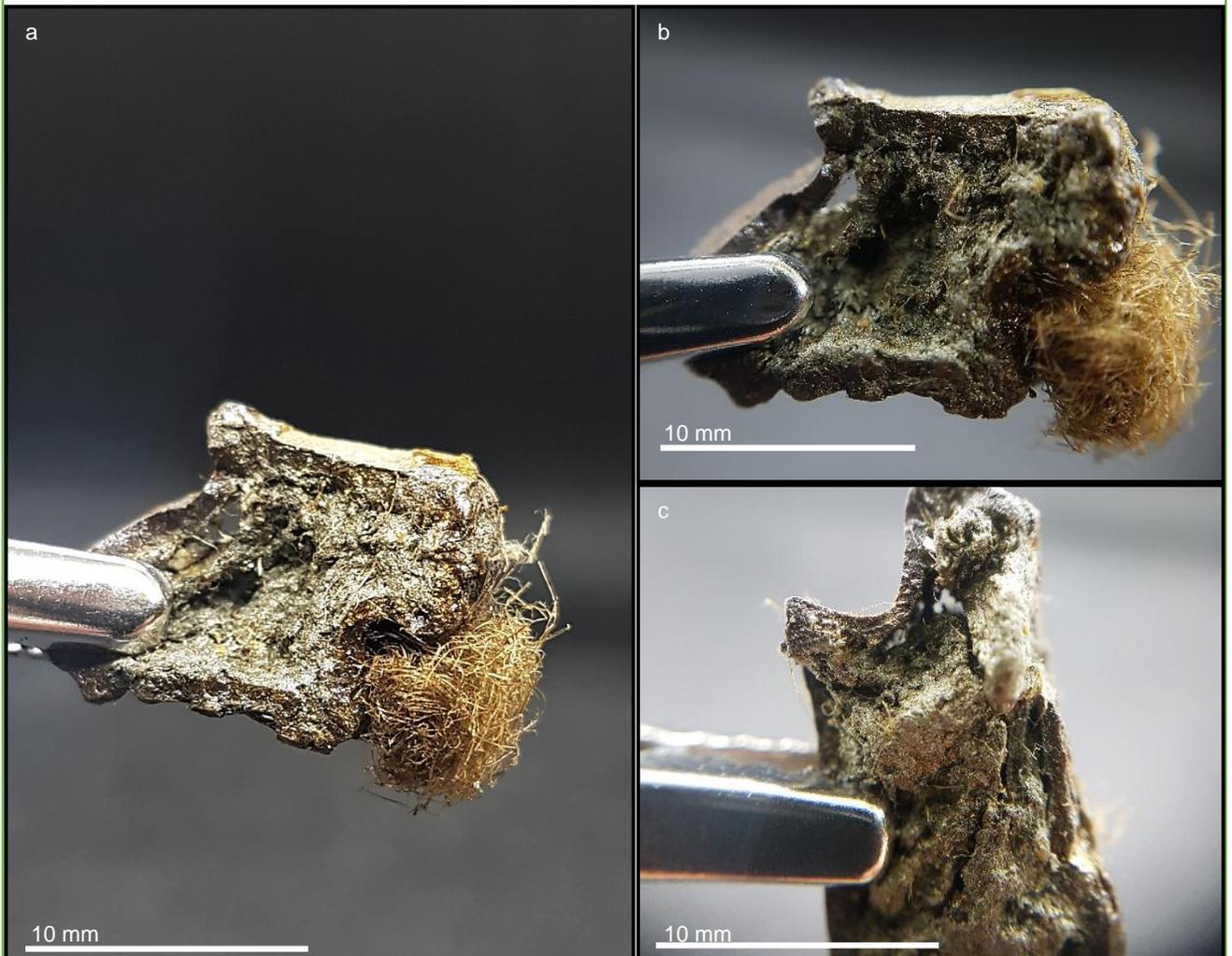
enthält öfter Asbest. Kitte mit und ohne den typischen Leinölgeruch können Asbest enthalten. Schwarze Kitte enthalten ebenfalls oft Asbest.

### Suchkriterien

auffällig als Fugenstücke, typisch

### Bestimmung

visuell werden ggf. Hinweise deutlich



- a. Querschnitt eines Dichtungsprofils mit künstlicher Mineralfaser  
 b. bei näherer Sicht keine Asbestfaserbündel erkennbar  
 c. bei näherer Sicht weiterhin keine Asbestfaser erkennbar

### Aussehen

Profilstränge mit typischen Farben ( $s < 1$  cm), matt glänzend, weich-elastische Füllung mit amorpher bis feinkörniger Struktur einer körperreichen Masse, hier Faseranteile der Hinterfüllung

### Abgrenzung

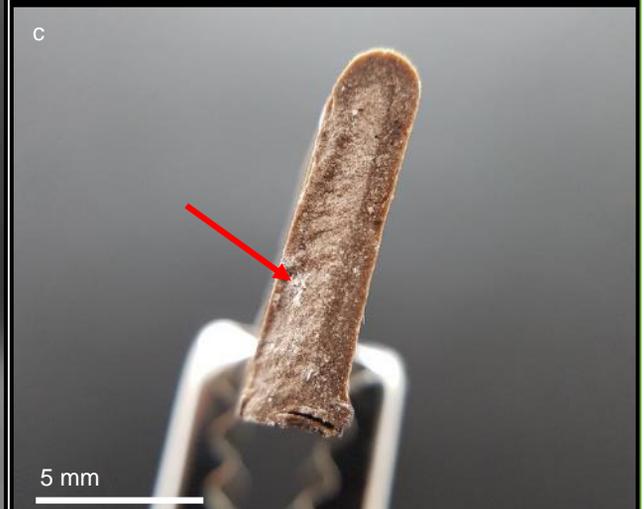
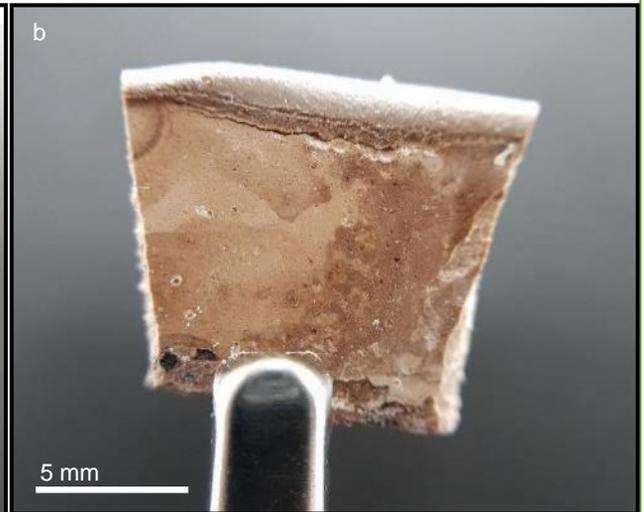
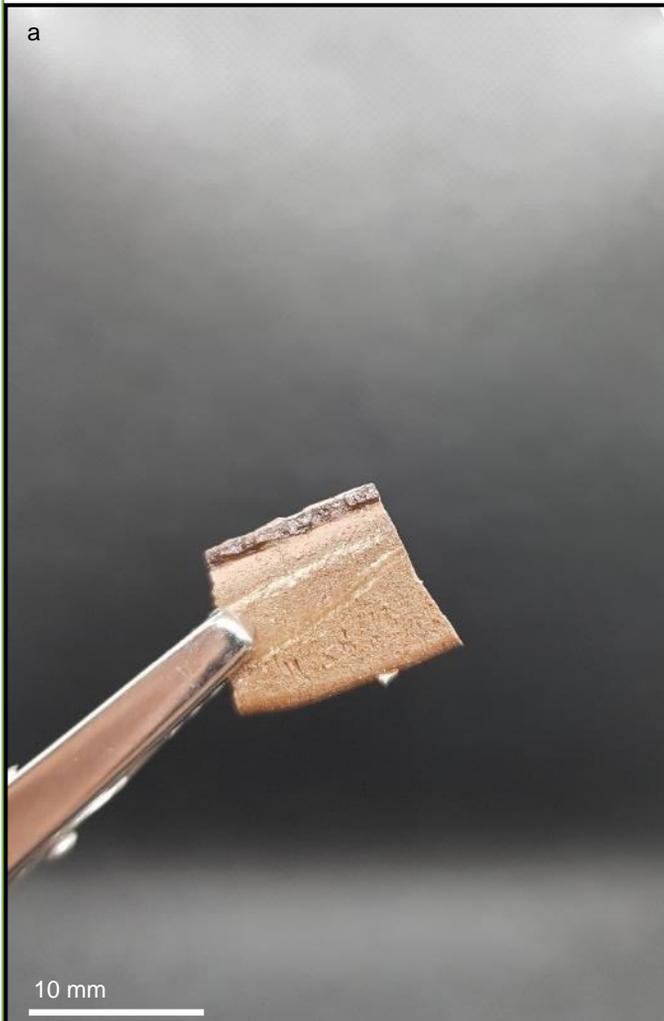
enthält häufig Asbest. Asbestfreie Produkte dieses speziellen Verbundes sind nicht bekannt. Fugenmassen und Kitte haben keine definierten Profile und enthalten ebenfalls oft Asbest.

### Suchkriterien

auffällig als feste Fugenprofile mit Füllung

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich



- a. Fensterkitt, bräunlich
- b. Außenschicht des Fensterkittes ohne Fasern
- c. Bruchkante mit kleinen Faserbündeln

### Aussehen

Fensterkitt ( $s < 1$  cm), hell, hier bräunlich gefärbt, vorwiegend matte Oberfläche und hart bis spröde und mürbe, Faseranteile als Bündel schwach erkennbar

### Abgrenzung

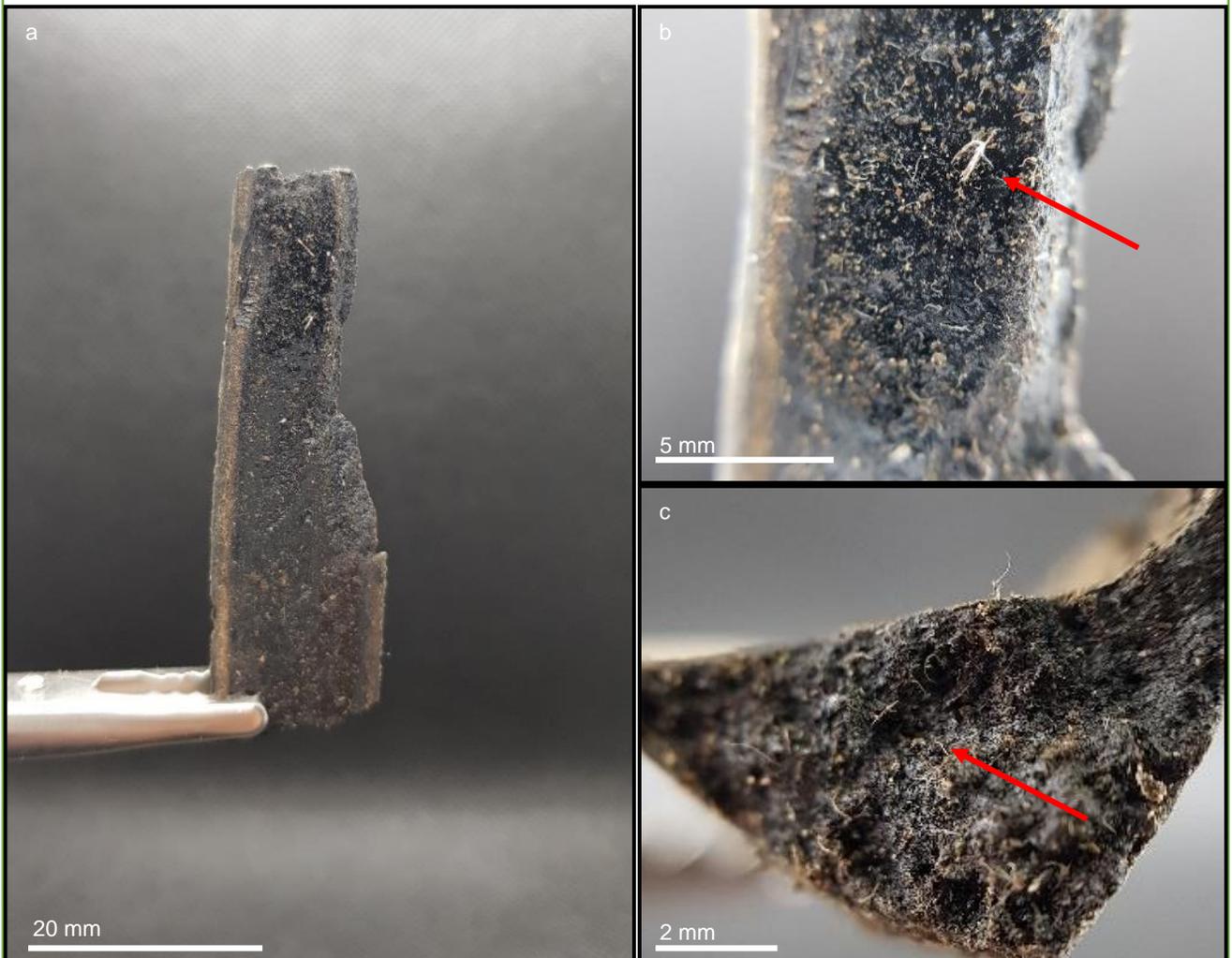
enthält öfter Asbest. Kitte mit und ohne Leinölgeruch sowie schwarze Kitte können Asbest enthalten. S. a. Fugenmassen.

### Suchkriterien

auffällig als längliche bis flache Profile

### Bestimmung

visuelle Hinweise möglich



- Unterseite des schwarzen Fugenkitts, Fasern schwach erkennbar
- faserige Bündel der Unterseite deutlicher erkennbar
- Bruchstelle mit faserigen Bündeln

### Aussehen

Fensterkitt ( $s < 1$  cm), hier ein schwarzes Produkt, matte Oberfläche, harte bis spröde und zähe Produkte möglich, Fasern überwiegend erkennbar

### Abgrenzung

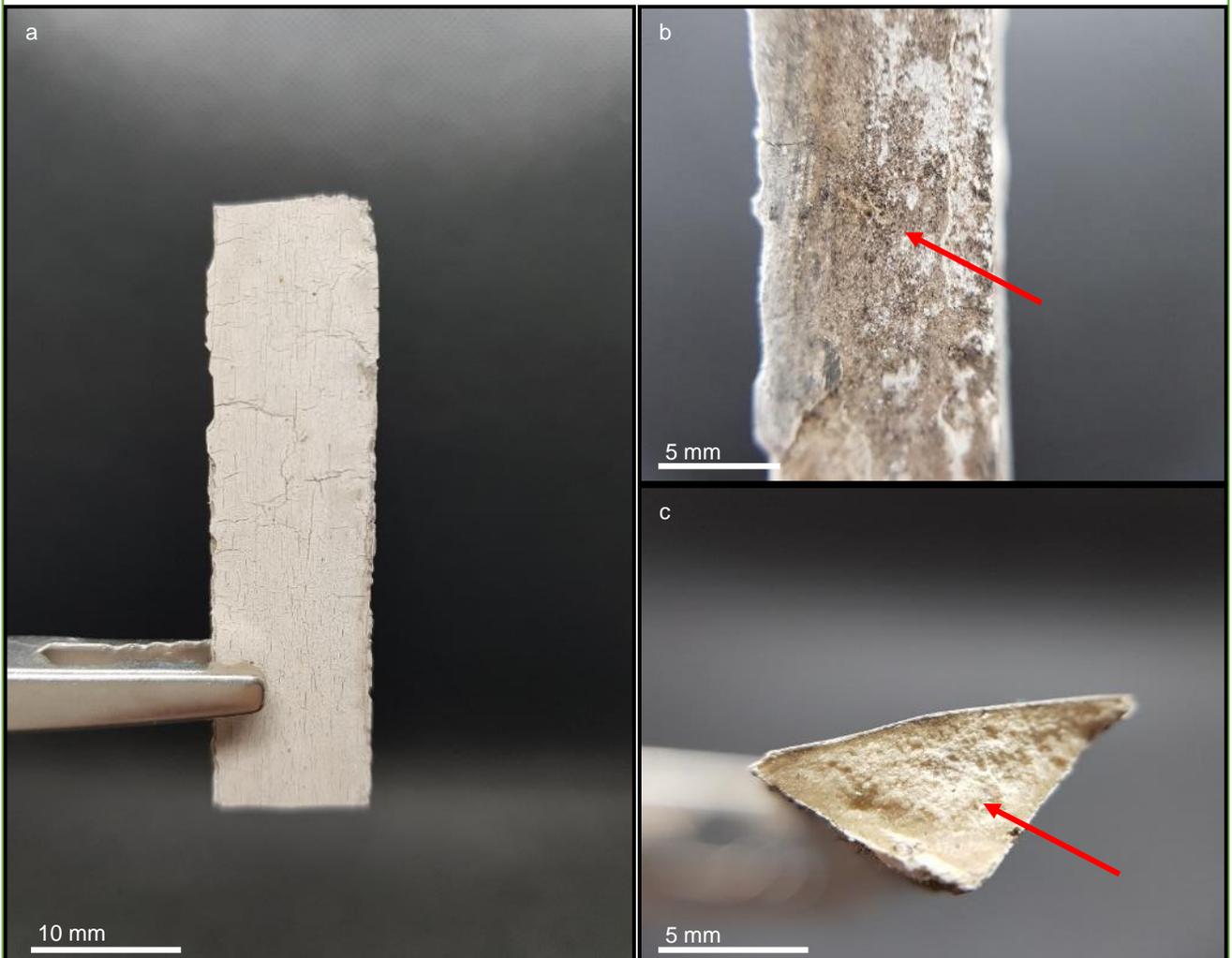
enthält häufig Asbest. Teer- oder bitumenstämmige Produkte enthalten auch oft kein Asbest. Zähere Produkte mit höheren Teer-/Bitumenanteilen und tieferem Schwarz möglich.

### Suchkriterien

auffällig als längliche bis flache Profile

### Bestimmung

visuell werden Hinweise deutlich



- Ansicht der Vorderseite eines grau-weißen Fensterkitts
- Vereinzelte Faserbündel auf der Rückseite sind erkennbar.
- An der Bruchstelle sind in der inneren Masse kleine Fasern zu erkennen.

### Aussehen

Fensterkitt ( $s < 1$  cm), grau-weißes Produkt, hart bis spröde, matte Oberfläche, Fasern erkennbar

### Abgrenzung

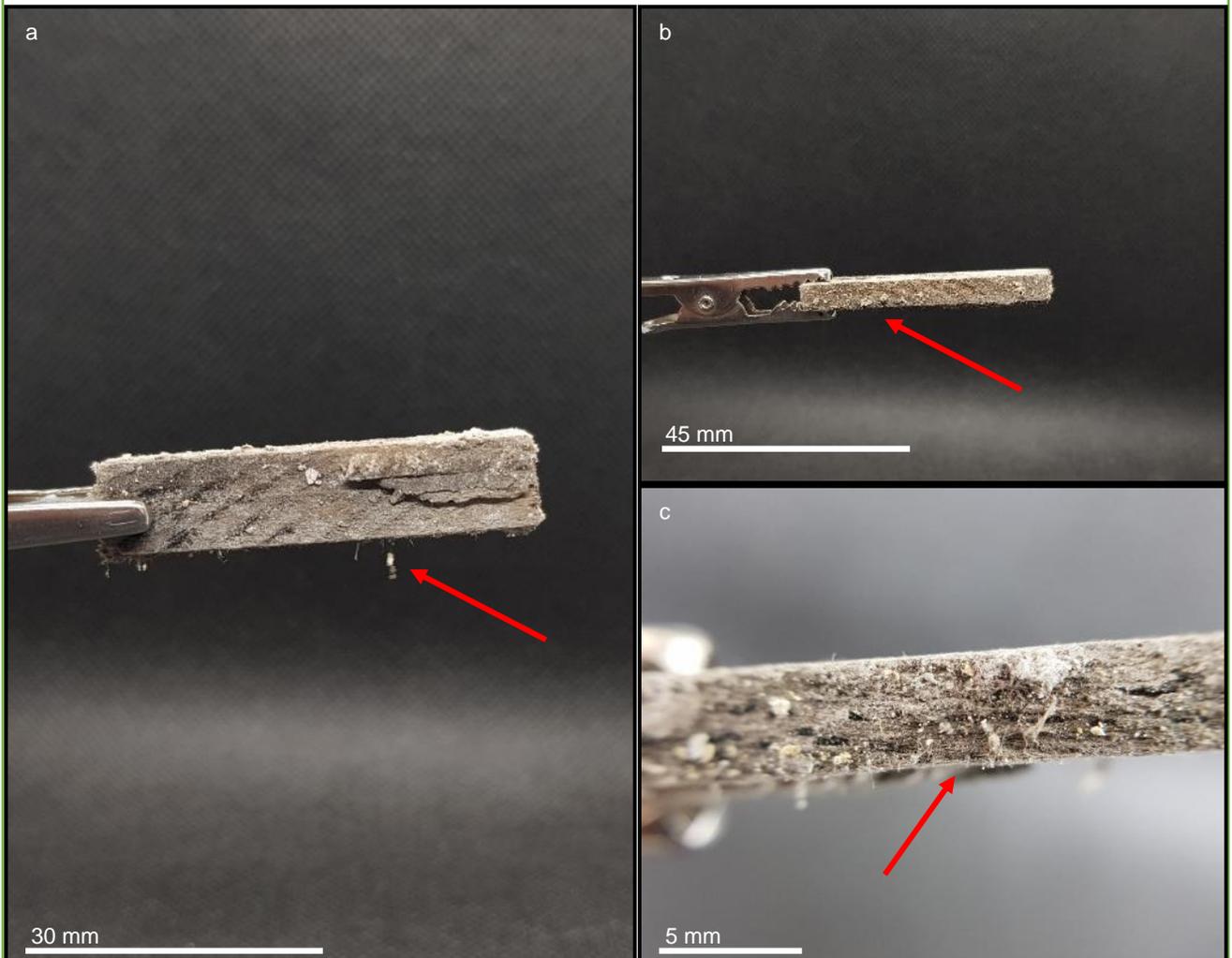
enthält häufig Asbest. Kitte mit und ohne Leinölgeruch sowie schwarze Kitte können Asbestfasern enthalten

### Suchkriterien

auffällig als längliche bis flache Fugenprofile

### Bestimmung

visuell werden Hinweise deutlich



- Oberfläche des Fensterkitt mit erkennbaren Fasern an den Bruchkanten
- Bruchkante des Glasanschluss Kittes mit erkennbaren Fasern
- deutlich erkennbare Asbestfaser und Büschel an der Bruchkante

### Aussehen

Fensterkitt ( $s < 1$  cm), grau-weißes Produkt, hart, matte Oberfläche, Fasern erkennbar

### Abgrenzung

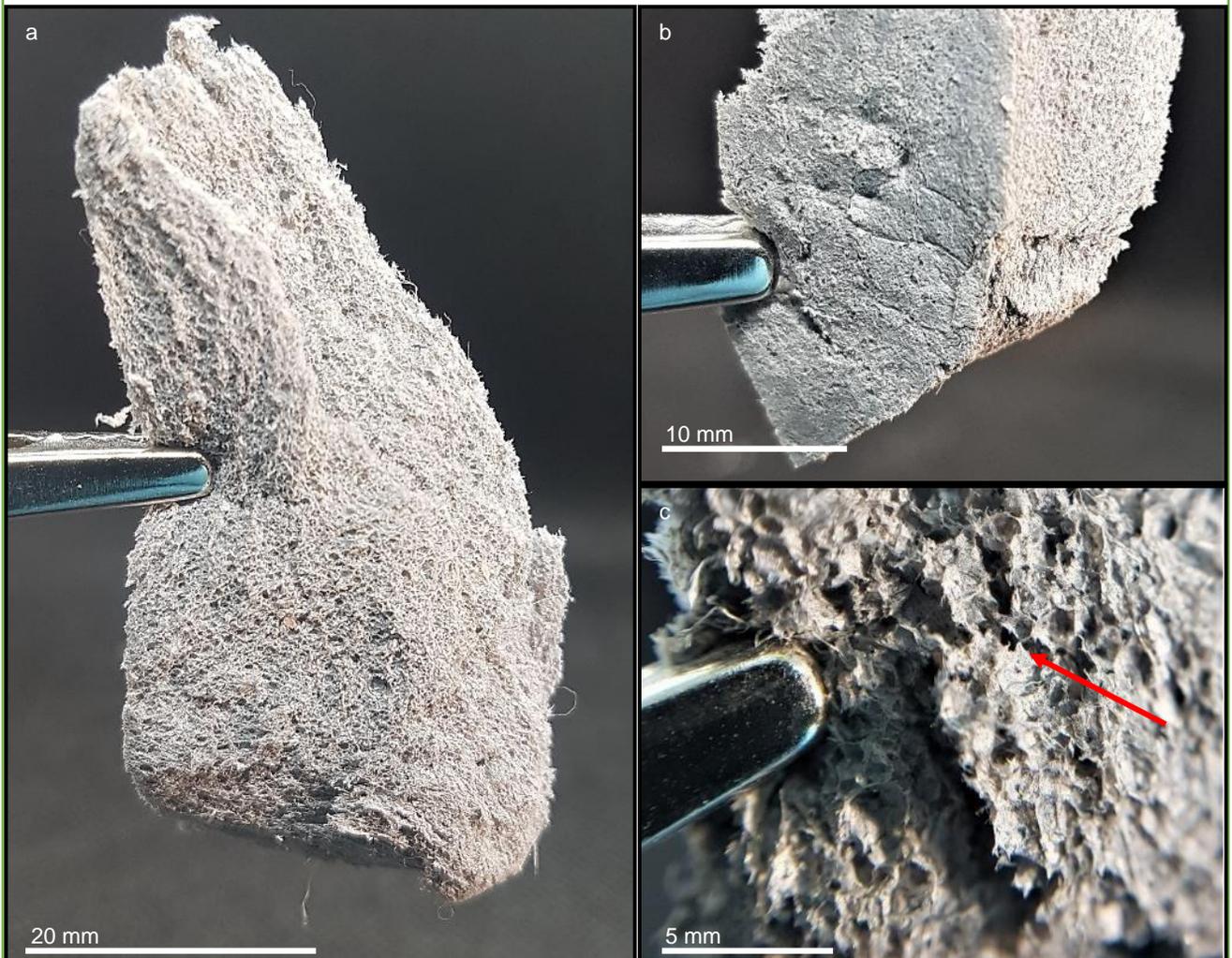
enthält häufig Asbest. Kitte mit und ohne Leinölgeruch sowie schwarze Kitte können Asbestfasern enthalten

### Suchkriterien

auffällig längliche bis flache Fugenprofile

### Bestimmung

visuell werden Hinweise deutlich



- Faserschaum Teilstück mit typischer Schaumstruktur
- Oberfläche mit feinerer Struktur
- Querschnittsfläche mit Fasern

### Aussehen

Platten und Streifen ( $s > 1\text{cm}$ ) mit typischer, weicher und fragiler Struktur, graublau, leicht, deutliche Anteile an Faserbündeln

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Asbestfreie Faserprodukte dieses speziellen Verbundes sind möglich. Faserfrei Schäume sind härter und zähelastisch.

### Suchkriterien

auffällig als weicher und fragiler Schaumstoff

### Bestimmung

positiver Asbestbefund möglich



- a. Bruchstück von einem Terrazzoboden
- b. Bruchstelle des Terrazzobodens ohne Faserfund
- c. grobkörnige Einschlüsse, kein Faserfund

### Aussehen

typischer Terrazzoboden ( $s > 1$  cm), grau, rot, beige oder grün mit weißen und schwarzen Einschlüssen in feinkörniger Zementmatrix, Fliesen oder fugenlose Böden, hart, keine Faseranteile

### Abgrenzung

enthält öfter Asbest. Es werden Zumischungen vor Ort berichtet, sodass eine erhöhte Anzahl von Stichproben notwendig ist. Ggf. Plattenformate.

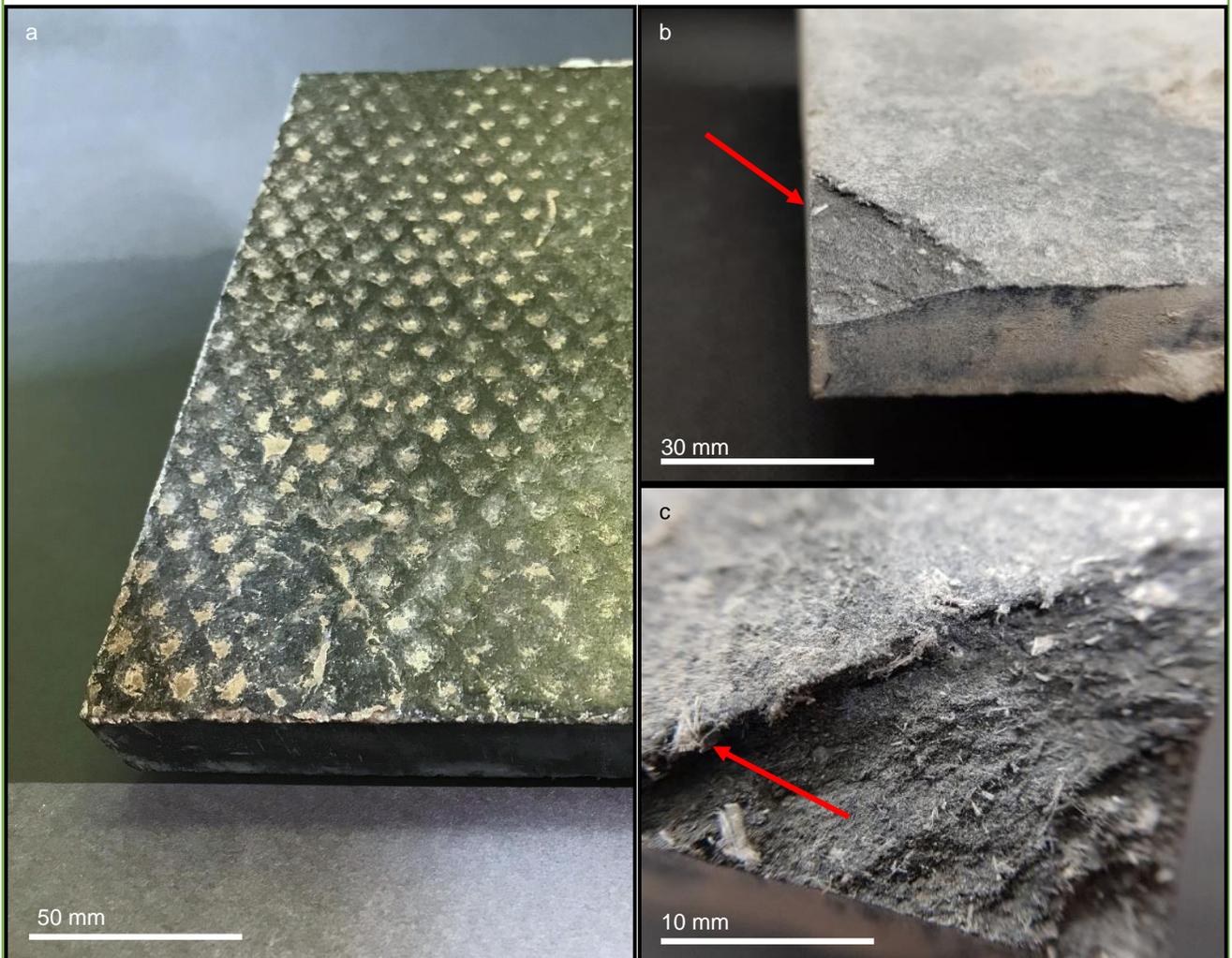
### Suchkriterien

auffällig als scharfkantige Plattenbruchstücke und bunte Zusammensetzung

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich





- Stampfasphaltplatte, genarbte Oberfläche
- Unterseite, mit Bruchstelle und deutlich erkennbaren Asbestfaserbündeln
- Bruchstelle mit erkennbaren Faserbündeln

### Aussehen

überwiegend quadratische Platten ( $s > 1$  cm), matt bis glänzend, teilweise genarbte Oberfläche, feinkörnige Struktur, regelmäßig Faserbündel

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Härtere Produkte als Fliesen oder Terrazzoplatten und massive Verkesteinplatten können ebenfalls Asbest enthalten. Naturschieferplatten zeigen keine Fasermuster, Marmor ist kristallin, Jura hat oft Einschlüsse.

### Suchkriterien

auffällig als scharfkantige Plattenbruchstücke

### Bestimmung

positiver Asbestbefund möglich



- a. Asphalt, geschnitten, mit größeren Einschlüssen  
 b. Bruchkante ohne Faserfund - die Masse zieht Fäden  
 c. Bruchkante mit Asbestfaserbündeln

### Aussehen

Asphalt ( $s > 1$  cm), schwarz, hier im Anschnitt mit grauen Einschlüssen, fein – grobkörnig, hart, die Faseranteile treten im Anschnitt sporadisch hervor

### Abgrenzung

enthält im Kreuzungsbereich häufig Asbest. In asbestfreien Produkten können durch die Verwendung von Basalt- oder Diabasgesteine natürliche Anteile an Amphibolasbest vorkommen. Chrysotilasbest wurde gelegentlich absichtlich hinzugegeben.

### Suchkriterien

auffällig als schwarze Bruchstücke mit unregelmäßiger Oberfläche

### Bestimmung

visuelle Hinweise möglich



- a. Asphaltbruchstück Oberseite mit Steinkörnung
- b. Bruchkante mit Teermatrix, ohne Faserfund
- c. Grobe Oberflächenstruktur ohne Faserfund

### Aussehen

Asphalt, an frischen Bruchflächen oft tief-schwarz, mit harten, grob-scharfkantigen Steinkörnungen, keine Asbestfasern erkennbar

### Abgrenzung

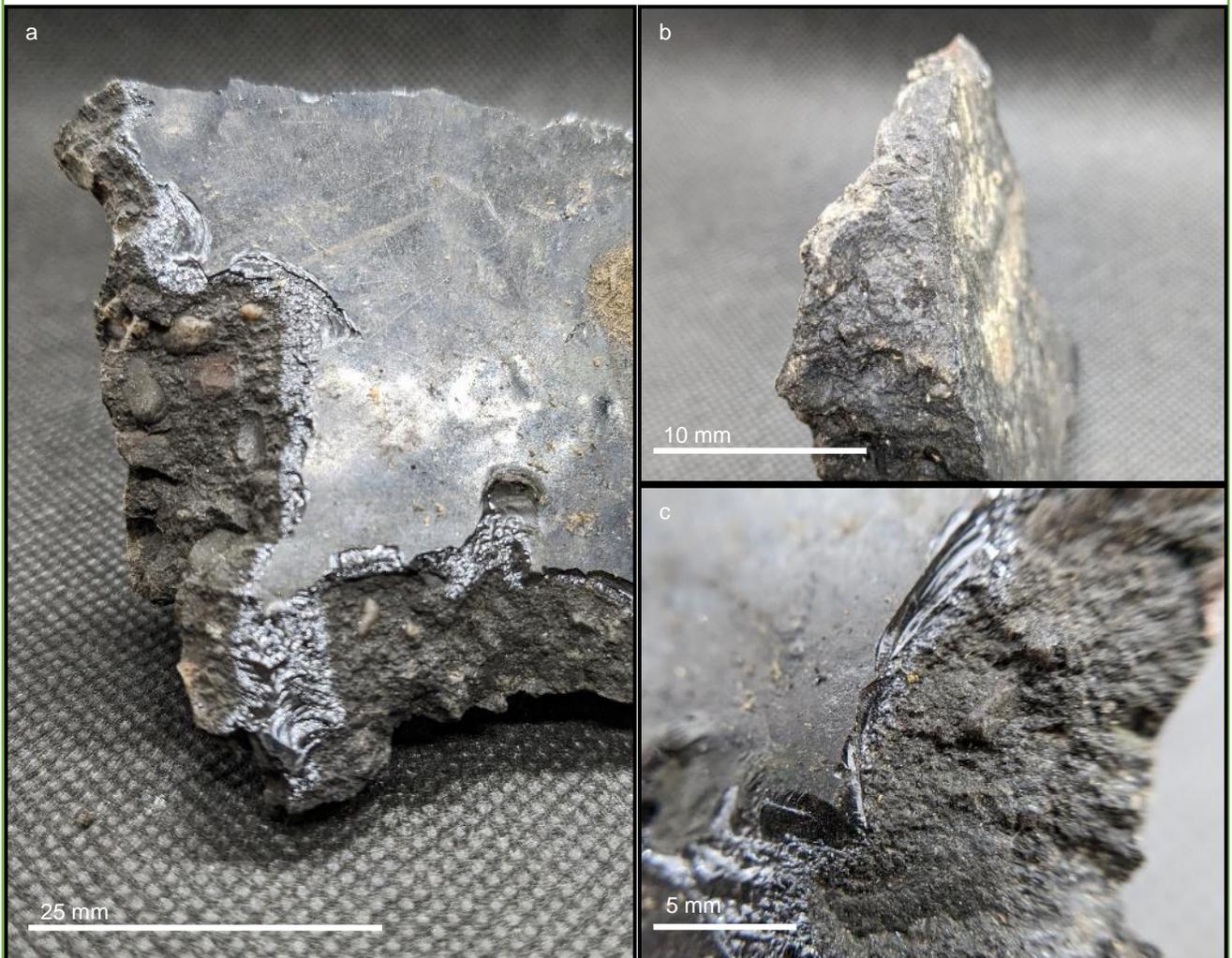
Enthält gelegentlich Asbest. In bewusst asbestfreien Produkten können durch die Verwendung von Basalt- oder Diabasgesteinen ungezielt natürliche Anteile an Amphibolasbest vorkommen. Chrysotilasbest wurde gelegentlich absichtlich hinzugegeben, insbesondere für Asphaltdecken in Kreuzungsbereichen.

### Suchkriterien

Auffällig als schwarze, grobkörnige Brocken

### Bestimmung

kein visueller Ausschluss möglich



- a. Gussasphalt Bruchstück und Oberflächenbeschichtung  
 b. Bruchfläche des Gussasphaltes  
 c. Kein Faserfund in der Nahaufnahme

### Aussehen

Schwarz-grauer Gussasphalt ( $s > 1$  cm), hart, feinkörnige Struktur mit größeren Einschlüssen

### Abgrenzung

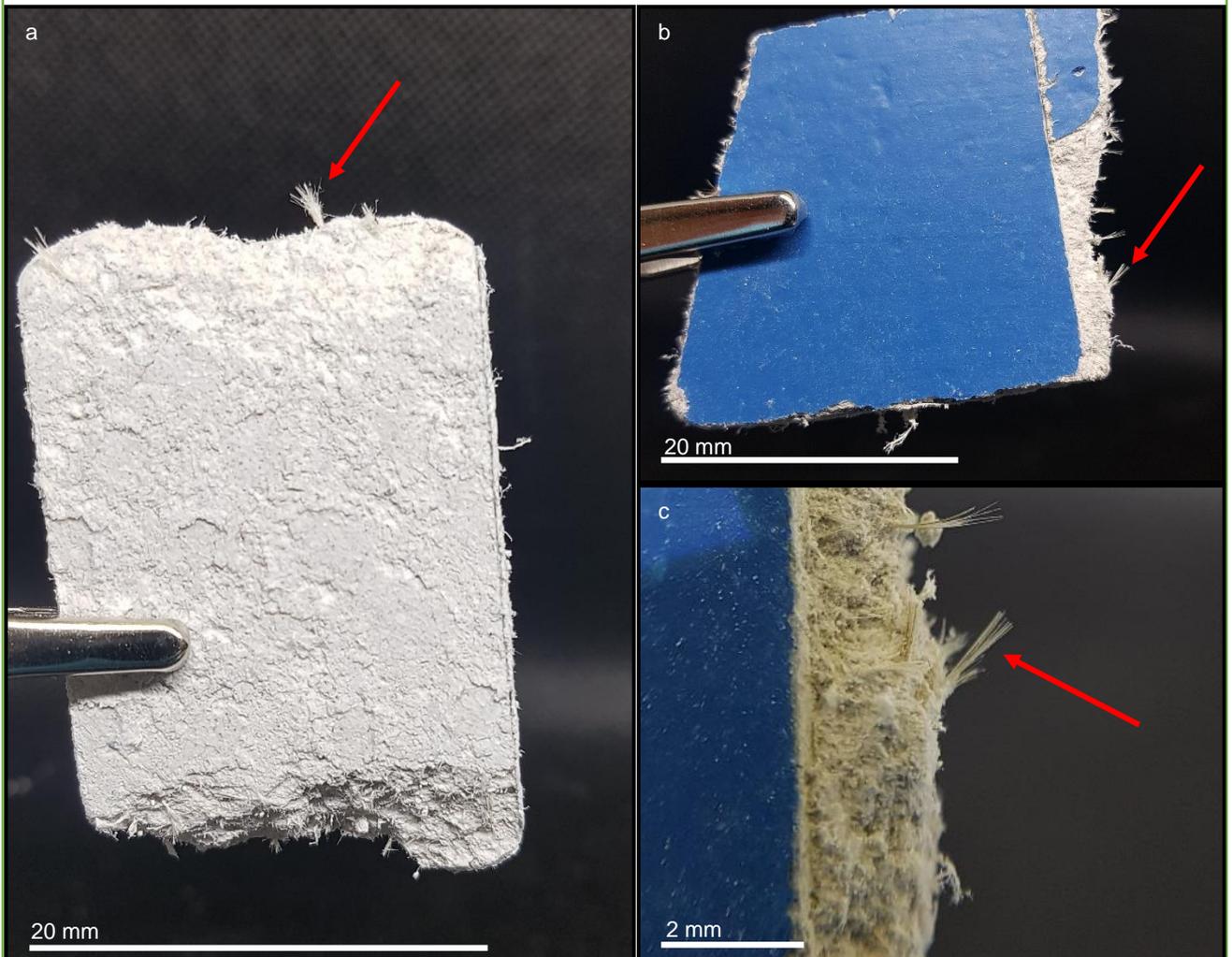
enthält oft Asbest. Gussasphalt wurde nicht generell mit Asbest hergestellt und kann mit anderen Bodenbelägen mit Asbest (Estriche, Kleber, Beläge) enge vergesellschaftet sein.

### Suchkriterien

auffällig als schwarze, grobe Bruchstücke

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich



- Oberfläche einer asbesthaltigen Leichtbauplatte, mit Chrysotil Bündeln an den Bruchkanten
- Beschichtete Oberfläche einer asbesthaltigen Leichtbauplatte
- Bruchkante mit mehreren Chrysotil Bündeln

### Aussehen

leichte Platten ( $s > 1$  cm), hellgrau, Oberflächen glatt und rückseitig oft genoppt, Produktstempel möglich, oft unregelmäßige Bruchkanten, hohe Faseranteile, filzig und in Bündeln

### Abgrenzung

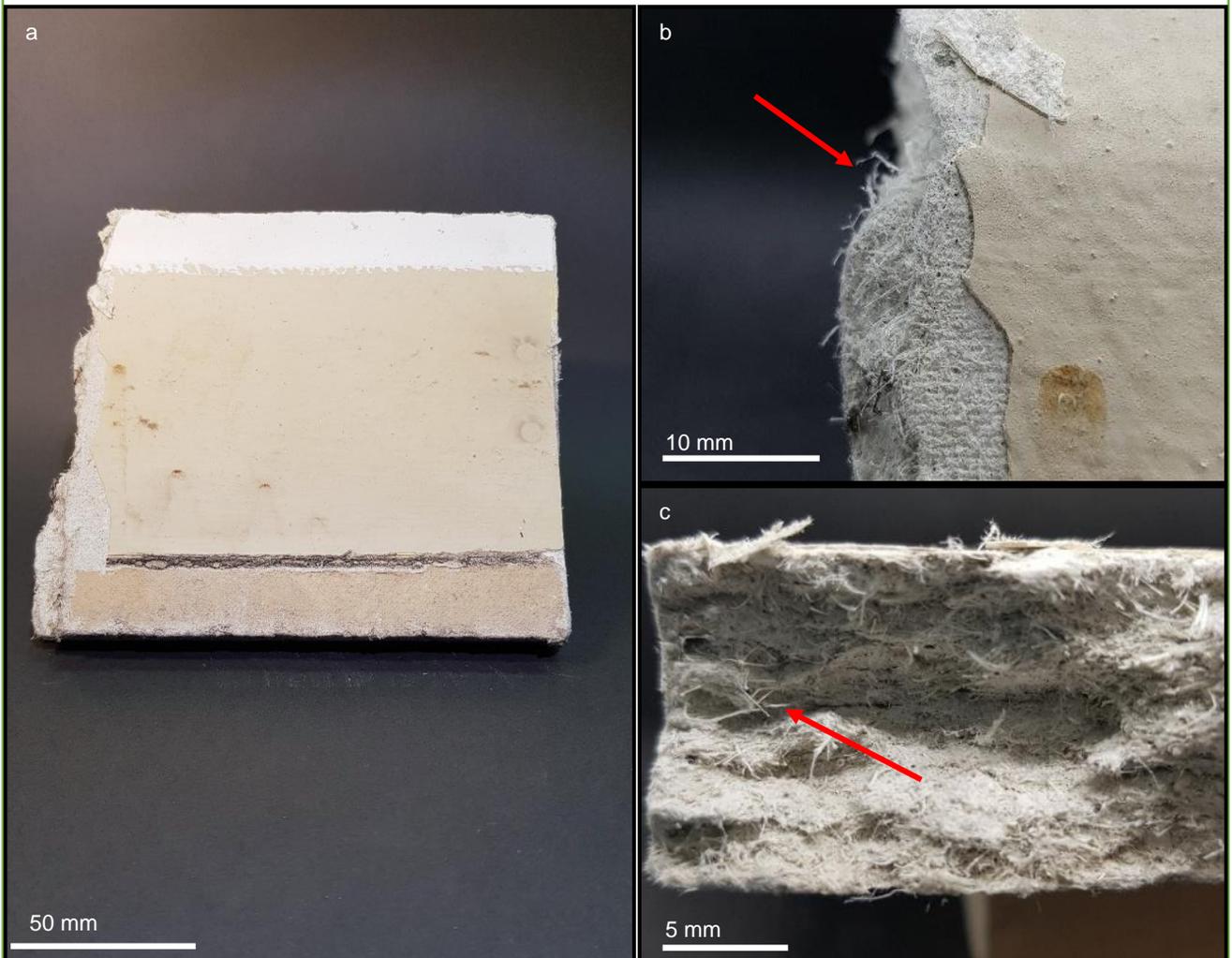
enthält häufig Asbest. Chrysotil und Amphibolite sind möglich. Faseranteile in Bündeln und verfilzt. Auch glatte Oberflächen und Würmchendesigns sind möglich

### Suchkriterien

auffällig als helle, filzige Plattenbruchstücke, ggf. mit Musterung

### Bestimmung

positiver Asbestbefund möglich



- a. Leichte Bauplatte mit beschichteter Oberfläche
- b. Bruchkante mit Faserbefund, Oberfläche mit Web- bzw. Siebmuster
- c. Bruchfläche mit deutlichen Faserbündeln, Bruchkante mit textilartiger Oberflächenprägung (Asbest oder asbestfrei)

### Aussehen

leichte Platten ( $s > 1\text{cm}$ ), hohe Faseranteile in Bündeln und verfilzt

### Abgrenzung

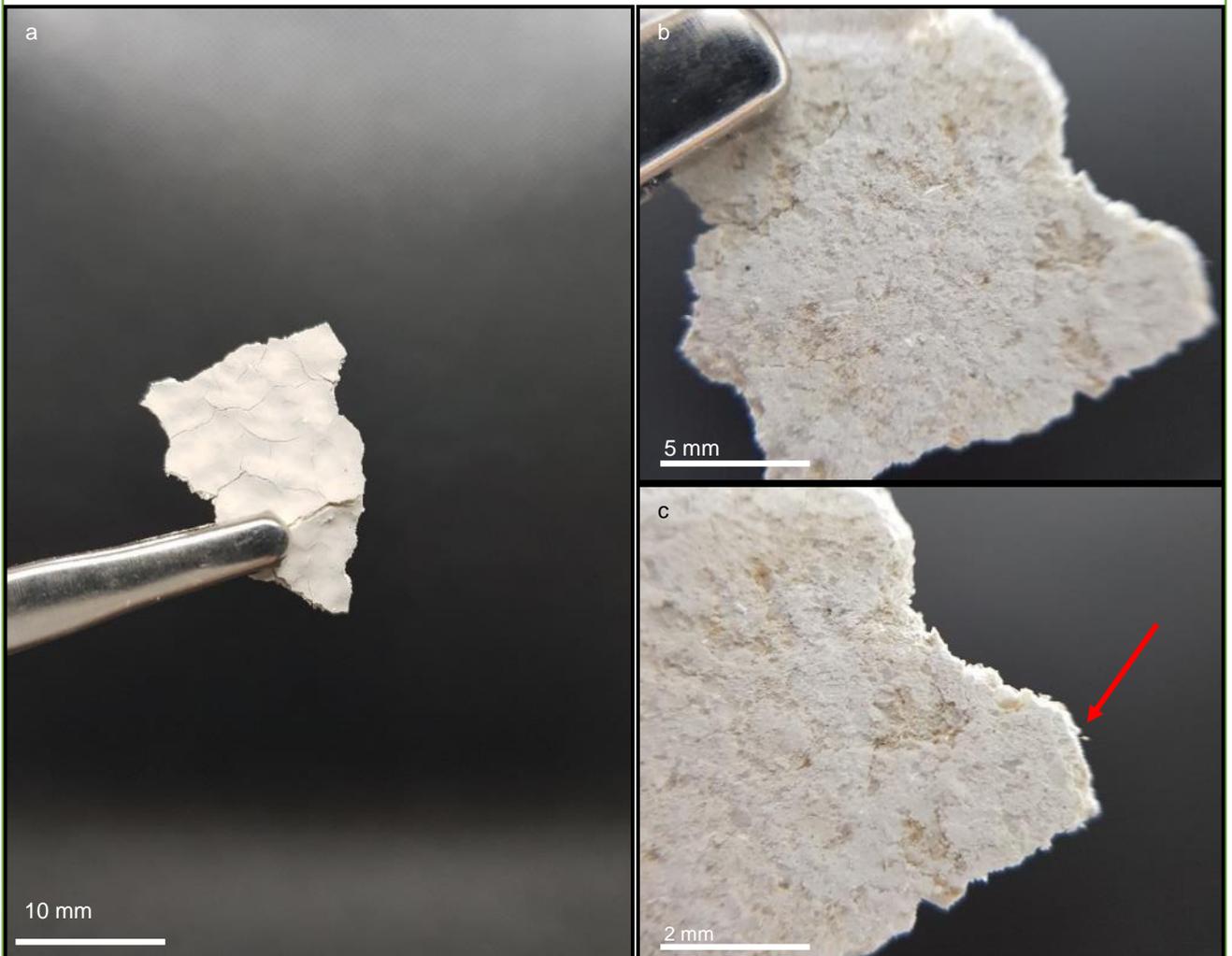
enthält häufig Asbest. Leichte Bauplatten können sowohl Asbest als auch künstliche Mineralfasern enthalten,

### Suchkriterien

auffällig als helle, filzige Plattenbruchstücke, ggf. mit Musterung

### Bestimmung

positiver Asbestbefund möglich



- Putzstück Oberseite mit weißer Farbbeschichtung
- Rückseite des Putzes ohne Faserfund
- sehr schwacher Faserfund an den Bruchkanten des Putzes

### Aussehen

Putz ( $s < 1$  cm), hell, hier mit glitzernden Einschlüssen, feinkörnig, geringe Anteile dünner Fasern

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Asbestfreier mineralhaltiger Putz ist visuell kaum unterscheidbar von asbesthaltigem Putz, zudem im Bauschutt zunehmend zerrieben

### Suchkriterien

auffällig als verbliebene helle und flache Bruchstücke

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich



- a. Wandputz Unterseite
- b. Bruchstelle des Wandputzes
- c. Kein Faserfund an der Bruchstelle des Wandputzes

**Aussehen**

Wandputz ( $s < 1$  cm), hellgrau, feinkörnig, sehr spröde, ohne Faseranteile

**Abgrenzung**

enthält häufig Asbest. Wandputz bzw. Spachtelmassen enthalten oft Asbestfasern in geringen Mengen und mit anderen Fasern vermischt, im Bauschutt zunehmend zerrieben

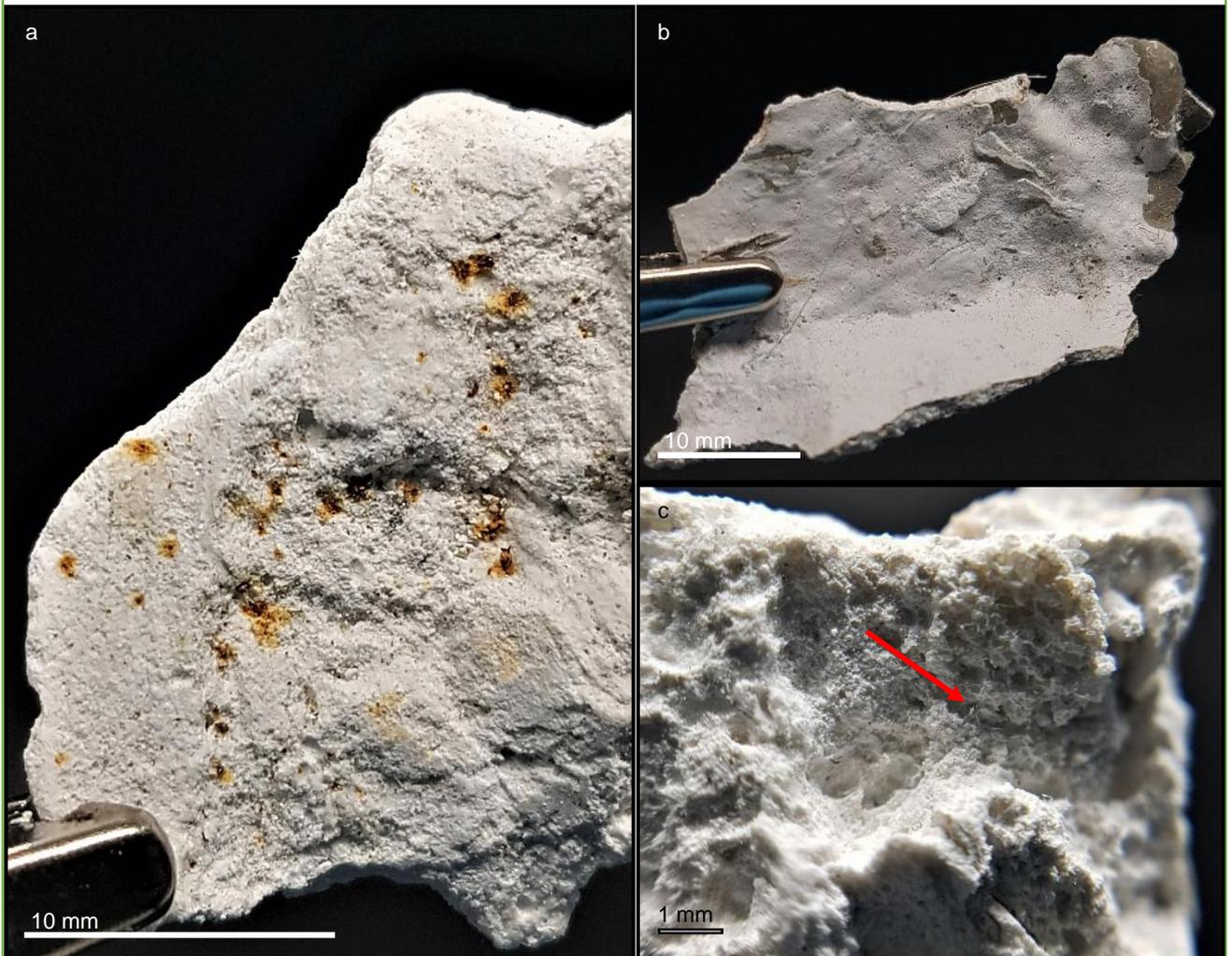
**Suchkriterien**

wenig auffällig als helle Bruchstücke

**Bestimmung**

kein visueller Befund möglich





- Handstück mit Oberfläche und Rostflecken (nicht charakteristisch)
- glatte Oberfläche asbesthaltige Spachtelmasse (Fuge)
- Bruchstelle von Spachtelmasse mit mehreren Fasern

### Aussehen

Gipsbasierte Massen mit mittleren bis teilweise sehr geringen Materialstärken (Füll- und Glättspachtel), hellgrau, matt, feinkörnige Struktur, unregelmäßige Bruchstücke und -Kanten, geringe Anteile dünner Fasern

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Gipsmassen dieser Art wurden auch als Batzenmörtel, Leime und Kleber eingesetzt. Im Bauschutt zunehmend zerrieben und aufgelöst.

### Suchkriterien

auffällig vorwiegend nur als helle Anhaftungen

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich



- a. Spachtelmasse Bruchstück
- b. Feinkörnige Struktur der Spachtelmasse zu erkennen
- c. Bruchseite der Spachtelmasse

### Aussehen

Spachtelmasse hellgrau mit feinkörniger Struktur ( $s < 1$  cm), kein Faserfund

### Abgrenzung

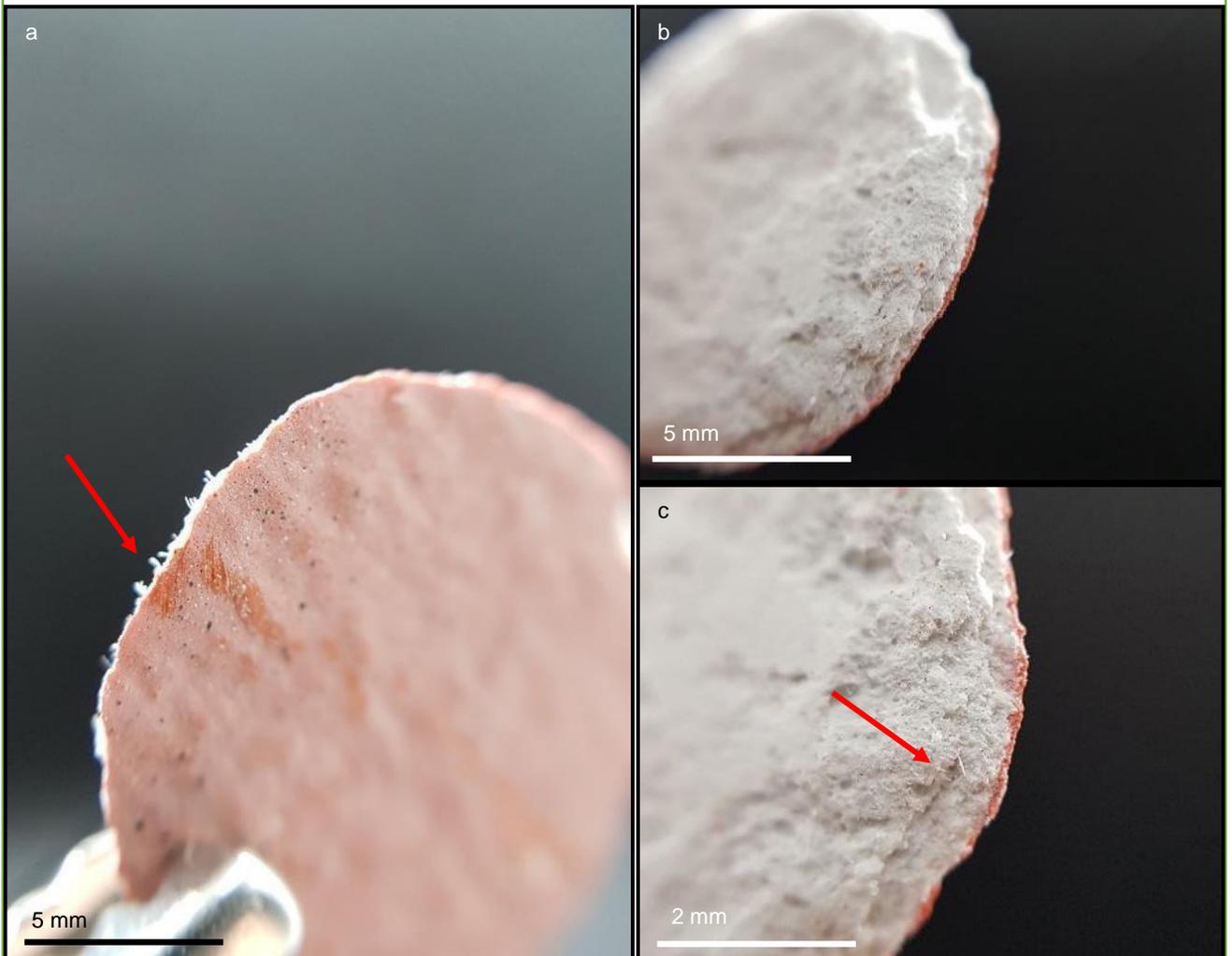
enthält häufig Asbest. Spachtelmassen wurden überwiegend mit niedrigen bis geringen Mengen an Asbest hergestellt. Im kaum trennbaren Verbund mit anderen Belägen resultiert die Asbestfaserkonzentration noch geringer. Die leichten Ansetzmassen werden im Bauschutt zunehmend zerrieben und durch feuchte Umgebung aufgelöst.

### Suchkriterien

auffällig vorwiegend nur als helle Anhaftungen

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich



- Rot gefärbte Oberfläche mit Fasern an der Bruchstelle der Spachtelmasse
- Rückseite und Bruchstelle der Spachtelmasse mit kleinen Fasern
- Fasern in der Spachtelmasse erkennbar

### Aussehen

Spachtelmasse hellgrau mit feinkörniger Struktur ( $s < 1$  cm), Vorderseite mit roter Farbe angestrichen, deutliche Faseranteile in Bündeln

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Spachtelmassen wurden überwiegend mit geringen Mengen an Asbest, aber auch zusammen mit KMF eingesetzt. Im Bauschutt zunehmend zerrieben und aufgelöst.

### Suchkriterien

wenig auffällig im Bruchmaterial, vorwiegend als helle Anhaftungen

### Bestimmung

positiver Asbestbefund hier möglich



- a. Bruchfläche mit Buntsteinputzbelag links
- b. Oberfläche
- c. Gießharzmatrix im Buntsteinputz

### Aussehen

Typische Sand- oder Feinkiesbeläge in durchsichtigen Kunstharzen ( $s > 1 \text{ cm}$ ), dieser glänzend mitamorpher Struktur, keine Faseranteile

### Abgrenzung

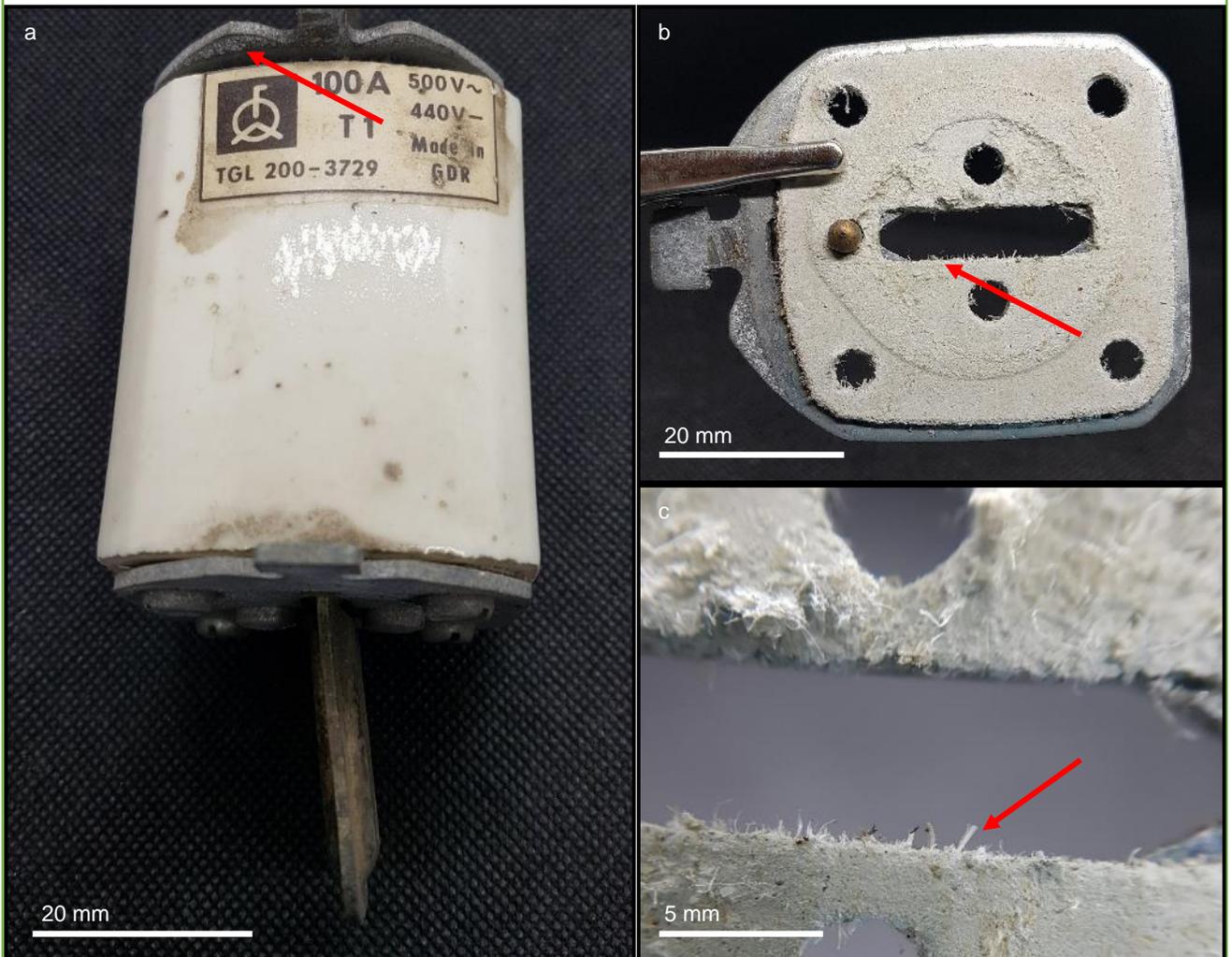
enthält häufig Asbest. Durch die Kunstharzeinbettung sind Asbestprodukte und asbestfreie Produkte visuell nicht unterscheidbar. Es können PCB-Anteile enthalten sein

### Suchkriterien

auffällig als Kiesel-Kunstharzverbund

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich



- a. NH-Sicherung mit asbesthaltigen Dichtungen (rote Pfeile)
- b. geöffnete Dichtung, Asbestpappe
- c. Chrysotil-Fasern an der Dichtung

### Aussehen

flache Pappen in typischer Verwendung ( $s < 1$  cm), graue, faserig matt mit filziger Struktur, Faseranteile in Bündeln und verfilzt

### Abgrenzung

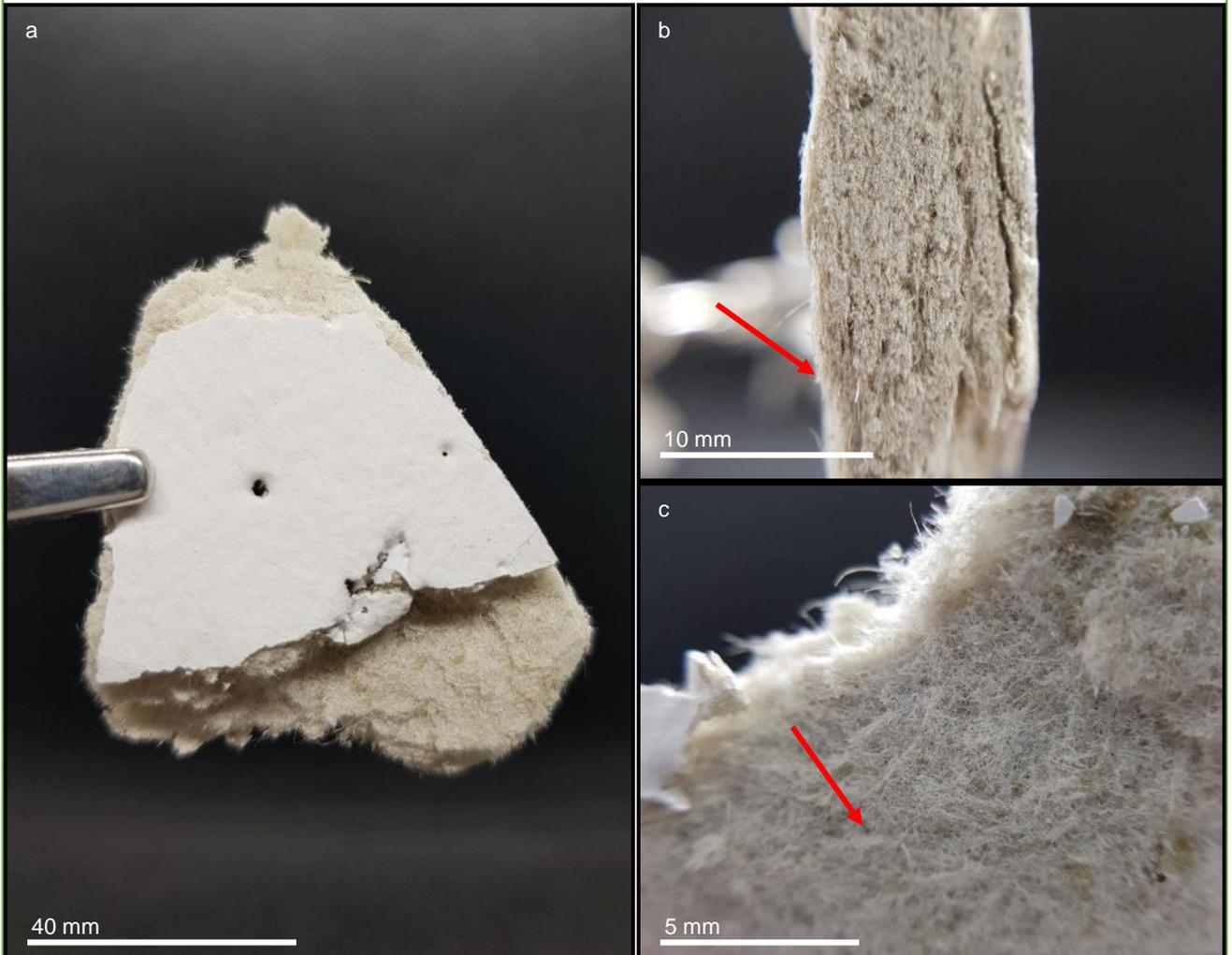
enthält häufig Asbest. Asbestfreie Produkte sind möglich und ebenfalls matt und oft faserig,

### Suchkriterien

auffällig als filzige, flache Abschnitte, grau

### Bestimmung

positiver Asbestbefund möglich



- Mineralfaser Deckenplatte mit weißer Beschichtung und Musterung
- Schnittkante mit verfilzten Fasern
- Bruchkante mit verfilzten Fasern und Faserbündel

### Aussehen

Faserplatten ( $s < 1$  cm), überwiegend solitäre aber verfilzte Fasern, durch Verbundstoff (gewöhnlich Na-Silikat) etwas maskiert, geringe Faserbündelanteile

### Abgrenzung

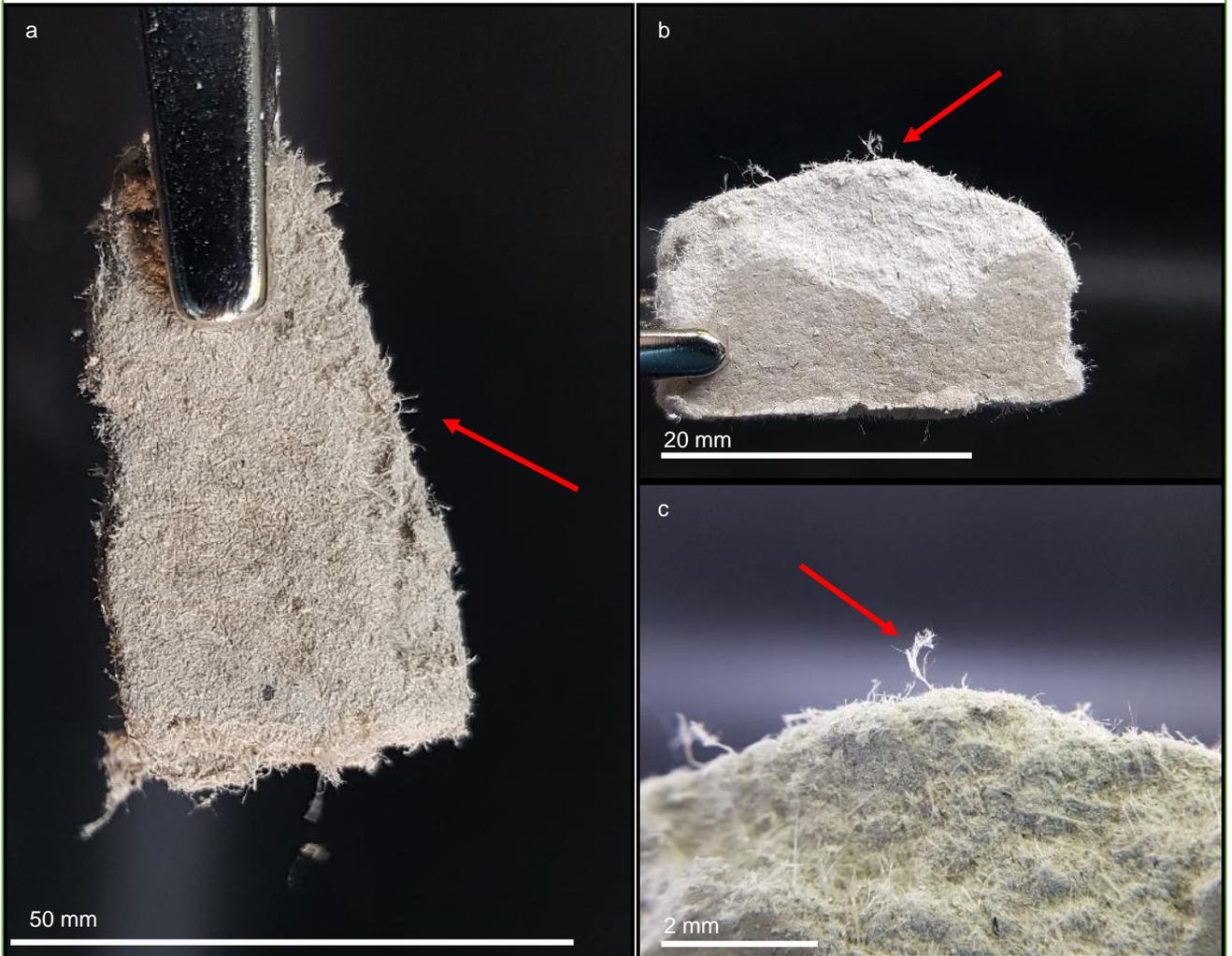
enthält teilweise Asbest. Asbestfreie Mineralwolle-Deckenplatten weisen sehr ähnliche Sichtflächenmusterungen auf. Die verfilzten Fasern und der Verbundstoff verbergen Asbestfaseranteile stark

### Suchkriterien

auffällig als helle, filzige Plattenbruchstücke

### Bestimmung

visuell werden Hinweise deutlich



- Bruchstück einer braunen Asbestpappe
- Bruchstück einer weißen Asbestpappe
- Bruchkante der weißen Asbestpappe mit Chrysotil Bündeln und Cellulose Fasern

### Aussehen

Typische Papp- und Papierformate ( $s < 1$  cm), hell- bis dunkelgrau, Oberflächen glatt und typisch matt, unregelmäßige Bruchkanten, grob-filzige Struktur, hohe Faseranteile in Bündeln und verfilzt

### Abgrenzung

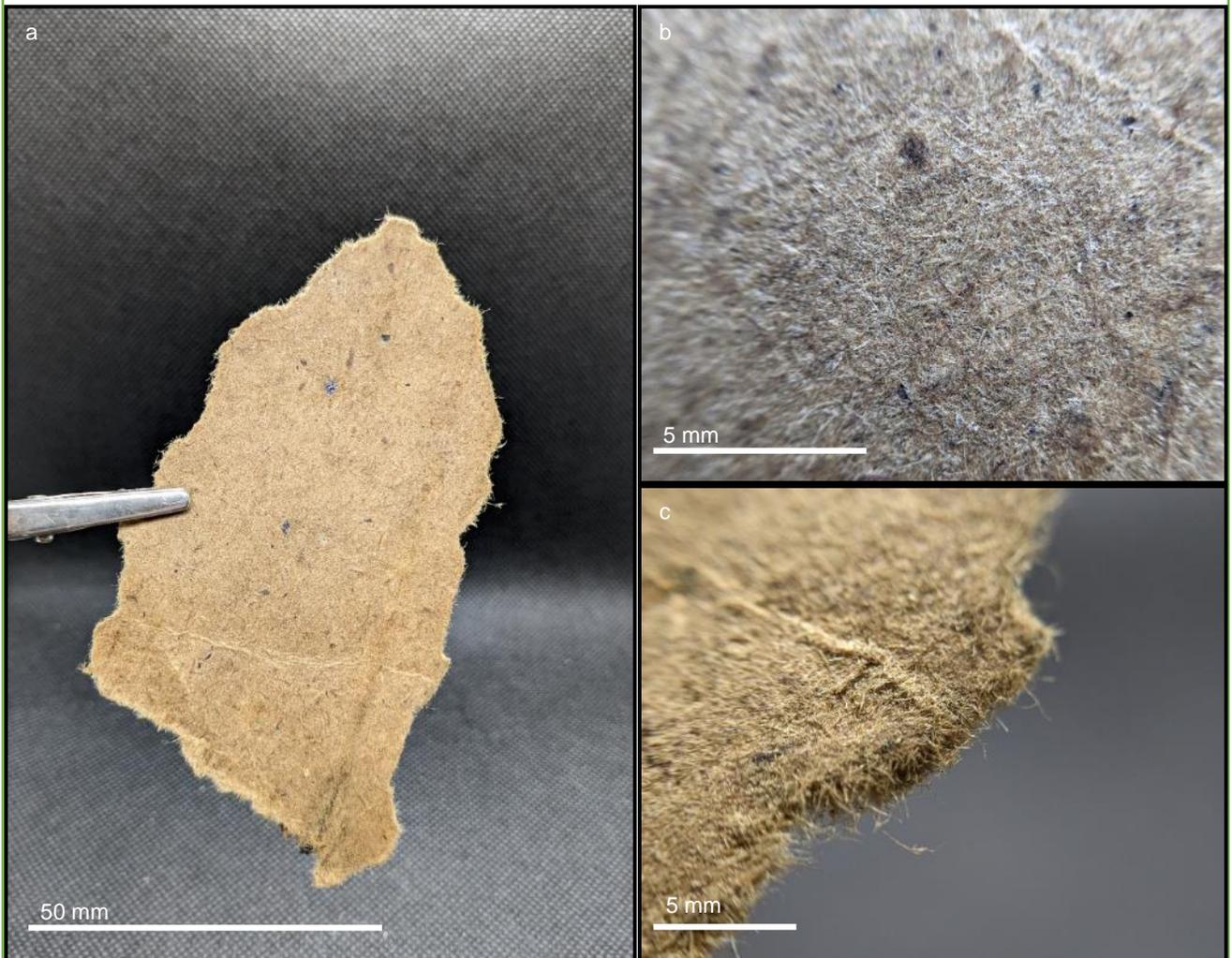
enthält häufig Asbest. Mischungen mit Cellulose sind möglich. Pappen und Papiere ohne Asbest zeigen keine Faserbündel

### Suchkriterien

auffällig als hellgraue, filzige Pappen

### Bestimmung

positiver Asbestbefund möglich



- Bruchstück einer Trennpappe
- Faserige Struktur gut zu erkennen
- Filziger Faserverbund an den Bruchstellen

### Aussehen

Trennpappe (s < 1 cm), beige-bräunliche Holzfarbe, filzig, nicht glänzend, grobfaserig

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Trennpappen wurden auch oft mit Asbestfasern hergestellt

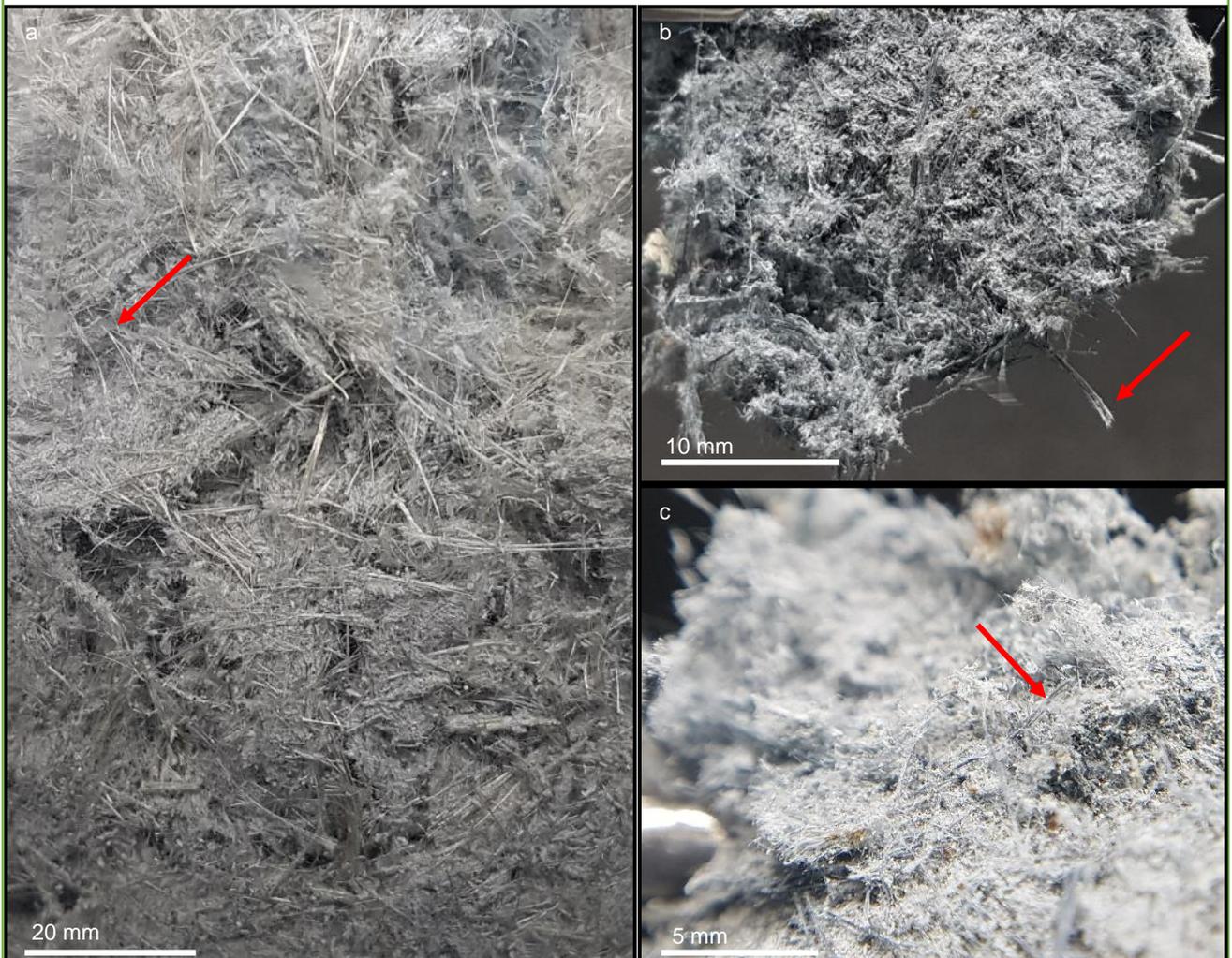
### Suchkriterien

unterscheidbar als Faserfilz

### Anmerkungen

kein visueller Befund möglich





- a. Spritzasbest mit Krokydolit und Amosit, Fasern und Bündel deutlich erkennbar
- b. Spritzasbest mit Krokydolith Fasern, deutlich erkennbar
- c. Krokydolith, aufspießende Bündel

### Aussehen

Faser-Spritzmassen, variierende Größen (Beschichtungen, Schotten, Wurfmassen, Reste), mit glatter und buckelartiger Oberfläche, blaue, grau-grünliche Farben, überwiegend matt, hohe Anteile von Faserbündeln und -filzen

### Abgrenzung

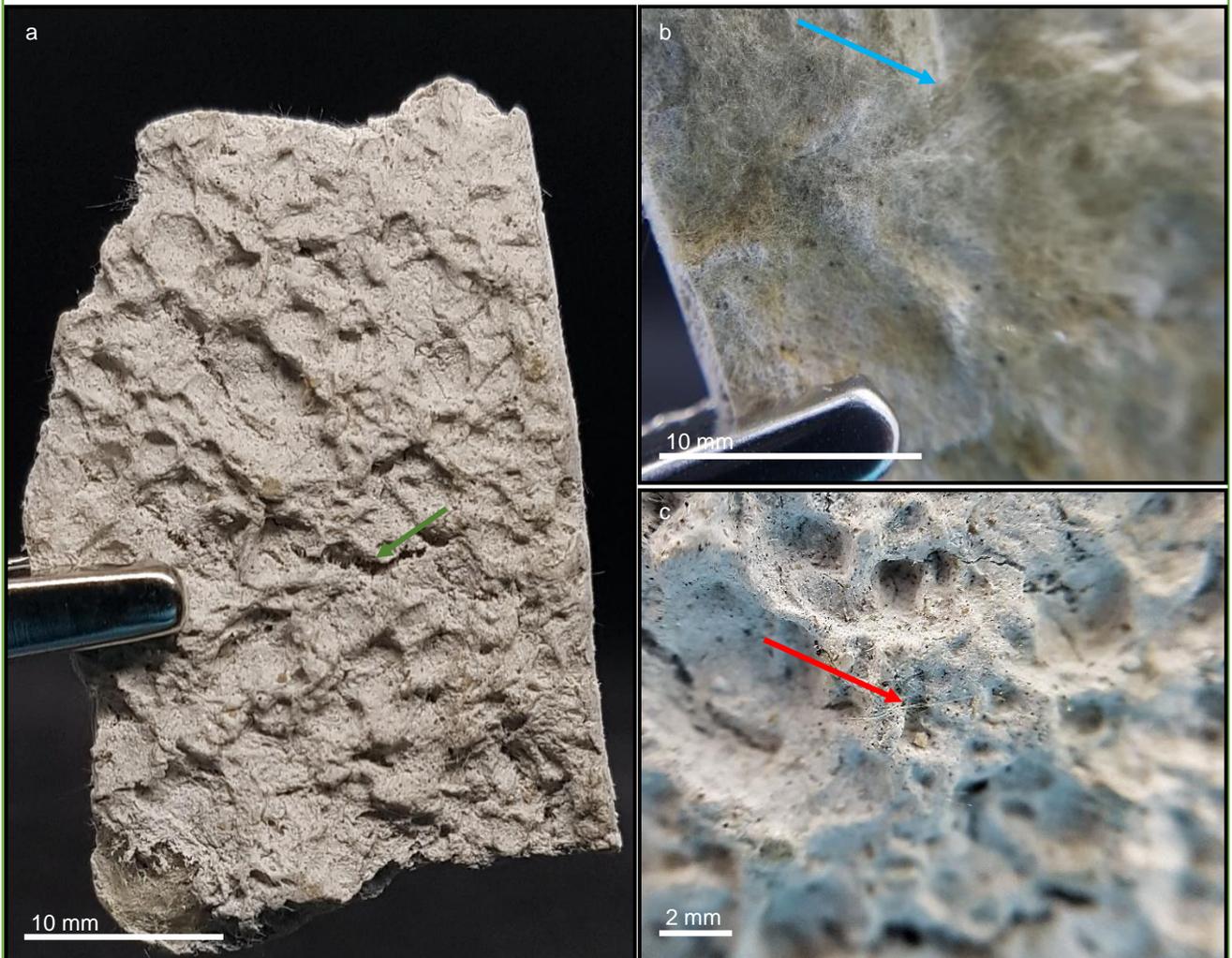
enthält häufig Asbest, asbestfreie Produkte aus Mineralwolle und Mischprodukte sind nach erstem Anschein sehr ähnlich.

### Suchkriterien

auffällig als schwach gebundene Faserklumpen

### Bestimmung

deutlich positiver Asbestbefund möglich



- asbesthaltiges Brandschutzcoating, Mineralfasern hervortretend
- mit KMF bedecktes asbesthaltiges Brandschutzcoating (Kontaktseite zum KMF Schott)
- Oberfläche mit Mineralfasern

### Aussehen

Beläge mit genarbter Oberfläche ( $s < 1$  cm), matt, helles beige-grau, amorphe Struktur, zäh-elastisch, unregelmäßige Bruchkanten. Faseranteile durch das KMF-Wischschott

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Die körperreiche Masse der schichtstärkeren Coatings gibt erste Anhaltspunkte auf die im Kunstharz eingebundenen Fasern.

### Suchkriterien

auffällig als dicke Schichten mit Musterung und KMF-Anhaftung

### Bestimmung

kein visueller Befund möglich



- a. Untersicht mit größeren Anteilen bis ca. 3 mm
- b. Bruchfläche und Oberfläche mit Bodenspachtel
- c. Kein Faserfund

### Aussehen

Estrich ( $s > 1$  cm), hellgrau, körnige Struktur mit Kiesanteilen bis 3 mm, hart, keine Faseranteile

### Abgrenzung

kein Asbest bekannt Estrichen mit dieser grobsandiger Struktur. Harte, gefärbte oder Holzspanhaltige Spezialestriche können hingegen Asbest enthalten. In beanspruchten Bereichen oft mit Reparaturstellen. Anhaftungen wie Trennpapiere oder Nivellierspachtel können Asbest enthalten

### Suchkriterien

im Bruchmaterial kaum unterscheidbar

### Bestimmung

visuell werden Negativhinweise gegeben



- Bruchstück einer Estrichfläche mit Schichtenaufbau
- Bruchstück einer Estrichfläche, asbesthaltige Schicht
- Asbest und Holzspananteile

### Aussehen

Mörtelmassenschichten ( $s > 1$  cm), variierende Einfärbungen, mit Holzspananteilen

### Abgrenzung

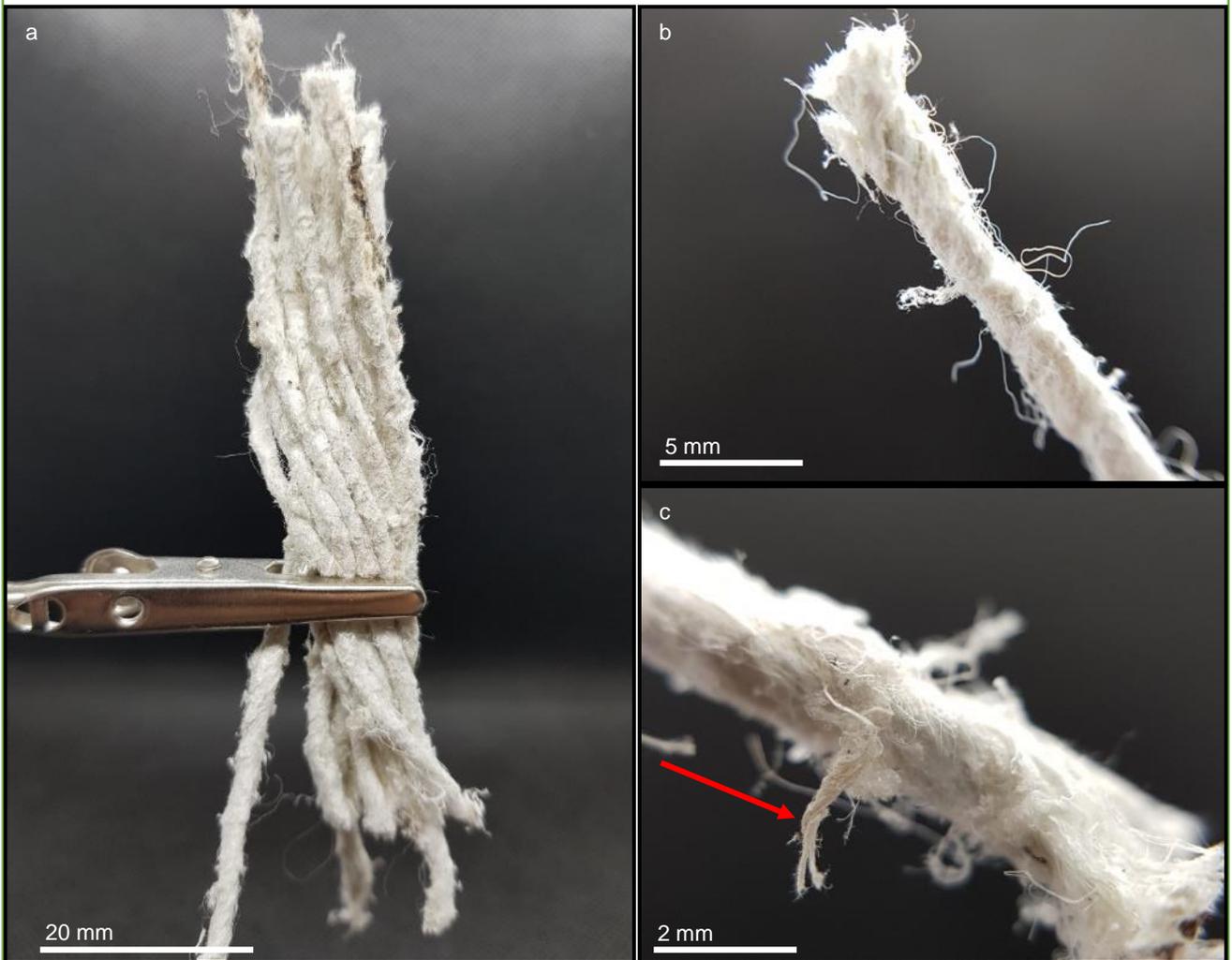
spezielle Estriche enthalten häufig Asbest, sie unterscheiden sich von asbestfreien Estrichen als dunkle oder farbige, feinkörnige und harte oder leichtere Mörtel und oft durch erkennbare Holzspananteile.

### Suchkriterien

Bruchstücke und plattige Abschnitte mit spezieller Zusammensetzung

### Bestimmung

visuell werden Hinweise deutlich



- a. Asbestschnur, Ansicht
- b. Asbestschnur mit organischen Einzelfasern und Chrysotilbündel
- c. Chrysotilasbestbündel

### Aussehen

helle Schnüre ( $s < 1$  cm), abstehende Einzelfasern und Bündel, Asbestfasern hier deutlich erkennbar

### Abgrenzung

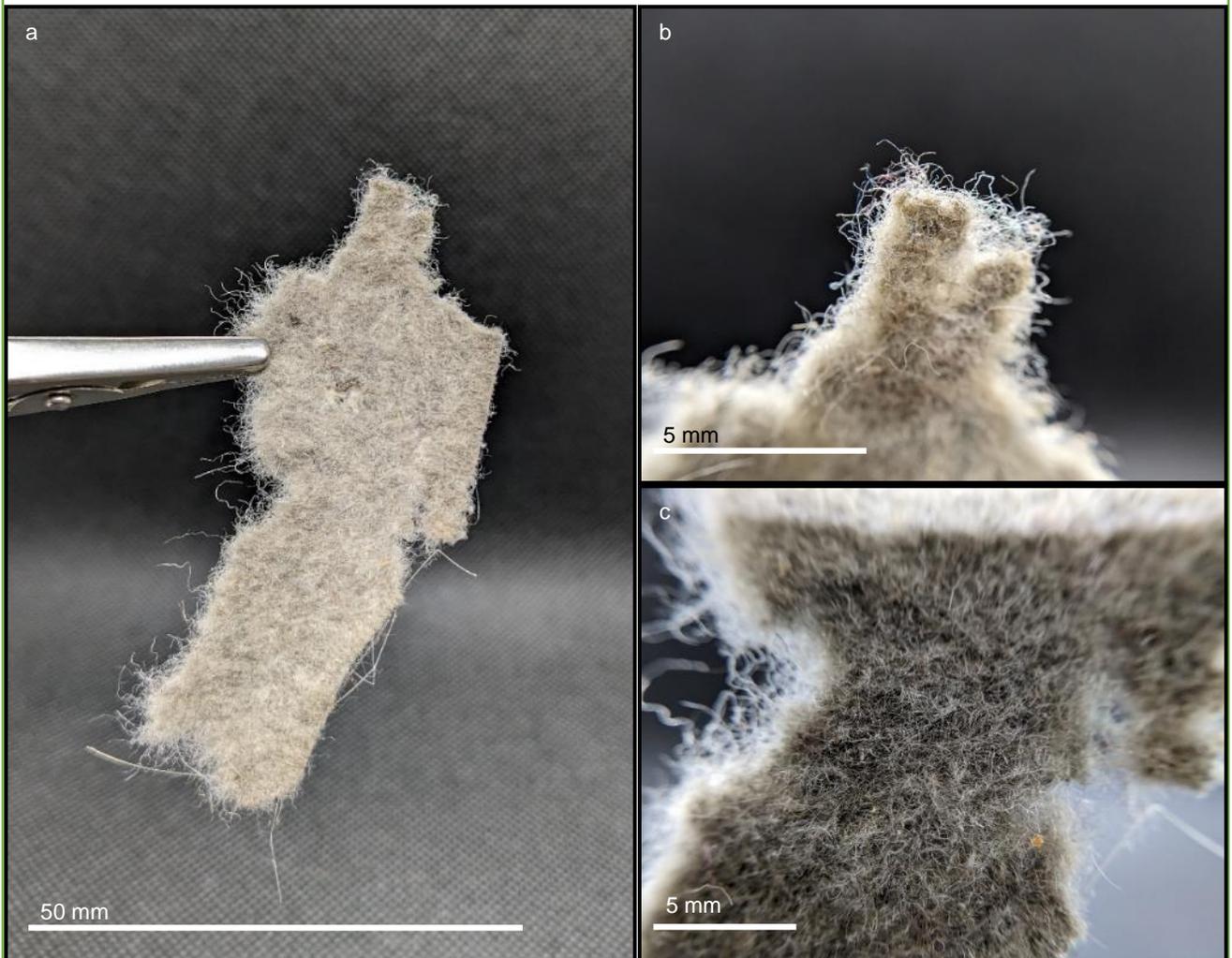
enthält häufig Asbest. Natürliche Textilfasern ohne Asbest können täuschend ähnlich aussehen und liegen oft in Mischung bzw. im Kreuzgang vor. Kunststoffgarne können als verdrehte Folien und Glasfibern über ihren Glanz erkannt werden.

### Suchkriterien

textiles Fasermaterial (hell, graphitiert)

### Bestimmung

positiver Asbestbefund möglich



- a. Wollfilzstück
- b. Filz aus einzelnen organischen Fasern
- c. Fasern ohne Faserbündel

### Aussehen

Wollfilze, weich, typische Farben, gleichmäßig feinfaserig, keine aufspießenden Faserbündel

### Abgrenzung

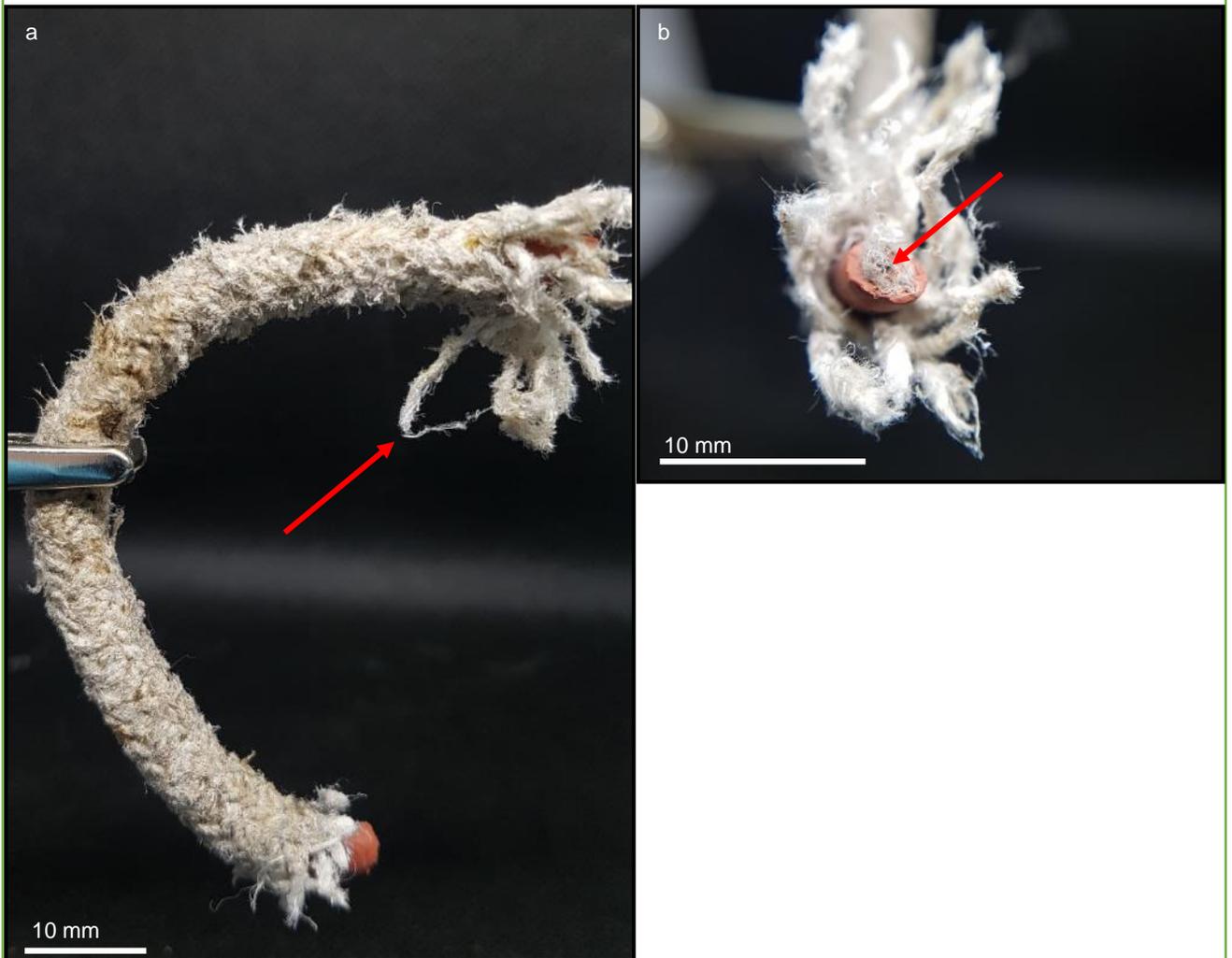
Asbestfasern in Mischung mit Wolle sind nicht bekannt. Asbestfaserbündel sind in einem filzigem Verbund zwar schwer erkennbar, die Haptik der Wolle gibt jedoch ergänzende Hinweise

### Suchkriterien

unterscheidbar als weiches Fasertextil

### Bestimmung

visuell negativer Befund möglich



a. Asbesttextil als Hitzeschutz

b. Textilfasern mit Asbestbündeln schwach erkennbar

### Aussehen

textile Wolle bzw. versponnene und gewebte Fabrikate, eher hellgrau, auch schwarz graphitiert und gedrahtet, Oberflächen matt und faserig, gering Faserbündel im filzigen Verbund

### Abgrenzung

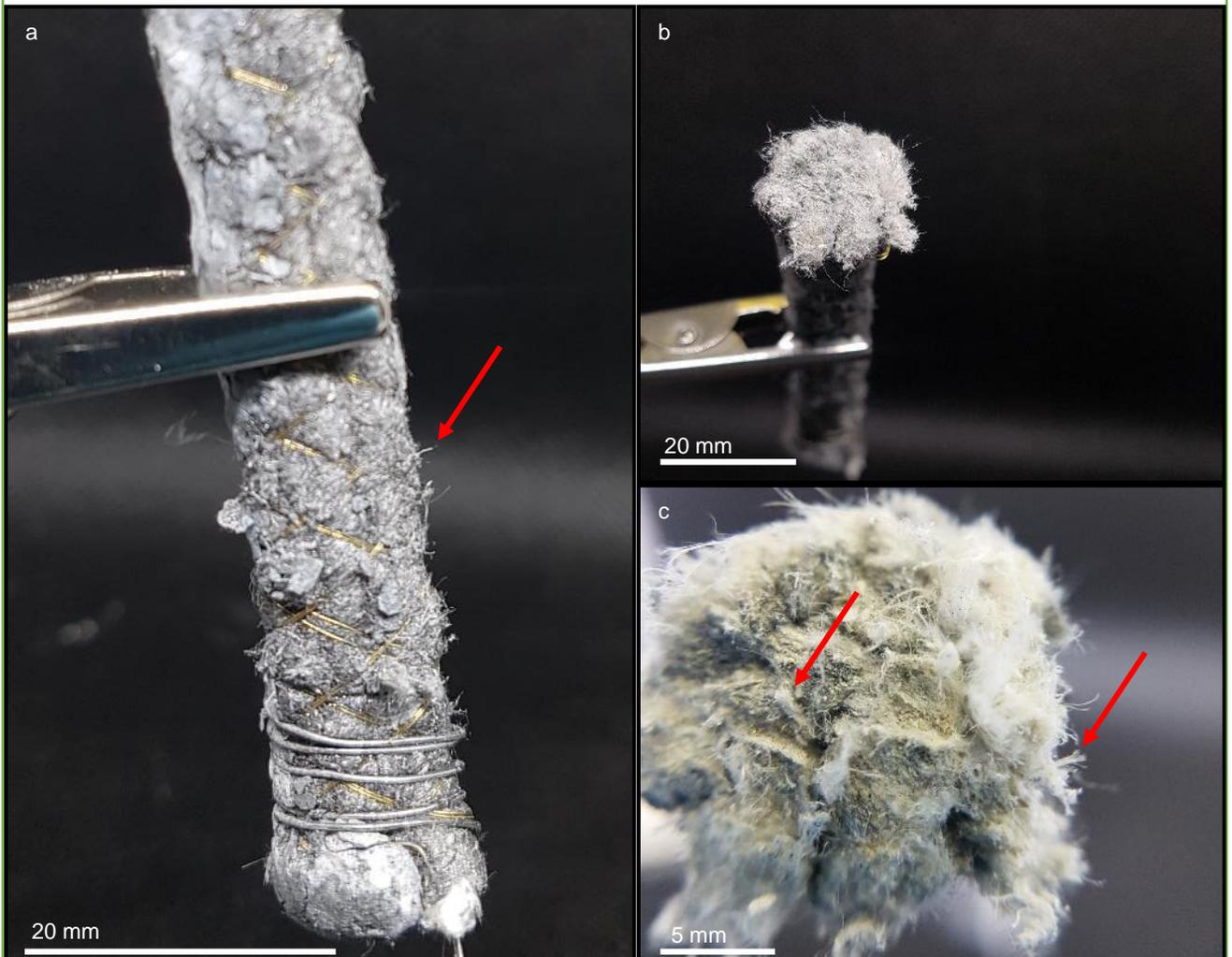
spezielle technische Textilien (z.B. Brandschutz, Hitzeschutz) enthalten oft Chrysotilasbest. Natürliche Textilfasern (z.B. Baumwolle, Hanf) können täuschend ähnlich aussehen. Kompensatorgewebe können aus Asbest und Baumwolle im Kreuzgang enthalten. Kunststoffgarne können als verdrehte Folienstreifen und Glasfibern über ihren Glanz erkannt werden.

### Suchkriterien

textiles Fasermaterial (hell, graphitiert)

### Bestimmung

visuelle Hinweise möglich



- a. Asbestseil (Türfalzdichtung), graphitiert und verdrachtet, Faserbündel schwach erkennbar
- b. Schnittfläche
- c. Schnittfläche mit Chrysotil in Faserbündeln schwach erkennbar, Mischung mit anderen Textilfasern wahrscheinlich.

### Aussehen

Technisches Garn ( $s < 1$  cm), filzig mit matter Oberfläche, geringe Faserbündel sind im filzigen Faserverbund

### Abgrenzung

enthält häufig Asbest. Natürliche Textilfasern ohne Asbest können täuschend ähnlich aussehen und liegen oft in Mischung bzw. im Kreuzgang vor. Kunststoffgarne können als verdrehte Folien und Glasfibern über ihren Glanz erkannt werden.

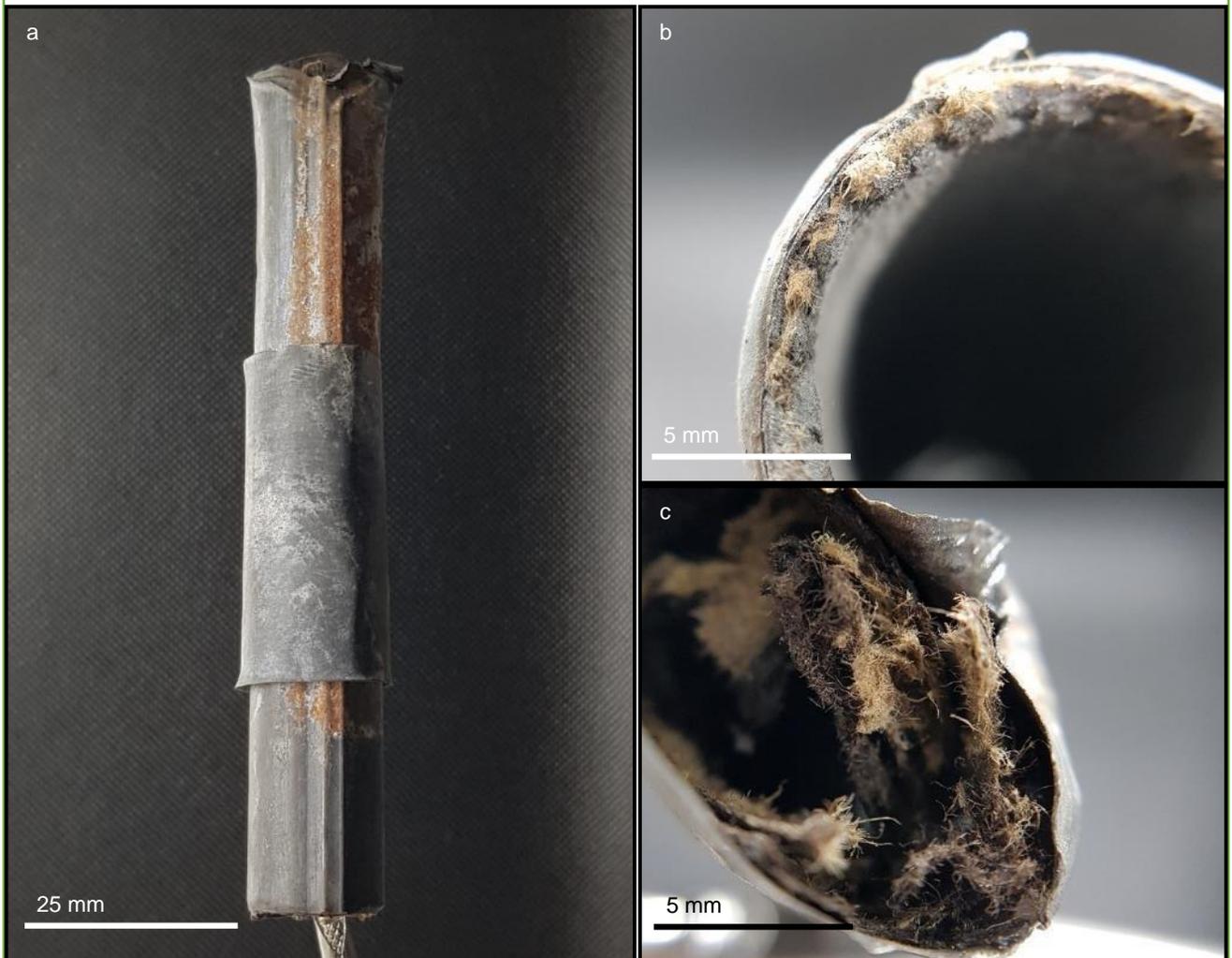
### Suchkriterien

auffällig als graphitiertes technisches Textil

### Bestimmung

visuell werden Hinweise deutlich





- Elektrokabel-Hüllrohr mit weiterem Hüllrohr
- Rohr-Querschnitt, doppelwandig mit Faserzwischenlage
- Fasern an einer Störstelle ohne deutliche Bündel

### Aussehen

Verzinktes Stahlblechrohr mit schwarzer (teerhaltiger) und beige eingefärbten Faserschnüren ( $s > 1 \text{ cm}$ ), Fasern stark verfilzt

### Abgrenzung

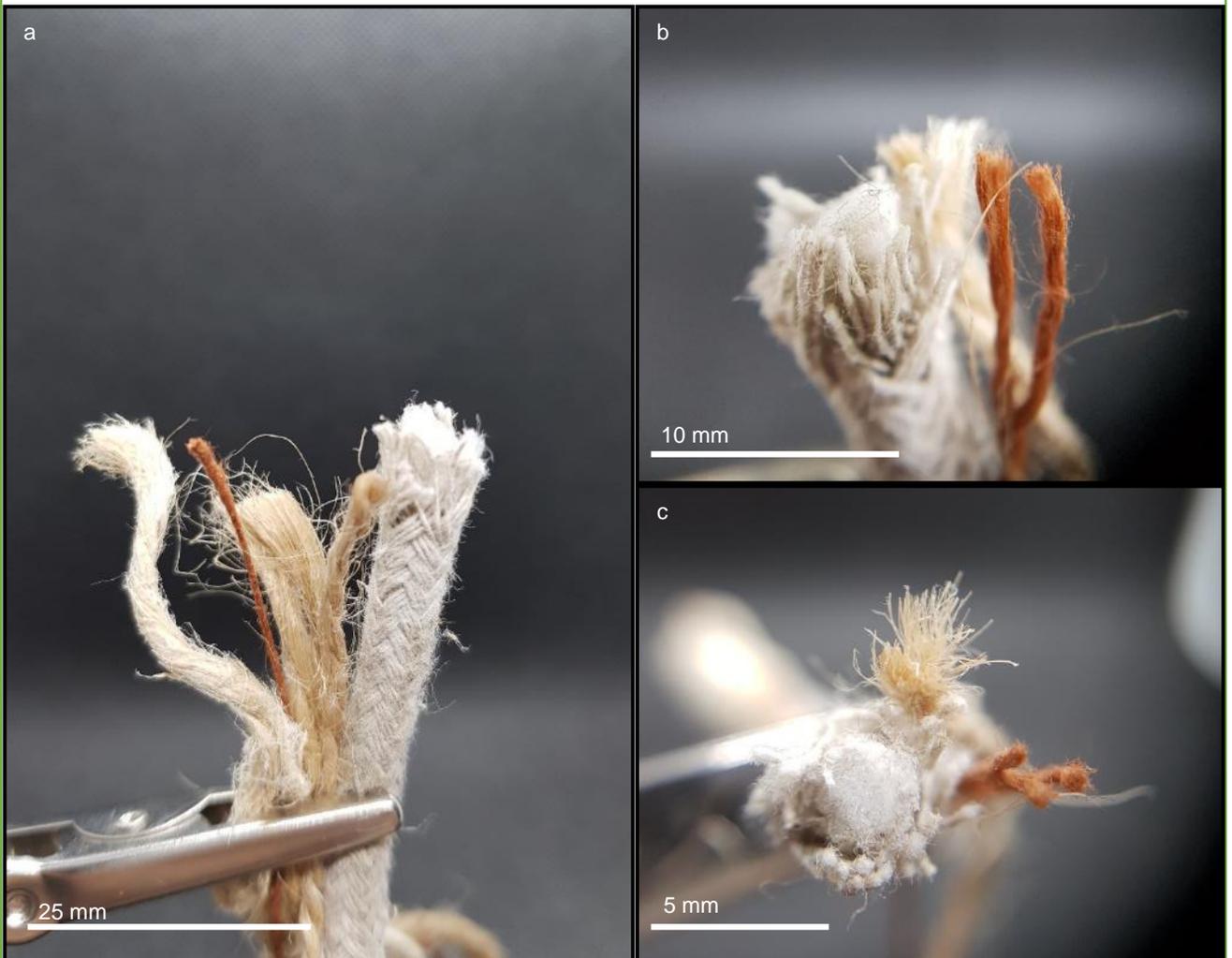
enthält häufig Asbest. Natürliche Textilfasern ohne Asbest können täuschend ähnlich aussehen und liegen oft in Mischung bzw. im Kreuzgang vor. Kunststoffgarne können als verdrehte Folien und Glasfibern über ihren Glanz erkannt werden.

### Suchkriterien

textiles Fasermaterial (beige, schwarz)

### Bestimmung

visuell werden Hinweise deutlich



- Verschiedene natürliche Fasermaterialien als Schnüre
- Aufgeriebene Enden der Schnüre ohne asbesttypische Faserbündel
- einzelne und regelmäßige Fasern mit filzigen Anteilen

### Aussehen

Verschiedene Schnüre aus überwiegend einzelnen Fasern ( $s < 1$  cm), geringes Gewicht und warme Haptik, keine Faserbündelanteile

### Abgrenzung

enthält kein Asbest. Natürliche Fasern können täuschend ähnlich aussehen wie verfilzte Mischfasern mit Asbest. Faserbündelanteile und eine technische Verwendung geben die deutlichsten Hinweise. Eine Brennprobe ist bei Mischfasern nicht mehr eindeutig

### Suchkriterien

textile Fasern

### Bestimmung

visuell Hinweise möglich



- KMF mit Harz zu einer Platte gebunden
- Herausstehende KMF
- Deutlich zu erkennende KMF – Fieberbündel

### Aussehen

Typische gewellte GFK-Platten ( $s < 1$  cm), beige, glatt, hohe Faseranteile glasiger Fiebern in gerichteten Bündeln

### Abgrenzung

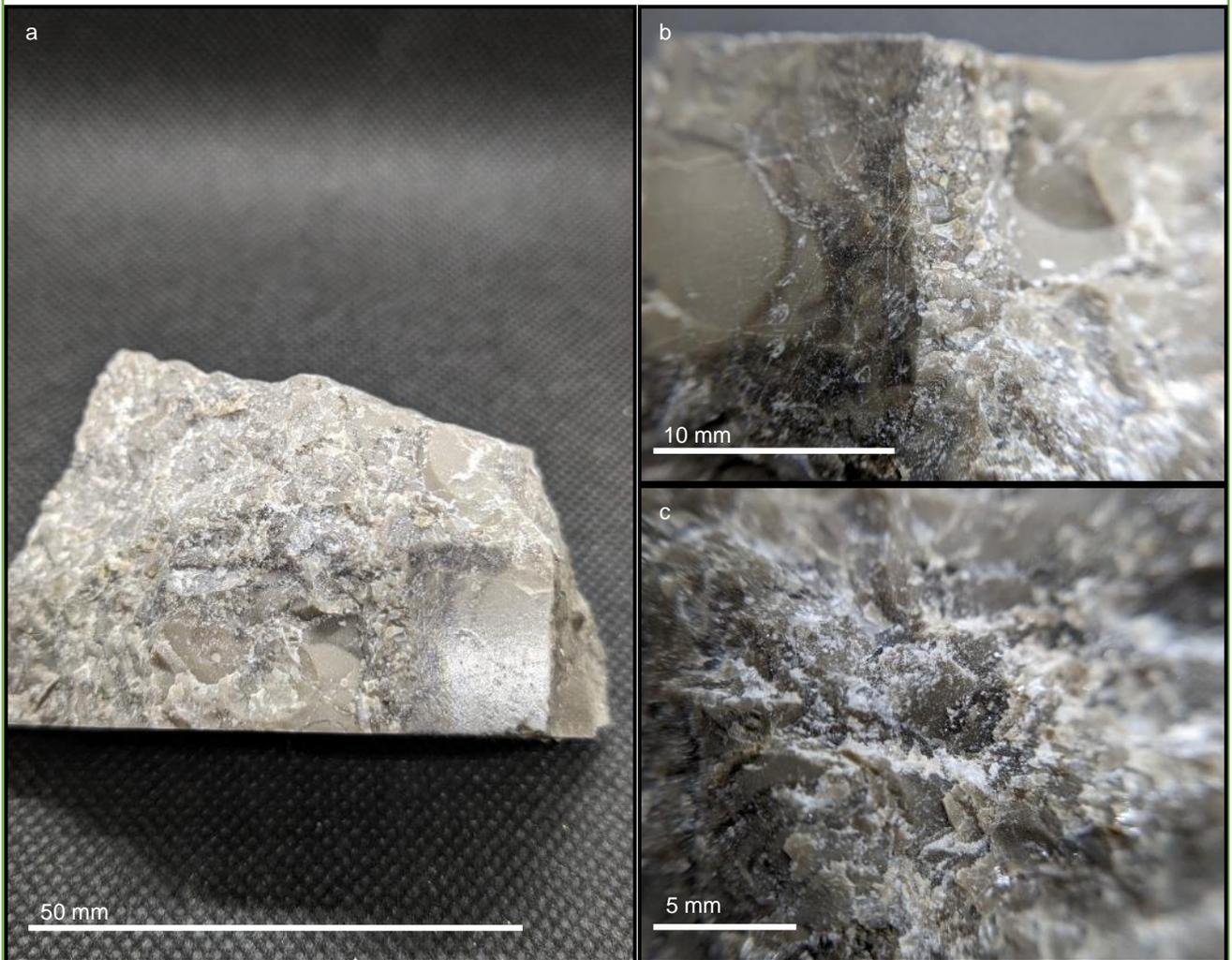
keine Asbestverwendungen bekannt, kann mit einem Polyester-Reparaturspachtel verwechselt werden, der oft asbesthaltig war, die Fieberbündel unterschieden sich aber signifikant von aufspießenden Asbestfaserbündeln

### Suchkriterien

gewellte Platten mit Glasfieberbündeln

### Bestimmung

Deutlicher, negativer Asbestbefund möglich



- a. Marmor Bruchstück einer Fensterbank
- b. Oberfläche (links) und Bruchstelle des Marmors
- c. Gut erkennbare Struktur des Marmors ohne Faserfund

### Aussehen

Naturstein, ggf. mit Konglomeraten und kristallinem Kalk (Marmor), anthrazit-grau bis beige, sehr hart mit scharfen Bruchkanten,

### Abgrenzung

keine Asbestprodukte bekannt, Fensterbänke aus Asbestzement zeigen Fasergehalte.

### Suchkriterien

scharfkantige Bruchstücke, kristallin, Einschlüsse

### Bestimmung

keine Bestimmung notwendig



- Oberfläche mit durch Verwitterung hervorgehobener Struktur
- Bruchfläche mit muscheligen Bruch
- Schichtkante ohne Faserfund

### Aussehen

typischer Kalkstein ( $s > 1$  cm), weiß, hart, muschelige Bruchflächen, keine Faseranteile

### Abgrenzung

enthält kein Asbest. Bei Kalkstein handelt es sich um einen Naturstein der keine Asbestfasern aufweist.

### Suchkriterien

unterscheidbar als helle Fragmente mit feiner Struktur und muscheligen Bruch

### Bestimmung

keine Bestimmung notwendig



- a. Sandsteinbruchstück
- b. Größere Einschlüsse im Sandstein, ohne Faserfund
- c. verschiedenfarbige Sedimentschichten, kein Faserfund

### Aussehen

Sandstein ( $s > 1$  cm), gelb-braun, harte, typisch sandige Kornstruktur, keine Faseranteile

### Abgrenzung

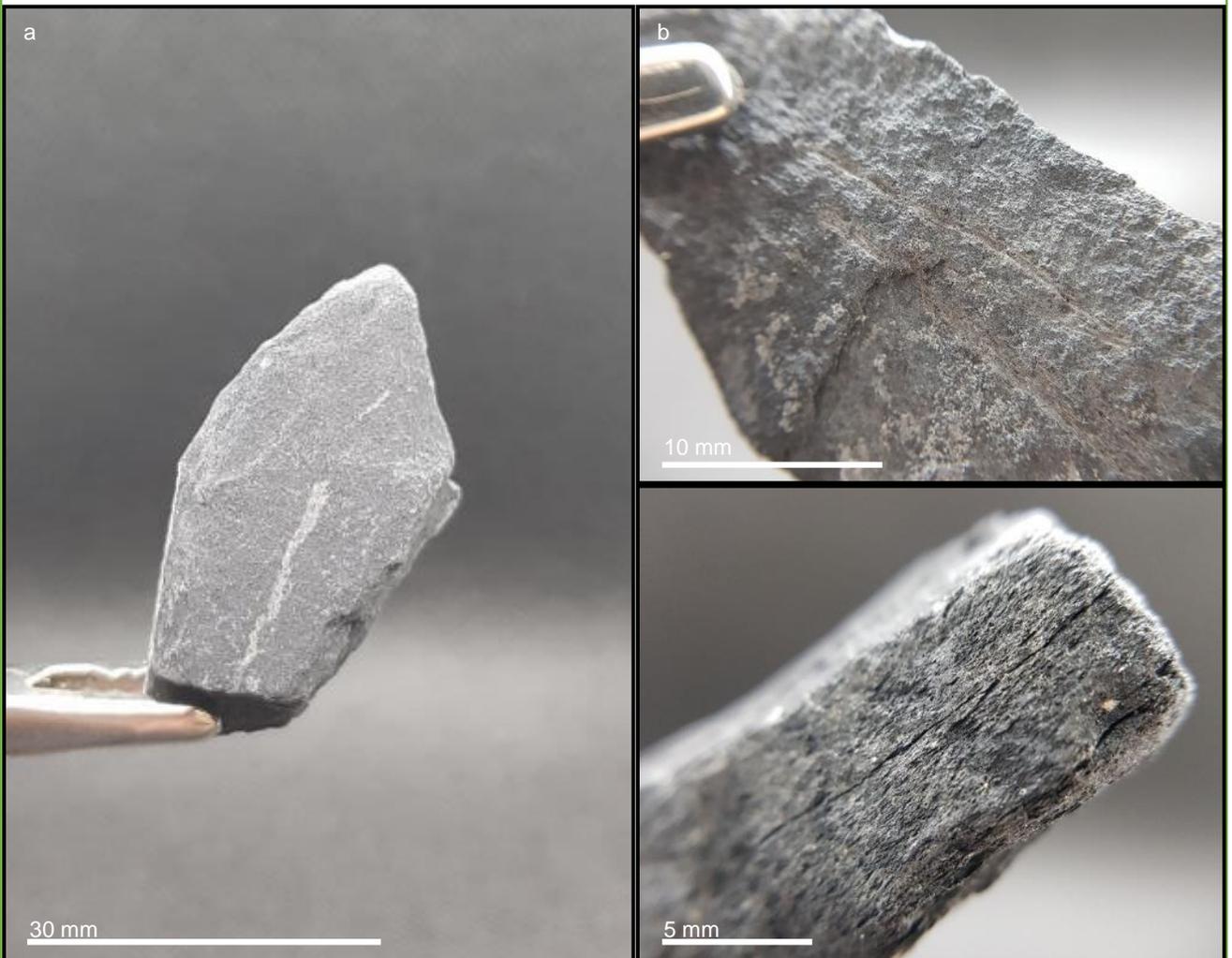
enthält kein Asbest. Sandsteine haben als Sedimentgesteine einen natürlichen Farbwechselverlauf und ggf. Einschlüsse

### Suchkriterien

unterscheidbar als grobsandige Brocken natürlich beiger Farben

### Bestimmung

keine Bestimmung notwendig



- a. Tonstein / Schiefer
- b. Bruchfläche mit lagigem Schichtenverlauf, ohne Faserfund
- c. Bruchfläche quer zur Schichtung, ohne Faserfund

### Aussehen

Tonstein/Schiefer ( $s > 1$  cm), anthrazit grau bis schwarz, hart, in Schichten aufbrechend, feinkörnige Struktur, keine Faseranteile

### Abgrenzung

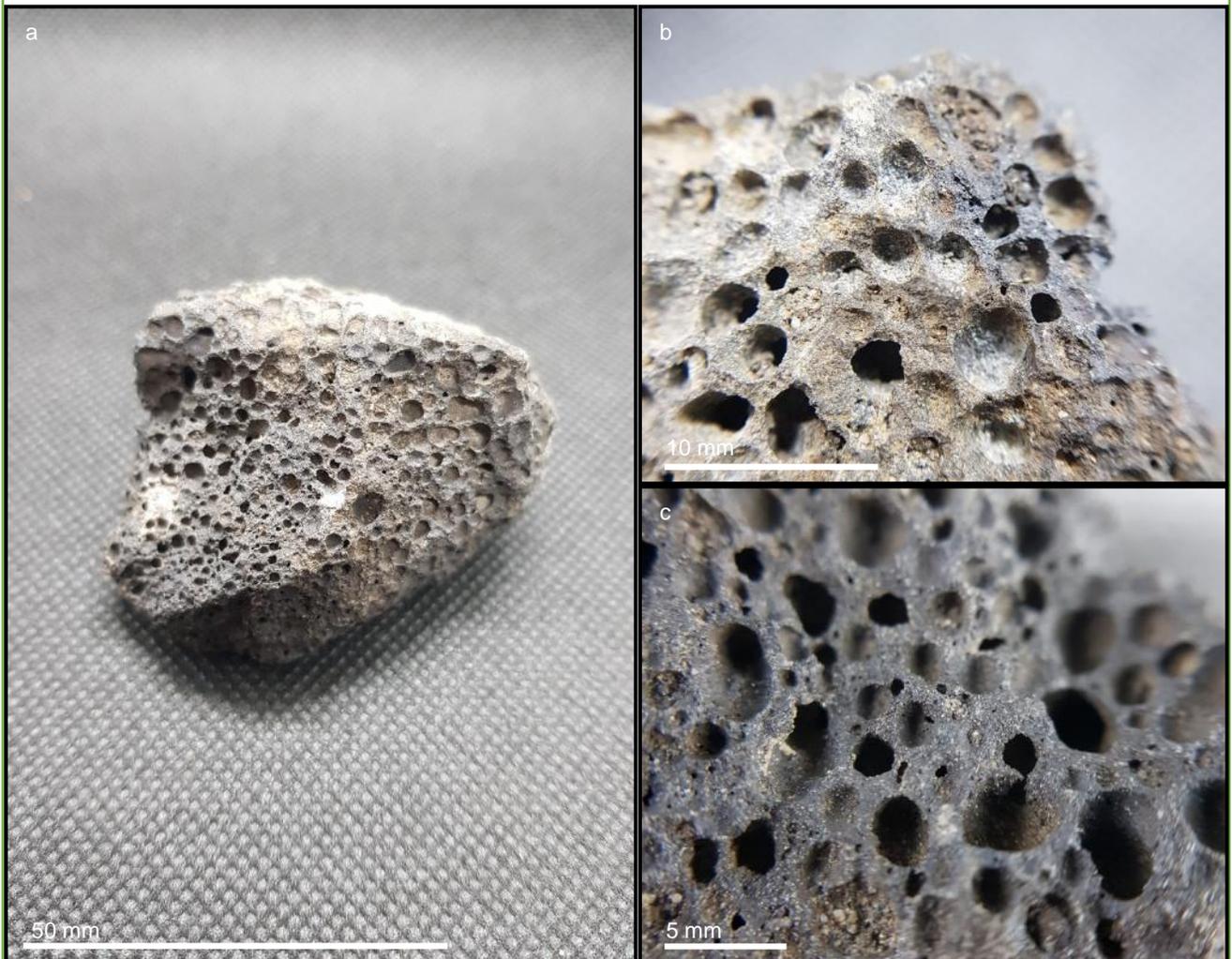
keine Asbestprodukte bekannt, Kunstschiefer zeigt keinen Schichtenverlauf, hat aber Faseranteile

### Suchkriterien

anthrazitfarbene, flache Abschnitte mit Schichtenstruktur

### Bestimmung

keine Bestimmung notwendig



- a. Schlacke Bruchstück mit gelöcherter Oberflächenstruktur
- b. Kein Faserfund im Material
- c. Kein Faserbefund

**Aussehen**

Schlacke ( $s > 1$  cm), grau bis schwarz, hart, keine Faseranteile

**Abgrenzung**

kein Asbestprodukt bekannt, Schlacke ist ein aufgeschmolzenes Material mit ggf. Poren oder glasartigen Scherben

**Suchkriterien**

unterscheidbar als schwarze Brocken mit Porenstruktur

**Bestimmung**

keine Bestimmung notwendig





- a. Gebrannter, geformter Ziegelstein
- b. Rauhe Oberfläche ohne Faserfund
- c. Bruchfläche mit feinkörniger Struktur, ohne Faserfund

### Aussehen

gebrannter Ziegel(s > 1 cm), typisch gelb/rötlich, harte, feinkörnig sandige Struktur, keine Faseranteile

### Abgrenzung

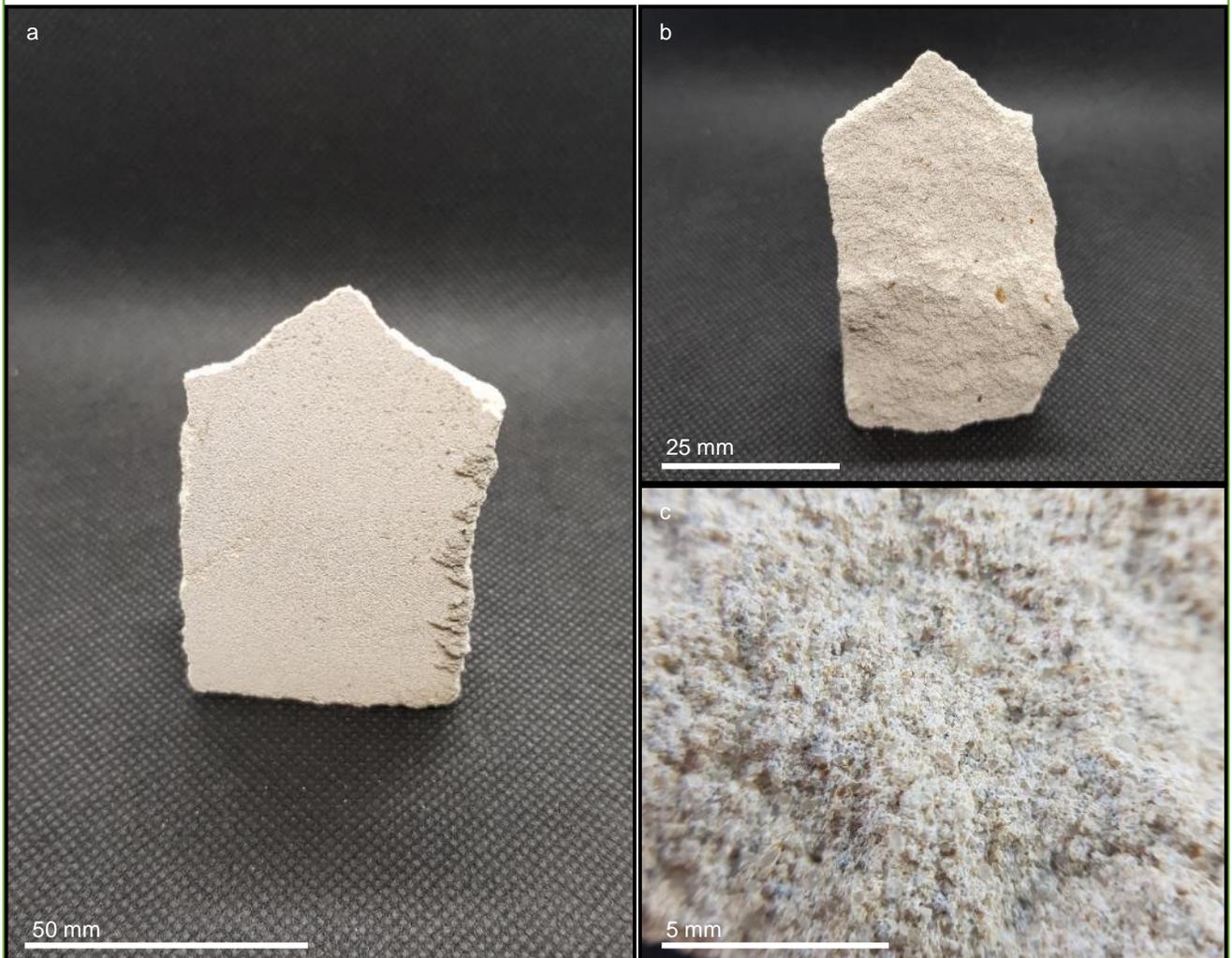
keine Asbestprodukte bekannt, Ziegelsteine aus gebranntem Ton haben die typischen gelben und hell- bis dunkelroten Eisenoxidfarben und Formen z.B. von Klinkersteinen, Wabengittersteinen oder Dachziegeln

### Suchkriterien

typischen Farben gebrannten Tons

### Bestimmung

keine Bestimmung notwendig



- a. Bruchstück Kalksandstein, Oberfläche
- b. Bruchfläche des Kalksandsteines ohne Fasern
- c. feinsandige Struktur der Bruchfläche, keine Fasern

**Aussehen**

typische Kalksandstein-Formsteine sind hell, hart, mit feinkörniger Materialstruktur und glatter Oberfläche, keine Fasern erkennbar

**Abgrenzung**

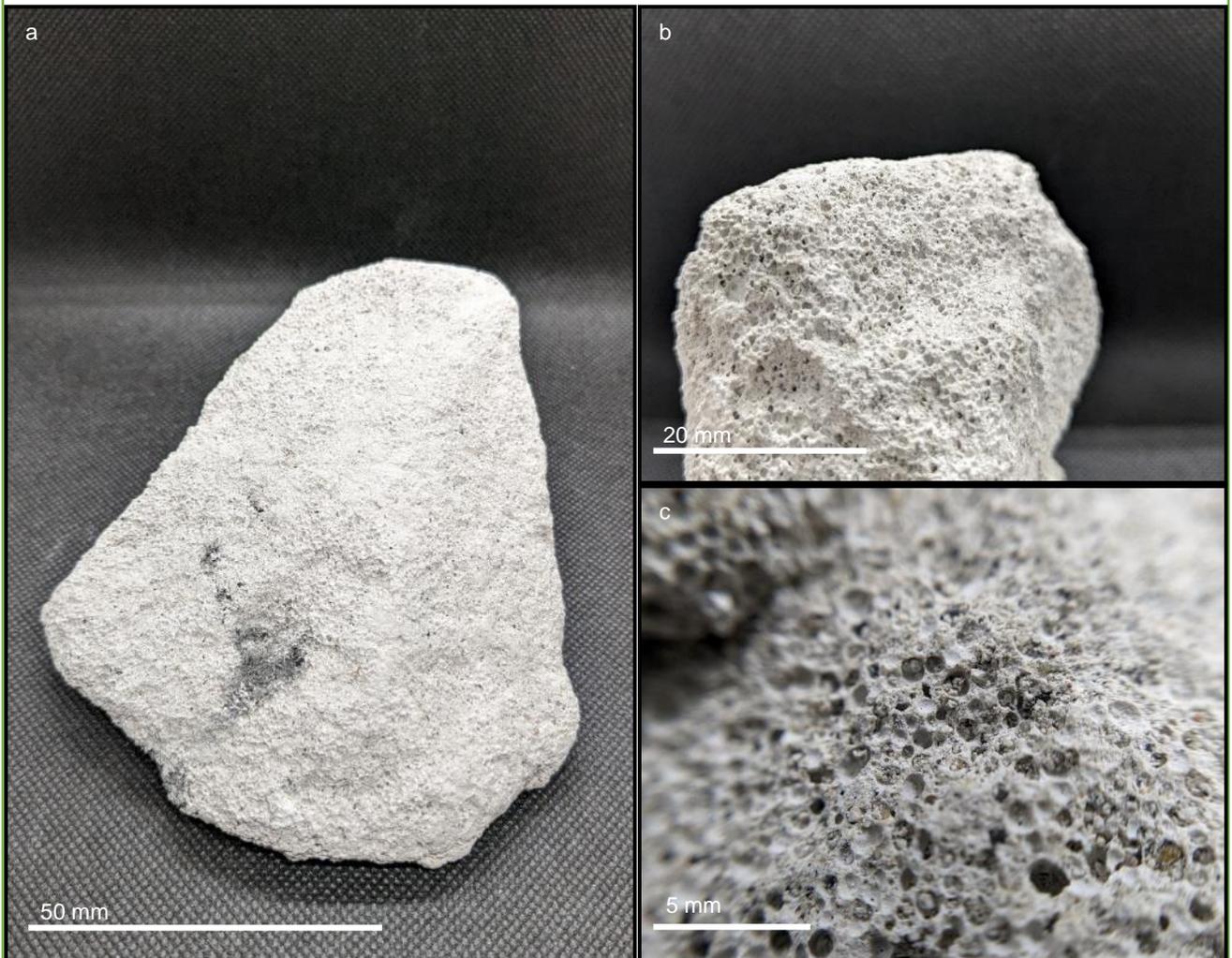
enthält kein Asbest. Typische Formsteine ohne Faserzusatz

**Suchkriterien**

helle Bruchstücke mit sandiger Struktur und teilweise regelmäßigen Flächen

**Bestimmung**

keine Bestimmung notwendig



- a. Porenbeton
- b. Ründliche, keine scharfen Bruchkanten
- c. Gut erkennbare einzelne Poren des Betons, ohne Faserfund

### Aussehen

Porenbeton ( $s > 1$  cm), weiß-grau, porige Struktur, leichtes und kreidig, brüchiges Material

### Abgrenzung

kein Produkt mit Asbest bekannt. Die separate Betrachtung von Nebenbestandteilen ist insbesondere bei Porenbetonsteinen aufgrund der Dünnbettmörtel angebracht.

### Suchkriterien

poriger, weicher Stein

### Bestimmung

keine Bestimmung notwendig



- Bruchfläche der Fliese mit beschichteter Oberfläche
- Grenze zwischen Fliese und Estrich, ohne Faserfund
- Oberflächenbeschichtung der Fliese, ohne Faserfund

### Aussehen

Fliese ( $s > 1$  cm), weiß mit Oberflächenbeschichtung, hart, keine Faseranteile

### Abgrenzung

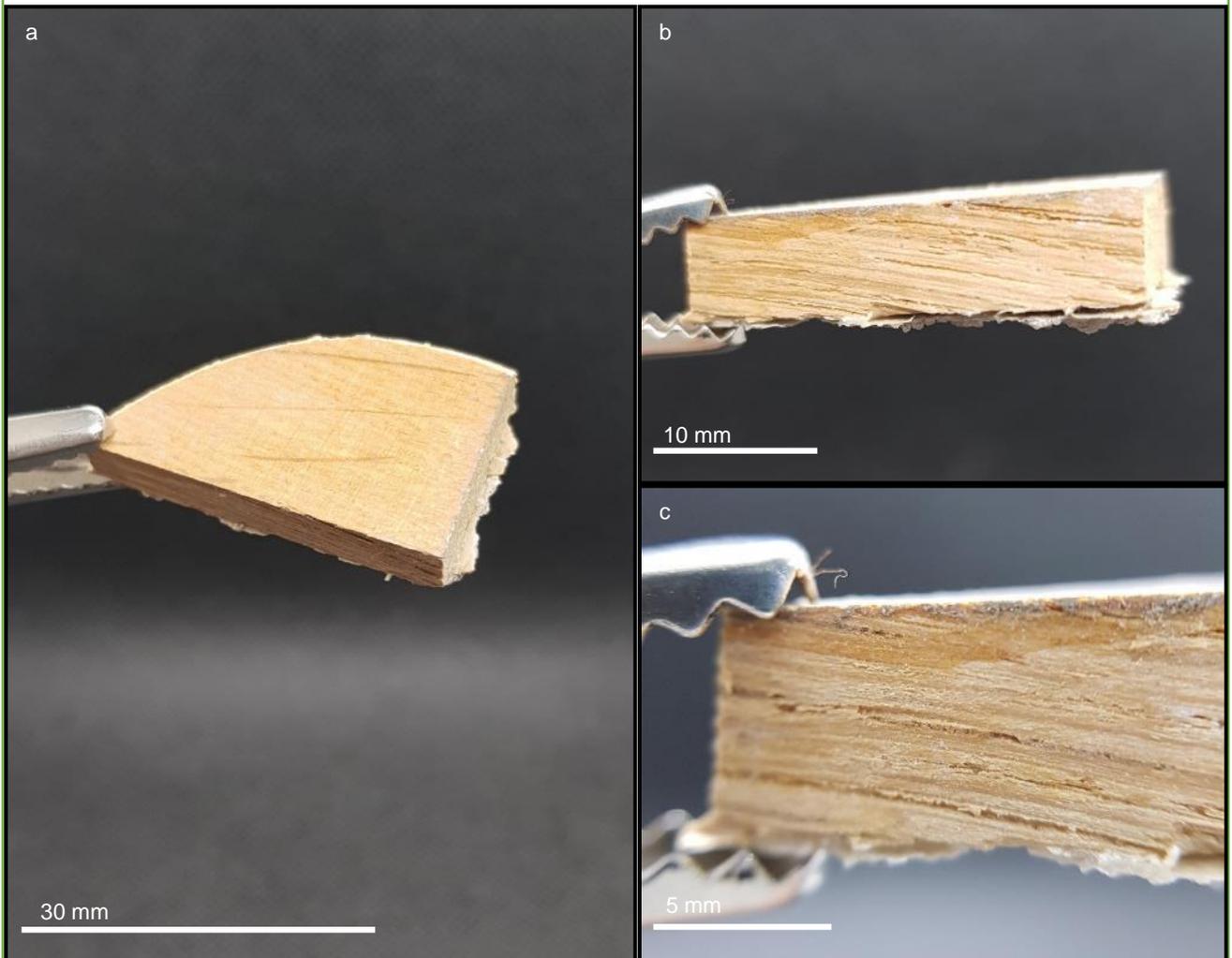
bei Fliesen bzw. der Keramik aus gebranntem Ton insgesamt sind keine Asbestprodukte bekannt. Die separate Betrachtung von Nebenbestandteilen ist insbesondere bei Fliesen aufgrund der Dünnbettmörtel-Fliesenkleber angebracht.

### Suchkriterien

unterscheidbar als hartes keramisches Material

### Bestimmung

negativer Asbestbefund möglich



- Parkettabschnitt aus massiven Holz
- Schnittfläche mit Holzstruktur
- Holzstruktur

**Aussehen**

Parkett (s ca. 1 cm), hart, typische Holzstruktur und -Farbe,

**Abgrenzung**

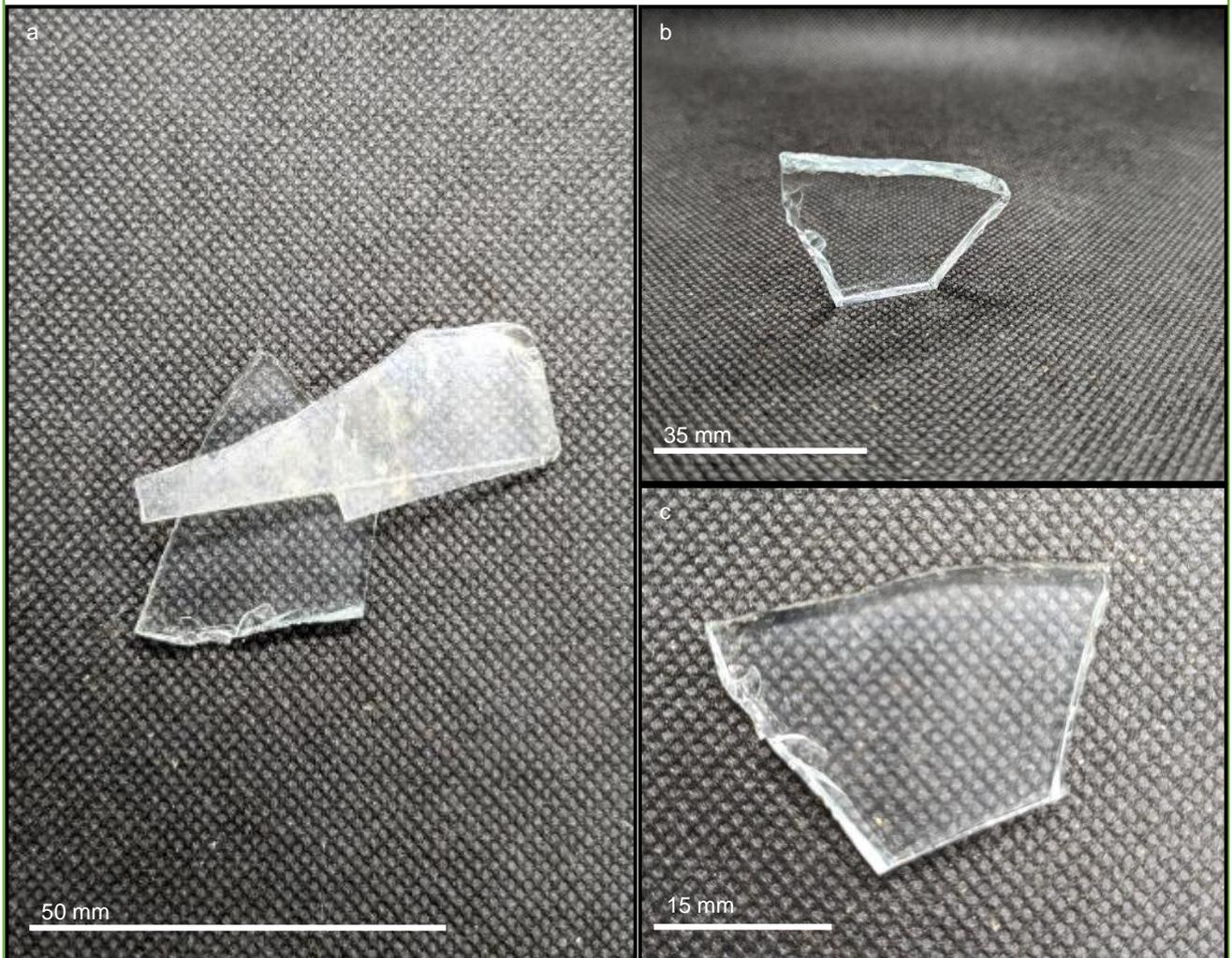
enthält kein Asbest. Massives Holz ist asbestfrei, Anhaftungen und Holzfaserverprodukte können aber Asbest enthalten

**Suchkriterien**

typische Massivholzstrukturen

**Bestimmung**

keine Bestimmung notwendig



a. Glas Bruchstücke

### Aussehen

Glas ( $s < 1$  cm), hart, durchsichtig (ggf. eingefärbt), sehr scharfe Bruchkanten

### Abgrenzung

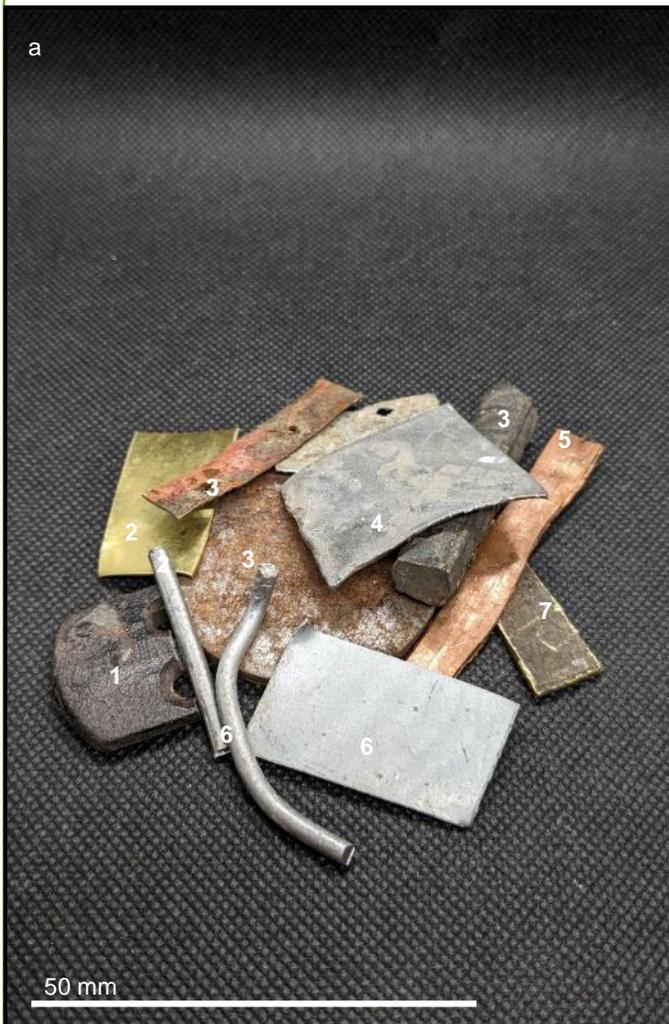
keine Asbestprodukte bekannt, Glas wurde kein Asbest zugesetzt, Die separate Betrachtung von Nebenbestandteilen ist insbesondere bei Glasbausteinen aufgrund der Mörtelfugen angebracht.

### Suchkriterien

typische Glasscherben

### Bestimmung

keine Bestimmung notwendig



- a. Metallabschnitte von 1 Gusseisen, 2 Messing, 3 Stahl, 4 Zink, 5 Kupfer, 6 Aluminium und 7 Blei mit jeweiligen Korrosionsverfärbungen
- b. scharfkantige Schnittstellen und Biegeverläufe

### Aussehen

Metalle ( $s < 1$  cm), hart, zäh bis kaum biegsam, typische Metallfarben und im Anschnitt typischer Metallglanz, scharfkantige Schnittstellen

### Abgrenzung

keine Asbestprodukte bekannt. Metalle wurden aber oft mit asbesthaltigen Korrosions- oder Brandschutzfarben beschichtet.

### Suchkriterien

Schwere Stücke, oft mit Metallglanz, Farbgebung

### Bestimmung

keine Bestimmung notwendig