

Asbest im Bauschutt, in Recyclingmaterial und in Altablagerungen

Diskussionspapier zur Erkundung und Bewertung

Mitglieder der Ad-hoc-Arbeitsgruppe

Dr. Alexander Berg (AB – Dr. A. Berg GmbH, Hamburg)
Dipl.-Ing. Chemie Hans-Dieter Bossemeyer (Wessling GmbH, Altenberge)
Dipl.-Geoökol. Olaf Dünger (Competenza GmbH, Ratingen)
Dipl.-Geol. Andreas Fricke (Balance Ingenieur- und Sachverständigengesellschaft mbH, Rostock)
Dipl.-Ing. Sandra Giern (Gesamtverband Schadstoffsanierung (GVSS) e.V., Berlin)
Dipl.-Ing. Christoph Hohlweck (Kluge Sanierung GmbH, Duisburg)
Dipl.-Ing. Martin Kessel (Arcadis Germany GmbH, Karlsruhe)
Dipl.-Phys. Reiner König (APC Analytische Produktions-, Steuerungs- und Controllgeräte GmbH, Eschborn)
Dr. Jörg Kröcher (CDM Smith Consult GmbH, Stuttgart)
M.Sc. Geowissenschaftlerin Franziska Lukas (CDM Smith Consult GmbH, Stuttgart)
Dipl.-Ing. Bau Michael Mund (Ingenieurbüro Mund, Frankfurt)
Dr. Stefan Schimpf (Hamburg)
Dr. Bernd Sedat (SVB Sachverständigenbüro Dr. Sedat, Essen)
Dr. Philipp Stelter (APC Analytische Produktions-, Steuerungs- und Controllgeräte GmbH, Eschborn)
Dr. Christoph Wiegand (Wartig Nord GmbH, Hamburg)

Kontakt für Rückfragen oder Kommentare zum Diskussionspapier:

Dr. Bernd Sedat
SVB Sachverständigenbüro Dr. Sedat
Nordsternstraße 65
45329 Essen
Telefon 0201-821670
Mobil 0171-4044121
sedat@schadstoffe.com

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Fragestellungen zur Diskussion.....	6
2.1	Reach-Verordnung	6
2.2	Unterscheidung geogener Asbest und technische Asbestprodukte	7
2.3	Rückbaukonzept – Deklarationszertifikat Abfall.....	10
2.4	Einstufungsschema Abfall.....	13
2.5	Hot-Spot-Beprobung Abfall nach LAGA PN 98 (LAGA-Mitteilung 32)	15
2.6	Fachkunde für die Probennahme nach LAGA PN 98 (LAGA-Mitteilung 32)	17
2.7	Asbesthaltige Altablagerungen	18
3	Literaturverzeichnis.....	19
4	Anlagen	21

Hinweis:

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Dokument die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

1 Einleitung

Durch aufwändigere Analysemethoden mit herabgesetzter Nachweisgrenze und aufgrund umfangreicher Untersuchungen in den letzten 10 Jahren wurde deutlich, dass die Verbreitung von bauchemischen Asbestprodukten im Baubestand viel größer ist als jahrzehntelang angenommen. Zudem ist bekannt, dass auch heute noch Asbestanteile über natürliche Zuschlagstoffe ungezielt in bauchemische und bautechnische Produkte gelangen.

Diese Erkenntnisse müssen auch bei der Bewertung von mineralischen Abfällen berücksichtigt werden. Die Deklaration solcher Abfälle und der weitere Umgang mit ihnen ist gegenwärtig Gegenstand intensiver Diskussionen, die einen grundsätzlichen Klärungsbedarf anzeigen.

Im April 2020 hat die Umweltministerkonferenz den Bericht zum Erfahrungsaustausch des Ausschusses für Abfalltechnik (ATA) der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Umgang mit Bau und Abbruchabfällen mit geringen Asbestgehalten“ [1] zur Kenntnis genommen und seiner Veröffentlichung zugestimmt. Zudem hat Anfang des Jahres 2020 eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe der LAGA mit der Überarbeitung der LAGA-Mitteilung M 23 [12] begonnen. Seitens betroffener Verbände wurden Empfehlungen zur zukünftigen Regelung asbesthaltiger Bauabfälle erarbeitet und der LAGA zur Verfügung gestellt.

Die EU [1] warnt bereits vor einer zunehmenden Exposition der Handwerker durch Asbest. Werden Gebäude, die vor dem Asbestverbot (in Deutschland 31.10.1993) errichtet wurden, ohne vorherige Asbesterkundung umgebaut oder abgebrochen, sind Bauarbeiter und Personen im Umfeld ggf. gefährlichen Asbeststäuben ausgesetzt. Zudem können asbestbelastete Bauabfälle unentdeckt in das Bauschuttrecycling gelangen. Dies gilt sowohl für große Abbruchmaßnahmen als auch für kleine Baustellen, deren Abfälle als kleinteilige Containerabfälle insgesamt große Abfallmengen erzeugen. Die Handwerker sind in der Regel nicht in der Lage, die Fülle der Asbestprodukte differenziert einzuschätzen. Zugleich befürchten sie, bei kritischen Fragen hinsichtlich etwaiger Asbestvorkommen vom Bauherrn bei der Auftragsvergabe benachteiligt zu werden. Wenn Asbestprodukte im Zuge von Abbruch- oder Umbaumaßnahmen in den Bauschutt gelangen, sind sie nicht genügend oder überhaupt nicht mehr visuell erkennbar und nur unstetig nachweisbar. Insbesondere bei kleinen Baustellen liegt oftmals kein Schadstoffkataster vor, zumal Abbruchgenehmigungen in der Regel nicht (mehr) von deren Vorlage abhängig gemacht werden.

Zudem kann es vorkommen, dass im Vorfeld der Baumaßnahme erkannte asbesthaltige Produkte nicht sachgerecht ausgebaut werden. Im Bauschutt und Recyclingmaterial (RCM) werden daher häufig Bruchstücke von Asbestbauprodukten vorgefunden. Verunsicherung der Abnehmer, unvorhergesehene Mehrkosten bei der Entsorgung, Regressansprüche aufgrund Materialaustausches, Bauzeitverzögerungen, Analysenbedarf und strafrechtliche Verfolgungen sowie zivilrechtliche Auseinandersetzungen sind die Folge.

Sowohl alte Bauschuttdeponien als auch RCM-Verwendungen im Straßenbau stellen keineswegs sichere sogenannte „ewigen Senken“ dar. Die rege Bautätigkeit im Bestand von Gebäuden und Straßenbauten zeigt, dass bereits in wenigen Jahrzehnten erneut Baumaßnahmen am soeben entstehenden Bestand ausgelöst werden und somit grundsätzlich vorauszusetzen sind. Daher ist das Ziel dieses Diskussionspapiers nicht, Restbelastungen in bestimmten Verwendungszweigen aufzuzeigen. Weder könnten dafür verlässliche Fristen eines unbedenklichen Verweilzustands von Asbest bestimmt noch sichere Aussagen zu späteren Freisetzungsszenarien getroffen werden. Es werden hier zwar Verfahren aufgezeigt, wie bestimmte Sonderfälle, z. B. Altablagerungen und nicht vorab trennbare asbesthaltige Bauprodukte auch noch nachträglich zufriedenstellend getrennt werden können, ausdrücklich aber ohne dadurch fahrlässigem Umgang Vorschub zu leisten. Vielmehr gilt es, die durchaus vorhandenen Möglichkeiten der Separation so zu etablieren, dass ein breites Vertrauen bei den Abnehmern von Recyclingmaterialien ebenso wie bei den Nutzern der Gebäude entsteht und spätere, erfahrungsgemäß eher restriktivere regulatorische Vorgaben, gegenstandslos sind.

Die Separierung von Asbest kann im Gebäude in der Regel so erfolgen, dass anschließend kein Asbest mehr nachgewiesen wird. Die Asbestseparation sollte in jedem Fall im Rahmen einer in sich geschlossenen Sanierungsmaßnahme vor dem Abbruch/Umbau erfolgen, da sie nur so die besten Voraussetzungen und den höchsten Wirkungsgrad im gesamten Wertschöpfungsprozess hat. Wenn die Untersuchung des Baubestandes sowie die Separation von Asbestvorkommen nach dem Stand der Technik erfolgen, sind keine erneuten Prüfungen im weiteren Weg des Bauschuttabfalles zum Recyclingrohstoff mehr notwendig. Erneute Prüfungen können nur noch immer mögliche Einzelfunde unterhalb der Nachweisgrenze aufzeigen, wären dann aber nur hinweisgebend, nicht mehr bestimmend.

Damit die Prüfungen im Bestand für den weiteren Ablauf gelten, ist es aber notwendig, dass die Information der negativen Asbestbefunde mit Bezug zur jeweiligen Bearbeitungsmenge erhalten bleibt. Das ist im Einzelfall bereits häufig möglich, generelle Verfahren müssen aber noch in Forschungsprojekten untersucht werden. Bis diese Verfahren „greifen“, kommt der Eingangsprüfung bei der Bauschuttannahme eine besondere Rolle zu. Um diese Rolle besser erfüllen zu können, werden in diesem Diskussionspapier ergänzende Verfahren beschrieben.

Das Diskussionspapier stellt dabei auf geltende rechtliche Grundlagen ab und erweitert diese um die Thematik der neuen Asbestfunde in bauchemischen und bautechnischen Produkten. So werden die geltenden Abfalleinstufungen des europäischen Abfallkataloges genutzt und entsprechend angewandt (siehe Kap. 2.4). Die bereits in der Praxis etablierten Probenentnahmevorgaben der LAGA-Mitteilung 32: LAGA PN 98 [13] inklusive der bereits dort verankerten Hot-Spot-Beprobung werden vor dem Hintergrund der neuen Asbest-Fragestellungen für diese Zwecke weiterentwickelt (siehe Kap. 2.5). Schlussendlich unterstützen die hier angedachten Regelungen die in § 3 Absatz 1 der ab 01.08.2023 in Kraft tretenden Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) [7] zur Annahmekontrolle, geforderte Ermittlung der Schadstoffgehalte in mineralischen Abfällen durch den Abfallerzeuger oder -besitzer. Vorliegende Untersuchungsergebnisse oder aus der Vorerkundung von Bauwerken oder Böden vorliegende Hinweise auf Schadstoffe sind gemäß Ersatzbaustoffverordnung dem Betreiber der Anlage

bei der Anlieferung vorzulegen. In der Begründung zur Ersatzbaustoffverordnung [8] wird explizit auf die Annahmekontrolle von asbesthaltigen Abbruchabfällen eingegangen.

Im Zusammenhang mit der geltenden LAGA-Mitteilung 23 heißt das jedoch in der aktuellen Praxis, dass lediglich Sichtkontrollen des eingehenden Materials erfolgen und ggf. bei Verdacht beprobt wird. Die LAGA-Mitteilung 23 und auch die Begründung zur Ersatzbaustoffverordnung [8] stellen bis dato noch nicht auf die neuen Erkenntnisse zu Asbestfunden ab. Es gilt allerdings, diese aktuellen Erkenntnisse explizit zu berücksichtigen. Das ist mit dem Diskussionspapier angedacht.

Im vorliegenden Diskussionspapier werden nicht behandelt:

- Bewertung der Funde von Asbestprodukten im eingebauten RC-Material

Für diesen Sonderfall sind weiterführende Untersuchungen und Festlegungen erforderlich¹.

¹ Die Problematik von Asbestzementfunden in bereits eingebauten RC-Materialien ist nicht Gegenstand dieses Diskussionspapiers. Dennoch besteht ein dringender Bedarf an Regelungen, die einerseits eine Rechtsicherheit für Hersteller von RC-Materialien schaffen und andererseits einen rechtskonformen Umgang mit Asbestzementprodukten sichern. Rechtssicherheit ist gegenwärtig deshalb nicht gegeben, weil es selbst bei Anwendung der hier vorgeschlagenen Verfahrensweisen nicht ausgeschlossen werden kann, dass vereinzelte Asbestzementbruchstücke in RC-Material gelangen. Ein Vollzug, der bereits bei sehr vereinzelt Asbestzement-Fundstücken auf einen Ausbau des RC-Baukörpers und seiner Beseitigung als asbesthaltiger Abfall besteht, schafft unakzeptable Haftungsrisiken. Eine Grenzziehung zwischen einem akzeptablen und einem unakzeptablen Anteil von Asbestzement-Bruchstücken in RC-Material erfordert eine intensive rechtliche und gefährdungsbasierte Befassung mit dem Thema, die im Rahmen dieses Diskussionspapiers nicht geleistet werden konnte.

2 Fragestellungen zur Diskussion

2.1 Reach-Verordnung

Nach Anhang XVII der Reach-Verordnung (Stand 03.08.2020) [2] ist geregelt (Zitat):

„Die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung dieser Fasern [gemeint sind Krokydolith, Amosit, Anthophyllit, Aktinolith, Tremolit, Chrysotil] sowie von Erzeugnissen und Gemischen, denen diese Fasern absichtlich zugesetzt werden, ist verboten.“

Da mineralische Zuschlagstoffe auch Asbeste in geringen Konzentrationen enthalten können, ist es notwendig, bei der Diagnostik und Bewertung asbesthaltiger Abfälle folgende Unterscheidung zu treffen:

1. Die mineralischen Abfälle enthalten nur Asbesttypen, die auf einen unbeabsichtigten Eintrag über „geogene“ Asbestanteile in das asbesthaltige Material hinweisen. Der Begriff „geogener“ Asbest (im englischen Sprachgebrauch benannt als NOA = „naturally occurring asbestos“) bezieht sich auf das natürliche Vorkommen von asbestiformen Mineralen in den Ausgangsgesteinen, die bei der Rohstoffgewinnung abgebaut und weiterverarbeitet werden. In diesen Ausgangsstoffen (z. B. natürliche Gesteinskörnungen, Gesteinsmehle als Zuschlagstoffe etc.) dürfen bis zu 0,1 Masse-% an „geogenem Asbest“ enthalten sein.
2. Die mineralischen Abfälle enthalten Asbesttypen, die auf ein Erzeugnis/Gemisch/Asbestprodukt hinweisen, dem Asbest absichtlich zugesetzt wurde.

Grundsätzlich wird von den Asbest-Sachverständigen eine möglichst hohe Recyclingquote für mineralische Abbruchabfälle befürwortet. Für das Recycling von asbesthaltigem Material mit „geogenen“ Asbestanteilen sind jedoch dieselben gefahrstoffrechtlichen Normen anzusetzen, wie sie für die Natursteingewinnung und Verarbeitung zu Bau- und Bauhilfsstoffen gelten. Insoweit wird auch ein Forschungsbedarf zur Erhebung von Daten über die Asbestexposition bei der Aufbereitung von mineralischen Abbruchmaterialien gesehen.

2.2 Unterscheidung geogener Asbest und technische Asbestprodukte

Asbeste sind gemäß Definition der GefStoffV [4] im Sinne von Nummer 2 und Anhang II Nummer 1 folgende Silikate mit Faserstruktur:

1. Aktinolith, CAS-Nummer 77536-66-4,
2. Amosit, CAS-Nummer 12172-73-5,
3. Anthophyllit, CAS-Nummer 77536-67-5,
4. Chrysotil, CAS-Nummer 12001-29-5 und CAS-Nummer 132207-32-0,
5. Krokydolith, CAS-Nummer 12001-28-4,
6. Tremolit, CAS-Nummer 77536-68-6.

In Asbestprodukten kommen überwiegend freie lange Asbestfasern (mit einer Fasergeometrie Länge : Dicke > 10 : 1) oder langgestreckte Faseraggregate vor. Für diese Anwendungen kamen überwiegend Chrysotil, Krokydolith, Amosit und untergeordnet Anthophyllit zum Einsatz.

Die Asbestvarietäten der Mischkristallreihe Tremolit - Aktinolith sind in der Regel auf eine indirekte („geogene“) Herkunft des Asbestes durch mineralische Zuschlagstoffe im Produkt zurückzuführen. Das kommt daher, dass die Minerale dieser Mischkristallreihe (der Ca-Amphibole) einen verbreiteten Gemeindeanteil in metamorphen Gesteinen, wie z. B. in Tremolit-Marmoren oder Aktinolithschiefern darstellen. Da sie jedoch auch als Kluftminerale auftreten können, kann man eine Verunreinigung in vielen Fällen beim Abbau nicht gänzlich ausschließen. Indizien für diese ungezielte Verwendung sind u. a., dass beide „Asbestminerale“ im Gegensatz zu zugesetztem Chrysotil, Amosit und Krokydolith in technischen Produkten in aller Regel nur in Spuren nachgewiesen werden. Typischerweise handelt es sich bei den Funden dann meist um gedrungene oder leistenförmige Komponenten, die jedoch eine deutliche Längsspaltbarkeit aufweisen.

Einzelfunde von vermutlich gezielten Beimengungen aufbereiteten Tremolits in Baustoffen (Teerkorkplatten, Magnesiaestriche, Brandschutzfarben) stehen den allgemeinen Beobachtungen nicht entgegen und lassen sich gut von den Regelfunden abgrenzen. Bei diesen Beimengungen handelt es sich jedoch, wie bei den anderen Asbestarten, um lange Fasern oder Faseraggregate, die eine technische Funktion im Baustoff (z. B. Erhöhung der Zugfestigkeit, Verbesserung der thixotropen Eigenschaften etc.) erfüllen.

Bei der Verwendung von Talk als Füllstoff z. B. für Farben oder Kunststoffe kann es durch die Vergesellschaftung mit Serpentin zu Verunreinigen vor allem durch Chrysotil kommen. Eine Unterscheidung zwischen gezielter und ungezielter Verwendung ist in der Folge aber nicht mehr oder nur bedingt möglich. Dort wo keine eindeutige Zuordnung als geogenes Material möglich ist, erfolgt im Sinne des Gefahrstoffrechtes immer eine Einordnung als Asbestprodukt.

Für die Unterscheidung zwischen geogenen Verunreinigungen durch Asbest und gezielter Asbestzugabe sind auch die Probenahme, das Probenahmeverfahren und die Probenherkunft relevant. Die Be-

wertung, ob es sich um „geogene“ Asbestanteile handelt, kann daher nicht allein vom Prüflaboratorium vorgenommen werden.

Das ursprüngliche Erscheinungsbild der Komponenten in der Materialprobe kann durch verschiedene Faktoren verändert werden. Maßgeblichen Einfluss auf das Erscheinungsbild der Komponenten haben beispielsweise die Probenahmetechnik (Abschlagprobe, Bohrmehlprobe etc.) und die Probenaufbereitung (Mörsern, Ultraschallbehandlung etc.). Daher muss bei der Bewertung, neben dem beprobten Material, auch die eingesetzte Beprobungstechnik und die Probenvorbereitung berücksichtigt werden. Beispielsweise führt die Beprobung über Bohrmehlentnahme dazu, dass aus prismatischem Tremolit Splitter als Fasern abgetrennt und damit bei der Untersuchung überrepräsentiert werden. Gleiches gilt für eine ggf. angewendete Mahlung oder eine Ultraschallbehandlung des Probenmaterials bei der Probenvorbereitung. Eine zu lange Behandlung des Probenmaterials kann zur Abspaltung von Tremolitfasern aus ursprünglich prismatischen Komponenten und damit zu einer Faseranreicherung in dem zu untersuchenden Probenrückstand führen. Andererseits führt eine zu lange Behandlung des Probenmaterials dazu, dass beispielsweise Chrysotilfasern bis unter die nachweisbare Fasergröße aufgespalten und bei der Untersuchung unterrepräsentiert werden. Die Probenentnahme und die Probenaufbereitung haben damit nicht nur Einfluss auf die Gestalt, sondern auch auf die Asbestnachweisbarkeit selbst.

Die o. g. Faktoren führen dazu, dass auf der Basis der aktuell validierten Prüfmethoden eine reproduzierbare quantitative Bestimmung von komplexen Proben, wie sie im Bauschutt gewonnen werden, nicht möglich ist. Es muss daher über die Art der gefundenen Asbesttypen zusammen mit der Zuordnung zu Bauschuttfractionen eine Einordnung getroffen werden. Für die Bewertung der Analysenergebnisse muss vom Prüflaboratorium zudem ausgewiesen werden, um welchen Asbesttyp es sich handelt. In einem Laborbericht ist die Unterscheidung in Chrysotil und in die eingangs genannten Amphibolasbest-Varietäten erforderlich. Da auch das Erscheinungsbild der einzelnen Faserfunde sowie eine Mengenabschätzung Teil der Entscheidungsgrundlage für die Zuordnung zu Asbestprodukten oder geogenen Asbestanteilen ist, sollten eine REM-Aufnahme oder eine kurze Beschreibung der Erscheinungsgestalt sowie eine Mengenabschätzung der Fasern/Komponenten enthalten sein. Letzteres ist bereits Bestandteil der VDI 3866 Blatt 5 [18].

Das Fließschema in Anlage Abb. 1 verdeutlicht den direkten Zusammenhang der einzelnen Zwischenschritte von der Probenahme über die Probenaufbereitung im Prüflabor und der Ausgestaltung der abschließenden Bewertung. Die Zuordnung des untersuchten Materials zu technischem Asbestprodukt oder Material mit geogen bedingter Asbestverunreinigung muss demnach im Zusammenhang betrachtet werden. Diese ist am Ende maßgeblich für die Ableitung der erforderlichen Maßnahmen beim Umgang mit dem Material. Bei falscher Zuordnung wären die abgeleiteten Maßnahmen entweder nicht ausreichend oder übertrieben.

Nachfolgende Auflistungen und das nachfolgende Schema liefern einen Überblick über die möglichen Einstufungen und erforderlichen Maßnahmen (gemäß TRGS 519 [6] oder TRGS 517 [5], siehe Anlage Abb. 2) für die einzelnen „Asbestminerale“.

Amosit

- Verwendung in Asbestprodukten bis zum Verwendungsverbot Asbest

Krokydolith

- Verwendung in Asbestprodukten bis zum Verwendungsverbot Asbest

Chrysotil

- Verwendung in Asbestprodukten bis zum Verwendungsverbot Asbest
- Bei Produkten mit Herstellungsdatum/Verwendung nach 1994 wahrscheinlich als geogene Verunreinigung – insbesondere bei der Verwendung von Materialien wie Talkum, bei dem durch die Vergesellschaftung mit den Serpentinaen (Muttergesteine u. a. von Chrysotil) eine Verunreinigung mit Chrysotil vorkommen kann. Eine Unterscheidung von geogenem oder absichtlich zugegebenem Asbest ist nicht möglich. Bei Produkten z. B. chinesischer, indischer oder südafrikanischer Herkunft ist dabei von einem Asbestprodukt auszugehen. Bei metamorphen Gesteinen können ebenfalls geogene Verunreinigung durch Chrysotil auftreten. Durch eine Bearbeitung können Antigorit und Lizardit aufgrund der gleichen chemischen Eigenschaften wie Chrysotil im ungünstigen Fall zu falsch positiven Ergebnissen führen.
- Sonderfall Fliesenkleber: Positivbefund in Fliesenkleber (vor 1994) deutet wahrscheinlich auf eine technische Verwendung hin; wenn eine Vergesellschaftung mit Talk vorliegt (oder Talk als Füllstoffe genutzt wurden) und die Faserlänge < 100 µm beträgt, ist dies ein Hinweis auf eine geogene Verunreinigung

Anthophyllit

- bis zum Verwendungsverbot Asbest als Verwendung in Asbestprodukten wie Korrosionsschutzbeschichtungen und Wandbekleidungen nicht auszuschließen
- bei Produkten mit Herstellungsdatum / Verwendung nach 1994 wahrscheinlich als geogene Verunreinigung

Tremolit und Aktinolith

- keine mengenmäßig relevante Verwendung in Asbestprodukten bekannt
- Ausnahmen bilden hier die bedingte Verwendung in Asbestine (einer feuerfesten Brandschutzfarbe (Mattenklotz, 2001, [22]), sowie vereinzelt in Teerkorkplatten und Magnesiaestrichen
- Auftreten bei Produkten mit Herstellungsdatum/Verwendung nach 1994 sicher als geogene Verunreinigung

2.3 Rückbaukonzept – Deklarationszertifikat Abfall

Gemäß den Landeskreislaufwirtschaftsgesetzen z. B. der Bundesländer NRW [9] und BW [10] besteht eine generelle Verpflichtung der Abfallerzeuger ab einer Menge von 500 m³ anfallender Bau- und Abbruchabfälle ein Abfallverwertungskonzept (AV-Konzept) zu erstellen.

Um diesen gesetzlichen Pflichten nachzukommen, ist es für vor dem Asbestverbot errichtete Objekte unerlässlich, etwaige Asbestvorkommen zu identifizieren und im AV-Konzept zu berücksichtigen. Hierfür stehen u. a. folgende Instrumente zur Verfügung:

Die VDI-Richtlinien 3866 Blatt 1 [17], 3866 Blatt 5 [18], 6202 Blatt 1 [20], 6202 Blatt 3 [21], die Arbeitshilfe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt „Rückbau schadstoffbelasteter Bausubstanz“ [15] sowie die Baufachliche Richtlinien „Recycling“ des Bundes [16].

Es werden damit Handlungshilfen gegeben, Asbest in Gebäuden (in baulichen und technischen Anlagen) mit einem Errichtungsdatum vor 1995 zu identifizieren, analytisch nachzuweisen oder ausschließen zu können.

Bau- und Abbruchabfälle können als asbestfreier Abfall behandelt und verwertet werden, wenn

- von einem unabhängigen Fachgutachter bei sorgfältiger Anwendung der o.g. Regelwerke kein Asbest im Bauwerk (in der baulichen oder technischen Anlage) nachgewiesen wird oder
- Asbestprodukte nach Umsetzung eines Rückbaukonzeptes wie von dem Fachgutachter testiert vollständig entfernt wurden und
- der anschließende Rückbau der baulichen oder technischen Anlage unter gutachterlicher Begleitung stattgefunden hat und
- der entstandene mineralische Abfall abschließend gutachterlich bewertet wurde.

Der Rückbauprozess muss in allen Phasen einer gutachterlichen Kontrolle unterworfen werden, um ein qualitätsgesichertes Bauschuttmaterial zu gewinnen. Das im Bericht des ATA/LAGA [14] benannte Rückbaukonzept muss daher fachlich ausgelegt werden und folgende Elemente enthalten:

1. Gutachterliche Bestandsaufnahme/Technische Erkundung/Schadstoffkataster nach VDI-Richtlinie 6202 Blatt 1, 6202 Blatt 3
2. Gutachterliche Planung der Asbestentfernung nach VDI-Richtlinie 6202 Blatt 1, Arbeitshilfe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
3. Gutachterliche Überwachung² der Asbestentfernung beim nicht-konstruktiven Rückbau
4. Gutachterliche Überwachung³ der Asbestentfernung beim konstruktiven Rückbau, da Asbestanwendungen im Bereich des Tragwerkes [Abdichtungen erdberührter Bauteile etc.] ggf. erst durch kon-

² incl. notwendiger Asbestanalysen

³ incl. notwendiger Asbestanalysen

strukture Rückbauarbeiten zugänglich werden bzw. erst dann Materialien freigelegt werden, die als mögliche Asbestanwendung bisher nicht erkannt wurden (z. B. überdeckt eingebaute Asbestmaterialien in Betonbauteilen etc.)

5. Gutachterliche Bewertung des Bauschuttmaterials vor Andienung an eine Recyclinganlage (nach gutachterlicher Einschätzung: Sichtkontrolle und ggf. analytische Kontrolle⁴ sowie z. B. ggf. Hot-Spot-Beprobung LAGA-Mitteilung 32: LAGA PN 98) [falls die Arbeitsschritte 1. – 4. nicht dokumentiert, nicht nachvollziehbar oder unvollständig bearbeitet wurden]

Anforderungen an die Inhalte und die Qualität eines Rückbaukonzeptes werden in den Checklisten der Tabellen 1 und 2 beschrieben.

⁴ incl. notwendiger Asbestanalysen

Tabelle 1: Checkliste A - Anforderungen an die Erstellung eines Rückbaukonzeptes

Nummer	Checkliste A - Anforderungen an die Erstellung eines Rückbaukonzeptes
01	Untersuchung durch unabhängigen Schadstoffgutachter vorgenommen?
02	Untersuchungsstrategie des Objektes nachvollziehbar festgelegt?
03	Probenplan für das Objekt nach Motivation Abbruch/Rückbau erstellt?
04	Probenanzahl nach VDI 6202 Blatt 3 angemessen bzw. Abweichungen nachvollziehbar begründet?
05	Technische Erkundung des Bestandes mit nachvollziehbarer Untersuchungstiefe durchgeführt?
06	Asbestanalysen nach VDI 3866 Blatt 1 und Blatt 5 durchgeführt?
07	Untersuchungsbefunde nach VDI 6202 Blatt 1 und VDI 6202 Blatt 3 nachvollziehbar dokumentiert?
08	Untersuchungsdefizite benannt und Nachuntersuchungsbedarf beschrieben?
09	Asbestkataster nach VDI 6202 Blatt 1 und 6202 Blatt 3 erstellt?
10	Verdachtsmomente zu weiteren gefahrstoffhaltigen Baumaterialien im Objekt vermerkt?

Tabelle 2: Checkliste B - Anforderungen an die Umsetzung eines Rückbaukonzeptes (Planung bis Objektüberwachung)

Nummer	Checkliste B - Anforderungen an die Umsetzung eines Rückbaukonzeptes (Planung bis Objektüberwachung)
01	Grundlagen zur Planung der Asbestentfernung geprüft (Asbestkataster, Bestandspläne)? Nach Asbest-Richtlinie sanierte Asbestbauteile erfasst? Örtliche Situation erkundet?
02	Sanierungsverfahren bzw. Demontagekonzept zur Entfernung der Asbestbauteile festgelegt?
03	Genehmigungsfähigkeit der Sanierungs- und Demontageverfahren unter Berücksichtigung bau- und arbeitsschutzrechtlicher Fragestellungen sichergestellt?
04	Entstehende Asbestabfälle hinsichtlich ihrer Gefährlichkeitsmerkmale durch Vordeklarationsanalysen ausreichend charakterisiert und den AVV-Nummern zugeordnet?
05	Entsorgungsmöglichkeiten und Andienungskriterien der Asbestabfälle geprüft?
06	Schriftliches Rückbau- und Entsorgungskonzept als Grundlage für eine baufachliche Umsetzung incl. Stoffstrombilanz und A+S-Plan, durch einen unabhängigen Schadstoffgutachter erstellt?
07	Konzept zur Qualitätssicherung der Umsetzung des Rückbau- und Entsorgungskonzeptes incl. ausführungsbegleitender Kontroll- und Deklarationsanalysen, erstellt?
08	Maßnahmen zur Berücksichtigung eines Nachsanierungsbedarfes festgelegt (Nachsorge auf Grund von Untersuchungsdefiziten)?
09	Maßnahmen zur Asbestentfernung im Rückbaufortschritt festgelegt (Asbestentfernung an verdeckten Bauteilen, im Bereich der Bauwerksgründung etc.)?
10	Überwachung der Asbestentfernung beim nicht-konstruktiven Rückbau durch einen unabhängigen Gutachter in angemessenem Umfang durchgeführt?
11	Überwachung der Asbestentfernung beim konstruktiven Rückbau durch einen unabhängigen Gutachter in angemessenem Umfang durchgeführt?
12	Qualitätssicherung nach Nummer 07 durch einen unabhängigen Gutachter durchgeführt?
13	Mineralischer Bauschutt vor Andienung an eine Recyclinganlage durch einen unabhängigen Gutachter kontrolliert?

2.4 Einstufungsschema Abfall

Abweichend vom Einstufungsschema ATA/LAGA [14] werden drei voneinander differenzierte Entstehungs- bzw. Anfallsituationen sowie zugehörige Abläufe und Zuordnung der Abfallströme vorgeschlagen (vgl. Anhang Abb. 3):

1. Gebäudeerkundung vor Abbruch:

Geordneter Rückbau mit Bestätigung durch Deklarations-Zertifikat.

2. Haufwerke aus zuvor nicht erkundeten Maßnahmen/Schadensfall:

Modifizierte Untersuchung nach LAGA PN 98, inkl. Hot-Spot-PN/VDI 3876, vor Beginn der Aufbereitung in einer Recyclinganlage. Aufbereitung nur bei negativem Asbest-Befund. Der Nachweis erfolgt mittels Zertifikats des abfalluntersuchenden Gutachters. Abfall wird dann als nicht asbesthaltig eingestuft, wenn mit der Analytik nachgewiesen wird, dass keine der Einzelproben nach Analyse gemäß VDI 3866 Blatt 5 den Wert von 0,01 % überschreitet. Alle Analysenergebnisse aller genommenen Proben sind Teil der Abfalldeklaration.

3. Kleinmengen:

Bei Bau-/Abbruchmaßnahmen mit weniger als 10 m³ anfallenden mineralischen Abbruchabfall kann auf den Nachweis einer Gebäudefertigstellung nach 1995 bzw. auf eine Erkundung gemäß VDI 6202 Blatt 3 verzichtet werden. In diesem Fall wird der Abfall ohne genauere Spezifikation als gefährlicher asbesthaltiger Abfall (AVV-Nummer 170605*) entweder bei einer hierfür zugelassenen Deponie entsorgt oder aber einem genehmigten Zwischenlager angeliefert. Die im Zwischenlager angelieferten asbesthaltigen Abfälle können auf Grundlage einer Prüfung und Analytik (PN 98 + Hot-Spot-PN asbestverdächtiger Materialien, Analytik der (Misch-)proben gemäß VDI 3876) als asbesthaltiger nicht gefährlicher Abfall eingestuft werden, wenn keiner der hierbei ermittelten Asbestgehalte > 0,1% Asbest enthält.

Weiterhin zu beachten ist, dass die vorgeschlagene Behandlung von Material mit Asbestanteilen ausschließlich in Anlagen erfolgt, die für die Behandlung technisch geeignet und entsprechend zugelassen sind. Hier wäre nach der Behandlung eine Untersuchung nach VDI 3876 durchzuführen und der Negativbefund nachzuweisen.

Ergänzend zum Schema nach Anlage Abb. 3 ist Folgendes zu beachten:

Mit dem Schema werden drei mögliche Abfallströme ausgewiesen:

- I. AVV 17xxxx – Asbest wurde im Rückbauprozess vollständig separiert
- II. AVV 170605* - Asbesthaltige Baustoffe (+ AVV-Nummer 170601*)
- III. AVV 17xxxx – Asbesthaltige nicht gefährliche Abfälle zur Beseitigung (positiver Asbestbefund, in allen Einzelproben) aus dem konstruktiven Rückbau

Das Dokument der LAGA/ATA weist des Weiteren die AVV-Nummer 170106* Bauschutt, gefährlicher Stoff Asbest aus.

Die Verwendung der AVV-Nummer 170106* für Asbest ist nicht mit den Vorgaben des europäischen Abfallkataloges in Einklang zu bringen. Im gesamten Katalog wird Asbest explizit genannt und als Einstufungskriterium festgelegt („Asbest“, „asbesthaltige Materialien“, „Abfälle aus der Asbestverarbeitung“, „asbesthaltige Abfälle“).

Mit der AVV-Nummer 170106* verwendet die LAGA einen Abfallschlüssel, der dieser Systematik nicht unterliegt.

Weiterhin ist aufgrund einer Auswertung für NRW (über AIDA) erkennbar, dass 37 Deponien die AVV-Nummer 170605* im Annahmekatalog aufweisen, aber nur 27 Deponien die AVV-Nummer 170106*. Mit der Idee der LAGA/ATA, auf die AVV-Nummer 170106* umzustellen, ist ggf. ein Entsorgungsproblem vorprogrammiert, da die Deponierung nur noch an wenigen Standorten erfolgen kann. Aus Deponiebetreibersicht ist die Eingrenzung des Annahmekataloges nachvollziehbar, da der reine Asbestabfall unstrittig inert ist und nicht das Grundwasser gefährden wird. Bei den verunreinigten Bauschuttmassen ist diese Abgrenzung nicht eindeutig gegeben, da z. B. auch organische Belastungen auftreten könnten, welche eine Annahme an bestimmten Deponien ausschließen.

2.5 Hot-Spot-Beprobung Abfall nach LAGA PN 98 (LAGA-Mitteilung 32)

Die LAGA-Mitteilung 32: LAGA PN 98 [13] ist nach ihrer Definition die Richtlinie, nach der die Probenahme von festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien im Rahmen der Prüfung zur stofflichen oder energetischen Verwertung bzw. Beseitigung vereinheitlicht werden soll. Für den Untersuchungsparameter Asbest wird die Hot Spot-Beprobung gefordert (Zitat):

„Wesentliches Merkmal der „Hot-Spot“-Beprobung ist das Erkennen und die Sicherstellung von Kontaminationsschwerpunkten („Hot-Spots“) bzw. Stoffen, die aufgrund ihrer Eigenschaften die Gesamtcharge negativ beeinflussen können.

Sie trägt daher u.a. den Forderungen und Prinzipien des Chemikaliengesetzes (Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen) sowie dem untergesetzlichen Regelwerk Rechnung, wonach bestimmte Substanzen aufgrund ihrer Toxizität dem Stoffkreislauf entzogen und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden müssen.“

In der LAGA-Mitteilung 32: LAGA PN 98 sind die Wege zu einer geregelten Untersuchungsstrategie vorgegeben (Zitat):

„Für die Erfüllung der Forderung nach „repräsentativer Probenahme“ heterogener Prüfgüter existieren Lösungsansätze auf

- *mathematisch statistischer Grundlage*
- *Grundlage empirischer Kenntnis der Grundmenge und deren Teilchargen“*

In den Anhängen E und F der LAGA-Mitteilung 32: LAGA PN 98 werden die statistischen Grundlagen erläutert, die vom Anwender einzeln auszulegen sind.

Für die Erkundung von Asbestprodukten in bestehenden baulichen und technischen Anlagen ist die empirische Kenntnis und sind die mathematisch statistischen Grundlagen mit der VDI 6202 Blatt 3 vorgegeben.

Die statistischen Grundlagen der VDI 6202 Blatt 3 sollten zielführend in vergleichbarer Vorgehensweise in die Anwendung der LAGA-Mitteilung 32: LAGA PN 98 überführt werden.

Praxiserfahrungen zeigen regelmäßig, dass zur Verwertung bestimmte mineralische Abfälle, trotz entsprechender Pflichten zur vorherigen Durchführung einer Ermittlung und Beseitigung von Schadstoffen, asbesthaltiges Material aus (bau-) technischen Asbestprodukten enthalten können. Das trifft auf Abfallmengen größerer Abbruchmaßnahmen ebenso zu, wie auf kleinere Baumaßnahmen, bei denen gezielt in bestimmte Bauteile zerstörend eingegriffen wird (Tapezieren mit Wand abschleifen, Fliesen entfernen, Bodenbeläge aufnehmen, Elektroinstallationen verlegen usw.).

Um auszuschließen, dass ohne oder trotz begleitender Zertifikate asbesthaltiges Material der Verwertung zugeführt wird, sind Regelprüfungen (Sichtprüfung bei der Anlieferung) und Kontrollprüfungen (Stichproben nach statistischer Verteilung) notwendig.

Nach dieser Vorgabe sind die Container, LKW-Ladungen oder Haufwerke durch eine abfallcharakterisierende Probenahme mit einer qualifizierten Hot-Spot-Beprobung zur Diagnostik asbestverdächtiger Materialien zu überprüfen.

Bei der visuellen Absuche mit Beprobung sind die Haufwerke mindestens hinsichtlich folgender Materialien zu sichten und zu beproben:

Tabelle 3: Mögliche Fundstellen für Hot-Spot-Beprobung

Nummer	Material / Bauteil	Beispiele für asbesthaltige Materialien im Bauschutt (nicht abschließende Aufzählung)
01	Faserzement	Bruchstücke von ebenen/gewellten Platten, Formteilen wie Rohre, Kanäle, Kästen usw.
02	Faserbetonbauteile	Abstandshalter, Mauerstärken im Betonbau
03	Fliesen	Fliesenbruchstücke mit Anhaftungen Kleber/Dünnbettmörtel
04	Faseragglomerate/ Faserige Bruchstücke	Spritz-/Stopfmassen, Gewebematten, Schnüre, Pappen und Papiere, Flachdichtungen, Textilien, Leichtbauplatten
05	Beläge	Belagsreste PVC/Linoleum, Stampffliesen, Dichtungsbahnen
06	Beschichtungsstoffe	Farben, Spachtelmassen und Schwarzbeschichtungen, Kleber
07	Fugendichtstoffe/ Fugenfüllungen	Dichtungsstränge, gefüllte Profile, schwarze Dickbeschichtungen, Kite, Schaumstoffe
08	Estriche/Mörtel	Magnesiaestrich, Steinholzestrich, Holzstampfestrich (nur Produkte mit Faserarmierung)
09	Putze, Spachtelmassen	Putze und Spachtelmassen auf Mauerwerksresten, Spachtelmassen auf Betonresten oder Gipskartonresten
10	Porenbeton, Bimsbeton	Anhaftungen Kleber/Dünnbettmörtel

Die entnommenen Proben (i. d. R. Stücke > 10 mm) sind analytisch auf Asbest zu prüfen (nach VDI 3866 Blatt 5). Die Randbedingungen, wie zulässige Anzahl asbesthaltiger Stücke/je 10 m² Oberfläche, um Zufallsfunde auszuschließen, ebenso wie die genaue Vorgehensweise, sind noch festzulegen und im Rahmen einer VDI Richtlinie oder VDI Expertenempfehlung (z. B. VDI 3876 EE) zu beschreiben.

2.6 Fachkunde für die Probennahme nach LAGA PN 98 (LAGA-Mitteilung 32)

Für abfallcharakterisierende Probennahmen hinsichtlich der Untersuchung des Parameters Asbest ist Fachpersonal für die Probennahmen einzusetzen, welches über eine Fachkunde gemäß der Handlungshilfe zur Anwendung der LAGA-Mitteilung 32: LAGA PN 98 verfügt.

Das für die Probennahme eingesetzte Fachpersonal muss weiterhin über eine Sachkunde nach TRGS 519 Anlage 4 verfügen (ein besonders zugeschnittener Sachkundekurs für diese Tätigkeiten muss noch entwickelt werden).

2.7 Asbesthaltige Altablagerungen

Auffüllungen im Boden oder Haufwerke, die Bauschutt enthalten, können mit Asbestbestandteilen verunreinigt sein. Von diesem begründeten Generalverdacht sind Massenströme ganz erheblichen Ausmaßes betroffen, sodass eine grundsätzliche Einstufung und Beseitigung solcher Abfälle als asbesthaltig aus Gründen des Ressourcenschutzes unhaltbar ist. Es sollte daher durch einen angemessenen Untersuchungsumfang entweder der Ausschluss des Generalverdachtes möglich sein, oder eine hinreichend sichere Form der Behandlung gestattet werden, wenn in Aussicht steht, ohne Gefahr für Mensch und Umwelt eine Separation von asbesthaltigen Bestandteilen vorzunehmen um anschließend wesentliche Teile des Abfalls verwerten zu können. Der Erfolg sollte vor Beginn einer solchen Behandlung als hinreichend wahrscheinlich eingeschätzt werden.

Die nachfolgend beschriebene Verfahrensweise (vgl. Anhang, Abb. 4) wird als geeignet angesehen, dem Problem zu begegnen.

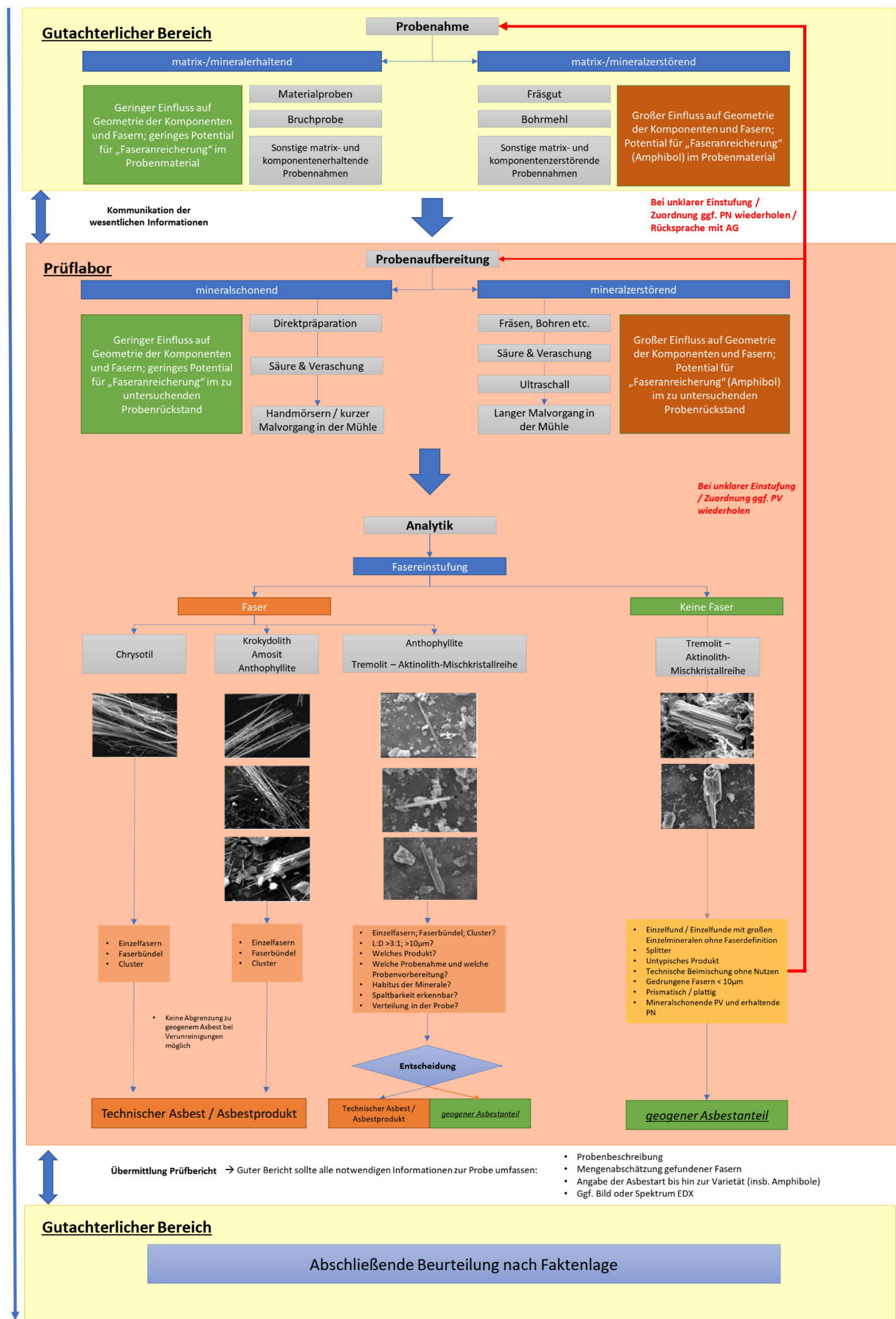
3 Literaturverzeichnis

- [1] Protecting workers from asbestos - Europäisches Parlament – Entschließung des Europäischen Parlaments vom 20. Oktober 2021 mit Empfehlungen an die Kommission zum Schutz der Arbeitnehmer vor Asbest ([2019/2182\(INL\)](#))
- [2] ReachV - Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), Anhang XVII der Reach-Verordnung, 03.08.2020
- [3] ChemG - Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz – ChemG)
- [4] GefStoffV - Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV)
- [5] TRGS 517 - Technische Regel für Gefahrstoffe – Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen
- [6] TRGS 519 - Technische Regel für Gefahrstoffe – Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
- [7] ErsatzbaustoffV - Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung)
- [8] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Bundesrat Drucksache 494/21, 11.06.2021
- [9] LKrWG - Kreislaufwirtschaftsgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landeskreislaufwirtschaftsgesetz)
- [10] LKreiWiG - Gesetz des Landes Baden-Württemberg zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Gewährleistung der umweltverträglichen Abfallbewirtschaftung (Landes-Kreislaufwirtschaftsgesetz)
- [11] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) - Mitteilungen der LAGA 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln, 06.11.1997
- [12] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) - Mitteilungen der LAGA 23 – Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle, Juni 2015
- [13] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) - Mitteilungen der LAGA 32 (LAGA PN 98) – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle, Mai 2019
- [14] Bericht des Erfahrungsaustausches „Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen mit geringen Asbestgehalten“ – Ausschusses für Abfalltechnik (ATA) der LAGA, April 2020
- [15] Rückbau schadstoffbelasteter Bausubstanz - Arbeitshilfe Rückbau: Erkundung, Planung, Ausführung, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), 2019
- [16] Baufachliche Richtlinien Recycling - Arbeitshilfen zum Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen sowie zum Einsatz von Recycling-Baustoffen auf Liegenschaften des Bundes, BMI und BMVg, 2018
- [17] VDI 3866 Blatt 1 – Bestimmung von Asbest in technischen Produkten – Entnahme und Aufbereitung der Proben, Dezember 2021
- [18] VDI 3866 Blatt 5 – Bestimmung von Asbest in technischen Produkten – Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren, Juni 2017
- [19] VDI 3876 – Messen von Asbest in Bau- und Abbruchabfällen sowie daraus gewonnenen Recyclingmaterialien – Probenaufbereitung und Analyse, November 2018
- [20] VDI/GVSS 6202 Blatt 1 – Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen – Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten
- [21] VDI 6202 Blatt 3 – Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen – Asbest – Erkundung und Bewertung

- [22] Mattenklott, M. - Arbeitsumweltdossier Asbest. Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 120 205 Seite 1 – 20, BIA-Handbuch 40.Lfg. XII/2001
- [23] Kolmsee, K. et al. – Asbest in mineralischen Rohstoffen – Teil 1: Rechtslage, Anwendung der TRGS 517 und Expositionssituation – Gefahrstoffe, Reinhaltung der Luft, 70, 2010, Seite 37-42
- [24] Becker & Haag (Hrgs.) – Asbest – Seine Fundstellen, Gewinnung, Aufbereitung, Verarbeitung und Anwendung in Industrie und Technik – Verlag Becker & Haag, 1927

4 Anlagen

ANLAGE – Abbildung 1: Fließschema zur Darstellung der Zusammenhänge zwischen Probenahme, Probenvorbereitung und Analyse und den Auswirkungen auf die Entscheidung hinsichtlich einer möglichen Einstufung der Faserfunde.



ANLAGE – Abbildung 2: Einstufungsmatrix Asbestprodukte und geogener Asbest nach Asbestart

<u>Einstufungsmatrix Asbestprodukte und geogener Asbest nach Asbestart</u>		
Asbestprodukte	← Übergangsbereich →	Geogene Asbeste
Maßnahmen gemäß TRGS 519	Schutzmaßnahmen gemäß TRGS 519	Maßnahmen gemäß TRGS 517
Krokydolith	---	---
Amosit	---	---
Anthophyllit (Korrosionsschutzbeschichtungen, Wand-/Deckenbekleidungen)	Anthophyllit (>0,1 M-% + Fasergeometrie >10/1)	Anthophyllit
Chrysotil	---	Chrysotil (<u>wenn eindeutig</u> : <0,1 M-% + Vergesellschaftung mit Talk)
---	Aktinolith (>0,1 M-% + Fasergeometrie >10/1)	Aktinolith
---	Tremolit (>0,1 M-% + Fasergeometrie >10/1)	Tremolit

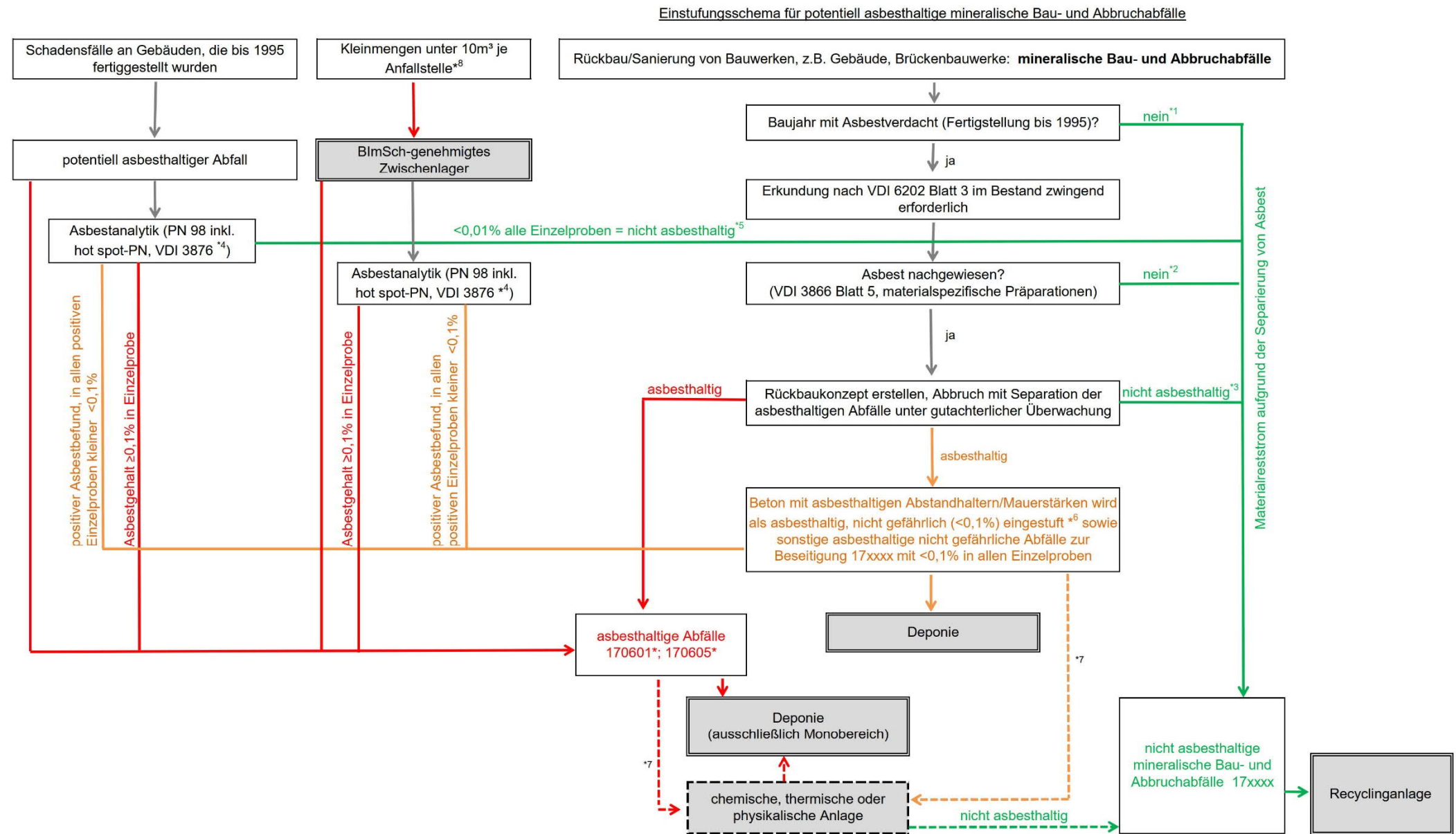
Erläuterungen

Asbestprodukte: Tätigkeiten von Asbestprodukten sowie asbesthaltigen Gemischen und Erzeugnisse (Asbestgehalt > 0,1%) fallen unter die Regelungen nach TRGS 519.

Übergangsbereich: Werden in Materialien Anthophyllit, Aktinolith oder Tremolit mit einem resultierenden Asbestgehalt > 0,1% und einer Fasergeometrie Länge : Dicke > 10 : 1 aufgefunden, ist die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen nach TRGS 519 zu prüfen.

Geogene Asbeste: Bei Tätigkeiten an Materialien mit geogenem Asbest (Asbestgehalt < 0,1%) sind Gefährdungsbeurteilungen nach TRGS 517 zu erstellen.

ANLAGE – Abbildung 3: Einstufungsschema für potenziell asbesthaltige mineralische Bau- und Abbruchabfälle



*1: Nachweis durch Kopie der Bauabnahme oder gleichwertig, als Teil der Abfalldeklaration

*2: Zertifikat des bausubstanzuntersuchenden Gutachters, kein Asbest in der Bausubstanz nach Erkundung gemäß VDI 6202 Blatt 3 und Prüfergebnis gemäß VDI 3866 Blatt 5 materialspezifische Präparation, als Teil der Abfalldeklaration

*3: Zertifikat des bausubstanzuntersuchenden Gutachters, bestehend aus Ergebnissen der Bausubstanzuntersuchung sowie Bestätigung, dass alle identifizierten asbesthaltigen Materialien im Rahmen der Baumaßnahme separiert und als asbesthaltiger Abfall entsorgt wurden, ggf. Beprobung Haufwerk nach Abbruch, als Teil der Abfalldeklaration

*4: PN 98 + hot spot-PN asbestverdächtiger Materialien, Analytik der (Misch)proben gemäß VDI 3876

*5: Zertifikat des abfalluntersuchenden Gutachters, Abfall nicht asbesthaltig eingestuft, nach Analytik aller Proben gemäß VDI 3876, alle Analysenergebnisse aller genommenen Proben als Teil der Abfalldeklaration

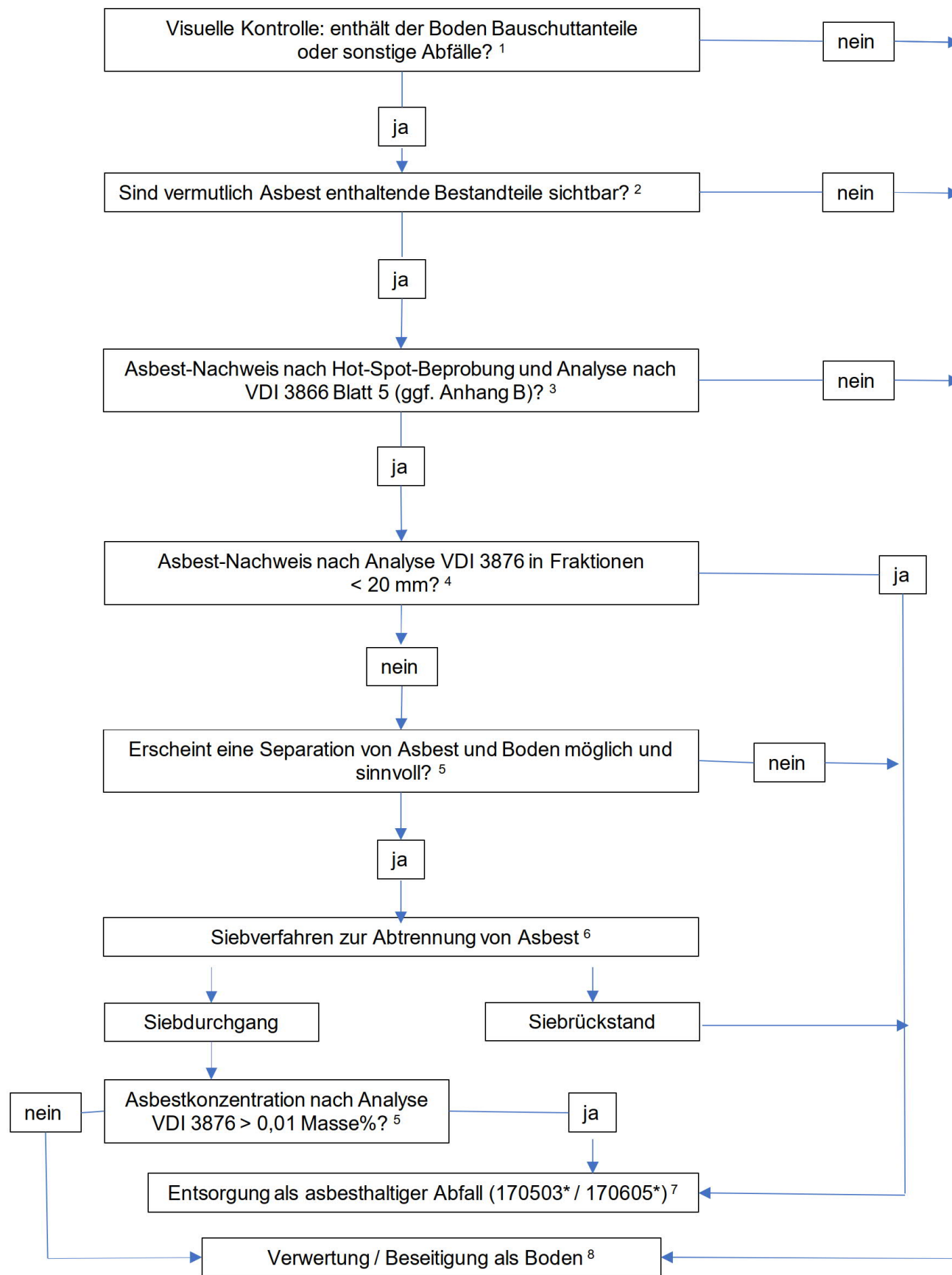
*6: Nach Feststellung des Asbestbefundes in Mauerstärken/Abstandhaltern ist die quantitative Bestimmung des Asbestgehaltes über die Ermittlung des Masseanteils der Mauerstärken/Abstandhalter im Beton gepaart mit dem rezepturbedingten Asbestgehalt dieser Bauteile möglich.

*7: Behandlung asbesthaltiger Materialien erfolgt ausschließlich in technisch geeigneten und entsprechend zugelassenen Anlagen. Eine Vermischung mit dem Ziel der Verdünnung (gemäß §9a KrWG) ist unzulässig.

*8: Nachweis durch Kopie der Bauabnahme nach 1995 oder gleichwertig kann nicht gegeben werden und auf eine Erkundung gemäß VDI 6202 Blatt 3 wurde verzichtet

ANLAGE – Abbildung 4: Aushub von bodenartigen Auffüllungen und Entsorgung alter Boden-Haufwerke

Aushub von bodenartigen Auffüllungen und Entsorgung alter Boden-Haufwerke



- ¹ Sollte sich aus der historischen Recherche oder anderen Gründen der Verdacht einer Asbestkontamination ergeben, ohne dass Bauschuttreste sichtbar sind, ist der Verdacht über Analysen nach VDI 3876 zu prüfen.
- ² Vermutlich Asbest enthaltende Bestandteile sind u. a.: Teile potenzieller Asbestprodukte, wie fest- oder schwach gebundener Asbestplatten, Asbestschnüre, Asbestgewebe, Asbestpappen, Dach- oder Sperrpappen, Fußbodenbeläge, Dichtungen etc. sowie Anhaftungen von Putzen, Klebern, Spachtelmassen an Bauschuttresten (vgl. Hot-Spot-Beprobung siehe Kapitel 2.5 und 2.6)
- ³ Zu den Anforderungen an die Hot-Spot-Beprobung siehe Kapitel 2.5 und 2.6
- ⁴ Da sich ein Siebverfahren mit einer Maschenweite mit 20 mm bewährt hat und das Ziel in einem asbestfreien Siebdurchgang besteht, wäre ein Erfolg versagt, wenn bereits vor dem Sieben eine Asbestbelastung des späteren Siebdurchgangs feststellbar ist. Die Durchführung einer solchen Maßnahme wäre dann sowohl unter wirtschaftlichen als auch unter gefahrstoffrechtlichen Gesichtspunkten unsinnig bzw. unzulässig.
- ⁵ In der jüngeren Vergangenheit sind mehrere Versuche mit einem Trommelsieblöffel (Maschenweite 20 mm) durchgeführt worden, in denen der Nachweis erbracht worden ist, dass der Siebdurchgang asbestfrei ist (ganz überwiegend kein Asbestbefund nach VDI-Richtlinie 3876 und sehr selten Asbestbefunde weit unterhalb der Nachweisgrenze des Verfahrens). Zudem wurden bei begleitenden Messungen des Asbestfasergehaltes in der Luft des unmittelbaren Arbeitsbereiches keine Positivbefunde bei einer Nachweisgrenze von ca. 1.000 Asbestfasern/m³ Luft festgestellt. Der Datenbestand ist gegenwärtig nicht ausreichend, um von einem generellen Erfolg dieses Verfahrens auszugehen. Entsprechende Behandlungen sind daher als Versuche mit der Arbeitsschutz- und der für den Abfallerzeuger zuständigen Behörde abzustimmen. Es ist ein Nachweis zu erbringen, dass die Behandlung und ggf. spätere Verwertung des Abfalls ordnungsgemäß und schadlos erfolgt.
Ein Siebverfahren wird dann wirtschaftlich nicht sinnvoll sein, wenn aufgrund von Faktoren wie zu starker Bindigkeit des Bodens, zu geringem Anteil von zu erwartendem Siebdurchgang, zu hohe Gefahr der Verunreinigung des späteren Feinanteils mit Asbest durch den Siebvorgang etc. Letzteres betrifft beispielsweise den Nachweis von asbesthaltigen Putzen oder ähnlichen Materialien im Abfall und die damit verbundene erhöhte Gefahr der Freisetzung von Asbestpartikeln infolge des Siebens.
- ⁶ Die Zahl der Analysen richtet sich nach der LAGA PN 98 M32. Zu den Anforderungen an den Probennehmer siehe Kapitel 2.6
- ⁷ Bei sehr hohen Boden- und sehr geringen Bauschuttanteilen wird auch der Abfallschlüssel 170503* (Boden mit schädlichen Verunreinigungen) als geeignet angesehen.
- ⁸ In Abhängigkeit vom Ergebnis einer Deklarationsanalyse nach TR LAGA M20 [11] oder Mantelverordnung