Gemeinde Ehringshausen

Bebauungsplan OT Breitenbach Nr. 7
„Breitenbach Nord"

(Bebauungsplan gemäß § 13b BauGB)

Begründung

Planstand: Entwurf 02/2023

Inhalt

1 Anlass, Grundlagen, Ziele 3
2 Lage und Abgrenzung des Plangebiets 3
3 Planaufstellungsverfahren 4
3.1 Ziele der Raumordnung 5
3.2 Flächennutzungsplan 6
4 Festsetzungen 7
4.1 Art der baulichen Nutzung 7
4.2 Maß der baulichen Nutzung, überbaubare Grundstücksflächen, Höhe baulicher Anlagen, Bauweise 7
4.3 Grünordnerische Festsetzungen 8
5 Berücksichtigung fachgesetzlicher Belange 8
5.1 Wasserwirtschaft, Bodenschutz, Erschließung 8
5.1.1 Gewässerschutz 8
5.1.2 Bodenschutz 8
5.1.3 Erschließung, Brandschutz, Abfallwirtschaft 10
5.2 Verkehr 11
5.3 Umweltprüfung, Belange von Natur und Landschaft 11
5.4 Bodenordnung 11

Anlagen:
- Informationsbroschüren des HMUKLV
- Merkblatt der Regierungspräsidien Hessen

Ehringshausen und Wetzlar, Februar 2023

Planbearbeitung:

KUBUS
KUBUS planung
Altenberger Straße 5
35576 Wetzlar

1 Anlass, Grundlagen, Ziele

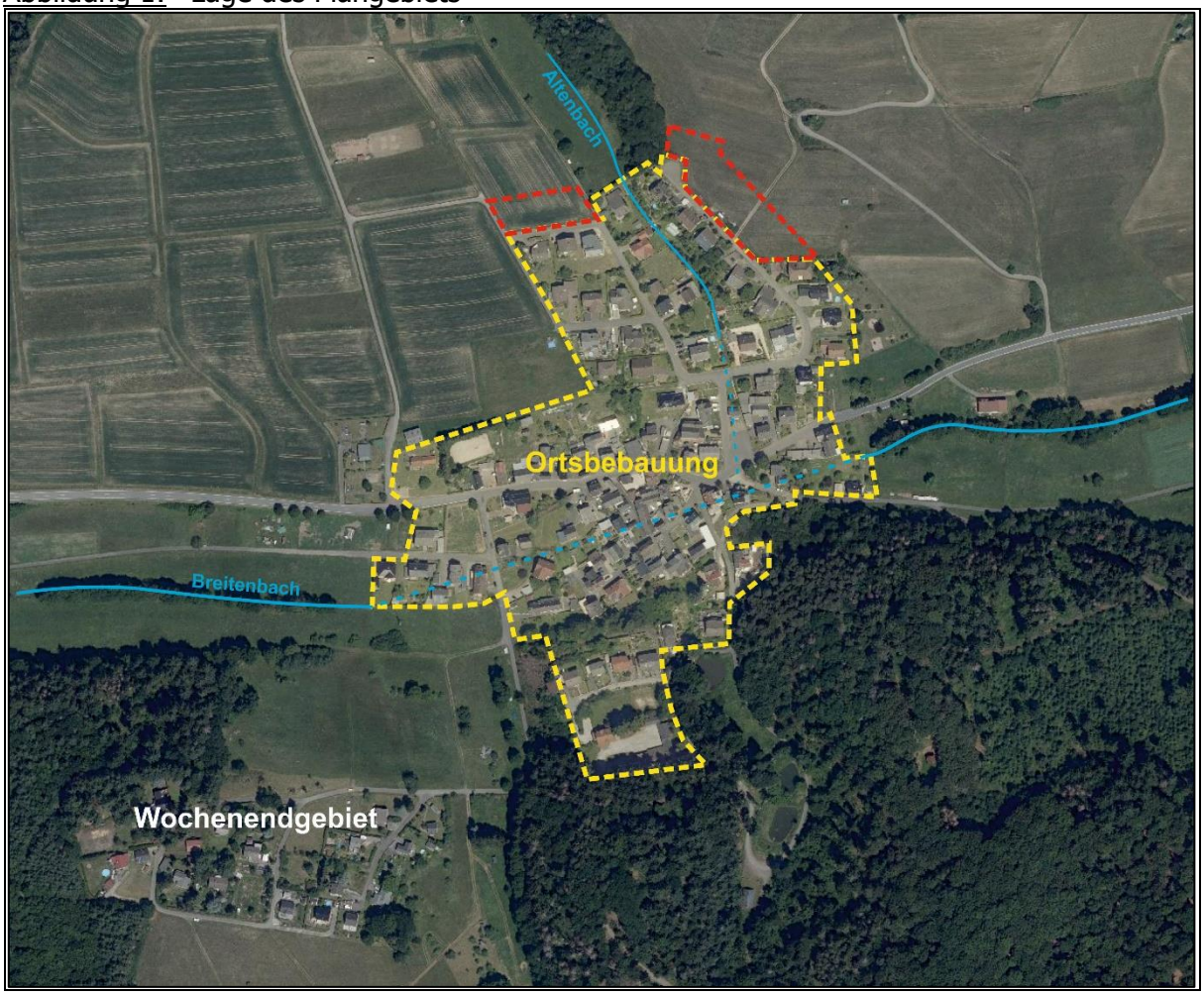
Die Gemeinde Ehringshausen verfügt über keine bebaubaren Grundstücke mehr. Neben dem noch laufenden Verfahren zur Änderung des Bebauungsplanes „Auf'm Borngraben/ Zehnetfrei“ in der Kerngemeinde ist deshalb ergänzend die bedarfsorientierte Ausweisung kleiner Baugebiete in den Ortsteilen notwendig. Hierbei sollen möglichst Flächenreserven im Siedlungsbestand ausgeschöpft werden.

In Breitenbach sollen bisher unbebaute aber bereits teilerschlossene Grundstücksflächen als Bauland ausgewiesen werden. Planungsrechtlich sind die Flächen dem Außenbereich zugeordnet, sie schließen unmittelbar an die bestehende Ortsbebauung an.

Ziel der Planung ist es, dem vorhandenen Bedarf zur Versorgung der Bevölkerung mit Wohnraum Rechnung zu tragen und neuen Wohnraum zu schaffen. Durch den Bebauungsplan sollen ca. 9 Wohnbauplätze geschaffen werden. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes werden die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Bebauung des Gebietes als allgemeines Wohngebiet geschaffen.

2 Lage und Abgrenzung des Plangebiets

Abbildung 1: Lage des Plangebiets



Bildquelle: google.de/maps, eigene Bearbeitung

Das zweiteilige, insgesamt ca. 9.900 qm große, Plangebiet schließt im Norden Breitenbachs an die Ortsbebauung an und erstreckt sich auf landwirtschaftlich genutzte Flächen.
Die Bauflächen sind über die Straßen *Am Rickersberg* und *Im Altenbach* erschlossen.

3 Planaufstellungsverfahren

Der Bebauungsplan wird als Bebauungsplan zur Einbeziehung von Außenbereichsflächen gemäß § 13b BauGB im beschleunigten Verfahren aufgestellt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst bisher landwirtschaftlich genutzte Flächen und Verkehrsflächen. Die Teilgebiete schließen unmittelbar an die bebaute Ortslage an (Bebauungsplan OT Breitenbach Nr. 6). Der Bebauungsplan dient der Schaffung der planungsrechtlichen Genehmigungsvoraussetzungen für die Schaffung von Wohnraum.

Die nach dem Bebauungsplan zulässige Grundfläche von ca. 1.140 qm liegt weit unterhalb des nach § 13b BauGB anzulegenden Grenzwerts von 10.000 qm, daher kann das beschleunigte Verfahren ohne weitere Vorprüfungen angewendet werden.
Für das Verfahren gelten durch Rückverweisung aus § 13b BauGB die Bestimmungen des § 13a BauGB für Bebauungspläne der Innenentwicklung. Das bedeutet, dass bei der maximal zulässigen Grundfläche von 10.000 qm zu berücksichtigen ist, dass Grundflächen mehrerer Bebauungspläne, die in einem engen sachlichen, räumlichen und zeitlichen Zusammenhang stehen, mitzurechnen sind (vgl. § 13a Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BauGB). Unter Heranziehung der Kommentierung zum Baugesetzbuch von Ernst/Zinkahn/Bielenberg (Kommentar zum BauGB, Rn 44 zu § 13a) ist unter der „Kumulation" folgendes zu verstehen:

1. Eine Kumulation der zulässigen Grundflächen kann grundsätzlich nur zwischen Bebauungsplänen zur Einbeziehung von Außenbereichsflächen gem. § 13b BauGB in Betracht kommen.
2. Der „enge sachliche Zusammenhang" bezeichnet eine in mehrere Teilplanungen aufgeteilte Planung, bei der die Teilpläne alle auf <u>ein</u> Vorhaben zielen. In Fällen der im Städtebau üblichen abschnittsweisen Planung (nach Bedarf, Budget, Flächenverfügbarkeit) fehlt es an dem zeitlichen Zusammenhang im Sinne des § 13a BauGB,
3. Als „räumlicher Zusammenhang" ist ein <u>Nebeneinander, ein Angrenzen</u> der Plangebiete zu verstehen.
4. Im „zeitlichen Zusammenhang" werden die Bebauungspläne im Sinne von <u>parallel</u> mehr oder weniger gleichzeitig aufgestellt.

Die Gemeinde Ehringshausen hat bisher den Bebauungsplan Nr. 11 „Chattenhöhe II" im Ortsteil Katzenfurt aufgestellt (2020). Dieser Bebauungsplan ist rechtskräftig und bereits umgesetzt.
Die Anwendungsvoraussetzungen für das beschleunigte Verfahren sind erfüllt: das Plangebiet schließt unmittelbar an die Ortsbebauung und den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 6 an.

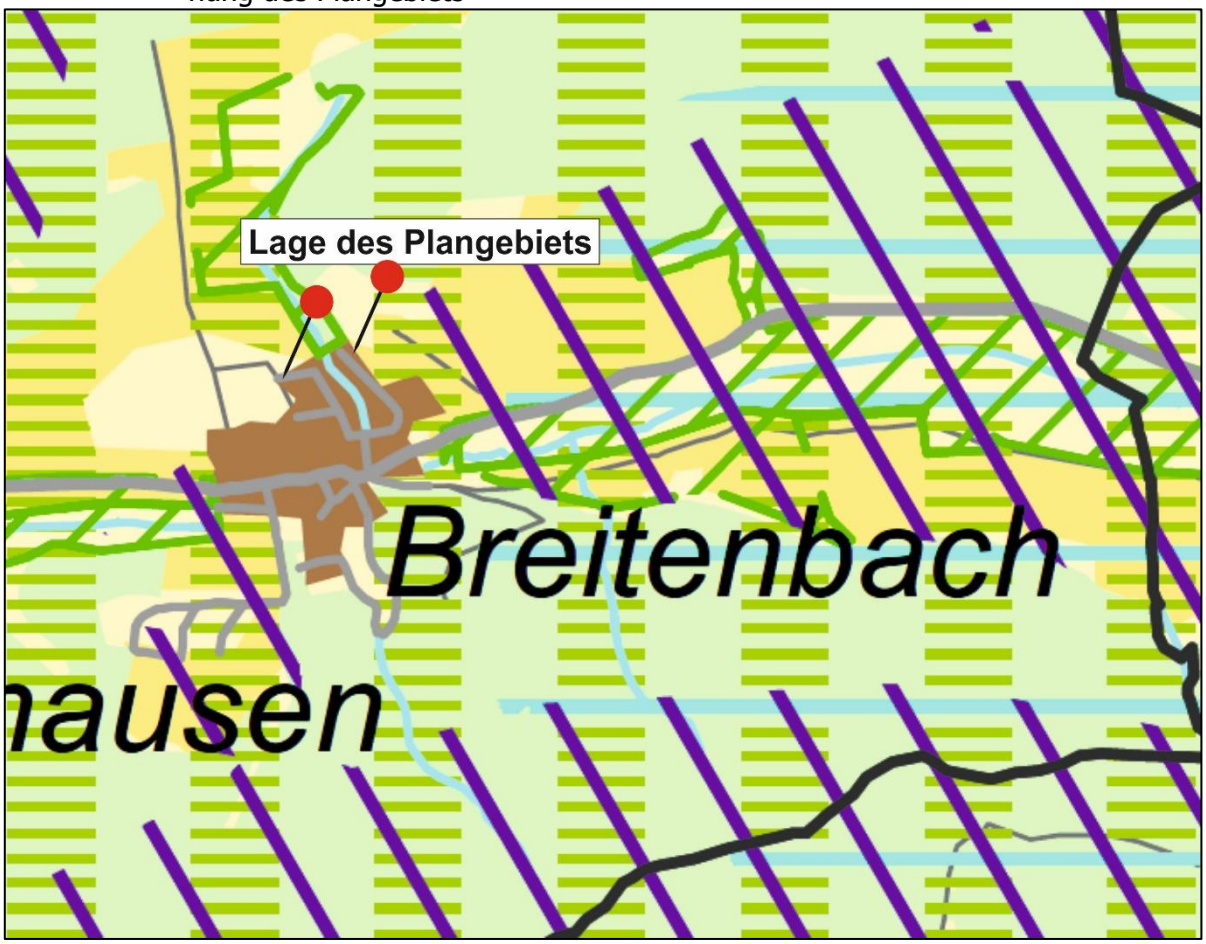
Die Planung bereitet keine Vorhaben vor, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen.
Es bestehen auch keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der Schutzgüter nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB. Der Verweis bezeichnet als Belange die Erhaltungsziele und den Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete). Im benachbarten Umfeld sind keine Schutzgebiete ausgewiesen. Die FFH-Gebiete 5316-309 „Auenbereich zwischen Oberlemp und Kölschhausen" und 5316-304 „Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal" liegen ca. 460 m bzw. 550 m vom Plangebiet entfernt. Es bestehen keine Anhaltspunkte dafür, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 BImSchG zu beachten sind.

3.1 Ziele der Raumordnung

Bebauungspläne sind an die Ziele der Raumordnung anzupassen (§ 1 Abs. 4 BauGB). Die Raumordnungsziele sind im Regionalplan Mittelhessen verankert.

Das Plangebiet liegt am Rande des Vorranggebietes *Siedlung Bestand*.
An den westlichen Teilgeltungsbereich schließt *Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft* an, an den östlichen Teilgeltungsbereich *Vorranggebiet für Landwirtschaft* und *Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft*. Dazwischen ist um den „Altenbach", der die Ortslage von Norden nach Süden durchfließt, ein *Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft* dargestellt.

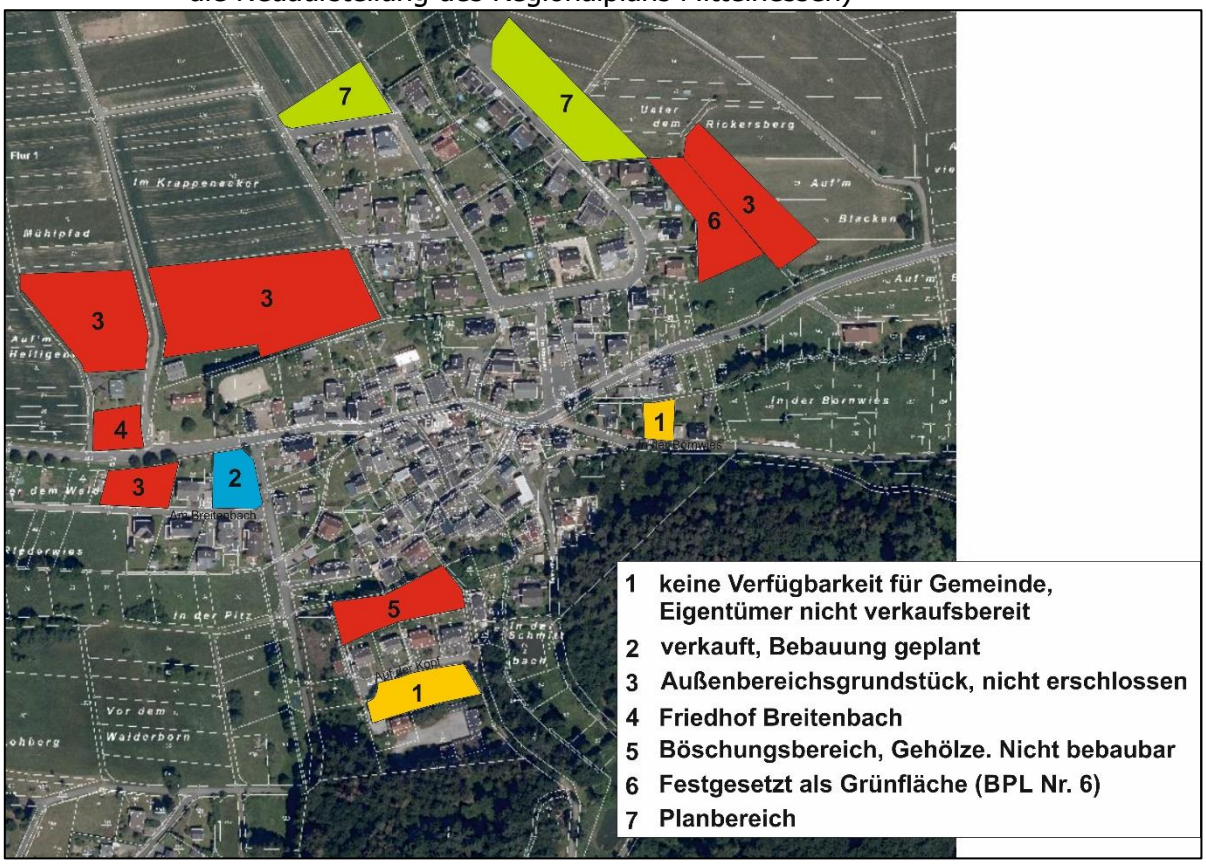
Abbildung 2: Regionalplan Mittelhessen 2010 (unmaßstäblich vergrößert) mit Kennzeichnung des Plangebiets



Im Rahmen der Befragung der Gemeinde Ehringshausen für die Neuaufstellung des Regionalplans Mittelhessen hatte das Regierungspräsidium Bereiche gekennzeichnet, die seiner Einschätzung nach als Baulücken für eine ergänzende Innenbereichsbebauung in Frage kommen könnten. Auch das Plangebiet des vorliegenden Bebauungsplanes „Breitenbach Nord" war Gegenstand der Darstellungen. In der nachstehenden Abbildung ist die Rückmeldung der Gemeinde auf den Fragebogen in aktualisierter Form wiedergegeben.
Rot markiert sind Bereiche, die nicht bebaubar sind (z.B. unerschlossene Außenbereichsgrundstücke, entgegenstehende Festsetzung im Bebauungsplan).
Gelb markiert sind Bereiche, die theoretisch bebaubar wären, für die aber keine Verfügbarkeit gegeben ist, weil die Eigentümer nicht verkaufsbereit sind.
Blau markiert sind Grundstücke, die zwischenzeitlich von den Privateigentümern verkauft wurden und für die eine Bebauung geplant wird.

Grün markiert sind die Bereiche, die denen des hier geplanten Baugebiets „Breitenbach Nord" entsprechen.

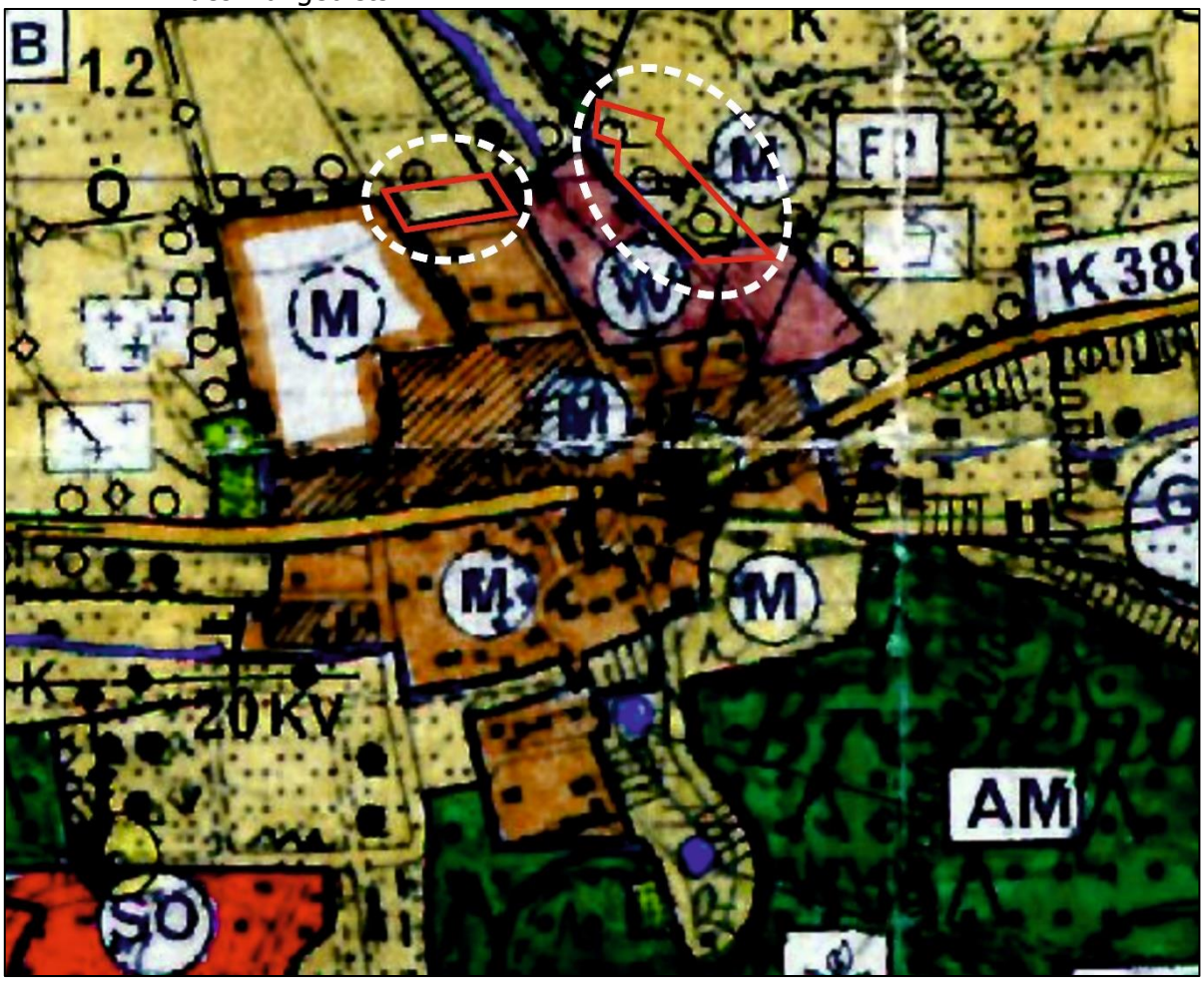
Abbildung 3: Prüfung Innenentwicklungspotenziale (unter Bezug auf Fragebogen 2018 für die Neuaufstellung des Regionalplans Mittelhessen)



3.2 Flächennutzungsplan

Nach § 8 BauGB sind Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln. Der Flächennutzungsplan kann auch gleichzeitig mit der Aufstellung des Bebauungsplanes geändert werden („Parallelverfahren"). Bei Bebauungsplänen, die im beschleunigten Verfahren nach § 13a/ 13b BauGB aufgestellt werden, kann ein Bebauungsplan, der von den Darstellungen des Flächennutzungsplanes abweicht werden, auch aufgestellt werden, bevor der Flächennutzungsplan geändert oder ergänzt ist. Der Flächennutzungsplan ist im Wege der Berichtigung anzupassen. Voraussetzung ist, dass der Bebauungsplan die geordnete städtebauliche Entwicklung des Gemeindegebiets nicht beeinträchtigt. Der Geltungsbereich liegt im Anschluss an Mischbauflächen und Wohnbaufläche in der Fläche für Landwirtschaft. Städtebaulich stellt die Planung eine Ergänzung der vorhandenen Bebauung an bestehenden Erschließungsstraßen dar und rundet den Siedlungsbereich ab. Eine städtebauliche Beeinträchtigung der Ortsbebauung ist mit der Planung nicht verbunden.

Abbildung 4: Flächennutzungsplan Ehringshausen (Ausschnitt) mit Kennzeichnung der Lage des Plangebiets



4 Festsetzungen

4.1 Art der baulichen Nutzung

In Umsetzung von Ziel und Zweck des Bebauungsplanes, den Planbereich entsprechend den vorhandenen Siedlungsstrukturen zur Deckung des Wohnbedarfs zu entwickeln, wird die Art der baulichen Nutzung als Allgemeines Wohngebiet im Sinne des § 4 BauNVO festgesetzt. Die ausnahmsweise zulässigen Nutzungen des § 4 Abs. 3 BauNVO werden nicht Bestandteil des Bebauungsplanes.
Im Geltungsbereich ist die Entwicklung von ca. 9 Baugrundstücken vorgesehen (vgl. Darstellung vorgeschlagener Grundstücksgrenzen).

4.2 Maß der baulichen Nutzung, überbaubare Grundstücksflächen, Höhe baulicher Anlagen, Bauweise

Das Maß der baulichen Nutzung wird bestimmt durch die Festsetzung einer Grundflächenzahl (GRZ), einer Geschossflächenzahl (GFZ), der maximal zulässigen Gebäudehöhen (Gebäudeoberkante $OK_{max.}$) sowie durch die Zahl der maximal zulässigen Vollgeschosse (Z). Für die Bemessung der zulässigen Grundflächen gelten die Regelbestimmungen der Baunutzungsverordnung (BauNVO), hier insbesondere der §§ 19 und 23 BauNVO. Die überbaubaren Flächen werden durch die Festsetzung von Baugrenzen definiert.

In dem Baugebiet gilt die offene Bauweise mit der ergänzenden Maßgabe, dass die Gesamtgebäudelänge inklusive angebauter Garagen maximal 20 m betragen darf.

Bei der Festlegung Bestimmungen zum Maß der baulichen Nutzung wird die unverbindliche Darstellung der Grundstücksgrenzen zugrunde gelegt. Ziel ist es, eine Bebauung vorzubereiten, die sich in der Kubatur an den Gebäudebestand im Umfeld einfügt. Mit den festgesetzten Grundflächenzahlen werden so Gebäudegrundrisse von ca. 130 qm (Bereich *Im Altenbach*) und ca. 145 qm (Bereich *Am Rickersberg*) ermöglicht.

4.3 Grünordnerische Festsetzungen

Grünordnerische Festsetzungen werden getroffen auf der Grundlage des § 9 Abs. 1 Nr. 20 und Nr. 25 Baugesetzbuch - Festsetzungen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft und Festsetzungen für Anpflanzungen.

Unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Anforderungen zur Schaffung neuer Nahrungs- und Lebensräume für einheimische Tierarten sind für Pflanzmaßnahmen einheimische, standortgerechte Laubgehölze vorgesehen. Wesentlich ist zur Anpassung an den Klimawandel, dass robuste Arten, die widerstandsfähig gegenüber Sommertrockenheit sind, verwendet werden.

5 Berücksichtigung fachgesetzlicher Belange

5.1 Wasserwirtschaft, Bodenschutz, Erschließung

5.1.1 Gewässerschutz

Oberirdische Gewässer, deren Uferbereiche, Überschwemmungsgebiete sind von der Planung nicht betroffen.

Trinkwasserschutzgebiete sind von der Planung nicht betroffen.

5.1.2 Bodenschutz

Nachsorgender Bodenschutz:
Innerhalb des Geltungsbereiches des vorliegenden Bebauungsplanes befinden sich nach keine bekannten Altflächen oder Altlastverdachtsflächen.
Sollten im Zug von Bauarbeiten Anhaltspunkte für das Vorliegen schädlicher Bodenveränderungen oder Altlasten wahrgenommen werden, sind die Bauarbeiten an dieser Stelle abzubrechen und der Sachstand unverzüglich dem Regierungspräsidium Gießen zur Prüfung anzuzeigen.

Vorsorgender Bodenschutz in der Bauleitplanung ist bereits über § 1a BauGB gesetzlich verankert und umfasst im Wesentlichen[1]

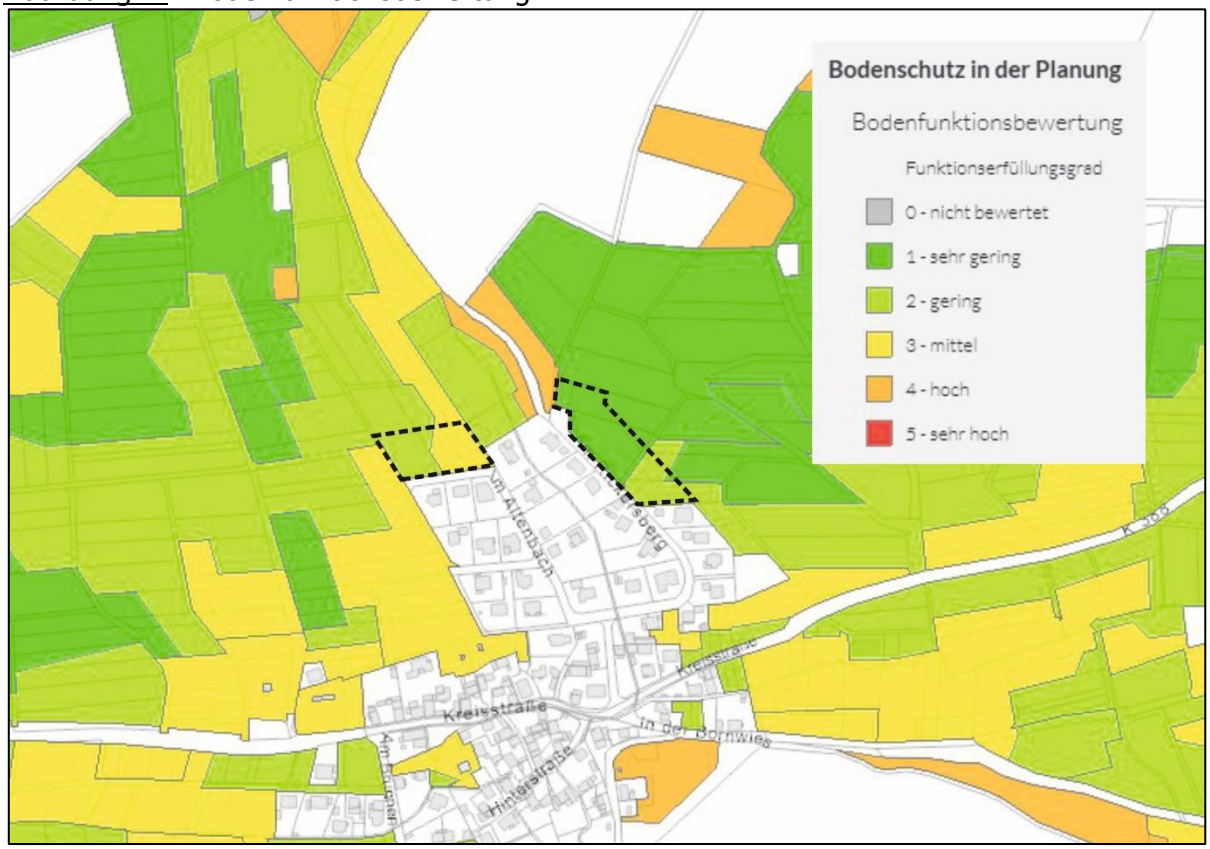
- die Vorsorge gegen das Entstehen schadstoffbedingter schädlicher Bodenveränderungen,
- den Schutz der Böden vor Erosion, Verdichtung und vor anderen nachteiligen Einwirkungen auf die Bodenstruktur,
- einen sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden, unter anderem durch eine Begrenzung der Flächeninanspruchnahme auf das notwendige Maß.

Nach dem Informationsportal Bodenviewer Hessen ist unter dem, Layer „**Bodenschutz in der Planung**" eine Gesamtbewertung der Bodenfunktionen dargestellt. Diese Bewertung ist eine

[1] vgl. „Bodenschutz in der Bauleitplanung" Arbeitshilfe des HMULV, Februar 2011

zusammenfassende bzw. aggregierende Bewertung der Einzelbewertungen der Bodenfunktionen *Lebensraum für Pflanzen-Biotopentwicklung*, *Lebensraum für Pflanzen-Ertragspotenzial*, *Funktion des Bodens im Wasserhaushalt* und *Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium*. Eine 5-stufige Skala von gering (dunkelgrün) bis sehr hoch (rot) zeigt den Bodenerfüllungsgrad und ist damit ein Maß für die Empfindlichkeit für die Inanspruchnahme in der räumlichen Planung. Rot dargestellte Flächen mit einem sehr hohen Erfüllungsgrad sollen möglichst freigehalten werden. Die Bodenfunktionsbewertung zeigt für den Planbereich einen sehr geringen (dunkelgrün) bis mittleren (gelb) Funktionserfüllungsgrad.

Abbildung 4: Bodenfunktionsbewertung



Bildquelle: Bodenviewer Hessen

Bei der überplanten Fläche handelt es sich um eine von baulichen Aktivitäten bisher weitestgehend unberührte Freifläche. Eingriffe mit Wirkung auf die Bodenstruktur beschränken sich auf die Böschungsarbeiten im Zuge des Baus der Erschließungsstraße *Am Rickersberg*.
Schadstoffbedingte schädliche Bodenveränderungen sind bei der ausgeübten und zukünftig geplanten Nutzung nicht zu erwarten.
Durch geeignete Maßnahmen können Veränderungen der Bodenstruktur im Zuge der Baumaßnahmen und der Grundstücksnutzung gemindert werden.

- Maßnahmen zum Bodenschutz bei der Baudurchführung (z.B. Schutz des Mutterbodens); von stark belasteten / befahrenen Bereichen ist zuvor der Oberboden abzutragen.
- Vermeidung von Bodenverdichtungen - bei verdichtungsempfindlichen Böden (Feuchte) und Böden mit einem hohen Funktionserfüllungsgrad hat die Belastung des Bodens so gering wie möglich zu erfolgen; das heißt ggf. der Einsatz von Baggermatten/ breiten Rädern / Kettenlaufwerken etc. und die Berücksichtigung der Witterung beim Befahren von Böden.
- Ausreichend dimensionierte Baustelleneinrichtung und Lagerflächen nach Möglichkeit im Bereich bereits verdichteter bzw. versiegelter Böden.

- Ausweisung von Bodenschutz- / Tabuflächen bzw. Festsetzung nicht überbaubarer Grundstücksflächen
- Wo möglich, sind Flächen vom Baustellenverkehr auszunehmen, z.B. durch Absperrung mit Bauzäunen - bodenschonende Einrichtung und Rückbau.
- Technische Maßnahmen zum Erosionsschutz.
- Sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915, DIN 19731).
- Lagerflächen vor Ort sind aussagekräftig zu kennzeichnen; die Höhe der Boden-Mieten darf 2 m bzw. 4 m (bei Ober- bzw. Unterboden) nicht übersteigen. Die Bodenmieten dürfen nicht befahren werden und sind bei mehrmonatiger Standzeit zu profilieren (ggf. Verwendung von Geotextil, Erosionsschutzmatte), gezielt zu begrünen und regelmäßig zu kontrollieren.
- Fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Wiederverwertung des Bodenaushubs am Eingriffsort. (Ober- und Unterboden separat ausbauen, lagern und in der ursprünglichen Reihenfolge wieder einbauen).
- Angaben zu Art und Qualität der Verfüllmaterialien.
- Beseitigung von Verdichtungen im Unterboden, d. h. verdichteter Boden ist nach Abschluss der Bauarbeiten und vor Auftrag des Oberbodens und der Eingrünung zu lockern (Tiefenlockerung). Danach darf der Boden nicht mehr befahren werden.

Die Bauherrschaften sollen zu einer bodenschonenden Bauausführung angehalten werden. Hierzu sind auch die Informationsbroschüren des Hess. Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zu beachten (der Begründung beigefügt):

- Boden - mehr als Baugrund (Bodenschutz für Bauausführende)
- Boden - damit Ihr Garten funktioniert („Bodenschutz für Häuslebauer")

5.1.3 Erschließung, Brandschutz, Abfallwirtschaft

Die Erschließung des Plangebietes ist über die Straßen *Im Altenbach* und *Am Rickersberg* gesichert. In den Straßen sind die notwendigen Ver- und Entsorgungsleitungen vorhanden.

Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen (§ 55 Abs. 2 HWG).
„Abwasser, insbesondere Niederschlagswasser, soll von der Person, bei der es anfällt, verwertet werden, wenn wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen" (§ 37 Abs. 4 HWG). Wenn das Niederschlagswasser versickert werden soll, ist ein hydrologisches Gutachten im Einzelfall erforderlich, da aufgrund von geologischen Gegebenheiten eine Versickerung nicht überall möglich ist. Hierfür ist das ATV/DWA Arbeitsblatt A 138 - Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - zu beachten.
Eine geplante Versickerung ist der Unteren Wasserbehörde beim Kreisausschuss des Lahn-Dill-Kreises anzuzeigen.

Ausreichend bemessene Bewegungs- und Aufstellflächen für Feuerwehr- und Rettungsfahrzeuge sind gem. DIN 14090 „Feuerwehrzufahrten und Aufstellflächen" vorzusehen. Die Aufstellflächen im öffentlichen Straßenraum sind vorhanden.
Die Löschwassermenge ist entsprechend dem DVGW Arbeitsblatt W 405 - Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung - sicherzustellen.

Bei Abriss- und Erdarbeiten sind die Vorgaben im Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen" (Stand 2015) der Regierungspräsidien in Hessen zu beachten.

Für die Energieversorgung wird darauf hingewiesen, dass der Planbereich für die Nutzung der Erdwärme als hydrogeologisch günstig eingestuft ist. Moderne Heizungsanlagen können demzufolge grundsätzlich mit Wärmepumpen betrieben werden, die als Energieträger Geothermie nutzen (Quelle: Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen - gruschu.hessen.de)

5.2 Verkehr

Die Verkehrsanbindung erfolgt über die vorhandenen Ortsstraßen *Im Altenbach* und *Am Rickersberg* mit direkten Grundstückszufahrten.

Im öffentlichen Personennahverkehr ist die zentral im Ort gelegene Haltestelle „Breitenbach" fußläufig ca. 3 min. entfernt.

5.3 Umweltprüfung, Belange von Natur und Landschaft

Bei Bebauungsplänen, die im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB aufgestellt werden, wird von der Umweltprüfung und dem Umweltbericht abgesehen und Eingriffe, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplanes zu erwarten sind, gelten als vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig.

Unberührt von diesen Maßgaben des § 13b BauGB ist zu prüfen, ob Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung oder spezielle artenschutzrechtliche Anforderungen betroffen sind.
Ausgewiesene Schutzgebiete sind von der Planung nicht betroffen (Informationsportale „Natura 2000" und „natureg.hessen.de").

Die Flächen im Plangebiet sind als landwirtschaftliches Grünland genutzt (Mähwiesen).

Die Planung bereitet kein Projekt vor, für das die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung vorgeschrieben ist. Eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht auch für die städtebauliche Planung nicht (Anlage 1 zum UVPG, Ziffer 18).

5.4 Bodenordnung

Für die Neueinteilung des Gebiets in Grundstücke und Verkehrsflächen ist eine Baulandumlegung vorgesehen.

<u>Anlagen:</u>

- Informationsbroschüren des HMUKLV
- Merkblatt der Regierungspräsidien Hessen

Boden – damit Ihr Garten funktioniert

Bodenschutz für „Häuslebauer“

Planen Sie ein Eigenheim mit Garten?

Wenn die Entscheidung für ein Haus mit Garten ansteht, denken Sie sicherlich zuerst an die Größe und den Zuschnitt der Wohnfläche, an die Wohnumgebung, die Verkehrsanbindung und vieles mehr.

Damit Ihr Wunsch nach einem schönen Garten verwirklicht werden kann, sollten Sie aber auch an den Boden Ihres Grundstücks denken.

Ihre Zier- und Nutzpflanzen sollen möglichst ungestört den Boden durchwurzeln können, das Regenwasser soll versickern, ohne dass sich Pfützen bilden, und für Ihre Pflanzen gespeichert werden. Und nicht zuletzt wollen Sie mit Ihrer Familie den Garten unbeschwert nutzen.

Planlos glücklich?

Damit Ihnen Ihr Garten Freude bereitet, darf der Boden während der Bauphase nicht geschädigt werden.

Das ist keine Selbstverständlichkeit. Baufahrzeuge befahren Ihr Grundstück, Baumaterial muss gelagert werden, und das alles bei beengten Platzverhältnissen.

Dabei gerät der Boden nicht selten buchstäblich unter die Räder und wird nachhaltig beeinträchtigt.

© Ingenieurbüro Feldwisch

Beeinträchtigungen von Böden.

Während der Baumaßnahmen werden Böden oftmals geschädigt durch:

- Verdichtungen,
- Vermischung verschiedener Bodenschichten,
- Verwendung von externem Bodenmaterial minderer Qualität,
- Einträge von Bau- und Schadstoffen.

Wie können Sie Bodenschäden vermeiden?

Besprechen Sie mit Ihrem Architekturbüro sowie Bau- und Gartenbauunternehmen, wie Sie Schäden von Ihrem Gartenboden fern halten können. Lassen Sie sich konkrete Vermeidungsmaßnahmen vorschlagen und vereinbaren Sie diese in den jeweiligen Verträgen. Wenn nötig, binden Sie ein Bodenschutz-Fachbüro ein.

Boden – was ist das?

Ein gesunder Boden ist wie ein Schwamm. Er besteht aus unterschiedlich großen mineralischen Körnern (Sand- bis Tonböden), aus Humus und aus Poren. In einem gesunden Boden wurzeln Pflanzen bis zu zwei Meter tief.

Auch Regenwürmer graben Ihre Röhren bis in diese Tiefen.

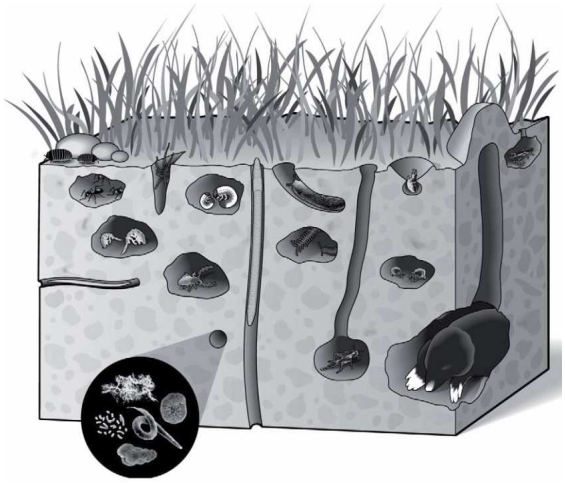
Rund die Hälfte des Bodens wird von Poren unterschiedlicher Größe eingenommen. Grobporen sorgen dafür, dass das Regenwasser schnell versickert und Luft zum Atmen zu den Wurzeln und Bodenlebewesen gelangt. Mittelporen stellen sicher, dass Wasser zur Versorgung Ihrer Pflanzen gespeichert wird.

All das funktioniert aber nur, wenn die Poren nicht zerdrückt werden und der Boden nicht durch Baumaschinen verdichtet wird.

Was muss konkret gemacht werden?

Die Planung der Baumaßnahme sollte sich nicht nur auf das Haus beschränken. Vielmehr sollten Sie frühzeitig Maßnahmen zu den (zukünftigen) Grünflächen vorsehen.

■ Baufeldvorbereitung:
Beim Rückbau einer Altbebauung oder der Baufeldfreimachung und Geländenivellierung eines neuen Baugrundstücks können bereits erhebliche Bodenschäden durch Befahrungen und Bodenumlagerungen ausgelöst werden.



Böden sind lebendig. Sie beherbergen viele Bodentiere. Wie ein Schwamm sind sie von Poren durchzogen.
© Europäische Kommission 2010

Sorgen Sie zusammen mit Ihrem Architekten und Bauunternehmen dafür, dass Ihre zukünftige Gartenfläche vor schädlichen Beeinträchtigungen geschützt wird.

■ Tabuflächen:
Nach Möglichkeit sollten die künftigen Gartenflächen von einer Beanspruchung in der Bauphase ausgeschlossen werden. Derartige Tabuflächen kann das Architekturbüro in einen Baueinrichtungsplan einzeichnen.

Damit die Flächen während der Bauausführung tatsächlich nicht befahren oder als Lagerfläche beansprucht werden, sollten sie mit einem Bauzaun abgegrenzt werden.

■ Schonender Aushub des Bodens:
Zur Errichtung des Gebäudes und befestigter Nebenflächen wird Boden ausgehoben. Dabei muss er in einem kulturfähigen Zustand erhalten und vor Vergeudung geschützt werden.

Alle Bodenarbeiten sollten nur bei ausreichend abgetrockneten Böden erfolgen, die eine feste bis steif-plastische Konsistenz haben. Sind Böden zu nass (weich-plastisch bis breiig), wird das Porensystem bei Befahrung oder Umlagerung erheblich beeinträchtigt. Es kommt zu schädlichen Bodenverdichtungen.

Der humose Oberboden (Mutterboden) und der Unterboden müssen getrennt ausgehoben werden. Eine Vermischung ist zu vermeiden.

- **Schonende Zwischenlagerung des ausgehobenen Bodens:**

Falls Sie den ausgehobenen Boden zur Gartengestaltung verwenden möchten, muss er auf Bodenmieten zwischengelagert werden, getrennt nach Ober- und Unterboden. Hierfür ist entsprechender Platzbedarf einzuplanen.

Bei einer Lagerung über zwei Monate sollten Oberbodenmieten begrünt werden, damit der Boden in einem guten Zustand erhalten bleibt.

Bodenmieten dürfen nicht befahren und als Lagerflächen missbraucht werden. Andernfalls drohen schädliche Verdichtungen und Qualitätsverluste.

- **Zeitweise Nutzung der Gartenflächen als Baubedarfsflächen:**

Wenn sonst nicht genügend Platz zur Verfügung steht, müssen die zukünftigen Grün- und Gartenflächen zeitweise befahren oder Baumaterial darauf zwischengelagert werden.
Dies erfordert Vorkehrungen, um dauerhafte schädliche Verdichtungen zu vermeiden. Hierzu können beispielsweise Lastverteilungsplatten eingesetzt werden.

- **Gartengestaltung / Wiederherstellung der Gartenböden:**

Wenn Sie Ihre Gartenflächen neu anlegen lassen, ist Sorgfalt gefragt. Ganz wichtig: Lassen Sie die Arbeiten am besten nur bei trockenen Bodenverhältnissen durchführen, um schädlichen Verdichtungen vorzubeugen.

Falls die Böden trotz aller Vorkehrungen verdichtet wurden, müssen sie fachgerecht bis in die Verdichtungszone gelockert werden. Auch bestehende Schäden aus Vornutzungen sollten gezielt beseitigt werden.

Regeneration baulich beanspruchter Gartenböden mit einer Zwischenbegrünung, hier Senf vor der Blüte.
© Ingenieurbüro Feldwisch

Achten Sie darauf, dass Ihr Gartenboden in seiner ursprünglichen Schichtung wiederhergestellt wird. Also zuunterst der Unterboden, der mit einem ca. 30 cm mächtigen humosen Oberboden abgedeckt wird.

Keinesfalls dürfen die Böden übermäßig mit schwerem Gerät verdichtet werden. Damit werden zwar leichte Sackungen in den ersten Jahren verhindert. Der Preis dafür ist jedoch, dass dauerhafte Schäden zurück bleiben und so die ungetrübte Gartennutzung beeinträchtigt wird.

Für eine uneingeschränkte Nutzung Ihres Gartens mit Rasenfläche, Zier- und Nutzbeeten sowie Gehölzen sollte der Boden mindestens 1,5 Meter voll durchwurzelbar sein. Andernfalls kann er nicht genügend Wasser speichern, der Begrünungserfolg ist dann nicht gesichert.

Bei erheblichen Beeinträchtigungen der Gartenböden ist neben einer fachgerechten Lockerung auch eine Zwischenbegrünung mit intensiv und tief wurzelnden Pflanzen hilfreich, um den Aufbau des Bodengefüges und das Bodenleben zu fördern.

Was Sie sonst noch beachten sollten.

- **Zugekaufter Boden:** Benötigen Sie zugekauften Boden für die Freiflächen, dann achten Sie auf einen Herkunftsnachweis mit Angaben zu Schadstoffgehalten.

Für die oberste Bodenschicht sollten Sie natürliche, humose Oberböden bevorzugen anstelle von Mischungen aus unbelebtem Unterboden mit Komposten.

- **Bepflanzungsplanung:** Beachten Sie die Bodeneigenschaften Ihres Gartens und wählen Sie danach die passende Begrünung.
- **Befestigungen und Steinschüttungen im Garten begrenzen:** Reduzieren Sie so weit wie möglich dauerhafte Bodenversiegelungen (Gebäudegrundfläche, Garage, PKW-Stellfläche, Terrassen- und Wegeflächen). Böden können ihre Funktionen im Naturhaushalt nur erbringen, wenn sie nicht zugepflastert oder unter Steinschüttungen begraben werden. Gehen Sie sparsam mit diesen Elementen um.
- **Bodenschutzfachliche Unterstützung:** Bei komplexen Bauvorhaben kann Ihnen eine Bodenkundliche Baubegleitung dabei helfen, dass Ihr Gartenboden nicht erheblich und dauerhaft geschädigt wird.

Haben Sie Vorsorge zum Schutz Ihres Gartenbodens ergriffen, dann können Sie sich von Anfang an Ihrem Garten erfreuen. Andernfalls kann es passieren, dass Ihre Anpflanzungen vor sich hinkümmern oder absterben. Es lohnt sich also, sich vorsorgend um den Boden zu kümmern.

© Mein schöner Garten/Bodo Butz

Nützliche Literatur und Links
(letzter Zugriff: 31.01.2018)

Zahlreiche weitere Informationen zum Boden und das ergänzende Infoblatt „Boden – mehr als Baugrund. Bodenschutz für Bauausführende“ finden Sie im Internet-Auftritt des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: https://umwelt.hessen.de/umwelt-natur/boden/vorsorgender-bodenschutz

Europäische Kommission 2010: Die Fabrik des Lebens. Weshalb die biologische Vielfalt in unseren Böden so wichtig ist.
http://ec.europa.eu/environment/archives/soil/pdf/soil_biodiversity_brochure_de.pdf

BODENSCHUTZ
Damit Leben drin ist!

Herausgeber: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (April 2018);
Bearbeitung: Ingenieurbüro Feldwisch.

Übernahme und Weiterverwendung ist hessischen Behörden, Kommunen und Institutionen unter Quellenangabe gestattet.

Boden – mehr als Baugrund

Bodenschutz für Bauausführende

Infoblatt für Architekten, Bauträger, Bauunternehmen, Landschafts- und Gartenbau

Rechtliche und fachliche Anforderungen.

Unversiegelte Bodenflächen werden als öffentliche oder private Grünflächen genutzt: Sie nehmen Niederschlagswasser auf, speichern es und stellen es den Pflanzen zur Verfügung, tragen zur Kühlung bei und filtern Staub und Schadstoffe aus der Luft. Damit diese Bodenfunktionen erfüllt werden können, dürfen die Böden nicht geschädigt werden.

Der Schutz unserer Böden ist im Bodenschutzrecht, aber auch im Bau- und Naturschutzrecht seit langem verankert. Dies muss in der Baupraxis stärkere Beachtung finden.

Jeder, der auf Böden einwirkt, hat Vorsorge gegen schädliche Veränderungen zu treffen, um die natürlichen Bodenfunktionen zu sichern. Soweit wie möglich sind Beeinträchtigungen zu vermeiden, Schäden zu beheben und natürliche Bodenfunktionen wiederherzustellen (§§ 1, 4 und 7 BBodSchG; § 12 BBodSchV; §§ 1a, 202 BauGB; §§ 1, 13 BNatSchG).

Diese rechtlichen Pflichten spiegeln sich auch in verschiedenen fachlichen Normen zu Bodenarbeiten wider, die beim Bau zu beachten sind (DIN 18915, DIN 19731 und E-DIN 19639).

Bei der Baufeldfreimachung stark verdichteter Boden mit tiefen Fahrspuren. Hier wurde keine Vorsorge betrieben.
© Ingenieurbüro Feldwisch

Sorgsamer Umgang mit Boden ist besonders auf den Flächen geboten, die nur bauzeitlich in Anspruch genommen und nach Bauabschluss wieder begrünt werden. Vorsorgender Bodenschutz bietet hier Vorteile: Anpflanzungen und Ansaaten gedeihen ohne Beeinträchtigungen, und aufwändige Rekultivierungs- oder Sanierungsmaßnahmen zur Beseitigung von Bodenschäden werden nicht erforderlich.

Als Anhang zu diesem Infoblatt finden Sie eine Liste der wesentlichen Ziele und Maßnahmen zum Bodenschutz bei der Bauausführung, die als Handreichung für Bauauftaktbesprechungen dienen kann.

Boden – was ist das?

Ein gesunder, intakter Boden besteht wie ein Schwamm aus Festsubstanz und aus Poren. Sand-, Schluff- und Tonteilchen fügen sich bei bindigen Böden zu porösen Aggregaten zusammen. Die Bodenbildung führt zu unterschiedlichen Bodenhorizonten, vom anstehenden Ausgangsgestein über die verwitterten Unterbodenhorizonte bis hin zum humosen Oberboden. In einem intakten Boden wurzeln Pflanzen bis zu zwei Meter tief. Auch Regenwürmer graben ihre Röhren bis in diese Tiefen.

Grobporen sorgen dafür, dass Regenwasser schnell versickert und Luft in den Boden gelangt. Mittelporen stellen sicher, dass Wasser zur Versorgung der Pflanzen im Boden gespeichert wird.

All das funktioniert aber nur, wenn die Poren nicht zerdrückt werden und der Boden nicht durch Baumaschinen verdichtet wird.

Häufig auftretende Beeinträchtigungen von Böden.

Während der Baumaßnahmen werden Böden oftmals geschädigt durch

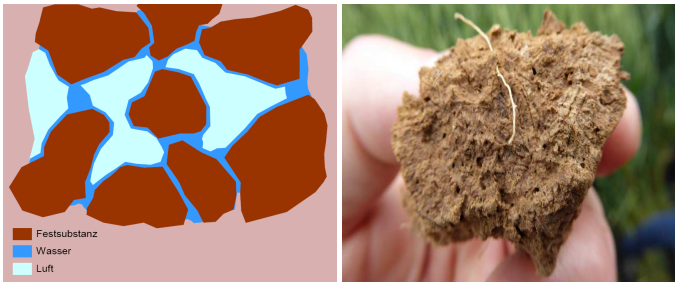
- Verdichtungen,
- Vermischung unterschiedlicher Bodenschichten,
- Verwendung von externem Bodenmaterial minderer Qualität und
- Einträge von Bau- und Schadstoffen.

Dadurch werden die natürlichen Eigenschaften der Böden erheblich beeinträchtigt.

Bodenschutz planen.

Für die Baumaßnahmen und die Anlage und Gestaltung von Garten- und Grünflächen sind Vorkehrungen zum schonenden Umgang mit den Böden einzuplanen:

- **Verdichtungsempfindlichkeit:** Vernässte Böden und stark humose Böden sind besonders empfindlich gegen mechanische Belastungen. Informationen zu den Bodeneigenschaften im Baufeld erhalten Sie aus den Baugrunderkundungen oder gesonderten Bodenkartierungen vor Ort. Fachgutachter mit Bodenkenntnissen können entsprechende Bewertungen vornehmen.
- **Bauzeitenplanung:** Bodenarbeiten nach Möglichkeit nicht im vernässten Winterhalbjahr durchführen. Andernfalls sind zusätzliche Vermeidungsmaßnahmen für vernässte Böden einzuplanen.
- **Baubedarfsflächen:** Bodenschutz auf Baustellen kann nur funktionieren, wenn das Baufeld für die unterschiedlichen Bauprozesse aufgeteilt wird in Baustraße, Baucontainer, Lagerflächen für Baumaterial und Flächen für Bodenmieten. Dabei hilft ein Baustelleneinrichtungsplan.
- **Bodenmieten:** Beim Aushub wird der Boden aufgelockert und nimmt circa das 1,3-fache Volumen des anstehenden Bodens ein. Der Flächenbedarf für die Zwischenlagerung muss richtig eingeplant werden, auch für die getrennte Zwischenlagerung von Bodenmaterial aus verschiedenen Bodenschichten.
- **Tabuflächen:** Nach Möglichkeit sind die späteren Grün- und Gartenflächen von einer baulichen Beanspruchung auszuschließen. Derartige Tabuflächen sollten im Plan eingezeichnet und auf der Baustelle abgezäunt werden.
- **Maschineneinsatz und Befahrung:** Bodenarbeiten auf unbefestigten Flächen sollten



Böden sind poröse Körper aus Festsubstanz und Porenraum. Poren nehmen rund 50 % des Bodens ein. Das Volumen und die Durchgängigkeit der Poren müssen erhalten werden, um die natürlichen Bodenfunktionen zu sichern.
© Ingenieurbüro Feldwisch

nur mit Kettenlaufwerken und geringer Bodenpressung erfolgen (Zielwert: Bodenpressung <0,5 kg/cm² = 5 N/cm² = 50 kPa).

- **Befestigung von Flächen:** Zum Schutz der anstehenden Böden sind Befestigungen von Baustraßen, Containerflächen und Lagerflächen für Baumaterial mit Gesteinsschüttungen oder Lastverteilungsplatten entsprechend der Empfindlichkeit der Böden und der mechanischen Belastungen während der Bauphase einzuplanen.
- **Schadstoffe:** In der Planungsphase ist zu klären, ob ein Altlastenverdacht oder sonstige Bodenbelastungen vorliegen. Auskunft erteilt das zuständige Bodenschutzdezernat Ihres Regierungspräsidiums.

Bodenschutz während der Bauausführung.

- **Umsetzung der eingeplanten Maßnahmen zum Schutz der Böden:** Bauleiter und Polier sind für die Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen verantwortlich. Bei komplexen Vorhaben wird nach Bedarf eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) eingebunden.
- **Keine Bodenarbeiten bei zu nassen Böden:** Bodenarbeiten dürfen maximal bis zu einer steif-plastischen Konsistenz erfolgen. Nach ergiebigen Niederschlägen, bei Pfützenbildung oder weich-plastischer Konsistenz sind Befahrung von unbefestigten Bodenflächen und Bodenarbeiten so lange einzustellen, bis der Boden wieder ausreichend abgetrocknet ist. Ausnahmen können mit Bodenfachleuten abgestimmt werden.
- **Bodenabtrag:** Der Bodenabtrag sollte mit Kettenbaggern rückschreitend mit möglichst geringem Befahrungs- und Rangieraufwand erfolgen. Planierraupen sind im Regelfall für einen schonenden Bodenabtrag nicht geeignet.

Auswahl geeigneter Befestigungssysteme.
© Ingenieurbüro Feldwisch

- **Substrattrennung beim Bodenaushub:** Generell sind Ober- und Unterboden sowie Untergrund getrennt auszuheben und zwischenzulagern.
- **Bodenmieten:** Der Boden muss während der Lagerung im kulturfähigen Zustand erhalten werden. Er darf nicht verdichtet werden, nicht vernässen und muss durchlüftet bleiben. Dazu müssen folgende Regeln beachtet werden:
  - → Keinerlei Befahrung der Bodenmieten, auch nicht zur Aufmietung oder Profilierung.
  - → Keine Lagerung von Baumaterial auf Bodenmieten.
  - → Um den Boden biologisch aktiv zu halten und vor Vernässung zu schützen, ist er nach Bedarf zu begrünen oder mit Folie abzudecken.
  - → Oberbodenmieten maximal zwei Meter hoch; trapezförmig anlegen; bei Lagerungsdauer länger als zwei Monate unmittelbar nach der Aufmietung aktiv begrünen / ansäen.
  - → Unterboden- und Untergrundmiete maximal drei Meter hoch; trapezförmig anlegen; anstehenden Oberboden zuvor abziehen und seitlich lagern.
  - → Soll Boden andernorts verwertet werden, so besteht oftmals eine Genehmigungs- oder Anzeigepflicht zum Beispiel nach Bau-, Wasser-, Bodenschutz- oder Naturschutzrecht.

- **Temporäre Befestigung von Bodenflächen für die Bauphase:**
  - → Mineralische Gesteinsschüttungen: Anstehenden Boden mit reißfestem Vlies abdecken. Vlies mindestens einen Meter überlappen und randlich überstehen lassen, damit keine Verschmutzung des anstehenden Bodens stattfindet. Schotter / Wegebaumaterial vor Kopf einbauen.
  - → Lastverteilungsplatten: Vollflächige Auslegung geeigneter Plattensysteme, gegen Verrutschen sichern. Während der Bauphase Befestigungen auf Funktionstüchtigkeit überprüfen und nach Bedarf wiederherstellen.

- **Rückbau von Baueinrichtungsflächen und Baustraßen:**
  - → Vollständige Entfernung (Vlies, Schotter etc.).
  - → Rückschreitender Ausbau des Schotters / Wegebaumaterials.
  - → Vollständige Entfernung aller Baumaterialien / Bauabfälle.
- **Wiederherstellung der Böden nach Bauabschluss:**
  - → Lockerung des anstehenden Untergrunds bzw. Unterbodens vor Bodenauftrag.
  - → Schichtgerechter Wiedereinbau in ursprünglicher Schichtung und Lagerungsdichte.
  - → Keine lagenweise, dynamische Überverdichtung der wiederhergestellten Böden. Damit werden zwar leichte Sackungen in den ersten Jahren verhindert. Der Preis dafür ist jedoch, dass dauerhafte Schäden zurück bleiben. Durchwurzelbarkeit und Versickerungsfähigkeit müssen gewährleistet bleiben.
  - → Keine Wiederherstellung bei zu feuchten Böden.
  - → Begrünung unmittelbar nach Oberflächenwiederherstellung.

Lockerung des Planums vor Bodenauftrag mit Tiefengrubber. Ein Wechsel zwischen Baggerlöffel und Tiefengrubber ist mittels Schnellkupplung leicht möglich. © Gerhard Dumbeck

  - → Bei erheblichen Beeinträchtigungen der Böden ist neben einer fachgerechten Lockerung auch eine Zwischenbegrünung mit intensiv und tief wurzelnden Pflanzen hilfreich, um den Aufbau des Bodengefüges und das Bodenleben zu fördern.
  - → Bei Tiefgaragen und anderen überdeckten Baukörpern muss der Bodenaufbau sorgfältig geplant und ausgeführt werden, damit die Auftragsböden Regenwasser gut aufnehmen und nach unten abführen können und eine tiefgründige Durchwurzelung möglich wird.
- **Anforderungen beim Ankauf von Böden:**
  - → Schadstoffgehalt muss durch Analyse oder Herkunftsnachweis bekannt sein.
  - → Im Regelfall sind die Vorsorgewerte nach Bodenschutzrecht einzuhalten.
  - → Angelieferter Boden muss frei von zugewanderten Pflanzen (Neophyten) sein.
  - → Gleiches zu Gleichem – der angelieferte Boden sollte eine standorttypische Bodenart aufweisen.
- **Bodenkundliche Baubegleitung (BBB):**
  - → Bei komplexen Eingriffen in Böden, insbesondere bei Böden mit hoher Funktionserfüllung oder bei besonders empfindlichen Böden oder bei einer Ein-

griffsfläche > 3.000 m² empfiehlt sich die Beauftragung einer BBB.

→ Die BBB ist bereits in die Planung einzubinden, um erforderliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu ermitteln.

Nützliche Literatur und Links.

Deutsches Institut für Normung: DIN 18915 – Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten. Stand: 03/2018. Beuth Verlag GmbH, Berlin. (Neue Fassung)

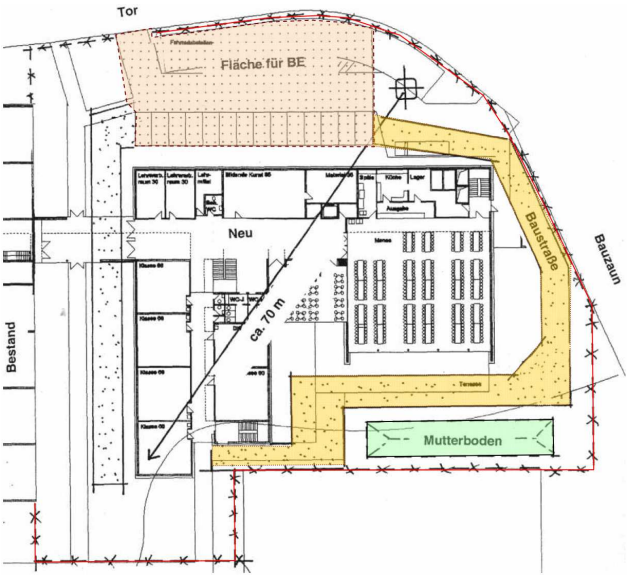
Deutsches Institut für Normung: DIN 19731 – Verwertung von Bodenmaterial. Stand: 05/1998. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

Deutsches Institut für Normung: E-DIN 19639 – Bodenschutz bei der Planung und Bauausführung. Stand: In Bearbeitung. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: Bodeninformationen und vorsorgender Bodenschutz. http://www.hlnug.de/themen/boden.html (Zugriff: 31.01.2018)

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Vorsorgender Bodenschutz. https://umwelt.hessen.de/umwelt-natur/boden/vorsorgender-bodenschutz (Zugriff: 31.01.2018).

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2017): Bodenschutz in Hessen: Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen – Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht. https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/downloadversion_arbeitshilfe_rekultivierung_web_barrierefrei_endfassung.pdf (Zugriff: 31.01.2018)



Baustelleinrichtung planen.
© Ingenieurbüro Detlef Bartsch, Aachen (verändert)

Praxisgerechte Maßnahmen zum Erhalt und zur Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen stehen zur Verfügung.
Planen Sie geeignete Schutzmaßnahmen ein und setzen Sie diese während der Bauphase gezielt um.
Damit haben Sie viel für eine bodenschonende und effiziente Baurealisierung getan.

Anhang: Liste der wesentlichen Ziele und Maßnahmen zum Bodenschutz bei der Bauausführung

BODENSCHUTZ
Damit Leben drin ist!

Herausgeber: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (April 2018);
Bearbeitung: Ingenieurbüro Feldwisch.
Übernahme und Weiterverwendung ist hessischen Behörden, Kommunen und Institutionen unter Quellenangabe gestattet.

Projekt	
Datum	
Uhrzeit	
Anlass	Bauauftaktbesprechung – Anforderungen des Bodenschutzes
Gutachter	
Weitere Teilnehmer	Liste am Ende

Liste der wesentlichen Ziele und Maßnahmen zum Bodenschutz bei der Bauausführung des Projekts ……..

(Handreichung für die Bauauftaktbesprechung mit der Firma ……..)

Wesentliche Ziele des Bodenschutzes:

1. **Vermeidung von Bodenschäden** ist vorrangig gegenüber der nachträglichen Beseitigung.
2. **Keine schädlichen Verdichtungen** der Böden im Zuge von Befahrung, Umlagerung und Wiederherstellung.
3. **Keine Vermischungen unterschiedlicher Bodenschichten** beim Aushub, bei der Zwischenlagerung auf Bodenmieten und beim Wiedereinbau.
4. **Keine Schadstoffeinträge**.
   - Öle und Kraftstoffe leckagesicher lagern.
   - Betankungen nicht auf ungeschützten Bodenflächen.
5. **Keine Verunreinigung der Böden mit Abfall, Schotter etc.**
   Vollständige Beseitigung aller Bauabfälle und Befestigungen nach Bauabschluss.
6. Nach Bauabschluss sind die Böden der **wieder zu begrünenden Flächen** ohne Schäden durch Verdichtungen / Vermischungen entsprechend ihres Ausgangszustands so herzustellen, dass sie **vollständig durchwurzelbar** sind (entsprechend der ursprünglichen Schichtung und Lagerungsdichte).
7. **Keine Befahrungen** und **Lagerungen außerhalb des zugelassenen Baufeldes**.

Wesentliche Maßnahmen des Bodenschutzes:

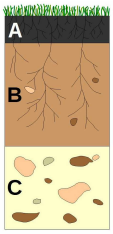
1. Vermeidung von schädlichen Bodenverdichtungen

- Keine Bodenarbeiten bei zu nassen Böden.
  - bis maximal steif-plastische Konsistenz nach DIN 19682-5 und DIN EN ISO 14688-1
  - nach ergiebigen Niederschlägen, bei Pfützenbildung oder weich-plastischer Konsistenz mit BBB abstimmen und ggf. Bodenarbeiten einstellen.
- Maschinen- und Geräteeinsatz.
  - Bodenarbeiten auf unbefestigten Flächen nur mit Kettenlaufwerken und geringer Bodenpressung (Zielwert: Bodenpressung <0,5 kg/cm² = 5 N/cm² = 50 kPa; Werte müssen an Bodenverhältnisse und Vorhabenstypen begründet angepasst werden).
  - Radfahrzeuge oder größere Bodenpressungen nur auf befestigten Baustraßen bzw. Bauflächen
  - Bodenarbeiten auf unbefestigten Flächen mit möglichst geringem Befahrungs- und Rangieraufwand erledigen.

2. Bodenausbau

- Bodenabtrag vorzugsweise mit Kettenbaggern
  - rückschreitend im Linienverfahren.
- Nur bei trockenen Bodenverhältnissen können Planierraupen eingesetzt werden.
  - Keine langen Schubwege über 30 m.
  - Aufmietung nicht mit der Raupe, Bodenmiete darf nicht befahren werden.

- Bodenschichtung beachten. Keine Vermischung unterschiedlicher Schichten.



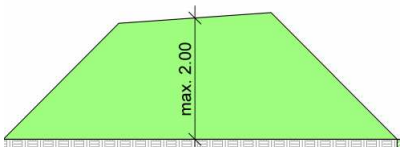
A - Boden (Mutter- bzw. Oberboden, humos)

B - Boden (Unterboden, nicht humos, heller als A-Boden)

C - Boden (Untergrund nicht verwittert, in der Regel steinreich)

3. Bodenmieten

- Getrennte Lagerung von A-, B- und C-Boden (siehe Punkt 2).
- Keinerlei Befahrung, auch nicht zur Profilierung.
- A-Boden: maximal 2 m hoch.
  → A-Miete kann unmittelbar auf dem anstehenden Mutterboden (A-Boden) angelegt werden.
- B-Boden: maximal 3 m hoch.
  → B-Miete auf B-Schicht anlegen, zuvor A-Boden ausheben und seitlich lagern.
- C-Boden: höher möglich.
  → C-Miete je nach Substrateigenschaften nach Vorgabe durch Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) auf B- oder C-Schicht anlegen.
- Zwischenbegrünung der A-Bodenmiete bei Lagerung >2 Monate.
  Unmittelbar nach Aufmietung begrünen (Ansaatmischungen bevorzugen).
  (Ziel: Mieten trocken halten und Nitratauswaschung minimieren)
- Zwischenbegrünung der B- und C-Bodenmieten bei Lagerungen >2 Monate
  Um die Mieten trocken zu halten, sollte von der BBB die Begrünungsmöglichkeit geprüft und bei entsprechender Eignung veranlasst werden.
- Alternativ zur Begrünung können Bodenmieten auch mit Folie abgedeckt werden, um sie vor Austrocknung und Vernässung zu schützen.
- Bodenmieten nicht in nassen Senken / Mulden anlegen, um Vernässungen zu vermeiden.
- Mieten profilieren, aber nicht oberflächig verschmieren; sonst erfolgreiche Ansaat nicht möglich.



- Bodenmieten sind keine Lagerflächen für Baumaterialien.

4. Anlegen von Baueinrichtungsflächen und Baustraßen

- Anstehenden Boden mit reißfestem Vlies abdecken.
- Vliese überlappen und randlich überstehen lassen, damit keine Verschmutzung des anstehenden Bodens stattfindet.
- Schotter / Wegebaumaterial vor Kopf einbauen.
- Nach Bedarf bzw. Eignung ggf. andere Befestigungen wählen (mobile Plattensysteme, Holzbohlen etc.).

5. Rückbau von Baueinrichtungsflächen und Baustraßen

- Vollständige Entfernung (Vlies, Schotter etc.)
- Ausbau des Schotters / Wegebaumaterials rückschreitend.

6. Wiederherstellung der Böden nach Bauabschluss

- Abstimmung mit BBB, ob Lockerung des anstehenden Unterbodens vor Bodenauftrag notwendig.
- Schichtgerechter Wiedereinbau in ursprünglicher Lagerung der A-, B- und C-Böden.
- Keine Wiederherstellung bei zu feuchten, weich-plastischen bis breiigen Böden.
- Keine schädliche Verdichtung der wiederverfüllten Bodenschichten durch dynamische Verdichtungsmaschinen (keine Walzen etc.).
- Kein Höhenversatz der wiederhergestellten Oberfläche zum natürlichen Gelände.
- Unmittelbare Begrünung nach Oberflächenwiederherstellung zur Minderung der Nitratauswaschung und Erosionsgefährdung sowie zur Regeneration des Bodenlebens.
- Überschussmassen, die nicht im Baufeld fachgerecht eingebaut werden können, sind vollständig zu entfernen und rechtskonform zu verwerten oder zu beseitigen.

7. Niederschlagswasser / wild abfließendes Wasser / Erosion

- Vermeiden des Übertritts von Niederschlagswasser von den Bauflächen auf unterliegende Wege oder Flächen mit Hilfe geeigneter Wasserhaltungsmaßnahmen, um Erosions- und Abflussschäden vorzubeugen.

8. Unklarheiten / Unsicherheiten

- Treten bei der Umsetzung der Maßnahmen zum Schutz der Böden Probleme oder Fragen auf, dann ist die BBB zu kontaktieren.
- Dies gilt beispielsweise bei unklaren Bodenschichtungen oder Unsicherheiten bei der Einschätzung der aktuellen Bodenfeuchte und Verdichtungsempfindlichkeit.

Liste der Teilnehmer der Bauauftaktbesprechung zum Bodenschutz bei der Bauausführung:

Name	Firma	Unterschrift

…….. , ……
Ort Datum

Kontaktdaten Bodenkundliche Baubegleitung:

……	……	……	……
Name	Büroname	Telefon Büro	Telefon mobil

Regierungspräsidium Darmstadt
Regierungspräsidium Gießen
Regierungspräsidium Kassel

HESSEN

Merkblatt
„Entsorgung von Bauabfällen“

Stand: 10. Dezember 2015

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. An wen wendet sich das Merkblatt? 3
1.1 Anwendungsbeispiele 3
1.2 Anwendungshinweis 3

2. Wofür ist der Bauherr verantwortlich? 4

3. Schritte zur Entsorgung 5
3.1 Beprobung 5
3.2 Einstufung 6
3.3 Entsorgungskonzept 7
3.4 Bereitstellung zum Abtransport 8
3.5 Transport 9
3.6 Entsorgung, Nachweisführung und Registerpflicht 9
3.7 Abschlussbericht 9

4. Abfälle aus Bau-, Abbruch- und Sanierungsmaßnahmen 10
4.1 Bodenmaterial 10
4.2 Bauschutt 12
4.3 Straßenaufbruch 13
4.4 Asbesthaltige Abfälle 15
4.5 Künstliche Mineralfasern (KMF) 17
4.6 Holzabfälle 18
4.7 Abfälle aus Elektroinstallationen und Elektroaltgeräte 20
4.8 Dachbahnen/Dichtungen/Kleber 22
4.8.1 Dachbahnen/Schweißbahnen 22
4.8.2 Dichtungen/Kleber 22
4.9 Gemischte Baustellenabfälle 23
4.10 Brandereignis und sonstige Schadensfälle 24
4.11 Sonstige Abfälle 25

Anhang 1
Bewertungskriterien 27

Anhang 2
Rechtsvorschriften und Regelwerke 32

Anhang 3
Ansprechpartner vor Ort 33

1. An wen wendet sich das Merkblatt?

Dieses Merkblatt soll Ihnen als Bauherr, Bauleiter, Abbruchunternehmer, Ingenieurbüro oder sonstiger Planer in Hessen als Leitfaden für eine ordnungsgemäße Abfalleinstufung, Beprobung, Trennung, Verwertung und Beseitigung von Bauabfällen dienen.
Darüber hinaus werden Ihnen Hinweise zu aktuellen Rechtsvorschriften gegeben.

1.1 Anwendungsbeispiele

- Aushubarbeiten bei der Untersuchung und Sanierung kontaminierter Böden in Bereichen mit schädlichen Bodenveränderungen, Altlasten oder dem Verdacht auf Kontaminationen nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG).
- Abbruch von Gebäuden auf diesen Flächen mit Kontaminationen oder dem Verdacht auf Kontaminationen.
- Baumaßnahmen auf Flächen, für die zwar noch keine Anhaltspunkte für einen Verdacht vorliegen, bei denen Kontaminationen mit Schadstoffen aber nicht ausgeschlossen werden können (potenzielle Belastung von Flächen und Anlagen, bei denen nach der Vornutzung typischerweise mit Belastungen zu rechnen ist).
- Industrieabbrüche.
- Baumaßnahmen, für die ein Baugenehmigungsverfahren erforderlich ist, d. h. für Verfahren, für die die Genehmigungsfreistellung aus dem § 55 Hessische Bauordnung (HBO), Anlage 2, Abschnitt IV, Ziffer 1-7 *nicht* gilt.

1.2 Anwendungshinweis

Dieses Merkblatt orientiert sich u. a. an der Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" (Technische Regeln).

Bei der „LAGA-Mitteilung 20" handelt es sich um die Empfehlung eines sachkundigen Gremiums und nicht um eine normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift. Dies bedeutet, dass in begründeten Einzelfällen von den Regelungen abgewichen werden kann. Dies bedarf jedoch grundsätzlich der Zustimmung der zuständigen Behörde.

Die Beurteilung der Schadlosigkeit bei Verwertungsmaßnahmen erfolgt durch die zuständigen Behörden im Einzelfall bei technischen Bauwerken in erster Linie nach dem Merkblatt M 20 der LAGA. Das Merkblatt LAGA M 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln - Vorbemerkungen vom 05.06.2012, Allgemeiner Teil, Endfassung vom 06.11.2003, sowie Teil II Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004, sowie für andere mineralische Ersatzbaustoffe (z. B. Bauschutt) – Technische Regeln, Stand: 06.11.1997, ist in Hessen heranzuziehen. Maßgeblich für die Beurteilung ist insbesondere, ob die Zuordnungswerte der jeweiligen Einbauklassen eingehalten werden. Bei der Verwertung von Bodenmaterial sind die Eluatwerte der Fassung vom 06.11.1997 und die Feststoffwerte der Fassung vom 05.11.2004 heranzuziehen. Für andere mineralische Ersatzbaustoffe sind die Eluat- und Feststoffwerte der Fassung vom 06.11.1997 heranzuziehen. Im Anhang 1 dieses Merkblattes werden die Zuordnungswerte in der aktuellen, angepassten Version aufgeführt. Bei Einhaltung dieser Anforderungen können im Regelfall auch die Anforderungen des vorsorgenden Bodenschutzes und des Wasserrechts als erfüllt angesehen werden.

Soweit es um das Auf- und Einbringen auf oder in die durchwurzelbare Bodenschicht (im Regelfall die oberen 2 m) geht, enthält § 12 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

(BBodSchV) zum Teil detaillierte Vorgaben. Hier sind grundsätzlich die Vorsorgewerte der BBodSchV einzuhalten.

Auf nicht kontaminierte Bodenmaterialien und andere natürlich vorkommende Materialien, die zeitnah an der Anfallstelle für einen Wiedereinbau verwendet werden, findet das Abfallrecht keine Anwendung (§ 2 Abs. 2 Nr. 11 KrWG). Die Wiederverwendung muss insbesondere den Anforderungen der Vorsorge des Bodenschutz- und des Wasserrechts entsprechen. Wenn kein Wiedereinbau an der Anfallstelle geplant ist oder festgestellte Belastungen oder Störstoffe einen Wiedereinbau ausschließen, unterliegt das Bodenmaterial dem Abfallrecht.

Belastetes Bodenmaterial darf auf einer Altlast nur mit einem behördlicher Zustimmung (§ 11 Abs. 2 HAltBodSchG) oder nach einem behördlich zugestimmten Sanierungsplan (§ 13 Abs. 6 BBodSchG) oder aufgrund einer Sanierungsanordnung (§ 10 Abs. 1 BBodSchG) wieder eingebracht werden. Voraussetzung dafür ist, dass die Anforderungen des § 4 Abs. 2 BBodSchG erfüllt werden (§ 5 Abs. 6 BBodSchV). Gleiches gilt für Grundstücke mit schädlichen Bodenveränderungen (§ 10 HAltBodSchG).

Unter Bauschutt ist nach den Technischen Regeln der LAGA M 20 mineralisches Material aus dem Neubau, Umbau, der Sanierung, Renovierung und dem Abbruch von Gebäuden und anderen Bauwerken zu verstehen. In den Technischen Regeln für Bauschutt ist auch die Bewertung und Entsorgung von hydraulisch gebundenem Straßenaufbruch, Natur-, Betonwerk- und sonstigen Werksteinen sowie von Bodenmaterial mit mehr als 10 Vol.-% mineralischer Fremdanteile beschrieben. Eine schadlose Verwertung dieser Materialien ist im Regelfall nur in technischen Bauwerken der Einbauklassen 1 und 2, als Deponieersatzbaustoff sowie bei der Herstellung von Recyclingbaustoffen zulässig.

Die Anforderungen bei der Verfüllung von Abgrabungen und vergleichbaren bodenähnlichen Anwendungen richten sich nach der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 17. Februar 2014.

2. Wofür ist der Bauherr verantwortlich?

Vor dem Aushub oder Abbruch hat der Bauherr zu prüfen, ob der Boden oder das Gebäude kontaminiert sind. Hinweise darauf können sich aus den bisherigen Nutzungen des Geländes ergeben. Diesen Nutzungen sollte der Bauherr mit einer historischen Erkundung der Nutzungsgeschichte nachgehen und dazu Auskünfte von den vorherigen Eigentümern und Nutzern einholen. Auskünfte können auch die für bauliche oder gewerbliche Nutzung zuständigen Behörden oder bei stillgelegten Betrieben (Altlasten) die Bodenschutzbehörden erteilen.

Werden Kontaminationen zu spät entdeckt oder falsch eingeschätzt, kann es Probleme bei der Entsorgung der anfallenden Bauabfälle geben und dadurch zu Verzögerungen oder zum Stillstand der Baustelle kommen.

Die *frühzeitige Klärung* dieser Fragen ist daher ein wichtiger Bestandteil verantwortungsvoller Planung und Bauleitung.
Für die ordnungsgemäße Untersuchung, die den Abfall charakterisierende Einstufung, die Getrennthaltung, die Nachweis- und Registerführung und die Entsorgung der Bauabfälle ist der Abfallerzeuger oder Besitzer (Bauherr/Sanierungspflichtiger/Bau- und Abbruchunternehmer) des Bauabfalles verantwortlich (§ 7 Abs. 2 Satz 1, § 9 Abs. 1 und § 15 Abs. 1, 3 KrWG).
Dies gilt auch, wenn die Entsorgungsverantwortlichkeit auf das ausführende Bauunternehmen übertragen wird. Ebenso tragen der Transporteur und das Entsorgungsunternehmen als weitere Abfallbesitzer Verantwortung.

Auch wenn die Abfälle an Dritte weitergegeben werden, ist grundsätzlich immer noch der Bauherr als Auftraggeber für die ordnungsgemäße Entsorgung (mit)verantwortlich (§ 22 KrWG). Er muss sich vergewissern, dass der Beauftragte tatsächlich imstande und rechtlich befugt ist, die Abfälle ordnungsgemäß zu entsorgen.
Andernfalls verletzt er seine Sorgfaltspflicht und handelt fahrlässig!

Ebenso ist der o. g. Abfallbesitzer/Bauherr gemäß § 47 Abs. 3 KrWG gegenüber der Behörde zur Auskunft verpflichtet. Dazu kann u. a. auch die Verpflichtung zur Vorlage eines Entsorgungskonzeptes und eines Abschlussberichtes gehören (siehe die Ziffern 3.3 und 3.7).

3. Schritte zur Entsorgung

3.1 Beprobung

Beim Abbruch von Gebäuden fallen die unterschiedlichsten Baumaterialien wie z. B. Holz aus dem Dachstuhl, aus Treppen, Fenstern und Türen, Dachziegel oder Dachpappe sowie Beton oder Ziegel an. Diese unterschiedlichen Baumaterialien sollten bereits am noch stehenden Gebäude beprobt und auf ihren Schadstoffgehalt hin untersucht werden, um die einzelnen Baumaterialien nach einer entsprechenden Trennung beim Abbruch möglichst hochwertig verwerten zu können.

Die Einschaltung eines Sachverständigen ist dringend zu empfehlen, wenn Zweifel an der Zusammensetzung und Herkunft des Baumaterials bestehen und somit nicht eindeutig klar ist, inwieweit Abbruch- und Bodenmaterial kontaminiert sind.

Zum einen sind also über diese Voruntersuchungen die wesentlichen abfallbestimmenden Komponenten quantitativ und qualitativ zu beschreiben und zum anderen eine worst-case-Abschätzung der Teilfraktionen vorzunehmen, die die Wahl eines zulässigen, sicheren Entsorgungsweges ermöglicht.

Bevor der Abfallerzeuger beginnt seinen Abfall zu beproben bzw. einzustufen, sollte er sich über den Entsorgungsweg im Klaren sein. Falls z. B. Bodenmaterial, Bauschutt oder Straßenaufbruch in einem Tagebau oder im Rahmen sonstiger Abgrabungen verfüllt werden soll, werden hier von der LAGA M 20 abweichende Untersuchungsverfahren und Parameterumfänge gefordert. Diese sind der Richtline für die „Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in einem Tagebau und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 17. Februar 2014 zu entnehmen. Auch bei anderen Verwertungsmaßnahmen können die Anforderungen der Verfüllrichtlinie von den zuständigen Behörden herangezogen werden. Zuletzt sind bei einer Entsorgung auf einer Deponie die Anforderungen der Deponieverordnung zu berücksichtigen.

Sofern Separierungen auf Basis der Ergebnisse der Voruntersuchung erfolgten, sind weitere Untersuchungen der verschiedenen Materialien nach einem Abbruch nicht erforderlich.

Voruntersuchungen sind auch vor dem Aufbruch von Oberflächenbefestigungen sinnvoll, wenn erkennbar ist, dass diese aus unterschiedlichen Materialien (z. B. teerhaltig und teerfrei) zusammengesetzt sind. Dann sollten diese unterschiedlichen Bereiche vor dem Aufbruch durch geeignete Beprobungen eingegrenzt werden.

Sollen die separierten Baumaterialien in besonders sensiblen Bereichen (z. B. Wasserschutzgebiete u. ä.) entsorgt werden oder liegen Abbruch-, Aufbruch- oder Aushubmaterialien als Gemische verschiedener oder unterschiedlich belasteter Abfälle in einem Haufwerk oder in Containern vor, sind diese Gemische nach der in Hessen verbindlich eingeführten „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zu-

sammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen" (LAGA PN 98) zu beproben (siehe Staatsanzeiger für das Land Hessen, 51/2013, S. 1564 ff.).
Die Auswertung vorliegender Voruntersuchungen kann dabei Hinweise auf die Anzahl und Beschaffenheit der zu untersuchenden Teilfraktionen geben und den zu untersuchenden Parameterumfang auf die relevanten Schadstoffe beschränken. In jedem Fall ist der Grad der Homogenität der Teilfraktionen anzugeben und es sind Rückschlüsse auf die Anwendung der Tabelle 2 der LAGA PN 98 (Mindestanzahl der Einzel-/Misch-/Sammel- und Laborproben in Abhängigkeit vom Prüfvolumen) zu ziehen.

Bei größeren Baumaßnahmen empfiehlt sich eine Abstimmung des Sachverständigen mit der zuständigen Abfallbehörde (Regierungspräsidium, Dezernat für Abfallwirtschaft; siehe Anhang 3) vor Beginn der Probenahme.

Untersuchungsprogramm

An dieser Stelle soll insbesondere auf die Notwendigkeit einer Probenahmestrategie verwiesen werden. Diese ist von einem erfahrenen, unabhängigen Labor oder Ingenieurbüro unter Beachtung der LAGA PN 98 zu erstellen.
Die Probenahme muss in jedem Fall in einem Probenahmeprotokoll in geeigneter Weise dokumentiert werden. Es müssen alle wesentlichen Kenndaten (u. a. Art und Herkunft der Proben sowie Ablauf der Probenahme) enthalten sein (siehe Anhang C der LAGA PN 98).
Eine Oberflächenbeprobung stellt einen Sonderfall dar, ggf. sollte hier die Probenahmestrategie mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden (siehe Ziffer 3.2 Einstufung).

3.2 Einstufung

Grundsätze

Die Einstufung von Abfällen erfolgt auf der Grundlage der „Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses" (AVV) in der aktuell gültigen Fassung.
Zur Bezeichnung sind die Abfälle den im Abfallverzeichnis (Anlage der AVV) mit einem sechsstelligen Abfallschlüssel gekennzeichneten Abfallarten zuzuordnen.
Bei den im Abfallverzeichnis mit einem Sternchen (*) versehenen Abfallarten handelt es sich um gefährliche Abfälle. Besteht ein Verdacht hinsichtlich der Gefährlichkeitsmerkmale nach § 3 Abs. 2 AVV, ist direkt der treffende und mit einem Sternchen versehene Abfallschlüssel zu vergeben. Andernfalls sind entsprechende Untersuchungen erforderlich.

Ausgewählte Parameter und Sonderfälle

Beispielhaft und ergänzend zu den in § 3 Abs. 2 der AVV genannten Merkmalen gelten Abfälle als gefährlich bei folgenden Schadstoffkonzentrationen (nicht abschließende Aufzählung):

- **PCB** ≥ 50 mg/kg (Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter, bestimmt gemäß DIN 51527, multipliziert mit 5).
- **PAK:** Teerpechhaltige Bauabfälle sind ab einer PAK-Konzentration (Summe der 16 PAK nach EPA) ≥ 400 mg/kg, oder/und Benzo(a)pyren ≥ 50 mg/kg als gefährlich einzustufen. (für die Prüfung auf pechhaltigen Straßenaufbruch gilt die Sonderregelung gemäß Kapitel 4.3).
- **BTX**: Benzol - Konzentration ≥ 1.000 mg/kg (Benzol ist der einzige Stoff der BTX-Gruppe mit krebserzeugender Eigenschaft. Alle übrigen Verbindungen sind als gesundheitsschädlich, reizend oder umweltgefährlich eingestuft und haben daher entsprechend höhere Konzentrationsgrenzen. Bei der Bewertung des Untersuchungsparameters BTX ist deshalb in erster Linie auf den Benzolgehalt abzustellen).
- **LHKW**: Konzentration diverser Einzelstoffe wie z. B. 1,1,1-Trichlorethan, Trichlorethylen, Kohlenstofftetrachlorid (Tetrachlormethan), 1,2-Dichlorethan, Brommethan, 1,2-Dibrom-

ethan, 1,1,2,2-Tetrabromethan, 1,1-Dichlor-1-fluorethan, 1,2- Dibrom-3-chlorpropan, 1,1,2,2-Tetrachlorethan, 3-Chlorpropen ≥ 1.000 mg/kg (im konkreten Fall bitte Rücksprache mit der Fachbehörde halten).

- **Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW):** In Abfällen führen MKW-Belastungen, die auf Dieselkraftstoffe oder Heizöl zurückzuführen sind, ab einer MKW-Konzentration von 10.000 mg/kg (1%) zur Einstufung als gefährlicher Abfall. Da es sich bei Diesel und Heizöl um sog. Mitteldestillate handelt, ist für die Beurteilung lediglich der Befund im Bereich C 10 – C 22 heranzuziehen.
- **Oberflächenkontaminationen**: Stehen Bau- oder Gebäudeteile zur Entsorgung an, die Oberflächenbeschichtungen oder Anhaftungen in Form von Anstrichen, Klebern o. ä. aufweisen, die für sich gesehen eine Einstufung als gefährlicher Abfall i. S. von § 3 Abs. 2 AVV erforderlich machen, ist vor dem Rückbau eine Entfernung (z. B. durch Sandstrahlen) und getrennte Entsorgung dieser Beschichtungen oder Anhaftungen durchzuführen.

  Bei mineralischen Bau- oder Gebäudeteilen mit als gefährlich einzustufenden Oberflächenbeschichtungen oder Anhaftungen besteht zudem die Gefahr einer Sekundärbelastung, weil Schadstoffe in die mineralische Untergrundschicht eingedrungen sein können. Bei entsprechendem Verdacht ist daher (auch zur Planung von Entschichtungsmaßnahmen) zusätzlich die Belastung in der Untergrundschicht (in der Regel bis max. 2 cm Tiefe) zu beurteilen. Diese Belastung ist abfallbestimmend, wenn die originäre schadstoffhaltige Oberflächenbeschichtung entfernt wurde bzw. entfernt werden soll. Weiterhin ist die oberflächennahe Schicht (Beschichtung + Untergrund) bis zu einer Tiefe von max. 2 cm zur Beurteilung heranzuziehen, wenn Beschichtungen (Anhaftungen) für sich kaum erfassbar sind und wenn sie sich nicht klar vom Untergrund abgrenzen lassen.

  Für den Fall, dass eine vorherige Entfernung der schadstoffhaltigen Oberflächenbeschichtung aus wirtschaftlichen und/oder organisatorischen Gründen nicht beabsichtigt ist, ist im Regelfall davon auszugehen, dass die Oberflächenbeschichtung abfallbestimmend für das betroffene Bauteil ist. Wäre die Oberflächenbeschichtung für sich beispielsweise als gefährlicher Abfall einzustufen, müsste dann der gesamte Abfall als gefährlich i. S. von § 3 Abs. 2 AVV eingestuft werden.
  Abweichungen hiervon sind mit der zuständigen Abfallbehörde abzustimmen.

3.3 Entsorgungskonzept

Liegen Verdachtsmomente auf mögliche Schadstoffbelastungen vor, ist die Aufstellung eines Entsorgungskonzeptes zu empfehlen. Gleichfalls kann es zur Abschätzung der Entsorgungskosten genutzt werden.

Die Behörde kann im Rahmen der Auskunftspflicht gem. § 47 Abs. 3 KrWG ein Entsorgungskonzept beim Bauherren/Sanierungspflichtigen anfordern.

Es wird empfohlen das Entsorgungskonzept nach folgendem Muster tabellarisch zu erstellen:

Abfallschlüssel/ Abfallbezeichnungen	Abfallbeschreibung	Anfallstelle/ Bauteil	Geschätzte Menge (t)	Entsorgungsnachweis-Nr.	Entsorger (Anschrift)/ Anlage/ Maßnahme, Entsorgungsverfahren	Bemerkungen / LAGA-Zuordnung (Verweis auf Analysen)

Soweit es zum Verständnis erforderlich ist, ist die Tabelle durch Anlagen (z. B. Skizzen, Erläuterungen, Analysen) zu ergänzen. Bei volumenmäßiger Erfassung ist in Tonnen umzurechnen und der Umrechnungsfaktor anzugeben.
Eine Unterteilung nach Belastungsgraden ist sinnvoll, sofern die unterschiedlichen Belastungsgrade zu unterschiedlichen Verwertungswegen führen.
Anhand der verschiedenen Abfallarten und Belastungsgrade sind die Art und der Zweck der Getrennthaltung der Abfälle darzustellen.

3.4 Bereitstellung zum Abtransport

Unterschiedliche Abfallfraktionen (z. B. Bauschutt, Bodenmaterial, Holz, Kunststoffe) sollen vom Zeitpunkt ihrer Entstehung an getrennt bereitgestellt werden (§ 6 GewAbfV).
Innerhalb einer Abfallfraktion (z. B. Bodenmaterial oder Bauschutt) sollen Teilmengen mit unterschiedlichen Belastungen (z. B. Einbauklassen nach LAGA M 20) je nach Verwertungsmaßnahme getrennt bereitgestellt werden. Abfälle zur Beseitigung sind von Abfällen zur Verwertung ebenfalls getrennt bereitzustellen.
Die Vermischung von Bauabfällen mit unterschiedlichen Schadstoffgehalten zum Zweck der Schadstoffverdünnung ist unzulässig.
Grundsätzlich sollen Abfälle möglichst bald entsorgt werden.

Die Bereitstellungsflächen müssen so beschaffen sein, dass die Umwelt, z. B. das Grundwasser, nicht durch Schadstoffe gefährdet wird.

Die technischen Anforderungen an die Bereitstellung sind abhängig von der Beschaffenheit der Bereitstellungsfläche, der Abfallart sowie dem Grad der Belastung oder Verunreinigung des Abfalls.

<u>Maßnahmen zur Sicherstellung einer gefahrlosen Bereitstellung sind:</u>

- Wasserundurchlässige Grundfläche in Straßenbauweise und/oder Abdeckung des Untergrundes mit Kunststoffdichtungsbahn, Mindestdicke 1,0 mm.
- Gezielte und ggf. kontrollierte Ableitung des Oberflächenwassers. Hierfür ist evtl. eine wasserrechtliche Einleiteerlaubnis notwendig.
- Schutz gegen Niederschlagswasser und Staubverwehungen (z. B. verwehungssichere, arbeitstägige Abdeckung mit Kunststoffdichtungsbahnen).
- Abfüllung in Container, Abdeckung.
- Lagerung von Abfällen, die wassergefährdende Stoffe enthalten, in geeigneten medienbeständigen Behältnissen.

Für die *kurzzeitige Lagerung* bis zum Abtransport von Bauabfällen ist *am Entstehungsort*, d. h. auf dem Bau- und Abbruchgelände, keine Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) erforderlich. Ähnliches gilt auch für die Behandlung von Bauabfällen, z. B. das Brechen von Bauschutt durch einen mobilen Bauschuttbrecher (vergleiche dazu Nr. 8.11 bzw. 8.12 des Anhanges zur Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV sowie § 1 Abs. 1, Satz 2 der 4. BImSchV).
Bitte beachten Sie, dass in der Regel schon Nachbargrundstücke in dieser Hinsicht nicht als Anfallort gelten.

Sofern die jeweiligen Abfälle (z. B. ein Bauschutt - Haufwerk) am Anfallort *länger als ein Jahr* gelagert werden, kann eine Genehmigung nach Nr. 8.14 der 4. BImSchV erforderlich sein.

Liegt keine entsprechende Genehmigung vor, handelt es sich um einen illegalen Anlagenbetrieb, der strafrechtliche Konsequenzen nach sich ziehen kann. Bei Fragen zum Erfordernis von

immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen wenden Sie sich daher bitte an die zuständige Abfallbehörde.

Ob für die Durchführung dieser Maßnahmen Genehmigungen, Erlaubnisse oder Zulassungen nach anderem öffentlichen Recht, z. B. Baurecht, erforderlich sind, klären Sie bitte im Einzelnen mit den hierfür zuständigen Behörden, z. B. dem zuständigen Bauamt.

3.5 Transport

Beim Transport von Abfällen sind Anzeige- und Erlaubnispflichen einzuhalten. Hinweise hierzu sind auf den Internetseiten der Regierungspräsidien zu finden (> Umwelt & Verbraucher > Abfall > Sammlung / Transport).

3.6 Entsorgung, Nachweisführung und Registerpflichten

Alle Bauabfälle sind ordnungsgemäß nach den rechtlichen Vorschriften und schadlos ohne Beeinträchtigung des Allgemeinwohls und insbesondere ohne Schadstoffanreicherungen im Wertstoffkreislauf zu verwerten oder, wenn eine Verwertung nicht möglich ist, allgemeinwohlverträglich zu beseitigen (siehe § 7 KrWG).

Bauabfälle *zur Verwertung* sind Abfälle, aus denen Rohstoffe zurückgewonnen werden können (z. B. Armierungsstahl), die aufgrund ihrer Eigenschaften für bestimmte Zwecke einsetzbar sind (z. B. zerkleinerter Bauschutt als Tragschicht für Oberflächenbefestigungen) oder deren Energieinhalt genutzt werden kann (z. B. Altholzverbrennung in Biomassekraftwerken).

Bauabfälle *zur Beseitigung* sind Abfälle, die nicht verwertet werden können und z. B. auf einer Deponie abgelagert werden müssen.

Als nicht gefährlich eingestufte Bauabfälle aus privaten Haushalten sind im Falle einer *Beseitigung* gemäß § 17 Abs. 1 KrWG dem öffentlich - rechtlichen Entsorgungsträger (Landkreise, kreisfreie Städte) zu überlassen.

Wenn gefährliche Abfälle bei einer Baumaßnahme anfallen, muss der Erzeuger (siehe Ziffer 2) entsprechende Entsorgungsnachweise gemäß § 50 KrWG i. V. mit Teil 2 der Nachweisverordnung (NachwV) und nach § 49 Abs. 3 KrWG i. V. mit § 24 NachwV ein Register führen. Dieses Register besteht aus einer Zusammenstellung der zu führenden Entsorgungsnachweise und den zugehörigen Begleit- und Übernahmescheinen. Weitere Hinweise sind auf den Internetseiten der Regierungspräsidien zu finden (> Umwelt & Verbraucher > Abfall > Entsorgungswege > Abfallerzeuger).

3.7 Abschlussbericht

Die zuständige Abfallbehörde entscheidet im Einzelfall (nach § 47 Abs. 3 KrWG), ob bei Baumaßnahmen oder Altlastensanierungen aufgrund der Schadstoffgehalte und Menge der Bauabfälle ein Abschlussbericht anzufertigen und vorzulegen ist.
Der Bericht muss in tabellarischer Form die angefallenen Bauabfälle, die Verwertungs- und Beseitigungswege sowie besondere Auffälligkeiten dokumentieren.
Dabei muss gewährleistet sein, dass der Dokumentation die Zuordnung der einzelnen Abfälle zu ihren Analysen und den jeweiligen Entsorgungsanlagen entnommen werden kann.
Bodenmaterial und Bauschutt sind erst bei Belastungen oberhalb der Zuordnungswerte Z 2 gemäß LAGA M 20 in den Abschlussbericht aufzunehmen.
Es wird empfohlen, den Bericht analog dem Entsorgungskonzept in der tabellarischen Form zu verfassen (siehe Ziffer 3.3).
Der Bericht ist vom Gutachter sowie von den Bauherren/Sanierungspflichtigen zu unterzeichnen und umgehend nach Abschluss der Abbruch-/Aushubarbeiten der zuständigen Abfallbehörde vorzulegen.

4. Abfälle aus Bau-, Abbruch- und Sanierungsmaßnahmen

4.1 Bodenmaterial

Recherche

Bodenmaterial kann, bedingt durch seine Herkunft oder Vorgeschichte, mit sehr unterschiedlichen Stoffen belastet sein. Seine Verwertungsmöglichkeit hängt vom Schadstoffgehalt, der Mobilisierbarkeit der Schadstoffe, den Nutzungen und den Einbaubedingungen ab.

Vor dem Aushub von Bodenmaterial hat der Bauherr zu prüfen, ob mit Bodenbelastungen zu rechnen ist. Dazu hat er die bisherigen Nutzungen des Geländes zu ermitteln und vorhandene Unterlagen zu prüfen (z. B. Auskunft aus der Altflächendatei der Regierungspräsidien oder durch vorliegende umwelttechnische Untersuchungen). Besteht danach die Möglichkeit oder bereits der Verdacht einer Belastung, ist zu entscheiden, ob der Boden untersucht werden muss. Untersuchungsbedarf besteht insbesondere bei den in der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen in Nr. 6.1 genannten Fällen. Ein genereller Untersuchungsbedarf besteht auf Altstandorten oder Altablagerungen. Der Umfang der ggf. erforderlichen Sanierungsmaßnahmen ist mit der zuständigen Bodenschutzbehörde abzustimmen.

Anhaltspunkte für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast sind der Bodenschutzbehörde mitzuteilen (§ 4 Abs. 1 HAltBodSchG).
Die Absicht, eine schädliche Bodenveränderung oder eine Altlast zu sanieren oder anderweitig zu verändern (z. B. Boden auszuheben), ist der Bodenschutzbehörde anzuzeigen (§ 11 Abs. 1 HAltBodSchG) und bedarf der Zustimmung der Behörde (§ 12 Abs. 2 HAltBodSchG).

Beprobung

Für die Beprobung von Boden sind die Ausführungen zur Beprobung in Ziffer 3.1 zu beachten.

Analyse

Bei Verdacht auf Schadstoffbelastungen ist das Bodenmaterial auf die Parameter der Tabelle 1 im Anhang 1 im Feststoff und im Eluat zu analysieren, ggf. auch auf weitere Parameter. Bei geplanter deponietechnischer Verwertung oder Beseitigung auf einer Deponie sind die Vorgaben der Deponieverordnung (DepV) zu beachten.

Zuordnung

In Abhängigkeit von den bereits festgestellten Schadstoffgehalten wird das zu verwertende Bodenmaterial den in den Tabellen genannten Einbauklassen zugeordnet. Die LAGA - Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwertung von Bodenmaterial dar (siehe Anhang 1).

Hinweis:

Die Zuordnung in Einbauklassen Z 0 bis Z 2 und die Anforderungen an die Verwertungsmaßnahmen für Bodenmaterial orientieren sich an der LAGA Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" - Technische Regeln. Gegebenenfalls bestehende Abweichungen von der o. g. Vorschrift in den Zuordnungswerten der Tabellen im Anhang 1 des Merkblatts sind zu beachten.
Bei Einhaltung der Zuordnungswerte der Tabellen im Anhang 1 können auch die Anforderungen des vorsorgenden Bodenschutz- und Wasserrechts als erfüllt angesehen werden.

Bodenmaterial mit *mineralischen Fremdbestandteilen (z. B. Bauschutt, Schlacke, Ziegelbruch) > 10 Vol.-%* ist nach den Anforderungen zu verwerten, die in den Technischen Regeln der LAGA M 20 im Kapitel Bauschutt beschrieben sind. Es ist der passende Abfallschlüssel der Untergruppe 17 01 (Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik) zuzuordnen.

Getrennthaltung

Auch Material aus räumlich kleineren Schadensbereichen ist von geringer belastetem Material zu trennen und den passenden Entsorgungsfraktionen zuzuordnen, soweit es technisch durchführbar ist. Die für die schadlose Verwertung maßgeblichen Konzentrationen an Schadstoffen dürfen zum Zweck einer umweltverträglichen Verwertung weder durch die Zugabe von geringer belastetem Material gleicher Herkunft noch durch Vermischung mit anderen unbelasteten Stoffen eingestellt werden.

Entsorgung

Die Verwertung des Bodens hat ordnungsgemäß und schadlos zu erfolgen (§ 7 Abs. 3 KrWG). Verwertung im Sinne des Gesetzes (§ 3 Abs. 23 KrWG) ist jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis die Abfälle innerhalb der Anlage oder in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie entweder andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären oder indem die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen. Dabei sind z. B. die bauphysikalische Eignung und der Schadstoffgehalt zu beachten.
Bei einer Verwertung des Bodenmaterials für bodenähnliche Zwecke gelten für die ordnungsgemäße Verwertung unter anderem die Bestimmungen des Boden- und des Grundwasserschutzes. Eine Verwertung ist nur möglich, wenn die jeweiligen Anforderungen dieser Vorschrift an die Vorsorge erfüllt werden. Diese Anforderungen werden danach unterschieden, wo das Material eingebaut werden soll, z. B. in einer durchwurzelbaren Bodenschicht, im Grundwasserschwankungsbereich oder in einem Bereich dazwischen. Die Handlungsempfehlung zur rechtlichen Behandlung von Aufschüttungen und bei Auf- und Einbringen von Bodenmaterial auf Böden, vom 27. Oktober 2015, legt die Anforderungen an die Verwertung von Bodenmaterial im Einzelnen dar, die sich aus den verschiedenen Rechtsbereichen ergeben. Häufig besteht eine Genehmigungspflicht nach Bau-, Naturschutz- und Wasserrecht und es sind weitere Anforderungen insbesondere des Bodenschutzrechtes zu beachten. In Eigenverantwortung sind die erforderlichen Genehmigungen einzuholen und es hat eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden zu erfolgen.
Grundsätzlich ist hierbei das Verschlechterungsverbot zu beachten.

Für das Auf- und Einbringen von Materialien in einer Gesamtmenge von über 600 m³ je Vorhaben besteht prinzipiell Anzeigepflicht gegenüber der Unteren Bodenschutzbehörde, die beim Kreisausschuss oder Magistrat angesiedelt ist.

Bei einer Überschreitung der LAGA-Zuordnungswerte Z 2 kommt eine Verwertung des Bodenmaterials in der Regel nur noch für deponiebautechnische Zwecke oder nach einer schadstoffbeseitigenden Vorbehandlung in einer zugelassenen Verwertungsmaßnahme in Betracht.
Beim Deponiebau sind die Vorgaben der Deponieverordnung sowie die Genehmigungssituationen der einzelnen Deponien zu berücksichtigen.
Diese Verwertungswege kommen auch für *geogen* schadstoffbelastete Böden in Frage, wenn sie nicht mehr im unmittelbaren Bereich des Anfallortes wieder eingebaut werden sollen.

Bodenmaterial, das als nicht gefährlich eingestuft ist [Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen)] unterliegt keiner Nachweispflicht, auch wenn Schadstoffe in geringerem Umfang nachgewiesen werden. Die Abfallbehörde ist daher *im Regelfall* nicht beteiligt.

Als Abfallerzeuger hat der Bauherr/Sanierungspflichtige oder Bauunternehmer jedoch in eigener Verantwortung dafür Sorge zu tragen, dass die Bauabfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet werden.

Für das bei einer Baumaßnahme anfallende schadstoffhaltige Bodenmaterial, das verwertet werden soll, wird zur Absicherung des Abfallerzeugers die im Folgenden genannte Vorgehensweise *empfohlen*:

- Im Falle der Verwertung von Bodenmaterial, dessen Analysenergebnisse Werte bis einschließlich der Zuordnungswerte Z 2 aufweisen, vergewissert sich der Abfallerzeuger beim Entsorgungsanlagenbetreiber, der Bau-, Bodenschutz- oder Naturschutzbehörde, dass sein Abfall dort ordnungsgemäß und schadlos verwertet (angenommen) werden darf.

Sofern die Abfälle die LAGA-Zuordnungswerte Z 2 überschreiten, sollte sich der Abfallerzeuger vom Anlagenbetreiber schriftlich bestätigen lassen, dass die Anlage für die Annahme des als „> Z 2" deklarierten Bodenmaterials und die Durchführung der beabsichtigten Verwertungsmaßnahme zugelassen ist.

AVV-Abfallschlüssel für Bodenmaterial

Abfallstoff Beispiel	AVV-Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
mit Schadstoffen belastetes Bodenmaterial aus Bau- und Sanierungsvorhaben	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
nicht oder nur gering mit Schadstoffen belastetes Bodenmaterial aus Bau- und Sanierungsvorhaben	17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
Bodenmaterial aus dem Bereich Gartenbau, Landschaftspflege	20 02 02	Boden und Steine

4.2 Bauschutt

Beprobung

Für die Beprobung von Bauschutt sind die Ausführungen zur Beprobung in Ziffer 3.1 zu beachten.

Analyse

Bei Verdacht auf Schadstoffbelastungen ist der Bauschutt auf die Parameter der Tabelle 2 im Anhang 1 im Eluat und im Feststoff zu analysieren bzw. bei Bedarf auf weitere Parameter. Bei geplanter deponietechnischer Verwertung oder Beseitigung auf einer Deponie sind die Vorgaben der Deponieverordnung (DepV) zu beachten.

Spezielle Anmerkung zu Beton:
Tritt bei der Eluatanalyse von Bauschutt mit hohem Betonanteil ein hoher pH-Wert und/oder ein hoher Wert für die elektrische Leitfähigkeit auf, ohne dass gleichzeitig erhöhte Werte für Chlorid und Sulfat vorliegen, kann davon ausgegangen werden, dass der hohe pH- und/oder Leitfähigkeitswert auf den Calciumhydroxidgehalt des Betons, der beim Brechen freigesetzt wird, zurückgeht. Aufgrund der geringen Umweltrelevanz des Calciumhydroxids kann in diesen Fällen der erhöhte pH-Wert und/oder der erhöhte Leitfähigkeitswert bei der Einstufung des Bauschutts in die Z - Klassen vernachlässigt werden.

Entsorgung

Für die Entsorgung von Bauschutt gelten die unter Ziffer 4.1 genannten Regelungen. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass Bauschutt keine Bodenfunktion erfüllen kann und somit im Regelfall nicht für die Verfüllung von Tagebauen und für sonstige Abgrabungen, sondern le-

diglich für Betriebszwecke (z. B. Baustraßen) oder in technischen Bauwerken verwendet werden kann.

AVV-Abfallschlüssel für Bauschutt

Abfallstoff Beispiel	AVV-Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
Betonplatten, -bruchstücke	17 01 01	Beton
Dachziegel, Ziegelsteine, -bruchstücke	17 01 02	Ziegel
Ziegelsteine mit anhaftenden Fliesen	17 01 03	Fliesen und Keramik
Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit gefährlichen Bestandteilen wie z. B. Asbest oder Teer	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik	17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen

4.3 Straßenaufbruch

Allgemein

Bei Straßenaufbruch handelt es sich um Abfälle aus Oberbauschichten und aus Bodenverfestigungen des Unterbaus, die beim Rückbau, Umbau und Ausbau sowie bei der Instandsetzung von Straßen, Wegen und sonstigen Verkehrsflächen anfallen.

Zu unterscheiden ist in:

- Ausbauasphalt (Bindemittel Bitumen)
- pechhaltiger Straßenaufbruch (Bindemittel Pech)
- hydraulisch gebundener Straßenaufbruch
- Natur-, Beton- und sonstige Werksteine
- ungebundener Straßenaufbruch

Hydraulisch gebundener Straßenaufbruch (z. B. Betondeckenaufbruch oder Bodenverfestigungen des Unterbaus mit hydraulischen Bindemitteln), ungebundener Straßenaufbruch aus mineralischen Abfällen, Beton- und sonstige Werksteine werden abfalltechnisch als Bauschutt an-gesehen (siehe Kapitel 4.2).
Ungebundener Straßenaufbruch aus natürlichen Mineralstoffen wird abfalltechnisch bei der Verwertung analog der Kriterien für Bodenmaterial (siehe Kapitel 4.1) behandelt.

Einige Begriffe

- Ausbauasphalt:
  Oberbegriff für Fräsasphalt oder Aufbruchasphalt.
  Mit Bitumen gebundene Gesteinskörnungen, die durch Aufbrechen oder Fräsen aus befestigten Schichten gewonnen wurden.
- Bitumen:
  Nahezu nicht flüchtiges, klebriges und abdichtendes erdölstämmiges Produkt. Es ist ein bei der Aufarbeitung geeigneter Erdöle gewonnenes schwerflüchtiges, dunkelfarbiges Gemisch verschiedener organischer Substanzen, deren viskoelastisches Verhalten sich mit der Temperatur ändert.

- Pech:
  Rückstand aus der Destillation von Teer.
  Insbesondere die auf der Basis von Steinkohle gewonnenen Straßenbaubindemittel weisen hohe Pechanteile auf, denen Teeröle und andere Stoffe zugegeben wurden.

Hinweis:

Steinkohlenteer bzw. Steinkohlenteerpech gilt gemäß GHS-Einstufung als krebserzeugend. Pechhaltige Straßenaufbruchmaterialien werden gemäß AVV als „kohlenteerhaltige Bitumengemische" bezeichnet und damit als gefährliche Abfälle eingestuft.

Untersuchung von Straßenaufbruch

Untersuchungsbedarf besteht immer für:

- Ungebundene oder hydraulisch gebundene Schichten, die unter Verwendung von mineralischen Abfällen hergestellt wurden.
- Straßenaufbruch, bei dem nicht zweifelsfrei fest steht, dass es sich um Ausbauasphalt handelt.
- Schichten, die durch Schadensfälle verunreinigt sein könnten.
- Materialien, die einer Verwertung mit konkreten Anforderungen an die Input - Stoffe zugeführt werden sollen.

Die Probenahme hat gemäß Ziffer 3.1 zu erfolgen. Die Vorgaben im Falle der Verwertung im Straßenbau sind in der RuVA-StB 01 „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau" (Ausgabe 2001, Fassung 2005) zu finden.

Für eine Verwertung außerhalb des Straßenbaus sind die für den jeweiligen Verwertungszweck einschlägigen fachtechnischen Vorgaben heranzuziehen.

Zur Untersuchung auf Pechbestandteile werden einschlägige Schnellverfahren empfohlen, insbesondere das so genannte Lackansprühverfahren, da zur Einstufung als „kohlenteerhaltiges Bitumengemisch" nach AVV bereits der qualitative Nachweis ausschlaggebend ist. Hierzu wird eine an der Oberfläche lufttrockene Bruchfläche der Probe dünn mit einem weißen, lösemittelhaltigen Acryllackspray (RAL 9010) angesprüht. Je nach Pechgehalt ist bereits nach wenigen Sekunden eine deutlich grünliche bis gelbbräunliche Verfärbung des Lackes festzustellen. Gegebenenfalls bestehender Bedarf an weiteren Untersuchungen und Differenzierungen, die sich aus Anforderungen und Richtlinien der Straßenbauverwaltung oder den Anforderungen der jeweiligen Verwertungsmaßnahme ergeben, bleiben unberührt.

AVV- Abfallschlüssel für Straßenaufbruch

Abfallstoff Beispiel	AVV-Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
Betondeckenaufbruch	17 01 01	Beton
pechhaltiger Straßenaufbruch	17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische
Ausbauasphalt	17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

Abfallstoff Beispiel	AVV-Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
Natursteinpflaster und -platten, Schotter etc. mit gefährlichen Stoffen, z. B. nach Schadensfall, Unfall	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
Natursteinpflaster und -platten, Schotter etc.	17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen

Entsorgung

Straßenaufbruchmaterialien sollten vorrangig einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Je nach Art und Ort der Maßnahme hat dies ggf. unter Beachtung der Vorgaben der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und/oder in Anlehnung an die Anforderungen nach der LAGA M 20 zu erfolgen.

Ausbauasphalt kann im klassifizierten Straßenoberbau im Heiß- oder Kaltverfahren verwertet werden. Für Straßenaufbruch mit PAK-Konzentrationen (16 PAK nach EPA) > 25 mg/kg und pechhaltigen Straßenaufbruch kommen lediglich Kaltverfahren in Frage. Bei solchen Kaltverfahren werden dem Straßenaufbruch Granulat-Bindemittel (Spezialzemente oder Bitumenemulsionen) zugesetzt.
Auf die „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01)" wird hingewiesen.

Bei Verwertungsmaßnahmen in besonderen Einzelfällen (z. B. Verwertung pechhaltiger Materialien in Wasserschutzgebieten) sind frühzeitig die zuständigen Abfall- und Wasserwirtschaftsbehörden etc. zu beteiligen.

Im Deponiebereich ist die Nutzung von Straßenaufbruch im Rahmen des Wegebaus denkbar. Hierzu sind die Vorgaben der Deponieverordnung sowie die Genehmigungssituationen der einzelnen Deponien zu berücksichtigen.

4.4 Asbesthaltige Abfälle

Allgemein

Asbest ist die Bezeichnung für eine Gruppe natürlich vorkommender, feinfaseriger Minerale, die wegen der besonderen Eigenschaften ihrer Fasern wie Hitzebeständigkeit, Nichtbrennbarkeit, chemische Beständigkeit, elektrische Isolierfähigkeit und hohe Elastizität kombiniert mit Zugfestigkeit lange Zeit in vielen Produkten verwendet wurden. Zum Einsatz kam Asbest in schwachgebundener und in festgebundener Form.

Beispiele für Produkte mit fester Faserbindung

Asbestzementprodukte wie:

- Dacheindeckungen
- Lüftungskanäle
- Fassadenverkleidungen
- Trennwände
- Rohre

Beispiele für asbesthaltige Produkte mit schwacher Faserbindung

- Spritzasbest
- Leichtbauplatten
- Pappen
- Dichtungsschnüre
- Stopfmassen
- Mörtel
- Putze
- Fußbodenbeläge
- Kitte

Baurelevante Herstellungs- und Verwendungsverbote

- ab 1979 Verbot von Spritzasbest (Bundesrepublik)
- ab 1982 Verbot für sonstige schwachgebundenen Asbestprodukte (Bundesrepublik)
- ab 1991 Verbot der Herstellung von Asbestzementprodukten für den Hochbau
- ab 1992 Verbot der Verwendung dieser Asbestzementprodukte

Umgang mit und Entsorgung von Asbest und asbesthaltigen Materialien

Für den gewerblichen Umgang mit asbesthaltigen Materialien bestehen bestimmte Sonderregelungen. So ist z. B. eine entsprechende Fachkunde und die frühzeitige Anzeige bei der zuständigen Arbeitsschutzbehörde erforderlich (bitte dort erkundigen).
Der Umgang mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen ist an die Vorschriften der TRGS 519 „Asbest- Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten" gebunden. Zudem sind die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung und weitere einschlägige Vorschriften zu beachten.

Für die geordnete Bereitstellung, den sicheren Transport und die Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen ist darauf zu achten, dass Verwehungen, Austrag und sonstige Verluste von Abfallbestandteilen sicher auszuschließen sind. Die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung, der TRGS 519 sowie der Chemikalien-Verbotsverordnung und das LAGA – Merkblatt 23 „Entsorgung asbesthaltiger Abfälle" sind ebenfalls zu beachten.

Im Regelfall dürfen asbesthaltige Bauabfälle nicht wieder in Verkehr gebracht werden und sind der gemeinwohlverträglichen Beseitigung zuzuführen. Bei Fragen zu konkreten Ausnahmen ist die zuständige Abfallbehörde zu kontaktieren.

Abfälle, die gleichzeitig Asbestfasern und organische Bestandteile enthalten, wie z. B. Floor-Flex-Platten bzw. Vinyl-Asbest-Bahnen, mehrschichtig aufgebaute Fassadenelemente, mehrschichtig aufgebaute Dachkonstruktionen oder Fugenkittmassen, sind wegen der besonderen Anforderungen an ihre Entsorgung getrennt von anderen asbesthaltigen Abfällen bereitzustellen und zu entsorgen.
Da die besagten Abfälle aufgrund ihrer organischen Bestandteile (z. B. Kunststoffe, Bitumen, Teer) einige Zuordnungswerte der Deponieverordnung (DepV) nicht einhalten, bedarf deren Entsorgung auf allen Deponien immer einer Einzelfallzulassung nach DepV. Für diese Einzelfallzulassung sind dem Deponiebetreiber immer Analysenergebnisse gemäß DepV vorzulegen. Daher empfiehlt es sich, die besagten Abfälle frühzeitig (möglichst schon bei der Gebäudesubstanzuntersuchung) entsprechend den Anforderungen der DepV zu untersuchen, um die in Frage kommende Deponie (Deponieklasse) ermitteln zu können und Verzögerungen bei der Entsorgung zu vermeiden.
Bei Fragen sollte die zuständige Abfallbehörde kontaktiert werden.

AVV- Abfallschlüssel für asbesthaltige Bauabfälle (Auswahl)

Asbest ist gemäß CLP-Verordnung als krebserzeugend (Karz. 1A, H350) eingestuft.

Bei Verdacht auf Asbestbestandteile ist der Abfall als gefährlicher Abfall vorrangig unter den folgenden Abfallschlüsseln einzustufen. Ein solcher Verdacht kann nur durch rasterelektronenmikroskopische Befunde entkräftet werden.

Abfallstoff Beispiele	AVV-Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
• Spritzasbest • Asbestpappen, Asbestpapiere • Asbestplatten, Dichtungen, • Fußbodenbeläge (Floor-Flex-Platten)	17 06 01*	Dämmmaterial, das Asbest enthält
• Großformatige Platten, eben oder gewellt • Kleinformatige Fassaden- und Dachplatten • Asbestzementbruchstücke, Asbestzementrohre aus dem Hoch- und Tiefbau • Brandschutztüren	17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe

4.5 Künstliche Mineralfasern (KMF)

Allgemein

Bei künstlichen Mineralfasern handelt es sich um industriell hergestellte silikatische Fasern mit einem Anteil von Alkali- und Erdalkalimetalloxiden ≥ 18 % (Mineralwollen), die zumeist als Erzeugnisse für Dämm- und Isolierzwecke in Verkehr gebracht wurden und werden.
Der Bindemittelanteil beträgt bei Glaswolle 6 - 8 %, bei Steinwolle < 3,5 %. Zudem finden sich Schmälzmittel (Mineralöle, Silikonöle, Silikonharze) und je nach Produkt Klebstoffe und Kaschierfolien.

Wichtigste Produktgruppen

- Glaswolle (helle, oft gelbliche lange Fasern)
- Steinwolle (dunkle Fasern)
- Schlackenwolle (dunkle Fasern, kaum verbreitet)

Als Sondergruppe sind die

- Keramikfasern

zu nennen (Gehalt an Alkali- und Erdalkalimetalloxiden ≤ 18 %). Diese Fasern finden jedoch lediglich in engen Einsatzbereichen Verwendung wie z. B. in Kraftwerken, Gießereien, Hochöfen und Brennöfen.

Umgang mit und Entsorgung von KMF

Beim Umgang mit KMF können je nach Gefährdungspotenzial diverse Vorschriften, die sich aus der Gefahrstoffverordnung und z. B. der TRGS 521 und der TRGS 500 ergeben, zum Tragen kommen. Bestehende Anzeigepflichten sind zu beachten. Daher sollten frühzeitig die zuständigen Arbeitsschutzbehörden kontaktiert werden.

Auf den Leitfaden LV 17 „künstliche Mineralfasern" des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) wird hingewiesen.

Für die geordnete Bereitstellung, den sicheren Transport und die Entsorgung der Abfälle ist darauf zu achten, dass Verwehungen, Austrag und sonstige Verluste von Abfallbestandteilen sicher auszuschließen sind. Vorgaben anderer Rechtsbereiche, z. B. Arbeitsschutz, bleiben unberührt. Die Annahmebedingungen der Entsorgungsanlagen sind einzuhalten.

KMF können auf hierfür zugelassenen Anlagen (Deponien) beseitigt werden.

Abfalleinstufung

Bei Abfällen von KMF-Materialien älterer Herstellung besteht generell ein krebserzeugendes Potenzial durch die Fasern und Staubteilchen, zumindest kann dieses Potenzial nicht ausgeschlossen werden.
Solche Abfälle sind als gefährliche Abfälle einzustufen.

Seit dem 1. Oktober 2000 ist das Inverkehrbringen von krebserzeugenden Mineralfasern gemäß Chemikalien-Verbotsverordnung untersagt.
Somit kann lediglich bei Abfällen von solchen KMF-Produkten, die nach diesem Datum in Verkehr gebracht wurden, davon ausgegangen werden, dass sie nicht krebserzeugend sind. Damit müssen solche Abfälle, zumindest was dieses Merkmal betrifft, nicht als gefährlich eingestuft werden.

Abweichend hiervon werden *Keramikfasern* grundsätzlich als *krebserzeugend* beurteilt.

AVV-Abfallschlüssel für Bauabfälle aus KMF-Materialien

Abfallstoff Beispiel	AVV-Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
Abfälle von KMF mit Herstellungsdatum vor dem 1.10.2000	17 06 03*	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält
Abfälle von Keramikfasern	17 06 03*	siehe oben
Abfälle von KMF mit Herstellungsdatum ab dem 1.10.2000 (und ohne andere gefährliche Bestandteile)	17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 oder 17 06 03 fällt

4.6 Holzabfälle

Fallen im Zuge von Abbrucharbeiten Holzabfälle an, sind diese bereits auf der Baustelle separat rückzubauen und von den übrigen anfallenden Abfällen getrennt zur Entsorgung bereitzustellen.

Die weitere Entsorgung von Holzabfällen ist in der bundesweit geltenden *Altholzverordnung – AltholzV-* geregelt.
Nach der AltholzV sind Holzabfälle in folgende Kategorien einzuteilen:

Kategorie A I:

naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei seiner Verwendung *nicht oder unerheblich* mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde.

Kategorie A II:

verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz *ohne* halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und *ohne* Holzschutzmittel.

Kategorie A III:

Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung *ohne* Holzschutzmittel.

Kategorie A IV:

mit Holzschutzmitteln behandeltes Altholz sowie sonstiges Altholz, das aufgrund seiner Schadstoffbelastung nicht den Kategorien A I bis A III zugeordnet werden kann. Hiervon ausgenommen ist PCB-Altholz.

PCB-Altholz:

Altholz, das PCB im Sinne der PCB/PCT-Abfallverordnung ist und nach deren Vorschriften zu entsorgen ist, insbesondere Dämm- und Schallschutzplatten, die mit Mitteln behandelt wurden, die polychlorierte Biphenyle enthalten.

Nachstehend sind für jede der v. g. Altholzkategorien Holzabfälle mit den jeweiligen Abfallschlüsseln (AS) nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) genannt, die im Baubereich anfallen können.
Hierbei ist zu beachten, dass eine Einstufung in die Kategorien A I bis A III nur für Holzabfälle erfolgen darf, die *nicht* aufgrund ihrer Schadstoffbelastungen als gefährlich gem. § 3 AVV einzustufen sind.

Kategorie A I:

- AS 15 01 03 : Paletten aus Vollholz, Kabeltrommeln aus Vollholz (Herstellung nach 1989)
- AS 17 02 01 : naturbelassenes Vollholz

Kategorie A II:

- AS 15 01 03: Paletten aus Holzwerkstoffen
- AS 17 02 01: Holzwerkstoffe, Schalhölzer, behandeltes Vollholz;
  Abfälle aus dem Innenausbau: Dielen, Fehlböden, Bretterschalungen, Türblätter und Zargen von Innentüren, Profilblätter für die Raumausstattung; Deckenpaneele, Zierbalken etc.;
  Bauspanplatten

Kategorie A III:

- AS 15 01 03: Sonstige Paletten, mit Verbundmaterialien
- AS 20 03 07: Altholz aus dem Sperrmüll (Mischsortiment)

Kategorie A IV:

- AS 15 01 10*: Kabeltrommeln aus Vollholz (Herstellung vor 1989)
- AS 17 02 04*: Konstruktionshölzer für tragende Teile, Holzfachwerk und Dachsparren, Fenster, Fensterstöcke, Außentüren, imprägnierte Bauhölzer aus dem Außenbereich, Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen, Bahnschwellen, Leitungsmasten, Sortimente aus dem Garten- und Landschaftsbau, imprägnierte Gartenmöbel, Altholz aus industrieller Anwendung (z. B. Industriefußböden, Kühltürme), Altholz aus dem Wasserbau, Altholz aus Schadensfällen (z. B. Brandholz)

PCB-Altholz:

- AS 17 06 03*: Dämm- und Schallschutzplatten, die mit Mitteln behandelt wurden, die polychlorierte Biphenyle enthalten

PCB-Altholz ist grundsätzlich als *gefährlicher Abfall zur Beseitigung* einzustufen.
Generell sind Holzabfälle, mit Ausnahme von PCB-Altholz, einer stofflichen und/oder energetischen Verwertung zuzuführen. Diese Verwertung darf nur in Anlagen erfolgen, welche die Anforderungen des § 8 AltholzV erfüllen.

Bei Altholz der Kategorie A IV nach der AltholzV handelt es sich um einen *gefährlichen Abfall*.

Im Regelfall wird Altholz der Kategorie A IV in dafür zugelassenen Anlagen energetisch verwertet.
Eine stoffliche Verwertung solcher Althölzer ist nur (in dafür nach § 4 Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigten Anlagen) zur Gewinnung von Synthesegas zur weiteren chemischen Nutzung und zur Herstellung von Aktivkohle/Industrieholzkohle zulässig.

Anlieferungsschein für Altholz

Unabhängig von den für die Entsorgung von PCB-Altholz und Kategorie A IV - Holz geltenden Nachweispflichten nach der NachwV ist *in jedem Falle*, wenn Holzabfälle (auch Kategorie I bis III) von der Baustelle in einer Menge > 100 kg *direkt* einer Altholzbehandlungsanlage zugeführt werden, ein „Anlieferungsschein für Altholz" gem. Anhang VI der AltholzV auszufüllen und dem Betreiber der Altholzbehandlungsanlage (Entsorgungsanlage) bei Anlieferung auszuhändigen.

Wenn eine Verwertung von Altholzabfällen aus wirtschaftlichen, organisatorischen oder sonstigen Gründen nicht möglich ist, müssen diese Abfälle zum Zweck der Beseitigung in eine dafür zugelassene thermische Behandlungsanlage (z. B. MHKW) verbracht werden.

4.7 Abfälle aus Elektroinstallationen und Elektroaltgeräte

Unter Abfällen aus Elektroinstallationen werden fest installierte Elektrogeräte wie Transformatoren, Kondensatoren, Schaltkästen, einschließlich des Leitungsnetzes (Kabel, Stromverteiler, Steckdosen usw.) verstanden. Darüber hinaus können im Rahmen von Entrümpelungen oder bei Maschinendefekten auf der Baustelle auch Elektro- und Elektronikgeräte sowie Haushaltsgroßgeräte zur Entsorgung anfallen.

Abfälle aus Elektroinstallationen sind wie andere Bauabfälle getrennt zu erfassen und einer geeigneten und dafür zugelassenen Aufbereitungs-/Vorbehandlungsanlage zuzuführen.

Transformatoren und Leistungskondensatoren können PCB-haltiges Öl enthalten. Altkabelummantelungen (z. B. bei Erdkabeln) können ebenfalls PCB-haltig sein.
Gemäß der PCB/PCT-Abfallverordnung sind Abfälle (z. B. PCB-haltige Kleinkondensatoren) mit einem PCB-Gehalt über 50 mg/kg (Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter multipliziert mit Faktor 5 gem. DIN 51527) zu beseitigen (thermische Behandlung) und dürfen nicht verwertet werden. Die Untertageablagerung z. B. PCB-haltiger Kleinkondensatoren ist nicht mehr zulässig (Verordnung über persistente organische Schadstoffe, POPV).
Die Beseitigungspflicht für PCB-haltige Abfälle gilt nicht, soweit PCB von Erzeugnissen abgetrennt und einer Beseitigung zugeführt wird. Für die Entsorgung von PCB-haltigen Transformatoren sind die vorherige Entfernung der PCB-haltigen Flüssigkeit und deren getrennte Beseitigung vorgeschrieben.
Für PCB-haltige Abfälle bestehen besondere Anforderungen an die Nachweisführung (PCB/PCT-Abfallverordnung). Diesbezüglich wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Abfallbehörde.

Neben Öl- und Kohlenteer können in Kabelabfällen auch flammschutzhemmende Mittel und Cadmium oder Blei enthalten sein.

Elektro- und Elektronikgeräte sind insbesondere die im Anhang 1 des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG) aufgeführten Geräte.
Im Rahmen von Entrümpelungen und bei Maschinendefekten ist vor allem mit folgenden Kategorien an Elektro- und Elektronikgeräten zu rechnen:

- Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik
- Beleuchtungskörper
- Überwachungs- und Kontrollinstrumente
- elektrische und elektronische Werkzeuge

Eine Vielzahl von Elektro- und Elektronikgeräten enthalten schadstoffhaltige Bauteile (z. B. quecksilberhaltige Kippschalter, mit Flammschutzmitteln behandelte Leiterplatten oder Kunststoffgehäuse, asbesthaltige Geräteteile, PCB-haltige Kondensatoren).

Elektro- und Elektronikgeräte sind daher in der Regel als gefährliche Abfälle einzustufen.

AVV- Abfallschlüssel für Elektro- und Elektronikgeräte sowie sonstige Abfälle aus Elektroinstallationen

Abfallstoff Beispiel	AVV-Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
PCB-haltige Kondensatoren, Transformatoren	16 02 09*	Transformatoren und Kondensatoren, die PCB enthalten
Ölradiatoren mit PCB-haltigem Thermoöl	16 02 10*	gebrauchte Geräte, die PCB enthalten oder damit verunreinigt sind, mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 fallen
Kältegeräte	16 02 11*	gebrauchte Geräte, die teil- und vollhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe enthalten
Nachtspeicheröfen	16 02 12*	gebrauchte Geräte, die freies Asbest enthalten
elektrische und elektronische Geräte	16 02 13*	gefährliche Bestandteile enthaltende gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 12 fallen
elektrische und elektronische Geräte, die nachweislich keine gefährlichen Bestandteile enthalten	16 02 14	gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 13 fallen
Kabel mit Hinweisen oder Erkenntnissen auf einen Gehalt an gefährlichen Stoffen	17 04 10*	Kabel, die Öl, Kohlenteer oder andere gefährliche Stoffe enthalten
Sonstige Kabel	17 04 11	Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen
Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen	20 01 21*	Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle
Kältegeräte (Herkunftsbereich Siedlungsabfälle)	20 01 23*	gebrauchte Geräte, die Fluorchlorkohlenwasserstoffe enthalten
elektrische und elektronische Geräte (Herkunftsbereich Siedlungsabfälle)	20 01 35*	gebrauchte elektrische und elektronische Geräte, die gefährliche Bauteile enthalten, mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 21 und 20 01 23 fallen
elektrische und elektronische Geräte aus dem Herkunftsbereich Siedungsabfälle, die nachweislich keine gefährlichen Bestandteile enthalten	20 01 36	gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 21, 20 01 23 und 20 01 35 fallen

4.8 Dachbahnen/Dichtungen/Kleber

4.8.1 Dachbahnen/Schweißbahnen

In der Vergangenheit wurden vielfach teerhaltige Dachbahnen (Nachweis über PAK-Analyse) zur Abdichtung von Dächern eingesetzt. Die teerhaltigen Dachbahnen wurden im Laufe der Zeit durch Produkte auf Bitumenbasis ersetzt. Im Jahr 1962 wurde die Herstellung von Dachdichtungsbahnen unter Verwendung von Steinkohlenteerpech eingestellt. Bei Dächern, die bis zur Mitte der 1960er Jahre errichtet wurden, ist zunächst von einer Gefährlichkeit der Abfälle von Dachbahnen auszugehen. Bei eindeutig jüngeren Materialien bzw. bei Materialien jüngeren Datums, die eindeutig keine älteren und/oder verdächtigen Lagen aufweisen, kann von der PAK-Analytik abgesehen werden.

Für den Gebäuderückbau und die Abfalleinstufung ist somit die Klärung, ob die Dachbahnen teerhaltig sind, entscheidend.
Die vollflächige Verklebung der teerhaltigen Dachbahnen mit heißem Teer, wie in der Vergangenheit üblich, kann dazu geführt haben, dass auch die Bretterschalung oder der mineralische Unterbau durch eingedrungenen Teer verunreinigt wurde.

Neben Produkten auf Bitumenbasis werden auch Folien und Dichtungsbahnen aus verschiedenen Kunststoffen eingesetzt.

AVV-Abfallschlüssel für Dachbahnen

Abfallstoff Beispiel	AVV-Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
bitumenhaltige Dachbahnen	17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
teerhaltige Dachbahnen	17 03 03*	Kohlenteer und teerhaltige Produkte
Folien und Kunststoffdichtungsbahnen	17 02 03	Kunststoff

4.8.2 Dichtungen/Kleber

Dichtungen und Kleber können verschiedene gefährliche Bestandteile enthalten.

In der Vergangenheit verwendete Dichtungsmassen (vor allem Fugendichtungsmassen) können PCB-haltig sein. Die PCB-haltigen Dichtungsmassen müssen vor dem Abbruch von den übrigen Baumaterialien getrennt werden und als PCB-haltige Abfälle separat entsorgt werden. Die Betonkanten sind auf PCB zu untersuchen (siehe auch Ziffer 3.2 zu Oberflächenkontaminationen). Je nach Analysenergebnis können gesonderte Maßnahmen zur Entsorgung erforderlich sein. Hinsichtlich der Anforderungen an die Entsorgung und die Nachweisführung PCB-haltiger Abfälle wird auf die Ausführungen in Ziffer 4.7 verwiesen.

Asbesthaltige Dichtungen finden sich oft in Flanschen von Heizungen oder raumlufttechnischen Anlagen. Es sind die unter Ziffer 4.4 beschriebenen Anforderungen an die Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen zu stellen.
Im Zweifel ist durch Untersuchungen zu klären, ob Dichtungen gefährliche Bestandteile enthalten.

Bodenbelags- und Parkettkleber können teerhaltig sein und daneben Asbestfasern enthalten. Hinsichtlich der Anforderungen an die Entsorgung asbesthaltiger Abfälle wird auf Ziffer 4.4 verwiesen.

Kleber können außerdem PCB - haltig sein. Für die Entsorgung dieser Kleber gelten die in Ziffer 4.7 beschriebenen Anforderungen für PCB-haltige Abfälle.

Der Gehalt an Schadstoffen ist im Zweifel durch Untersuchungen zu klären.

AVV- Abfallschlüssel für Dichtungen/Kleber

Abfallstoff Beispiel	AVV-Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
PCB-haltige Dichtungen/ Dichtmassen oder Kleber	17 09 02*	Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (z. B. PCB-haltige Dichtungsmassen, PCB-haltige Bodenbeläge auf Harzbasis, PCB-haltige Isolierverglasungen, PCB-haltige Kondensatoren)
Dichtungen/Kleber, die gefährliche Stoffe enthalten (außer PCB), z. B. FCKW	17 06 03*	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche enthält
	17 09 03*	sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten
asbesthaltige Dichtungen/ Dichtmassen und Kleber	17 06 01*	Dämmmaterial, das Asbest enthält
Dichtungen/Dichtmassen oder Kleber ohne gefährliche Stoffe	17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt
	17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen

4.9 Gemischte Baustellenabfälle

Grundsätzlich sind Baustellen so einzurichten und zu organisieren, dass die dort anfallenden Abfälle voneinander getrennt erfasst und jeweils einer stofflichen und/oder energetischen Verwertung zugeführt werden (§ 8 Abs. 1 i. V. m. § 3 Abs. 1 GewAbV).

Sofern eine vollständige Trennung aus technischen, organisatorischen und/oder wirtschaftlichen Gründen nicht möglich ist, können bestimmte Abfälle aus dem Baubereich als Gemisch entsorgt werden.
Ein solches Gemisch darf, wenn es in bestimmten Fällen einer Vorbehandlungs-/Aufbereitungsanlage zugeführt werden soll, nur diejenigen Abfälle enthalten, die in dem Anhang und dem § 4 Abs. 1 Nr. 1 der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) genannt sind.

Zusammengefasst sind dies:

- Holz-, Glas- und Kunststoffabfälle, Verpackungen, Metalle, Kabel ohne Öl oder andere gefährliche Stoffe, Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik, Gummi, Textilien, Papier und Pappe (ohne „schädliche Verunreinigungen").

Alle anderen Abfälle, wie z. B. hausmüllähnliche Abfälle, Bodenaushub, biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle, biologisch abbaubare Garten- und Parkabfälle, Straßenaufbruch etc. sind diesem Gemisch *fernzuhalten*.

Abfallgemische aus dem Baustellenbereich, die nicht mit Schadstoffen belastet sind, werden in den AVV-Abfallschlüssel **17 09 04** (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen) eingestuft.

Um dem Verwertungsgebot der § 6 und § 7 KrWG nachzukommen, sind gemischte Bau- und Abbruchabfälle *grundsätzlich* einer geeigneten und dafür zugelassenen Aufbereitungs-/Vorbehandlungsanlage zuzuführen.

Davon kann *im Ausnahmefall* abgesehen werden, wenn:

- eine *energetische* Verwertung des Abfallgemisches auch ohne Vorbehandlung möglich ist. Dabei dürfen jedoch die folgenden Abfälle in dem Gemisch *nur im geringen Maß (Fehlwürfe)* enthalten sein (§ 6 GewAbfV):
  - Glas
  - Metalle
  - mineralische Abfälle
  - biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle, biologisch abbaubare Garten- und Parkabfälle, Marktabfälle
- unter Berücksichtigung der besonderen Umstände des Einzelfalles eine Aufbereitung technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist, z. B. aufgrund der geringen Menge oder hohen Verschmutzung der angefallenen Abfälle.

  Eine fehlende technische Möglichkeit oder wirtschaftliche Unzumutbarkeit muss der zuständigen Abfallbehörde auf deren Verlangen nachgewiesen werden.

Wegen spezieller gesetzlicher Regelungen dürfen asbesthaltige Abfälle, gefährliche KMF-Abfälle und PCB-haltige Abfälle in einem Bauabfall-Gemisch *nicht* enthalten sein. Diese Abfälle sind *in jedem Fall* getrennt zu halten und nach den jeweils geltenden rechtlichen Vorschriften separat zu entsorgen.

4.10 Brandereignis und Schadensfälle

Mögliche Zusammensetzung:

Brandabfälle sind Reste von Brandereignissen. Diese enthalten in der Regel (nicht brennbare) mineralische Baustoffe und nicht vollständig verbrannte (brennbare) Baustoffe sowie Einrichtungsgegenstände, in dem Gebäude gelagerte Gegenstände und vieles andere mehr. Bei den Brandabfällen kann es sich sowohl um harmlose Stoffe als auch um gefährliche handeln. Die Gefährlichkeit einiger Stoffe ist ohne Analyse erkennbar, wie z. B. Asbestzement und alte Glas- oder Steinwolle. Bei spezifischen Verdachtsmomenten ist die Gefährlichkeit anderer Stoffe dagegen erst durch eine Analyse erkennbar, wie z. B. eine Belastung mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) oder Dioxinen.
Für *Abfälle aus anderen Schadensfällen* gilt mit Ausnahme der brandspezifischen Stoffe das gleiche.

Einstufung:

Brandabfälle und Abfälle aus anderen Schadensfällen werden in der Regel unter dem Abfallschlüssel 17 09 03* (sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten) und 17 09 04 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen) eingestuft. Für die Beurteilung dieser Abfälle ist in jedem Fall eine Sichtkontrolle auf gefährliche Inhaltsstoffe (z. B. Asbestzement, alte Glas- oder Steinwolle, gefährliche Lagergüter) vorzunehmen.

Entsorgung:

Abfälle, die durch Brandereignisse oder andere Schadensfälle in privaten Haushalten entstehen, sind dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zu überlassen.
Auch nicht gefährliche Abfälle, die ein gewerblicher Unternehmer bei Abbruchmaßnahmen nach einem Brandereignis oder einem anderen Schadensfall erzeugt, sind in der Regel dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zu überlassen, da diese nur in wenigen begründeten Ausnahmefällen verwertet werden können.

Gefährliche Abfälle, die ein gewerblicher Unternehmer bei Abbruchmaßnahmen nach einem Brandereignis oder einem anderen Schadensfall erzeugt, sind zu beseitigen, da auch hier eine Verwertung nur in wenigen begründeten Ausnahmefällen in Frage kommt.
Die konkreten Entsorgungswege sind abhängig vom jeweiligen Einzelfall zu wählen.

Spezielle Anforderungen für den Umgang mit Asbest- und KMF-Schadensfällen

Bei Schadensfällen, in denen ein Abfallgemisch entsteht, in dem auch Asbest- oder gefährliche KMF-Abfälle enthalten sind, ist zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise die zuständige Abfallbehörde einzuschalten. Je nach Größe und Umfang des Schadens wird die Vorlage eines Entsorgungskonzeptes durch einen Asbestsachverständigen erforderlich. Darin werden der Umfang der Abfallsortier- und Reinigungsarbeiten auch unter Berücksichtigung der arbeitsschutzrechtlichen Bedingungen beschrieben sowie die Abfalleinstufung der entstehenden Abfälle und die Festlegung der Entsorgungswege.

Bei dieser Art Schadensfällen wird auch die Umgebung mit nicht sichtbaren gefährlichen Fasern kontaminiert, so dass es notwendig sein kann, Böden abzutragen und glatte Oberflächen (Metallträger, -schrott, Wände und Bodenplatten) gründlich zu reinigen. Nach einer Reinigung muss anschließend mittels Kontaktproben die Asbestfreiheit nachgewiesen werden. Abfälle mit rauen Oberflächen, wie zum Beispiel Dachbalken, können nicht gereinigt werden und müssen deshalb beseitigt werden.

Wenn eine Deponierung der Abfälle aufgrund der hohen organischen Anteile in den Abfällen (z. B. Holz) nicht möglich ist, muss dieser Abfall in einer Sonderabfallverbrennungsanlage mit Temperaturen von > 1.200°C verbrannt werden. Nur bei dieser Temperatur werden die Asbestmineralien in andere ungefährliche Mineralien wie Forsterit und Olivin umgewandelt.

Einstufung

Bauabfälle, in denen asbesthaltige Bestandteile wie z. B. Asbestzementstücke und ggf. auch KMF enthalten sind, werden unter dem AS 17 06 05* (asbesthaltige Baustoffe) eingestuft. Bauabfälle mit KMF Belastungen, aber ohne Asbest, sind unter dem Abfallschlüssel 17 01 06* (Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten) zu entsorgen.

Entsorgung

Da gemäß der Verordnung (EG) Nr. 552/2009 (REACH) das Inverkehrbringen und Verwenden von Asbestfasern und von Erzeugnissen, denen diese Fasern absichtlich zugesetzt werden, verboten ist, können Abfälle bei positivem Asbestbefund nur in einer zugelassenen Entsorgungsanlage beseitigt werden.

Nachweislich gut gereinigte Bauabfälle können verwertet werden.

4.11 Sonstige Abfälle

Bedingt durch die unterschiedlichsten Vornutzungen von Gebäuden und Bauwerken können eine Vielzahl von Abfallstoffen vor dem Abbruch oder Rückbau entstehen bzw. können sich im Bauabfall befinden.
Die geordnete Entsorgung wird hierdurch häufig maßgeblich erschwert oder eingeschränkt. Dem ist durch eine möglichst umfassende Entrümpelung vor dem Rückbau entgegenzuwirken.

Soweit nicht an anderer Stelle bereits geschehen, sind hier einige typische Abfälle aus der Entrümpelung und Entkernung oder auch aus der späteren Separierung beispielhaft genannt:

AVV- Abfallschlüssel für sonstige Baustellenabfälle

Abfallstoff Beispiel	AVV-Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
Fensterscheiben	17 02 02	Glas
Behälter und Verkleidungen, Kunststofffenster	17 02 03	Kunststoff
Metallinstallationen, Rohre, Regenrinnen, Stahlträger, Montagen, Dacheindeckungen, Armaturen etc. (je nach Metall)	17 04 01	Kupfer, Bronze, Messing
	17 04 02	Aluminium
	17 04 03	Blei
	17 04 04	Zink
	17 04 05	Eisen und Stahl
	17 04 06	Zinn
	17 04 07	gemischte Metalle
Zeitschriften, Kataloge, Prospekte etc.	20 01 01	Papier und Pappe
Vorhänge etc.	20 01 11	Textilien
Restmüll	20 03 01	gemischte Siedlungsabfälle
Möbel, Matratzen, Teppiche, Bettgestelle, Spielzeuge etc.	20 03 07	Sperrmüll

Sollten im Zuge der Abbrucharbeiten oder in der Vorbereitungsphase Abfälle festgestellt werden, deren Zuordnung unklar erscheint, so ist umgehend die zuständige Abfallbehörde zu beteiligen.

Anhang 1

Bewertungskriterien

Die Beurteilung der Schadlosigkeit bei Verwertungsmaßnahmen erfolgt durch die zuständigen Behörden im Einzelfall in erster Linie nach dem Merkblatt M 20 der LAGA. Das Merkblatt LAGA M 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln - Vorbemerkungen vom 05.06.2012, Allgemeiner Teil, Endfassung vom 06.11.2003, sowie Teil II Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004, sowie für andere mineralische Ersatzbaustoffe (z. B. Bauschutt) – Technische Regeln, Stand 06.11.1997, ist in Hessen heranzuziehen. Maßgeblich für die Beurteilung ist insbesondere, ob die Zuordnungswerte der jeweiligen Einbauklassen eingehalten werden. Bei der Verwertung von Bodenmaterial sind die Eluatwerte der Fassung vom 06.11.1997 und die Feststoffwerte der Fassung vom 05.11.2004 heranzuziehen. Für andere mineralische Ersatzbaustoffe sind die Eluat- und Feststoffwerte der Fassung vom 06.11.1997 heranzuziehen. In den nachfolgenden Tabellen werden die Zuordnungswerte in der aktuellen, angepassten Version genannt. Darüber hinaus sind für bestimmte Abfälle, wie z. B. Gleisschotter, ergänzend spezifische Regelungen zu beachten, die in diesem Merkblatt nicht ausgeführt werden.

<u>Untersuchung und Beurteilung von Gemischen aus Bauschutt und Bodenmaterial</u>

- Für Bodenmaterial mit bis zu 10 Vol-% mineralischen Fremdbestandteilen wie z. B. Bauschutt, Schlacke, Ziegelbruch sind die Zuordnungswerte für „Boden" nach den Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3 anzuwenden.
- Für Bodenmaterial mit Bauschuttanteilen >10 Vol-% bis 50 Vol-% sind die Zuordnungswerte für „Bauschutt" anzuwenden, Tabelle 2. Bei den Zuordnungswerten nach Tabelle 2 sind für die nicht genannten Zuordnungswerte Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 für Schwermetalle im Feststoff die Zuordnungswerte Z 1 (für Z 1.1 und Z 1.2) und Z 2 aus Tabelle 1.2 zu verwenden.
- Für Gemische von Boden und Bauschutt mit einem Bauschuttanteil >50 Vol-% sind die Zuordnungswerte für „Bauschutt", Tabelle 2, anzuwenden.

Zuordnungswerte Boden

Tab. 1.1: Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen Feststoffgehalte im Bodenmaterial

Parameter	Dimension	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* [1)]
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 [2)]
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 [3)]
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	120
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1	0,7 [4)]
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1,0
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300
TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 [6)]
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) [7)]
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1
PCB[8)]	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1
PAK_{16}	mg/kg TS	3	3	3	3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6
Cyanide[9)]	mg/kg TS	1	-	-	-

[1)] Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
[2)] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
[3)] Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
[4)] Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
[5)] Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
[6)] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
[7)] Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C_{10} bis C_{22}. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C_{10} bis C_{40}), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
[8)] PCB (Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5).
[9)] Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten können unter Berücksichtigung der Sonderregelung des § 9 Abs. 2 und Abs. 3 BBodSchV für entsprechende Parameter höhere Zuordnungswerte (als Ausnahmen von den Vorsorgewerten nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV) festgelegt werden, soweit die dort genannten weiteren Tatbestandsvoraussetzungen erfüllt sind und das Bodenmaterial aus diesen Gebieten stammt. Dies gilt in diesen Gebieten analog auch für Parameter, für die keine Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV festgelegt worden sind.

Tab: 1.2: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken Feststoffgehalte im Bodenmaterial

Parameter	Dimension	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg TS	45	150
Blei	mg/kg TS	210	700
Cadmium	mg/kg TS	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	180	600
Kupfer	mg/kg TS	120	400
Nickel	mg/kg TS	150	500
Thallium	mg/kg TS	2,1	7
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5
Zink	mg/kg TS	450	1500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	3	10
TOC	(Masse-%)	1,5	5
EOX	mg/kg TS	3 [1)]	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	300 (600) [2)]	1000 (2000) [2)]
BTX	mg/kg TS	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1
PCB[4)]	mg/kg TS	0,15	0,5
PAK_{16}	mg/kg TS	3 (9) [3)]	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,9	3

[1)] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

[2)] Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C_{10} bis C_{22}. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C_{10}-C_{40}), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

[3)] Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

[4)] PCB (Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5).

Tab.1.3: Zuordnungswerte für bodenähnliche Anwendungen und den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken - Eluatgehalte im Bodenmaterial

Parameter	Eluat (µg/l)			
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Arsen	10	10	40	60
Blei	20	40	100	200
Cadmium	2	2	5	10
Chrom (ges.)	15	30	75	150
Kupfer	50	50	150	300
Nickel	40	50	150	200
Quecksilber	0,2	0,2	1	2
Thallium	<1	1	3	5
Zink	100	100	300	600
Cyanide (ges.) [3]	<10	10	50	100
Chlorid [4]	10 mg/l	10 mg/l	20 mg/l	30 mg/l
Sulfat [4]	50 mg/l	50 mg/l	100 mg/l	150 mg/l
Leitfähigkeit	500 µS/cm	500 µS/cm	1000 µS/cm	1500 µS/cm
pH- Wert [1]	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenolindex [2]	< 10	10	50	100

[1] Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

[2] Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

[3] Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid $_{ges.}$ > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

[4] Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Zuordnungswerte Bauschutt

Eine schadlose Verwertung von Bauschutt ist im Regelfall nur in technischen Bauwerken der Einbauklassen 1 und 2, als Deponieersatzbaustoff sowie bei der Herstellung von Recyclingbaustoffen zulässig.

Die Vorschriften bei der Verfüllung von Abgrabungen richten sich nach der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen.

Tab. 2: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken Feststoff- und Eluatgehalte im Bauschutt

	Feststoff (mg/kg)				Eluat (µg/l)			
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Arsen	20	-	-	-	10	10	40	50
Blei	100	-	-	-	20	40	100	100
Cadmium	0,6	-	-	-	2	2	5	5
Chrom (ges.)	50	-	-	-	15	30	75	100
Kupfer	40	-	-	-	50	50	150	200
Nickel	40	-	-	-	40	50	100	100
Quecksilber	0,3	-	-	-	0,2	0,2	1	2
Zink	120	-	-	-	100	100	300	400
Chlorid [1]	-	-	-	-	10 mg/l	20 mg/l	40 mg/l	150 mg/l
Sulfat [1]	-	-	-	-	50 mg/l	150 mg/l	300 mg/l	600 mg/l
Leitfähigkeit	-	-	-	-	500 µS/cm	1500 µS/cm	2500 µS/cm	3000 µS/cm
pH-Wert	-	-	-	-	7,0 - 12,5			
PAK nach EPA	1	5	15	75 (100) [2]	-	-	-	-
KW	100	300 [3]	500 [3]	1000 [3]	-	-	-	-
PCB [4]	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-
EOX	1	3	5	10	-	-	-	-
Phenolindex	-	-	-	-	<10	10	50	100

[1] Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

[2] Werte bis 100 mg/kg sind zulässig unter folgenden Bedingungen:

- Die erhöhten PAK-Gehalte sind auf pechhaltige Anteile zurückzuführen.
- Es handelt sich um Baumaßnahmen im klassifizierten Straßenoberbau bzw. Verkehrsflächenoberbau (ausgenommen Wirtschaftswege).
- Es handelt sich um eine größere Baumaßnahme (Volumen des eingebauten Recyclingbaustoffes > 500 m³).
- Es handelt sich um Flächen, auf denen nicht mit häufigen Aufbrüchen gerechnet werden muss.
- Die Recyclinganlage unterliegt einer regelmäßigen Güteüberwachung.

[3] Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

[4] PCB-(Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5)

Anhang 2

Rechtsvorschriften und Regelwerke

Mit der Entsorgung von Bauabfällen verbundene Rechtsvorschriften (nicht abschließend, zu beachten in der jeweils gültigen Fassung):

- Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV vom 10. Dezember 2001 (BGBl. 2001, Teil I, S. 3379 ff)
- Altholzverordnung - AltholzV vom 15. August 2002 (BGBl. 2002, Teil I, S. 3302 ff)
- Anzeige- und Erlaubnisverordnung - AbfAEV vom 5. Dezember 2013 (BGBl. 2013, Teil I, S. 4043 ff)]
- Bauvorlagenerlass vom 2. August 2012 (StAnz. 2012, S. 947 ff)
- Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG vom 17. März 1998 (BGBl. 1998, Teil I, S. 502 ff) sowie Bundesbodenschutzverordnung - BBodSchV vom 12. Juli 1999 (BGBl. 1999, Teil I, S. 1554 ff)
- Chemikalienverbotsverordnung - ChemVerbotV vom 14. Oktober 2002 (BGBl. 2003, Teil I, S. 1720 ff)
- Deponieverordnung - DepV vom 27. April 2009 (BGBl. 2009, Teil I, S. 900 ff)
- Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG vom 20. Oktober 2015 (BGBl. 2015, Teil I, S. 1739 ff)
- Gewerbeabfallverordnung - GewAbfV vom 19. Juni 2002 (BGBl. 2002, Teil I, S. 1938 ff)
- Handlungsempfehlung zur rechtlichen Behandlung von Aufschüttungen und bei Auf- und Einbringen von Bodenmaterial auf Böden vom 27. Oktober 2015 (StAnz 2015, S. 1150)
- Hessisches Ausführungsgesetz zum Kreislaufwirtschaftsgesetz (HAKrWG) vom 6. März 2013 (GVBl. I, S. 80 ff)
- Hessische Bauordnung - HBO vom 15. Januar 2011 (GVBl. 2011, Teil I, S. 46, 180), geändert durch Gesetz vom 21. November 2012 (GVBl. 2012, Teil I, S. 444 ff)
- Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz - HAltBodSchG) vom 28. September 2007 (GVBl. 2007, Teil I, S. 652 ff) sowie die Verordnung über Zuständigkeiten nach dem Hessischen Altlasten- und Bodenschutzgesetz vom 3. Januar 2008 (GVBl. 2008, Teil I, S. 7 ff) und die Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Zuständigkeit der Wasserbehörden vom 2. Mai 2011, (GVBl. 2011, Teil I, S. 198 ff)
- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. 2012, Teil I, S. 212 ff)
- LAGA-Mitteilung 20: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" - Technische Regeln: Allgemeiner Teil vom 6. November 2003, Teil II Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) vom 5. November 2004 (heranzuziehen zur Bewertung der Feststoffwerte) und vom 6. November 1997 (heranzuziehen zur Bewertung der Eluatwerte)
- LAGA-Mitteilung 23 über die Entsorgung asbesthaltiger Abfälle (Stand März 2012)
- Leitfaden LV 17 "Künstliche Mineralfasern", Handlungsanleitung für die Beurteilung von und den Umgang mit Mineralfaserprodukten, Herausgabe: Mai 1999, Herausgeber: Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI), ISBN 3-936415-15-3
- Nachweisverordnung - NachwV vom 20. Oktober 2006 (BGBl. 2006, Teil I, S. 2298 ff)
- PCB/PCT-Abfallverordnung-PCBAbfallV vom 26. Juni 2000 (BGBl. 2000, Teil I, S. 932 ff)
- Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (LAGA PN 98) (StAnz. 51/2013, S. 1.564)
- Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01), Ausgabe 2001, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Arbeitsgruppe Asphaltstraßen, Herausgeber: FGSV Verlag GmbH, Wesselinger Straße 17, 50999 Köln- Sürth
- Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 17. Februar 2014 (StAnz. 10/2014, S. 211 ff)
- Technische Regeln für Gefahrstoffe – Asbest-, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandsetzungsarbeiten - (TRGS 519) Ausgabe: März 2007
- Technische Regeln für Gefahrstoffe - Faserstäube - (TRGS 521), Ausgabe: Februar 2008
- Verordnung (EG) Nr. 552/2009 der Kommission vom 22. Juni 2009 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) hinsichtlich Anhang XVII
- Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG - (POPV), (ABl. der EU L 158 vom 30. April 2004, S. 7 ff)
- Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (ABl. der EU L 353/1 vom 31. Dezember 2008, S. 1 ff)
- Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV vom 2. Mai 2013 (BGBl. 2013, Teil I, S. 973 ff), geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 28. April 2015 (BGBl. I S. 670)

Anhang 3

Ansprechpartner vor Ort

Regierungspräsidium Darmstadt (www.rp-darmstadt.hessen.de)

Abteilung IV Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt
Wilhelminenstraße 1-3
64278 Darmstadt
Telefon: 06151 12 0
Telefax: 06151 12 3450

Dezernat 42.1 Abfallwirtschaft - Entsorgungswege
Telefon: 06151 12 3744 (Fr. Dr. Hellmann)
eMail: Andrea.Hellmann@rpda.hessen.de

Kreis Bergstraße, Stadt Darmstadt, Kreis Darmstadt-Dieburg, Kreis Groß-Gerau, Odenwaldkreis, Kreis Offenbach

Abteilung IV Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt
Gutleutstraße 114
60327 Frankfurt am Main
Telefon: 069 2714 0
Telefax: 069 2714 5950

Dezernat 42.1 Abfallwirtschaft Ost
Telefon: 069 2714 3940 (H. Grünewald)
eMail: Hans-Reiner.Gruenewald@rpda.hessen.de

Industriepark Allessa Frankfurt-Fechenheim, Industriepark Wolfgang, Main-Kinzig-Kreis, Stadt Offenbach

Dezernat 42.2 Abfallwirtschaft West
Telefon: 069 2714 3960 (Fr. Schaab)
eMail: Doris.Schaab@rpda.hessen.de

Stadt Frankfurt, Industriepark Griesheim, Industriepark Höchst, Flughafen Frankfurt, Wetteraukreis

Abteilung IV Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden
Lessingstraße 16-18
65189 Wiesbaden
Telefon: 0611 3309 0
Telefax: 0611 3309 304

Dezernat 42 Abfallwirtschaft
Telefon: 0611 3309 324 (Fr. Dernier)
eMail: Hella.Dernier@rpda.hessen.de

Hochtaunuskreis, Main-Taunus-Kreis, Rheingau-Taunus-Kreis, Stadt Wiesbaden

Regierungspräsidium Gießen (www.rp-giessen.hessen.de)

Abteilung IV Umwelt
Marburger Str. 91
35396 Gießen
Telefon: 0641 303 0
Telefax: 0641 303 2197

Dezernat 42.1 Industrielle Abfallwirtschaft, Abfallvermeidung
Telefon: 0641 303 4310 (Fr. Ott)
eMail: Bettina.Ott@rpgi.hessen.de

Kreis Gießen, Kreis Marburg-Biedenkopf, Vogelsbergkreis, Lahn-Dill-Kreis, Kreis Limburg-Weilburg

Regierungspräsidium Kassel (www.rp-kassel.hessen.de)

Abteilung III Umwelt und Arbeitsschutz Kassel

Steinweg 6
34117 Kassel
Telefon: 0561 106 0
Telefax: 0561 106 1661

Dezernat 32.1 Abfallwirtschaft
Telefon: 0561 106 3790 (Fr. Krumminga)
eMail: Birgit.Krumminga@rpks.hessen.de

Stadt u. Kreis Kassel, Schwalm-Eder-Kreis, Kreis Waldeck-Frankenberg

Abteilung III Umwelt und Arbeitsschutz Bad Hersfeld

Hubertusweg 19
36251 Bad Hersfeld
Telefon: 06621 406 6
Telefax: 06621 406 706

Dezernat 32.2 Abfallwirtschaft
Telefon: 06621 406 830 (Fr. Geyer)
eMail: Beatrice.Geyer@rpks.hessen.de

Kreis Fulda, Kreis Hersfeld-Rotenburg, Werra-Meißner-Kreis

Verfasser: Jan Cronjaeger (RP Da), Jürgen Decker (RP Gi), Martin Eurich (RP Ks), Hans-Reiner Grünewald (RP Da), Silke Herold (RP Da), Ulrike Seidel (RP Da), Markus Verheyen (HMUKLV)