

# Stoffstrommanagement bei Baumaßnahmen – Fragen zum Umgang mit mineralischen Reststoffen und Bodenmaterial

## Inhaltsverzeichnis

1. Warum und wozu wird ein Stoffstrommanagement benötigt? .....	2
2. An welche Zielgruppe richtet sich die vorliegende Informationsschrift? .....	3
3. Um welche Materialien und Anwendungsbereiche geht es? .....	3
4. In welcher Planungsphase ist ein Stoffstrommanagement aufzustellen? .....	4
5. Welche rechtlichen Rahmenbedingungen bestehen? .....	5
6. Was umfasst ein Stoffstromkonzept? .....	10
7. Wie wird ein Stoffstrommanagement bei einer Baumaßnahme vorbereitet und umgesetzt? .....	13

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht zu möglichen Anwendungsbereichen .....	3
Tabelle 2: Relevante Rechtsbereiche bei der Aufstellung eines Stoffstrommanagements .....	8
Tabelle 3: Bearbeitungsphasen eines Stoffstromkonzeptes in Analogie zu den Leistungsphasen der HOAI .....	11
Tabelle 4: Vorschlag für den Aufbau des Stoffstromkonzeptes .....	14
Tabelle 5: Optimierungspotentiale durch Stoffstrommanagement .....	15

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stoffstrommanagement und wesentliche Randbedingungen der Baumaßnahme .....	2
---	---

## 1. Warum und wozu wird ein Stoffstrommanagement benötigt?

Unter Stoffstrommanagement wird die Planung und Steuerung sämtlicher Bewegungen von abzufahrendem und anzulieferndem Bodenmaterial und der Umgang mit mineralischen Ersatzbaustoffen und Bodenmaterialien mit dem Ziel einer, unter ökonomischen und ökologischen Aspekten optimalen Verwendung verstanden.

Ein Stoffstromkonzept stellt dabei sowohl für großflächige Infrastruktur- und Flächenrecyclingprojekte wie auch für kleinere Projekte, z. B. in Verbindung mit der Aufbereitung von Brachflächen, ein geeignetes Instrument dar, mit dem im Vorfeld die Quantität und die Qualität der Bodenmaterialien und Ersatzbaustoffe erfasst und ein sinnvoller und zielgerichteter Umgang mit diesen Stoffen geplant werden kann. Die Stellung des Stoffstrommanagements im Hinblick auf wesentliche Randbedingungen der Baumaßnahme beschreibt die nachstehende Abbildung 1.

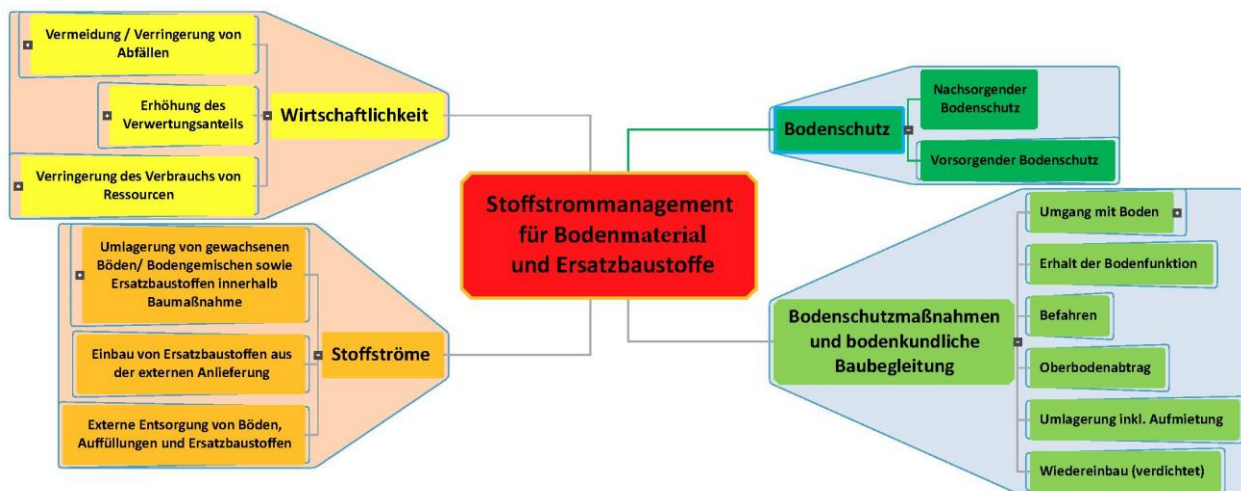


Abbildung 1: Stoffstrommanagement und wesentliche Randbedingungen der Baumaßnahme

Im Interesse einer Kostenminimierung sollte jeder Bauherr bereits in einer frühen Planungsphase die Möglichkeiten der Umlagerung und Verwertung von Boden- und Abbruchmaterialien bzw. Ersatzbaustoffen prüfen und ein entsprechendes Konzept zum Stoffstrommanagement unter weitestgehender Nutzung von Optimierungspotentialen unter Berücksichtigung der geplanten Folgenutzung und Bauleitplanung erarbeiten lassen.

Ein im Bauablauf konsequent durchgeführtes Stoffstrommanagement trägt dazu bei, die Kostensicherheit zu erhöhen und einen ungestörten Bauablauf zu gewährleisten. Es sollte bei der Beurteilung der Boden- bzw. Materialqualität nach bodenschutz-, wasser- und abfallrechtlichen Maßstäben und der Klärung geotechnischer Fragestellungen als eigenständige Planungsleistung durchgeführt werden.

Wesentliche rechtliche Anforderungen ergeben sich aus der zum 01.08.2023 in Kraft tretenden Mantelverordnung. Teil der Mantelverordnung ist die neu geschaffene Ersatzbaustoffverordnung und die novelierte Bundes-Bodenschutzverordnung. Die folgenden Ausführungen berücksichtigen diese zukünftige Rechtslage vollumfänglich.

## 2. An welche Zielgruppe richtet sich die vorliegende Informationsschrift?

Insbesondere im Zusammenhang mit Maßnahmen zum Flächenrecycling und der Baufeldfreimachung fallen Bodenaushub und/oder mineralische Ersatzbaustoffe an bzw. werden Böden, Bodenmaterialien und/oder mineralische (Ersatz-)Baustoffe aufgebracht. Bei diesen Maßnahmen greifen häufig Arbeiten zum Gebäuderückbau sowie Erd- und Tiefbau im Zusammenhang mit der Baureifmachung, der Erschließung, dem Umbau und/oder Neubau ineinander. In der Regel ist hier eine Vielzahl von Akteuren an der Umsetzung beteiligt.

Die vorliegende Informationsschrift richtet sich insbesondere an:

- Bauherren bzw. Investoren von Bauvorhaben
- Liegenschaftsverwalter, Grundstückseigentümer
- Bund, Länder, Städte und Kommunen
- Bauindustrie
- Flächen- und Projektentwickler
- Planer und Gutachter

## 3. Um welche Materialien und Anwendungsbereiche geht es?

Angestrebt wird im Rahmen eines Stoffstrommanagements eine weitgehende und standortinterne Umlagerung und Wiederverwendung von Boden- und mineralischen Abbruchmaterialien bei gleichzeitiger Reduzierung der extern zu entsorgenden Abfallmassen und der von außen anzuliefernden Baustoffe (Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht zu möglichen Anwendungsbereichen

	<b>Materialart (§2 ErsatzbaustoffV bzw. BBodSchV n.F.)</b>	<b>Anwendungsbereich / Einsatzort</b>
<b>ErsatzbaustoffV</b>	mineralische Ersatzbaustoffe (MEB) z.B. Recycling-Baustoffe, Bodenmaterial, Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen (10 bis < 50 Vol.%), Stahlwerksschlacken, Kupferhüttenmaterial (gemäß Anlage 1 ErsatzbaustoffV)	Einbau in <b>Verbindung mit technischen Bauwerken</b> wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"><li>- Straßen, Wege und Parkplätze,</li><li>- Baustraßen,</li><li>- Schienenverkehrswege,</li><li>- Lager-, Stell- und sonstige befestigte Flächen,</li><li>- Leitungsgräben und Baugruben, Hinterfüllungen und Erdbaumaßnahmen (z. B. Lärm- und Sichtschutzwälle)</li><li>- Aufschüttungen zur Stabilisierung von Böschungen und Bermen</li><li>- unterhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht</li></ul> Einbauweisen gemäß den Tabellen der Anlagen 2 und 3 der ErsatzbaustoffV

	<b>Materialart (§2 ErsatzbaustoffV bzw. BBodSchV n.F.)</b>	<b>Anwendungsbereich / Einsatzort</b>
<b>BodSchV n.F.</b>	Bodenmaterial (Ober- und Unterboden)	Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht. Das Auf- oder Einbringen von Materialien <ul style="list-style-type: none"> <li>- auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht</li> <li>- unter-/außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht</li> </ul> mit den <b>typischen Anwendungsbereichen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einbau für Garten- und Landschaftsbau,</li> <li>- Herstellung Grünflächen und Parkanlagen</li> <li>- Bodenverbesserung landwirtschaftlicher Flächen</li> <li>- Verfüllung von Abgrabungen und Tagebauen</li> </ul> gemäß §§ 6, 7, 8 BBodSchV n.F.

Durch ein konsequentes Stoffstrommanagement kann neben der Vermeidung von Abfällen zur Beseitigung die Verwertungsquote von Aushub- und Abbruchmaterialien erhöht werden. Bei zeitlich aufeinander abgestimmten Bauvorhaben kann darüber hinaus unter Umständen mit den zu entsorgenden Überschussmassen des einen Bauvorhabens der Massenbedarf des anderen (benachbarten) Bauvorhabens gedeckt werden, soweit die entsprechenden rechtlichen Anforderungen an den Einbau eingehalten werden, vgl. Ziffer 5. So kann in einem günstigen Fall auch bei mehreren Bauvorhaben mit aufeinander abgestimmten Stoffstromkonzepten eine Optimierung der Massenströme erreicht werden.

Ein wirkungsvolles Stoffstrommanagement sichert somit die weitgehende Substituierung ansonsten von außen anzuliefernder Primärbaustoffe für den Schutz der natürlichen Ressourcen (insbesondere der Ressource Boden) bei gleichzeitiger Schonung von begrenzten und teuren Deponiekapazitäten.

#### 4. In welcher Planungsphase ist ein Stoffstrommanagement aufzustellen?

Die Erfahrung zeigt, dass Fachingenieure aus dem Bereich Altlasten und Bodenschutz häufig erst hinzugezogen werden, wenn das Folgenutzungskonzept so weit festgeschrieben ist, dass Veränderungen zur Optimierung der Stoffstrompotentiale und damit Kosteneinsparungen meist nicht mehr möglich sind. Die Projektbeteiligten beschäftigen sich daher mit Fragen des Stoffstrommanagements zumeist erst während der schon laufenden Baumaßnahme; regelmäßig müssen diese Fragestellungen dann kurzfristig gelöst werden, was ebenso regelmäßig zu erheblichen Kostensteigerungen und Zeitverzögerungen führt.

Die Berücksichtigung von internen Stoffstrompotentialen bereits bei der Bauleitplanung (Zuschnitt von Flurstücken und Erschließung, Höhenplanung von Gebäuden) sowie bei der Flächengestaltung (z. B. im Hinblick auf Landschaftsbauwerke) birgt dabei enorme Optimierungspotentiale. Ein Stoffstrommanagement für mineralische Ersatzbaustoffe verknüpft dabei verschiedene Aspekte. Es sollte deswegen in Bauprojekten frühzeitig eingeplant und im Bauablauf nachdrücklich und konsequent umgesetzt werden.

Ein konkret auf eine geplante Baumaßnahme abgestimmtes Stoffstromkonzept ist komplex und muss spätestens mit der Genehmigungsplanung vorliegen, da aus der Umsetzung eines Stoffstrommanagements eine Gewässerbenutzung resultieren kann, die derzeit gemäß § 8 WHG einer wasserrechtlichen Erlaubnis bedarf. Zu den rechtlichen Voraussetzungen vgl. unter Ziffer 5.

Erste Informationen zum „Bodenaufbau“ liegen i. d. R. aber schon in den Phasen der Grundlagenermittlung und Vorplanung in Form von Baugrundgutachten mit begleitenden abfalltechnischen Untersuchungen vor (vgl. auch Ziffer 6).

## 5. Welche rechtlichen Rahmenbedingungen bestehen?

Bei der Aufstellung und Umsetzung eines Stoffstromkonzeptes werden unterschiedliche Rechtsbereiche tangiert, die eng miteinander verzahnt sind (siehe Tabelle 2). Denn beim Ausbau und bei der Um- und Zwischenlagerung von Bodenmaterial und anderen Ersatzbaustoffen, beim Betrieb von Behandlungsanlagen vor Ort zur Aufbereitung von Bodenmaterial und anderen Ersatzbaustoffen sowie beim Einbau von Bodenmaterial und anderen Ersatzbaustoffen sind verschiedene rechtliche Anforderungen nach Abfall-, Wasser-, Bodenschutz- und ggf. Immissionsschutzrecht einzuhalten.

In abfallrechtlicher Hinsicht ist die Anwendungsbereichsausnahme des § 2 Abs. 2 Nr. 11 KrWG zu beachten: Danach gilt Abfallrecht nicht für nicht kontaminiertes Bodenmaterial und andere natürlich vorkommende Materialien, die bei Bauarbeiten ausgehoben wurden, sofern sichergestellt ist, dass die Materialien in ihrem natürlichen Zustand an dem Ort, an dem sie ausgehoben wurden, für Bauzwecke verwendet werden. In diesen Fällen gelten allein Bodenschutz- und Wasserrecht (nicht jedoch Abfallrecht), wobei innerhalb der räumlichen Genehmigungsgrenze des Vorhabens, in dessen Zuge das Material erzeugt worden ist und wieder eingebaut werden soll, die Umlagerungsprivilegien des § 6 Abs. 3 und Abs. 4 BBodSchV n.F. gelten.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass nach der Rechtsprechung des EuGH Bodenmaterial auch dann, wenn es jenseits der räumlichen Genehmigungsgrenze der erzeugenden Baumaßnahme verwendet werden soll, Nebenprodukt sein kann, wenn im Einzelfall die Nebenprodukt-Voraussetzungen des § 4 Abs. 1 KrWG erfüllt sind. Eine angemessen lange „Zwischenlagerung“ nach dem Ausbauzeitpunkt bis zum Zeitpunkt der operativen Nutzbarkeit in der externen Verwendungsmöglichkeit hindert die Nebenprodukt-Qualifizierung dabei nicht. In diesen Fällen ist das Bodenmaterial nicht als Abfall zu qualifizieren (vgl. EuGH, Urt. v. 27.11.2022 – C-238/21, Rn. 32 ff.). Entsprechendes gilt für andere mineralische Ersatzbaustoffe, die bei Baumaßnahmen erzeugt worden sind. Gleichwohl unterfällt das Bodenmaterial bzw. der sonstige mineralische Ersatzbaustoff bei beabsichtigtem Einbau in ein technisches Bauwerk auch als Nebenprodukt der EBV, da auch Nebenprodukte mineralische Ersatzbaustoffe sein können (vgl. § 2 Nr. 1 Buchst. a) EBV). Bei beabsichtigtem Auf- oder Einbringen auf oder in den Boden findet uneingeschränkt Bodenschutzrecht Anwendung, da die BBodSchV n.F. nicht nach der Eigenschaft des auf- oder einzubringenden Materials als Abfall oder Nicht-Abfall (Nebenprodukt) differenziert. Gleichwohl wird das Bodenmaterial oder der sonstige mineralische Ersatzbaustoff in diesen Fällen als Nebenprodukt und somit nicht als Abfall von der erzeugenden Maßnahme zur aufnehmenden Maßnahme (technisches Bauwerk oder bodenähnliche Anwendung) gelagert, befördert und am Einbauort verwendet.

Weiterhin ist zu beachten, dass nach der Rechtsprechung des EuGH Bodenmaterial, das im Erzeugungszeitpunkt Abfall i.S.d. § 3 Abs. 1 KrWG ist, seine Abfalleigenschaft bereits am Ort der Erzeugung verliert, wenn es einer Prüfung unterzogen worden ist, die darauf abzielt, die (insbesondere schadstoffbezogene) Qualität des Materials zu ermitteln, und im Anschluss daran festgestellt wird, dass die in § 5 Abs. 1 KrWG geregelten Voraussetzungen für das Abfall-Ende erfüllt sind (insbesondere weil entsprechend dem Prüfungsergebnis eine passende und operativ realisierbare umwelt- und gesundheitsverträgliche Verwendungsmöglichkeit ermittelt wurde). Denn auch eine solche bloße Prüfung ist als ein Verwertungsverfahren i.S.d. § 5 Abs. 1 i.V.m. § 3 Abs. 23 KrWG in Gestalt einer Vorbereitung zur Wiederverwendung i.S.d. § 3 Abs. 24 KrWG zu qualifizieren. Folglich kann bei Abfällen, die durch Prüfung einer solchen Vorbereitung zur Wiederverwendung unterzogen wurden, angenommen werden, dass sie ein Verwertungsverfahren durchlaufen haben und deswegen das Abfall-Ende erreichen können, wenn ihre beabsichtigte weitere Verwendung keine weitere Vorbehandlung erfordert. Das Erreichen des Abfall-Endes darf dabei nicht an die Erfüllung weiterer Formalkriterien wie die Einhaltung von Aufzeichnungs- und Dokumentationspflichten geknüpft werden, die für den Umweltschutz irrelevant sind (vgl. EuGH, Urt. v. 27.11.2022 – C-238/21, Rn. 61 ff.). Entsprechendes gilt für andere mineralische Ersatzbaustoffe, die bei Baumaßnahmen erzeugt worden sind. Bei beabsichtigtem Einbau des betreffenden Materials in ein technisches Bauwerk sollte gleichwohl vorsorglich davon ausgegangen werden, dass auch in diesem Fall das Bodenmaterial bzw. der

sonstige mineralische Ersatzbaustoff auch als Abfall-Ende-Material (= Nicht-Abfall) der EBV unterfällt, da auch ein mineralischer Ersatzbaustoff, der durch Aufbereitung (vgl. § 3 und §§ 4 ff. EBV) oder Untersuchung (vgl. §§ 14 ff. EBV) aus Abfällen hergestellt worden ist und dabei bereits gemäß § 5 Abs. 1 KrWG das Abfall-Ende erreicht hat, immer noch ein mineralischer Ersatzbaustoff sein könnte (vgl. § 2 Nr. 1 Buchst. a) EBV). Die materiellen Einbauregeln der §§ 19 ff. EBV gelten dann uneingeschränkt, ihre Einhaltung ist für das Beibehalten des Abfall-Endes Voraussetzung. Die formellen Anforderungen wie das Lieferchein- und Deckblattverfahren des § 25 EBV oder die Vor- und Abschlussanzeigepflichten des § 22 EBV gelten dann zwar, aber auch ein Verstoß dagegen lässt das Abfall-Ende nicht entfallen. Bei beabsichtigtem Auf- oder Einbringen auf oder in den Boden findet uneingeschränkt Bodenschutzrecht Anwendung, da die BBodSchV n.F. nicht nach der Eigenschaft des auf- oder einzubringenden Materials als Abfall oder Nicht-Abfall (Abfall-Ende-Material) differenziert. Gleichwohl wird das Bodenmaterial oder der sonstige mineralische Ersatzbaustoff in diesen Fällen als Abfall-Ende-Material und somit nicht als Abfall von der erzeugenden Maßnahme zur aufnehmenden Maßnahme (technisches Bauwerk oder bodenähnliche Anwendung) gelagert, befördert und am Einbauort verwendet.

Bei Altlasten kann der Sanierungsplan gem. § 13 BBodSchG ein zentrales Instrument im Rahmen der Genehmigungplanung darstellen, um frühzeitig durch Bündelung von Einzelgenehmigungen verschiedener Rechtsbereiche Planungs- und Kostensicherheit zu erlangen. Durch die Erstellung eines Sanierungsplanes auf der Grundlage einer Sanierungsuntersuchung nach § 16 BBodSchV n.F. ist der Forderung nach Angemessenheit und Verhältnismäßigkeit der Sanierungsmaßnahme Rechnung getragen. Sanierungspläne nach BBodSchG können dabei ein wichtiges Instrument zur Gestaltung und Optimierungen der Massenströme darstellen. Auch kann das Aufstellen eines durch die Bodenschutzbehörde für verbindlich erklärten Sanierungsplanes nach § 13 BBodSchG eine wesentliche Erleichterung in der Umsetzung eines Bodenmanagements bringen.

Welche mineralischen Ersatzbaustoffe und Bodenmaterialien vor Ort eingebaut werden dürfen, regeln ab dem 01.08.2023 die Ersatzbaustoffverordnung (EBV), die auf dem Abfall-, Bodenschutz- und Wasserrecht basiert, und die novellierte Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV n.F.). Dabei handelt es sich um bundesweit geltende Rechtsverordnungen des Bundes, die einheitliche Anforderungen und Vorgaben für den Umgang mit Ersatzbaustoffen (einschließlich Bodenmaterial) machen und ab dem 01.08.2023 die bis dahin von länderspezifischen Verwaltungserlassen geprägte und somit unübersichtliche Rechtslage ablösen. Hinzuweisen ist auf die Übergangsvorschriften in § 27 EBV und in § 28 BBodSchV n.F.

Die Ersatzbaustoffverordnung ist grundsätzlich anwendbar, wenn mineralische Ersatzbaustoffe i.S.d. § 2 Nr. 1 und Nr. 2 i.V.m. Nr. 18 bis Nr. 33 EBV oder Gemische daraus in ein technisches Bauwerk i.S.d. § 2 Nr. 3 EBV in einer der Einbauweisen nach den Anlagen 2 oder 3 zur EBV eingebaut werden sollen; wenn mineralische Ersatzbaustoffe zu diesem Zweck aufbereitet und in Verkehr gebracht werden sollen; und wenn unaufbereitetes Bodenmaterial und Baggergut zum Zweck des Einbaus in technische Bauwerke untersucht werden sollen (vgl. § 1 Abs. 1 Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 4 EBV). Ausnahmen vom Anwendungsbereich der EBV sind in § 1 Abs. 2 EBV geregelt. Von diesen Anwendungsbereichsausnahmen sind im vorliegenden Zusammenhang zwei der drei in § 1 Abs. 2 Nr. 3 EBV geregelten Ausnahmen hervorzuheben: Gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 3 Buchst. a) EBV gilt die EBV nicht für die Zwischen- oder Umlagerung mineralischer Ersatzbaustoffe im Rahmen der Errichtung, der Änderung oder der Unterhaltung von baulichen und betrieblichen Anlagen, einschließlich der Seitenentnahme von Bodenmaterial und Baggergut. Darüber hinaus gilt die EBV gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 3 Buchst. c) EBV nicht im Rahmen der Sanierung einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast oder innerhalb des Gebietes eines für verbindlich erklärten Sanierungsplans. In diesem Rahmen gelten die §§ 13 und 14 BBodSchG i.V.m. § 16 BBodSchV n.F.

Die BBodSchV n.F. ist grundsätzlich anwendbar, wenn Materialien jenseits von technischen Bauwerken auf oder in den Boden auf- oder eingebracht werden sollen. Denn die BBodSchV n.F. regelt gemäß ihres § 1 Abs. 1 Nr. 1 nähere Anforderungen, insbesondere zur Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen, einschließlich Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder

in den Boden sowie Vorsorgewerte und zulässige Zusatzbelastungen. Ausnahmen vom Anwendungsbereich der BBodSchV sind in § 1 Abs. 2 BBodSchV n.F. geregelt. Gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchV n.F. gilt die BBodSchV n.F. insbesondere nicht im Anwendungsbereich der EBV. Die EBV wiederum gilt gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. a) EBV nicht für die Verwendung mineralischer Ersatzbaustoffe auf oder in einer durchwurzelbaren Bodenschicht, auch dann nicht, wenn die durchwurzelbare Bodenschicht im Zusammenhang mit der Errichtung eines technischen Bauwerkes auf- oder eingebracht oder hergestellt wird. Das bedeutet, dass im Bereich der durchwurzelbaren Bodenschicht immer die BBodSchV n.F. gilt, auch wenn die durchwurzelbare Bodenschicht auf einem technischen Bauwerk i.S.d. § 2 Nr. 3 EBV hergestellt werden soll.

Darüber hinaus ist zwar die EBV anwendbar, es gelten allerdings anstelle der Einbau-Regelungen der Anlage 2 zur EBV die materiellen Anforderungen des § 8 Abs. 6 BBodSchV n.F., wenn mineralische Ersatzbaustoffe zur Errichtung nicht gedeckter Baustraßen in Verfüllungen oder bei der Böschungsstabilisierung verwendet werden sollen (vgl. § 19 Abs. 2 Nr. 1 EBV i.V.m. Anlage 2 Erläuterungen Abs. 4 zur EBV).

Zudem gelten die §§ 6 bis 8 BBodSchV mit den dort geregelten Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden gemäß § 6 Abs. 1 Satz 2 BBodSchV n.F. nicht für das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden im Rahmen der Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten, soweit die Materialien im Bereich derselben schädlichen Bodenveränderung oder Altlast oder innerhalb des Gebietes eines für verbindlich erklärten Sanierungsplans umgelagert werden. In diesem Fall gelten die §§ 13 und 14 BBodSchV i.V.m. den §§ 10 ff. BBodSchV n.F.

Während die EBV für den Einbau in technische Bauwerke insgesamt 16 verschiedene Ersatzbaustoff-Arten reguliert (vgl. § 2 Nr. 18 bis Nr. 33 EBV), deren zulässige Einbauweisen in den sog. Einbautabellen der Anlagen 2 und 3 zur EBV reguliert werden, sind nach der BBodSchV n.F. grundsätzlich nur Bodenmaterial und Baggergut zum Auf- oder Einbringen auf oder in den Boden zugelassen.

Ergänzend sind für die Aufbereitung von Abfällen und Nebenprodukten (zu denen auch Bodenmaterial zählen kann, das bei einer Baumaßnahme erzeugt worden ist) sowie die Zwischen- oder Langzeitlagerung von Abfällen je nach Einzelfall ggf. auch immissionsschutzrechtliche Genehmigungspflichten für Anlagen (insbesondere Aufbereitungsanlagen i.S.d. § 2 Nr. 5 EBV, Zwischenlager für die zeitweilige Lagerung von Abfällen bis zu einem Jahr sowie Langzeitlager für die Lagerung von Abfällen für mehr als 1 Jahr, vgl. § 2 Nr. 8 EBV) zu beachten. Behandlungsanlagen und Abfallzwischenlager für die zeitweilige Lagerung ( $\leq 1$  Jahr) unterliegen allerdings gemäß § 4 Abs. 1 BImSchG i.V.m. § 1 Abs. 1 Satz 1 und Satz 2 und Anhang 1 Nr. 8.12 der 4. BImSchV keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigungspflicht, wenn sie der Behandlung von Abfällen am Entstehungsort (nicht genehmigungsbedürftige Behandlungsanlagen) bzw. der zeitweiligen Lagerung bis zum Einsammeln auf dem Gelände der Entstehung der Abfälle dienen und nach Inbetriebnahme nicht länger als 12 Monate am selben Ort betrieben werden (nicht genehmigungsbedürftiges Zwischenlager).

Weiterhin kommen mit der Umsetzung eines Stoffstrommanagements je nach Einzelfall möglicherweise auch Fragestellungen zum Arten- und Naturschutz, zum (Boden-) Denkmalschutz sowie zu Kampfmitteln<sup>1</sup> eine erhebliche Bedeutung zu und sollten früh in die Planungsprozesse eingebunden werden.

Mit einem Stoffstrommanagement wird bei einer Baumaßnahme angestrebt, möglichst weitgehend Abfall zu vermeiden und – soweit die Abfall-Eigenschaft nicht vermieden werden kann – möglichst weitgehend Abfall zu verwerten. Erzeuger und Besitzer von Abfällen sind gemäß § 7 Abs. 2 KrWG zur Verwertung ihrer Abfälle verpflichtet, wobei die Verwertung vorrangig gegenüber der Beseitigung ist. Verwertung meint gemäß § 3 Abs. 23 KrWG jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis Abfälle innerhalb einer Anlage oder

---

<sup>1</sup> Positionspapier ITVA: „Kampfmittel das unterschätzte Risiko“ ([https://www.itv-altlasten.de/wp-content/uploads/2019/10/Positionspapier\\_KMR\\_web.pdf](https://www.itv-altlasten.de/wp-content/uploads/2019/10/Positionspapier_KMR_web.pdf))



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 haben die Vorbereitung zur Wiederverwendung i.S.d. § 3 Abs. 24 KrWG und das Recycling i.S.d. § 3 Abs. 25 KrWG als stoffliche Verwertungsverfahren (vgl. § 3 Abs. 23a KrWG) gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 3 i.V.m. § 8 Abs. 1 KrWG grundsätzlich Vorrang vor einer sonstigen Verwertung nach § 6 Abs. 1 Nr. 4 KrWG, zu der insbesondere eine Verfüllung i.S.d. § 3 Abs. 25a KrWG zählt. Jede Verwertung muss im Übrigen gemäß § 7 Abs. 3 KrWG ordnungsgemäß und schadlos sein. Werden bei der Verwendung von Abfällen die Anforderungen von EBV bzw. BBodSchV n.F. eingehalten, ist die Verwertung schadlos. Eine wasserrechtliche Erlaubnis ist dann nicht erforderlich (vgl. § 19 Abs. 3 EBV sowie § 7 Abs. 2 Satz 2 und § 8 Abs. 4 BBodSchV n.F.).

Ergänzend sind die Pflichten zur getrennten Sammlung, Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling bzw. zur Vorbehandlung und Aufbereitung von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen gemäß den §§ 8 und 9 GewAbfV zu beachten.

Ggf. sind zusätzliche landesabfallrechtliche Pflichten zur möglichst hochwertigen Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen, zum Erdmassenausgleich und/oder zur Erstellung eines Abfallverwertungs- oder Entsorgungskonzepts bei größeren Baumaßnahmen zu beachten (vgl. bspw. § 3 LKreiWiG BW, § 2a LKrWG NRW).

**Tabelle 2: Relevante Rechtsbereiche bei der Aufstellung eines Stoffstrommanagements**

Rechtsbereich		Relevanz	Hinweise
Bodenschutzrecht	Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) Bundes-Bodenschutzverordnung n.F. (BBodSchV n.F.) Landesbodenschutzgesetze (LBodSchG)	Entscheidung, ob vorhandene Böden aufgrund von Belastungen entfernt werden müssen  Entscheidung, ob ausgehobenes Bodenmaterial wieder vor Ort auf oder in den Boden auf- oder eingebracht werden darf (Stichwort technisches Bauwerk / durchwurzelbare Bodenschicht)  Vorgaben zum schonenden Umgang mit Oberböden/Bodenschutzkonzept  Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (in oder auf der durchwurzelbaren Bodenschicht sowie außerhalb oder unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht)	Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde  Berücksichtigung durch den Gutachter bei der Vorbereitung und der Ausführung der Baumaßnahme
Abfallrecht	Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)	Vorgabe des grundsätzlichen Vorrangs der Abfallvermeidung am Ort der materialerzeugenden Maßnahme  Im Übrigen Vorgabe einer ordnungsgemäßen und schadlosen sowie hochwertigen Verwertung am Ort der materialerzeugenden Maßnahme  Pflicht zur Durchführung eines Nachweisverfahrens bei der Entsorgung gefährlicher Abfälle  Pflicht zur Führung eines Registers für die Betreiber von Abfallentsorgungsanlagen und für die Erzeuger und Besitzer von gefährlichen Abfällen	Erkundung und Bewertung von Gebäuden und Bauwerken sowie Vorerkundung des Bodens (in situ) einschließlich Probenahme und -aufbereitung sowie Analyse und Bewertung durch Gutachter  Festlegung von Vermeidungsmaßnahmen und Verwendungsmöglichkeiten sowie Abfallentsorgungswegen durch das ausführende Unternehmen; Prüfung durch den Gutachter  Ggf. Abstimmung mit der zuständigen Behörde



**ITVA Fachausschuss C 5 Flächenrecycling – Arbeitsgruppe Stoffstrommanagement**  
**Inhalte / Thesen / Diskussionspunkte**

Rechtsbereich		Relevanz	Hinweise
Abfallrecht	Nachweisverordnung (NachweisVO)	Anforderungen an die Durchführung eines Nachweisverfahrens Anforderungen an die Führung eines Registers	
	Deponieverordnung (DepV)	Einstufung / Deklaration des Abfalls zur Beseitigung	
	Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV)	Pflichten zur getrennten Sammlung, Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen bzw. zur Vorbehandlung und Aufbereitung von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen	
	Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV)	Anforderungen an die Herstellung und das Inverkehrbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen, an die Untersuchung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial und Baggergut sowie an den Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe in technische Bauwerke	
Wasserrecht	Wasserhaushaltsgesetz (WHG) Landeswassergesetze (LWG)	Anforderung, dass für das Grundwasser keine Besorgnis einer nachteiligen Gewässeränderung bestehen darf	
Immissionsrecht	BImSchG	Anforderungen an Anlagen, die geeignet sind, schädliche Umwelteinwirkungen, Gefährdungen, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen hervorzurufen, bspw. Lärm- oder Staubemissionen  in Verbindung mit der 4. BImSchV Genehmigungspflichten für Anlagen	
Natur- und Artenschutzrecht	BNatSchG, länderspezifische Regelungen	Eingriffs-, Ausgleichsregelungen, Artenschutzprüfung	
Arbeitsschutz	Gefahrstoffverordnung mit TRGS	Erfassung und Bewertung von Gefahrstoffen Nachweisführung	
Baurecht	BauGB, Länderbauordnungen	Gebäuderückbau, Abgrabungen, Auffüllungen	
Straßenverkehrsordnung	GGVS KrWG	Verkehrslogistik im Umfeld der Baustelle  Feuerwehruzufahrt GGVS	

Die Vorschriften zur Probenahme, Probeaufbereitung, zur Analyse, zur Bewertung der Analyseergebnisse und zur Klassifizierung bzw. Einstufung von mineralischen Ersatzbaustoffen finden sich in den § 8 ff. EBV (Güteüberwachung der Herstellung von mineralischen Ersatzbaustoffen in Aufbereitungsanlagen) und in den §§ 14 ff. EBV (Untersuchung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial und Baggergut) bzw. in den §§ 18 ff. BBodSchV n.F.

Abfälle zur Entsorgung sind auf der Basis laborchemischer Untersuchungen zu „deklarieren“ bzw. einer sogenannten Material- oder Deponieklasse zuzuweisen. Der Analyseumfang dieser Untersuchungen richtet sich nach den zu erwartenden Inhaltsstoffen eines Abfalls sowie den von den Entsorgungsstellen und -anlagen geforderten Analyseparametern. Der Untersuchungsumfang hat sich mit Einführung der EBV nach den jeweils in der EBV aufgeführten Materialklassen zu richten. In Abhängigkeit von bestehenden und bestandsgeschützten Genehmigungen nach LAGA M 20 ist aber auch die zusätzliche Untersuchung nach dem Parameterumfang der Technischen Regeln LAGA Boden (2004) bzw. Bauschutt (1997) erforderlich. Bei Bodenmaterial wird der Parameterumfang nach BBodSchV n.F. oder einer Kombination der Parameterumfänge insbesondere im Eluat gemäß LAGA und EBV erforderlich. Zukünftig sind ggf. länderspezifische Regelungen zu beachten. Zu beachten ist, dass bei einer Beseitigung der Stoffe auf einer Deponie die Grenzwerte für eine Entsorgungsanlage individuell im jeweiligen Planfeststellungsverfahren der Anlage festgelegt werden und diese von den o. g. Parameterlisten abweichen können. Gleichzeitig differieren der Parameterumfang gemäß EBV einerseits und der DepV andererseits erheblich und sind größtenteils - mit Ausnahme der neuen Regelungen in § 6 Abs. 1 a DepV - nicht harmonisiert, so dass für eine vollständige Deklarationsanalytik ergänzende laborchemische Untersuchungen durchgeführt und berücksichtigt werden müssen.

Die Einstufung von mineralischen Ersatzbaustoffen als gefährlicher oder nicht gefährlicher Abfall richtet sich nach § 48 KrWG i.V.m. § 1 Nr. 2, § 3 und der Anlage Einleitung Nr. 2 der AVV sowie i.V.m. Anhang III der EU-Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG und der EU-CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008.

## 6. Was umfasst ein Stoffstromkonzept?

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung eines Stoffstromkonzeptes für eine Baumaßnahme kann davon ausgegangen werden, dass schon für bestimmte Teilbereiche gutachterliche Aussagen zum Standort vorliegen. Hierzu zählen beispielsweise:

- Baugrundgutachten / Gründungsgutachten
- Historische Recherche, orientierende bzw. Detailuntersuchung Boden entsprechend BBodSchG
- Schadstoffkataster Gebäude / Rückbaukonzept

Diese Dokumente können eine erste Informationsquelle darstellen, auf deren Grundlage ein Stoffstromkonzept erstellt werden kann. Aufbauend auf diesen Informationen kann dann der weitere Untersuchungsbedarf für ein Stoffstromkonzept entwickelt werden.

Die in einem iterativen Planungsprozess zu erarbeitenden Punkte und Hinweise sind in Anlehnung an die Leistungsphasen der HOAI in der folgenden Tabelle 3 aufgeführt. Sie sind im Stoffstromkonzept zu berücksichtigen und nachvollziehbar zu beschreiben und zu erläutern.

Tabelle 3: Bearbeitungsphasen eines Stoffstromkonzeptes in Analogie zu den Leistungsphasen der HOAI

Planungsstadium		Relevanz / Hinweis
<b>1. Grundlagenermittlung / 2. Vorplanung / Bestandserfassung</b>	Auskunft aus dem amtlichen Altlastenkataster bezüglich des Grundstücks einholen	Informationen zu relevanten Vornutzungen; Hinweise zum vorhandenen Schadstoffinventar
	Einsicht und Plausibilitätsprüfung vorhandener „Altgutachten“. Feststellung Aktualisierungs- und Ergänzungsbedarf im Rahmen einer Defizitanalyse von vorhandenen Gutachten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugrundgutachten / Gründungsgutachten</li> <li>• Entsorgungskonzepte Boden</li> <li>• Orientierende bzw. Detailuntersuchung nach BBodSchG und weitere Sachverhaltsermittlungen an Boden, Bodenluft und Grundwasser</li> <li>• Sanierungsuntersuchung / -planung</li> <li>• Schadstoffkataster Gebäude / Rückbaukonzept</li> </ul>	<p>Gutachten auf Vollständigkeit und Einklang mit der aktuellen Rechtslage prüfen</p> <p>Lage der Fläche zu Grundwasserbelastungsfahnen analysieren</p> <p>Ergebnisse laufender Monitoringmaßnahmen berücksichtigen</p> <p>Auskunft der zuständigen Behörden über laufende umweltbezogene Sanierungsmaßnahmen oder schwebende Sanierungsanordnungen einholen</p> <p>Neues bzw. ergänzendes Untersuchungsprogramm erstellen und mit den zuständigen Behörden abstimmen; Umsetzung des Untersuchungsprogramms (ggf. mehrstufig und iterativ)</p>
	Planungsrechtliche Nutzung / Bebauungsplan	<p>Wesentliche Grundlage des Bodenmanagements:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzungsbezogene Bewertung vorhandener Böden</li> <li>• Ermittlung von anfallenden Böden / Bodenmengen</li> </ul>
	Denkmalschutz Gebäude	Hohe zeitliche Relevanz
	Bodendenkmal	
	Kampfmittel	<p>Hohe zeitliche und kostenmäßige Relevanz</p> <p>Gründungsverfahren (Gebäudegründungen auf Pfählen) beachten</p>
	Arten- und Naturschutz	Arten- / naturschutzrechtliche Bewertung des Inventars, ggf. im Rahmen einer oder mehrerer artenschutzrechtlichen Vorprüfung(en) (ASP) durch entsprechende Fachbeiträge, die mindestens einen Jahresrhythmus umfassen und damit von hoher zeitlicher Relevanz sind
	Erfassen aller Leitungsverläufe von Ver- und Entsorgungs- sowie Kommunikationsleitungen	Vermeidung von Leitungsschäden; Grundlage für die Planung eventuell erforderlicher Leitungsverlegungen
	Weitere umweltrelevante Risiken prüfen wie Überflutungs- oder Überschwemmungsgebiet, Grundwasserstände, Altbergbau, Wasserrechte, Wasserschutzgebiete und Landes-/Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete	Vermeidung von Risiken bei der späteren Nutzung und ggf. auch bei der Bauausführung (Stichwort Grundwasserhaltung, Abdichtung von Gebäuden gegen drückendes Wasser, Berücksichtigung Hochwasserschutz für bauliche Anlagen)
	Erster Entwurf einer Neubauplanung mit Ausweisung der Nutzungen	Konkretisierung der Ableitungen aus dem vorliegenden Bebauungsplan
<b>3. Entwurfsplanung &amp; 4. Genehmigungsplanung</b>	Regelungen zur Umlagerung und Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen und Böden	<p>Mit der Bodenschutzbehörde abstimmen</p> <p>Für den Materialeinbau vor Ort sind Konkretisierungen der Einbaubedingungen und der zulässigen Materialqualitäten erforderlich</p> <p>Im Rahmen einer Bewertung der Wirkungspfade am Standort können individuelle Belastungsgrenzen genehmigt werden</p> <p>EBV und BBodSchV n.F. geben viele Aspekte abschließend vor (vgl. Ziffer 5)</p> <p>Die Einbaubedingungen müssen nicht grundsätzlich abgestimmt werden, es empfiehlt sich eine frühzeitige Beteiligung der Fachbehörde</p>

**ITVA Fachausschuss C 5 Flächenrecycling – Arbeitsgruppe Stoffstrommanagement**  
**Inhalte / Thesen / Diskussionspunkte**

Planungsstadium	Relevanz / Hinweis
<p>Bodenschutzfachliche Anforderungen</p>	<p>Bei Schadstoffbelastungen und erforderlichen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr orientieren sich diese an den gefahrenbezogenen Regelungen des Bodenschutz- und Wasserrechtes</p> <p>Regelungen zur Umlagerung von Bodenmaterialien vor Ort können im Falle von Altlasten mit der zuständigen Bodenschutzbehörde in einem rechtsverbindlichen Sanierungsplan nach § 13 BBodSchG abgestimmt und dargestellt werden</p> <p>Die EBV gilt in diesem Fall nicht</p> <p>Recyclingbaustoffe können im Rahmen der Verwertung eingebaut werden (vgl. Ziffer 5)</p> <p>Zur Bestimmung der Schadlosigkeit von Einbaumaterialien sind, unter Berücksichtigung der Einbaubedingungen, somit aus bodenschutzfachlicher wie wasserrechtlicher Sicht sogenannte Einbauwerte (Schadstoffgehalte) festzulegen</p> <p>Im Fall von schädlichen Bodenveränderungen oder Altlasten sollten Sanierungsziele im Hinblick auf die geplante Folgenutzung mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden</p> <p>Bündelung der Genehmigungen im für verbindlich erklärten Sanierungsplan nach § 13 BBodSchG nutzen oder alternativ über öffentlich-rechtliche Verträge wie städtebauliche Verträge</p>
<p>Wasserrechtliche Anforderungen</p>	<p>Hydrogeologisch ungünstige / günstige Gebiete</p> <p>Ermittlung der Mächtigkeit bindiger Deckschichten</p> <p>Abstand höchster Grundwasserstand zur Einbausohle Ersatzbaustoffe</p> <p>Berücksichtigung von Schicht- / Stauwasser</p> <p>Anfallende aufbereitete oder nicht aufbereitete Böden / Bodengemische unterliegen einer laborchemischen Eigenüberwachung</p> <p>Bei Grundwasserbelastungen können Sanierungszielwerte für das Grundwasser festgelegt werden</p>
<p>Abfallrechtliche Anforderungen</p>	<p>Erfassung und Beschreibung der zu entsorgenden Abfälle</p> <p>Schadstoffkataster / Rückbaukonzept Gebäude</p> <p>Entsorgungskonzept Boden und mineralische Ersatzbaustoffe</p> <p>Abfalltechnische Deklaration</p> <p>Differenzierung Abfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Verwertung vor Ort</li> <li>• zur Verwertung extern</li> <li>• Beseitigung</li> </ul> <p>Massenabschätzung</p> <p>Kostensicherheit</p>

Planungsstadium		Relevanz / Hinweis
	Geotechnische Anforderungen	<p>Anforderungen an die bodenmechanischen Qualitäten der einzubauenden Ersatzbaustoffe gemäß ZTV, DIN, FSGV etc. festlegen unter Berücksichtigung der Neubauplanung</p> <p>Anforderungen aus geotechnischer Sicht gelten auch für den Einbau von Ersatzbaustoffen sowie aufbereiteten und nicht aufbereiteten Boden</p> <p>Innerhalb einer Baumaßnahme anfallende aufbereitete oder nicht aufbereitete Böden / Bodengemische müssen einer geotechnischen Eigenüberwachung unterliegen</p> <p>Extern angelieferte Ersatzbaustoffe müssen untersucht oder extern güteüberwacht sein. Ggf. sind geotechnische Kontrolluntersuchungen bei der Anlieferung und vor dem Einbau zu veranlassen</p>
	<p>Mengenbilanzierung mit Massenermittlung der anfallenden oder erzeugten mineralischen Ersatzbaustoffe sowie der ggf. zum Ausgleich eines Massendefizits erforderlichen mineralischen Ersatzbaustoffe nach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Art</li> <li>• Schadstoffgehalt</li> <li>• Materialklasse</li> <li>• Geotechnische Eignung</li> </ul>	<p>Gelände- / Höhenplan (Bestand)</p> <p>Neuplanung (nicht überbaute und überbaute Flächen)</p> <p>Ermittlung Massenbedarf und Massenüberschuss nach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengenmäßige Erfassung und Klassifizierung der potentiell verfügbaren Ersatzbaustoffe zu den Materialklassen</li> <li>• Mengenmäßige Erfassung der nicht vor Ort verwertbaren Fraktionen</li> <li>• Ermittlung Massenbedarf, -defizit und -überschuss</li> <li>• Mengenzbilanz</li> </ul>

## 7. Wie wird ein Stoffstrommanagement bei einer Baumaßnahme vorbereitet und umgesetzt?

Das frühzeitige Aufstellen eines Konzeptes zum Stoffstrommanagement, z. B. mit den Leistungsphasen 5 und 6 analog HOAI, erlaubt es den bietenden Unternehmen, die darin erarbeiteten Vorgaben als einen Bestandteil der Leistungsbeschreibung für die auszuführenden Rückbau- und Erdarbeiten sowie Entsorgungsleistungen im Angebot zu berücksichtigen. Die mit dem Konzept verbundenen Bauleistungen können dann entsprechend bepreist werden. Für den Auftraggeber stellt es ein wesentliches Mittel zur Vermeidung von Verzögerungen und Kostenerhöhungen während der Ausführung dar. Zumindest bei nicht-öffentlichen Auftraggebern kann den ausführenden Unternehmen insbesondere in Bezug auf die Baustellenlogistik evtl. Freiraum eingeräumt werden, eigene Vorschläge zu erarbeiten und durch Nebengebote abzubilden. Die Grundgedanken der Kostenersparnis und Ressourcenschonung sollten jedoch unveränderbar in den Unterlagen abgebildet werden.

Durch die Berücksichtigung des Stoffstrommanagements in den Verdingungsunterlagen werden die Vorgaben letztendlich als Vertragsbestandteil des Bauvertrages festgeschrieben. Damit wird vermieden, dass während der Ausführung Nachforderungen durch das ausführende Unternehmen geltend gemacht werden. Einen Vorschlag für die Gliederung eines Stoffstromkonzeptes zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4: Vorschlag für den Aufbau des Stoffstromkonzeptes

<b>Aufbau eines Stoffstromkonzeptes</b>
<p>Ziele definieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klimafreundlich</li> <li>• Abfallvermeidung</li> <li>• hohe Recyclingquote</li> <li>• Bodenfunktionen erhalten und schützen</li> <li>• Optimierung der Logistik</li> </ul>
<p>Grundlagen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung der örtlichen Verhältnisse</li> <li>• Beschreibung der Neubau- und Freiflächenplanung</li> <li>• Zusammenfassung der Ergebnisse aus Voruntersuchungen inkl. Schadstoffinventar</li> <li>• wirkungspfadbezogene Darstellung der Gefahrenlage</li> </ul>
<p>Standortspezifische Anforderungen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planungsrechtlich zulässige Nutzung</li> <li>• Arten- und Naturschutz</li> <li>• Denkmalschutz</li> <li>• Bodendenkmal</li> <li>• Kampfmittel</li> <li>• Baugrund / geotechnisch</li> <li>• bodenschutzfachlich</li> <li>• wasserrechtlich</li> <li>• abfalltechnisch</li> <li>• Emissionsschutz</li> <li>• Beweissicherung Gebäudeumfeld</li> </ul>
<p>Einbauflächen definieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage</li> <li>• Sicherungsmaßnahmen</li> <li>• geotechnische Einbaubedingungen</li> <li>• stoffliche Einbaubedingungen</li> </ul>
<p>Arbeitsschritte mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückbaukonzept</li> <li>• Entsorgungskonzept</li> <li>• Logistikkonzept</li> <li>• Baugrundkonzept</li> <li>• Bodenschutzkonzept</li> <li>• Ausgleichs- und Ersatzkonzept - ggf. konzeptionelle Aussagen zur Absicherung im Bebauungs- / Grünordnungsplan</li> </ul>
<p>Mengenbilanzierung mit Massenermittlung der erzeugten (Ersatz-)Baustoffe sowie der erforderlichen (Ersatz-)Baustoffe nach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Art</li> <li>• Schadstoffgehalt</li> <li>• Entsorgungsklasse</li> <li>• geotechnische Eignung</li> </ul>
<p>Darstellung der Eigenkontrollmaßnahmen zur Überprüfung der sachgerechten Ausführung und Wirksamkeit der vorgesehenen Maßnahmen. Aufstellen eines Überwachungskonzeptes für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Bodenmanagement bei Auskoffnung, Separierung und Wiedereinbau</li> <li>• die Boden- und Grundwasserbehandlung, Entgasung oder Bodenluftabsaugung</li> <li>• den Arbeits- und Immissionsschutz</li> <li>• die begleitende Probenahme und Analytik</li> <li>• das Untersuchungskonzept für Materialien und Bauteile beim Rückbau von Bauwerken</li> <li>• die geotechnischen Anforderungen an die Verdichtungskontrollen</li> <li>• die Überwachung von Sicherungsmaßnahmen</li> </ul>
<p>Textliche und zeichnerische Darstellung der durchzuführenden Maßnahmen und Nachweis ihrer Eignung, insbesondere hinsichtlich Bauablauf mit Rückbau- und Erdarbeiten</p>

**ITVA Fachausschuss C 5 Flächenrecycling – Arbeitsgruppe Stoffstrommanagement**  
**Inhalte / Thesen / Diskussionspunkte**

<b>Aufbau eines Stoffstromkonzeptes</b>
Arbeitsschutz <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten in kontaminierten Bereichen (TRGS 524 und DGUV 101-004)</li> <li>• Arbeitssicherheitsplan bei Arbeiten mit Asbest gemäß TRGS 519</li> <li>• SiGe-Plan gemäß Baustellenverordnung</li> </ul>
Zeitplanung mit Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Massenströme in einem Massenflussdiagramm darstellen
Berücksichtigung des Umfeldes in Bezug: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lärm, Staub, Erschütterungen</li> <li>• Baustellenverkehr</li> </ul>
Dokumentations- und Nachweispflichten im Rahmen der Baumaßnahme Eigenkontrollmaßnahmen im Rahmen der Nachsorge
Zusammenfassung

Bei entsprechender Umsetzung der obigen inhaltlichen Anforderungen werden die relevanten Punkte im Rahmen der Planungsaufgabe „Stoffstrommanagement“ erfasst. Diese sollten im weiteren Planungsprozess fortgeschrieben werden. Die Planungsprozesse sollten insbesondere bei komplexen Maßnahmen iterativ aufgebaut werden. Dabei sind immer auch Rückkopplungen mit den Fachplanern „Geotechnik“ und „Altlasten“ erforderlich. Nur so lassen sich die Spielräume der aus dem Stoffstrommanagement generierbaren Kostenoptimierungspotentiale nutzen.

**Tabelle 5: Optimierungspotentiale durch Stoffstrommanagement**

<b>Optimierungspotential</b>	<b>Relevanz</b>
Anpassung der Neubau- / Freiflächenplanung an bodenschutzrechtliche Belange (z. B. Gefahrenabwehr)	Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Möglichkeit der Unterkellerung</li> <li>- Teilbereiche nicht überbauen</li> <li>- Gebäude aufständern und Stellplätze im Erdgeschoß</li> <li>- Freiflächengestaltung (Versiegelung, Entwässerungskonzept, Retentionsräume für Niederschlagswasser, Starkregenvorsorge u. ä.)</li> </ul>
Zeitlicher Verlauf der Massenströme auf die Verfügbarkeit von Einbauflächen innerhalb der Brachfläche abstimmen	Anfallende Qualitäten und Quantitäten der Ersatzbaustoffe und die Einsatzteilflächen detailliert räumlich, zeitlich und mengenmäßig in Abhängigkeit zueinander planen  Ausreichende Flächen für eine temporäre Bereitstellung sind vorzusehen
Aufbereitung durch Bodenverbesserung	Bodenverbesserung zur Erhöhung der örtlichen Verwendungsquote: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bindemittelzugabe bzw. kalken</li> <li>- Externe Zulieferung von mineralischen Ersatzbaustoffen, ggf. einhergehend mit einer Materialhomogenisierung am Einbaort</li> <li>- Qualität der aufbereiteten Materialien vor Ort sicherstellen</li> </ul>
Bei Altlasten Sanierungsplan gemäß § 13 BBodSchG	Im Einzelfall können auch höher belastete Abfälle im Rahmen einer Neunutzung auf dem Gelände mit entsprechenden Sicherungsmaßnahmen (Oberflächenabdichtungen, Einkapselungen etc.) verbleiben
Planung	Auf Basis digitaler Geländehöhenmodelle vom Ausgangszustand und der Neubauplanung können Ist / Soll-Massenbilanzen erstellt werden. Mit Anpassungen der geplanten Geländehöhen lässt sich Einfluss auf die Massenbilanzierung nehmen. Freiflächenplanung mit Bodenaufbau



Wie bei der vorlaufenden Planung sind für die Ausführung der Maßnahme verschiedene Fachdisziplinen in die fachgerechte Umsetzung und Überwachung der Bauausführung einzubinden (Tabelle 6). Aufgrund der Komplexität unterliegt dies i.d.R. mehreren Personen mit jeweils fachspezifischer Qualifikation. Dieses erfordert einen intensiven Austausch und eine Zusammenarbeit dieser Fachgutachter.

**Tabelle 6: Einbindung weiterer Fachdisziplinen im Rahmen der Bauausführung**

Fachdisziplin	Relevanz
Geotechnische Baubegleitung	Eigenüberwachung
Bodenkundliche Baubegleitung	Erhalt natürlicher Bodenfunktion, Vermeidung / Verminderung von Bodenbeeinträchtigungen durch Bauprozesse
Ökologische Baubegleitung	Erhalt ökologischer Funktionen bzw. wertvoller Biotope
Altlastentechnische und / oder abfalltechnische Baubegleitung	Entsorgungsmanagement (interne Umlagerung)
	Haufwerksbeprobung Deklarationsanalytik
	Entsorgungsmanagement (externe Entsorgung)
Arbeitsschutz	DGUV 101-004 / TRGS 524 ggf. TRGS 519 SiGeKo nach Baustellenverordnung

Bei Böden, die nach dem Bauabschluss wieder natürliche Bodenfunktionen erfüllen sollen, wie z. B. Böden unter forstlicher, landwirtschaftlicher oder gärtnerischer Nutzung, bei Böden mit hoher Funktionserfüllung oder bei besonders empfindlichen Böden, sind Maßnahmen zum physikalischen Bodenschutz (insbesondere Schutzmaßnahmen gegen eine Verdichtung) zu treffen. Hierzu ist sinnvollerweise bereits in der Genehmigungsplanung ein Bodenschutzkonzept (im Sinne von DIN 19639) durch eine bodenkundliche Baubegleitung zu erstellen. Das Bodenschutzkonzept enthält beispielsweise Angaben zu:

- Beschreibung des Bodens
- Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (z. B. Baustraßen)
- Vorgaben zu Bauzeiten und Geräten
- (getrennter) Abtrag von Bodenhorizonten und Lagerung

Die Einhaltung der Vorgaben des Bodenschutzkonzeptes wird im Bedarfsfall durch eine bodenkundliche Baubegleitung sichergestellt.

Ziel sollte es sein, natürliche Böden und insbesondere den Oberboden so zu erhalten, dass er auch nach der Baumaßnahme seine natürlichen Bodenfunktionen erfüllen kann. Das gilt sowohl für den Boden, der durch die Maßnahme nur temporär in Anspruch genommen wird, als auch für umgelagerte Böden.