

33. Altlastentag Hannover

DER TAGUNGSBAND



Forum für Boden-
und Grundwasserschutz



Veranstaltet von:

Verein für Umweltschutz (VfU) e.V.
Dickensstr. 29
30175 Hannover
E-Mail: christian.poggendorf@gmx.de
Ansprechpartner: Christian Poggendorf

In Kooperation mit:

Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie und Klimaschutz
Referat 36
Archivstraße 2
30169 Hannover
Tel.: 0511 / 120-3259
E-Mail: uwe.kallert@mu.niedersachsen.de
Ansprechpartner: Dr. rer. nat. Uwe Kallert

Ostfalia Hochschule für
angewandte Wissenschaften
-Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel-
Campus Suderburg
Herbert-Meyer-Str. 7
29556 Suderburg
Tel.: 05826 / 988-61000
E-Mail: t.albers@ostfalia.de
Ansprechpartner: Prof. Dr. Thorsten Albers

Landeshauptstadt Hannover
Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Osterstr. 46
30159 Hannover

Programmgestaltung:

Prof. Dipl.-Ing. Harald Burmeier
Runde Str. 3
30974 Wennigsen
Tel.: 0171/6880895
E-Mail: burmeier.h@googlemail.com

Organisation:

ULRICH EGGERT GWK
Lothringer Str. 46
30559 Hannover
Tel.: 0171 / 750 33 88
E-Mail: info@eggertgwk.de
Ansprechpartnerin: Karoline Eggert

www.altlastentag.de

33. Altlastentag
Hannover

Herzlich Willkommen

2026



Forum für Boden-
und Grundwasserschutz



Herzlich willkommen

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

der Altlastentag Hannover findet in diesem Jahr zum 33. Mal statt. Seit mehr als drei Jahrzehnten zeigt uns diese Veranstaltung, dass es nach wie vor großen Bedarf gibt, sich über aktuelle Fragen rund um Altlasten, Boden- und Grundwasserschutz fachlich auszutauschen und miteinander im Gespräch zu bleiben.

In diesem Jahr haben Sie die Wahl zwischen sechs Workshops, die wir – wie gewohnt – aus den Rückmeldungen und Themenwünschen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Vorjahres zusammengestellt haben. Im Mittelpunkt stehen aktuelle fachliche und rechtliche Entwicklungen ebenso wie praktische Erfahrungen aus der Projektarbeit. Damit greifen wir sowohl neue Impulse auf als auch Fragestellungen, die uns schon länger begleiten und in der Praxis weiterhin hohe Relevanz haben.

Da wir in diesem Jahr eine „Schnapszahl“ haben, lassen wir beim Einführungsreferat einen etwas anderen Spezialisten zu Wort kommen. Freuen Sie sich auf Werner Momsen, der zu Altlasten eine ganz persönliche Beziehung hat.

Es ist nicht selbstverständlich, dass sich Expertinnen und Experten für uns Zeit nehmen, um für Sie ein spannendes Programm zusammenzustellen. Unser besonderer Dank gilt deshalb den Moderatorinnen und Moderatoren sowie den Referentinnen und Referenten, die mit großem Engagement und erheblichem Zeiteinsatz im Vorfeld, während und nach dem Altlastentag dafür sorgen, dass die Inhalte fundiert, verständlich und praxisnah aufbereitet werden.

Wir danken außerdem den ausstellenden Firmen, die mit ihren Ständen und Anzeigen einen wichtigen Beitrag dazu leisten, dass wir die Teilnahmekosten seit vielen Jahren auf einem stabilen Niveau halten können.

Sehr herzlich danken wir der Ostfalia Hochschule mit dem Campus Suderburg, die uns erneut die schönen Räumlichkeiten mitten im Grünen zur Verfügung stellt und damit den passenden Rahmen für den Altlastentag schafft.

Wir wünschen Ihnen einen erkenntnisreichen Tag, anregende Diskussionen und viele gute Gespräche in Suderburg. Und denken Sie bitte daran, unseren Fragebogen auszufüllen, damit wir bei der Planung des Altlastentages 2027 Ihre Themenwünsche wieder gezielt berücksichtigen können.

Ihr Team vom Altlastentag Hannover



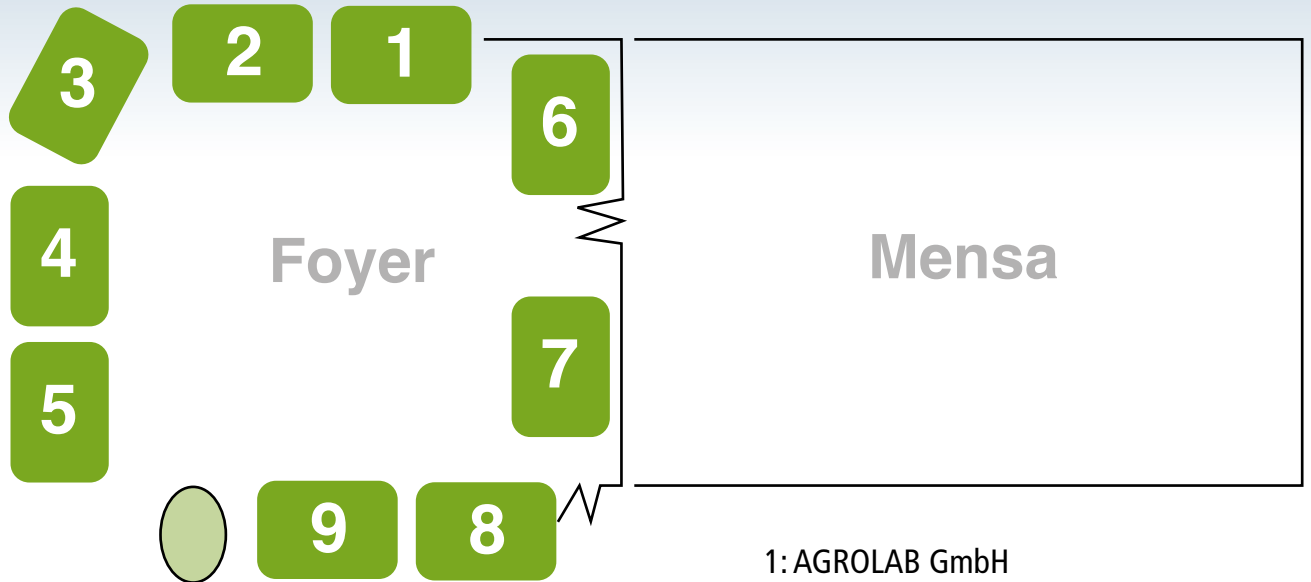
Der Ablauf

ab 8.30 Uhr	Morgenkaffee und Eröffnung der Fachausstellung
9.00 Uhr	Begrüßung und Einführungsreferat im Plenum
9.45 Uhr	Kaffeepause
10.00 Uhr	Beginn der Workshops
11.45 – 13.00 Uhr	Pause 1*
12.00 – 13.15 Uhr	Pause 2*
12.15 – 13.30 Uhr	Pause 3*
13.00, 13.15, 13.30 Uhr	Fortsetzung der Workshops
15.15 Uhr	Kaffeepause
15.45 Uhr	Zusammenfassung der Ergebnisse im Plenum
ca. 17 Uhr	Ende

*

Die Pausenzeiten der einzelnen Workshops werden vor Ort bekannt gegeben.

Ausstellerpläne 2026



- 1: AGROLAB GmbH
- 2: Eurofins Umwelt Nord GmbH
- 3: ZECH Umwelt GmbH
- 4: ALS Germany GmbH
- 5: BAUER Resources GmbH
- 6: GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
- 7: GTU Mobility GmbH & Co. KG
- 8: HPC AG
- 9: NTP Umwelt GmbH
- 10: ZÜBLIN Umwelttechnik GmbH
- 11: STRABAG Umwelttechnik GmbH
- 12: Competenza GmbH
- 13: Mineral Waste Manager GmbH
- 14: SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
- 15: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG
- 16: Fugro Germany Land GmbH
- 17: Mull und Partner Ingenieurges. mbH

Anmeldung

 = Möbel



Das Programm:

Eröffnung

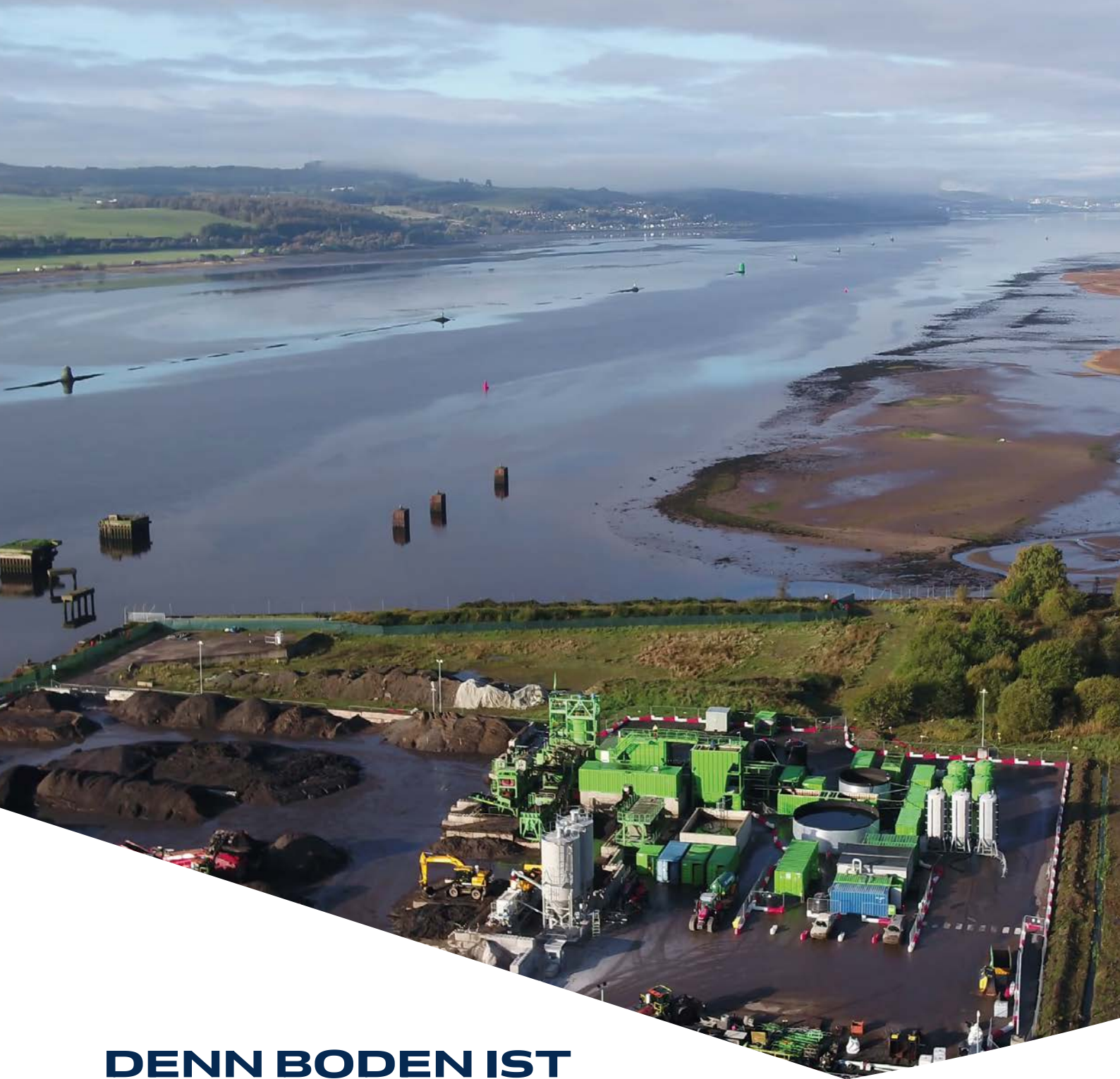
33 Jahre Altlastentag Hannover

Einführungsreferat

Werner Momsen – von Geburt an Sondermüll

Detlef Wutschik
Puppenspieler und Kabarettist





DENN BODEN IST EINE WERTVOLLE RESSOURCE

DEME ist international führend in der Altlastensanierung, der Baggerung und Behandlung kontaminierter Sedimente, der Wasseraufbereitung sowie der Behandlung PFAS-belasteter Böden. Mit regionalen Behandlungszentren und mobilen Anlagen entwickeln wir nachhaltige Lösungen für komplexe Umweltaufgaben.

Wir setzen auf **Common Ground**: Transparenz und Wissensaustausch schaffen eine gemeinsame Basis für fundierte Entscheidungen. Und wir glauben an **Common Sense**: Wenn Herausforderungen auftreten, folgen wir den Fakten, analysieren die Ursachen und entwickeln pragmatische Lösungen.

Denn Boden ist eine wertvolle Ressource, die geschützt, wiederverwendet und sinnvoll genutzt werden muss.

WWW.DEME-GROUP.COM





Workshop 1

Entsorgungspraxis nach der EBV (Verwertungsquote zwischen Wunsch und Wirklichkeit ...)

Moderation:

Nannina Schulz

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Referate:

Dr. Bettina Plath

Zech Umwelt GmbH

Amelie Hagen

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr

Manuela Rieneck

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Hannover

Inhalt:

Drei Jahre ErsatzbaustoffV – der Praxis-Check“

Das Thema „Entsorgung von mineralischen Abfällen“ ist seit 2021 ein fester Ankerpunkt des Altlastentages. Nach fast drei Jahren praktischer Anwendung im „Feld“ – und angesichts zahlreicher Fragen zur Auslegung und Umsetzung der Ersatzbaustoffverordnung – bietet sich erneut die Gelegenheit, die Diskussion anhand von Praxisbeispielen zwischen den verschiedenen Akteuren zu vertiefen. Ziel ist es, die Erfahrungen aus der Anwendung zusammenzuführen und den Dialog zwischen den Beteiligten weiter zu stärken.

Damit der Workshop aktiv von den Teilnehmenden mitgestaltet werden kann, hat es im Vorfeld eine Abfrage gegeben, welche Fragen und Probleme es in Bezug auf die ErsatzbaustoffV gibt. Diese Rückmeldungen werden im Workshop berücksichtigt.



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer WS 1

Achtermann		Wiebke	Landkreis Leer
Anlauf		Denise	geo-log Ingenieurgesellschaft mbH
Arnst		Yasmin	BAUER Resources GmbH
Bahr	Dr.	Christine	Competenza GmbH
Beck-Broichsitter	Dr.	Steffen	Amprion GmbH
Bekemeier		Manfred	mabe Entsorgungswirtschaft und Dienstleistungen UG
Bensemam		Marco	ALS Germany GmbH
Bönkost		Stefanie	Bundesanstalt für Gewässerkunde
Brokmeier		Bastian	Hannes König GmbH
Chaloulos		Konstantinos	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Degenhardt		Dustin	Arcadis Germany B.V. & Co. KG
Fischer		Dieter	ZECH Umwelt GmbH
Freise	Dr.	Harald	Bauindustrieverband Niedersachsen-Bremen
Geilich		Jenny	BIOLAB Umweltanalysen GmbH
Grothues		Jonas	Institut für Geologie und Umwelt GmbH
Hachmeister		Tim	Landkreis Heidekreis
Hagen		Amelie	Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Hasselwander		Eyk	G.U.T. mbH
Herbers		Philip	WSP E&IS GmbH
Hintze		Henning	c:consult GmbH
Hoffmann		Max	ahu GmbH
Holst		Marco	Competenza GmbH
Horchler		Dieter	GeoDH
Jüchert		Robert	KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG
Kiesl		Christian	terra-vision - Nachhaltige Geodienstleistungen GmbH
Kirchner		Hanne	GGU mbH
Klemens		Patrick	Landeshauptstadt Hannover
Köhler		Fred	Mineral Waste Manager GmbH
Lachmann		Christian	Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Meyn		Fenja	Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Mock		Thomas	Umweltdienste Kedenburg GmbH
Nowak		Sarah	Hansestadt Lüneburg
Otten	Dr.	Olaf	Landkreis Aurich
Pagel		Lena	Dr. Pelzer & Partner Partnerschaft mbB
Peix		Maximilian	Stadt Göttingen
Peters		Peter	AGROLAB Group
Plath	Dr.	Bettina	Zech Umwelt GmbH
Preissner		Andreas	REHa GmbH

Prempin		Valléry	Eurofins Umwelt Nord GmbH
Rakel		Claudia	Dr. Lüpkes Sachverständige GbR
Rauterberg		Svend	Landkreis Cuxhaven
Rieneck		Manuela	Nds. Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
Ruiter		Erich-Heiko	STRABAG Umwelttechnik GmbH
Runge		Thorsten	Meyer Tiefbau GmbH & Co. KG
Schierhorn		Torben	ALS Germany GmbH
Schirmer		Peter	Heinrich Wilkening Bau GmbH
Schmacker		Jörg	Jochen Wrage Lohnunternehmen und Erdbau
Schmalz		Claudia	AGROLAB Group
Schulz		Nannina	Nds. Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
Seebacher		Anne	Eurofins Umwelt Nord GmbH
Siepert		Dirk	ZECH Umwelt GmbH
Simon		Frederik	Dr. Pelzer & Partner Partnerschaft mbB
Spingwald		Thorsten	Stadt Wilhelmshaven
Stender		Jochen	geo-log Ingenieurgesellschaft mbH
Witt		Claudia	geo-log Ingenieurgesellschaft mbH
Wörmann		Marc	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Wrage		Markus	Jochen Wrage Lohnunternehmen und Erdbau

Stand: 19.08.2026

Praxiserfahrungen nach 3 Jahren Mantelverordnung

Die Mantelverordnung ist gut drei Jahre in Kraft. Insbesondere die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) sollte mit bundeseinheitlichen Regelungen und einer detailliert geregelten Güteüberwachung den Einsatz mineralischer Abfälle als Ersatzbaustoffe fördern und die Kreislaufwirtschaft im Bausektor stärken.

Im Vorfeld gab es viele kritische Stimmen seitens der Wirtschaft und den diese vertretenden Verbänden, dass die Verordnung weder die gewünschte Rechtssicherheit brächte noch dazu führen würde, einheitliche Umweltstandards innerhalb Deutschlands zu schaffen.

Daher wurde im Artikel 5 der Verordnung festgeschrieben, dass die Bundesregierung ein wissenschaftlich begleitetes Monitoring durchführen soll, das insbesondere die Evaluierung der Werteregulungen des Fachkonzeptes der EBV sowie die tatsächliche Nutzung von mineralischen Ersatzbaustoffen untersucht. Dazu wurde im ersten Halbjahr 2025 unter anderem ein Planspiel veranstaltet, bei dem die verschiedenen von der Verordnung betroffenen Akteure Praxisbeispiele durchspielten und Probleme und Lösungsvorschläge herausarbeiteten.

Einige dieser Probleme sollen im Folgenden beleuchtet werden, und zwar aus Sicht der Baustelle bzw. des Bauherrn, Probleme im Zusammenhang mit der Analytik sowie Probleme der Anlagenbetreiber und schließlich der Verwender; abschließend folgt ein kurzes Fazit.

Probleme Baustelle

Die EBV sollte die „LAGA Mitteilung 20“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall ablösen, die über viele Jahre als zentrales technisches Regelwerk die stoffliche Verwertung mineralischer Abfälle in Deutschland bestimmte, wobei sie nicht in allen Bundesländern rechtsverbindlich eingeführt war. Der „Flickenteppich“ unterschiedlicher Länderregelungen sollte durch ein einheitliches Regelwerk ersetzt werden-

Die LAGA M 20 regelte aber nicht nur den Einbau von mineralischen Abfällen, sondern auch die Untersuchung von Ausbaumaterialien am Anfallort (vgl. Teil II der LAGA M20).

Dieser Aspekt wurde trotz wiederholter Stellungnahmen der Bauindustrie in der EBV nicht berücksichtigt.

Der Geltungsbereich der EBV umfasst nur die

1. die Annahme in Aufbereitungsanlagen,
2. die Herstellung mineralischer Ersatzbaustoffe mit Güteüberwachung,

3. die Probenahme und Analytik sowie
4. die Anforderungen an den Einbau in technische Bauwerke.

Regelungen für die Deklarationsanalytik am Anfallort gibt es in der EBV nur für nicht aufbereitetes Bodenmaterial und Baggergut.¹ Die Annahmebedingungen für die Aufbereitungsanlagen sind in der Regel anlagenspezifisch in den jeweiligen Genehmigungen geregelt; häufig beruhen sie auf den Werten der alten LAGA M 20. Solange noch Verwertungswege in Verfüllungen und Abgrabungen offen sind, gibt es ebenfalls hierzu länderspezifische Regelungen, meist nach Bergrecht; auch diese beruhen in der Regel auf den alten LAGA M 20-Werten.

In den meisten Bundesländern werden daher Bodenmaterial und Bauschutt am Anfallort nach wie vor nach LAGA M 20 untersucht. Manche Länder, wie z. B. Berlin und Brandenburg, haben eigene Vollzugshinweise veröffentlicht, die den Untersuchungsumfang von Abfällen am Anfallort festschreiben.^{2,3} In der Praxis führt das dazu, dass derzeit von vornherein regelmäßig Mehrfachbeprobungen nach LAGA M20, ggf. ergänzendem Bergrecht, EBV und Deponieverordnung in Auftrag gegeben werden, um angesichts hoher Auslastungen der Labore einen zusätzlichen Zeitverlust im Zuge von Nachbeprobungen zu vermeiden. Dies führt zu einer deutlich höheren Kostenbelastung, die insbesondere bei kleineren Baumaßnahmen spürbar zu Buche schlägt, da die Fixkosten der Analytik auf weniger Tonnen verteilt werden.

Diese Problematik kristallisierte sich auch bei den ersten Planspieltagen zur Evaluierung der MantelV klar heraus. Von den Teilnehmenden wurde kritisiert, dass die Vorerkundungspflicht nicht innerhalb der EBV geregelt wurde, insbesondere vor dem Hintergrund, dass eine Harmonisierung des Rechtsrahmens außerhalb der EBV bisher erfolglos geblieben ist.

Probleme Analytik und Grenzwerte

Erschwerend zu dem Problem der Mehrfachuntersuchungen nach verschiedenen Regelwerken kommt für die Praxis die Tatsache hinzu, dass nicht nur die Anzahl der zu untersuchenden Parameter in den einzelnen Bundesländern variiert, sondern die Grenz- oder Schwellenwerte auch unterschiedlich bewertet werden. Eklatant ist dies bei den Parametern PAK und dem Einzelwert Benzo[a]pyren.

¹ vgl. § 14 ErsatzbaustoffV, BT-Drs 494/21

² Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz, Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung vom 18.11.2022

³ Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz, Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg zur Neufassung der „Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung“, Amtsblatt für Brandenburg, 05.04.2023

Auch wenn diese Problematik nicht unmittelbar aus der EBV resultiert, hängt sie doch teilweise mit ihr zusammen, da Länder wie Berlin und Brandenburg oder auch Niedersachsen die Materialwerte der EBV zur Abgrenzung der Gefährlichkeit von Abfällen nutzen. Sobald bei Boden, Baggergut, Bauschutt oder Gleisschotter die Werte der schlechtesten Materialklasse der EBV überschritten sind, gilt das Kriterium HP14 der CLP-Verordnung als erfüllt: Ökotoxisch, in diesem Fall schädlicher Einfluss auf die terrestrische Umwelt.

Da gemäß EBV bei RC-Material nur ein relativ geringer Parameterumfang untersucht wird, muss in den Ländern Berlin und Brandenburg gemäß den dort geltenden Vollzugshinweisen auch für an der Baustelle anfallendes Bauschuttmaterial der vollumfängliche Katalog für Bodenmaterial nach EBV untersucht werden. Auch für Bauschutt gelten dann, wenn keine Werte aus der EBV übernommen werden können, die Werte für Bodenmaterial.

Auswertungen eines Ingenieurbüros aus verschiedenen Bauvorhaben im Raum Berlin/ Brandenburg haben gezeigt, dass gewachsene sandige Böden in der Region nur zu etwa 50 % BM-0 einhalten; 11 % der Böden waren als BM-F3 einzustufen und 8 % sogar als gefährlicher Abfall. Diese Auswertung ist sicher nicht repräsentativ, die Beobachtung wirft jedoch die Frage auf, ob diese Entwicklung förderlich für die Kreislaufwirtschaft ist.

Weiter hat die Praxiserfahrung gezeigt, dass Toleranzen bei Grenzwertüberschreitungen, die die EBV zulässt, seitens der Behörden oder Entscheider in der Regel keine Berücksichtigung finden.

Probleme Aufbereitungsanlagen

Mit der Einführung der Ersatzbaustoffverordnung wurden erstmals bundesweit einheitliche Anforderungen an die Herstellung und Güteüberwachung mineralischer Ersatzbaustoffe geschaffen. Die damit angestrebte Harmonisierung des Marktes wurde von den Anlagenbetreibern grundsätzlich begrüßt, in der praktischen Umsetzung zeigen sich jedoch verschiedene Schwierigkeiten.

1. Erhöhte Anforderungen an die Güteüberwachung

Bereits vor Inkrafttreten der EBV unterlagen Recyclinganlagen einer Güteüberwachung, die einen Eignungsnachweis, eine werkseigene Produktionskontrolle sowie eine Fremdüberwachung umfasste, die dokumentiert werden musste. Dennoch brachte die Umsetzung der neuen Regelungen für viele Anlagen Probleme mit sich.

Insbesondere hinsichtlich des Umfangs des Eignungsnachweises für Recyclingbaustoffe bestehen zwischen den einzelnen Bundesländern unterschiedliche

Auffassungen. Während zahlreiche Überwachungsstellen einen für RC-1 erbrachten Eignungsnachweis als ausreichend ansehen, um die hergestellten Baustoffe bei entsprechender Klassifizierung auch als RC-2 oder RC-3 zu vermarkten, fordern manche Behörden einen expliziten Nachweis für jede vermarktete Materialklasse. Diese unterschiedliche Auslegung führt insbesondere für bundesweit tätige Anlagenbetreiber zu Rechtsunsicherheiten und steht dem Ziel eines einheitlichen Vollzugs der Ersatzbaustoffverordnung entgegen.

2. Erhöhte Anforderungen an die Probenahme, Untersuchungen und Dokumentationspflichten

Die EBV hat die Anforderungen an die Güteüberwachung deutlich konkretisiert. Für größere Anlagen mit hohen Durchsatzmengen lässt sich der damit verbundene Aufwand häufig wirtschaftlich darstellen. Bei kleineren Anlagen führt die gleiche Systematik jedoch zu deutlich höheren spezifischen Kosten je Tonne produziertem RC-Material. Die Aufwendungen für Probenahme, Laboranalytik, Fremdüberwachung, und Dokumentation fallen unabhängig von der Produktionsmenge an und belasten die kleinen Anlagen daher überproportional.

Hinzu kommt, dass Betriebe, die bislang nur kleine Mengen an RC-Baustoffen hergestellt haben, die Vorgaben zu den Produktionszyklen nur schwer einhalten können; in der Praxis wird die Verordnung daher zum Teil ignoriert.

3. Unsicherheit bei der Annahme von Materialien

In der EBV ist die Annahmekontrolle für Aufbereitungsanlagen in § 3 geregelt. Dieser Paragraph beinhaltet allerdings keine Vorgaben zur Deklaration der angelieferten Abfälle. Da die EBV keine bundeseinheitlichen Vorgaben für die Deklaration von Abfällen am Anfallort geschaffen hat, werden die Materialien in den Anlagen weiterhin auf Grundlage unterschiedlicher Regelwerke angeliefert, wobei Diskrepanzen zur anlagenspezifischen Genehmigung entstehen können. Es bleibt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers abzuschätzen, ob er sich in der Lage sieht, mit dem ihm zur Verfügung stehenden Informationen ein Material herzustellen, dass nach der Aufbereitung die Anforderungen an RC-Baustoffe der EBV einhält.

In der Praxis nehmen meisten Aufbereitungsanlagen nach der Einführung der EBV kein Material mehr ohne Vorlage einer Deklarationsanalytik an. Ein besonderes Problem entsteht dadurch für die Entsorgung von Kleinmengen. Manche Aufbereitungsanlagen versuchen, Material aus verschiedenen Baustellen zu Sammelchargen zusammenzufassen, die dann untersucht werden. Dies reduziert zwar die Analytikkosten pro Tonne, führt jedoch zu erhöhtem logistischem Aufwand und

teilweise längeren Zwischenlagerzeiten und verlagert das Risiko der Nichtverwertbarkeit auf den Anlagenbetreiber.

4. Vermarktungsrisiken für RC 2 und 3

Während sich für Betonrecycling der Klasse RC1 in vielen Regionen ein stabiler Absatzmarkt etabliert hat, gestaltet sich die Vermarktung von Misch-RC sowie von RC-2- und insbesondere RC-3-Materialien deutlich schwieriger. Obwohl die Ersatzbaustoffverordnung für diese Materialklassen bundesweit zulässige Einsatzmöglichkeiten definiert, werden sie von Auftraggebern häufig nur eingeschränkt nachgefragt. Insbesondere RC-3-Materialien stoßen aufgrund ihrer höheren Materialwerte sowie bestehender Akzeptanzprobleme bei Planern und Bauherren auf einen begrenzten Markt. Für viele Aufbereitungsanlagen stellt daher weniger die Herstellung als vielmehr die wirtschaftliche Vermarktung dieser Materialklassen die eigentliche Herausforderung dar. Hier zeigt sich, dass rechtlich eröffnete Verwertungsmöglichkeiten allein nicht zwangsläufig zu einer entsprechenden Marktakzeptanz führen.

Probleme Bauherr, Verwender

Viele Bauherren setzen Ersatzbaustoffe (z. B. Recycling-Baustoffe, aufbereitete Böden oder industrielle Nebenprodukte) nicht ein, obwohl sie technisch geeignet und ökologisch sinnvoll sind und die EBV den Einsatz zulässt. Die wichtigsten Gründe werden im Folgenden aufgeführt.

1. Dokumentations- und Anzeigepflichten

Der Einsatz mineralischer Ersatzbaustoffe ist mit umfangreichen Dokumentationspflichten verbunden. Neben der Güteüberwachung sind Lieferscheine, Deckblätter sowie in bestimmten Fällen Anzeigen gegenüber den zuständigen Behörden erforderlich. Dieser zusätzliche Verwaltungsaufwand wird von vielen Bauherren, Planern und ausführenden Unternehmen als Hemmnis wahrgenommen.

Große Abfallerzeuger im Bereich der Infrastruktur planen generell nicht mit RC3- oder BM-F3-Material, um Anzeigepflichten zu umgehen. Die Dokumentation mit Lieferscheinen und Deckblatt kommt nur schleppend voran. Elektronische Angebote werden noch nicht effektiv genutzt.

Größere Infrastrukturträger berücksichtigen RC-3- oder BM-F3-Materialien häufig bereits in der Planungsphase nicht, um die mit diesen Materialien verbundenen Anzeigepflichten zu vermeiden. Auch die praktische Umsetzung der Dokumentationsanforderungen verläuft bislang vielerorts nur schleppend. Obwohl digitale

Dokumentationslösungen verfügbar sind, werden diese bisher noch nicht effizient genutzt.

Im Straßenbau zeigt sich, dass Recyclingprozesse grundsätzlich funktionieren können. Beim Rückbau von Betonfahrbahnen wird das Material häufig direkt vor Ort gebrochen, gemäß EBV güteüberwacht und anschließend als Tragschichtmaterial wiederverwendet. In der Praxis erfolgen bereits vor dem Ausbau umfangreiche Vorerkundungen mittels Bohrkernen, so dass die Einhaltung der Qualitätsanforderungen oftmals mit hoher Sicherheit prognostiziert werden kann. Daher wird das aufbereitete Material teilweise bereits wieder eingebaut, bevor sämtliche Analyseergebnisse vorliegen, um Stillstände im Bauablauf zu vermeiden.

2. Haftungs- und Risikofragen

Bei vielen Bauherren und Investoren bestehen Vorbehalte hinsichtlich des Einsatzes von mineralischen Ersatzbaustoffen wegen möglicher Haftungs- und Folgerisiken. Obwohl Ersatzbaustoffe den geltenden Qualitätsanforderungen entsprechen müssen, werden sie häufig als weniger hochwertig oder weniger verlässlich wahrgenommen als Primärrohstoffe.

Insbesondere die Tatsache, dass die Materialien keinen Produktstatus haben, sondern Abfall bleiben, schreckt ab. Bauherren befürchten spätere Probleme beispielsweise durch Wertverlust ihrer Immobilie infolge des Eintrags im Ersatzbaustoffkataster, durch die mögliche Anreicherung von Schadstoffen, Probleme bei Gewährleistungsfällen oder auch zusätzliche Entsorgungskosten beim Rückbau, wenn das rückgebaute Material möglicherweise zu gefährlichem oder zumindest kontaminiertem Abfall wird. Deshalb greifen sie häufig bevorzugt auf etablierte Primärbaustoffe zurück.

3. Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Ersatzbaustoffen wird wesentlich von regionalen Marktbedingungen beeinflusst. In Regionen mit einem hohen Angebot und geringen Preisen für Primärrohstoffe wie Kies, Sand oder Schotter ist der wirtschaftliche Vorteil von Recyclingbaustoffen oftmals gering oder gar nicht vorhanden. Hinzu kommen Transportkosten, die potenzielle Kostenvorteile zusätzlich reduzieren können.

Dabei eröffnet die Ersatzbaustoffverordnung in zahlreichen Anwendungsbereichen erhebliche Verwertungspotenziale. Die von Dihlmann und Susset im *Praxis-handbuch zur Mantelverordnung* in einer vereinfachten Übersicht dargestellten Einsatzmöglichkeiten zeigen, dass insbesondere bei geschlossenen Bauweisen

häufig Materialien der Klassen RC-2, RC-3 oder vergleichbare Bodenmaterialien eingesetzt werden können.⁴ In der Praxis werden solche Anwendungsfälle jedoch bisher nur begrenzt umgesetzt, obwohl der Einsatz von schlechteren Materialklassen in der Regel vergütet wird und dadurch wirtschaftliche Vorteile zu erzielen wären.

Die großen Infrastrukturunternehmen verzichten oft nicht nur aus Gründen der Anzeigepflichten komplett auf die Verwendung von RC3-Materialien, teilweise sogar gänzlich auf den Einsatz von Ersatzbaustoffen. Bei Linienbauwerken kommen weitere Hemmnisse hinzu. Die Mächtigkeit und Schutzwirkung der Grundwasser-deckschichten können innerhalb eines Bauabschnitts erheblich variieren. Eine abschnittsweise Untersuchung und differenzierte Planung wäre häufig mit unverhältnismäßigem Aufwand verbunden. Deshalb werden in der Praxis oftmals die strengsten Einbauanforderungen für den gesamten Projektabschnitt zugrunde gelegt. Diese Vorgehensweise schränkt die potenziellen Einsatzmöglichkeiten von Ersatzbaustoffen erheblich ein.

4. Ausschreibungspraxis

Ein weiteres Hemmnis für den verstärkten Einsatz von Ersatzbaustoffen liegt in der bestehenden Ausschreibungs- und Vergabep Praxis. Obwohl RC-Baustoffe in vielen Anwendungen technisch gleichwertig sind und erhebliche Beiträge zur Ressourcenschonung leisten können, werden sie in Ausschreibungen häufig nicht ausdrücklich berücksichtigt.

In vielen Leistungsverzeichnissen werden weiterhin konventionelle Baustoffe vorgegeben; Ersatzbaustoffe werden ausdrücklich nicht zugelassen oder zumindest nicht gefordert; die Möglichkeit von Nebenangeboten wird teilweise eingeschränkt.

Zwischen den politischen Zielsetzungen der Kreislaufwirtschaft und der tatsächlichen Beschaffungspraxis besteht eine deutliche Diskrepanz. Obwohl Umwelt- und Ressourcenschutzaspekte vergaberechtlich berücksichtigt werden könnten, werden Instrumente wie Mindestquoten für Recyclingbaustoffe oder die Bewertung von Ressourceneffizienz und CO₂-Einsparungen bislang nur selten angewendet. Damit bleibt die tatsächliche Beschaffungspraxis häufig hinter den politischen Zielen der Kreislaufwirtschaft zurück.

Ein weiteres Hindernis besteht im Mangel an etablierten und allgemein anerkannten Muster-Leistungsbeschreibungen für den Einsatz von Recyclingbaustoffen. Dies

⁴ Dihlmann, Peter/ Susset, Bernd: Einführung in die Mantelverordnung – Praxishandbuch für Bauunternehmen, Baustoff-Recyclingunternehmen und Betreiber von Verfüllungen, Beuth Verlag 2022

erschwert die Berücksichtigung entsprechender Materialien bereits in der Planungs- und Ausschreibungsphase.

Fazit

Drei Jahre nach Inkrafttreten der Mantelverordnung zeigt sich ein ambivalentes Bild. Mit der Ersatzbaustoffverordnung wurden erstmals bundesweit einheitliche Anforderungen an die Herstellung, Güteüberwachung und Verwendung mineralischer Ersatzbaustoffe geschaffen. Damit sollte mehr Rechtssicherheit und eine Stärkung der Kreislaufwirtschaft erzielt werden. Die praktischen Erfahrungen verdeutlichen jedoch, dass die angestrebten Ziele bislang nur teilweise erreicht wurden.

Ein zentrales Problem besteht weiterhin darin, dass die Verordnung den Kreislauf mineralischer Stoffströme nicht vollständig erfasst. Insbesondere für die Deklaration von Materialien am Anfallort fehlen bundesweit einheitliche Regelungen. In der Praxis bestehen deshalb weiterhin ein Flickenteppich aus länderspezifischen Vorgaben, bergrechtlichen Anforderungen sowie den Regelungen der Deponieverordnung. Die Folge sind Mehrfachuntersuchungen, höhere Kosten und erhebliche Unsicherheiten bei der Zuordnung und Verwertung von Materialien.

Im Bereich der Analytik zeigen sich Schwächen des aktuellen Systems. Unterschiedliche Bewertungspraxen der Bundesländer sowie die teilweise sehr restriktive Auslegung von Grenz- und Materialwerten führen dazu, dass potenziell verwertbare Materialien häufig nur eingeschränkt oder gar nicht dem Stoffkreislauf zugeführt werden.

Für Aufbereitungsanlagen haben sich die Anforderungen an Güteüberwachung, Dokumentation und Qualitätssicherung zum Teil deutlich erhöht. Während größere Anlagen die zusätzlichen Anforderungen häufig bewältigen können, geraten kleinere Betriebe zunehmend unter wirtschaftlichen Druck. Gleichzeitig bestehen weiterhin Unsicherheiten bei der Materialannahme sowie erhebliche Vermarktungsrisiken für höher belastete, aber dennoch zulässige Ersatzbaustoffklassen.

Auch auf Seiten der Bauherren und Verwender zeigen sich erhebliche Umsetzungshemmnisse. Zusätzliche Dokumentations- und Anzeigepflichten, wahrgenommene Haftungsrisiken, begrenzte wirtschaftliche Anreize sowie eine weiterhin primärrohstofforientierte Ausschreibungs- und Vergabepaxis führen dazu, dass die von der EBV eröffneten Verwertungsmöglichkeiten vielfach nicht ausgeschöpft werden. Die rechtliche Zulässigkeit eines Baustoffes führt offenbar nicht automatisch zu dessen Marktakzeptanz.

Die bisherigen Praxiserfahrungen und die Ergebnisse des Evaluierungsprozesses zeigen daher, dass die Weiterentwicklung der Mantelverordnung weniger bei den grund-

sätzlichen Zielen als vielmehr bei deren praktischer Umsetzung ansetzen sollte. Erforderlich sind insbesondere eine stärkere Harmonisierung der Vorgaben für die Deklaration von Abfällen am Anfallort, eine bundesweit einheitliche Vollzugspraxis, eine Überprüfung einzelner Bewertungsansätze sowie ein Abbau unnötiger Dokumentations- und Verfahrenshürden. Darüber hinaus müssen öffentliche und private Auftraggeber stärker in die Verantwortung genommen werden, um die Nutzung von Ersatzbaustoffen in Planung, Ausschreibung und Bauausführung zu fördern.

Dr. Bettina Plath
Senior Consultant



ZECH Umwelt GmbH
Sanierungszentrum Niederlehme
Robert-Guthmann-Straße 19
15713 Königs Wusterhausen
T: +49 3375 28683 10
M: +49 172 3240851
bplath@zech-umwelt.com
www.zech-umwelt.com

Passion for Progress

WIR MACHEN IHREN BODEN NUTZBAR.

Als führender Altlastensanierer sind wir auch Ihr Experte im Bereich Milzbrandsanierung. Profitieren Sie von höchsten Sicherheitsstandards und konsequenter Emissionsvermeidung – für kontrollierte Abläufe, minimierte Risiken und verlässliche Projektumsetzung.



BAUER Resources GmbH
Bereich Bauer Umwelt
BAUER-Straße 1
86529 Schrobenhausen
www.bauer.de



**BAUER
UMWELT**

Entsorgungspraxis nach der EBV (Verwertungsquote zwischen Wunsch und Wirklichkeit ...)

„Ich beschäftige mich nicht mit dem, was getan worden ist. Mich interessiert, was getan werden muss.“ (Marie Curie)

1. Einleitung

Am 16.07.2021 wurde sie bekannt gegeben, seit dem 01.08.2023 ist sie Realität. Die Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) trat über Nacht selbstvollziehend in Kraft und löste die langjährige Praxis im Umgang mit mineralischen Abfällen ab. Die seit über 20 Jahren angewendete LAGA M20 Mitteilung „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -Technische Regeln-“ ist in weiten Teilen nicht mehr anwendbar.

Mittlerweile ist die ErsatzbaustoffV seit über 3 Jahren in Kraft und noch immer sind viele Fragen ungeklärt, was dazu führt, dass die Verordnung nur teilweise oder gar nicht angewendet wird. Dabei liegt die Nicht-Anwendung der Verordnung nicht daran, dass die Anwenderinnen und Anwender nicht gewillt sind. Vielmehr sind die Ursache die mangelhaften Vorgaben und fehlenden Grundinformationen.

Dies führt fatalerweise dazu, dass aus Unsicherheit anstatt Recyclingbaustoffen in Form von mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) vermehrt Primärrohstoffe verwendet werden. Zudem kommt es bei der Entsorgung von Bodenmaterial/ Baggergut und Recyclingmaterial zu einer Verschiebung der Stoffströme in Richtung Deponierung und Verfüllung (Abb. 1 und Abb. 2). Dabei war -und ist- das hehre Ziel der ErsatzbaustoffV die Kreislaufwirtschaft zu fördern und natürliche Ressourcen zu schonen. Dieses Ziel hat die Verordnung bis jetzt klar verfehlt.

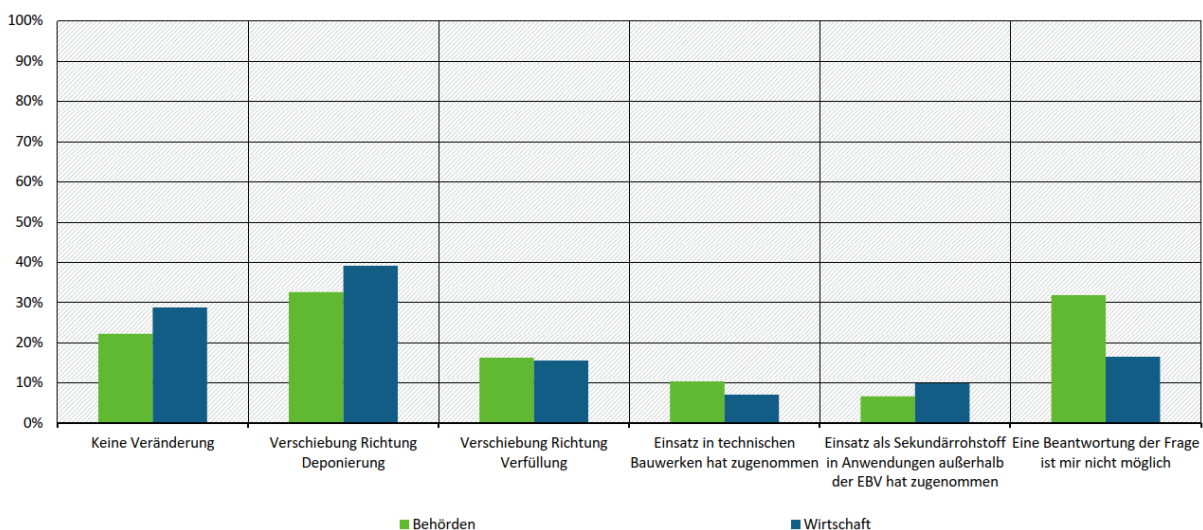


Abb. 1 Stoffstromverschiebung seit Einführung der Ersatzbaustoffverordnung - Recyclingbaustoffe (Umfrage zur Evaluierung der ErsatzbaustoffV, Umweltbundesamt 2025)

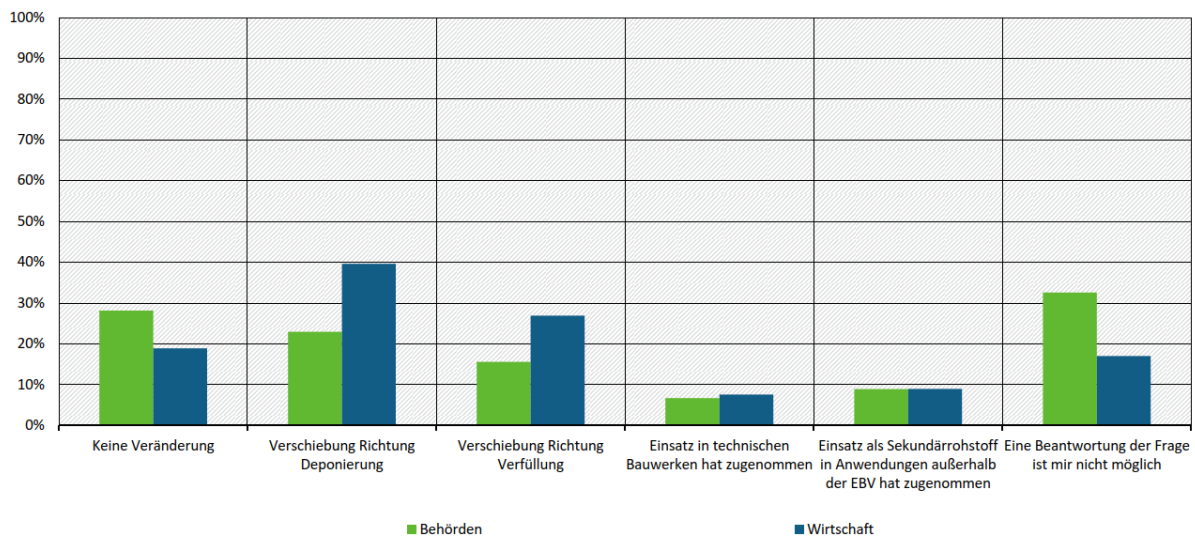


Abb. 2 Stoffstromverschiebung seit Einführung der Ersatzbaustoffverordnung – Boden und Baggergut (Umfrage zur Evaluierung der ErsatzbaustoffV, Umweltbundesamt 2025)

2. Benötigte Informationen zum Einbau von MEB

Der Einsatz von mineralischen Ersatzbaustoffen steht und fällt mit dem Vorhandensein der grundlegenden Informationen über die hydrogeologischen Bedingungen am Einbauort. Ohne die Angaben zur Bodenart der Grundwasserdeckschicht und zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand (hzeGW) ist ein rechtssicherer Einbau ausgeschlossen.

Die Bodenart am Einbauort lässt sich im Vergleich zum hzeGW recht schnell und unkompliziert anhand z.B. eines Gutachtens ermitteln. Dabei ist es irrelevant, ob die Daten im Zuge eines Boden-, Schadstoff- oder Baugrundgutachtens erhoben werden. Entscheidend ist die Expertise des Gutachters.

Die Ermittlung und Bestimmung des hzeGW ist hingegen mit wesentlich mehr Aufwand verbunden. Grundsätzlich werden zur Erhebung des hzeGW mindestens Angaben zum Grundwasserstand der letzten 10 Jahre, besser noch der letzten 20 bis 30 Jahre, benötigt. Nur so lässt sich der Bemessungswasserstand ermitteln, der die Grundlage für den hzeGW ist. Ohne den hzeGW ist es nicht möglich, die grundwasserfreie Sickerstrecke zwischen der Einbausohle des MEB und des Grundwassers zu ermitteln. Somit ist es auch unmöglich zu bestimmen, ob eine günstige oder eine ungünstige Konfiguration der Grundwasserdeckschicht vorliegt (Abb. 3). Alle weiteren Angaben und Einschränkungen, die sich aus Wasser- oder Heilquellenschutzgebieten sowie Schutzgebietsverordnungen ergeben, sind dann weitestgehend irrelevant, da ein Einbau von MEB faktisch unmöglich ist (mit Ausnahme von Bodenmaterial der Klasse 0).

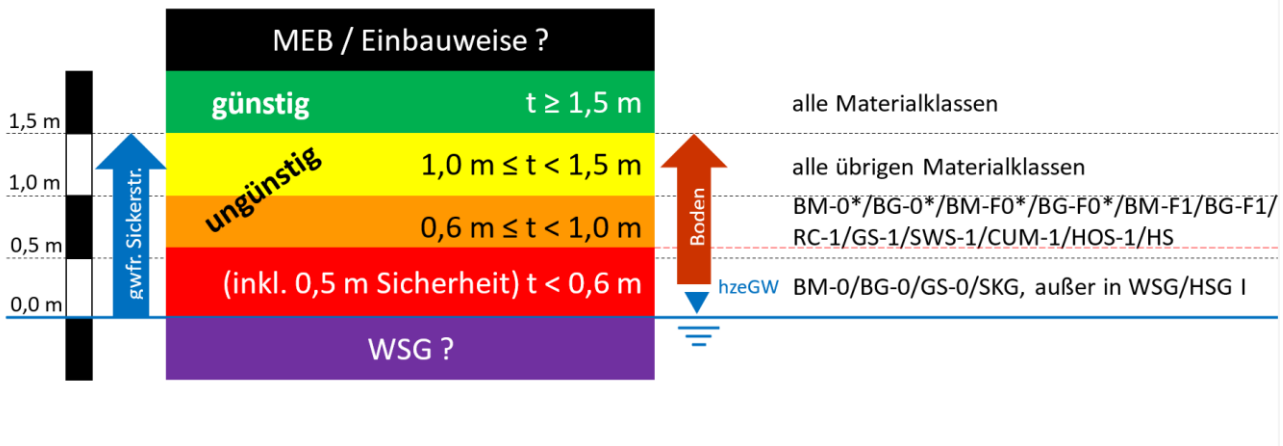


Abb. 3 Konfiguration der Grundwasserdeckschicht (Handreichung „Qualifizierter Umgang mit mineralischen Abfällen und Ausbaustoffen im Straßenbau“, Stand 02/2025 NLStBV)

2.1 Höchster zu erwartender Grundwasserstand

Die Daten zum hzeGW stehen uns in Niedersachsen nicht flächendeckend zur Verfügung, was uns den rechtssicheren Einbau von MEB erschwert oder unmöglich macht.

In den letzten Monaten hat sich jedoch gezeigt, dass der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) durchaus Grundwassermessstellen betreibt, aus dessen Daten sich der benötigte hzeGW bestimmen lässt. Diese Messstellen weisen Messreihen auf, die zum Teil 30 Jahre zurückreichen ([NLWKN Landesdatenbank](#)). Besonders im Westen von Niedersachsen sind diese Grundwassermessstellen verbreitet, kommen aber auch im ganzen Land vor. Grundsätzlich muss die Messstelle jedoch einen klaren Bezug zur Baumaßnahme haben, sonst sind die erhobenen Grundwassermessstände nicht nutzbar.

Die Grundwassermessstellen des NLWKN sind die einzige Informationsquelle, die uns momentan zur Verfügung steht. Einzelne Messdaten zum Grundwasserstand z.B. aus Tagesmessungen oder von kurzen Messreihen (< 10 Jahre) entsprechen nicht den Anforderungen der ErsatzbaustoffV und sind somit nicht verwendbar.

Die Nutzung von Daten zum Grundwasserstand, die nicht den Anforderungen der ErsatzbaustoffV entsprechen, sind vor Einbau der MEB mit der zuständigen unteren Abfallbehörde abzusprechen. Als zuständige Vollzugsbehörde kann die untere Abfallbehörde Einzelfallgenehmigungen aussprechen und von der ErsatzbaustoffV abweichen. Es ist jedoch essenziell, dass die Einzelfallgenehmigung vor Einbau der MEB beantragt wird und zum Einbau schriftlich vorliegt.

2.2 Fehlende Angaben zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand

Fehlen die Daten zum hzeGW, bleiben nicht viele Optionen für den Einbau von MEB über.

Ist der höchste zu erwartende Grundwasserstand nicht hinreichend ermittelbar, so kann die Geländeoberkante (GOK) als hzeGW festgelegt werden. Die grundlegende Annahme hinter dieser Vorgehensweise ist, dass mit „trockenen Füßen von A nach B gegangen werden kann“. Gerade bei Baumaßnahmen in Dammlage oder bei z.B. Lärmschutzwällen, ist diese Herangehensweise sinnvoll. Je nach Abstand zur GOK und Einbauweise können verschiedene MEB verbaut werden. Auch ein lagenweiser Verbau von MEB ist eine Alternative.

Bei unbekanntem hzeGW ist dieser dann als $< 0,6$ m anzugeben. Dies macht die weitere Vorgehensweise bezüglich der Auswahl eines MEB für eine Baumaßnahme sehr einfach. Entweder kann Bodenmaterial der Klasse 0 (BM-0) oder ein Primärrohstoff verwendet werden.

BM-0 kann aufgrund seiner Einstufung als nicht wassergefährdendes Material überall verwendet werden, außer in einem Wasser- und Heilquellenschutzgebiet der Zone I. Weitere Einschränkungen können sich aus anderen Regelungen ergeben. Grundsätzlich hat das Material zudem die bautechnische und chemische Güteüberwachung einzuhalten. Ob das Bodenmaterial zum Einsatzzeitpunkt in der erforderlichen Güte und Masse zur Verfügung steht, steht jedoch auf einem anderem Blatt Papier.

Primärrohstoffe fallen nicht unter die Anwendung der ErsatzbaustoffV, so dass sämtliche Vorgaben und Anforderungen aus der Verordnung nicht anzuwenden sind. Da diese Materialien grundsätzlich als nicht wassergefährdend und schadstofffrei eingestuft werden, müssen sie ausschließlich die Vorgaben der bautechnischen Güteüberwachung nach TL G SoB StB einhalten.

3. Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen

Ist bei Baumaßnahmen der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) die Verwendung von MEB vorgesehen, sind vorab zwingend die hydrogeologischen Bedingungen am Einbauort zu ermitteln. Ohne diese Grunddaten lassen sich die Vorgaben der ErsatzbaustoffV nicht erfüllen. Letztendlich kann von zwei Varianten ausgegangen werden. Entweder sind die hydrogeologischen Bedingungen am Einbauort der MEB bekannt oder nicht.

Sind die Angaben nicht vorhanden und der hzeGW ist unbekannt, können lediglich BM-0 oder ein Primärrohstoff rechtssicher verbaut werden. Die ErsatzbaustoffV fordert von ihren Anwendern, dass durch den Einbau der MEB keine nachteiligen Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und keine schädlichen Bodenveränderungen entstehen können. Durch diese Herangehensweise werden bedauerlicherweise fast alle MEB außer BM-0 ausgeschlossen. Dies ist nicht im Sinne der ErsatzbaustoffV und nicht im Sinne des KrWG, stellt aber für die Verwender von MEB (den Auftraggeber sowie den Auftragnehmer) einen Schutz vor möglichen Rechtsfolgen dar. Auch wenn sich die Hersteller und Verwender von MEB selbstverständlich eine andere Vorgehensweise wünschen, und MEB Primärrohstoffe in vielen Anwendungsfällen ersetzen könnten, sind sie an die Vorgaben der ErsatzbaustoffV gebunden.

Da der hzeGW in der Regel unbekannt ist und BM-0 Material in der benötigten Güte und Masse nicht zur Verfügung steht, werden seit Einführung der ErsatzbaustoffV vermehrt Primärrohstoffe verbaut.

Ist der hzeGW bekannt, kann die grundwasserfreie Sickerstrecke zwischen der Einbausohle der MEB und dem Grundwasser ermittelt werden. Dies schafft eine Vielzahl an Möglichkeiten für die Verwendung von MEB. Für den Einbau sind die Materialklasse, die Einbauweise sowie die grundwasserfreie Sickerstrecke entscheidend (Abb. 3).

In Ausschreibungen für niedersächsische Straßenbaumaßnahmen werden bei bekanntem hzeGW in der Regel keine Vorgaben gemacht, welche MEB/ Materialien verbaut werden können oder nicht. Diese Entscheidung trifft der Auftragnehmer. Die NLStBV als Auftraggeber gibt dem Auftragnehmer die grundsätzliche Möglichkeit anhand der vorhandenen Daten zu entscheiden, welches Material er bei der Baumaßnahme verwenden möchte. So konnte trotz der schwierigen Ausgangslage in den Straßen Niedersachsens seit 2024 dennoch RC-1, SWS-1 und SWS-2 Material verbaut werden.

4. Fazit

Ohne die grundlegenden hydrogeologischen Daten ist eine Verwendung von MEB nur sehr eingeschränkt möglich. Die Vorgaben der ErsatzbaustoffV zur Ermittlung des hzeGW sind in der aktuellen Fassung der Verordnung (1. Novelle) so formuliert, dass ohne die Angaben zum hzeGW ein rechtssicherer Einbau von MEB nicht gegeben ist.

Diese Unwägbarkeit führte dazu, dass in den seit Einführung der ErsatzbaustoffV vermehrt Primärrohstoffe verbaut worden sind, so dass bei der Entsorgung von Recyclingmaterial und Bodenmaterial/ Baggergut eine Verschiebung der Massenströme dieser Materialien in Richtung Deponierung und Verfüllung feststellbar war.

Das eigentliche Ziel der ErsatzbaustoffV, neben dem Boden- und Grundwasserschutz und der Schaffung bundesweit einheitlicher Regelungen, ist die Ressourcenschonung. Dieses Ziel verfehlt die Verordnung zurzeit noch. Momentan liegt die 2. Novelle der ErsatzbaustoffV im Referentenentwurf vor. Es bleibt zu hoffen, dass die neue Fassung praxisnähere Vorgaben beinhaltet, die die Umsetzung der Verordnung vereinfacht.

Amelie Hagen
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
0511 3034-2603
Amelie.Hagen@nlstbv.niedersachsen.de



PFA Safe®

NEXT LEVEL ANALYSIS - UNSER GESAMTKONZEPT FÜR MEHR SICHERHEIT!

Ihr Laborpartner für alle Fragestellungen:

- Summenparameter (AOF, EOF, TOF)
- Targetanalyse
- TOP-Assay

**WIR SIND SGS – DAS WELTWEIT FÜHRENDE PRÜF-,
INSPEKTIONS- UND ZERTIFIZIERUNGSUNTERNEHMEN.**

KONTAKT

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Sales Back office
sbo@sgs.com

www.sgs.com
www.sgs-institut-fresenius.de





Workshop 2

PFAS - erkunden, bewerten, sanieren, entsorgen

Moderation:

Dr. Svenja Ludwig
Niedersächsisches Landesgesundheitsamt

Referate:

Dr. Annegret Biegel-Engler
Umweltbundesamt

Matthias Wieschemeyer
GTU Mobility GmbH & Co. KG

Inhalt:

Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) stellen aufgrund ihrer hohen Persistenz und Mobilität eine erhebliche Herausforderung für den Umwelt- und Gesundheitsschutz dar. Insbesondere die aktuellen und absehbaren Verschärfungen im Trinkwasserbereich führen zu neuen Anforderungen und Unsicherheiten im Vollzug der Altlastenbearbeitung.

Zu Beginn des Workshops werden die geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen vorgestellt. Dabei stehen aktuelle Grenzwerte sowie risikobasierte Bewertungsansätze im Fokus. Im weiteren Verlauf wird das Thema der Sanierung PFAS-belasteter Standorte behandelt, wobei praxisnahe Beispiele genutzt werden, um technische und konzeptionelle Lösungsansätze zu diskutieren.

Der Workshop vermittelt damit einen Überblick über die regulatorischen Entwicklungen und zeigt praxisorientierte Wege im Umgang mit PFAS im Kontext der Altlastenbearbeitung auf.



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer WS 2

Adrian		Yorck	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, LBEG
Ahl		Inka	Landkreis Holzminden
Ahlborn		Frank	RST GmbH
Andritzky		Adrian	NLStBV
Beck		Nikolas	Triplan Umwelttechnik GmbH
Bettien		Jan-Malte	Züblin Umwelttechnik GmbH
Biegel-Engler	Dr.	Annegret	Umweltbundesamt
Blau		Gritta	BIOLAB Umweltanalysen GmbH
Boetticher		Lutz	terraP - projekte für grundwasser und boden
Bölkow		Ron	SIERA Germany GmbH
Brandt		Hauke	Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft - BUKEA
Brennecke		Lukas	Dr. Pelzer & Partner Partnerschaft mbB
Bruns	Dr.	Johannes	Intrapore GmbH
Bubke		Carsten	Landkreis Heidekreis
Caro	Dr.	Thomas	Aetas Verde Hydro GmbH
Ernst		Henrik	Landeshauptstadt Hannover
Esser-Mönnig		Katrin	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Fitzner		Michael	TerraCon GmbH
Friedrich		Maria	WSP E&IS GmbH
Giebel		Birgit	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Gorgs		Till	Region Hannover
Hartmann		Christian	OTTO DÖRNER Kies und Deponien GmbH & Co. KG
Helms		Karsten	Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Heykes		Rolf	Competenza GmbH
Hitzke		Marco	Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Hutschenreuter		Oliver	Züblin Umwelttechnik GmbH
Ivert		Stefan	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Jelen		Paul	Region Hannover
Jurisch		Anke	GEO-data GmbH
Keese		Klaus	Nds. Landesamt für Bau und Liegenschaften (NLBL)
Klages		Tobias	Institut für Geologie und Umwelt GmbH
Klatt		Jürgen	Landkreis Celle
Klopp		Daniel	Züblin Umwelttechnik GmbH
Köper		Sabrina	HPC AG
Kowalski		Oliver	NordGeo
Lammers		Bastiaan Meis	DEME Environmental
Lamp		Maike	Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft - BUKEA
Langewische		Susanne	GTU Mobility GmbH & Co. KG

Leisten		Nina	STRABAG Umwelttechnik GmbH
Ludwig	Dr.	Svenja	Niedersächsisches Landesgesundheitsamt
Malioukas		Georgios	SGS Institut Fresenius GmbH
Matuttis		Henning	Züblin Umwelttechnik GmbH
Melloh		Bodo	Landschaftliche Brandkasse Hannover
Mensching		Uwe	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Meyer		Dennis	LD Umwelt GmbH
Michaelis		Julia	Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften
Moldrickx		Katrin	Kreisverwaltung Borken
Neef		Tina	ahu GmbH Wasser Boden Geomatik
Niebuhr		Jörg	Stadt Celle
Nieke		Dag	GEO-data GmbH
Nordmann		Marc	Hagedorn Hannover GmbH
Opper		Lutz	Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Passe		Inken	Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Peymann		Kirsten	Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften
Richelmann		Christian	Züblin Umwelttechnik GmbH
Rodriguez Carlos		Angelo Yoffre	Arcadis Germany B.V. & Co. KG
Salwik		Isabel	Sensatec GmbH
Schnibben		Linda	STRABAG Umwelttechnik GmbH
Schröder		Sven	Desotec Deutschland GmbH
Schwenk		Anna	Hansestadt Lüneburg
Seewald		Marie	Landkreis Heidekreis
Steins		Henning	Landschaftliche Brandkasse Hannover
Stinn	Dr.	Thomas	Mineral Waste Manager GmbH
Troschke		Mathias	TerraCon GmbH
Veese		Maximilian	ZECH Umwelt GmbH
von Hacht		Karen	SIERA Germany GmbH
Wackerhage		Holger	Nds. Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH
Wiemann		Jürgen	CONSENS Umweltplanung GmbH
Wieschemeyer		Matthias	GTU Mobility GmbH & Co. KG
Winkler		Hendrik	SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Wolpers		Kira	GEO-data GmbH
Wößner		Ulrike	BGU Büro für Geologie und Umwelt GmbH

Stand: 19.08.2026

1. Einführung

Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) sind eine große Gruppe von chemischen Substanzen, die ausschließlich anthropogenen Ursprungs sind. Nach der erweiterten Definition der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) aus dem Jahr 2021 gehören PFAS zu einer sehr großen Stoffgruppe fluorierter Chemikalien¹. Demnach sind PFAS als Stoffe, die mindestens ein vollständig fluoriertes Methyl- oder Methylen-Kohlenstoffatom enthalten. Basierend auf dieser Definition geht man von mehr als 10.000 PFAS-Verbindungen aus. PFAS werden anhand der Länge ihrer fluorierten Kohlenstoffkette in lang- und kurzkettige Verbindungen eingeteilt. Als langkettige PFAS gelten perfluorierte Carbonsäuren mit sieben oder mehr Kohlenstoffatomen (z. B. Perfluoroktansäure, PFOA) sowie perfluorierte Sulfonsäuren mit sechs oder mehr Kohlenstoffatomen (z. B. Perfluoroktansulfonsäure PFOS). Verbindungen mit kürzeren Ketten werden als kurzkettige PFAS bezeichnet. Zunehmend werden auch ultrakurzkettige PFAS betrachtet. Hierzu zählen PFAS mit sehr kurzen Kohlenstoffketten, typischerweise mit zwei bis drei Kohlenstoffatomen, wie beispielsweise Trifluoressigsäure (TFA).

Aufgrund ihrer wasser-, schmutz- und fettabweisenden Eigenschaften werden und wurden sie in einer Vielzahl von industriellen Anwendungen und Konsumgütern eingesetzt. PFAS sind außerdem hitzestabil und widerstandsfähig gegenüber Abbauprozessen. Die hohe Stabilität von PFAS hat eine Kehrseite: Einmal in die Umwelt gelangt, verbleiben die Stoffe dort über Jahrzehnte. PFAS werden deshalb auch Ewigkeitschemikalien genannt. Die Kettenlänge beeinflusst maßgeblich die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Stoffe. Langkettige PFAS weisen in der Regel eine höhere Hydrophobizität und Lipophilie auf, adsorbieren stärker an organische Materialien und Sedimente und besitzen ein höheres Bioakkumulationspotenzial. Kurzkettige PFAS sind dagegen besser wasserlöslich, mobiler in aquatischen Systemen und können sich leichter im Grund- und Trinkwasser ausbreiten.

Aufgrund ihrer hohen chemischen Stabilität, ihrer weiten Verbreitung und ihrer teilweise gesundheitsschädlichen Eigenschaften, wie die Schwächung des Immunsystems, Leberschädigungen oder die Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit, stehen PFAS zunehmend im Fokus internationaler und europäischer Regulierungen. Die Herstellung und Verwendung von PFOA, PFOS, PFHxS, PFNA sowie weitere sogenannte langkettige PFAS mit dem Stockholmer Übereinkommen weltweit, mit Ausnahme weniger Einsatzbereiche, verboten. Über die Europäische Chemikalienverordnung (REACH) sind zusätzlich Herstellung, Inverkehrbringen und Verwendung von Perfluorhexansäure (PFHxA) sowie die Verwendung von PFAS in Feuerlöschschäumen beschränkt. Eine Beschränkung der gesamte Stoffgruppe unter dem Europäischen Chemikalienabkommen REACH ist derzeit in Bearbeitung².

¹

[https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/CBC/MONO\(2021\)25&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/CBC/MONO(2021)25&docLanguage=En).

² [Per- and polyfluoroalkyl substances \(PFAS\) - ECHA](#)

Die Befassung mit der Belastung der Umwelt durch PFAS hat in den letzten Jahren stetig an Bedeutung gewonnen. Hintergrund dafür sind die wöchentlich duldbaren Aufnahmerate von PFAS mit der Nahrung durch die Europäische Nahrungsmittelbehörde (EFSA) und die damit in Verbindung stehenden Höchstgehalte in bestimmten Lebensmitteln wie Fisch und Fleisch sowie die Aufnahme von PFAS in die EU-Trinkwasserverordnung³. Ergänzend zu diesen produkt- und verbraucherschutzbezogenen Regelungen verfolgt die EU-Bodenstrategie für 2030 (Europäische Kommission, 2021) das Ziel, alle Böden in der Europäischen Union bis spätestens 2050 in einen gesunden Zustand zu versetzen. Zur Umsetzung dieser Strategie trat 2025 das EU Soil Monitoring Law (DIRECTIVE (EU) 2025/2360) in Kraft. Diese Richtlinie zielt auf eine europaweit einheitliche Überwachung des Bodenzustands ab, PFAS sind hier neben anderen Schadstoffen adressiert.

PFAS-Schadensfälle

PFAS gelangen sowohl aus punktuellen als auch aus diffusen Quellen in den Boden. Zu den punktuellen Einträgen zählen insbesondere industrielle Emissionen sowie der Einsatz fluorhaltiger Feuerlöschschäume, etwa auf Flughäfen oder Übungsplätzen. Diffuse Einträge erfolgen hingegen vor allem über landwirtschaftliche Anwendungen wie Klärschlämme, Komposte und Düngemittel, über die Bewässerung mit belastetem Wasser sowie über atmosphärische Deposition, bei der PFAS aus der Luft über Regen oder Staub großflächig abgelagert werden. Aufgrund ihrer hohen Stabilität verbleiben PFAS anschließend langfristig im Boden und können sich dort anreichern. PFAS können ins Grundwasser gelangen oder über Nahrungs- und Futtermittel in die Nahrungskette übergehen und damit ein erhebliches Risiko für die menschliche Gesundheit darstellen.

Schadensfälle in Europa sind bekannt im Umkreis von Standorten der Fluorchemischen Industrie (Zwijndrecht, Belgien; Gendorf, Deutschland; Dordrecht; Niederlande; Venetien, Italien). Bei den kontaminierten landwirtschaftlichen Flächen in Rastatt (Deutschland), durch Verunreinigung von Kompost mit Schlämmen aus der Papierindustrie, wurden PFAS aus dem Boden in das Grundwasser und Nutzpflanzen eingetragen, so dass lokal auch das Trinkwasser belastet war. In Korsør (Dänemark) gelangten die Schadstoffe jahrelang durch eine frühere Feuerlöschübungsstätte über das Grundwasser und umliegende Böden in die Nahrungskette. Rinder auf einer nahegelegenen Weidefläche nahmen PFAS über das Wasser aus einem Graben und Gras auf. Als Konsequenz wurden hohe PFAS-Konzentrationen im Blut der Konsumenten des Rindfleisches nachgewiesen. In Lyon (Frankreich) wurden erhöhte Werte in Eiern aus privater Haltung gemessen. Als Verursacher hierfür wird ein Industriegebiet mit ansässiger Flurchemie vermutet. Das Trinkwasser der Stadt Ronneby (Schweden) wurde durch militärische Feuerlöschübungen verunreinigt. In St. Gallen (Schweiz) wurden erhöhte PFAS-Werte in Milch und Fleisch von Rindern gefunden. Als Auslöser der Kontamination wird Klärschlamm vermutet, der letztmalig vor 20 Jahren zur Düngung auf die Böden aufgebracht wurde.⁴

Aufgrund der besonderen Eigenschaften der PFAS, können sich PFAS-Schadensfälle über sehr große Areale ausbreiten. Wie die oben genannten Beispiele zeigen, können verschiedene Wirkungspfade und Rezeptoren betroffen sein können, die bei der Beurteilung von Schadensfällen zu betrachten sind. Deshalb kann es erforderlich sein, verschiedene Rechtsbereiche und Behörden bei der Bearbeitung zu berücksichtigen, d.h. neben Bodenschutzbehörden sind eventuell Wasserrechtsbehörden, Gewerbeaufsicht, Abfallrechtsbehörde, Gesundheitsamt usw.

³ [Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food -- 2020 - EFSA Journal - Wiley Online Library](#)

⁴ [PFAS in soil - forever pollution, forever concern? Presentations | Umweltbundesamt](#)

einzu beziehen. Weitere Informationen dazu beinhaltet die Arbeitshilfe „Sanierungsmanagement für lokale und flächenhafte PFAS-Kontaminationen“⁵.

Aktueller Stand der Werteregelungen

In Deutschland bildet das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) zusammen mit der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) den rechtlichen Rahmen für die Bewertung und Sanierung von Bodenverunreinigungen. Mit dem Inkrafttreten der novellierten BBodSchV 2023 sind PFAS-Werte für den Pfad Boden-Grundwasser verbindlich. Für die anderen Pfade stehen noch keine rechtlich verbindlichen Werte zur Verfügung. Der Leitfaden des Bundes zur PFAS-Bewertung steht seit Januar 2022 zur Verfügung⁶. Alle Bundesländer empfehlen die Anwendung dieses Leitfadens bis rechtsverbindliche Regelungen vorliegen.

Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Für den Wirkungspfad Boden–Grundwasser existieren in der BBodSchV seit Prüfwerte für sieben PFAS. Sie basieren auf Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS) für das Grundwasser. Die Grundlage dafür bilden Trinkwasser- und ökotoxikologische Werte.

Die Trinkwasser-Kommission hat 2024 bestehende Trinkwasserwerte und gesundheitliche Orientierungswerte (GOW) durch aktualisierte GOW und neue Trinkwasserleitwerte (TW-LW) ersetzt, um eine einheitliche Bewertung von PFAS bis zum Inkrafttreten der neuen Grenzwerte sicherzustellen. In der Trinkwasserverordnung (TrinkwV, 2023) wurden die zulässigen PFAS-Gehalte im Trinkwasser abgesenkt und erweitert. Ab dem 12.01.2026 gilt ein Summengrenzwert von 0,1 µg/L für 20 PFAS, ab dem 12.01.2028 ein Summengrenzwert von 0,02 µg/L für die EFSA4-PFAS.

Mit der Richtlinie (EU) 2026/805 vom 30. März 2026 zur Novellierung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (UQN-RL) sowie der Grundwasserrichtlinie (GW-RL) werden europaweit neue Bewertungsmaßstäbe für PFAS in Oberflächengewässern und im Grundwasser eingeführt. Für Grundwasser gilt angelehnt an die Trinkwasserverordnung ein Summenwert für 20 PFAS von 0,1 µg/L. Zusätzlich wurde für die Summe der 4 EFSA PFAS (PFOA, PFOS, PFNA, PFHxS) ein Wert von 0,0044 µg/l festgelegt. Die Zielwerte sind bis zum 21. Dezember 2027 in nationales Recht umzusetzen.

Es ist also zu erwarten, dass die Prüfwerte für den Pfad Boden-Grundwasser in absehbarer Zeit hinsichtlich der regulatorischen Entwicklungen im Wasserbereich überprüft werden.

Hintergrundwerte für PFAS

Zur Ableitung von Hintergrundwerten für PFAS wurden in den deutschlandweit 400 Acker- und 200 Grünlandstandorte beprobt und auf PFAS analysiert. Die Ergebnisse der Feststoffuntersuchungen für PFAS werden in Kürze veröffentlicht.

In allen untersuchten Bodenproben konnten PFAS nachgewiesen werden. Einige PFAS waren (nahezu) in allen Bodenproben bestimmbar, während andere wie z.B. Vorläufersubstanzen nur selten bestimmbar waren. Drei PFAS sind in den Bodenproben i.d.R. besonders präsent: die bekannten Vertreter PFOA und PFOS, als auch die kurzkettige Perfluorbutansäure (PFBA).

⁵ [Sanierungsmanagement für lokale und flächenhafte PFAS-Kontaminationen | Umweltbundesamt](#)

⁶ [Leitfaden zur PFAS-Bewertung \(labo-deutschland.de\)](#)

Insgesamt sind die Ergebnisse der bundeweitern Untersuchung weitgehend vergleichbar mit den Hintergrundgehalten aus Nordrhein-Westfalen⁷ und Hessen⁸.

Wirkungspfad Boden-Mensch

Für ausgewählte PFAS wurden Prüfwert-Vorschläge für den Wirkungspfad Boden–Mensch (Direktpfad) durch die eigens eingerichtete Ad hoc-Arbeitsgruppe erarbeitet. Die Arbeitsgruppe setzte sich aus Fachleuten von Bund und Ländern mit Expertise zu PFAS und der Ableitung von Bodenwerten zusammen.

Erarbeitet wurden ein Summen-Prüfwert „Summe der PFAS“ für nichtkanzerogene Wirkungen (24 überwiegend langkettige PFAS einschließlich bekannter Vorläuferverbindungen) sowie ein Prüfwert-Vorschlag für die kanzerogene Wirkung von PFOA (siehe Tabelle 1). Die Ableitung erfolgte für die Nutzungsszenarien Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitflächen sowie Industrie- und Gewerbeflächen⁹.

Liegen Hinweise auf Belastungen mit weiteren, insbesondere langkettigen PFAS (C7–C14) oder entsprechenden Vorläufersubstanzen vor, sind diese zusätzlich zu untersuchen. Dies betrifft beispielsweise Einträge aus Löschschäumen, der Textil- oder Papierindustrie sowie PFOA-Ersatzstoffen (z. B. GenX, ADONA). Die ermittelten Gehalte solcher zusätzlichen PFAS werden nicht in die „Summe der PFAS“ für den Prüfwertvergleich einbezogen, sondern müssen im Rahmen der Detailuntersuchung bewertet werden. Bei Verdacht auf PFAS-Vorläufersubstanzen, insbesondere im Quellbereich, wird die Durchführung eines TOP-Assays (Methanol-Extrakt oder dTOP) empfohlen.

Die Ableitung der Prüfwertvorschläge ist ausführlich dokumentiert und veröffentlicht^{10, 11}. Die Prüfwert-Vorschläge wurden vom Ständigen Ausschuss Altlasten (ALA) der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft (LABO) fachlich befürwortet. Die LABO empfiehlt dem BMUKN die Verrechtlichung der Werte.

Tabelle 1: Übersicht Prüfwert-Vorschläge PFAS für den Pfad Boden-Mensch (Direktpfad) Nutzungsszenario

Nutzungsszenario (maßgebliche Exposition: orale Aufnahme)	Summe der PFAS (µg/kg) nicht kanzerogen	PFOA (µg/kg) kanzerogen
Kinderspielflächen	23 (berechnet)	0,9 (plausibilisiert*1)
Wohngebiete	46 (berechnet)	0,9 (berechnet)
Park- und Freizeitflächen	115	2,3

⁷ [LANUV Fachbericht 150.pdf](#)

⁸ [Boden und Altlasten Newsletter 2025.pdf](#)

⁹ [Ableitung von Bodenwerten für PFAS | Umweltbundesamt](#)

¹⁰ [Fachliche Ableitung von toxikologisch begründeten tolerierbaren resorbierten Körperdosen \(TRD-Werten\) für per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen \(PFAS\) | Umweltbundesamt](#)

¹¹ [Fachliche Ableitung von Prüfwerten für per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen \(PFAS\) für den Wirkungspfad Boden-Mensch | Umweltbundesamt](#)

	(berechnet)	(berechnet, geringfügig aufgerundet)
Industrie und Gewerbeflächen	230 (plausibilisiert*2)	4,6 (plausibilisiert*2)

Wirkungspfad Boden-Pflanze

Im UBA-Refoplanprojekt „Ableitung von Bodenwerten für PFAS“ (FKZ 3721742010) wurde eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe mit Fachleuten aus Landes- und Bundesbehörden, Universitäten und Forschungseinrichtungen zur Ableitung von Prüfwerten für PFAS im Wirkungspfad Boden–Pflanze eingerichtet. Sie erarbeitete zwischen Juli 2023 und März 2025 die in den nachfolgenden Tabellen dokumentierten Prüfwert-Vorschläge: vier Einzelstoff-Prüfwerte (PFOA, PFNA, PFHxS und PFOS) für den Wirkungspfad Boden–Futtermittelpflanze sowie sechs Prüfwert-Vorschläge für den Wirkungspfad Boden–Lebensmittelpflanze (PFBA, PFHxA, PFHpA, PFDA und PFBS als Einzelsubstanzen sowie die Summe der EFSA4-PFAS aus PFOA, PFNA, PFHxS und PFOS). Die fachliche Ableitung der Prüfwertvorschläge wurde von der Ad hoc-AG in einer ausführlichen Dokumentation beschrieben.^{12, 13}

Die vorgeschlagenen Prüfwerte dienen als erste Diskussionsgrundlage für eine bundeseinheitliche Bewertung PFAS-belasteter Böden mit Nutzung für den Pflanzenanbau. Die ausgewerteten Daten zeigen, dass PFAS von verschiedenen Pflanzengruppen systemisch aufgenommen und in den Pflanzen verteilt werden.

Aufgrund der noch begrenzten Datenlage konnten Prüfwertvorschläge nur für ausgewählte PFAS abgeleitet werden. Durch die Zusammenfassung von Pflanzenarten zu Lebensmittelgruppen ließen sich dennoch belastbare Transferregressionen erstellen. Die hierfür erforderlichen Annahmen ermöglichen trotz bestehender Wissenslücken eine erste Bewertung des Wirkungspfads Boden–Pflanze. Die ermittelten Korrelationen sollten künftig durch systematische Freilanduntersuchungen weiter überprüft und bestätigt werden.

Tabelle 2 Übersicht Prüfwert-Vorschläge PFAS für den Pfad Boden-Pflanze – Boden- Futtermittel

Boden-Futtermittel	PFHxS	PFOA	PFOS	PFNA
Prüfwertvorschlag [µg/kg Boden]	2,0	1,7	2,3	9,7

Tabelle 3 Übersicht Prüfwert-Vorschläge PFAS für den Pfad Boden-Pflanze – Boden pflanzliches Lebensmittel

Boden-pflanzliches Lebensmittel	PFBA	PFHxA	PFHpA	PFDA	PFBS	Summe EFSA4-PFAS
Prüfwertvorschlag [µg/kg Boden]	4,0	83	0,3	1,8	4,4	1,4

¹² [Ableitung von Bodenwerten für PFAS | Umweltbundesamt](#)

¹³ [Fachliche Ableitung von Prüfwertvorschlägen für den Wirkungspfad Bodenverunreinigung/Altlast – Pflanze für per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen \(PFAS\) | Umweltbundesamt](#)

Aktuelle Entwicklungen zu Trifluoressigsäure (TFA)

Trifluoressigsäure ist ein Vertreter der ultrakurzkettigen PFAS. TFA ist persistent und kann sich deshalb über lange Zeit in Gewässern und Böden anreichern. TFA entsteht nicht nur durch direkte industrielle Nutzung, sondern auch als Abbauprodukt verschiedener fluorierter Stoffe, beispielsweise bestimmter Kältemittel, Pestiziden und PFAS.

Da TFA sehr gut wasserlöslich ist und bindet kaum an Boden- oder Sedimentpartikel. Daher ist TFA sehr mobil und kann sich über den Wasserkreislauf weit verbreiten. TFA wird inzwischen in Meeren, Oberflächengewässern, Grundwasser, Trinkwasser und Niederschlägen nachgewiesen. Eine Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes zeigt zudem erstmals eine Belastung von Böden in Deutschland – in allen untersuchten Bodenproben wurde TFA nachgewiesen¹⁴. TFA in den Böden kann mit versickerndem Wasser in das Grundwasser und über Oberflächenabfluss auch in Oberflächengewässer gelangen. TFA kann bei der Trinkwasseraufbereitung weder durch Abbau (Ozonung, UV-Strahlung) noch durch Aktivkohlefilter, sondern nur mittels sehr weniger, technisch sehr aufwendiger Verfahren wie der Umkehrosmose in relevantem Umfang aus dem Wasser entfernt werden.

Der Ausschuss für Risikobewertung (RAC) der ECHA empfahl im Juni 2026, Trifluoressigsäure als reproduktionstoxisch (Kategorie 1B), persistent, mobil und toxisch (PMT) sowie sehr persistent und sehr mobil (vPvM) einzustufen¹⁵. Die Empfehlung ist noch nicht rechtsverbindlich; die endgültige Entscheidung trifft die EU-Kommission gemeinsam mit den Mitgliedstaaten.

Im Juli 2026 senkte die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) auf Grundlage neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse die tolerierbare tägliche Aufnahmemenge für TFA von 0,05 auf 0,014 mg/kg Körpergewicht¹⁶.

Die Einstufungen haben bislang noch keine unmittelbaren Folgen, es ist jedoch zu erwarten, dass sie bei zukünftigen Entscheidungen zu Maßnahmen herangezogen werden. Ob es sinnvoll bzw. notwendig ist, in Zukunft Bodenwerte für TFA abzuleiten ist zu diskutieren.

Soil Monitoring Law – Überblick und Bezug zu PFAS

Am 16. Dezember 2025 ist dann das Soil Monitoring Law (SML, Bodenüberwachungsrichtlinie) in Kraft getreten. Damit gibt es erstmals einen europaweit verbindlichen Rechtsrahmen zum Schutz der Böden. Alle Böden in der EU sollen bis 2050 in einem gesunden Zustand sein und bleiben. Die drei Handlungsstränge des SML sind

- ein systematisches Bodenmonitoring mit Bewertung des Bodenzustandes,
- nachhaltige Bodenbewirtschaftungsmaßnahmen und der
- risikobasierte und schrittweise Umgang mit kontaminierten Standorten.

Das SML sieht vor, dass alle Mitgliedstaaten regelmäßig Kennwerte der Bodengesundheit erheben, unter anderem zum organischen Kohlenstoffgehalt, zum Wasserhaltevermögen, zur Bodenbiodiversität und zu anorganischen und organischen Kontaminanten. Das SML führt ebenfalls

¹⁴ [Approaches towards sensitive and reliable determination of trifluoroacetic acid \(TFA\) from German grass- and farmland soils - ScienceDirect](#)

¹⁵ https://echa.europa.eu/documents/d/guest/rac77_final_minutes_en

¹⁶ [Scientific Report on consumer health-based guidance values for trifluoroacetic acid - - 2026 - EFSA Journal - Wiley Online Library](#)

Grundsätze zur Minderung des Flächenverbrauchs auf EU-Ebene ein, insbesondere zur Verminderung der Bodenversiegelung und des Bodenabtrages im Rahmen des Flächenverbrauchs.

Monitoring

Der Zustand der Böden wird anhand einer einheitlichen EU-Methodik bewertet: werden EU-weite, nachhaltige Zielwerte eingehalten, gelten die Böden als gesund. Werden nationale Auslösewerte erreicht, ist der Boden in einem moderaten oder schlechten Zustand. Diese gestufte Bewertung soll den Mitgliedstaaten dabei helfen, Prioritäten zu setzen und schrittweise Maßnahmen für gesündere Böden umzusetzen.

In Bezug auf Schadstoffe sieht das SML vor, dass die Mitgliedstaaten Schwermetalle und eine Auswahl an organischen Schadstoffen (die die Mitgliedstaaten selbst bestimmen) an allen für das Monitoring vorgesehenen Standorten untersuchen (Anhang I Teil B). Pflanzenschutzmittel und PFAS sind in Anhang I Teil C benannt. Für sie brauchen keine Ziel- und Auslösewerte abgeleitet werden und sie sind nur an einem relevanten Teil der Proben zu analysieren. Die Anzahl der Proben und auch das Untersuchungsspektrum ist den Mitgliedstaaten überlassen. Zusätzlich können die Mitgliedstaaten weitere neu auftretende Stoffe analysieren. Dafür stellt die EU-Kommission im Sommer 2027 eine indikative Liste zur Verfügung. Eine wissenschaftsbasierte Stoffliste hat das NORMAN Netzwerk bereits zur Verfügung gestellt¹⁷.

Umgang mit kontaminierten Standorten

Das Vorgehen und die Zuständigkeiten bei der Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Altlasten sind für Deutschland im Bundes-Bodenschutzgesetz und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung geregelt und finden sich im Grundsatz im SML wieder. Das SML fordert einen risikobasierten und schrittweisen Umgang mit kontaminierten Standorten, was sich größtenteils mit der stufenweisen Altlastenbearbeitung und Gefährdungsabschätzung gemäß BBodSchV deckt. Einige Details sind in den deutschen Regelwerken anzupassen bzw. es ist für ganz Deutschland eine einheitliche Vorgehensweise zu definieren. Neu sind u.a. die geforderte Öffentlichkeitsbeteiligung sowie das öffentliche, georeferenzierte Register der (potentiell) kontaminierten Standorte. Dieses Register muss bis 2029 erstellt werden und soll anschließend auf dem neuesten Stand gehalten werden.

Das SML sieht vor, dass die Mitgliedstaaten potentiell kontaminierte Standorte bis 2035 systematisch ermitteln und ihre Ergebnisse bis 2035 in das Register eintragen. Dazu gehören auch Schadensfälle durch PFAS. Bisher wird deutschlandweit noch keine systematische Ermittlung von potentiellen PFAS-Schadensfällen durchgeführt. Die Anzahl der zu betrachtenden Standorte ist enorm. Allein die Anzahl von Feuerwehrstandorten, Löschübungsplätzen, Löscheinsätzen mit vermutetem Einsatz von PFAS—haltigen Löschschäumen ist enorm. Es ist demnach sinnvoll und notwendig, ein Konzept für Deutschland zu erarbeiten, wie die systematische Erfassung gelingen kan. Dafür kann auf die Erfahrungen hinsichtlich betroffener Branchen einiger Bundesländer (z.B. Nordrhein-Westfalen) oder auch auf Erfahrungen in anderen Ländern, wie z.B. Belgien zurückgegriffen werden. Die Arbeitshilfe zur flächendeckenden Erfassung, standortbezogenen historischen Erkundung und zur Orientierenden Untersuchung^{18 19} bietet hier eine gute Grundlage, sollte aber auf Aktualität überprüft werden. In diesem Zusammenhang ist auch der Leitfaden des Bundes zum Umgang mit PFAS-belasteten Böden und Grundwasser an den aktuellen Wissensstand anzupassen. Dies betrifft

¹⁷ [Shortlist of Contaminants for Soil Monitoring | NORMAN](#)

¹⁸ https://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/static/LFP/Dateien/LABO/LABO-B-4-14-PFC_Handbuch.pdf

¹⁹ <https://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/static/LFP/Dateien/LABO/LABO-B-4-15-Abschlussbericht.pdf>

insbesondere die Verschärfungen der rechtlichen Regelungen im Wasserschutz, sowie Weiterentwicklungen in der Analytik.

Aktivitäten in Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaften

Unter bayerischem LABO-/LAWA-Vorsitz war im Jahr 2021 durch eine gemeinsame LAWA/LABO-PFAS-Koordinierungsgruppe ein Fachbericht (Stand September 2021)²⁰ erarbeitet worden, der von der 97. Umweltministerkonferenz (UMK) am 25. November 2021 zur Kenntnis genommen und auf dieser Grundlage auf der LABO-Homepage veröffentlicht wurde. Für einzelne Umweltmedien wurden im Fachbericht der Koordinierungsgruppe Defizite und Handlungsbedarfe formuliert. In den Diskussionen der Arbeitsgruppe wurden die Diskrepanz zwischen hohen regelkonformen Emissionen und sich stetig verschärfenden Immissionswerten deutlich. Die Koordinierungsgruppe kommt u.a. zu der Erkenntnis, dass:

- die PFAS-emittierenden Branchen zu identifizieren, die PFAS-Einträge insbesondere durch Abwasser und Abgas zu bewerten und zu reduzieren sind.
- die vorhandene Datenbasis nicht zur sicheren wirkungspfadbezogenen Feststellung von Gefahren sowie zur Abschätzung der Umweltbelastungen ausreicht und daher dringend zu erweitern ist.
- die Bewertungskriterien für alle betroffenen Umweltbereiche und Nutzungsarten aneinander angepasst und aktualisiert werden müssen.
- der Eintrag von PFAS in Lebensmittel deutlich verringert werden muss, da die mittlere wöchentliche Gesamtaufnahme von PFOA, PFNA, PFHxS und PFOS derzeit bei Teilen der Bevölkerung über dem von der EFSA abgeleiteten TWI-Wert liegen könnte.
- Die Behebung der dargestellten Defizite die Bereitstellung zusätzlicher Mittel für Forschung und Vollzug auf Bundes- und Landesebene erfordert.

Basierend auf Beschlüssen der LABO und LAWA im Jahr 2024 hat sich eine PFAS ad-hoc AG gegründet. Die 104. Umweltministerkonferenz im Mai 2025 hat die von LABO/LAWA beschlossene Gründung der PFAS Ad-hoc-AG begrüßt und um einen Bericht gebeten. Die PFAS ad-hoc AG besteht aus Personen aus den Bereichen der LAWA (Oberflächengewässer, Grundwasser, Trinkwasser), BLAK Abwasser, LABO (Boden/Altlasten), LAGA (Abfall), LAI (Luft/Emissionen) und BLAC (Chemikaliensicherheit und -recht). Ziel ist die Erarbeitung eines aktualisierten Berichtes zu konkreten Defiziten im administrativen Umgang mit PFAS sowie die Darstellung von Handlungs- und Maßnahmenempfehlungen. Der Bericht wird voraussichtlich zur 107. Umweltministerkonferenz im Herbst 2026 vorgelegt.

Fazit

Die vielfältige Verwendung von PFAS, die stetig steigende Zahl an Einzelsubstanzen und deren Eintrag in die Umwelt haben zu einer Anreicherung dieser persistenten Stoffe geführt, sodass PFAS mittlerweile flächendeckend in Böden nachweisbar sind.

Im Rahmen des europäischen Soil Monitoring Law sollen PFAS künftig europaweit in Böden untersucht werden. Dadurch wird sich der Wissensstand über das Vorkommen und die Verbreitung von PFAS in Böden in den nächsten Jahren deutlich verbessern. Gleichzeitig ist zu erwarten, dass neue Herausforderungen entstehen. Die systematische Erfassung potenzieller PFAS-Schadensfälle ist aufwendig und erfordert ein geeignetes Konzept. Sie stellt jedoch nur den ersten Schritt dar. Darauf

²⁰

https://www.labo-deutschland.de/documents/LAWA-LABO-Fachbericht_UMK-Fassung_211125_2.pdf.

müssen eine Gefährdungsabschätzung und gegebenenfalls weitere Maßnahmen wie Sanierung und Überwachung folgen.

Eine zusätzliche Herausforderung ergibt sich aus den unterschiedlichen Bewertungsmaßstäben für Boden, Grundwasser, Oberflächengewässer und Lebensmittel. Diese können zu Inkonsistenzen führen. Gleichzeitig werden Grenz- und Bewertungswerte aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse kontinuierlich angepasst. Dies stellt Behörden und Wissenschaft vor die Aufgabe, das zu untersuchende Stoffspektrum fortlaufend zu erweitern, Nachweismethoden weiterzuentwickeln und bestehende Verfahren anzupassen. Auch Handlungsempfehlungen müssen regelmäßig aktualisiert und Sanierungsverfahren weiterentwickelt werden.

Ziel muss es dennoch sein, PFAS-Einträge in Boden, Wasser und Luft möglichst frühzeitig zu erkennen und zu minimieren. Dabei gilt es, eine weitere Verbreitung und Verlagerung von PFAS zu verhindern und gleichzeitig den Schutz natürlicher Ressourcen zu berücksichtigen, um den langfristigen Schutz von Mensch und Umwelt zu gewährleisten.

Kontakt:

Dr. Annegret Biegel-Engler
Fachgebietsleiterin
II 2.6 „Maßnahmen des Bodenschutzes“
annegret.biegel-engler@uba.de
Tel: 0340 2103-2074

STRABAG

WORK ON PROGRESS



STRABAG Umwelttechnik GmbH

Bereich Ost

Otto-Schmerbach-Straße 20

09117 Chemnitz

Tel.: 0371-33428600

Fax: 0371-33428619

dominique.wolf@strabag.com

www.strabag-umwelttechnik.com

Ansprechpartner:

Joachim Hübner

Prokurist

Bauen, sanieren und entsorgen für eine bessere Umwelt

Die STRABAG Umwelttechnik GmbH gehört zur STRABAG SE, einem europäischen Technologiekonzern für Baudienstleistungen mit weltweit ca. 86.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Mit mehr als 360 Spezialistinnen und Spezialisten für den Bereich Umwelttechnik ist die STRABAG Umwelttechnik GmbH deutscher Marktführer im Deponiebau und hat einen erheblichen Anteil an der Altlastensanierung in Deutschland. Seit 2020 ergänzt der Ökologische Gewässerdienst mit seinen Leistungen der Gewässerpflege, Gewässerunterhaltung und Gewässersanierung das Portfolio. Der Anlagenbau bietet darüber hinaus die Planung und den Bau kompletter Behandlungs- und Biogasanlagen sowie Großwärmepumpen aus einer Hand an.

Das Unternehmen ist in der Lage, komplexe Lösungen deutschlandweit und international anzubieten und erfolgreich abzuwickeln. Die STRABAG Umwelttechnik GmbH vereint das breit gefächerte Know-how für die Altlastensanierung und das Flächenrecycling, den umwelttechnischen Anlagenbau, Komplettleistung im Deponiebau sowie umwelttechnische Sonderverfahren und den verantwortungsvollen Umgang mit mineralischen Bau- und Reststoffen im Entsorgungs- und Stoffstrommanagement.

Die STRABAG Umwelttechnik GmbH ist nach den gängigen Normen zum Qualitäts-, Arbeits-, Umwelt- und Energiemanagement (DIN EN ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, ISO 45001 und SCCP) sowie als Entsorgungsfachbetrieb durch die Entsorgungsgemeinschaft „Bauen und Umwelt e.V.“ zertifiziert und zudem anerkannter Fachbetrieb bei der Überwachungsgemeinschaft BU – Bauen für den Umweltschutz.

Zum Anspruch von STRABAG gehört es, auch unter Nachhaltigkeitsaspekten zu den führenden Baukonzernen zu gehören und das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen. Wesentliche Ziele wie z.B. Kreislaufwirtschaft, Technologieführerschaft und Kompetenz im Energiesektor sind bereits Bestandteil der Strategie 2030. Dabei spielen wegweisende Leuchtturmprojekte in der Nachhaltigkeitsstrategie eine ebenso große Rolle wie die klassischen komplexen Vorhaben zum Schutz von Umwelt und Natur.

Zu den erstgenannten gehört der Bau des Circular Construction & Technology Centers (C3) am früheren Bremer Ölhafen. Hier soll das Kompetenzzentrum für Urban Mining und Bauschuttaufbereitung die Basis legen für das ressourcenschonende und CO₂-sparende Bauen der Zukunft.

Zu den klassischen Komplexvorhaben gehört die Altlastensanierung Wikingeck in Schleswig, an der die STRABAG Umwelttechnik GmbH federführend mitwirkte. Hier wurde bis Mai 2026 ein Teerölschaden, sowohl an Land als auch im Wasser (Schleisohle), beseitigt. Dabei kamen in der landseitigen Sanierung unsere Spezialtieftbautechnologien der Großlochbohrungen und des Wabenverfahrens zum Einsatz, während die wasserseitige Sanierung mit Schwimmfahrzeugen durchgeführt wurde, die den Teerschamm aus der Schleie förderten und an Land pumpeten, wo die Entwässerung und Verladung dieses Materials für die Entsorgung erfolgte.

Beide Projekte zeigen die gelebte Verbindung von Innovation und Tradition im Interesse der Nachhaltigkeit, der sich die STRABAG verpflichtet fühlt.

Belastung festgestellt und jetzt?

Bei zahlreichen Baumaßnahmen und im Zuge von Altlastenuntersuchungen wird heute eine Beaufschlagung von Boden und Grundwasser mit PFAS festgestellt. Damit stellt sich unmittelbar die Frage, welche Konsequenzen sich hieraus für die Vorhabenträgerin oder den Vorhabenträger ergeben. Zu klären ist insbesondere, ob der vorliegende Untersuchungsumfang bereits ausreicht, um Art und Ausmaß erforderlicher Maßnahmen belastbar beurteilen zu können. Daran schließen sich weitere praxisrelevante Fragen an: War die Auswahl der Analytik sachgerecht? Erfolgt die Bewertung auf Grundlage eines geeigneten und hinreichend breiten Stoffspektrums? Sind die heute herangezogenen Bewertungsmaßstäbe auch künftig belastbar? Und ist der abgegrenzte Sanierungsbereich fachlich zutreffend bestimmt?

Ebenso stellt sich die Frage nach der geeigneten Sanierungsstrategie: Soll der Schadensbereich zunächst gesichert werden oder ist ein unmittelbarer Einstieg in eine Quellensanierung einschließlich bodenbezogener Maßnahmen zweckmäßig? Der Leitfaden zur PFAS-Bewertung des BMUKN aus dem Jahr 2022 gibt hierfür bereits wichtige Orientierung. Gleichwohl verbleiben in der praktischen Anwendung zahlreiche fachliche, standortbezogene und strategische Fragestellungen.

Vor diesem Hintergrund werden im Rahmen des Vortrags ausgewählte Verfahren und Techniken zur PFAS-Sanierung vorgestellt. Dies umfasst sowohl Verfahren der Grundwasserbehandlung als auch Maßnahmen der Boden- und Quellensanierung. Im Mittelpunkt steht dabei der Wirkungspfad Boden–Grundwasser.

Grundwasser

Bei der Bewertung von PFAS im Rahmen der Gefahrenabwehr hat sich der Wirkungspfad Boden–Grundwasser als der vorrangig relevante Expositions- und Bewertungsweg erwiesen. Maßgeblich ist dabei nicht allein die aktuell analytisch erfassbare Stoffverteilung, sondern auch das mögliche Nachlieferungspotenzial aus Vorläuferverbindungen. Precursor sind daher systematisch in die Bewertung einzubeziehen, da sie im Untergrund zu persistenten per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen umgewandelt werden können und damit langfristig zu einer zusätzlichen Belastung des Sickerwassers und des Grundwassers beitragen. Für die Beurteilung sind die GFS-Werte für PFAS als Prüfwertvorschläge für Sickerwasser am Ort der Beurteilung heranzuziehen. Die Ableitung der zu erwartenden Konzentrationen kann im Rahmen einer Sickerwasserprognose, beispielsweise mit Altex1D, unter Berücksichtigung einer Einmischungszone von 1 m erfolgen. Bei mehreren PFAS ist

zudem die Quotientensumme heranzuziehen, indem die Konzentration jeder Einzelverbindung durch den jeweiligen GFS-Wert geteilt und die Summe aller Einzelquotienten gebildet wird.

Nach der räumlichen und vertikalen Abgrenzung der PFAS-Grundwasserbelastung ist zu prüfen, mit welchen Aufbereitungstechniken eine wirksame Sanierung erreicht werden kann. Grundlage hierfür ist die Ableitung der maßgebenden geohydraulischen Parameter und der zu behandelnden Wassermengen. Hierzu zählen insbesondere Durchlässigkeit, hydraulischer Gradient, Mächtigkeit und Breite des erfassten Grundwasserleiters. Sofern komplexe Strömungsverhältnisse, mehrere Entnahme- oder Einleitstellen oder konkurrierende Wasserförderungen vorliegen, kann der Aufbau eines numerischen Grundwassermodells sinnvoll sein. Damit lassen sich sowohl Wechselwirkungen mit benachbarten Nutzungen als auch Schadensprognosen und Sanierungswirkungen belastbarer abschätzen. Für die Auswahl der Aufbereitungstechnik empfehlen sich standortspezifische Vorversuche mit unterschiedlichen Adsorptionsmedien, oft Aktivkohle und Ionenaustauscherharze. Die Wirksamkeit dieser Verfahren ist stark von der PFAS-Zusammensetzung, den Belastungshöhen und den Begleitstoffen im Rohwasser abhängig. Dabei ist die vorliegende Geochemie zwingend zu berücksichtigen, da insbesondere erhöhte Eisen- und Mangankonzentrationen zu Verockerungen oder einer verminderten Standzeit der Aufbereitungsstufen führen können und daher häufig eine vorgeschaltete Konditionierung oder Vorbehandlung erforderlich machen. Bereits in der Planungsphase sind zudem die maßgeblichen Einleitgrenzwerte im Einvernehmen mit der UWB festzulegen. Bei einer Einleitung in ein Oberflächengewässer empfiehlt sich die Anwendung der Einmischregel unter Berücksichtigung des mittleren Niedrigwasserabflusses MNQ, um die Einhaltung der gewässerbezogenen Anforderungen auch unter ungünstigen Abflussbedingungen sicherzustellen.

Die Aufbereitung PFAS-belasteter Grundwässer ist damit heute als Stand der Technik etabliert und wird an zahlreichen Standorten seit Jahren erfolgreich angewendet.

Exkurs I: PlumeStop bei PFAS-Grundwasserbelastungsfahnen

PlumeStop ist ein injizierbares, auf kolloidalem Aktivkohlestoff basierendes In-situ-Verfahren zur Behandlung von Schadstofffahnen im Grundwasser und wird auch für PFAS-belastete Standorte diskutiert. Das Verfahrensprinzip beruht darauf, dass fein verteilte Aktivkohlepartikel in den durchströmten Untergrund eingebracht werden und dort eine reaktive Sorptionszone ausbilden. PFAS werden beim Durchtritt des Grundwassers an der großen spezifischen Oberfläche des Materials zurückgehalten, wodurch sich die Konzentration in der Fahne verringern und ein weiterer Schadstofftransport stromabwärts begrenzen lässt. Für PFAS liegt die wesentliche Stärke des Ansatzes in der Möglichkeit, eine hydraulisch passive, im Untergrund

wirksame Barriere ohne dauerhaften Pump-and-Treat-Betrieb zu schaffen. Besonders interessant ist das Verfahren für standortnahe Sicherungsmaßnahmen, für Quell- und Fahnenrandbereiche sowie zur Unterstützung eines integrierten Sanierungskonzepts. Die Wirksamkeit hängt jedoch stark von den hydrogeologischen Bedingungen, der Verteilung des Injektionsmaterials, der Geochemie sowie vom PFAS-Spektrum ab. Insbesondere kurzkettige PFAS sind aufgrund ihrer geringeren Sorptionsneigung meist schlechter zurückhaltbar als langkettige Verbindungen.

Da die Schadstoffe nicht aus dem Grundwasser entfernt werden, wird das Verfahren bei Vorhabensträgern, Gutachtern als auch Behörden unterschiedlich bewertet. PlumeStop ist vor allem als Sicherungs- und Rückhaltemaßnahme zu bewerten, weniger als alleinige abschließende Sanierungslösung.

Exkurs II: Elektrostimierte-Aktivkohle

Die elektrostimierte Aktivkohle stellt einen vielversprechenden Weiterentwicklungsansatz für die PFAS-Sanierung belasteter Wässer dar. Im Unterschied zur konventionellen Aktivkohleadsorption wird die Sorptionsleistung hier durch das Anlegen elektrischer Potentiale beeinflusst. Ziel ist es, die Wechselwirkungen zwischen PFAS und Kohlenstoffoberfläche gezielt zu verstärken, die Stoffübertragung zu verbessern und insbesondere bei schlecht adsorbierbaren, kurzkettigen PFAS, wie Trifluoressigsäure (TFA), zusätzliche Abscheideeffekte zu erzielen. Damit verbindet das Verfahren adsorptive und elektrochemisch unterstützte Prozesse in einem integrierten Behandlungskonzept. Ein zusätzlicher Vorteil zeichnet sich in der Regeneration der Aktivkohlen ab, wodurch Materialverbrauch und Betriebskosten reduziert werden könnten.

Exkurs III: PerfluorAd®

PerfluorAd® ist ein flüssiger Fällungswirkstoff zur Entfernung gelöster PFAS aus belasteten Wässern und wird insbesondere für komplexe, hoch belastete Wasserströme eingesetzt. Die Wirkungsweise beruht auf der Bildung physikalischer Bindungen zwischen dem Wirkstoff und den in der Wasserphase vorliegenden PFAS. Dadurch werden die zuvor gelösten Verbindungen in eine abtrennbare Phase überführt, die anschließend im Rahmen üblicher Feststoffabtrennungs- beziehungsweise Flockungsprozesse aus dem Wasser entfernt werden kann. Aus verfahrenstechnischer Sicht handelt es sich damit um ein selektives Fällungsverfahren, das sich insbesondere als Vorbehandlungsstufe in mehrstufigen Behandlungskonzepten eignet. Ein wesentlicher Vorteil des Verfahrens liegt in der flüssigen Formulierung des Wirkstoffs, die eine einfache und lastabhängige Dosierung ermöglicht. Die Einsatzmenge kann an PFAS-Konzentration, PFAS-Spektrum und Wassermatrix angepasst werden, wodurch

auch wechselnde Betriebsbedingungen beherrschbar bleiben. Laut vorliegenden Projekt- und Herstellerangaben ist das Verfahren gegenüber organischen und anorganischen Querbelastungen vergleichsweise robust und auch für hoch kontaminierte Wässer mit Konzentrationen von über 3000 µg/l einsetzbar. Zudem kann PerfluorAd® häufig in bestehende Fällungs- und Flockungsstufen integriert werden. Zu den typischen Einsatzbereichen zählen Deponiesickerwässer, industrielle Prozessabwässer, Bodenwaschwässer, Grund- und Oberflächenwässer sowie Löschwässer und tankreinigungsnähe Abwässer. In der Praxis wird PerfluorAd® daher vor allem dort eingesetzt, wo adsorptive oder membranbasierte Verfahren allein an ihre Grenzen stoßen oder wirtschaftlich durch eine vorgeschaltete PFAS-Frachtreduktion entlastet werden sollen.

Boden / Quelle

Der Umgang mit PFAS-haltigem Bodenmaterial stellt Bodenschutz, Abfallrecht und umweltfachlichen Vollzug vor erhebliche Herausforderungen. Im Zentrum stehen die Anforderungen an eine belastbare Einzelfallbewertung, die besondere Bedeutung des Wirkungspfads Boden–Grundwasser, die engen Grenzen einer Verwertung innerhalb und außerhalb durchwurzelbarer Bodenschichten sowie die Voraussetzungen für einen Einsatz in technischen Bauwerken.

Ausgangspunkt ist die Erkenntnis, dass PFAS-belasteter Bodenaushub aufgrund der besonderen Stoffeigenschaften dieser Stoffgruppe nicht nach konventionellen Maßstäben allein beurteilt werden kann. Insbesondere die außerordentliche Persistenz vieler PFAS, ihre teilweise hohe Wasserlöslichkeit und ihre Mobilität im Sickerwasserpfad erfordern eine eigenständige, risikoorientierte Bewertung. PFAS-haltiges Bodenmaterial kann daher weder pauschal als verwertbar noch generell als zu beseitigender Abfall eingestuft werden. Erforderlich ist vielmehr eine fachlich belastbare Einzelfallprüfung. Maßgeblich sind dabei insbesondere das Belastungsniveau, das standortspezifische PFAS-Spektrum, das potenzielle Elutionsverhalten, die hydrogeologischen Standortverhältnisse sowie die konkret vorgesehene Form der Verwertung oder Entsorgung.

Damit wird nicht nur der Feststoffgehalt betrachtet, sondern vor allem die mögliche Freisetzung und Verlagerung der Stoffe in den Fokus gerückt. Dieser Perspektivwechsel ist bei PFAS von besonderer Bedeutung, da nicht allein die im Boden gebundene Konzentration, sondern vor allem das Langzeitverhalten im Übergang zu Sickerwasser, Grundwasser und gegebenenfalls zur Pflanzenaufnahme entscheidend ist. Bereits vor Aushub, Transport, Zwischenlagerung, Umlagerung oder Verwertung ist daher eine belastbare analytische Grundlage erforderlich. Sie dient nicht nur der Deklaration des Materials, sondern bildet zugleich die Voraussetzung für jede nachfolgende Entscheidung über Verwertung, Sicherung oder Beseitigung. Besonders restriktiv ist der

Maßstab bei der Verwertung von Bodenmaterial auf oder in einer durchwurzelbaren Bodenschicht. Hier bestehen aus Vorsorgegründen erhebliche Bedenken, da PFAS potenziell in die Nahrungskette gelangen oder Bodenfunktionen beeinträchtigen können, zumal die Datengrundlage diesbezüglich weiterhin begrenzt ist. Eine Verwertung in diesem Bereich erscheint nur dann vertretbar, wenn mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann, dass relevante Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, eine Aufnahme in Nutzpflanzen oder ein Eintrag in das Grundwasser eintreten. Die Hürden für einen solchen Nachweis sind entsprechend hoch. Auch für das Auf- oder Einbringen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht besteht keine generelle Öffnung. Vielmehr bedarf auch dies einer strengen fachlichen Prüfung. Gerade bei PFAS kann ein tieferer Einbau dazu führen, dass Stoffe über lange Zeiträume ausgewaschen und in tiefere Bodenzonen oder in das Grundwasser verlagert werden. Daraus folgt, dass insbesondere die hydrogeologischen Standortverhältnisse, die Versickerungssituation und die langfristige Mobilisierbarkeit der Stoffe maßgeblich in die Bewertung einzubeziehen sind. Eine differenzierte Betrachtung erfordert die Verwertung in technischen Bauwerken. Der Einbau von PFAS-haltigem Bodenmaterial kann hier im Einzelfall eine Option sein, setzt jedoch voraus, dass durch Bauweise, Abdichtung, Wasserführung und Nutzung des Bauwerks eine dauerhaft kontrollierte und umweltverträgliche Einbindung des Materials gewährleistet wird. Technische Verwertungsmaßnahmen sind daher nicht als Regelfall, sondern als fachlich anspruchsvolle Sonderlösung zu verstehen. Ein weiterer Schwerpunkt betrifft Umlagerungen innerhalb kontaminierter Standorte. Solche Umlagerungen können im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen erforderlich sein (Sanierungsplangebiete), sind jedoch nur dann vertretbar, wenn hierdurch keine neue, weitergehende oder zeitlich verlängerte Gefährdung entsteht. Hinsichtlich der Entsorgung PFAS-haltiger Materialien kommt der Deponierung besondere Bedeutung zu. Sie ist häufig die zentrale Option, wenn eine schadlose Verwertung nicht hinreichend nachgewiesen werden kann. Gleichzeitig zeigt sich, dass PFAS-haltiges Bodenmaterial die bestehende Entsorgungsinfrastruktur vor erhebliche Herausforderungen stellt. Dies betrifft sowohl die abfallrechtliche Zuordnung als auch die technische Eignung von Deponien im Hinblick auf Sickerwassermanagement, Barrierewirkung und Langzeitkontrolle.

Als technische Maßnahmen kommen insbesondere die üblichen Verfahren des Bodenaushubs und Bodenaustauschs, der Herstellung von Großlochbohrungen, des Einsatzes von Senkkästen sowie Verbaumaßnahmen in Betracht.

Exkurs IV: Bodenwäsche

Die Bodenwäsche stellt für PFAS-belastete Böden einen vielversprechenden Ansatz dar, soweit die signifikante Schadstofffracht an der Feinfraktion gebunden ist und eine standortbezogene Aufbereitung technisch sowie wirtschaftlich darstellbar erscheint. Ziel des Verfahrens ist es, durch Klassierung, Korntrennung und gezielte Abreicherung

der stärker belasteten Feinanteile das Bodenmaterial in verwertbare und behandlungsbedürftige Stoffströme aufzuteilen. Damit kann das zu entsorgende Volumen und oft auch die Kosten im Vergleich zu einer vollständigen Auskoffierung mit externer Entsorgung deutlich reduziert werden. Die Wirksamkeit der Bodenwäsche ist jedoch stark von den standortspezifischen Randbedingungen abhängig. Entscheidend sind insbesondere die Kornverteilung, der Gehalt an organischer Substanz, die Bindungsform der PFAS sowie das Vorhandensein weiterer Belastungen. Deshalb sind im Vorfeld belastbare Labor- und Technikumsversuche erforderlich, um die Abtrennbarkeit der kontaminierten Fraktionen, die Reinigungsleistung und den Umgang mit dem entstehenden Prozesswasser zu bewerten. Letzteres ist von besonderer Bedeutung, da PFAS in die wässrige Phase überführt und dort einer gesonderten Behandlung zugeführt werden können.

Dass das Verfahren unter geeigneten Voraussetzungen praxistauglich ist, zeigt die erfolgreiche Umsetzung beim Projekt Wittmund Flughafen der Fa. Zueblin. Dieses Beispiel verdeutlicht, dass die Bodenwäsche bei PFAS-Belastungen eine relevante Option der Quellensanierung darstellen kann.

Fazit

PFAS stellen Vorhabenträger, Gutachter und Behörden bei Bauvorhaben und Altlastenbearbeitungen vor komplexe fachliche und strategische Entscheidungen. Maßgeblich ist dabei, dass PFAS aufgrund ihrer Persistenz, Mobilität und teilweise hohen Wasserlöslichkeit nicht nach herkömmlichen Maßstäben bewertet werden können. Im Zentrum steht der Wirkungspfad Boden–Grundwasser, der sowohl für die Gefahrenbewertung als auch für die Auswahl geeigneter Sanierungsmaßnahmen von zentraler Bedeutung ist. Erforderlich sind deshalb eine belastbare analytische Grundlage, die Berücksichtigung von Vorläuferverbindungen, eine standortbezogene Sickerwasser- und Schadensprognose sowie eine risikoorientierte Einzelfallbewertung für Bodenmaterial und Grundwasser. Technisch stehen heute sowohl für die Grundwasserbehandlung als auch für die Boden- und Quellensanierung wirksame Verfahren zur Verfügung. Die Grundwasseraufbereitung ist als Stand der Technik etabliert, während Maßnahmen im Bodenbereich regelmäßig eine besonders sorgfältige Abwägung von Wirkung, Langzeitverhalten und Entsorgungswegen erfordern. Insgesamt zeigt sich, dass PFAS-Sanierungen nur mit integrierten, standortspezifischen und langfristig tragfähigen Konzepten erfolgreich umgesetzt werden können.

Quellenangaben:

- Leitfaden zur PFAS-Bewertung - Empfehlungen für die bundeseinheitliche Bewertung von Boden- und Gewässerverunreinigungen sowie für die Entsorgung PFAS-haltigen Bodenmaterials; Bund/Länder Arbeitsgruppe PFAS; 2022
- Fragestellungen zur konsistenten Ableitung von Bewertungskriterien für die Medien Grund- und Oberflächenwasser sowie Boden vor dem Hintergrund neuer EFSA-Empfehlungen; LABO; 2021
- Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser Per- und polyfluorierte Chemikalien; LAWA; 2017
- www.regenesis.com abgerufen am 31.07.2026
- www.cornelson.group abgerufen am 31.07.2026
- www.ufz.de abgerufen am 31.07.2026
- www.zueblin.de abgerufen am 31.07.2026

Matthias Wieschemeyer

GTU Mobility GmbH & Co. KG

Albert-Einstein-Straße 8

49076 Osnabrück

matthias.wieschemeyer@gtu-mobility.de



Workshop 3

Grundlagen der Altlastenbearbeitung

Moderation:

Maximilian Schleich

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Referate:

Christian Poggendorf

Verein für Umweltschutz e.V.

Nils Mauri

Landkreis Celle

Inhalt:

Die Altlastenbearbeitung umfasst von der Historischen Recherche bis zur Umsetzung der Sanierung und dem nachlaufenden Monitoring eine ganze Reihe von Arbeitsschritten, die alle auf den Regelungen des Bodenschutzrechtes aufbauen, dabei aber auch andere Rechtsbereiche berühren (Wasserrecht, Immissionsschutzrecht usw.). Für diese Arbeitsschritte von der Formulierung des Altlastenverdacht, über die Erkundung und Gefährdungsabschätzung bis zur Sanierungsplanung und -überwachung gibt es jeweils spezifische Fragestellungen und in der Umsetzung zugehörige Methoden und technische Vorgehensweisen.

Im Workshop sollen diese rechtlichen Grundlagen genauso wie die jeweiligen Arbeitsschritte sowohl aus Verwaltungs- als auch aus Gutachtersicht praxisnah vorgestellt und mit den Workshopteilnehmenden diskutiert werden. Es geht dabei weniger um fachliche Spezialfragen, sondern vor allem um Verständnis der Grundlagen und der üblichen Abläufe.



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer WS 3

Balck		Torsten	Stadt Hildesheim
Beer		Nadine	Region Hannover
Beese		Martin	Hagedorn Hannover GmbH
Belkot Esteves		Myra	Landeshauptstadt Hannover
Döring		Sebastian	Competenza GmbH
Ehmen		Helga	Landkreis Leer
Endler		Katharina	Nds. Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
Goldbach		Karsten	Eurofins Umwelt Nord GmbH
Güngör		Büstra	Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Halt		Simon	Landkreis Hildesheim - Untere Bodenschutzbehörde
Heredia Barión	Dr.	Pablo Alfredo	HPC AG
Hilgenböcker		Moritz	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Hupe		Karsten	IFAS Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft, Prof. R. Stegmann und Partner
Janßen		Ilona	Landkreis Hildesheim - Untere Bodenschutzbehörde
Joos		Annette	IABG mbH
Kießling		Kerstin	Landkreis Stendal
Krohn		Ellen	Kreisverwaltung Segeberg
Küppers		Steffen	AöR Niedersächsische Landesforsten
Lange		Katrin	GEO-data GmbH
Löffka		Ina	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Maack		Tim	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Marschallek		Ines	Zweckverband Abfallwirtschaft Celle
Mauri		Nils	Landkreis Celle
Pianka		Kyra	HPC AG
Poggendorf		Christian	Verein für Umweltschutz e.V.
Preiß		Anna-Katharina	Competenza GmbH
Revermann		Markus	AöR Niedersächsische Landesforsten
Röwer		Inga	Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft - BUKEA
Saeed		Mohsen	TAUW GmbH
Sass		Stephan	Landeshauptstadt Hannover
Schleich		Maximilian	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
Schuhose		Joey	Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH
Schwieger		Anette	Landkreis Celle
Sundag		Dennis	Landkreis Uelzen
Töpfer		Tim	Landkreis Leer

Trang Vu		Thu	Umweltdienste Kedenburg GmbH
Winkler		Rüdiger	Landkreis-Osterholz
Wockenfuß		Mark	Landkreis Celle

Stand: 19.08.2026

Umweltanalytik auf höchstem Niveau

Seit 1989 am Markt | Weltweites Labornetzwerk | Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018



Environment

Boden, Wasser und Luft bilden die Grundlage unserer Ökosysteme – und stehen durch Industrie, Bauwirtschaft und Landwirtschaft unter stetigem Druck. Als akkreditiertes Prüflabor liefert die GBA Group die belastbaren analytischen Daten, mit denen Sie Altlasten sicher bewerten, gesetzliche Grenzwerte einhalten und Entsorgungs- sowie Verwertungswege rechtssicher nachweisen.

Mit leistungsstarken Laboren in den Metropolregionen, geschultem Probenahme-Personal und einem europaweiten Netzwerk sorgen wir dafür, dass Ihre Proben schnell, präzise und termingerecht bearbeitet werden – von der Bodenluftmessung bis zur Analyse von Baggergut, Bauschutt und Reststoffen.

Von der Probenahme bis zur rechtssicheren Einstufung:

1. Akkreditierte Probenahme

Fachgerechte, dokumentierte Probenahme vor Ort durch geschultes und zertifiziertes Personal – Grundlage für belastbare Ergebnisse.

2. Laboranalytik

Untersuchung in akkreditierten Laboren nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 – von Boden und Bauschutt über Wasser bis zu Gebäudeschadstoffen und Schadstoffparametern wie PFC, PAK, PCB, Pestiziden, Dioxinen/Furanen, Chlorparaffinen, Organozinnverbindungen und Schwermetallen.

3. Ergebnisübermittlung über GBA Connect

Ihre Analyseergebnisse stehen Ihnen jederzeit digital über unser Online-Portal GBA Connect zur Verfügung – transparent, schnell und jederzeit abrufbar.

4. Direkte Schnittstelle zum Mineral Waste Manager

Über die Anbindung an den Mineral Waste Manager können Ihre Ergebnisse nach den relevanten Verordnungen und Leitfäden eingestuft werden – für eine sichere, nachvollziehbare Bewertung und Entsorgungsentscheidung.

Scannen Sie den QR-Code oder besuchen Sie gba-group.com/environment für Ihr individuelles Angebot.



Weltweites
Labornetzwerk
und Service



Strategische
Partnerschaften &
persönlicher Kontakt



Wissenschaftliches &
technisches Know-How



seit 1989

Workshop 3:

Grundlagen der Altlastenbearbeitung

Dipl.-Ing. Christian Poggendorf
M.Sc. Boden, Gewässer, Altlasten Nils Mauri

Einleitung

Allein in Niedersachsen gibt es über 100.000 Grundstücke (Stand: 31.07.2025; Quelle: LBEG), auf denen in der Vergangenheit mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen worden ist (sog. Altstandorte) oder auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (sog. Altablagerungen). Bei solchen Grundstücken bestehen Anhaltspunkte für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung¹ oder Altlast².

Die Untersuchung von Altlastverdachtsflächen³ baut auf den einschlägigen bodenschutzrechtlichen Regelwerken, insbesondere dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), auf, kann dabei jedoch auch andere Rechtsbereiche (z.B. Wasserrecht, Immissionsschutzrecht, Abfallrecht, Baurecht, Natur- und Artenschutzrecht) berühren.

Die bodenschutzrechtliche Untersuchung einer Altlastverdachtsfläche erfolgt nach einem systematischen Ablaufschema, das mehrere, aufeinander aufbauende Arbeitsschritte enthält (s. *Phasen der Altlastenbearbeitung*). Sofern in einem der Arbeitsschritte ein Altlastverdacht begründet ausgeräumt werden kann, besteht die Möglichkeit, nach diesem Arbeitsschritt die weitere Altlastenbearbeitung zu beenden.

Phasen der Altlastenbearbeitung

1. Erfassung / Erstbewertung
2. Historische Erkundung
3. Orientierende Untersuchung
4. Detailuntersuchung
5. Sanierung
 - a. Sanierungsuntersuchung
 - b. Sanierungsplanung
 - c. Sanierungsdurchführung
6. Nachsorge

¹ **Schädliche Bodenveränderung:** Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

² **Altlasten:** Altstandorte oder Altablagerungen durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden.

³ **Altlastverdachtsflächen:** Altablagerungen und Altstandorte, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen oder sonstiger Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit besteht.

1. Erfassung / Erstbewertung

Die Untere Bodenschutzbehörde von Stadt/Landkreis ist gem. § 6 Niedersächsisches Bodenschutzgesetz (NBodSchG) verpflichtet, auf „[...] Grundlage des Liegenschaftskatasters ein Verzeichnis der altlastenverdächtigen Flächen und Altlasten, das insbesondere Informationen über Lage und Zustand der Flächen, Art und Maß von Beeinträchtigungen, die geplanten und ausgeführten Maßnahmen sowie die Überwachungsergebnisse enthält“ zu führen. In der Praxis trägt dieses Verzeichnis häufig Bezeichnungen wie z.B. „Altlastenkataster“, „Altlastenverzeichnis“, „Altlastenregister“ oder „Altlasten- und Verdachtsflächenverzeichnis“.

Die Altlastverdachtsflächen werden anhand ihrer Branchenzugehörigkeit (z.B. Malereibetrieb, Metallverarbeitung, Tankstelle, Schrotthandel, Kfz-Werkstatt, Textilindustrie) ermittelt und im „Altlastenkataster“ unter einer Standortnummer erfasst. Die Erfassung erfolgt durch die Auswertung von Gewerbeunterlagen/-register, historischer Karten, Bauakten, Adressbücher, Zeitzeugen etc.

Die Kenntnis über die Historie eines Grundstücks im Hinblick auf mögliche Bodenbelastungen ist u.a. beim Erwerb von Grundstücken aber auch bei der Ausweisung von Baugebieten von Bedeutung. So ist bereits bei der Aufstellung von Bauleitplänen (Flächennutzungsplan, Bauungsplan) zu prüfen, ob die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind.

Weiterführende Literatur Erfassung/Erstbewertung:

- [Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie \(2020\): Handbuch Altlasten - Erfassung von Altstandorten in Hessen. Ein Leitfaden zur Ersterfassung und Standortprüfung. Band 2, Teil 2. Wiesbaden.](#)

2. Historische Erkundung

Das Ziel einer Historischen Erkundung (auch als Historische Recherche oder Historisch-genetische Rekonstruktion bezeichnet) ist es, die Nutzungshistorie einer Altlastverdachtsfläche hinsichtlich des Umgangs mit umweltgefährdenden Stoffen aufzuarbeiten sowie Hinweise auf potentielle Eintragsbereiche von Schadstoffen und nutzungsrelevante Schadstoffspektren konkret abzuleiten.

Im Ergebnis einer Historischen Erkundung werden Kontaminationsverdachtsflächen (KVF) identifiziert und jeweils eine Kontaminationshypothese aufgestellt. Die KVF werden so hinsichtlich des Untersuchungsbedarfs bewertet und ggf. priorisiert. Ferner werden i.d.R. erste konzeptionelle Überlegungen hinsichtlich einer Orientierenden Untersuchung (3. Arbeitsschritt) vorgenommen (z.B. Art der Probenaufschlüsse, Lage der Bohransatzpunkte, Parameterumfänge).

Zu den wichtigsten Hilfsmitteln einer Historischen Erkundung zählen u.a.:

- Akten- und Archivunterlagen
 - Bauakten
 - Gewerbe-/Handelsregister
 - Betriebsakten
 - Grundbücher
 - Adressbücher
 - Firmenhandbücher

- Kartenmaterial
 - Historische Karten
 - Topografische Karten
 - Thematische Karten
 - Liegenschaftskarten
- Multitemporale Luftbildauswertung (Auswertung von Luftbildern aus verschiedenen Jahren)
- Zeitzeugenaussagen/-befragung
- Ortsbegehung
- Fachliteratur
- Dokumentationen
 - Ortschroniken
 - Firmenchroniken
 - Umweltgutachten

Im Rahmen einer Historischen Erkundung finden i.d.R. noch keine Beprobungen von Umweltmedien (z.B. Boden, Bodenluft und Grundwasser) statt.

Formal ist eine Historische Erkundung durch die Untere Bodenschutzbehörde als Amtsermittlungsmaßnahme durchzuführen (§ 9 Abs. 1 BBodSchG). Die Behörde kann sich dabei aber durch Fachgutachter unterstützen lassen. Sofern nach Durchführung einer Historischen Erkundung Anhaltspunkte für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast bestehen (nach § 10 Abs. 1 BBodSchV gilt dieses, *wenn auf Grundstücken über einen längeren Zeitraum oder in erheblicher Menge mit Schadstoffen umgegangen wurde und die jeweilige Betriebs-, Bewirtschaftungs- oder Verfahrensweise oder Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs nicht unerhebliche Einträge solcher Stoffe in den Boden vermuten lassen*), ist eine Orientierende Untersuchung gem. § 12 BBodSchV durchzuführen.

Weiterführende Literatur Historische Erkundung:

- [Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz \(2024\): Altlastenbearbeitung Land Brandenburg – Arbeitshilfe Historische Recherche. Potsdam.](#)
- [Bayerisches Landesamt für Umwelt \(2023\): Historische Erkundung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen. Merkblatt Nr. 3.8/7.](#)

3. Orientierende Untersuchung

Auf Basis der Ergebnisse aus der Historischen Erkundung werden die identifizierten Kontaminationsverdachtsflächen im Rahmen einer Orientierenden Untersuchung nach § 9 Abs. 1 BBodSchG altlastentechnisch untersucht. Ziel einer Orientierenden Untersuchung ist, den im vorherigen Arbeitsschritt formulierten Altlastverdacht auszuräumen oder hinreichend zu bestätigen. Abhängig von der Kontaminationshypothese werden die relevanten Umweltmedien (z.B. Boden, Bodenluft, Grundwasser) durch geeignete Aufschlussverfahren beprobt und laboranalytisch untersucht, um Art und Konzentration der Schadstoffe sowie ihr grundsätzliches Ausbreitungsverhalten festzustellen.

Die Analysenergebnisse werden für das Umweltmedium Boden bodenschutzrechtlich anhand der bewertungsrelevanten Prüf-⁴, und Maßnahmenwerte⁵ beurteilt. Anschließend ist einzelfallbezogen zu bewerten, ob konkrete Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Gefährdung von Schutzgütern („hinreichender Verdacht“) über den

- Wirkungspfad Boden – Mensch
- Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze
- Wirkungspfad Boden – Grundwasser

bestehen.

Die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch und den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze sind nutzungsbezogen (vgl. Tabelle 01):

Wirkungspfad	Nutzung
<u>Boden – Mensch</u>	Kinderspielflächen
	Wohngebiete
	Park- und Freizeitanlagen
	Industrie- und Gewerbegrundstücke
<u>Boden – Nutzpflanze</u>	Ackerflächen, Nutzgärten
	Grünlandflächen

Tabelle 01: Wirkungspfade inkl. Nutzung (nach BBodSchV 2021, Anlage 3, Tabelle 2).

Zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser ist bei einer Prüfwertüberschreitung am Ort der Probenahme mittels einer Sickerwasserprognose abzuschätzen, ob und in welchem Umfang Schadstoffe über das Sickerwasser in das Grundwasser eingetragen werden können. Es gilt zu beurteilen, ob eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung (Übergangsbereich zwischen gesättigter und ungesättigter Bodenzone) zu erwarten ist. Die Sickerwasserprognose kann grundsätzlich

- auf Grundlage von Materialuntersuchungen durch Elution mit Wasser in Verbindung mit einer Transportprognose (z.B. 2:1-Schütteleluat)
- durch Rückschlüsse aus Grundwasseruntersuchungen
- auf Grundlage von in-situ-Untersuchungen (z.B. Saugkerzen, Lysimetern)

erfolgen. Eine verbal-argumentative Abschätzung ist ebenfalls möglich und wird im Rahmen der Orientierenden Untersuchung häufig ausreichend sein.

Auf die Sickerwasserprognose kann verzichtet werden, wenn angesichts der konkreten Gegebenheiten (langer Zeitraum seit Beginn eines möglichen Schadstofftransportes, hydrogeologische Verhältnisse wie gut durchlässiger Boden und geringer Grundwasserflurabstand) zu erwarten ist, dass Grundwasseruntersuchungen allein hinreichend aussagekräftig sind.

Formal ist eine Orientierende Untersuchung durch die Untere Bodenschutzbehörde als Amtsermittlungsmaßnahme durchzuführen (§ 9 Abs. 1 BBodSchG). Sofern sich der Verdacht für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast hinreichend bestätigt, ist eine Detailuntersuchung gem. § 13 BBodSchV durchzuführen.

⁴ **Prüfwert:** Bei Überschreitung der Prüfwerte besteht der hinreichende Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast. In diesem Fall ist eine einzelfallbezogene Bewertung erforderlich. Bei einer Unterschreitung besteht kein Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast.

⁵ **Maßnahmenwert:** Bei einer Überschreitung der Maßnahmenwerte ist in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen und Maßnahmen erforderlich.

4. Detailuntersuchung

Bei einer Detailuntersuchung im Sinne des § 9 Abs. 2 BBodSchG werden vertiefende und weitergehende Untersuchungen durchgeführt, um eine abschließende Gefährdungsabschätzung zu ermöglichen. Durch die ergänzenden Untersuchungen sollen Umfang und Ausmaß von Schadstoffbelastungen ermittelt werden. In diesem Zusammenhang wird auf der Grundlage speziell gewonnener Daten auch eine detaillierte numerische Sickerwasserprognose (siehe oben) erstellt werden (z.B. mit Hilfe des Tools „Altex-1D“).

Die Ergebnisse der Detailuntersuchung sind unter Beachtung der Umstände des Einzelfalls daraufhin zu bewerten, inwieweit Sanierungs-, Schutz- oder Beschränkungsmaßnahmen erforderlich sind. Sofern ein Erfordernis für weitere Maßnahmen abgeleitet wird, folgt der nächste Arbeitsschritt (Sanierung).

Die Behörde kann die notwendigen Untersuchungen zur abschließenden Gefährdungsabschätzung gegenüber einem Störer (s.u. Störerauswahl) anordnen (§ 9 Abs. 2 i.V.m. § 4 Abs. 3 und Abs. 6 BBodSchG).

Weiterführende Literatur Gefährdungsabschätzung (Orientierende Untersuchung und Detailuntersuchung) (Auswahl):

- [Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz \(LABO\) \(2024\): Arbeitshilfe zur Sickerwasserprognose.](#)
- [Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz \(LABO\) \(2023\): Arbeitshilfe zur Expositionsabschätzung in der Detailuntersuchung für den Wirkungspfad Boden-Mensch](#)
- [Niedersächsisches Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie: Sickerwasserprognose mittels ALTEX –1D](#)
- [Bayerisches Landesamt für Umwelt \(2023\): Untersuchung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen - Wirkungspfad Boden-Grundwasser. Merkblatt Nr. 3.8/1.](#)
- [Bayerisches Landesamt für Umwelt \(2023\): Entnahme und Untersuchung von Wasserproben bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen - Wirkungspfad Boden-Grundwasser. Merkblatt Nr. 3.8/6.](#)
- [Bayerisches Landesamt für Umwelt \(2023\): Probenahme von Boden und Bodenluftproben bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen - Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden-Grundwasser. Merkblatt Nr. 3.8/4.](#)
- [Bayerisches Landesamt für Umwelt \(2023\): Untersuchung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen - Wirkungspfad Boden-Mensch \(direkter Kontakt\) und Expositionsszenario Boden-Bodenluft-Innenraumluft. Merkblatt Nr. 3.8/8.](#)
- [Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie \(2014\): Handbuch Altlasten - Untersuchung von altlastverdächtigen Flächen und Schadensfällen. Band 3, Teil 2. Wiesbaden.](#)
- [Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie \(2006\): Leitfaden zur Altlastenbearbeitung - Vollzugshilfe zur Bearbeitung von schädlichen Bodenveränderungen.](#)

5. Sanierung

Das Bodenschutzrecht unterscheidet drei grundlegende konzeptionelle Ansätze für Sanierungsmaßnahmen, die jeweils in in situ oder ex situ-Verfahren unterteilt werden können:

- **Dekontaminationsmaßnahmen**

→ Ziel: Schadstoffquelle wird beseitigt oder deutlich reduziert

- Pneumatische Verfahren
 - Bodenluftabsaugung
 - In-situ-Strippen
 - ...
- Hydraulische Verfahren
 - Pump and Treat
 - Passive Grundwassersanierung
 - ...
- Biologische Verfahren
 - Kompostierung in Mieten
 - Phytoremediation
 - ...
- Chemische Verfahren
 - In-situ-chemische Oxidation (ISCO)
 - In-situ-chemische Reduktion (ISCR)
 - ...
- Physikalische Verfahren
 - Thermische Sanierung
 - Bodenwäsche
 - ...
- Bodenaushub / externe Entsorgung (z.B. Deponierung)

- **Sicherungsmaßnahmen**

→ Ziel: Eine Ausbreitung von Schadstoffen wird dauerhaft unterbunden oder erheblich reduziert

- Horizontale Einkapselung (Dichtwände)
- Hydraulische Sicherung
- Vertikale Sicherung (Oberflächenabdeckung oder -abdichtung)
- Immobilisierung

- **Schutz-/Beschränkungsmaßnahmen**

→ wenn Dekontaminations- oder Sicherungsmaßnahmen nicht verhältnismäßig sind

- Nutzungsbeschränkungen
 - Grundwassernutzungsverbot
 - Verbot Gemüseanbau
 - ...

Die Behörde kann die notwendigen Gefahrenabwehrmaßnahmen gegenüber einem Störer (s.u. Störerauswahl) anordnen (§ 9 Abs. 2 i.V.m. § 4 Abs. 3 und Abs. 6 BBodSchG) oder die Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen mit ihm über einen öffentlich-rechtlichen Vertrag sicherstellen.

Weiterführende Literatur Sanierung:

- [Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie \(2025\): Handbuch Altlasten - Arbeitshilfe zur Sanierung von Grundwasserverunreinigungen. Band 3, Teil 7. 4. Auflage. Wiesbaden.](#)
- [Bundesministerium für Verteidigung \(BMVg\), Bundesanstalt für Immobilienaufgaben \(BImA\) \(2024\): Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz - Arbeitshilfe zur Planung und Ausführung der Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Grundwasserverunreinigungen.](#)
- [Bayerisches Landesamt für Umwelt \(2023\): Natürliche Schadstoffminderung bei Grundwasserverunreinigungen durch Altlasten und schädliche Bodenveränderungen - Monitored Natural Attenuation \(MNA\). Merkblatt Nr. 3.8/3.](#)
- [Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie \(2010\): Handbuch Altlasten - Sanierungstechniken und -verfahren. Band 6, Teil 3.](#)
- [Schweizerisches Bundesamt für Umwelt BAFU \(2016\): In situ-Sanierung: Ein Modul der Vollzugshilfe „Sanierung von Altlasten“; Bern](#)

a) Sanierungsuntersuchung

Ziel einer Sanierungsuntersuchung nach § 13 BBodSchG und § 16 BBodSchV ist, anhand eines Sanierungsziels zu ermitteln, mit welchen Maßnahmen eine Sanierung erreicht werden kann, inwieweit Veränderungen des Bodens nach der Sanierung verbleiben und welche rechtlichen, organisatorischen und finanziellen Umstände für die Durchführung einer Sanierungsmaßnahme von Bedeutung sind. Der Schwerpunkt liegt in dieser Phase auf einem Vergleich denkbarer Sanierungsoptionen und auf der Ausweisung des „vorzugswürdigsten Maßnahmenkonzeptes“.

Im Rahmen der Sanierungsuntersuchung ist vor allem auch die Verhältnismäßigkeit einer Maßnahme (oder einer Maßnahmenkombination) zu beurteilen. Diese muss erforderlich, geeignet, und angemessen sein. Zudem ist die Eignung grundsätzlich denkbarer Sanierungsverfahren, deren technische Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Zeitaufwand, Wirkungsdauer von Maßnahmen und deren Überwachungsmöglichkeiten, Erfordernisse der Nachsorge und Nachbesserungsmöglichkeiten, Auswirkungen auf Betroffene und Umwelt, Zulassungserfordernisse sowie Entstehung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen sowie die jeweiligen Schätzkosten zu prüfen und miteinander zu vergleichen.

Auch die Nachhaltigkeit des Sanierungskonzeptes sollte in dieser Phase bewertet werden.

b) Sanierungsplan

Ein Sanierungsplan nach § 13 BBodSchG und § 16 BBodSchV gibt die Ergebnisse der Sanierungsuntersuchung wieder und stellt textlich sowie zeichnerisch die vorgesehenen Sanierungsmaßnahmen vollständig dar. Der Sanierungsplan entspricht insoweit der Bearbeitungsstufe 3 (Entwurfsplanung) bzw. 4 (Genehmigungsplanung) nach der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI). Im Sanierungsplan ist darzulegen, dass die vorgesehenen Sanierungsmaßnahmen geeignet sind, dauerhaft Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit zu vermeiden. Ein Sanierungsplan enthält u.a. Aussagen zu:

- Ausgangssituation
- Gefährdungsabschätzung
- Sanierungsziele / -werte
- Durchzuführende Maßnahmen und Nachweis ihrer Eignung
- Zeit- und Kostenplanung
- Massenschätzungen, Entsorgungswege
- Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen
- Arbeitsschutz

Die zuständige Behörde kann den Sanierungsplan ggf. mit Änderungen oder Nebenbestimmungen für verbindlich erklären. Die Verbindlichkeitserklärung hat eine konzentrierte Wirkung, was dazu führt, dass im weiteren Verlauf keine separaten Genehmigungen erforderlich werden.

In der Praxis kommen Sanierungspläne i.d.R. nur bei komplexen Schadensfällen und einer großen Anzahl an Betroffenen zum Tragen.

Weiterführende Literatur Sanierungsplanung (Sanierungsuntersuchung und Sanierungsplan):

- [SuRF D-A-CH \(2026\): Altlastensanierungen nachhaltig gestalten - Rahmendokument](#)

c) Sanierungsdurchführung

In dieser Phase werden die im Vorfeld geplanten und mit den zuständigen Behörden abgestimmten Sanierungsmaßnahmen umgesetzt.

6. Nachsorge

Im Rahmen der Nachsorge werden, bei Bedarf, Kontrolluntersuchungen durchgeführt, um den dauerhaften Erfolg einer Sanierungsmaßnahme zu überprüfen. Dazu zählt z.B. ein (mehrjähriges) Grundwassermonitoring zur Überwachung einer Schadstoffaufnahme und Einhaltung der festgelegten Sanierungsziele bzw. -zielwerte oder die Überprüfung der Funktionstüchtigkeit einer Sicherung. Die Eigenkontrollmaßnahmen können durch die zuständige Behörde gegenüber einem Sanierungspflichtigen angeordnet werden.

Weiterführende Literatur Nachsorge:

- [Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen \(2006\): Überwachung, Nachsorge und Eigenkontrolle bei der Altlastenbearbeitung - Ein Leitfaden für die praktische Arbeit in](#)

- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2005): Handbuch Altlasten - Arbeits-
hilfen zur Überwachung und Nachsorge von altlastverdächtigen Flächen und Altlasten.
Band 8, Teil 2. Wiesbaden.

Behördliche Störerauswahl

Im Bodenschutzrecht ist geregelt, wer für welchen Untersuchungsschritt formal die Kosten zu tragen hat. Die Kosten der Erfassung/Erstbewertung, Historischen Erkundung sowie der Orientierenden Untersuchung sind durch die Untere Bodenschutzbehörde von Stadt/Landkreis im Rahmen einer Amtsermittlungsmaßnahme zu tragen (§ 9 Abs. 1 BBodSchG).

Für die nachfolgenden Arbeitsschritte (Detailuntersuchung, Sanierung, Nachsorge), sofern diese erforderlich werden, kann von der zuständigen Behörde ein Störer als Kostenträger herangezogen werden (§ 9 Abs. 2 i.V.m. § 4 Abs. 3 und Abs. 6 BBodSchG). Es wird zwischen Handlungs-/ Verhaltensstörer (= Verursacher) und Zustandsstörer (= z.B. Eigentümer, Mieter, Pächter) unterschieden. Das Bodenschutzrecht sieht eine Auswahl an möglichen Verantwortlichen vor (vgl. Abbildung 01).

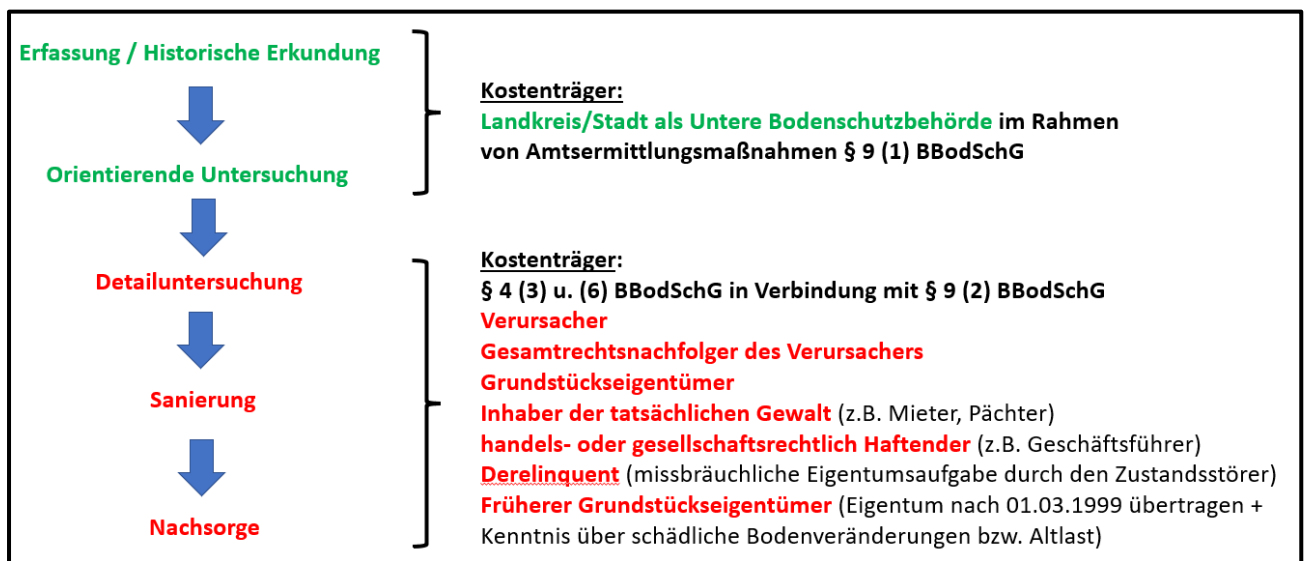


Abbildung 01: Schema Kostenträger (eigene Darstellung).

Die Entscheidung, ob die Behörde, wie sie im Einzelnen und gegen wen sie tätig wird, liegt in ihrem Ermessen.

Zunächst sind durch die Behörde alle in Betracht kommenden Verantwortlichen zu ermitteln. So muss sie sich beispielsweise darum bemühen, den Verursacher bzw. dessen Gesamtrechtsnachfolger einer Boden- oder Grundwasserverunreinigung zu identifizieren. Es gibt keine festgeschriebene Rangfolge der heranzuziehenden Verantwortlichen. Anschließend erfolgt die Störerauswahl. Dabei ist der Grundsatz „Effektivität der Gefahrenabwehr“ maßgebend. Demnach ist derjenige in Anspruch zu nehmen, der in der Lage ist, die Gefahr einer Boden- oder Grundwasserverunreinigung am effektivsten zu beseitigen. Hier spielen Kriterien wie örtliche Nähe zum Schadensort, Leistungsfähigkeit des Störers sowie der Umfang rechtlicher und tatsächlicher Einwirkungsmöglichkeiten bei der Gefahrenabwehr eine Rolle. Unabhängig davon, ist im Falle der Heranziehung des Zustandsstörers dessen finanzielle Belastbarkeit zu berücksichtigen. Die Zumutbarkeit gilt i.d.R. als überschritten, wenn die

Sanierungskosten den Verkehrswert des Grundstücks nach der Sanierung übersteigen. Für den Fall, dass kein Pflichtiger herangezogen werden kann, werden die erforderlichen Maßnahmen durch die Behörde in Ersatzvornahme veranlasst. Die anfallenden Kosten der Ersatzvornahme können als Sicherungshypothek, die bei einem Neuerwerb des Grundstücks durch den Käufer abzulösen ist, im Grundbuch eingetragen werden.

Kontakt Daten:

Dipl.-Ing. Christian Poggendorf

Dickensstr. 29

30175 Hannover

+49 175 1611738

christian.poggendorf@gmx.de

M.Sc. Boden, Gewässer, Altlasten Nils Mauri

Landkreis Celle, Amt für Umwelt und ländlichen Raum

Bodenschutz

Trift 27

29221 Celle

+49 5141 916 6697

nils.mauri@lkcelle.de

Kompetenz, Innovation und Zuverlässigkeit sind die wesentlichen Säulen der M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

Unsere Expertise

Innovative Dienstleistungen für den Kunden stehen im Mittelpunkt unseres Handelns. Deshalb sind wir mit unserer Vision, das führende deutsche Ingenieurunternehmen zu sein, erfolgreich und entwickeln uns ständig weiter, um unserer Vision treu zu bleiben.

Warum wir das tun?

Weil wir mit unseren Ingenieurleistungen eine bessere Zukunft schaffen wollen!

Unsere Gruppe





Workshop 4

Rechtsfragen bei der Sanierung und Entsorgung

Moderation:

Charlotte Goletz

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Referate:

Dr. Matthias Peine

avocado rechtsanwälte

Dr. Holger Jacoby

Prof. Verstyl Rechtsanwälte

Inhalt:

Bei der Sanierung von Altlasten können in der Praxis vielfältige Rechtsfragen auftreten. Im Workshop wird aufgezeigt, wie mit diesen umgegangen werden kann. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Abgrenzung zwischen Abfallrecht und Bodenschutzrecht und den daraus folgenden rechtlichen Konsequenzen für die Sanierungsplanung und -durchführung.

Behandelt wird auch die für die Sanierung zentrale Frage der Störerauswahl und welche rechtlichen Maßstäbe hierbei anzulegen sind. Da die Sanierung häufig mit Entsorgungen nach Abfallrecht einhergeht, werden die abfallrechtlichen Verantwortlichkeiten der sanierungspflichtigen Auftraggeber und ihrer Auftragnehmer erörtert, einschließlich der Frage, unter welchen Voraussetzungen eine Verwertung zulässig und der Beseitigung vorzuziehen ist.

Die Inhalte werden anhand konkreter Praxisbeispiele in Kleingruppen erarbeitet und gemeinsam diskutiert, um den Transfer in den Arbeitsalltag zu erleichtern.



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer WS 4

Bartsch	Dr.	Viola	Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften
Behrends		Silke	Landkreis Aurich
Berg		Jan-Niklas	Deutsche Bahn AG
Berliner		Franziska	Landkreis Stendal
Butschbach		Maditha	Landkreis Heidekreis
Conradt		Felix	Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Dohm	Dr.	Andreas	ahu GmbH
Ernst		Achim	STRABAG Umwelttechnik GmbH
Esser		Carina	Avacon Netz GmbH
Feise-Preston		Anja	Deutsche Bahn AG
Geisthardt		Andre	Stadt Göttingen
Goletz		Charlotte	Nds. Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
Gründer	Dr.	Ina	Nds. Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
Hammer		Julia	GTU Mobility GmbH & Co. KG
Harfst		Holger	Landkreis-Osterholz
Howind		Lars	Landkreis Holzminden
Huljus		Lennard	STRABAG Umwelttechnik GmbH
Jacobj	Dr.	Holger	Prof. Versteyl Rechtsanwälte
Jäger		Thomas	Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Jungblut		Jan	GEO-data GmbH
Kern		Sebastian	G.U.T. mbH
Kern		Daniel	Stadt Wolfsburg
Kliem		Britta	Stadt Celle
Kremeike		Ralf	AöR Niedersächsische Landesforsten
Leichhardt		Bettina	Landeshauptstadt Hannover
Lorenz		Dennis	Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Maurer		Michael	ZECH Umwelt GmbH
Ortmüller		Jörg	Arcadis Germany B.V. & Co. KG
Paetsch	Dr.	Hanno	Institut für Geologie und Umwelt GmbH
Peine	Dr.	Matthias	avocado rechtsanwälte
Schlüter	Dr.	Henrik	Avacon Netz GmbH
Schroth		Nicole	HPC AG
Stanull		Markus	BAUER Resources GmbH
Stiller		Svenja	Stadt Wilhelmshaven
Thies		Jasmin	Hansestadt Lüneburg
Volz		Frank	BGU Büro für Geologie und Umwelt GmbH
von Kopylow		Alexander	Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH

von Wolff		Chantal	DB InfraGO AG
Warning		Miriam	IGB Ingenieurgesellschaft mbH
Weiss		Joanna	Dr. Pelzer & Partner Partnerschaft mbB
Weiss		Christan	Dr. Pelzer & Partner Partnerschaft mbB
Wilkens		Werner	Landkreis Leer

Stand: 19.08.2026

Abgrenzung des Anwendungsbereichs des BBodSchG und des KrWG im Rahmen der Sanierung von Altlasten

I. Einleitung

Das Zusammenspiel von Abfallrecht und Bodenschutzrecht gewinnt im Rahmen der Sanierung von Altlasten erhebliche praktische Bedeutung. Die Abgrenzung der jeweiligen Anwendungsbereiche entscheidet darüber, ob Stoffe oder Gegenstände als Abfall im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) oder als Bestandteil des Bodens im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) zu qualifizieren sind.

In der Praxis bereitet die Abgrenzung oft Schwierigkeiten, wenn mineralische Abfälle illegal in den Boden eingebracht wurden. Es stellt sich dann die Frage, ob diese Abfälle bereits zu Boden geworden sind und somit das BBodSchG Anwendung findet.

Die Konsequenzen für Zuständigkeiten, Pflichten und die Auswahl der Verantwortlichen sind weitreichend.

II. Abgrenzung des Bodenschutzes zum Abfallrecht

Gemäß § 3 Abs. 1 Satz 1 KrWG sind Abfälle im Sinne dieses Gesetzes alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss.

Der Abfallbegriff ist seit dem Inkrafttreten des KrWG nicht mehr auf bewegliche Sachen begrenzt, sondern erfasst allgemein „Stoffe und Gegenstände“.

§ 3 Abs. 1 Satz 1 KrWG-/AbfG definierte noch als Abfall

„alle beweglichen Sachen, die unter die in Anhang I aufgeführten Gruppen fallen und deren sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muß.“

Hintergrund für die Rechtsänderung war, dass durch das sogenannte Van de Walle-Urteil des EuGH der deutsche Abfallbegriff neu definiert werden musste.¹ Der EuGH hatte entschieden, dass kontaminiertes Erdreich, das noch fest mit dem Boden des Grundstücks verbunden war, als Abfall zu qualifizieren sei. Der Abgrenzung des deutschen Abfall- und Bodenschutzrechts war damit nicht mehr eindeutig. Sowohl in der Richtlinie 2008/98/EG als auch im KrWG wurde die Abgrenzung des Abfall- zum Bodenschutzrecht durch eine Bereichsausnahme geregelt. Gemäß der in § 2 Abs. 2 Nr. 10 KrWG enthaltenen Abgrenzungsregelung gelten die Vorschriften des KrWG nicht für:

„Böden am Ursprungsort (Böden in situ), einschließlich nicht ausgehobener, kontaminierter Böden und Bauwerke, die dauerhaft mit dem Grund und Boden verbunden sind“.

In der Gesetzesbegründung heißt es zu § 2 Abs. 2 Nr. 10 KrWG wie folgt:

„Nummer 10 enthält eine neue Ausnahmeregelung für Böden am Ursprungsort (so genannte Böden in situ – siehe Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe b AbfRRL), einschließlich nicht ausgehobener kontaminierter Böden und dauerhaft mit dem Grund und Boden verbundener Bauwerke. Der Begriff der Böden deckt sich dabei inhaltlich mit dem Bodenbegriff des § 2 Absatz 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG). Der Begriff „Grund und Boden“ entstammt § 94 Absatz 1 BGB („Wesentliche Bestandteile eines Grundstücks oder Gebäudes“). Beispiele für unter dieser Vorschrift erfasste Bauwerke sind Kabelschächte, Abwasserkanäle, Rohrleitungen und Fundamente. Die Ausnahmegesetzgebung dient der Umsetzung von Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe b AbfRRL und wurde notwendig, weil der Abfallbegriff nicht mehr nur bewegliche Sachen, sondern gemäß § 3 Absatz 1 (Umsetzung von Artikel 3 Nummer 1 AbfRRL) nunmehr insgesamt alle „Stoffe und Gegenstände“ umfasst, auf deren Entsorgung die Regelungen

¹ Vgl. EuGH, Urteil vom 07.09.2004 - C-1/03, NVwZ 2004, 1341.

des Abfallrechts allerdings nicht zugeschnitten sind. Mit dem Anwendungsausschluss werden die Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes wie nach der alten Rechtslage faktisch auf bewegliche Sachen fokussiert.“²

Zieht man die Bereichsausnahme des § 2 Abs. 2 Nr. 10 KrWG heran, wonach das KrWG nicht auf Böden am Ursprungsort anzuwenden ist, einschließlich nicht ausgehobener, kontaminierter Böden und Bauwerke, die dauerhaft mit dem Grund und Boden verbunden sind, bleibt es im Ergebnis dabei, dass das deutsche Abfallrecht nur auf bewegliche Sachen im Sinne des § 90 BGB anzuwenden ist.³

Die zivilrechtliche Frage, ob ein Stoff oder Gegenstand wesentlicher Bestandteil des Bodens ist, ist demnach nach wie vor für die Anwendung des Abfallrechts von entscheidender Bedeutung. Maßgeblich ist also, ob der Stoff oder Gegenstand entsprechend § 94 BGB dauerhaft mit dem Boden verbunden ist.⁴

Soweit Materialien auf Grundstücken abgelagert werden und noch körperlich abgrenzbar sind, handelt es sich um Abfälle im Sinne des KrWG. Solche Materialien sind kein wesentlicher Bestandteil im Sinne des § 94 Abs. 1 BGB, solange sie noch ohne großen Aufwand vom Grundstück wieder entfernt werden können bzw. noch nicht mit dem Boden verwachsen sind.

Hingegen ist bei Altabfällen, die nicht lediglich abgelagert und überdeckt wurden, sondern aufgrund fortgeschrittener Vermoderung oder Verwachsung mit dem Boden als solche nicht mehr abgegrenzt werden können, die Abfalleigenschaft in der Regel weggefallen. Ein langjähriges Verwachsen mit dem Grundstück lässt die Abfälle demnach zu wesentlichen Bestandteilen des Grundstücks werden. Wurden folglich Stoffe zum Beispiel in die Oberfläche nach Abschluss der Verfüllung dem Geländeprofil angepasst, planiert und durch Aussaat bepflanzt, wobei der Wille des Grundstückseigentümers auf die Herstellung einer dauerhaften festen Verbindung mit dem Grundstück gerichtet ist, so haben die Stoffe mit Abschluss der Verfüllung ihre

² BT-Drucks. 17/6052, S. 70

³ Vgl. Beckmann, in: Landmann/Rohmer, KrWG, Werkstand: 109. EL März 2026, § 2 Rn. 100.

⁴ Vgl. OVG Magdeburg, Beschluss vom 19.09.2013 – 2 M 114/13 -, BeckRS 2013, 56889.

Abfalleigenschaft verloren mit der Folge, dass das Bodenschutzrecht Anwendung findet.⁵

Das BVerwG führt dazu in diesem Sinne aus:

„Vom Geltungsbereich des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sind Böden - im Sinne von § 2 Abs. 2 des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 14. März 1998 (BGBl. I S. 502) zuletzt geändert durch Art. 101 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) am Ursprungsort ("in situ") ausgenommen. § 2 Abs. 2 Nr. 10 KrWG stellt auf die räumliche Zuordnung zum Ursprungsort und nicht darauf ab, wie der Boden sich zusammensetzt. Maßgeblich ist allein, ob die Bestandteile des Bodens - ebenso wie Bauwerke, die dauerhaft mit dem Grund und Boden verbunden sind - im Rechtssinne gemäß § 94 Abs. 1 BGB als wesentlich anzusehen sind (BT-Drs. 17/6052 S. 70). Allein hiernach richtet es sich - auch in zeitlicher Hinsicht -, wie lange abgelagerte Stoffe und Gegenstände sich am betroffenen Ort befunden haben müssen, bis dieser zu deren Ursprungsort im Rechtssinne geworden ist (siehe hierzu Epiney/Heuck, in: Fluck/Frenz/Fischer/Franßen, Kreislaufwirtschaftsrecht, Abfallrecht und Bodenschutzrecht, Stand Juni 2117, Bd. 10, 9313, Art. 2 RL 2008/98/EG <Abfall-RL> Rn. 11). Unerheblich ist demnach, ob die Stoffe und Gegenstände vor ihrer Einbringung in den Boden als Abfall einzustufen waren. Unterfallen sie danach nicht mehr dem Anwendungsbereich des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, kann es auch nicht mehr darauf ankommen, wann nach dessen Regelungskonzept die Abfalleigenschaft endet.“⁶

In einer weiteren Entscheidung stellt das BVerwG zur Abgrenzung des Abfall- und Bodenschutzrechts darauf ab, dass ein Stoff dann nicht mehr als Abfall einzustufen ist, wenn die aufgebrauchten Stoffe ihre Eigenschaft als bewegliche Sache aufgrund einer Verwachsung mit dem Boden verloren haben. Daran fehle es, wenn die

⁵ Vgl. OVG Rheinland-Pfalz, Urteil vom 26.01.2012 – 8 A 11081/11.OVG -, BeckRS 2012, 6251.

⁶ BVerwG, Beschluss vom 26.07.2016 – 7 B 28/15 --. Rn. 6, juris.

aufgebrachten Stoffe nach Struktur und Beschaffenheit von dem umgebenen Erdreich ohne Schwierigkeiten zu unterscheiden seien und eine Trennung möglich sei.⁷

In der Praxis bereitet die Abgrenzung dennoch Schwierigkeiten. Problematisch sind insbesondere Grenzfälle, in denen gebrochene mineralische Abfälle in den Boden eingebracht wurden. Es kommt erschwerend hinzu, dass sich das Ergebnis der Abgrenzung mit der Zeit ändern kann, da die Verwachsung etwa durch natürliche Sukzession voranschreitet. Daher ist schnelles Behördenhandeln in streitigen Fällen gefragt.

III. Konsequenzen für die Behördenzuständigkeit

Je nachdem, ob das BBodSchG oder das KrWG Anwendung findet, ist die untere Abfall- oder die untere Bodenschutzbehörde zuständig.

IV. Konsequenzen für die Pflichten des Störers

Der Inhalt der anzuordnenden Maßnahmen nach dem BBodSchG und dem KrWG unterscheiden sich wesentlich.

Nach dem KrWG kann nur die Entsorgung der Abfälle angeordnet werden. Dies hat zur Folge, dass die betroffenen Abfälle von dem Grundstück entfernt werden müssen, um diese ordnungsgemäß zu entsorgen.

Nach dem BBodSchG ist aber eine Entfernung des verunreinigten Bodens nicht zwingend erforderlich. § 2 Abs. 7 BBodSchG definiert Sanierung als Maßnahmen

- zur Beseitigung oder Verminderung der Schadstoffe (Dekontaminationsmaßnahmen),
- die eine Ausbreitung der Schadstoffe langfristig verhindern oder vermindern, ohne die Schadstoffe zu beseitigen (Sicherungsmaßnahmen),

⁷ Vgl. BVerwG, Urteil vom 08.07.2020 - 7 C 19/18.

- zur Beseitigung oder Verminderung schädlicher Veränderungen der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit des Bodens.

Die Sanierung kann demnach die Entfernung der Schadstoffe beinhalten, aber auch die bloße Verhinderung ihrer Ausbreitung.

Zur Ermittlung, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt, kann die Behörde nach § 9 Abs. 2 BBodSchG auch Untersuchungsanordnungen erlassen.

V. Konsequenzen der Abgrenzung für die Störerauswahl

Die Abgrenzung des Anwendungsbereichs des BBodSchG zum KrWG hat für die Störerauswahl weitreichende Konsequenzen.

1. Anwendbarkeit des BBodSchG

Die Anwendbarkeit des BBodSchG hat erhebliche Auswirkungen darauf, welche Personen als Störer in Betracht kommen und mit Sanierungs- sowie Untersuchungsanordnungen belastet werden können.

a) Mögliche Störer

Ist das BBodSchG anwendbar, können nach § 4 Abs. 3 und Abs. 6 BBodSchG grundsätzlich

- der Verursacher,
- der Zustandsstörer,
- der frühere Eigentümer eines Grundstücks,
- derjenige, der der aus handelsrechtlichem oder gesellschaftsrechtlichem Rechtsgrund für eine juristische Person einzustehen hat (Durchgriffshaftung), und
- denjenigen, der das Eigentum an einem Grundstück aufgibt (Dereliktion)

in Anspruch genommen werden.

Der Zustandsstörer ist im Sinne des § 4 Abs. 3 Satz 1 BBodSchG der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein

Grundstück. Inhaber der tatsächlichen Gewalt sind etwa Mieter, Pächter, Erbbauberechtigte und ggf. Insolvenz- und Zwangsverwalter.⁸ Die Zustandsverantwortlichkeit endet mit der Aufgabe der tatsächlichen Gewalt, die ein Realakt ist.

Der frühere Eigentümer kann gemäß § 4 Abs. 6 Satz 1 BBodSchG verpflichtet werden, wenn er sein Eigentum nach dem 1. März 1999 übertragen hat und die schädliche Bodenveränderung oder Altlast hierbei kannte oder kennen musste.

§ 4 Abs. 3 Satz 4 Alt. 1 BBodSchG erweitert die Haftung auf denjenigen, der aus handelsrechtlichem oder gesellschaftsrechtlichem Rechtsgrund für eine juristische Person einzustehen hat, der ein Grundstück, das mit einer schädlichen Bodenveränderung oder einer Altlast belastet ist, gehört. Sinn und Zweck ist ein Gleichlauf zwischen dem zur Gewährleistung des Bodenschutzes zur Verfügung stehenden ordnungsrechtlichen Instrumentarium und den rechtsgeschäftlichen Befugnissen der Sanierungsverantwortlichen.⁹

§ 4 Abs. 3 Satz 4 Alt. 2 BBodSchG bestimmt, dass derjenige, der das Eigentum an einem Grundstück aufgibt, weiterhin zur Sanierung verpflichtet ist. Es handelt sich um eine Verlängerung der Zustandsverantwortlichkeit. § 928 BGB regelt die Dereliktion. Das Eigentum an einem Grundstück kann dadurch aufgegeben werden, dass der Eigentümer den Verzicht dem Grundbuchamt gegenüber erklärt und der Verzicht in das Grundbuch eingetragen wird; § 928 Abs. 1 BGB.

b) Finanzielle Grenzen der Haftung des Eigentümers

Nachteil der Anwendbarkeit des BBodSchG ist, dass die Haftung des Grundstückeigentümers begrenzt sein kann.

Das BVerfG hat bereits im Jahr 2000 geurteilt, dass die Haftung des Grundstückseigentümers als Zustandsverantwortlichen im Lichte der Eigentumsgarantie aus Art. 14 GG begrenzt ist.¹⁰ Im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung ist die Belastung des zustandsverantwortlichen

⁸ Vgl. Giesberts/Hilf, in: BeckOK Umweltrecht, Giesberts/Reinhardt (Hrsg.), Stand: 01.01.2026, § 4 Rn. 32.

⁹ BT-Drs. 13/6701, 51.

¹⁰ BVerfG, Beschluss vom 16.02.2000 – 1 BvR 242/91, BVerfGE 102, 1-25.

Eigentümers zu berücksichtigen und mit den betroffenen Gemeinwohlbelangen abzuwägen. Nach dem Beschluss des BVerfG sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

Anhaltspunkt für die Zumutbarkeit ist der finanzielle Aufwand im Verhältnis zum Verkehrswert des Grundstücks nach Durchführung der Sanierung.

Für eine Unzumutbarkeit spricht,

- wenn die Gefahr, die von dem Grundstück ausgeht, aus Naturereignissen, aus der Allgemeinheit zuzurechnenden Ursachen oder von nicht nutzungsberechtigten Dritten herrührt.
- wenn das zu sanierende Grundstück den wesentlichen Teil des Vermögens des Pflichtigen bildet und die Grundlage seiner privaten Lebensführung einschließlich seiner Familie darstellt.

Für eine Zumutbarkeit spricht,

- wenn der Eigentümer das Risiko der entstandenen Gefahr bewusst in Kauf genommen hat.
- wenn und soweit Risikoumstände beim Erwerb eines Grundstücks oder bei der Nutzungsgewährung an Dritte zwar erkennbar waren oder im Verlauf der Nutzung hätten erkannt werden können, der Eigentümer aber in fahrlässiger Weise die Augen davor verschlossen hat. Insoweit ist der Grad der Fahrlässigkeit zu berücksichtigen und ob der Eigentümer Vorteile aus dem eingegangenen Risiko gezogen hat.

Auch in Fällen, in denen eine Kostenbelastung über den Verkehrswert hinaus zumutbar ist, kann die zu tragende Kostenlast nicht an der gesamten wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Eigentümers gemessen werden. Grundsätzlich ist es dem Eigentümer nicht zumutbar, unbegrenzt für die Sanierung einzustehen, das heißt auch mit Vermögen, das in keinem rechtlichen oder wirtschaftlichen Zusammenhang mit dem sanierungsbedürftigen Grundstück steht. Der Zugriff auf Vermögen, welches mit dem Grundstück in einem funktionalen Zusammenhang steht oder eine Einheit bildet, kann zulässig sein. Als Beispiel nennt das BVerfG, dass das Grundstück Bestandteil eines land- oder forstwirtschaftlichen Betriebes oder sonstigen Unternehmens ist. Ist

die Fortführung des Unternehmens oder Betriebs durch die Kostenlast gefährdet, dürfte dies unverhältnismäßig sein.

c) Störerauswahl

Die Behörde hat im Rahmen der Störerauswahl ein Ermessen. Maßgeblich für die behördliche Auswahlentscheidung ist allein die Effektivität der Maßnahme zur Beseitigung der schädlichen Bodenveränderung oder Altlast.

Es gibt kein generelles Rangverhältnis nach dem sich die Störerauswahl bestimmt. Insbesondere ist der Zustandsverantwortliche nicht als nachrangig Haftender anzusehen.¹¹

2. Anwendbarkeit des KrWG

Nach dem KrWG kann der Abfallerzeuger und der Abfallbesitzer in Anspruch genommen werden.

Nach § 3 Abs. 8 KrWG sind Abfallerzeuger jede natürliche oder juristische Person,

- durch deren Tätigkeit Abfälle anfallen (Ersterzeuger) oder
- die Vorbehandlungen, Mischungen oder sonstige Behandlungen vornehmen, die eine Veränderung der Beschaffenheit oder der Zusammensetzung dieser Abfälle bewirken (Zweiterzeuger).

Gemäß § 3 Abs. 9 KrWG ist Abfallbesitzer jede natürliche oder juristische Person, die die tatsächliche Sachherrschaft über die Abfälle hat. Maßgeblich für den Abfallbesitz ist die tatsächliche Verfügungsgewalt über den Abfall, die es der natürlichen oder juristischen Person erlaubt, andere sowohl rechtlich als auch tatsächlich von der Einwirkung auf den Abfall auszuschließen.¹² Ein Besitzbegründungswille ist nicht erforderlich.

Der Abfallbesitzer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt nach dem BBodSchG sind rechtlich vergleichbar mit dem Unterschied, dass der Inhaber der tatsächlichen Gewalt die Verfügungsgewalt über ein Grundstück innehat.

¹¹ Vgl. BVerwG, Beschluss vom 07.08.2013 – 7 B 9/13, BeckRS 2013, 54804 Rn. 21.

¹² Vgl. Dieckmann, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Auflage 2022, § 3 Rn. 231.

Der wesentliche Unterschied zum BBodSchG besteht darin, dass nicht unmittelbar auf den Grundstückseigentümer zurückgegriffen werden kann. Dies ist nur dann möglich, wenn dieser Abfallerzeuger- oder -besitzer ist. So ist der Vermieter (ggf. neben dem Mieter) nur dann Abfallbesitzer, wenn er zumindest auch die tatsächliche Sachherrschaft an dem Abfall innehat.¹³ Gleiches gilt für das Verhältnis Verpächter / Pächter.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied zum BBodSchG ist, dass grundsätzlich auch der ehemalige Abfallbesitzer in Anspruch genommen werden kann.¹⁴

3. Fazit

Für die Störerauswahl ist es ein bedeutender Unterschied, ob das Abfall- oder das Bodenschutzrecht Anwendung findet.

Zum einen enthält das BBodSchG deutlich mehr Störer, die in Anspruch genommen werden können. Zum anderen kann nach dem KrWG nicht unmittelbar der Grundstückseigentümer in Anspruch genommen werden. Letzteres ist bei vermieteten oder verpachteten Grundstücken, auf denen sich die Abfälle befinden, von erheblichem Nachteil, da der Mieter bzw. Pächter Abfallbesitzer ist. Es ist in diesen Fällen zu prüfen, ob der Grundstückseigentümer auch Abfallbesitzer ist oder als ehemaliger Abfallbesitzer in Anspruch genommen werden kann.

Für die in Anspruch genommenen Störer hat eine Inanspruchnahme nach dem BBodSchG den Vorteil, dass § 24 Abs. 2 BBodSchG einen Ausgleichsanspruch gegen den Verursacher regelt.

Vorteil der Anwendung des KrWG ist wiederum, dass grundsätzlich neben dem aktuellen Abfallbesitzer auch die ehemaligen Abfallbesitzer in Anspruch genommen werden können.

¹³ Vgl. VG Düsseldorf, Beschluss vom 11.07.2018 – 17 L 1507/18 –, Rn. 60, juris.

¹⁴ Vgl. OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 04.06.2014 – OVG 11 N 3/11, BeckRS 2014, 52704.

VI. Zusammenfassung

Die Abgrenzung zwischen Abfallrecht und Bodenschutzrecht ist im Rahmen der Sanierung von Altlasten von zentraler Bedeutung, weil sie über die Qualifikation von Stoffen als Abfall nach dem KrWG oder als Bestandteil des Bodens nach dem BBodSchG entscheidet. Maßgeblich ist, ob eingebrachte Materialien noch als bewegliche Sachen anzusehen sind oder durch Verwachsung mit dem Boden zu wesentlichen Bestandteilen des Grundstücks im Sinne von § 94 BGB geworden sind und damit dem Bodenschutzrecht unterfallen.

Während das KrWG auf die Entsorgung von Abfällen und die Entfernung der betroffenen Materialien vom Grundstück zielt, eröffnet das BBodSchG ein breites Spektrum an Sanierungsmöglichkeiten, die neben der Entfernung auch Sicherungs- und sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung der Bodenfunktion umfassen.

Die Anwendung des BBodSchG führt zu einer deutlich erweiterten Störerauswahl (Verursacher, Zustandsstörer, frühere Eigentümer, Durchgriffshaftung, Derelinquent). Demgegenüber richtet sich die Verantwortlichkeit nach dem KrWG auf Abfallerzeuger, aktuelle und ehemalige Abfallbesitzer, wobei ein unmittelbarer Rückgriff auf den bloßen Grundstückseigentümer nur möglich ist, wenn dieser zugleich Erzeuger oder Besitzer der Abfälle ist.

Für die Praxis bedeutet dies, dass die Qualifikation des Stoffes als Abfall oder Bodenbestandteil nicht nur den behördlichen Zuständigkeitsbereich, sondern auch für die Art der anzuordnenden Maßnahmen und die Störerauswahl relevant ist.

Kontakt

Dr. Matthias Peine

Rechtsanwalt und Fachanwalt für Verwaltungsrecht

Avocado Rechtsanwälte

Voßstraße 20

10117 Berlin

Telefon: 030 8848080

m.peine@avocado.de

Abfallrechtliche Verantwortlichkeiten bodensanierungspflichtiger Auftraggeber und ihrer Auftragnehmer

I. Einführung

Bei der Bodensanierung entstehen typischerweise Abfälle, die nach Maßgabe des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) und seines untergesetzlichen Regelwerks zu entsorgen sind. Ebenso typischerweise führt die sanierungspflichtige Person die Sanierung nicht mit eigenem Personal und eigenen Mitteln durch, sondern sie beauftragt ein spezialisiertes Unternehmen oder mehrere mit der Durchführung. Spätestens bei Störungen des geordneten Ablaufs bei der Entsorgung von sanierungsbedingt angefallenen Bodenabfällen stellen sich dann rechtliche Fragen der Aufteilung von Verantwortlichkeiten zwischen den Beteiligten.

Im Folgenden werden zunächst die rechtlichen Vorgaben dargestellt, die für die Beurteilung von Rechten und Pflichten bei Vertragsverhältnissen zwischen Sanierungspflichtigen als Auftraggeber und Entsorgungsunternehmen als Auftragnehmer von Bedeutung sind (II.). Anschließend wird aufgezeigt, inwieweit Verstöße von Auftragnehmern gegen abfallrechtliche Vorgaben zu Konsequenzen für Auftraggeber in derartigen Konstellationen führen können (III.). Schließlich geht die Stellungnahme darauf ein, welche Schlussfolgerungen Auftraggeber aus den aufgezeigten Vorgaben und Risiken ziehen sollten (IV.).

II. Vorgaben des KrWG

Vorrangig ist zu klären, inwieweit grundlegende rechtliche Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) bei der Entsorgung von sanierungsbedingt angefallenen Bodenabfällen in Auftragsverhältnissen zu beachten sind.

1. Anwendbarkeit des Abfallrechts, § 2 KrWG

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf diejenigen typischen Fälle, in denen bei Bodensanierungen, die im Sinne des § 2 Abs. 7 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) als „Dekontaminationsmaßnahmen“ durchgeführt werden, Abfälle entstehen, auf die das Kreislaufwirtschaftsgesetz anwendbar ist.

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz gilt gemäß § 2 Abs. 1 KrWG: 1. für die Vermeidung von Abfällen (die hier ausgeklammert bleibt, weil die Entstehung von Bodenabfällen als unvermeidbar unterstellt wird), 2. die Verwertung von Abfällen (z.B. durch Einbau von Bodenaushub in technische Bauwerke wie Lärmschutzwälle), 3. die Beseitigung von Abfällen (z.B. durch Ablagerung auf einer Deponie) und 4. die sonstigen Maßnahmen der Abfallbewirtschaftung. (z.B. die Beförderung von Abfällen).

Keine Anwendung findet das Kreislaufwirtschaftsgesetz (wegen vorrangiger bodenschutzrechtlicher Regelungen) gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 10 KrWG auf „Böden am Ursprungsort (Böden in situ), einschließlich nicht ausgehobener, kontaminierter Böden und Bauwerke, die dauerhaft mit dem Grund und Boden verbunden sind“. Im Umkehrschluss legt diese Formulierung nahe, dass das Kreislaufwirtschaftsgesetz auf kontaminierte Böden anwendbar ist, sobald sie ausgehoben werden, und auf kontaminierte Bauwerke, sobald sie abgebrochen werden.

2. Abfallbegriff, § 3 Abs. 1 Satz 1 KrWG

Bedingung für die Anwendbarkeit des Abfallrechts auf ausgehobene Böden ist die Erfüllung des Abfallbegriffs gemäß § 3 Abs. 1 Satz 1 KrWG mit den Tatbestandsmerkmalen „Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss“. Diese Merkmale werden bei Bodenaushub, der bei Sanierungsmaßnahmen entsteht, regelmäßig erfüllt sein. Bei Bodenaushub kann zwar ein Nebenprodukt im Sinne des § 4 Abs. 1 KrWG (= kein Abfall) vorliegen, wenn eine konkrete Anfrage nach Material zur Bodenverbesserung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen dazu führt, dass ein Bauvorhaben bestimmt und das dabei anfallende Bodenmaterial noch vor dem Aushub analysiert wird, um es mit einer gewährleisteten Beschaffenheit der geplanten Verwendung zuzuführen.¹ Bei Kontaminationen des Bodens, die Sanierungsbedarf auslösen, wird ein solcher Sonderfall aber kaum gegeben sein.

¹ Vgl. EuGH, Urteil vom 17.11.2022 – C-238/21 – Porr Bau GmbH, Rn. 49 ff.

3. Abfallerzeuger und -besitzer, § 3 Abs. 8 und Abs. 9 KrWG

Die abfallrechtlichen Pflichten des KrWG richten sich in erster Linie an die Erzeuger und Besitzer von Abfällen (§ 3 Abs. 8 und Abs. 9 KrWG). Die Erfüllung dieser Begriffe durch Auftraggeber und/oder Auftragnehmer von Maßnahmen zur Bodensanierung hängt zwar von den Umständen des Einzelfalls ab, aber es lassen sich allgemeine Aussagen zu typischen Konstellationen treffen.

Für den Begriff des Abfallerzeugers gemäß § 3 Abs. 8 KrWG wird man aber typischerweise – weitgehend unabhängig von vertraglichen Gestaltungsmöglichkeiten – davon auszugehen haben, dass die Auftraggeber der Bodensanierung „Erzeuger von Abfällen“ im Sinne des § 3 Abs. 8 Nr. 1 KrWG sind, denn sie setzen mit ihren Aufträgen die entscheidende Ursache für die Entstehung von Abfall nach Art und Umfang.

Der Wortlaut des § 3 Abs. 8 Nr. 1 KrWG bezeichnet als Abfallerzeuger „jede natürliche oder juristische Person, 1. durch deren Tätigkeit Abfälle anfallen (Erzeuger)“. Es ist allgemein anerkannt, dass bei Beteiligung mehrerer Personen an der Entstehung von Abfall (hier mit dem Auftraggeber als Auslöser der Maßnahmen und mit dem Auftragnehmer als ausführendem Beteiligten) eine wertende Betrachtung anzustellen und danach zu fragen ist, welche der Personen letztlich die Handlungshoheit über den Prozess der Entstehung des Abfalls innehat, insoweit also „Herr des Geschehens“ ist; dabei wird häufig die Abfallerzeugung mit der zeitlich letzten Ursache für die Entstehung des Abfalls und mit der tatsächlichen Sachherrschaft darüber zusammenfallen, aber dies ist keinesfalls zwingend.²

In Auftragsverhältnissen bei der Durchführung von Baumaßnahmen, die zur Entstehung von Abfall führen, gilt generell, dass der Geschäftsherr bzw. Auftraggeber als Abfallerzeuger anzusehen ist, wenn er bei wertender Betrachtung derjenige ist, dessen Entscheidungen maßgeblich für die Verwirklichung der Entledigungstatbestände des Abfallbegriffes sind.³ Das wird zumeist für den Bauherrn im Verhältnis zum Bauunternehmer, Abbruchunternehmer oder beauftragten

² Vgl. BVerwG, Urteil vom 15.10.2014 – 7 C 1/13 – NVwZ 2015, 153 Rn. 15; *Beckmann*, in: Landmann/Rohmer UmweltR, KrWG § 3 Rn. 120; *Frenz*, in: Fluck/Frenz/Fischer/Franßen, Kreislaufwirtschaftsrecht, Abfallrecht und Bodenschutzrecht, § 3 KrWG Rn. 10; *Jacobj*, in: Versteyl/Mann/Schomerus (Versteyl/Mann/Schomerus), KrWG, 4. Aufl. 2019, § 3 Rn. 59; *Reese/Schütte*, ZUR 1999, 136 (138 f.).

³ *Dieckmann*, in: Jarass/Petersen, 2. Aufl. 2022, KrWG § 3 Rn. 211 unter Hinweis auf: OVG Münster Urteil vom 10.8.2012 – 20 A 222/10 – Rn. 45; *Enders*, AbfallR 2008, 56 (57 f.); *Kropp*, AbfallR 2015, 226 (228 ff.).

Handwerker jedenfalls dann zutreffen, wenn die Abfälle in seiner Sphäre, nämlich auf seinem (Bau-)Grundstück entstehen, da der Bauherr in dieser Konstellation zumeist die Entstehung des Abfalls aufgrund seiner Weisungsbefugnis beherrscht, umso mehr dann, wenn er zugleich Besitzer der Stoffe oder Gegenstände ist, die er mithilfe eines Dritten zu Abfall werden lässt.⁴

Diese Ausführungen lassen sich auf die hier zu betrachtenden Fälle der Bodensanierung uneingeschränkt übertragen. Daher ist der Auftraggeber einer zu Bodenaushub führenden Sanierungsmaßnahme typischerweise jedenfalls als Erzeuger (im Sinne des § 3 Abs. 8 Nr. 1 KrWG) der bei Durchführung der von ihm veranlassten Maßnahmen zwangsläufig entstehenden Abfälle anzusehen.

Für den Begriff des Abfallbesitzers gemäß § 3 Abs. 9 KrWG kommt es auf die tatsächliche Sachherrschaft über die Abfälle an. Wenn im Zeitpunkt der Begründung der Abfalleigenschaft der weitere Verbleib des Bodenaushubs durch Maßgaben des Auftrags vorgezeichnet ist, wird der Auftragnehmer die tatsächliche Sachherrschaft nur für den Auftraggeber ausüben und nicht selbst über den Verbleib bestimmen; umgekehrt kann der Auftrag dem Auftragnehmer die freie Entscheidung überlassen, wie und wo die bei der Sanierung entstehenden Abfälle entsorgt werden, so dass in diesen Fällen der Auftragnehmer der Inhaber der tatsächlichen Sachherrschaft und somit Besitzer der Abfälle gemäß § 3 Abs. 9 KrWG ist.⁵

4. Entsorgungspflicht: Verwertung, § 7 Abs. 2 Satz 1 KrWG, oder Beseitigung, § 15 Abs. 1 Satz 1 KrWG

Wenn es sich bei Bodenaushub um Abfall handelt und die Sanierungspflichtigen, die den Aushub veranlasst haben, als Erzeuger und/oder ursprüngliche Besitzer dieser Abfälle anzusehen sind, ist als Konsequenz vor allem ihre Pflicht zur Verwertung, § 7 Abs. 2 Satz 1 KrWG, oder Beseitigung, § 15 Abs. 1 Satz 1 KrWG zu beachten. Verfahren der Verwertung und der Beseitigung werden unter dem Oberbegriff „Abfallentsorgung“ in § 3 Abs. 22 KrWG zusammengefasst.

Die Entsorgungspflicht eventueller weiterer Abfallbesitzer tritt neben die des Abfallerzeugers und der vorangegangenen Abfallbesitzer.⁶ Bei behördlichen Maßnahmen zur Durchsetzung der Entsorgungspflicht ist zwischen den

⁴ Dieckmann, in: Jarass/Petersen, 2. Aufl. 2022, KrWG § 3 Rn. 211.

⁵ Vgl. Dieckmann, in: Jarass/Petersen, 2. Aufl. 2022, KrWG § 3 Rn. 232.

⁶ BVerwG, Urteil vom 28.06.2007 – 7 C 5/07 – BVerwGE 129, 93 = NVwZ 2007, 1185 Rn. 16; Dieckmann, in: Jarass/Petersen, 2. Aufl. 2022, KrWG § 3 Rn. 233.

verantwortlichen Personen (Abfallerzeuger und alle Abfallbesitzer) eine Auswahlentscheidung nach pflichtgemäßem Ermessen zu treffen.⁷

a. Grundsatz: Vorrang der Verwertung vor der Beseitigung

Gemäß § 7 Abs. 2 Satz 2 KrWG hat die Verwertung von Abfällen grundsätzlich Vorrang vor ihrer Beseitigung, es sei denn, die Beseitigung gewährleistet gemäß Satz 3 i.V.m. § 6 Abs. 2 Satz 2 und 3 KrWG den Schutz von Mensch und Umwelt am besten.

In diesem Zusammenhang sind zunächst die Begriffsbestimmungen der Verwertung und der Beseitigung maßgeblich. § 3 Abs. 23 Satz 1 KrWG definiert die Verwertung wie folgt: *„Verwertung im Sinne dieses Gesetzes 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.“* Die Definition der Beseitigung in § 3 Abs. 26 Satz 1 KrWG lautet: *„Beseitigung im Sinne dieses Gesetzes ist jedes Verfahren, das keine Verwertung ist, auch wenn das Verfahren zur Nebenfolge hat, dass Stoffe oder Energie zurückgewonnen werden.“*

Die Erfüllung einer bestimmten Funktion, die den Zweck einer Abfallbewirtschaftungsmaßnahme schwerpunktmäßig (im „Hauptergebnis“) ausmachen muss, um sie als Verwertung zu qualifizieren, kann bei Bodenaushub insbesondere darin bestehen, dass er als Ersatzbaustoff verwendet und in technische Bauwerke eingebracht wird, was nach der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) zu beurteilen ist, oder darin, dass er erneut Bodenfunktionen übernimmt, was nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) zu beurteilen ist. Ein Beispiel für die Einbringung in ein technisches Bauwerk ist die Errichtung eines Lärmschutzwalles; ein Beispiel für die Zuweisung von Bodenfunktionen ist die Verfüllung einer Abgrabung aus der Gewinnung von Bodenschätzen.

b. Beseitigung bei Verfehlung von Anforderungen an die Verwertung

Für den Vorrang einer Maßnahme zum Umgang mit Abfällen genügt es nicht, dass die Begriffsmerkmale der Verwertung gegeben sind, indem die Abfälle im Hauptergebnis einen sinnvollen Zweck erfüllen, sondern die Verwertung muss auch zulässig sein, also gemäß § 7 Abs. 3 Satz 1 KrWG „ordnungsgemäß und schadlos“. Das ist nicht der Fall, wenn normative Anforderungen an die

⁷ Jacoby, in: Versteyl/Mann/Schomerus, 4. Aufl. 2019, KrWG § 62 Rn. 8.

Verwertung in Gestalt von Schadstoff-Grenzwerten verfehlt werden, denn die Verwertung darf gemäß § 7 Abs. 3 Satz 3 insbesondere nicht zu einer Schadstoffanreicherung im Wertstoffkreislauf führen. Wenn Bodenaushub speziell festgelegte Grenzwerte für eine zulässige Verwertung überschreitet (z.B. in Anlage 1 Tabelle 3 ErsatzbaustoffV oder in Anlage 1 Tabelle 4 BBodSchV), entfällt nach § 7 Abs. 2 Satz 3 KrWG der Vorrang der Verwertung, weil davon auszugehen ist, dass gemäß § 6 Abs. 2 Satz 2 und 3 KrWG der Schutz von Mensch und Umwelt am besten durch Ausschleusung der Schadstoffe aus dem Wertstoffkreislauf gewährleistet ist. Regelmäßig bleibt dann für den belasteten Bodenaushub nur die Beseitigung durch Ablagerung auf einer hierfür zugelassenen Deponie.

5. Drittbeauftragung, § 22 KrWG

Nach § 22 KrWG können die zur Verwertung und Beseitigung Verpflichteten Dritte mit der Erfüllung ihrer Pflichten beauftragen, jedoch bleibt ihre Verantwortlichkeit für die Erfüllung der Pflichten hiervon unberührt und so lange bestehen, bis die Entsorgung endgültig und ordnungsgemäß abgeschlossen ist. Die beauftragten Dritten müssen über die erforderliche Zuverlässigkeit verfügen.

c. Delegierbarkeit der Pflichtenerfüllung, keine Pflichtenübertragung

Gemäß § 22 Satz 2 und 3 KrWG ist eine Übertragbarkeit der Pflichten selbst nicht vorgesehen; die vertragliche Verpflichtung eines Dritten soll nämlich gerade nicht dazu führen, dass der nach dem Gesetz Verpflichtete auch öffentlich-rechtlich entlastet wird.⁸ Der Dritte wird also nur als Erfüllungsgehilfe im Sinne von § 278 BGB tätig. Auch an anderer Stelle ermöglicht das Kreislaufwirtschaftsgesetz – anders als noch das frühere Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz von 1994 – nicht mehr die Übertragung der Entsorgungspflicht mit befreiender Wirkung für den gesetzlich Verpflichteten, sondern der Drittbeauftragte wird lediglich Erfüllungsgehilfe des eigentlich Pflichtigen, der im Außenverhältnis weiter verantwortlich bleibt.⁹

d. Unberührtheit und Dauer der Entsorgungspflicht

§ 22 Satz 2 KrWG enthält neben der Klarstellung der Unberührtheit der Entsorgungsverantwortlichkeit des Entsorgungspflichtigen im Falle der

⁸ *Jacobj*, in: Versteyl/Mann/Schomerus, 4. Aufl. 2019, KrWG § 22 Rn. 2.

⁹ BVerwG, Urteil vom 28.06.2007 – 7 C 5/07 – BVerwGE 129, 93 = NVwZ 2007, 1185 Rn. 16; *Dieckmann*, in: Jarass/Petersen, 2. Aufl. 2022, KrWG § 22 Rn. 24; *Jacobj*, in: Versteyl/Mann/Schomerus, 4. Aufl. 2019, KrWG § 22 Rn. 7.

Drittbeauftragung eine eindeutige Regelung zur Dauer der Entsorgungsverantwortlichkeit: „[...] *bis die Entsorgung endgültig und ordnungsgemäß abgeschlossen ist*“. Damit kann weder die Auftragserteilung an einen Dritten, der bei der Entsorgung als Erfüllungsgehilfe tätig wird, noch die Übergabe der Abfälle an diesen die ursprüngliche Entsorgungsverantwortlichkeit beenden. Auch wenn der Entsorgungspflichtige dem Drittbeauftragten den Besitz an den zu entsorgenden Abfällen einräumt, befreit dies den Auftraggeber nicht von seiner Entsorgungspflicht, sondern die Entsorgungspflicht des Drittbeauftragten als weiterer Abfallbesitzer tritt hinzu.¹⁰

Nach der Begründung des inhaltlich unverändert verabschiedeten Regierungsentwurfs zu § 22 Satz 2 KrWG wollte der Gesetzgeber mit der gewählten Formulierung klarstellen, „dass auch bei einer Beauftragung Dritter der Auftraggeber selbst bis zum Abschluss des Entsorgungsvorgangs Verpflichteter im Sinne des § 7 Abs. 2 [KrWG] und des § 15 Abs. 1 [KrWG] bleibt“.¹¹

Endgültig und abgeschlossen im Sinne des § 22 Satz 2 KrWG ist die Entsorgung im Falle der Verwertung, wenn die Abfalleigenschaft des Stoffes oder Gegenstandes unter den in § 5 Abs. 1 KrWG aufgestellten Voraussetzungen endet oder der als Abfall qualifizierte Stoff oder Gegenstand im Zuge des Durchlaufens eines Verwertungsverfahrens untergeht.

e. Zuverlässigkeit von Drittbeauftragten

Die in § 22 Satz 3 KrWG geforderte Zuverlässigkeit des Drittbeauftragten setzt dessen fachliche Qualifikation und persönliche Eignung voraus, den ihm erteilten Auftrag entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers vertrauenswürdig zu erfüllen.¹² Für den Auftraggeber sind damit Sorgfaltspflichten bei der Auswahl des/der Drittbeauftragten und Kontrollpflichten während der Abwicklung des Auftrags verbunden.¹³

Diese Voraussetzungen gelten für alle Dritten, also auch diejenigen, die in der Kette der Drittbeauftragung als (weitere Sub-)Unternehmer tätig werden.¹⁴ Bei in Betracht kommender Weitergabe von Entsorgungsaufträgen an Subunternehmer

¹⁰ BVerwG, Urteil vom 28.06.2007 – 7 C 5/07 – BVerwGE 129, 93 = NVwZ 2007, 1185 Rn. 16.

¹¹ BReg. in BT-Drs. 17/6052, 90.

¹² Beckmann, in: Landmann/Rohmer UmweltR, KrWG § 22 Rn. 39 ff..

¹³ Dippel, in: BeckOK Umweltrecht, § 22 KrWG Rn. 19; Kropp, ZUR 2008, 401, 403.

¹⁴ Jacoby, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 22 Rn. 13.

ist die Einbeziehung aller Subunternehmer in die Zuverlässigkeitsbeurteilung geboten (Prüfung der Verhältnisse aller Beteiligten in einer „Entsorgungskette“).¹⁵

Für die Beachtung des Zuverlässigkeitserfordernisses lassen sich für Auftraggeber einige Orientierungskriterien ausmachen.¹⁶ Insbesondere vor der ersten Beauftragung muss eine besonders sorgfältige Prüfung erfolgen. Dabei muss der Dritte seine Zuverlässigkeit objektiv nachweisen, etwa indem er als Entsorgungsfachbetrieb zertifiziert worden ist und ein entsprechendes Zertifikat vorlegt oder indem eine Nachfrage bei der zuständigen Abfallbehörde ergibt, dass keine Bedenken gegen die Seriosität des zu beauftragenden Dritten bestehen.¹⁷ Regelmäßig ist die erforderliche Zuverlässigkeit zu unterstellen, wenn der Dritte über eine gültige Zertifizierung als Entsorgungsfachbetrieb gemäß § 56 KrWG i.V.m. den Vorschriften der Entsorgungsfachbetriebsverordnung (EfbV) für die entsprechende Tätigkeit verfügt.¹⁸

Schließlich kann sich eine besondere Prüfungspflicht auch aus dem Gesichtspunkt der kaufmännischen Verhältnismäßigkeit ergeben; z.B. kann aus dem in einem Ausschreibungsverfahren vorgelegten Angebot ggf. auf die mangelnde Seriosität eines anbietenden Dritten geschlossen werden, wenn das Angebot offensichtlich und erheblich von anderen Angeboten abweicht¹⁹ und wenn dies auch nach vergaberechtlichen Maßstäben nicht haltbar wäre.²⁰

III. Risiken für Auftraggeber bei Verstößen

Bei Verstößen gegen die oben benannten Pflichten drohen den Sanierungspflichtigen öffentlich-rechtliche, zivilrechtliche und strafrechtliche Konsequenzen. Im Folgenden werden diese rechtlichen Konsequenzen näher betrachtet.

¹⁵ *Dieckmann*, in: Jarass/Petersen, 2. Aufl. 2022, KrWG § 22 Rn. 20.

¹⁶ *Dippel*, in: BeckOK Umweltrecht, § 22 KrWG Rn. 20.

¹⁷ *Jacobj*, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 22 Rn. 16.

¹⁸ OVG Sachsen-Anhalt, Urteil vom 30.07.2020 – 2 L 108/17 – BeckRS 2020, 21771 Rn. 70; *Jacobj*, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 22 Rn. 17.

¹⁹ *Jacobj*, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 22 Rn. 21.

²⁰ *Dippel*, in: BeckOK Umweltrecht, § 22 KrWG Rn. 20 unter Hinweis auf § 44 Absatz 1 UVgO.

1. Öffentlich-rechtliche Konsequenzen

Öffentlich-rechtlich sind insbesondere die Verpflichtung zur Wiederherstellung rechtmäßiger Zustände und die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten durch Bußgelder zu Lasten der Sanierungspflichtigen denkbar, wenn sie selbst oder ihre Vertragspartner die ihnen obliegenden abfallrechtlichen Pflichten missachten.

a. Nachholung einer ordnungsgemäßen Entsorgung

Bei fehlgeschlagenen Entsorgungen, also wenn der Auftragnehmer eine unzulässige Verwertung oder Beseitigung durchgeführt hat, besteht das Risiko, dass Sanierungspflichtige als Abfallerzeuger und/oder ursprüngliche Abfallbesitzer mit einer behördlichen Verpflichtung gemäß § 62 KrWG zur Durchführung einer gesetzeskonformen Entsorgung konfrontiert werden, z.B. wenn einer ihrer Auftragnehmer wegen Insolvenz oder aus anderen Gründen keine Gewähr für die ordnungsgemäße Durchführung bietet.

Aus der Verantwortungsdauer gemäß § 22 Satz 2 KrWG ergibt sich: Solange den Anforderungen des Abfallrechts wegen unsachgemäßer „Entsorgung“ von sanierungsbedingt angefallenem Bodenaushub nicht Genüge getan ist, kann die zuständige Behörde gegen den Sanierungspflichtigen gemäß § 62 KrWG „die erforderlichen Anordnungen zur Durchführung dieses Gesetzes und der auf Grund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsverordnungen treffen“.²¹

b. Bußgeldverfahren

Gemäß § 69 Abs. 1 Nr. 2 KrWG handelt ordnungswidrig, wer vorsätzlich oder fahrlässig „entgegen § 28 Absatz 1 Satz 1 Abfälle zur Beseitigung behandelt, lagert oder ablagert“. Ein Verstoß kann gemäß § 69 Abs. 3 KrWG mit einer Geldbuße bis zu 100.000 Euro geahndet werden. Unabhängig von diesem Bußgeldrahmen kann nach § 17 Abs. 4 OWiG der aus der ordnungswidrigen Tat erlangte wirtschaftliche Vorteil abgeschöpft werden.

Denkbar ist es beispielsweise, dass der von einem sanierungspflichtigen Grundstückseigentümer beauftragte Entsorgungsunternehmer den nicht verwertbaren kontaminierten Bodenaushub nicht einer Deponie zuführt, sondern ohne Zweckerfüllung und ohne Deponiezulassung auf einem ehemals landwirtschaftlich genutzten Grundstück ablagert, also dort illegal beseitigt. Wenn der

²¹ Vgl. VG München, Urt. v. 30.3.2023 – M 17 K 18.1564, BeckRS 2023, 10067.

Grundstückseigentümer den Verbleib seines Bodenaushubs kennt oder kennen müsste, kann ihm ebenso wie dem Entsorgungsunternehmer die genannte Ordnungswidrigkeit vorgeworfen werden, weil er dann vorsätzlich oder fahrlässig seine Pflicht zur Auswahl eines zuverlässigen Drittbeauftragten gemäß § 22 Satz 3 KrWG verletzt und damit eine mitentscheidende Ursache für die Erfüllung eines Bußgeldtatbestandes durch seinen Vertragspartner zu vertreten hat.²²

2. Zivilrechtliche Haftungsrisiken

Eine zivilrechtliche deliktische Haftung begründet § 823 Abs. 1 BGB. Danach haften Erzeuger und Besitzer von Abfällen im Rahmen einer allgemeinen Verkehrssicherungspflicht Dritten für Schäden, die diesen durch unsachgemäßen Umgang mit dem Abfall und ggf. mangelnde Erfüllung der Entsorgungspflichten entstehen.²³ Diese Haftung ist verschuldensabhängig, setzt also Vorsatz oder Fahrlässigkeit des Anspruchsgegners voraus, aber diese Voraussetzung ist bei Auswahl- oder Organisationsverschulden des Auftraggebers erfüllt, und für seine Entlastung von einem solchen Vorwurf gelten hohe Hürden.

Vor allem wird der Auftraggeber nicht entlastet, wenn er ein Unternehmen heranzieht, das keine Gewähr für die erforderlichen Sicherungsvorkehrungen bietet.²⁴ In einem solchen Fall kann er sich nicht darauf berufen, dass ihm durch die Einschaltung eines selbständigen Unternehmens die Einflussmöglichkeit auf die Gefahrenquelle genommen worden sei, denn ihm stand die Möglichkeit offen, den Beauftragten sorgfältig auszuwählen, so dass eine Exkulpationsmöglichkeit des Auftraggebers insoweit nicht in Betracht kommt.²⁵ In einem höchstrichterlich entschiedenen Fall kam es beispielsweise zur Verurteilung eines Abfallerzeugers zum Ersatz für Schäden, die einem städtischen Wasserwerk infolge einer unsachgemäß durchgeführten Entsorgung im Auftrage des Abfallerzeugers entstanden waren.²⁶

²² Vgl. OLG Karlsruhe Beschl. v. 9.4.2019 – 2 Rb 8 Ss 58/19, BeckRS 2019, 7398.

²³ Dieckmann, in: Jarass/Petersen, KrWG, § 22 Rn. 34.

²⁴ Beckmann, in: Landmann/Rohmer UmweltR, KrWG § 22 Rn. 46.

²⁵ BGH, Urteil vom 7.10.1975 – VI ZR 43/74 – NJW 1976, 46 (47).

²⁶ BGH, Urteil vom 7.10.1975 – VI ZR 43/74 – NJW 1976, 46 (48).

3. Strafrechtliche Verantwortlichkeit

Die strafrechtliche Verantwortlichkeit gemäß § 326 StGB (unerlaubter Umgang mit Abfällen) bei Verletzung der Pflicht zur sorgfältigen Auswahl des Drittbeauftragten verdeutlicht insbesondere die „Falisan-Entscheidung“ des Bundesgerichtshofs vom 2.3.1994²⁷. In jenem Fall wurde zu entsorgende Saatgutbeize in ehemaligen Schweineställen im Rheinland bzw. in Hühnerställen in Polen illegal abgelagert.²⁸ Eine strafrechtliche Verantwortung des Auftraggebers ergab sich aus der Vernachlässigung seiner Erkundigungspflichten hinsichtlich der Abfallentsorgungsmöglichkeit und -befugnis des beauftragten Unternehmens.

Die vorstehend zitierte Rechtsprechung verschärft das strafrechtliche Risiko für Sanierungspflichtige, weil Beteuerungen ihrer Vertragspartner, sie würden für die vorgeschriebene Verwertung oder Beseitigung Sorge tragen, für sich genommen nicht ausreichen. Der Sanierungspflichtige darf sich auf bloße Erklärungen oder Ankündigungen seiner Vertragspartner nicht verlassen, sondern er muss überprüfen, ob die Erfüllung der gesetzlichen Pflichten hinreichend sicher ist.

Während die finanziellen Folgen bei Ersatz-Entsorgungen nach Vorschriften des Abfallrechts und zivilrechtliche Haftungen regelmäßig die beteiligten juristischen Personen treffen werden, sind der Verfolgung von Ordnungswidrigkeiten in vielen Fällen und der Verfolgung von Straftaten immer die handelnden natürlichen Personen selbst ausgesetzt, also beispielsweise im Falle einer GmbH deren Geschäftsführer persönlich.

IV. Absicherung: Beauftragung zertifizierter Entsorgungsfachbetriebe

Sanierungspflichtige, die kontaminierten Bodenaushub zu entsorgen haben, können ihre Pflichten am besten dann rechtssicher erfüllen, wenn sie sicherstellen, dass ihr Abfall von zertifizierten Entsorgungsfachbetrieben gesammelt, befördert und entsorgt werden. Auf die Einhaltung der vertraglichen Vereinbarungen werden sie dann in besonderem Maße vertrauen können, wenn ihre unmittelbaren Vertragspartner, die in ihrem Auftrage die Sanierung durchführen, hierfür selbst als Entsorgungsfachbetriebe gemäß § 56 KrWG i.V.m. den Vorschriften der Entsorgungsfachbetriebeverordnung (EfbV) zertifiziert sind oder wenn vereinbart

²⁷ Az. 2 StR 620/93 – BGHSt 40, 84 = NJW 1994, 1745; dazu Anm. Otto, NStZ 1994, 437; Versteyl, NJW 1994, 1070.

²⁸ Zusammenfassend Beckmann, in: Landmann/Rohmer UmweltR, KrWG § 22 Rn. 46.

wird, dass die mit der Entsorgung betrauten Subunternehmer über diese Qualifikation verfügen müssen.²⁹

Mit der Beauftragung von qualifizierten Entsorgungsfachbetrieben sinkt rein faktisch die Wahrscheinlichkeit, dass die Abwicklung eines Entsorgungsauftrags mit Rechtsverstößen und/oder Schutzgutverletzungen verbunden ist oder dass der Sanierungspflichtige anstelle seines Vertragspartners behördlich zu Korrekturen oder Nacherfüllungen herangezogen wird.

Rechtlich ist zu berücksichtigen, dass der Sanierungspflichtige mit der Beauftragung eines Entsorgungsfachbetriebes regelmäßig seiner Pflicht zur Auswahl eines qualifizierten zuverlässigen Drittbeauftragten gemäß § 22 Satz 3 KrWG genügt. Die Beauftragung eines Entsorgungsdienstleisters, dessen Qualifikation und Zuverlässigkeit der Auftraggeber im Zeitpunkt des Vertragsschlusses und während der Erbringung der Leistungen annehmen durfte, schützt den Auftraggeber vor verschuldensabhängigen Konsequenzen (insbesondere vor Bußgeldern, zivilrechtlicher Haftung gemäß § 823 Abs. 1 BGB und vor Strafverfolgung etwa nach § 326 StGB) auch dann, wenn sich im Nachhinein wider Erwarten mit Verfehlungen des Auftragnehmers dessen Unvermögen oder Unzuverlässigkeit herausstellen sollte. In diesen Fällen war die Auswahl des Vertragspartners nicht sorgfaltspflichtwidrig und es kann dem Auftraggeber kein rechtlicher Vorwurf gemacht werden.

V. Zusammenfassung

Zusammenfassend lassen sich die folgenden Ergebnisse festhalten:

Wenn bei Bodensanierungsarbeiten Aushub entsteht, der als Abfall einer sachgerechten Entsorgung zugeführt werden muss, ist der Sanierungspflichtige typischerweise auch entsorgungspflichtig. Er kann seine Entsorgungspflicht als solche nicht auf einen Auftragnehmer übertragen, sondern er darf diesen nur gemäß § 22 Satz 2 und 3 KrWG mit der Erfüllung seiner Entsorgungspflicht beauftragen. Gemäß § 22 Satz 2 KrWG dauert die Entsorgungspflicht an, „bis die Entsorgung endgültig und ordnungsgemäß abgeschlossen ist“.

Die Verletzung von Pflichten zum Umgang mit sanierungsbedingt angefallenem Bodenaushub kann zu öffentlich-rechtlichen Folgen (z.B. Anordnungen zur Nachholung fehlgeschlagener Entsorgungsversuche, Bußgelder und

²⁹ Vgl. OVG Sachsen-Anhalt, Urteil vom 30.07.2020 – 2 L 108/17 – BeckRS 2020, 21771 Rn. 70; Beckmann, in: Landmann/Rohmer UmweltR, KrWG § 22 Rn. 41; Dippel, in: BeckOK Umweltrecht, § 22 KrWG Rn. 15; Jacoby, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 22 Rn. 17.

Vorteilsabschöpfungen), zu zivilrechtlichen Haftungsrisiken (z.B. Schadensersatzpflichten gemäß § 823 Abs. 1 BGB) und sogar zur Strafverfolgung (z.B. wegen unerlaubten Umgangs mit gefährlichen Abfällen) führen.

Die beste Absicherung erlangen entsorgungspflichtige Sanierungspflichtige, die mit einem einschlägig zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb zusammenarbeiten oder ihren Auftragnehmer vertraglich verpflichten, sanierungsbedingt anfallende Abfälle nur durch einen einschlägig zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb entsorgen zu lassen.



Blau denkt Grün

Nachhaltig planen, sicher umsetzen: GTU begleitet Projekte ganzheitlich – von der Analyse bis zur Realisierung. Wir prüfen Umweltauswirkungen, untersuchen Altlasten und Schadstoffe, überwachen Boden und Grundwasser und entwickeln Lösungen. Wir stellen die Weichen für eine moderne Zukunft und planen für ein klimafreundliches Morgen.

GTU – für verantwortungsvolle und zukunftsfähige Projekte.

- ▀ **Flächenrecycling**
- ▀ **Naturschutz**
- ▀ **Umwelt**
- ▀ **Boden**
- ▀ **Wasser**





Workshop 5

Bodenkundliche Baubegleitung

Moderation:

Sonja Medwedski
Bundesverband Boden e.V.

Referate:

Wulf Grube
Landkreis Hildesheim

Helena Ziegenhagel
GTU Mobility GmbH & Co. KG

Inhalt:

Die Bodenkundliche Baubegleitung gewinnt für Ingenieurbüros und Vorhabenträger zunehmend an Bedeutung, da der vorsorgende Bodenschutz bei Bauvorhaben stärker in den Fokus rückt und die Anforderungen an einen nachhaltigen Umgang mit Bodenressourcen steigen.

Neben dem Schutz der Bodenfunktionen stellt sich dabei in der Praxis immer häufiger die Frage nach dem Umgang mit anfallenden Bodenmassen: Wohin mit dem Aushub? Wie können Ober- und Unterboden fachgerecht getrennt, erhalten und möglichst hochwertig verwertet werden? Welche Anforderungen ergeben sich aus Bodenschutz, Bauablauf und Verwertungspraxis, und wo liegen die Grenzen einer sinnvollen Wiederverwendung?

Der Workshop beleuchtet die Rolle der Bodenkundlichen Baubegleitung im Spannungsfeld zwischen Bodenschutz, Bodenmanagement und Verwertung. Anhand von Praxisbeispielen werden Herausforderungen und Lösungsansätze für eine hochwertige Verwertung von Bodenmaterial diskutiert. Wo fängt die bodenkundliche Baubegleitung an und wo hört sie auf?

Die Teilnehmenden sind ausdrücklich eingeladen, eigene Erfahrungen und Praxisbeispiele einzubringen, um den Austausch zu bereichern und gemeinsam zu erörtern, wie Bodenmaterial als wertvolle Ressource erhalten und sinnvoll eingesetzt werden kann.



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer WS 5

Aßmann		Malena	geo-log Ingenieurgesellschaft mbH
Balon		Meike	DB InfraGO AG
Barkmann		Tobias	Arcadis Germany B.V. & Co. KG
Biester		Antje	Kreis Segeberg
Bleeker-Piek		Ilona	Stadt Norderstedt
Dubrall		Andre	Dr. Lüpkes Sachverständige GbR
Fahldieck		Wiebke	DB InfraGO AG
Flottmann		Simon	Region Hannover
Graffunder		Markus	Umweltdienste Kedenburg GmbH
Grube		Wulf	Landkreis Hildesheim
Herrmann	Dr.	Timo	Nds. Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH
Holweg		Pamela	Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften
Jakob		Nina	Rheinmetall Waffe Munition GmbH
Janssen		Henning	WSA MLK / ESK
Klipp		Jannes	Hansestadt Lüneburg
Kostulski		Verena	Landeshauptstadt Hannover
Kuschnereit		Vanessa	Dr. Pelzer & Partner Partnerschaft mbB
Lüer		Hagen Eike	WSP E&IS GmbH
Medwedski		Sonja	Bundesverband Boden e.V.
Morche	Dr.	David	Umweltamt Landkreis Saalekreis
Müller		Benjamin	Landkreis Cuxhaven
Rathing		Friedrich	Nds. Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
Rode		Andreas	IGLU GbR
Schubert		Agnes	GTU Mobility GmbH & Co. KG
Stadelmann	Dr.	Anja	GGU mbH
Ziegenhagel		Helena	GTU Mobility GmbH & Co. KG

Stand: 19.08.2026

Bodenmanagement und Verwertung – Herausforderungen und Perspektiven für Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben aus Sicht einer Behörde und Bodenkundlicher Baubegleitung

Helena Ziegenhagel, Wulf Grube, Moderation: Sonja Medwedski

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Vom Bodenschutz zum Bodenmanagement – die veränderte Rolle der Bodenkundlichen Baubegleitung	2
3	Aufgaben der Bodenkundlichen Baubegleitung im Spannungsfeld zwischen Bodenschutz und Bodenmanagement	3
4	Hochwertige Bodenverwertung beginnt in der Planung	4
5	Wo endet die Bodenkundliche Baubegleitung? – Aufgaben, Schnittstellen und mögliche Organisationsformen	4
6	Ausblick	6

1 Einleitung

Seit über 15 Jahren und zuletzt durch das Inkrafttreten der Mantelverordnung 2023 hat der vorsorgende Bodenschutz in Deutschland und das damit verbundene Tätigkeitsfeld der Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) erheblich an Bedeutung gewonnen. Wichtige Beiträge leisteten Merkblätter, Leitlinien und Aktivitäten insbesondere des Bundesverband Boden (BVB e. V.) mit dem Fachausschuss „Bodenkundliche Baubegleitung“, die fachlichen Diskussionen in weiteren einschlägigen Verbänden und Institutionen und nicht zuletzt die Erfahrungen aus anderen Ländern, insbesondere der Schweiz.

Mit der Einführung der DIN 19639 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben im Jahr 2019 erhielten diese Entwicklungen eine Bedeutung als fachlicher sowie rechtlicher Meilenstein. Während sich die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) ursprünglich vor allem auf den Schutz der Bodenfunktionen während der Bauausführung konzentrierte, rücken mittlerweile zunehmend Fragen des Bodenmanagements und der hochwertigen Verwertung von Bodenmaterial in den Fokus.

Bodenmaterial soll im Sinne der Kreislaufwirtschaft möglichst im Stoffkreislauf erhalten und standortgerecht hochwertig wiederverwendet werden. Boden wird damit zunehmend als wertvolle Ressource verstanden, deren Verwertung bereits in der Planungsphase vorbereitet werden muss.

Besonders deutlich wird dies bei großflächigen und linearen Infrastrukturvorhaben wie Energie-, Straßen- oder Schienenprojekten. Dort fallen erhebliche Bodenmengen an, die häufig nicht innerhalb des Baufeldes wiederverwendet werden können. Während die Oberbodenverwertung vielfach etabliert ist, bleibt die hochwertige Nutzung von Unterboden und Untergrundmaterial eine Herausforderung.

In der Praxis scheitert eine hochwertige Verwertung oft nicht an der Eignung des Materials, sondern an fehlender Planung: Geeignete Auftragsflächen werden zu spät gesucht, Untersuchungen nicht rechtzeitig durchgeführt oder Ausschreibungen enthalten keine ausreichenden Vorgaben zum Bodenmanagement.

In der Planungs- und Baupraxis ist es zudem üblich, dass überschüssige Bodenmaterialien in den Besitz des Auftragnehmers übergehen. Weitere Vorgaben oder Verantwortlichkeiten für diese Materialien sind häufig nicht festgelegt.

Daraus ergeben sich zusätzliche Anforderungen an die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB). Erwartet werden zunehmend nicht nur Aussagen zum Schutz der Bodenfunktionen, sondern auch Hinweise zur Verwertung überschüssiger Bodenmassen und zu geeigneten Bodenmanagementkonzepten. Gleichzeitig ist zu klären, welche Aufgaben zur BBB gehören und wo Schnittstellen zur Stoffstrom-, Entsorgungs- oder Bauablaufplanung liegen.

Der Workshop betrachtet die Rolle der beteiligten Akteure – insbesondere von Planenden, Baufirmen, Bodenschutzbehörden und BBB – im Spannungsfeld zwischen vorsorgendem Bodenschutz, Bodenmanagement und hochwertiger Bodenverwertung. Anhand praktischer Beispiele werden Erfahrungen einer unteren Bodenschutzbehörde dargestellt. Ausgehend von den aktuellen rechtlichen und normativen Rahmenbedingungen werden Anforderungen, Möglichkeiten und Grenzen diskutiert. Im Mittelpunkt steht die Erfahrung, dass eine hochwertige Verwertung von Bodenmaterial bereits in frühen Planungsphasen vorbereitet werden muss und daraus besondere Aufgaben und Herausforderungen für die beteiligten Akteure entstehen.

2 Vom Bodenschutz zum Bodenmanagement – die veränderte Rolle der Bodenkundlichen Baubegleitung

Seit über 15 Jahren und zuletzt durch das Inkrafttreten der Mantelverordnung 2023 hat der vorsorgende Bodenschutz in Deutschland und das damit verbundene Tätigkeitsfeld der Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) erheblich an Bedeutung gewonnen. Wichtige Beiträge leisteten Merkblätter, Leitlinien und Aktivitäten insbesondere des Bundesverband Boden (BVB e. V.) mit dem Fachausschuss „Bodenkundliche Baubegleitung“, die fachlichen Diskussionen in weiteren einschlägigen Verbänden und Institutionen und nicht zuletzt die Erfahrungen aus anderen Ländern, insbesondere der Schweiz.

Mit der Einführung der DIN 19639 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben im Jahr 2019 erhielten diese Entwicklungen eine Bedeutung als fachlicher sowie rechtlicher Meilenstein. Während sich die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) ursprünglich vor allem auf den Schutz der Bodenfunktionen während der Bauausführung konzentrierte, rücken mittlerweile zunehmend Fragen des Bodenmanagements und der hochwertigen Verwertung von Bodenmaterial in den Fokus.

Bodenmaterial soll im Sinne der Kreislaufwirtschaft möglichst im Stoffkreislauf erhalten und standortgerecht hochwertig wiederverwendet werden. Boden wird damit zunehmend als wertvolle Ressource verstanden, deren Verwertung bereits in der Planungsphase vorbereitet werden muss.

Besonders deutlich wird dies bei großflächigen und linearen Infrastrukturvorhaben wie Energie-, Straßen- oder Schienenprojekten. Dort fallen erhebliche Bodenmengen an, die häufig nicht innerhalb des Baufeldes wiederverwendet werden können. Während die Oberbodenverwertung vielfach etabliert ist, bleibt die hochwertige Nutzung von Unterboden und Untergrundmaterial eine Herausforderung.

In der Praxis scheitert eine hochwertige Verwertung oft nicht an der Eignung des Materials, sondern an fehlender Planung: Geeignete Auftragsflächen werden zu spät gesucht, Untersuchungen nicht rechtzeitig durchgeführt oder Ausschreibungen enthalten keine ausreichenden Vorgaben zum Bodenmanagement.

In der Planungs- und Baupraxis ist es zudem üblich, dass überschüssige Bodenmaterialien in den Besitz des Auftragnehmers übergehen. Weitere Vorgaben oder Verantwortlichkeiten für diese Materialien sind häufig nicht festgelegt.

Daraus ergeben sich zusätzliche Anforderungen an die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB). Erwartet werden zunehmend nicht nur Aussagen zum Schutz der Bodenfunktionen, sondern auch Hinweise zur

Verwertung überschüssiger Bodenmassen und zu geeigneten Bodenmanagementkonzepten. Gleichzeitig ist zu klären, welche Aufgaben zur BBB gehören und wo Schnittstellen zur Stoffstrom-, Entsorgungs- oder Bauablaufplanung liegen.

Der Workshop betrachtet die Rolle der beteiligten Akteure – insbesondere von Planenden, Baufirmen, Bodenschutzbehörden und BBB – im Spannungsfeld zwischen vorsorgendem Bodenschutz, Bodenmanagement und hochwertiger Bodenverwertung. Anhand praktischer Beispiele werden Erfahrungen einer unteren Bodenschutzbehörde dargestellt. Ausgehend von den aktuellen rechtlichen und normativen Rahmenbedingungen werden Anforderungen, Möglichkeiten und Grenzen diskutiert. Im Mittelpunkt steht die Erfahrung, dass eine hochwertige Verwertung von Bodenmaterial bereits in frühen Planungsphasen vorbereitet werden muss und daraus besondere Aufgaben und Herausforderungen für die beteiligten Akteure entstehen.

3 Aufgaben der Bodenkundlichen Baubegleitung im Spannungsfeld zwischen Bodenschutz und Bodenmanagement

Die DIN 19639 definiert die originären Aufgaben der Bodenkundlichen Baubegleitung. Hierzu zählen insbesondere die Erfassung und Bewertung der Ausgangssituation, die Mitwirkung bei der Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes, die Ableitung bodenschonender Bauverfahren sowie die fachliche Begleitung der Bauausführung bis hin zur Rekultivierung sowie ggf. Begleitung der Nachsorge. Ziel ist es u.a., schädliche Bodenveränderungen, insbesondere Verdichtungen, Gefügeschäden und Vermischungen unterschiedlicher Bodenhorizonte, zu vermeiden.

Im Mittelpunkt bodenfachlicher Planungen steht der Erhalt beziehungsweise die Wiederherstellung funktionsfähiger Böden. Insbesondere bei der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht sind neben den stofflichen Eigenschaften auch bodenphysikalische Anforderungen zu berücksichtigen. Dadurch rücken die Qualität des verwendeten Bodenmaterials sowie dessen standortgerechter Einsatz stärker in den Fokus der Planung.

Die DIN 19731 konkretisiert die bodenkundlichen sowie stofflichen und bodenchemischen Anforderungen an die Verwertung von Bodenmaterial und Baggergut. Sie beschreibt unter anderem Anforderungen an die getrennte Gewinnung, Zwischenlagerung, Charakterisierung und Wiederverwendung verschiedener Bodenhorizonte und Bodenmaterialien.

Die Ersatzbaustoffverordnung verfolgt demgegenüber einen anderen Regelungsansatz. Sie regelt die Herstellung und Verwendung mineralischer Ersatzbaustoffe und grenzt deren Anwendungsbereich gegenüber natürlich anstehendem Bodenmaterial ab. Gerade an den Schnittstellen zwischen Bodenmaterial, mineralischen Ersatzbaustoffen und abfallrechtlichen Fragestellungen entstehen in der Praxis regelmäßig Abgrenzungsfragen, die eine enge Abstimmung zwischen Bodenschutz, Abfallrecht und Bauausführung erfordern.

Aus den genannten Regelwerken ergibt sich jedoch keine Verpflichtung der Bodenkundlichen Baubegleitung, die vollständige Stoffstrom- oder Verwertungsplanung eines Bauvorhabens zu übernehmen. Vielmehr besteht ihre wesentliche Aufgabe darin, die bodenkundlichen Voraussetzungen für eine hochwertige Verwertung zu schaffen und diese fachlich zu begleiten. Hierzu gehören beispielsweise die Bewertung der Bodenqualitäten, Empfehlungen zur getrennten Gewinnung und Lagerung unterschiedlicher Bodenhorizonte, Hinweise auf geeignete Verwertungsmöglichkeiten sowie die frühzeitige Benennung bodenschutzfachlicher Anforderungen an die Planung.

Die konkrete Organisation von Verwertungswegen, die Suche geeigneter Auftragsflächen oder die logistische Steuerung großer Bodenmassen gehen dagegen regelmäßig über die klassischen Aufgaben

der BBB hinaus. Gleichwohl zeigt die Praxis, dass diese Themen ohne die bodenkundliche Expertise der BBB häufig nicht ausreichend berücksichtigt werden können. Daraus entsteht eine neue Schnittstellenfunktion, die eine enge Zusammenarbeit zwischen Bodenkundlicher Baubegleitung, Fachplanung, Bauleitung und Stoffstrommanagement erfordert.

4 Hochwertige Bodenverwertung beginnt in der Planung

Die Qualität der Bodenverwertung hängt nicht nur von den Materialeigenschaften und rechtlichen Anforderungen ab, sondern vor allem vom Zeitpunkt der Planung. Hochwertige Verwertungen scheitern häufig daran, dass notwendige organisatorische Voraussetzungen während der Bauausführung nicht mehr geschaffen werden können.

Bereits in frühen Projektphasen müssen Bodenmengen abgeschätzt, Bodenhorizonte unterschieden und mögliche Überschüsse identifiziert werden. Auf dieser Grundlage lassen sich Verwertungsstrategien entwickeln sowie Untersuchungen und Genehmigungen rechtzeitig vorbereiten.

Besonders deutlich wird dies bei der hochwertigen Verwertung von Unterbodenmaterial. Während für Oberboden in vielen Bauvorhaben bereits geeignete Verwertungswege vorgesehen werden, erfordert die Verwendung von Unterboden häufig deutlich umfangreichere Vorarbeiten. Geeignete Auftragsflächen müssen zunächst identifiziert und hinsichtlich ihrer bodenkundlichen Eignung bewertet werden. Im Rahmen der praktischen Durchführung ist gegebenenfalls vorhandener Oberboden fachgerecht abzutragen, zwischenzulagern und nach Abschluss der Maßnahme wieder aufzubringen. Diese zusätzlichen Arbeitsschritte erfordern Zeit, personelle und finanzielle Ressourcen sowie eine frühzeitige Einbindung aller Beteiligten.

Geeignete Verwertungsflächen sind nur begrenzt verfügbar. GIS-gestützte Vorauswahlen können helfen, ersetzen aber keine bodenkundliche Prüfung vor Ort. Zusätzlich sind Eigentumsverhältnisse, Bewirtschaftungsaspekte und die Bereitschaft der Flächeneigentümer zu berücksichtigen. Diese Prozesse sollten möglichst früh einsetzen.

Entscheidend ist auch die Ausschreibung. Anforderungen an die getrennte Gewinnung, Zwischenlagerung, den Transport, die Dokumentation und die vorgesehenen Verwertungswege müssen früh festgelegt werden. Nur so lassen sie sich später ohne erheblichen Mehraufwand umsetzen.

Die BBB kann diesen Prozess fachlich begleiten, Bodenqualitäten bewerten und Verwertungsoptionen aufzeigen. Ein umfassendes Bodenmanagement mit Flächenakquise, Logistik und vertraglichen Abstimmungen geht jedoch regelmäßig über ihren originären Aufgabenbereich hinaus.

Ein früh entwickeltes Bodenmanagement erhöht die Planungssicherheit, reduziert Umplanungen und unnötige Transporte und trägt dazu bei, Bodenmaterial entsprechend seiner Eignung hochwertig im Stoffkreislauf zu erhalten.

5 Wo endet die Bodenkundliche Baubegleitung? – Aufgaben, Schnittstellen und mögliche Organisationsformen

Unstrittig ist, dass die BBB wesentliche fachliche Grundlagen für eine hochwertige Bodenverwertung schafft. Hierzu zählen beispielsweise die Bewertung der Bodenverhältnisse, die getrennte Ansprache unterschiedlicher Bodenhorizonte, Empfehlungen zur Zwischenlagerung sowie die Ableitung bodenschutzfachlicher Anforderungen an den Ausbau und die Wiederverwendung von Bodenmaterial. Darüber hinaus kann die BBB bereits in frühen Planungsphasen Hinweise auf zu erwartende Bodenüberschüsse sowie potenzielle Verwertungsoptionen geben.

Weniger eindeutig ist hingegen die Frage, in welchem Umfang die eigentliche Planung und Steuerung der Bodenverwertung zum Aufgabenbereich der BBB gehören sollte. Hierzu zählen beispielsweise die Identifizierung geeigneter Auftragsflächen, die Abstimmung mit Grundstückseigentümern, die Entwicklung logistischer Konzepte oder die Koordination von Stoffströmen zwischen verschiedenen Baumaßnahmen. Diese Tätigkeiten gehen teilweise deutlich über die klassische bodenkundliche Beratung hinaus und erfordern neben bodenkundlichem Fachwissen auch Kenntnisse der Projektsteuerung, Bauablaufplanung und Flächenentwicklung.

In der Praxis lassen sich derzeit vor allem die beiden folgenden Organisationsformen beobachten:

Modell A: Integration des Bodenmanagements in die Bodenkundliche Baubegleitung

Insbesondere bei kleineren und mittleren Bauvorhaben kann es sinnvoll sein, die Aufgaben des Bodenmanagements in die Bodenkundliche Baubegleitung zu integrieren. Die Anzahl potenzieller Verwertungsflächen ist häufig überschaubar, die Stoffströme lassen sich vergleichsweise einfach koordinieren und die Kommunikationswege zwischen Vorhabenträger, Planung und Bauausführung sind kurz.

In diesen Fällen kann die BBB die Planung geeigneter Verwertungswege bereits frühzeitig begleiten und bodenschutzfachliche Anforderungen unmittelbar in die Ausschreibung und den Bauablauf einbringen. Die Bündelung der Aufgaben kann Abstimmungsprozesse vereinfachen und dazu beitragen, dass bodenschutzfachliche Aspekte während des gesamten Projektverlaufs konsistent berücksichtigt werden.

Modell B: Bodenmanagement als eigenständige Planungsleistung

Mit zunehmender Projektgröße steigen jedoch regelmäßig auch die Anforderungen an das Bodenmanagement. Insbesondere bei linearen Infrastrukturprojekten mit zahlreichen Baulosen, großen Bodenmassen und unterschiedlichen Materialqualitäten umfasst die Planung der Verwertung häufig deutlich mehr als die bodenkundliche Bewertung des Bodenmaterials.

Die Identifizierung geeigneter Auftragsflächen, GIS-gestützte Flächenanalysen, Abstimmungen mit Grundstückseigentümern und Bewirtschaftenden, die Berücksichtigung logistischer Randbedingungen oder die Koordination mehrerer Stoffströme können einen erheblichen personellen und organisatorischen Aufwand verursachen. In solchen Projekten kann es sinnvoll sein, das Bodenmanagement als eigenständige Planungsleistung zu organisieren, die eng mit der Bodenkundlichen Baubegleitung zusammenarbeitet.

Dabei bleibt die BBB weiterhin für die bodenkundliche Bewertung, die Ableitung fachlicher Anforderungen sowie die Qualitätssicherung verantwortlich, während organisatorische und logistische Aufgaben durch spezialisierte Bodenmanager oder andere Fachplanende übernommen werden.

Projektspezifische Aufgabenverteilung

Welches Organisationsmodell oder welche weitere Alternative im Einzelfall zweckmäßig ist, hängt maßgeblich von den Rahmenbedingungen des jeweiligen Projektes ab. Neben der Größe des Bauvorhabens spielen insbesondere die zu erwartenden Bodenmengen, die Komplexität der Stoffströme, die Anzahl potenzieller Verwertungsflächen sowie die vorhandenen personellen Ressourcen eine wesentliche Rolle.

Unabhängig von der gewählten Organisationsform erscheint es jedoch sinnvoll, die Verantwortlichkeiten bereits in frühen Planungsphasen eindeutig festzulegen. Hierdurch können Schnittstellen zwischen Bodenschutz, Bodenmanagement, Bauleitung und Entsorgungsplanung transparent definiert und Doppelarbeiten oder Verantwortungsdefizite vermieden werden.

6 Ausblick

Die Anforderungen an die hochwertige Verwertung von Bodenmaterial verändern Planung, Bauausführung sowie die Arbeit der Bodenschutz- und weiterer beteiligter Behörden. Gleichzeitig entwickeln sich die Aufgaben der Bodenkundlichen Baubegleitung kontinuierlich weiter. Während die bodenschutzfachlichen Anforderungen durch Gesetze, Verordnungen und technische Regelwerke bereits konkretisiert sind, besteht insbesondere hinsichtlich der Organisation des Bodenmanagements weiterer Diskussionsbedarf.

Die Abgrenzung zwischen bodenkundlicher Fachberatung, Stoffstrommanagement und logistischer Planung wird in zukünftigen Projekten an Bedeutung gewinnen. Welche Organisationsformen sich dabei in der Praxis bewähren, wird wesentlich von den Erfahrungen aus unterschiedlichen Projektarten und Projektgrößen abhängen.

Der Workshop soll hierzu den fachlichen Austausch zwischen Behörden, Vorhabenträgern und Ingenieurbüros fördern. Ziel ist es, Erfahrungen aus der Praxis zusammenzuführen und gemeinsam zu diskutieren, welche Aufgaben künftig der Bodenkundlichen Baubegleitung zugeordnet werden können und welche Leistungen darüber hinaus eigenständige Planungsprozesse erfordern.

Vortragende des Workshops:

Helena Ziegenhagel GTU Mobility GmbH & Co. KG Amalienbadstraße 41a 76227 Karlsruhe Tel.: +49151 74555267 helena.ziegenhagel@gtu-mobility.de	Wulf Grube Landkreis Hildesheim Marie-Wagenknecht-Str. 3 31134 Hildesheim Tel.: 05121 3094221 wulf.grube@LandkreisHildesheim.de
--	---

Literatur

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Vollzugshilfe zu §§ 6–8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Fassung vom 10.08.2023.

Bundes-Bodenschutzgesetz. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, Stand: Zuletzt geändert durch Art. 7 G v. 25.2.2021

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, vom 9. Juli 2021.

Ersatzbaustoffverordnung. Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke vom 9. Juli 2021.

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: DIN 19639. Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, Fassung: 2019-09.

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: DIN 19731. Verwertung von Bodenmaterial und Baggergut, Fassung: 2023-10.



Airsparging und Bodenluftabsaugung,
Containeranlagen in Niedersachsen

Work On Progress



Pump&Treat, Rüstungsalzlast
Dethlinger Deich, Munster

Die Züblin Umwelttechnik GmbH ist im Konzernverbund der STRABAG SE einer der führenden europäischen Technologiekonzerne für Altlasten sanierung, Grund- und Bauwasserreinigung, Schlamm aufbereitung, Sanierung von Sondermülldeponien sowie Bio-, Klär- und Deponiegasreinigung im In- und Ausland.

Mit einem eigenen Anlagenbau, innovativen In-situ-Verfahren, effizienten PFAS-Reinigungsanlagen, unserem vielfältigen Dienstleistungsspektrum und interdisziplinären Teams entwickeln wir für Sie individuelle und bezahlbare Lösungen für Mensch und Umwelt.

www.zueblin-umwelttechnik.com

Züblin Umwelttechnik GmbH

Zweigstelle Hamburg
Zuernweg 1, 21217 Seevetal
Tel. +49 40 2388187-12

Hauptsitz:

Stuttgart

Zweigstellen:

Berlin, Bremen, Chemnitz, Dortmund,
Frankfurt, Hamburg, Mailand, Rom,
Straßburg

ZÜBLIN
WORK ON PROGRESS



Workshop 6

Basisworkshop Feldarbeiten

Praxisarbeiten in der Fläche/Auf dem Uni-Gelände

Moderation:

Prof. Dr. Andreas Teichert
Ostfalia Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Campus Suderburg
INBW - Institut für Nachhaltige Bewässerung
und Wasserwirtschaft im ländlichen Raum

Referate:

Dr. Robin Stadtmann
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

Johanna Kleinschnitker & Julius Strickling
HPC AG

Inhalt:

Der Workshop widmet sich der Schnittstelle zwischen der Bodenkartierung im Gelände und der darauf basierenden Bewertung der Bodenfunktionen und -empfindlichkeiten. Für die Planung von Bauvorhaben und die Berücksichtigung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes sind diese Schritte von grundlegender Bedeutung.

Sowohl für Behörden, die Kartierungen und Bewertungen einfordern und prüfen, als auch für die ausführenden Büros und Planer stellen sich bei diesem Schnittstellenthema Fragen zur Umsetzung. Um sich diesen Fragestellungen praxisnah zu nähern, werden Profilgruben geöffnet und mit den Teilnehmenden die Profile angesprochen. Anschließend erfolgt gemeinsam die beispielhafte Bewertung. In Kurzvorträgen soll anschließend an Beispielen aufgezeigt werden, wie diese Ergebnisse dann in Planungsunterlagen oder Konzepte einfließen.



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer WS 6

Bonse		Clara	Stadt Wolfsburg
Brauns		Luk	IGLU GbR
Breyer		Felix	Böker und Partner mbB
Dreier		Lea	Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Ebert		Benjamin	Landkreis Heidekreis
Frenken		Gisela	Landeshauptstadt Hannover
Gröger		Fabio	BWS GmbH
Habben		Karin	Landkreis Aurich
Herrmann	Dr.	Nico	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Hirsch	Dr.	Markus	Fugro Germany Land GmbH
Jordan		Felix	HPC AG
Karaschewski		Jasmin	Dr. Pelzer & Partner Partnerschaft mbB
Katins		Lars	Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Kleinschnitker		Johanna	HPC AG
Kreipe		Heinrich	GEO-data GmbH
Kreuznacht		Leonie	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Krüger	Dr.	Karsten	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Lüpkes		Michael	Dr. Lüpkes Sachverständige GbR
Moor		Christina	Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Mysina		Elisabeth	Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft - BUKEA
Neubauer		Sophie	Dr. Lüpkes Sachverständige GbR
Nuber		Lilli	Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Perrin		Eike	GEO-data GmbH
Rockmann		Lisa	DB InfraGO AG
Rosenow		Brigitta	Abfallwirtschaftsbetrieb Oldenburg
Stadtman	Dr.	Robin	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Strickling		Julius	HPC AG
Teichert	Prof. Dr.	Andreas	Ostfalia Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Tiesler		Tabea	BIOLAB Umweltanalysen GmbH
Voges		Katharina	Region Hannover
Weimann		Anita	Geoscience Consulting GmbH

Stand: 19.08.2026

Workshop 6: Praxisworkshop Bodenansprache und Bodenbewertung

Grundlagen für den Workshop

Dr. Robin Stadtmann, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover,
robin.stadtmann@lbeg.niedersachsen.de, <https://www.lbeg.niedersachsen.de>

Vorbereitend für die Bodenkartierung sind vorhandene Unterlagen auszuwerten. Eine Übersicht der ggf. einzubeziehenden Informationen bietet AG Boden (2024). Als Grundlage für den Praxisworkshop werden nachfolgend ausgewählte Vorinformationen zum Untersuchungsgebiet beschrieben. Daran anschließend werden einige Grundlagen für die Bodenbewertung umrissen.

1. Naturräumliche und bodenkundliche Einordnung des Workshop-Raumes

Der Workshop findet am Campus der Ostfalia Hochschule Suderburg statt. Suderburg ist naturräumlich Teil der norddeutschen Senke und liegt in der Lüneburger Heide. Die höchsten Erhebungen in dieser Landschaft werden durch Endmoränenzüge gebildet (u.a. Kirleis et al. 2024). Auch hoch gelegene und zerschnittene Sanderflächen können jedoch markant sein (Böse et al. 2018).

Bei Suderburg verläuft der Übergang zwischen der maritim-subkontinentalen und der subkontinentalen Klimaregion (Hajati et al. 2023). Suderburg weist im Jahr eine klimatische Wasserbilanz von 73 mm auf (1991-2020), in der Vegetationsperiode beträgt sie -96 mm (1991-2020). Die Jahresniederschlagsmenge (HYRAS-Datensatz) liegt bei ca. 700 mm (1991-2020) (NIBIS®-Kartenserver 2026). Nach Nordosten nehmen die Niederschlagsmengen ab, nach Westen hingegen zu, was die Lage am Übergang der Klimaregionen verdeutlicht.

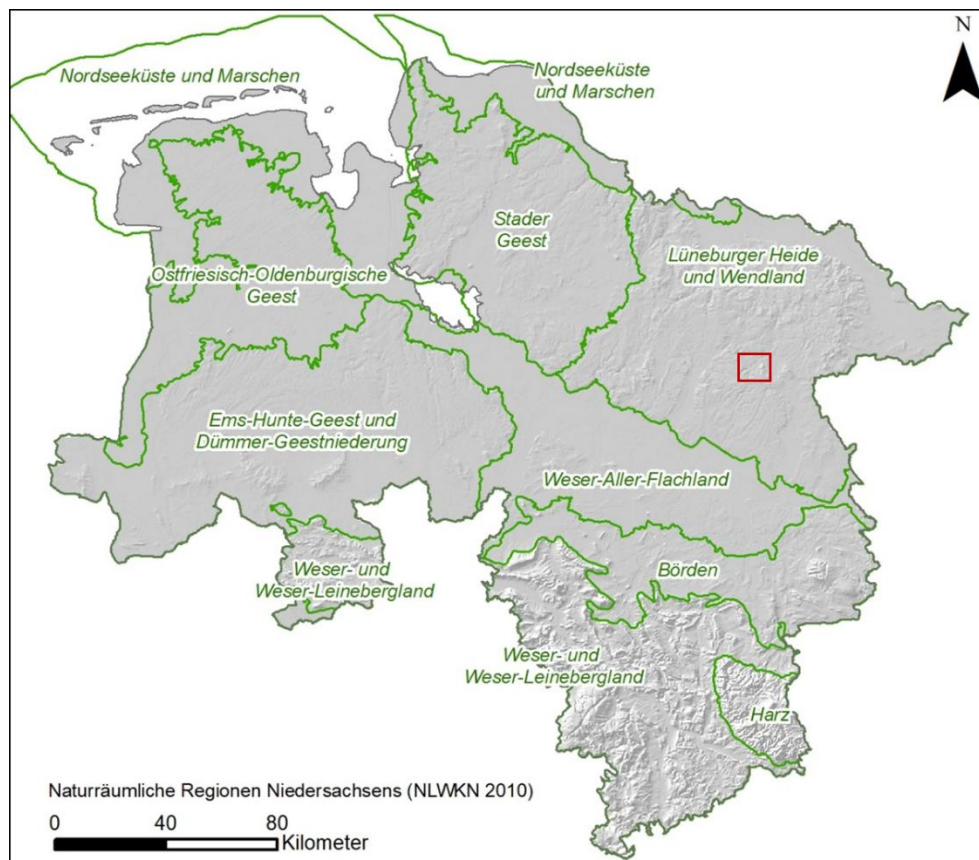
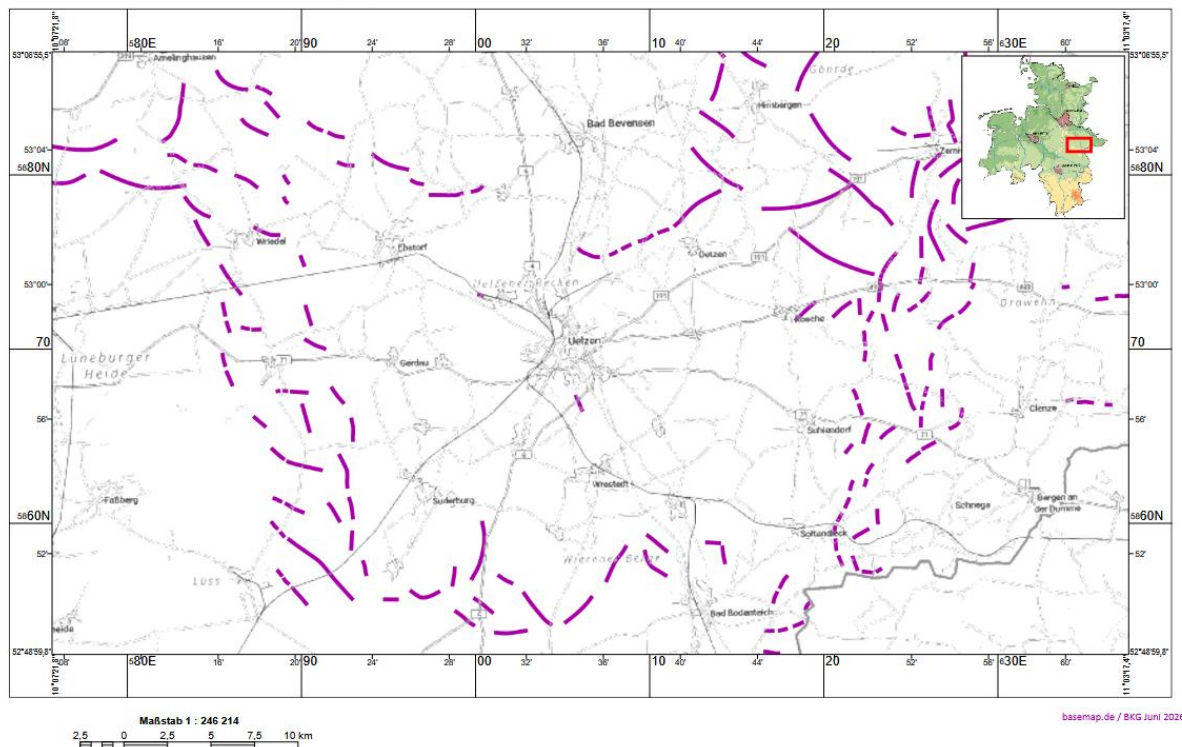


Abb. 1: Naturräumliche Regionen Niedersachsens nach NLWKN (2010) über Schummerung mit eingezeichnetem Untersuchungsgebiet (roter Kasten).

Geomorphologisch wird das Gebiet als Uelzener Becken bezeichnet, einer durch Endmoränenzüge umrahmten Landschaft (u.a. Hagedorn 1963, Meyer 1998) (Abb. 2). Die saalezeitlichen Endmoränen wurden durch Hagedorn (1963, 1965) bereits weitgehend als Stauchendmoränen beschrieben. Die südliche Beckenumrahmung ist durch drei Endmoränenbögen gekennzeichnet. Der westlichste davon ist als die Suderburger Bucht benannt (Hagedorn 1963). Vom Inneren der Suderburger Bucht bis hin zu den umliegenden, gegliederten Höhenzügen sind Höhendifferenzen von bis zu 80 m vorhanden (NIBIS®-Kartenserver 2026). Der südöstlich von Suderburg gelegene Blaue Berg stellt mit 128 m. NN. die höchste Erhebung dar.

Karteninhalt: Geologische Karte mit Eisrandlagen 1 : 50 000



GER50 - Geologische Eisrandlagen

Endmoräne im Saale-Bereich

Abb. 2: [Geologische Eisrandlagen](#) im Bereich des Uelzener Beckens auf Basis der Geologischen Karte 1:50.000 (LBEG).

Aus dem Bereich der umliegenden Höhenzüge hat sich ein Gewässernetz mit Entwässerung nach Nordosten entwickelt. Durch das Stadtgebiet Suderburgs fließt die Hardau nach Nordosten, wo sie in die Gerdau mündet, die wiederum der Ilmenau tributär ist. Die folgende Karte verdeutlicht das Fließgewässersystem anhand des Reliefs. Das Gebiet ist zudem durch zahlreiche Trockentäler gekennzeichnet. Als weitere periglaziale Formen sind Dellen und flache Muldentäler vorhanden (Hagedorn 1963, 1965).

Karteninhalt: TCI Low (Terrain Classification Index für Senkenbereiche) (10m Raster)

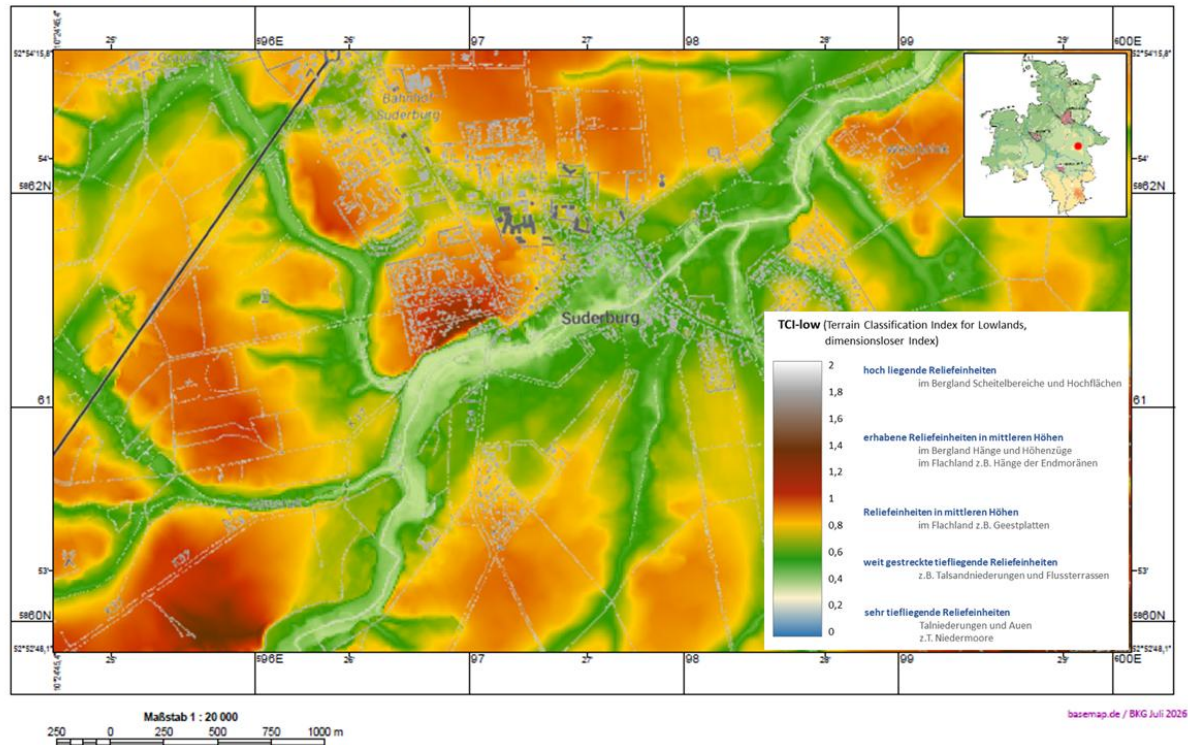
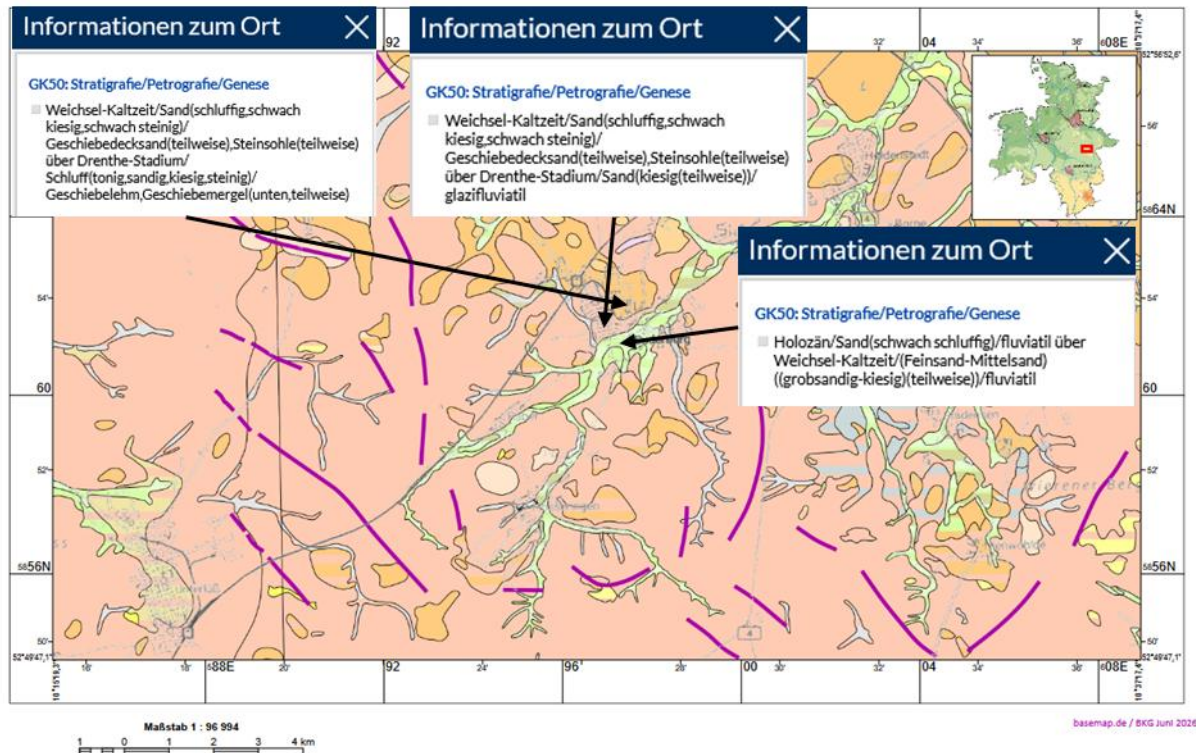


Abb. 3: Darstellung mit Verdeutlichung der lokalen Höhendifferenzen durch **TCI-low**. Deutlich wird das Talsystem sowie erhöht liegende Bereiche. Der Untersuchungsraum liegt am nördlichen Rand eines dieser Bereiche.

Das Gebiet wurde weichselzeitlich nicht mehr durch das Eis überfahren (u.a. Heunisch et al. 2017). In diesem Altmoränengebiet (Geest) bilden folglich saalezeitliche Substrate, die periglazial überprägt wurden, sowie holozäne Umlagerungsprodukte die Grundlage für die Bodenentwicklung. Die folgende Abbildung zeigt die geologische Karte 1:50.000 zeigt im Bereich Suderburg.

Karteninhalt: Geologische Karte mit Eisrandlagen 1 : 50 000

**GER50 - Geologische Eisrandlagen**

— Endmoräne im Saale-Bereich

Abb. 4: [Geologische Karte 1:50.000](#) mit Eisrandlagen, Ausschnitt Raum Suderburg mit ausgewählten Karteninhalten.

Die Bodenkarte 1:50.000 (Abb. 5) zeigt für das engere Untersuchungsgebiet als Substratschichtungen aufbauend auf der GK50 insbesondere Geschiebedecksand über Geschiebelehm oder Geschiebedecksand über glazifluvialen Sedimenten. Darin sind zudem Steinsohlen möglich, die allerdings in der BK50 nicht als Horizont ausgewiesen werden. Das Grundschemata der BK50 zur Gliederung periglazial überprägter Ausgangsgesteine der Geest in ist in Gehrt et al. (2021, S. 51) beschrieben.

Karteninhalt: Bodenkarte

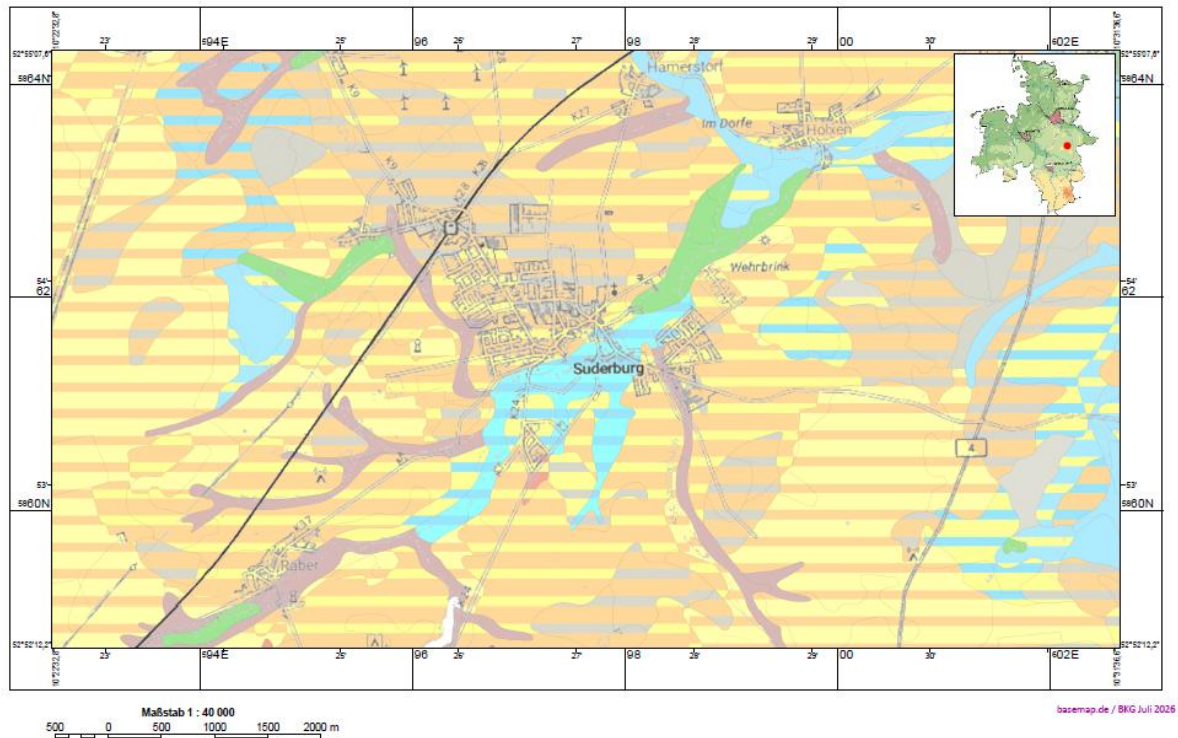
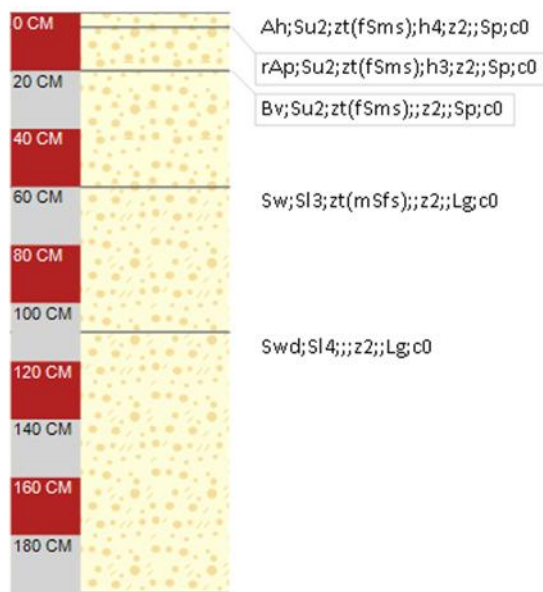
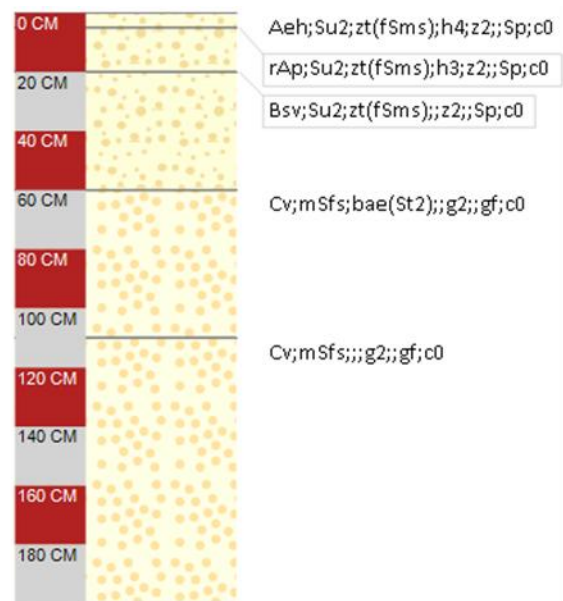


Abb. 5: [Bodenkarte 1:50.000](#) zum Gebiet Suderburg.

Im näheren Umfeld der Hochschule werden zwei Leitböden ausgewiesen (Abb. 6). Hierbei ist zu beachten, dass die BK50 eine Karte mittleren Maßstabs ist. Innerhalb eines Polygons wird die charakteristische bzw. dominante Bodenform (Leitbodenform) dargestellt und auch für die Bewertung bzw. für Auswertungskarten verwendet. Da Böden i.d.R. kleinräumig vergesellschaftet sind, können auch andere Böden (sogenannte Begleitböden) innerhalb der Flächen vorkommen und andere Eigenschaften und damit Funktionserfüllungen aufweisen. Diese Begleitböden sind ebenfalls in der BK50 beschrieben (Gehrt et al. 2021). Es ist somit natürlich möglich, dass nicht das gesamte ausgewiesene Bodenareal von der im Leitprofil beschriebenen Bodenform eingenommen wird bzw. andere Böden lokal prägend sind. Mit zunehmendem Detailgrad der Planung (z. B. in der verbindlichen Bauleitplanung, bei der Erarbeitung von Bodenschutzkonzepten etc.) ist deshalb eine stärker dem Maßstab angepasste, höher aufgelöste Betrachtung durchzuführen. Es sollte dabei entsprechend auf größermaßstäbige Bodeninformationen (z. B. Bodenschätzungsdaten), bestehende Profile und Bohrungen und eigene Kartierungen etc. zurückgegriffen werden, um eine maßstabsgerechte Bewertung zu erhalten (u.a. Stadtmann et al. 2022).



Bodentyp: **Mittlere Pseudogley-Braunerde**
 Geotyp: **Sp//Lg (Geschiebedecksand über Geschiebelehm)**



Bodentyp: **Mittlere Podsol-Braunerde**
 Geotyp: **Sp//gf (Geschiebedecksand über glazifluviatilen Ablagerungen)**

Abb. 6: Leitprofilardarstellung vom NIBIS®-Kartenserver im Bereich der Hochschule Suderburg. Die Beschreibungen in der Schemazeichnung beinhalten (von links): Horizont, Bodenart, ergänzende Angaben zur Bodenart, Humusgehalt, Grobbodenanteil, Zersetzungsstufe, geologische Herkunft, Kalkgehalt.

Die Bodenschätzung beispielsweise bietet Daten im Maßstab 1:5.000 und damit grundsätzlich eine hochauflösende Aussage. In der Praxis der Bodenschätzung werden in einem Raster von 50 mal 50 Metern jeweils Pürckhauer-Bohrstocksondierungen bis 1 Meter Tiefe vorgenommen. Merkmale und Eigenschaften des Profils, wie z.B. Bodenart, Humus- und Kalkgehalt, Hydromorphiemerkmale etc. werden beschrieben. Es folgt die Zusammenfassung ähnlicher Einzelbohrungen zu Bodenarealen sowie die inhaltliche Dokumentation durch flächenrepräsentative bestimmende Grablochbeschreibungen. Diese können auf dem NIBIS®-Kartenserver aufgerufen werden. Im Schätzungsrahmen der Bodenschätzung sind die Böden nach Bodenart, Zustandsstufe und Entstehung in sogenannte Bodenklassen unterteilt. Die Klassenzeichen geben einen ersten Überblick über den bodenartlichen Profilaufbau, die Bodenentwicklung und den Wasserhaushalt. Mit den Wertzahlen des Schätzungsrahmens wird die natürliche Ertragsfähigkeit der Böden auf der Grundlage des Bodenschätzungsgesetzes geschätzt (vgl. Informationen auf dem NIBIS®-Kartenserver). Beim LBEG werden die Daten der Bodenschätzung für bodenkundliche und bodenschutzfachliche Fragestellungen ausgewertet. Hierzu werden die Bodenschätzungsdaten in die bodenkundliche Nomenklatur nach Bodenkundlicher Kartieranleitung des LBEG (NLfB 2000) übersetzt (Benne et al. 1990, Bartsch et al. 2003, Engel & Mithöfer 2003).

Limitierungen können u.a. darin liegen, dass die Daten auf die landwirtschaftlichen Nutzflächen und auf den ersten Bodenmeter beschränkt sind, dass die Fläche sich nicht nur an natürlichen Übergängen, sondern auch an den Formen der Nutzungsflächen orientiert und dass eine automatisierte Übersetzung in Horizontbezeichnungen oder die automatisierte Ableitung von Bodentypen bislang nicht in hinreichender Qualität möglich ist.

Innerhalb von Suderburg sind für einige Freiflächen die Bodenschätzungsinformationen erhalten. Im Falle einer Überbauung werden die Daten i.d.R. nicht dargestellt.

Karteninhalt: Bodenschätzung Klassenzeichenkarte

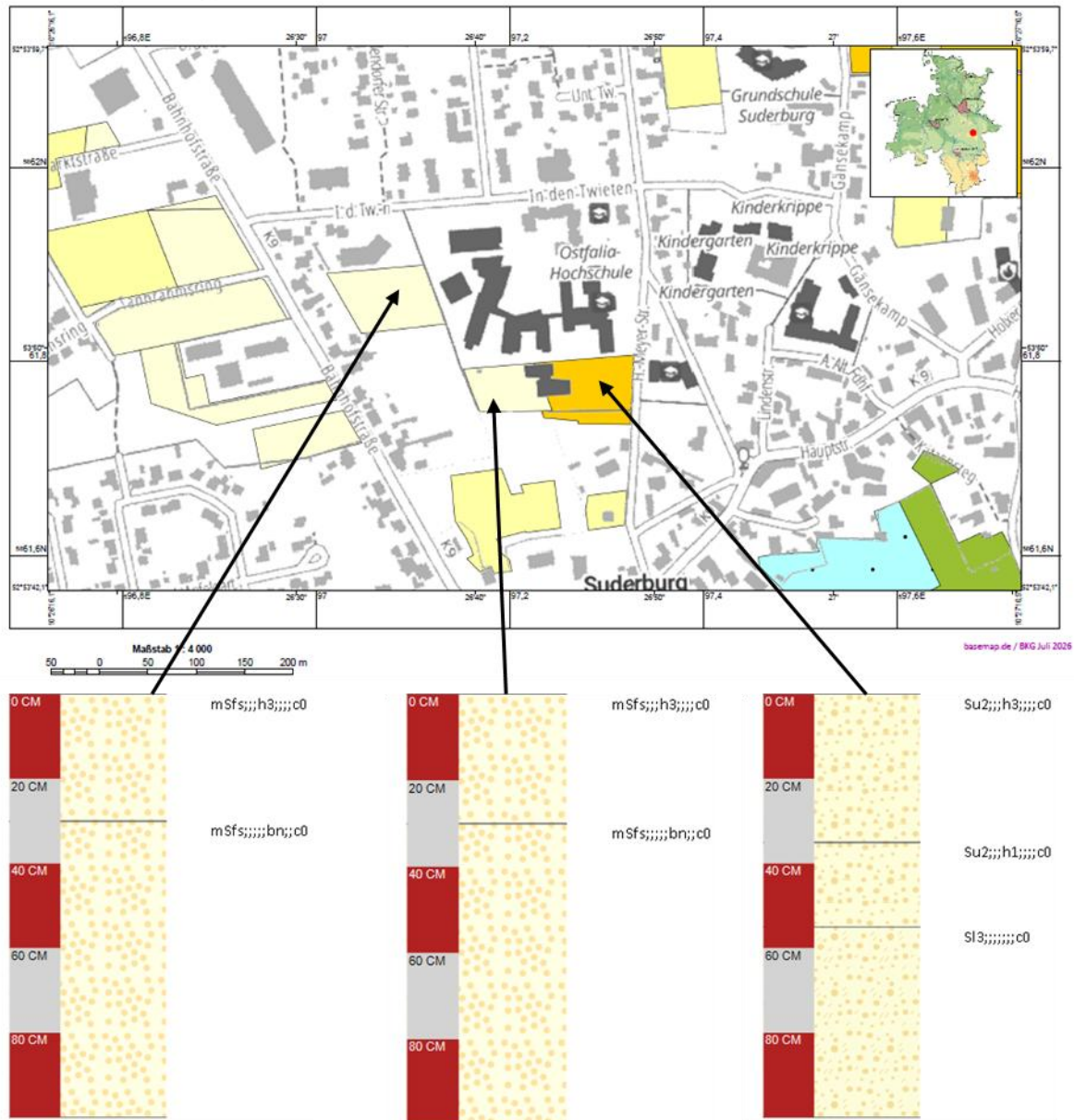


Abb. 7: In die bodenkundliche Nomenklatur übersetzte Grablochbeschreibungen der Bodenschätzung in Suderburg. Die dargestellten, durch Semikolon getrennten Eigenschaften des Profils umfassen: Bodenart, Grobbodenanteil, Sonstiges zur Bodenart, Humusgehalt, Zersetzungsgrad, Farbe, hydromorphe Merkmale, Kalkgehalt.

2. Bewertung von Bodenfunktionen und -empfindlichkeiten

Die Ausführungen basieren auf den folgenden Publikationen und Leitfäden des LBEG: Geoberichte 8 (Bug et al. 2019), Geoberichte 19 (Bug et al. 2020), Geoberichte 26 (Engel & Stadtmann 2020), Geofakten 36 (Bug et al. 2022), Geofakten 40 (Stadtmann et al. 2022) sowie Kirchner et al. (2025) und Stadtmann et al. (2025).

Böden erfüllen eine Vielfalt an Funktionen. Auf der einen Seite sind sie Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen, sie sind Regulatoren im Wasser- und Stoffhaushalt der Landökosysteme und erfüllen Filter- und Pufferfunktionen. Des Weiteren dokumentieren und archivieren Böden Zeugnisse der Natur- und Kulturgeschichte. Auf der anderen Seite sind sie Lebensgrundlage des Menschen, der Böden in vielfältiger Weise nutzt. Böden dienen als Anbaufläche für Nahrungsmittel, Futtermittel sowie pflanzliche Rohstoffe, und sie sind Grundlage für Erholungsräume. Böden fungieren aber auch als Standort für Verkehrswege, Leitungstrassen, Industrieanlagen und Gebäude.

Die Georessource Boden ist nicht vermehrbar und kaum erneuerbar. Daher müssen Böden nach dem Prinzip der Vorsorge, also bevor Gefährdungen oder schädliche Bodenveränderungen eintreten, genutzt und geschützt werden. Das Schutzgut Boden ist deshalb in Planungs- und Genehmigungsverfahren skalenübergreifend von der landesweiten und regionalen Planung über großräumige Planfeststellungsverfahren bis hin zur kommunalen Bauleitplanung zu berücksichtigen (vgl. Bug et al. 2019). Regelhaft müssen hierbei die Auswirkungen auf den Boden als eines der Schutzgüter des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) geprüft werden. Die Grundlage zur fachlichen Beurteilung des Schutzgutes Boden liefert dabei das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) mit den in § 2 definierten Bodenfunktionen. Sie beschreiben die Leistungen des Bodens für Mensch und Umwelt, die dieser aufgrund seiner unterschiedlichen Eigenschaften erbringen kann (Ad-hoc-AG Boden 2005). Im Fokus des vorsorgenden Bodenschutzes stehen insbesondere die natürlichen Bodenfunktionen sowie die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (vgl. Tab. 1). Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen und der Archivfunktion vermieden werden (vgl. § 1 BBodSchG).

Tabelle 1: Natürliche Bodenfunktionen und Archivfunktion nach BBodSchG. Aus: Stadtmann et al. 2025

Natürliche Bodenfunktionen und Archivfunktion (vgl. § 2 BBodSchG)		Bodenteilfunktionen
Natürliche Funktionen	Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen	Lebensgrundlage und -raum für Menschen
		Lebensgrundlage und -raum für Tiere und Pflanzen
		Lebensgrundlage und -raum für Bodenorganismen
	Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen	Bestandteil des Wasserkreislaufs
		Bestandteil des Nährstoffkreislaufs
	Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers	Filter und Puffer für anorganische Schadstoffe
		Filter und Puffer für organische Schadstoffe
		Puffervermögen des Bodens für saure Einträge
		Filter für nicht sorbierbare Stoffe
Archivfunktion	Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Archiv der Naturgeschichte
		Archiv der Kulturgeschichte
Klimafunktion (bislang nicht eigenständig in BBodSchG §2 geführt)		
Klima-funktion	Funktionen des Bodens für Klimaschutz und Klimaanpassung	Speicher für Kohlenstoff
		Ausgleichsmedium für das Mikroklima

Zur fachgerechten Berücksichtigung in Planungen sollte das Schutzgut Boden in den zu erarbeitenden Umweltberichten oder anderen umweltfachlichen Gutachten ausführlich beschrieben werden. Da der Schutz des Bundes-Bodenschutzgesetzes den Bodenfunktionen gilt, ist eine Bodenfunktionsbewertung zentraler Gegenstand dieser Beschreibung (LABO 2009, 2025). Der Umweltzustand und die Umweltauswirkungen sind in den Unterlagen so zu beschreiben, dass sie im Rahmen von Abwägungsprozessen angemessen in die Entscheidung einfließen können. Eine maßstabsgerechte Bodenfunktionsbewertung bildet hierzu die zentrale Grundlage (LABO 2009). Einen weiteren wichtigen Aspekt stellt die Bewertung der Empfindlichkeit von Böden gegenüber von einem Planungsinhalt ausgehenden Belastungen dar. Die Bewertung dieser Empfindlichkeiten ist die Voraussetzung dafür, angemessene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für die Böden im Rahmen der Planung vorsehen zu können (LABO 2009, DIN 19639, Engel & Prause 2021).

Für die Planung u.a. von Bauabläufen, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen bzw. dem Bodenmanagement allgemein, inkl. der Verwertung von Böden, sind zudem insbesondere Schichtungen und Horizontmächtigkeiten sowie deren Eigenschaften von Relevanz, die durch die Geländeerhebungen abgebildet werden können.

2.1 Methodischer Hintergrund

Um die vielfältigen Leistungen der Böden abzubilden, werden die Bodenfunktionen nach dem Stand der Technik in Teilfunktionen gegliedert (vgl. Tab. 1) und Bewertungskriterien zugeordnet, die mit etablierten bodenkundlichen Methoden bewertet werden (vgl. Bug et al. 2020). In Niedersachsen werden bodenkundliche Kennwerte für Auswertungskarten v.a. mittels

Pedotransferfunktionen über die Methodenbank (Methoden-Managementsystem MeMaS®) des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS®) abgeleitet. Die Methoden sind in Bug et al. (2020, 2022) dokumentiert. Dabei wird mit den Methoden nicht nur dargestellt, ob ein Boden eine Funktion erfüllt oder nicht, sondern es wird gleichzeitig bewertet, wie hoch die Funktionserfüllung im Vergleich zu anderen Böden ausfällt. Dazu werden die meistens metrisch skalierten Ergebnisse der Auswertungsmethoden in ein qualitatives Stufensystem überführt. In Deutschland weit verbreitet ist dabei aktuell ein fünfstufiges System, bei dem die Funktionserfüllungen in die Stufen 1 (sehr gering) bis 5 (sehr hoch) eingeteilt werden (vgl. Kirchner et al. 2025).

Die Auswertungsmethoden können auch auf Basis von Geländeerhebungen angewendet werden. Eine wesentliche Voraussetzung für die Nutzung von Pedotransferfunktionen (PTF) ist die sichere Geländeansprache bodenkundlich relevanter Kenngrößen. Nur so kann gewährleistet werden, dass eine auf PTF basierende Bodenfunktions- oder Empfindlichkeitsbewertung aussagekräftig ist. Des Weiteren sei darauf hingewiesen, dass die im Rahmen der Bodenfunktionsbewertung genutzten PTF für natürliche Standorte entwickelt wurden. Technogene Substrate, die abhängig von ihren Eigenschaften ebenfalls zur Funktionserfüllung beitragen können, oder auch in ihrem Gefüge deutlich gestörte natürliche Substrate (siehe oben) können sich von den ermittelten Kennwerten (z.B. Kennwerte des Wasserhaushalts) unterscheiden, sodass es zu Abweichungen kommen kann. Ergänzend können bei Bedarf auch Laboruntersuchungen herangezogen werden, um Unsicherheiten zu reduzieren und die PTF-basierten Ergebnisse abzusichern (vgl. Kirchner et al. 2025).

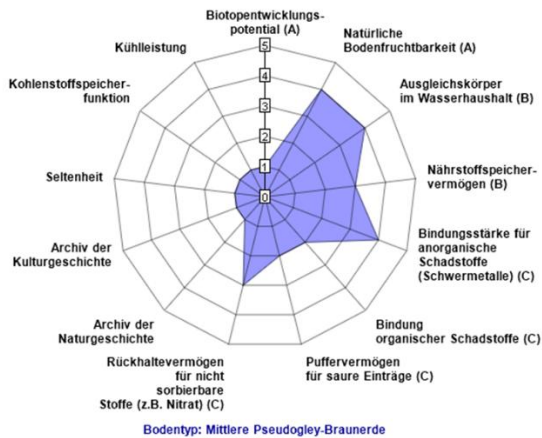
Für viele bodenkundliche Kennwerte können die beschriebenen Ableitungen auf Basis von Eingangsdaten aus Tabellen ermittelt werden. Hierzu sind dann ausgewählte Bodeneigenschaften erforderlich, die bei der Bodenansprache erhoben werden. Für die Ableitung von Kennwerten des Wasserhaushalts z.B. werden insbesondere die Bodenart, Packungs- bzw. Trockenrohdichte, Humusgehalt und Grobbodenanteil benötigt (vgl. AG Boden 2024, Bug et al. 2020)

2.2 Angebote zur Umsetzung der Bewertung in Niedersachsen

2.2.1 Bodenkundliche Netzdiagramme

Böden sind multifunktional. Das heißt, dass sie im Normalfall mehrere Funktionen gleichzeitig erfüllen. So können sie z. B. einen Lebensraum für Pflanzen bieten, gleichzeitig durch Wasserspeicherung zur Regulierung des Wasserhaushaltes einer Landschaft beitragen und die Qualität des Grundwassers durch die Filterung von Sickerwasser schützen. Um diese vielfältigen Rollen der Böden abzubilden, werden die Bodenfunktionen für die Bewertung in Teilfunktionen aufgeteilt und mit verschiedenen bodenkundlichen Auswertungsmethoden bewertet (s.o.). Zur Vergleichbarkeit der Funktionen erfolgt in der Bodenfunktionsbewertung die Einstufung in einer standardisierten Anzahl von fünf Klassen (s.o.). Das Konzept der ökologischen Netzdiagramme (vgl. Stadtmann et al. 2022) wurde darauf basierend aufgegriffen, um Bodenfunktionen und Empfindlichkeiten auf Basis der BK50 darzustellen. Jeder nach außen gerichtete Strang des Netzes entspricht dabei einer gestuften Bewertung einer Teilfunktion, was eine gleichzeitige Darstellung mehrerer Bewertungen ermöglicht. Jede Querverbindung des Netzes stellt eine Bewertungsstufe dar. Die Bewertungen werden entlang der Stufen aufgetragen und anschließend zu einer Fläche verbunden (vgl. Abb. 8).

Die Diagramme ermöglichen die umgehende Einschätzung der Funktionserfüllung und Empfindlichkeiten eines Standortes basierend auf Karteninformationen.



Bewertungsstufen:

Natürliche Bodenfunktionen:

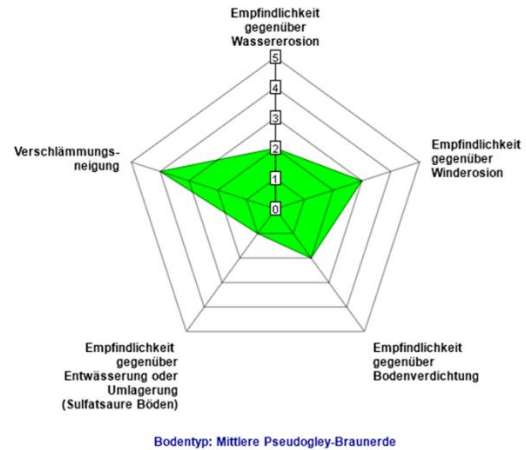
1 - sehr gering, 2 - gering, 3 - mittel, 4 - hoch, 5 - sehr hoch

Archivfunktion:

1 - allgemeine Erfüllung, 5 - besondere Erfüllung

Kohlenstoffspeicherefunktion:

1 - allgemeine Erfüllung, 2 - erhöht, 3 - deutlich erhöht, 4 - hoch, 5 - sehr hoch



Empfindlichkeiten:

1 - sehr gering, 2 - gering, 3 - mittel, 4 - hoch, 5 - sehr hoch

Abb. 8: Netzdiagramme zur Funktionserfüllung und zu Empfindlichkeiten eines Beispielprofils aus Abb. 6.

2.2.2 Anwendung auf Basis von Profilinformatoren

Für unterschiedliche Fragestellungen ist die detailliertere Bestimmung der Funktionen und Empfindlichkeiten notwendig (s.o.). Hierfür ist die Aufnahme von Profilinformatoren und die darauf aufbauende Ableitung von bodenkundlichen Kennwerten erforderlich, mit deren Hilfe eine Bewertung durchgeführt werden kann. Um eine einheitliche und umfangreiche Methodenentwicklung zu fördern, die Qualität der aufgenommenen Daten zu sichern und die Umsetzung solcher Bewertungen in der Praxis zu vereinfachen, wird in Niedersachsen ein neues Angebot entwickelt: Die Web-Fachanwendung MeMaS – Profil, mit der über eine Eingabemaske für Profil- und Horizontinformationen ad-hoc bodenkundliche Kennwerte abgeleitet und die Ergebnisse im Sinne einer Bodenfunktionsbewertung qualitativ eingestuft werden können. Die Bewertung basiert auf dem etablierten Methodenmanagementsystem (MeMaS®) des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS®). Relief- und Klimainformationen werden automatisch aus bestehenden Daten des NIBIS® in die Bewertung integriert.

Die Ergebnisse der Bewertungen können in Bodenschutzkonzepte einfließen und für die Auswertung von Geländeerhebungen in der Planungsphase von Vorhaben genutzt werden. Auch für die Klärung von anderen Fragestellungen des vorsorgenden Bodenschutzes bietet die Anwendung Lösungsansätze. So können die Ergebnisse dazu beitragen, die Auswirkungen von Bodenveränderungen, z.B. Eintrag von Grobboden, die Veränderung der Horizontmächtigkeit, die Veränderung von Humusgehalten oder der Packungsdichte durch Auflast, auf bodenfunktionale Kennwerte abzubilden.

3. Literatur

Ad-hoc-AG Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung (KA5). – 5. Aufl., 438 S., 41 Abb., 103 Tab., 31 Listen; Hannover.

AG Boden (2024): Bodenkundliche Kartieranleitung (KA6). Band 1: Grundlagen, Kennwerte und Methoden. Band 2: Geländeaufnahme und Systematik. – 6. Aufl., 552 S., 73 Abb., 160 Tab.; Hannover.

Bartsch, H.U., Benne, I., Gehrt, E., Sbresny, J. & Waldeck, A. (2003): Aufbereitung und Übersetzung der Bodenschätzung. – Arbeitshefte Boden 2003/1.

Benne, I., Heineke, H.-J. & Nettelmann, R. (1990): Die DV-gestützte Auswertung der Bodenschätzung. Erfassungsanweisung und Übersetzungsschlüssel. – Technische Berichte zum NIBIS, Bodenkunde. Hannover (NLfB).

Bug, J., Engel, N., Gehrt, E. & Krüger, K. (2019): Schutzwürdige Böden in Niedersachsen. – GeoBerichte 8; Hannover (LBEG). https://doi.org/10.48476/geober_8_2019

Bug, J., Heumann, S., Müller, D. & Waldeck, A. (2020): Auswertungsmethoden im Bodenschutz. – GeoBerichte 19; Hannover (LBEG). https://doi.org/10.48476/geober_19_2020

Bug, J., Stadtmann, R., Harders, D. & Scharun, C. (2022): Der Wasserhaushalt der Böden in Niedersachsen. – Geofakten 36; Hannover (LBEG). https://doi.org/10.48476/geofakt_36_1_2022

DIN 19639 – Deutsches Institut für Normung (2019): Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben. – Ausgabedatum: 2019-09; Berlin (Beuth).

Engel, N. & Mithöfer, K. (2003): Auswertung digitaler Bodenschätzungsdaten im Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung (NLfB) - Ein Überblick für den Nutzer. – Arbeitshefte Boden 2003/1.

Engel, N. & Stadtmann, R. (2020): Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene. – GeoBerichte 26; Hannover (LBEG). https://doi.org/10.48476/geober_26_2020

Engel, N. & Prause, D. (2021): Erhalt und Wiederherstellung von Bodenfunktionen in der Planungspraxis. – Geofakten 31; Hannover (LBEG). https://doi.org/10.48476/geofakt_31_2_2021

Gehrt, E., Benne, I., Evertsbusch, S., Krüger, K. & Langner, S. (2021): Erläuterung zur BK50 von Niedersachsen. – GeoBerichte 40: 282 Seiten, 125 Abbildungen, 100 Tabellen; Hannover (LBEG). https://doi.org/10.48476/geober_40_2021

Hagedorn, J. (1963): Geomorphologie des Uelzener Beckens. – Göttinger Geographische Abhandlungen, Heft 31.

Hagedorn, J. (1965): Die Umgestaltung des glazigenen Reliefs der norddeutschen Altmoränengebiete am Beispiel des Uelzener Beckens. - Eiszeitalter u. Gegenwart, 16: 116-120.

Hajati, M., Harders, D., Scharun, C., Elbracht, J. & Engel, N. (2023): Neuausweisung der Klimaregionen Niedersachsens (Version 2.0). – Geofakten **43**: 10 S., 3 Abb., 1 Tab.; Hannover (LBEG). https://dx.doi.org/10.48476/geofakt_43_1_2023

Heunisch, C., Caspers, D., Elbracht, D., Langer, D., Röhling, H.-G., Schwarz, C. & Streif, D. (2017): Erdgeschichte von Niedersachsen. – GeoBerichte 6; Hannover (LBEG). https://doi.org/10.48476/geober_6_2017

- Kirchner, A., Stadtmann, R., Kühne, J., Bug, J. & Broll, G. (2025): Wiederherstellung von Bodenfunktionen durch Entsiegelung? – Bodenschutz 4/25, 146-155.
- Kirleis, W., Christiansen, J. & Jahns, S. (2024): Prignitz, Wendland, Altmark und Lüneburger Heide. In: Feeser, I., Dörfler, W., Rösch, M., Jahns, S. Wolters, S. & Bittmann, F. (Hrsg.) (2024): Vegetationsgeschichte der Landschaften in Deutschland. Berlin: Springer.
- LABO – Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (2003): Zusammenfassung und Strukturierung von relevanten Methoden und Verfahren zur Klassifizierung und Bewertung von Bodenfunktionen für Planungs- und Zulassungsverfahren mit dem Ziel der Vergleichbarkeit. – Endbericht zum Forschungsvorhaben der LABO, Bearbeitung durch Planungsgruppe Ökologie + Umwelt GmbH, 87 S.
- LABO – Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (2009): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB - Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung (Nr. LABO-Projekt B 1.06). – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz.
- LABO – Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (2011): Archivböden - Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz.
- LABO – Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (2025): Checklisten Schutzgut Boden für Planungs- und Genehmigungsverfahren - Arbeitshilfen für Planungspraxis und Vollzug (Nr. LABO-Projekt B 1.16). – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz.
- Meyer, K.D. (1998): Geschiebekundlich-stratigraphische Untersuchungen in der südlichen Lüneburger Heide. - Mitt. geol. Inst. Univ. Hannover, 38, 179-189.
- NLfB –Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (2000): Profil-Erfassungs-Programm (PEP) - Anweisung zur Erfassung von bodenkundlichen Profildaten nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA4). – Version 1.1; Hannover.
- Stadtmann, R., Bug, J. & Waldeck, A. (2025): Bodenkundliche Netzdiagramme. Bewertung und Visualisierung von Bodenfunktionen und Bodengefährdungen für die Planungspraxis. – Bodenschutz, 1/2025, 18-24.
- Stadtmann, R., Bug, J. & Waldeck, A. (2022): Bodenkundliche Netzdiagramme als Beitrag zur Berücksichtigung von Bodenfunktionen und -empfindlichkeiten in der Planungspraxis. – Geofakten 40; Hannover (LBEG). https://doi.org/10.48476/geofakt_40_1_2022

**Wir packen an für
eine saubere Umwelt.**



www.zech-umwelt.com



Workshop 6: Praxisworkshop Bodenansprache und Bodenbewertung

In den letzten Jahren haben Bodenschutzkonzepte für Bauvorhaben immer mehr an Bedeutung gewonnen. Nach Einführung der DIN 19639 (2019-09) „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben“ nehmen die Bauvorhaben, bei denen seitens der genehmigenden Behörden die Auflage zur Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes gemacht werden, zu. So stieg in den vergangenen Jahren die Nachfrage nach Bodenschutzkonzepten an. Die in Niedersachsen verfügbaren Bodendaten sind im NIBIS-Kartenserver öffentlich einsehbar. Für eine großmaßstäbige Planung der Bodenschutzmaßnahmen reichen die Bodendaten i.d.R. nicht aus. Deshalb werden zur Erstellung von Bodenschutzkonzepten gemäß DIN 19639 (2019-09) bodenkundliche Kartierungen benötigt.

Vor allem bei großen Planungsvorhaben wie Linienbaustellen (Trassenvorhaben) werden viele Bodendaten aufgenommen. Gemäß DIN 19639 (2019-09) muss für Linienbaustellen für alle 50 m bis 200 m laufender Trasse ein bodenkundlicher Aufschluss erstellt werden. Bei mehreren hundert Kilometer Trasse ist die Menge an erhobenen Daten groß. Um diese Daten schneller und effizienter verarbeiten zu können, können die Daten im Gelände digital erhoben und im Büro verarbeitet werden. Beispiele für die digitale Verarbeitung werden im Folgenden beschrieben.

Fachliche Aspekte des vorsorgenden Bodenschutzes

Der humose Oberboden sowie der kulturfähige Unterboden erfüllen gem. § 2 BBodSchG in besonderem Maße als belebte Bodenzone natürliche Funktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum und verstehen sich als Bestandteil des Naturhaushalts sowie als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen.

Durch unvermeidbare Bodeneingriffe während Baumaßnahmen können diese schützenswerten Böden bei unsachgemäßem Umgang nachhaltig beschädigt werden. Diese Schäden zeigen sich als Bodenschadverdichtungen, Gefügestörungen und Vernässungen und können nur mit hohem technischem und finanziellem Aufwand beseitigt bzw. nicht mehr rückgängig gemacht werden. Die umweltschonende Bearbeitung,

Lagerung und Verfüllung dieser Bodenhorizonte sind daher fachgerecht und mit hierfür geeigneten Techniken auszuführen.

Auf der Basis von fachlichen und gesetzlichen Regelungen (u. a. BBodSchV, Vollzugshilfe zu BBodSchV, DIN 19731:2023-10, DIN 19639:2019-09 etc.) werden Vorgaben beschrieben, wie mit natürlichem Bodenmaterial schonend umgegangen werden muss und welche baulichen Maßnahmen daraus für das Bauvorhaben abzuleiten sind.

Die oben aufgeführten Regelungen umfassen unter anderem allgemeine Grundsätze für die technische Durchführung der Erdarbeiten, die Anlage und Pflege von Oberboden- und Unterbodenmieten sowie das Befahren der Bodenkrume.

Die Massenbewegungen sollen entsprechend den landes- und bundeseinheitlich rechtlichen Vorgaben bzgl. dem schonenden und fachgerechten Umgang mit Bodenmaterial durchgeführt werden.

Im Zusammenhang mit Baumaßnahmen können im Wesentlichen folgende Tätigkeiten zu einer nachhaltigen Schädigung bzw. zum Totalverlust der natürlichen Bodenfunktionen von kulturfähigen Bodenmaterialien führen:

- Befahrung mit ungeeigneten Fahrzeugen (z. B. Radfahrzeuge)
- Erdarbeiten bei ungeeigneter Witterung/zu hoher Bodenfeuchte
- keine oder unsachgemäße Trennung verschiedener Bodenhorizonte
- unsachgemäße Lagerung von Bodenmaterialien
- unsachgemäßer Wiederauftrag von Bodenmaterialien
- Nutzung von Freiflächen als Materiallager, Baustelleneinrichtungsfläche etc.

Die wichtigsten Folgen des unsachgemäßen Umgangs mit Böden und Bodenmaterialien ergeben sich aus den erfolgten Störungen des Bodengefüges:

- Störungen im Wasserhaushalt durch Verdichtungen mit der Folge dauerhafter Vernässungen, Verschlämmungen etc.
- Störungen im Lufthaushalt durch Verdichtungen mit entsprechenden Auswirkungen auf die organischen und chemischen Umsetzungsprozesse im Boden
- Zerstörung von Lebensräumen für Bodenorganismen
- Vermindertes/fehlendes Pflanzenwachstum durch dauerhaft gestörte Bodenstrukturen.

Die erwarteten Wirkfaktoren sollten den verschiedenen Bauflächen innerhalb des Bau-felds zugeordnet und in Verbindung mit den jeweiligen Bodeneigenschaften und -empfindlichkeiten analysiert werden. Ziel dieser Auswertung ist es, die projektspezifischen Auswirkungen auf die natürlichen Bodenfunktionen sowie deren Archivfunktionen zu bewerten. Diese Bewertung bildet die Grundlage für die Festlegung geeigneter Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen für Bauvorhaben.

Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen müssen im Bodenschutzkonzept benannt und räumlich im Bodenschutzplan verortet werden. Die Maßnahmenbereiche können digital ausgewertet werden, indem die Bodenzustandserfassung digital erfolgt und die Auswertung von Empfindlichkeiten in einem Geoinformationssystem stattfindet und mit den einzelnen Baubedarfsflächen verschnitten wird. So kann man die digitale Planung des Bauvorhabens mit den im Außendienst erhobenen Daten zusammenbringen.

Anwendungsbereich

Die Norm DIN 19639 (2019-09) bezieht sich auf die Minimierung von Verlusten der natürlichen, gesetzlich geschützten Bodenfunktionen bei Baumaßnahmen, insbesondere wenn diese erhebliche Eingriffe in den Boden mit sich bringen. Sie dient der Konkretisierung gesetzlicher Vorgaben, die schädliche Bodenveränderungen verhindern sollen.

Die DIN 19639 (2019-09) findet Anwendung bei Baumaßnahmen, die während der Bauzeit Böden und Bodenmaterialien beanspruchen und bei denen die Flächen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder für ihre natürlichen Funktionen genutzt werden sollen. Dies betrifft beispielsweise Böden in forstwirtschaftlicher, landwirtschaftlicher oder gärtnerischer Nutzung sowie Grünflächen, Haus- und Kleingärten. Besonders relevant ist die Norm bei Böden mit hoher Funktionalität, empfindlichen Böden oder bei Eingriffen auf Flächen größer als 5.000 m².

Die Zielgruppe dieser Norm umfasst Planer, Bauherren, Genehmigungsbehörden, ausführende Bauunternehmen sowie die bodenkundliche Baubegleitung.

Ablauf Beteiligung vorsorgender Bodenschutz

Der vorsorgende Bodenschutz bei Bauvorhaben basiert auf einem spezifischen Bodenschutzkonzept, das auf das jeweilige Projekt abgestimmt ist. Dieses Konzept legt

die notwendigen Maßnahmen fest, um die natürlichen Funktionen und die Qualität des Bodens zu erhalten oder wiederherzustellen.

Bereits in der Planungsphase muss das Bodenschutzkonzept erstellt werden. Grundlage dafür sind geeignete Datensätze und bodenkundliches Fachwissen. Die Inhalte und Maßnahmen des Konzeptes sind in die Leistungsbeschreibung für die Bauunternehmen zu übernehmen und in das Leistungsverzeichnis aufzunehmen. Während der Bauausführung sorgt die Bodenkundliche Baubegleitung für die Umsetzung und Dokumentation der zuvor festgelegten Maßnahmen.

In der Bauphase werden die im Bodenschutzkonzept definierten Maßnahmen umgesetzt. Die Beteiligung des vorsorgenden Bodenschutzes bei Bauvorhaben kann in verschiedene Phasen und Aufgaben eingeteilt werden:

Phase 1 Genehmigungsplanung: Erstellen eines Bodenschutzkonzeptes

Phase 2 Ausschreibung: Begleiten der Ausschreibung

Phase 3 Bau: Begleiten der Umsetzung von Schutzmaßnahmen

Phase 4 Rekultivierung: Begleitung der Umsetzung von Rekultivierungsmaßnahmen

Phase 5 Zwischenbewirtschaftung (vorhabenbezogen): Beurteilung des Umfangs und Begleitung der Umsetzung

Phase 6 Maßnahmen bei Funktionseinschränkung/ Nachsorge/ Folgenutzung (optional): Bodenkundliche Baubegleitung des Rekultivierungserfolges/Begleitung der Nachsorge

Die Verantwortung für die Umsetzung des Bodenschutzes liegt von Phase 1 bis Phase 5 beim Vorhabenträger, der sowohl die Bodenkundliche Baubegleitung als auch die Bauunternehmen mit der Ausführung der Maßnahmen beauftragt. Mit Beginn der Nachnutzung (Zielnutzung) geht die Verantwortung für den Bodenschutz zurück an den Eigentümer oder Nutzungsberechtigten.

Da Bodenschutzmaßnahmen tief in die Bauausführung und den Bauablauf eingreifen, ist die frühzeitige Beteiligung in der Planung zusammen mit den technischen Planern wichtig. Eine Abstimmung zwischen Vorhabenträger und Ersteller:innen des Bodenschutzkonzeptes ist ebenso wichtig wie der frühzeitige Austausch von Informationen. Die Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes nach Erhalt einer Baugenehmigung ist neben zeitlichen Gründen auch aufgrund der bereits genehmigten Bauweise und Bauabläufe oft schwierig. Nicht zuletzt führt das späte Beteiligen des vorsorgenden Bodenschutzes zu Mehrkosten, da bereits bei der Ausschreibung der Bauleistungen die

baubegleitenden Maßnahmen, die Anforderungen des Bodenschutzes an lastverteilende Maßnahmen und die Bauabläufe sowie witterungsbedingte Stillstandszeiten mit ausgeschrieben werden sollten, um Mehraufwand sowie Nachträge zu verhindern.

Kartierung des Ausgangszustandes

Eine frühzeitige Beteiligung der Ersteller:in des Bodenschutzkonzeptes im Planungsprozess ist wichtig, da Bodeneingriffe wenn möglich von Böden mit hoher Funktionserfüllung hin zu Böden mit geringerer Funktionserfüllung gelenkt werden sollen. Dafür ist es wichtig, schon früh im Planungsprozess verfügbare Bodendaten auszuwerten und die betroffenen Böden bodenkundlich aufzunehmen.

Die zu verwendenden Datengrundlagen sind in der DIN 19639 (2019-09) aufgeführt. Der Vorhabenträger muss vor Beginn der Kartierung die geplanten Baubedarfsflächen, welche in Anspruch genommen werden sollen, liefern. Hierbei ist zu unterscheiden, ob es sich um temporär oder dauerhaft beanspruchte Flächen handelt. Auf Basis der Baubedarfsflächen werden die Ansatzpunkte zur Kartierung mithilfe der verfügbaren Bodenkarte geplant.

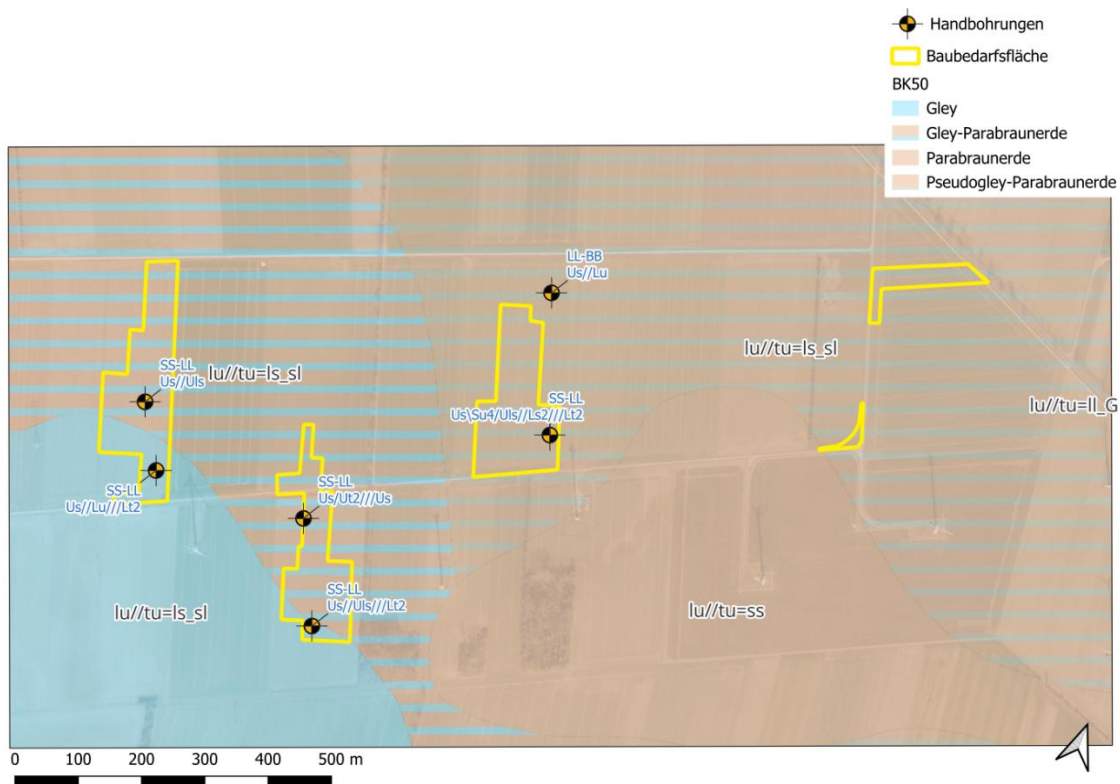


Abbildung 1: Darstellung der Bodenkarte (BK50) des LBEG mit Bodenartlichem Profiltyp (schwarze Schrift), und durchgeführten Bodenkartierungen in den Baubedarfsflächen (gelb) mit vorgefundenem Bodentyp und Bodenarten (blaue Schrift). Zu bemerken ist, dass ein Windenergieanlagenstandort (dritte Baubedarfsfläche von links) nach Ausführung der Bodenkartierung noch einmal um ca. 40 m nach Westen verschoben wurde.

Um Böden angemessen zu erfassen, zu bewerten und darauf basierende Maßnahmen abzuleiten, sollten möglichst großmaßstäbige Bodenkarten und/oder aktuelle, ergänzende Kartierungen genutzt werden. Die Wahl geeigneter Sondierabstände hängt von der erwarteten Bodenheterogenität ab. Dabei gelten die folgenden empfohlenen Richtwerte gemäß DIN 19639 (2019-09):

Flächenbaustellen: Mindestens eine Bohrung oder ein Aufschluss je 1.000 m² bis 4.000 m² Fläche.

Linienbaustellen: Mindestens eine Bohrung oder ein Aufschluss je 50 m bis 200 m der zu untersuchenden Trasse.

Abweichungen sind je nach Homo- oder Heterogenität der Bodenverhältnisse möglich und zu begründen.

Mindestens die folgenden Parameter müssen bei der Bodenerfassung nach DIN 19639 (2019-09) berücksichtigt und je Horizont oder Schicht ermittelt werden (Bestimmung im Feld nach DIN 4220):

- Mächtigkeit des Ober- und Unterbodens sowie bei geschichteten Unterböden die einzelnen Mächtigkeiten der Schichten mit unterschiedlichen Eigenschaften;
- Bodenart (Feinboden);
- Grobbodenart und Grobbodenanteil;
- Humusgehalt (Gehalt an organischer Substanz);
- Carbonatgehalt mittels HCl-Test, wenn nach Vorerkundung Carbonatanteile erwartet werden;
- Einfluss von Wasser:
 - Grundwasserstufe
 - Staunässestufe oder Vernässungsstufe.

Die bodenkundlichen Kartierungen können im Gelände digital aufgenommen werden. Ein einfaches Mittel ist die Aufnahme der Kartierdaten nach KA5 bzw. nach KA6 mittels Excel. Die so ermittelten Bodendaten können digital verarbeitet werden: Durch die Erarbeitung von Schnittstellen können die Daten aus Excel einfach in einer

Datenmanagementsoftware (z.B. GeoDin®) als Profile und Schichtenverzeichnisse dargestellt werden. So können die bereits digitalen Datenmengen einfach zur Darstellung des Ausgangszustandes in einem Geoinformationssystem mit den Punktdaten aus der Vermessung des Bohrpunktes mittels GPS verknüpft werden.

Digitale Auswertung der Bodendaten

Die erwarteten Wirkfaktoren sind den verschiedenen Bauflächen innerhalb des Baufelds zuzuordnen und in Verbindung mit den spezifischen Bodeneigenschaften und -empfindlichkeiten zu analysieren. Ziel dieser Auswertung ist es, die projektspezifischen Auswirkungen auf die natürlichen Bodenfunktionen und Archivfunktionen zu bewerten. Diese Bewertung dient als Grundlage für die Definition notwendiger Maßnahmen, um Beeinträchtigungen zu vermeiden oder zu minimieren.

Die digital aufbereiteten Bodendaten aus der Kartierung können durch die in Niedersachsen vorhandenen, großmaßstäbigen Bodeninformationen aus dem NIBIS-Kartenserver ergänzt bzw. abgeglichen werden. Zudem können die in der Regel digital vorliegenden Baubedarfsflächen des Bauvorhabens und geplante Versiegelungen oder temporäre Beanspruchungen des Bodens mit dem Ausgangszustand in einem Geoinformationssystem verschnitten werden.

Auf Basis der durchgeführten Kartierung werden die Empfindlichkeiten des Bodens abgeleitet. Zusammen mit dem geplanten Bauablauf können die Bodenschutzmaßnahmen festgelegt und weitere Empfehlungen zum Bauablauf, zum Geräteeinsatz und zur Umsetzung des Vorhabens gemacht werden.

Die Ausweisung von Maßnahmenbereichen kann durch die Auswertung der Punktdaten (Kartierpunkte) zu Flächen erfolgen: Wurde zum Beispiel in einem Bereich ein Torfvorkommen kartiert, können die punktuellen Torfvorkommen mit einem Puffer oder bis zum nächsten Bohrpunkt (Worst-Case-Betrachtung) ausgeweitet werden. Die kartierten Torfvorkommen können mit den großmaßstäbigen Torfkartierungen des LBEG ergänzt werden. Die damit entstandenen Flächen mit Torfvorkommen können z.B. mit der Baugrube, dem Leitungsgaben oder der Schwerlaststraßen verschnitten werden und zur Ausweisung des Maßnahmenbereichs zum Umgang mit Torfaushub (baubegleitende Maßnahme) herangezogen werden.

Zudem können z.B. digital übermittelte Ergebnisse aus chemischen Laboren von der Untersuchung von (potenziell) sulfatsaurem Material mit den Bohransatzpunkten im

Geoinformationssystem verknüpft werden. Bei einer Worst-Case-Betrachtung können die Maßnahmenbereiche für den Umgang mit aktuell oder potenziell sulfatsaurem Material insoweit festgelegt werden, indem der Bereich bis zum jeweiligen Punkt, wo bei den chemischen Analysen kein aktuell oder potenziell sulfatsaures Material mehr nachgewiesen wurde, ausgeweitet wird (Worst-Case-Betrachtung). *Standörtliche Erosionsempfindlichkeit*

Die standörtliche Gefährdung der Böden durch Erosion wird basierend auf der Bodenart sowie dem Grobboden- und Humusgehalt bewertet. Dabei erfolgt die Bewertung für **Wassererosion** gemäß DIN 19708 und für **Winderosion** nach DIN 19706 oder anderen geeigneten, nachweisbaren Methoden.

Die Bewertung der Erosionsempfindlichkeit kann bei großflächigen Vorhaben digital vorgenommen werden, wenn ein Digitales Geländemodell vorliegt. Anhand der aktuellen Nutzung sowie der Nutzung im Rahmen der Baumaßnahme kann sowohl die Wasser- und Winderosion für die Baubedarfsflächen als auch für die geplanten Haufwerke berechnet werden. Der komplexe Arbeitsgang, aus den die in der Bodenkartierung erhobenen Daten (Bodenart, Humusgehalt, usw.) und dem Digitalen Geländemodell die Empfindlichkeit abzuleiten sind, kann im Geoinformationssystem automatisiert werden.

ArcGIS bietet dazu die Funktion Model Builder und QGIS den Model Designer als grafische Arbeitsumgebungen, um komplexe Arbeitsgänge, die mehrere verschiedene Werkzeuge umfassen, strukturiert in einer Art Flowchart darzustellen und editierbar zu machen. Als Ergebnis erhält man ein eigenes komplexes Werkzeug, mit dessen Hilfe diese komplexen Arbeitsgänge mit wenigen Klicks wiederholt durchgeführt werden können. Alternativ dazu lässt sich ebendies auch in Pythonscripts umsetzen, die auf die Funktionen der GIS-Softwares zurückgreifen.

Hier können auch digital vorliegende, langjährige Wetterdaten verarbeitet werden.

Als Ergebnis können die Erosionsgefährdungen dargestellt und ggf. in Maßnahmenbereiche für den Bodenschutzplan umgewandelt werden.

Beispiel zur digitalen Auswertung von Bodendaten im GIS

Das nachfolgende Beispiel für eine Auswertungsmethode von Daten, die aus einer Probenahme im Feld stammen, bezieht sich auf ein Bauvorhaben in der nordwestdeutschen Marsch. Die untersuchte Bodeneigenschaft ist das Auftreten (potenziell) sulfatsauren Materials.

Sulfatsaurer Boden (SSB) ist in Bereichen mariner Sedimente ein sehr oft zu beachtender Aspekt. Er entsteht küstennah in durchgehend vernässten Bodenhorizonten unter stark reduzierenden Verhältnissen. Mikrobiell wird unter diesen Bedingungen Sulfat zu Sulfid reduziert und an das in der Bodenlösung gelöste Eisen gebunden, sodass Eisensulfid, meist in Form von Pyrit (FeS_2), entsteht. Kommt es zur Belüftung des eisensulfidhaltigen Materials, so oxidiert das Sulfid unter Bildung von Schwefelsäure und Eisenoxiden/-hydroxiden auf, was zu extrem hohen Sulfatgehalten und extrem niedrigen pH-Werten führen kann. Als Grenzwert ist ein pH-Wert von 4 gebräuchlich, unterhalb dessen der Boden als sulfatsauer definiert wird. Häufig treten im Boden pH-Werte von < 3 auf, in Extremfällen sind pH-Werte um 2 zu beobachten. Abbildung 2 veranschaulicht diese Prozesse. Diese chemischen Gegebenheiten können bautechnische Probleme durch Korrosion an Stahl und Beton, Umweltbelastungen u.a. durch die Mobilisierung von Schadstoffen wie Schwermetallen und durch Störungen des Wachstums von Pflanzen und bodenlebenden Organismen darstellen.

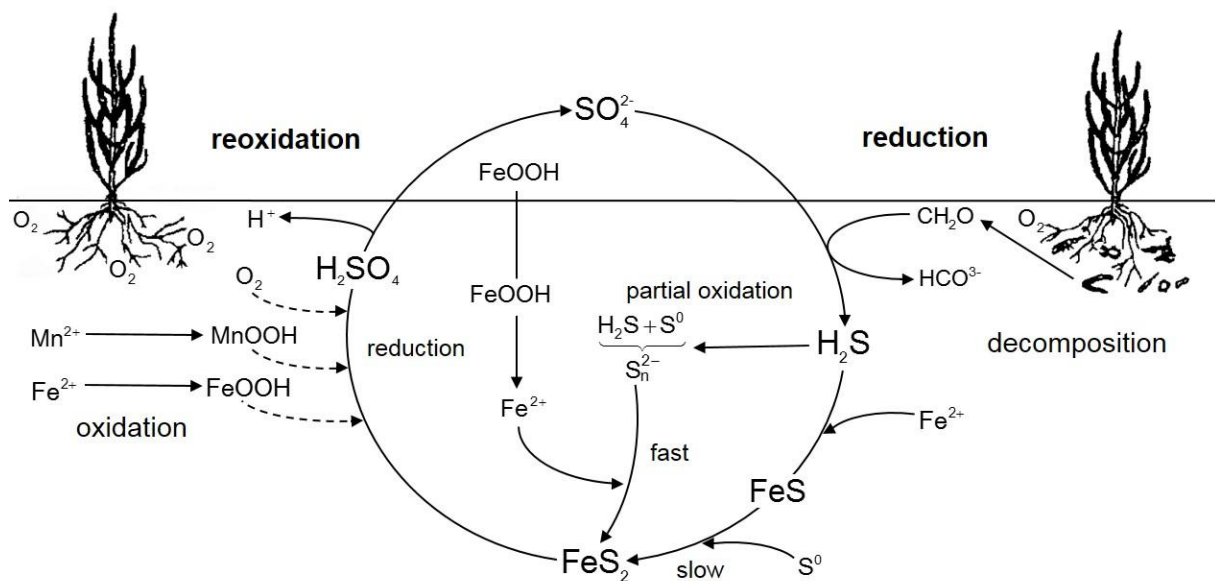


Abbildung 2: Schwefelkreislauf in sulfatsauren Böden der Marsch (subhydrischen und semisubhydrischen Böden); Quelle: nach Bloem, Lüttmann und Giani (1995): „Jahreszeitliche Schwefeldynamik semisubhydrischer Salzmarschen“, Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde 158: 251-256, verändert durch Dr. Sarah Witte, AG Bodenkunde, Universität Oldenburg

Im Rahmen eines Bauprojektes für eine Erdleitung wurden entlang der Eingriffsfläche bodenkundliche Kartierbohrungen und in diesem Zuge auch Probenahmen zur Laboranalyse auf SSB-Potenzial durchgeführt. Diese ergänzen die Datengrundlagen, die vom Kartenserver des LBEG bezogen werden können. Die chemischen Untersuchungen im engmaschigen Raster sind notwendig, da die verfügbaren Karten erste Hinweise auf das Vorkommen, aber nicht die tatsächliche Situation im Boden widerspiegelt.

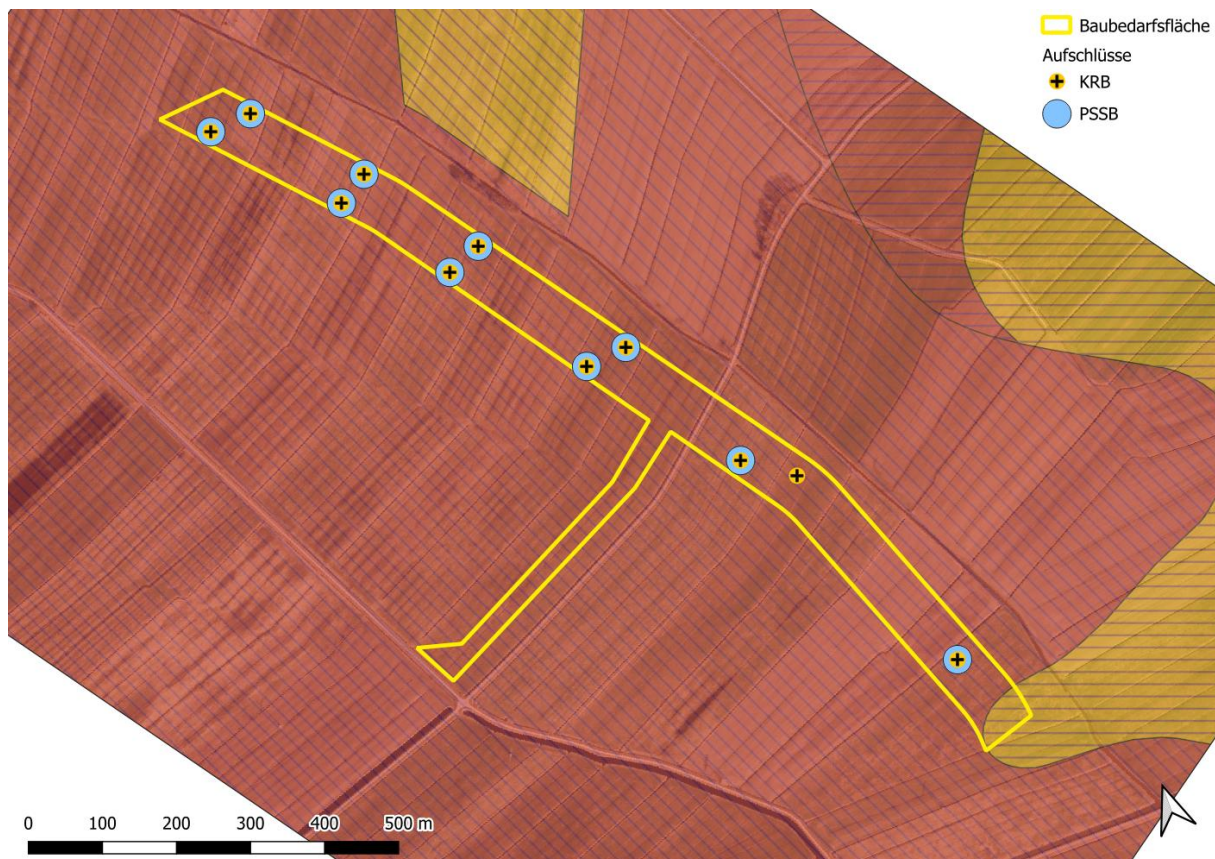


Abbildung 3: Darstellung des Layers "Sulfatsaure Böden in niedersächsischen Küstengebieten (Tiefenbereich 0-2 m)" aus dem NIBIS-Kartenserver des LBEG, der Baubedarfsfläche des Beispieltrassenabschnitts und der ergänzenden Kartierbohrungen (KRB) mit Laborergebnissen der SSB-Analyse (PSSB = potenziell sulfatsaurer Boden).

Wie Abbildung 3 entnommen werden kann, ergeben die Auswertungen des LBEG, dass in der gesamten Baubedarfsfläche des als Beispiel gewählten Trassenabschnitts potenziell sulfatsaures Material im Tiefenbereich 0-2 m vorkommt. Dies wurde durch Kartierungen vor Ort weitgehend bestätigt. Nur an einem Bohrpunkt liegt gemäß Laboranalyse kein Potenzial zur Versauerung vor.

Das gewählte Beispiel ist zur besseren Übersicht in seiner Ausdehnung sehr beschränkt. Für eine mehrere Kilometer lange Trasse oder eine mehrere Quadratkilometer große Baufläche bietet sich hingegen eine computergestützte Übertragung der

punktuellen Ergebnisse in die Fläche an. Diese kann beispielsweise mit der kostenfrei erhältlichen Open-Source-Software QGIS erfolgen.

Abbildung 5 zeigt das Ergebnis des Werkzeuges „Voronoi-Polygone“, das QGIS zur Verfügung stellt. Voronoi-Polygone sind auch unter der Bezeichnung Thiessen-Polygone bekannt. Sie stellen Bereiche dar, innerhalb derer der Bezugspunkt, im Beispiel ein Kartierbohrpunkt, der nächstgelegene Punkt ist. Demnach liegt die Grenze zweier Polygone immer mittig zwischen zwei Bezugspunkten, und man erhält in einer guten Annäherung einen Überblick über das Vorkommen der betrachteten Bodeneigenschaft.



Abbildung 4: Darstellung der Voronoi-Polygone zur Abschätzung der Verbreitung potenziell sulfatsaurer Bodens (rote Flächen) und Bodens ohne PSSB-Material (blaue Fläche)

Ausgehend von dieser Flächendarstellung können bedarfsweise noch Anpassungen durch händische Bearbeitung der Polygone erfolgen. So empfiehlt es sich wegen des kleinräumigen und nesterartigen Vorkommens die Fläche, in der im Rahmen der baubegleitenden Maßnahmen SSB angenommen wird, bis zum nächsten Punkt, an dem durch Laboruntersuchung abgesichert kein SSB vorliegt, auszudehnen (Worst-Case-Betrachtung). Würden mehrere Punkte ohne SSB beieinander liegen, würden diese

The map displays a topographic view of the IMA-PASS region. A yellow hatched area indicates the construction area (Baubedarfsfläche), which follows a path through the landscape. A yellow outline marks the measure area (Maßnahmenbereich), which includes the construction area and extends to the surrounding fields. A legend in the top right corner identifies these features: a yellow rectangle for 'Baubedarfsfläche', a yellow outline for 'Maßnahmenbereich', and a yellow hatched rectangle for 'Sulfatsaures Material'. A scale bar at the bottom left shows distances from 0 to 500 meters, and a north arrow is located in the bottom right corner.

Bodenschutzplan

Für die Planung der baubedingten Flächennutzung ist es erforderlich, die Baufelder eindeutig und realistisch zu begrenzen. Die im Projekt benötigten Baubedarfsflächen – wie Lager-, Auftrags- und Baustelleneinrichtungsflächen – sind zu ermitteln und räumlich im Bodenschutzplan darzustellen. Flächen, die laut Plan weder baulich noch

temporär genutzt werden, sind separat auszuweisen. Außerdem sind Schutzmaßnahmen wie Bauzäune gegen Befahren oder Materialablagen einzuplanen.

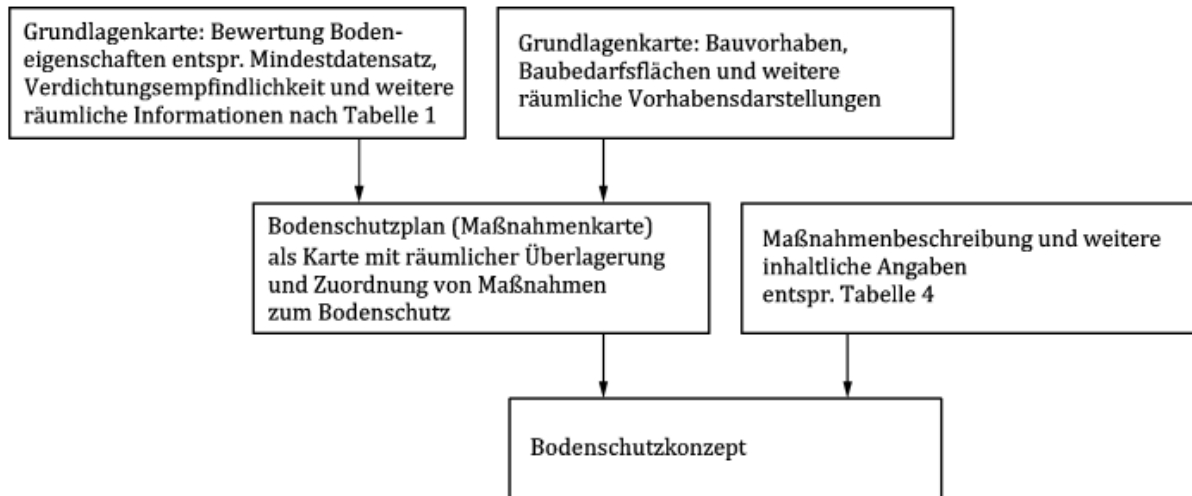


Abbildung 6: Schema zur Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes mit Bodenschutzplan (Auszug aus DIN 19639:2019-09)

Autoren:

Julius Strickling, Ginger HPC, Zoostraße 2-4, 26789 Leer (Ostfriesland)

Julius-Fabian.Strickling@gingerhpc.de

Johanna Kleinschnitker, Ginger HPC, Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen

Johanna.Kleinschnitker@gingerhpc.de





Fragebogen zum Altlastentag Hannover 2026

Bitte vor Ort abgeben oder per Mail bis zum 30.09.2026 an info@eggertgwk.de

Workshop

(bitte ankreuzen)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

6

1.) Wie beurteilen Sie die Themenauswahl beim Altlastentag Hannover 2026?

☐

sehr gut

☐

gut

☐

mittelmäßig

☐

schlecht

Folgende Themen schlage ich für den nächsten Altlastentag vor:

2.) Wie beurteilen Sie den Inhalt Ihres Workshops?

☐

sehr gut

☐

gut

☐

mittelmäßig

☐

schlecht

Bemerkung:

3.) Wie beurteilen Sie den Ablauf Ihres Workshops?

☐

sehr gut

☐

gut

☐

mittelmäßig

☐

schlecht

Bemerkung:

4.) Sonstige Anregungen:

Ihr Spezialist für In-situ Sanierungen

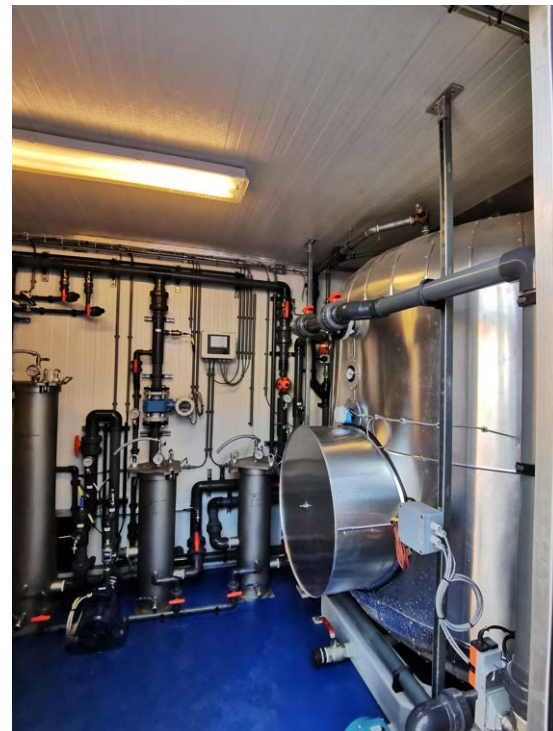
- Projektumsetzung
- Konzeptentwicklung
- Beratung / Bauteam
- Anlagenbau
- Innovative Techniken



Der richtige Ansprechpartner für In-situ Konzepte: Rückblickend auf mehr als 20 Jahre Erfahrung im Anwendungsbereich innovativer Techniken bietet NTP Umwelt die Expertise für die Konzeptentwicklung, den Anlagenbau sowie die Umsetzung herausfordernder Sanierungsprojekte.

Wir unterstützen Sie mit folgenden Verfahren:

- In-situ chemische Oxidation
- In-situ chemische Reduktion
- In-situ biologisch anaerobe Dechlorierung
- In-situ biologisch aerober Abbau
- On-site Bioreaktoren





Inserate von A-Z

Wir danken allen Unternehmen, die sich mit einem
Stand und/oder einer Anzeige
am Altlastentag Hannover 2026 beteiligt haben!



Ausstellung & Inserate

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Straße 6
24107 Kiel
Tel: +49 (0)151 14812342
E-Mail: claudia.schmalz@agrolab.de
www.agrolab.com

ALS Germany GmbH

Feodor-Lynen-Straße 23
30625 Hannover
Tel: +49 (0)511 54700-98
E-Mail: torben.schierhorn@alsglobal.com
www.alsglobal.com

BAUER Resources GmbH

Standort Hamburg
Hovestraße 66
20539 Hamburg
Tel: +49 (0)40 780450 - 22
E-Mail: frank.pietschner@bauer.de
www.bauerumwelt.com

COMPETENZA GmbH

Niederlassung Hamburg:
Harburger Schloßstraße 30
21079 Hamburg
Tel: +49 (0)40 261 260 2-10
E-Mail: info.hamburg@competenza.com
www.competenza.com

DEME Environmental

Scheldedijk 30
2070 Beveren-Kruibeke-Zwijndrecht
Belgien
Tel: +49 (0)646042952
E-Mail: lammers.bastiaan@deme-group.com
www.deme-group.com

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG

Genthiner Str. 30 G
10785 Berlin
Tel: +49 (0)30 250085 864
E-Mail: d.waechter@esvmedien.de
www.esv.info

Eurofins Umwelt Nord GmbH

Mellumstraße 3a
26125 Oldenburg
Tel: +49 (0)441 218300
E-Mail: Umwelt-oldenburg@etdach.eurofins.com
www.eurofins.de/umwelt.aspx

Fugro Germany Land GmbH

Wolfener Str. 36 U
12681 Berlin
Tel: +49 176 100 159 74
E-Mail: E.Martac@fugro.com
www.fugro.com

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH

Goldtschmidtstraße 5
21073 Hamburg
Tel: +49 (0)40 797172-0
E-Mail: sales@gba-group.com
www.gba-group.com

GTU Mobility GmbH & Co. KG

Heidenkampsweg 74-76
20097 Hamburg
Tel: +49 (0)511 908990
E-Mail: susanne.langewische@gtu-mobility.de
www.gtu-gruppe.de

HPC AG

Wilhelm-Herbst-Str. 5
28359 Bremen
Tel: +49 (0)421 2024300
E-Mail: oliver.boecker@hpc.ag
www.hpc.ag

Mineral Waste Manager GmbH

Lindberghring 1
33142 Büren
Tel: +49 (0)30 72 62 14 930
E-Mail: info@mineral-waste-manager.de
www.mineral-waste-manager.de

Mull und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Hans-Böckler-Allee 7
30173 Hannover
Tel: +49 511 12314 100
E-Mail: felix.conradt@mup-group.com
www.mullundpartner.de

NTP Umwelt GmbH
Pliniusstr. 6
48488 Emsbüren
Tel: +49 (0)5903 648 3000
E-Mail: info@ntp.de
www.ntp.de

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
45699 Herten
Tel.: +49 (0)2366 305 600
E-Mail: sbo@sgs.com
www.sgs-institut-fresenius.de

STRABAG Umwelttechnik GmbH
Bereich Ost
Otto-Schmerbach-Straße 20
09117 Chemnitz
Tel.: +49 (0) 371 33 42 86 00
E-Mail: dominique.wolf@strabag.com
www.strabag-umwelttechnik.com

ZECH Umwelt GmbH
Industriepark 6a
27777 Ganderkesee
Tel: +49 (0)4222 7909 85
E-Mail: info-ganderkesee@zech-umwelt.com
www.zech-umwelt.com

Züblin Umwelttechnik GmbH
Zweigstelle Hamburg
Zürnweg 1
21217 Seevetal
Tel: +49 (0)40 23 88 187-12
E-Mail: umwelttechnik@zueblin.de
www.zueblin-umwelttechnik.com



Das Beste zum Schluß:
Jetzt schon **vormerken!**

34. Altlastentag Hannover
02. September 2027
in Suderburg

Wir sehen uns!