



ARBEITSHILFE FÜR DIE Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht nach einer Entsiegelung Teil 1

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt

BERLIN



IMPRESSUM

HERAUSGEBERIN

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
Öffentlichkeitsarbeit
Am Köllnischen Park 3, 10179 Berlin
www.berlin.de/sen/mvku

KOORDINATION

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
Abteilung II – Integrativer Umweltschutz
Referat II C Bodenschutz, Boden-, Altlasten und Grundwassersanierung
Sabine Hilbert
Marina Brandt
Pascal Dietrich

INHALTE UND BEARBEITUNG

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
Abteilung II – Integrativer Umweltschutz
Referat II C Bodenschutz, Boden-, Altlasten und Grundwassersanierung
Sabine Hilbert
Marina Brandt
Pascal Dietrich
Dr. Michael Thelemann
Dr. Hanna Hollwitz

Die vorliegende umfassend überarbeitete und aktualisierte Arbeitshilfe basiert auf der Arbeitshilfe „Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen nach einer Entsiegelung“ (2015), die inhaltlich bearbeitet wurde durch:

PLANUNGSGRUPPE CASSENS + SIEWERT

Streitstraße 13
13587 Berlin
Tel. (030) 261 77 97
Wolfram Siewert
Diana Blaschke

J. H. Gerstenberg
Fritschestraße 68
10585 Berlin
Tel. (030) 34 70 33 48

TITELBILD

Istockphoto/Stramyk

STAND

Berlin, März 2026

INHALTSVERZEICHNIS

IMPRESSUM.....	2
INHALTSVERZEICHNIS	3
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	5
TABELLENVERZEICHNIS.....	6
1 ZIELSETZUNG.....	7
2 RECHTSGRUNDLAGEN UND FACHLICHE ASPEKTE	9
2.1 Entsiegelung.....	9
2.2 Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht, der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktion nach BBodSchG	12
2.3 Berücksichtigung fachlicher Aspekte von Bodenschutz, Klimaanpassung und Entsiegelung in Landesprogrammen und der Weiterentwicklung der Rechtsgrundlage des BBodSchG	13
3 METHODISCHE GRUNDSÄTZE	15
4 BEARBEITUNGSPHASEN	18
4.1 Phase 1: Projektentwicklung / Prüfung der rechtlichen Grundlagen / Prüfung des Planungsrechts / Prüfung der Eigentumsverhältnisse / Orientierende Kostenschätzung / Finanzierung / Verhältnismäßigkeit / Schädliche Bodenveränderungen und Altlasten / Bodenkundliche Bau-begleitung / Natur- und Artenschutz.....	18
4.2 Phase 2: Standortanalyse / Beschreibung des Ausgangszustands / Untersuchungen	22
4.3 Phase 3: Ableitung und Festlegung von Anforderungen an eine nachhaltige Verbesserung, Sicherung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen	25
4.4 Phase 4: Anforderungen an eine Entsiegelung aus bodenschutzfachlicher Sicht	29
4.5 Phase 5: Anforderungen an die Wiederherstellung einer durch-wurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktionen; Rekultivierung	31
4.6 Phase 6: Qualitätskontrolle, Abnahme und Nachsorge	36
QUELLENVERZEICHNIS	38
RECHTSVORSCHRIFTENVERZEICHNIS.....	42
DIN-NORMEN	44

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
BBK	Bodenbelastungskataster
Bln BodSchK	Berliner Bodenschutzkonzeption
Bln KA	Anleitung für die bodenkundliche Kartierung im Land Berlin
BMUKN	Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BPDB	Bodenpunktdatenbank
B-Plan	Bebauungsplan
BVB	Bundesverband Boden e. V.
C- / N-Verhältnis	Kohlenstoff- / Stickstoff-Verhältnis
DIN	Deutsches Institut für Normung
DLG e.V.	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
FNP	Flächennutzungsplan
HMLU	Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat
KA6	Bodenkundliche Kartieranleitung, 6. Auflage (2024)
kf-Wert	Durchlässigkeitsbeiwert für die Wasserdurchlässigkeit eines Bodens
LABO	Bund- / Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz
LAGA	Bund- / Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LaPro	Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm
LSG	Landschaftsschutzgebiet
MKW	Mineralöl-Kohlenwasserstoffe
nFK	Nutzbare Feldkapazität (pflanzenverfügbare Wasserhaltefähigkeit)
NSG	Naturschutzgebiet
ONB	Obere Naturschutzbehörde
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PN	Probenahme
SBB mbH	Sonderabfallgesellschaft Berlin Brandenburg mbH
UBA	Umweltbundesamt
UNB	Untere Naturschutzbehörde
pH-Wert	Maß für den sauren oder basischen Charakter eines Bodens (Bodenazidität)

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Vorgehen bei einer Entsiegelung und Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und natürlichen Bodenfunktionen sowie der geplanten Nutzungsfunktion als Fläche für Siedlung und Erholung oder als Fläche für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung nach einer Entsiegelung sowie Stärkung der Klimaanpassung.....	17
Abbildung 2:	Orientierungsschema für die Ableitung des Rekultivierungsziels und beispielhafte Nachnutzungsmöglichkeiten	28

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Phase 1 - Projektentwicklung / Prüfung der rechtlichen Grundlagen und der Eigentumsverhältnisse / Prüfung des Planungsrechts / Prüfung der Machbarkeit / Festlegung des Rekultivierungsziels / Vorprüfung zur Identifizierung von Hemmnissen.....	20
Tabelle 2:	Phase 2 - Standortanalyse / Beschreibung des Ausgangszustands / Untersuchungen	24
Tabelle 3:	Phase 3 - Ableitung und Festlegung von Anforderungen an eine nachhaltige Verbesserung, Sicherung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen	28
Tabelle 4:	Übersicht der allgemeinen Entsiegelungsarten	29
Tabelle 5:	Phase 4 - Anforderungen an eine Entsiegelung aus bodenschutzfachlicher Sicht.....	30
Tabelle 6:	Phase 5 - Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktion; Rekultivierung.....	35
Tabelle 7:	Phase 6 - Qualitätskontrolle und Nachsorge	37

1 ZIELSETZUNG

Diese Arbeitshilfe und die Checklisten wurden mit dem Ziel entwickelt, bodenschutzfachliche Hinweise und Empfehlungen für die nachhaltige Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen sowie der Nutzungsfunktion nach einer Entsigelung zusammenzustellen.

Wird Boden versiegelt, verliert er seine natürlichen Bodenfunktionen sowie in den meisten Fällen auch seine Archivfunktion. Wichtige Ökosystemleistungen gehen unwiederbringlich verloren oder sind nur teilweise und mit einem hohen finanziellen Aufwand wiederherstellbar.

Als versiegelt gilt ein Boden dann, wenn er mit weitgehend undurchlässigen Schichten wie Asphalt, Beton und Pflastern überdeckt wird, bebaut oder nachverdichtet ist. Es findet keine beziehungsweise nur eine begrenzte Interaktion zwischen Pedosphäre und Atmosphäre sowie Biosphäre (= Ökosphäre) statt und Austauschvorgänge wie Versickerung und Verdunstung, Gasaustausch und biotische Prozesse werden weitgehend unterbunden. Dadurch sind die natürlichen Bodenfunktionen (§ 2 Absatz 2 Nummer 1 BBodSchG) beeinträchtigt [UBA, 2021].

Böden spielen eine zentrale Rolle für die Anpassung an den Klimawandel und die Wiederherstellung des ökologischen Gleichgewichts. Darum stehen Entsigelungsmaßnahmen als Klimaanpassungsmaßnahmen verstärkt im Fokus der Aufmerksamkeit der Fachleute und der Öffentlichkeit. Aus Sicht des Bodenschutzes erfüllen Entsigelungsmaßnahmen allerdings ihre Aufgabe zur Klimaanpassung erst dann nachhaltig, wenn nach dem Rückbau der Versiegelung standorttypische Bodenmaterialien eingebaut und natürliche Bodenfunktionen fachgerecht wiederhergestellt werden. Auf dieser Grundlage werden klimawirksame Flächen mit naturnahen Böden bereitgestellt, die sich für eine klimaangepasste Biotopentwicklung eignen und einen wertvollen Beitrag und einen nachhaltigen Nutzen für den Naturhaushalt und das Mikroklima in der Stadt im Sinne der Klimaanpassung leisten.

In der Berliner Bodenschutzkonzeption (Bln BodSchK), die am 25. Juni 2024 vom Berliner Senat beschlossen wurde, wird unter dem Handlungsziel „Neuversiegelung begrenzen und Entsigelung stärken“ ausgeführt, dass die Zunahme der Neuversiegelung von Flächen im Land Berlin kontinuierlich abgesenkt und gleichzeitig die Aktivitäten zur Entsigelung intensiviert werden sollten, bis ein Gleichgewicht zwischen Ver- und Entsigelung erreicht ist [SenMVKU, 2024a]. Das Handlungsziel orientiert sich an der angestrebten Klimaneutralität Berlins bis zum Jahr 2045 auf Grundlage von § 3 Absatz 1 Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz (EWG Bln). Es ist weiterhin ein Beitrag zu dem in § 3 des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) verankerten bundesweiten Ziel der Klimaneutralität bis 2045.

Das Spektrum der Entsigelungspotenzialflächen erweist sich hinsichtlich der örtlichen und planerischen Bedingungen als sehr divers. Die Entsigelung dieser Flächen bedarf unabhängig von Größe und Zustand der Versiegelung in jedem Fall einer soliden planerischen Grundlage und umfasst mehr als den Abbruch von Gebäuden oder einer Asphaltdecke. Entsigelung ist ein mehrstufiger Prozess, der die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen in einem verhältnismäßigen Rahmen zum Ziel hat. An die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen sowie der Nutzungsfunktion als Fläche für Siedlung und Erholung oder als Fläche für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung, und somit auch an den Wiedereinbau von Böden, sind hohe Qualitätsanforderungen zu stellen.

Entsiegelungsmaßnahmen werden zum einen als Kompensation nach Naturschutzrecht, Bau- recht oder Forstrecht durchgeführt, ebenso im Rahmen von Umbaumaßnahmen im Siedlungs- bereich, wie bei der Spielplatz- oder Grünanlagensanierung, der Straßenraumgestaltung oder der Umnutzung beziehungsweise Nachnutzung von Konversationsflächen. Die sich hier öffnenden Gelegenheitsfenster für Entsiegelungsmaßnahmen sollten genutzt werden, um die Stadt zielgerichtet klimaangepasster zu gestalten.

Die vorliegende Arbeitshilfe hat, auf der gesetzlichen Grundlage des Bundes-Bodenschutz- gesetzes (BBodSchG) und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) zum Ziel, zwei Aufgaben zu erfüllen:

- einheitliche Mindestanforderungen bei der Durchführung von Entsiegelungsmaßnahmen an die Wiederherstellung natürlicher Bodenfunktionen beziehungsweise einer durchwurzelba- ren Bodenschicht und der Nutzungsfunktion als Fläche für Siedlung und Erholung oder als Fläche für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung nach BBodSchG im Land Berlin aus der Sicht des vorsorgenden Bodenschutzes zu formulieren und
- einen Kriterienkatalog als Grundlage für die Planung und Durchführung von Maßnahmen für die Entsiegelung und die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht, der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktion nach BBodSchG bereitzustellen.

Die Arbeitshilfe (Teil 1) wird durch einen Checklistenkatalog (Teil 2) ergänzt, in dem die rele- vanten Maßnahmen und Prüfkriterien für die bodenbezogenen Planungsprozesse abgebildet und abgefragt werden. Sie sollen der übersichtlichen Zusammenstellung und der Konkretisie- rung der Bodenschutzmaßnahmen in der Planungs-, Bau- und Rekultivierungsphase sowie bei der Qualitätssicherung dienen.

Quellenangaben, Rechtsvorschriften und Abkürzungen werden in der Arbeitshilfe (Teil 1) jeweils in einem Quellen-, Rechtsvorschriften- und Abkürzungsverzeichnis geführt. Diese Angaben gelten auch für die Checklisten (Teil 2). Die genannten DIN-Normen, Rechtsvorschriften und Literaturquellen spiegeln den aktuellen Sachstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider.

Die vorliegende Arbeitshilfe richtet sich in erster Linie an Mitarbeitende der Berliner Senats- und Bezirksverwaltungen. Neben Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager sind dies auch Mitarbeitende zum Beispiel von Stadtplanungs-, Bau-, Straßen- und Grünflächen- sowie Umweltämtern. Ebenfalls adressiert werden Planungsbüros sowie die inte- ressierte Öffentlichkeit, um auf das Potenzial von Entsiegelungsmaßnahmen und der Wieder- herstellung der Bodenfunktionen bei der Klimaanpassung aufmerksam zu machen.

2 RECHTSGRUNDLAGEN UND FACHLICHE ASPEKTE

2.1 Entsiegelung

Bodenentsiegelung wird in unterschiedlichen Gesetzen mit unterschiedlicher rechtlicher Verbindlichkeit geregelt.

Entsiegelung nach BauGB

Das Rückbau- und Entsiegelungsgebot des § 179 Baugesetzbuch (BauGB) zur Entsiegelung fokussiert auf städtebauliche Gründe, die eine Entsiegelung rechtfertigen und erforderlich machen. Dabei soll § 179 BauGB durch ein Duldungsgebot gegenüber dem Eigentümer sichern, dass Bebauungspläne realisiert werden können. Weiterhin soll § 179 BauGB Gemeinden ermöglichen, gegen sogenannte Schrottimmobilien vorgehen zu können.

Wichtige Instrumente für die Entsiegelung nach BauGB sind die städtebauliche Sanierung (§§ 136 ff. BauGB) sowie der Stadtumbau (§§ 171 ff. BauGB). Untersuchungen des Umweltbundesamtes (UBA) haben ergeben, dass beide Instrumente unter Einsatz von Fördermitteln sehr wirksam zur Anwendung kommen [UBA, 2021]. Die Untersuchungen des UBA zeigen auch, dass man jedoch „zur Durchsetzung einzelner Entsiegelungsmaßnahmen, soweit vertragliche Lösungen nicht gefunden werden können, auf die jeweils einschlägigen Ermächtigungsgrundlagen des allgemeinen und besonderen Städtebaurechts, auf verbindliche Bebauungspläne und auf die städtebaulichen Gebote der §§ 175 und 179 BauGB zurückgreifen muss“.

Mit § 35 BauGB wird für den Außenbereich eine Rückbauverpflichtung vorgegeben, für den Fall, dass nach dauerhafter Aufgabe der zulässigen Nutzung bestimmter Vorhaben zurückzubauen und Bodenversiegelungen zu beseitigen sind.

Bei der Überplanung bestehender Stadtquartiere kann die Bauleitplanung einen Beitrag zur Entsiegelung leisten. Dabei sind neben den zu bebauenden Flächen auch Flächen für Entsiegelungsmaßnahmen vorzusehen. Entsprechende Flächenbilanzen sind Bestandteil der Umweltprüfung zum Bebauungsplan nach § 2 Absatz 4 BauGB.

Im Baurecht ist die städtebauliche Eingriffsregelung im § 1a Absatz 3 BauGB definiert. Nach § 1a Absatz 3 Satz 1 BauGB sind die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts (Eingriffsregelung nach BNatSchG) in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 BauGB zu berücksichtigen [UBA, 2021].

§ 9 BauGB regelt den Inhalt des Bebauungsplans und legt dabei unter anderem fest: den Erhalt und/oder die Entwicklung einer blau-grünen Infrastruktur nach BauGB für Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser (§ 9 Absatz 1 Nummer 14 BauGB), Grünflächen wie Parkanlagen etc. (§ 9 Absatz 1 Nummer 15 BauGB), Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Absatz 1 Nummer 20 BauGB), freizuhaltende Flächen zum Schutz vor Umweltauswirkungen, wie zum Beispiel Starkregen und Überflutungsereignisse (§ 9 Absatz 1 Nummer 24 BauGB) sowie Neubepflanzungen und Erhalt von Vegetation (§ 9 Absatz 1 Nummer 25 BauGB) und indirekt: die nicht überbaubaren Grundstücksflächen (§ 9 Absatz 1 Nummer 2 BauGB).

Entsiegelung nach BNatSchG

Mit § 1 Absatz 3 Nummer 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) wird das Ziel formuliert, die Leistungs- und Regenerationsfähigkeit des Naturhaushaltes und damit auch des Bodens zu gewährleisten. Nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen.

Die Eingriffsregelung (§ 15 Absatz 3 BNatSchG) schreibt vor, dass Eingriffe in Natur und Landschaft – und damit auch die Inanspruchnahme von Böden – kompensiert werden müssen. Bei der Inanspruchnahme von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen, insbesondere sind für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen. Es ist vorrangig zu prüfen, ob der Ausgleich oder Ersatz unter anderem durch Maßnahmen zur Entsiegelung vorgenommen werden kann, um möglichst zu vermeiden, dass land- und forstwirtschaftliche Flächen aus der Nutzung genommen werden.

Entsiegelung nach WHG

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) kann Entsiegelung durch die Erforderlichkeit von Renaturierungsmaßnahmen zur Erreichung des guten Gewässerzustands befördern, wenn gleich diese in räumlicher Hinsicht im Wesentlichen auf den Gewässerkorridor beschränkt sind. Entsprechende Entsiegelungsmaßnahmen sind in den Maßnahmenprogrammen nach § 82 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) festgelegt [UBA, 2021]. Für die Einzugsgebiete nach § 82 WHG werden Maßnahmenprogramme aufgestellt, die auch Entsiegelungsmaßnahmen enthalten können.

Das Wasserrecht mit dem Wasserhaushaltsgesetz (§ 5 Absatz 1 Satz 1 Nummer 3 und 4 WHG) formuliert die Pflicht, die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten sowie eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses, wie es zum Beispiel durch großräumige Versiegelungen geschehen kann, zu vermeiden. Das Berliner Wassergesetz (BWG) enthält in diesem Sinne ein Versickerungsgebot. Das Versickerungsgebot betrifft nicht nur das Niederschlagswasser von Grundstücken, sondern auch von Straßen. Für Niederschlagswasser ist im Land Berlin grundsätzlich die Versickerung über die belebte Bodenschicht anzustreben (§ 36a Absatz 1 BWG). Dabei dürfen keine Verunreinigung oder andere signifikante Beeinträchtigung des Grundwassers sowie Vernässungsschäden zu besorgen sein [SenMVKU, 2025g].

Entsiegelung nach BBodSchG

Ziel des BBodSchG ist es, die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen (§ 1 BBodSchG). Die fachgerechte Entsiegelung ist eine hochwertige Maßnahme zur Wiederherstellung von Bodenfunktionen liegt somit im Interesse des Bodenschutzes.

§ 5 BBodSchG regelt die Entsiegelung dauerhaft nicht mehr genutzter Flächen. § 5 BBodSchG enthält zwar eine grundsätzliche bodenschutzrechtliche Handlungspflicht beziehungsweise Anordnungsbefugnis zur Entsiegelung, räumt aber dem Baurecht den Vorrang ein. Seit Inkrafttreten des § 5 BBodSchG wurde keine entsprechende Rechtsverordnung erlassen. Diese Regelung fand darum in der Praxis keine Anwendung [UBA, 2021].

Entsiegelung nach KAnG

Weitere bodenschutzrelevante Regelungen, zum Beispiel zur Entsiegelung sind im Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG), das im Juli 2024 in Kraft getreten ist, enthalten. Gemäß § 8 Absatz 1 KAnG haben danach die Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen das Ziel der Klimaanpassung nach § 1 KAnG fachübergreifend und integriert zu berücksichtigen. Dies betrifft sowohl die bereits eingetretenen als auch die zukünftig zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels, insbesondere Überflutungen oder Überschwemmungen bei Starkregen, Sturzfluten oder Hochwasser, das Absinken des Grundwasserspiegels, eine Verstärkung von Trockenheit oder Niedrigwasser sowie die Erzeugung oder Verstärkung eines lokalen Wärmeinsel-Effekts.

Träger öffentlicher Aufgaben sollen darauf hinwirken, dass bereits versiegelte Böden, deren Versiegelung dauerhaft nicht mehr für die Nutzung der Böden notwendig ist, im Rahmen von Maßnahmen in ihrem Verantwortungsbereich entsiegelt und die natürlichen Funktionen des Bodens nach § 2 Absatz 2 Nummer 1 BBodSchG, soweit dies erforderlich und zumutbar ist, wiederhergestellt werden.

Entsiegelung nach KAnGBln

Das Klimaanpassungsgesetz Berlin (KAnGBln), auch BäumePlus-Gesetz genannt, trat am 21. November 2025 in Kraft. Durch verbindliche Maßnahmen wie die Pflanzung von hunderttausenden Bäumen bis 2040 wird die Klimaanpassung, insbesondere in Hitzevierteln gefördert. Die für Baumpflanzungen unter anderem vorgesehenen öffentlichen Grünflächen weisen danach eine Grundfläche von mindestens 0,3 Hektar und mindestens 80 Prozent unversiegelte Fläche sowie mindestens 2 Prozent Gewässerfläche auf. Kühlinselflächen werden als Kleinstflächen im öffentlichen Raum mit einer Grundfläche von mindestens 0,3 Hektar Grundfläche und mindestens 30 Quadratmetern mit einem vollständig entsiegelten Flächenanteil von mindestens 80 Prozent definiert. Standardbaumscheiben sollen in Größe, Struktur und Material den gestiegenen Anforderungen an Boden, Wasser und Fläche aufgrund der lokalen Klimaveränderungen genügen.“

Entsiegelung nach EU-Wiederherstellungsverordnung

Die Verordnung über die Wiederherstellung der Natur (Nature Restoration Law, NRL) ist ein zentraler Baustein der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 [EU-Kommission, 2020] und trat am 18. August 2024 in allen EU-Mitgliedsstaaten unmittelbar in Kraft. Ziel ist die Initiierung und Unterstützung der Wiederherstellung von Ökosystemstrukturen und -funktionen. Dazu zählen unter anderem auch die Wiederherstellung natürlicher Standorteigenschaften, zum Beispiel Wiederherstellung der Bodeneigenschaften sowie die Entsiegelung von Flächen. Bis 2050 sollen solche Maßnahmen für alle Ökosysteme umgesetzt sein, die eine Wiederherstellung benötigen.

Entsiegelung nach EU-Bodenüberwachungsgesetz

Die „Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Bodenüberwachung und -resilienz (Bodenüberwachungsgesetz)“ trat am 16. Dezember 2025 in Kraft. Die Mitgliedsstaaten müssen die Anforderungen der Richtlinie innerhalb von drei Jahren in nationales Recht umsetzen.

Die Bestimmungen der EU-Bodenüberwachungsrichtlinie über den Flächenverbrauch enthalten keine Verpflichtung zu neuen Genehmigungsverfahren und greifen nicht in die diesbezügliche Zuständigkeit der nationalen, regionalen oder lokalen Behörden ein. Die Abmilderung der Auswirkungen von Bodenversiegelung und Bodenabtrag im Allgemeinen, basierend auf der EU-Bodenstrategie 2030 [Europäische Kommission, 2021], wird jedoch ausdrücklich hervorgehoben. Um zur Verbesserung der Bodengesundheit beizutragen, ermitteln die zuständigen Behörden gemäß Artikel 5 für jeden Bodenbezirk die Gebiete, die ein hohes Potenzial zur Verbesserung der Bodengesundheit durch Entsiegelung oder Wiederherstellung des Bodens aufweisen. Das Potenzial von versiegelten Bodenflächen und Gebieten, in denen Boden abgetragen wurde, soll auf der Grundlage der technischen Durchführbarkeit, der Kosteneffizienz und des Ausmaßes der Verbesserung der Bodengesundheit, die erreicht werden kann, bewertet werden. Artikel 12 verweist auf die Notwendigkeit, den Verlust der Fähigkeit des Bodens zur Erbringung zahlreicher Ökosystemleistungen in angemessenem Maße zu kompensieren, auch durch die Wiederherstellung von Ökosystemleistungen durch die Förderung der Entsiegelung versiegelter Böden und die Wiederherstellung von Gebieten, in denen Boden abgetragen wurde. Von den EU-Mitgliedsstaaten ist zukünftig gemäß Anhang I die „Netto-Versiegelung“ als das Ergebnis aus Bodenversiegelung minus Entsiegelung zu erfassen und zu monitoren.

2.2 Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht, der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktion nach BBodSchG

Das Ziel von Entsiegelungsmaßnahmen aus Sicht des vorsorgenden Bodenschutzes sollte insbesondere die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht, der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktion als Fläche für Siedlung, Verkehr und Erholung oder als Fläche für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung (Freiraum) gemäß § 2 Absatz 2 Nummer 1 und Nummer 3 b BBodSchG und §§ 6 bis 8 BBodSchV sein. Bei Siedlungs- und Verkehrsflächen wird zwischen baulich geprägten Siedlungs- und Verkehrsflächen und Siedlungsfreiflächen unterschieden. Dabei beinhaltet die baulich geprägte Fläche nicht nur die Gebäudegrundfläche, sondern reicht in der Regel bis zur jeweiligen Baublockgrenze beziehungsweise Straßenmitte (einschließlich Hofraumfläche beziehungsweise Hausgarten), [IÖR-Monitor, 2024]. Im Ergebnis einer Entsiegelungsmaßnahme und der Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen auf einer bisher baulich geprägten Siedlungs- und Verkehrsfläche erfolgt somit in der Regel eine neue Zuordnung zur Siedlungsfreifläche (Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche, Friedhof, sonstige Siedlungsfreifläche) oder zur Freiraumfläche (Landwirtschaft, Wald und Gehölz, unkultivierte Bodenfläche, Wasser).

Im Sinne von § 2 Absatz 2 Nummer 1 BBodSchG erfüllt Boden **natürliche Funktionen** als:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen und
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere zum Schutz des Grundwassers.

Im Sinne von § 2 Absatz 2 Nummer 2 BBodSchG erfüllt Boden eine **Funktion** als:

- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Im Sinne von § 2 Absatz 2 Nummer 3 BBodSchG erfüllt Boden eine **Nutzungsfunktion** als:

- Rohstofflagerstätte,
- Fläche für Siedlung und Erholung,
- Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung und
- Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden in den §§ 6 bis 8 BBodSchV

Mit der Neufassung der BBodSchV ist das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden in den §§ 6 bis 8 BBodSchV neu geregelt und um den Bereich „unterhalb und außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht“ erweitert worden. § 6 BBodSchV enthält allgemeine Anforderungen an das Auf- und Einbringen sowohl in Bezug auf die durchwurzelbare Bodenschicht als auch unterhalb/außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. In § 7 BBodSchV sind ergänzend zu § 6 BBodSchV zusätzliche Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht verankert. Mit § 8 BBodSchV werden zu § 6 BBodSchV zusätzliche Anforderungen für das Auf- und Einbringen von Materialien unterhalb und außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht normiert. Diese Regelungen wurden mit dem Inkrafttreten der BBodSchV am 1. August 2023 wirksam.

2.3 Berücksichtigung fachlicher Aspekte von Bodenschutz, Klimaanpassung und Entsiegelung in Landesprogrammen und der Weiterentwicklung der Rechtsgrundlage des BBodSchG

Die **Klimafunktion** des Bodens umfasst neben dem Stoffaustausch des Bodens mit der Atmosphäre insbesondere die Speicherung von Kohlenstoff und die Kühlleistung, die in Verbindung mit der Vegetation erbracht wird. Die natürliche Bodenoberfläche sorgt gemeinsam mit der Vegetation für ein ausgeglichenes Stadtklima. Ein Hektar Boden, der optimal mit Wasser versorgt ist, verdunstet gemeinsam mit der Vegetation rund 5.000 Kubikmeter Wasser im Jahr. Durch diese Ökosystemleistung des Bodens wird die Lufttemperatur in urbanen Räumen um bis zu 5 Grad Celsius gesenkt [BVB (o. J.)]. Mit Entsiegelungsmaßnahmen sind zudem eine Vielzahl von weiteren positiven klimarelevanten Wirkungen verbunden, wie die Erhöhung der Bodenkühlleistung durch vermehrte Verdunstungs- und Versickerungsmöglichkeiten und somit Verbesserung des Mikroklimas in der Stadt, die Schaffung von Kaltluftschneisen durch den Rückbau von nicht genutzten Hochbauten sowie die Erhöhung der Biodiversität. Vor dem Hintergrund des Klimaanpassungsgesetzes (KAnG) gewinnt die Umgestaltung der Stadt zur Schwammstadt mit einer blaugrünen Infrastruktur für die Steigerung der Resilienz gegenüber Wetterextremen wie Dürre, Hitze und Extremniederschlägen zunehmend an Bedeutung. Die Kombination einer naturnahen Bodenpassage zur Regenwasserversickerung kann dabei einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt urbaner Grünstreifen, zum Beispiel im Straßenbereich in Dürreperioden leisten. Die Erhöhung der Verdunstung trägt außerdem zur Hitzevorsorge bei, indem die Verdunstungskühlung dort wirkt, wo sich Menschen aufhalten.

Die Klimafunktion des Bodens ist bisher nicht in der Bodenschutzgesetzgebung verankert. Allerdings verpflichtet das Grundgesetz (GG), Artikel 20a zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen in Verantwortung für zukünftige Generationen. Das Bundesumweltministerium (BMUKN) hat gemeinsam mit Vertreterinnen und Vertretern aus den ständigen Ausschüssen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) und mit Unterstützung des UBA ein Eckpunktepapier zur Novelle des nationalen Bodenschutzrechts erstellt [BMUKN 2025]. Danach sollen durch rechtliche Änderungen des BBodSchG insbesondere der Beitrag des Bodens für den Klimaschutz und die Klimaanpassung berücksichtigt werden. Aufgrund ihrer herausragenden Bedeutung für das Stadtklima wird die Klimafunktion des Bodens in der vorliegenden Arbeitshilfe bereits berücksichtigt.

Mit der **Berliner Bodenschutzkonzeption** wurde ein Strategiepapier entwickelt, um die natürliche Ressource Boden im Land Berlin stärker zu schützen. Die vier zukunftsweisenden Handlungsfelder für den Berliner Bodenschutz sollen dazu dienen, den Schutz der Böden zu verbessern, Entsiegelung zu stärken, die Altlastenbearbeitung zu forcieren und die Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Boden zu intensivieren [SenMVKU, 2024a]. Mit der Entwicklung eines **Entsiegelungsprogramms** wird bis Ende 2026 ein Instrument für einen nachhaltigen Umgang mit Berliner Böden, insbesondere unter den Herausforderungen der Klimaanpassung entwickelt und ein aktiver Beitrag zur Erreichung des Netto Null-Flächensparziels der Bundesregierung geleistet [SenMVKU, 2025i].

Die Klimafunktion des Bodens findet folgerichtig bereits Berücksichtigung im **Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm** (BEK). Berlin hat sich das Ziel gesetzt, bis spätestens 2045 klimaneutral zu werden und bis 2030 die CO₂ Emissionen um 70 Prozent zu reduzieren. Die **Klimaanpassung** wurde im Zuge der Fortschreibung des BEK 2030 inhaltlich gestärkt und beinhaltet unter anderem das Handlungsfeld Boden mit der Maßnahme „Erhaltung und Wiederherstellung natürlicher Bodenfunktionen“ mit dem Schwerpunkt der Entwicklung eines Entsiegelungsprogramms [SenMVKU, 2022b].

Mit dem **Masterplan Wasser** hat das Land Berlin eine mittel- und langfristige Zukunftsstrategie für die Berliner Wasserwirtschaft entwickelt, die den Zeitraum bis 2050 betrachtet. Maßnahmen zur Entsiegelung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen sowie in Folge zur Grün- und Freiflächenentwicklung verbessern die Grundwasserneubildung und erhöhen die Wasserspeicherkapazität des Bodens, sichern den stofflichen Grundwasserschutz durch natürliche Reinigung des Niederschlagswassers, verringern den Oberflächenabfluss und stärken somit die Starkregenvorsorge und den Hochwasserschutz und verhindern Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer und Bodenerosion. Mit dem Steckbrief Nummer 10 „Entsiegelung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen und Renaturierung“ wird das Thema im Handlungsfeld Wassermanagement mit den Schwerpunkten der Entwicklung eines Entsiegelungsprogramms und der Erfassung von Entsiegelungspotenzialen adressiert [SenMVKU, 2023c].

Umweltgerechtigkeit zielt auf die Vermeidung und den Abbau der sozialräumlichen Konzentration gesundheitsrelevanter Umweltbelastungen sowie die Gewährleistung eines sozialräumlich gerechten Zugangs zu Umweltressourcen. Der Kernindikator Bioklimatische Belastung im Berliner Umweltgerechtigkeitsatlas weist Großstädte als Wärmeinseln aus und verweist auf die thermische Belastung (Bioklima) als Summe aller Klimafaktoren, die auf den Menschen sowie andere Organismen einwirken und deren Gesundheit und Wohlbefinden beeinflussen. Dazu zählen insbesondere Hitze, Kälte, Luftfeuchtigkeit und Windverhältnisse. Mit dem Kernindikator Grün- und Freiflächenversorgung wird auf deren wichtige Funktion für die innerstädtische Lebensqualität eingegangen. Bewegung, Stressabbau und Erholung sind zentrale Motive für die Nutzung von Park- und Grünanlagen.

Gleichzeitig haben diese Flächen wichtige kompensatorische Funktionen, vor allem mit Blick auf gesundheitsbelastende Umweltbedingungen [SenMVKU, 2024e]. Entsiegelung und die Wiederherstellung von Bodenfunktionen mit dem Ziel der Entwicklung von Grün- und Freiflächen in bisher hoch versiegelten urbanen Stadtquartieren sorgen mit mehr Angeboten für Naherholung und Sport demnach für mehr Umweltgerechtigkeit und dienen der Reduzierung umweltbedingter Gesundheitsrisiken, der Verbesserung der Luft- und Wasserqualität und der Dämpfung der Lärmbelastung.

3 METHODISCHE GRUNDSÄTZE

Die Umsetzung einer Entsiegelungsmaßnahme in Verbindung mit der Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen sowie der geplanten Nutzungsfunktion bedarf einer schrittweisen Vorgehensweise.

- Phase 1: Projektentwicklung / Prüfung der rechtlichen Grundlagen und der Eigentumsverhältnisse / Prüfung des Planungsrechts / Prüfung der Machbarkeit / Festlegung des Rekultivierungsziels / Vorprüfung zur Identifizierung von Hemmnissen
- Phase 2: Standortanalyse / Beschreibung des Ausgangszustands / Untersuchungen
- Phase 3: Ableitung und Festlegung von Anforderungen an eine nachhaltige Verbesserung, Sicherung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen
- Phase 4: Anforderungen an eine Entsiegelung aus bodenschutzfachlicher Sicht
- Phase 5: Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktionen / Rekultivierung
- Phase 6: Qualitätskontrolle, Abnahme und Nachsorge

Die Beurteilung des notwendigen Aufwands und Umfangs bei der Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der Bodenfunktionen nach einer Entsiegelung ist auf der Grundlage der in §§ 6 und 7 BBodSchV formulierten Anforderungen umzusetzen.

Gemäß § 6 BBodSchV ist das Auf- und Einbringen von Materialien oder die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht nur zulässig, wenn

1. nach Art, Menge, Schadstoffgehalten, Schadstoffkonzentrationen und physikalischen Eigenschaften der Materialien sowie nach den Schadstoffgehalten der Böden am Ort des Auf- und Einbringens das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung nach § 3 BBodSchV nicht zu besorgen ist

und

2. mindestens eine der in § 2 Absatz 2 Nummer 1 und Nummer 3 b und c BBodSchG genannten Bodenfunktionen nachhaltig verbessert, gesichert oder wiederhergestellt wird.

Mit der „LABO-Vollzugshilfe zu §§ 6 bis 8 BBodSchV Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden“ mit Stand vom 10. August 2023 liegt eine umfassende Vollzugshilfe zu den bodenschutzrechtlichen und bodenschutzfachlichen Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf und in Böden unter Berücksichtigung der neuen Struktur der novellierten BBodSchV und zum Teil geänderter materieller Anforderungen vor [LABO, 2023]. Neben einer schritthaften Abfolge für die Einzelfallprüfung einer Maßnahme werden umfassende textliche Ausführungen und Erläuterungen zu den wesentlichen Regelungen und Anforderungen der §§ 6 bis 8 BBodSchV mit einer Vielzahl von Fallgestaltungen bereitgestellt.

Die LABO-Vollzugshilfe wurde den Bodenschutzbehörden im Land Berlin zur Anwendung empfohlen. Sie sollte demzufolge uneingeschränkt als allgemeinverbindliche Grundlage für die Prüfschritte zum Auf- und Einbringen in oder auf eine durchwurzelbare Bodenschicht oder der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht oder dem Auf- und Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht nach einer Entsiegelungsmaßnahme genutzt werden. Die Schrittfolgen des Ablaufschemas sollten dem Einzelfall angepasst nachvollzogen werden und finden sich in Bearbeitungsphasen der vorliegenden Berliner Arbeitshilfe wieder.

Für die Entscheidung über ein bodenschutzfachliches Entwicklungsziel für den Standort ist der bodenkundliche Ausgangszustand der unmittelbaren Umgebung anhand von Bodenkarten des Geoportals des Landes Berlin zu betrachten [SenStadt, 2020a und 2020b]. Insbesondere die Umweltatlaskarte „**Planungshinweise zum Bodenschutz**“ aggregiert die Bodenfunktionen nach BBodSchG und bewertet die Berliner Böden differenziert in fünf Schutzkategorien auf Grundlage der Arbeitshilfe Planungshinweise zum Bodenschutz-Leitbild und Maßnahmenkatalog für den vorsorgenden Bodenschutz in Berlin [SenUVK, 2021]. Der Boden besitzt als Wasserspeicher und Wasserlieferant eine wichtige Rolle für das Stadtklima und die Klimaanpassung. Die **Kühlleistung der Böden** in Abhängigkeit von ihren physikalischen Eigenschaften, ihrer Nutzung und Bepflanzung wurde dafür in Themenkarten des Umweltatlas quantitativ erfasst und bewertet [SenStadt, 2020d]. Sofern nicht bereits detailliertere Informationen vorliegen, sollte daher die Planungshinweiskarte sowie die Bodenfunktionskarten des Umweltatlas für eine erste Einschätzung und Orientierung der möglichen Rekultivierungsziele herangezogen werden [SenStadt, 2020c]. Alle wesentlichen Bodeninformationen der Informationsgrundlagen für den vorsorgenden Bodenschutz werden auf der Webseite der Senatsumweltverwaltung zusammengefasst [SenMVKU, 2025d].

Das Vorliegen einer Altlast oder einer schädlichen Bodenveränderung aufgrund von Schadstoffgehalten ist auszuschließen. Dabei sollte für die für eine Entsiegelung in Frage kommende Fläche ein Abgleich mit dem **Bodenbelastungskataster** (BBK) des Landes Berlin vorgenommen werden.

Bei den **Nutzungsfunktionen** gemäß § 2 Absatz 2 Nummer 3 BBodSchG sind im Sinne der ökologischen Funktionsbewertung insbesondere die Nutzungsfunktion als Fläche für Siedlung und Erholung zu betrachten und sollten in den Planungen im Sinne der Verhältnismäßigkeit und Machbarkeit berücksichtigt werden.

Das Ziel von Entsiegelungsmaßnahmen in Verbindung mit der Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktion ist die Wiederherstellung naturnaher und klimaangepasster Lebensräume in der Stadt. Dabei wird zwischen **Rekultivierung** und **Renaturierung** unterschieden. Unter **Rekultivierung** wird gemäß DIN 19639 die Wiederherstellung der Bodeneigenschaften und der Bodenfunktionen vergleichbar den Ausgangsbedingungen oder angestrebter Eigenschaften, Geländeformen und Nutzungseignung der Boden (Rekultivierungsziel) verstanden. Danach ist sicherzustellen, dass nach der Aufbringung von Bodenmaterial eine Durchwurzelbarkeit und Wasserdurchlässigkeit und eine urbane Nutzung als Fläche für Siedlung und Erholung, wie zum Beispiel für Grün- und Parkanlagen, begrünte und klimaangepasste Hinterhöfe und Schulhöfe oder Blühstreifen im Straßen- und Gehwegbereich gegeben ist. Ziel der **Renaturierung** ist hingegen die Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Zustandes durch die Schaffung naturnaher Lebensräume. Bei diesen Vorhaben steht der Naturschutz im Vordergrund. In der vorliegenden Arbeitshilfe wird vom Regelfall der **Rekultivierung** von entsiegelten Flächen ausgegangen. Sollten nach einer Entsiegelung eine Renaturierung der entsiegelten Fläche geplant sein, sind an die Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen grundsätzlich die Anforderungen zu beachten, die auch an eine Rekultivierung gestellt werden.

In der folgenden Abbildung 1 wird das musterhafte Vorgehen bei einer Entsiegelung und Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und natürlichen Bodenfunktionen sowie der geplanten Nutzungsfunktion als Fläche für Siedlung und Erholung oder als Fläche für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung nach einer Entsiegelung schematisch dargestellt. Die einzelnen Phasen werden in den darauffolgenden Kapiteln näher erläutert.

Phase 1: Projektentwicklung / Prüfung der rechtlichen Grundlagen / Prüfung des Planungsrechts / Prüfung der Eigentumsverhältnisse / Orientierende Kostenschätzung / Finanzierung / Verhältnismäßigkeit / Schädliche Bodenveränderungen und Altlasten / Bodenkundliche Baubegleitung / Natur- und Artenschutz

- 1 Eigentumsverhältnisse
- 2 Prüfung des Planungsrechts
- 3 Rekultivierungsziel
- 4 Dauerhafte Sicherung
- 5 Kostenabschätzung
- 6 Finanzierung / Förderung
- 7 Bodenbelastungen
- 8 Bodenkundliche Baubegleitung
- 9 Naturschutz, einschließlich Arten- und Biotopschutz

Phase 2: Standortanalyse / Beschreibung des Ausgangszustands / Untersuchungen

- 1 Vorhandene Bodendaten
- 2 Grad der Schutzwürdigkeit
- 3 Untersuchung der zu entsiegelnden Fläche und Schichtabfolge des Versiegelungsprofils
- 4 ggf. Untersuchung des naturnahen Bodenprofils
- 5 Untersuchung des Vegetationsbestands und des Arteninventars
- 6 Umgebungsanalyse der zu entsiegelnden Fläche

Phase 3: Ableitung und Festlegung von Anforderungen an eine nachhaltige Verbesserung, Sicherung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen

- 1 Zusammenfassung / Beurteilung der Entwicklungsfähigkeit des Standortes
- 2 Anforderungen an die Wiederherstellung von Bodenfunktionen und einer durchwurzelbaren Bodenschicht
- 3 ggf. Prüfung regionale Verfügbarkeit / Verwendbarkeit von Bodenmaterialien

Phase 4: Anforderungen an eine Entsiegelung aus bodenschutzfachlicher Sicht

- 1 Wahl / Durchführung einer Entsiegelungsform
- 2 Verwertung / Entsorgung von Entsiegelungsmaterialien
- 3 Anforderungen an den Wiedereinbau von Bodenmaterialien

Phase 5: Anforderungen an die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktionen; Rekultivierung

- 1 Maßnahmen zur Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht / von Bodenfunktionen
- 2 ggf. (vorbereitende) Maßnahmen zur Wiederverfüllung
- 3 Vermeidung / Minderung von Bodenverdichtung
- 4 Rekultivierung

Phase 6: Qualitätskontrolle, Abnahme und Nachsorge

- 1 Qualitätskontrolle
- 2 Abnahme und Mängelbehebung
- 3 Nachweisführung und Dokumentation
- 4 Nachsorge / Pflege

Abbildung 1: Vorgehen bei einer Entsiegelung und Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und natürlichen Bodenfunktionen sowie der geplanten Nutzungsfunktion als Fläche für Siedlung und Erholung oder als Fläche für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung nach einer Entsiegelung sowie Stärkung der Klimaanpassung

4 BEARBEITUNGSPHASEN

4.1 Phase 1: Projektentwicklung / Prüfung der rechtlichen Grundlagen / Prüfung des Planungsrechts / Prüfung der Eigentumsverhältnisse / Orientierende Kostenschätzung / Finanzierung / Verhältnismäßigkeit / Schädliche Bodenveränderungen und Altlasten / Bodenkundliche Baubegleitung / Natur- und Artenschutz

Für Flächen, die aus stadt- und landschaftsplanerischer Sicht, als Maßnahme der Klimaanpassung oder unter gestalterischen Gesichtspunkten ein Entsiegelungspotenzial aufweisen, sollte in einem ersten Schritt eine **Vorprüfung zur Identifizierung von Hemmnissen** vorgenommen werden. Dies betrifft zum Beispiel Flächen, die aus einer vormals baulichen Nutzung in eine Folgenutzung als Gärten, Grünflächen oder Parkanlagen überführt werden sollen oder wenn zum Beispiel eine Reduktion des Versiegelungs- beziehungsweise Erschließungsanteils in Gärten, Grün- und Parkanlagen, in Landschaftsschutzgebieten (LSG), Naturschutzgebieten (NSG) und in den Berliner Forsten angestrebt wird. Dafür sind die **Eigentumsverhältnisse** zu klären. Die Flächen sollten sich für eine angestrebte öffentliche Nutzung bevorzugt im Eigentum des Landes befinden. Bei der Inanspruchnahme von Privatgrundstücken für Entsiegelungsmaßnahmen erfolgt die Durchsetzung der Maßnahme über einen öffentlich-rechtlichen Vertrag in Kombination mit einer dinglichen Sicherung, zum Beispiel einer Grunddienstbarkeit oder Reallast, die in das Grundbuch eingetragen wird. Dadurch wird auch im Fall einer Weiterveräußerung des Privatgrundstücks die Entsiegelungsmaßnahme auf dem Grundstück dauerhaft gesichert.

Neben der Prüfung der rechtlichen Grundlagen und der Eigentumsverhältnisse ist eine explizite **Prüfung des Planungsrechts**, insbesondere der Bauleitplanung sowie des aktuellen Flächenstatus (unter anderem gesetzlich geschützter Bestandteil von Natur und Landschaft, Kompensationsfläche) vorzunehmen. Es ist zusätzlich sinnvoll, Grundbuch und/oder Baulastverzeichnis (bei Grundstücken im Landesvermögen), etwa auf dingliche Sicherungen, zu prüfen. Die Notwendigkeit der Prüfung gilt auch für die angrenzenden Flächen, da diese durch die Entsiegelungsmaßnahme zumindest temporär beeinträchtigt werden können.

Die Umsetzbarkeit des **Rekultivierungsziels** ist auf der Grundlage der Vereinbarkeit mit den vorliegenden Planungsunterlagen vorzunehmen. Dazu zählen vorrangig der Flächennutzungsplan (FNP) [SenStadt, 2025], der vorliegende Bebauungsplan (B-Plan), das Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm (LaPro) [SenMVKU, 2025f], der vorliegende Landschaftsplan, der Denkmalschutz sowie die textlichen und zeichnerischen Festsetzungen der Bauleitplanung für den Erhalt und/oder die Entwicklung einer blau-grünen Infrastruktur.

In die Überlegungen sollte dabei immer **das Ziel** einfließen, **Bodenfunktionen gemäß § 6 Absatz 2 Nummer 2 BBodSchV nachhaltig zu verbessern, zu sichern beziehungsweise wiederherzustellen**. Ebenso ist die Nützlichkeit der Maßnahme unter dem Aspekt der Klimaanpassung und der Umweltgerechtigkeit zu berücksichtigen. Das Ziel sollte eine **dauerhafte Sicherung** für die Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktion sein.

Generell muss die **Machbarkeit der Gesamtmaßnahme** gewährleistet werden. Dazu zählt, dass die Entsiegelungsmaßnahme ausreichend **rechtlich und finanziell abgesichert** ist, damit sie durchgeführt und anerkannt werden kann. Dies kann zum Beispiel die Aufstellung eines Bebauungsplanes, Grunderwerb, die Eintragung von Dienstbarkeiten oder den Abschluss von vertraglichen Regelungen, unter anderem auch zur späteren Pflege und dem Unterhalt der Fläche, einschließen. Dieses Thema sollte bereits in einer frühen Planungsphase Beachtung finden. Die **Fördermöglichkeiten** des Landes, Bundes und/oder der EU sind zu prüfen.

Ebenso empfiehlt es sich bereits frühzeitig, den Aufwand für alle erforderlichen Untersuchungen, Rückbau und Entsiegelung sowie die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der Rekultivierung abzuschätzen und eine **orientierende Kostenabschätzung** vorzunehmen, um den Kostenrahmen und die **Verhältnismäßigkeit** der Maßnahme beurteilen zu können. Für die Abschätzung der Kosten für eine Entsiegelung hat die zuständige Senatsverwaltung eine Arbeitshilfe „Orientierende Kostenschätzung für Entsiegelungsmaßnahmen“ veröffentlicht [SenMVKU, 2025a]. Dabei wird der durchschnittliche Kostenansatz für Entsiegelung in Abhängigkeit vom Versiegelungstyp auf Euro netto pro Quadratmeter geschätzt. Die vorkommenden Versiegelungstypen werden anhand von zehn vorgegebenen Kategorien abgegrenzt. Ebenso ist eine erste Mengenabschätzung der erforderlichen Bodenmaterialien für den Wiedereinbau und deren Verfügbarkeit vorzunehmen. Im Berliner Leitfaden zur Bilanzierung und Bewertung von Eingriffen nach BNatSchG wird in Kapitel 6 eine Bemessungsgrundlage für fiktive Wiederherstellungskosten mit allen erforderlichen Kosten der Einzelmaßnahmen für Bodenmodellierung, Bepflanzung, Ansaat, Anwuchs- und Fertigstellungspflege bereitgestellt [SenMVKU, 2023b]. Neben den wirtschaftlichen und finanziellen Aspekten muss hier ebenso die Prüfung der organisatorischen Umsetzbarkeit, der technischen Machbarkeit sowie der personellen und technischen Ressourcen vorgenommen werden.

Grundsätzlich besteht zudem die Notwendigkeit zeitnah zum Vorhaben, eine Abfrage im BBK zu tätigen und in Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde eine Einzelfallentscheidung darüber zu treffen, ob neben den eigentlichen Maßnahmen zur Entsiegelung zusätzliche Vorkehrungen zum Umgang mit eventuell auf dem Standort vorhandenen **schädlichen Bodenveränderungen oder Altlasten** getroffen werden müssen. Soweit es sich bei der zu entsiegelnden Fläche um eine Fläche im Sinne § 2 Absatz 3, 4, 5 oder 6 BBodSchG handelt, gehen die Anforderungen an die Untersuchung, Bewertung und gegebenenfalls Sanierung schädlicher Bodenveränderungen oder Altlasten vor. Es empfiehlt sich, bei Entsiegelungsvorhaben im Straßenbereich, die nicht im BBK erfasst sind, oder auf Grundstücken, für die keine altlastenrelevanten Vorkenntnisse vorliegen, Untersuchungen des Auffüllungsmaterials vorzunehmen, da anthropogene Auffüllungen mit Schadstoffen wie PAK und/oder Schwermetallen belastet sein können. Für die aufgenommenen Entsiegelungsmaterialien sowie Unterbaumaterialien könnten im Fall von stofflichen Belastungen zusätzliche Entsorgungskosten für Abfälle zur Beseitigung nach Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) sowie für Arbeiten im kontaminierten Bereich nach Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) anfallen.

Bei Durchführung größerer Entsiegelungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen ab 3.000 Quadratmeter sollte die **Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)** durch entsprechend qualifiziertes Fachpersonal beauftragt werden.

Auf der Grundlage § 4 Absatz 5 BBodSchV kann die für die Zulassung des Vorhabens zuständige Behörde im Benehmen mit der für den Bodenschutz zuständigen Behörde „bei Vorhaben, bei denen auf einer Fläche von mehr als 3.000 Quadratmetern Materialien auf oder in die durchwurzelbare Bodenschicht auf- oder eingebracht werden, Bodenmaterial aus dem Ober- oder Unterboden ausgehoben oder abgeschoben wird oder der Ober- und Unterboden dauerhaft oder vorübergehend vollständig oder teilweise verdichtet wird, von dem nach § 7 Satz 1 BBodSchG Pflichtigen die Beauftragung einer BBB nach DIN 19639 im Einzelfall verlangen. Satz 1 gilt entsprechend, wenn das Vorhaben einer Anzeige an eine Behörde bedarf oder von einer Behörde durchgeführt wird.“

Hinsichtlich der Anforderungen an eine BBB wird auf das Merkblatt des Bundesverbands Boden zur BBB [BVB, 2013] und die DIN 19639 verwiesen. Letztere gibt eine Handlungsanleitung zum baubegleitenden Bodenschutz und schließt die Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes und die BBB mit ein. Für die Durchführung der BBB sollten entsprechende bodenkundliche Fachkenntnisse und Referenzen nachgewiesen werden, zum Beispiel die Berufsbegleitende Zusatzqualifikation mit Hochschulzertifikat des Bundesverbands Boden (BvB).

Hinsichtlich der Wiederherstellung von Bodenfunktionen und einer durchwurzelbaren Bodenschicht bei Maßnahmen mit Bezug zu naturschutzfachlich schutzwürdigen Bereichen sowie für die Pflanzung und Pflege von Straßengrün kann die BBB auch im Rahmen einer **Ökologischen Baubegleitung (ÖBB) oder ökologischen Umweltbaubegleitung (UBB)** erfolgen, die um die entsprechenden bodenrelevanten Anforderungen gemäß dieser Arbeitshilfe erweitert wird. Die ÖBB / UBB durch speziell qualifiziertes Personal hat sich für Teilbereiche des Natur- und Umweltschutzes im Land Berlin bereits weitgehend etabliert – insbesondere bei Maßnahmen zum Biotop- und Artenschutz. Durch eine gemeinsame Beauftragung ist zu erwarten, dass die Koordination der unterschiedlichen Umweltbelange im Planungs- und Bauablauf erleichtert wird.

Darüber hinaus sind in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde die Belange des **Natur- und Artenschutzes** (BNatSchG, Berliner Naturschutzgesetz (NatSchG Bln), Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)) zu prüfen. Dazu gehören unter anderem Angaben zu Schutzgebieten, geschützten Landschaftsbestandteilen, Naturdenkmälern, geschützten Biotopen sowie zu geschützten Tier- und Pflanzenarten, deren Vorkommen vorab ermittelt werden müssen und die gegebenenfalls zu Nebenbestimmungen bezüglich der Schaffung von Ersatzhabitaten sowie zu Beschränkungen der Bauzeiten führen können. Abhängig von Größe und Lage der Entsiegelungsmaßnahmen ist zu prüfen, ob die Entsiegelung einen erheblichen Eingriff in Natur und Landschaft auslösen kann.

Weiterhin zu prüfen ist der Flächenstatus (zum Beispiel Wald, gewidmete Grünanlage, Bauplanungsrecht) sowie gegebenenfalls Angaben zu Bäumen, die unter die Baumschutzverordnung (BaumSchVO) fallen.

Tabelle 1: : Phase 1: Projektentwicklung / Prüfung der rechtlichen Grundlagen / Prüfung des Planungsrechts / Prüfung der Eigentumsverhältnisse / Orientierende Kostenschätzung / Finanzierung / Verhältnismäßigkeit / Schädliche Bodenveränderungen und Altlasten / Bodenkundliche Baubegleitung / Natur- und Artenschutz

Kriterien	Beschreibung
Rechtliche Grundlagen	Auf welcher rechtlichen Grundlage basiert die Durchsetzung der Entsiegelungsmaßnahme? Zum Beispiel: Rückbau- und Entsiegelungsgebot gemäß § 179 BauGB; städtebauliche Sanierung (§§ 136 ff. BauGB) sowie der Stadtumbau (§§ 171 ff. BauGB; Rückbauverpflichtung gemäß § 35 BauGB; Erhalt und/oder die Entwicklung einer blau-grünen Infrastruktur gemäß § 9 BauGB)
Prüfung des Planungsrechts	Prüfung im Grundbuch und/oder Baulastenverzeichnis (bei Grundstücken im Landesvermögen), etwa auf dingliche Sicherungen, auch für angrenzende Grundstücke
Rekultivierungsziel	Prüfung des Rekultivierungsziels und die Vereinbarkeit mit dem FNP [SenStadt, 2025], B-Plan, LaPro [SenMVKU, 2025f], Landschaftsplan, Denkmalschutz, weitere verbindliche Planungsgrundlagen, zum Beispiel für eine blau-grüne Infrastruktur nach BauGB
Eigentumsverhältnisse	Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Entsiegelung; Ressortübergreifende Klärung des Rekultivierungsziels
Dauerhafte Sicherung	Eine dauerhafte Entsiegelung oder Mindestzeiträume müssen durch eine dingliche Sicherung gesichert sein (zum Beispiel durch Bebauungsplanfestsetzung, öffentliches Eigentum, öffentlich-rechtlicher Vertrag, Lage in LSG, NSG, Berliner Forsten).

Kriterien	Beschreibung
Orientierende Kostenabschätzung	Orientierende Einschätzung zum voraussichtlichen Aufwand und der Verhältnismäßigkeit der Entsiegelungsmaßnahme [SenMVKU, 2025a] mit Eingabedatei zur Ermittlung orientierender Kostenansätze für Entsiegelungsmaßnahmen [SenMVKU, 2025b], Prüfung der Notwendigkeit von Voruntersuchungen sowie der Wiederherstellungskosten für eine durchwurzelbare Bodenschicht und Renaturierung [SenMVKU, 2023b].
Finanzierung und Verhältnismäßigkeit	Klärung der Finanzierung und Auskömmlichkeit der geplanten Maßnahmen, Klärung / Beantragung von Fördermöglichkeiten
Schädliche Bodenveränderung / Altlastenverdacht	Abgleich mit dem BBK und Schadstoffbewertung von Flächen mit Auffüllungen sowie Einzelfallbetrachtung in Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde zur Klärung, ob der Tatbestand einer Entsiegelung entgegensteht.
Bodenkundliche und/oder ökologische Baubegleitung	Prüfung der Erforderlichkeit einer BBB gemäß § 4 Absatz 5 BBodSchV und DIN 19639, Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes und einer Handlungsanleitung mit Pflichtenheft / Aufgabenbeschreibung
Natur- / Artenschutz	Prüfung der Belange des Natur- und Artenschutzes (BNatSchG, NatSchG Bln, BaumSchVO sowie gemäß UVPG), Erfassung von Flächenstatus, Schutzgebieten, geschützten Landschaftsbestandteilen, Naturdenkmälern, geschützten Biotopen und geschützten Tier- und Pflanzenarten, gegebenenfalls Erfassung von Bäumen. Beachtung von Nebenbestimmungen bezüglich der Schaffung von Ersatzhabitaten sowie möglichen Beschränkungen der Bauzeiten. Prüfung des möglichen Eingriffstatbestands der Entsiegelung nach BNatSchG.

4.2 Phase 2: Standortanalyse / Beschreibung des Ausgangszustands / Untersuchungen

Im Rahmen der Planung einer Entsiegelungsmaßnahme sind Untersuchungen der versiegelten Fläche und ihrer Umgebung notwendig, um zu entscheiden, ob und in welchem Umfang die aufgetragenen Schichten entfernt werden müssen oder im Untergrund verbleiben können und welche zusätzlichen Maßnahmen zur Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht, der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktion notwendig sind.

Dazu sind in einem ersten Schritt die vorhandenen **Bodendatengrundlagen** im Umweltatlas und im Geoportal Berlin für die weitere Standortanalyse heranzuziehen.

Dies betrifft insbesondere nachfolgende Karten- und Informationsgrundlagen:

- Karte der Planungshinweise zum Bodenschutz (Umweltatlas) [SenStadt, 2020c],
- Karten der sechs Bodenfunktionen inklusive der Karte zur Kühlleistung der Böden mit Berücksichtigung der Versiegelung (Umweltatlas) [SenStadt, 2020d],
- Karte der Naturnähe der Böden (Umweltatlas) [SenStadt, 2020e],
- Karte der Bodengesellschaften (Umweltatlas) [SenStadt, 2020f],
- Karte der vorliegenden Bodenkundlichen Kartierungen [SenMVKU, 2022a],
- Bodendaten der Bodenpunktdatenbank (BPDB) [SenMVKU, 2025c].

Zudem sollten **vorhandene Bodendaten** sowie der Grad der Schutzwürdigkeit der im Projektgebiet zu erwartenden Böden in die Entscheidung zur Untersuchungsdichte einbezogen werden. Sofern nicht bereits detaillierte Erkenntnisse vorliegen, kann eine erste Einschätzung der Bodendaten sowie der Einstufung der Schutzwürdigkeit des Bodens anhand der Bodendaten im Umweltatlas Berlin und im Geoportal Berlin, insbesondere der Umweltatlaskarte „Planungshinweise zum Bodenschutz“ erfolgen [SenStadt, 2020c]. Je höher die Bewertung ausfällt beziehungsweise je wahrscheinlicher es ist, dass seltene oder empfindliche Böden mit einer hohen oder sehr hohen **Schutzwürdigkeit** vorhanden sein könnten, desto genauer sollte untersucht werden, inwiefern Reste des natürlichen Bodenaufbaus im Bereich der zu entsiegelnden Fläche und ihrer näheren Umgebung noch vorhanden sind, um entsprechende Flächen mit angemessener Genauigkeit abgrenzen zu können.

In Abhängigkeit des Ergebnisses zur **Abfrage im BBK** ist zu prüfen, ob sich daraus weitere altlastenrelevante Untersuchungsbedarfe ergeben. Das Merkblatt der Senatsumweltverwaltung zur Verhaltensweise beim Auffinden von Boden- und Grundwasserverunreinigungen ist zu beachten [SenMVKU, 2024b]. Insbesondere im innerstädtischen Bereich ist auf Grundstücken und im Straßenbereich mit Auffüllungen zu rechnen, die mit Schadstoffen belastet sein können. Durch Recherche vorliegender geologischer Bohrdaten und/oder Baugrunduntersuchungen in der Umgebung können im Einzelfall Rückschlüsse auf das Vorhandensein von Auffüllungen und auf die Untergrundbeschaffenheit gezogen werden [SenStadt, 2025b; SenMVKU, 2025h].

Die **Untersuchung der zu entsiegelnden Fläche** ist zur Beschreibung des Ausgangszustands gemäß den in der DIN 19731 formulierten Anforderungen und Empfehlungen vorzunehmen. Zur Untersuchung der zu entsiegelnden Fläche zählen insbesondere die Erfassung und Beschreibung der Schichtabfolge des Versiegelungsprofils mit Deckschicht, Tragschicht und Unterbau sowie der (natürlichen) Materialien, die eventuell im Boden verbleiben können. Neben der Materialbeschreibung, sind die Flächengröße, die Mächtigkeit, das Volumen und Schadstoffgehalte zu ermitteln und zu bewerten. Die Dichte und Tiefe der Stichproben müssen immer an die Eigenheiten des jeweiligen Standortes angepasst werden. Grundsätzlich sollen die Untersuchungen das gesamte Versiegelungsprofil sowie darunterliegende natürliche Bodenhorizonte erfassen. Die Anzahl und Lage der Proben ist so zu wählen, dass auch bei heterogenen Flächenausprägungen die verschiedenen Standortmerkmale ausreichend gut eingeschätzt werden können.

Für eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung (§ 7 Absatz 3 KrWG) müssen Abfälle die jeweils geltenden Schwellenwerte der im Hinblick auf die Gefährlichkeit im Land Berlin geltenden aktuellen „Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung“ einhalten [SenMVKU, 2025e]. Mögliche Schadstoffbelastungen wie PCB, Asbest, PAK in Baustoffen sind zu beachten. Für die Probenahme mineralischer Bau- und Abbruchabfälle gilt im Land Berlin der an die LAGA PN 98 [LAGA PN 98] angelehnte „Leitfaden zur Probenahme und Untersuchung von mineralischen Abfällen im Hoch- und Tiefbau (Runder Tisch Abfallbeprobung Brandenburg-Berlin) [SenMVKU, 2025e].

Zur abfalltechnischen Deklaration erfolgt die Untersuchung und Bewertung gemäß der Vollzugshinweise Anlage IV beziehungsweise V. Eine Klassifizierung der Materialien nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV) zur Klärung der Verwertungs- beziehungsweise Entsorgungswege kann auch auf der Grundlage des als Anlage V Tabelle 1 ausgewiesenen unabhängigen Mindestuntersuchungsumfangs erfolgen.

Für die fachgerechte Planung und Ausführung von Rückbau- / Entsiegelungsmaßnahmen wird auf die Ausführungen in Kapitel 4.4 verwiesen.

Soweit Reste des **natürlichen beziehungsweise naturnahen Bodenprofils** erhalten sind, sind diese bodenkundlich zu erfassen, auf wesentliche Bodenparameter hin zu untersuchen und Besonderheiten zu dokumentieren. Für die Erfassungstiefe von Bodenaufbau und Bodeneigenschaften kann in der Regel von einem Meter ab Geländeoberkante ausgegangen werden. Je nach den Umständen des Einzelfalls (Mächtigkeit der Versiegelung, ausreichende Erfassung darunterliegender natürlicher Bodenhorizonte) sollte die Erfassungstiefe angepasst werden. Die Anzahl und Lage der Proben ist so zu wählen, dass auch bei heterogenen Flächenausprägungen die verschiedenen Standortmerkmale ausreichend gut abgeschätzt werden können. Die Proben sind auf die Vorsorgeparameter gemäß Anhang 1 Tabelle 1 und 2 BBodSchV zu untersuchen. Die Notwendigkeit der Untersuchung auffüllungstypischer Schadstoffe wie PAK, MKW, PCB, Schwermetalle unter anderem gemäß EBV ist in diesem Zusammenhang zu prüfen.

Im Rahmen der Standortanalyse sind der **Biotopbestand und der faunistische Bestand** zu erfassen und zu dokumentieren. Dabei sind Art, Größe und Deckung des Bewuchses, schutzwürdige Vegetation zu kartieren und schutzwürdige Bereiche und Wurzelbereiche schutzwürdiger Bäume sind auszugrenzen. Zusätzlich sind die Anforderungen des **Artenschutzes** zu beachten. Dabei ist zu prüfen, ob beziehungsweise welche geschützten Arten vorkommen. Nach Erfassung und Dokumentation der Vegetations- und Artenausstattung sind die entsprechenden Schlussfolgerungen zu ziehen. Da dies einzelfallspezifische Betrachtungen erfordert, sollte hier die zuständige Behörde (Untere / Obere Naturschutzbehörde (UNB / ONB)) beratend einbezogen werden. Hinsichtlich des Artenschutzes wird darauf hingewiesen, dass hier auch bauzeitliche Einschränkungen auf den Umgebungsflächen erfolgen können.

Neben der eigentlichen zu entsiegelnden Fläche sollte auch die **nähere Umgebung der zu entsiegelnden Fläche** in die Standortanalyse einbezogen werden. Zum einen ist das grundsätzlich für die Bestimmung des Rekultivierungsziels und zum anderen für die physische Anpassung / Angleichung der zu entsiegelnden Fläche nach der Entsiegelungsmaßnahme an die Umgebung von Bedeutung. Hierbei sollten die Geo- und Bodendaten von Umweltatlas und Geoportal genutzt werden sowie die Inaugenscheinnahme und Aufnahme der umgebenden Fläche vor Ort. Geländehöhe, Art von Versiegelung und/oder Bewuchs, Niederschlagswasserabflüsse und Besonderheiten der umgebenden Fläche sind aufzunehmen, um auch im Falle der Nutzung der Fläche als Baustelleneinrichtung, Zwischenlager oder ähnliches während der Entsiegelungsmaßnahmen die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes nach Abschluss der Maßnahme zu gewährleisten.

Tabelle 2: Phase 2 - Standortanalyse / Beschreibung des Ausgangszustands / Untersuchungen

Kriterien	Beschreibung
Bodendaten und Schutzwürdigkeit der Böden	Nutzung der Bodendaten im Umweltatlas Berlin und im Geoportal Berlin sowie der BPDB Umgebungsanalyse zum Grad der Schutzwürdigkeit der Böden auf der Grundlage der Planungshinweiskarte zum Bodenschutz
Untersuchung der zu entsiegelnden Fläche gemäß DIN 19731	Schichtabfolge des Versiegelungsprofils mit Deckschicht / Tragschicht / Unterbau, dabei insbesondere von Material, Mächtigkeit, Volumen und Menge der Materialien, Besonderheiten, BBK-Abfrage, Beachtung der Anforderungen an die abfalltechnische Deklaration mineralischer Bauabfälle gemäß Probenahme-Leitfaden und Vollzugshinweise, Beachtung möglicher Schadstoffbelastungen wie PCB, Asbest, PAK in Baustoffen, Einstufung der Materialien nach EBV und Klärung des Verwertungs- beziehungsweise Entsorgungsweges sowie des Verbleibs von Materialien vor Ort
Überprägung und Eigenschaften des naturnahen Bodenprofils	Reste der natürlichen Horizontfolge vorhanden / teilweise vorhanden / nicht vorhanden, Mächtigkeit, Störungen / Beeinträchtigungen, Verdichtungen, Durchwurzelbarkeit / Besonderheiten / Bodenwasser- / Grundwasserverhältnisse / Untersuchung auf Vorsorgewerte nach BBodSchV nach Anlage 1 Tabellen 1 und 2 sowie auf auffüllungstypische Schadstoffe soweit erforderlich
Biotopbestand und Artenschutz	Art, Deckung des Bewuchses, Vegetationsbestand, schutzwürdige Vegetation, Artenschutz, Arteninventar, einzelfallspezifische Betrachtung, Beachtung bauzeitlicher Einschränkungen auf den Umgebungsflächen
Umgebung der zu entsiegelnden Fläche	Geländehöhe, Art von Versiegelung und/oder Bewuchs, Besonderheiten der umgebenden Fläche, Bodenverhältnisse, Niederschlagswasserabflüsse, Recherche Umweltatlas Berlin in der Rubrik „Boden“ sowie im Geoportal Berlin

4.3 Phase 3: Ableitung und Festlegung von Anforderungen an eine nachhaltige Verbesserung, Sicherung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen

Ein „Kriterium für die Verwendungseignung in bodenähnlichen Anwendungen ist, dass das Material nach dem Auf- oder Einbringen wieder als Bestandteil des Ökosystems Bodenfunktionen übernehmen kann“ [Bundesrat, 2021, S. 279].

Mit dem Ziel der klimaangepassten Stadtentwicklung und der Verbesserung des Angebotes, insbesondere an innerstädtischen Grün- und Freiflächen sollten als Zielwerte bei der Wiederherstellung der Bodenfunktionen die Wiederherstellung standorttypischer Bodeneigenschaften und eines standorttypischen Vegetations- und Arteninventarbestandes angestrebt werden. Dafür sind gemäß § 2 Absatz 2 Nummer 1 und Nummer 3 b und c BBodSchG die natürlichen Bodenfunktionen und die Nutzungsfunktion als Siedlungs- und Erholungsfläche sowie die Funktion als Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung relevant.

Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen für die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht

In der LABO-Vollzugshilfe zu §§ 6 bis 8 BBodSchV werden im Kapitel 3 die relevanten Anforderungen an eine nachhaltige **Verbesserung, Sicherung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen** auf der Grundlage von § 6 Absatz 2 Nummer 2 BBodSchV umfassend erläutert [LABO, 2023]. Dazu zählen:

Bodenfunktion gemäß § 2 Absatz 2 Nummer 1 a BBodSchG - Lebensraumfunktion

Die Wiederherstellung der Lebensraumfunktion eines Bodens, insbesondere für Pflanzen, sollte grundsätzlich in der Herstellung oder Vergrößerung einer durchwurzelbaren Bodenschicht bestehen, beispielsweise durch (Tiefen-)Auflockerung für eine wirksame Verminderung von Bodenverdichtungen nach BBodSchV und DIN 18915 sowie Anlage eines standorttypischen humusangereicherten Oberbodens (Mutterboden) [LABO, 2023]. Zur Verbesserung der Bodeneigenschaften bestehen ergänzende Aufwertungsmaßnahmen in der Einarbeitung von Tonmineralien und/oder Biokohle (Pflanzenkohle) [UBA, 2016]. Die Auftragsmächtigkeit des Oberbodens sollte in der Regel 20 Zentimeter nicht überschreiten. Die Regelmächtigkeit der durchwurzelbaren Bodenschicht sollte, in Abhängigkeit von der Folgenutzung und angestrebten Vegetationsart, 20 bis 200 Zentimeter betragen. Eine Erhöhung der Mächtigkeit des Oberbodens von mehr als 20 Zentimeter beziehungsweise der durchwurzelbaren Bodenschicht von mehr als 200 Zentimeter stellt keine Erhöhung der Leistungsfähigkeit dar (DIN 19731). Gefügeschäden sind hierbei zu vermeiden [LABO, 2023].

Bodenfunktion gemäß § 2 Absatz 2 Nummer 1 b und c BBodSchG - Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaufunktion für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften als Bestandteil von Wasser- und Nährstoffkreisläufen

Die Verbesserung der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften eines Bodens ist insbesondere dann gegeben, wenn das Auf- und Einbringen von Materialien zu einer Erhöhung der Sorptionskapazität für Nähr- und Schadstoffe, einer Erhöhung der Wasserspeicherkapazität sowie einer Verlängerung der Filterstrecke zum Grundwasser führt. Dies dient insbesondere dem Schutz des Grundwassers sowie des Unterbodens. Eine Verbesserung der Sorptionskapazität kann beispielsweise durch Einarbeitung von sorptiven Materialien wie Tonmineralien, Kompost, Aktivkohle oder Biokohle erreicht werden [UBA, 2016]. Auch eine Einstellung der pH-Werte auf standorttypische Verhältnisse kann sich zum Beispiel positiv auf die Sorptionskapazität gegenüber Schwermetallen und einigen organischen Schadstoffen auswirken und die Filter- und Pufferfunktion eines Bodens verbessern [DLG e.V., 2022]. Bei Bodenverdichtungen ist zudem eine (Tiefen-)Lockerung nach BBodSchV und DIN 18915 erforderlich.

Bodenfunktion gemäß § 2 Absatz 2 Nummer 3 b und 3 c BBodSchG - Funktion als Standort für Siedlung und Erholung (Nummer 3 b) und Funktion als Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung (Nummer 3 c)

Für die genannten Nutzungen sollte eine Verbesserung der Wasserspeicherkapazität, der Luft- und Porenkapazität, des Bodengefüges, der Durchwurzelbarkeit und der Gründigkeit angestrebt werden. Bei der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht ist neben einer Verbesserung des Bodengefüges durch (Tiefen-)Lockerung des Bodens das Nährstoffangebot für (Nutz-)Pflanzen für eine landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und/oder gartenbauliche Folgenutzung inklusive der Zufuhr organischer Substanz entsprechend zu berücksichtigen. Zur Verbesserung der Bodeneigenschaften, wie der Wasserspeicherkapazität, bietet sich beispielsweise auch für diese Funktion die Einarbeitung von Kompost und/oder Biokohle an [UBA, 2016]. Insbesondere die Zufuhr organischer Substanz sollte sich nach den standorttypischen Gegebenheiten richten, da ein Gleichgewicht zwischen Auf- und Abbau von Humus nur langfristig zu erreichen ist [LABO, 2023]. Eine etablierte Maßnahme zur Wiederherstellung der land- und forstwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit ist darüber hinaus die standortgerechte Kalkung von Böden zur pH-Werthebung auf ein standorttypisches Niveau [DLG e.V., 2022].

Klimafunktion

Böden stehen im Stoffaustausch mit der Atmosphäre, speichern Kohlenstoff und kühlen die Atmosphäre. Das Potenzial des Bodens, gespeichertes Wasser zu verdunsten, steht in Abhängigkeit zur Flächennutzung, seinen bodenphysikalischen Eigenschaften, seines Wasserhaushalts, seinem Vegetationsbestand und dem Anteil der versiegelten Fläche. Je mehr Wasser im Boden gespeichert ist und durch die Pflanzen und über den Boden direkt verdunstet wird, desto weniger nimmt die Lufttemperatur durch Sonneneinstrahlung zu. Mit der Wiederherstellung der Bodenfunktionen und einer durchwurzelbaren Bodenschicht nach einer Entsigelung sollten demzufolge Bodeneigenschaften entwickelt werden, die eine hohe Wasseraufnahme und -speicherung und Bereitstellung dieses Wassers für die Vegetation und eine langsame Verdunstung sowie die Speicherung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre ermöglichen. Um dieser komplexen Aufgabe gerecht zu werden, sind insbesondere die Verbesserung der Sorptions- und Wasserspeicherkapazität des Bodens, die Vermeidung von Verdichtungen, die standortangepasste Rekultivierung des eingebrachten Bodenmaterials sowie die Anreicherung von Humus und die Wiedervernässung von Feuchtstandorten wichtige Voraussetzungen.

Anforderungen an die Beschaffenheit der Materialien

Grundsätzlich müssen Materialien, die für die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht genutzt werden, den Vorsorgeanforderungen des Bodenschutzes genügen, das heißt stofflich unbelastet und in der Lage sein, Bodenfunktionen zu übernehmen. Dafür kommt in der Regel nur natürliches unbelastetes Bodenmaterial, Baggergut oder Gemische nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 BBodSchV in Frage.

Neben den Eigenschaften des Aufbringungsmaterials sind die Standorteigenschaften am Aufbringungsort zu beachten. Dabei sind die Anforderungen der DIN 19731, DIN 19639 und der DIN 18915 zu beachten.

Nach dem Grundsatz „Gleiches zu Gleichem“ sollte das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden nur bei ähnlicher Beschaffenheit erfolgen. Dabei sollte der vor der Inanspruchnahme der Fläche durch eine Versiegelung ursprünglich vorhandene Boden Berücksichtigung finden.

Es ist davon auszugehen, dass in Berlin – insbesondere im Innenstadtbereich – die zu entsiegelnde Fläche und ihre Umgebung in vielen Fällen weiträumig und tiefgreifend stark überformt sind. Dabei handelt es sich gemäß der Planungshinweiskarte zum Bodenschutz zumeist um Flächen mit Böden geringer Schutzwürdigkeit, auf denen anthropogene Bodengesellschaften vorherrschen [SenStadt, 2020c]. In diesen Bereichen können siedlungsbedingt erhöhte Schadstoffgehalte anzutreffen sein. Gemäß § 3 Absatz 2 BBodSchV besteht bei Überschreiten der Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung nur dann, wenn eine erhebliche Freisetzung von Schadstoffen [...] nachteilige Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen. Grundsätzlich sind nach § 7 Absatz 1 beziehungsweise § 8 Absatz 1 BBodSchV nur Materialien mit maximal 10 Prozent mineralischen Fremdbestandteilen für die nachhaltige Sicherung der Wiederherstellung der Bodenfunktionen geeignet. Allerdings enthalten Böden im innerstädtischen Siedlungsbereich neben den natürlichen Ausgangsstoffen häufig technogene Substrate wie Bauschutt und Schlacken [AG Boden, 2024], [SenUVK, 2020]. Diese Materialien können, sofern keine Einschränkungen aufgrund stofflicher Belastungen bestehen und die Prüfwerte der BBodSchV unterschritten werden, im Untergrund verbleiben beziehungsweise nach Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde wiederverwendet werden.

Analyse der Standortgegebenheiten

Die Ergebnisse der Standortanalyse sollten dahingehend ausgewertet werden, ob die in der Umweltatlaskarte „Planungshinweise zum Bodenschutz“ angegebene Schutzkategorie im Bereich der zu entsiegelnden Fläche oder ihrem näheren Umfeld bestätigt werden kann [SenStadt, 2020c, SenUVK, 2021].

Wenn festgestellt wird, dass sich im Bereich der Entsiegelungsfläche oder ihrem näheren Umfeld Böden befinden, die eine höhere als die „geringe Schutzwürdigkeit“ aufweisen oder verhältnismäßig ungestörte Bodenverhältnisse (das heißt Reste der natürlichen Bodenhorizonte) vorliegen, ist von erhöhten Anforderungen an eine naturnahe, standorttypische Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen auszugehen. Je höher die Schutzkategorie ist, desto mehr Aufwand kann gegebenenfalls begründet sein, die Bodenfunktionen naturnah wiederherzustellen. Dabei ist der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu beachten. Für Flächen mit Böden einer höheren Schutzkategorie sollte sich die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen somit an den lokalen wertgebenden Funktionen orientieren und eine standorttypische Ausprägung der Bodenfunktionen angestrebt werden. Welche Funktionen beziehungsweise Funktionsausprägungen der jeweiligen Einstufung in eine der Bodenschutzkategorien erfolgt ist, kann in der entsprechenden Bodenfunktionskarte im Geodatenportal Berlin abgerufen werden [SenStadt, 2020b].

Für Flächen, die einer naturnahen Bodengesellschaft zugeordnet sind, sollte eine ausführlichere Bestandserhebung erfolgen, mit dem Ziel gegebenenfalls noch erhaltene Reste natürlicher Bodenhorizonte zu ermitteln, um diese im Rahmen der Entsiegelung schützen oder weitestgehend erhalten zu können. Dies gilt in besonderem Maß für Flächen, die aufgrund ihrer hohen Archivfunktion der höchsten Schutzkategorie zugeordnet wurden. In seltenen Fällen können solche hoch bewerteten Böden durch Entsiegelung teilweise renaturiert beziehungsweise rekonstruiert werden (zum Beispiel die B- und C-Horizonte bei einer Sandkeilbraunerde). Auf diesen Flächen sollten besonders detaillierte Untersuchungen erfolgen, um eventuell noch vorhandene wertvolle Böden im Zuge der Entsiegelung nicht weiter zu zerstören.

Grundsätzlich ist für die Wiederherstellung von Bodenfunktionen nach einer Entsiegelung auch auf Flächen mit Böden geringer Schutzwürdigkeit den Anforderungen des § 6 Absatz 2 Nummer 1 BBodSchV Rechnung zu tragen und mindestens eine der in § 2 Absatz 2 Nummer 1 und Nummer 3 b und c BBodSchG genannten Bodenfunktionen nachhaltig zu verbessern, zu sichern oder wiederherzustellen.

Die Bewertung der Entwicklungsfähigkeit eines Standortes und die Ableitung von Rekultivierungszielen und angestrebten Nachnutzungen sind letztlich immer Einzelfallentscheidungen, die mit der zuständigen Bodenschutzbehörde abgestimmt werden sollten. Die nachfolgende Abbildung stellt daher nur eine Orientierungshilfe dar, die auf weitere Fallkonstellationen übertragbar ist.

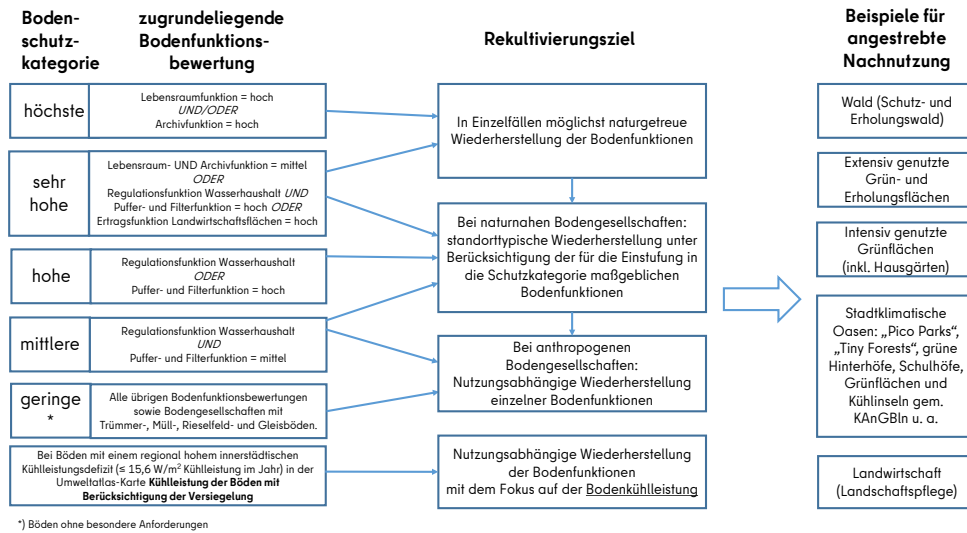


Abbildung 2: Orientierungsschema für die Ableitung des Rekultivierungsziels und beispielhafte Nachnutzungsmöglichkeiten

Tabelle 3: Phase 3 - Ableitung und Festlegung von Anforderungen an eine nachhaltige Verbesserung, Sicherung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen

Kriterien	Beschreibung
Zielwerte der angestrebten Bodeneigenschaften	Orientierung am natürlichen Ausgangszustand und standorttypischen Eigenschaften, dem Bodentyp, den Wiederherstellungszielen und der zukünftigen Nutzung, dem standorttypischen Vegetations- und Arteninventarbestand
Verbesserung, Sicherung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen und einer durchwurzelbaren Bodenschicht	Beschreibung <ul style="list-style-type: none"> des natürlichen Ausgangszustands und der lokal standorttypischen Schutzwürdigkeit nach der Planungshinweiskarte zum Bodenschutz der wiederherzustellenden natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktion der zukünftigen Nutzung Beschreibung bezüglich Bodenart, Grobbodenanteil, kf-Wert, pH-Wert des Oberbodens, nFK des Wurzelraumes, gegebenenfalls nach Schichten (Oberboden, Unterboden) differenziert und gemäß der 6. Auflage der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA6), der Anleitung für die bodenkundliche Kartierung im Land Berlin (Bln KA) sowie der LABO-Vollzugshilfe zu §§ 6 bis 8 BBodSchV
Anforderungen an die Beschaffenheit der Materialien und an die Analyse der Standortgegebenheiten	Anforderungen an die Bodenmaterialien, Mengenabschätzung, Prüfung der Verfügbarkeit, Einschränkungen aufgrund stofflicher Belastungen, Einschätzung der im Boden verbleibenden Materialien, Beurteilung der Entwicklungsfähigkeit des Standortes, Aktivierung noch vorhandener natürlicher Horizonte möglich / nicht möglich, Auftrag von Bodenmaterial zur Ergänzung der Horizonte / zum Höhenausgleich notwendig / nicht notwendig

4.4 Phase 4: Anforderungen an eine Entsiegelung aus bodenschutz fachlicher Sicht

Entsiegelungsmaßnahmen sowie dazugehörige Rekultivierungs- oder Renaturierungsmaßnahmen sind geeignet, die natürlichen Bodenfunktionen und die Klimafunktion des Bodens zumindest teilweise wiederherzustellen. Die Effekte solcher Maßnahmen sind vielfältig und betreffen das Mikroklima, Biodiversität ebenso wie die urbane Lebensqualität und menschliche Gesundheit.

Das zugrundeliegende Minimal-Ziel einer Entsiegelung sollte immer die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht in Verbindung mit der nachhaltigen Verbesserung, Sicherung oder Wiederherstellung von mindestens einer Bodenfunktion nach BBodSchG sein. Diese Mindestanforderung ist durch die § 6 Absatz 2 BBodSchV definiert. Die praktische Verbindung von Entsiegelungsmaßnahme und Bodenwiederherstellung ist unerlässlich, um mit der Maßnahme positive Effekte für Umwelt, Klima und Gesellschaft zu erreichen. Eine Entsiegelung allein bleibt, ohne eine anschließende Bodenwiederherstellung, wirkungslos. Phase 4 und 5 dieser Arbeitshilfe sind daher im Verbund zu planen und umzusetzen.

Unter Entsiegelung werden allgemein folgende Maßnahmen verstanden:

Tabelle 4: Übersicht der allgemeinen Entsiegelungsarten

Entsiegelungsart	Beschreibung der Maßnahme
Vollentsiegelung	Vollständiges Entfernen der versiegelnd wirkenden Materialien und Schichten sowie Tragschichten oder Aufschüttungen
Teilentsiegelung	Teilweises Entfernen von versiegelnd wirkenden Materialien und Schichten sowie von Tragschichten oder Aufschüttungen (auch Aufbruch und (Tiefen-)Auflockerung der versiegelnden Materialien)
Belagswechsel	Verringerung des Versiegelungsgrades durch Austausch des Bodenbelags mit durchlässige(re)n Materialien
Auflockerung / Aufbruch	Aufbruch und Auflockerung verdichteter Schichten / Beseitigung von Bodenverdichtungen (auch ohne das Vorhandensein versiegelnder (Deck-)Schichten aus Fremdmaterial)

Bei der **Wahl der Entsiegelungsart** sowie dem anschließenden Rekultivierungsziel (siehe Phase 5, Kapitel 4.5) sind die äußeren Umstände und die Eigenschaften der Fläche gegenüber dem Entsiegelungsvorhaben abzuwägen. Ausschlaggebend für die Wahl der Entsiegelungsart sind dabei vor allem:

- die angestrebte Folgenutzung,
- eventuelle vorhandene oder zulässige erhöhte Schadstoffbelastungen auf Grundlage der Ausnahmeregelung für Gebiete oder räumlich abgegrenzte Industriestandorte mit erhöhten Schadstoffgehalten (§ 6 Absatz 4 und Absatz 6 Nummer 3 BBodSchV),
- die Untergrundbeschaffenheit,
- der Grundwasser-Flurabstand und
- die ökonomische Verhältnismäßigkeit der Maßnahme zum angestrebten Entsiegelungsziel.

Der Umfang der Beseitigung des Versiegelungsprofils sowie eventuelle Anschlussmaßnahmen ist immer einzelfallbezogen zu bestimmen.

Rückbau der Versiegelung / Aushub / Verwertung / Entsorgung des Abfalls

Wesentliche Bestandteile der Entsiegelungsmaßnahme sind der Rückbau der versiegelnden Materialien, deren Untersuchung und Bewertung sowie die anschließende Verwertung / Entsorgung der aufgenommenen Abfälle. Rückbaumaßnahmen erzeugen Abfall und Bauherren werden zu Abfallerzeugern. Die sich daraus ergebenden Pflichten bezüglich des Umgangs mit den erzeugten Abfällen nach Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) sind zu beachten.

Der Berliner Leitfaden zur Erstellung eines Rückbau- und Entsorgungskonzeptes (RuE-Konzept) mit seinen Anlagen bietet die Grundlage für eine rechtssichere Planung zum Rückbau der Versiegelung [SenMVKU 2024d]. Mit der Erstellung eines RuE-Konzeptes vor Beginn der Rückbaumaßnahme sollen alle Abbruchmaterialien erfasst und deren mögliche Weiternutzung, Verwertung oder Entsorgung aufgezeigt werden. Zu den dabei anfallenden Materialien zählen unter anderem Steine, Sand, Bitumengemische, Ziegel, Metalle, Schlacken, Gips-, Beton- und sonstige Recyclingmaterialien.

Gemäß den Anforderungen des KrWG sind die bei einer Bautätigkeit anfallenden Abfälle vorrangig einer möglichst hochwertigen Verwertung beziehungsweise bei Nichtverwertbarkeit einer ordnungsgemäßen Beseitigung zuzuführen. Gefährliche Abfälle zur Beseitigung sind der SBB mbH anzudienen. Bei der Bauabfallentsorgung sind das KrWG sowie die untergesetzlichen Regelungen wie Abfallverzeichnis-Verordnung, EBV und Nachweisverordnung in der jeweils gültigen Fassung zu beachten. Darüber hinaus sind die im Land Berlin geltenden Vollzugshinweise sowie Merkblätter und Leitfäden mit weiterführenden Hinweisen zu Umgang und Entsorgung von Bau- und Abbruchabfällen anzuwenden [SenMVKU, 2025e].

Tabelle 5: Phase 4 - Anforderungen an eine Entsiegelung aus bodenschutzfachlicher Sicht

Kriterien	Beschreibung
Wahl / Durchführung einer Entsiegelungsform	Durchführung von Vollentsiegelung, Teilentsiegelung, Belagswechsel oder Auflockerung / Aufbruch in Abhängigkeit der Folgenutzung, vorhandener oder möglicher Schadstoffbelastung, dem Untergrund sowie der ökonomischen Verhältnismäßigkeit zum angestrebten Entsiegelungsziel
Rückbau / Aushub / Verwertung / Entsorgung	Beachtung der rechtlichen Vorschriften des KrWG sowie der untergesetzlichen Regelungen wie Abfallverzeichnis-Verordnung, EBV und Nachweisverordnung; als weiterführende Hinweise sind Vollzugshinweise, Merkblätter und Leitfäden des Landes Berlin sowie die BBodSchV und Abstimmungen mit der zuständigen Bodenschutz- beziehungsweise Abfallbehörde zu beachten. Erstellung einer Entsorgungsdokumentation nach Muster Anlage zu Merkblatt 4 zum Nachweis einer ordnungsgemäßen Entsorgung der angefallenen Bauabfälle.

4.5 Phase 5: Anforderungen an die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktionen; Rekultivierung

Grundlegende Anforderungen an die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht, der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktionen (Wiedereinbau von Bodenmaterialien)

Sofern das vor Ort angetroffene Bodenmaterial den Anforderungen gemäß §§ 6 bis 8 BBodSchV entspricht, sollte die Wiederverwendung sowie der Wiedereinbau dieses Bodenmaterials angestrebt werden. Gemäß § 6 Absatz 3 BBodSchV ist „eine schädliche Bodenveränderung aufgrund von Schadstoffgehalten auch dann nicht zu besorgen, wenn Bodenmaterial oder Baggergut am Herkunftsort oder in dessen räumlichen Umfeld unter vergleichbaren Bodenverhältnissen sowie geologischen und hydrogeologischen Bedingungen umgelagert wird und das Vorliegen einer Altlast oder sonstigen schädlichen Bodenveränderung aufgrund von Schadstoffgehalten auszuschließen ist.“

Im Sinne der Kreislaufwirtschaft sollte darauf hingewirkt werden, möglichst viel Bodenmaterial am Ort der Entsiegelung wiederzuverwenden.

Im Sinne der Einhaltung der **stofflichen Anforderungen** des vorsorgenden Bodenschutzes an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden ist zu beachten, dass das Bodenmaterial/Baggergut

- die Vorsorgewerte der BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 und 2 einhält oder
- als Bodenmaterial / Baggergut der Klasse 0 (BM-0 / BG-0) der Ersatzbaustoffverordnung klassifiziert ist und
- aufgrund der Herkunft und der bisherigen Nutzung keine Hinweise auf weitere Belastungen des Bodenmaterials / Baggergutes vorliegen,
- die Nähe zum natürlichen Ausgangszustand (soweit möglich) beziehungsweise
- die Materialkompatibilität und Nährstoffdynamik hinsichtlich der Eignung des Materials (zum Beispiel Humusgehalt, Bodenart und C- / N-Verhältnis) mit dem gesetzten Rekultivierungsziel gegeben ist und
- die Folgenutzung geklärt ist.

Sofern durchführbar, sollten bei einem potenziellen **Wiedereinbau von Bodenmaterial** vornehmlich aus natürlichen Materialien bestehende Bestandteile der versiegelnden / verdichtenden Schichten im Boden verbleiben. Mineralische Fremdbestandteile sind nur zulässig, wenn diese bereits im Boden enthalten waren und ein Volumen von maximal 10 Prozent aufweisen. Der Anteil an Störstoffen ist dabei vernachlässigbar und unvermeidbar.

Die Vorschriften der §§ 6 bis 8 BBodSchV und der DIN 19639 sind zu beachten.

Das Einbringen von nährstoffreichen organischen Materialien, insbesondere Klärschlamm, Kompost oder Gärsubstrate, in den Unterboden oder Untergrund ist auch im Gemisch mit Bodenmaterial, Baggergut oder anderen mineralischen Materialien unzulässig.

Mit einer Versiegelung des Bodens gehen Bodenveränderungen einher, die über das reine Auftragen des Versiegelungsbelags und den darunterliegenden technogenen oder standortfremden Schichten hinausreichen. Der ehemals am Standort vorhandene Oberboden wurde in der Regel abgetragen und der Unterboden verdichtet. **Die natürlichen Bodenfunktionen sind zerstört und der Boden ist nicht funktionsfähig.** Um die natürlichen Bodenfunktionen wiederherzustellen, sind daher neben dem reinen Abtrag des Versiegelungsbelags, ausgehend von einem schadstofffreien Bodenkörper, oftmals weitere Maßnahmen zur Rekultivierung notwendig.

Hierzu zählen insbesondere:

- Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht,
- Verbesserung des Bodengefüges,
- Erhöhung der biologischen Aktivität,
- Einstellen der standorttypischen Bodenreaktion,
- Einstellen des standorttypischen Humus- und Nährstoffgehaltes,
- Wiederherstellung der natürlichen Standortfeuchte,
- Wiederherstellung eines standorttypischen Wasserhaltevermögens,
- Wiederherstellung der Versickerungsfähigkeit für die Grundwasserneubildung,
- Wiedervernässung von hydromorphen Böden beziehungsweise Trockenlegung technogen vernässter Standorte zur Wiederherstellung des natürlichen Vernässungsgrades und
- Verbesserung des Erosionsschutzes durch Rekultivierung.

Die Bodenmaterialien für den Wiedereinbau sind nach Ober-, Unterboden, Untergrund nach § 2 Nummer 2 bis 4 BBodSchV zu trennen.

- Untersuchung und Bewertung der Bodenmaterialien:
 - Fein- und Grobbodenarten und -anteile,
 - Wasserdurchlässigkeit,
 - Humusgehalt und Humusmenge, organischer Kohlenstoffgehalt,
 - Feuchtezustand und Vernässungsmerkmale,
 - Lagerungsdichte,
 - maximal zulässiger Anteil bodenfremder Bestandteile (maximal 10 Prozent) und
- Nachweis der Schadstofffreiheit (in der Regel Verwendung von Bodenmaterial und/oder Baggergut der Einstufung BM-0 / BG-0 gemäß EBV).
- Angelieferter Boden muss zudem frei von zugewanderten Pflanzen (Neophyten) sein.

Aus bodenschutzfachlicher Sicht ist zu prüfen, unter welchen Voraussetzungen es geboten ist, nach Entsiegelung und Entfernung von Fremdmaterialien den am Standort anstehenden Boden beziehungsweise noch erhaltene Horizonte zu belassen, ohne ihn durch Bodenauftrag zu rekultivieren.

Mögliche Argumente könnten sein:

- Teile des natürlichen Profils sind noch vorhanden und
- es steht kein geeignetes Bodenmaterial zur Verfügung.

Eine Verbesserung des Bodengefüges und Erhöhung der **biologischen Aktivität** kann zum Beispiel durch (Tiefen-)Auflockerung des Bodens, Zwischenbegrünung mit Leguminosen und Bepflanzung erreicht werden. Gelegentlich können die Anforderungen des Natur- und Artenschutzes gegen eine Bepflanzung sprechen, wenn beispielsweise bestimmte Offenland- oder Pionierarten gefördert werden sollen. Auf größeren Flächen wird es jedoch schon aus Erosionsschutzgründen notwendig sein, zumindest Teilflächen zu bepflanzen beziehungsweise durch Einsaaten zu bedecken.

Nach § 6 Absatz 11 BBodSchV ist bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte an **organischem Kohlenstoff** vor dem Auf- oder Einbringen von Materialien in den Unterboden oder Untergrund der Gehalt an organischem Kohlenstoff zu bestimmen. Beträgt der Gehalt mehr als ein Masseprozent, dürfen die Materialien nur auf- oder eingebracht werden, wenn der organische Kohlenstoff in den Materialien natürlich vorkommt oder auf einen zulässigen Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen zurückzuführen ist und die Materialien nicht aus dem Oberboden stammen.

Die Herstellung eines durchwurzelbaren Bodens kann gegebenenfalls auch durch Vermischung der aus natürlichen Materialien bestehenden Tragschichten, die auf den zu entsiegelnden Flächen verbleiben, mit anstehendem oder aufzutragendem Bodenmaterial erfolgen, soweit damit im Einzelfall die Anforderungen der §§ 6 bis 8 BBodSchV an die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht erfüllt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass maximal 10 Prozent Grobboden / Fremdbestandteile in der durchwurzelbaren Bodenschicht enthalten sind. Dies führt zu einer Verringerung des Porenraums durch Grobboden.

Die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen hängt von den aus der Standortanalyse (Phase 2) und Bewertungen hervorgegangenen Zielwerten ab.

Es kommen unter anderem folgende Maßnahmen in Frage:

- Wiedervernässung von hydromorphen Böden beziehungsweise Trockenlegung technogen vernässter Standorte zur Wiederherstellung des natürlichen Vernässungsgrades,
- Einstellen der standorttypischen Bodenreaktion zum Beispiel durch Kalkung bei standorttypisch hohen pH-Werten und
- Aushagern beziehungsweise Einbringen von organischer Substanz, um einen standorttypischen Nährstoffgehalt einzustellen.

Technische Anforderungen an die Durchführung

Mit § 6 Absatz 9 und 10 BBodSchV werden die Anforderungen an die technische Umsetzung für das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden und zur Herstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht formuliert.

Dazu wird in § 6 Absatz 9 BBodSchV geregelt, dass beim Auf- oder Einbringen oder der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht sowie beim Um- oder Zwischenlagern von Materialien Verdichtungen, Vernässungen und sonstige nachteilige Einwirkungen auf den Boden durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder wirksam zu vermindern sind. In § 6 Absatz 10 BBodSchV wird darauf verwiesen, dass beim Auf- oder Einbringen von Materialien die Anforderungen an einen guten Bodenaufbau und ein stabiles Bodengefüge zu beachten sind. Die verwendeten Materialien müssen unter Berücksichtigung des jeweiligen Ortes des Auf- oder Einbringens geeignet sein, die für den Standort erforderlichen Bodenfunktionen sowie die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens zu sichern oder herzustellen.

Gemäß § 6 Absatz 7 und 8 BBodSchV muss für das Auf- oder Einbringung von Materialien mit einem Volumen > 500 Kubikmeter auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht sowie unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht eine Anzeige und eine Dokumentation erfolgen. Dafür wurde ein kombiniertes Musterformular entwickelt und zur Anwendung empfohlen [SenMVKU, 2024c].

Dabei sind die Regelwerke DIN 19731, DIN 18915 bis DIN 18920 und zusätzlich die DIN 4220 zu beachten.

Für die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht gemäß § 6 Absatz 2 BBodSchV ist ein bodenschonender Aufbau oberstes Ziel, um nachteilige Veränderungen der physikalischen Eigenschaften durch Verdichtung oder Vermischung zu vermeiden. Verdichtungen können schädliche und irreversible Veränderungen des Bodengefüges hervorrufen.

Vorbereitung der entsiegelten Fläche für den Wiedereinbau von Bodenmaterialien:

- gegebenenfalls (Tiefen-)Lockerung verbleibender, verdichteter Schichten,
- Herstellung eines ausreichend entwässernden Planums,
- Anzeige und Dokumentation der geplanten Auf- oder Einbringung von Materialien mit einem Volumen > 500 Kubikmeter mit dem Berliner Musterformular gemäß § 6 Absatz 7 und 8 BBodSchV [SenMVKU, 2024c].

Zwischenlagerung des Bodenmaterials für den Wiedereinbau:

- spezielle Anforderungen an die Zwischenlagerung für das einzubauende Bodenmaterial sind zu beachten, zum Beispiel bei der Anlage von Bodenmieten (vergleiche DIN 18915, DIN 19731, DIN 19639).

Durchführung des Wiedereinbaus von Bodenmaterial gemäß DIN 19639:

- getrennter Bodenauftrag nach Unter- und Oberboden,
- Beschränkung der Auffüllmächtigkeit in Abhängigkeit vom Gesamtaufbau (einschichtig oder mehrschichtig),
- Auftragsmächtigkeit abhängig vom Rekultivierungsziel,
- Einbau im Streifenverfahren ohne Befahren des Bodens,
- Herstellung eines Planums ohne Verdichtung des Bodens.

Für die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen kann ein Bodenauftrag zur Verfüllung und Höhenanpassung sowie die naturnahe Modellierung der Geländeoberfläche notwendig werden.

Vermeidung und Minderung von schädlichen Bodenverdichtungen, Schutz des Bodengefüges:

- Anwendung geeigneter Arbeitstechniken, bei denen sowohl Ober- als auch Unterboden möglichst wenig belastet werden (zum Beispiel Befahren mit Kettenbaggern beziehungsweise mit Maschinen mit geringer Bodenpressung, insbesondere bei verdichtungsempfindlichen Böden),
- Prüfen der Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen der Baufahrzeuge, zum Beispiel Einsatz von Planiertraupen generell nur auf trockenen Böden und mit kurzen Schubwegen, Einsatz von Radfahrzeugen nur auf Baustraßen, Vorgabe zur Nutzung von Kettenfahrzeugen,
- Bodenarbeiten nur bei geeigneter Witterung / Bodenfeuchte und mit geeigneten Maschinen durchführen, Vorgaben zur Lastenverteilung vor Befahrung beachten, Winterbaumaßnahmen vermeiden,
- Eingrenzen der Eingriffsfläche und naturschutzfachlich besonders schutzwürdiger Bereiche, gegebenenfalls Abgrenzung von Flächen, die nicht befahren werden dürfen (zum Beispiel verdichtungsempfindliche Böden); Einplanung von Zufahrten und Lagerplätzen,
- Vermeiden der Vermischung von Bodenmaterialien,
- Prüfung der Mindestfestigkeit des Bodenmaterials anhand der Konsistenz (fest-steif-breilig) nach DIN 19639 und
- Anwendung einer rückschreitenden Arbeitsweise, um ein erneutes Befahren zu vermeiden [HMLU, 2024].

Vor der Rekultivierung

Für die Absicherung des Erfolgs einer Maßnahme nach §§ 6 bis 8 BBodSchV ist sicherzustellen, dass die wiederhergestellte durchwurzelbare Bodenschicht aufgrund ihrer Gefügestabilität und Porenkontinuität mechanisch belastbar, wasserdurchlässig und nicht erosionsgefährdet ist.

Vorbereitung der anschließenden Rekultivierungsmaßnahme:

- (Tiefen-)Lockerung des Rohplanums,
- Einfügen der Oberfläche der Maßnahme in das umgebende Gelände ohne Böschungskanten und Beeinträchtigung des Landschaftsbildes,
- Erosionsschutz durch eine zügige Begrünung der Fläche entsprechend dem Rekultivierungsziel und
- Modellierung der Oberfläche zum gezielten Abfluss des Niederschlagswassers.

Rekultivierung

Zunächst ist der Zielzustand nach Entsiegelung zu definieren; davon abhängig sind dann Maßnahmen basierend auf unter anderem Entwicklungs- und Pflegeplänen, Parkpflegewerken oder dem **Handbuch Gute Pflege** beziehungsweise in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde abzuleiten [SenUVK, 2017].

Grundsätzlich sollte der Bodenaufbau und die Herstellung des Rohplanums an die Anforderungen des Rekultivierungsziels angepasst werden. Dabei sollte das Planum so hergerichtet werden, dass ein rasches Anwachsen erfolgen kann. Eine schnell anwachsende Bodenbedeckung dient dabei auch dem Erosionsschutz. Es eignen sich besonders Saatgutmischungen mit unterschiedlichen Wurzeltypen, Durchwurzelungsintensitäten und -tiefen [DIN 19731].

Aus bodenschutzfachlicher Sicht ist die Nährstoffzufuhr durch das Auf- und Einbringen der Materialien nach Menge und Verfügbarkeit in Abhängigkeit des Zielzustands (Biotoptyp) zu bestimmen, um insbesondere Nährstoffeinträge in Gewässer zu vermeiden (§ 7 Absatz 5 BBodSchV). Die entsprechenden Anforderungen der DIN 18915 bis 18920 sind zu beachten. In Abhängigkeit vom Humusgehalt ist die durchwurzelbare Bodenschicht gegebenenfalls in eine humusreichere Oberbodenschicht und eine humusärmere Unterbodenschicht zu trennen. Nährstoffreiche organische Materialien nach § 6 Absatz 11 Satz 5 BBodSchV dürfen nur auf oder oberflächennah (0 bis 30 Zentimeter) in die durchwurzelbare Bodenschicht auf- oder eingebracht werden. DIN 18919 gibt weiterhin Hinweise zum jährlichen Nährstoffbedarf von Pflanzungen sowie zu jährlichen Stickstoffgaben bei Gebrauchsrasen, Zierrasen und Strapazierrasen. Neben den genannten Rasenarten können auch andere Vegetationsausprägungen (zum Beispiel Magerrasen, Gehölze) als Zielzustand in Frage kommen.

Nach Abnahme des Rohplanums steht die Fläche für die Rekultivierung bereit. Auch die Rekultivierung sollte bodenschutzfachlich begleitet werden. Schädliche Bodenverdichtungen dürfen nicht hervorgerufen werden.

Tabelle 6: Phase 5 - Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der natürlichen Bodenfunktionen und der Nutzungsfunktion; Rekultivierung

Kriterien	Beschreibung
Rekultivierungsziel festlegen	Planung und Umsetzung in Abstimmung mit den zuständigen Fachämtern der Berliner Fachbehörden (Straßen- und Grünflächenämter sowie Umwelt- und Naturschutzämter der Bezirke, Obere Naturschutzbehörde der Senatsumweltverwaltung einschließlich Pflanzenschutzamt)
Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und der Bodenfunktionen	gegebenenfalls (Tiefen-)Auflockerung des Bodens, Einebnung, Ein- und Aufbringen von geeignetem standorttypischem Bodenmaterial, Herstellung eines Planums, Schutz des Bodengefüges beachten, naturnahe Horizontierung wiederherstellen / beibehalten

4.6 Phase 6: Qualitätskontrolle, Abnahme und Nachsorge

Von der Planung des Entsiegelungsvorhabens bis zum Abschluss der Rekultivierungsarbeiten und der Nachsorge sollte die für das Vorhaben zuständige Behörde durch eine bodenkundliche Baubegleitung auf der Grundlage eines Bodenschutzkonzeptes unterstützt werden. Damit wird die fachgerechte Umsetzung der bodenschutzfachlichen Anforderungen im gesamten Prozess gewährleistet.

Qualitätskontrolle

Während und zum Abschluss der Bauphase ist der fachgerechte Einbau der Bodenmaterialien wie in Phase 5 beschrieben am besten anhand eines Pflichtenheftes zu prüfen.

- Beurteilung der Qualität des Rohplanums (Oberfläche) unmittelbar nach der Fertigstellung unter Beachtung des Zielzustandes (Profilierung, gegebenenfalls technische Entwässerungen)
- Beurteilung des Profilaufbaues und der Materialqualität anhand von Bohrstocksondierungen an mehreren repräsentativen Punkten; im Einzelfall anhand von Bodenprofilen und/oder Bohrkernen
- Prüfung der Dichtelagerung, des Gefüges und gegebenenfalls des Wasser- und Lufthaushaltes des Bodens

Es sind Mängel aufgrund unzureichender Qualität des Bodenmaterials, beim Auf- und Einbringen von Bodenmaterial, Verdichtungen, Schadstoffverunreinigungen und dem damit verbundenen Hervorrufen schädlicher Bodenveränderungen zu erfassen, zu dokumentieren und für deren Behebungen klare Fristen zu setzen.

Anordnungen der Bodenschutzbehörde bei Nichteinhaltung der Anforderungen der §§ 6 bis 8 BBodSchV

Schädliche Bodenveränderungen dürfen durch die Maßnahmen grundsätzlich nicht hervorgerufen werden.

Ein Nichteinhalten der Anforderungen der §§ 6 bis 8 BBodSchV kann insbesondere in Betracht kommen, wenn zum Beispiel im Bodenmaterial die Vorsorgewerte nach Anhang 1 Tabelle 1 und 2 überschritten werden oder Bodenmaterialien nicht fachgerecht eingebaut werden oder eine schädliche Bodenveränderung durch Bodenverdichtung zu besorgen ist. Grundsätzlich dürfen Einbau und Materialeigenschaften nicht zu einer Verschlechterung der natürlichen Bodenfunktionen führen.

Wird durch das Auf- und Einbringen von Material die Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung hervorgerufen, kann die zuständige Bodenschutzbehörde nach § 10 Absatz 1 BBodSchG in Verbindung mit §§ 6 bis 8 BBodSchV gegenüber Pflichtigen Anordnungen zur Untersagung des Ein- und Aufbringens oder der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und/oder zur Beseitigung des Materials treffen.

Nachweise

- Dokumentation der technischen Ausführung mit Protokollen und einer Fotodokumentation: Empfohlen wird eine Fotodokumentation (vor, während und nach dem Eingriff).
- Einbeziehung der Dokumentation der Auf- oder Einbringung von Materialien mit einem Volumen > 500 Kubikmeter mit dem Berliner Musterformular gemäß § 6 Absatz 7 und 8 BBodSchV [SenMVKU, 2024c].
- Als Nachweis der ordnungsgemäßen Entsorgung der angefallenen Bauabfälle ist eine Entsorgungsdokumentation nach Muster Anlage zu Merkblatt 4: Tabelle zur Dokumentation der Entsorgung zu erstellen.

Abnahme und Mängelbehebung

- Abnahme beziehungsweise Übergabe der Fläche oder Festlegung zur Mängelbehebung (zum Beispiel bei unzureichender Materialqualität oder falschem Schichtaufbau) im Beisein der Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer, Baudurchführenden sowie Behördenvertretungen und der Bodenkundlichen Baubegleitung.
- Fertigung eines Abnahmeprotokolls. Hierfür kann die Checkliste zum Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in Böden zur Sicherung und Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht der DIN 19731 Anhang A genutzt werden.

Nachsorge

Nachkontrollen durch Sachverständige / Personen mit vergleichbarer bodenschutzfachlicher Sachkunde sind nach zwei Jahren im Rahmen der Gewährleistung und Nachsorge durchzuführen. Im Einzelfall sind Maßnahmen zur Schadensbehebung zu vereinbaren oder anzuordnen.

Tabelle 7: Phase 6 - Qualitätskontrolle und Nachsorge

Kriterien	Beschreibung
Qualitätskontrolle	Auf der Grundlage eines Pflichtenheftes / einer Aufgabenbeschreibung Qualitätsbeurteilung während der Bauphase, Mängelbeschreibung mit Fristsetzung zur Behebung
Nachweise	Dokumentation der technischen Ausführung und Fotodokumentation, Bohrstocksondierungen, Protokolle, Dokumentation der Auf- oder Einbringung von Materialien mit einem Volumen > 500 Kubikmeter mit dem Berliner Musterformular gemäß § 6 Absatz 7 und 8 BBodSchV, Erstellung einer Entsorgungsdokumentation nach Muster Anlage zu Merkblatt 4 zum Nachweis einer ordnungsgemäßen Entsorgung der angefallenen Bauabfälle
Abnahme und Mängelbehebung	Abnahmeprotokoll mit Dokumentation der Mängelbehebung, Checkliste DIN 19731 Anhang A
Nachsorge	Bodenuntersuchungen zur Qualitätssicherung nach Beendigung der Maßnahme im Rahmen der Gewährleistung

QUELLENVERZEICHNIS

Ad-hoc-AG Boden (2009): Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz – Auszug aus der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5

AG Boden (2024): Bodenkundliche Kartieranleitung KA 6, 6. Auflage

BMUKN (2025): Eckpunkte für die Novelle des nationalen Bodenschutzrechts,
Online: <https://www.bundesumweltministerium.de/download/eckpunkte-fuer-eine-novelle-des-nationalen-bodenschutzrechts>

Bundesrat (2021): BR-Drs. 494 / 21 S. 279 Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung,
Online: https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2021/0401-0500/494-21.pdf?__blob=publicationFile&v=1

BVB (2013): Bodenkundliche Baubegleitung – Leitfaden für die Praxis,
Online: <https://www.bvboden.de/bodenkundliche-baubegleitung>

BVB (o. J.): Bodenwelten – Boden als Klimaanlage – Kühlungsfunktion,
Online: <https://www.bodenwelten.de/content/boden-als-klimaanlage-kuehlungsfunktion>

DLG e.V. (2022): DLG-Merkblatt 456 (2022) Hinweise zur Kalkdüngung,
Online: https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/Merkblaetter/dlg-merkblatt_456.pdf

Europäische Kommission (2020): EU-Biodiversitätsstrategie 2030,
Online: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF

Europäische Kommission (2021): EU-Bodenstrategie für 2030,
Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0699>

HMLU (2024): Boden – mehr als Baugrund. Bodenschutz für Bauausführende, Infoblatt für Architekten, Bauträger, Bauunternehmen, Landschafts- und Gartenbau. Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat, Wiesbaden,
Online: https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2021-10/bodenschutz_fuer_bauausfuehrende.pdf

IÖR-Monitor (2024): Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor), Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V., Dresden,
Online: <https://www.ioer-monitor.de/methodik/glossar/b/baulich-gepraegte-siedlungsflaeche/>

LABO (2023): LABO-Vollzugshilfe zu §§ 6 bis 8 BBodSchV, Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden,
Online: https://www.labo-deutschland.de/documents/LABO-Vollzugshilfe_%C2%A7%C2%A7_6-8_BBodSchV_10-08-2023.pdf

LAGA PN 98 (2024): LAGA Forum Abfalluntersuchung – Handlungshilfe zur Anwendung der LAGA Mitteilung 32 (LAGA PN 98),
Online: https://www.laga-online.de/documents/handlungshilfe-laga-pn98_1747035707.pdf

- SenMVKU (2022a): Bodenkundliche Kartierungen,
Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/vorsorgender-bodenschutz/informationsgrundlagen-fuer-den-bodenschutz/#kartierungen>
- SenMVKU (2022b): BEK 2030 - Umsetzung 2022 bis 2026,
Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/bek-2030-umsetzung-2022-bis-2026/>
- SenMVKU (2023a): Biotoptypenkartierung,
Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/naturschutz/biotopschutz/biotopkartierung/>
- SenMVKU (2023b): Berliner Leitfaden zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen,
Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/landschaftsplanung/kompensation-von-eingriffen/bewertung-und-bilanzierung-von-eingriffen/>
- SenMVKU (2023c): Masterplan Wasser,
Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/masterplan-wasser/>
- SenMVKU (2024a): Berliner Bodenschutzkonzeption,
Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/berliner-bodenschutzkonzeption/>
- SenMVKU (2024b): Merkblatt zur Verhaltensweise beim Auffinden von Boden- und Grundwasserunreinigungen,
Online: https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/umweltschutz/service/rechtsvorschriften/bodenschutz/merkblatt.pdf
- SenMVKU (2024c): Vollzugshilfe - Musterformular § 6 Absatz 7 und 8 BBodSchV,
Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/gesetzliche-grundlagen-zustaendigkeiten/gesetzliche-grundlagen/#Vollzugshilfe>
- SenMVKU (2024 d): Leitfaden zur Erstellung eines Rückbau- und Entsorgungskonzeptes,
Online: <https://www.berlin.de/nachhaltige-beschaffung/umwelanforderungen/spezifische-beschaffungshinweise/nachhaltiges-bauen/#Leitfaden>
- SenMVKU (2024e): Umweltgerechtigkeit Berlin 2023/2024,
Online: <https://www.berlin.de/umweltatlas/mensch/umweltgerechtigkeit/2024/zusammenfassung/>
- SenMVKU (2025a): Arbeitshilfe - Orientierende Kostenschätzung für Entsiegelungsmaßnahmen, 2025,
Online: https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/arbeitshilfe_orientierende_kostenschaetzung_entsiegelungsmassnahmen.pdf
- SenMVKU (2025b): Eingabedatei zur Ermittlung orientierender Kostenansätze für Entsiegelungsmaßnahmen,
Online: https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/ingabedatei_orientierende_kostenschaetzung_entsiegelungsmassnahmen.xlsx?ts=1752674589
- SenMVKU (2025c): Bodenpunktdatenbank,
Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/vorsorgender-bodenschutz/informationsgrundlagen-fuer-den-bodenschutz/#bpdb>
- SenMVKU (2025d): Informationsgrundlagen Bodenschutz,
Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/vorsorgender-bodenschutz/informationsgrundlagen-fuer-den-bodenschutz/>

SenMVKU (2025e): Merkblätter zur Entsorgung,

Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/kreislaufwirtschaft/service/gewerbetreibende/bauabfall/>
<https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/kreislaufwirtschaft/service/gewerbetreibende/bauabfall/#merkblaetter>

SenMVKU (2025f): Landschafts- einschließlich Artenschutzprogramm Berlin (LaPro),

Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/landschaftsplanung/landschaftsprogramm/>

SenMVKU (2025g): Hinweisblatt 2 zur Antragstellung: Versickerung von Niederschlagswasser,

Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/regenwasser/rechtliche-regelungen/>

SenMVKU (2025h): Baugrund,

Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/geologie/baugrund/>

SenMVKU (2025i): Das Berliner Entsiegelungsprogramm,

Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/berliner-entsiegelungsprogramm/>

SenStadt (2020a): Umweltatlas Berlin, Bodenkarten,

Online: <https://www.berlin.de/umweltatlas/boden/>

SenStadt (2020b): Geoportal Berlin, Bodenkarten,

Online: <https://gdi.berlin.de/viewer/main/>

SenStadt (2020c): Umweltatlas Berlin, Planungshinweise zum Bodenschutz,

Online: <https://www.berlin.de/umweltatlas/boden/planungshinweise-bodenschutz/>

SenStadt (2020d): Umweltatlas Berlin, Bodenkühlleistung mit Versiegelung,

Online: <https://www.berlin.de/umweltatlas/boden/bodenfunktionen/2020/karten/artikel.1442377.php>

SenStadt (2020e): Umweltatlas Berlin, Naturnähe,

Online: <https://www.berlin.de/umweltatlas/boden/bodenfunktionskriterien/2020/karten/artikel.1391415.php>

SenStadt (2020f): Umweltatlas Berlin, Bodengesellschaften,

Online: <https://www.berlin.de/umweltatlas/boden/bodengesellschaften/2020/zusammenfassung/>

SenStadt (2025a): Flächennutzungsplan Berlin (FNP),

Online: <https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/planung/flaechennutzungsplanung/flaechennutzungsplan-fnp/>

SenStadt (2025b): Geoportal Berlin, Geologische Bohrdaten,

Online: <https://gdi.berlin.de/viewer/main/>

SenUVK (2017): Handbuch Gute Pflege,

Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/stadtgruen/pflegen-und-unterhalten/handbuch-gute-pflege/>

SenUVK (2020): Anleitung für die bodenkundliche Kartierung im Land Berlin unter besonderer Berücksichtigung anthropogener Böden im urbanen Bereich,

Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/vorsorgender-bodenschutz/informationsgrundlagen-fuer-den-bodenschutz/kartieranleitung/>

SenUVK (2021): Planungshinweise zum Bodenschutz - Leitbild und Maßnahmenkatalog für den vorsorgenden Bodenschutz in Berlin,

Online: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/vorsorgender-bodenschutz/>

UBA (2016): UBA-Texte 04/2014 Chancen und Risiken des Einsatzes von Biokohle und anderer „veränderter“ Biomasse als Bodenhilfsstoffe oder für die C-Sequestrierung in Böden

Online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_04_2016_chancen_und_risiken_des_einsatzes_von_biokohle.pdf

UBA (2021): UBA-Texte 141/2021 Bessere Nutzung von Entsiegelungspotenzialen zur Wiederherstellung von Bodenfunktionen und zur Klimaanpassung

Online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_141-2021_bessere_nutzung_von_entsiegelungspotenzialen_zur_wiederherstellung_von_bodenfunktionen_und_zur_klimaanpassung.pdf

RECHTSVORSCHRIFTENVERZEICHNIS

AVV: Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert durch Art. 1 VO zur Änderung der Abfallverzeichnis-VO und der DeponieVO vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533).

BauGB: Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394).

BaumSchVO: Verordnung zum Schutze des Baumbestandes in Berlin (Baumschutzverordnung) vom 11. Januar 1982 (GVBl. S. 250), zuletzt geändert durch Artikel 10 Schneller-Bauen-Gesetz vom 11. Dezember 2024 (GVBl. S. 614).

BBodSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306).

BBodSchV: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716).

Bln BodSchG: Berliner Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Berliner Bodenschutzgesetz) vom 24. Juni 2004 (GVBl. S. 250), zuletzt geändert durch Gesetz vom 05. September 2019 (GVBl. S. 554).

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323).

BWG: Berliner Wassergesetz in der Fassung vom 17. Juni 2005 (GVBl. S. 357), zuletzt geändert durch Artikel 7 Nummer 7 des Gesetzes vom 11. Dezember 2025 (GVBl. S. 590, 626).

EBV: Ersatzbaustoffverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 13. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 186).

EWG Bln: Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz vom 22. März 2016 verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zur Umsetzung der Energiewende und zur Förderung des Klimaschutzes in Berlin vom 22. März 2016 (GVBl. S. 122), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27. August 2021 (GVBl. S. 989).

GefStoffV: Gefahrstoffverordnung vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 2. Dezember 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 384).

GG: Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 23. Mai 1949 in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. März 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 94).

KAnG: Bundes-Klimaanpassungsgesetz vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 393).

KAnGBln: Berliner Klimaanpassungsgesetz, verkündet als Artikel 1 des Gesetzes für ein Klimaanpassungsgesetz Berlin und zur Änderung weiterer Vorschriften vom 7. November 2025 (GVBl. S. 542).

KrWG: Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 2. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56).

KSG: Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 235).

NachweisV: Nachweisverordnung vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2298), zuletzt geändert durch Art. 5 VO zur Änderung Abfallrechtlicher Verordnungen vom 28. April 2020 (BGBl. I S. 700).

NatSchG Bln: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege von Berlin (Berliner Naturschutzgesetz) vom 29. Mai 2013 (GVBl. S. 140), mehrfach geändert sowie § 38a neu eingefügt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 11. Dezember 2024 (GVBl. S. 614, 617).

Nature Restoration Law, NRL: Verordnung (EU) 2024/1991 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Juni 2024 über die Wiederherstellung der Natur und zur Änderung der Verordnung (EU) 2022/869 vom 24. Juni 2024 (ABl. L, 2024/1991 vom 29. Juli 2024).

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23. Oktober 2000. Kurz: Europäische Wasserrahmenrichtlinie (ABl. L 327/1 vom 22. Dezember 2000).

Richtlinie (EU) 2025/2360 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. November 2025 zur Bodenüberwachung und -resilienz (Gesetz zur Bodenüberwachung) (ABl. L vom 26. November 2025).

UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348).

WHG: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409).

DIN-NORMEN

Name	Titel	Beschreibung / Einführungsbeitrag
DIN EN ISO 17892-12	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben - Teil 12: Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen	
DIN 18915	Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten	Die DIN 18915 gilt für alle Bodenarbeiten, auch bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen, für Pflanzen und Pflanzarbeiten nach DIN 18916, Rasen und Saatarbeiten nach DIN 18917, Ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen nach DIN 18918, Entwicklungs- und Unterhaltungspflege nach DIN 18919 und Schutzmaßnahmen nach DIN 18920.
DIN 18916	Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Pflanzen und Pflanzarbeiten	
DIN 18917	Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Rasen und Saatarbeiten	
DIN 18918	Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen - Sicherungen durch Ansaaten, Bepflanzungen, Bauweisen mit lebenden und nicht lebenden Stoffen und Bauteilen, kombinierte Bauweisen	
DIN 18919	Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Instandhaltungsleistungen für die Entwicklung und Unterhaltung von Vegetation [Entwicklungs- und Unterhaltungspflege von Grünflächen]	
DIN 18920	Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen	
DIN 19639	Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben	Diese Norm gibt eine Handlungsanleitung zum baubegleitenden Bodenschutz und zielt in seiner Anwendung auf die Minimierung der Verluste der gesetzlich geschützten natürlichen Bodenfunktionen im Rahmen von Baumaßnahmen ab, sofern erhebliche Eingriffe damit verbunden sind.
DIN 19682-2	Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen - Teil 2: Bestimmung der Bodenart	Die Norm beschreibt die Bestimmung der Bodenart mit der Fingerprobe nach dem Feldverfahren.
DIN 19682-8	Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen - Teil 8: Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit mit der Bohrlochmethode	
DIN 19682-8	Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen - Teil 8: Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit mit der Bohrlochmethode	
DIN 19731	Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial	Diese Norm enthält Anforderungen an die Verwertung von Bodenmaterial mit und ohne Vorbehandlung. Bodenmaterial im Sinne dieser Norm ist Bodenaushub oder Baggergut, welches in der Regel bei Bau-, Unterhaltungs- und Behandlungsmaßnahmen anfällt. Nicht behandelt wird das Einbringen von Bodenmaterial in bestehende Gewässer und untertägige Hohlräume (Versatz).

Name	Titel	Beschreibung / Einführungsbeitrag
DIN 4220	Bodenkundliche Standortbeurteilung - Kennzeichnung, Klassifizierung und Ableitung von Bodenkennwerten (normative und nominale Skalierungen)	Die Norm gilt für die Standortbeurteilung im Bereich der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft, der Bau- und Landesplanung, des Boden- und Umweltschutzes, der Erholungsnutzung und Daseinsvorsorge hinsichtlich Bodenkultur, Landespflege und Raumordnung. Die Norm legt die einheitliche Aufnahme und Kennzeichnung des Bodens, insbesondere hinsichtlich seiner Nutzungseigenschaften und seines Schutzes fest. [...]
DIN ISO 10390	Boden, behandelter Bioabfall und Schlamm - Bestimmung des pH-Werts	In der Norm ist ein instrumentelles Verfahren zur routinemäßigen Bestimmung des pH-Wertes festgelegt [...].
DIN ISO 10694	Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von organischem Kohlenstoff und Gesamtkohlenstoff nach trockener Verbrennung (Elementaranalyse)	
DIN ISO 11277	Bodenbeschaffenheit - Bestimmung der Partikelgrößenverteilung in Mineralböden - Verfahren mittels Siebung und Sedimentation	(ISO 11277:1998 + ISO 11277:1998 Corrigendum 1:2002) (ersetzt DIN 19683-1, DIN 19683-2, DIN 19683-3)


Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt


BERLIN



Öffentlichkeitsarbeit
Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

www.berlin.de/sen/mvku

 [instagram.com/senmvkuberlin](https://www.instagram.com/senmvkuberlin)

 [youtube.com/@senmvkuberlin](https://www.youtube.com/@senmvkuberlin)

 [linkedin.com/company/senmvku](https://www.linkedin.com/company/senmvku)

Berlin, 03/2026