

Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB

Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden
in der Bauleitplanung



Impressum

Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB

Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung

Länderfinanzierungsprogramm Wasser, Boden und Abfall 2006

LABO-Projekt B 1.06:

Berücksichtigung der Bodenschutzbelange in der Umweltprüfung nach BauGB

Januar 2009

im Auftrag der

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)

Endredaktion mit Unterstützung

des Ausschusses für Stadtentwicklung, Bau- und Wohnungswesen der Bauministerkonferenz

Bearbeitung



Dr. Matthias Peter
Dipl.-Ing. agr. Ricarda Miller
Ingenieurbüro Schnittstelle Boden
Belsgasse 13
D-61239 Ober-Mörlen
Tel. +49-(0)6002-99250-0
Fax +49-(0)6002-99250-29
Email: info@schnittstelle-boden.de
Internet: www.schnittstelle-boden.de



Dr. Günther Kunzmann
Dr. Jürgen Schittenhelm
Baader Konzept GmbH
Weißburger Straße 19
D-91710 Gunzenhausen
Tel. +49-(0)9831-6193-0
Fax +49-(0)9831-6193-11
Email: info@baaderkonzept.de
Internet: www.baaderkonzept.de

Titelbild: Pseudogley-Gley aus Auensedimenten in Veitserlbach bei Pleinfeld (Bayern)

Inhalt

1 Anlass und Zielsetzung	1
2 Rechtliche Grundlagen	3
2.1 Bodenschutzbelange im BauGB	3
2.1.1 Grundsätzliches.....	3
2.1.2 Flächennutzungsplanung	4
2.1.3 Bebauungsplanung	5
2.2 Umweltprüfung nach dem BauGB.....	6
3 Berücksichtigung des Bodens in der Umweltprüfung.....	9
3.1 Auswirkungen der Bauleitplanung auf den Boden.....	9
3.2 Beschreibung des Bodens und seiner Funktionen	12
3.2.1 Bodenfunktionen	12
3.2.2 Datengrundlagen und Methoden zur Bodenfunktionsbewertung.....	15
3.3 Darstellung der für den Bodenschutz relevanten Ziele	18
3.4 Ermittlung und Bewertung erheblicher Auswirkungen	19
3.5 Anderweitige Planungsmöglichkeiten.....	21
3.6 Vermeidung und Verringerung nachteiliger Beeinträchtigungen.....	22
3.7 Kompensation unvermeidbarer nachteiliger Beeinträchtigungen.....	24
3.8 Überwachung erheblicher Auswirkungen	26
3.9 Abschichtung zwischen Flächennutzungsplanung und Bebauungsplanung	27
4 Umweltprüfung: Mustergliederung und Prüfkataloge für den bodenschutzfachlichen Teil.....	29
4.1 Scoping.....	30
4.2 Umweltbericht.....	33
4.3 Zusammenfassende Erklärung	36
4.4 Überwachung	36
5 Fallbeispiele.....	37
5.1 Flächennutzungsplan.....	37
5.2 Bebauungsplan im Außenbereich	41
5.3 Vorhabenbezogener Bebauungsplan.....	47
6 Literatur.....	55
7 Glossar.....	67

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ALK	Automatisierte Liegenschaftskarte
ARGEBAU	Arbeitsgemeinschaft der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Bundesländer
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung (Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke)
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten)
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge)
BK	Bodenkarte
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege)
B-Plan	Bebauungsplan
BÜK	Bodenübersichtskarte
DIN	Deutsche Norm
FNP	Flächennutzungsplan
GFZ	Geschossflächenzahl
GRZ	Grundflächenzahl
haWE	Hektarwerteinheit zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs
Kap.	Kapitel
LABO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz
MM	Minderungsmaßnahme
MMK	Mittelmaßstäbige Landwirtschaftliche Standortkartierung
ROG	Raumordnungsgesetz
Tab.	Tabelle
SUP	Strategische Umweltprüfung von Plänen und Programmen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
vgl.	vergleiche
Wa	Allgemeines Wohngebiet
Wab	Wertstufendifferenz
WS	Wertstufe
WSG	Wasserschutzgebiet

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Arbeitsschritte Auswirkungsprognose	19
Abb. 2:	Ablaufschema Bauleitplanverfahren mit integrierter Umweltprüfung	29
Abb. 3:	Änderung Flächennutzungsplan – Alternativstandorte	38
Abb. 4:	Änderung Flächennutzungsplan – Leistungsfähigkeit der Böden.....	39
Abb. 5:	Bebauungsplan eines Wohngebiets im Außenbereich	41
Abb. 6:	Daten der Bodenschätzung als Datengrundlage zur Bodenfunktionsbewertung	42
Abb. 7:	Bewertung der Bodenteilfunktion Natürliche Bodenfruchtbarkeit.....	43
Abb. 8:	Bewertung der Bodenteilfunktion Ausgleichskörper im Wasserhaushalt	43
Abb. 9:	Bewertung der Bodenfunktion Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für Schadstoffe	44
Abb. 10:	Bebauungsplan Gewerbegebiet – Planung.....	47
Abb. 11:	Bebauungsplan Gewerbegebiet – Bodenfunktionsbewertung Bestand.....	49

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Übersicht über die Wirkfaktoren auf den Boden bei Vorhaben der Bauleitplanung	10
Tab. 2:	Wechselwirkungen zwischen dem Boden und anderen Schutzgütern	11
Tab. 3:	Übersicht der Bodenfunktionen, Bodenteilfunktionen und Kriterien im vorsorgenden Bodenschutz	12
Tab. 4:	Wirkfaktoren und Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen bzw. Bodenteilfunktionen bei Vorhaben der Bauleitplanung	14
Tab. 5:	Planungstyp und Datengrundlagen in vergleichbarem Maßstab zum Schutzgut Boden	16
Tab. 6:	Planungsalternativen für den Schutz von Böden mit einem hohen Funktionserfüllungsgrad	21
Tab. 7:	Maßnahmen des flächensparenden Bauens.....	22
Tab. 8:	Kompensationsmaßnahmen zum Schutzgut Boden	24
Tab. 9:	Flächenbilanz für das Plangebiet.....	44
Tab. 10:	Ermittlung der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff.....	50
Tab. 11:	Ermittlung der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff.....	51

Verzeichnis der Prüfkataloge

Prüfkatalog 1:	Prüffragen zum Scoping	31
Prüfkatalog 2:	Überprüfung von bereits vorhandenen bodenschutzrelevanten Angaben aus anderen Planungsbereichen und Prüfinstrumenten	31
Prüfkatalog 3:	Überprüfung der Verfügbarkeit eines im Bundesland gültigen Leitfadens zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Planung, zur Bodenfunktionsbewertung sowie zur Umweltprüfung	32
Prüfkatalog 4:	Überprüfung der Datenlage und Datenverfügbarkeit für das Schutzgut Boden.....	32
Prüfkatalog 5:	Gliederung des Umweltberichts und Bausteine zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden	33
Prüfkatalog 6:	Prüffragen zu notwendigen Angaben zum Schutzgut Boden im Umweltbericht	34
Prüfkatalog 7:	Prüffragen zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden in der zusammenfassenden Erklärung	36
Prüfkatalog 8:	Prüffragen zur Überwachung	36

1 Anlass und Zielsetzung

Boden und Bodenschutz

Böden sind Lebensgrundlage und Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Menschen und üben als zentrales Umweltmedium vielfältige Funktionen im Ökosystem aus. Sie benötigen Jahrtausende um sich aus dem Gestein durch physikalische, chemische und biologische Verwitterungs- und Umwandlungsprozesse unter dem Einfluss von Klima und Vegetation zu bilden und können in nur wenigen Augenblicken zerstört oder geschädigt werden.

Vor diesem Hintergrund bildet der vorsorgende Bodenschutz einen Schwerpunkt des gesetzlichen Schutzauftrags und zielt vornehmlich auf den Schutz der vielfältigen Funktionen des Bodens, z. B. als Lebensraum, als Regler im Wasser- und Nährstoffkreislauf, als Filter, Puffer und Speicher für Stoffe oder als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (Bundes-Bodenschutzgesetz BBodSchG 1998).

Bodenschutz und Bauleitplanung

Der anhaltend hohe Flächenbedarf stellt erhebliche Ansprüche an eine nachhaltige Stadt- und Siedlungsentwicklung. Dem daraus resultierenden Handlungsbedarf zur Berücksichtigung der Bodenschutzbelange im Rahmen der kommunalen Planung wird durch das Baugesetzbuch (BauGB 2004) Rechnung getragen. Die Novelle von 2004 setzt die Vorgaben der EU-Richtlinie „Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“ (RICHTLINIE 2001/42/EG) um und schreibt die Durchführung einer Umweltprüfung bei der Aufstellung von Bauleitplänen (Flächennutzungsplanung und Bebauungsplanung) vor. Die durch § 13 (3) BauGB bereits 2004 ermöglichten Ausnahmen von der Umweltprüfung wurden durch den 2006 eingeführten § 13a erweitert.

Relevante Ziele für den Bodenschutz

Aus der Bodenschutzklausel des BauGBs sowie aus dem Bundes-Bodenschutzgesetz ergeben sich folgende Hauptziele des Bodenschutzes in der Bauleitplanung, auf die der Leitfaden ausgerichtet ist:

- Die Inanspruchnahme von Böden ist auf das unerlässliche Maß zu beschränken.
- Die Inanspruchnahme von Böden ist auf Flächen zu lenken, die vergleichsweise von geringerer Bedeutung für die Bodenfunktionen sind.
- Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen sind soweit wie möglich zu vermeiden.

Ziel des Leitfadens

Ziel des vorliegenden Leitfadens ist es, Gemeinde- und Stadtverwaltungen, Planungsbüros sowie Trägern öffentlicher Belange eine Arbeitshilfe an die Hand zu geben, aus der ersichtlich ist, in welchem Umfang und Detaillierungsgrad die Belange des Bodenschutzes bei der Erarbeitung der Umweltprüfung berücksichtigt werden müssen. Zielsetzung ist dabei, durch eine sowohl bodenschutzfachlich, als auch planerisch fundierte Umweltprüfung eine geeignete Entscheidungsgrundlage für den Abwägungsprozess in der Bauleitplanung zu schaffen.

Den Autoren ist bewusst, dass der Bodenschutz einen von mehreren abzuwägenden Belangen in der Bauleitplanung darstellt.

Schwerpunkt des Leitfadens

Der Schwerpunkt des Leitfadens liegt auf dem vorsorgenden Bodenschutz. Die Problematik schädlicher, stofflicher Bodenveränderungen betrifft dagegen den nachsorgenden Bodenschutz, für den auf den Mustererlass der AR-GEBAU (2001) zur „Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren“ verwiesen wird.

Inhalte des Leitfadens

Prüfkataloge und Checklisten für die Berücksichtigung der Bodenschutzbelange bei den einzelnen Verfahrensschritten sowie eine Untergliederung für den Umweltbericht ermöglichen eine praxisnahe Handhabung des Leitfadens.

Umfang und Intensität der Prüfung der Bodenbelange sind auf die jeweilige Planungssituation abzustimmen.

Zudem lassen drei textlich und kartografisch näher beschriebene, typische Fallbeispiele eines Flächennutzungsplans (FNP), Bebauungsplans (B-Plan) und eines vorhabenbezogenen B-Plans eine direkte Anlehnung der Nutzerinnen und Nutzer an die beschriebenen und notwendigen Arbeits- und Planungsschrit-

te zu. Eine kommentierte Literaturliste erleichtert den Anwenderinnen und Anwendern eine zielgerichtete Identifikation der für sie relevanten Literatur und ein Glossar gibt einen Überblick über die einschlägigen Begriffe zum Thema.

Kommentar:

Der Leitfaden baut auf den Arbeitshilfen der verschiedenen Bundesländer zum Thema Berücksichtigung der Bodenschutzbelange in der Planung sowie zum Thema Umweltprüfung/Umweltbericht auf. Auf der rechtlichen Seite stellt neben dem Baugesetzbuch (BauGB 2004) der „Mustereinführungserlass zum Gesetz zur Anpassung des Baugesetzbuches an EU-Richtlinien (Europarechtsanpassungsgesetz Bau – EAG Bau)“ der ARGEBAU (2004) die Grundlage dar. Die weitere Basis bilden die Zusammenfassung und Strukturierung von Methoden zur Bodenfunktionsbewertung (LAMBRECHT et al. 2003), der Methodenkatalog Bodenfunktionsbewertung (AD-HOC-AG BODEN 2007) sowie der Orientierungsrahmen zur zusammenfassenden Bewertung von Bodenfunktionen (FELDWISCH et al. 2006). Die Aussagen dieser Arbeiten wurden verdichtet und um neu hinzu gekommene Arbeitshilfen oder Methoden erweitert.

Darauf aufbauend wurden übersichtliche Checklisten und Prüfkataloge erstellt, um den Nutzerinnen und Nutzern eine praxisnahe und handlungsorientierte Arbeitshilfe an die Hand geben zu können. Wichtig sind hier für die Anwenderinnen und Anwender detaillierte Erläuterungen der zugrunde liegenden Quellen und weiterführenden Literatur oder die Hinweise auf wichtige Adressen z. B. von verantwortlichen Behörden und Datenbezugsquellen.

Die Datenlage zu bodenkundlichen Grundlageninformationen und damit auch die Bewertungsmethoden zur Bewertung von Bodenfunktionen sind bundesweit relativ heterogen und zum großen Teil Bundesland-spezifisch. Die vorliegende Arbeitshilfe muss diesem Umstand einerseits in angemessener Weise Rechnung tragen, andererseits soll ein einheitliches Anforderungsprofil geschaffen werden. In diesem Kontext sollen die Planungsverantwortlichen in den Gemeinden hinsichtlich der Nutzung von Daten und Bodeninformationen, die in anderen Zusammenhängen gewonnen wurden und aus diesem Grund noch nicht mit den Planungen und dem Bodenschutz in Verbindung gebracht wurden, sensibilisiert werden.

Vorrangiges Ziel des Leitfadens ist es, den Anwenderinnen und Anwendern eine praxisnahe Arbeitshilfe zur Berücksichtigung der Bodenschutzbelange in der Bauleitplanung zur Verfügung zu stellen. Zugleich kann der Leitfaden der Qualitätssicherung bei der Durchführung der Umweltprüfung dienen und mit dessen Hilfe überprüft werden, ob die Belange des Bodenschutzes in allen Arbeitsschritten ausreichend und angemessen berücksichtigt wurden.

2 Rechtliche Grundlagen

Bodenschutz ist grundsätzlich ein wichtiger Belang jeder Planungs- und Zulassungsentscheidung. Neben dem Baugesetzbuch (BauGB) sind für den Bodenschutz in der Bauleitplanung weitere Gesetze von Bedeutung, was die Position des Bodenschutzes als Querschnittsaufgabe verdeutlicht. Bei der Erstellung von Bauleitplänen sind insbesondere das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) rele-

vant. Zentrales Ziel des BBodSchG ist es, die Bodenfunktionen (vgl. Kap. 3.2.1) zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Die Eingriffsregelung des BNatSchG ist nach § 1a (3) BauGB in der Abwägung zu berücksichtigen. Das BNatSchG fordert zudem, dass Eingriffe in den Boden als Bestandteil des Naturhaushalts möglichst zu vermeiden sind (vgl. Kap. 3.6), unvermeidbare Eingriffe sind dabei auszugleichen (vgl. Kap. 3.7).

2.1 Bodenschutzbelange im BauGB

2.1.1 Grundsätzliches

Schwerpunkt des Bodenschutzes in der Bauleitplanung ist der flächenhafte Bodenschutz.

Gemäß § 1 (6) Nr. 7a) BauGB sind die Belange des Bodens bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigen.

Bodenschutzklausel

Nach § 1a (2) BauGB gilt: Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden (Bodenschutzklausel). Zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme sind möglichst die Wiedernutzbarmachung von Flächen, die Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen. Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß zu begrenzen.

Schutz des Mutterbodens

Gemäß § 202 BauGB ist der Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher An-

lagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.

Schadstoffbelastung

Sowohl im Flächennutzungsplan als auch im Bebauungsplan sollen Flächen gekennzeichnet werden, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind.

Übergeordnete Ziele

Bei der Erstellung von Bauleitplänen müssen nach § 1 (4) BauGB übergeordnete Ziele der Raumplanung berücksichtigt werden. Wenn in übergeordneten Raumplanungen Ziele des Bodenschutzes formuliert sind, ist die Bauleitplanung an diese Ziele anzupassen.

Kommentar:

Bodenschutzklausel

Zentrales Element des Bodenschutzes in der Bauleitplanung ist die Bodenschutzklausel. Sie verlangt eine möglichst weitgehende Beachtung und ist als planungsrechtliches Optimierungsgebot zu verstehen. Das planungsrechtliche Optimierungsgebot kennzeichnet, dass es einerseits eine möglichst weitgehende Beachtung fordert, andererseits im konkreten Fall im Konflikt mit anderen Zielen jedoch zumindest teilweise zurücktreten kann. Die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes können im Zuge der Abwägung überwunden werden. Zum Beispiel kann auf die Nutzung potenzieller Recycling- oder Nachverdichtungsflächen verzichtet werden, wenn sie nicht zielkonform sind, d. h. wenn an den Planzielen wesentliche Abstriche gemacht werden müssten, und wenn bei anderen Belangen unverhältnismäßige Opfer abverlangt werden (KUSCHNERUS 2004, PEINE et al. 2006).

Schadstoffbelastung

Die Möglichkeiten des qualitativen Bodenschutzes im Baurecht sind begrenzt. Dennoch ist die Berücksichtigung von Bodenbelastungen Aufgabe des Bauplanungsrechts. Die Steuerungsfunktion der Flächennutzungsplanung kann zum qualitativen Bodenschutz beitragen. Weil Luftverunreinigungen häufig Kontaminationen des Bodens hervorrufen, sind auch bauplanerische immissionsschutzbezogene Regelungen als einschlägige Instrumente zu nennen (PEINE et al. 2006). Flächen, deren Böden bereits mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind, sind zu kennzeichnen. Solche Flächen finden in der Planung hierdurch Berücksichtigung (ARGEBAU 2001, ERBGUTH & STOLLMANN 2002).

2.1.2 Flächennutzungsplanung

Gemäß § 5 BauGB können verschiedene bodenrelevante Darstellungen im Flächennutzungsplan getroffen werden.

Nutzungsarten

Von entscheidender Bedeutung für die Bodeninanspruchnahme ist die Darstellung der Nutzungsart. Art und Ausmaß der baulichen Nutzung steuern die Siedlungsentwicklung und damit den Flächenverbrauch und die Bodenversiegelung.

Bodenschutzmaßnahmen können nach § 5 (2) Nr. 10 BauGB durch die Darstellung von Flä-

chen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft planerisch vorbereitet werden.

Verbindlichkeit

Der Flächennutzungsplan schafft als vorbereitender Bauleitplan (§ 1 (2) BauGB) kein verbindliches Baurecht. Die Darstellung des Flächennutzungsplans muss dafür in der Regel durch einen Bebauungsplan umgesetzt werden.

Kommentar:

§ 5 BauGB enthält einen nicht abgeschlossenen Katalog der im Flächennutzungsplan zulässigen Darstellungen. Zum quantitativen Bodenschutz können verschiedene Darstellung nach § 5 BauGB beitragen, die die Bodennutzung einschränken. Hier sind im Wesentlichen zu nennen (PEINE et al. 2006):

- § 5 (2) Nr. 9 BauGB: Flächen für Landwirtschaft und Wald. Diesen Flächen kommt insbesondere Bedeutung für die Erhaltung des Bodens im Außenbereich zu.
- § 5 (2) Nr. 10 BauGB: Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft. Diese Ausweisung ermöglicht es den Gemeinden, den Freiflächenverbrauch zu verhindern und frühzeitig Flächen für bodenschützende Maßnahmen zu sichern.
- Da der Katalog nach § 5 (2) BauGB nicht abschließend ist, sind im Flächennutzungsplan noch weitere Darstellungen möglich. Analog zur Darstellung von „Flächen für Nutzungsbeschränkungen oder Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes“ nach § 5 (2) Nr. 6 BauGB ist zum Beispiel denkbar, dass auch „Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung und besonderer Bodengüte, die von anderen Planungen freigehalten werden sollen“ als eigene Kategorie dargestellt werden und so Böden mit besonders hoher Funktionserfüllung geschützt werden.

Flächenverbrauch

Der Flächennutzungsplan ist ein wesentliches Instrument zur Steuerung des Flächenverbrauchs: die Summe der neu ausgewiesenen Bauflächen auf Forst- und Landwirtschaftsflächen kann als Maß für den geplanten Flächenverbrauch herangezogen werden. Maßnahmen zur Minderung des Flächenverbrauchs im Zuge der Flächennutzungsplanung sind u.a. Maßnahmen zur Innenentwicklung, Reaktivierung von Gewerbebrachen etc. (vgl. Kap. 3.5).

2.1.3 Bebauungsplanung

§ 9 BauGB enthält den Katalog der im Bebauungsplan zulässigen Festsetzungen.

Steuerung Versiegelungsgrad

Der Flächenverbrauch und der Versiegelungsgrad können über die Art und das Maß der baulichen Nutzung, die Festlegung der überbaubaren Grundstücksflächen und über die Höchstmaße der Baugrundstücke gesteuert werden (§ 9 (1) Nr. 1 bis 3 BauGB).

Freiflächenschutz

Nach § 9 (1) Nr. 10 BauGB können aus städtebaulichen Gründen Flächen bestimmt werden, die von der Bebauung freizuhalten sind.

Böden mit hoher Funktionserfüllung können gemäß § 9 (1) Nr. 20 BauGB als Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt werden.

Kommentar:

Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird insbesondere durch die Grundflächenzahl sowie durch die Geschossflächenzahl in Verbindung mit der Zahl der Vollgeschosse bestimmt (§§ 16 bis 21a Baunutzungsverordnung BauNVO). Durch entsprechende Höchstmaße kann eine unvertretbare Bodenversiegelung vermieden werden. Bei diesen Festsetzungen ist jedoch auch immer das Gebot des sparsamen und schonenden Umgangs mit dem Boden zu beachten, so dass durch ein ausreichend hohes Maß der baulichen Nutzung auch flächensparendes Bauen ermöglicht werden soll (PEINE et al. 2006).

Freiflächenschutz

Ein weiterer bodenschützender Aspekt ist – wie im Flächennutzungsplan – der Freiflächenschutz über die Ausweisung von Grünflächen im Innenbereich (§ 9 (1) Nr. 15 BauGB) sowie über die Ausweisung von Flächen für Landwirtschaft und Wald im Außenbereich (§ 9 (1) Nr. 18 BauGB). Zu beachten ist hierbei, dass eine Festsetzung, die vorrangig der Verhinderung eines Bauvorhabens dient, als sogenannte Negativplanung unzulässig sein kann (Peine et al. 2006). Durch Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 (1) Nr. 20 BauGB) können Böden mit hoher Funktionserfüllung geschützt werden oder bodenschützende Maßnahmen festgelegt werden.

*Nach § 9 (1) Nr. 10 BauGB können Flächen bestimmt werden, die von der Bebauung freizuhalten sind. Dadurch werden Flächen innerhalb der Baugebiete erfasst, die normalerweise bebaut werden könnten, deren Bebauung aber aus **städtebaulichen** Gründen verhindert werden soll. Unter anderem ist eine Ausweisung zum Erhalt des Klimas oder des Denkmalschutzes möglich. Eine bodenschützende Wirkung entfaltet sich somit nur indirekt (PEINE et al. 2006, KUSCHNERUS 2004).*

Flächen oder Maßnahmen zum Ausgleich nach § 9 (1a) BauGB können ebenfalls zum Bodenschutz beitragen.

2.2 Umweltprüfung nach dem BauGB

Bauleitpläne bedürfen seit der Novelle des BauGB 2004 nach § 2 (4) einer formalisierten Umweltprüfung, die einen unselbständigen Teil des Bauleitplanverfahrens darstellt (vgl. Abb. 2 in Kap. 4). In dieser Prüfung werden neben den anderen Umweltschutzbelangen die Belange des Bodenschutzes ermittelt, beschrieben und bewertet. Das Ergebnis der Umweltprüfung muss im Abwägungsprozess berücksichtigt werden.

Scoping

Im Zuge der frühzeitigen Beteiligung nach § 4 (1) BauGB werden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange aufgefordert, sich zum erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung zu äußern („Scoping“, vgl. Kap. 4.1).

Abschichtung

Bei zeitlich aufeinander folgenden Plänen soll die Umweltprüfung im nachfolgenden Verfahren auf zusätzliche oder andere Umweltwirkungen beschränkt werden („Abschichtung“, vgl. Kap. 3.9).

Umweltbericht

Im Mittelpunkt der Umweltprüfung steht der Umweltbericht, der die Grundlage für die Beteiligung der Öffentlichkeit und für eine sachgerechte Abwägung der Umweltbelange durch die Gemeinde ist. Der Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil der Bauleitplanbegrün-

dung (§ 2a BauGB). Die Mindestinhalte des Umweltberichts sind über die Anlage zu § 2 (4) BauGB vorgegeben (vgl. Kap. 4.2).

Beschleunigtes Verfahren nach § 13a BauGB

Ausgenommen von der Pflicht zur Umweltprüfung sind – neben den B-Plänen im vereinfachten Verfahren nach § 13 BauGB – auch nach § 13a BauGB bestimmte Bebauungspläne der Innenentwicklung. Für die Anwendung der Verfahrensregel nach § 13a Abs. 1 Nr. 2 BauGB ist zur Einschätzung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen ein Screening durchzuführen. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereiche durch die Planung berührt werden können, sind an der Vorprüfung des Einzelfalls im Zuge zu beteiligen. Dabei ist zu klären, ob voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Bei der überschlägigen Prüfung sind die in der Anlage 2 des BauGB aufgeführten Kriterien heranzuziehen (u.a. Risiken für die Umwelt, Bedeutung und Sensibilität des betroffenen Gebiets). Zudem wird in Leitfäden einiger Bundesländer zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Planung der Begriff Erheblichkeit definiert bzw. quantifiziert. Diese bundeslandspezifischen Angaben sollten bei der überschlägigen Prüfung ggf. mit einbezogen werden (vgl. Kap. 3.4).

Kommentar:

Die Umweltprüfung ist kein selbständiges Verfahren, sondern Teil des Planaufstellungsverfahrens. Umweltprüfung und Umweltbericht haben das materielle Recht der Aufstellung eines Bauleitplans nicht verändert, sondern lediglich formalisiert. Die Umweltprüfung muss „angemessen“ sein, d. h. sie berücksichtigt Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplans, den gegenwärtigen Wissensstand und die allgemein anerkannten Prüfungsmethoden (PEINE et al. 2006).

Scoping

Eine überschlägige Auswirkungsprognose im Rahmen des Scopings (Kap. 4.1) bewertet die Planung u. a. in ihrer Wirkung auf den Boden. Diese Prognose bestimmt die Intensität der eigentlichen Umweltprüfung.

Beschleunigtes Verfahren nach § 13a BauGB

Die Pflicht zur Umweltprüfung entfällt, wenn die Grundfläche, die von baulichen Anlagen überdeckt werden darf, kleiner als 20.000 m² ist. Dabei sind die Grundflächen von Bebauungsplänen, die in

einem engen sachlichen, räumlichen und zeitlichen Zusammenhang aufgestellt werden, mitzurechnen. Ist die Grundfläche, die von baulichen Anlagen überdeckt werden darf, größer als 20.000 m², aber kleiner als 70.000 m², kann auf eine Umweltprüfung nur verzichtet werden, wenn auf Grundlage einer überschlägigen Prüfung (Vorprüfung) im Einzelfall keine abwägungserheblichen Umweltwirkungen prognostiziert werden. In diesem Sinne von Bedeutung sind Umweltfolgen, die eine Zulassung des Vorhabens aus Umweltsicht in Frage stellen können.

Bei der Vorprüfung im Rahmen des beschleunigten Verfahrens nach § 13a BauGB sind die Behörden, deren Aufgabenbereiche durch die Planung berührt werden können, zu beteiligen. Hier besteht für die Gemeinde zunächst die Aufgabe, zu prüfen, ob das Verfahren tatsächlich einen Bebauungsplan der Innenentwicklung darstellt. Hierunter fallen folgende Planungen:

- für im Zusammenhang bebaute Ortsteile im Sinne des § 34 BauGB,
- für innerhalb des Siedlungsbereichs befindliche brach gefallene Flächen,
- für einer anderen Nutzungsart zuzuführende Flächen,
- für innerhalb des Siedlungsbereichs befindliche Gebiete mit einem Bebauungsplan, der infolge notwendiger Anpassungsmaßnahmen geändert oder durch einen neuen Bebauungsplan abgelöst werden soll.

Nicht ausgeschlossen bei der Innenentwicklung ist aber, dass in untergeordnetem Umfang angrenzende Außenbereichsflächen zur Abrundung des Plangebiets einbezogen werden (ARGEBAU 2007, S. 5). Werden im größerem Umfang Außenbereichsflächen einbezogen oder ergibt die überschlägige Prüfung eine erhebliche Betroffenheit des Schutzguts Boden, können die Träger öffentlicher Belange die Gemeinde auffordern, auf das beschleunigte Verfahren zu verzichten.

Eine Umweltprüfung ist auf jeden Fall durchzuführen, wenn durch den Bebauungsplan die Zulässigkeit von Vorhaben begründet wird, die nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung oder dem Landesrecht einer Umweltverträglichkeitsprüfung bedürfen oder wenn Schutzgebiete von europäischer Bedeutung (Europäische Vogelschutzgebiete etc.) betroffen sind.

Der Verzicht auf eine formelle Umweltprüfung im beschleunigten Verfahren entbindet die Gemeinde nicht von der Pflicht, die Bodenbelange nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB bei der Abwägung zu berücksichtigen.

Vereinfachtes Verfahren nach § 13 BauGB bei geringfügigen Planänderungen und Planergänzungen

Eine geringfügige Änderung oder Ergänzung eines Bauleitplans kann im vereinfachten Verfahren nach § 13 BauGB ohne Umweltprüfung durchgeführt werden. Das vereinfachte Verfahren kann nicht angewandt werden, wenn die Grundzüge der Planung berührt werden. Die Grundzüge der Planung sind voraussichtlich dann tangiert, wenn Art und Maß der möglichen baulichen Nutzung oder die überbaubare Grundstücksfläche auf einem nicht unerheblichen Teil der Grundstücke geändert werden (Busse et al. 2005, S.10f.).



3 Berücksichtigung des Bodens in der Umweltprüfung

Im Folgenden werden die Bausteine zur Berücksichtigung der Bodenschutzbelange in der Umweltprüfung beschrieben, bevor in Kap. 4 konkrete Handlungshilfen für die einzelnen Verfahrensschritte gegeben werden.

Die einzelnen Bausteine sind:

- Beschreibung der Auswirkungen des Planvorhabens auf den Boden, ausgehend von den Wirkfaktoren und -pfaden,
- Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands der Böden mithilfe von Methoden zur Beschreibung und Bewertung der Bodenfunktionen,
- Ermittlung der Erheblichkeit und Prognose der Auswirkungen des Planvorhabens auf den Boden,

- Prüfung von Planungsalternativen,
- Ermittlung von Maßnahmen zu Vermeidung, Verringerung und Kompensation von Beeinträchtigungen,
- Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring).

Zu allen Arbeitsschritten werden die wesentlichen und zu beachtenden Punkte beschrieben sowie Hintergrundinformationen bereitgestellt.

Abschließend werden Hinweise zur so genannten „Abschichtung“, der Berücksichtigung von umweltbezogenen Fragestellungen, die bereits in vorhergehenden Planungsstufen abgehandelt wurden, gegeben.

3.1 Auswirkungen der Bauleitplanung auf den Boden

Mit den Vorhaben und Planungen, die mit Hilfe der Bauleitplanung vorbereitet bzw. umgesetzt werden, sind oft gravierende Auswirkungen auf Böden verbunden.

Wirkfaktoren

Die wichtigsten Wirkfaktoren mit den schwerwiegendsten Auswirkungen auf den Boden sind (siehe Tab. 1):

- Bodenabtrag (Abgrabung): mit dem Bodenabtrag ist eine tief greifende Zerstörung von Bodenfunktionen verbunden.
- Versiegelung: bei der Versiegelung gehen Bodenfunktionen verloren.

Weitere wichtige Wirkfaktoren, die bei den meisten Vorhaben auftreten, sind:

- Auftrag/Überdeckung: das aufgetragene Material hat meist andere Eigenschaften als der bestehende Boden. In Abhängigkeit von Art und Mächtigkeit der Überdeckung können daher Bodenfunktionen außer Kraft gesetzt werden.

- Verdichtung: in Abhängigkeit vom Ausmaß der Verdichtung werden die Bodenfunktionen beeinträchtigt. Der Wirkfaktor tritt vor allem baubedingt, d. h. durch Nutzung der Böden für Bauwege, Lagerplätze etc. auf.

Daneben können bei bestimmten Vorhaben auch folgende Wirkfaktoren relevant sein:

- Stoffeintrag: Schadstoffeinträge können Beeinträchtigungen verschiedener Bodenfunktionen zur Folge haben. Die Stoffeinträge können entweder bau- oder betriebsbedingt verursacht werden. Stoffeinträge sind insbesondere bei Verkehrsvorhaben und bei stark emittierenden Industrie- und Energieanlagen relevant.
- Grundwasserstandsänderungen: mit Grundwasserstandsänderungen können Änderungen der Standort- und Bodeneigenschaften verbunden sein. Insbesondere die Lebensraumfunktion für Pflanzen und die Funktion des Bodens im Wasserhaushalt können beeinträchtigt werden.

Tab. 1: Übersicht über die Wirkfaktoren auf den Boden bei Vorhaben der Bauleitplanung (nach BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT HAMBURG 2006 bzw. LAMBRECHT et al. 2003, ergänzt)

Eingriff/Vorhaben/Planung ● regelmäßig relevant ○ je nach Intensität und Einzelfall relevant	Bodenabtrag	Bodenversiegelung	Auftrag/Überdeckung	Verdichtung	Stoffeintrag	Grundwasserstandsänderung
Bauflächen, Flächen für den Gemeinbedarf	●	●	○	○	○	○
Verkehrsflächen	● (Einschnitt)	●	● (Lärmschutz, Dammlage)	○	●	○
Flächen für Versorgungs- und Entsorgungsanlagen	●	●	○	○	○	○
Wasserflächen	●	○	○	○	○	●
Flächen für Aufschüttungen und Abgrabungen	●	○	●	○	○	○

Wechselwirkungen

Bei der Wirkungsprognose müssen Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Bestandteilen des Naturhaushalts berücksichtigt werden. Bei der Darstellung der Wirkfaktoren in Tab. 1 ist die Wirkung eines geänderten Grundwasserhaushalts auf den Boden und eines Stoffeintrags über die Luft bereits berücksichtigt. Im Einzelfall kann auch die Ände-

rung der Vegetation zu erheblichen Bodenveränderungen führen.

Grundsätzlich sind auch Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Vorhaben bzw. Planungen zu berücksichtigen. Die Wirkungen verschiedener Vorhaben können sich gegenseitig verstärken, aber auch abschwächen.

Kommentar:

Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern

Grundsätzlich müssen bei der Umweltprüfung Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Schutzgütern der Umwelt berücksichtigt werden (BALLA & MÜLLER-PFANNENSTIEL 2002). Diese Wechselwirkungen charakterisieren in ihrer Gesamtheit das Wirkungs- und Prozessgefüge der Umwelt. Tab. 2 gibt einen Überblick über die wichtigsten Wechselbeziehungen des Bodens mit anderen Umweltschutzgütern.

Bei der Auswirkungsprognose im Schutzgut Boden sind nicht nur die Wirkfaktoren zu betrachten, die wie der Bodenabtrag und die Bodenversiegelung direkt auf den Boden wirken, sondern auch Folgewirkungen die sich aus Änderungen in anderen Schutzgütern ergeben. Beispiele hierfür sind die Veränderung der Luftqualität, die sich in Schadstoffeinträgen in den Boden widerspiegelt, und die Änderung des Grundwasserhaushalts, die sich auf die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Böden sowie deren Funktionserfüllung auswirkt.

Tab. 2: Wechselwirkungen zwischen dem Boden und anderen Schutzgütern (Auswahl)

Schutzgut	Wirkungen des Schutzguts auf den Boden	Wirkungen des Bodens auf das Schutzgut
Mensch	Erholungsnutzung kann Erosion und Verdichtung bewirken (z. B. Tritt, Fahrspuren)	Schadstoffbelastung des Bodens wirkt auf menschliche Gesundheit
Tiere/Pflanzen	Vegetation bewirkt Erosionsschutz Vegetation beeinflusst Entstehung und Zusammensetzung des Bodens (z. B. Streu, Nährstoffentzug) Tiere beeinflussen Entstehung und Zusammensetzung des Bodens (z. B. Düngung, Tritt, Streuabbau)	Boden ist Lebensraum für Bodenorganismen Boden (u.a. Nährstoffgehalt, Wasserhaushalt) bestimmt Vegetation Schadstoffquelle für Pflanzen
Wasser	Oberflächenabfluss bewirkt Erosion Beeinflussung der Entstehung, der Eigenschaften und der Zusammensetzung des Bodens Eintrag von Schadstoffen	Filterung von Schadstoffen Wasserspeicher Pufferung von Säuren Stoffeintrag in das Wasser (Schadstoffe, Trübstoffe)
Klima/Luft	Beeinflussung der Entstehung und der Zusammensetzung des Bodens durch das Klima bzw. durch Klimaänderungen Beeinflussung der Erosionsgefährdung Eintrag von Schadstoffen, Nährstoffen und Säuren in den Boden	Beeinflussung des lokalen Klimas und der Luftzusammensetzung durch den Boden und seine Eigenschaften (z. B. durch Staubbildung, Kühlfunktion)
Landschaft	Landschaftsfaktoren (z. B. Geländeneigung) bestimmen Erosionsgefährdung	Erosionsneigung des Bodens beeinflusst langfristige Landschaftsveränderung
Kultur- und Sachgüter	Bodenabbau oder Bodenveränderung durch Erstellung von Sachgütern (z. B. Gebäude) bzw. durch Nutzung von Sachgütern (z. B. Bodenschätze)	Boden als Archiv der Kulturschichte Boden als Träger von Sachgütern (Gebäude, Infrastruktureinrichtungen, Landnutzungsformen)

Wechselwirkungen zwischen Vorhaben bzw. Planungen

Bei Bauleitplanungen werden oft nicht nur einzelne isolierte Vorhaben bzw. Projekte geplant. Insbesondere bei der Erstellung des Flächennutzungsplans werden im Gemeindegebiet flächendeckend die künftigen Bodennutzungen dargestellt, so dass zumeist eine große Anzahl von einzelnen Planänderungen existiert. Bei der Wirkungsanalyse muss berücksichtigt werden, dass Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Planänderungen bestehen können. Je größere Umweltauswirkungen von den Einzelvorhaben ausgehen und je weniger Abstand zwischen den Einzelvorhaben besteht, desto eher ist mit relevanten Wechselwirkungen zu rechnen (RASMUS et al. 2001).

3.2 Beschreibung des Bodens und seiner Funktionen

Die Bestandsaufnahme des Umweltzustands im Rahmen der Umweltprüfung bedeutet für den Bereich Boden die Beschreibung und Bewertung der im BBodSchG aufgeführten Bodenfunktionen. Die bislang in Plänen praktizierten Bodenbeschreibungen, meist auf Basis geologischer oder geomorphologischer Grundlagen, müssen durch die Beschreibung und Bewertung von Bodenfunktionen ergänzt werden.

Die Bewertung der Bodenfunktionen ist dabei abhängig von der zur Verfügung stehenden Datengrundlage, worauf in Kap. 3.2.2 eingegangen wird.

Die Methoden zur Bodenfunktionsbewertung werden auch zur Prognose der Auswirkungen des Planvorhabens auf den Boden verwendet, was in Kap. 3.4 nachzulesen ist.

3.2.1 Bodenfunktionen

Durch das BBodSchG werden (neben den Nutzungsfunktionen) die natürlichen Funktionen des Bodens sowie die Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte geschützt, deren Bewertungen für den vorsorgenden Bodenschutz relevant sind.

Eine Bewertung der Bodenfunktionen macht zunächst eine Zerlegung in definierte Teilfunktionen erforderlich. Mit Hilfe von dazugehörigen Bewertungskriterien kann anschließend eine Bewertung der Bodenteilfunktionen erfolgen (vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Übersicht der Bodenfunktionen, Bodenteilfunktionen und Kriterien im vorsorgenden Bodenschutz (nach LAMBRECHT et al. 2003, ergänzt)

<i>natürliche Bodenfunktionen</i>		
Bodenfunktionen	Bodenteilfunktionen	Kriterien
Lebensraumfunktion	Lebensgrundlage für Menschen	Überschreitung von Prüf- und Maßnahmenwerten der BBodSchV
	Lebensraum für Tiere	Standorteignung für Tier-Gemeinschaften
	Lebensraum für Pflanzen	Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften (Biotopentwicklungspotenzial)
		natürliche Bodenfruchtbarkeit
	Lebensraum für Bodenorganismen	Standorteignung für Bodenorganismen-Gemeinschaften
		Naturnähe (ergänzendes Kriterium)
Funktion als Bestandteil des Naturhaushalts	Funktion des Bodens im Wasserhaushalt	Abflussregulierung Sickerwasserrate (bodenrelevanter Bestandteil der Grundwasserneubildung) allgemeine Wasserhaushaltsverhältnisse
	Funktion des Bodens im Nährstoffhaushalt	Nährstoffpotenzial und Nährstoffverfügbarkeit
	Funktion des Bodens im sonstigen Stoffhaushalt	C-Speicher

natürliche Bodenfunktionen		
Bodenfunktionen	Bodenteilfunktionen	Kriterien
Abbau-, Ausgleichs- und Aufbauumedium	Filter und Puffer für anorganische sorbierbare Schadstoffe	Bindungsstärke des Bodens für Schwermetalle
	Filter, Puffer und Stoffumwandler für organische Schadstoffe	Bindung und Abbau von organischen Schadstoffen
	Puffervermögen des Bodens für saure Einträge	Säureneutralisationsvermögen
	Filter für nicht sorbierbare Stoffe	Retention des Bodenwassers
		Sickerwasserverweilzeit, Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (ergänzendes Kriterium)
Archiv der Natur- und Kulturgeschichte		
Bodenfunktionen	Bodenteilfunktionen	Kriterien
Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Archiv der Naturgeschichte	naturgeschichtlich bedeutsame Pedotope und Pedogenesen
	Archiv der Kulturgeschichte	kulturgeschichtlich bedeutsame Pedotope und Pedogenesen Bodendenkmäler

Zu bewertende Bodenfunktionen

Laut den Empfehlungen von Leitfäden verschiedener Bundesländer sowie von Studien zum Thema Bodenfunktionsbewertung sind folgende Bodenfunktionen bzw. Bodenteilfunktionen mit folgenden Kriterien von besonderer Relevanz in Planungsverfahren:

- Lebensraum für Pflanzen mit den Kriterien Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften (Biotopentwicklungspotenzial) sowie natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Funktion des Bodens im Wasserhaushalt mit im Einzelfall zu bestimmenden Kriterien,
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Diese Auswahl basiert auf einer Analyse der Wirkfaktoren bei Vorhaben der Bauleitplanung auf die verschiedenen Bodenfunktionen bzw. Bodenteilfunktionen, die in Tab. 4 dargestellt ist. Demnach sind in der Regel vornehmlich die Bodenfunktionen Lebensraum für Pflanzen, Funktion des Bodens im Wasserhaushalt sowie die Archivfunktion betroffen.

Es ist anzustreben, zumindest diese drei Boden- bzw. Bodenteilfunktionen im Rahmen der Umweltprüfung zu bewerten. Darüber hinaus ist im Einzelfall zu prüfen, ob weitere Boden-

funktionen betroffen sind. Welche Boden(teil)funktionen und welche Kriterien für die Bewertung ausgewählt werden, ist abhängig von Art und Umfang des Vorhabens und wird beim Scoping entschieden. Für die Auswahl ist zudem die Verfügbarkeit an Daten und Bewertungsmethoden entscheidend (vgl. Kap. 3.2.2).

Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit der Böden gegenüber den oben genannten Wirkfaktoren sowie gegenüber Versauerung, Entwässerung und Erosion hat ebenfalls Einfluss auf die Bodenbewertung. Nach den Vorgaben des vorsorgenden Bodenschutzes sind Böden umso schutzwürdiger, je empfindlicher sie sind, da sie in ihrer Funktionsweise leichter beeinträchtigt oder zerstört werden können (BVB 2001). So sind beispielsweise hydromorphe oder anmoorige Böden besonders empfindlich gegenüber Entwässerung, während schluffreiche Böden eine hohe Verdichtungsempfindlichkeit sowie Anfälligkeit gegenüber Wassererosion besitzen.

Vorbelastung und Nutzungshistorie

Die Schadstoffbelastung von Böden bzw. die Vorbelastung von Böden haben ebenso wie die Nutzungshistorie oder ein Nutzungswandel eine Auswirkung auf die Bewertung. Generell

betrifft die Belastung des Bodens mit Schadstoffen vornehmlich die Bodenteilfunktion „Lebensgrundlage für den Menschen“ und ist dem nachsorgenden Bodenschutz zuzuordnen. Für diesen Bereich sind im „Mustererlass zur Be-

rücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren“ (ARGEBAU 2001) Hinweise und Details zu finden.

Tab. 4: Wirkfaktoren und Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen bzw. Bodenteilfunktionen bei Vorhaben der Bauleitplanung (nach LAMBRECHT et al. 2003 bzw. FELDWISCH et al. 2006, verändert)

Wirkfaktor	Boden(teil)funktion							
Betroffenheit der Bodenteilfunktionen ● regelmäßig zu prüfen ○ je nach Intensität und Einzelfall zu prüfen * evtl. betroffen, jedoch nicht untersuchungsfähig bzw. -würdig - i.d.R. nicht beeinträchtigt	Lebensraumfunktion				Funktion als Bestandteil des Naturhaushalts		Abbau-, Ausgleichs- und Aufbau-medium	Archiv der Natur- und Kulturschichte
	Lebensraum für Menschen	Lebensraum für Pflanzen	Lebensraum für Tiere	Lebensraum für Bodenorganismen	Funktion des Bodens im Wasserhaushalt	Funktion des Bodens im Nährstoffhaushalt		
Bodenabtrag	-	●	*	*	○	*	○	●
Bodenversiegelung	-	●	*	*	●	*	○	●
Auftrag/Überdeckung	●	●	*	*	●	○	○	●
Verdichtung	-	●	*	○	●	○	○	*
Stoffeintrag	-	●	*	○	○	○	●	*
Grundwasserstandsänderung	○	○	*	*	●	○	○	○

Kommentar:

Zu bewertende Bodenfunktionen

Die Empfehlungen von LAMBRECHT et al. (2003) sowie FELDWISCH et al. (2006) zu den planerisch relevanten – und damit in der Umweltprüfung vorrangig zu bewertenden – Boden(teil)funktionen schließen einen Teil der natürlichen Bodenfunktionen sowie die Archivfunktion des Bodens mit ein. Da laut BBodSchG alle Bodenfunktionen gleichwertig sind, eine Priorisierung oder Gewichtung einzelner Bodenfunktionen jedoch auch nicht ausgeschlossen wird, ist eine derartige Schwerpunktsetzung fachlich

stimmig und erhöht zudem die Praktikabilität. Für die als planerisch nicht in gleichem Maße relevanten Boden(teil)funktionen gilt,

- dass die Bodenteilfunktion Lebensgrundlage für Menschen und die Funktion des Bodens als Abba-, Ausgleichs- und Aufbaumedium nur bei Schadstoffeinträgen relevant sind,
- die Bodenteilfunktion Lebensraum für Tiere meist eng mit den Bodenteilfunktionen Lebensraum für Pflanzen oder Funktion des Bodens im Wasserhaushalt zusammenhängt,
- für die Bodenteilfunktion Lebensraum für Bodenorganismen bislang nur wenige validierte Methoden existieren und
- die Bodenteilfunktion Funktion des Bodens im Nährstoffhaushalt ebenfalls eng mit der Bodenteilfunktion Lebensraum für Pflanzen korreliert.

Im Einzelfall ist zu prüfen, ob die aufgeführten (nicht vorrangig zu betrachtenden) Bodenfunktionen ebenfalls betroffen sind und diese dann auch entsprechend zu bewerten und im Abwägungsprozess zu berücksichtigen.

Auswahl der Kriterien

Nach den grundlegenden Arbeiten der AD-HOC-AG BODEN (2007) sowie LAMBRECHT et al. (2003) ist ein Kriterium als integrale Eigenschaft eines Bodens definiert, das eine Bodenteilfunktion beschreibt. Kriterien sind dabei keine direkt messbaren Größen, sondern werden wiederum über Parameter definiert, die im Gelände aufgenommen, im Labor gemessen oder im Modell berechnet werden können. Zum Beispiel kann die Bodenteilfunktion Funktion des Bodens im Wasserhaushalt durch das Kriterium Sickerwasserrat“ bewertet werden, in das wiederum die Bodenparameter nutzbare Feldkapazität und Feldkapazität im effektiven Wurzelraum (in Abhängigkeit von Bodenart, Lagerungsdichte und Humusgehalt des Bodens), mittlerer kapillarer Aufstieg (in Abhängigkeit von Bodenart, Lagerungsdichte, Humusgehalt des Bodens sowie Grundwasserflurabstand) sowie Klima- und Reliefparameter (Niederschlag, Verdunstung, Hangneigung, Exposition) und die Bodennutzung (Acker, Grünland, Wald) eingehen. Die Auswahl der Kriterien für die Beschreibung von Bodenteilfunktionen in Tab. 3 basiert auf den Vorschlägen von LAMBRECHT al. (2003) und AD-HOC-AG Boden (2007) und ist nur geringfügig ergänzt.

Empfindlichkeit und Vorbelastung der Böden

LAMBRECHT et al. (2003) führen ergänzend zu den Methoden zur Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen sowie der Archivfunktion des Bodens noch Methoden zur Beurteilung nicht-stofflicher Gefährdungen von Bodenfunktionen (Empfindlichkeit) auf. Hier handelt es sich neben der Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung, Versauerung und Entwässerung zumeist um die Bewertung des Erosionsgefährdungspotenzials des Bodens. Die Gefahr der Bodenerosion bleibt in vorliegendem Leitfaden unberücksichtigt, da diese Thematik nur selten Gegenstand der Bauleitplanung ist.

3.2.2 Datengrundlagen und Methoden zur Bodenfunktionsbewertung

Datengrundlagen und Maßstabsebene

Grundvoraussetzung für die Anwendung von Methoden zur Bodenfunktionsbewertung sind geeignete Datengrundlagen zum Thema Boden.

Entscheidend in diesem Zusammenhang ist die Planungsebene. Während auf der oberen Planungsebene (Landesplanung 1:200.000 bis

1:1.000.000) und mittleren Planungsebene (Regionalplanung 1:25.000 bis 1:100.000) die Bodenübersichtskarten (BÜK, meist im Maßstab 1:200.000) ausreichen, sind auf der unteren Planungsebene – der Ebene der Flächennutzungs- und Bauleitplanung – großmaßstäbige Karten (1:10.000 und größer) notwendig (vgl. Tab. 5).

Je nach Größe des Plangebiets können beim Flächennutzungsplan auch kleinmaßstäbigere Datengrundlagen (z. B. im Maßstab 1:20.000) verwendet werden. Bei Bebauungsplänen kann dies mit Schwierigkeiten verbunden sein, da parzellenscharfe Aussagen getroffen werden, die entsprechend großmaßstäbige Grund-

lagen (1:5.000 und größer) erfordern. Generell ist auf die Verwendung von Daten in einem der Planung angemessenen Maßstab zu achten. Daten in einem größeren Maßstab führen zu einer vergleichsweise höheren Qualität im Sinne der räumlichen Genauigkeit.

Tab. 5: Planungstyp und Datengrundlagen in vergleichbarem Maßstab zum Schutzgut Boden

Planungstyp	Maßstab	Datengrundlagen
Landesplanung § 8 ROG	1:200.000 bis 1:1.000.000	BÜK 200 (teilw. auch BÜK 100, 250, 300, 400, 500), MMK 100
Regionalplanung § 9 ROG	1:25.000 bis 1:100.000	BK 50, BK 25, BK 20
Flächennutzungsplan (vorbereitender Bauleitplan) § 5 BauGB	1:5.000 bis 1:10.000 (teilweise 1:20.000)	BK 25, BK 20, BK 5, Bodenschätzung, Forstliche Standortskartierung, Weinbergsbodenkarten, Stadtbodenkartierungen, spez. Bodenkartierungen
Bebauungsplan (verbindlicher Bauleitplan) § 8 BauGB	1:2.000 und größer	Bodenschätzung, Forstliche Standortskartierung, BK 5, Weinbergsbodenkarten, Stadtbodenkartierungen, spez. Bodenkartierungen
Vorhabens- und Erschließungsplan (vorhabenbezogener Bauleitplan) § 12 BauGB	1:2.000 und größer	

Datenverfügbarkeit

Auf der unteren Planungsebene liegen **Bodenkarten** der Bodenkundlichen Landesaufnahme im Maßstab 1:5.000 (BK 5) nur in einigen Bundesländern vor, während für die landwirtschaftliche Nutzfläche die Daten der **Bodenschätzung** und für den Waldbereich die Daten der **Forstlichen Standortskartierung** in fast allen Bundesländern verfügbar sind. Bei allen Daten besteht die Einschränkung, dass sie nur zum Teil digital verfügbar oder für Privatbesitz (z. B. Privatwald) nicht vorhanden sind.

Neben diesen Bodendaten können Angaben zu Böden oder Bodenfunktionen aus weiteren Datenquellen entnommen werden (vgl. Prüfkatalog 4). Zudem bieten die zuständigen Behörden verschiedener Bundesländer bereits Bewertungskarten und -daten für Bodenfunktionen an.

Die Verfügbarkeit der genannten Daten ist bei den Geologischen Diensten bzw. verantwortlichen Ämtern der Bundesländer zu erfragen. Eine aktuelle Adress- bzw. Linkliste dieser Behörden findet sich auf der Internetseite InfoGeo www.infogeo.de, dem Webportal der Staatlichen Geologischen Dienste Deutschlands oder auf der Website der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) www.labo-deutschland.de.

Stehen bei Planungen, die schwerwiegende Eingriffe in den Boden verursachen können, keine geeigneten, maßstabsgerechten Datengrundlagen für das Schutzgut Boden zur Verfügung, sollten gesonderte Fachgutachten beauftragt werden, um die Rechtssicherheit der Planung zu gewährleisten. Eine rechtssichere Abwägungsgrundlage wird nur erreicht, wenn alle beachtlichen Belange vollständig ermittelt werden.

Methoden zur Bodenfunktionsbewertung

Aufgrund der teilweise sehr unterschiedlichen Datenlage zum Thema Boden in den verschiedenen Bundesländern haben sich ebenso unterschiedliche Methoden zur Bewertung der Bodenfunktionen entwickelt. Deren größter Teil ist in den Leitfäden zur Bodenbewertung oder zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Planung veröffentlicht.

Auswahl geeigneter Methoden zur Bodenfunktionsbewertung

Wie bereits in Kap. 3.2.1 ausgeführt, sind bei den meisten Vorhaben im Rahmen der Bauleitplanung regelmäßig die Bodenfunktionen Lebensraum für Pflanzen, Funktion des Bodens im Wasserhaushalt sowie die Archivfunktion betroffen und müssen im Rahmen der Umweltprüfung bewertet werden.

Welche Bodenfunktionen darüber hinaus beeinträchtigt sind, welche Bodenteilfunktionen und Kriterien für die Bewertung ausgewählt werden sowie welche Bewertungsmethoden angewendet werden, ist abhängig von Vorhabensart, Umfang, Maßstab, auftretenden Wirkfaktoren, betroffenen Stoffgruppen und der Verfügbarkeit an Daten. Über diese Fragen wird beim Scoping entschieden (vgl. Kap. 4.1).

Leitfäden der Bundesländer

In den meisten Bundesländern gibt es bereits Leitfäden oder Anleitungen zur Bewertung von Bodenfunktionen, in denen die erforderlichen Daten genannt und die anzuwendenden Methoden beschrieben werden. Das Vorhandensein einer solchen Arbeitshilfe ist ebenso wie die Datenverfügbarkeit (s.o.) bei den Geologi-

schen Diensten bzw. zuständigen Behörden der Länder zu erfragen (vgl. Prüfkatalog 3).

Zusammenfassende Bewertung von Bodenfunktionen

Eine Zusammenfassung bzw. Aggregation der Bewertung der einzelnen Bodenfunktionen bzw. Bodenteilfunktionen scheint für den Planungsverantwortlichen erstrebenswert, weil sie einfach zu handhaben und zu kommunizieren ist. FELDWISCH et al. (2006) haben festgestellt, dass sich eine zusammenfassende Bewertung aber nur empfiehlt, wenn quantitative Aspekte des Bodenschutzes im Vordergrund stehen. Dies ist beim Flächennutzungsplan der Fall, bei dem Standortalternativen abgewogen und Bodenschutz vorrangig Schutz vor Totalverlust bedeutet. Beim Bebauungsplan sind dagegen hauptsächlich die qualitativen Fragen des Bodenschutzes und deren Kompensation von Bedeutung, so dass hier eine zusammenfassende Bewertung der Bodenfunktionen nur in Ausnahmefällen geeignet ist.

Im „Orientierungsrahmen zur zusammenfassenden Bewertung von Bodenfunktionen“ (FELDWISCH et al. 2006) werden die drei Grundtypen der zusammenfassenden Bewertung „Mittelwertprinzip/Summenbildung“, „Maximalwertprinzip“ sowie „Priorisierung“ erläutert und Vor- und Nachteile aufgezeigt. Die Mittelwertbildung und die Maximalwertbildung sind einfach durchzuführen, sie glätten bzw. überzeichnen aber die Ergebnisse der einzelnen Bodenfunktionen. Aus diesem Grund wird die Priorisierung einzelner Boden(teil)funktionen, z. B. der Archivfunktion oder der Funktion Lebensraum für Pflanzen favorisiert.

Kommentar:

Auswahl geeigneter Methoden zur Bodenfunktionsbewertung

Der Bodenschutz in der Planung wird von administrativer Seite durch Leitfäden der verschiedenen Bundesländer zur Bewertung von Bodenfunktionen bzw. zum Bodenschutz in der Planung unterstützt.

In nahezu allen Leitfäden werden Methoden für die Bewertung folgender Bodenfunktionen beschrieben: der Lebensraumfunktion, der Funktion als Bestandteil des Naturhaushalts, der Funktion als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium sowie der Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Teilweise werden die Methoden in nur einem Bundesland angewendet, in vielen Fällen aber werden Methoden länderübergreifend oder in einer angepassten, regionalisierten Form verwendet. Unterschiede zwischen den Methoden sind zunächst hinsichtlich der zu bewertenden Teilfunktionen sowie der dazugehörigen Parameter zu finden.

Zusammenfassende Bewertung von Bodenfunktionen

Im vorliegenden Leitfaden wird in Anlehnung an FELDWISCH et al. (2006) überschlägig die Empfehlung gegeben, dass für die Überprüfung der Standortalternativen bei der Flächennutzungsplanung eine zusammenfassende Bewertung – im Sinne einer aggregierenden Bodenfunktionsbewertung – sinnvoll oder empfehlenswert ist, während dies für die Ebene der Bebauungsplanung nicht vorgenommen werden sollte. Eine klare Anweisung wann und mit welchem Prinzip (Mittelwert/Summenbildung, Maximalwert, Priorisierung) eine zusammenfassende Bewertung erfolgen soll, wird nicht gegeben, da dies stark vom Einzelfall abhängig ist.

3.3 Darstellung der für den Bodenschutz relevanten Ziele**Gesetzliche Ziele**

Durch die Bodenschutzklausel im BauGB wird als wesentliches gesetzliches Ziel festgelegt, sparsam mit Grund und Boden umzugehen (vgl. Kap. 2.1). Das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) nennt in § 1 das Ziel, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Nach § 2 BNatSchG sind Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können.

Relevante Ziele für den Bodenschutz

Aus diesen gesetzlichen Vorgaben ergeben sich zusammenfassend folgende Ziele für den Bodenschutz:

- Die Inanspruchnahme von Böden ist auf das unerlässliche Maß zu beschränken.

- Die Inanspruchnahme von Böden ist auf Flächen zu lenken, die vergleichsweise von geringerer Bedeutung für die Bodenfunktionen sind.
- Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen sind soweit wie möglich zu vermeiden.

Weitere Ziele

Weiterhin sind bodenschutzrelevante Ziele aus vorgelagerten Raumplanungen und der Landschaftsplanung zu berücksichtigen. Die Planungen auf Landesebene und der regionalen Planungsebene sowie die Landschaftsplanungen sind unter dem Gesichtspunkt auszuwerten, welche bodenrelevanten Ziele dort aufgeführt werden.

*Kommentar:**Gesetzliche Ziele*

In Kap. 2 ist dargestellt, wie Bodenschutzbelange gemäß BauGB zu berücksichtigen sind. Insbesondere die Bodenschutzklausel nach § 1a (2) BauGB ist für die Ableitung der bodenschutzrelevanten Ziele von Bedeutung. Demnach ist mit Grund und Boden sparsam umzugehen. Die Vermeidung von Beeinträchtigungen des Bodens ist auch in § 1a (3) BauGB verankert, wonach die Vermeidung und der Ausgleich von erheblichen Beeinträchtigungen der Bestandteile des Naturhaushalts in der Abwägung zu berücksichtigen ist.

Das Bundes-Bodenschutzgesetz nennt in § 1 BBodSchG das Ziel, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden. In § 4 BBodSchG wird die Pflicht zur Gefahrenabwehr konkretisiert.

Das BNatSchG enthält ebenfalls bodenspezifische Zielsetzungen. Das Naturschutzrecht bezieht sich in den im § 1 BNatSchG aufgeführten Schutzgegenständen inhaltlich auf die Leistungs- und Funktionsfähigkeit von Böden im Naturhaushalt. Der § 2 (1) Nr. 3 BNatSchG macht zusätzlich folgende Vor-

gaben: „Böden sind so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können. (...) Bodenerosionen sind zu vermeiden.“ Der Vermeidungsgrundsatz ist naturschutzrechtlich zusätzlich in der Eingriffsregelung nach § 18 ff BNatSchG verankert (vgl. Kap. 2).

Weitere Ziele

Dass die Ziele der Raumordnung bei der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind, wurde bereits im Kommentar zu Kap. 2.1.1 beschrieben. Ein unmittelbar bodenschutzrelevantes Ziel wäre die Ausweisung von Bodenvorranggebieten. Bodenschutzrelevant sind z. B. auch regionale Grünzüge, Grünzäsuren und Vorranggebiete für den Naturschutz, bei deren Ausweisung die Bedeutung für das Schutzzut Boden berücksichtigt werden kann.

Grundsätzlich sind die Darstellungen von Landschaftsplänen bei der Abwägung der Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen (§ 1 (6) Nr. 7 g) BauGB). Die Bestandsaufnahmen und Bewertungen in Landschaftsplänen sind bei den Umweltprüfungen heranzuziehen (§ 2 (4) BauGB). Im Landschaftsplan können Angaben zum Bodenbestand und zur Bodenbewertung enthalten sein. Der Landschaftsplan kann weiterhin die Erfordernisse und Maßnahmen beschreiben, die zum Schutz, zur Verbesserung der Qualität und zur Regeneration von Böden erforderlich sind (PEINE et al. 2006).

3.4 Ermittlung und Bewertung erheblicher Auswirkungen

Ermittlung erheblicher Auswirkungen

Auf der Grundlage der Beschreibung des Ist-Zustands der Böden und seiner Bodenfunktionen (vgl. Kap. 3.2 sowie grüner Block in Abb. 1) und der vom Projekt ausgehenden Wirkfaktoren (vgl. Kap. 3.1 sowie roter Block in Abb. 1) sind die zukünftigen Auswirkungen der Planung auf den Boden zu prognostizieren.

Die Prognose der zu erwartenden Bodenveränderungen basiert auf den Methoden zur Be-

wertung von Bodenfunktionen (vgl. Kap. 3.2) und wird zum einen bei Durchführung des Projekts (Planungsfall) und zum anderen bei Nichtdurchführung des Planvorhabens (Prognose-Nullfall) erstellt. Beim Prognose-Nullfall wird die planungsrechtlich aktuell schon zulässige Situation berücksichtigt. Aus der Bewertungsdifferenz zwischen Planungsfall und Prognose-Nullfall ergeben sich die Planungsauswirkungen.

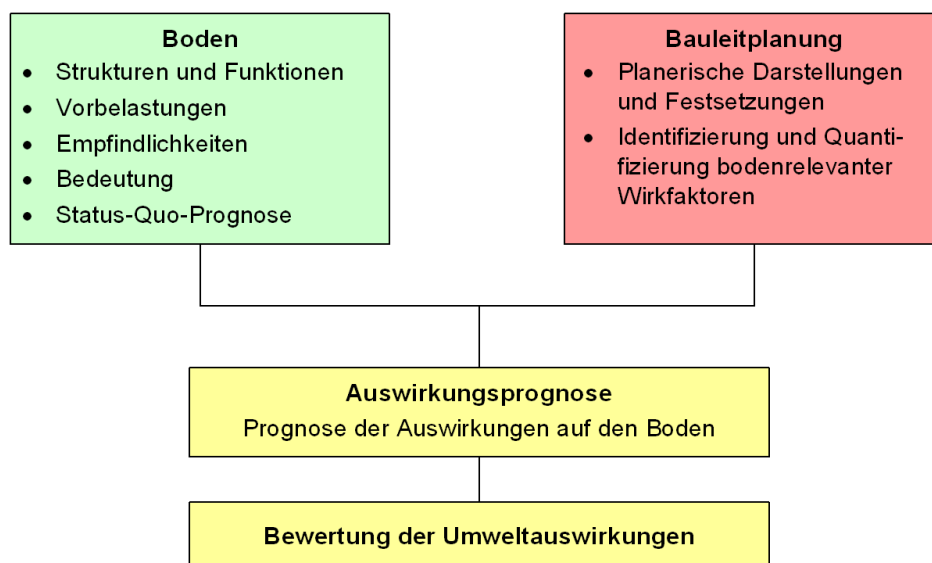


Abb. 1: Arbeitsschritte Auswirkungsprognose

Es werden die Verluste oder Beeinträchtigungen derjenigen Bodenfunktionen beschrieben, deren Betrachtung die Gemeinde unter Berücksichtigung des Scoping-Prozesses beschlossen hat. Normalerweise sind mindestens die Boden(teil)funktionen Lebensraum für Pflanzen, Funktion des Bodens im Wasserhaushalt sowie die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte zu betrachten.

Entscheidungsrelevanz und Erheblichkeit

Dabei sollen vorrangig die entscheidungsrelevanten Sachverhalte dargestellt werden. Entscheidungsrelevant sind insbesondere Umweltfolgen, die für die Abwägung von Bedeutung sind und eine Zulassung des Vorhabens aus Umweltsicht in Frage stellen können. Die Entscheidungsrelevanz in Bezug auf den Boden ist umso größer:

- je größer die betroffene Bodenfläche,
- je höher der Funktionserfüllungsgrad der beeinträchtigten Böden und
- je stärker die Funktionsminderung des Bodens

ist. Die Minderung und Beeinträchtigung der Bodenfunktionen hängt dabei ab von der Empfindlichkeit des Bodens gegenüber den Wirkfaktoren.

Ob mit der Planung ein erheblicher Eingriff in die Bodenfunktionen verbunden ist, kann den bundeslandspezifischen Leitfäden entnommen werden (vgl. Prüfkatalog 3).

Verbal-argumentative Auswirkungsprognose

Die verbal-argumentative Auswirkungsprognose ist bei qualitativen Bodenveränderungen (z. B. Schadstoffeintrag, Änderung des Grundwasserstands) häufig die einzige Prognosemöglichkeit, da die Erstellung von quantitativen Angaben oft nicht durchführbar ist. Auch auf der Ebene des Flächennutzungsplans wird die verbal-argumentative Methode einen großen Stellenwert einnehmen, da hier exakte quantitative Aussagen nur eingeschränkt möglich sind.

Quantitative Prognosemethode

Eine quantitative Prognosemethode mit relativ geringem Aufwand ist die einfache Verlustflächenbetrachtung. Dabei werden die Größen der Bodenflächen ermittelt, die abgegraben oder versiegelt werden. Dadurch werden die wichtigsten Planungswirkungen quantitativ erfasst.

Kommentar:

Erhebliche Eingriffe in den Boden nach BNatSchG

Erhebliche Beeinträchtigungen (= Eingriffe) nach Bundesnaturschutzgesetz sind in § 18 BNatSchG definiert. Eingriffe in Natur und Landschaft sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. Je schutzwürdiger die Fläche und je größer die Gefährdung, desto eher liegt ein erheblicher Eingriff vor (MARZIK & WILRICH 2004).

In verschiedenen Bundesländern wird der Begriff der naturschutzrechtlichen Erheblichkeit in Bezug auf den Boden in Leitfäden konkretisiert. Je höher der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen, je stärker die Beeinträchtigungen und je länger die Bodenfunktionen beeinträchtigt bleiben, desto eher handelt es sich um erhebliche Eingriffe, die auszugleichen sind.

Bewertung erheblicher Auswirkungen

Zur Ermittlung der Eingriffswirkungen gibt es eine Vielzahl von Modellen, wobei bei der Bauleitplanung eine Tendenz zur länderspezifischen Standardisierung besteht. Rechtlich verbindliche Vorgaben existieren jedoch nicht. Die Gemeinde kann eigenständig entscheiden, wie sie die Eingriffe ermittelt und sachgemäß bewältigt (KÖPPEL et al. 1998, BUSSE et al. 2005).

In den länderspezifischen Bewertungsleitfäden dominieren die verbal-argumentative Kompensationsermittlung und das Biotopwertverfahren, das den Biotopwert vor und nach dem Eingriff vergleicht und hieraus den Ausgleichsbedarf ableitet. Aus der bisherigen Planungspraxis ergibt sich oftmals das Problem, dass Böden mit einem hohen Funktionserfüllungsgrad, die in den meisten Fällen intensiv landwirtschaftlich genutzt werden, aus Arten- und Biotopschutzgesichtspunkten als „ausgeräumte Landschaft“ angesehen, mit geringen Biotopwertpunkten bewertet und somit mit nur geringen Kompensationsmaßnahmen belegt werden. Der Ausgleich für den Eingriff in die Bodenfunktionen ist dann oft nicht ausreichend. Dieses Defizit muss durch ergänzende, bodenbezogene Maßnahmen ausgeglichen werden.

Quantitative Auswirkungsprognose für das Schutzgut Boden

Analog zum Biotopwertverfahren für das Schutzgut Tiere/Pflanzen kann ein „Bodenwertverfahren“ eine weitgehend vollständige quantitative Ermittlung des Ausgleichsbedarfs für das Schutzgut Boden ermöglichen. Hierbei werden die Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff bewertet und hieraus der Ausgleichsbedarf abgeleitet. Voraussetzung für die Anwendung der Methode ist eine Bewertung des Bodens bzw. seiner Bodenfunktionen vor dem Eingriff in Wertstufen. Für diese Methode ist normalerweise der Einsatz eines Geografischen Informationssystems (GIS) erforderlich. Der Einsatz dieser Methode bietet sich auf der Ebene des Bebauungsplans bei großen Planvorhaben mit schwerwiegenden Bodenauswirkungen an.

3.5 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Für die Umweltprüfung müssen diejenigen anderweitigen Planungsmöglichkeiten (Alternativen) untersucht werden, die sich der Sache nach anbieten und ernsthaft in Betracht kommen.

Umfang Alternativenprüfung

Wann welche Alternativen in welcher Intensität zu prüfen sind, ist eine Frage des Abwägungsgebots. Je schwerwiegender die Eingriffe, z. B. in den Boden sind, desto sorgfältiger muss die Alternativenprüfung erfolgen.

Die Alternativenprüfung ist beschränkt auf solche Alternativen, die die Ziele und den räumlichen Geltungsbereich des Bauleitplans berücksichtigen. Der Flächennutzungsplan ist daher das Instrument, mit dem räumliche Standortalternativen im Gemeindegebiet untersucht werden.

Auf der Ebene des Bebauungsplans kann es normalerweise nur noch um kleinräumige Alternativen oder konzeptionelle Alternativen innerhalb des Bebauungsplangebiets gehen. Wenn im Flächennutzungsplanverfahren allerdings keine Alternativen untersucht wurden, muss die Gemeinde für eine sachgerechte Abwägung auch im Bebauungsplanverfahren

Standortalternativen im Gemeindegebiet untersuchen.

Schutz von Böden

Zur Minimierung der Eingriffe in den Boden müssen Beeinträchtigungen von Böden mit einem hohen Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen sowie schutzwürdiger Böden so weit wie möglich vermieden werden. Da die Archivfunktion nicht wieder herstellbar ist, sollten Böden mit Archivfunktion nicht überplant werden. Vor der Bebauung von Böden mit hohem Funktionserfüllungsgrad oder nicht ersetzbarer Böden, sollten alle anderweitigen Planungsmöglichkeiten geprüft werden (vgl. Tab. 6).

Tab. 6: Planungsalternativen für den Schutz von Böden mit einem hohen Funktionserfüllungsgrad

Bebauung ehemals genutzter Flächen

Reaktivierung ungenutzter Gewerbebrachen

Nutzungsintensivierung bestehender Gewerbegebiete

Innenentwicklung durch Bebauung von Baulücken, Nutzungsintensivierung bestehender Gebäude und Aufstockungen

Bebauung von Böden mit einem geringeren Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen

Für die Aktivierung von Brachflächen und zur Minderung der Flächeninanspruchnahme wurden von verschiedenen Bundesländern Leitfähden bzw. Arbeitshilfen entwickelt, die einen umfassenden Überblick über die Möglichkeiten

geben, sparsam mit Grund und Boden umzugehen (z. B. BALDAUF 2003, BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN 2003, NIEDERSÄCHSISCHES INNENMINISTERIUM 2002).

Kommentar:

Das Bundesverwaltungsgericht führt in seiner Entscheidung vom 25.1.1996 (4 C 5.95) aus, dass ernsthaft in Betracht kommende Alternativen in der Abwägung berücksichtigt werden müssen. Die Gemeinde ist jedoch nicht verpflichtet, alle Alternativen gleichermaßen detailliert und umfassend zu beschreiben. Alternativen, die auf der Grundlage einer Grobanalyse als weniger geeignet erscheinen, können in einem frühen Verfahrensstadium ausgeschieden werden.

3.6 Vermeidung und Verringerung nachteiliger Beeinträchtigungen

Neben der Lenkung der Flächeninanspruchnahme auf Böden mit geringerem Funktionserfüllungsgrad (vgl. Kap. 3.5) bestehen weitere Möglichkeiten für bodenspezifische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die insbesondere bei den planerischen Festsetzungen des Bebauungsplans berücksichtigt werden sollten.

Festsetzungen im Bebauungsplan

Insbesondere im B-Plan bestehen verschiedene Möglichkeiten, die Eingriffe in den Boden durch Festsetzungen zu minimieren:

- Anpassung des Baugebiets an den Geländeverlauf zur Vermeidung größerer Erdmassenbewegungen.
- Reduzierung des Versiegelungsgrads durch Vorgaben zur Verwendung versickerungsfähiger Beläge.
- Kleinräumige Steuerung der Bodeninanspruchnahme auf Böden mit geringerem Funktionserfüllungsgrad durch Ausweisung von Grünflächen (§ 9 (1) 15 BauGB), von Flächen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 (1) 20 BauGB) oder von Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind (§ 9 (1) 10 BauGB).
- Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser.
- Vorgaben zu Dachbegrünungen.

- Flächensparendes Bauen durch verdichtete Bauweisen (vgl. Tab. 7).

Tab. 7: Maßnahmen des flächensparenden Bauens

Flächensparendes Bauen
Abkehr von flächenintensiven Haustypen (eingeschossig, Einzelhäuser)
Minimierung der Erschließungsflächen durch Konzentration der Stellplätze oder durch Tiefgaragenbau
Straßennahe Lage der Garagen
Festsetzung eines Höchstmaßes an Größe für Wohnbaugrundstücke
Grenzständige Bebauung oder einseitige Unterschreitung von Mindestabständen zulassen
Festsetzung einer für verdichtete Bauweisen ausreichend hohen Grundflächen- oder Geschossflächenzahl

Bauzeitliche Minderungsmaßnahmen

Weitere Minderungsmaßnahmen betreffen die Baudurchführung. Während der Baudurchführung ist der Erhalt des Mutterbodens zu sichern. Folgende Maßnahmen sind zu beachten:

- sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915, DIN 19731),
- fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Verwertung des Bodenaushubs,

- Verwendung von Baggermatten bei verdichtungsempfindlichen Böden und Böden mit einem hohen Funktionserfüllungsgrad,
- Errichtung von Bauzäunen, um besonders empfindliche Böden vor Befahren zu schützen,
- Berücksichtigung der Witterung beim Befahren von Böden,
- nach Bauende Verdichtungen im Unterboden vor Auftrag des Oberbodens beseitigen.

Kommentar:

Minderungsmaßnahmen als Festsetzungen im Bebauungsplan

Durch die Anpassung des Baugebiets an das Gelände können größere Bodenumlagerungen mit Bodenab- und Bodenauftrag vermieden werden, wodurch die Eingriffe in den Boden mit seinen Funktionen gemindert werden.

Bei Verwendung von versickerungsfähigen Belägen kann die Bodenfunktion als Bestandteil des Naturhaushalts (Funktion für den Wasserhaushalt) teilweise erhalten werden.

Eine wesentliche Vermeidungsmaßnahme ist die Lenkung der Flächeninanspruchnahme auf Böden mit geringerem Funktionserfüllungsgrad. Wichtigstes Instrument hierzu ist der Flächennutzungsplan (vgl. Kap. 3.5). Aber auch im Bebauungsplan gibt es Möglichkeiten, die Beeinträchtigungen kleinflächig zu steuern, falls Böden mit unterschiedlichem Funktionserfüllungsgrad im Plangebiet vorliegen.

Dezentrale Versickerungsanlagen sowie Regenrückhaltebecken führen zu einer Verzögerung des Abflusses von Niederschlagswasser und damit zu einer Verbesserung der Funktion des Bodens im Wasserhaushalt. Allerdings ist mit dem Bau derartiger Anlagen auch immer ein weiterer Eingriff in den Boden verbunden. Deshalb muss im Einzelfall unter Berücksichtigung der Standorteigenschaften überprüft werden, ob eine derartige Maßnahme zur Minderung des Eingriffs beiträgt.

Eine Dachbegrünung kann je nach Mächtigkeit und Eigenschaften in geringem Umfang Bodenfunktionen ersetzen. Wasser wird gespeichert und Biomasse produziert, wodurch die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen im Naturhaushalt gemindert werden. Zu beachten ist, dass die Anrechnung der Dachbegrünung für den Bodenschutz kontrovers gesehen wird und deswegen als Minderungsmaßnahme nicht in allen Bundesländern gegeben ist.

Durch flächensparendes Bauen kann die Bodeninanspruchnahme insgesamt gemindert werden, so dass Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen vermieden werden.

Bauzeitliche Minderungsmaßnahmen

Minderungsmaßnahmen während der Baudurchführung können nicht Gegenstand von planerischen Festsetzungen in Bebauungsplänen sein, können aber in städtebaulichen Verträgen vereinbart werden. Obwohl der Ober- bzw. Mutterbodenschutz im § 202 BauGB seit Langem verankert ist und mit der DIN-Norm 18915 genaue Anweisungen zum Umgang mit dem humosen Oberboden vorhanden sind, wird humoser Oberboden häufig sowohl unsachgemäß zwischengelagert, als auch später auf Flächen unsachgemäß eingebracht. Die sachgerechte Zwischenlagerung und der Wiedereinbau von Oberboden (Mutterboden) sollte deshalb als fachlicher Standard bei allen Vorhaben berücksichtigt werden. Auch der fachgerechte Umgang mit Bodenaushub und dessen Verwertung nach DIN 19731 ist zu beachten. Somit ist besonders der Punkt der bodenspezifischen bauzeitlichen Minderungsmaßnahmen bei der Planung zu berücksichtigen und durch Überwachungsmaßnahmen zu überprüfen.

3.7 Kompensation unvermeidbarer nachteiliger Beeinträchtigungen

Die Eingriffsregelung nach Bundesnaturschutzgesetz ist bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu beachten. Vermeidung und Ausgleich unterliegen dabei dem Abwägungsgebot.

Diejenigen Bodenfunktionen, die durch den Eingriff beeinträchtigt werden, sollten durch geeignete **bodenfunktionsbezogene** Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Dabei wird auf Böden, auf denen die Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, der Erfüllungsgrad der betroffenen Bodenfunktionen erhöht (vgl. Tab. 8).

Böden mit einem bereits hohen Funktionserfüllungsgrad können nicht mehr aufgewertet werden, so dass auf solchen Böden keine Kompensationsmaßnahme für den Boden möglich ist.

Multifunktionale Maßnahmen, die Aufwertungen bei mehreren Schutzgütern bewirken, sind für den Ausgleich von Eingriffen in die Natur besonders geeignet. Eine Nutzungsextensivie-

rung kann z. B. oft beim Schutzgut Boden, beim Schutzgut Tiere/Pflanzen/Biodiversität sowie beim Schutzgut Wasser angerechnet werden.

Ein standardisiertes Modell für eine quantitative Bewertung von Kompensationsmaßnahmen enthält die Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ des Umweltministeriums Baden-Württemberg (UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2006).

Bei der Archivfunktion ist ein Funktionsverlust nicht ausgleichbar. Sind Bodendenkmäler betroffen, ist gemäß Denkmalrecht zumeist eine Dokumentation und Archivierung des Denkmals mittels Rettungsgrabungen erforderlich.

Um geeignete Ausgleichsflächen langfristig zu sichern, sollte sich die Gemeinde vorausschauend einen Vorrat an geeigneten Kompensationsflächen – etwa nach dem Modell des Öko-Kontos – zulegen. Auch interkommunale Kompensationsflächenpools sind möglich.

Tab. 8: Kompensationsmaßnahmen zum Schutzgut Boden

Maßnahme	Erhöhung des Erfüllungsgrades folgender Bodenfunktionen ¹⁾
Entsiegelung	Alle Bodenfunktionen außer Archivfunktion
Rekultivierung/Teilrekultivierung aufgelassener Abbaustätten und Altablagerungen	Alle Bodenfunktionen außer Archivfunktion
Rekultivierung der Eingriffsfläche	Alle Bodenfunktionen außer Archivfunktion
Überdecken von baulichen Anlagen, deren Beseitigung unverhältnismäßig wäre	Alle Bodenfunktionen außer Archivfunktion
Abtrag von Aufschüttungen und Verfüllungen aus technogenen Substraten	Alle Bodenfunktionen außer Archivfunktion
Oberbodenauftrag	Alle Bodenfunktionen außer Archivfunktion
Kalkung	Funktion als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium
Bodenlockerung, Tieflockerung	Alle Bodenfunktionen außer Archivfunktion
Nutzungsextensivierung	Alle Bodenfunktionen außer Archivfunktion
Erosionsmindernde Maßnahmen	Alle Bodenfunktionen außer Archivfunktion
Wiedervernässungsmaßnahmen auf ehemals grundwassergeprägten Standorten	Lebensraumfunktion (Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften, Lebensraumfunktion für Tiere)
Schadstoffbeseitigung, Bodenreinigung	Funktion als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium

¹⁾ die Erhöhung des Funktionserfüllungsgrades erfolgt teilweise nicht in allen Bodenteilfunktionen

Kommentar:

Eingriffsregelung

Die Eingriffsregelung nach § 18 ff BNatSchG ist bei der Bauleitplanung im Gegensatz zur Zulassung von Einzelverfahren nicht unmittelbar anzuwenden. Die Eingriffsregelung ist im Baurecht ausdrücklich in die bauleitplanerische Abwägung eingebunden. Nach § 1a (3) BauGB enthält das Baurecht weitere Sonderregelungen, so dass der Sache nach von einer „bauleitplanerischen Eingriffsregelung“ gesprochen werden kann. Nach § 200a BauGB ist der unmittelbare räumliche Zusammenhang zwischen Eingriff und Ausgleichsmaßnahmen nicht erforderlich, soweit dies mit einer geordneten städtebaulichen Entwicklung und den Zielen der Raumordnung sowie des Naturschutzes und der Landschaftspflege vereinbar ist. Nach § 135a (2) BauGB können Ausgleichsmaßnahmen auch schon vor dem Eingriff durchgeführt werden. Dadurch eröffnen sich den Gemeinden Möglichkeiten, geeignete Ausgleichsflächen langfristig und kostengünstig zu sichern (KUSCHNERUS 2004, PEINE et al. 2006).

Kompensationsmaßnahmen

Die wirksamste Möglichkeit, Kompensation für Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen zu schaffen, ist eine **Entsiegelung**. Nachdem die Versiegelung einschließlich Unterbau entfernt wurde, werden Schadverdichtungen des Unterbodens beseitigt und eine möglichst 1 bis 2 m hohe Rekultivierungsschicht aufgebracht. Die Mächtigkeit der aufgetragenen durchwurzelbaren Bodenschicht ist für den Funktionserfüllungsgrad des Bodens nach der Entsiegelung von wesentlicher Bedeutung. Die Entsiegelung ist zusammen mit dem Abtrag von Aufschüttungen und Verfüllungen die einzige Maßnahme, die zu einer Wiederherstellung der Bodenfunktionen führt.

Durch eine fachgerechte **Rekultivierung** von Eingriffsflächen ist es möglich, eine weitgehende Wiederherstellung der beeinträchtigten Leistungen von Böden im Naturhaushalt zu erreichen. Die Rekultivierung beinhaltet die Beseitigung von Schadverdichtungen sowie den Auftrag einer Rekultivierungsschicht bzw. Oberbodenschicht.

Bei aufgegebenen Abbaustätten (Steinbrüche, Kiesgruben, Lehmgruben) kann der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen durch eine Rekultivierung erhöht werden. Da solche Abbaustätten oft Lebensstätten von seltenen Tier- oder Pflanzenarten sind, müssen dabei selbstverständlich die Ziele des Artenschutzes mitberücksichtigt werden.

Für das **Überdecken von baulichen Anlagen** kommen z. B. ehemalige militärische Anlagen in Betracht (Bunker, Munitionsdepots), deren vollständige Beseitigung unverhältnismäßige Kosten oder weitere Schäden verursachen würde. Im Vergleich zu einer Entsiegelung ist die Überdeckung weniger wirksam, da die bauliche Anlage dauerhaft eine natürliche Bodenentwicklung und Bodenschichtung behindert.

Der **Abtrag von Aufschüttungen und Verfüllungen**, die aus technogenem Substrat bestehen, kann ebenfalls als Kompensationsmaßnahme herangezogen werden. Durch den Abtrag in Verbindung mit einer ggf. erforderlichen Rekultivierung können die natürlichen Bodenfunktionen wiederhergestellt werden.

Das **Aufbringen von Oberbodenmaterial** kann Erosion ausgleichen oder Böden mit geringer bis mittlerer Funktionserfüllung verbessern. Die Qualität des aufgetragenen Materials und die Sorgfalt bei der Durchführung bestimmen in starkem Maße den Zugewinn an Leistungsfähigkeit. Dieser Zugewinn hängt teilweise auch von der Mächtigkeit des Oberbodenauftrags ab.

Bei stark versauerten Böden mit niedriger Funktionserfüllung als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, kann diese Funktion durch **Kalkung** verbessert werden. Schwermetalle können unter bestimmten Umständen immobilisiert werden. Als Maßnahme kommt insbesondere die Waldkalkung in Betracht. Da dabei auch negative Auswirkungen (Freisetzung gebundener Schadstoffe und von Stickstoff) möglich sind, ist eine Kalkung nur in enger Abstimmung mit den Bodenschutzbehörden sinnvoll.

Eine **Bodenlockerung** kommt insbesondere für unzureichend rekultivierte Deponieabdeckungen, Seitenablagerungen und ehemalige Baustelleneinrichtungsflächen in Betracht.

Eine **Nutzungsextensivierung** z. B. durch konservierende Bodenbearbeitung bzw. Minimalbodenbearbeitung auf landwirtschaftlichen Flächen oder Umwandlung von Acker in Grünland bzw. Wald verbessert insbesondere die Bodenfunktion als Bestandteil des Naturhaushalts. Die Bodenerosion und die weitergehende Bodenschadverdichtung werden gemindert. Durch verringerte Stoffeinträge und ausgeglicheneren Wasserhaushalt kann auch die Funktion als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium aufgewertet werden. Daneben kann die Lebensraumfunktion für Tiere und für Pflanzen erhöht werden.

Maßnahmen zur **Minderung der Bodenerosion** z. B. durch Pflanzung von Hecken oder Bäumen sind in erosionsgefährdeten Steillagen oder windexponierten Lagen besonders wirksam.

Wiedervernässungen können als Ausgleichsmaßnahme für den Boden nur anerkannt werden, wenn die betroffenen Böden ursprünglich grundwassergeprägt bzw. staunass waren.

In besonderen Fällen kann auch eine **Schadstoffbeseitigung** im Boden bzw. eine Bodenreinigung in Frage kommen. Dadurch wird die Funktion als Filter und Puffer für Schadstoffe aufgewertet. Eine solche Maßnahme kommt insbesondere bei Vorhaben in Betracht, die durch Emissionen zu Schadstoffbelastungen im Boden führen. Eine **Dachbegrünung** hat eher den Charakter einer Minderungsmaßnahme (vgl. Kap. 3.6) und wird daher nicht als Ausgleichsmaßnahme geführt.

Grundsätzlich sind bei allen Maßnahmen, die mit einem Aufbringen von Bodenmaterial von einer anderen Stelle verbunden sind, die Bestimmungen des § 12 BBodSchV in Verbindung mit der DIN 19731 zu beachten. Weitere Hinweise hierzu bietet die LABO-Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV (LABO 2002).

Quantitative Berechnung des Ausgleichs

Falls erforderlich kann analog zur Berechnung des Eingriffs (vgl. Kap. 3.4) mit einem „Bodenwertverfahren“ auch der Kompensationswert der Ausgleichsmaßnahmen quantitativ ermittelt werden. Die Bodenfunktionen werden dabei vor und nach der Ausgleichsmaßnahme bewertet. Die Kompensationswirkung ergibt sich aus dem Produkt der Flächengröße und der Wertstufenerhöhung. Besonders wirksam ist eine Entsiegelung, wobei die Wertstufe nach der Maßnahmendurchführung wesentlich von der Mächtigkeit des Oberbodenauftrags abhängt.

3.8 Überwachung erheblicher Auswirkungen

Im Umweltbericht sind die geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen auf den Boden (Monitoringmaßnahmen) zu benennen.

Ein Teil der Überwachungsmaßnahmen wird schon gemeindeübergreifend von den für den Bodenschutz zuständigen Fachbehörden aufgrund der Überwachungspflichten (z. B. Altlasten) geleistet. Der Vollzug der Vorgaben des Bebauungsplans wie z. B. der Grundflächenzahl ist Aufgabe der Bauaufsichtsbehörde und daher nicht primär den Monitoringpflichten der Gemeinde zuzurechnen.

Einfache Überwachungsmaßnahmen für die Gemeinde sind Ortsbegehungen. Durch die

Auswertung von Luftbildern können zusätzliche Informationen gewonnen werden. Im Einzelfall kommt auch die Entnahme von Bodenproben in Betracht.

Folgende Parameter zur Überwachung von bodenspezifischen Auswirkungen sind möglich, sofern sie bei der Prognose der nachteiligen Umweltwirkungen von Bedeutung sind:

- sachgerechte Lagerung und Wiedereinbau Oberboden (baubegleitend),
- Prüfung eines fachgerechten Bodenaufbaus,
- Einhaltung des im Umweltbericht prognostizierten Verlusts an Bodenfläche,

- Einhaltung der Vorgaben für Bodenbeläge (Wasserdurchlässigkeit),
- Bodenbelastung mit Schadstoffen,
- Wirksamkeit von bodenbezogenen Ausgleichsmaßnahmen,
- Wirksamkeit und Fachgerechtheit von Verdichtungslockerungen.

Kommentar:

Das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung hat untersuchen lassen, wie das Monitoring bei der Bauleitplanung aktuell eingesetzt wird. Bodenschutzspezifische Monitoringmaßnahmen sind demnach selten. In Einzelfällen wird bei möglichen hohen Luftschadstoffimmissionen die Schadstoffbelastung des Bodens gemessen und in ein Monitoringkonzept aufgenommen (BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG 2006).

3.9 Abschichtung zwischen Flächennutzungsplanung und Bebauungsplanung

Bei zeitlich nacheinander kommenden Plänen, soll die Umweltprüfung im nachfolgenden Verfahren auf zusätzliche oder andere Umweltwirkungen beschränkt werden („Abschichtung“).

Um Mehrfachprüfungen möglichst zu vermeiden, sollten bei den Umweltprüfungen zum Flächennutzungsplan und zum Bebauungsplan unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt werden.

Im Flächennutzungsplan wird der künftige Standort einer baulichen Nutzung festgelegt. Daher sollte bei schwerwiegenden Umweltein- griffen, z. B. in den Boden, der Umweltbericht den Schwerpunkt auf die räumliche Alternati-

venprüfung legen und die Notwendigkeit des Eingriffs ausführlich darstellen. Es erfolgt eine großräumige Betrachtung innerhalb der Gemeinde auf der Grundlage zusammenfassender Bewertungen des Bodens.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens werden die Details der Planung festgesetzt. Der Schwerpunkt des Umweltberichts für den Bebauungsplan liegt in der Darlegung des konkreten Eingriffs und der Festlegung der notwendigen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen innerhalb des Plangebiets. Es erfolgt eine kleinräumige Betrachtung der verschiedenen Bodenfunktionen.

Kommentar:

Die Abschichtungsregelung des § 2 (4) BauGB soll vermeiden, dass bei Plänen, die zu einer Planhierarchie gehören, Mehrfachprüfungen erfolgen. Eine solche Planhierarchie besteht aus den Raumordnungsplänen auf Landes- und Regionalebene, Flächennutzungsplan und Bebauungsplan. Voraussetzung für die Abschichtungsmöglichkeit ist, dass sich zwischen der Umweltprüfung, auf die verwiesen wird, und der zeitlich nachfolgenden Umweltprüfung die maßgeblichen Verhältnisse nicht geändert haben. Insbesondere kann die Abschichtung nicht angewendet werden, wenn sich die maßgeblichen Verhältnisse geändert haben. Die Abschichtungsmöglichkeit beschränkt sich nicht darauf, dass eine Umweltprüfung auf einer höherrangigen Planungsebene zur Abschichtung auf der nachgeordneten Planungsebene genutzt werden kann, sondern gilt auch umgekehrt.



4 Umweltprüfung: Mustergliederung und Prüfkataloge für den bodenschutzfachlichen Teil

Die Umweltprüfung nach BauGB ist integrativer Bestandteil des Bauleitplanverfahrens. Abb. 2 gibt einen Überblick über den Ablauf des gesamten Verfahrens und die einzelnen Arbeitsschritte aus Bauleitplanung und Um-

weltprüfung. Die Umweltprüfung besteht aus den Bausteinen Scoping, Umweltbericht und Monitoring (Überwachung) und wird schrittweise in Rückkopplung mit den Arbeitsphasen der Bauleitplanung weiter entwickelt.

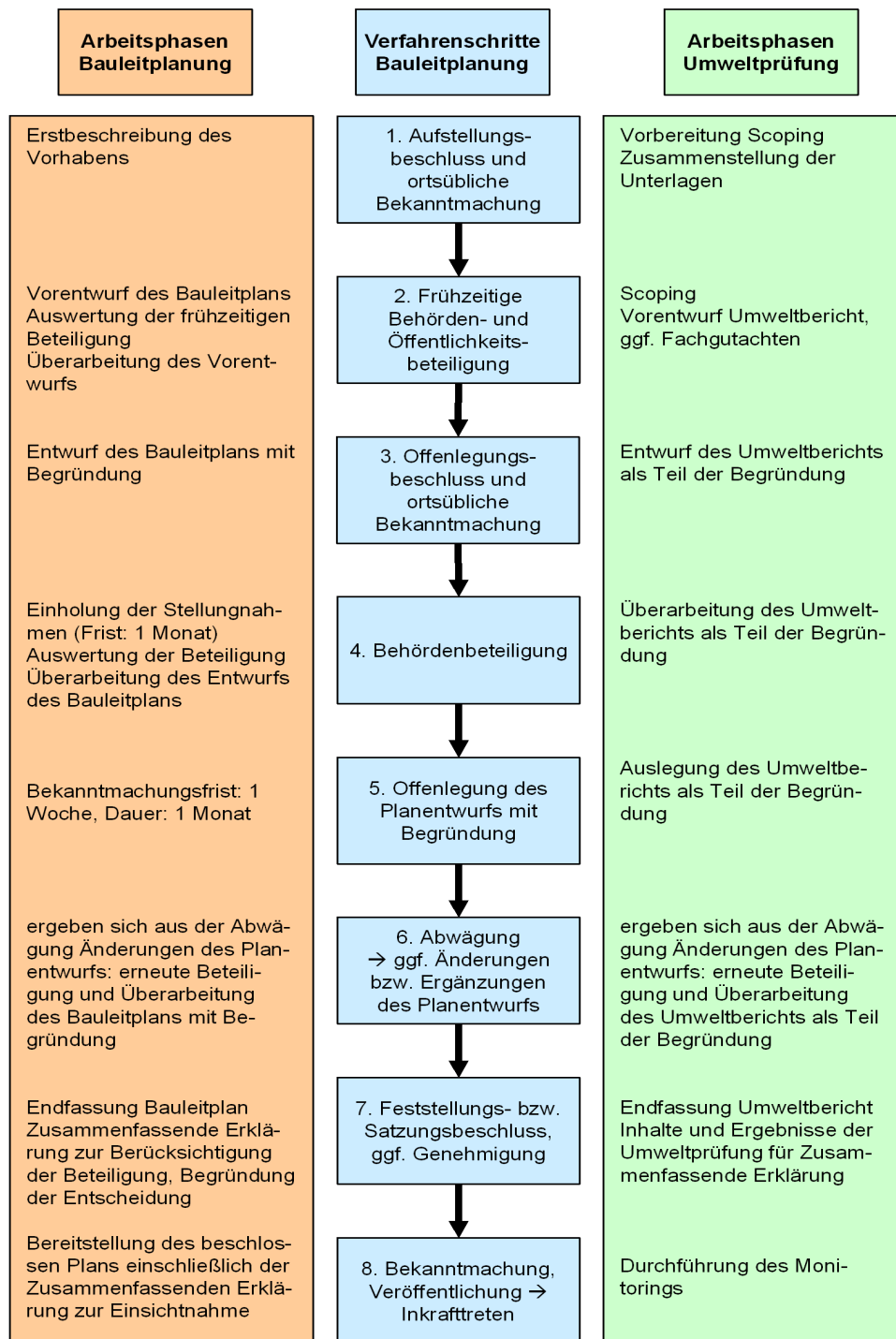


Abb. 2: Ablaufschema Bauleitplanverfahren mit integrierter Umweltprüfung

Kommentar:

Mit der Einführung der Umweltprüfung im BauGB sind für die Gemeinden und Planungsbüros – teilweise aus anderen Verfahren wie der Umweltverträglichkeitsprüfung – bekannte Verfahrensbausteine in die Bauleitplanung integriert worden. Dadurch können bereits in frühen Planungsphasen die Umweltbelange – und damit auch die Belange des Bodens – in die konzeptionellen Überlegungen mit einbezogen werden.

Die planungsübergreifende Betrachtung der Umweltauswirkungen bzw. die Einbeziehung aller umweltrelevanten Verfahren verbessert auch die Berücksichtigung der Bodenschutzbelange.

4.1 Scoping

Begriff Scoping

Das Scoping ist der erste Arbeitsschritt der Umweltprüfung, bei dem Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung festgelegt werden. Dazu werden alle betroffenen Fachbehörden und Träger öffentlicher Belange von der Gemeinde um Stellungnahme zu Untersuchungsumfang, Untersuchungsmethode und Detaillierungsgrad hinsichtlich der Beurteilung der Beeinträchtigung der Umweltschutzgüter (Tiere, Pflanzen, **Boden**, Wasser, Klima, Luft, biologische Vielfalt, Landschaft, Mensch, Kultur- und Sachgüter) gebeten. Das Scoping kann schriftlich oder bei einem Erörterungstermin erfolgen.

Vorbereitung des Scopings

Um eine möglichst frühe Einbindung der Bodenschutzbelange in den Planungsprozess zu erreichen, sollte die Gemeinde zur Vorbereitung des Scopings bereits vorhandene Unterlagen zur Bodensituation und eine Abschätzung der Auswirkungen der Planung auf den Boden und seiner Funktionen auch auf Basis der von den Trägern öffentlicher Belange zur Verfügung gestellten Informationen zusammenstellen. Die Berücksichtigung von Ergebnissen aus Bestandsaufnahmen, Bewertungen und Umweltprüfungen aus anderen Planungsverfahren, z. B. der Landschaftsplanung, ermöglicht ein koordiniertes Vorgehen zwischen Naturschutz, Landschaftsplanung und Bodenschutz. Zur Vorbereitung des Scopings sollte Prüfkatalog 1 abgearbeitet werden.

Überprüfung der Datenlage und Datenverfügbarkeit

Prüfkatalog 2 und Prüfkatalog 4 geben Hilfestellung bei der Klärung der Datenverfügbarkeit der für das Scoping und den Umweltbericht notwendigen Daten zum Thema Boden. Für Anfragen bei den Geologischen Diensten bzw. verantwortlichen Landesbehörden sind deren aktuelle Adressen auf der Internetseite des Webportals der Staatlichen Dienste Deutschlands www.infogeo.de oder auf der Website der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz www.labo-deutschland.de zu finden.

Überschlägige Abschätzung der Auswirkungen

Auf Basis der für das Scoping zur Verfügung stehenden Unterlagen wird zunächst eine Abschätzung vorgenommen, ob mit Auswirkungen auf den Boden zu rechnen ist. Dabei ist in der Regel bei Baumaßnahmen davon auszugehen, dass die wesentlichen Bodenfunktionen betroffen sind (vgl. Kap. 3.2.1).

In diesem Zusammenhang wird von der Gemeinde aufgrund der Hinweise der Fachbehörden und weiterer Träger öffentlicher Belange entschieden, ob die Datengrundlage für eine Beurteilung der Bodenschutzbelange im Planungsprozess ausreicht bzw. welche Daten verwendet werden.

In Fällen, bei denen schwerwiegende Auswirkungen zu erwarten sind und eine unklare Datenlage besteht, sollten gesonderte Fachgutachten beauftragt werden. Hilfestellung für eine überschlägige Überprüfung, ob mit

schwerwiegenden Auswirkungen zu rechnen ist, gibt Kap. 2.2.

Auswahl der Methoden

Alle bundesweit verfügbaren Methoden zur Bodenfunktionsbewertung sind im aktualisierten Methodenkatalog der AD-HOC-AG BODEN (2007) aufgeführt und nach Bodenfunktionen, Teilfunktionen, Kriterien und Parametern differenziert. Zudem geben die Leitfäden der verschiedenen Bundesländer Anleitungen oder Vorgaben zu den anzuwendenden Methoden. Die Verfügbarkeit eines im Bundesland gülti-

gen Leitfadens zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Planung bzw. zur Bodenfunktionsbewertung oder zur Umweltprüfung ist bei den Geologischen Diensten der Länder zu erfragen (vgl. Prüfkatalog 3).

Im Scoping muss – je nach Vorhabensart, Umfang, Maßstab, auftretenden Wirkfaktoren, betroffenen Stoffgruppen, Datenverfügbarkeit und evtl. übergeordneten Vorgaben oder Anleitungen – entschieden werden, welche Bodenteilfunktionen, Kriterien und Bewertungsmethoden angewendet werden.

Prüfkatalog 1: Prüffragen zum Scoping (leere Felder zum Eintragen bzw. Ankreuzen)

Nr.	Prüffragen	Kontrolle
1.	Entspricht der vorgesehene Untersuchungsraum dem Wirkraum der Planung, in dem erhebliche Beeinträchtigungen von Böden möglich sind?	☐
2.	Wurde für das Vorhaben bereits eine Umweltprüfung, Umweltverträglichkeitsprüfung oder landschaftspflegerische Begleitplanung durchgeführt (vgl. Prüfkatalog 2)?	☐
3.	Werden die länderspezifischen Leitfäden beachtet (vgl. Prüfkatalog 3)?	☐
4.	Werden die für den Untersuchungsraum vorhandenen Bodendaten ausreichend ausgewertet (vgl. Prüfkatalog 4)?	☐
5.	Wurde eine überschlägige Auswirkungsprognose für das Schutzgut Boden durchgeführt?	
6.	Ist aufgrund von nicht ausreichenden Bodendaten oder besonders schwerwiegenden Bodenauswirkungen ein spezielles Fachgutachten zum Schutzgut Boden erforderlich?	☐
7.	Berücksichtigt die vorgesehene Methode zur Bestandsbeschreibung die Bodenfunktionen in ausreichendem Maße (vgl. Kapitel 3.2.2)?	☐
8.	Ist die vorgesehene Methode zur Wirkungsprognose und zur Beschreibung und Bewertung der Eingriffe in den Boden geeignet (vgl. Kapitel 3.4)?	☐

Prüfkatalog 2: Überprüfung von bereits vorhandenen bodenschutzrelevanten Angaben aus anderen Planungsbereichen und Prüfinstrumenten (leere Felder zum Eintragen bzw. Ankreuzen)

Planung/Prüfung	Aussage zum Thema Boden	Maßstab	analog	digital	Bezugsquelle
Umweltprüfung in einer vorgelagerten Planungsebene		1:	☐	☐	
Strategische Umweltprüfung von Plänen und Programmen (SUP)		1:	☐	☐	
Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)		1:	☐	☐	
Landschaftsplanung		1:	☐	☐	
Landschaftspflegerischer Begleitplan		1:	☐	☐	

Prüfkatalog 3: Überprüfung der Verfügbarkeit eines im Bundesland gültigen Leitfadens zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Planung, zur Bodenfunktionsbewertung sowie zur Umweltprüfung (leere Felder zum Eintragen bzw. Ankreuzen) (vgl. Adressen der Geologischen Dienste und zuständigen Landesbehörden im Webportal der Staatlichen Geologischen Dienste Deutschlands www.infogeo.de oder auf der Website der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz www.labo-deutschland.de)

Inhalt Leitfaden/Arbeitshilfe			Kopfdaten Leitfaden/Arbeitshilfe	
Bodenschutz in der Planung	Bodenfunktionsbewertung	Umweltprüfung	Titel	Bezugsquelle
☐	☐	☐		

Prüfkatalog 4: Überprüfung der Datenlage und Datenverfügbarkeit für das Schutzgut Boden (leere Felder zum Eintragen bzw. Ankreuzen) (vgl. Adressen der Geologischen Dienste und zuständigen Landesbehörden im Webportal der Staatlichen Geologischen Dienste Deutschlands www.infogeo.de oder auf der Website der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz www.labo-deutschland.de)

Datenquelle	Aussage zum Thema Boden	Maßstab	analog	digital	Bezugsquelle
Bodenfunktionskarten	Bewertung von Bodenfunktionen Karte schutzwürdiger Böden	1:	☐	☐	
Bodenkarte (BK 5, BK 10)	Bodengenese Bodeneigenschaften	1:	☐	☐	
Bodenschätzung	Bodeneigenschaften (landwirtschaftliche Nutzfläche)	1:	☐	☐	
Mittelmaßstäbige Landwirtschaftliche Standortkartierung (MMK)	Bodentypen	1:	☐	☐	
Forstliche Standortkartierung	Bodeneigenschaften (Wald und Forst)	1:	☐	☐	
Bodenkartierungen (z. B. im Rahmen von Wasserschutzgebietsausweisungen, Hochwasserschutzplänen, Bodendauerbeobachtungsflächen, Regenwasserversickerung)	Bodeneigenschaften	1:	☐	☐	
Thematische Bodenkarten (z. B. Erosionsgefährdung, Versauerungsempfindlichkeit, WSG-Kartierung)	Bodenempfindlichkeiten Bodengefährdungen	1:	☐	☐	
Ausweisung von Bodenschutzgebieten	Bodeneigenschaften besondere Bodengenese	1:	☐	☐	
Bodenbelastungskarten	stoffliche Bodenbelastung	1:	☐	☐	
Altlastenkataster	stoffliche Bodenbelastung	1:	☐	☐	
Schwermetallkataster	stoffliche Bodenbelastung	1:	☐	☐	
Biotopkartierungen	besondere Standorteigenschaften, Extremstandorte	1:	☐	☐	

Datenquelle	Aussage zum Thema Boden	Maßstab	analog	digital	Bezugsquelle
Moorkartierungen	besondere Standorteigenschaften, Extremstandorte	1:	☐	☐	
Hydrogeologische Karten (z. B. Karten zu Retentionsräumen, Überschwemmungsgebieten, Grundwasserflurabstand)	Angaben zum Bodenwasserhaushalt	1:	☐	☐	
Realnutzung	Hinweise auf Bodenfruchtbarkeit, Naturnähe	1:	☐	☐	
Weinbergsbodenkarten	Hinweise auf Bodenfruchtbarkeit, Standorteigenschaften	1:	☐	☐	
Unterlagen der Denkmalämter	Bodendenkmäler geben Hinweise auf Archivfunktion	1:	☐	☐	
Baugrunduntersuchungen	Hinweise zu Bodeneigenschaften, teilweise bodenkundlich auswertbar	1:	☐	☐	

Kommentar:

Beim Scoping bestehen in der praktischen Umsetzung relativ weite Spielräume. Für die Diskussion der Bodenbelange ist es dringend erforderlich, im Vorfeld die vorhandenen Daten und Aussagen zum Schutzgut Boden im Plangebiet geprüft zu haben. Obwohl das Schutzgut Boden meist erheblich betroffen ist, findet derzeit in der praktischen Umsetzung eine Bewertung der Bodenfunktionen und eine Berücksichtigung der Bodenbelange in der Abwägung meist nur in eingeschränkter Form statt.

4.2 Umweltbericht

Die Gliederung des Umweltberichts ist im Grundsatz durch das BauGB vorgegeben. Der Umweltbericht wird im Laufe des Verfahrens fortgeschrieben bzw. bei Planänderungen entsprechend aktualisiert. Prüfkatalog 5 und Prüfkatalog 6 geben Hilfestellung bei der Überprüfung, ob die Bodenschutzbelange auch in allen Gliederungspunkten des Umweltberichts ausreichend behandelt wurden. Die Prüfkataloge

sind als Merkhilfen gedacht. Bei der Nutzung ist zu berücksichtigen, dass nicht jeder Punkt bei allen Plänen Berücksichtigung finden muss bzw. kann. Die Nutzung der Prüfkataloge gewährleistet aber, dass bei der Erstellung des Umweltberichts keine wichtigen Punkte übersehen werden. Ausmaß und Tiefe der Darstellung muss der Planungssituation angemessen sein.

Prüfkatalog 5: Gliederung des Umweltberichts und Bausteine zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden (leere Felder zum Eintragen bzw. Ankreuzen)

Nr.	Gliederungspunkt	Kontrolle
1.	Einleitung	☐
1.1	Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans	☐
1.2	Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihrer Berücksichtigung	☐

Nr.	Gliederungspunkt	Kontrolle
2.	Bestandsaufnahme und Beschreibung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung	☐
2.1	Bestandsbeschreibung und Bestandsbewertung	☐
2.2	Prognose und Bewertung der Umweltauswirkungen (Konfliktanalyse) bei Durchführung der Planung	☐
3.	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung	☐
4.	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen	☐
4.1	Vermeidung und Verringerung	☐
4.2	Ausgleich	☐
5.	Alternative Planungsmöglichkeiten	☐
6.	Beschreibung der verwendeten Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken	☐
7.	Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)	☐
8.	Allgemein verständliche Zusammenfassung	☐

Prüfkatalog 6: Prüffragen zu notwendigen Angaben zum Schutzgut Boden im Umweltbericht (leere Felder zum Eintragen bzw. Ankreuzen)

Kap.	Prüffragen	Kontrolle
1.1	Sind Ort und Umfang des Vorhabens und die damit verbundene Bodeninanspruchnahme ausreichend dargestellt?	☐
1.2	Sind die gesetzlichen Ziele des Bodenschutzes dargestellt (vgl. Kap. 3.3)?	☐
	Sind die bodenbezogenen Ziele der übergeordneten Raumplanungen dargestellt?	☐
	Sind die bodenbezogenen Ziele der Landschaftsplanung (Landschaftsrahmenplan, Landschaftsplan) dargestellt?	☐
	Wird beschrieben, wie diese Ziele bei der Planung berücksichtigt wurden?	☐
2.1	Erfolgt eine ausreichende Bestandsdarstellung des Bodens (vgl. Kap. 3.2)?	☐
	Wird bei der Bestandsbeschreibung die Bodenfunktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte berücksichtigt?	☐
	Wird bei der Bestandsbeschreibung die Lebensraumfunktion des Bodens berücksichtigt?	☐
	Werden bei der Bestandsbeschreibung die Bodenteilfunktionen im Wasserhaushalt und im Nährstoffhaushalt berücksichtigt?	☐
	Wird bei der Bestandsbeschreibung die Bodenfunktion als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium berücksichtigt?	☐
2.2	Werden die Wirkfaktoren des Vorhabens beschrieben, die die Bodenfunktionen beeinträchtigen (vgl. Kap. 3.1)?	☐
	Werden die Auswirkungen auf die genannten Bodenfunktionen ermittelt und bewertet (vgl. Kap. 3.4)?	☐

Kap.	Prüffragen	Kontrolle
3.	Wird die Bodenentwicklung bei Nichtdurchführung der Planung aufgezeigt?	☐
4.1	Werden die Beeinträchtigungen des Bodens auf das unerlässliche Ausmaß reduziert (vgl. Kap. 3.6)?	☐
	Wird die Beanspruchung von Böden mit einem hohen Funktionserfüllungsgrad vermieden?	☐
	Ist das Baugebiet an den Geländeverlauf angepasst?	☐
	Ist die Bodenversiegelung auf das notwendige Maß begrenzt?	☐
	Werden Vorgaben zur Verwendung versickerungsfähiger Beläge gemacht?	☐
	Gibt es Vorgaben für Dachbegrünungen?	☐
	Werden die Möglichkeiten für flächensparendes Bauen in ausreichendem Maße umgesetzt?	☐
	Werden Maßnahmen zur Minimierung baubedingter Bodenbeeinträchtigungen dargestellt?	☐
4.2	Wird die Wirksamkeit der Ausgleichsmaßnahmen für den Boden dargestellt (vgl. Kap. 3.7)?	☐
	Wird ein ausreichender Ausgleich für die beeinträchtigten Bodenfunktionen geschaffen?	☐
	Werden im Bedarfsfall spezielle, bodenbezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt?	☐
5.	Wurden anderweitige Planungsmöglichkeiten in ausreichendem Maße geprüft (vgl. Kap. 3.5)?	☐
	Wurden die Wiedernutzbarmachung von Flächen, die Nachverdichtung oder andere Maßnahmen der Innenentwicklung geprüft?	☐
	Wurde geprüft, ob die Planung auch auf Böden mit einem geringen Funktionserfüllungsgrad verwirklicht werden kann?	☐
6.	Sind für die Bestandsbeschreibung des Bodens die zur Verfügung stehenden Informationsquellen in ausreichendem Maße ausgewertet worden (vgl. Kap. 3.2.2, Prüfkataloge 1 und 2)?	☐
	Werden die von den Bundesländern empfohlenen Methoden der Bodenfunktionsbewertung angewendet (vgl. Kap. 3.2.2)?	☐
	Werden Hinweise zu Kenntnislücken über Bodendaten gegeben?	☐
7.	Werden bodenbezogene Überwachungsaufgaben beschrieben (vgl. Kap. 3.8 und Prüfkatalog 8)?	☐
8.	Wird bei der allgemein verständlichen Zusammenfassung der Boden berücksichtigt?	☐

Kommentar:

Die Mustergliederung für den Umweltbericht ist an die Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a des BauGB angelehnt, wobei sie bei Bedarf durch Umstellung einzelner Gliederungspunkte an die jeweilige Planung bzw. die Planungsebene angepasst werden kann. Die Mustergliederung ist so konzipiert, dass die bodenschutzrelevanten Angaben im Umweltbericht in die grundsätzliche Struktur eingefügt werden können. Zu den einzelnen Gliederungspunkten werden Fragen zur Überprüfung der Berücksichtigung der Bodenschutzbelange formuliert und Verweise auf die vorhergehenden Kapitel des Leitfadens gegeben, in denen sich weitergehende Erläuterungen finden.

4.3 Zusammenfassende Erklärung

Dem Bauleitplan ist mit der Bekanntmachung der Genehmigung bzw. des Satzungsbeschlusses eine zusammenfassende Erklärung beizufügen. Diese enthält zusätzliche Angaben, die über die Angaben im Umweltbericht hinausreichen. In knapper Form soll in der zusammenfassenden Erklärung dargestellt werden, wie die Umweltbelange und die Ergebnisse der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung berücksichtigt wurden. Weiterhin soll

dargestellt werden, aus welchen Gründen eine Planungsvariante nach Abwägung mit den geprüften anderweitigen Planungsalternativen ausgewählt wurde.

Auch bei der zusammenfassenden Erklärung ist der Prüfkatalog 6 zu berücksichtigen. Der Prüfkatalog 7 enthält zusätzliche Prüffragen, die speziell für die zusammenfassende Erklärung von Bedeutung sind.

Prüfkatalog 7: Prüffragen zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden in der zusammenfassenden Erklärung (*leere Felder zum Eintragen bzw. Ankreuzen*)

Prüffragen	Kontrolle
Wurden die Einwendungen und Stellungnahmen, die das Schutzgut Boden betreffen, angemessen dargestellt und berücksichtigt?	☐
Wurde dargestellt, wie die Bodenschutzbelange bei der Abwägung von anderweitigen Planungsmöglichkeiten entsprechend ihrem Gewicht berücksichtigt wurden?	☐

4.4 Überwachung

In Abhängigkeit von der Schwere der Beeinträchtigungen sind im Umweltbericht bodenbezogene Überwachungsaufgaben festzulegen.

Prüfkatalog 8 gibt Hilfestellung bei der Überprüfung, ob die Bodenschutzbelange auch bei der Überwachung ausreichend berücksichtigt werden.

Prüfkatalog 8: Prüffragen zur Überwachung (*leere Felder zum Eintragen bzw. Ankreuzen*)

Prüffragen	Kontrolle
Wird die Wirksamkeit der geplanten, bodenbezogenen Vermeidungsmaßnahmen überwacht?	☐
Wird eine Kontrolle der bodenrelevanten Ausgleichsflächen festgesetzt?	☐
Wird bei Plänen, die Vorhaben mit starken Schadstoffemissionen ermöglichen, eine Überwachung der Bodenbelastung festgesetzt?	☐

5 Fallbeispiele

Die drei Fallbeispiele wurden so ausgewählt, dass möglichst verschiedene Planungsstufen dargestellt und unterschiedliche Methoden eingesetzt werden. Damit soll an exemplarischen Beispielen möglichst das ganze Anwendungsspektrum des Leitfadens abgedeckt werden. Die in den Fallbeispielen dargestellten Auszüge aus dem Umweltbericht haben dabei fallspezifische Schwerpunkte:

- **Flächennutzungsplan:** Der Schwerpunkt des Fallbeispiels liegt in der Auswahl eines geeigneten Standorts für die geplante Siedlungsentwicklung. Hierzu ist die Anpassung an die übergeordnete Planung und der Vergleich von möglichen Alternativstandorten wichtig. Die Methodik ist dadurch gekennzeichnet, dass eine landesweite Kartierung der Bodenfunktionen vorliegt, die für den Umweltbericht ausgewertet wird. Die Beurteilung der Eingriffe in das Schutzgut Boden erfolgt rein verbal-argumentativ ohne quantitative Angaben.
- **Bebauungsplan Außenbereich:** Die Bewertung der Bodenfunktionen und die Möglichkeiten der Steuerung des Versiegelungsgrades durch Festsetzungen im B-Plan und durch Festlegung der Minderungsmaßnahmen bilden den Kern des

Fallbeispiels. Grundlage ist die Durchführung einer Bewertung der einzelnen Bodenfunktionen nach einer länderspezifischen Methodik auf Basis der Bodenschätzungsdaten. Die Auswirkungsprognose erfolgt verbal-argumentativ mit quantitativen Angaben zu Versiegelung. Die Bedeutung der geplanten Ausgleichsmaßnahmen für den Bodenschutz wird dargestellt und dem Eingriff verbal-argumentativ gegenübergestellt.

- **Vorhabenbezogener Bebauungsplan:** Der Fokus des Fallbeispiels liegt auf der quantitativen Bilanzierung der Eingriffe in vier verschiedene Bodenfunktionen nach den Vorgaben eines bundeslandspezifischen Leitfadens. Das Fallbeispiel zeigt, wie die Eingriffsregelung, die nach Bundesnaturschutzgesetz bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu beachten ist, für das Schutzgut Boden quantitativ umgesetzt werden kann.

Bei den konstruierten Fallbeispielen wurden länderspezifische Bewertungsverfahren angewandt. Bei einer Übertragung auf reale Fälle müssen jeweils die länderspezifischen Besonderheiten berücksichtigt werden.

5.1 Flächennutzungsplan

Das Fallbeispiel stellt die Änderung eines bestehenden Flächennutzungsplans dar. Die Gemeinde, die an einem See liegt, hat einen Bedarf an zusätzlichen Wohnbauflächen. Es bestehen zwei Alternativstandorte. Der eine Standort grenzt westlich an das Zentrum der Gemeinde an, der andere nördlich. Beide Alternativstandorte werden derzeit ackerbaulich genutzt. Die Gemeinde beschließt, die nördlich gelegene Fläche W1 als Wohnbaufläche darzustellen.

Von Behördenseite sind Bodendaten im Internet verfügbar. Neben einer Konzeptbodenkarte werden auch Karten mit der Leistungsfähigkeit des Bodens bereit gestellt. Das ermöglicht, die

Auswirkungen der Planung in Bezug auf das Schutzgut Boden rasch und ohne große Vorarbeiten zu bewerten. Im Beispiel wird im Wesentlichen die Gesamtbewertung des Bodens dargestellt; auf die ausführliche Darstellung der zugrunde liegenden einzelnen Bodenfunktionen wird hier aus Platzgründen verzichtet.

Der Schwerpunkt des Fallbeispiels liegt in der vergleichenden Bewertung der Eingriffe in den Boden durch die geplante Wohnbaufläche und durch die Alternativfläche. Dadurch wird die Funktion des Flächennutzungsplans, die Siedlungsentwicklung möglichst umweltgerecht zu steuern, verdeutlicht.



Abb. 3: Änderung Flächennutzungsplan – Alternativstandorte

Umweltbericht (Auszüge)

1. Einleitung

[...]

1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Flächennutzungsplans

[...]

1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihrer Berücksichtigung

[...]

Boden

§ 1 BBodSchG fordert, bei Einwirkungen auf den Boden Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich zu vermeiden. Nach § 1a (2) BauGB ist es erforderlich, mit Grund und Boden sparsam und schonend umzugehen. Zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme sind möglichst die Wiedernutzbarmachung von Flächen, die Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen. Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß zu begrenzen. Das BNatSchG fordert, dass Eingriffe in den Boden als Bestandteil des Naturhaushalts möglichst zu vermeiden sind, unvermeidbare Eingriffe sind dabei auszugleichen. Die übergeordnete Raumplanung weist südlich der Gemeinde ein landschaftliches Vorbehaltsgebiet aus, das von Bebauung freizuhalten ist. Der Landschaftsplan hat im Plangebiet keine bodenspezifischen Ausweisungen.

Eine Verringerung der Flächeninanspruchnahme durch eine Innenentwicklung war nicht möglich, da keine geeigneten Flächen zur Verfügung stehen. Durch Ausweisung der Wohnbaufläche W1 werden Beeinträchtigungen des landschaftlichen Vorbehaltsgebiets vermieden und im Vergleich zu Alternativstandorten der Eingriff in den Boden minimiert. Im Flächennutzungsplan sind geeignete Flächen für Ausgleichsmaßnahmen ausgewiesen, auf denen durch Nutzungsextensivierungen auch die Beeinträchtigungen des Schutzguts ausgeglichen werden können. [...]

2. Bestandsaufnahme und Beschreibung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung

2.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

[...]

Schutzgut Boden

Beim Boden handelt es sich um eine Bodengesellschaft Rostbraunerde-Parabraunerde-kolluviale Braunerde. Das Bodenausgangsmaterial sind Geschiebesande, die meist in einer Mächtigkeit von 80 cm bis 200 cm über Geschiebelehm bzw. -mergeln anstehen. Die Hauptbodenart ist Mittelsand. Die Leistungsfähigkeit des Bodens in Bezug auf die natürlichen Bodenfunktionen und die Archivfunktion ist gering (vgl. Abb. 4).

In geringem Maße sind auch reliktsche Gley-Braunerden (Braunerden mit Vergleierungsmerkmalen) als Bodengesellschaft mit einer mittleren Leistungsfähigkeit vorhanden.

Der Boden wird derzeit ackerbaulich genutzt.

[...Darstellung der einzelnen Bodenfunktionen...]

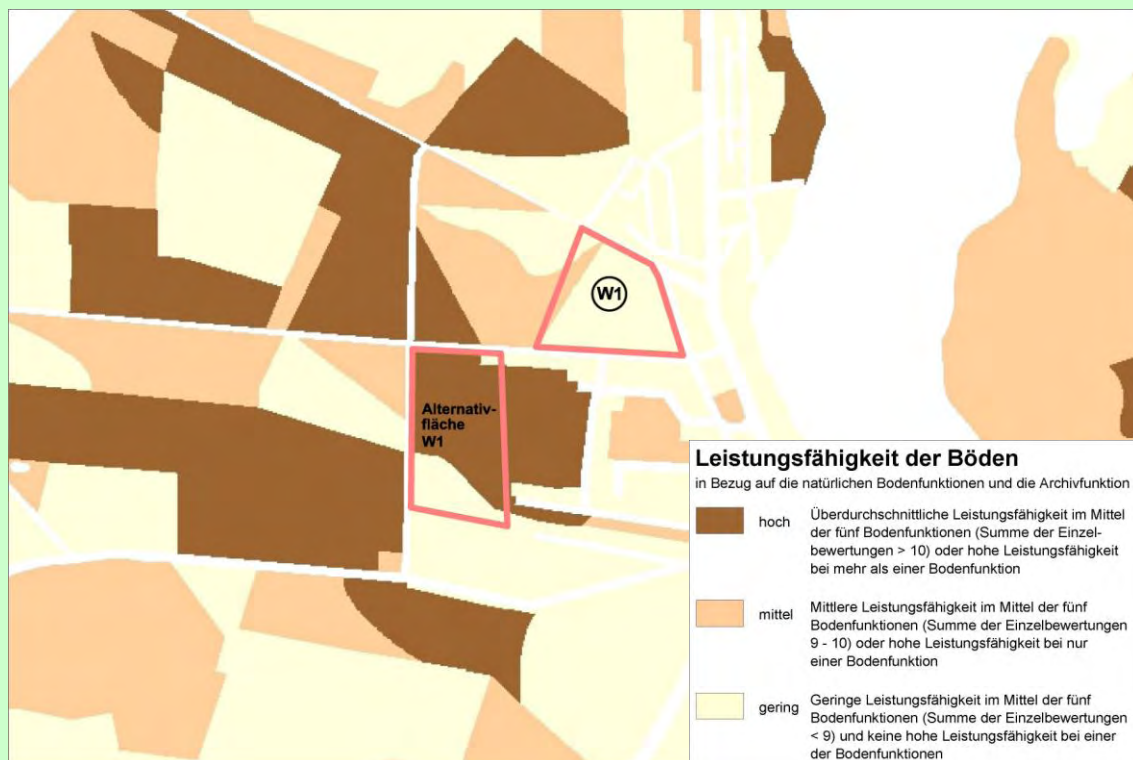


Abb. 4: Änderung Flächennutzungsplan – Leistungsfähigkeit der Böden

2.2 Prognose und Bewertung der Umweltauswirkungen (Konfliktanalyse) bei Durchführung der Planung

[...]

Auswirkungsprognose Schutzgut Boden

In Folge der Bebauung der Wohnbaufläche wird ein Teil des Bodens versiegelt bzw. teilversiegelt, wodurch die natürlichen Bodenfunktionen weitgehend verloren gehen. Weiterhin sind Bodenumlagerungen zur Oberflächengestaltung zu erwarten. Baubedingt erfolgen Bodenverdichtungen im Bereich der Baustellen. Da es sich weitgehend um Böden mit einem hohen und zu einem kleineren Teil um Böden mit einem mittleren Funktionserfüllungsgrad handelt, bestehen keine schwerwiegenden Konflikte im Schutzgut Boden.

3. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

[...]

4. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

[...]

5. Alternative Planungsmöglichkeiten

Als Alternative wurde geprüft, ob sich die Wohnbaufläche westlich der Gemeinde verwirklichen lässt. Andere Möglichkeiten bestehen nicht, da sich im Süden an die Gemeinde ein landschaftliches Vorbehaltsgebiet anschließt, das gemäß der regionalen Raumplanung nicht bebaut werden kann. Im Osten liegt der See, so dass in diese Richtung ebenfalls keine Siedlungsentwicklung möglich ist. Für Maßnahmen der Innenentwicklung stehen keine geeigneten Flächen (Brachflächen, Baulücken, zur Nachverdichtung geeignete Flächen) zur Verfügung.

Auf der Alternativfläche wären folgende Umweltwirkungen zu erwarten:

- Schutzgut [...]

- Schutzgut Boden: Beim Alternativstandort, der derzeit ebenfalls ackerbaulich genutzt wird, handelt es sich überwiegend um Parabraunerde-Sandkeilrostbraunerden mit hoher Leistungsfähigkeit. Insbesondere sind die hohe „Filter- und Pufferfunktion“ sowie die hohe Funktion als „Archiv der Naturgeschichte“ hervorzuheben. Daneben sind reliktsche Gley-Braunerden als Bodengesellschaft mit geringer Leistungsfähigkeit vorhanden. Auf der Alternativfläche wären im Schutzgut Boden schwerwiegende Konflikte durch Versiegelung von Böden mit hoher Leistungsfähigkeit zu erwarten. [...]

Aus Umweltsicht ist die gewählte Baufläche W1 gegenüber der Alternativfläche vorzuziehen. Die Eingriffe im Schutzgut Boden sind deutlich geringer, da im Gegensatz zur Alternativfläche überwiegend Böden mit einem geringen Funktionserfüllungsgrad betroffen sind. Bei allen anderen Schutzgütern bestehen nur geringe Unterschiede.

6. Beschreibung der verwendeten Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Für das Schutzgut Boden wurden die landesweit zur Verfügung stehenden Bodendaten ausgewertet. Es handelt sich um eine Konzeptbodenkarte mit der Darstellung der Bodengesellschaften, wobei die Bodengesellschaften in Bezug auf die natürlichen Bodenfunktionen und die Archivfunktion in der Naturgeschichte in drei Stufen bewertet sind. Zusätzlich existiert eine Gesamtbewertung, die für die Eignung des Bodens als Siedlungsstandort maßgeblich ist. Die im Maßstab 1:50.000 vorliegenden Karten sind Übersichtskarten. Aufgrund der maßstabsbedingten Generalisierung können in der Bodenkarte und damit ebenso in den daraus abgeleiteten Funktionsbewertungen in der Realität häufig auftretende, kleinräumige Differenzierungen der Böden, die durchaus bodenökologisch relevant sind, nicht abgebildet werden. Für genauere flächenscharfe Aussagen sind großmaßstäbige Detailkartierungen erforderlich. Jedoch sind die vorliegenden Karten für Prüfungen auf der Ebene des Flächennutzungsplans nutzbar.

Die Funktion des Bodens als „Archiv der Kulturgeschichte“ wird beim Schutzgut Kultur- und Sachgüter behandelt und, – um Doppelungen zu vermeiden – im Schutzgut Boden nicht nochmals dargestellt. [...]

7. Maßnahmen zur Überwachung

[...]

8. Allgemein verständliche Zusammenfassung

[...]

1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihrer Berücksichtigung

[...]

2. Bestandsaufnahme und Beschreibung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung

[...]

2.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Schutzgut Boden

Im Plangebiet sind Braunerden und Pseudogleye vergesellschaftet mit reliktschen Gleyen aus fluvialen, mäßig nährstoffreichen Lehmen zu finden. Das Gelände wird ausschließlich ackerbaulich genutzt, vereinzelt sind Feldgehölze vertreten.

Die Bodenschätzung weist für das Plangebiet Schwemmlandböden aus Lehmen (L) bzw. aus sandigen Lehmen (sL) bis schweren Lehmen (LT) mit den Zustandsstufen 5, teilweise 6 und 7 aus. Zur besseren Erläuterung sind die Klassenzeichen der Bodenklassen nach Vorgabe des Bodenschätzungsgesetzes (BodSchätzG 2007) in Abb. 6 dargestellt. Sie sind folgendermaßen aufgebaut:

Beispiel für Acker-Klassenzeichen: L 5 AI 58/57 (Bodenart L=Lehm, Zustandsstufe 5=mittel, Entstehungsart AI=Alluvium: Schwemmlandboden, Bodenzahl 58, Ackerzahl 57). Die Zustandsstufe 5 steht für eine mittlere Stufe der Bodenentwicklung mit einer mittleren Wurzelraummächtigkeit, es können erste Anzeichen von Verdichtung sowie Staunässe auftreten. Die Entstehungsart wird beim Acker in Diluvialböden (D; pleistozäne sowie tertiäre Böden), Lößböden (Lö), Alluvialböden (AI; Schwemmlandböden, holozäne Böden) sowie Verwitterungsböden (V) unterschieden. Die Bodenzahlen von 7 bis 100 drücken das landwirtschaftliche Ertragspotenzial eines Bodens aus, während bei der Ackerzahl Bewirtschaftungerschwernisse wie Hangneigung, regionale Klimaverhältnisse etc. als Zu- oder Abschlag der Bodenzahl berücksichtigt werden.

Böden mit Grünlandschätzung kommen im Plangebiet nicht vor.



Abb. 6: Daten der Bodenschätzung als Daten Grundlage zur Bodenfunktionsbewertung

Die Bewertung der Bodenfunktionen erfolgt auf Grundlage der Bodenschätzungsdaten, die bei der Oberfinanzdirektion angefragt wurden. Es werden die Boden(teil)funktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“ sowie „Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für Schadstoffe“ in 5 Stufen bewertet. Böden, die eine Funktion als „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ einnehmen, kommen im Plangebiet nicht vor.

Bodenteilfunktion Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Im Plangebiet sind hauptsächlich Böden mit einer mittleren „Natürlichen Bodenfruchtbarkeit“ zu finden. Zwei Teilbereiche im nordwestlichen Teil weisen Böden mit einer hohen Leistungsfähigkeit dieser Bodenteilfunktion auf (vgl. Abb. 7).



Abb. 7: Bewertung der Bodenteilfunktion Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Bodenteilfunktion Ausgleichskörper im Wasserhaushalt

Die meisten Böden im Plangebiet weisen eine geringe Leistungsfähigkeit für diese Bodenteilfunktion auf. Die beiden Teilflächen, die auch für die Bodenteilfunktion „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“ mit „hoch“ eingestuft sind, weisen diesen Wert auch für die Bodenteilfunktion „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“ auf (vgl. Abb. 8).



Abb. 8: Bewertung der Bodenteilfunktion Ausgleichskörper im Wasserhaushalt

Bodenfunktion Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für Schadstoffe

Die eher flachgründigen Böden im südlichen Bereich des Plangebiets weisen trotz des teilweise höheren Tongehaltes eine geringe Leistungsfähigkeit als „Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für Schadstoffe“ auf, während im nördlichen Bereich etwas tiefgründigere Böden mit einer mittleren Leistungsfähigkeit für diese Bodenfunktion zu finden sind (vgl. Abb. 9).

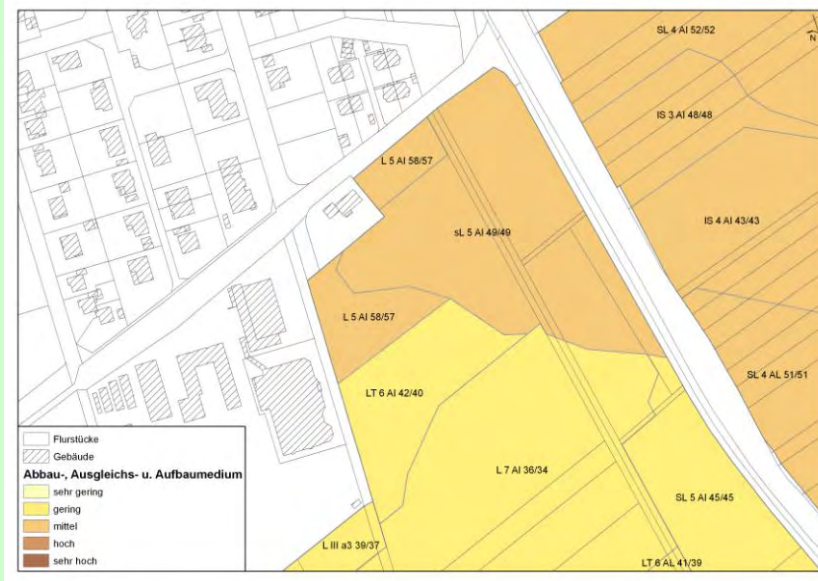


Abb. 9: Bewertung der Bodenfunktion Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für Schadstoffe

Insgesamt weisen ein Großteil der Flächen für die Boden(teil)funktionen „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“ und „Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für Schadstoffe“ eine geringe Leistungsfähigkeit bzw. bei der „Natürlichen Bodenfruchtbarkeit“ eine mittlere Leistungsfähigkeit auf. Nur bei zwei Teilbereichen im nordwestlichen Teil zeigen die Böden eine hohe Leistungsfähigkeit bei der „Natürlichen Bodenfruchtbarkeit“ und eine mittlere Leistungsfähigkeit bei den anderen beiden Boden(teil)funktionen.

2.2 Prognose und Bewertung der Umweltauswirkungen (Konfliktanalyse) bei Durchführung der Planung

Angelehnt an die Ökologische Risikoanalyse erfolgt eine Abschätzung der Erheblichkeit des Eingriffs für die einzelnen Schutzgüter verbal-argumentativ in 3 Stufen (gering, mittel, hoch). [...]

Auswirkungsprognose Schutzgut Boden

Durch Versiegelung und Überbauung werden die natürlichen Bodenfunktionen zerstört und das Schutzgut Boden somit erheblich beeinträchtigt. Die hiervon betroffenen Böden weisen überwiegend eine mittlere Leistungsfähigkeit für die „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“ und geringe Leistungsfähigkeiten als „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“ auf. Nur sehr kleinflächig werden im Nordwesten auch Böden mit hoher Leistungsfähigkeit für die „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“ und mittlerer Leistungsfähigkeiten als „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“ versiegelt. Bezüglich der Bodenfunktion als „Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für Schadstoffe“ sind jeweils etwa zu Hälfte Böden mit mittlerer und Böden mit geringer Leistungsfähigkeit betroffen. Durch die im Plangebiet vornehmlich vorherrschende mittlere Leistungsfähigkeit der betrachteten Bodenfunktionen ist insgesamt von einer mittleren Erheblichkeit des Eingriffs für den Boden auszugehen.

Die Flächenbilanz für das geplante Wohngebiet ergibt eine Flächenversiegelung von 1,23 ha.

Tab. 9: Flächenbilanz für das Plangebiet

	Gesamtfläche	versiegelte Fläche	*) geringfügige Versiegelungen für Fundamente von Spielgeräten sind möglich, in der Gesamtbilanz jedoch vernachlässigbar
Wohngebiet	2,20 ha	0,78 ha	
Straßen, Fußwege, Parkflächen	0,45 ha	0,45 ha	
Grünflächen	0,91 ha	0 ha	
Spielplatz	0,12 ha	0 ha *)	

3. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Flächen weiterhin ackerbaulich genutzt werden und es sind durch die langjährige landwirtschaftliche Nutzung keine erheblichen Änderungen des Ist-Zustands der Umwelt bzw. des Bodens zu erwarten. [...]

4. Geplante Maßnahmen zu Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen

[...]

4.1 Vermeidung und Verringerung

- Festlegung der Baugrundstücke auf Böden mit geringerer Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen. Auf den Teilflächen im nordwestlichen Bereich des Plangebiets mit höherer Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen werden Grünflächen ausgewiesen und die Bodenfunktionen in diesem Bereich somit erhalten.
- Durch Festlegung der GRZ auf 0,30 für die Einzelhausbebauung bzw. 0,40 für die Doppelhausbebauung wird eine zu starke Versiegelung vermieden, jedoch in Verbindung mit angemessenen Grundstücksgrößen gleichzeitig eine ausreichend dichte Bebauung gewährleistet, um den Gesamtflächenverbrauch möglichst gering zu halten. Als Höchstmaß der Grundstücksfläche ist 900 m² vorgegeben. Die Möglichkeit der grenzständigen Bebauung von Garagen begünstigt ebenfalls eine verdichtete Bebauung. Die dichtere Doppelhausbebauung wird in den Südwesten gelegt, wo die Böden nur einen geringen Erfüllungsgrad der 3 betrachteten Bodenfunktionen und somit die geringste Bedeutung im Schutzgut Boden aufweisen.
- Reduzierung des Versiegelungsgrads durch Verwendung versickerungsfähiger Beläge für Parkplätze, Anwohnerzufahrten, Hofflächen und Fußwege.
- Dachbegrünungen sind vorgeschrieben.

4.2 Ausgleich

[...]

Boden

Im Westen des Planungsgebiets wird als planinterne Ausgleichsmaßnahme eine extensiv genutzte Grünlandfläche mit Einzelbäumen entlang eines Grabens angelegt. Im Norden des Planungsgebiets wird eine parkähnliche Grünlandfläche gestaltet. Insgesamt erfolgt eine Nutzungsextensivierung durch Umwandlung von Acker in Grünland auf einer Fläche von 0,51 ha. Die Bodenfunktion „Bestandteil im Naturhaushalt“ wird durch die geminderte Bodenerosion und Bodenschadverdichtung infolge der Nutzungsextensivierung verbessert. Durch verringerte Stoffeinträge und einen ausgeglicheneren Wasserhaushalt kann auch die Funktion als „Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für Schadstoffe“ aufgewertet werden. Daneben wird die „Lebensraumfunktion“ für Tiere und für Pflanzen erhöht.

Der an der Westgrenze des Plangebiets fließende Graben ist bisher mit Betonhalbschalen verbaut. Durch die Renaturierung des Grabens auf einer Länge von etwa 160 m (0,11 ha) erfolgt eine Entsiegelung des Bodens, die alle Bodenfunktionen aufwertet.

Der zum Bebauungsplan zugehörige Ausgleichsbebauungsplan sieht am nördlichen Ortsrand der Gemeinde die Anlage einer 0,42 ha großen Streuobstwiese auf einem bisher intensiv genutzten Acker vor. Auch diese Nutzungsextensivierung führt zur Aufwertung der Bodenfunktionen.

Da trotz dieser Maßnahmen die Eingriffe in das Schutzgut Boden noch nicht kompensiert sind, wird zusätzlich eine bodenspezifische Ausgleichsmaßnahme durchgeführt. Der Schulhof des westlich angrenzenden Schulzentrums ist auf einer großen Fläche asphaltiert. Ein Teil dieser Fläche wird vollständig entsiegelt und mit Rasen bepflanzt (0,23 ha). Ein weiterer Teil (0,31 ha) wird teilentsiegelt und mit einem wasserdurchlässigen Belag (Rasengittersteine) versehen. Die Maßnahmenplanung ist mit der Schulleitung abgestimmt und kommt dem Wunsch der Schule zur attraktiven Umgestaltung des

Schulhofs entgegen. Insgesamt ist – unter der Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen (Dachbegrünung, versickerungsfähige Beläge) – durch die Ausgleichsmaßnahmen auf etwa 1,58 ha ein ausreichender Ausgleich für die Eingriffe in das Schutzgut Boden gegeben. [...]

5. Alternative Planungsmöglichkeiten

[...]

6. Beschreibung der verwendeten Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

[...]

Die Bewertung des Schutzgutes Boden sowie die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung erfolgte nach den Vorgaben eines Leitfadens. Als Grundlage der Bodenfunktionsbewertung dienten die Daten der Bodenschätzung, die von der Oberfinanzdirektion und dem Landesvermessungsamt zur Verfügung gestellt und für das Plangebiet ausgewertet wurden.

Bodenteilfunktion Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Die geeignete Kenngröße, die natürlichen, bodenbezogenen Ertragsbedingungen („Natürliche Bodenfruchtbarkeit“) eines Standortes zu beschreiben, ist die nutzbare Feldkapazität im Wurzelraum (nFK), also der Teil der Feldkapazität, der für die Vegetation verfügbar ist. Für die Bewertung des Ertragspotenzials wird für jede Bodenklasse des Acker- bzw. Grünland-Schätzungsrahmens die nFK in mm in 5 Stufen klassifiziert. Grünlandklassenzeichen mit negativer Wasserstufe (4- und 5-) erhalten aufgrund der ungünstigeren Wasserverhältnisse einen Abschlag um eine nFK- bzw. Ertragspotenzialklasse. Die verwendete Methode zur Ableitung der nFK aus dem Klassenzeichen der Bodenschätzung berechnet die nFK durch Multiplikation der Bodenzahl des Klassenzeichens mit einem bodenartspezifischen Faktor.

Bodenteilfunktion Ausgleichskörper im Wasserhaushalt

Die Bodenteilfunktion „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“ wird laut der angewendeten Methode mit der Austauschhäufigkeit des Bodenwassers beschrieben und in 5 Stufen klassifiziert. Die Austauschhäufigkeit erhöht sich mit sinkender Wasserspeicherefähigkeit (FK) der Böden und mit steigenden jährlichen Niederschlagsmengen.

Die erforderlichen Daten zur FK wurden analog zur nFK aus den Bodenzahlen der Bodenschätzung abgeleitet. Die Berechnung der Sickerwasserrate fand nach einer Standardmethode statt, in die Niederschlags- und Verdunstungsdaten eingingen, die für die Gemeinde beim Deutschen Wetterdienst bezogen wurden.

Bodenfunktion Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für Schadstoffe

Für die Eigenschaft eines Bodens als Filter und Puffer gegenüber Schadstoffen zu wirken, sind die Bodenparameter pH-Wert, Carbonat-, Humus- und Tongehalt sowie der Einfluss von Grund- und Stauwasser entscheidend. Diese Kennwerte können aus den Klassenzeichen der Bodenschätzung nur in Annäherung abgeleitet werden.

Bei der Zusammenstellung der Informationen und Auswertungen traten keine Schwierigkeiten auf. [...]

7. Maßnahmen zur Überwachung

[...]

Boden

Durch Begehungen wird geprüft, ob die Vorgaben für die Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen eingehalten werden und die Ausgleichsmaßnahmen entsprechend den Planungen durchgeführt werden. [...]

8. Allgemein verständliche Zusammenfassung

[...]

5.3 Vorhabenbezogener Bebauungsplan

Das Fallbeispiel stellt die Planung eines Einkaufszentrums mit zwei Fachmärkten im Übergang vom Ortsrand zum Außenbereich eines Mittelzentrums mit günstiger Verkehrsanbindung dar. Die Gemeinde möchte mit dem Vorhaben ihre Position als Mittelzentrum stärken, dem gewachsenen Bedarf an Einkaufsmöglichkeiten gerecht werden sowie die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung eines Einzelhandelunternehmens schaffen. Das Plangebiet grenzt im Westen an ein bereits bestehendes Gewerbegebiet an, im Süden befindet sich ein regionaler Grünzug.

Die Gemeinde hat im Vorfeld der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes gemeinsam mit dem Unternehmen ein Nutzungskonzept entwickelt, in dem der Flächen-

bedarf, die Verkehrsanbindung und die baulichen Festsetzungen zwischen den Handlungsträgern vereinbart wurden. Mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan wird nun die baurechtliche Grundlage für das Vorhaben geschaffen.

Von Behördenseite wurden Arbeitshilfen zur Bodenfunktionsbewertung sowie Bilanzierung bodenfunktionsbezogener Kompensationsmaßnahmen entwickelt und teilweise Karten und Daten zur Bodenfunktionsbewertung zur Verfügung gestellt.

Der Fokus des Fallbeispiels liegt auf der quantitativen Bilanzierung der Eingriffe in die verschiedenen Bodenfunktionen und der Darstellung des rechnerisch erforderlichen Ausgleichs.

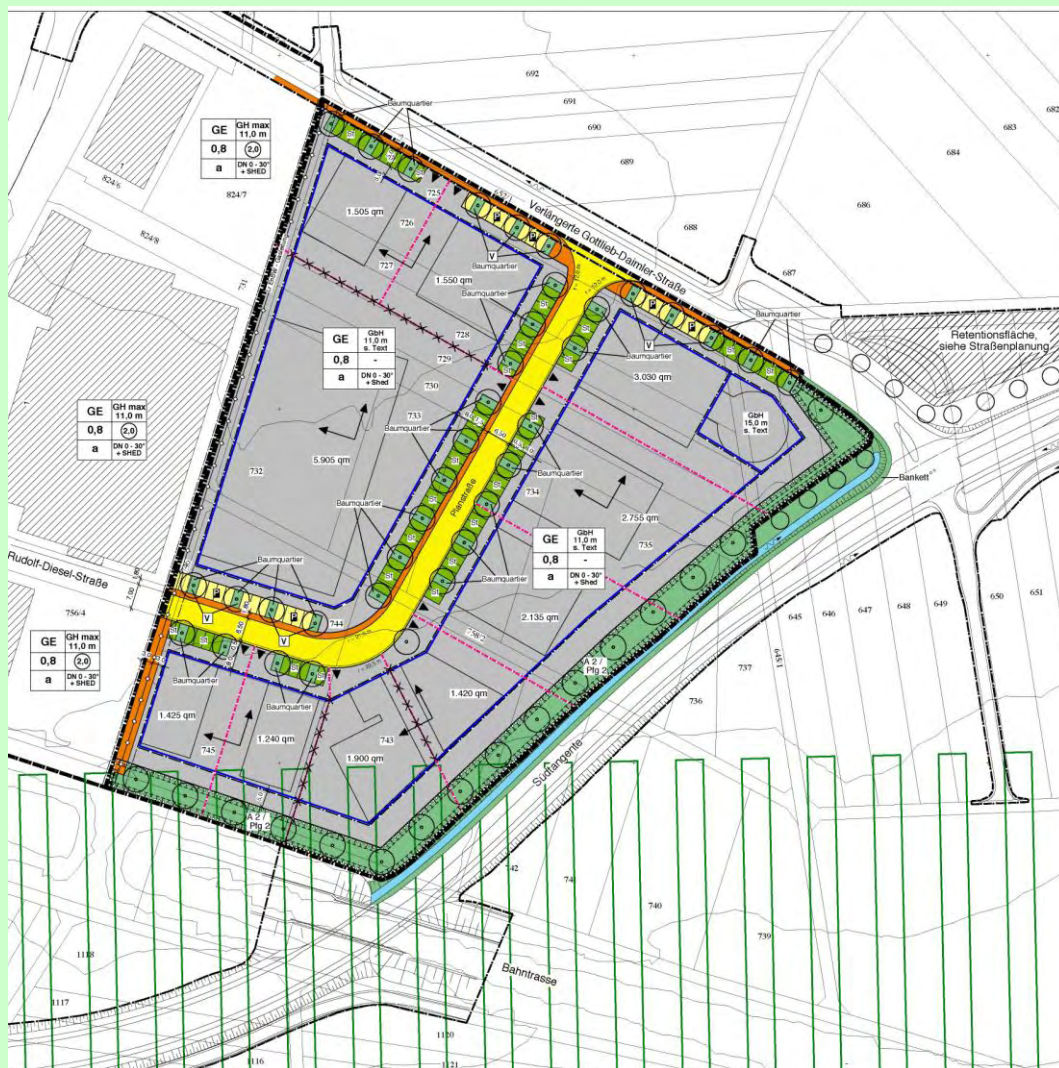


Abb. 10: Bebauungsplan Gewerbegebiet – Planung

Umweltbericht (Auszüge)

1. Einleitung

[...]

Dieser Umweltbericht integriert die Grünordnungsplanung, die Erarbeitung einer Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung nach § 1a Abs. 3 Satz 1 BauGB und die Ausarbeitung von planungsrechtlichen und bauordnungsrechtlichen grünordnerischen Textfestsetzungen nach § 9 BauGB. [...]

1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplans

[...]

Das Plangebiet ist 2,5 ha groß, liegt in Nordwestexposition am südöstlichen Ortsrand und grenzt im Westen an ein bereits bestehendes Gewerbegebiet an. Im Süden befinden sich eine Bahntrasse sowie ein regionaler Grünzug. Die östliche Grenze bildet eine geplante Südtangente. Die Fläche wird derzeit im Wesentlichen als landwirtschaftliche Fläche (Wiese) und Grabeland genutzt. Ein kleiner Teil wird bereits als Lagerfläche in Anspruch genommen. Das Gebiet entwässert in einen Bach, der im westlichen angrenzenden Gewerbegebietsabschnitt bereits gefasst ist. Die nördlich der Straße beginnende eigentliche Aue prägt das Landschaftsbild mit der für Auebereiche typischen Wiesennutzung und teilweise markanten Röhrichtbeständen unmittelbar am Bach.

Die Gemeinde entwickelt das Plangebiet teilweise aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan und Landschaftsplan. Der westliche Teil des Plangebiets mit einer Fläche von 1,3 ha ist im FNP als „geplante Gewerbefläche“ dargestellt. Die östliche Teilfläche bis zur Südtangente liegt im Außenbereich. Dieser Teil wird im Rahmen der Fortschreibung des Flächennutzungsplans als „gewerbliche Baufläche“ dargestellt werden. Die Fläche bildet eine Arrondierung des südöstlichen Ortsrands.

1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihrer Berücksichtigung

[...]

Boden

Die Gemeinde leitet aus den Fachgesetzen und Fachplänen folgende Fachziele für das Schutzgut Boden in der Bauleitplanung ab: Sicherung der natürlichen Bodenfunktionen und Minderung von Beeinträchtigungen durch flächensparende Erschließung, möglichst geringe Versiegelung sowie Erd- und Bodenmengenausgleich im Planungsgebiet soweit wie möglich. [...]

2. Bestandsaufnahme und Beschreibung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung

[...]

2.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Schutzgut Boden

Im Plangebiet treten in mäßiger Nordwesthanglage Parabraunerden und Pseudogleye aus tonigen Lehmen auf, die zum Großteil als Wiesen landwirtschaftlich genutzt werden. In der Mitte befindet sich eine Hangmulde mit höheren Tongehalten, die im westlichen Bereich staunasse Böden (Pseudogleye) mit entsprechender Feucht-Vegetation aufweist und im östlichen Bereich bereits dräniert ist. Die sich dort befindlichen Schotterflächen werden als Lagerfläche genutzt.

Die Bewertung des Bodens erfolgt auf Basis der Auswertungen von Bodendaten zur Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen, die von Behördenseite zur Verfügung gestellt werden. Es werden die Boden(teil)funktionen Standort für die natürliche Vegetation, Standort für Kulturpflanzen, Ausgleichskörper im Wasserhaushalt sowie Filter und Puffer für Schadstoffe mit Wertstufen (WS) belegt. Böden, die eine Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte einnehmen, kommen im Plangebiet nicht vor.

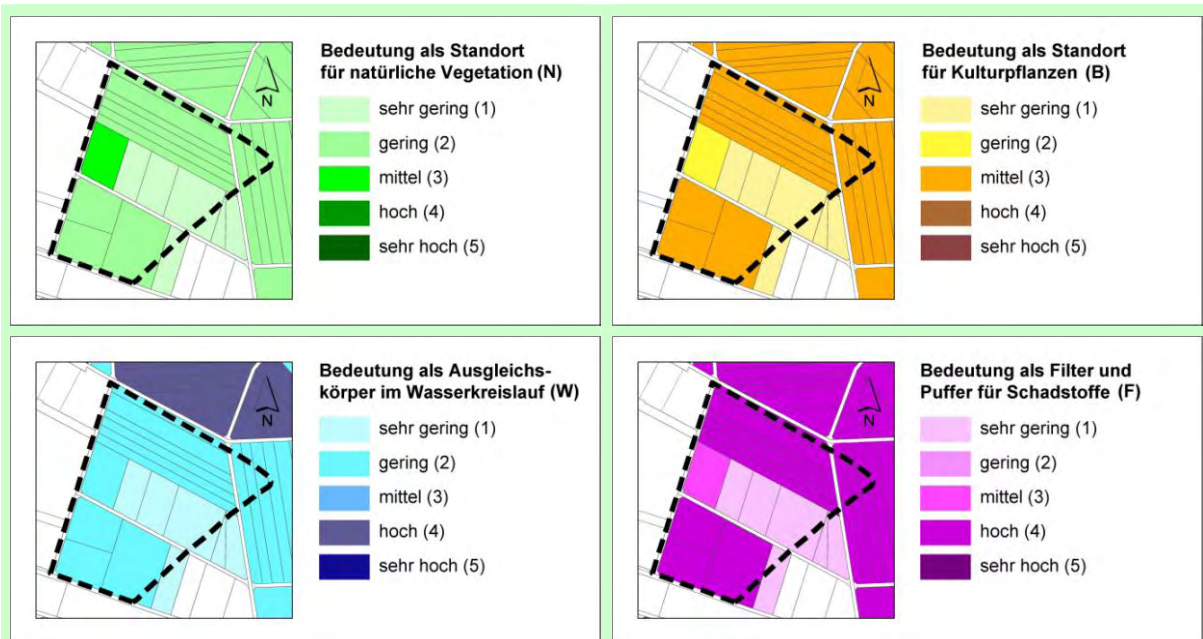


Abb. 11: Bebauungsplan Gewerbegebiet – Bodenfunktionsbewertung Bestand

Bodenteilfunktion Standort für die natürliche Vegetation (N)

Böden mit extremen oder selten auftretenden Standorteigenschaften (trocken, feucht, nass, nährstoffarm) werden mit einer hohen Leistungsfähigkeit in ihrer Bedeutung als „Standort für die natürliche Vegetation“ bewertet, da sie günstige Bedingungen für besonders schutzwürdige bzw. seltene Pflanzengesellschaften aufweisen. Im Plangebiet ist dies teilweise für eine Muldenfläche mit staunassen Böden (Pseudogleye) und entsprechender Feucht-Vegetation der Fall, die deshalb mit der Wertstufe 3 (mittel) bewertet wird. Alle anderen Flächen weisen eine geringe Bedeutung für diese Bodenteilfunktion auf. Die bestehenden Lagerflächen haben eine sehr geringe Bedeutung.

Bodenteilfunktion Standort für Kulturpflanzen (B)

Die Leistungsfähigkeit eines Bodens als „Standort für Kulturpflanzen“ wird aus den Bodenzahlen der Bodenschätzung abgeleitet, die ein Maß für die Ertragsfähigkeit des Standorts darstellen. Mit Ausnahme der Muldenfläche, die eine geringe bzw. im Bereich der Lagerflächen eine sehr geringe Bedeutung als „Standort für Kulturpflanzen“ besitzt, weisen die Böden als typische Parabraunerden ein mittleres Ertragspotenzial auf.

Bodenteilfunktion Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (W)

Die Bodenteilfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ wird durch das Infiltrationsvermögen des Bodens gegenüber Niederschlagswasser und die damit verbundene Abflussverzögerung bzw. -verminderung definiert und wird aus den Bodenkennwerten gesättigte Wasserleitfähigkeit, nutzbare Feldkapazität und Luftkapazität abgeleitet. Alle Böden im Plangebiet weisen eine geringe Leistungsfähigkeit für diese Bodenteilfunktion auf. Im Bereich der bestehenden Lagerflächen ist die Leistungsfähigkeit sehr gering.

Bodenteilfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe (F)

Die Fähigkeit eines Bodens eine Filter- und Pufferfunktion gegenüber Schadstoffen einzunehmen, wird durch Bodeneigenschaften, die die Mobilität von Schadstoffen im Boden beeinflussen (z. B. Humus- und Tongehalt, Grund- und Stauwassereinfluss, pH-Wert) bestimmt. Die Muldenfläche im Plangebiet wird mit einer mittleren Bedeutung des Bodens als „Filter und Puffer für Schadstoffe“ bzw. im Bereich der bestehenden Lagerfläche mit einer sehr geringen Bedeutung bewertet. Alle anderen Flächen weisen eine hohe Bedeutung auf.

2.2 Prognose und Bewertung der Umweltauswirkungen (Konfliktanalyse) bei Durchführung der Planung

[...]

Auswirkungsprognose Schutzgut Boden

Durch Versiegelung und Überbauung gehen Bodenfunktionen verloren. Im Plangebiet sind vornehmlich die Bodenteilfunktionen „Standort für Kulturpflanzen“, „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“ betroffen. Die Bodenteilfunktion „Standort für die natürliche Vegetation“ ist nicht erheblich betroffen, da laut verwendeter Methode bei dieser Teilfunktion nur die Wertstufen 4 und 5 berücksichtigt werden. Bei der Bilanzierung ist zu berücksichtigen:

- Versiegelte bzw. überbaute Flächen weisen in allen Bodenteilfunktionen eine sehr geringe Wertstufe auf.
- Die bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter bzw. teilversiegelter Flächen führt zu einer Wertminderung von 10 % des ursprünglichen Werts.
- Eine Entsiegelung führt zu einer höheren Bewertung der bisher (teil-)versiegelten Böden. Im vorliegenden Fall wird aufgrund der Höhe der Rekultivierungsschicht und des verwendeten Bodenmaterials die Wertstufe 3 erreicht.

Tab. 10: Ermittlung der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff

Bestand	Planung	ha	WS vor Eingriff			WS nach Eingriff			WS Differenz		
			B	W	F	B	W	F	B	W	F
Parabraunerde und Pseudogleye in Hanglage, landwirtschaftliche Fläche, Fettwiese, Feldhecken, Graswege	öff. Verkehrsflächen	0,170	3	2	4	1	1	1	2	1	3
	Gebäude	0,717	3	2	4	1	1	1	2	1	3
	Zuwege, Stellplätze etc.	0,569	3	2	4	1	1	1	2	1	3
	Gärten, Baumpflanzungen (bauzeitlich beansprucht)	0,367	3	2	4	2,7	1,8	3,6	0,3	0,2	0,4
	Fettwiese	0,152	3	2	4	3	2	4	0	0	0
Pseudogleye in Muldenlage, feuchte Fettwiese	Gebäude	0,137	2	2	3	1	1	1	1	1	2
Schotterwege/-flächen	öff. Verkehrsflächen, Schotterweg	0,091	1	1	1	1	1	1	0	0	0
	Gebäude	0,129	1	1	1	1	1	1	0	0	0
	Zuwege, Stellplätze etc.	0,086	1	1	1	1	1	1	0	0	0
	Gärten, Fettwiese, Baumpflanzungen	0,081	1	1	1	3	3	3	-2	-2	-2

WS: Wertstufe (1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch)

B: Bodenteilfunktion Standort für Kulturpflanzen

W: Bodenteilfunktion Ausgleichskörper im Wasserhaushalt

F: Bodenteilfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe

3. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

[...]

4. Geplante Maßnahmen zu Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen

[...]

Nach der Einstufung der Auswirkungsprognose sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten, die durch bodenfunktionsbezogene Maßnahmen vermindert bzw. ausgeglichen werden müssen. Die Planung sieht Minderungsmaßnahmen vor, die die Wertstufe nach dem Eingriff erhöhen bzw. die Differenz der Wertstufen vor und nach dem Eingriff verringern. Auf der Basis der Wertstufendifferenz unter Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen wird der Kompensationsbedarf ermittelt (vgl. Tab. 11). Im vorliegenden Fall bringen die Minimierungsmaßnahmen folgende Wertstufenerhöhungen:

- Dachbegrünung: 1 Wertstufe bei der Bodenteilfunktion Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (W) ,
- naturverträgliche Ableitung des Oberflächenabflusses in Verbindung mit der Verwendung von wasserdurchlässigen Materialien bei Stellplätzen: 0,5 Wertstufen bei der Bodenteilfunktion Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (W)

Tab. 11: Ermittlung der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff

Bestand	Planung	ha	Minderungs- maßnahmen (MM)	WS-Differenz nach MM (Wab)			Kompensationsbedarf ha x Wab (haWE)		
				B	W	F	B	W	F
Parabraunerde und Pseudogleye in Hanglage, landwirtschaftliche Fläche, Fettwiese, Feldhecken, Graswege	öff. Verkehrsflächen	0,170	-	2	1	3	0,340	0,170	0,510
	Gebäude	0,717	Dachbegrünung → W: +1	2	0	3	1,434	0,000	2,151
	Zuwege, Stellplätze etc.	0,569	teilweise Rückhaltung in Gräben → W: +0,5	2	0,5	3	1,138	0,285	1,707
	Gärten, Baumpflanzungen (bauzeitlich beansprucht)	0,367	-	0,3	0,2	0,4	0,110	0,073	0,147
	Fettwiese	0,152	-	0	0	0	0,000	0,000	0,000
Pseudogleye in Muldenlage, feuchte Fettwiese	Gebäude	0,137	Dachbegrünung → W: +1	1	0	2	0,137	0,000	0,274
Schotterwege/-flächen	öff. Verkehrsflächen, Schotterweg	0,091	-	0	0	0	0,000	0,000	0,000
	Gebäude	0,129	Dachbegrünung → W: +1	0	-1	0	0,000	-0,129	0,000
	Zuwege, Stellplätze etc.	0,086	teilweise Rückhaltung in Gräben → W: +0,5	0	-0,5	0	0,000	-0,043	0,000
	Gärten, Fettwiese, Baumpflanzungen	0,081	-	-2	-2	-2	-0,162	-0,162	-0,162
Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden gesamt (nach Bodenfunktionen)							2,997	0,194	4,627
Summe Ausgleichsbedarf (nach Bodenfunktionen)							7,818 haWE		

WS: Wertstufe (1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch)

MM: Minderungsmaßnahme

Wab: Wertstufendifferenz

haWE: Hektarwerteinheit

4.1 Vermeidung und Verringerung

[...] Durch folgende Maßnahmen innerhalb des Plangebiets wird der Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden auf 7,818 haWE (Hektarwerteinheiten) reduziert (vgl. MM in Tab. 11):

- Retention des Niederschlagswassers durch Dachbegrünung und/oder Zisternen,
- naturverträgliche Ableitung des Oberflächenabflusses von den Belagsflächen der Grundstücke über offene, naturnahe Mulden und Gräben in den nahe gelegenen Bach,
- Minimierung der Bodenversiegelung durch Verwendung wasserdurchlässiger, begrünter Materialien bei Kfz-Stellplätzen,
- keine Verwendung von schädlichen Metalldächern zum Schutz des Niederschlagswassers vor Schadstoffeinträgen,
- Bodenmengenausgleich im Plangebiet so weit wie möglich.

4.2 Ausgleich

[...]

Boden

Laut den Auswertungen zu Auswirkungsprognose und Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen wurde ein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden von 7,818 haWE ermittelt, der möglichst durch bodenfunktionsbezogene Ausgleichsmaßnahmen wie z. B. Entsiegelung oder bodenverbessernde Maßnahmen ausgeglichen werden soll. Diese waren im Plangebiet mangels geeigneter Flächen nur in geringem Maße durchführbar, so dass mögliche Kompensationsflächen zunächst im Gemeindegebiet gesucht wurden. Im Rahmen der von der Gemeinde angestrebten Sanierung von Altlasten und Altlastenverdachtsflächen bot sich die Entsiegelung einer ehemals gewerblich genutzten Fläche sowie einer nicht mehr genutzten Zufahrtsstraße an. Eine im Vorlauf stattgefundene Untersuchung erhärtete den Altlastenverdacht nicht, die ermittelten Schadstoffgehalte lagen unter den Prüfwerten der BBodSchV.

Insgesamt wird eine Entsiegelung von Beton, Fundamenten, Asphalt und Gehwegplatten auf 1,31 ha sowie eine sachgerechte Entsorgung der Materialien festgesetzt. Zudem müssen Gebäudereste beseitigt, eine standorttypische Bodenschicht aus einem Neubaugebiet aufgetragen und bodengefügestabilisierende Pflanzen angesät werden. Nach Durchführung der Entsiegelung ist jeweils eine Aufwertung der 3 Boden(teil)funktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ sowie „Filter und Puffer für Schadstoffe“ von Wertstufe 1 auf Wertstufe 3 zu erwarten, so dass bei einer Fläche von 1,31 ha eine Kompensationswirkung von insgesamt 7,86 haWE erzielt wird und der Kompensationsbedarf des Schutzgutes Bodens ausgeglichen wird. [...]

5. Alternative Planungsmöglichkeiten

[...]

6. Beschreibung der verwendeten Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

[...]

7. Maßnahmen zur Überwachung

[...]

8. Allgemein verständliche Zusammenfassung

[...]

Boden

Der baurechtliche Eingriffstatbestand gemäß § 1 a BauGB ergibt sich durch absehbare erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen des Naturhaushalts, insbesondere des Schutzgutes Boden. Der Ausgleichsbedarf bemisst sich nach der Wertigkeit der Bodenfunktionen, dem Umfang der Eingriffsflächen

und der Schwere der Beeinträchtigungen. Die Beeinträchtigungen bestehen hier im Wesentlichen in der erforderlichen Versiegelung von Böden und der damit verbundenen Versiegelungseffekte sowie der Beseitigung von Bewuchs. Ein Teil der Versiegelungseffekte wird durch Verwendung wasser-durchlässiger Materialien und der Festsetzung zur naturverträglichen Regenwasserbewirtschaftung mit Einleitung des nicht schädlich verunreinigten Niederschlagswassers in den nahe gelegenen Bach sowie durch Dachbegrünungen gemindert. Darüber hinaus müssen bodenfunktionsbezogene Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Boden – wie Entsiegelungsmaßnahmen oder andere Maßnahmen zur Bodenverbesserung – festgelegt werden. Da dies im Plangebiet nicht möglich ist, wird die Entsiegelung einer 1,31 ha großen ehemals gewerblich genutzten Fläche inklusive Zufahrtsstraße im Rahmen eines Sanierungskonzeptes als Ausgleich festgelegt. [...]



6 Literatur

Bücher, Zeitschriftenartikel, Leitfäden, Broschüren

AD-HOC-AG BODEN (2007): Methodenkatalog zur Bewertung natürlicher Bodenfunktionen, der Archivfunktion des Bodens, der Funktion „Rohstofflagerstätte“ nach BBodSchG sowie der Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Erosion und Verdichtung. Personenkreis „Grundlagen der Bodenfunktionsbewertung“, Bund/Länder-Ausschuss Bodenforschung (BLA-GEO). 2. überarbeitete und ergänzte Auflage, März 2007.

Der Methodenkatalog ist das Ergebnis einer Recherche und Bewertung der bundesweit verfügbaren und angewendeten Methoden zur Bodenfunktionsbewertung mit Stand des Jahres 2007. Sowohl die Beschreibung der Methoden als auch die vergleichende Bewertung erfolgte nach festgelegten Kriterien. Mit Hilfe von Übersichtstabellen können die Nutzerinnen und Nutzer gezielt für den jeweiligen Einzelfall geeignete Methoden identifizieren. Der Methodenkatalog dient somit als Orientierungshilfe für die Anwendung von Methoden zur Bodenfunktionsbewertung in der Praxis.

ARGEBAU (2007): Muster-Einführungserlass zum Gesetz zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BauGBÄndG 2007 – Mustererlass). Beschlossen durch die Fachkommission Städtebau der Bauministerkonferenz am 21. März 2007.

Der Mustereinführungserlass der Arbeitsgemeinschaft der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Bundesländer (ARGEBAU) stellt alle Änderungen des BauGBÄndG 2007 vor. Den Schwerpunkt bildet das beschleunigte Verfahren nach § 13a BauGB.

ARGEBAU (2004): Mustereinführungserlass zum Gesetz zur Anpassung des Baugesetzbuches an EU-Richtlinien (Europarechtsanpassungsgesetz Bau – EAG Bau). Fachkommission „Städtebau“ der ARGEBAU, 01. Juli 2004.

Der Mustereinführungserlass der Arbeitsgemeinschaft der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Bundesländer (ARGEBAU) stellt alle Änderungen der Novelle des BauGB von Umweltprüfung und Umweltbericht über Beteiligung der Öffentlichkeit, Inhalt und Sicherung der Bauleitplanung, Zulässigkeit von Vorhaben, Bodenordnungsrecht sowie besonderes Städtebaurecht bis hin zu den Regelungen für den Stadtumbau und Maßnahmen der sozialen Stadt dar.

ARGEBAU (2001): Mustererlass zur Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren. Fachkommission „Städtebau“ der ARGEBAU, 26. September 2001.

Der Mustererlass der Arbeitsgemeinschaft der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Bundesländer (ARGEBAU) fasst alle relevanten Punkte für die Berücksichtigung von Bodenbelastungen bei der Bauleitplanung sowie der Genehmigung von Vorhaben nach den Vorschriften des Bauplanungs- und Bauordnungsrechts als Aufgabe des Bauplanungsrechts zusammen.

BALDAUF, G. (2003): Innenentwicklung PUR – planen und realisieren. Studie im Auftrag des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg und des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg.

Die Studie beschreibt die Möglichkeiten und Vorgehensweisen zur Verminderung des Flächenverbrauchs. Als Möglichkeiten werden Nachverdichtung, Bebauung unbebauter Flächen bzw. Umnutzung, Optimierung von Flächen, Mehrfach- und Zwischennutzungen, Entwickeln von Flächen und „Fexi-Flächen“ betrachtet. Die planerischen Instrumente werden dargestellt und Empfehlungen für die praktische Umsetzung gegeben.

BALLA, S. & K. MÜLLER-PFANNENSTIEL (2002): Wechselwirkungen. In: Handbuch der UVP, Nr. 3205. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Die methodischen Ansätze zur Berücksichtigung von Wechselwirkungen bei der Umweltverträglichkeitsprüfung werden ausführlich beschrieben. Anhand des Straßenbaus werden beispielhaft konkrete Wechselwirkungen dargestellt.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ & BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (2003): Das Schutzgut Boden in der Planung. Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren. Augsburg, München.

Die Arbeitshilfe gibt im ersten Teil Hinweise für das Vorgehen bei Planungs- und Genehmigungsverfahren, geht in Übersichten auf die verschiedenen Maßstabsebenen der Planung und hierfür verfügbare Methoden zur Bewertung von Bodenfunktionen ein und stellt Fallbeispiele vor. Der zweite Teil beinhaltet eine Beschreibung der in Bayern verwendeten Methoden zur Bewertung natürlicher Bodenfunktionen, der Archivfunktion sowie zu Bodengefährdungen. Die Methoden werden hinsichtlich Bodenteilfunktion, Fragestellung, Kriterium und Parameter mit Hilfe von Verfahrensabläufen und Kennwerttabellen erläutert sowie Methodenalternativen beschrieben.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (2003): Kommunales Flächenressourcen-Management. Arbeitshilfe.

Die Arbeitshilfe beschreibt die Möglichkeiten der Gemeinde, die vorhandenen Flächenressourcen möglichst schonend und sparsam zu nutzen. Als Handlungsfelder werden Flächenrecycling, Baulückenaktivierung, Nachverdichtung, flächensparendes Bauen sowie Entsiegelung im Bestand dargestellt.

BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT HAMBURG, BODENSCHUTZ/ALTLASTEN (2006): Bodenbelange in der Bauleitplanung – Arbeitshilfe in Erprobung. Stand 01.03.2006.

Die Arbeitshilfe beschreibt schwerpunktmäßig die Bodenbewertung nach dem Hamburger Verfahren und die Auswirkungen von verschiedenen Planungsvorhaben auf den Boden. Die Beeinträchtigungen werden differenziert nach Wirkfaktoren und Bodenfunktionen dargestellt. Möglichkeiten zur bodenspezifischen Eingriffsvermeidung werden aufgezeigt. Der Umgang mit belasteten Flächen wird im Sinne eines nachsorgenden Bodenschutzes beschrieben.

BEHÖRDE FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT HAMBURG, BODENSCHUTZ/ALTLASTEN (2003): Großmaßstäbige Bodenfunktionsbewertung für Hamburger Böden. Verfahrensbeschreibung und Begründung. Hamburg.

Im ersten Teil des Berichts werden die Bausteine des 1999 entwickelten und 2003 angepassten sowie weiterentwickelten Hamburger Bodenbewertungsverfahrens für den großmaßstäbigen Planungsbereich beschrieben. Die Verfahrensbeschreibung ist für die Anwenderinnen und Anwender in Planungs- und Ingenieurbüros mit bodenkundlichem Fachwissen gedacht. Der zweite Teil beinhaltet die Begründung der Vorgehensweise des Verfahrens sowie Hintergrundinformationen zum Verfahren.

BLOSSEY, S., BUSCH, J., DAHLMANN, I., DRECHSLER, H., FELDWISCH, N., HENKE, A., JESSEN-HESSE, V., OESER, G.-H., PENNDORF, O. & S. SCHÜRER (2002): Bodenbezogene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung. Bodenschutz 3/02, 84-89. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Im Artikel werden die Vorgehensweise und Hintergründe bei der Ermittlung von bodenbezogenen Kompensationsmaßnahmen, von der Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen und der Archivfunktion, der Prognose der bodenbezogenen Beeinträchtigungen durch die Umsetzung der Planung, der Aufstellung einer bodenbezogenen Eingriffs-/Ausgleichsbilanz bis hin zur Wahl von geeigneten bodenfunktionsbezogenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen beschrieben. Weiter werden multifunktionale Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aus Sicht des Bodenschutzes beurteilt.

BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (2006): Monitoring und Bauleitplanung. BBR-Online-Publikation 5/2006. Berlin.

Anhand von Fallbeispielen aus sechs Städten werden Monitoringmaßnahmen in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen dargestellt. Es werden Empfehlungen für die sachgerechte Auswahl von Monitoringmaßnahmen gegeben.

BUNDESVERBAND BODEN (2001): Bodenschutz in der Bauleitplanung – Vorsorgeorientierte Bewertung. Bundesverband Boden, Fachausschuss 3.1. „Bewertung von Böden in der Bauleitplanung“. BVB-Materialien, Band 6, Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Der Leitfaden des Bundesverbands Boden (BVB) stellt die wichtigsten Grundsätze des vorsorgenden Bodenschutzes in der Bauleitplanung dar und gibt Empfehlungen und Vorschläge für die praktische Umsetzung. Das Thema Umweltprüfung ist nicht Inhalt des Leitfadens, da er vor der Novelle des BauGB 2004 entstanden ist.

BUNGE, T. (2006): Kommentar zum UVPG. In STORM, P.-C. & T. BUNGE (HRSG.): Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP). Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Ausführlicher Kommentar zu den einzelnen Gesetzesvorschriften des UVPG.

BUSSE, J., DIRNBERGER, F., PRÖBSTL, U. & W. SCHMID (2005): Die neue Umweltprüfung in der Bauleitplanung. Ratgeber für Planer und Verwaltung. Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm, Heidelberg.

Im ersten Teil werden die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umweltprüfung und für die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung in der Bauleitplanung beschrieben. Der zweite Teil behandelt die Planungspraxis, wobei ein Schwerpunkt auf der empfohlenen Vorgehensweise in Bayern liegt.

DIN 18915 (2002): Vegetationstechnik im Landschaftsbau: Bodenarbeiten. Beuth Verlag, Berlin.

Diese Norm macht Vorgaben, wie der Oberboden während der Bauzeit abgetragen und zwischengelagert werden soll. Weiterhin wird beschrieben, wie der Oberboden vor der Vegetationspflanzung wieder aufgetragen werden muss und welche vorbereitenden Arbeiten (Lockerung) durchgeführt werden müssen.

DIN 19731 (1998): Bodenbeschaffenheit: Verwertung von Bodenmaterial. Beuth Verlag, Berlin.

Diese Norm macht Vorgaben, wie der Oberboden in Bezug auf Verunreinigungen beschaffen sein muss, damit er als Oberboden zur Vegetationspflanzung genutzt werden kann.

ERBGUTH, W. & F. STOLLMANN (2002): Das Umweltmedium „Boden“ im Spannungsfeld zwischen Naturschutzrecht und Bodenschutzrecht. Rechtsgutachten im Auftrag der Hansestadt Hamburg. Rostock.

Das Rechtsgutachten erörtert die Frage, inwieweit das Bundes-Bodenschutzgesetz bei der Anwendung anderer Gesetze zu beachten ist. Insbesondere wird diskutiert, inwieweit die Definition des Bodens nach Bundes-Bodenschutzgesetzes bei der Eingriffsregelung nach Naturschutzgesetz bzw. nach Baurecht herangezogen werden muss.

FELDWISCH, N., BALLA, S. & C. FRIEDRICH (2006): Orientierungsrahmen zur zusammenfassenden Bewertung von Bodenfunktionen. Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). Bergisch Gladbach und Herne.

Der Orientierungsrahmen baut auf der Zusammenfassung und Strukturierung von Methoden zur Bodenfunktionsbewertung von LAMBRECHT et al. (2003) und dem Methodenkatalog Bodenfunktionsbewertung der AD-HOC-AG BODEN (2003) auf und spricht Empfehlungen für den Einsatz sowie Art und Weise (Priorisierung, Maximalwertprinzip, Mittelwertprinzip/Summenbildung) einer zusammenfassenden Bodenfunktionsbewertung – in Abhängigkeit von Fragestellung und Planungsebene – aus.

GASSNER, E., BENDOMIR-KAHLO, G., SCHMIDT-RÄNTSCH, A. & J. SCHMIDT-RÄNTSCH (2003): Bundesnaturschutzgesetz. Kommentar. Verlag C.H. Beck, München.

Ausführlicher Kommentar zu den einzelnen Vorschriften des BNatSchG.

GUNREBEN, M. & J. BOESS (2003): Schutzwürdige und schutzbedürftige Böden in Niedersachsen. Nachhaltiges Niedersachsen – Dauerhaft umweltgerechte Entwicklung, Heft 25, Hildesheim. Hrsg.: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie & Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung.

In dem Leitfaden werden die schutzwürdigen und schutzbedürftigen Böden Niedersachsen dargestellt, klassifiziert und bewertet. Die Bewertung erfolgt anhand von Kriterien zur Einstufung der Leistungsfähigkeit der natürlichen Bodenfunktionen sowie der Archivfunktion. Ziel des Leitfadens ist es, dem Planungsbereich eine Grundlage zur Verfügung zu stellen, anhand derer die Bodenschutzbelange in Planungs- und Zulassungsverfahren in den Abwägungsprozess eingebracht werden können.

HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2001): Bodenschutz in der Bauleitplanung. Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 2. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Wiesbaden.

Der Band der Reihe "Böden und Bodenschutz in Hessen" beinhaltet eine Zusammenstellung und Ausführung der Vorträge einer Tagung zum Thema „Bodenschutz in der Bauleitplanung“. Die Themen der Vorträge reichen von einer Vorstellung der Grundlagen zum Thema Boden in der Planung, über Bodendaten und Bodeninformationssysteme, vorsorgeorientierte Bodenwerte bis hin zur Darstellung von Praxisbeispielen zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung und dem Thema Flächenressourcenmanagement.

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG (2006): Umweltprüfung in der Flächennutzungsplanung. Erfahrungsbericht, Lösungsvorschläge und offene Fragen am Beispiel des Flächennutzungsplanes der Stadt Fulda – eine Handreichung. Wiesbaden.

Die Arbeitshilfe richtet sich an Planungsverwaltung und betreuende Ingenieur- und Fachbüros und zeigt die methodischen und inhaltlichen Anforderungen an eine Umweltprüfung auf Ebene des Flächennutzungsplans am Beispiel der Stadt Fulda auf.

HOPPE, W. (2002): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Kommentar. Carl Heymanns Verlag, Köln.

Ausführlicher Kommentar zu den einzelnen Gesetzesvorschriften des UVPG.

KÖPPEL, J., FEICKERT, U., SPANDAU, L. & H. STRASSER (1998): Praxis der Eingriffsregelung: Schadenersatz an Natur und Landschaft? Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Das Buch enthält eine praxisbezogene Darstellung der Eingriffsregelung nach Naturschutzrecht. Die Besonderheiten der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung werden in einem separaten Kapitel behandelt. Ausführlich werden Methoden beschrieben, wie der notwendige Umfang von Kompensationsmaßnahmen und von Ausgleichsabgaben bestimmt werden kann.

KÜPFER, C. (2005): Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Karlsruhe.

Für die Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der Bauleitplanung werden verbal-argumentative Vorgehensweisen sowie Bewertungs- und Bilanzierungsmodelle zur Ermittlung des Kompensationsumfangs für die einzelnen Schutzgüter vorgestellt. Besonderen Wert wird auf die Fragen der Rechtssicherheit und Praxisnähe gelegt.

KUSCHNERUS, U. (2004): Der sachgerechte Bebauungsplan. Handreichungen für die kommunale Praxis.

In dem Buch werden die rechtlichen Anforderungen an einen sachgerechten Bebauungsplan dargestellt. Schwerpunkte sind die Berücksichtigung der Umweltbelange und die Anforderungen des Abwägungsgebots. Das Planaufstellungsverfahren wird ausführlich beschrieben.

LABO (2002): Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV. Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung). Bearbeitet vom Ad-hoc-Unterausschuss "Vollzugshilfe § 12 BBodSchV" der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) unter Einbeziehung der Länder-Arbeitsgemeinschaften Abfall (LAGA) und Wasser (LAWA) sowie des Länder-Ausschusses Bergbau (LAB). – URL: http://www.labo-deutschland.de/pdf/12-Vollzugshilfe_110902.pdf [Stand 11.09.2002].

Die Vollzugshilfe beschreibt die Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden nach § 12 BBodSchV. Die Anforderungen betreffen die Qualität der Materialien sowie die technische Ausführung des Auf- bzw. Einbringens. Die Anforderungen gelten auch für Bodenmaterial, das im Zusammenhang mit Baumaßnahmen oder anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben, abgeschoben oder behandelt wird.

LAMBRECHT, H., ROHR, A., KRUSE, K. & J. ANGERSBACH (2003): Zusammenfassung und Strukturierung relevanter Methoden und Verfahren zur Klassifikation und Bewertung von Bodenfunktionen für Planungs- und Zulassungsverfahren mit dem Ziel der Vergleichbarkeit. Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). Endbericht. Hannover.

Im Rahmen des LABO-Projekts wurden die bis 2003 vorliegenden Methoden zur Bodenfunktionsbewertung zusammengetragen und hinsichtlich ihrer Anwendung in Planungs- und Zulassungsverfahren zugeordnet und bewertet. Dabei wurde eine vergleichende Strukturierung der Methoden vorgenommen und eine Recherche zu den für die Bewertungsmethoden erforderlichen Datengrundlagen in den Bundesländern durchgeführt. Der Endbericht stellt zusammen mit dem „Methodenkatalog Bodenfunktionsbewertung“ der AD-HOC-AG BODEN (2003 bzw. Aktualisierung 2007) eine Arbeitshilfe zur Bewertung von Bodenfunktionen in der Planungspraxis dar.

LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (1998): Bodenschutz in der räumlichen Planung. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. Halle.

Der Bericht enthält die Vorstellung eines Verfahrens zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden in Abwägungsprozessen in der räumlichen Planung. Dabei liegt ein Schwerpunkt der Ausführungen auf der Prüfung von Standortalternativen. Der zweite Teil beinhaltet die Auswahl und Begründung der zu bewertenden Bodenteilfunktionen, die Beschreibung von Methoden zur Bewertung von Bodenteilfunktionen sowie Vorschläge zu einer Gesamtbewertung. Das Verfahren wird zudem an einem Praxisbeispiel näher erläutert.

LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (2003): Anforderungen des Bodenschutzes bei Planungs- und Zulassungsverfahren im Land Brandenburg. Handlungsanleitung. Fachbeiträge des Landesumweltamtes, Heft 78, Potsdam.

In der Handlungsanleitung werden 5 Methoden zur Bewertung von Boden(teil)funktionen beschrieben, deren Kriterien und Parameter an die naturräumliche Ausstattung bzw. Besonderheiten des Landes Brandenburg angepasst wurden. Datenbasis der beschriebenen Methoden sind v.a. Bodenschätzung und forstliche Standortkartierung sowie eine landesweite Auswertung zum Vorkommen von Archivböden. Der Leitfaden gibt weiter praktische Hinweise zu verfahrensspezifischen Unterschieden, zur Bewertung von Erheblichkeit von Bodenbeeinträchtigungen sowie zu Minderungsmaßnahmen.

LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN (2005): Bodenbewertungsinstrument Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Dresden.

Der Bericht stellt den ergänzenden Methodenband zum „Leitfaden Bodenschutz bei Planungs- und Genehmigungsverfahren“ (LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN 2001) dar und beinhaltet die Beschreibung von Methoden zur Bewertung von Bodenfunktionen, Empfindlichkeiten und Vorbelastungen. Neben der Beschreibung der einzelnen – bereits in anderen Bundesländern bewährten oder teilweise modifizierten – Methoden enthält der Bericht Empfehlungen zu Vorgehensweise und Ablaufschema der Bewertung (Abgrenzung des Bewertungsraums, Vorbelastung, Bodenteilfunktionen, Empfindlichkeit) sowie zu einer Gesamtbewertung der Bodenfunktionen.

LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN (2001): Leitfaden Bodenschutz bei Planungs- und Genehmigungsverfahren. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Dresden.

Der Leitfaden gibt im ersten Teil einen Überblick über die rechtlichen Grundlagen sowie über die Bedeutung und Bewertung der Bodenfunktionen und stellt Instrumente zur Umsetzung von Bodenschutzanforderungen in Planungs- und Genehmigungsverfahren – von der naturschutzrechtlichen Eingriffs-/Ausgleichsregelung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bis hin zu Festsetzungen in Grünordnungsplänen – vor. Der zweite Teil beinhaltet die Berücksichtigung der Bodenschutzbelange in sämtlichen räumlichen Planungen sowie Fachplanungen. Der Leitfaden wird derzeit aktualisiert und an die novellierten gesetzlichen Regelungen angepasst.

MARZIK, U. & T. WILRICH (2004): Bundesnaturschutzgesetz. Kommentar. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.

Ausführlicher Kommentar zu den einzelnen Gesetzesvorschriften des BNatSchG.

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (2005): Schutzwürdige und schutzbedürftige Böden in Rheinland-Pfalz.

Der vom Landesamt für Geologie und Bergbau und vom Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht erstellte Bericht wertet die landesweit vorhandenen Informationen hinsichtlich der im Bundes-Bodenschutzgesetz definierten natürlichen Bodenfunktionen aus und bewertet diese. Die im Bundes-Bodenschutzgesetz weiterhin definierten diversen Nutzungsfunktionen der Böden – z. B. als Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlung und Verkehr – sind explizit nicht Gegenstand des Berichts.

Die Bewertung der Bodenfunktionen wird auf Grundlage der BK 50 mit bereits in anderen Bundesländern bewährten oder teilweise modifizierten Methoden durchgeführt. Die Methoden sind ausführlich dokumentiert und die Auswertungskarten für die gesamte Landesfläche sind in einem Kartenteil enthalten sowie zusätzlich über einen Web-Kartenserver (<http://www.umweltatlas.rlp.de/atlas/script/index.php>) frei zugänglich. Weitere Themen des Berichts sind nichtstoffliche Gefährdungen von Bodenfunktionen sowie Maßnahmen zur Sicherung der Bodenfunktionen (Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen).

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2007): Schutzwürdige Böden in Nordrhein-Westfalen – Bodenfunktionen bewerten. Referat Bodenschutz, Altlasten, Deponien. Düsseldorf.

Im Landesbodenschutzgesetz von Nordrhein-Westfalen sind Böden mit einem hohen Erfüllungsgrad der natürlichen Bodenfunktionen sowie der Archivfunktionen als besonders schützenswert definiert. In diesem Rahmen werden in der Broschüre die Bewertung der oben genannten Bodenfunktionen sowie Instrumente des vorsorgenden Bodenschutzes auf den verschiedenen Planungs- und Vollzugsebenen – vom Regionalplan bis zum Bauleitplan – beschrieben.

MÜLLER, U. (2004): Auswertungsmethoden im Bodenschutz. Dokumentation zur Methodenbank des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS). Arbeitshefte Boden 2004/1, Hannover.

Die vorliegende Dokumentation der Auswertungsmethoden zu Bodendaten im Niedersächsischen Bodeninformationssystem (NIBIS) schreibt die 1989 veröffentlichte Beschreibung fort. Schwerpunkt ist die Darstellung und Erläuterung der Methoden zur Bewertung von Bodenfunktionen mit dem Ziel, eine bessere Transparenz für praktische Anwendungen zu erreichen.

MÜLLER, U., DAHLMANN, I. & E. BIERHALS (2000): Bodenschutz in Raumordnung und Landschaftsplanung. Arbeitshefte Boden 2000/4, Hannover.

Das Niedersächsische Bodeninformationssystem (NIBIS) stellt viele verschiedene und teils auch schwer zugängliche Informationen und Bodendaten für die Planung zur Verfügung. Da die Möglichkeiten aber bislang nicht umfassend genutzt wurden, stellt der Leitfaden die Nutzungsmöglichkeiten vor und beschreibt sie detailliert anhand von Praxisbeispielen.

NIEDERSÄCHSISCHES INNENMINISTERIUM (2002): Neue Nutzung für alte Strukturen: Revitalisierung von Brachflächen. Planungshilfe für niedersächsische Städte und Gemeinden.

Der Leitfaden gibt Handlungsempfehlungen zur Revitalisierung von Brachflächen. Nach einer theoretischen Einführung werden ausführlich verschiedene Beispiele aus Niedersachsen dargestellt.

PEINE, F.-J., SPYRA, W., HÜTTL, R. F., BENS, O. & K. WINKELMANN (2006): Vorschläge zur Aktivierung des flächenhaften Bodenschutzes. Gutachten. Frankfurt (Oder) und Cottbus.

Im ersten Teil des Gutachtens werden die Möglichkeiten des Bodenschutzes durch andere Gesetze als das Bundes-Bodenschutzgesetz aufgezeigt. Der zweite Teil stellt dar, wie der Schutz der natürlichen Bodenfunktionen im Bundes-Bodenschutzgesetz erfolgt. Der dritte Teil beschäftigt sich mit neuen Instrumenten zur Reduzierung des Bodenverbrauchs, wobei der Schwerpunkt auf ökonomisch wirkenden Instrumenten liegt.

RASSMUS, J., BRÜNING, H., KLEINSCHMITT, V., RECK, H. & K. DIERßEN (2001): Arbeitsanleitung zur Berücksichtigung der Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung. F & E-Vorhaben des Umweltbundesamtes.

Die Arbeitsanleitung entwickelt einen Vorschlag, wie Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung berücksichtigt werden sollen. Er stellt ausführlich die bisher genutzten methodischen Ansätze zur Berücksichtigung von Wechselwirkungen dar.

SAUER, S. & K. FRIEDRICH (2007): Stand und Ausblick zur Nutzung digitaler Bodenschätzungsdaten. Zusammenfassung der Tagungs- und Workshopergebnisse. – Zusammenfassung des DBG- und LABO-Workshops am 17.-18.4.2007 in Mainz. – URL: <http://www.hlug.de/medien/boden/fisbo/dbg/events/mainz07/zusammenfassung.pdf> [Stand: 30.05.2007].

An der Vortragveranstaltung und Workshop „Stand und Ausblick zur Nutzung digitaler Bodenschätzungsdaten“ am 17.04.- 18.04.2007 in Mainz nahmen Vertreterinnen und Vertreter aus verschiedenen Bundesländern (Geologische Dienste, Landwirtschaftsverwaltung, Finanzverwaltung, Boden- und Naturschutzverwaltung, Universitäten, Planungsbüros) teil. Das Dokument fasst die Ergebnisse des Workshops hinsichtlich der Themen Digitalisierung, Methodenentwicklung, Methodenvvalidierung und Qualitätssicherung zusammen.

SCHNEIDER, J., KUNZMANN, S., RAECKE, F., LEHMBERG, F. & F. E. PANTEL (2000): Bereitstellung von Bodendaten für die Bauleitplanung. Arbeitshefte Boden 2000/2, Hannover.

Es wird eine Vorgehensweise zur Bereitstellung bodenkundlicher Daten für die Bauleitplanung im Rahmen des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS) vorgestellt. Die Bewertung der Bodenfunktionen erfolgt durch festgelegte Auswertungsmethoden ebenfalls im NIBIS und bildet die Grundlage der planerischen Abwägung. Die Auswertungen werden zu-

nächst auf Basis der BÜK 50 durchgeführt, die die Grundlage für eine Konzeptbodenkarte bildet und Anhaltspunkte für zielgerichtete Bodenkartierungen bietet.

SENATSV ERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG BERLIN (2006): Digitaler Umweltatlas Berlin. Boden – Bodenfunktionen. URL: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/ia112.htm> [Stand: 17.08.2007]. Berlin.

In der Internetdokumentation zum Umweltatlas Berlin werden die Grundlagen der Bodenfunktionen nach dem BBodSchG beschrieben sowie die in Berlin verwendeten 5 Methoden zur Bodenfunktionsbewertung dokumentiert und durch Kartenbeispiele veranschaulicht. Zudem werden die Datengrundlagen und die Methodenentwicklung erläutert, die Methode zur zusammenfassenden Bewertung der 5 Bodenfunktionen vorgestellt und der Einsatz der Bewertungsverfahren in der Umweltprüfung nach BauGB beschrieben.

SENATSV ERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG BERLIN (2006): Merkblatt zur Berücksichtigung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes in Umweltberichten nach § 2 Abs.4 BauGB. Stand 08.03.2006. Berlin.

Das Merkblatt stellt zunächst die Anforderungen des BauGB an den Umweltbericht mit Hinblick auf das Schutzgut Boden dar. Schwerpunkt des Merkblatts ist die Bodenfunktionsbewertung, für die in Berlin der Umweltatlas der Stadt mit Karten zu 5 Bodenteilfunktionen und deren Bewertung die Basis bildet. Zudem werden Hinweise zum formalen Verfahrensablauf bei der Umweltprüfung und den einzelnen Verfahrensschritten gegeben.

SENATSV ERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG BERLIN (2006): Umweltprüfungen. Berliner Leitfaden für die Stadt- und Landschaftsplanung. Berlin.

Der Leitfaden erläutert im Detail die Instrumente Eingriffsregelung, FFH-Verträglichkeitsprüfung, Umweltverträglichkeitsprüfung sowie Umweltprüfung und beschreibt Unterschiede sowie die einzelnen Arbeitsschritte. Fallbeispiele zu den einzelnen Instrumenten und Erläuterung zu den verschiedenen Schutzgütern stellen wesentliche Punkte der Arbeitshilfe dar.

SPANNOWSKY, W. (2004): Umweltprüfung im Bauleitplanverfahren nach dem BauGB 2004. Handlungshinweise für das Verfahren, die Methodik und die Entscheidungsfindung in der Bauleitplanung.

Dieser wissenschaftliche Beitrag behandelt zunächst die Rechtsentwicklung, das Verhältnis zwischen Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung sowie die rechtlichen Anforderungen der Umweltprüfung nach BauGB. Anschließend werden alle Verfahrensschritte beleuchtet und analysiert sowie Vorschläge für die Umsetzung in der Planungspraxis gegeben.

STADT DORTMUND UMWELTAMT (2004): Erarbeitung praktischer Beispiele für bodenbezogene ökologische Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Agenda-Projekt 303, Zwischenbericht. Dortmund.

Im Rahmen des Agenda-21-Prozesses wurde in der Stadt Dortmund eine Initiative zur Planung und Umsetzung bodenbezogener Kompensationsmaßnahmen gestartet. Auf Grundlage der Durchführung von Pilotprojekten in der Stadt Dortmund wurden den Vollzugsbehörden und Planungsbeteiligten fachlich abgesicherte und in der Praxis erprobte Maßnahmen zur Berücksichtigung der Bodenschutzbelange zur Verfügung gestellt.

UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2006): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe.

Es wird eine quantitative Methode zur Bewertung von Eingriffen und von Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden beschrieben. Hinweise zur Flächenauswahl für geeignete Kompensationsmaßnahmen und zu möglichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden gegeben.

UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (1995): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Heft 31 Luft, Boden, Abfall.

Der Leitfaden wurde im Zuge des 1991 erlassenen Bodenschutzgesetzes Baden-Württemberg zur Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit als Träger der im Landesgesetz genannten Bodenfunktionen entwickelt. Es werden insgesamt 12 Methoden zur Bewertung von 6 Boden(teil)funktionen beschrieben, zum einen auf Basis von Daten aus Bodenkartierungen, zum anderen auf der Grundlage von Bodenschätzungsdaten.

UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN & MINISTERIUM FÜR ARBEIT, BAU UND LANDESENTWICKLUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN (2005): Umweltprüfung in Mecklenburg-Vorpommern. Leitfaden zur Durchführung der Umweltprüfung in der Bauleitplanung für die Gemeinden, Planer und Behörden sowie die Öffentlichkeit. Schwerin.

Der Leitfaden beschreibt ausführlich die Grundlagen der Umweltprüfung unter den Gesichtspunkten Recht, Verfahrensschritte und Prozesse sowie stellt Anwendungsbeispiele und Checklisten für die einzelnen Arbeitsschritte vor.

WILL, D. (2007): Stand der Digitalisierung der Bodenschätzung in der Finanzverwaltung. Ergebnis einer Umfrage im Februar 2007. – Vortrag auf dem Workshop „Stand und Ausblick zur Nutzung digitaler Bodenschätzungsdaten“ der DBG und LABO am 17.-18.4.2007 in Mainz – URL: <http://www.hlug.de/medien/boden/fisbo/dbg/events/mainz07/vortr/block1-2.pdf> [Stand 22.05.2007].

Der Vortrag stellt den Stand der Digitalisierung der Bodenschätzungsdaten auf Geometrie-ebene (Folie 024 ALK) und Punktebene (Grablochbeschriebe, FESCH) in den verschiedenen Bundesländern dar. Basis der Auswertung ist eine Umfrage bei den zuständigen Behörden und Ämtern im Februar 2007. Zusätzlich wird ein Vergleich zur Umfrage aus dem Jahr 2004 gezogen.

Gesetze und Verordnungen

- BAUGB (2004): Baugesetzbuch (BauGB). – Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S.2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Dezember 2006 (BGBl. I S.3316).
- BAUNVO (1990): Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO). – Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 133), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 22. April 1993 (BGBl. I S. 466).
- BBODSCHG (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG). – Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3214).
- BBODSCHV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). – Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 23. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3758).
- BlmSchG (2002): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG). – Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Dezember 2006 (BGBl. I S. 3180).
- BNatSchG (2002): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz BNatSchG). – Bundesnaturschutzgesetz vom 25. März 2002 (BGBl. I S. 1193), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666).
- BodSchätzG (2007): Gesetz zur Schätzung des landwirtschaftlichen Kulturbodens (Bodenschätzungsgesetz - BodSchätzG) vom 20. Dezember 2007 (BGBl. I S. 3150, 3176).
- RICHTLINIE 2001/42/EG (2001): Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, L 197/30-L 197/37.
- ROG (1997): Raumordnungsgesetz (ROG). – Raumordnungsgesetz vom 18. August 1997 (BGBl. I S. 2081, 2102), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 9. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2833).
- UVPG (1990): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). – Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I S. 1757, 2797), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Dezember 2006 (BGBl. I S. 3316).

Fallbeispiele

Die Fallbeispiele wurden auf Grundlage von Daten, Auswertungen und Umweltberichten realer Gegebenheiten gestaltet und modifiziert. Die Verwendung erfolgte mit freundlicher Genehmigung von:

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, III F 1, Informationsgrundlagen Bodenschutz, Bodenbelastungskataster, Fehrbelliner Platz 1, D-10707 Berlin, www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dezernat G3 Bodenschutz, Bodeninformation, Rheingastr. 186, D-65203 Wiesbaden, www.hlug.de

Waltraud Pustal, Freie Landschaftsarchitektin, Lehrbeauftragte für Landschaftsplanung an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen, Fakultät V – Landschaftsarchitektur, Umwelt- und Stadtplanung, Hohe Straße 9/1 D-72793 Pfullingen, www.pustal-online.de



7 Glossar

Abschichtung	Berücksichtigung von umweltbezogenen Prüfungsschritten aus vorhergehenden Planungsstufen bei der aktuellen Umweltprüfung.
Altlasten	Altablagerungen oder Altstandorte, durch die bereits schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen bzw. die Allgemeinheit hervorgerufen werden.
Archivboden	Archivböden sind im landschaftlichen Zusammenhang relativ seltene Böden mit spezifischen Ausprägungen und Eigenschaften, die Rückschlüsse auf die Umweltbedingungen während der Bodenentwicklung zulassen oder die durch historische Bodennutzung stark geprägt wurden. Sie archivieren Besonderheiten, Eigenarten oder typische Merkmale einer natürlichen Bodengenese bzw. einer anthropogen geprägten, kulturgeschichtlich bedeutsamen Bodengenese. Archivböden tragen somit zum besseren Verständnis der Natur- und Landschaftsentwicklung bei (Archive der Naturgeschichte) bzw. sind Zeugen menschlicher Siedlungs- und Kulturentwicklung (Archive der Kulturgeschichte).
Außenbereich	Gebiete, die nicht im Geltungsbereich eines Bebauungsplans und auch nicht innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsbereiche liegen.
Bebauungspläne zur Innenentwicklung	Pläne die durch Wiedernutzung, Nachverdichtung und sonstige Maßnahmen dazu beitragen sollen, dass mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen wird.
Bodenbelastungen	Bodenbelastungen sind stoffliche und nichtstoffliche Einflüsse, die die Bodeneigenschaften und Bodenfunktionen beeinträchtigen oder verändern können. Es werden drei Belastungswege unterschieden: 1. Immissionen aus der Luft (führen zu Versauerung, toxischer oder radioaktiver Belastung etc.), 2. verschmutzte Oberflächen- und Grundwässer (führen zu toxischer Belastung, Nährstoffanreicherung etc.) und 3. direkte Bodenbewirtschaftung (Land-, Forstwirtschaft, Abfallwirtschaft etc. führen zu Erosion, Verdichtung, Stoffeintrag etc.).
Bodengenese	Entstehung und Entwicklung der Böden, auch Pedogenese genannt. Durch Verwitterung, Mineralneubildung, Humifizierung und weitere Abbauprozesse entsteht über geologische Zeiträume aus Gesteinen ein Bodenkörper. Dabei setzt das Zusammenspiel von Relief, Klima, Gestein, Vegetation, Wasser und Lebewesen (Organismen, Tiere, Mensch) Prozesse im Boden in Gang, die zur Ausbildung von charakteristischen Merkmalen des Bodenkörpers führt (Bodentyp).
Bodenschutzklausel	Die Bodenschutzklausel nach § 1a (2) BauGB besagt, dass mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden soll.
Bodentyp	Zusammenfassung von Böden eines gleichen Entwicklungsstandes mit übereinstimmenden Merkmalen und Bodenhorizonten, die sich durch eine bestimmte Konstellation der bodenbildenden Faktoren Relief, Klima, Gestein, Vegetation, Wasser und Lebewesen (Organismen, Tiere, Mensch) ausgebildet haben.
Bodenversiegelung	Als Bodenversiegelung werden alle technischen und baulichen Maßnahmen (Abdichtung, Bebauung etc.) bezeichnet, mit denen die Infiltration von Niederschlagswasser in den Boden sowie der Gasaustausch im Boden verhindert oder unterbrochen wird. Eine Bodenversiegelung hat negative Einflüsse auf die Bodenfunktionen bis hin zu einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen.
Eingriffe in Natur und Landschaft	Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

FFH-Gebiet	= Flora-Fauna-Habitat-Gebiet. Schutzgebiet, das auf der gesetzlichen Grundlage der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU ausgewiesen wurde (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen).
Flächenverbrauch	Als Flächenverbrauch wird der Verlust an Boden durch Versiegelung infolge von Baumaßnahmen (Hoch- und Tiefbau) zur Anlage von Siedlungen, Gewerbegebieten, Fabrikanlagen, Deponien, Freizeiteinrichtungen etc. sowie zu Verkehrserschließung bezeichnet. Zu diesem Begriff zählt außerdem die Zerstörung des Bodens durch Abbau von Lagerstätten.
Geschossflächenzahl	Die Geschossflächenzahl gibt an, wie viel Quadratmeter Geschossfläche je Quadratmeter Grundstücksfläche zulässig sind.
Grundflächenzahl	Die Grundflächenzahl gibt an, wie viel Quadratmeter Grundfläche je Quadratmeter Grundstücksfläche von baulichen Anlagen überdeckt werden darf.
Kompensation	Die Kompensation umfasst sowohl den Ausgleich (Ausgleichsmaßnahmen) als auch eine sonstige Kompensation (Ersatzmaßnahmen) von Eingriffen in Natur und Landschaft. Ein Ausgleich erfolgt, wenn die Funktionen des Naturhaushalts wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Eine sonstige Kompensation erfolgt, wenn die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichwertiger Weise ersetzt sind oder das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.
Konservierende Bodenbearbeitung	Bei der konservierenden Bodenbearbeitung werden Ackerflächen pfluglos bearbeitet. Es kommen nicht-wendende Bodenbearbeitungsgeräte wie Grubber oder Scheibeneggen zum Einsatz, die nicht so stark wie der Pflug (wendende Bodenbearbeitung) in den Bodenaufbau eingreifen. Zudem werden bei dieser Bearbeitungsform Ernterückstände auf der Bodenoberfläche belassen, die einen Schutz gegen Verschlämmung und Erosion bilden.
Maßnahmenwerte	Für Stoffe, Wirkungspfade und Nutzungen festgelegte Werte der BBodSchV, bei deren Überschreitung Maßnahmen zu ergreifen sind, um schädliche Bodenveränderung oder Altlasten zu beseitigen bzw. zu verringern.
Mutterboden	= Oberboden
Monitoring	Nachträgliche Überwachung der erheblichen Umweltwirkungen des Bauleitplans.
Oberboden	Oberer Teil des Mineralbodens (Solums), der einen der jeweiligen Bodenbildung entsprechenden Anteil an Humusgehalt und Bodenorganismen enthält und der sich meist durch eine dunklere Bodenfarbe vom Unterboden abhebt (Definition nach DIN 19731).
Pedotope	Kleinste räumliche Bodeneinheit, innerhalb derer die dort vorkommenden Böden von ähnlichen pedologischen und ökologischen Prozessen beeinflusst werden und eine einheitliche Ausprägung (nach bestimmten Homogenitätskriterien) aufweisen.
Pedogenese	s. Bodengenese
Prognose-Nullfall	Auch Nullvariante oder Nullfall genannt. Der Prognose-Nullfall beinhaltet die Folgen, die sich ergeben, wenn die Planung bzw. deren Durchführung unterbleibt.
Prüfwerte	Für Stoffe, Wirkungspfade und Nutzungen festgelegte Werte der BBodSchV, bei deren Überschreitung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt.
Qualitativer Bodenschutz	Verhinderung oder Verringerung von Bodenbelastungen (s. Bodenbelastungen)
Quantitativer Bodenschutz	Verhinderung oder Verringerung von Bodenverbrauch (s. Flächenverbrauch)

Schädliche Bodenveränderungen	Boden- und Gewässerverunreinigungen, die auf gewerblich und industriell genutzten Grundstücken sowie bei Unfällen mit umweltgefährdenden Stoffen verursacht wurden und deren Untersuchung und Sanierung nach BBodSchG bzw. BBodSchV vorgeschrieben ist.
Scoping	Erster Arbeitsschritt der Umweltprüfung, bei dem Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung festgelegt werden.
Träger öffentlicher Belange (TÖB)	Träger öffentlicher Belange (neben Behörden z. B. Energieversorgungsunternehmen) nehmen auf Grund eines Gesetzes öffentliche Interessen wahr. Sie sind am Bauleitplanverfahren zu beteiligen.
Versiegelungsgrad	Der Versiegelungsgrad gibt an, welcher Anteil der Bodenfläche versiegelt ist (siehe Bodenversiegelung).
Vorhabenbezogener Bebauungsplan	Der vorhabenbezogene Bebauungsplan nach § 12 BauGB dient dazu, einem Vorhabenträger die Verwirklichung eines konkreten Vorhabens innerhalb einer bestimmten Frist zu ermöglichen.
Vorranggebiet	Gebiete, die nach § 7 (4) ROG für bestimmte raumbedeutsame Funktionen vorgesehen sind und nicht vereinbare andere Nutzungen ausschließen. Als Ziele der Raumordnung sind sie für die gemeindliche Bauleitplanung bindend.
Vorsorgewerte	Für Stoffe, Wirkungspfade und Nutzungen festgelegte Werte der BBodSchV, bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten (Hintergrundwerten) in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht.