



Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung

 Arbeitshilfe



Baden-Württemberg
UMWELTMINISTERIUM



Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung

 Arbeitshilfe



Baden-Württemberg
UMWELTMINISTERIUM

- HERAUSGEBER** Umweltministerium Baden-Württemberg (UM)
70029 Stuttgart, Postfach 10 34 39
www.um.baden-wuerttemberg.de
- FACHLICHE BERATUNG** Hollerbach, Gesine (LRA Rhein-Neckar-Kreis)
Jaensch, Siegmund (RP Stuttgart)
Küpfer, Prof. Dr. Christian (FH Nürtingen)
Lehle, Manfred (LUBW)
Reichardt, Günther (RP Tübingen)
Reinfelder, Dr. Heinz (LRA Esslingen)
Rößing, Monika (RP Karlsruhe)
Scheuble, Thomas (LRA Waldshut-Tiengen)
Schirg, Hartmut (RP Freiburg)
Schmidt-Lüttmann, Manfred (LUBW)
Poddig, Edgar (LRA Karlsruhe)
Veit-Meya, Richard
Vogl, Dr. Wilhelm (LRA Ravensburg)
Weinzierl, Dr. Werner (LGRB)
Wolf, Dieter (UM)
- BEZUG** Download unter www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de

Juni 2006, 1. Auflage

- HINWEISE**
1. Die Eingriffsregelung in der Bauleitplanung fällt in die kommunale Planungshoheit. Insoweit enthält diese Arbeitshilfe keine bindenden Vorgaben; dies ist auch von den Trägern öffentlicher Belange bei der Abgabe von Stellungnahmen zu beachten.
 2. § 22 Abs. 2 NatSchG enthält für den Bereich von Eingriffen bei Vorhabenzulassungen die Ermächtigung zum Erlass einer Rechtsverordnung über das Führen von Ökokonten. In diesem Zusammenhang werden auch die Bewertung von Eingriffen sowie die Eignung und Bewertung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu regeln sein. Insoweit sind die Ausführungen dieser Arbeitshilfe über die Bewertung von Eingriffen und Kompensationsmaßnahmen vorläufiger Natur. Durch die beabsichtigte Einführung eines Ökokontos und die dafür erforderliche Zusammenfassung der Bewertungen für die unterschiedlichen Schutzgüter sind Änderungen des Bewertungsverfahrens zu erwarten.

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet

	EINLEITUNG	4
	RECHTLICHER RAHMEN	5
	ARBEITSHILFE	6
1	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	7
2	Bewertung von Eingriffen	10
2.1	Funktionsbezogene Bewertung betroffener Böden	10
2.2	Ermittlung eines Eingriffs	11
3	Kompensationsmaßnahmen und deren Bewertung	14
3.1	Berechnung der Wirkung von Kompensationsmaßnahmen	14
3.2	Auswahl von Flächen für Kompensationsmaßnahmen	14
3.3	Maßnahmenbeispiele	15
4	Bewertung von Eingriffen und Kompensationsmaßnahmen für die Funktion „Standort für natürliche Vegetation“	18
5	Schutzgutübergreifende Kompensation	20
	LITERATURHINWEISE	22
	ANHANG	23
	BILDNACHWEIS	24

Einleitung

Bei unvermeidbaren Eingriffen fordert die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung einen möglichst weitgehenden Erhalt der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts. Der Naturhaushalt soll als Wirkungsgefüge zwischen - Boden, Wasser, Klima, Luft - sowie Pflanze, Tier und Mensch - nachhaltig gesichert werden.

In der Vergangenheit wurden Eingriffe in Natur und Landschaft in vielen Fällen vorrangig unter dem Aspekt der belebten Umwelt bewertet und ausgeglichen. Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden wurden oftmals in geringem Maße berücksichtigt.

Bislang fehlten fachlich fundierte Konzepte und definierte Verfahren, nach denen Eingriffe und Ausgleichsmaßnahmen nachvollziehbar bewertet werden konnten. Diese Arbeitshilfe stellt für das Schutzgut Boden eine Methode vor, die es ermöglicht, Eingriffe, Kompensationsbedarf und Maßnahmen quantitativ und qualitativ zu erfassen.

Grundlage der Bewertung von Beeinträchtigungen des Bodens in seinen Funktionen ist der Leitfaden „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (Heft 31 aus der Reihe "Luft, Boden, Abfall" des Umweltministeriums Baden - Württemberg, 1995), der fachlich weiterhin anerkannt ist.

Die hier vorliegende Arbeitshilfe ist als Baustein „Schutzgut Boden“ innerhalb des gesamten Systems der Eingriffsregelung zu sehen. Für die Bauleitplanung sind die Verfahrensabläufe der Eingriffsregelung, die Berücksichtigung weiterer Schutzgüter, Fragen zur Abwägung, rechtliche Grundlagen etc. in „Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung“, LfU 10/2005 beschrieben.



Abb. 1: Titelbild "Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren"

nur online verfügbar - Internetadresse:
<http://xfaweb.lubw.bwl.de/bofaweb/print/lba31.pdf>

Rechtlicher Rahmen

Die Verpflichtung, Eingriffe in den Naturhaushalt und damit auch in das Naturgut Boden zu vermeiden, auszugleichen oder zu ersetzen, ergibt sich aus den §§ 20 ff Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG¹).

Handelt es sich um Verfahren im Rahmen der Bauleitplanung, so ist nach § 21 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG²) "über die Vermeidung, den Ausgleich und den Ersatz nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zu entscheiden". Die rechtliche Grundlage zum Umgang mit der Eingriffsregelung im Baurecht ist in § 1a Abs. 3 Baugesetzbuch (BauGB³) geregelt.

Diese Arbeitshilfe stellt fachliche Grundlagen für die Bewertung von Eingriffen in das Schutzgut Boden und für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen bereit. Darin bestehen keine Unterschiede zwischen den beiden oben erwähnten Rechtsbereichen.

Um beurteilen zu können, ob ein Eingriff ausgeglichen ist, müssen die Auswirkungen eines Eingriffs auf den Naturhaushalt möglichst umfassend bekannt sein. Das Schutzgut Boden wird im Naturhaushalt gleichrangig mit den anderen Schutzgütern betrachtet.

Die natürlichen Bodenfunktionen, die der Boden im Naturhaushalt erfüllt, werden in § 2 Abs. 2 Nr. 1 Bundesbodenschutzgesetz unter a) - c) wie folgt definiert:

- a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers.

Diesen Funktionen nach BBodSchG können die Funktionen

- natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Standort für natürliche Vegetation

nach dem Bewertungsverfahren gemäß Heft 31 zugeordnet werden. Für diese vier Funktionen gelten die in der Arbeitshilfe in Kapitel 3 ausgeführten Verfahrensvorschläge.

Für die Funktion des Bodens als „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ gemäß § 2 Abs. 2 Nr.2 BBodSchG liegen in Baden-Württemberg keine allgemeingültigen Bewertungskriterien vor. Böden mit besonderer Ausprägung dieser Funktionen sind daher wie bisher nach fachkundiger Bewertung verbal-argumentativ in das Verfahren der Eingriffsregelung einzubringen.

Die Notwendigkeit der funktionalen Betrachtung bei der Anwendung der Eingriffsregelung betont auch die Rechtsprechung - so verlangt der VGH Baden-Württemberg für vorgesehene Ausgleichsmaßnahmen, dass sie "in einem funktionalen, mit der durch den Eingriff gestörten ökologischen Funktion stehen, deren Kompensation sie bezwecken." (VGH BA-WÜ, 1994).

1 Naturschutzgesetz Baden Württemberg vom 13.12.2005, GBl. 2005, S.745

2 Bundesnaturschutzgesetz vom 25.3.2002, BGBl. I 2002, S. 1193

3 Baugesetzbuch vom 23.9.2004, BGBl. I 2004, S. 2414

Arbeitshilfe

Grundlage aller Entscheidungen im Rahmen der Eingriffsregelung ist die möglichst vollständige Erfassung der Auswirkungen eines Eingriffs auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. In aller Regel wird diese bereits für die fachplanerische Darstellung benötigt.

Die Leistungsfähigkeit betroffener Böden für den Naturhaushalt und der je nach Eingriffsart (Versiegeln, Abgra-

ben, Verdichten ...) unterschiedliche Grad der Beeinträchtigung kennzeichnen die Eingriffsschwere bzw. den Kompensationsbedarf. Für die fachplanerische Abwägung steht die Eingriffsschwere, das "Konfliktpotenzial", für die Umsetzung der Eingriffsregelung der Kompensationsbedarf im Vordergrund.

1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Mit dem Wissen um die Auswirkungen eines Eingriffs ist der wichtigste Schritt hin zur Vermeidung möglich: Die Abwägungsentscheidung zu Gunsten des Baugebietes oder der Maßnahme mit der geringsten Beeinträchtigung für den Naturhaushalt. Vermeidung und Minimierung bedeuten aus Sicht des Schutzgutes Boden, dass der Umfang der für das Vorhaben benötigten Fläche möglichst gering gehalten und auf Flächen mit Böden geringerer Leistungsfähigkeit für alle Bodenfunktionen gelenkt wird. Dadurch wird der Kompensationsbedarf für Eingriffe in das Schutzgut Boden von vornherein erheblich verringert.

Dementsprechend sind Maßnahmen der Innenentwicklung regelmäßig geeignet, den Kompensationsumfang zu reduzieren. Beim Recycling von Brachflächen werden für das Schutzgut Boden keine oder sehr geringe Kompensationsleistungen erforderlich, da die Böden auf Brachflächen weitgehend durch die Vornutzung beeinträchtigt, wenn nicht sogar bereits versiegelt sind und Kompensationsleistungen durch Entsiegelungen im Zuge der Baumaßnahmen möglich sind. Ähnlich stellt sich die Situation bei Nutzungsintensivierungen bestehender Gebäude oder Aufstockungen dar. Im Falle von Nachverdichtungen bzw. der Bebauung un bebauter Flächen (z.B. Baulücken) ist regelmäßig zu erwarten, dass die Eingriffsfläche minimiert ist, da die äußere Erschließung bei diesen Flächen in aller Regel bereits vorhanden ist.

Die Vermeidung der Inanspruchnahme leistungsfähiger Böden ist ein wesentliches Ziel des Umweltplans Baden-Württemberg (UVM, 2000):

„Das Land strebt an, die zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung bis zum Jahr 2010 deutlich zu verringern (...) und bei unvermeidbaren Eingriffen diese auf Flächen zu lenken, die infolge Vornutzung, oder naturbedingt, eine geringere Leistungsfähigkeit aufweisen.“

„Eine Vermeidung bzw. Minimierung von Eingriffen in das Naturgut Boden wird durch folgende Maßnahmen erreicht:

■ PLANUNGSPHASE

- Minimieren der Bodenversiegelung durch flächensparende Planentwürfe und Festsetzungen in Bebauungsplänen, d.h. Ausschöpfen der max. GRZ
- steilere Böschungen (Standicherheit beachten)

■ BAUPHASE

Baustelleneinrichtung und Baustelle:

- Zwischenlagerung; Oberboden abschieben, sichern, sachgerecht bewirtschaften;
- Neuaufbau mit den richtigen Maschinen sowie nach Abbau der Baustelleneinrichtung Verdichtungen im Unterboden vor dem Auftrag von Oberboden beseitigen
- Fachgerechter Umgang mit Bodenmaterial bei Umlagerungen (DIN 19731 und UM, 1991)
- Verwenden von Baggermatten bei verdichtungsempfindlichen Böden
- Errichten von Bauzäunen, um besonders empfindliche Böden vor Befahren zu schützen
- Anlage von Baupisten
- Berücksichtigung der Witterung (in Ausschreibung berücksichtigen)

■ ANLAGE

- a.) Fachgerechter Umgang mit Bodenaushub, Verwertung
 - Vorrang der technischen Verwertung von Bodenmaterial (UM, 1999, Reihe Luft Boden Abfall, Heft 24)
 - kein Einbau kulturfähigen Bodenmaterials in untere Bodenschichten von technischen Bauwerken, z. B. Lärmschutzwällen oder Seitenablagerungen
 - Massenausgleich
- b) Regenrückhaltebecken-/flächen und Versickerungsmulden

Ist die Anlage von Regenrückhaltebecken und Versickerungsmulden mit Erdbewegungen wie Aufschüttungen und Abgrabungen verbunden, sind diese Maßnahmen zunächst als Eingriffe zu werten. Andererseits können derartige Maßnahmen den Abfluss von Niederschlagswasser verzögern und

damit Eingriffe in die Funktion des Bodens als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf minimieren, sofern deren Unterhaltung gewährleistet ist. Die mögliche Minimierung von Verlusten bzgl. der Funktion als „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ kann also gleichzeitig einen Verlust an Leistungsfähigkeit bzgl. der übrigen Funktionen bedeuten.

Die Entscheidung, ob und in welchem Umfang diese Maßnahmen als Minimierung gewertet werden können, muss daher im Einzelfall unter Berücksichtigung der tatsächlichen, am jeweiligen Standort vorhandenen Gegebenheiten, geprüft werden.

- c.) Dachbegrünung siehe unter Kap. 3.3. Maßnahmenbeispiele



Abb. 2: Baggermatten, Vermeidung von Bodenverdichtung;
Foto: Fa. Feldwisch, Bergisch Gladbach

2 Bewertung von Eingriffen

In dieser Arbeitshilfe werden in Anlehnung an § 2 Abs. 2 Nr. 1 a) - c) BBodSchG die Funktionen "natürliche Bodenfruchtbarkeit", "Ausgleichskörper im Wasserkreislauf", "Filter und Puffer für Schadstoffe" und „Standort für natürliche Vegetation“ betrachtet. Die Begriffe "Ausgleichskörper im Wasserkreislauf", "Filter und Puffer für Schadstoffe", Standort für natürliche Vegetation" orientieren sich an der Begriffswahl der Veröffentlichung „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit, Heft 31. Statt dem dort benutzten Begriff "Standort für Kulturpflanzen" wird - zur Abgrenzung von den Nutzungsfunktionen - der Begriff "natürliche Bodenfruchtbarkeit"¹ gewählt, denn mit den Methoden nach Heft 31 wird nicht die Nutzbarkeit des Bodens für Land- und Forstwirtschaft unter ökonomischen Gesichtspunkten bewertet, sondern die nach § 2 Abs. 1 Nr. 4 NatSchG zu schützende „Fruchtbarkeit“ der Böden.



Abb. 3: Regenrückhaltebecken; Foto: Landratsamt Neckar-Odenwald - Kreis

2.1 Funktionsbezogene Bewertung betroffener Böden

Bewertet werden die Böden getrennt für die einzelnen Funktionen:

- natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Standort für die natürliche Vegetation

Um die Bewertungsskala für Böden nach Heft 31 (UM, 1995) an die 5-stufige Bewertungssystematik des Naturschutzes für weitere Schutzgüter anzugleichen, sind Modifizierungen der bisherigen Einstufung nach Heft 31 (UM, 1995) notwendig:

Tabelle 1: Bewertungssystematik

Funktionserfüllung	Bewertungsklassen		Bemerkung
	nach Heft 31	neu	
Böden ohne natürliche Bodenfunktion	nicht aufgeführt	1	
gering bis mäßig	"1" und "2"	2	Zusammenfassung
mittel	3	3	keine Änderung
hoch	4	4	keine Änderung
sehr hoch	5	5	keine Änderung

¹ ähnlich der Begriff „Biotische Ertragsfunktion“ (LABO, 1998) und der Begriff „Biotisches Ertragspotenzial“ (KÜPFER, C., 1992)

Für versiegelte Flächen, die keine der natürlichen Bodenfunktionen erfüllen, wird die Bewertungsstufe „1“ verwendet.

Bis zur geplanten Überarbeitung von Heft 31, welche die Anpassung entsprechend berücksichtigen wird, ist diese Vorgehensweise bei der Anwendung der Arbeitshilfe zu beachten.

Die einzelnen Funktionen sind grundsätzlich gleichrangig. Die Funktionen werden nicht aggregiert, sondern einzeln und für sich betrachtet. So wird vermieden, dass beispielsweise Böden mit hoher Bewertungsstufe „Standort für natürliche Vegetation“ mit einer sehr häufig korrespondierenden geringeren Leistungsfähigkeit für die Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ nivelliert wird. Ein wichtiger Bestandteil der Bewertung ist die Darstellung/Erhebung vorbelasteter Böden. Eine bereits bestehende Veränderung oder Belastung der Böden schränkt die Funktionen des Bodens zumindest teilweise ein.

Solche Veränderungen können z.B. sein:

- Abgrabungen (Steinbruch, Kiesgrube...)
- Auffüllungen (Erdeponie...)
- bereits versiegelte/überbaute Flächen
- erhöhte Schadstoffgehalte
(vgl. Vorsorgewerte, Prüf- und Maßnahmenwerte nach Anhang 2 BBodSchV)

Diese vorbelasteten Böden sind in der Bewertung nach dem Grad ihrer Veränderung abzustufen und sollten bei Planungen vorrangig in Anspruch genommen werden.

Gleichzeitig ist die Erhebung von vorbelasteten Böden Grundlage für die Auswahl geeigneter Kompensationsmaßnahmen, da diese Böden durch entsprechende Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen aufgewertet werden können. Die Vorbelastung der Böden kann allerdings nur dann im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen Berücksichtigung finden, wenn nicht durch andere, spezialgesetzliche

Regelungen eine Pflicht zur Sanierung (z.B. gem. BBodSchG) oder zur Rekultivierung (u.a. Abfallrecht) besteht.

Liegen für den Innenbereich keine Bodenkarten als Grundlage für die Bewertung von Bodenfunktionen vor, können ersatzweise die Funktionen der nicht versiegelten Böden pauschal in die Bewertungsstufe „2“, eingestuft



Abb. 4: Steinbruch; Foto: Umweltministerium Baden-Württemberg

werden. Auf diese pauschale Bewertung sollte verzichtet werden, wenn es sich um Innenbereiche handelt, die von offensichtlich ungestörten Böden eingenommen werden (Parkanlagen, landwirtschaftlich genutzte Flächen, Auebereiche etc.). Für diese Böden sollte eine Bewertung nach Heft 31 durchgeführt werden.

2.2 Ermittlung eines Eingriffs

Die im folgenden aufgeführte Berechnungsmethode wird nur auf die Funktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ sowie „Filter und Puffer für Schadstoffe“ angewandt. Dies gilt auch für die

in den folgenden Kapiteln unter 3.3 dargestellte Bewertung von Kompensationsmaßnahmen.

Die Wirkung des Eingriffs, d.h. der Kompensationsbedarf (KB) wird durch Multiplikation der vom Eingriff betroffenen Fläche F (ha) in ha mit der Differenz aus der Bewertungsklasse vor dem Eingriff (BvE) und der Bewertungsklasse nach dem Eingriff (BnE) berechnet.

Bei bauzeitlicher Inanspruchnahme, wird ein pauschaler prozentualer Verlust veranschlagt.

Für die häufigsten Fälle der Beeinträchtigung werden im Folgenden Bewertungsansätze für die Bewertungsklassen von Böden, bzw. pauschale Funktionsverluste nach Eingriffen, vorgeschlagen. Diese Bewertungsansätze dienen als Orientierungshilfe und sind an die tatsächlichen Gegebenheiten anzupassen.

■ VERSIEGELUNG

Die Versiegelung von Böden bedeutet den vollständigen Verlust aller natürlicher Funktionen und führt zur Bewertungsklasse „1“.

■ ABGRABUNGEN

Ausschlaggebend ist das Ausmaß der Abgrabung und die Funktion des "Restbodens" für den Naturhaushalt. In aller Regel wird beispielsweise für einen Geländeeinschnitt der leistungsfähigste Teil des Bodenkörpers entfernt. Andererseits wird ein "Restboden" noch Biomasse produzieren, ein geringes Wasserrückhalte- und Filter-

und Puffervermögen aufweisen. Für die betrachteten drei Funktionen wird in der Regel eine Bewertungsklasse nach dem Eingriff von "2" für den verbleibenden Bodenkörper angenommen.

■ AUFSCHÜTTUNGEN ZUR HERSTELLUNG TECHNISCHER BAUWERKE ODER MATERIALABLAGERUNG

Es ist davon auszugehen, dass die Herstellung von Straßendämmen und Lärmschutzwällen oder die Unterbringung von Material in Seitenablagerungen mit einer starken Verdichtung und dem Einbau bzw. der Ablagerung von nicht kulturfähigem Material verbunden ist. Derartige Maßnahmen sind grundsätzlich mit einer Versiegelung gleichzusetzen und deshalb mit dem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen verbunden (BnE = „1“). Allerdings



Abb. 5: Versiegelung, Foto Umweltministerium Baden-Württemberg

Berechnung des Kompensationsbedarfs

Der Kompensationsbedarf (KB) wird letztlich in Hektarwerteinheiten (haWe) berechnet:

$$KB [haWe] = F [ha] \times (BvE - BnE)$$

KB [haWe]	=	Kompensationsbedarf in Hektarwerteinheiten
F [ha]	=	Eingriffsfläche in ha
BvE	=	Bewertungsklasse vor dem Eingriff
BnE	=	Bewertungsklasse nach dem Eingriff

werden derartige Bauwerke in der Regel eine mindestens 30 - 40 cm mächtige, durchwurzelbare Bodenschicht erhalten, die auch die praxisübliche 20 cm mächtige humose Bodenschicht (Mutterboden) einschließt. Wird für die Abdeckung weitgehend steinfreies, kulturfähiges Unterboden- und humoses Oberbodenmaterial verwendet, wird für die drei Funktionen jeweils die Bewertungsklasse „2“ bis „3“ angenommen.

Die Bewertungsklasse „5“ kann durch die technische Herstellung von Böden (Neulandböden) grundsätzlich nicht erreicht werden (Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV, Ausführungen zu Abs. 8, Fußn. 11, LABO 2002)

■ BAUZEITLICHE BEEINTRÄCHTIGUNG

Die Beeinträchtigungen durch Baustelleneinrichtungen sollten weitgehend vermeidbar sein. Für verdichtungs-

empfindliche Böden kann ein pauschaler Verlust von 10 % der ursprünglichen Leistungsfähigkeit angesetzt werden. Der Ausgleichsbedarf kann somit durch Multiplikation der betroffenen Fläche mit der Bewertungsklasse vor dem Eingriff und dem Faktor 0,1 berechnet werden.

Tabelle 2: Funktionsbewertung bei technischen Erdbauwerken

Funktionserfüllung	Bemerkung
Mächtigkeit der durchwurzelbaren Bodenschicht (incl. humoser Oberboden)	
30 - 40 cm	2 - 3
40 - 60 cm	3
> 60 cm	4

Beispiel für die Berechnung des Kompensationsbedarfs

Annahmen: Eine Eingriffsfläche von 0,8 ha wird in der Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ in die Bewertungsklasse „4“, in den Funktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ sowie „Filter und Puffer“ jeweils in die Bewertungsklasse „3“ eingestuft. Eine Hälfte (0,4 ha) der Fläche wird versiegelt, die andere Fläche mit einem Lärmschutzwall bebaut.

Kompensationsbedarf: $KB [haWe] = F [ha] \times (BvE - BnE)$

Für die Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ ergibt sich als Kompensationsbedarf

für die versiegelte Fläche: $0,4 \text{ ha} \times (4 - 1) = 1,2 \text{ haWe}$
für die überschüttete Fläche: $0,4 \text{ ha} \times (4 - 2) = 0,8 \text{ haWe}$
= $2,0 \text{ haWe}$

Für die Funktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ und „Filter und Puffer“ ergibt sich jeweils als Kompensationsbedarf

für die versiegelte Fläche $0,4 \text{ ha} \times (3 - 1) = 0,8 \text{ haWe}$
für die überschüttete Fläche $0,4 \text{ ha} \times (3 - 2) = 0,4 \text{ haWe}$
= $1,2 \text{ haWe}$

Die Eingriffe ergeben somit für die Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ einen Kompensationsbedarf von 2,0 haWe für die Funktion „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ 1,2 haWe und ebenfalls 1,2 haWe für die Funktion "Filter und Puffer". Wie im weiteren unter 3.3 beispielhaft ermittelt, könnte der Eingriff im Idealfall durch eine Entsiegelungsmaßnahme auf 0,75 ha Fläche kompensiert werden.

3 Kompensationsmaßnahmen und deren Bewertung

Bei den abiotischen Funktionen des Bodens stehen hinter den ermittelten Funktionsverlusten, ausgedrückt in haWe messbare Werte wie Wasserspeichervermögen, Ton- und Humusgehalte, pH-Werte. Durch die funktionale Kompensation sollen die verlorenen Funktionen wiederhergestellt werden.

3.1 Berechnung der Wirkung von Kompensationsmaßnahmen

Der Beitrag einzelner Maßnahmen zur Kompensation wird getrennt für die Funktionen betrachtet. Ein gegenseitiges Aufrechnen findet zunächst nicht statt.

3.2 Auswahl von Flächen für Kompensationsmaßnahmen

Der Konzeption von Kompensationsmaßnahmen kommt eine zentrale Bedeutung zu, da Böden praktisch nicht neu geschaffen werden können. Maßnahmen, die einen funktionalen Ausgleich für Verluste der Bodenfunktionen erbringen sollen, sind überwiegend mit Verbesserungen vorhandener oder Wiederherstellung verlorengegangener Bodenfunktionen verbunden.

Es wird daher empfohlen, bereits bei der Erarbeitung des Landschaftsplans oder der UVS Flächen zu lokalisieren,

die derartige Voraussetzungen erfüllen und beispielsweise durch Entsiegelung, Bodenauftrag, Tiefenlockerung, Kalkung oder durch eine Änderung der Bewirtschaftung verbesserungsfähig sind.

Für den Ausgleich "verlorener" Leistungen des Bodens ist die unmittelbare Nähe zum Eingriffsort weniger bedeutsam als beim Ausgleich von Beeinträchtigungen der Tier- und Pflanzenwelt oder des Landschaftsbildes. Beispielsweise genügt für die Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ dasselbe Wassereinzugsgebiet, um den räumlich-funktionalen Zusammenhang herzustellen. Entscheidend ist, dass auf der Fläche ein Erhöhen der Leistungsfähigkeit der Böden möglich ist.

Bei Ersatzmaßnahmen¹ ist der räumliche, zeitliche und funktionale Zusammenhang zwischen Eingriffsfläche und Kompensationsfläche gelockert. Ersatzmaßnahmen sind in aller Regel schutzgutübergreifend (multifunktional) angelegt. Deshalb können bei Ersatzmaßnahmen auch nur die Aspekte in der Bilanzierung angerechnet werden, die einen Mindestbezug zum Schutzgut Boden aufweisen. Bei der schutzgut-übergreifenden Betrachtung wird die monetäre Bewertung vorgeschlagen (siehe Kapitel 5).

Die folgenden Beispiele sind als Anregung für die Suche nach geeigneten Kompensationsmaßnahmen gedacht.

Berechnung der Kompensationswirkung

Die Kompensationswirkung (KW) in haWe ergibt sich aus:

$$KW [haWe] = F [ha] \times (BnM - BvM)$$

KW [haWe]	=	Kompensationswirkung in Hektarwerteinheiten
F [ha]	=	Maßnahmenfläche in ha
BnM	=	Bewertungsklasse nach der Maßnahme
BvM	=	Bewertungsklasse vor der Maßnahme

¹ UVP-VwV Anhang 1 als Erläuterung zu Ersatzmaßnahmen: „Angaben zu Maßnahmen in dem vom Eingriff betroffenen Landschaftsraum, die die beeinträchtigten Funktionen möglichst ähnlich ... wiederherstellen, ...“ bzw. zu „Maßnahmen im erweiterten Landschaftsraum, die ähnliche Funktionen haben wie Ausgleichsmaßnahmen und zu einer Verbesserung der Funktionen des Naturhaushalts- und des Landschaftsbildes beitragen ...“.

3.3 Maßnahmenbeispiele

Bei jeder Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme ist zu prüfen, ob hiermit tatsächlich die Leistungsfähigkeit der Böden bzgl. der betrachteten Funktionen erhöht oder wiederhergestellt wird.

Einige der im Folgenden vorgeschlagenen Kompensationen sind mit dem Aufbringen von Bodenmaterial verbunden. Hierbei sind die Bestimmungen des § 12 BBodSchV in Verbindung mit der DIN 19731 zu beachten. Weitere Hinweise bietet die LABO-Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV (LABO, 2003).

■ **ENTSIEGELN**

Die wirksamste Möglichkeit, Kompensation für verlorene Leistung zu schaffen ist eine Entsiegelung, die in drei Arbeitsschritten durchzuführen ist:

1. Versiegelung und Unterbau entfernen,
2. Schadverdichtungen des Unterbodens beseitigen
3. Rekultivierungsschicht (optimal 1 - 2 m mächtig) aufbringen.

In Frage kommen aufgegebene Hoch- oder Tiefbauten wie Straßen, Parkplätze, ehemalige Baustraßen (von Alt-Vorhaben), Zufahrten zu Abbaustätten und Deponien (alt), befestigte Straßen auf ehemaligem Militärgelände und dgl., Entsiegelung im Innenbereich, wie beispielsweise, Schulhöfe und Hinterhöfe. Es ist zu berücksichtigen, dass kontaminierte Böden im Straßenrandbereich (bis ca. 5 m) mit in die Sanierung/Rekultivierung einbezogen werden, da diese Böden nicht nur durch Schadstoffe, sondern zugleich auch durch Verdichtung in ihren natürlichen Funktionen beeinträchtigt sind.

■ **REKULTIVIERUNG DER EINGRIFFSFLÄCHE**

Durch eine fachgerechte Rekultivierung beispielsweise nach Abbauvorhaben, ist es möglich eine weitgehende Wiederherstellung der beeinträchtigten Leistungen von Böden im Naturhaushalt zu erreichen. Diese Vorgehensweise (direkte Kompensation von Eingriffen auf der Eingriffsfläche selbst) entspricht der Forderung des § 21 Abs. 2 Satz 3 NatSchG, wonach der Verursacher zunächst verpflichtet ist, „den Eingriff den natürlichen Gegebenheiten

Beispiele für die Berechnung der Kompensationswirkung

Beispiel 1: Eine 750 m lange und mit dem Randbereich 10 m breite Straße wird entsiegelt, der verdichtete Untergrund entfernt, eine 0,6 m mächtige Rekultivierungsschicht aus Bodenmaterial aus einem Neubaugebiet verdichtungsarm aufgebracht. Danach ergibt sich für alle drei Funktionen jeweils

$$\begin{aligned}
 \text{KW [haWe]} &= F [\text{ha}] \times (\text{BnM} - \text{BvM}) = \text{KW} [\text{haWe}] \\
 &= 0,75 \text{ ha} \times (3 - 1) = 1,5 [\text{haWe}]
 \end{aligned}$$

Auf einer relativ kleinen Fläche (0,75 ha) werden so für jede Funktion 1,5 haWe kompensiert.

Beispiel 2: Auf einem Hang mit weit fortgeschrittener Erosion wird auf einem Hektar 20 cm Oberboden aufgebracht. Der Boden vor der Maßnahme erreichte auf Grund der starken Erosion in allen drei Funktionen nur die Bewertungsklasse "2". Der Oberbodenauftrag führt zu einer um eine Stufe höheren Bewertungsklasse.

$$\begin{aligned}
 \text{KW [haWe]} &= F [\text{ha}] \times (\text{BnM} - \text{BvM}) = \text{KW} [\text{haWe}] \\
 &= 1 \text{ ha} \times (3 - 2) = 1 [\text{haWe}]
 \end{aligned}$$

In jeder der drei Funktionen wird dadurch eine Hektarwerteinheit kompensiert.

so anzupassen, dass dessen Folgen soweit als möglich (...) landschaftsgerecht ausgeglichen werden“.

■ REKULTIVIERUNG/TEILREKULTIVIERUNG AUFGELASSENER ABBAUSTÄTTEN UND ALTABLAGERUNGEN

Ältere, aufgegebene Abbaustätten (Steinbrüche, Kies-, Lehmgruben) können entweder ganz oder teilweise wieder verfüllt werden. Selbstverständlich müssen gerade in diesen Fällen Ziele des Artenschutzes beachtet werden.

Besteht nach der Altlastenbearbeitung für Altablagerungen kein weiterer Handlungsbedarf (sog. „A“ oder „B“ Fälle), so kann dennoch die Möglichkeit bestehen durch eine Verbesserung der Rekultivierungsschicht eine Kompensationswirkung zu erzielen.

■ ÜBERDECKEN VON BAULICHEN ANLAGEN IM BODEN

Hier kommen insbesondere ehemalige militärische Anlagen (Bunker, Munitionsdepots u. dgl.) in Betracht, deren vollständige Beseitigung unverhältnismäßig hohe Kosten oder weitere Schäden verursachen würde.

■ OBERBODENAUFTRAG

Die Aufbringung von Oberbodenmaterial, insbesondere von den in Anspruch genommenen Flächen, kann (frühere) Erosion¹ ausgleichen oder Böden mit geringer bis mittlerer Leistungsfähigkeit „verbessern“. Der Boden am Ort des Bodenauftrags muss „verbesserbar“ sein, d.h. Böden der Bewertungsklasse „4“ und „5“ bzgl. der natürlichen Ertragsfähigkeit, kommen nicht in Betracht. Ebenso dürfen keine wertvollen Standorte für natürliche Vegetation (Bewertungsklasse „4“ und „5“) durch Bodenauftrag verändert werden.

Für die Bodenfunktionen „natürliche Fruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“ kann ein Zugewinn um eine Bewertungsklasse bereits durch einen ca. 20 cm mächtigen Oberbodenauftrag zuerkannt werden.

Wird der Oberboden als Ausgleich früherer Erosion aufgetragen, ist sicherzustellen, dass durch entsprechende Bewirtschaftungsmaßnahmen eine erneute Erosion verhindert wird. Werden zur Verhinderung von Erosion strukturelle Maßnahmen durchgeführt, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen (z.B. Schaffung von begünstigten Abflusswegen, Verkürzung der Hanglängen oder im Extremfall Umwandlung von Acker in Grünland oder Wald) kann die Anrechnung der Kompensationswirkung (1 haWe je Funktion) auf die gesamte Wirkfläche, also über die Fläche des Bodenauftrags hinaus, ausgedehnt werden.

Für Auffüllungen sind u.U. zusätzliche bau- oder naturschutzrechtliche Genehmigungen erforderlich.

■ KALKUNG

Befinden sich im Umfeld des Vorhabens stark versauerte Böden mit niedriger Leistungsfähigkeit als Filter und Puffer (Bewertungsklasse \leq „2“), können diese durch Kalkung verbessert und ökotoxische Elemente immobilisiert werden.

Als Maßnahme kommt insbesondere die Waldkalkung in Betracht. In der Regel sind derartige Maßnahmen in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden der Forstverwaltung zu konzipieren. Eine Erhaltungskalkung, wie sie im Rahmen der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung durchgeführt wird, kann nicht als Kompensationsmaßnahme gewertet werden.

Durch Kalkung wird die Funktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“ verbessert. Der Beitrag zur Kompensation errechnet sich aus der Maßnahmenfläche und einem Zugewinn um eine Bewertungsklasse. Naturschutzfachlich wertvolle Flächen sollten nicht gekalkt werden.

¹ Damit Erosion fördernde Bewirtschaftung nicht „belohnt“ wird, sind entsprechende Vorgaben für die zukünftige Bewirtschaftung erforderlich. Bei „jungen“ Erosionsereignissen greift § 8 BBodSchV. Solche Flächen kommen nicht für Kompensationsmaßnahmen in Betracht.

■ DACHBEGRÜNUNG

Eine Dachbegrünung ersetzt, je nach Mächtigkeit (Mindestmächtigkeit 10 cm) und Eigenschaften, in geringem Umfang Bodenfunktionen. Wasser wird gespeichert und Biomasse produziert. Aus statischen Gründen wird das Wasserspeichervermögen selten mehr als 50 l/qm übersteigen, was der Bewertungsstufe „2“ für jede der betrachteten Funktionen entspricht.

Dachbegrünung als Kompensation wird nur anerkannt, wenn anteilig Oberbodenmaterial verwendet wird.



Abb. 6: Dachbegrünung; Foto: StadtLandFluss, Nürtingen

■ TIEFLOCKERUNG

Eine Tieflockerung ist für schlecht rekultivierte Deponieabdeckungen, Seitenablagerungen, ehemalige Baustelleneinrichtungen usw. sinnvoll. Durch Tieflockerung werden positive Effekte für alle drei Funktionen erzielt (z.B. Filter-/Puffervermögen durch größeres wirksames Porenvolumen). Zum Einsatz kann z. B. das „Ahrweiler Meliorationsverfahren“ (DVWK, 1985) kommen. Der Erfolg der Lockerung muss durch „Lebendverbauung“ mit Tiefwurzeln (Luzerne, Ölrettich ...) und ggf. Kalkgaben nachhaltig gesichert werden. Der Zugewinn je Funktion beträgt 1 bis 2 Werteeinheiten. Es wird unterstellt, dass durch die Tiefenlockerung ein Boden wieder voll funktionsfähig wird.

■ VERBESSERUNG DES WASSERAUFNAHMEVERMÖGENS

Bei verschlammungsempfindlichen Böden unter Ackerntzung in Hanglage kann durch eine Änderung der

Bewirtschaftung das Wasseraufnahmevermögen des Bodens durch z.B. Minimalbodenbearbeitung und Nutzungsänderungen (Umwandlung von Ackerland in z.B. Grünland) eine Verschlammung weitgehend verhindert und die Infiltrationskapazität insbesondere bei Starkniederschlägen verbessert werden und sich somit positiv auf das Wasserrückhaltevermögen einer Landschaft auswirken. Für Böden mit hohem Tongehalt und mittlerer Filter-/Pufferleistung wird durch verbesserte Wasserinfiltration und ausgeglicheneren Wasserhaushalt unter Grünland/Wald das Filter-/ Puffervermögen von Böden besser nutzbar (siehe auch Erosionsschutz).

Minimalbodenbearbeitung oder die Umwandlung von Acker in Grünland oder Wald wird für die Funktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf mit einem Zugewinn um 1 Werteeinheit je ha veranschlagt. Für tonige Böden kann zusätzlich bei der Funktion Filter/Puffer ein Zugewinn von 1 Werteeinheit je ha angenommen werden, wenn keine Versauerung zu befürchten ist und wenn die Grundwasserneubildung nicht erheblich reduziert wird.

Werden in diesem Zusammenhang Erosionsschutzmaßnahmen, wie unter dem Punkt „Oberbodenauftrag“ beschrieben, umgesetzt, so kann eine Kompensationswirkung für alle drei Funktionen (je 1 haWe) auf der gesamten Wirkungsfläche angerechnet werden.



Abb. 7: Tiefenlockerung gefügeschonende Technik der Abbruchlockerung, Foto Umweltministerium Baden-Württemberg

4 Bewertung von Eingriffen und Kompensationsmaßnahmen für die Funktion „Standort für natürliche Vegetation“

Für die Funktion „Standort für natürliche Vegetation“ ist eine generelle, auf unterschiedliche Standorte anwendbare Berechnung des Kompensationsbedarfs, wie dies für die drei bislang betrachteten Funktionen erfolgte, nicht sinnvoll.

Die Bewertung für diese Funktion setzt sich aus den Elementen Standorteigenschaften, Seltenheit und Grad der anthropogenen Veränderung des Standortes zusammen. Dabei wird davon ausgegangen, dass Standorte, welche „extreme“ Standorteigenschaften aufweisen (z.B. trocken oder nass) landesweit auch seltener vorkommen, als Böden mit mittlerer Ausprägung von Standorteigenschaften. Auf diesen Standorten können jedoch auch, wenn nicht bereits vorhanden, entsprechende, an die Standortverhältnisse angepasste und in der Regel schützenswerte Biotope durch entsprechende Nutzungsänderungen (= Reduzierung der Hemerobiestufe) entwickelt werden. Für diese „extremen“ Standorte kann also mit hinreichender Sicherheit die Aussage getroffen werden, dass sie tatsächlich das Potential für die Entwicklung eines besonders schutzwürdigen Biotops besitzen. Für Standorte mit mittlerer Ausprägung der Standorteigenschaften (z.B. frisch) trifft dies nur in sehr eingeschränktem Ausmaß zu.

Bei der Funktion „Standort für natürliche Vegetation“ ist die Arbeitshilfe ausschließlich für Böden anzuwenden, die bezüglich dieser Funktion aufgrund der Ausprägung der Standorteigenschaften in die Bewertungsklassen 4 oder 5 eingestuft werden, weil nur diese Böden extreme Eigenschaften aufweisen.

Bei der Ermittlung des Eingriffs beziehungsweise des Kompensationsbedarfs bzgl. der Funktion „Standort für natürliche Vegetation“ ist – da diese Bewertung weniger als bei den anderen Funktionen von Böden auf messbaren Parametern beruht – der verbal-argumentativen Methode der Vorzug zu geben. So können Maßnahmen Anerkennung finden, die keine qualitativen Bodenveränderungen erbringen, sondern vorhandene Potentiale ausnutzen wie z.B. Nutzungsextensivierungen.

Von entscheidender Bedeutung ist die enge Verzahnung mit den Schutzgütern Tiere und Pflanzen insbesondere im Rahmen der Maßnahmenkonzeption, um Doppelbewertungen und damit eine nicht nachvollziehbare Erhöhung des Kompensationsumfangs zu vermeiden.

Da sowohl auf der Eingriffs-, als auch auf der Maßnahmen-seite nur Böden der höchsten Bewertungsklassen betrachtet werden, kann sich der Maßnahmenumfang direkt an den jeweils betroffenen Flächen orientieren.

Für eine Kompensation können grundsätzlich Maßnahmen in Betracht kommen, die anthropogene Standortveränderungen rückgängig machen und dadurch Extremstandorte wiederherstellen. Ebenfalls können Nutzungsextensivierungen geeignet sein, die Hemerobiestufe zu verringern, also das vorhandene Potential eines Extremstandortes zur Geltung zu bringen.

Maßnahmen die der Herstellung extremer Standorteigenschaften dienen, ohne dass die zu verändernden Böden dieses Potential haben, sind als Kompensation nicht geeignet. Insbesondere dann nicht, wenn derartige Maßnahmen mit einem Eingriff in andere Bodenfunktionen verbunden wären.

Maßnahmenbeispiele zum Standort für die natürliche Vegetation

■ ENTSIEGELUNG

Ist das Ziel einer Entsiegelung die Herstellung extremer Bodeneigenschaften, so sollte dies nur an Standorten erfolgen,

- die bereits ursprünglich diese Eigenschaften aufgewiesen haben,
- sich in die umgebende Bodenlandschaft einfügen oder
- die im Rahmen einer Fachkonzeption (Biotopvernetzung) ausgewiesen sind.

■ WIEDERVERNÄSSUNG

Maßnahmen zur Wiedervernässung können dann als Kompensation anerkannt werden, wenn es absehbar gelingt:

- Bodentypen, die ursprünglich den Grundwasserstufen 1 und 2 zuzuordnen waren (nach Heft 31, Anlage 3, Tafel 1), oder
- Bodentypen, die ursprünglich als stark oder sehr stark staunass anzusprechen waren (nach Heft 31, Anlage 3, Tafel 2),

wiederherzustellen (Für Maßnahmen in Mooren wird auf die im Laufe des Jahres 2006 zu erwartende Moorschuttkonzeption hingewiesen).

■ NUTZUNGSEXTENSIVIERUNG

Nutzungsextensivierungen können als Maßnahmen anerkannt werden, wenn durch die Verringerung der Hemerobiestufe (nach Heft 31, Anlage 3, Tafel 7) Böden ihr ansonsten vorhandenes Potential als Extremstandorte ausschöpfen können.

5 Schutzgutübergreifende Kompensation

■ MONETÄRE BEWERTUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT VON BÖDEN

Schutzgutbezogene Maßnahmen können nach o.a. Verfahren leicht quantifiziert werden. Hingegen mangelt es häufig an der Verfügbarkeit von Flächen zur Umsetzung von Maßnahmen für dieses Schutzgut. Zwar sind schutzgutübergreifende Maßnahmen (klassische Ersatzmaßnahmen) möglich, eine „Querverrechnung“ mit anderen Schutzgütern ist jedoch fachlich nicht vertretbar. In anderen Bewertungsmodellen wird das Schutzgut Boden entweder nicht thematisiert oder verbal abgehandelt. Ersteres ist rechtlich nicht haltbar, während letzteres sehr stark von der subjektiven Einschätzung des Gutachters abhängt. Aufgabe eines Landesmodells muss es aber sein, Maßnahmenart und -umfang möglichst zu objektivieren.

■ LÖSUNGSVORSCHLAG

Über das Instrument der Vierstufigen Kompensationsregel (4KR, siehe unten) wird sichergestellt, dass bevorzugt funktions- bzw. schutzgutbezogene Maßnahmen zur Eingriffskompensation herangezogen werden. Stehen Flächen für solche Maßnahmen nicht zur Verfügung, ist – als ultima ratio – schutzgutübergreifend zu kompensieren. Dies ist insbesondere beim Schutzgut Boden in Bezug auf die Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und Filter und Puffer für Schadstoffe“ häufig der Fall.

Die Dimensionierung dieser Maßnahmen kann anhand einer monetären Bewertung erfolgen. In Anlehnung an die Rahmensätze der AAVO (1 bis 5 Euro pro m²) bei Festsetzungen nach der Fläche; § 2 AAVO. Ausgehend von der 5-stufigen Bewertungsskala kann für die drei o.g. Bodenfunktionen ein maximales Defizit von 12 Werteeinheiten je Hektar (haWe) anfallen, und zwar von maximal Stufe 5 auf minimal Stufe 1, d.h. 4 Werteeinheiten pro Bodenfunktion. Werden die drei Bodenfunktionen aggregiert, so kann für das Schutzgut Boden insgesamt ein Defizit von 12 haWe entstehen. Unter Zugrundelegung der

Rahmensätze der AAVO kann somit ein monetärer Wert von 4.166 € je haWe (=50.000 € / 12) angesetzt werden.

Für Defizite bzgl. der Funktion „Standort für die natürliche Vegetation“ kann die Monetarisierung direkt über die Größe der Eingriffsfläche mit einem Ansatz von 4 bzw. 5 €/m² erfolgen, da die Arbeitshilfe für diese Funktion nur die Berücksichtigung von Extremstandorten vorsieht, die ohnehin in die höchsten Bewertungsklassen (4 oder 5) einzustufen sind. In derartigen Fällen bleiben Defizite, die für die übrigen Bodenfunktionen auf derselben Fläche entstehen, unberücksichtigt.

„Huckepackwirkungen“ von auf andere Schutzgüter abzielenden Maßnahmen sind eingriffs- und damit betragsmindernd zu berücksichtigen. Verbleiben bei den Schutzgütern Wasser und Klima/Luft nach Durchlaufen der ersten drei Stufen der 4KR nicht kompensierte Eingriffe, werden diese über die monetäre Bewertung mit abgedeckt. Der Gesamtbetrag wird ermittelt und in der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung als Einheit zur Maßnahmenbemessung verwendet. Im Bebauungsplan festgesetzt wird dann nicht ein Geldbetrag als Ausgleichsabgabe o.ä. sondern eine konkrete kleinflächige, nicht oder nur schwer über den Ansatz Fläche x Wert quantifizierbare Maßnahme, deren Umfang monetär ermittelt wird (z.B. Rückbau eines Wanderungshindernisses oder Anlage einer Trockenmauer).

Grundsätzlich sind nur solche Maßnahmen als Ersatz zu berücksichtigen, die zu keinen weiteren Eingriffen in den Boden führen, d.h. keine Bodenfunktionen beeinträchtigen und einen Bezug zum Boden aufweisen.

Vierstufige Kompensationsregel (4KR)

1. Suche nach Flächen für Maßnahmen zum funktionalen Ausgleich im räumlichen Zusammenhang (Ausgleich i.e.S., planintern oder - extern)
2. erst danach Suche wie unter 1 (funktional, schutzgutbezogen), aber ohne engeren räumlichen Zusammenhang (Kompensation, planextern),
3. erst danach Suche wie unter 2, funktionsüberschreitend, jedoch noch im betroffenen Schutzgut (schutzgutbezogene Kompensation, i.d.R. planextern),
4. erst danach schutzgut-übergreifende Kompensation (schutzgutübergreifend, i.d.R. planextern, für Schutzgut Boden monetär zu quantifizieren).

Literaturhinweise

- BfN, (2000):** Wiederherstellungsmöglichkeiten von Bodenfunktionen im Rahmen der Eingriffsregelung. Angewandte Landschaftsökologie, Heft 31. F + E - Vorhaben 808 02 007 Bundesamt f. Naturschutz Berlin.
- DIN 19731 (1998):** Verwertung von Bodenmaterial. Beuth. Berlin.
- DVWK (1985):** Die Gefügemelioration durch Tieflockung. DVWK Schriften, Heft 70.
- FEGER, K.H. (1998):** Boden- und Wasserschutz in mitteleuropäischen Wäldern. Bodenschutz 3/98, S. 103 - 108.
- KÜPFER, C., (1992):** Biotisches Ertragspotential: Bedeutung und Gewichtung in der Landschaftsplanung, Naturschutz und Landschaftsplanung 6/92, S. 221 - 229.
- LABO (1998):** Eckpunkte zur Bewertung von natürlichen Bodenfunktionen in Planungs- und Zulassungsverfahren – Sachstand und Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). In Rosenkranz/Einsele/Harress (Hrsg.): Bodenschutz, Loseblatt-Sammlung, Kennzahl 9010, 28.Lfg. XII/98. Erich Schmidt-Verlag, Berlin.
- 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). Bericht der Bund- Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz an die 30. ACK- in Zusammenarbeit mit LAB, LAGA, und LAWA.
- LfU (1999):** Bodenaushub ist mehr als Abfall. Reihe Bodenschutz Heft 3. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Stuttgart.
- LfU (2000):** Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung in der Bauleitplanung, Naturschutzpraxis, Eingriffsregelung 3.
- UM (1991):** Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen. Reihe „Luft, Boden, Abfall“, Heft 10. Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg. Stuttgart.
- UM (1993):** Technische Verwertung von Bodenaushub. Reihe „Luft, Boden, Abfall“, Heft 24. Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg. Stuttgart.
- UM (1995):** Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit, Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Reihe „Luft, Boden, Abfall“. Heft 31. Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg. Stuttgart.
- Umweltplan (2000).** Landtag von Baden-Württemberg. Stuttgart.
- VG B-W (1994):** Urteil v. 15.11.1994, Az.: 5 S 1602/93
- WOHLRAB ET AL. (1992):** Landschaftswasserhaushalt. Hamburg; Berlin.

Anhang: Vorschlag für Berechnungstabelle zur Bilanzierung von Eingriff und Kompensation

aktuelle Nutzung	Klassen- zeichen	Fläche (F) in ha	zukünftige Nutzung	Bewertungsklasse vor dem Eingriff BvE			Bewertungsklasse nach dem Eingriff BnE			Kompensationsbedarf i. haWe KB = Fx(BvE-BnE) je Funktion			insgesamt
				NB	AW	FP	NB	AW	FP	NB	AW	FP	
Acker	L 6AL	1,96	Gebäude, Straße Teich, Schotterrasen	3	2	3	1	1	1	3,92	1,96	3,92	9,8
Acker	LT 6 Vg	0,19	Parkplatz	3	2	3	2	2	2	0,19	0	0,19	0,38
...		0,1		2	2	2	1	1	1	0,1	0,1	0,1	0,3
Summe (KB)										4,21	2,06	4,21	10,48
Kompensationsart	Klassen- zeichen	Fläche (F) in ha	zukünftige Nutzung	Bewertungsklasse nach der Maßnahme BnM			Bewertungsklasse vor der Maßnahme BvM			Kompensationswirkung in haWe KW = Fx(BnM-BvM) je Funktion			insgesamt
				NB	AW	FP	NB	AW	FP	NB	AW	FP	
Minimierungsmaßnahme		1,46	Dachbegrünung	2	2	2	1	1	1	1,46	1,46	1,46	4,38
Ausgleichsmaßnahme		1,45	Oberbodenauftrag	4	3	4	3	2	3	1,45	1,45	1,45	4,35
Ausgleichsmaßnahme		0,45	Rekultivierung	4	3	4	3	2	3	0,45	0,45	0,45	1,35
...													
Summe (KW)										3,36	3,36	3,36	10,08
E/A Bilanz (KW - KB)										-0,85	1,3	-0,85	-0,4
BvE			Bewertungsklasse vor Eingriff	NB									
BnE			Bewertungsklasse nach Eingriff	AW									
WE			Wertinheit/en	FP									
KB			Kompensationsbedarf in haWE										
BnM			Bewertung nach der Maßnahme										
BvM			Bewertung vor der Maßnahme										
KW			Kompensationswirkung in haWE										

Bildnachweis

Titelbild

Baustelle Landesmesse Stuttgart, 27.9.05; Sennert-Götz;
Ref. 52 Regierungspräsidium Stuttgart

Abb 1

Titelseite "Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren", Heft 31, Herausgeber Umweltministerium Baden-Württemberg

Abb 2

Baggermatten, Vermeidung von Bodenverdichtung; Foto:
Fa. Feldwisch, Bergisch Gladbach

Abb 3

Regenrückhaltebecken; Foto: Landratsamt Neckar-Odenwald - Kreis

Abb 4

Steinbruch; Foto: aus Publikation Boden Böden Bodenschutz, Umweltministerium Baden-Württemberg

Abb 5

Versiegelung, Foto Umweltministerium Baden-Württemberg

Abb 6

Dachbegrünung; Foto: StadtLandFluss, Nürtingen

Abb 7

Tiefenlockerung gefügeschonende Technik der Abbruchlockerung, Foto Umweltministerium Baden-Württemberg

