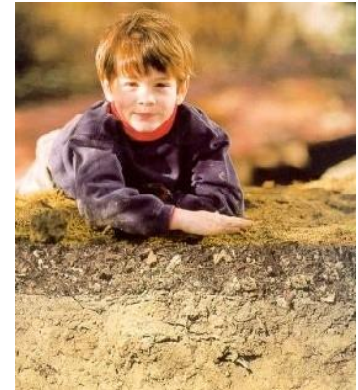


MERKBLATT

BODEN – EIN SCHÜTZENSWERTES GUT!

BERÜCKSICHTIGUNG DES SCHUTZGUTS BODEN IN DER BAULEITPLANUNG



INHALT

1. Einleitung	2
2. Rechtlicher und fachlicher Rahmen	3
3. Grundlegendes zum Bodenschutz in der Bauleitplanung	5
3.1 Vorbereitende Bauleitplanung	5
3.2 Verbindliche Bauleitplanung	6
4. Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung	7
4.1 Bewertung und Ermittlung von Eingriffen in das Schutzgut Boden	7
4.1.1 Bewertung von Böden	7
4.1.2 Bewertung von Eingriffen	10
4.1.3 Berechnung des Kompensationsbedarfs	11
4.2 Vermeidung, Minimierung und Ausgleich für das Schutzgut Boden.....	12
4.2.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	12
4.2.2 Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden	14
4.2.3 Berechnungsbeispiele für Kompensationsmaßnahmen	22
4.3 Einstufung von Maßnahmen in Ökopunkten nach ÖKVO.....	23

1. EINLEITUNG

Der Schutz des Bodens stellt ein wichtiges Element in der Bauleitplanung dar. Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind nach § 1 (6) Nr. 7a) Baugesetzbuch (BauGB) insbesondere „(...) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt (...)“ zu berücksichtigen. Die Bodenschutzklausel des BauGB konkretisiert hierbei die Forderung an das Schutzgut Boden:

„Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Die Grundsätze nach den Sätzen 1 und 2 sind (...) in der Abwägung zu berücksichtigen.“
(§ 1a Absatz 2 BauGB)

Dieses Merkblatt soll Vorhabensträgern, Planern und Kommunen Maßnahmen aufzeigen, um das Schutzgut Boden bei der Erstellung von Bauleitplänen angemessen und nachvollziehbar zu berücksichtigen.

Dafür werden in diesem Merkblatt die fachlichen Grundlagen für die Bewertung von Eingriffen in das Schutzgut Boden und für die Bewertung von bodenbezogenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bereitgestellt. Der Anwendungsbereich umfasst sowohl die naturschutzrechtliche und die baurechtliche Eingriffsregelung als auch die Ökokontoregelungen. Besonderheiten der konkreten Verhältnisse Vor-Ort können die Regelungen nicht erfassen. Sie sind im Rahmen des Ermessensspielraums zu beurteilen. Bei Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen für ein naturschutzrechtliches Ökokonto ist gemäß der ÖKVO vorzugehen.

Mit der Anwendung dieses Merkblatts werden auch die in den Umweltplänen Baden-Württembergs 2000 und 2007 – 2012 formulierten Ziele der Landesregierung, „den vorsorgenden Schutz der überwiegend noch intakten Böden durch die Begrenzung der Flächeninanspruchnahme für Bebauung (Versiegelung) und die Lenkung der Bodeninanspruchnahme auf weniger hochwertige Böden auf allen Handlungsebenen des Landes konkret voran zu bringen ...“ unterstützt.

2. RECHTLICHER UND FACHLICHER RAHMEN

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist der Verursacher von Eingriffen in Natur und Landschaft verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen. Unvermeidbare Beeinträchtigungen hat der Verursacher durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Dabei bestimmen Böden und deren Funktionen die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts entscheidend mit.

Die Verpflichtung, vermeidbare Eingriffe in den Naturhaushalt zu unterlassen, unvermeidbare auszugleichen oder durch Ersatzmaßnahmen zu kompensieren, ergibt sich aus § 15 Absatz 1 und 2 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Zu den Grundsätzen dieser Bestimmungen gehört auch, dass Beeinträchtigungen schutzgutübergreifend kompensiert werden können. Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind gemäß § 1 Absatz 3 Nr. 2 BNatSchG Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen.

Sind aufgrund der Aufstellung, Änderung Ergänzung oder Aufhebung von Bauleitplänen oder von Satzungen nach § 34 Absatz 4 Satz 1 Nummer 3 des BauGB Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten, so ist nach § 18 Absatz 1 BNatSchG über die Vermeidung, den Ausgleich und den Ersatz nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zu entscheiden. Der Umgang mit der Eingriffsregelung im Baurecht ist in § 1a Absatz 3 BauGB geregelt. Im Unterschied zu Verfahren, bei denen die Eingriffsregelung des BNatSchG in Verbindung mit dem NatSchG des Landes Baden-Württemberg unmittelbar zur Anwendung gelangt, unterliegt die Durchführung von Maßnahmen, soweit es sich um Verfahren nach BauGB handelt, der Abwägung und eine Ersatzgeldzahlung ist nicht vorgesehen. Insoweit fällt die Eingriffsregelung in der Bauleitplanung in die kommunale Planungshoheit. Erforderliche Ausgleichsmaßnahmen können gemäß § 135a Absatz 2 BauGB zeitlich vorgezogen durchgeführt werden (im Rahmen eines sogenannten baurechtlichen Ökokontos).

Grundsätzlich gilt die Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO) vom 19. Dezember 2010 (GBl. S. 1089) nicht für die bauleitplanerischen Kompensationsmaßnahmen und eventuell vorhandene baurechtliche Ökokonten der Gemeinden. Allerdings können nach § 12 Absatz 2 der ÖKVO vorgezogene Maßnahmen der Gemeinde nach § 135a Absatz 2 Satz 2 BauGB auf naturschutzrechtliche Eingriffe angerechnet werden, wenn noch keine Anrechnung auf bauleitplanerische Eingriffe erfolgt ist. Die Vorschriften des BauGB sind zu beachten. Voraussetzung für die Zuordnung zu einem naturschutzrechtlichen Eingriff sind eine Neubewertung und die Durchführung eines Antragsverfahrens nach den §§ 2 und 8 der ÖKVO.

Handelt es sich um Verfahren im Rahmen des jeweiligen Fachrechts (beispielsweise um Erlaubnis- Bewilligungs- oder Planfeststellungsverfahren nach Abfall-, Immissionsschutz-, Wasser-, Eisenbahn-, Straßen- oder Wasserstraßenrecht, Leitungsvorhaben nach dem Energiewirtschaftsgesetz oder Abbauvorhaben nach dem Berggesetz usw.), so sind die §§ 13 ff des Bundesnaturschutzgesetzes anzuwenden.

Mit dem Inkrafttreten der ÖKVO werden in Baden-Württemberg durch die unteren Naturschutzbehörden Ökokonten auf der Basis des § 22 NatSchG geführt. Damit besteht die Möglichkeit, Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die ohne rechtliche Verpflichtung durchgeführt worden sind, zur Kompensation von Beeinträchtigungen durch Eingriffe zu verwenden (naturschutzrechtliches Ökokonto). Dabei haben sowohl die Bewertung der Maßnahme, die Bewertung des Eingriffs als auch die Festsetzung des Wertes einer Maßnahme in Ökopunkten nach den Regelungen der ÖKVO zu erfolgen.

Die Grundlage für die Bewertung von Böden und deren natürlichen Funktionen (§ 2 Abs. 2 Nr. 1 Bundes-Bodenschutzgesetz, BBodSchG) ist der Leitfaden „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010, Bodenschutz 23). Auf dieser Grundlage werden auch die Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Böden bewertet.

Zur Bewertung der Funktion des Bodens als „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 2 BBodSchG liegt in Baden-Württemberg die Broschüre „Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte“ (LUBW 2008) vor. Archive der Natur- und Kulturgeschichte, kommen im Regelfall nur kleinräumig vor. Sollten Eingriffe nicht vermieden werden können, müssen diese im Einzelfall beurteilt werden.

3. GRUNDLEGENDES ZUM BODENSCHUTZ IN DER BAULEITPLANUNG

Böden nehmen im Naturhaushalt eine zentrale Stellung insbesondere als Lebensraum für Organismen, Standort für Pflanzen und Bestandteil des Wasser- und Stoffhaushalts ein.

In menschlichen Zeitmaßstäben gesehen sind Böden eine nicht erneuerbare, endliche Ressource. Die Entstehung einer 1 cm mächtigen, humosen Oberbodenschicht dauert mehrere hundert Jahre, kann jedoch innerhalb von Minuten verloren gehen.

Die größte Gefahr/Belastung für Böden stellt die Flächeninanspruchnahme dar. Bauliche Maßnahmen, wie insbesondere Versiegelung und Abgrabung, führen zu erheblichen bis hin zu vollständigen Verlusten von Bodenfunktionen. Der Schutz des Bodens hat daher in der Bauleitplanung höchste Priorität. Bereits während der Planungs- und Entwurfsphase ist der vorsorgende Schutz der überwiegend noch intakten Böden bei der Erstellung von Bauleitplänen angemessen zu berücksichtigen.

3.1 VORBEREITENDE BAULEITPLANUNG

In der Flächennutzungsplanung ist das Optimierungsgebot der Bodenschutzklausel des Baugesetzbuchs konkret auszugestalten. Das bedeutet u. a.:

- Förderung flächensparender Siedlungsformen und Reduzierung von Flächenzerschneidungen
- bedarfsgerechte, sparsame Ausweisung von Bauflächen unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung
- räumliche Steuerung der Siedlungsentwicklung auf Böden, die z. B. bereits versiegelt oder vorbelastet sind oder eine geringe Leistungsfähigkeit aufweisen
- Gewährleistung des sparsamen Umgangs mit der Fläche durch Orientierungswerte/Planungszahlen für verdichtetes Bauen bzw. Aufstellen von Wohn- oder Arbeitsplatz-Dichtevorgaben
- Sicherung und Darstellung von Vorbehalts- bzw. Vorrangflächen des Bodenschutzes
→ Schutz besonders leistungsfähiger und empfindlicher Böden, Ausweisung von Tabuflächen für die Siedlungsentwicklung z. B. nach § 5 (2) Nr. 10 BauGB oder als „Flächen mit besonderer Bodengüte, die von anderen Planungen freigehalten werden sollen“, „Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ o. ä.
- Abschätzung und Vorhaltung von Kompensationsflächen zum Ausgleich von Bodenbeeinträchtigungen für die Umsetzung der Eingriffsregelung
→ Darstellung im Flächennutzungsplan, z. B. Böden, die durch Entwicklungsmaßnahmen in ihrer ökologischen Leistungsfähigkeit verbessert werden können oder Böden, die durch vorbeugende Maßnahmen vor Degradation geschützt werden sollen

3.2 VERBINDLICHE BAULEITPLANUNG

In der Bebauungsplanung ist die Minimierung der für Bauzwecke beanspruchten Fläche sowie die Auswahl von Böden mit geringer Funktionserfüllung für bauliche Nutzungen anzustreben („sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden“). Das bedeutet u. a.:

- vollständige Inanspruchnahme vorhandener, bereits ausgewiesener Baugebiete vor der Ausweisung neuer Baugebiete
- Förderung von Innenentwicklung, Nachverdichtung und Konversion ungenutzter Standorte wie z. B. Reaktivierung von Gewerbebrachen
- Festlegung der Nutzung und Gestaltung vorhandener (Brach-)Flächen und Baulücken
→ (Um-) Nutzung leerstehender, bereits versiegelter Bausubstanz/-flächen in den Stadtkernen (Erstellen eines Baulückenkatasters!) sowie bereits ausgewiesener Bauflächen
- Festlegung von städtebaulichen Nutzungsdichten: geringere Dichte = größere indirekt beeinträchtigte Fläche und längere Erschließungswege = höhere Kosten
→ angemessene Verdichtung bestehender Siedlungsgebiete, z. B. durch eine hohe Geschossflächenzahl
- Vermeidung unnötiger Erschließungswege, optimale Nutzung des vorhandenen Straßenraums
- abschnittsweise Erschließung von neuen Baugebieten
- Ausschöpfung von Art und Maß der baulichen Nutzung
→ effektive Nutzung der vorhandenen Bauflächen
- Festlegung von flächensparenden und bodenschonenden Bauweisen (einschließlich der Erschließung), z. B. Reihen-/Doppelhäuser statt Einfamilienhäuser, mehrgeschossige Bauweise (auch in Gewerbe- und Industriegebieten), gemeinschaftliche Stellplätze, kurze Zufahrtswege zu den Stellplätzen, wasserdurchlässige Beläge, Optimierung von Verkehrsstrassen, etc.
- Festlegung von Flächen für eine örtliche (dezentrale) Versickerung und Rückhaltung unbelasteten Regenwassers im Bebauungsplan z. B. nach § 9 (1) Nr. 14 oder 16 BauGB, darunter fallen auch Dachbegrünungen
- Festsetzung von funktionsgerechten Kompensationsflächen im Bau- oder Gemeindegebiet und Kompensationsmaßnahmen, z. B. Wiederherstellung/Regeneration zerstörter oder beeinträchtigter Bodenfunktionen nach § 9 (1) Nr. 20 BauGB

4. DAS SCHUTZGUT BODEN IN DER NATURSCHUTZRECHTLICHEN EINGRIFFSREGELUNG

4.1 BEWERTUNG & ERMITTLUNG VON EINGRIFFEN IN DAS SCHUTZGUT BODEN

Dieses Kapitel beschreibt die Grundlagen zur Bewertung von Eingriffen in Böden und konkretisiert die Eingriffsbewertung.

4.1.1 BEWERTUNG VON BÖDEN

Voraussetzung für die Quantifizierung des Ausgleichsbedarfs ist die Bewertung der funktionalen Leistungsfähigkeit der Böden, in die eingegriffen wird. **Eine nahezu flächendeckende Bodenbewertung auf Grundlage dieses Leitfadens liegt für die Böden des Schwarzwald-Baar-Kreises bereits vor. Die Daten können beim Amt für Umwelt, Wasser- und Bodenschutz abgefragt werden.**

Bewertet werden Böden über Bewertungsklassen für die Funktionen (Bewertungsmethoden siehe LUBW 2010):

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

Mit messbaren Kenngrößen eines Bodens (u. a. Tongehalt, Humusgehalt und Gründigkeit) werden die Funktionen entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit in die Bewertungsklassen 0 (= versiegelte Flächen, keine Funktionserfüllung) bis 4 (= sehr hohe Funktionserfüllung) eingestuft. Für die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ werden nur Standorte der Bewertungsklasse 4 (sehr hoch) berücksichtigt. Zum Umgang mit hoch bewerteten Sonderstandorten für naturnahe Vegetation der Bewertungsklasse 3 im Zusammenhang mit der Kompensation von Beeinträchtigungen durch Eingriffe siehe Kapitel 4.2.2.

Bewertungsklasse	Funktionserfüllung
0	keine (versiegelte Flächen)
1	gering
2	mittel
3	hoch
4	sehr hoch

Die „Bewertungsklassen“ für die Funktionen werden zu einer Gesamtbewertung der Böden, – der „Wertstufe“ – zusammengeführt. Diese wird nach den folgenden Vorgaben ermittelt:

Für die Gesamtbewertung des Bodens (Wertstufe) werden folgende Fälle unterschieden:

1. Erreicht die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ die Bewertungsklasse 4 (sehr hoch), wird der Boden bei der Gesamtbewertung in die Wertstufe 4 eingestuft.

Bewertungsklasse für die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“	Wertstufe (Gesamtbewertung der Böden)	Ökopunkte (siehe Kapitel 4.3)
4	4	16

2. In allen anderen Fällen wird die Wertstufe des Bodens über das arithmetische Mittel der Bewertungsklassen für die anderen drei Bodenfunktionen ermittelt. Die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ wird dann nicht einbezogen.

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Kombinationen der Bewertungsklassen für Bodenfunktionen bilden häufige Fälle ab. Andere Kombinationen sind möglich; bei diesen sind in entsprechender Weise Wertstufe und Ökopunkte zu ermitteln.

Bewertungsklassen für die Bodenfunktionen*	Wertstufe (Gesamtbewertung der Böden)	Ökopunkte (siehe Kapitel 4.3)
0 - 0 - 0	0	0
0 - 1 - 0	0,333	1,33
1 - 1 - 1	1	4
1 - 1 - 2	1,333	5,33
1 - 2 - 2	1,666	6,66
2 - 2 - 2	2	8
2 - 2 - 2,5	2,166	8,66
2 - 2 - 3	2,333	9,33
2 - 3 - 3	2,666	10,66
3 - 3 - 3	3	12
3 - 3 - 4	3,333	13,33
3 - 4 - 4	3,666	14,66
4 - 4 - 4	4	16

* Die einzelnen Ziffern entsprechen der Bewertungsklasse jeweils einer der Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“.

Den Wertstufen lassen sich beispielhaft folgende Standorte und Böden zuordnen:

Sehr hoch bewertete Böden als „Sonderstandorte für naturnahe Vegetation“:

Wertstufe 4 = sehr trockene und/oder nährstoffarme Standorte (z. B. sehr flachgründige, steinreiche Muschelkalkböden (Rendzinen) an Südhängen im Tauberland)

Wertstufe 4 = sehr feuchte und nasse Standorte (z. B. Moorstagnogleye im Grindenschwarzwald)

Beispiele für alle anderen Böden:

Wertstufe 0 = Fläche versiegelt oder baulich stark verändert und befestigt

Wertstufe 1 = flachgründige, steinige Sandböden (z. B. Braunerde-Podsol aus Buntsandsteinschutt im Nordschwarzwald)

Wertstufe 2 = tonig-lehmiger Stauwasserboden (z. B. Pseudogley aus Geschiebelehm im Altmoränengebiet Oberschwabens)

Wertstufe 3 = mäßig tiefgründiger, schwach steiniger, lehmiger Tonboden (z. B. Terra fusca aus Kalksteinverwitterungslehm auf der Schwäbischen Alb)

Wertstufe 4 = tiefgründige, gut entwickelte Lössböden ohne Stauwassereinfluss (Parabraunerden aus Löss in den Gäulandschaften)

Digitale Daten zu den Böden und den Bewertungsklassen für die einzelnen Funktionen stellt das LGRB im Regierungspräsidium Freiburg auf Basis der Bodenschätzungsunterlagen im Automatisierten Liegenschaftskataster (ALK) bzw. im Automatisierten Liegenschaftsbuch (ALB) sowie auf Basis der Bodenkarte Baden-Württemberg 1:50.000 (BK 50) bereit. Die Bewertungsklassen werden gemäß LUBW (2010) ermittelt. In den digitalen Datensätzen werden auch Böden mit Bewertungsklasse 3 für die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ aufgelistet. Dies ist für die Planung von Ausgleichsmaßnahmen für diese Bodenfunktion von Belang.

Ein wichtiger Bestandteil der Bewertung ist die Erhebung und Darstellung vorbelasteter oder beeinträchtigter Böden. Eine bereits bestehende Veränderung oder Belastung der Böden schränkt die Funktionen des Bodens zumindest teilweise ein.

Solche Veränderungen können sein:

- Abgrabungen (z. B. Steinbruch, Kiesgrube)
- Auffüllungen (z. B. Straßenböschungen, Seitenablagerungen, Lärmschutzwälle)
- versiegelte/überbaute Flächen
- erhöhte Schadstoffgehalte und Altlasten (vgl. Prüf- und Maßnahmenwerte nach Anhang 2 Bundesbodenschutzverordnung [BBodSchV]).

Diese beeinträchtigten oder vorbelasteten Böden sind in der Bewertung nach dem Grad ihrer Veränderung abzustufen und sollten bei Planungen vorrangig in Anspruch genommen werden. Die ordnungsgemäße Landbewirtschaftung führt zu keiner Einschränkung der Bodenfunktionen und ist daher nicht als Vorbelastung von Böden einzustufen.

Die Erhebung von vorbelasteten Böden kann auch eine Grundlage für die Auswahl geeigneter Ausgleichsmaßnahmen sein. Diese Böden können oftmals durch entsprechende Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen aufgewertet werden. Die Minderung bzw. Sanierung der Vorbelastung von Böden kann als Kompensationsmaßnahme allerdings nur dann Berücksichtigung finden, wenn nicht durch andere, spezialgesetzliche Regelungen eine Pflicht zur Sanierung oder zur Rekultivierung besteht.

Für den baurechtlichen Innenbereich liegen häufig keine Bodendaten als Grundlage für die Bewertung von Bodenfunktionen vor. In diesen Fällen können die Funktionen der nicht versiegelten Böden ersatzweise pauschal in die Wertstufe 1 eingestuft werden. Die pauschale

Bewertung ist nicht anzuwenden, wenn es sich um Innenbereiche mit offensichtlich ungestörten Böden (Parkanlagen, landwirtschaftlich genutzte Flächen, Auen etc.) handelt. Für diese Böden ist eine Bewertung nach LUBW (2010) durchzuführen.

4.1.2 BEWERTUNG VON EINGRIFFEN

Im Folgenden werden Bodenveränderungen beschrieben und bewertet, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Funktionen von Böden und damit zu naturschutzrechtlichen Eingriffen führen. Für diese Eingriffe werden Bewertungsansätze für den Verlust an Wertstufen bzw. für die verbleibenden Wertstufen von Böden formuliert. **Die Bewertungsansätze dienen als Orientierungshilfe und sind an die tatsächlichen Gegebenheiten anzupassen.**

- **Versiegelungen**

Die Versiegelung von Böden bedeutet den vollständigen Verlust der natürlichen Funktionen und führt zur **Wertstufe 0**.

- **Abgrabungen**

Ausschlaggebend sind das Ausmaß der Abgrabung und die nach der Abgrabung verbleibende funktionale Leistungsfähigkeit des „Restbodens“ für den Naturhaushalt. In aller Regel wird für einen Geländeeinschnitt der leistungsfähigere Teil des Bodenkörpers entfernt. Der verbleibende „Restboden“, der meist mit einer Oberbodenschicht angedeckt wird, bietet noch die Möglichkeit für Pflanzenwachstum sowie ein geringes Wasserrückhaltevermögen und eine eingeschränkte Filter- und Pufferleistung. In der Regel wird für den verbleibenden Bodenkörper nach dem Eingriff eine **Wertstufe von 1** angenommen. Bei geringmächtigen Abgrabungen und Abgrabungen auf Lockergesteinen (z. B. Löß) kann die verbleibende Leistungsfähigkeit den oben angegebenen Wert überschreiten. Eine entsprechend höhere Einstufung ist durch einen Fachgutachter vorzunehmen und zu begründen.

Die Kiesgewinnung durch Nassabbau erfordert für die Anlage der Abbaustätte das Abgraben der Böden. Ein Restboden verbleibt nicht. Der entstehende Baggersee weist jedoch noch ein Wasserrückhaltevermögen auf, das eingeschränkt der Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ eines Bodens entspricht. Für die Wasserfläche kann daher die Bewertungsklasse 1 für die Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ angesetzt werden.

- **Aufschüttungen zur Herstellung technischer Anlagen oder Materialablagerungen**

Die Herstellung von Straßendämmen und Lärmschutzwällen oder die Unterbringung von Material in Seitenablagerungen mit starker Verdichtung und dem Einbau bzw. der Ablagerung von nicht funktionsfähigem Material ist grundsätzlich mit einer Versiegelung gleichzusetzen und deshalb mit dem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen verbunden (= **Wertstufe 0**). Dieser Funktionsverlust wird jedoch durch den Auftrag einer durchwurzelbaren, funktionsfähigen Bodenschicht minimiert (siehe hierzu Kapitel 4.2). Keine erhebliche Beeinträchtigung liegt bei Straßennebenflächen vor, deren Oberboden zeitweilig abgeschoben und/oder verdichtet wurde, dessen Funktionen jedoch durch standortangepasste Maßnahmen wie die Lockerung der Verdichtung und den Wiederauftrag des Oberbodens wiederhergestellt wurden.

- **Bauzeitliche Beeinträchtigungen durch Bodenverdichtung**

Baustelleneinrichtungen führen in aller Regel zu Bodenverdichtungen. Böden, die durch Baustelleneinrichtungen beeinträchtigt wurden, sind fachgerecht wiederherzustellen oder zu rekultivieren. Beeinträchtigungen durch Baustelleneinrichtungen können damit weitgehend vermieden werden. Für verdichtungsempfindliche Böden trifft dies jedoch nicht zu. Hier ist ein pauschaler **Verlust von 10 % der ursprünglichen Leistungsfähigkeit** anzusetzen.

4.1.3 BERECHNUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFS

Der **Kompensationsbedarf (KB)** wird in **Bodenwerteinheiten (BWE)** berechnet:

$$\text{KB} = \text{Fläche [m}^2\text{]} \times (\text{WvE} - \text{WnE})$$

- KB = Kompensationsbedarf in BWE
- Fläche = Eingriffsfläche in m²
- WvE = Wertstufe des Bodens vor dem Eingriff
- WnE = Wertstufe des Bodens nach dem Eingriff

Beispiele

Eine Eingriffsfläche von 5.000 m² wird in der Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ in die Bewertungsklasse 3, in den Funktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ sowie „Filter und Puffer“ jeweils in die Bewertungsklasse 2 eingestuft. Nach Kapitel 4.1.1 ergibt sich hieraus eine Wertstufe für die Böden von 2,333. Im ersten Fall wird die Fläche versiegelt, im zweiten Fall wird die Fläche abgegraben und mit humosem Oberboden angedeckt.

Tab. 1: Beispiele zur Berechnung eines Kompensationsbedarfs für die Beeinträchtigung von Böden durch Eingriffe

	Fläche (m²)	Wertstufe vor dem Eingriff (WvE)	Wertstufe nach dem Eingriff (WnE)	Kompensationsbedarf* (KB in BWE)
Beispiel Versiegelung	5.000	2,333	0	11.665
Beispiel Abgrabung**	5.000	2,333	1	6.665

* Rechengang: KB in Bodenwerteinheiten = Fläche [m²] x (WvE – WnE)

** mit angedecktem Oberboden

4.2 VERMEIDUNG, MINIMIERUNG UND AUSGLEICH FÜR DAS SCHUTZGUT BODEN

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (4.2.1) sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (4.4.2) für das Schutzgut Boden erfordern eine fachgerechte Durchführung.

Regelungen für die Bewertung von Maßnahmen zur Aufnahme in das Ökokonto nach der ÖKVO sind in Kapitel 4.3 enthalten.

4.2.1 VERMEIDUNGS- UND MINIMIERUNGSMAßNAHMEN

Der Umfang eines Vorhabens und die Leistungsfähigkeit der betroffenen Böden bestimmen wesentlich die Größe des Kompensationsbedarfs. Zur Vermeidung und Minimierung tragen daher eine möglichst geringe Flächeninanspruchnahme sowie die Lenkung von Eingriffen auf Flächen mit Böden geringerer Leistungsfähigkeit bei.

Vermeidung bzw. Minimierung von Eingriffen in das Schutzgut Boden werden durch folgende Maßnahmen erreicht:

• Planungsphase

- Innenentwicklung vor Außenentwicklung
- Minimierung von Eingriffen in hochwertige Böden durch entsprechende Standortwahl
- Minimieren der Bodenversiegelung durch flächensparende Planentwürfe und Festsetzungen in Bebauungsplänen
- Reduzierung der Beeinträchtigungen der Böden durch steilere Böschungen (z. B. bei Lärmschutzwällen)
- Festlegung von Maßnahmen zum Schutz von Böden und Bodenmaterial bei Umlagerungen (z. B. Beachtung des Feuchtezustands nach DIN 19731). Dies sollte bereits bei der Ausschreibung berücksichtigt werden.

• Baustelleneinrichtung und Bauphase

- Der Baubetrieb ist so zu organisieren, dass betriebsbedingte unvermeidliche Bodenbelastungen (z. B. Verdichtungen) auf das engere Baufeld beschränkt bleiben. Die Böden sind nach Ende des Vorhabens fachgerecht wiederherzustellen oder zu rekultivieren.
- Errichten von Bauzäunen und Baupisten, um besonders empfindliche Böden vor Befahren zu schützen (Baustellenplan)
- Bei größeren Baumaßnahmen kann durch eine bodenkundliche Baubegleitung ein fachgerechter Umgang mit Böden und Bodenmaterial sichergestellt werden. Damit werden Eingriffe minimiert und der Erfolg von eingriffskompensierenden Maßnahmen wird gewährleistet. Die bodenkundliche Baubegleitung kann auch im Rahmen einer ggf. im Planfeststellungsbeschluss festgesetzten Umweltbaubegleitung durch eine bodenkundlich sachkundige Person wahrgenommen werden.
- Fachgerechter Umgang mit Oberboden und Bodenmaterial hinsichtlich Bodenfeuchte bei Umlagerungen und Zwischenlagerung (DIN 18915, DIN 19731 und UM, 1991).

• **Bauwerke und bauliche Anlagen**

– Dachbegrünung

Eine Dachbegrünung ist, soweit im Plangebiet durchgeführt, als Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme einzustufen. Beschreibung und Bewertung der Maßnahme siehe unter Kap. 4.2.2 (Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden).

– Dezentrale Versickerung von Niederschlagwasser in Versickerungsmulden

Versickerungsmulden für die dezentrale Versickerung von Niederschlagwasser sind technische Bauwerke bzw. technische Anlagen, deren Errichtung mit Abgrabungen und Aufschüttungen verbunden ist. Sie ist nach Kapitel 4.1.2 als Eingriff zu bewerten.

Die Versickerung von Niederschlagwasser in Versickerungsmulden verzögert den Abfluss. Das Niederschlagwasser wird dem natürlichen Wasserkreislauf nicht vollständig entzogen und die Möglichkeit der Versickerung verbleibt. Eine Wasserspeicherung in dem Ausmaß, wie sie ein Bodenkörper in der Fläche leistet, findet jedoch nicht statt. Als Minimierung kann für die angeschlossene versiegelte Eingriffsfläche daher lediglich die Bewertungsstufe 1 für die Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ anerkannt werden. Dies bedeutet, dass der Eingriff auf der angeschlossenen Fläche in Bezug auf die Gesamtbewertung des Bodens um 0,333 Wertstufen je m² reduziert wird.

Zentrale Versickerungsanlagen und andere Anlagen zur Wasserrückhaltung sind unter Beachtung oben genannter Randbedingungen im Einzelfall zu beurteilen. Die Entscheidung, ob und in welchem Umfang entsprechende Anlagen als Minimierung gewertet werden können, muss unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verhältnisse am jeweiligen Standort erfolgen.

– Überdeckung baulicher Anlagen

Die fachgerechte Überdeckung von baulichen Anlagen am Ort des Eingriffs (z. B. Tiefgaragen) wird als Minimierungsmaßnahme anerkannt. Wertstufen, die durch die technische Herstellung von Böden durch Bodenauftrag über baulichen Anlagen in Abhängigkeit von der Mächtigkeit der durchwurzelbaren Bodenschicht erreicht werden können, sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Voraussetzung ist, dass für die Abdeckung weitgehend steinfreies, kulturfähiges Bodenmaterial verwendet wird und der Aufbau der obersten 20 cm mit Oberbodenmaterial erfolgt. Wird steinhaltiges Material verwendet, kommen die pauschalen Werte der Tabelle 2 nicht zum Einsatz. Zur Feststellung der Wertstufe ist eine gutachterliche Bewertung unter Berücksichtigung der Herleitungskriterien zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von Böden vorzunehmen (LUBW, 2010).

Die Bewertungsstufe 4 kann durch technische Herstellung von Böden grundsätzlich nicht erreicht werden (LABO 2002, II 6., Fußn. 11). Da zusätzlich eine Einschränkung der Wasser- und Stoffkreisläufe durch die baulichen Anlagen im Untergrund vorliegt, kann maximal die Wertstufe 2 erreicht werden.

Tab. 2: Bewertung der Überdeckung baulicher Anlagen mit funktionsfähigem Bodenmaterial

Mächtigkeit der durchwurzelbaren Bodenschicht (inkl. humoser Oberboden)	Funktionserfüllung (Wertstufe der Überdeckung)
20 cm	1
ab 50 cm	2

4.2.2 KOMPENSATIONSMAßNAHMEN FÜR DAS SCHUTZGUT BODEN

Bodenressourcen sind schon durch die verfügbare Fläche begrenzt und eine Wiederherstellung nur eingeschränkt möglich. Der Konzeption von Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Boden kommt deshalb eine zentrale Bedeutung zu.

Der erforderliche räumliche, zeitliche und funktionale Zusammenhang der Maßnahmen richtet sich nach den einschlägigen Fachgesetzen (BNatSchG, NatSchG und BauGB). Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind in dem jeweils erforderlichen Zeitraum zu unterhalten und rechtlich zu sichern. Insbesondere wird auf die Bestimmungen des § 15 Abs. 2 und 4 BNatSchG sowie des § 1a Abs. 3 BauGB hingewiesen. Bodenschutzrechtliche Anforderungen sind einzuhalten (BBodSchG und LBodSchAG).

Es wird empfohlen, bereits bei der Erarbeitung eines Landschaftsplans, eines Umweltberichts zum Flächennutzungsplan oder einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) Flächen zu lokalisieren, die durch Bodenmaßnahmen (siehe Tab. 5) verbesserungsfähig sind. Im Folgenden werden nur Maßnahmen und deren Bewertung beschrieben, die das Schutzgut Boden aufwerten. Inwieweit diese oder ergänzende Maßnahmen auch zu einer Aufwertung anderer Schutzgüter beitragen und damit weitere Kompensation bewirken, ist nicht Gegenstand dieser Arbeitshilfe.

Die Tabelle 3 listet die Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden auf. In Spalte 2 wird die Aufwertung von Böden bei Durchführung der Maßnahme direkt in Wertstufen angegeben. Die standardisierte Vergabe von Wertstufen für die Aufwertung durch eine Maßnahme erleichtert in der Praxis die Berechnung der Kompensationsleistung. Es handelt sich dabei um standardisierte Bewertungen, die aus dem Funktionsgewinn für die Bodenfunktionen auf der Grundlage messbarer Kennwerte (wie Tongehalt, Humusgehalt oder Gründigkeit) abgeleitet werden. Ausnahmen sind die Vergabe der Wertstufen für die Bodenentsiegelung und den Erosionsschutz. Nähere Erläuterungen zu den in der Tabelle aufgeführten Maßnahmen und zu ihren Auswirkungen auf die Wertstufen von Böden finden sich in den folgenden Kapiteln.

Tab. 3: Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden und Beitrag zur Kompensation von Eingriffen

Maßnahme	Wertstufenzugewinn eines Bodens
Aufwertung der Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und/oder „Filter und Puffer für Schadstoffe“	
Entsiegelung	4
Teilentsiegelung	anteilig nach Entsiegelungsgrad
Rekultivierung	1–3
Überdeckung baulicher Anlagen	1–2
Oberbodenauftrag	1
Tiefenlockerung	1
Dachbegrünung	bis 1
Verbesserung des Wasseraufnahmevermögens*	0,75
Erosionsschutz*	1
Kalkung	0,33

Aufwertung des „Sonderstandorts für naturnahe Vegetation“	
Nutzungsextensivierung auf Standorten der Bewertungsklasse 3 oder 4 der Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“*	0,75
Wiederherstellung natürlicher oder naturnaher Standortverhältnisse durch Wiedervernässung und Nutzungsextensivierung:	
- Bei Wiederherstellung einer ursprünglich sehr hohen Bedeutung (Bewertungsklasse 4)	2
- Bei Wiederherstellung einer ursprünglich hohen Bedeutung (Bewertungsklasse 3)	1

* Bei der Kombination dieser Maßnahmen bleibt es bei der Punktzahl der am höchsten bewerteten Maßnahme.

AUFWERTUNG VON BÖDEN IN IHREN FUNKTIONEN: NATÜRLICHE BODENFRUCHTBARKEIT, AUSGLEICHSKÖRPER IM WASSERKREISLAUF UND FILTER UND PUFFER FÜR SCHADSTOFFE

• Entsiegelung befestigter Flächen

Durch die Entsiegelung von Flächen können Böden und ihre Funktionen im Naturhaushalt in hohem Maße zurückgewonnen werden. Dementsprechend sind Maßnahmen zur Bodenentsiegelung vorrangig bei der Maßnahmenplanung zur Kompensation für verloren gegangene Leistungen von Böden zu berücksichtigen (siehe auch § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG). Entsiegelungen sind in drei Arbeitsschritten durchzuführen:

1. Versiegelung und Unterbau entfernen,
2. Verdichtungen des Unterbodens beseitigen (Tiefenlockerung)
3. Oberbodenauftrag und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht in einer den natürlichen Verhältnissen und dem Umfeld entsprechenden Mächtigkeit.

Bewertung der Wirkung:

Entsiegelungen werden grundsätzlich mit einem **Zugewinn von 4 Wertstufen (!)** angerechnet. Anzustreben ist die Wiederherstellung von möglichst leistungsfähigen Böden mit einer Mächtigkeit, die den natürlich vorkommenden Böden im Umfeld der Maßnahme entspricht. Die Wiederherstellung von Böden mit extremen Bodeneigenschaften (z. B. mit geringer Wasserspeicherkapazität) kann als Entsiegelungsmaßnahme anerkannt werden, wenn verloren gegangene Standorte mit naturbedingt extremen Eigenschaften ersetzt werden müssen und eine Fachkonzeption (Biotopverbund u. a.) vorhanden ist, in der die natürliche Bodenlandschaft berücksichtigt wird.

Im Falle des Rückbaus von Straßen ist zu berücksichtigen, dass kontaminierte Böden im Straßenrandbereich (bis ca. 3 m) mit in die Entsiegelungsfläche einbezogen werden können, da diese Böden nicht nur durch Schadstoffe, sondern auch durch Verdichtung in ihren natürlichen Funktionen erheblich beeinträchtigt sind.

Eine Teilentsiegelung, z. B. durch den Einbau wasserdurchlässiger Beläge nach einer Entsiegelung, kann anteilig nach dem Entsiegelungsgrad angerechnet werden.

• **Rekultivierung der Eingriffsfläche**

Eine fachgerechte Rekultivierung der Eingriffsfläche beispielsweise nach Abbauvorhaben oder Vorhaben des Leitungsbaus soll eine weitgehende Wiederherstellung der beeinträchtigten Leistungen von Böden im Naturhaushalt ermöglichen. Entsprechende Festlegungen und Maßnahmen sind meist in einem Rekultivierungsplan enthalten. Bei der Inanspruchnahme von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen (§15 Abs. 3 BNatSchG)

Bewertung der Wirkung:

Je nach Mächtigkeit und Qualität der Rekultivierung können Böden der **Wertstufen 1 bis 3 wiederhergestellt werden**. Wertstufen, die durch die technische (Wieder-)Herstellung von Böden durch Bodenauftrag bei Rekultivierung erreicht werden können, sind von der Mächtigkeit der durchwurzelbaren Bodenschicht abhängig und Tabelle 4 zu entnehmen. Voraussetzung ist, dass für die Abdeckung weitgehend steinfreies, kulturfähiges Bodenmaterial verwendet wird (UM, 1991, bei Verwendung steinhaltigen Materials sind die Ausführungen hierzu im Abschnitt „Überdeckung baulicher Anlagen“ zu beachten) und der Aufbau der obersten 20 cm mit Oberbodenmaterial erfolgt. Die Bewertungsklasse 4 kann durch technische (Wieder)Herstellung von Böden grundsätzlich nicht erreicht werden (LABO 2002, II 6., Fußn. 11). Bei Abgrabungen und Wiedereinbau des Bodenmaterials (Rekultivierung) vor Ort wie dies z. B. im Leitungsbau erfolgt, kann maximal die Wertstufe des ursprünglichen Bodens vor Ort erreicht werden.

Wertvolle Böden als Sonderstandorte für naturnahe Vegetation (Wertstufe 4), die dem Rohstoffabbau zum Opfer gefallen sind, können im Rahmen der Rekultivierung der Eingriffsfläche wiederhergestellt und entsprechend ihrer ursprünglichen Wertstufe beim Ausgleich berücksichtigt und angerechnet werden. Im Rahmen der zugehörigen Umweltfachbeiträge (z. B. Landschaftspflegerischer Begleitplan) ist darzulegen, dass diese Standorte ein entsprechendes Potenzial zur Entwicklung naturnaher, schützenswerter Vegetation aufweisen. Entsprechende Gelegenheiten bieten sich insbesondere bei Abbauvorhaben im Trockenabbau (Steinbrüche und Kiesgruben); Technische Anlagen, die für einen anderen Zweck genehmigt und errichtet wurden, sind von dieser Regelung ausgeschlossen.

Tab. 4: Bewertung der Rekultivierungen von Eingriffsflächen mit funktionsfähigem Bodenmaterial

Mächtigkeit der durchwurzelbaren Bodenschicht (inkl. humoser Oberboden)	Funktionserfüllung (Wertstufe der Rekultivierungsschicht)*
20 cm	1
ab 50 cm	2
ab 80 cm	3

* Im Regelfall kann nach der Rekultivierung von Böden nur die Wertstufe erreicht werden, die auf der Fläche auch vor dem Eingriff bestand.

Voraussetzungen:

Für die Maßnahmen sind eine entsprechende Planung im Rahmen der zugehörigen Umweltfachbeiträge (z. B. Landschaftspflegerischer Begleitplan und/oder Ausführungsplan) und eine bodenkundliche Baubegleitung (siehe hierzu auch Erläuterungen zur Baubegleitung im Abschnitt „Baustelleneinrichtungen und Bauphase“) erforderlich. Es ist eine bau- oder naturschutzrechtliche Genehmigung erforderlich. Die Bestimmungen des § 12 BBodSchV in Verbindung mit der DIN 19731 sind zu beachten (siehe hierzu auch: LABO 2002). Nachsorgemaßnahmen sind erforderlich.

• **Rekultivierung / Teilrekultivierung aufgelassener Abbaustätten und Alt-ablagerungen**

Ältere, aufgegebene Abbaustätten (Steinbrüche, Kies-, Tongruben) oder sonstige devastierte Flächen können ganz oder teilweise rekultiviert werden. Wegen der möglichen naturschutzfachlichen Bedeutung der Flächen kann eine Rekultivierung nur in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden erfolgen.

Besteht nach der abgeschlossenen Altlastenbearbeitung für Altablagerungen kein weiterer Handlungsbedarf (sog. „A“- oder „B“-Fälle) und kann die Rekultivierungsschicht verbessert werden, so besteht die Möglichkeit, durch eine Herstellung oder Aufwertung der Rekultivierungsschicht eine Kompensationswirkung zu erzielen.

Die Bewertung der Wirkung und die Voraussetzungen entsprechen denen bei Rekultivierung der Eingriffsfläche (siehe oben).

• **Überdeckung baulicher Anlagen**

Für eine Bodenüberdeckung kommen insbesondere Tiefgaragen oder auch ehemalige militärische Anlagen in Betracht (Bunker, Munitionsdepots und ähnliche Anlagen, deren vollständige Beseitigung unverhältnismäßig hohe Kosten verursachen würde).

Bewertung der Wirkung:

Siehe hierzu die Ausführungen in Kap. 4.2.1 (**Aufwertung um 1 bis 2 Wertstufen**).

• **Oberbodenauftrag**

Böden mit geringer bis mittlerer Leistungsfähigkeit können durch die Aufbringung von an anderer Stelle anfallendem überschüssigem Oberbodenmaterial verbessert werden. In der Regel liegt das Optimum bei ca. 20 cm Mächtigkeit der Auftragsschicht. Der Boden am Ort des Bodenauftrags muss jedoch „verbesserbar“ sein, d. h. Böden, die in der Bodenfunktion „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“ (ab Bodenzahl 60 nach der Bodenschätzung) in die Bewertungsklassen 3 und 4 eingestuft werden, kommen für einen Bodenauftrag nicht in Betracht. Ebenso für einen Bodenauftrag nicht in Betracht kommen wertvolle „Sonderstandorte für naturnahe Vegetation“ (Bewertungsklasse 4) oder Standorte mit vorhandenen hochwertigen Biotopen. Alle anderen Böden können durch die sachgerechte Aufbringung von geeignetem Oberbodenmaterial die Filter- und Pufferleistung sowie die Wasserspeicherkapazität und die natürliche Bodenfruchtbarkeit gesteigert werden. Voraussetzung ist, dass für den Auftrag weitgehend steinfreies, kulturfähiges Oberbodenmaterial verwendet wird (UM, 1991). Durch den

Oberbodenauftrag erhöhen sich die Ton- und Humusmengen und die nutzbare Feldkapazität und der Wurzelraum wird vergrößert. Für Oberbodenauftrag kommen insbesondere ackerbaulich genutzte Flächen in Betracht.

Wird der Oberboden als Ausgleich früherer Erosion aufgetragen, ist sicherzustellen, dass durch entsprechende Bewirtschaftungsmaßnahmen eine erneute Erosion verhindert wird.

Bewertung der Wirkung:

Für die Bodenfunktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“ kann bei einem fachgerechten Auftrag von ca. 20 cm Oberbodenmaterial ein Zugewinn um jeweils 1 Bewertungsklasse erreicht werden. Entsprechend wird ein **Zugewinn um eine Wertstufe** bei der Gesamtbewertung von Böden erzielt.

Voraussetzungen:

Die Maßnahme erfordert eine entsprechende Planung und bodenkundliche Baubegleitung (siehe hierzu auch Erläuterungen zur Baubegleitung, Abschnitt „Baustelleneinrichtungen und Bauphase“). Eine bau- oder naturschutzrechtliche Genehmigung ist notwendig. Die fachlichen Anforderungen richten sich nach § 12 BBodSchV in Verbindung mit der DIN 19731. Weitere Hinweise bietet die LABO-Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV (LABO 2002). Nachsorgemaßnahmen sind erforderlich (ebenda).

• **Tiefenlockerung**

Eine Tiefenlockerung ist bei mechanisch stark verdichteten Böden wie ehemaligen Baupisten, nicht versiegelten und aufgegebenen Lagerplätzen usw. als Kompensationsmaßnahme sinnvoll, soweit es sich nicht um eine vorgegebene Minderungsmaßnahme im Baustellenbereich handelt oder sie im Zuge von Entsiegelungen erfolgt. Die Tiefenlockerung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen kann nicht als Kompensationsmaßnahme anerkannt werden. Durch Tiefenlockerung 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 Tiefwurzlern wie Luzerne und Ölrettich sowie ggf. Kalkgaben nachhaltig gesichert werden.

Bewertung der Wirkung:

Der **Zugewinn beträgt 1 Wertstufe**.

• **Dachbegrünung**

Eine Dachbegrünung ersetzt, je nach Mächtigkeit und Eigenschaften, in geringem Umfang Bodenfunktionen. Wasser wird gespeichert, Biomasse produziert. Um als Maßnahme des Bodenschutzes angerechnet werden zu können, muss die Mindestmächtigkeit des Substrats 10 cm betragen.

Eine Dachbegrünung gilt als Kompensationsmaßnahme, wenn Gebäude (Altbestand) nachträglich begrünt werden. Bei Neubauten ist die Dachbegrünung eine Minimierungsmaßnahme.

Bewertung der Wirkung:

Dachflächen sind als versiegelte Flächen einzustufen. Eine Begrünung der Dächer mit Substratmächtigkeiten von **20 cm und mehr** können mit einem **Wertstufenzugewinn von 1** angerechnet werden. **Geringere Aufbauten** erhalten entsprechend geringere Wertstufenzugewinne (z. B. 15 cm Substrat: **Wertstufenzugewinn 0,75**)

• **Verbesserung des Wasseraufnahmevermögens**

Bei verschlammungsempfindlichen Böden sowie in Überschwemmungsgebieten unter Ackernutzung kann durch Nutzungsänderungen (Umwandlung von Ackerland in Grünland oder Wald) eine Verschlämmung reduziert werden, wobei sich die Infiltrationsraten insbesondere bei Starkniederschlägen verbessern. Dies wirkt sich positiv auf die Leistung des Bodens als „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ aus.

Da Oberböden unter Wald in der Regel ein höheres Porenvolumen aufweisen, womit bessere Infiltrationsbedingungen gegeben sind, kann eine Nutzungsänderung in Wald auch auf nicht verschlammungsempfindlichen Böden anerkannt werden.

Bewertung der Wirkung:

Mit einer **Nutzungsänderung in Wald** wird grundsätzlich ein **Zugewinn von 0,33 Wertstufen** erreicht.

Bei verschlammungsempfindlichen Böden und in Überschwemmungsgebieten wird die Nutzungsänderung von Acker in Grünland oder Wald mit einem **Zugewinn von 0,75 Wertstufen** veranschlagt.

• **Erosionsschutz**

Als Erosionsschutzmaßnahmen gelten die ganzjährige Begrünung erosionsgefährdeter Ackerflächen oder die Verkürzung der erosiven Hanglänge durch die Anlage von Grün- und Heckenstreifen auf erosionsgefährdeten Flächen. Grünstreifen oder Hecken müssen quer zum Hang verlaufen und eine Mindestbreite von 6 m aufweisen.

Bewertung der Wirkung:

Die **Umwandlung von Acker in Grünland oder Wald** wird mit einer **Aufwertung um 1 Wertstufe** angerechnet. Bei Hangverkürzung durch Grünstreifen oder Hecken werden der gesamte Grünstreifen oder die Hecke sowie zusätzlich 25 % der Hanglänge ober- und unterhalb des Grünstreifens bzw. der Hecke angerechnet (Aufwertung um 1 Wertstufe für die maßgebliche Fläche). Voraussetzung hierfür ist, dass der Grünstreifen oder die Hecke den Hang hälftig unterteilt. Bei anderen Unterteilungen sind Abschläge bei der anrechenbaren Fläche zu machen.

Voraussetzungen:

Flurstücksbezogene Arbeitskarten zur Bodenerosion beschreiben die potenzielle natürliche Bodenerosionsgefährdung auf Grundlage der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (ABAG), eingestuft nach DIN 19708. Auf diese Karten kann zur Einstufung einer Erosionsgefährdung zurückgegriffen werden. Die beschriebenen Erosionsschutzmaßnahmen sind ab einer Einstufung der Erosionsgefährdung von mittel und größer als Kompensation anrechenbar. Die Arbeitskarten sind landkreisweise organisiert und werden den Regierungspräsidien und den Landratsämtern

über das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS BW) im Landesintranet der LUBW bereitgestellt.

- **Kalkung von Böden**

Kalkung als Kompensationsmaßnahme für das Schutzgut Boden ist im Einzelfall auf extensiv genutzten Flächen anrechenbar, soweit es sich um versauerte Böden mit geringer Leistungsfähigkeit als Filter und Puffer handelt. Eine Anerkennung ist nur möglich, wenn eine nachhaltige Steigerung der Filter- und Pufferleistung sichergestellt wird, was auch wiederholte Kalkungsmaßnahmen über längere Zeiträume beinhalten kann.

Die Kalkung naturschutzfachlich wertvoller Flächen ist mit den zuständigen Naturschutzbehörden abzustimmen. Erhaltungskalkungen im Rahmen der forstlichen oder landwirtschaftlichen Nutzung, die im Sinne der guten fachlichen Praxis durchgeführt werden, können nicht als Kompensationsmaßnahme anerkannt werden.

Bewertung der Wirkung:

Durch Kalkung wird die Funktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“ verbessert. Die Kompensation errechnet sich aus der Maßnahmenfläche und einem Zugewinn um eine Bewertungsstufe für die Bodenfunktion Filter und Puffer, was in der Gesamtbewertung einem **Zugewinn von 0,33 Wertstufen** entspricht.

Voraussetzungen:

In einem Fachkonzept müssen auf der Grundlage von Bodenanalysen Kalkmenge, Darreichungsform (vorzugsweise Granulat) und Zielgröße für den anzustrebenden Boden-pH sowie die nachhaltige Wirksamkeit der Maßnahme (Zeithorizont) dargelegt werden.

AUFWERTUNG VON BÖDEN ALS „SONDERSTANDORT FÜR DIE NATURNAHE VEGETATION“:

Für die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ sind **lediglich die Bewertungsklassen 3 und 4 relevant**. Bei der Wertstufe der Böden (Gesamtbewertung) wird allerdings nur die Bewertungsstufe 4 berücksichtigt. Hintergrund dieser Vorgehensweise ist, dass nur Böden mit der Bewertungsstufe 4 entsprechend extreme Eigenschaften aufweisen, um die Funktion als Sonderstandort für naturnahe Vegetation zu erfüllen. Diese Böden kommen in der Regel nur kleinflächig vor.

Böden der Bewertungsstufe 3 werden nachrichtlich in Karten ausgewiesen. Diese Flächen können für naturschutzfachliche Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffs-/Ausgleichsbewertung geeignet sein (siehe hierzu auch LUBW, 2010). Böden, die bei dieser Funktion unterhalb der Bewertungsstufe 3 eingestuft werden müssten, weisen in der Regel keine speziellen Eigenschaften mehr auf und werden deshalb nicht berücksichtigt.

- **Nutzungsextensivierung**

Nutzungsextensivierungen werden auf Böden, deren Bewertungsstufe für die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ 3 und 4 beträgt, anerkannt. Diese Böden weisen aufgrund ihrer Standorteigenschaften (feucht bis nass oder trocken bis sehr trocken oder nährstoffarm) ein hinreichend hohes Potenzial zur Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller

Standorte auf. Die aktuelle Nutzung verhindert, dass diese Standorte ihr Potenzial als Sonderstandort entfalten können.

Maßnahmen zur Nutzungsextensivierung können sein: Reduzierung der Grünlandschnitte, extensive Beweidung, Reduzierung der Düngung u. a. Eine Anerkennung kann nur erfolgen, wenn eine Kombination dieser Maßnahmen umgesetzt wird. Die Herstellung von Sonderstandorten auf „gewachsenen“ nicht veränderten Böden, beispielsweise durch die Entfernung des Oberbodens oder die Aufbringung von nicht kulturfähigem Material ist ausgeschlossen. Dies wäre als vermeidbarer Eingriff in Böden zu bewerten.

Bewertung der Wirkung:

Durch Nutzungsextensivierungen kann ein Ausgleich **bei Böden mit extremen Bodeneigenschaften** um **0,75 Wertstufen** erreicht werden.

Voraussetzung:

Es liegt eine naturschutzfachliche Beurteilung vor, nach der diese Böden bei Extensivierung ein entsprechendes Potenzial zur Entwicklung naturnaher, schützenswerter Vegetation aufweisen.

• **Wiederherstellung natürlicher oder naturnaher Standortverhältnisse durch Wiedervernässung und Nutzungsextensivierung**

Hierunter werden Maßnahmen zur Anhebung des Wasserstandes in Gebieten mit ehemals hohem Wasserstand wie Mooren oder Feuchtwiesen bei gleichzeitiger Nutzungsextensivierung verstanden. Ziel der Maßnahme ist die Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushalts von Böden. Die wichtigsten Maßnahmen bestehen in der Beseitigung von Drainagen und im Verschließen oder Aufstauen ableitender Gräben. Diese Maßnahmen können dann anerkannt werden, wenn die Wiederherstellung des ursprünglichen Wasserhaushalts zu einer hohen oder sehr hohen Bedeutung des Bodens als Sonderstandort für die naturnahe Vegetation führt und diese hohe oder sehr hohe Bedeutung vor Durchführung der Entwässerungsmaßnahmen bereits vorhanden war.

Bewertung der Wirkung:

Durch Maßnahmen zur Wiedervernässung bei gleichzeitiger Nutzungsextensivierung kann ein **Zugewinn um 1 oder 2 Wertstufen** erreicht werden. Der Zugewinn von 1 Wertstufe wird anerkannt, wenn ein Standort mit einer ursprünglich hohen Bedeutung (Bewertungsklasse 3) der Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ wiederhergestellt wird. Der Zugewinn von 2 Wertstufen ist durch die Wiederherstellung eines Standortes mit ursprünglich sehr hoher Bedeutung (Bewertungsklasse 4) der Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ zu erreichen (Zugewinn 1 oder 2 Wertstufen).

Voraussetzung:

Die Böden sind entwässert und im Profil aufgrund reliktsch hohen Wasserstands gezeichnet oder waren/sind aufgrund ihrer Genese auf hohe Wasserstände angewiesen. Im Rahmen der zugehörigen Umweltfachbeiträge (z. B. Landschaftspflegerischer Begleitplan und/oder Ausführungsplan) ist darzulegen, dass diese Standorte bei Wiedervernässung ein entsprechendes Potenzial zur Entwicklung naturnaher, schützenswerter Vegetation aufweisen.

4.2.3 BERECHNUNGSBEISPIELE FÜR KOMPENSATIONSMAßNAHMEN

Die **Kompensationswirkung (KW)** für das Schutzgut Boden in **Bodenwerteinheiten (BWE)** wird entsprechend der Vorgehensweise zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs berechnet:

$$\mathbf{KW = Fläche [m^2] \times (WnM - WvM)}$$

KW	=	Kompensationswirkung in BWE
Fläche	=	Maßnahmenfläche in m ²
WnM	=	Wertstufe nach der Maßnahme
WvM	=	Wertstufe vor der Maßnahme

Den Kompensationsmaßnahmen für Böden werden entsprechend ihrer Wirkung zur Verbesserung der Bodenfunktionen oftmals standardisierte Werte für den Wertstufenzugewinn zugeordnet. Dementsprechend gilt:

WnM – WvM = Wertstufenzugewinn nach Tab. 3 und Erläuterungen in Kapitel 4.2.2.

Beispiel 1: Entsiegelung

Eine 75 m lange und mit den Randbereichen 10 m breite Straße wird entsiegelt, der verdichtete Untergrund entfernt, und eine 0,8 m mächtige Rekultivierungsschicht aus Bodenmaterial aus einem Neubaugebiet fachgerecht aufgebracht. Der entsiegelten und rekultivierten Fläche wird pauschal die Wertstufe 4 zugeteilt. Somit werden auf der relativ kleinen Fläche von 750 m² 3.000 BWE ausgeglichen.

Beispiel 2: Oberbodenauftrag

Auf einem Hang mit weit fortgeschrittener Erosion wird auf einem Hektar 20 cm Oberboden aufgebracht. Der Boden am Standort erreichte aufgrund der starken Erosionsereignisse vor der Maßnahme in allen drei Funktionen nur die Bewertungsklasse 1. Durch den Oberbodenauftrag wird eine um eine Stufe höhere Bewertungsklasse in drei Funktionen erreicht, was einem Wertstufenzugewinn von 1 entspricht. Damit wird eine Kompensationswirkung von 10.000 BWE erreicht.

Die Maßnahme ist nur in Verbindung mit Vorgaben zur Folgenutzung zur Vermeidung einer erneuten Erosion sinnvoll anrechenbar. Zu den Voraussetzungen siehe Kapitel 4.2.2.

Beispiel 3: Erosionsschutzmaßnahmen

Ein Hang von einem Hektar Größe wird vollständig begrünt. Somit besteht aufgrund der Nutzungsänderung von Acker in Grünland kein weiteres Erosionsrisiko am Standort. Hierfür wird ein Wertstufenzugewinn von 1 für das Schutzgut Boden verrechnet. Auch mit dieser Maßnahme wird eine Kompensationswirkung von 10.000 BWE erzielt. Zu den Voraussetzungen hinsichtlich der Einstufung der Erosionsgefährdung siehe Kapitel 4.2.2.

Werden die Maßnahmen „Oberbodenauftrag“ aus Beispiel 2 und „Erosionsschutzmaßnahmen“ aus Beispiel 3 kombiniert, so können auf einer Fläche von 1 ha 20.000 BWE realisiert werden.

Die Beispiele im Überblick

Tab. 5: Tabellarische Auflistung der Beispiele 1 – 3: Wertstufenzugewinn und Kompensationswirkung in Bodenwerteinheiten

Wertstufe des Bodens	Beispiel 1 Entsiegelung**	Beispiel 2 Oberbodenauftrag	Beispiel 3 Erosionsschutz- maßnahme**
Flächengröße [m ²]	750	10.000	10.000
Zugewinn an Wertstufen je m ² Tab. 3, Spalte 2	4	1	1
Kompensationswirkung* in Bodenwerteinheiten	3.000	10.000	10.000

* Rechengang: Kompensationswirkung in Bodenwerteinheiten = Fläche [m²] x (Wertstufenzugewinn)

** Je nach Ausgestaltung der Bodenentsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen werden durch diese Maßnahmen weitere Kompensationszugewinne im Bereich Arten und Biotope in unterschiedlicher Höhe erreicht. Sofern eine Reduzierung des Erosionsrisikos durch die Anlage von Grün- oder Heckenstreifen erreicht wird, ist die Flächengröße, für die ein Wertstufenzugewinn angerechnet werden kann nach zu bestimmen.

4.3 EINSTUFUNG VON MAßNAHMEN IN ÖKOPUNKTEN NACH ÖKVO

Die Berechnung der Kompensationsleistungen von Maßnahmen im naturschutzrechtlichen Ökokonto erfolgt in **Ökopunkten**. Die Umrechnung in Ökopunkte macht die Bewertungen von unterschiedlichen Schutzgütern vergleichbar. Für das Schutzgut Boden basiert die Berechnung der Ökopunkte auf den Wertstufen der Böden.

Die Umrechnung der Wertstufen von Böden in Ökopunkte/m² erfolgt durch Multiplikation der Wertstufe mit dem Faktor 4 (Tabelle 6):

Tab. 6: Wertstufen von Böden und Umrechnung in Ökopunkte

Wertstufe* (Gesamtbewertung der Böden)	Bedeutung	Ökopunkte/m ²
0	keine (versiegelte Flächen)	0
1	gering bis mäßig	4
2	mittel	8
3	hoch	12
4	sehr hoch	16

* Zwischenstufen der Wertstufen von Böden sind möglich (siehe hierzu auch Kapitel 4.1.1).

Die Aufwertung von Böden durch Kompensationsmaßnahmen um eine Wertstufe entspricht folglich einem Zugewinn von 4 Ökopunkten/m². Tabelle 7 listet abschließend die Maßnahmen

auf, die im Ökokonto geführt werden können. Zur Beurteilung der Punktespannen in Spalte 2 sind die Ausführungen in Kapitel 4.2.2 zu beachten.

Tab. 7: Bewertung der Bodenmaßnahmen in Ökopunkten (ÖP)

Maßnahme	ÖP/m²	Bemerkungen
Entsiegelung	16	bei Vollentsiegelung pauschal 16 Öko-punkte; bei Teilentsiegelung 16 Ökopunkte x Entsiegelungsgrad
Rekultivierung	4 bis 12	entsprechend der Verbesserung der Bodenfunktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“
Überdeckung baulicher Anlagen	4 bis 8	entsprechend der Verbesserung der Bodenfunktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“, je nach Mächtigkeit und Beschaffenheit der Überdeckung, einschließlich der Begrünung von Tiefgaragen unter Verwendung von Bodenmaterial
Oberbodenauftrag	4	pauschal 4 Ökopunkte; Mächtigkeit der Auftragsschicht in der Regel 20 cm; nur bei Böden, die weder bei der Funktion „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ noch bei der Funktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ bereits eine hohe oder sehr hohe Funktionserfüllung besitzen (Bewertungsklassen 3 und 4)
Tiefenlockerung	4	pauschal 4 Ökopunkte bei Verdichtungen auf ehem. Lagerplätzen und ehemals genutzten Wegen etc.; nicht auf landwirtschaftlich genutzten Flächen
Dachbegrünung	bis 4	abhängig von der Mächtigkeit der Auftragsschicht
Verbesserung des Wasseraufnahmevermögens*	3	pauschal 3 Ökopunkte bei Umwandlung von Acker in Grünland oder Wald auf verschlammungs-empfindlichen Böden und in Überschwemmungsgebieten innerhalb eines 10-jährlichen Hochwassers
Erosionsschutz*	4	pauschal 4 Ökopunkte, insbesondere bei Begrünung, Hangverkürzung und Anlage von Heckenstreifen
Nutzungsextensivierung*	3	auf Standorten der Bewertungsklasse 3 oder 4 der Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“
Wiederherstellung natürlicher oder naturnaher Standortverhältnisse durch Wiedervernässung und Nutzungsextensivierung	4 bis 8	maximal 8 Ökopunkte bei Wiederherstellung einer ursprünglich sehr hohen Bedeutung (Bewertungsklasse 4) der Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“; 4 Ökopunkte bei Wiederherstellung einer ursprünglich hohen Bedeutung (Bewertungsklasse 3) der Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“

* Bei der Kombination dieser Maßnahmen bleibt es bei der Punktzahl der am höchsten bewerteten Maßnahme.

Die Summe an Ökopunkten, die auf einer Fläche mit der Aufwertung von Böden durch Kompensationsmaßnahmen erzielt werden, ergibt sich aus dem Zugewinn an Ökopunkten/m² multipliziert mit der Fläche:

Summe Ökopunkte = Fläche [m²] x Ökopunkte/m²

Sofern sich eine Maßnahme außer auf Böden auch positiv auf die Grundwassergüte auswirkt, wird dies gemäß Anlage 2 Nr. 3.2 der Ökokontoverordnung honoriert (Zuschlag gestaffelt nach hydrogeologischen Einheiten und ihrer Bedeutung für das Grundwasser). Wirkt sich die Maßnahme zusätzlich positiv auf Biotope aus, kann dies entsprechend Anhang 2, Tabelle 1 (Biotopwertlisten) angerechnet werden.

Wegen der Einzelheiten zur Führung eines Ökokontos wird auf die ÖKVO (vgl. §§ 4, 5, 6 und 7) verwiesen.