

# Expert\*innen-Tagung „Freie Flächen für den Boden“



## Was ist der Boden wert Bewertung und Ausgleich – Beispiele aus Hessen und Rheinland-Pfalz

Ricarda Miller, Ingenieurbüro Schnittstelle Boden

31. März 2022, Tiroler Bildungsinstitut Grillhof, A-Innsbruck



## Inhalte

-  Schutzgut Boden
-  Bodenfunktionsbewertung
-  Arbeitshilfe Kompensation und Berechnungstool
-  Eindrücke zur Umsetzung

# Schutzgut Boden

## Bodenfunktionen – Beispiele

- **Lebensraum:** in 1 m<sup>3</sup> Boden leben deutlich mehr Lebewesen als Menschen auf der Erde → Bodenbiodiversität
- **Filter- und Puffer:** mechanischer Rückhalt und Immobilisierung von Stoffen → Filterfunktion für Grund- und Trinkwasser
- **Speicher:** Böden sind der größte Kohlenstoffspeicher der Erde → wichtige Funktion bei der Freisetzung oder Fixierung klimarelevanter Gase



© Schnittstelle Boden

# Schutzgut Boden

## Bodenfunktionen nach BBodSchG (§ 2 Abs. 2, Nr. 1 und 2)

### ■ Natürliche Bodenfunktionen

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

### ■ Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte



# Schutzgut Boden

## 5 Merksätze

- Böden sind vielfältig
- Böden sind nicht erneuerbar
- Böden erfüllen eine Vielzahl wichtiger Funktionen im Naturhaushalt
- Böden sind Standort für die Nahrungsmittelproduktion
- Bodenschutz = Schutz der Bodenfunktionen



# Böden sind gefährdet

© Baader Konzept GmbH



# Böden sind gefährdet

© Baader Konzept GmbH



**Bodenverdichtung**

© Schnittstelle Boden



**Bodenversiegelung**

**Erosion**



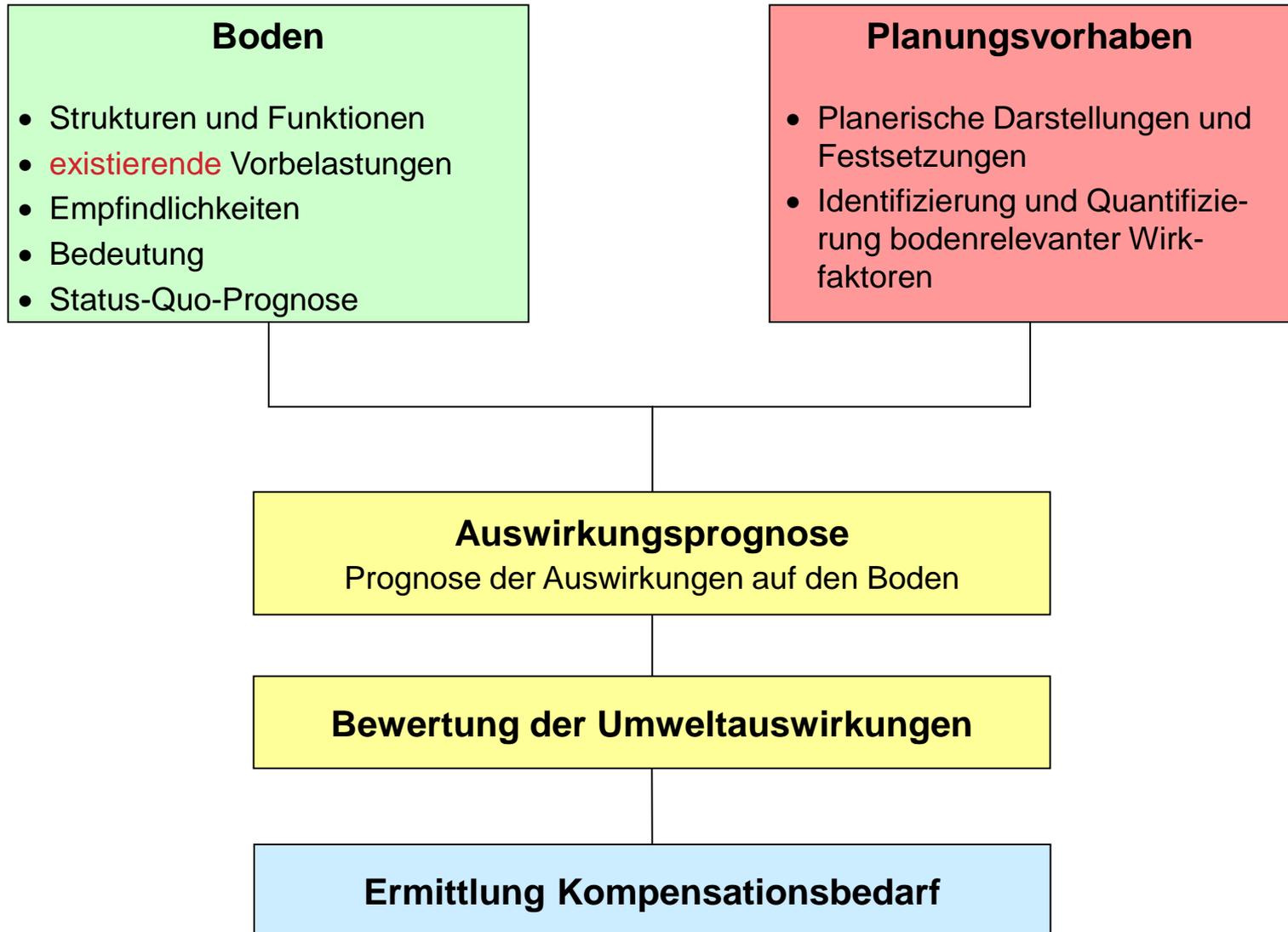
**Stoffliche Belastungen**

Verlust der Biodiversität  
Versauerung, Versalzung  
Humusverlust

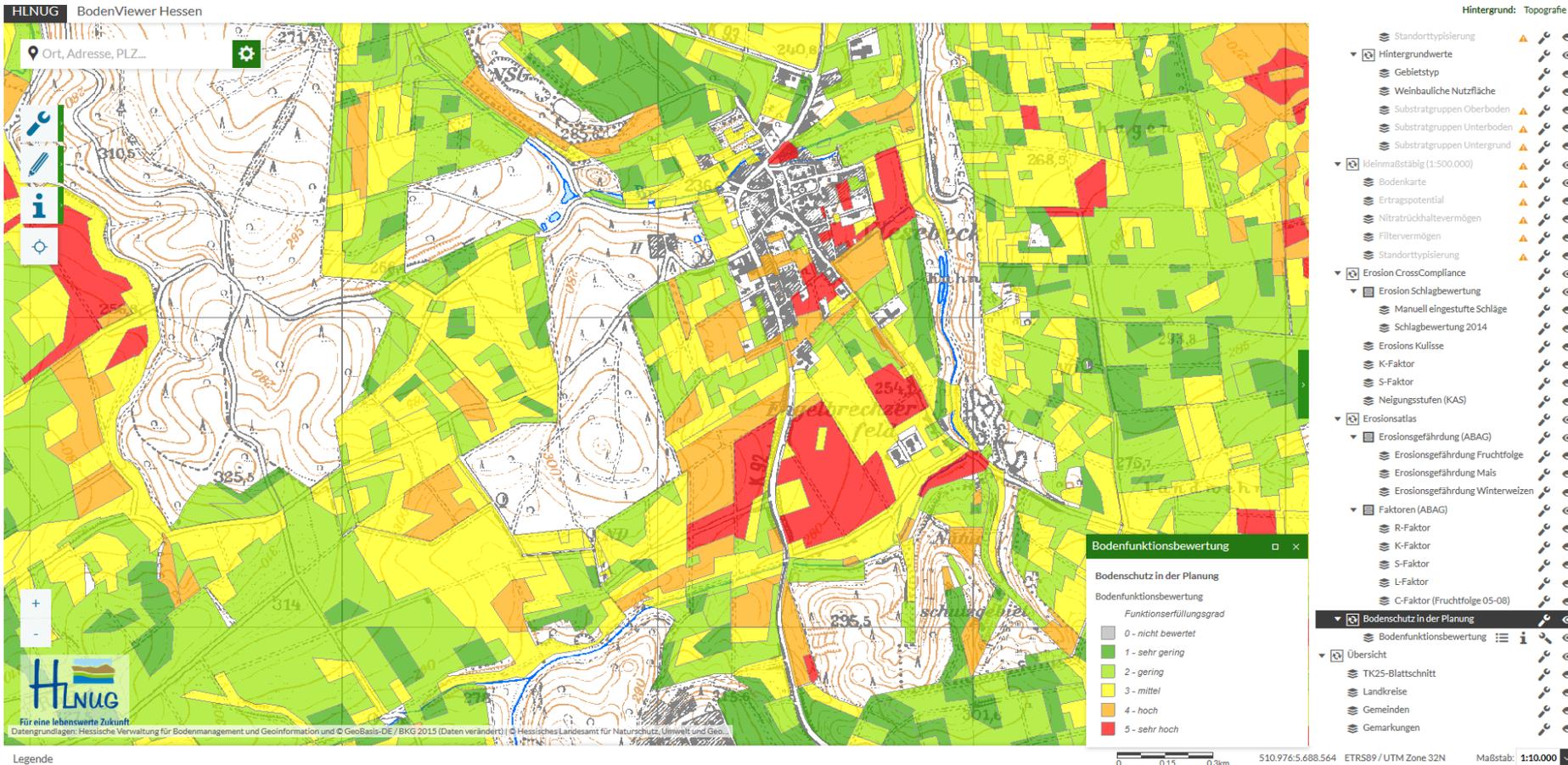


© Schnittstelle Boden

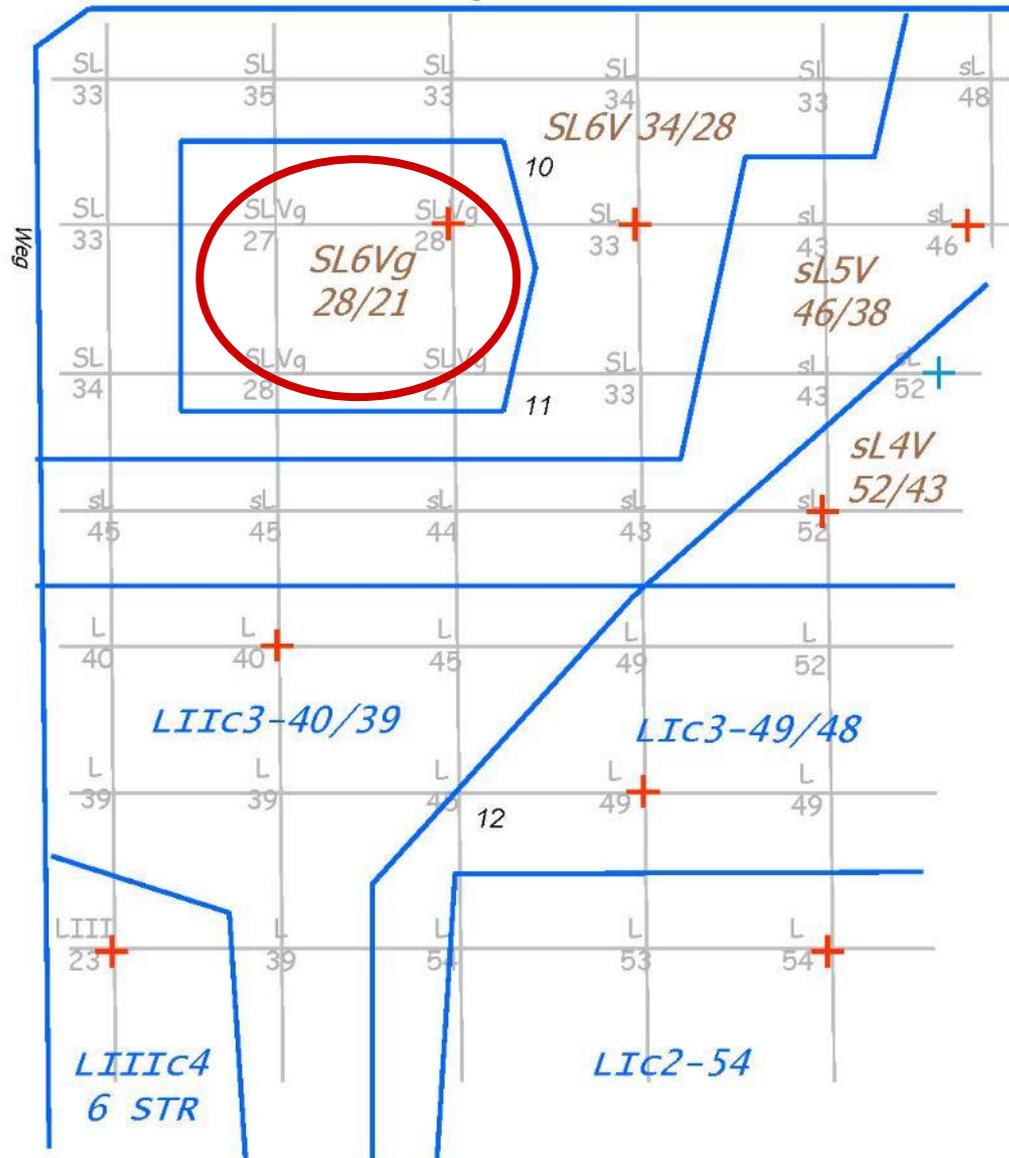
# Auswirkungsprognose und Kompensationsbedarf



# Kompensation Schutzgut Boden Bodenfunktionsbewertung BFD5L



# Datengrundlage der BFD5L: Daten der Bodenschätzung



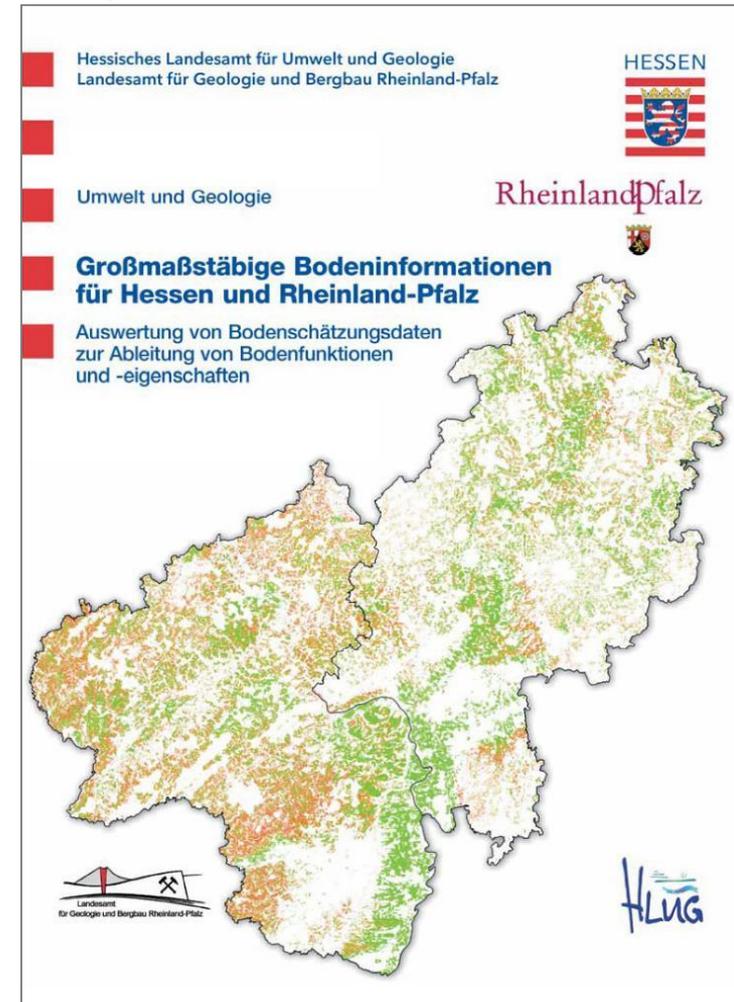
| Ackerarätzungsrahmen |       |        |                |    |    |    |    |    |    |            |                    |             |
|----------------------|-------|--------|----------------|----|----|----|----|----|----|------------|--------------------|-------------|
| Kulturart            | Dauer | Anzahl | Zustandsklasse |    |    |    |    |    |    | Mittelwert | Standardabweichung | Koeffizient |
|                      |       |        | 1              | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |            |                    |             |
| B                    | 1     | 41     | 41             | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0          | 0                  |             |
| B                    | 2     | 44     | 37             | 35 | 20 | 20 | 19 | 18 | 14 | 13         | 0                  |             |
| B                    | 3     | 41     | 31             | 27 | 20 | 18 | 16 | 15 | 11 | 7          | 0                  |             |
| B                    | 4     | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 5     | 41     | 39             | 29 | 24 | 20 | 18 | 16 | 14 | 10         | 0                  |             |
| B                    | 6     | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 7     | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 8     | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 9     | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 10    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 11    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 12    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 13    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 14    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 15    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 16    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 17    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 18    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 19    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 20    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 21    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 22    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 23    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 24    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 25    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 26    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 27    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 28    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 29    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 30    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 31    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 32    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 33    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 34    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 35    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 36    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 37    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 38    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 39    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 40    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 41    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 42    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 43    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 44    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 45    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 46    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 47    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 48    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 49    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 50    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 51    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 52    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 53    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 54    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 55    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 56    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 57    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 58    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 59    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 60    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 61    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 62    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 63    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 64    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 65    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 66    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 67    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 68    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 69    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 70    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 71    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 72    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 73    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 74    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 75    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 76    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 77    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 78    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 79    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 80    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 81    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 82    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 83    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 84    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 85    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 86    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 87    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 88    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 89    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 90    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 91    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 92    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 93    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 94    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 95    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 96    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 97    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 98    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 99    | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |
| B                    | 100   | 41     | 40             | 31 | 24 | 20 | 17 | 17 | 17 | 11         | 0                  |             |

| Grünlandschätzungsrahmen |        |                  |     |   |   |   |            |                    |             |  |  |  |
|--------------------------|--------|------------------|-----|---|---|---|------------|--------------------|-------------|--|--|--|
| Bodenart                 | Anzahl | Wasserwertklasse |     |   |   |   | Mittelwert | Standardabweichung | Koeffizient |  |  |  |
|                          |        | 1                | 2   | 3 | 4 | 5 |            |                    |             |  |  |  |
| G                        | 1      | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 2      | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 3      | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 4      | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 5      | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 6      | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 7      | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 8      | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 9      | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 10     | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 11     | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 12     | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 13     | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 14     | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 15     | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 16     | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 17     | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 18     | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 19     | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 20     | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 21     | 100              | 100 | 0 | 0 | 0 | 0          | 0                  | 0           |  |  |  |
| G                        | 22     | 1                |     |   |   |   |            |                    |             |  |  |  |

# Kompensation Schutzgut Boden Bodenfunktionsbewertung BFD5L

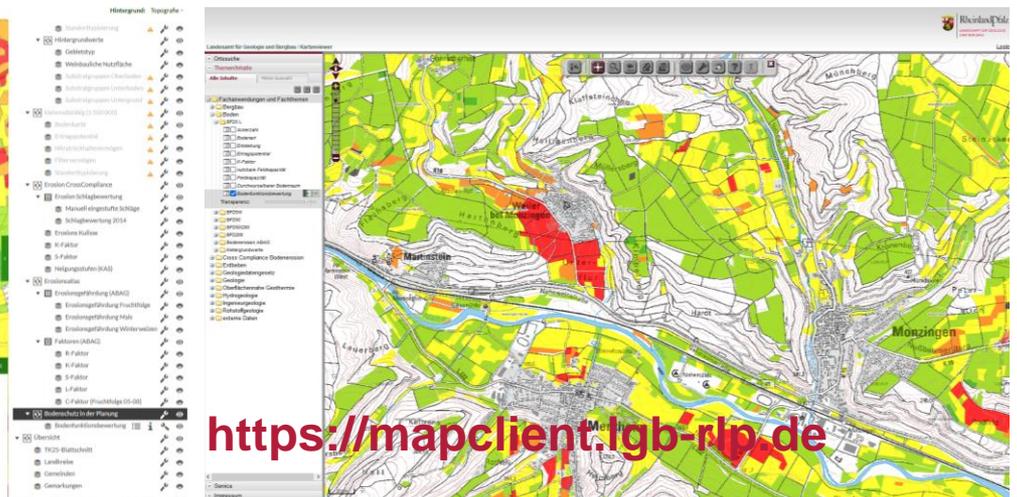
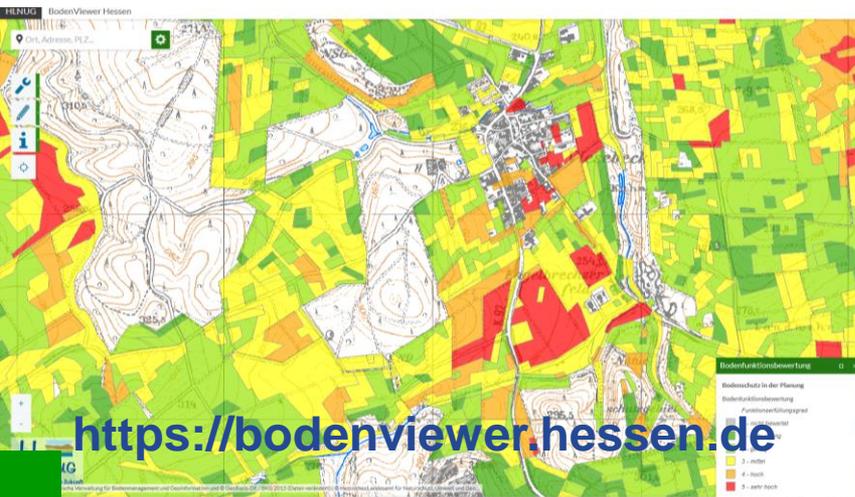
<https://bodenviewer.hessen.de>

- länderübergreifendes Projekt
- Projektpartner:
  - Hessisches Landesamt für Umwelt u. Geologie **HLUG**
  - Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz **LGB**
  - **Oberfinanzdirektionen** Frankfurt/Koblenz
  - **Landesvermessungsämter** beider Länder
  - Ingenieurbüro **Schnittstelle Boden**
- **1. Phase: 2002-2008** Digitalisierung, Ableitung Bodeneigenschaften
- **2. Phase: 2009-2012** Ableitung Bodenfunktionen
- **Weiterentwicklung**



# Kompensation Schutzgut Boden Bodenfunktionsbewertung BFD5L

- BFD5L verfügbar seit 2012
- flächendeckend für die landwirtschaftliche Nutzfläche
- WMS-Dienste + Daten-Download
- Werkzeug für Planungsverantwortliche
- Bewertung einzelner **Bodenfunktionen** und **Gesamtbewertung**



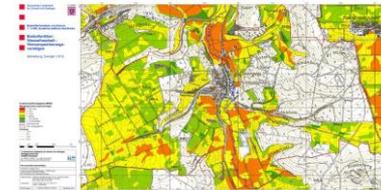
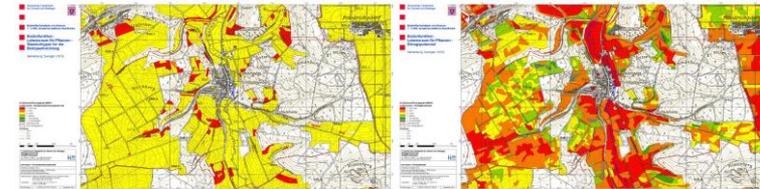
# Kompensation Schutzgut Boden Bodenfunktionsbewertung BFD5L

- **Lebensgrundlage** und **Lebensraum** für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen **Wasser-** und **Nährstoffkreisläufen**
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbau-  
medium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der **Filter-, Puffer-** und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers
- **Gesamtbewertung**

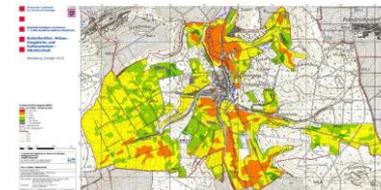
## Bewertungskriterium:

Biotopentw.-Pot.

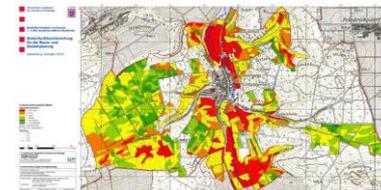
Ertragspotenzial



FK



NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Rückhalt



Aggregierung



# Kompensation in der Bauleitplanung

- länderübergreifendes Projekt
- Projektpartner:
  - Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt u. Geologie **HLNUG**
  - Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz **LGB**
  - Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz **LfU**
  - Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz **HMUCLV**
  - Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz **MUEEF**
  - Ingenieurbüro **Schnittstelle Boden**
- Veröffentlichung + Einführungserlass 03/2018
- 2. Auflage 01/2019

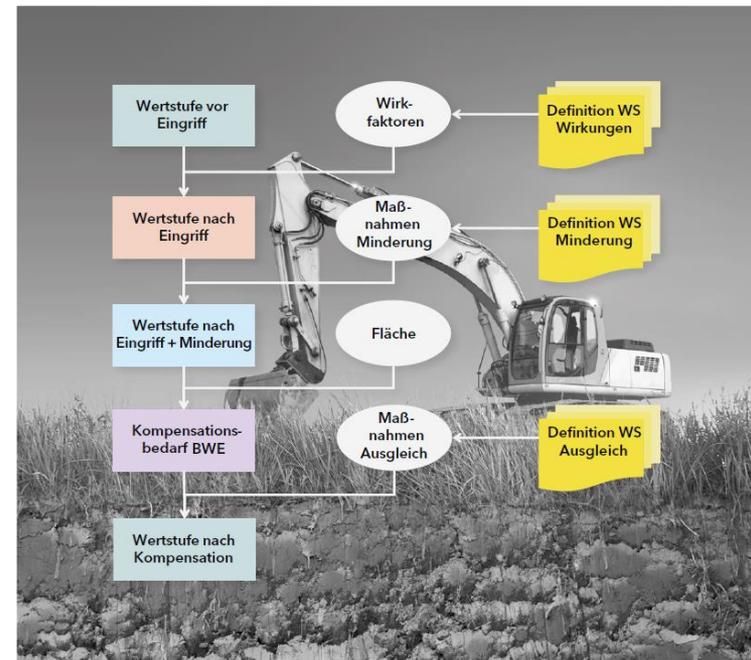
Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie



Umwelt und Geologie  
Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 14

## Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB

Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz



## Kompensation Schutzgut Boden



- nicht vermeidbare, erhebliche Beeinträchtigungen der **Bodenfunktionen** sind entsprechend zu kompensieren
- Ziel: eine bzw. mehrere **Bodenfunktionen** auf der für die Kompensation vorgesehenen Fläche zu **verbessern** und **aufzuwerten**
- **Wichtig:** Böden mit einem bestehenden hohen Funktionserfüllungsgrad sind als Kompensationsstandorte **ungeeignet!**

# Kompensation Schutzgut Boden

## Berechnung Kompensationsbedarf



© S. Sauer

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

KB: Kompensationsbedarf in Bodenwert-  
einheiten (BWE)

WvE: Wertstufe des Bodens vor dem Eingriff

WnE: Wertstufe des Bodens nach dem Eingriff



## Bodenrelevante Wirkfaktoren

- Versiegelung
  - Abgrabung/Bodenabtrag
  - Ein- und Ablagerung von Material ohne Bodenfunktionen
  - Verdichtung
  - Erosion
  - Stoffeintrag bzw. -austrag mit bodenchemischer Wirkung
  - Bodenwasserhaushaltsveränderungen
- Bewertung in Arbeitsgruppe
- Zuordnung von Wertstufen-Verlusten für die 4 Bodenfunktionen, die im Rahmen der BFD5L bewertet werden



## Maßnahmenbeschreibung

linke Doppelseite

| ID | Maßnahme | Gruppe | WS-Gewinn | Biotopentwicklungs-<br>potenzial | Ertrags-<br>potenzial | WS-Ge-<br>winn FK | WS-Ge-<br>winn Nit-<br>ratrückhalt | Summe<br>WS-Ge-<br>winne |
|----|----------|--------|-----------|----------------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------------|
|----|----------|--------|-----------|----------------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------------|

rechte Doppelseite

| Quelle | Bemerkung/Ausführung Maßnahme etc. | Natur-<br>schutz<br>ja/nein | Erosions-<br>schutz<br>ja/nein | Klima-<br>funktion<br>ja/nein | Archiv-<br>funktion<br>ja/nein |
|--------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|--------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|

- Bewertung von abschließend 65 Maßnahmen in Arbeitsgruppe
- Zuordnung zu Wertstufen-Gewinnen für die 4 Bodenfunktionen, die im Rahmen der BFD5L bewertet werden

# Minderungsmaßnahmen

## → Anhang 3 der Arbeitshilfe

- Dachbegrünung
- Verwendung versickerungsfähiger Beläge
- Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser
- Überdeckung baulicher Anlagen im Boden
- Technische Maßnahmen zum Erosionsschutz
- Bodenkundliche Baubegleitung
- Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort



## Kompensationsmaßnahmen

### → Anhang 4 der Arbeitshilfe

- Vollentsiegelung/Teilentsiegelung
- Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenraums
- Überdeckung baulicher Anlagen im Boden
- Bodenlockerung (mechanisch, biologisch)
- Wiedervernässung meliorierter Standorte
- Erosionsschutz
- Stabilisierung strukturell labiler bzw. verdichteter Böden
- Teilentsiegelung und anschließend Einbau wasserdurchlässiger Beläge
- Umwandlung in ökologischen/biologischen Anbau
- ...



# Kompensationsmaßnahmen

## Maßnahmensteckbrief Boden ⓘ

ID 1

Stand: 03.2018

### Vollentsiegelung

Maßnahmenart: Kompensation

Maßnahmengruppe: technisch

Maßnahmenkombination: Herstellung einer durchwurzelbaren

Bodenschicht (ID 77)



#### Beschreibung und Voraussetzungen

- Entsigelung mit vollständiger Entfernung von Versiegelung und Unterbau,
- Beseitigung von Verdichtungen des Unterbodens,
- Entfernen belasteten (Boden-)Materials und
- evtl. Auftrag von Bodenmaterial zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (s. ID 77, Wirkung wird addiert).

Wesentlich ist die **vollständige Entfernung** aller versiegelnd wirkenden Bereiche, Tragschichten und Schichten auf und im Boden sowie die Beseitigung von bestehenden Verdichtungen des Unter- bzw. Restbodens.

Der Abtrag findet schicht- bzw. horizontweise statt und der Aushub ist entsprechend seiner Zusammensetzung gemäß abfallrechtlicher Vorgaben zu lagern. Material, welches aufgrund der materiellen Vorgaben der BBodSchV nicht wieder einbaufähig ist, ist fachgerecht zu entsorgen.

Zur Vorbereitung der entsiegelten Fläche für die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht sind durch bereits erfolgte Arbeiten verdichtete Bereiche zu lockern und ein ausreichend entwässerndes Planum herzustellen.

Damit eine maximale und dauerhafte Zielerreichung der Maßnahme gewährleistet wird, ist bei allen Arbeiten auf eine **bodenschonende Ausführung** zu achten (flächensparende Baustelleneinrichtung, Durchführung nur bei geringer Bodenfeuchte und mit geeigneten Maschinen, Abgrenzung zu schützender Flächen, etc.).

Eine **bodenkundliche Baubegleitung** ist häufig sinnvoll.

Entsigelter Wirtschaftsweg vor Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht



#### Geeignete Standorte

Dauerhaft nicht mehr genutzte **versiegelte Flächen** ohne altlastenbedingte Gefährdungen. Beispiele sind brachliegende Gewerbe- oder Wohnflächen, nicht mehr genutzte Wege oder ungenutzte Lager- und Abstellflächen.

#### Maßnahmenziel

- Vollständige Beseitigung der Versiegelung
- Wiederherstellung der natürlichen, **standorttypischen Bodenfunktionen** (§ 2 BBodSchG)

#### Wirkung

- Maximaler WS-Gewinn gesamt: **12**
- Maximaler WS-Gewinn je Bodenfunktion<sup>1</sup>:  
Biotentpotenzialentwicklungspotenzial: **3**  
Ertragspotenzial: **3**  
Wasserspeicherfähigkeit (FK): **3**  
Nitratrückhalt: **3**

<sup>1</sup> Der max. Wertstufengewinn kann in der Praxis nur in seltenen Fällen erreicht werden.

## Maßnahmensteckbrief Boden ⓘ



### Vollentsiegelung

#### Zielkontrolle

- **Vergleich** des Ausgangszustands mit dem Zustand nach Abschluss der Entsigelung
- **Bewertung** der Wasserverhältnisse, Schadstoffgehalte, Funktionserfüllung
- **Bewertung** anhand Vergleichsprofil am Standort oder in der Umgebung und Kontrolle des angestrebten Wertstufengewinns

#### Andere Schutzgüter

- Neuer **Lebensraum für Tiere und Pflanzen** und Förderung der biologischen Vielfalt
- Verbesserung des **Wasserrückhaltevermögens** und des **Kleinklimas**

#### Datengrundlagen

Für zu entsiegelnde Flächen:

- Lage der Flächen
- Flächenverfügbarkeit und Art der Flächen
- Versiegelungsgrad und Art der Versiegelung
- Möglicher Maßnahmenumfang
- Bauplanungsrechtliche Gegebenheiten (rechtliche Absicherung)

- Mögliche Risiken (Altlast, Verdachtsfläche, schädliche Bodenveränderung, Auflagen Arten-/Naturschutz, Eigentumsverhältnisse etc.)
- Funktional-räumlicher Bezug zum Eingriff

#### Maßnahmenbeispiel

Im Rahmen der Neuausrichtung eines städtischen Radwegekonzeptes wurden Fahrradwege neu angelegt und dabei 2.460 m<sup>2</sup> Ackerfläche mit einem hohen Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen versiegelt.

Um den Totalverlust der Bodenfunktionen auszugleichen, wurde ein bestehender Wirtschaftsweg entsiegelt sowie eine durchwurzelbare Bodenschicht mit standorttypischem Bodenmaterial hergestellt.



Entsigelung des Wirtschaftswegs mit vollständiger Entfernung des Unterbaus



Zustand nach Entsigelung und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (vor der Ansaat)

#### Weiterführende Literatur

BVB (2006): Entsigelung von Böden im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Bundesverband Boden (BVB) e.V. Gaßner, H., Willand, A., Fischer, J., Pippke, N., Lambrecht, H. & A. Gröngöft (2001): Anforderungen an die Wiederherstellung von Bodenfunktionen nach Entsigelung: Rechtliche und bodenfachliche Rahmenbedingungen für eine Entsigelungsverordnung. Forschungsbericht 299 73 230, UBA-FB000213, Umweltbundesamt, Berlin.

siehe auch <https://www.hlnug.de/?id=12772>

HESSEN

Suchbegriff eingeben



Anmelden

English

[hessen.de](#)

Downloads

Kontakt



Hessisches Landesamt für  
Naturschutz, Umwelt und Geologie



[www.hlnug.de/themen/boden/vorsorge/bodenschutz-in-der-planung/  
kompensation-schutzgut-boden.html](http://www.hlnug.de/themen/boden/vorsorge/bodenschutz-in-der-planung/kompensation-schutzgut-boden.html)

Themen » Boden » Vorsorge » Bodenschutz in der Planung » **Kompensation Schutzgut Boden**

THEMEN

MESSWERTE

PUBLIKATIONEN

ÜBER UNS

PRESSE



Themen

Boden

Vorsorge

Bodenschutz in der Pla-  
nung

Kompensation Schutz-  
gut Boden

Maßnahmensteckbriefe  
Boden

Literatur und Links

## Kompensation von Eingriffen in das Schutzgut Boden

Nach dem Baugesetzbuch sind Auswirkungen von Vorhaben auf die Umwelt einschließlich des Bodens zu ermitteln und zu bewerten. Die Vermeidung und der Ausgleich von Beeinträchtigungen der Umwelt sind in Bauleitplanverfahren im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen.

Eingriffe in das Schutzgut Boden lassen sich i.d.R. nicht vermeiden. Sie führen häufig zu einem teilweisen oder vollständigen Verlust des Bodens und seiner Funktionen. Die Art der Eingriffe und ihre Wirkung auf das Schutzgut sind deshalb zu ermitteln. Gleichfalls sind bodenbezogene Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe zu bewerten und als Ausgleich auch heranzuziehen. Damit lassen sich auch Vor- und Nachteile verschiedener Planungsvarianten für das Schutzgut Boden aufzeigen.

Mit der Arbeitshilfe **PDF** „Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ steht zusammen mit einem **ZIP** Excel-Berechnungstool ein umfassendes Arbeitswerkzeug zur Beurteilung von Eingriffen in das Schutzgut Boden und zur Ableitung eines bodenbezogenen Ausgleichs zur Verfügung. Die **Maßnahmensteckbriefe** geben einen einfachen

KONTAKT

Herr Dr. Th. Vorderbrügge

Tel.: 0611-6939 761

DOWNLOADS

**PDF** Arbeitshilfe zur  
Kompensation des Schutzguts  
Boden in der Bauleitplanung nach  
BauGB

**ZIP** Excel-Berechnungstool zur  
Ermittlung des  
Kompensationsbedarfs für das  
Schutzgut Boden mit Beschreibung

LINKS

# Berechnungstool

schutzgut\_boden\_berechnungstool\_kompensation\_20180307.xlsx - Excel

Ricarda Miller

A5 :

**Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs**

| Teilflächen der Planung  | Minderungsmaßnahmen (MM)   | Fläche<br>ha | Wertstufendifferenz des Eingriffs    |                  |               |                         | Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM |                  |               |                         | Kompensationsbedarf                  |                  |               |                         |
|--|--|--------------|--------------------------------------|------------------|---------------|-------------------------|--|------------------|---------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------|-------------------------|
|  |  |              | Standorttypisierung; Biotopotenzial* | Ertragspotenzial | Feldkapazität | Nitratrückhaltevermögen | Standorttypisierung; Biotopotenzial*             | Ertragspotenzial | Feldkapazität | Nitratrückhaltevermögen | Standorttypisierung; Biotopotenzial* | Ertragspotenzial | Feldkapazität | Nitratrückhaltevermögen |
| Verkehrsflächen  | versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)  | 0,02         | 0,00                                 | 5,00             | 3,00          | 3,00                    | 0,00   | 5,00             | 2,50          | 3,00                    | 0,00                                 | 0,10             | 0,05          | 0,06                    |
| Verkehrsflächen  | versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)  | 1,41         | 0,00                                 | 5,00             | 4,00          | 4,00                    | 0,00   | 5,00             | 3,50          | 4,00                    | 0,00                                 | 7,05             | 4,94          | 5,64                    |
| Bauflächen (Hauptanlagen)                                      | extensive Dachbegrünung (einschichtig) mit max. 10 cm Substrat und 25 Vol.-% Wasserspeicherfähigkeit | 0,06         | 0,00                                 | 5,00             | 3,00          | 3,00                    | 0,00   | 4,60             | 2,80          | 3,00                    | 0,00                                 | 0,28             | 0,17          | 0,18                    |
| Bauflächen (Hauptanlagen)                                      | extensive Dachbegrünung (einschichtig) mit max. 10 cm Substrat und 25 Vol.-% Wasserspeicherfähigkeit | 2,44         | 0,00                                 | 5,00             | 4,00          | 4,00                    | 0,00   | 4,60             | 3,80          | 4,00                    | 0,00                                 | 11,22            | 9,27          | 9,76                    |
| Bauflächen (Nebenanlagen)                                      | versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)  | 0,03         | 0,00                                 | 5,00             | 3,00          | 3,00                    | 0,00   | 5,00             | 2,50          | 3,00                    | 0,00                                 | 0,15             | 0,08          | 0,09                    |
| Bauflächen (Nebenanlagen)                                      | versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)  | 0,03         | 0,00                                 | 5,00             | 4,00          | 4,00                    | 0,00   | 5,00             | 3,50          | 4,00                    | 0,00                                 | 0,75             | 0,53          | 0,60                    |
| Entwässerungsgräben  | -  | 0,24         | 0,00                                 | 3,00             | 3,00          | 3,00                    | 0,00   | 3,00             | 3,00          | 3,00                    | 0,00                                 | 0,72             | 0,72          | 0,72                    |
| bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen** | bodenkundliche Baubegleitung   | 0,06         | 0,00                                 | 1,25             | 0,75          | 0,75                    | 0,00   | 0,50             | 0,30          | 0,30                    | 0,00                                 | 0,03             | 0,02          | 0,02                    |
| bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen** | bodenkundliche Baubegleitung   | 2,23         | 0,00                                 | 1,25             | 1,00          | 1,00                    | 0,00   | 0,50             | 0,40          | 0,40                    | 0,00                                 | 1,12             | 0,89          | 0,89                    |
| <b>Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)</b>       |  |              |                                      |                  |               |                         |  |                  |               |                         | 0,00                                 | <b>21,42</b>     | <b>16,67</b>  | <b>17,96</b>            |
| <b>Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)</b>      |  |              |                                      |                  |               |                         |  |                  |               |                         |                                      | <b>56,05</b>     |               |                         |

**KB = Fläche [m<sup>2</sup>; ha] x (WvE – WnE)**

**KB: Kompensationsbedarf in Bodenwerteinheiten (BWE)**

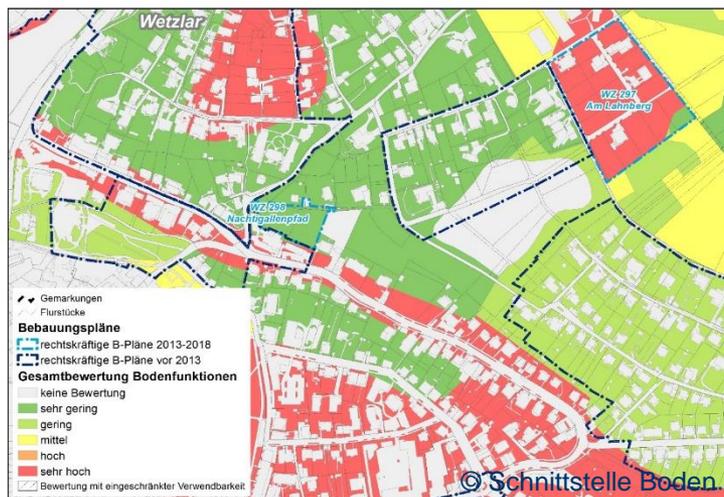
**WvE: Wertstufe des Bodens vor dem Eingriff**

**WnE: Wertstufe des Bodens nach dem Eingriff**

\*Methodenbedingt wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ nur bei den Wertstufen 4 und 5 mit berücksichtigt

\*\*Eintragen der geplanten Minderungsmaßnahme (MM) sowie deren Wirkung auf die WvE (vgl. Anhang 3 in der Arbeitshilfe)

## Eindrücke zur Umsetzung



→ Umrechnung der BWE in €

→ Kostendeckung der Maßnahmen für Ausgleich (30 Jahre)

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie



HESSEN

Umwelt und Geologie  
Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 14

## Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB

Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs  
für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz

