

Fachbeitrag Boden

Untersuchung zur Bewertung der Bodenfunktionen

BPlan "Neufassung Chalet Kuckucksuhr", Altglashütten

Bearbeitung: Reinhold Treiber, Felix Treiber

Stand: 14.10.2024

Auftraggeber DUEBALU GmbH
Höhenrundweg 10
79868 Feldberg

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	2
2. Methodisches Vorgehen.....	2
3. Ergebnisse.....	3
4. Berechnung.....	4
5. Hilfestellung für die Bilanzierung	5
6. Zusammenfassung.....	6
7. Erfassungsbögen zur Beschreibung der Bodenprofile.....	7
8. Übersichtskarte Probepunkte.....	12
9. Fotodokumentation.....	13
10. Literatur und Internetlinks.....	14

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Lageplan des Bebauungsplans (Architekturbüro SENNRICH & SCHNEIDER).</i>	<i>2</i>
---	----------

Tabellenverzeichnis

<i>Tab. 1: Wertstufen der Bodenfunktionen für einzelne Situationen.....</i>	<i>5</i>
---	----------

1. Einleitung

Auf den Flurstücken 170, 176, 179, 179/1, 180, 181 und 182 in Altglashütten ist die Aufstellung des Bebauungsplans "Neufassung Chalet Kuckucksuhr" vorgesehen. Um die Auswirkungen des Schutzgut Boden zu bilanzieren werden üblicherweise die Daten des LGRB, BK50 sowie die ALK-Daten herangezogen. Da sich diese Erheblich voneinander unterscheiden wird im vorliegenden Fall eine Untersuchung vor Ort durchgeführt, um die tatsächlichen Bodenverhältnisse zu bewerten und somit den schutzgutübergreifenden Ausgleichsbedarf zu bestimmen.

Lageplan

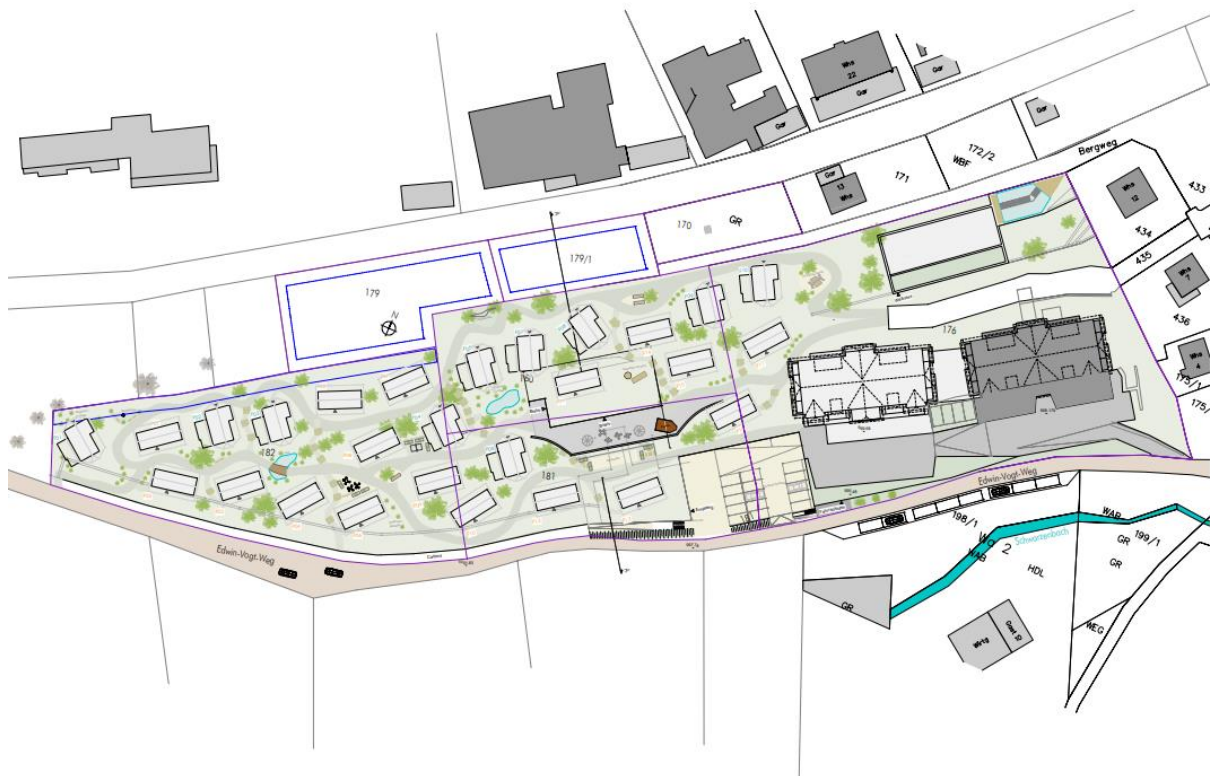


Abbildung 1: Lageplan des Bebauungsplans (Architekturbüro SENNRICH & SCHNEIDER).

2. Methodisches Vorgehen

Am 13.10.2024 wurden vor Ort mit dem Pürckhauer Bohrstock fünf Bodenprofile bis in ein Meter Tiefe geschlagen und zusätzlich mit dem Spaten ein Profil des Oberbodens gegraben. Auf diese Weise konnte der Bodentyp, die einzelnen Horizonte des Bodens, die Bodenart, die Textur, die Struktur und Verfestigungsgrade bzw. Lagerungsdichte, der Skelettanteil und der Humusgehalt eingeschätzt werden.

Es wurden zwei Profile am Unterhang und drei Profile am Oberhang bzw. im mittleren bis oberen Bereich der Weide überprüft. Die bodenkundlichen Profile bieten die Möglichkeit, die verschiedenen Situationen im Gelände direkt anzusprechen und zu beurteilen.

3. Ergebnisse

An fünf Probestellen wurden Bodenprofile beispielhaft für den Hang untersucht. In allen Fällen war eine humose Braunerde mit sandigem Lehm als Bodenart ausgeprägt, die sich aus Granit-Hangkolluvien gebildet hat. Der Skelettanteil ist dabei mit teils nur 5-7 Vol.-% nicht sehr hoch, maximal werden 20 Vol.-% erreicht und im Durchschnitt etwa 15 Vol.-%. Der Humusgehalt ist im Ah-Horizont hoch und die Verbraunung des Bodens ist meist in Tiefen von rund 65 cm, oft auch tiefer zu finden.

Der Cv-Horizont mit hellroter Farbe als Verwitterungsprodukt aus Granit-Gestein ist nur einmal im Oberhang vorhanden, meist handelt es sich noch um BvCv-Horizonte.

Nur an einer Stelle im Unterhang nahe des Weges wurde eine frühere Störung durch ein Bruchstück einer Keramik-Scherbe festgestellt.

Die Vegetation ist eine Weide mittlerer Standorte mit guter Nährstoffversorgung und montanen Arten, die eine dichte Gräser-Kräuter-Vegetation mit Graswurzel-Feinwurzeln bildet.

Die nutzbare Feldkapazität (nFK) des effektiven Wurzelraumes (WRe) eines Bodens gibt an, welches Wasser bei voller Sättigung des Bodens den Pflanzen nutzbar zur Verfügung stehen könnte. Sie wird aufgrund der höheren Humusgehalte, des relativ geringen Skelettanteils und der Bodenart bei > 90 bis maximal 180 l / m² geschätzt und liegt im mittleren bis hohen Bereich.



Gemäß LGRB sind aus dem Bereich Sommerbergacker Braunerden erfasst, während in der Aue hydromorphe Böden vorkommen.

Die Wertstufe des Grünlandes liegt bei I mit gut, die Bodenart ist für Grünland L, die Soluntiefe liegt in vier der fünf untersuchten Profile bei über 1 m, in einem Fall bei 67 cm und zeichnet den kolluvialen Charakteristik der Hangböden aus. Insgesamt handelt es sich um einen Teil des Unterhangs, der innerhalb der Weide aber wieder in eine Unter- und Oberhang aufgeteilt ist. Klimatisch liegt das Gebiet bereits im gegenüber dem Feldberg etwas tiefergelegenen Bereich bei 1004-1033 m ü. NN. mit einer Wärmestufe von b. Die Wasserstufe wird mit 3 eingestuft für feuchte Lagen ohne stauende Nässe, aber weniger Obergräsern und dafür dominant Rotes Straußgras und Rotschwingel als Untergräser. Die Niederschläge liegen im Klimabereich 10 bei > 400 mm von Mai bis Oktober. Die Nutzbare Feldkapazität liegt bei den Böden aufgrund des relativ geringen Skelettanteils bei geschätzt > 90 mm im frischen Bereich.

Der Klimabereich ergibt ausgehend von Stufe 5 für > 400 mm, 40 – 57 % Hangneigung (minus 2 Stufen) und Unterhang (plus 1 Stufe) eine Wasserstufe von 4.

Das Grünlandklassenzeichen kann folgendermaßen dargestellt werden:

Bodenart	Zustandsstufe	Klima	Wasser
L	II	b	4

4. Berechnung

Für die Berechnung des Schutzguts Boden ist die Leistungsfähigkeit (Bodenfruchtbarkeit), die Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und die die Puffer- und Filterfunktion entscheidend.

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit wird anhand der Grünlandgrundzahl und Hangneigung berechnet. Gemäß Anlage 2 zum Grünlandschätzungsrahmen des Gesetzes zur Schätzung des landwirtschaftlichen Kulturbodens (Bodenschätzungsgesetz - BodSchätzG) kann aus den Faktoren Bodenart, Bodenstufe, Klima und Wasserverhältnisse anhand des Grünlandschätzungsrahmens die Grünlandgrundzahl ermittelt werden. Dabei kann gemäß der Grünlandklassenzeichen ein Schätzrahmen von 40-33 erreicht werden. (vgl. https://www.gesetze-im-internet.de/bodsch_tzg_2008/anlage_2.html).

Gemäß der Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit (LUBW Heft 23, 2010) wird für die Bodenfruchtbarkeit eine Bewertungsklasse von 2 erreicht.

Als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf erreicht der Boden eine Bewertungsklasse von 2.

Bei der Filter und Pufferfunktion erreicht der Boden im Gebiet ebenfalls eine Bewertungsklasse von 2.

Als Sonderstandort für naturnahe Vegetation eignen sich nährstoffarme Böden mit extremem Wasserhaushalt (nass, sehr trocken), auf denen sich spezialisierte seltene Pflanzen ansiedeln können. Die Bewertungsklasse sehr hoch (4.0) kann auf der Fläche nach Prüfung der Bodenprofile nicht festgestellt werden. Es handelt sich nicht um Sonderstandorte für naturnahe Vegetation. Es sind keine bodenkundlichen Besonderheiten vorhanden. Es handelt sich um im Schwarzwald weit verbreitete Braunerden auf Kolluvien im Unterhang. Die Feuchtstufe ist frisch und fällt damit nicht in die Kategorien trockener oder wechsel-feuchter bis nasser Standorte. Die Grünlandgrundzahl bzw. –klassenzeichen liegt höher als die der Bewertungen, der Skelettanteil liegt weit unter dem Schwellenwert von > 75 %. Im Schwarzwald wären Hoch- und Anmoore, hydromorphe Böden wie Pseudogleye und Gleye in den Tallagen bzw. flachgründige Kuppenlagen mit Rendzinen und Übergänge zu Felsflächen, Blockschutt- und Geröllhalden Standorte für besonders wertgebende naturnahe Vegetation.

5. Hilfestellung für die Bilanzierung

In das Schutzgut Boden wird durch die Überbauung eingegriffen. Das Vorhaben verursacht dauerhafte Eingriffe in das Schutzgut Boden und ergibt einen Ausgleichsbedarf, welcher durch das Büro galaplan decker auf der vorliegenden Grundlage berechnet wird.

Versauerte Böden (Braunerde) in Hanglage Lage erreichen eine Bodengrundzahl von 40-33. Es wird nach Berechnung im vorherigen Kapitel und aufgrund Bodengrundsatz die Bewertungsklasse „mittel = 2“ für alle Bodenfunktionen eingesetzt (vgl. LUBW 2010).

Der Eingriff in das Schutzgut Boden ist als „mittel“ zu bewerten, wie in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tab. 1: Wertstufen der Bodenfunktionen für einzelne Situationen

Situation	A	B	C	Durchschnitt
	2	2	2	2

A = Ausgleichskörper Wasserkreislauf, B = Bodenfruchtbarkeit, C = Filter und Pufferfunktion

Durch die Handreichung des Umweltministeriums zur Regelung des Schutzguts Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (2012) wird der Eingriff in Ökopunkten berechnet. Dieser kann dann schutzgüterübergreifend über aufwertende Maßnahmen wieder ausgeglichen werden.

Die Ab- und Aufwertungen für das Schutzgut Boden werden in Ökopunkten berechnet.

Zuordnung der Ökopunkte (LUBW 2012):

Wertstufe Boden 0 = 0 Ökopunkte,

Wertstufe Boden 1 = 4 Ökopunkte,

Wertstufe Boden 2 = 8 Ökopunkte,

Wertstufe Boden 3 = 12, Ökopunkte,

Wertstufe Boden 4 = 16 Ökopunkte

6. Zusammenfassung

Im Bereich des Bauvorhabens wurden die Bodenverhältnisse vor Ort geprüft, um die tatsächlichen Bodenverhältnisse zu bewerten. Auf diese Weise konnte der Bodentyp, die einzelnen Horizonte des Bodens, die Bodenart, die Textur, die Struktur und Verfestigungsgrade bzw. Lagerungsdichte, der Skelettanteil und der Humusgehalt eingeschätzt werden. Es kommen humose Braunerden vor, deren Steingehalt im ersten Meter von der Oberfläche her nicht sehr hoch ist mit 5-20 %.

Als Grünlandklassenzeichen können für die Fläche dargestellt werden:

Bodenart	Zustandsstufe	Klima	Wasser
L	II	b	4

Es wird nach Berechnung im vorherigen Kapitel und aufgrund der Bodengrundsatz die Bewertungsstufe „mittel = 2“ für alle Bodenfunktionen (Bodenfruchtbarkeit, Wasserkreislauf, Filter & Pufferfunktion) eingesetzt (vgl. LUBW 2010).

Es handelt sich um keinen Sonderstandort für naturnahe Vegetation nach Prüfung der Bodenprofile. Es handelt sich nicht um Sonderstandorte. Es sind keine bodenkundlichen Besonderheiten vorhanden. Es handelt sich um im Schwarzwald weit verbreitete Braunerden auf Kolluvien frischer Standorte.

7. Erfassungsbögen zur Beschreibung der Bodenprofile

Profil 1: Braunerde am Unterhang

Altglashütten, 13.10.2024

Kurzcharakterisierung der Vegetation: Weide mittlerer Standorte mit guter Nährstoffversorgung und montanen Arten (*Alchemilla montana*), dichte Gräser-Kräuter-Vegetation

Hangneigung: 22° / 40 %

Mikrotopographie: Unterhang

Aktuelle oder frühere Störungen: keine

O-Horizont: Humusform: Mull Übergang zwischen O und A: mineralisch Grasfilz

sichtbare Meso- u. Makrofauna: Lumbriciden

Beschreibung des Bodenprofils

<u>Horizonte (cm)</u>	<u>Farbausprägung</u>	<u>Durchwurzelung</u> - Intensität - Wuchsrichtung - Fein- / Grobwurzeln	<u>Textur u. Tonbeläge</u>	<u>Struktur und Verfestigungsgrad u. Lagerungsdichte</u>	<u>Skelett</u> - Vol.% - Einregelung	<u>Humusgehalt</u>
Ah 0-25 cm	dunkel-humos	Graswurzeln, Feinwurzeln	sL	Krümelig	10 % verteilt	hoch
Bv 26-65 cm	braun	-	sL	Krümelig bis dicht	15 % verteilt	mittel
BvCv 65-100 cm	Braun	-	sL	dicht	20 % verteilt	gering- fehlend

Übergänge zwischen den Horizonten: fließend

nFK von 1 m³: ca. 140 mm

Wurzelbereich: 250 mm

Auswertung:

Wertstufe Grünland: I, Zustandsstufe II, Solumtiefe bei 65 cm, Temperatur b, Feuchtestufe: frisch

Profil 2: Braunerde am Oberhang

Altglashütten, 13.10.2024

Kurzcharakterisierung der Vegetation: Magerweide mittlerer Standorte mit mittlerer Nährstoffversorgung und Kräuter (*Alchemilla montana*), *Knautia arvensis*, dichte *Agrostis tenuis*-Gräservegetation

Hangneigung: 30° / 57 %

Mikrotopographie: Oberhang

Aktuelle oder frühere Störungen: keine

O-Horizont: Humusform: Mull Übergang zwischen O und A: mineralisch Grasfilz

sichtbare Meso- u. Makrofauna: viel Lumbriciden

Beschreibung des Bodenprofils

<u>Horizonte (cm)</u>	<u>Farbausprägung</u>	<u>Durchwurzelung</u> - Intensität - Wuchsrichtung - Fein- / Grob- wurzeln	<u>Textur u. Tonbeläge</u>	<u>Struktur und Verfestigungsgrad u. Lagerungsdichte</u>	<u>Skelett</u> - Vol.% - Einregelung	<u>Humusgehalt</u>
Ah 0-25 cm	braun-humos	Graswurzeln, Feinwurzeln	sL	krümelig bis dicht	15 % verteilt	hoch
Bv 26-49 cm	braun	-	sL	krümelig bis dicht	25 % verteilt	mittel
BvCv 50-66 cm	braun	-	sL	krümelig bis dicht	20 % verteilt	gering- fehlend
Cv 67-100	hellrot	-	sL	kompakt dicht	20 % verteilt	fehlend

Übergänge zwischen den Horizonten: fließend

nFK von 1 m³: ca. 120 mm

Wurzelbereich: 250 mm

Auswertung:

Wertstufe Grünland: I, Zustandsstufe II, Solumtiefe bei 50 cm, Temperatur b, Feuchtestufe: frisch

Profil 3: Braunerde am Oberhang

Altglashütten, 13.10.2024

Kurzcharakterisierung der Vegetation: Magerweide mittlerer Standorte mit mittlerer Nährstoffversorgung und Bergwiesen-Arten wie Bärwurz (*Meum athamanticum*), Schwarze Flockenblume (*Centaurea nigra*) und Berg-Frauenmantel (*Alchemilla montana*), dichte Rotschwingel-Gräservegetation

Hangneigung: 30° / 57 %

Mikrotopographie: Oberhang

Aktuelle oder frühere Störungen: keine

O-Horizont: Humusform: Mull Übergang zwischen O und A: mineralisch Grasfilz

sichtbare Meso- u. Makrofauna: viel Lumbriciden

Beschreibung des Bodenprofils

Horizonte (cm)	Farbausprägung	Durchwurzelung - Intensität - Wuchsrichtung - Fein- / Grobwurzeln	Textur u. Tonbeläge	Struktur und Verfestigungsgrad u. Lagerungsdichte	Skelett - Vol.% - Einregelung	Humusgehalt
Ah 0-30 cm	braun-humos	Graswurzeln, Feinwurzeln	sL	locker-krümelig	7 % verteilt	hoch
Bv 31-60 cm	braun	-	sL	krümelig bis dicht	10 % verteilt	mittel
BvCv 61-100 cm	braun	-	sL	dicht	15 % verteilt	geringfehlend

Übergänge zwischen den Horizonten: fließend

nFK von 1 m³: ca. 180 mm

Wurzelbereich: 300 mm

Auswertung:

Wertstufe Grünland: I, Zustandsstufe II, Solumtiefe bei 50 cm, Temperatur b, Feuchtestufe: frisch

Profil 4: Braunerde am Oberhang

Altglashütten, 13.10.2024

Kurzcharakterisierung der Vegetation: Magerweide mittlerer Standorte mit mittlerer Nährstoffversorgung und Bergwiesen-Arten wie Schwarze Flockenblume (*Centaurea nigra*) und Berg-Frauenmantel (*Alchemilla montana*), dichte Rotschwengel-Gräservegetation

Hangneigung: 25° / 46 %

Mikrotopographie: Oberhang

Aktuelle oder frühere Störungen: keine

O-Horizont: Humusform: Mull Übergang zwischen O und A: mineralisch Grasfilz

sichtbare Meso- u. Makrofauna: viel Lumbriciden

Beschreibung des Bodenprofils

<u>Horizonte (cm)</u>	<u>Farbausprägung</u>	<u>Durchwurzelung</u> - Intensität - Wuchsrichtung - Fein- / Grob- wurzeln	<u>Textur u. Tonbeläge</u>	<u>Struktur und Verfestigungsgrad u. Lagerungsdichte</u>	<u>Skelett</u> - Vol.% - Einregelung	<u>Humusgehalt</u>
Ah 0-30 cm	braun-humos	Graswurzeln, Feinwurzeln	sL	locker-krümelig	10 % verteilt	hoch
Bv 31-60 cm	braun	-	sL	krümelig bis teils dicht	10 % verteilt	mittel
BvCv 61-100 cm	braun	-	sL	dicht	10 % verteilt	gering- fehlend

Übergänge zwischen den Horizonten: fließend

nFK von 1 m³: ca. 180 mm

Wurzelbereich: 300 mm

Auswertung:

Wertstufe Grünland: I, Zustandsstufe II, Solumtiefe bei 50 cm, Temperatur b, Feuchtestufe: frisch

Profil 5: Braunerde am Unterhang

Altglashütten, 13.10.2024

Kurzcharakterisierung der Vegetation: Weide mittlerer Standorte mit guter Nährstoffversorgung und montanen Arten (*Alchemilla montana*), dichte Gräser-Kräuter-Vegetation

Hangneigung: 22° / 40 %

Mikrotopographie: Unterhang

Aktuelle oder frühere Störungen: eine Keramik-Scherbe in 20 cm Tiefe zeigt frühere Störung

O-Horizont: Humusform: Mull Übergang zwischen O und A: mineralisch Grasfilz

sichtbare Meso- u. Makrofauna: Lumbriciden

Beschreibung des Bodenprofils

<u>Horizonte (cm)</u>	<u>Farbausprägung</u>	<u>Durchwurzelung</u> - Intensität - Wuchsrichtung - Fein- / Grobwurzeln	<u>Textur u. Tonbeläge</u>	<u>Struktur und Verfestigungsgrad u. Lagerungsdichte</u>	<u>Skelett</u> - Vol.% - Einregelung	<u>Humusgehalt</u>
Ah 0-30 cm	dunkel-humos	Graswurzeln, Feinwurzeln	sL	krümelig	5 % verteilt	hoch
Bv 31-50 cm	braun	-	sL	krümelig	7 % verteilt	mittel
BvCv 51-100 cm	hellrot	-	sL	dichte Lagerung	15 % verteilt	fehlend

Übergänge zwischen den Horizonten: fließend

nFK von 1 m³: ca. 180 mm

Wurzelbereich: 300 mm

Auswertung:

Wertstufe Grünland: I, Zustandsstufe II, Solumtiefe bei 65 cm, Temperatur b, Feuchtestufe: frisch

8. Übersichtskarte Probepunkte



9. Fotodokumentation



Geländesituation am Hang mit Magerweide mittlerer Standorte und dichtem Graswurzels-Oberboden.



Braunerde mit durchschnittlich 30 cm Ah-Horizont und nur im Oberhang stellenweise auch Cv-Horizont.



Der Skelettanteil liegt bei nicht mehr als 20 %, stellenweise nur bei 5 % und zeigt ein Kolluvium insbesondere im Unterhang.



Probenahme mit dem Pürckhauer-Bohrstock und Oberboden-Profil an fünf Probestellen im Gebiet.

10. Literatur und Internetlinks

LUBW (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Bodenschutz Bd. 23.

Nutzbare Feldkapazität <https://www.forst-rast.de/nFKBerechnung.html>

Bodenschätzgesetz, Anlage 2: https://www.gesetze-im-internet.de/bodsch_tzg_2008/anlage_2.html

LGRB - <https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/bodenkunde/grundgebirgs-schwarzwald>