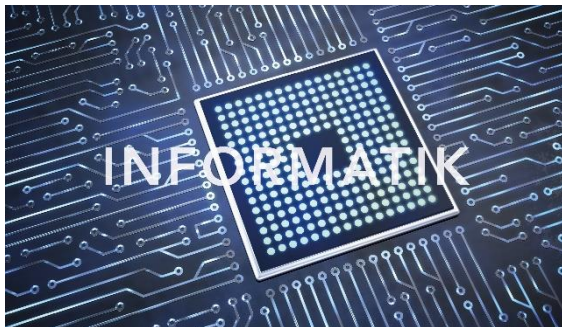




BJÖRNSSEN BERATENDE INGENIEURE

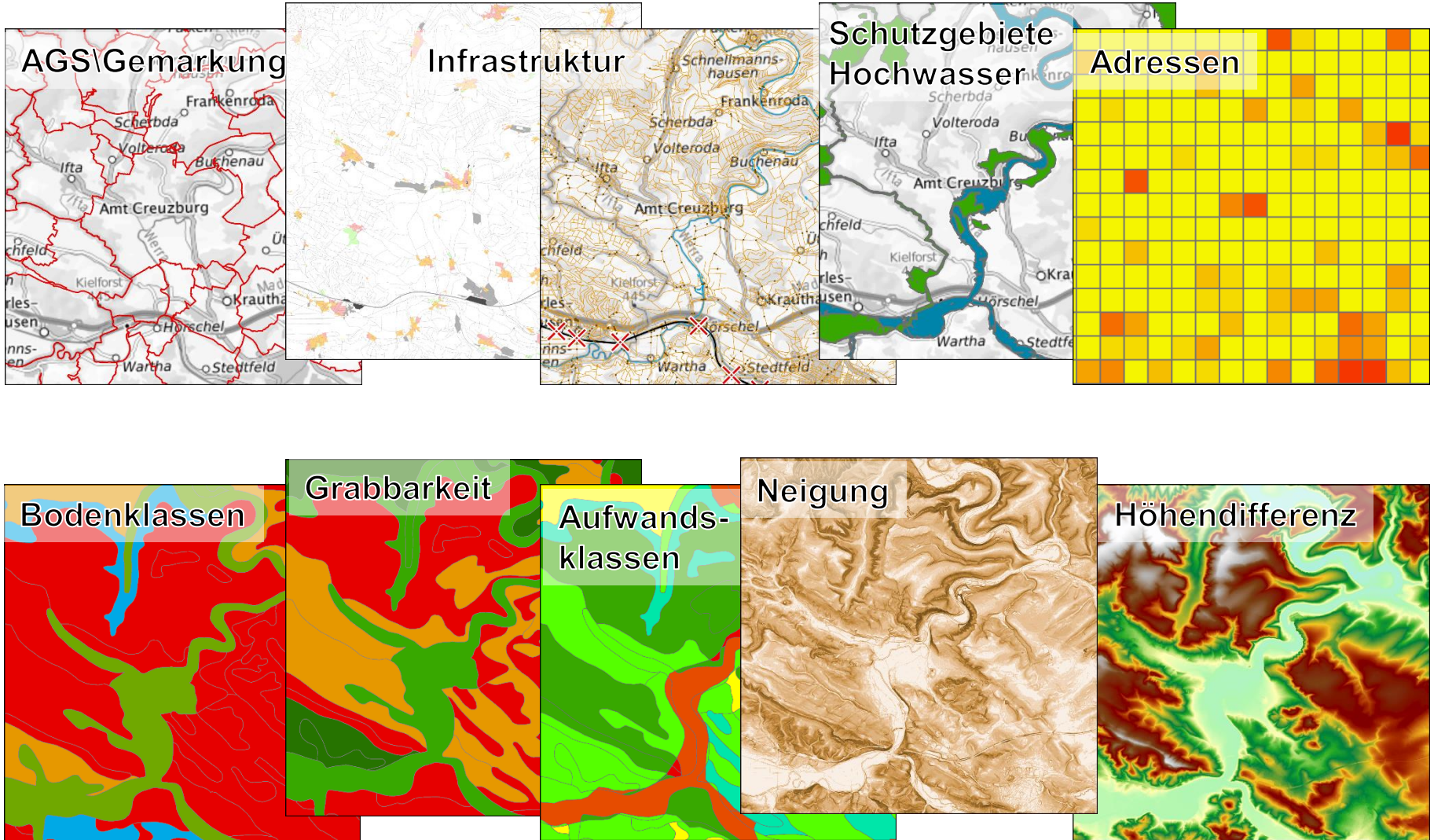
Gutachten zur Erstellung gebietsstruktureller Parameter



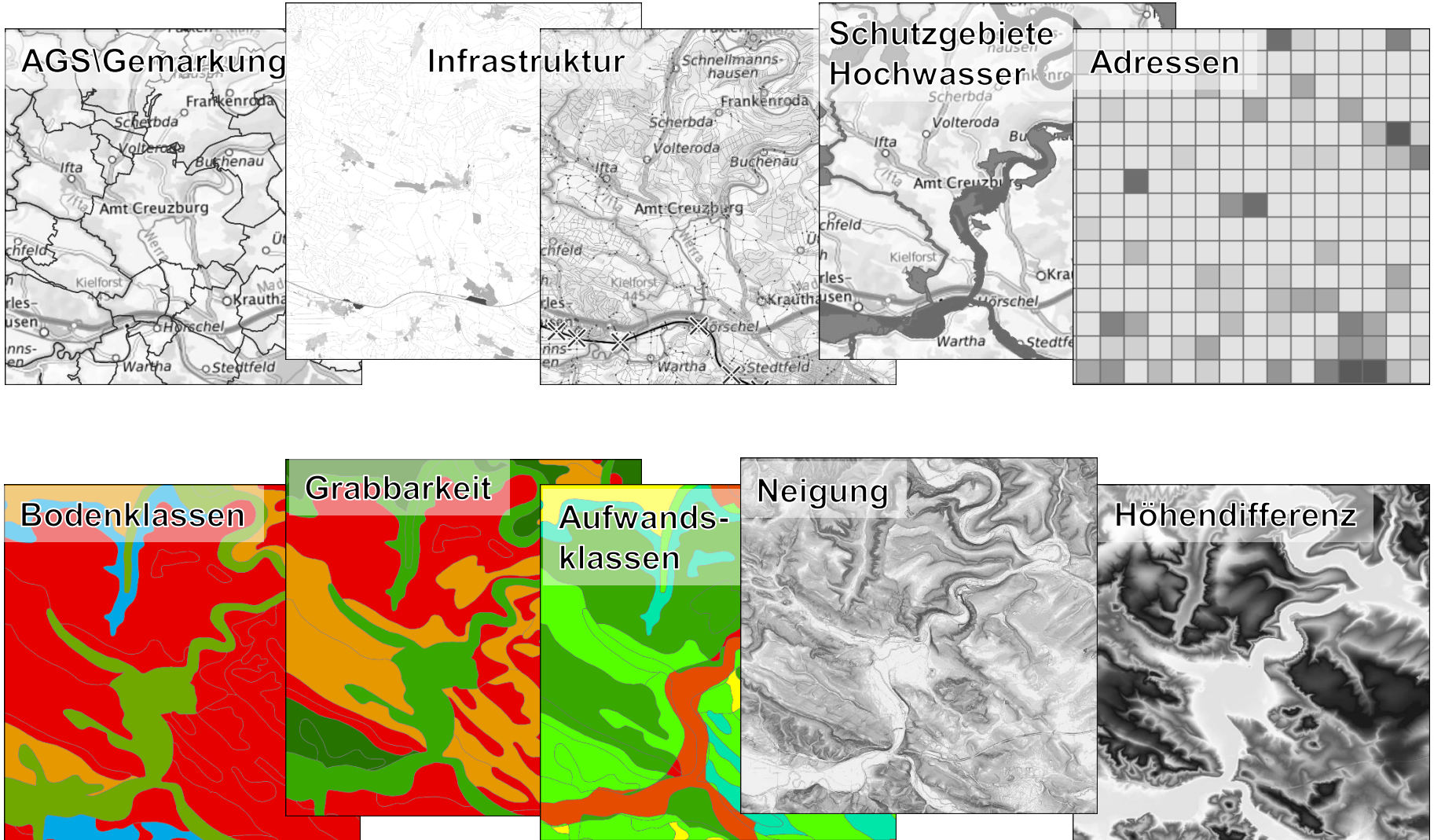
Branchenkonsultation Effizienzvergleich VNB Gas 4. RP

16.12.2022, Thorsten Hens

Leistungsumfang



Leistungsumfang



Grundlagen zur Ermittlung gebietsstruktureller Daten

	1. Regulierungsphase *	3. Regulierungsphase **	4. Regulierungsphase
Geometrische Grundlage	AGS	AGS/Gemarkungen	AGS/Gemarkungen
Flächennutzung	Corine 2000, DLM250	DLM25 (Basis-DLM)	DLM25 (Basis-DLM)
Bodenklasse DIN 18300	BÜK1000, GÜK1000	BÜK200/250, BÜK1000	BÜK200/250, BÜK1000
Grabbarkeit		BÜK200/250, BÜK1000	BÜK200/250, BÜK1000
Höhendifferenz, Neigung	DGM250	DGM25	DGM10
Infrastruktur (Brücken-, Schienen-, Bahnübergang- und Straßenstatistik)		DLM25 (Basis-DLM)	DLM25 (Basis-DLM)
Adressdatenpunkte		GA1000	GA1000

* Bericht der Bundesnetzagentur nach § 112a EnWG zur Einführung der Anreizregulierung nach § 21a EnWG vom 30.06.2006

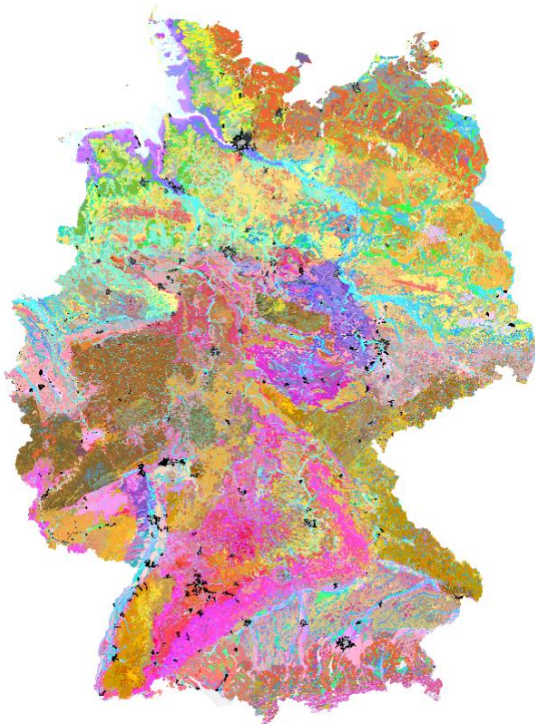
** Björnsen Beratende Ingenieure GmbH: Gutachten zur Erstellung Gebietsstruktureller Daten VNB Gas. Methodendokumentation. September 2018

Datengrundlage

ID	Name	Quelle	Aktualität Version
8	Bodenübersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:250.000, Flächegeometrien, Nachfolgeprodukt der BÜK200, blattschnittfrei	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	Version 55 05.05.2021 (Download)
9	Bodenübersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000 Sachdatenbank	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	Version 0.6 25.03.2021 (Download)
10	Grabbarkeit der Böden auf Grundlage der BÜK200	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	09.04.2021
11	Nutzungsdifferenzierte Bodenübersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:1.000.000 (BÜK1000N)	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	Version 2.31 22.02.2013 (Publikation)
13	Geologische Karte der Bundesrepublik Deutschland 1:1.000.000, OneGeology-Europe (GK1000-1GE)	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	02.05.2016 (Erzeugung)

Boden- und Felsklassen nach ATV DIN 18300 *

Bodenklassen beschreiben entsprechend der Begriffsbestimmung DIN 18300-2012 Kap. 2.3 den Zustand des Baugrunds beim Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten.

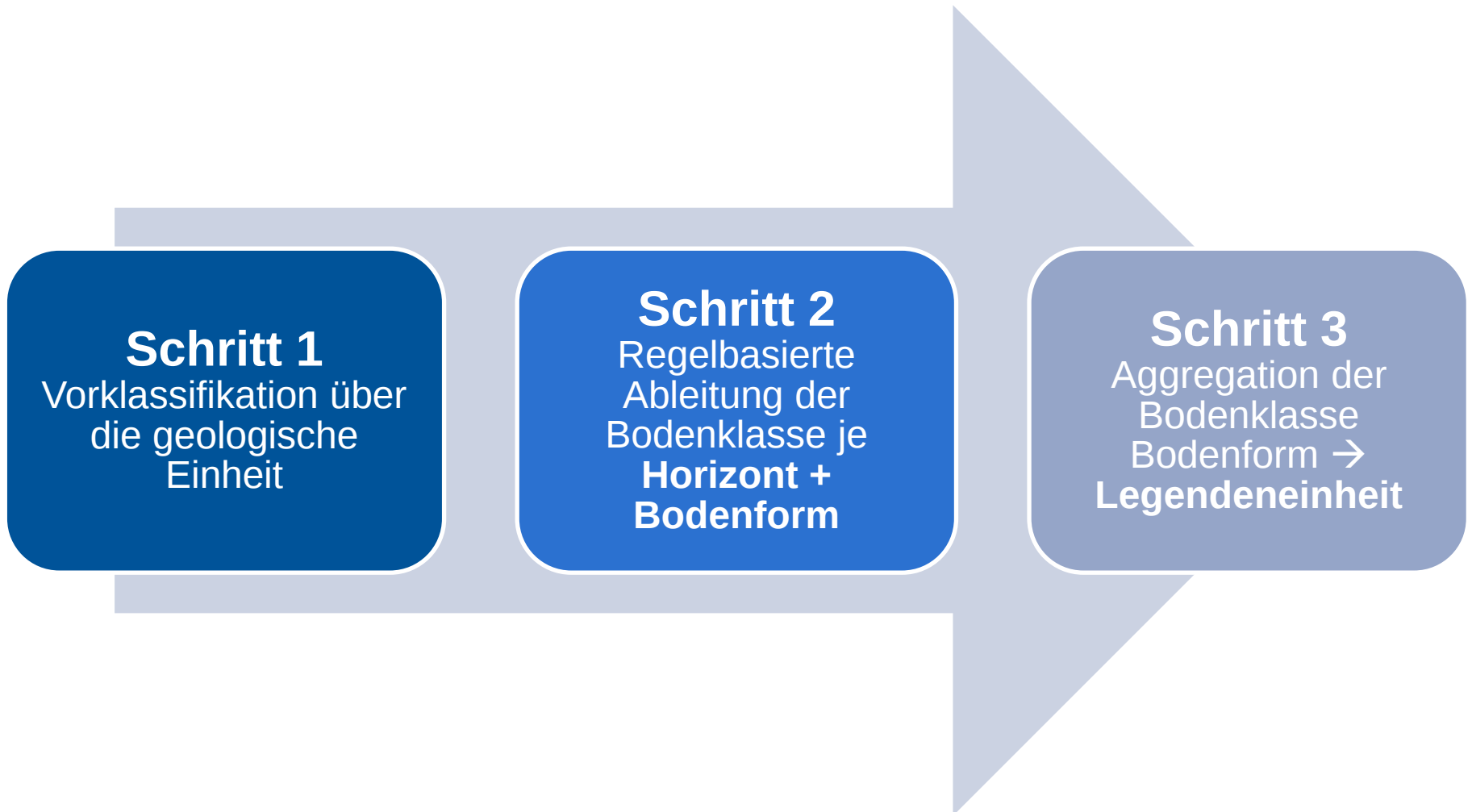


- Flächendaten der Bodenklassen liegen nicht bundeseinheitlich vor
- Die Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:250.000 ist derzeit der aktuellste, deutschlandweit vollständig verfügbare Flächendatensatz
- In der Flächendatenbank werden die Legendeneinheiten über charakteristische Bodenformen beschrieben.
- Über eine regelbasierte Auswertung der Flächendatenbank und der geologischen Situation werden die Bodenklassen nach ATV DIN 18300 * abgeleitet und auf die Flächendaten übertragen.

Quelle: BCE, Gutachten zur Erstellung gebietsstruktureller Daten VNB Gas, Dezember 2021. Grundlage BGR BÜK250 Legendeneinheiten

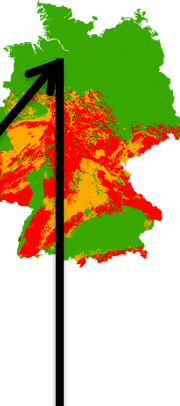
* Boden- und Felsklassen nach ATV DIN 18300 der nicht mehr aktuellen Ausgabe VOB/C DIN 18300 Ausgabe 2012-09

Regelbasierte Ableitung



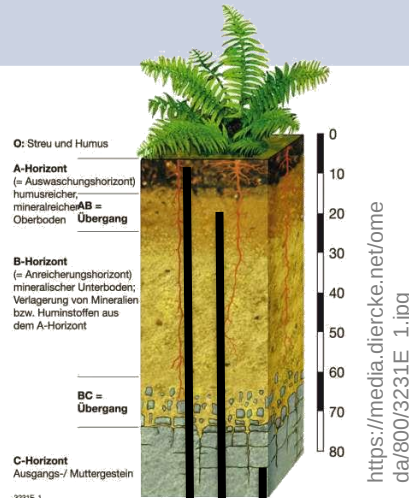
Funktionsprinzip der regelbasierten Ableitung der Bodenklasse nach DIN ATV 18300

Schritt 1



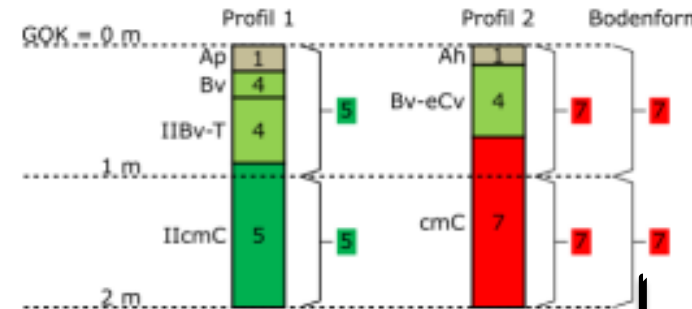
Klasse	Boden- und Felsklassen nach ATV DIN 18300	Beschreibung / Merkmale
1	1 - 2	Oberboden und fließende Bodenarten, weitere Differenzierung über Horizontierung
2	3, 4, 5	Leicht – schwer lösliche Bodenarten, Gesteinsanteile $\leq 30\%$ (BK 3 und 4) und $\leq 30\%$ bzw. $> 30\%$ (BK 5), weitere Differenzierung über die Horizontierung
6	6	Leicht löslicher Fels, innerer, mineralisch gebundener Zusammenhalt klüftig, brüchig, bröckelig, schiefrig, weich verwittert
7	7	Schwer löslicher Fels, innerer, mineralisch gebundener Zusammenhalt hohe Gefügesteifigkeit, wenig klüftig, wenig verwittert

Schritt 2

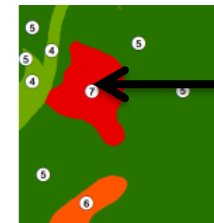


BK	Boden- und Felsklassen nach ATV DIN 18300	Beschreibung / Merkmale
1	1 - 2	Oberboden und fließende Bodenarten, weitere Differenzierung über Horizontierung
2	3, 4, 5	Leicht – schwer lösliche Bodenarten, Gesteinsanteile $\leq 30\%$ (BK 3 und 4) und $\leq 30\%$ bzw. $> 30\%$ (BK 5), weitere Differenzierung über die Horizontierung
6	6	Leicht löslicher Fels, innerer, mineralisch gebundener Zusammenhalt klüftig, brüchig, bröckelig, schiefrig, weich verwittert
7	7	Schwer löslicher Fels, innerer, mineralisch gebundener Zusammenhalt hohe Gefügesteifigkeit, wenig klüftig, wenig verwittert

Schritt 3

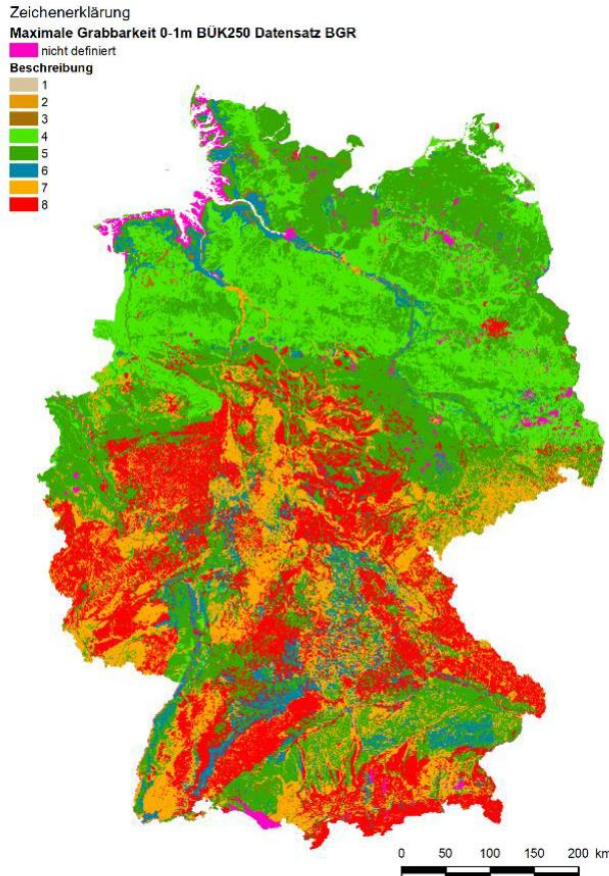


Maximale Bodenklasse
Legendeneinheit: $BK_{LE \text{ MAX } 0-1} = 7$ | $BK_{LE \text{ MAX } 0-1} = 7$



Grabbarkeit

Methode der Ad-hoc-Boden zur Differenzierung des Aufwands für Erdarbeiten nach Bodenmerkmalen wie Textur, Skelettgehalt und Wassergehalt.

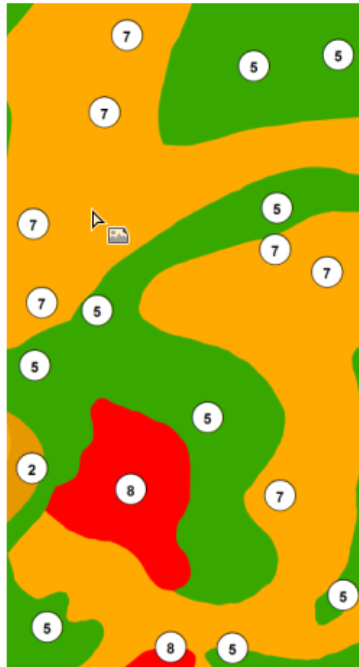


- Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) leitet die Grabbarkeit nach dem Verfahren der Ad-hoc-AG Boden aus der Flächendatenbank der BÜK200 ab
- Die Grabbarkeitsstufen werden über die Legendeinheiten der BÜK250 auf die Bodenflächen übertragen.
- 8 Klassen + 2 Übersignaturen:
 - 1 leicht grabbar (Oberboden)
 - 2 Leicht grabbar (humoser mineralischer Boden)
 - 3 Leicht grabbar (Torfe und Mudden)
 - 4 Leicht grabbar (nicht bindig)
 - 5 Mittelschwer grabbar (bindig)
 - 6 Mittelschwer-schwer grabbar (Lehmtone)
 - 7 Schwer grabbar (grobskelett geprägte Böden)
 - 8 Nicht oder sehr schwer grabbar

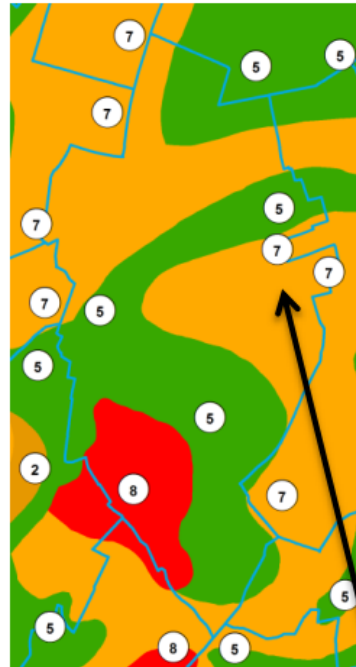
Quelle: BCE, Gutachten zur Erstellung gebietsstruktureller Daten VNB Gas, Dezember 2021

* Boden- und Felsklassen nach ATV DIN 18300 der nicht mehr aktuellen Ausgabe VOB/C DIN 18300 Ausgabe 2012-09

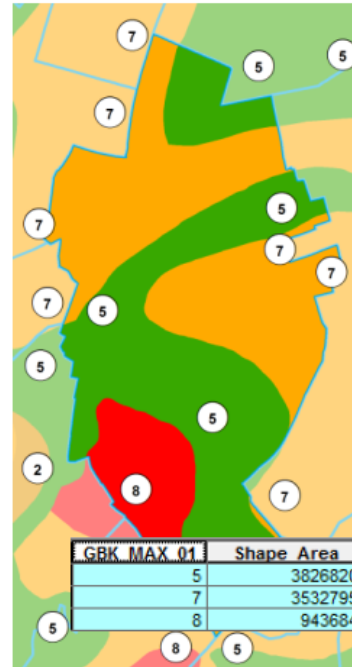
Funktionsprinzip zur Bestimmung der Grabbarkeitsklasse je Bezugsfläche



Grabbarkeit



Geometrische
Verschneidung
Grabbarkeit &
AGS/Gemarkung



Grabbarkeit der Gemarkung
Wißkirchen

AGS/Gemarkung 53660164470
Grabbarkeitsklassen 5,7,8

Wißkirchen	
GMK_ID	4470
GMK_NAME	Wißkirchen
GEM_ID	5366016
GEM_NAME	Euskirchen
Bundesland	Nordrhein-Westfalen
AGS	5366016
AGS_GMK	53660164470

Aggregation auf NG

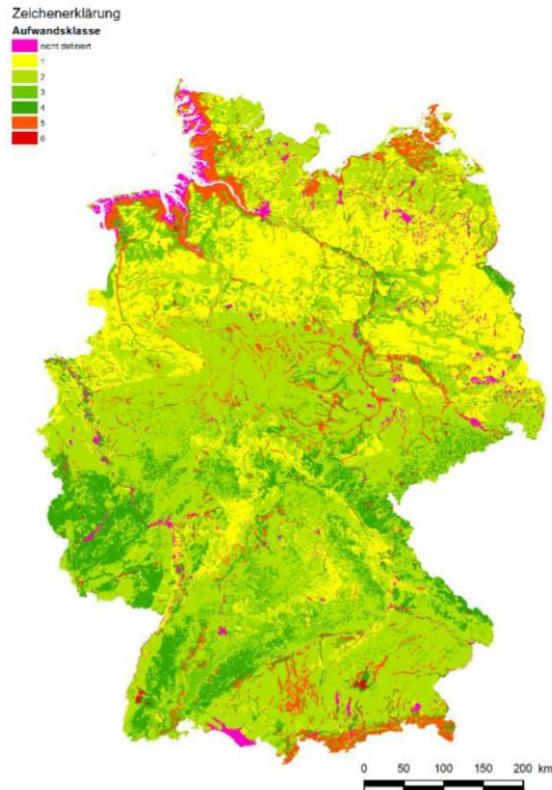
$$\sum (\text{Grabbarkeit})$$

Excel-Ausgabe

	A	B	C
1	OBJECTID	BNR	GBK_MAX_Aqkm_0
2	18		1,97
3			GBK_MAX_Aqkm_1
4			0
5			GBK_MAX_Aqkm_2
6			0
7			GBK_MAX_Aqkm_3
8			0
9			GBK_MAX_Aqkm_4
10			3,45
11			GBK_MAX_Aqkm_5
12			7,87
13			GBK_MAX_Aqkm_6
14			0
15			GBK_MAX_Aqkm_7
16			41,31
17			GBK_MAX_Aqkm_8
18			269,7

Aufwandsklasse

Methode zur Bestimmung des Aufwands zum Lösen und Laden von Boden kombiniert mit dem Aufwand zur Herstellung einer Wasserhaltung für eine Regelbaugrube mit typischer Überdeckung der Leitung zwischen 0,6 und 1,0 m zu ermitteln.



- Datengrundlage BGR Grabbarkeit und BGR Grundwasserstufen
- Regelbasierte Auswertung der Grabbarkeit und Ermittlung von 5 Aufwandsklassen der Grabbarkeit und 3 Aufwandsklassen zur Wasserhaltung

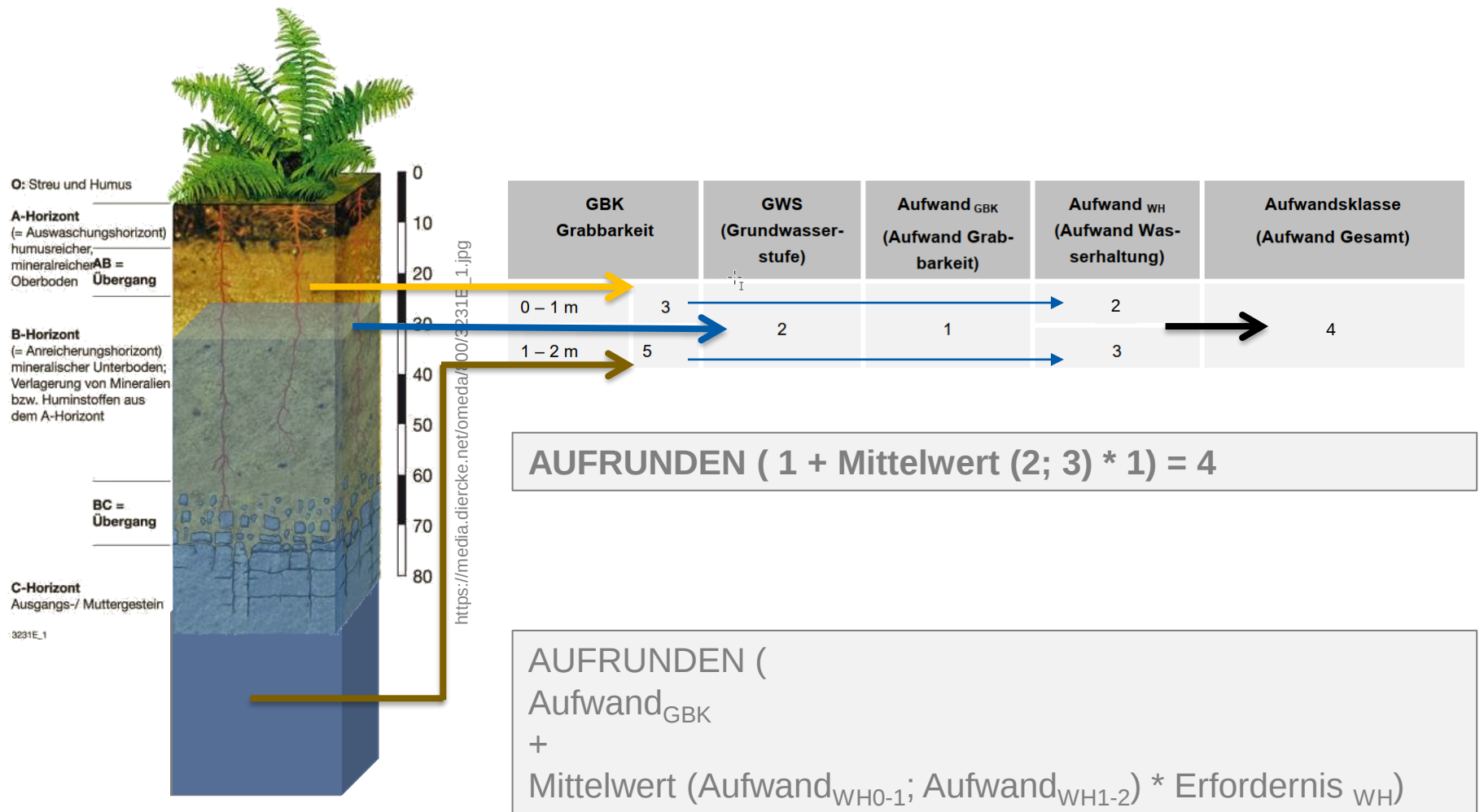
Quelle: BCE, Gutachten zur Erstellung gebietsstruktureller Daten VNB Gas, Dezember 2021

Funktionsprinzip zur Ableitung der Aufwandsklassen

Kategorie	Bodenmerkmalsgruppe	Erfahrungswert ¹ kf [m/s]	Typisches Verfahren ²	Aufwand Grabbarkeit (Klasse)	Aufwand Wasserhaltung (Klasse)
1	Oberboden	-	-	leicht (1)	-
2	Humoser mineralischer Unterboden	$10^{-7} - 10^{-6}$	Brunnen oder Vakuum		mittel - hoch (3)
3	Torfe und Mudden	$10^{-4} - 10^{-5}$	offene Wasserhaltung oder Brunnen		gering - mittel (2)
4	Nicht bindige und schwach bindige Sande, Kiese und Gruse	$10^{-4} - 10^{-2}$	vorzugsweise offene Wasserhaltung, bedarfsweise Brunnen		gering (1)
5	bindige Bodenarten außer Lehmtonen	10^{-6}	Vakuumbrunnen	mittelschwer (2)	hoch (3)
6	Lehmtonen (Tt, Tu2, Tl, Ts2)	$10^{-8} - 10^{-7}$	Vakuumbrunnen	mittelschwer - schwer (3)	
7	Feinboden mit Grobskelett, Feinkorn 25 - 75 wt%	10^{-5}	vorzugsweise Brunnen, bedarfsweise Vakuum	schwer (4)	mittel (2)
8	Grobskelettböden, Feinkorn < 25 wt% (und entfestigter Fels)	10^{-2}	offene Wasserhaltung	schwer - nicht (5)	gering (1)

Quelle: BCE, Gutachten zur Erstellung gebietsstruktureller Daten VNB Gas, Dezember 2021

Berechnung der Aufwandsklasse



Methodendokumentation

Bundesnetzagentur

GUTACHTEN ZUR ERSTELLUNG GEBIETSSTRUKTURELLER DATEN VNB GAS

Methodendokumentation

BJE
BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH
Maria Trost 3, 56070 Koblenz
Telefon +49 261 8851-0, info@bjoernsen.de
Dezember 2021, Hs/Groh/Rei/Br, 2043823.23

