

# GGU-CONNECT

Erfassung, Strukturierung und Austausch von  
Baugrunddaten nach der BIM-Methode

Simon Buß, GGU Software

Webinar, 05.07.2023



# GGU-Software

- Hersteller von Geotechnik-Software seit 1987
- Über 40 Labor- und Berechnungsprogramme für alle üblichen Anwendungsfälle in geotechnischen Zusammenhängen
- Über 4.500 Kunden und über 10.000 Anwender (national und international)
- Angeschlossenes Bauingenieurbüro mit 80 Mitarbeitern an 4 Standorten



# Agenda

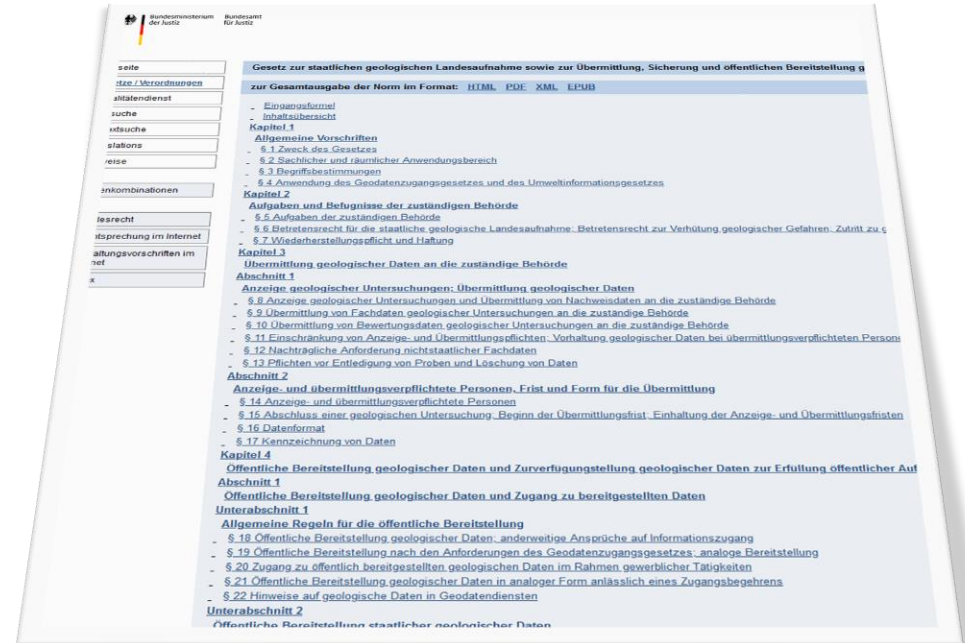
- Wieso?
- Konzept und Funktionsumfang
- Demonstration wesentlicher Anwendungsfälle entlang eines geotechnischen Projekts
- Fragen und Antworten



**GGU-CONNECT**

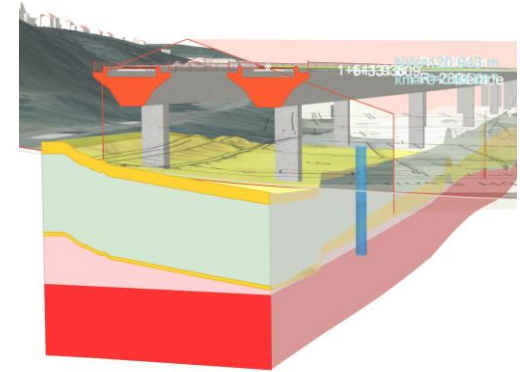
# Geologiedatengesetz

- Seit 30.06.2020
- Anmeldung von Bohrungen und Meldung der Erkundungsdaten
- Bis zu 30.000 € Strafe bei Zuwiderhandlung / Unterlassung
- Praktische Umsetzung in den Bundesländern unterschiedlich
- Vom Bundesland / geologischen Dienst abhängig unterschiedliche Standards zu Abgabe (SEP3, BML, ...)
- Bei den Behörden großer „Papierstau“



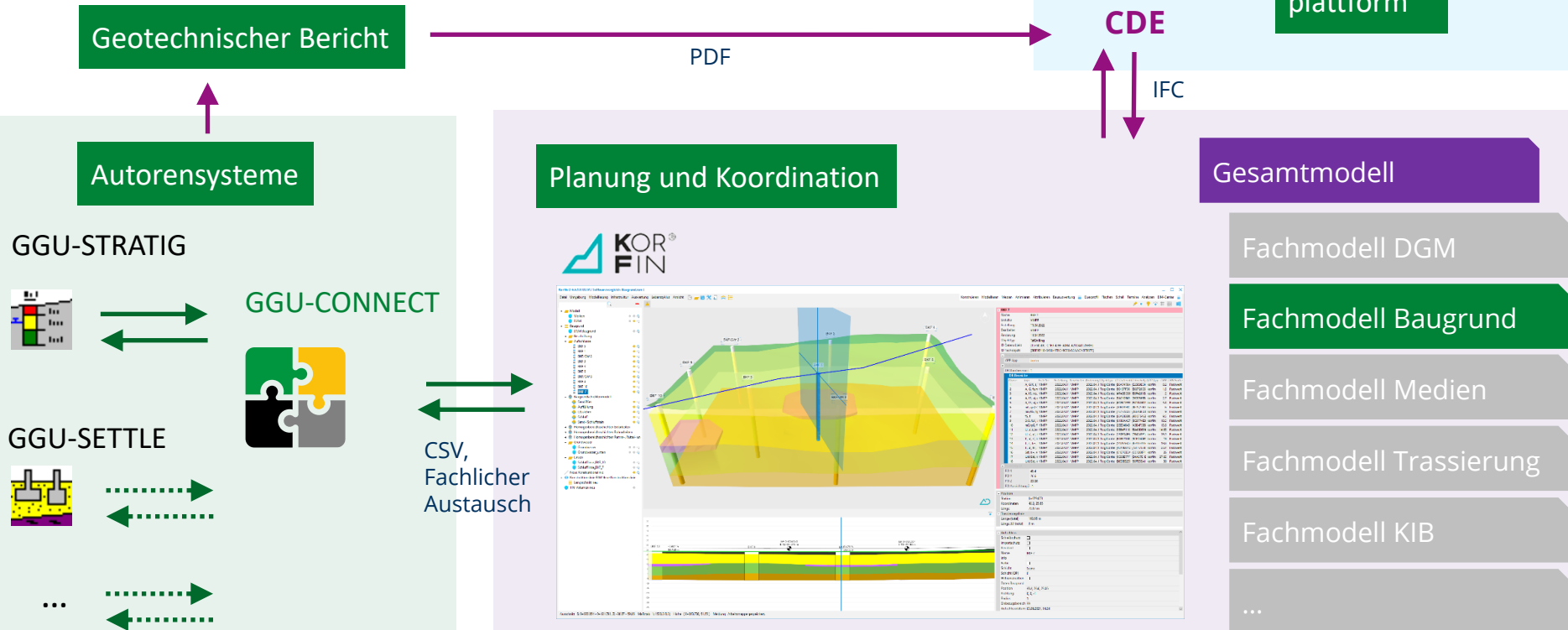
# Herausforderungen von BIM in der Geotechnik

- Unklare Vorgaben hinsichtlich
  - Schnittstellen und Datenformaten
  - Geotechnischen Attributen
  - Abgrenzung BIM <-> Geotechnischer Bericht
- Längsschnitt bildet sich aus räumlicher Modellierung
- Erweiterbare und reproduzierbare Workflows
- Viel manuelle Zusatzarbeit mit nicht immer erkennbarem Mehrwert



→ Verwirrung und Frustration bei den praktisch Beteiligten

# BIM aus der Sicht der Geotechnik



# Vorschläge des AK 2.14 DGGT

1. Das Fachmodell Baugrund
2. Entwicklungsstufen und Attribuierung des Fachmodells Baugrund
3. Anwendungsfälle des Fachmodells Baugrund
4. Rollenverteilung bei Erstellung, Fortschreibung und Nutzung des Fachmodells Baugrund

...



März 2021

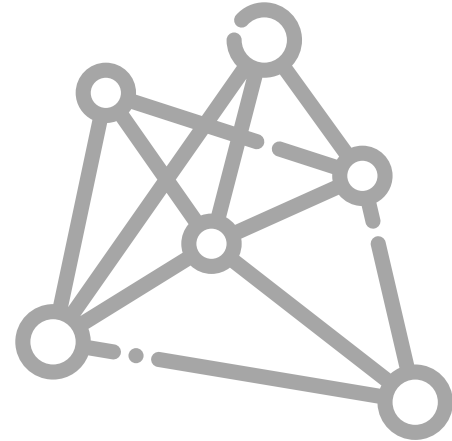
September 2021

Juli 2022

Juni 2023

## Ansatz: Integrierter Gesamtprozess

- Zentralisierung der Daten
- Aufbauend auf einem umfassenden geotechnischen Datenmodell
- Schaffung adäquater technischer Schnittstellen
- Abbau von Medienbrüchen
- Ermöglichung von Prozessoptimierungen
- Fachmodell Baugrund als Teil einer einheitlichen BIM-Strategie



GGU-CONNECT





# Herkömmliche Vorgehensweise im geotechnischen Projekt



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

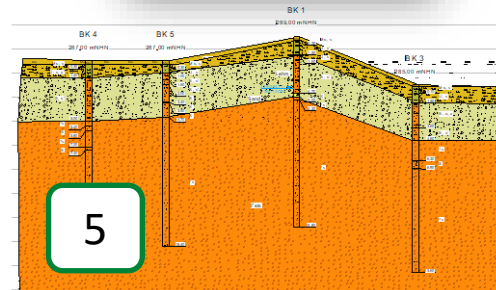
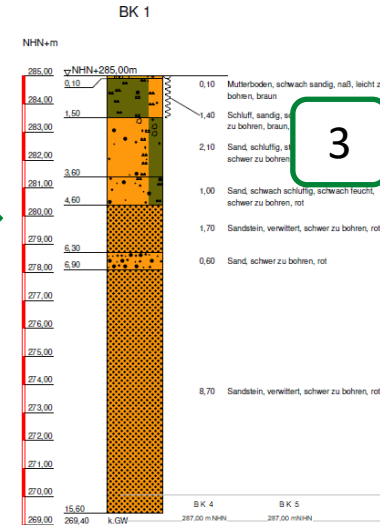


Tabelle 8: Homogenbereiche nach DIN 18300:2019-09

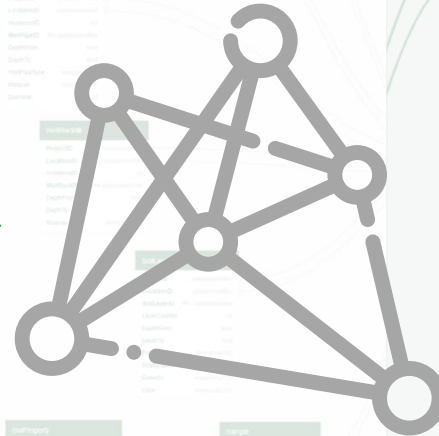
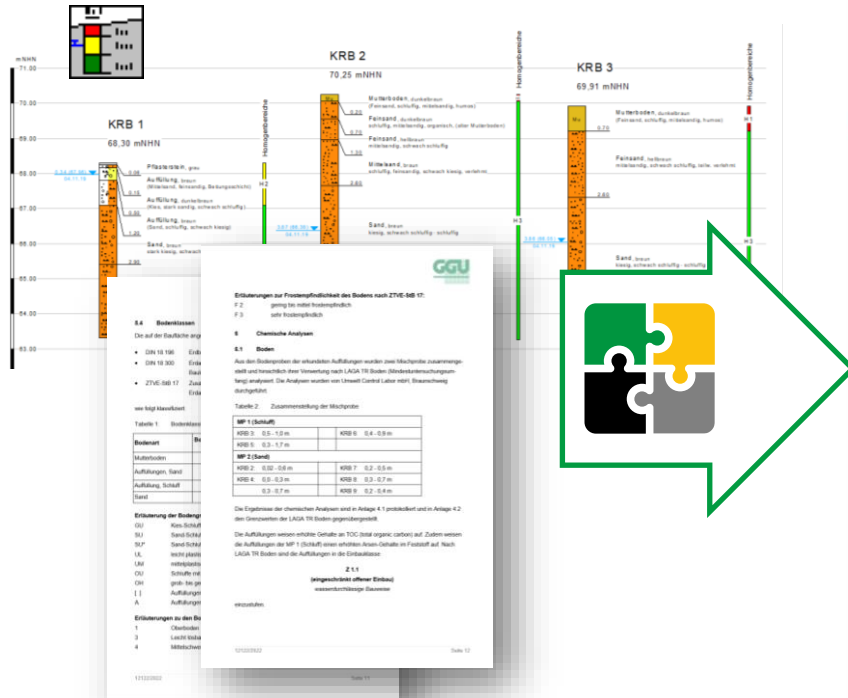
Eigenschaft / Kennwerte	Normen	Homogenbereich	
		HB-E-1 1; 3	HB-E-2 2
Benennung		Auflagerungen; Sande und Kiese	Aueablagerungen
Massenanteile			
Steine [%]	DIN EN ISO 14688-1	$\leq 90\%$	$< 10$
Blöcke [%]		$\leq 50\%$	$< 5$
große Blöcke [%]		$\leq 30\%$	$< 2$
Feuchtsichte [g/cm³]	DIN 18125-2	1,7 – 2,0	1,9 – 2,2
undrionierte			
Scherfestigkeit [kN/m²]	DIN EN ISO 17892-7	0,0	0,0 bis 70,0
Wassergehalt [%]	DIN EN ISO 17892-1	$\leq 5,0$	6,0 bis 16,0
Plastizitätszahl	DIN EN ISO 17892-12	—	5,0 bis 15,0
Konsistenzzahl	DIN EN ISO 17892-12	—	—
Biogene			
Lagerungsdichte	DIN 18126	0,2 bis > 0,8	—
Organischer Anteil	DIN 18128	$\leq 10$	—
Bodengruppe	DIN 18196	[G], [GU], SE, SU, GI	—

Kursiv: Erfahrungswerte

\*) überwiegend in den Auflagerungen zu erwarten



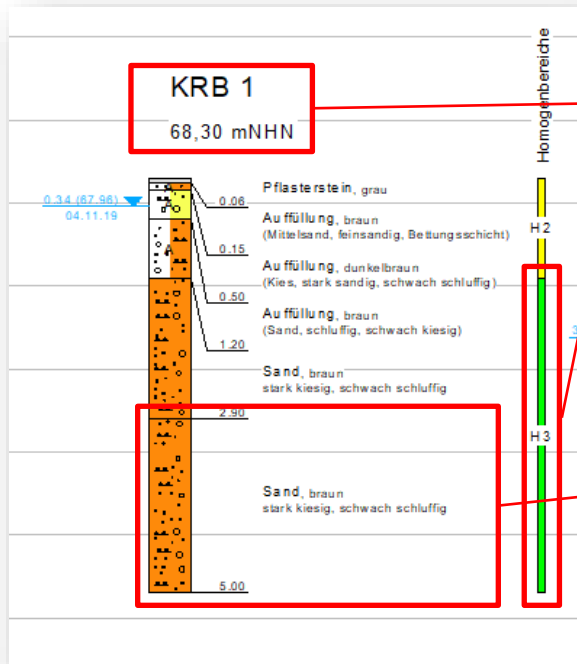
# Zentralisierung bisher verstreuter Daten



## Aufschluss

ProjectID	uniqueidentifier
LocationID	uniqueidentifier
ExternalID	nvarchar(255)
XCoordinate	float
YCoordinate	float
ZCoordinateBegin	float
DateBegin	datetime
DateEnd	datetime
Direction	float
Angle	float
BoreholeName	nvarchar(255)
CoordinateSystemEPSGCode	int

# Detail-Einblick



## Homogenbereichs-schicht

ProjectID	uniqueidentifier
LocationID	uniqueidentifier
GroundVolumeTypeID	uniqueidentifier
GroundVolumeLayerID	uniqueidentifier
DepthFrom	float
DepthTo	float

## Homogenbereich

ProjectID	uniqueidentifier
GroundVolumeTypeID	uniqueidentifier
GroundVolumeLayerID	uniqueidentifier
Name	nvarchar(255)

## Bodenkennwert

GroundVolumeTypeID	uniqueidentifier
SoilParameterID	uniqueidentifier
SoilPropertyType	int
DoubleValue	float
DoubleValueMin	float
DoubleValueMax	float
IntValue	int
IntValueMin	int
IntValueMax	int
TextValue	nvarchar(255)
TextValueMin	nvarchar(255)
TextValueMax	nvarchar(255)
CustomName	nvarchar(255)
CustomUnits	nvarchar(255)
CustomStandards	nvarchar(255)
CustomDataType	int

## Aufschluss

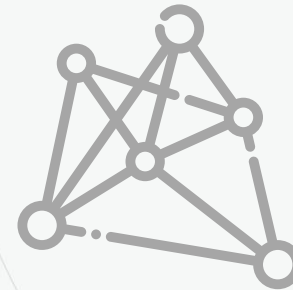
ProjectID	uniqueidentifier
LocationID	uniqueidentifier
ExternalID	nvarchar(255)
XCoordinate	float
YCoordinate	float
ZCoordinateBegin	float
DateBegin	datetime
DateEnd	datetime
Direction	float
Angle	float
BoreholeName	nvarchar(255)
CoordinateSystemEPSGCode	int

## Homogenbereichs-klasse

GroundVolumeTypeID	uniqueidentifier
Name	nvarchar(255)
Category	int

## Erkundete Schicht

ProjectID	uniqueidentifier
LocationID	uniqueidentifier
SoilLayerID	uniqueidentifier
LayerCounter	int
DepthFrom	float
DepthTo	float
Petrography	nvarchar(255)
Stratigraphy	nvarchar(255)
Genesis	nvarchar(255)
Color	nvarchar(255)



## BoreholeSection

ProjectID	uniqueidentifier
SectionID	uniqueidentifier



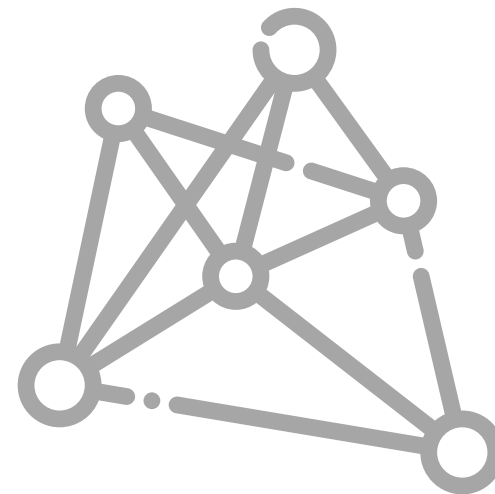
## Project

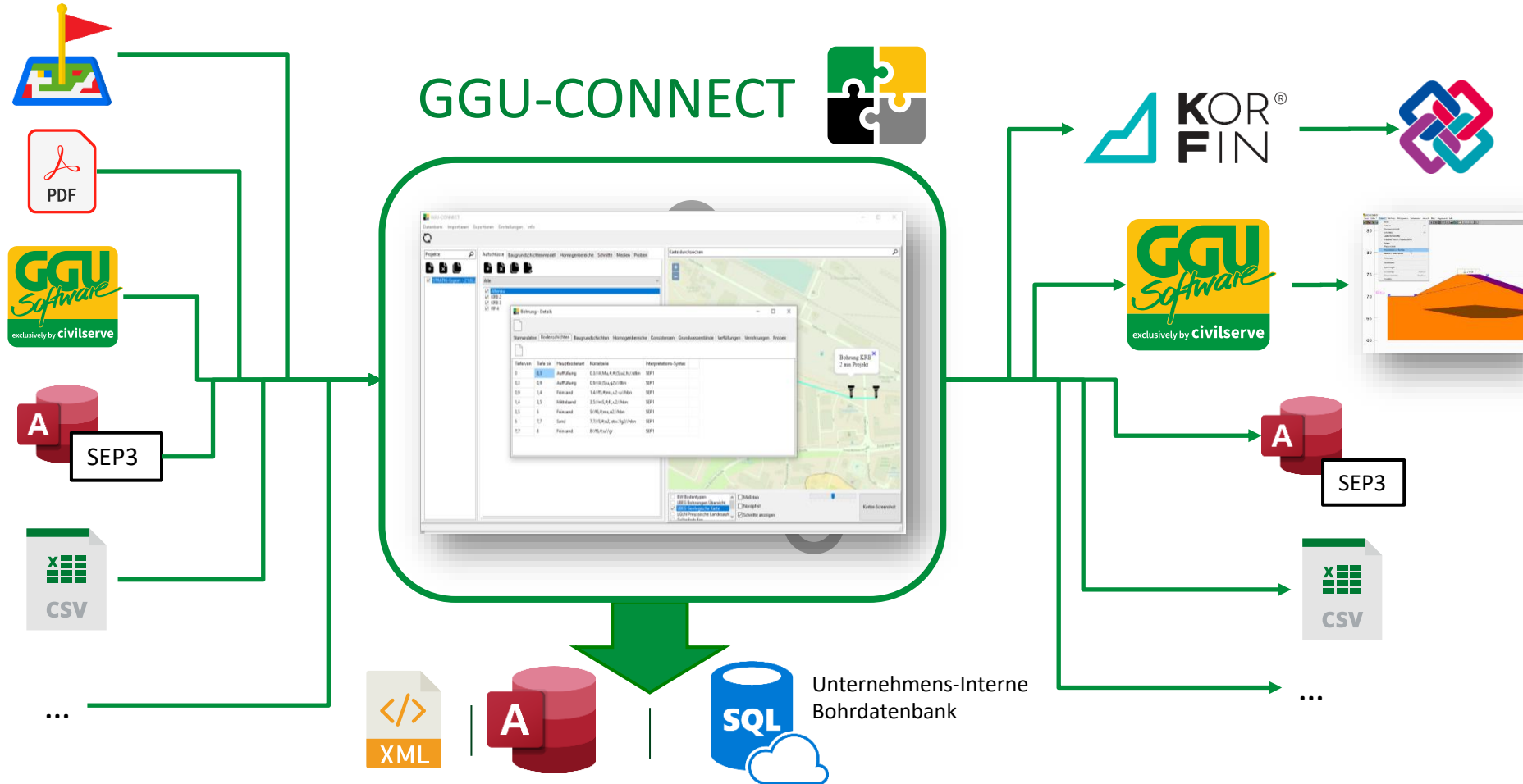
ProjectID	uniqueidentifier
ProjectName	nvarchar(255)
StartDate	datetime
EndDate	datetime

# Verwaltbare geotechnische Daten

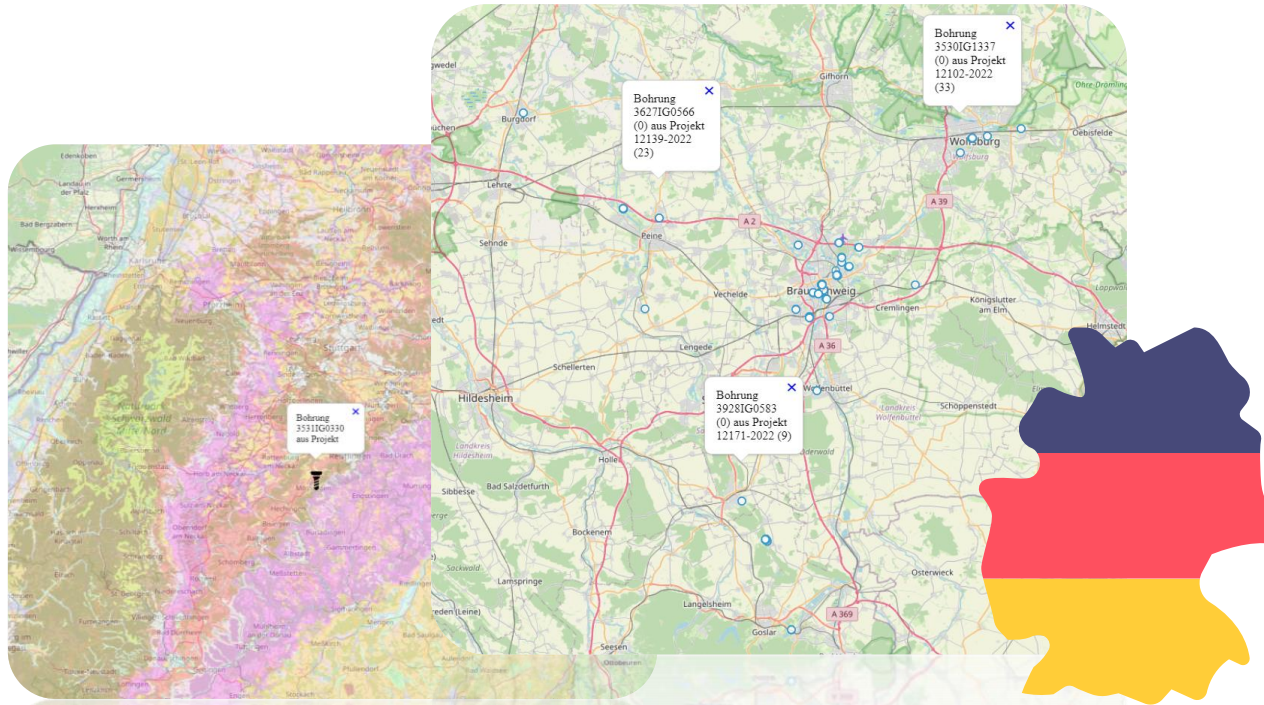
*in GGU-CONNECT und KorFin*

- Bohrung
- Drucksondierung
- Rammsondierung
- Probe
- Messwert
- Grundwasserstand
- Verfüllung
- Verrohrung
- Konsistenz
- Baugrundsicht / Baugrundsichtenmodell
- Homogenbereiche / Homogenbereichsklassen
- Baugrundeigenschaften / Abgeleitete Werte
- ...





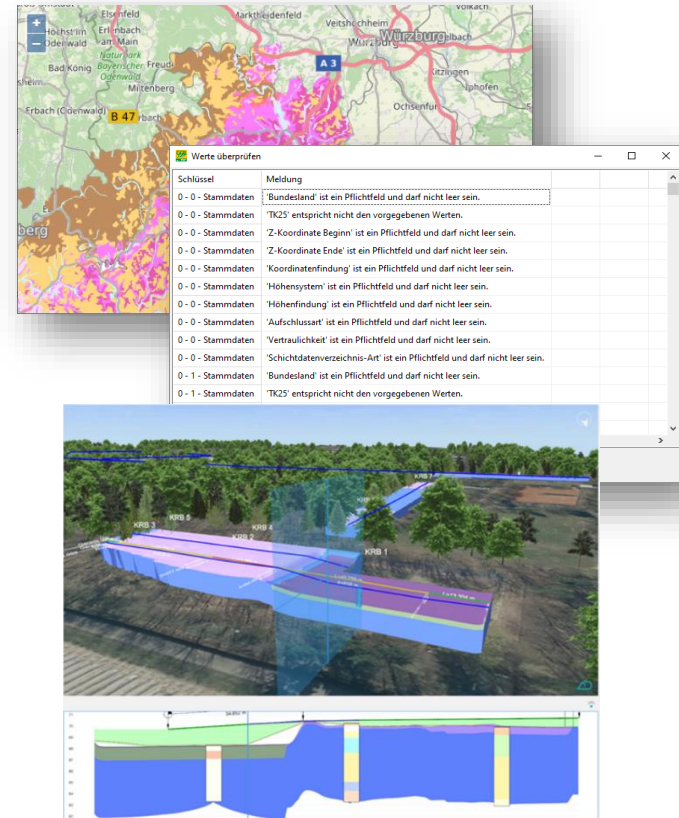
# Daten können Deutschland-weit zentral verwaltet werden.





# Funktionsüberblick

- Verwaltung aller Daten eines geotechnischen Projekts / Bohrdatenbank
- Nahtlose Integration mit BIM-Lösung
- Nahtlose Integration mit anderen GGU-Programmen  
(Datenübernahme, Vorbefüllung, ...)
- Validierung und Export von Inhalten im SEP3 Standard
- GIS-Funktionen wie konfigurierbare Themenkarten
- ...





# Anwendungsbeispiel

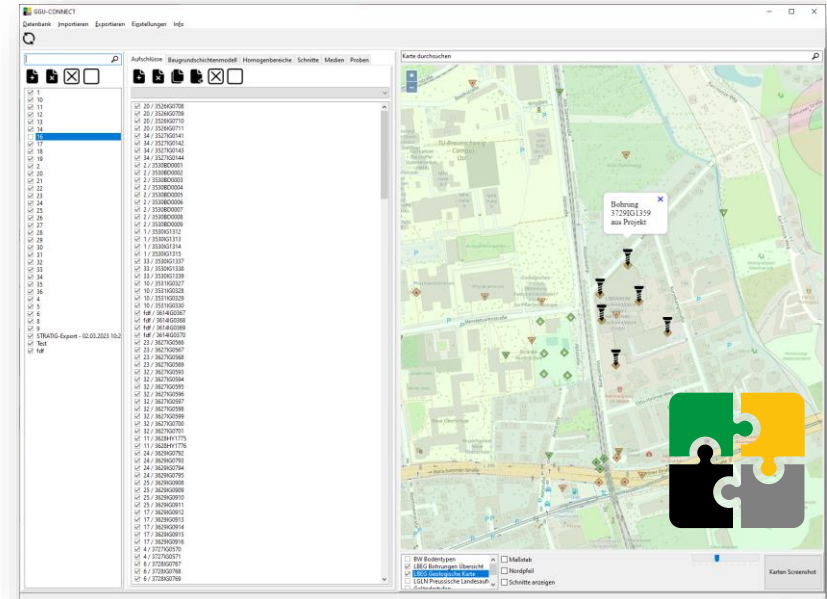
*BIM-Workflow für die Geotechnik*



# 1: Recherche in der GGU-CONNECT Bohrdatenbank

Mit Hilfe von

- integrierter Bohrdatenbank,
- angebundenen öffentlichen Bohrdatenbanken sowie
- konfigurierbarer Themenkarten



1

2

3

4

5

6

7

8

9

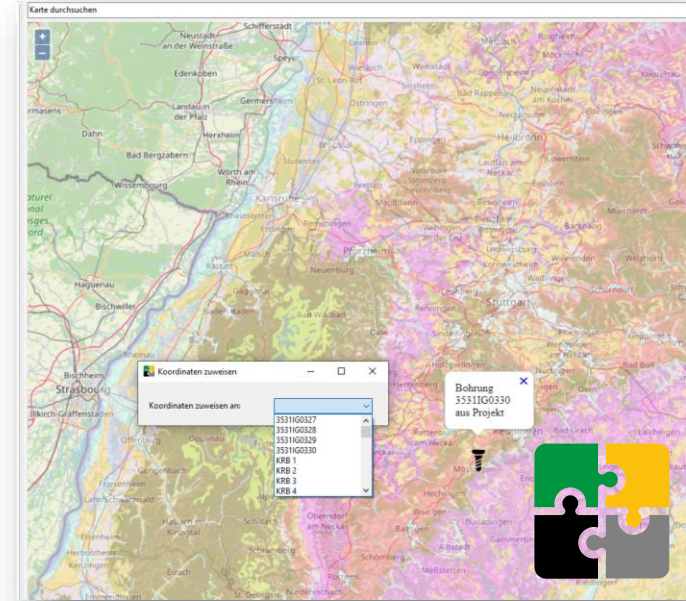
10

11

## 2: Festlegung der durchzuführenden Aufschlüsse



Aufschlüsse werden in  
GGU-CONNECT geplant  
(oder aus Bohranzeige  
importiert)



1

2

3

4

5

6

7

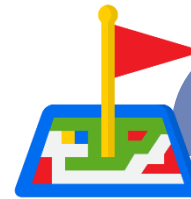
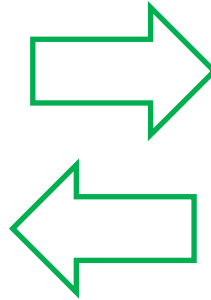
8

9

10

11

### 3: Erkundung und Übermittlung der Ergebnisse



Der Bohrtrupp  
übernimmt aus GGU-  
CONNECT exportierte  
Koordinaten und gibt  
ggf. Aktualisierungen  
zurück



Erkundungsinfos wie Petrografie  
könnten per GGU-CLOUD erfasst  
und in GGU-CONNECT  
importiert werden

1

2

3

4

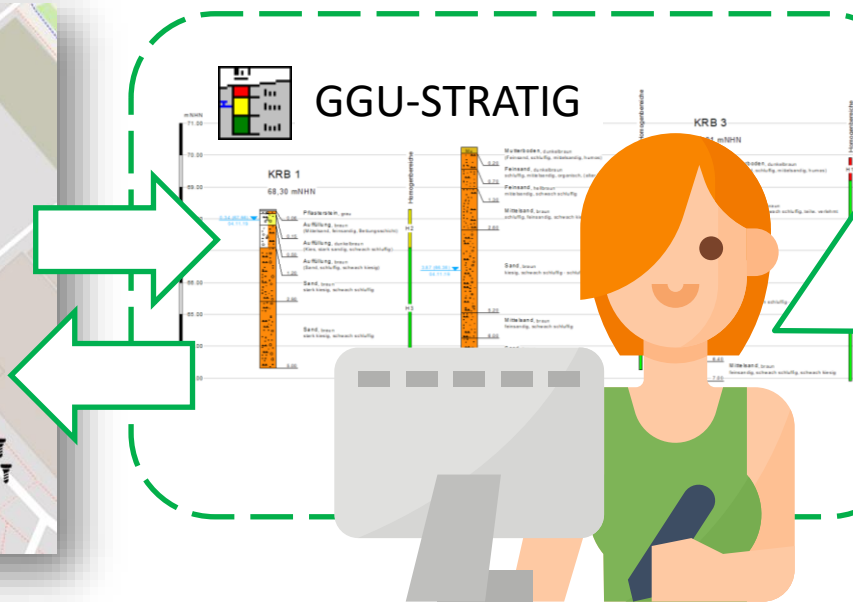
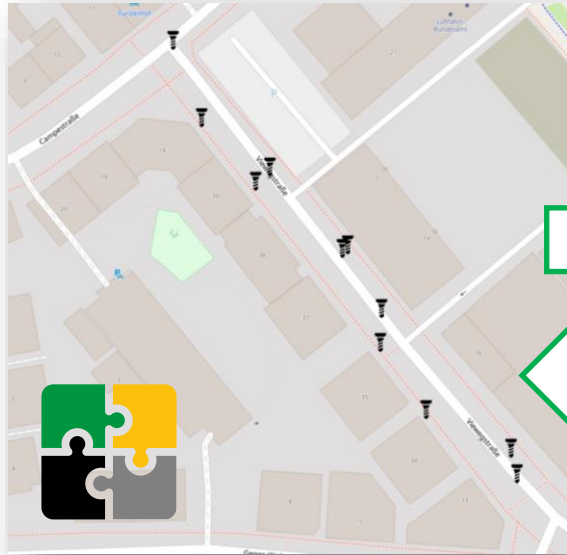
5

6

7

8

## 4: Erstellung der Bohrprofile und Schnitte



Aufschlüsse und Baugrundschnitte werden von GGU-CONNECT aus verwaltet und in GGU-STRATIG bearbeitet. Daten sind dabei im GGU-CONNECT zentralisiert und aktuell.

1

2

3

4

5

6

7

8

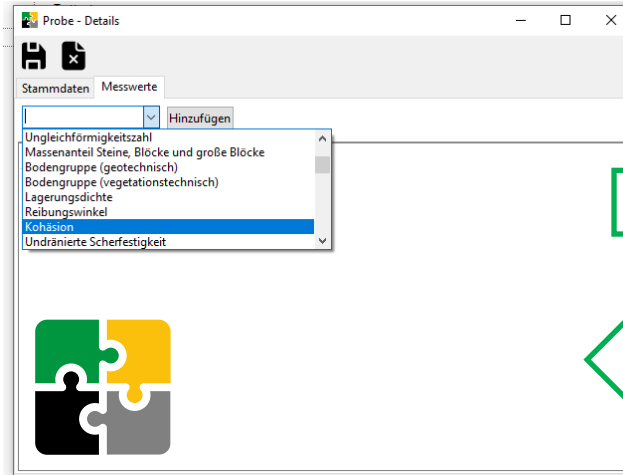
9

10

11

## 5: Beauftragung der Laborversuche

Arbeitsaufträge an  
das Labor werden  
aus GGU-CONNECT  
heraus erzeugt



GGU-SIEVE



GGU-DENSITY



GGU-OEDO

...

Laboruntersuchungs-  
Ergebnisse stehen im  
GGU-CONNECT  
Datenmodell sofort zur  
weiteren Verarbeitung  
zur Verfügung



1

2

3

4

5

6

7

8

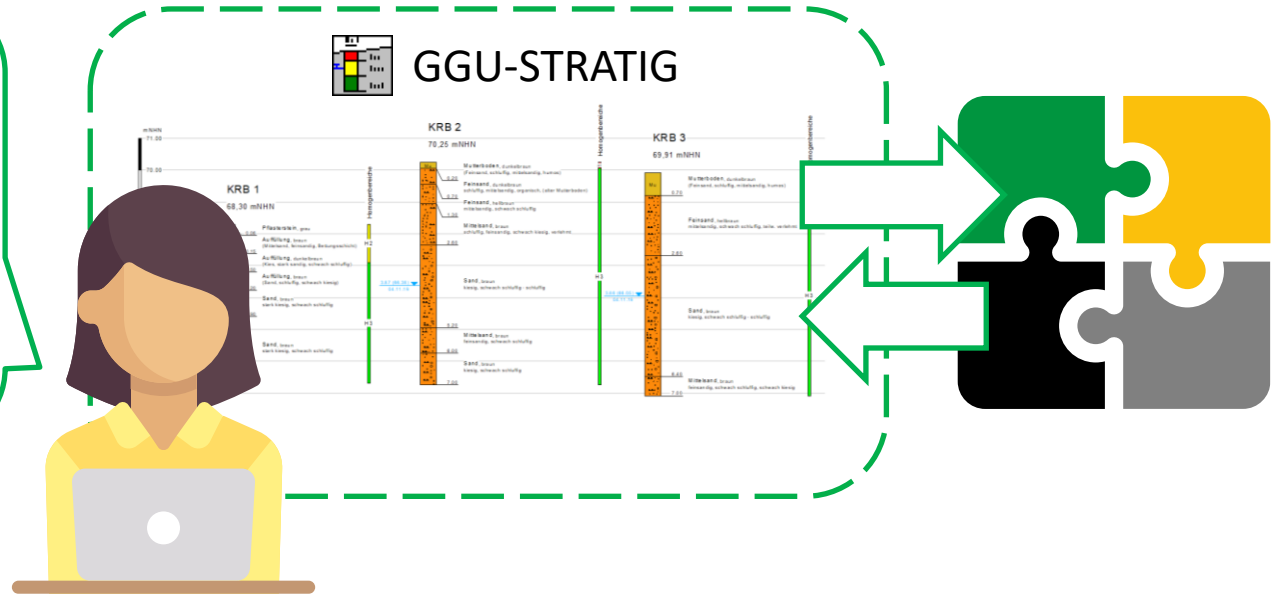
9

10

11

## 6: Erstellung der geotechnischen Modelle

Ingenieurleistung:  
Mit GGU-CONNECT und  
GGU-STRATIG erfolgt die  
Definition von  
Baugrundmodellen in  
Form von  
Baugrundsichten und  
Homogenbereichen.



1

2

3

4

5

6

7

8

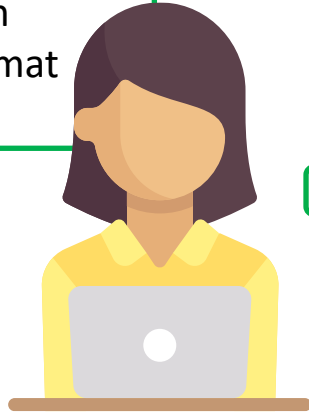
9

10

11

## 7: Zuordnung der abgeleiteten Bodenkennwerte

Ingenieurleistung:  
Den Homogenbereichen  
und Baugrundsichten  
werden in GGU-CONNECT  
Kennwerte in einem  
übersichtlichen Format  
zugewiesen



Homogenbereich - Details

Stammdaten | Bodenkennwerte | Labor-Ergebnisse

hinzufügen aus Messwerten erzeugen

Parameter	Einheit	Wert	Minimum	Maximum	Norm
Alle Böden					
Ortsübliche Bezeichnung	[1]				
Bodengruppe (geotechnisch)	[1]				DIN 18196:2023-02
Bodengruppe (vegetationstechnisch)	[1]				DIN 18915:2018-06
Reibungswinkel	[°]	35	35	35	DIN 18137-1 bis
Kohäsion	[kN/m²]	0	0	0	DIN 18137-2:2011-04, DIN 18137-3
Undrained Scherfestigkeit	[kN/m²]				DIN 18136:2003-11 oder 18137-2:20
Steifemodul	[MN/m²]	80	60	80	
Seitenausdehnungskoeffizient	[1]				
Sensitivität	[1]				DIN 18137-1 bis
Wassergehalt	[1]	30,6179775	11,235955	50	DIN EN ISO 17892-1:2022-08
Niedergrenze	[%]				
Ausrollgrenze	[%]				
Schrumpfgrenze	[%]				DIN 18122-2:2020-01
Plastizitätszahl	[1]				DIN 18122-1:1997-07
Konsistenzzahl	[1]				DIN 18122-1:1997-07
Konsistenz	[1]				DIN EN ISO 14688-1:2018-05

Homogenbereich - Details

Stammdaten | Bodenkennwerte | Labor-Ergebnisse

Wassergehalt  
Probe 1 @ KRB 1 (3,00 - 4,00 m): 11,235955  
Probe 2 @ KRB 1 (4,00 - 5,00 m): 50

Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke  
Probe 2 @ KRB 1 (4,00 - 5,00 m): 2

Krümmungszahl  
Probe 1 @ KRB 1 (3,00 - 4,00 m): 2



1

2

3

4

5

6

7

8

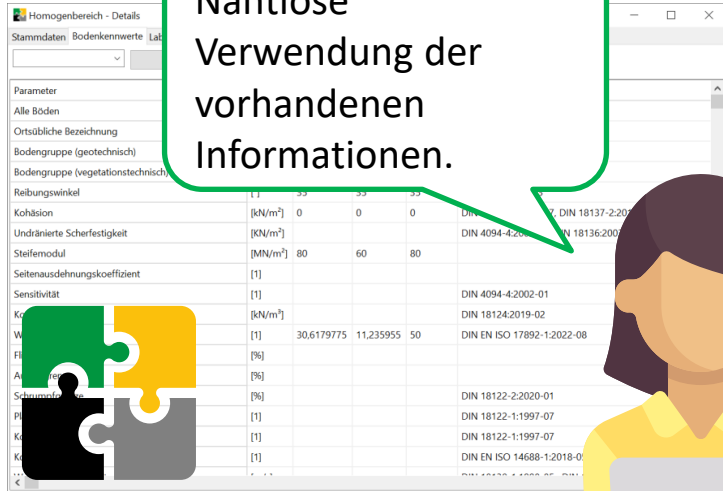
9

10

11

## 8: Verwendung der Daten in GGU-Berechnungsprogrammen

Nahtlose  
Verwendung der  
vorhandenen  
Informationen.



Parameter				
Alle Böden				
Ortsübliche Bezeichnung				
Bodengruppe (geotechnisch)				
Bodengruppe (vegetationstechnisch)				
Reibungswinkel	[°]	33	33	33
Kohäsion	[kN/m <sup>2</sup> ]	0	0	0
Undrainede Scharfestigkeit	[kN/m <sup>2</sup> ]			DIN 18137-2:2001
Steffemodul	[MN/m <sup>2</sup> ]	80	60	80
Seitenausdehnungskoeffizient	[1]			DIN 4094-4:2001
Sensitivität	[1]			DIN 18136:2001
K <sub>0</sub>	[kN/m <sup>3</sup> ]			DIN 4094-4:2002-01
W	[1]	30,6179775	11,235955	50
Fl	[kN/m <sup>2</sup> ]			DIN 18124:2019-02
A <sub>0</sub>	[kN/m <sup>2</sup> ]			DIN 18136:2001
Schwindmaß	[kN/m <sup>2</sup> ]			DIN 18122-2:2020-01
PI	[1]			DIN 18122-1:1997-07
K <sub>0</sub>	[1]			DIN 18122-1:1997-07
K <sub>0</sub>	[1]			DIN EN ISO 14688-1:2018-01



GGU-SETTLE



GGU-UPLIFT



GGU-FOOTING

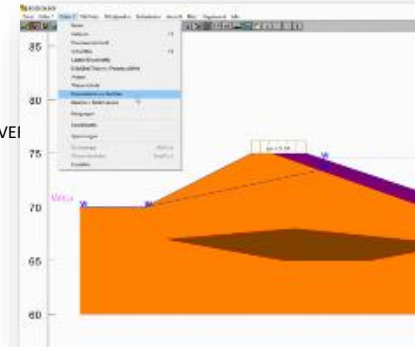


GGU-CANTILEVER



GGU-SLAB

...



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



## 9: Export gesammelter Informationen in den geotechnischen Bericht



Export aller relevanten Daten ins Bodengutachten.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## 10: BIM: Übergabe der Daten zur Koordination und 3D-Modellierung



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

# 11: Übermittlung der Daten bzgl. Geologiedatengesetz

Validierung und  
gesetzeskonformer  
Export.

SEP3 / BML

1

2

3

4

5

6

7

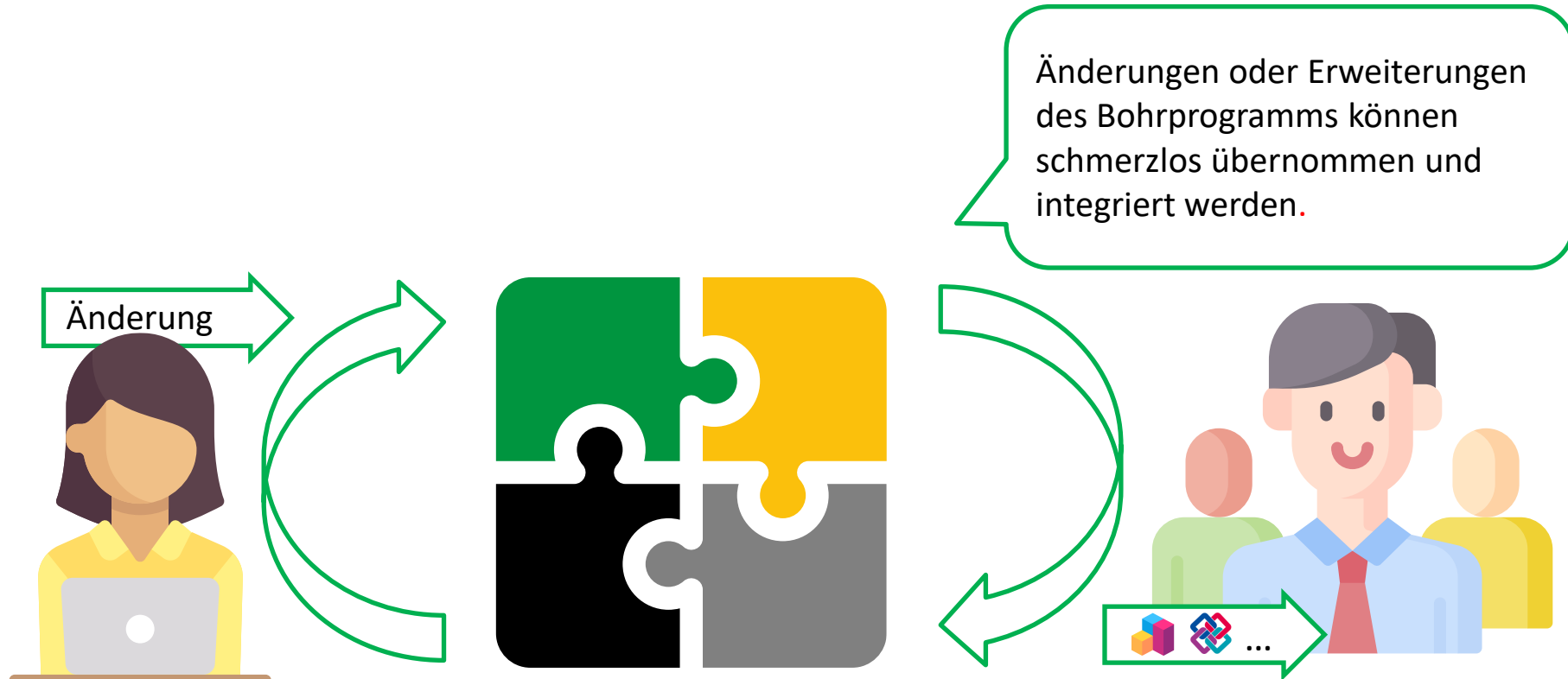
8

9

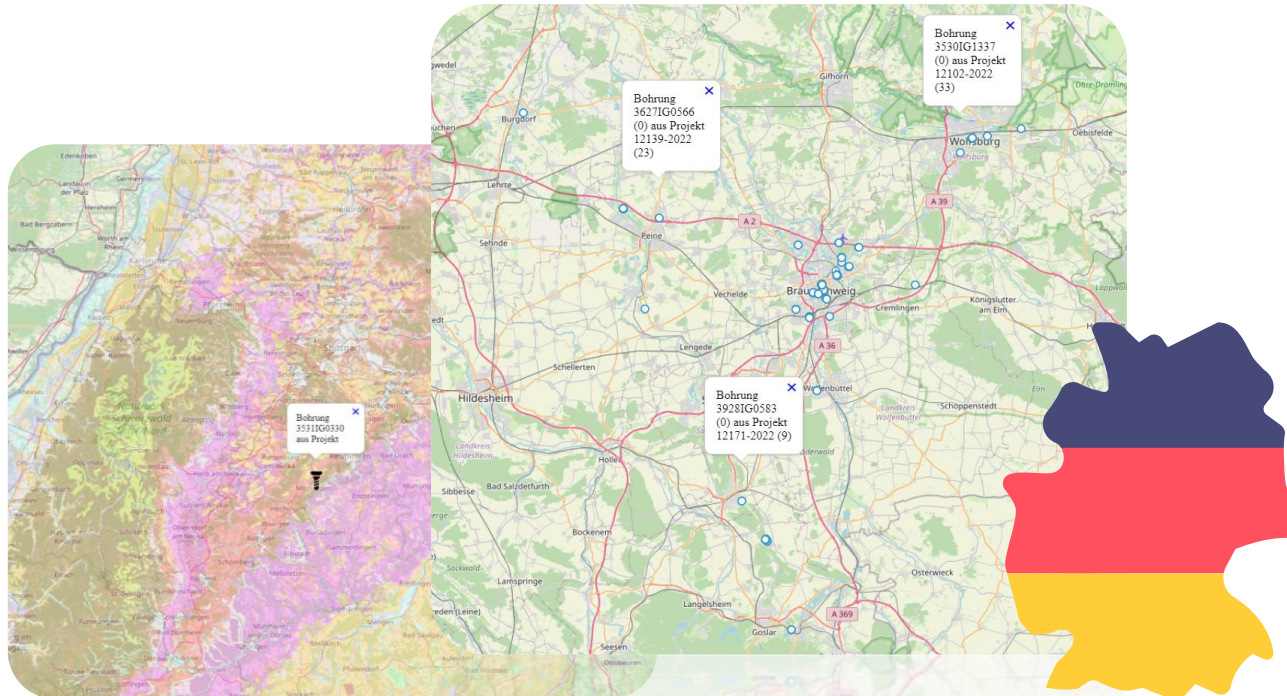
10

11

## Wiederholbare und reproduzierbare Abläufe



# Automatischer Aufbau einer firmeninternen Bohrdatenbank



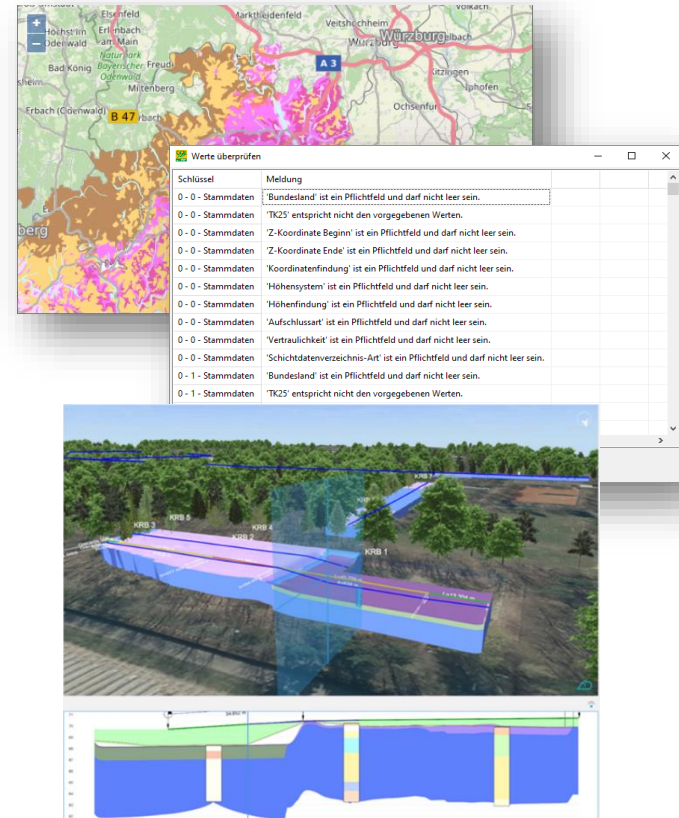
# Zusammenfassung

- Integration der Prozessschritte
- Einsparung von Medienbrüchen und manuellen Arbeiten
- Erhöhung der Konsistenz
- Flexibilität bei der Datennutzung durch offene Schnittstellen



# Ausblick

- Beta-Test GGU-CONNECT startet ab 06.07.2023
- Generelle Verfügbarkeit erster Produktversion von GGU-CONNECT und kompatibelem KorFin ab Oktober 2023.
- Sukzessive Auf- und Ausbau von Schnittstellen in die GGU-Software Programme und externe Dienste, Datenquellen und -senken.





Fragen 😊





Wir danken Ihnen für  
Ihre Aufmerksamkeit!

*Simon Buß, GGU Software, [s.buss@ggu.de](mailto:s.buss@ggu.de)*