

GGU-CONNECT

Philosophie, Konzepte, Funktionsüberblick, Status und Ausblick

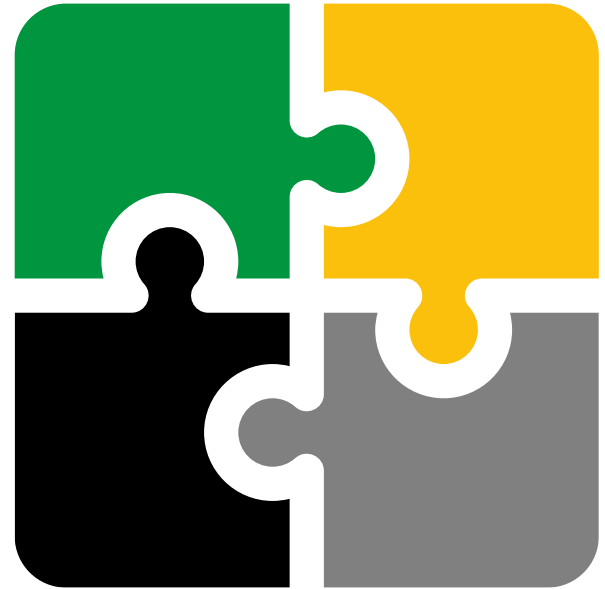


Simon Buß, GGU

März 2024

Agenda

- Wieso?
- Konzepte und Funktionsumfang
- Wesentliche Anwendungsfälle entlang eines geotechnischen Projekts
- Status und Ausblick



GGU-CONNECT

Geologiedatengesetz

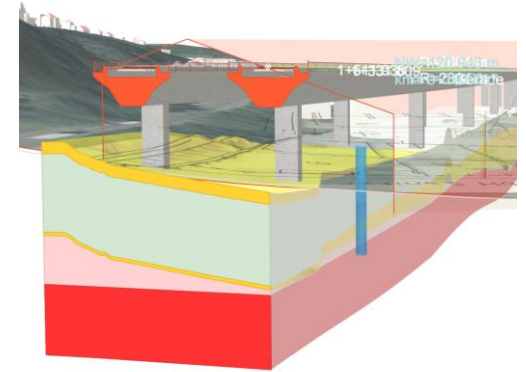
- Seit 30.06.2020
- Anmeldung von Bohrungen und Meldung der Erkundungsdaten
- Bis zu 30.000 € Strafe bei Zuwiderhandlung / Unterlassung
- Praktische Umsetzung in den Bundesländern unterschiedlich
- Vom Bundesland / geologischen Dienst abhängig unterschiedliche Standards zu Abgabe (SEP3, BML, ...)
- Bei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



Herausforderungen von BIM in der Geotechnik

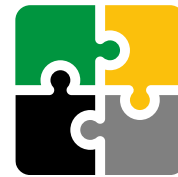
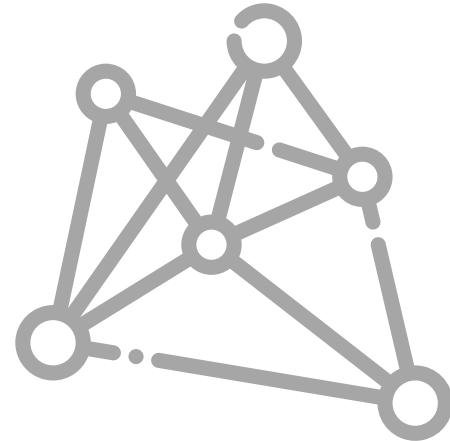
- Unklare Vorgaben hinsichtlich
 - Schnittstellen und Datenformaten
 - Geotechnischen Attributen
 - Abgrenzung BIM <-> Geotechnischer Bericht
- Längsschnitt bildet sich aus räumlicher Modellierung
- Erweiterbare und reproduzierbare Workflows
- Viel manuelle Zusatzarbeit mit nicht immer erkennbarem Mehrwert

→ Verwirrung und Frustration bei den praktisch Beteiligten



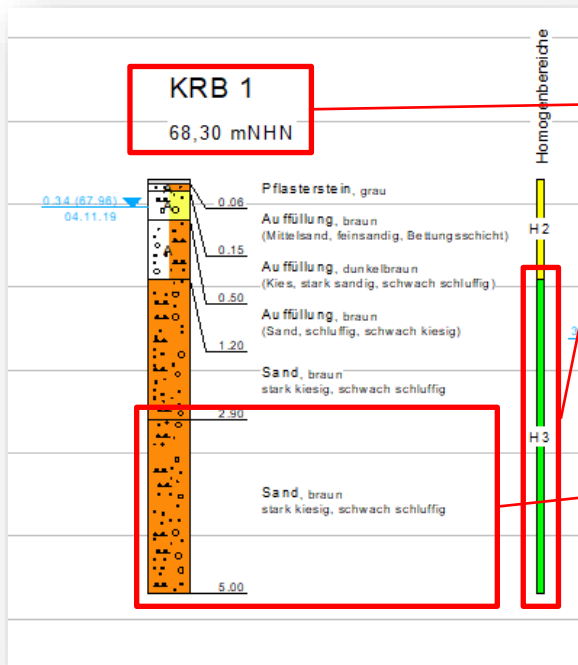
Ansatz: Integrierter Gesamtprozess

- 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

Detail-Einblick



Homogenbereichs-schicht

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

Homogenbereich

ProjectID	uniqueidentifier
GroundVolumeTypeID	uniqueidentifier
GroundVolumeTypeID	uniqueidentifier
Name	nvarchar(255)

Bodenkennwert

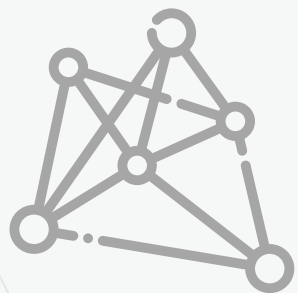
GroundVolumeTypeID	uniqueidentifier
GroundVolumeTypeID	uniqueidentifier
SoilParameterID	uniqueidentifier
SoilPropertyType	int
DoubleValue	float
DoubleValueMin	float
DoubleValueMax	float
IntValue	int
IntValueMin	int
IntValueMax	int
TextValue	nvarchar(255)
TextValueMin	nvarchar(255)
TextValueMax	nvarchar(255)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

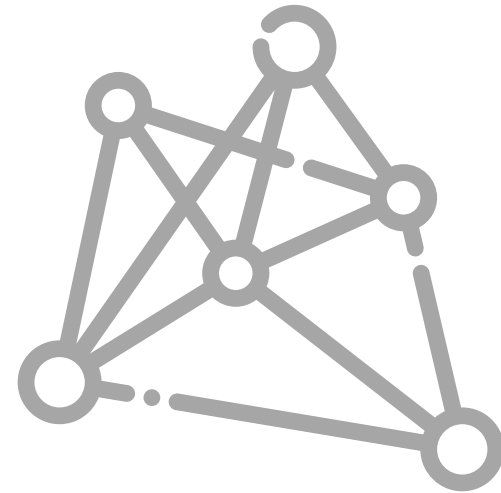


5AD01265-CC00-4D69-883A-82980E45733A

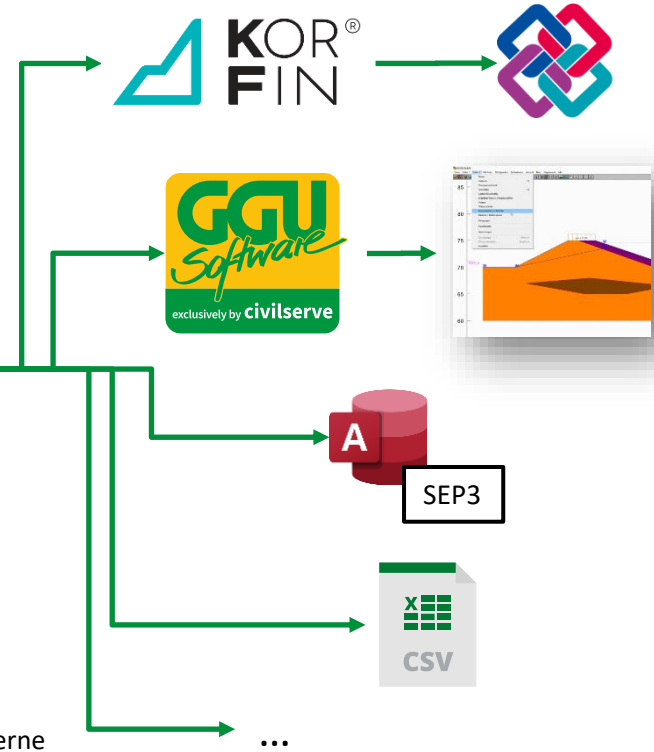
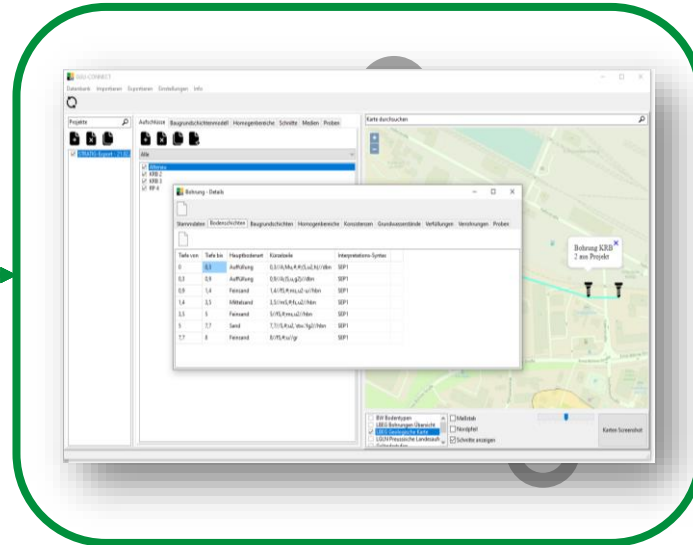
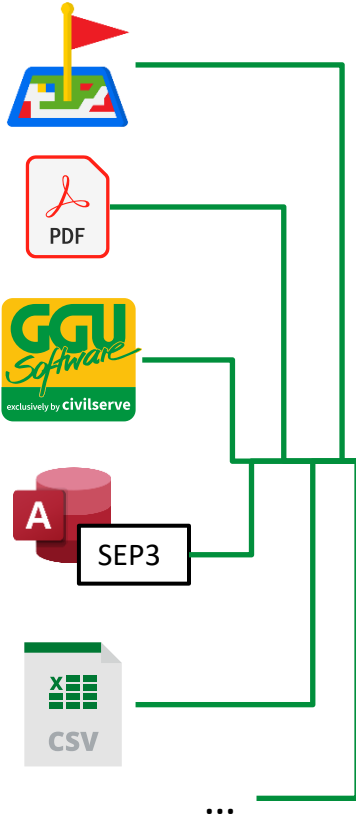
Verwaltbare geotechnische Daten

in GGU-CONNECT

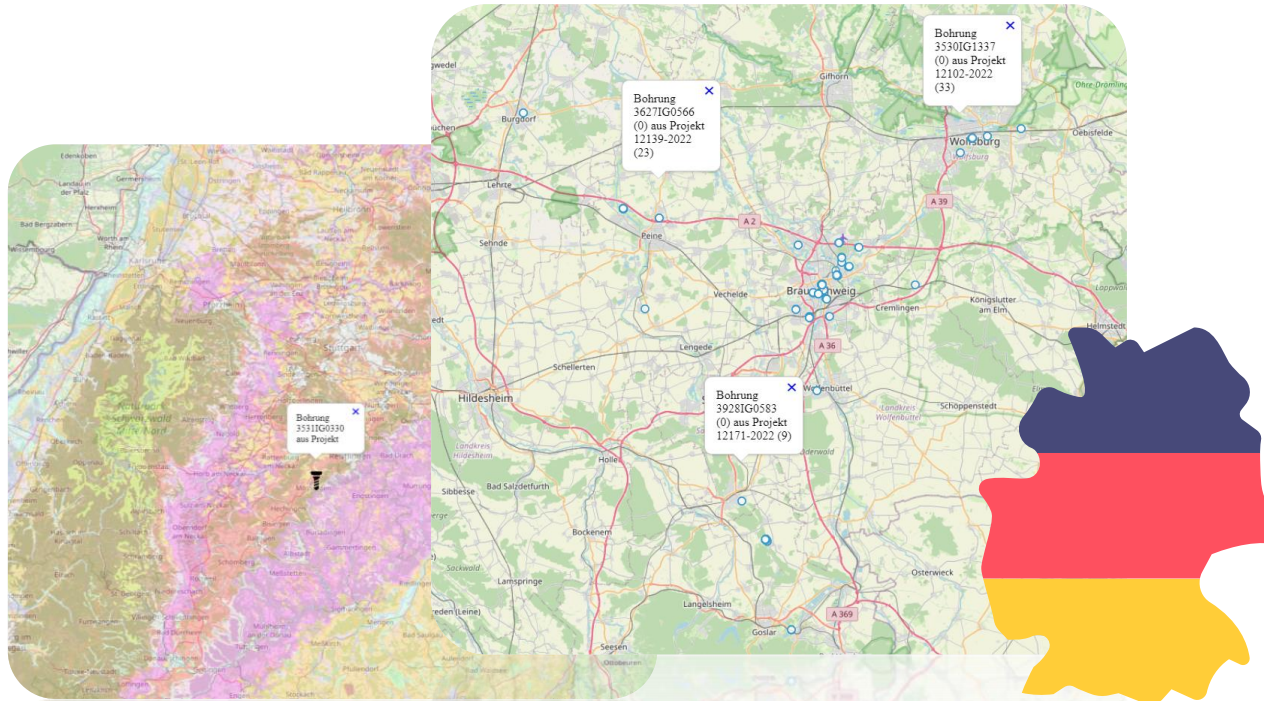
- Bohrung
- Drucksondierung
- Rammsondierung
- Probe
- Messwert
- Grundwasserstand
- Verfüllung
- Verrohrung
- Konsistenz
- Baugrundsicht / Baugrundsichtenmodell
- Homogenbereiche / Homogenbereichsklassen
- Baugrundeigenschaften / Abgeleitete Werte
- ...



GGU-CONNECT

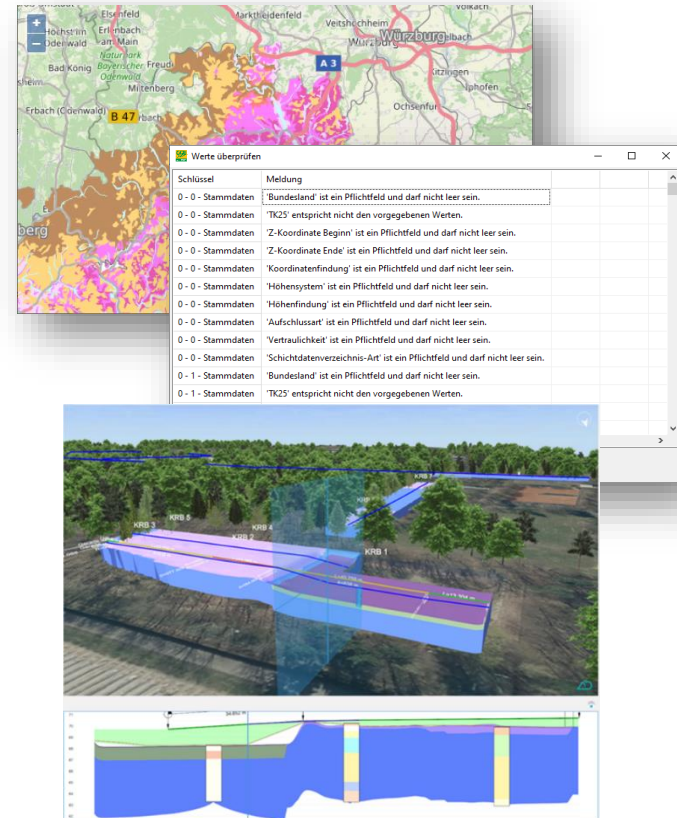


Daten können Deutschland-weit zentral verwaltet werden.



Funktionsüberblick

- Verwaltung aller Daten von geotechnischen Projekten
→ Bohrdatenbank
- Nahtlose Integration mit anderen GGU-Programmen
→ Felderkundung per GGU-CLOUD
→ Stapelverarbeitung für STRATIG, BORELOG, bald Berechnungsprogramme
- Nahtlose Integration mit BIM-Lösung GGU-KORFIN
→ BIM-Modelle
- Import, Validierung und Export von Inhalten für GeODG (GeODin, SEP3, BML)
- GIS-Funktionen wie konfigurierbare Themenkarten
- Immer mehr Import- und Export-Schnittstellen

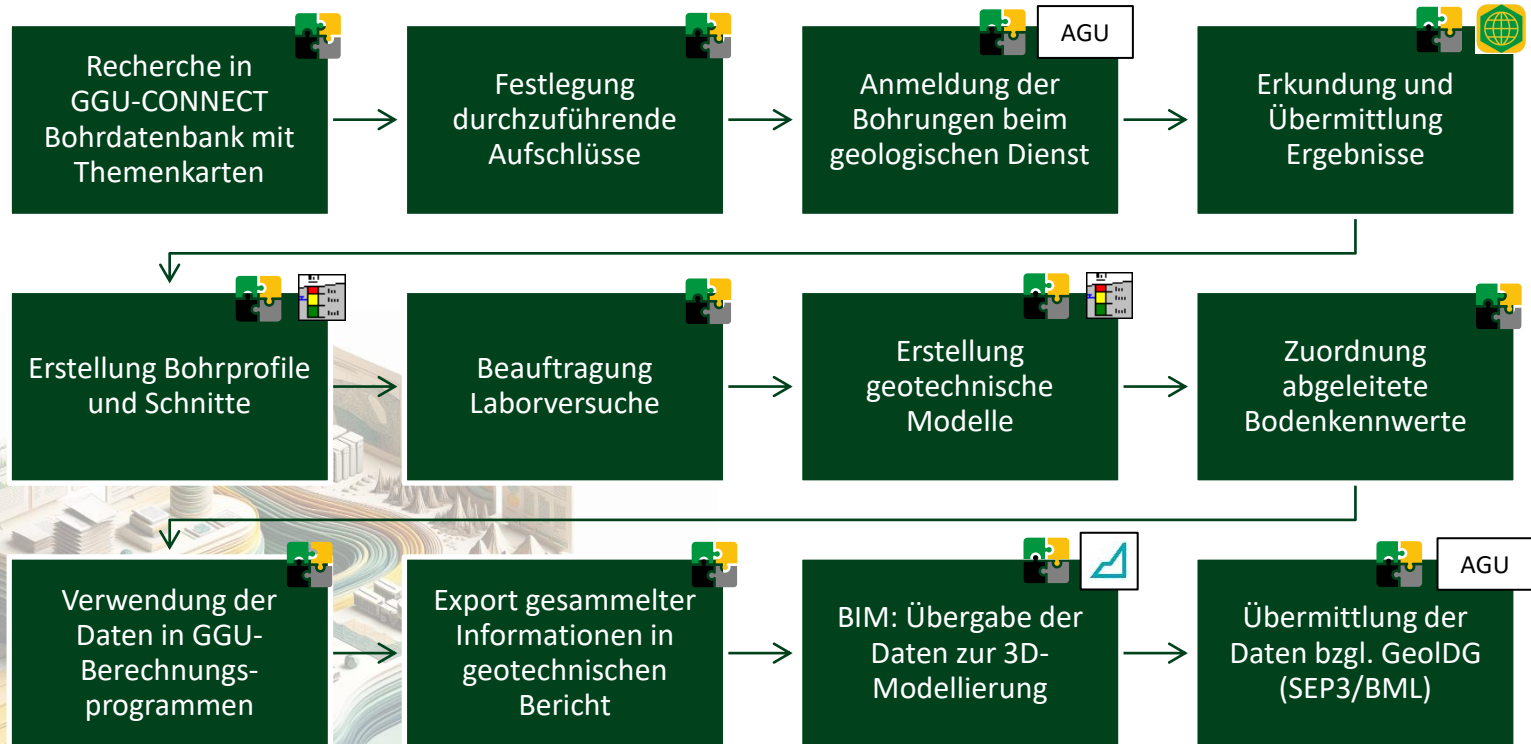




Anwendungsbeispiel

BIM-Workflow für die Geotechnik

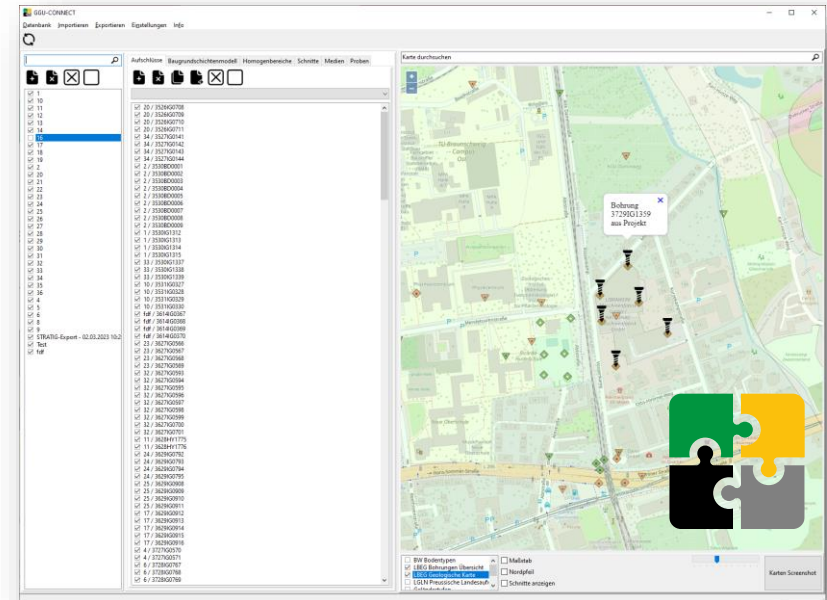
Überblick



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

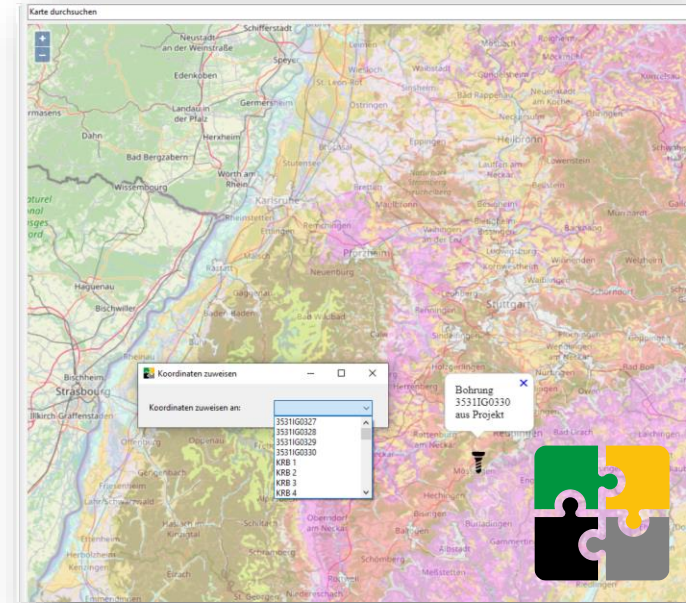
10

11

2: Festlegung der durchzuführenden Aufschlüsse



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



1

2

3

4

5

6

7

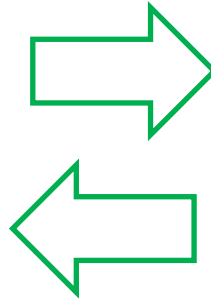
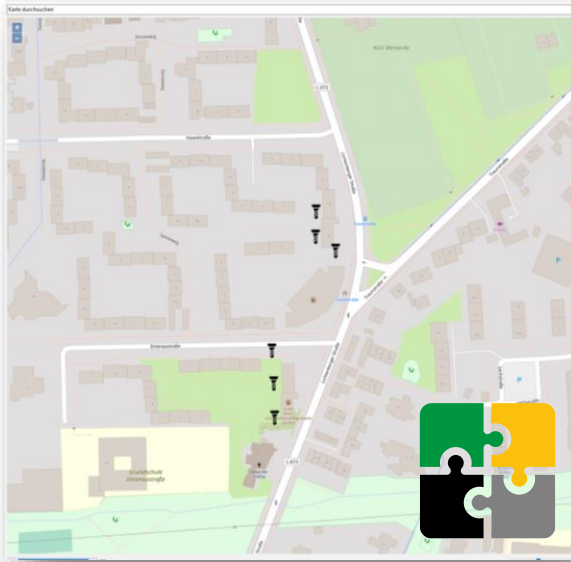
8

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 können per GGU-CLOUD erfasst und in GGU-CONNECT importiert werden

1

2

3

4

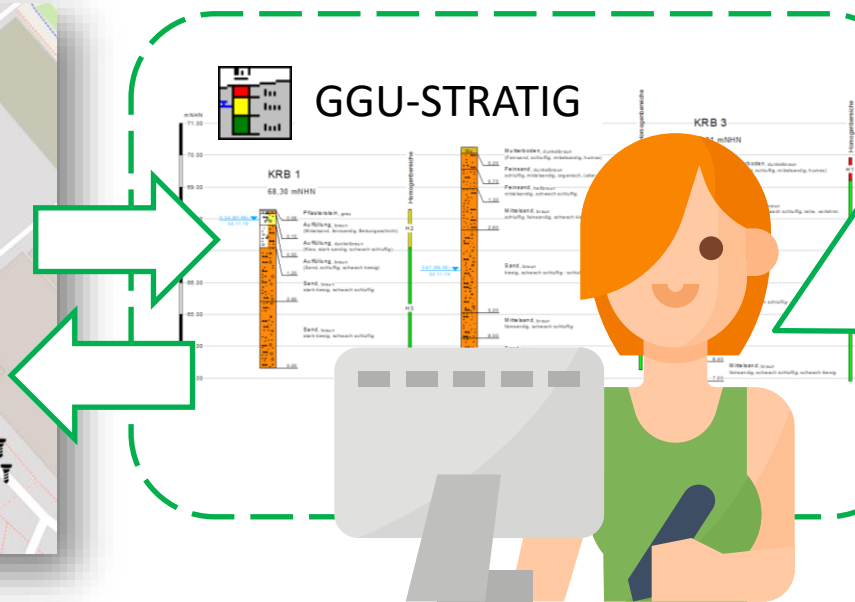
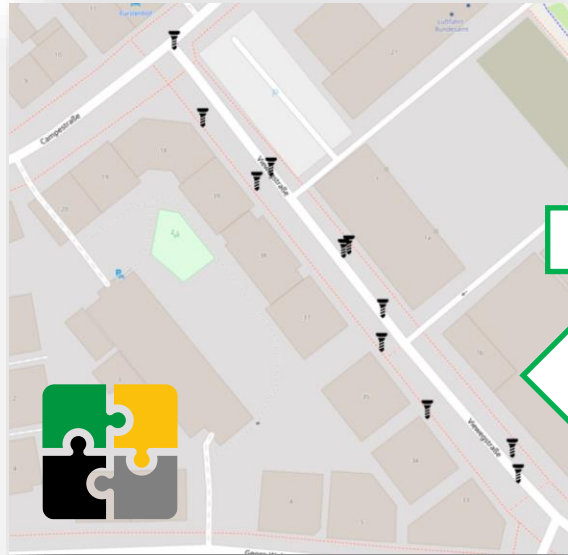
5

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

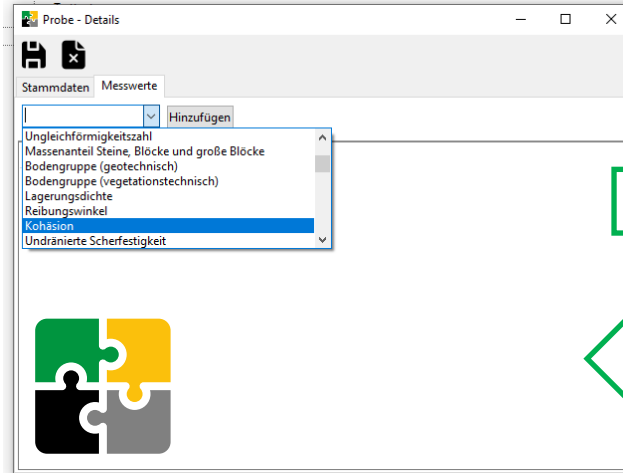
9

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

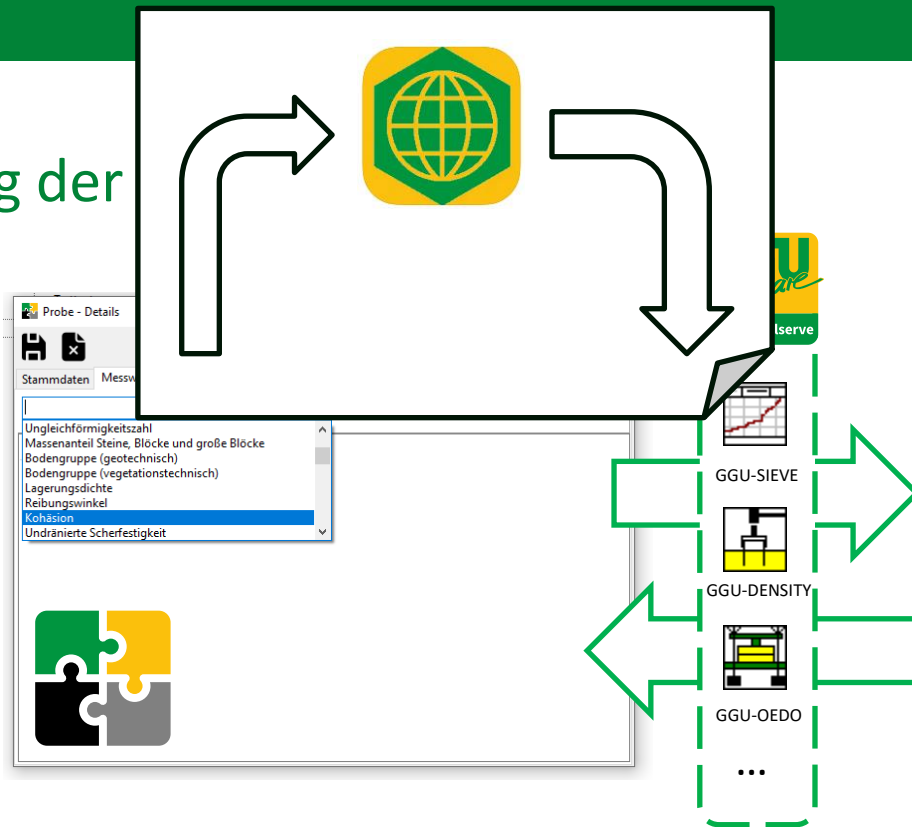
9

10

11

5: Beauftragung der

Arbeitsaufträge an das Labor werden aus GGU-CONNECT heraus erzeugt

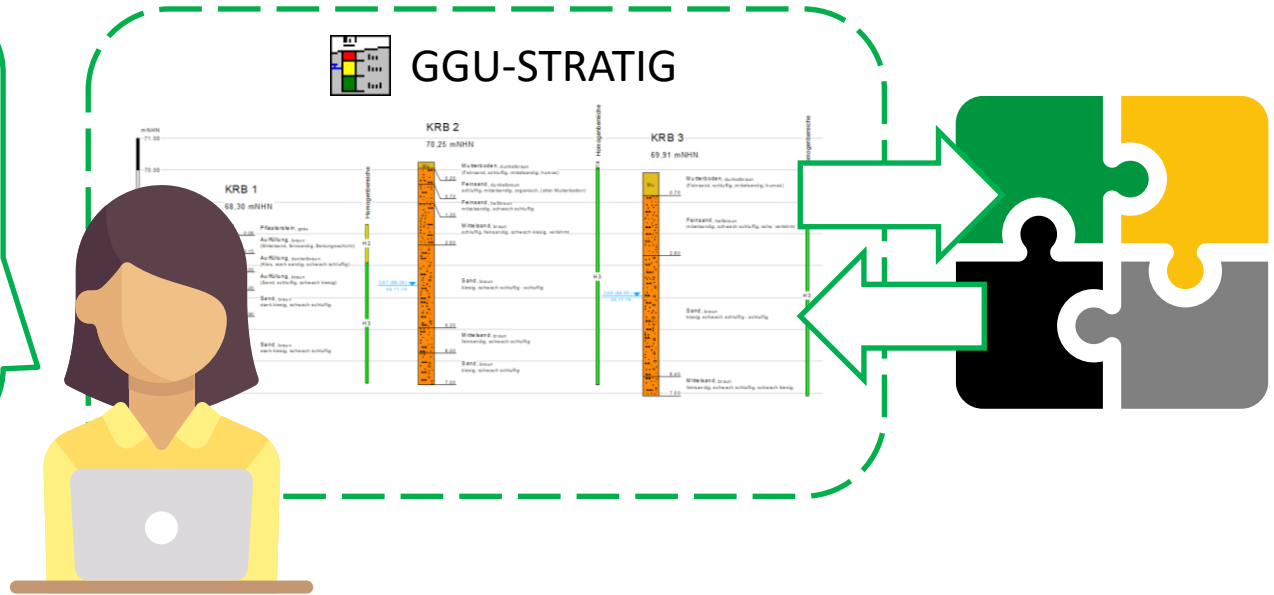


Laboruntersuchungs-Ergebnisse stehen im GGU-CONNECT Datenmodell sofort zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung



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

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/m ²]	0	0	0	DIN 18137-1 bis
Undrainede Scherfestigkeit	[kN/m ²]				DIN 18137-1 bis
Steifemodul	[MN/m ²]	80	60	80	DIN 18137-1 bis
Seitenausdehnungskoeffizient	[1]				DIN 18137-1 bis
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	Wert	Einheit	Norm
Alle Böden			
Ortsübliche Bezeichnung			
Bodengruppe (geotechnisch)			
Bodengruppe (vegetationstechnisch)			
Reibungswinkel	35	[°]	
Kohäsion	0	[kN/m ²]	DIN 18137-2:2001
Undrainede Scherfestigkeit		[kN/m ²]	DIN 4094-4:2002-01, DIN 18136:2001
Stiffemodul	80	[MN/m ²]	
Seitenausdehnungskoeffizient		[1]	
Sensitivität		[1]	DIN 4094-4:2002-01
K _v		[kN/m ³]	DIN 18124:2019-02
W	30,6179775	[1]	DIN EN ISO 17892-1:2022-08
FI		[%]	
A _u		[%]	
Schwindmaß		[%]	DIN 18122-2:2020-01
PI		[1]	DIN 18122-1:1997-07
K ₁		[1]	DIN 18122-1:1997-07
K ₂		[1]	DIN EN ISO 14688-1:2018-01



GGU-SETTLE



GGU-UPLIFT



GGU-FOOTING

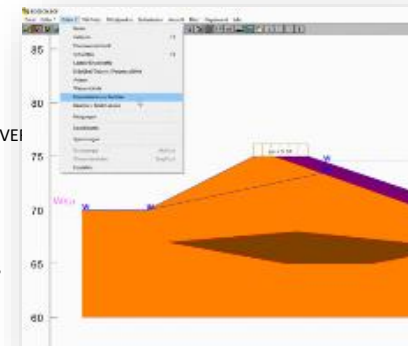


GGU-CANTILEVER



GGU-SLAB

...



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

9: Export gesammelter Informationen in den geotechnischen Bericht

Homogenbereich - Details

Stammdaten | Bodenkennwerte | Labor-Ergebnisse

Parameter

Alle Böden

Ortsübliche Bezeichnung

Bodengruppe (geotechnisch)

Bodengruppe (vegetations)

Reibungswinkel

Kohäsion

Undrainede Scherfestigkeit

Stiffemodul

Seitenausdehnungskoeffizient

Sensitivität

K_v [kN/m³]

W_l [%]

A_u [%]

Schwindmaß

PI [%]

K₁ [1]

K₂ [1]

[1]				DIN 18137-2:2001
[1]				18136:2001
[1]				18137-2:2001
[1]				18136:2001
[1]				18137-2:2001
[1]				18136:2001
[1]				DIN 18122-2:2020-01
[1]				DIN 18122-1:1997-07
[1]				DIN 18122-1:1997-07
[1]				DIN EN ISO 14688-1:2018-0

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

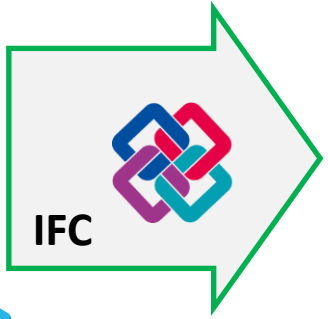
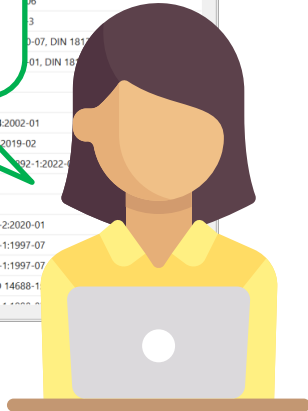
Homogenbereich - Details

Stammdaten Bodenkenwerte Labor-Ergebnisse

Parameter

Parameter	Wert	Einheit	Norm
Alle Böden			
Ortsübliche Bezeichnung			
Bodengruppe (geotechnisch)			
Bodengruppe (verfestigt)			
Reibungswinkel			
Kohäsion			
Undrainede Schermodul			
Stiffenmodul			
Seitenausdehnungskoeffizient	[1]		
Sensitivität	[1]		
Kontraktion	[1]		
Wasser	[1]		
Fließ	[1]		
Auflage	[1]		
Schmelz	[1]		
Plast	[1]		
Komp	[1]		
Komp	[1]		
Komp	[1]		

Export aller relevanten Daten von GGU-CONNECT nach KorFin

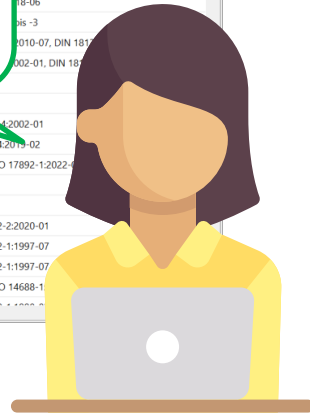


11: Übermittlung der Daten bzgl. Geologiedatengesetz

Validierung und
gesetzeskonformer
Export.



Parameter	Wert	Einheit	Standard
Alle Böden			
Ortsübliche Bezeichnung			
Bodengruppe (geotechn.)			
Bodengruppe (vegetation)			
Reibungswinkel			
Kohäsion			
Undrainede Scherfestigkeit			
Stiffemodul			
Seitenausdehnungskoeffizient	[1]		
Sensitivität	[1]		
K...	[kN/m ³]		DIN 18124:2019-02
W...	[1]	30,6179775 11,235955 50	DIN EN ISO 17892-1:2022
F...	[%]		
A...	[%]		
S...	[%]		DIN 18122-2:2020-01
P...	[1]		DIN 18122-1:1997-07
K...	[1]		DIN 18122-1:1997-07
K...	[1]		DIN EN ISO 14688-1



SEP3 / BML



1

2

3

4

5

6

7

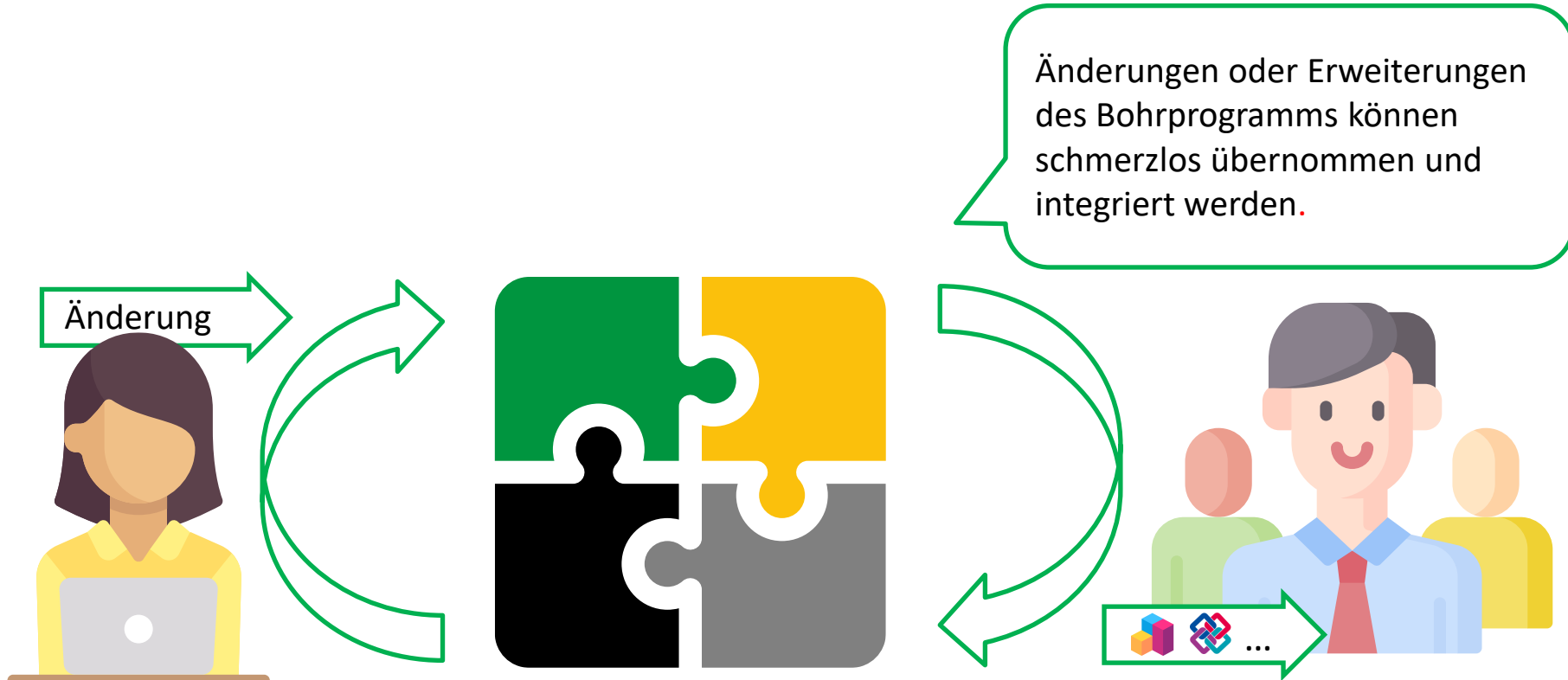
8

9

10

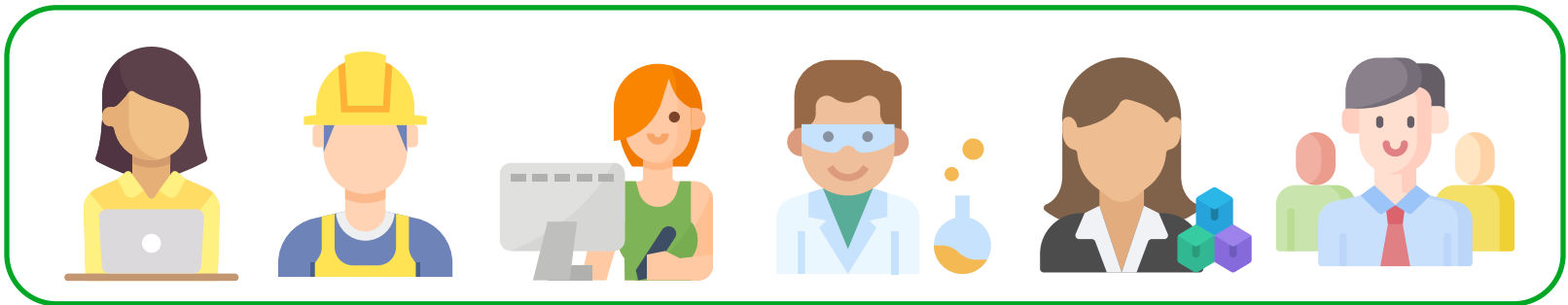
11

Wiederholbare und reproduzierbare Abläufe



Zusammenfassung

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



Status und Ausblick

- GGU-CONNECT und GGU-KORFIN verfügbar seit 02/2024
- Zuletzt hinzugefügt
 - Integration GGU-CLOUD, GGU-BORELOG
 - Datenversionierung
 - Stapelverarbeitung GGU-ATTERBERG
 - Wizard für Karten aus WMS-Diensten
- Ausblick
 - Rücksprung von KORFIN in die Berechnungsprogramme
 - Stapelverarbeitung Berechnungsprogramme
 - Tiefere Integration der Laborprogramme
 - Tiefere Integration GGU-CLOUD
 - Bessere Einbindung von Plandokumenten
 - Web-Applikation
 - ...

