



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Auftakt-Veranstaltung zum Forschungsprojekt „BIM-Referenzmodell Freianlagen inkl. Ökobilanzierung und Wirtschaftlichkeitsvergleich – Rain2BIM“

19.02.2025

Herzlich Willkommen!

Es geht gleich los...

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

BIM-REFERENZMODELL FREIANLAGEN
INKL. ÖKOBILANZIERUNG UND
WIRTSCHAFTLICHKEITSVERGLEICH
RAIN2BIM

Kick-Off am 19.02.204 im BMVDV



tp management GmbH

info@teamproject.de
www.teamproject.de

Stammsitz Dresden

Hauptstraße 13
01097 Dresden

Tel.: +49 (351) 20 69 30- 0



SCIENCE TO BUSINESS GmbH
Hochschule Osnabrück

stb@hs-osnabrueck.de
www.stb-hsos.de

Science to Business GmbH -
Hochschule Osnabrück
Albert-Einstein-Str. 1
49076 Osnabrück

Tel.: +49 (541) 969-3758

TAGESORDNUNG 19.02.2025

BIM-Referenzmodell Freianlagen inkl. Ökobilanzierung und Wirtschaftlichkeitsvergleich – Rain2BIM

1 Begrüßung und Orientierung

BMDV Fachreferat DK24

2 Problemstellung und Ziel - Regenwassermanagement im Kontext des Klimawandels

Ilona Brückner, Hochschule Osnabrück

3 Vorgehen

- Projektgrundlage, Umgebungsmodell und Baugrund
- BIM-Fachmodell nachhaltige Freianlage
- Ökobilanzierung und Wirtschaftlichkeitsvergleich

Andreas Tigges, teamproject, Dresden

Ilona Brückner, Hochschule Osnabrück

4 Weiterer Projektablauf

Ilona Brückner, Hochschule Osnabrück

5 Diskussion und Erfahrungsaustausch

MDV Fachreferat DK24

6 Abschluss und Ausblick

MDV Fachreferat DK24

1.

Begrüßung und Orientierung

BMDV Fachreferat DK24 (Moderation)



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

**Willkommen zur Auftakt-Veranstaltung
zum Forschungsprojekt
„BIM-Referenzmodell Freianlagen inkl. Ökobilanzierung und
Wirtschaftlichkeitsvergleich – Rain2BIM“**

Unser Team



60 Mitarbeitende

5 geschäftsführende Gesellschafter
(Dipl.-Ing. Bauwesen + Dipl.-Wirtsch.-Ing. + Dipl.-Ing. Architektur / M.Sc. REM)

14
Dipl.-Ing.
Architektur

10
Dipl.-Ing.
Bauwesen

9
Dipl.-
Wirtsch.-Ing.

12
B.Sc. / M. Sc.
/ sonstige Ing.

5
Sekretärinnen

Sitz der Gesellschaft Dresden

Niederlassungen Leipzig, Berlin

Gründungsdatum 11.10.2004

Gesellschafter Frank Albrecht
Christian Franke
Jörg Richter
Andreas Tigges
Erland Zergiebel

Leistungsspektrum **Projektmanagement**
IT-Projektmanagement
Web-Controlling
BIM-Management
Beratungsleistungen

Ehrenamtliches Engagement:

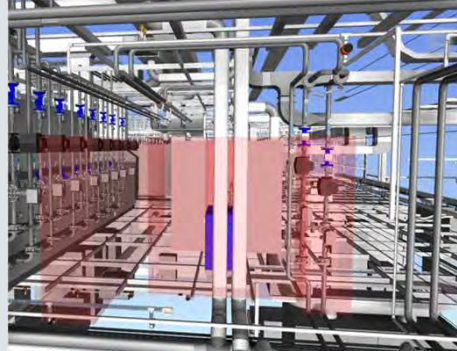
- AK BIM der Ingenieurkammer Sachsen, stv. Vorsitzender (AK Digitalisierung)
- IK Sachsen, task-force Kommunale Wärmeplanung
- BuildingSmart
 - Fachgruppe Baulogistik
 - Fachgruppe BIM und GIS
 - Regionalgruppe Sachsen
 - Ehem. Regionalgruppe Mitteldeutschland, AG Schlitz- und Durchbruchplanung
- VDI-Mitgliedschaft VDI-2252-11 Informationsaustausch



REFERENZEN AUS DEM BIM-BEREICH



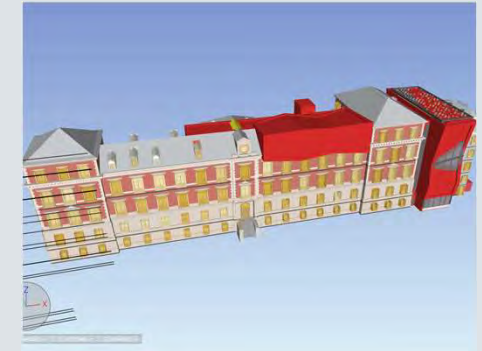
Porsche Werk Leipzig
Neubau, Umbau und Instandhaltung
Einsatz von BIM-Methoden



Sillectra GmbH
Standortaufbau inkl. Teilsanierung
BIM-Management



Verbundprojekt Bauen 4.0
Bauprojektmanagement



Landgericht Chemnitz
Neubau Verbindungsbauwerk
BIM-Management



erfolgreiche Zusammenarbeit
von teamproject mit
öffentlichen Auftraggebern

Engagement in BIM-
Pilotprojekten

umfassende Kenntnisse in der
Entwicklung der BIM-Methode
durch aktive Mitgliedschaften
in der Ingenieurkammer
Sachsen und der BuildingSmart
Gruppe



SafeCon3D
Entwicklungsprojekt



Neubau OS Cockerwiese Dresden
Wettbewerbsbetreuung, u.a.
Bewertung der Klimaneutralität



Bau`s mit BIM
Pilotprojekt im Handwerk
Kooperation mit der
Handwerkskammer Dresden



Hochschule Osnabrück

- Gründungsjahr 1971
- die größte Hochschule für angewandte Wissenschaften HAW in Niedersachsen
- mit 4 Fakultäten, Standorte in Osnabrück und Lingen
- Zahl der Studierenden 12.906 (Studienjahr 2023)
- größte, vielseitigste und forschungstärkste HAW in Niedersachsen



Science to Business GmbH

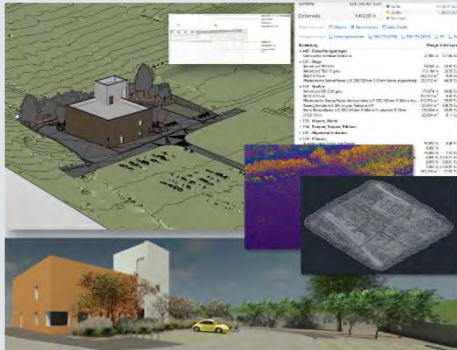
- bündelt die vielfältigen **Aktivitäten der Hochschule Osnabrück** im Bereich des **Technologie- und Wissenstransfers**
- **Kunden** sind Unternehmen, Einrichtungen und Einzelpersonen aus Wirtschaft, Gesellschaft, Verwaltung und Staat in der Region, im Land Niedersachsen und darüber hinaus
- **Leistungsangebot**
 - **Anwendungsbezogene Forschung**, Entwicklung und Beratung für Unternehmen
 - Projekt- und Programm-Management und sonstige transferbezogene Dienstleistungen für Unternehmen, private und öffentliche Einrichtungen
 - Analysen, Studien, Gutachten u.a.



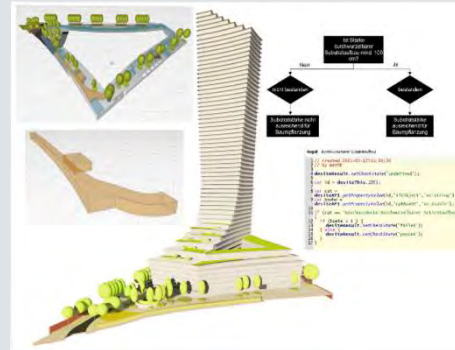
Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur – Studienbereich Landschaftsarchitektur

- **Studiengänge**
 - BA Freiraumplanung / Landschaftsbau / Landschaftsentwicklung / Baubetriebswirtschaft
 - Master Landschaftsarchitektur / Landschaftsbau
- **ausgewiesene Forschungsschwerpunkt** Landschafts- und Stadtentwicklung
- **Lehr- und Forschungsbereich BIM**
 - Kooperationen mit Büros LA/Infrastruktur, Wohnungsbau, Verbände, öffentliche Verwaltung, Hersteller grüne

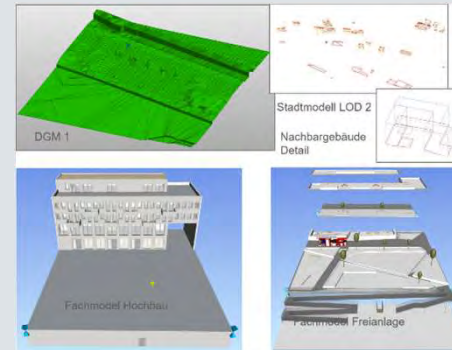
REFERENZEN AUS DEM BIM-BEREICH



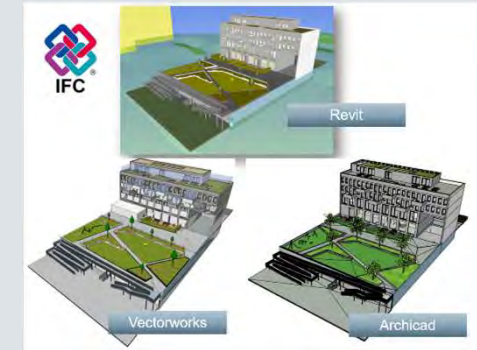
Freiraumplanung Digital
Projekt 'Qualität Plus' für digitale Lehre
Förderung Kultusministerium Nds.



Modellierungsrichtlinie für Objekte des Freiraums für den BIM-basierten Bauantrag
Förderung Stadt Hamburg, in Kooperation mit VOGT Landschaft, GSP Network, Ruhr Uni Bochum



BIM-Pilotprojekt Hochbau zu MBO2BIM - Fachmodell Freiraum -Georeferenzierung – Modellierung - Validerung



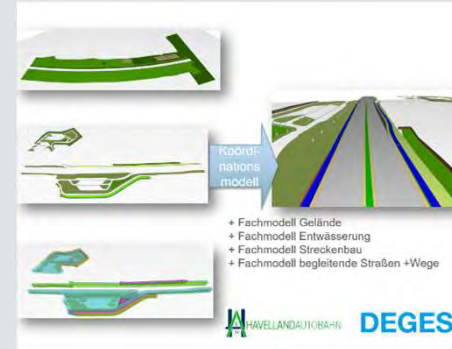
Entwicklung von Lösungen zur Implementierung von BIM-Prozessen für Anwendungsfälle in der Landschaftsarchitektur

Mitwirkung an BIM-Pilotprojekten und (Vor)-Standardisierung

aktive Mitgliedschaften in BIM-Arbeitsgruppen der buildingSMART, FLL (Leitungsfunktion) und FGSV



Fachmodell Landschaft_Freianlage
Vorstandisierungsarbeit
Leitung bSD FG und FLL AK
BIM in der Landschaftsarchitektur



Integration landschaftspflegerischer Planung mit BIM am Beispiel A10/A24
in Kooperaton mit Havellandautobahn und DEGES



BIM Objektcatalogue Landschaft/Freianlage - Praxistest, Evaluierung und Weiterentwicklung zur Absicherung semantischer Standards mit BIM
Förderung BAST

ORGANIGRAMM PROJEKTORGANISATION

teamproject



Andreas Tigges
Projektleitung



David Stanojevic
Programmierung

Science to Business



Ilona Brückner
Projektleitung



Tammo Jochens
Modellierer



Julia Weber
ModelliererIn



Mascha Winter
ModelliererIn

2.

Problemstellung und Ziel

Regenwassermanagement im Kontext des Klimawandels

Ilona Brückner, Hochschule Osnabrück

PROBLEM: REGENWASSERMANAGEMENT IM KONTEXT DES KLIMAWANDELS



Klimaschutz / Klimaanpassung
integrierte, integrative Planung

Das Klimaanpassungsgesetz (KAnG)

Ein Rahmen für die Vorsorge gegen die Klimakrise
Bundesgesetzblatt



PROBLEM: REGENWASSERMANAGEMENT IM KONTEXT DES KLIMAWANDELS



Klimaschutz / Klimaanpassung

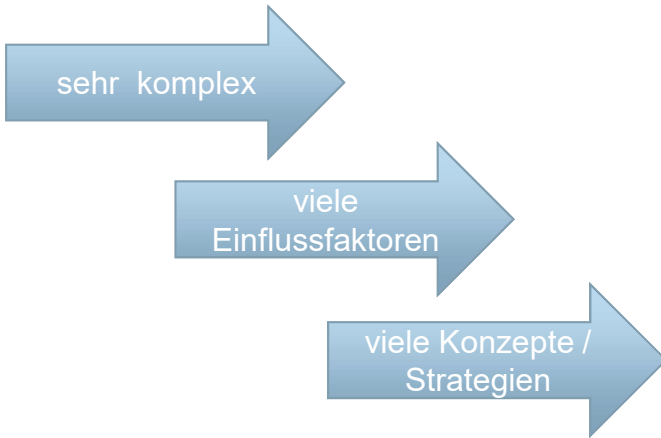
integrierte, integrative Planung

Vernetzung blau-grün-graue Infrastruktur

->6D-BIM – Nachhaltigkeit / Effizienz

-> BIM-Fachmodell Freianlagen

PROBLEM: REGENWASERMANAGEMENT IM KONTEXT DES KLIMAWANDELS



FIRST STEP

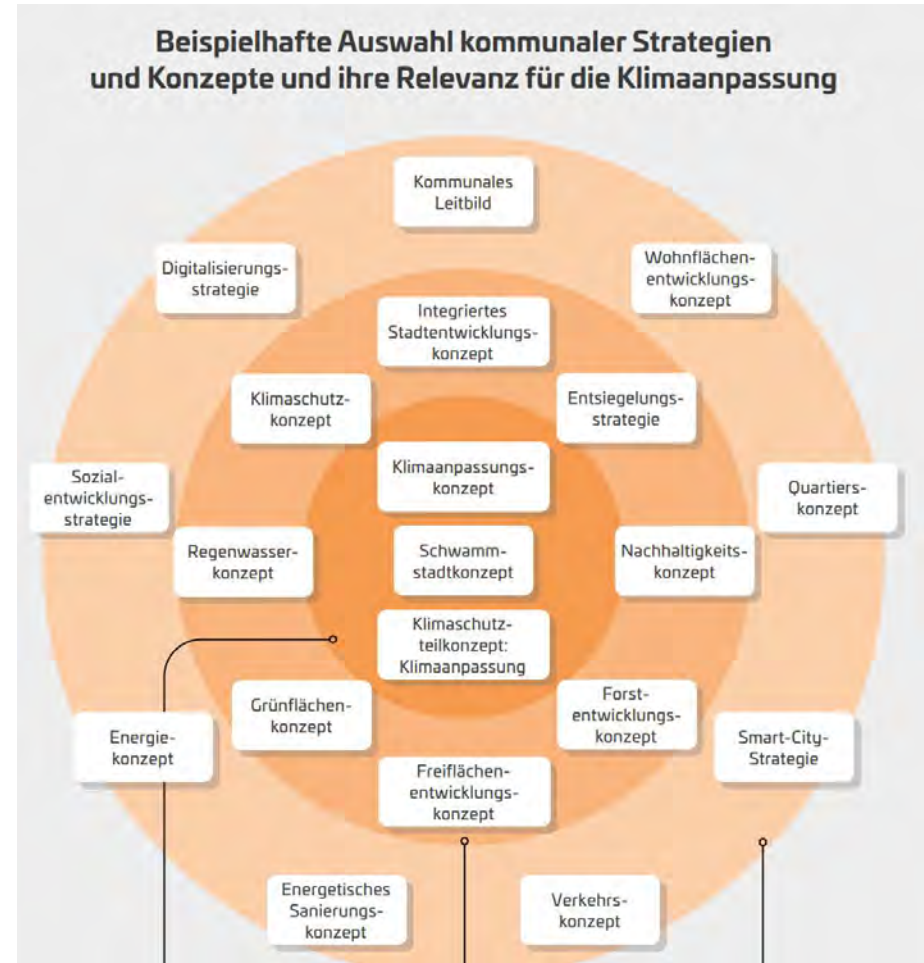
Wo liegen die größten Potentiale?

- Problemlage für Kommunen
- Benefit durch BIM-Methodik
- konkrete Unterstützung für die Planenden

Klimaschutz / Klimaanpassung

integrierte, integrative Planung

Vernetzung blau-grün-graue Infrastruktur



ZentrumKlimaAnpassung (2024) <https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/publikationen>

->6D-BIM – Nachhaltigkeit / Effizienz

-> BIM-Fachmodell Freianlagen



PROBLEM: REGENWASSERMANAGEMENT IM KONTEXT DES KLIMAWANDELS

FIRST STEP

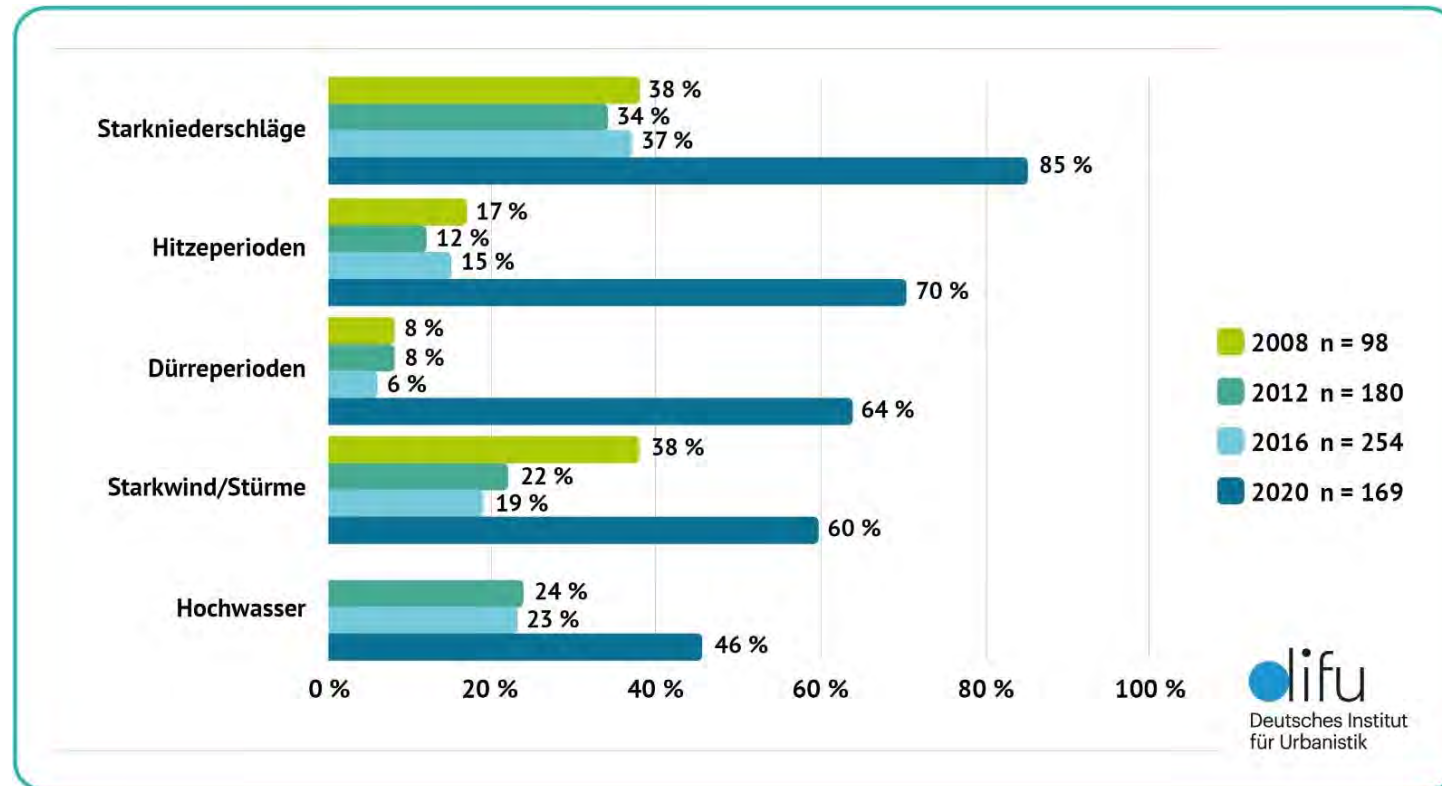
Fokus Regenwassermanagement

Wo liegen die größten Potentiale?

- Problemlage für Kommunen
-> Starkniederschläge

- Benefit durch BIM-Methodik
-> Ableitung Mengen aus dem BIM-Modell

- konkrete Unterstützung für die Planenden
,Regenwassermanagement statt Entwässerungsplanung'
-> in früher Planungsphase



ZentrumKlimaAnpassung (2024) nach Difu2021, <https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/publikationen>

Klimaschutz / Klimaanpassung

integrierte, integrative Planung

Vernetzung blau-grün-graue Infrastruktur

-> 6D-BIM – Nachhaltigkeit / Effizienz

-> BIM Fachmodell Freianlagen



STAND PLANUNGSINSTRUMENTE KLIMANPASSUNG - NACHHALTIGKEIT

Tool	Leistung	Verantwortlich
GreenScenario	Simulationssoftware Klima > Wasser, Grün, Luft, Temperatur	Henning Larsen
greenpass	Simulationsprogramm - EU-Taxonomie - je nach Planungsphase und -fortschritt bis zu 28 Indikatoren	Unternehmen greenpass Universität für Bodenkunde Wien (BOKU)
Toolbox BlueGreenStreet (BGS)	Praxisleitfaden für die blau-grüne Straßenraumgestaltung Steckbriefe blau-grüner Elemente, Digitaler Zwilling (GIS) - Ausführung	Hafencity Universität Hamburg und Projektpartner - freies Tool
Madaster	Gebäuderessourcenpass Materialien: gebundenes CO2, Toxizität, Recyclebarkeit Anbindung Ifc - aktuelle: Freianlagen fehlen	Madaster Germany GmbH
MIKE URBAN+ (dänischen Firma DHI)	Wege zum abflussfreien Stadtquartier – Potentiale, Wirkungen und Rechtsrahmen des ortsnahe Schmutz- und Regenwassermanagements - Simulationen, komplexe Software - wasserwirtschaftliche Sichtweise, auch Kosten	Forschungsprojekt im Auftrag UBA - viele Projektpartner
.....		

aktuelle Entwicklungsstand

- i.d.R. Konzepterstellung, Simulationen
- i.d.R. Kostenbetrachtung untergeordnet
- i.d.R. keine Anbindung an BIM
- z.T. Fokus Hochbau, Infrastruktur

Entwicklungsbedarf Freianlagen

- Tools nutzbar für konkrete Planungsschritte (LPH2)
- Anbindung an BIM-Prozesse
- Verknüpfung Ökobilanzierung -Wirtschaftlichkeit

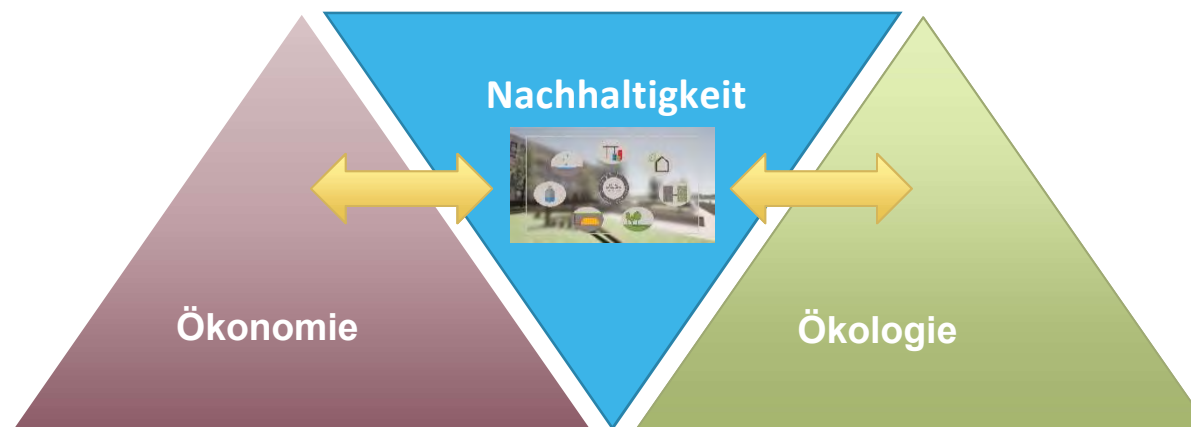
ZIELE

Hauptziel

- Die Anwendung der BIM-Methode auf Basis des BIM-Referenzmodells Freianlagen dient der Ökobilanzierung und dem Wirtschaftlichkeitsvergleich im Rahmen von Strategien zur Klimaanpassung.
- Bereits in frühen Leistungsphasen wird eine fundierte Entscheidungsfindung bei der Auswahl von Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung mit dem Schwerpunkt Regenwassermanagement unterstützt.

Nutzen

- Durchgängige Informationsverwaltung im BIM-Prozess sichert, dass die Auswirkungen der Auswahl bestimmter technologischer Lösungen und deren Kombinationen im Planungsprozess jederzeit nachvollziehbar ist.
- Eine Bewertung wird auf Basis ökologischer und ökonomischer Faktoren möglich.
- Freianlagen (als bisher wenig in BIM integrierte Fachplanung) werden Bestandteil des BIM-Gesamtprozesses und steuern Bausteine für eine Öko-(gesamt)-bilanzierung bei.
- Im Ergebnis werden Entscheidungsträger und Planende bei der Umsetzung einer nachhaltig blau-grünen Infrastruktur unterstützt.



3.

Vorgehen



ANWENDUNGSFALL BIM-REFERENZMODELL FREIANLAGEN INKL. ÖKOBILANZIERUNG UND WIRTSCHAFTLICHKEITSVERGLEICH

Anwendungsfall:
BIM-Referenzmodell Freianlagen inkl. Ökobilanzierung und Wirtschaftlichkeitsvergleich

Zuordnung des Anwendungsfalls zu den Projekt- bzw. Lebenszyklusphasen

Projekt- bzw. Lebenszyklusphasen										
Bedarf	Planen					Bauen			Betreiben	
HOAI										
Bedarfsplanung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
RBBau										
	EW-Bau		Ausführung gsplanung		Bauausführung			Bauübergabe/ Baudoku- mentation		
ES-Bau										

Definition

- Anwendung der BIM-Methode für Ökobilanzierung und Wirtschaftlichkeitsvergleich auf Basis des BIM-Referenzmodells Freianlagen
- Bewertung von Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung mit dem Schwerpunkt Wassermanagement / Entwässerungsplanung

Nutzen

- Bereits in frühen Leistungsphasen wird eine fundierte Entscheidungsfindung bei der Auswahl von Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung unterstützt.
- Durchgängige Informationsverwaltung
- Die Auswirkungen der Auswahl bestimmter technologischer Lösungen und deren Kombinationen ist im Planungsprozess jederzeit nachvollziehbar.
- Eine Bewertung wird auf Basis ökologischer und ökonomischer Faktoren möglich.

Voraussetzungen

Festlegung Ifc-Version nach vorheriger Überprüfung der Eignung (Ifc 4.0)

Vorhandene Sachdatenbasis Fachmodell Freianlage (Klassen und Merkmale), BIM-Klassen Verkehrswege (buildingSMART)

Erforderliche Werkzeuge:

- CAD-BIM-Software (Revit), Zusatzapp Landschaftsarchitektur Environment/Archvision
- Revit-App DiRoots Attributierung
- für DGM Civil 3D
- Programmierwerkzeuge (Dynamo, Phyton)
- Software zur regelbasierten Prüfung



AP 1 Modellierung des **Fachmodells Umgebung/Bestand**

AP 2 Erstellung **Fachmodell Baugrund Freianlage**



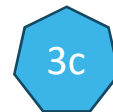
AP 3 **Modellierung Fachmodell Freianlage**

AP 4 **Attribuierung Fachmodell Freianlage**

AP 5 **Koordinationsmodell (Ifc)**

AP 6 Konzept zur Abschätzung des **Gesamt-Entwässerungsbedarfs**

AP 7 Konzept zum Vergleich möglicher **Planungsvarianten** in Bezug auf die Entwässerungsleistung, Kosten und Nachhaltigkeitsbewertung



AP 8 **Ökobilanzierung**
Wirtschaftlichkeitsberechnung nach VDI2067

3.a

Vorgehen

- Projektgrundlage, Umgebungsmodell und Baugrund

Andreas Tigges, teamproject, Dresden

KEYFACTS

Projektbeteiligte teamproject
HSO (Hochschule Osnabrück / Science to Business GmbH)

geplante Maßnahme **Erstellung Fachmodell Freianlage** mit Darstellung der erforderlichen BIM-Klassen und zugeordneten Merkmale

Schwerpunkte liegen auf der Darstellung von Prozessen der **Entwässerungsplanung** sowie **Wechselwirkungen mit der Gebäudebegrünung** sowie einer **Ökobilanzierung** und **Wirtschaftlichkeitsvergleich nach VDI 2067**

Termine Dezember 2024 – September 2025

Finanzierung BMDV

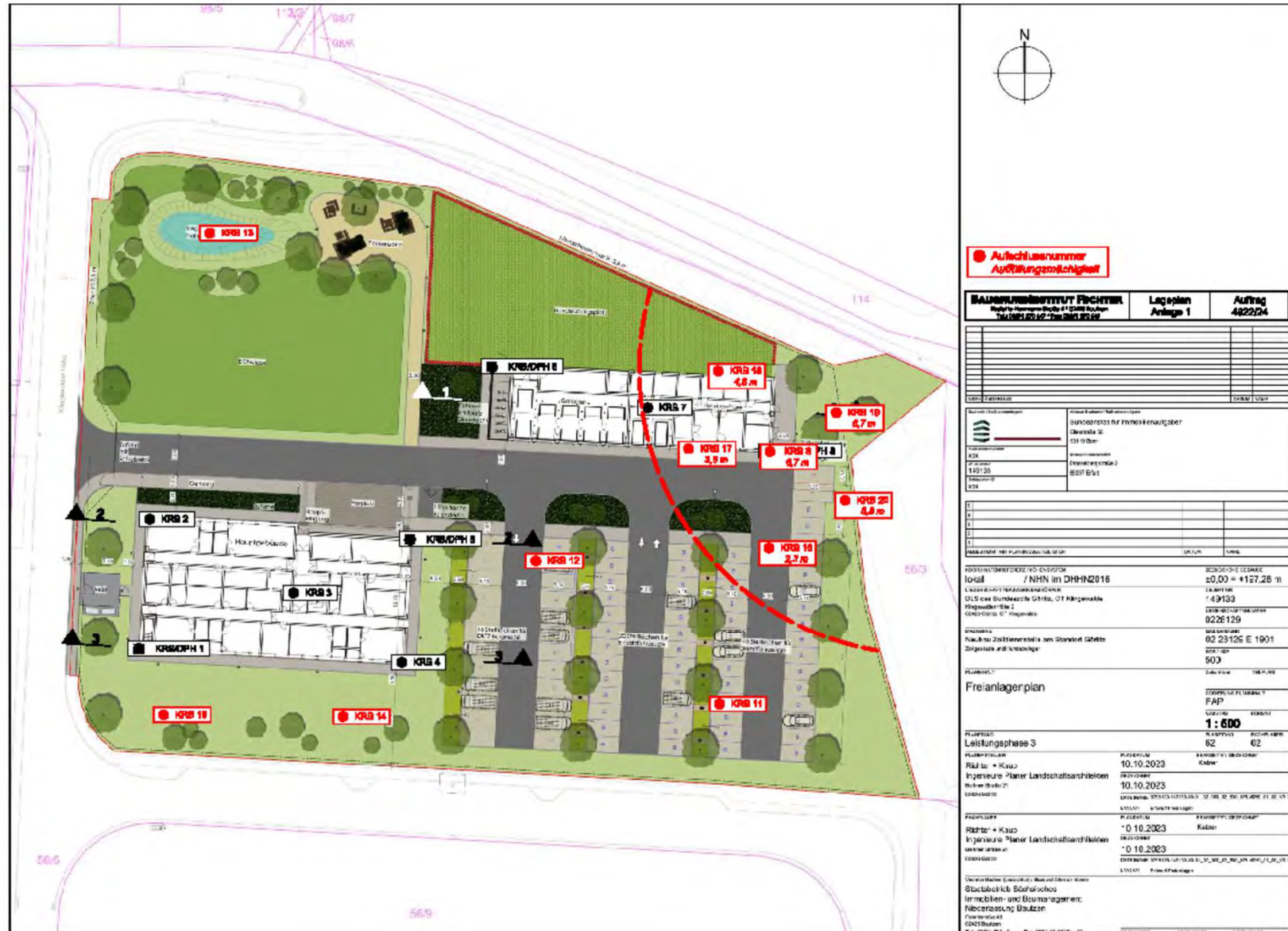
Ziele

1. Erstellung Fachmodell Freianlage für Klingewalder Höhe in Görlitz
2. Integration des Modells in das Gesamtkoordinationsmodell für das Projekt Neubau Zolldienststelle Görlitz

Besonderheiten Aktuelle Forschung zum Thema BIM/Entwässerungsplanung ist bislang nicht bekannt.



LAGEPLAN



Auflösenummer
Auflösungsmöglichkeit

BAUUNTERNEHMEN FICHTNER Rathke-Hermann-Str. 41 • 49074 Osnabrück Tel: 0541 402-2000 • Fax: 0541 402-2001	Lageplan Anlage 1	Auftrag 482224
---	-----------------------------	--------------------------

Projektname	Projekt-Nr.	Projekt-Objekt
140133	140133	140133

Freianlagenplan

PROJEKTNUMMER	PROJEKTNAME	PROJEKTSTADIUM
140133	140133	140133

Leistungsphase 3

PROJEKTNUMMER	PROJEKTNAME	PROJEKTSTADIUM
140133	140133	140133

Projektziele

PROJEKTNUMMER	PROJEKTNAME	PROJEKTSTADIUM
140133	140133	140133

Projektziele

PROJEKTNUMMER	PROJEKTNAME	PROJEKTSTADIUM
140133	140133	140133

Projektziele

PROJEKTNUMMER	PROJEKTNAME	PROJEKTSTADIUM
140133	140133	140133

AUFTRAGGEBER-INFORMATIONSANFORDERUNGEN (AIA)

	A	B	C	D	E	F	G	J	K	L	M	N
	IfcKlasse_Deutsch	Objektname	IfcClass	PropertySet (Kategorie)	Eigenschaften	Wert	Datentyp	Lp 2	Lp 3	Lp 5	Lp 8	Modell
194	wasserdurchlässige Beläge		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	GUID			x	x	x	x	Freianlagen
195	wasserdurchlässige Beläge		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Material			x	x	x	x	Freianlagen
196	wasserdurchlässige Beläge		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Dicke[m]		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
197	wasserdurchlässige Beläge		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Volumen[m3]		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
198	wasserdurchlässige Beläge		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Fläche[m2]		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
199	wasserdurchlässige Beläge		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Verdunstungsgrad (?)		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
200	wasserdurchlässige Beläge		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Versickerungsgrad (?)		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
201	wasserdurchlässige Beläge		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Name		number/integer	x	x	x	x	Freianlagen
202	wasserdurchlässige Beläge		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Kostengruppe DIN 276		number/integer	x	x	x	x	Freianlagen
203	Rigolenversickerung		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	GUID			x	x	x	x	Freianlagen
204	Rigolenversickerung		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Material			x	x	x	x	Freianlagen
205	Rigolenversickerung		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Dicke[m]		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
206	Rigolenversickerung		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Volumen[m3]		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
207	Rigolenversickerung		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Fläche[m2]		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
208	Rigolenversickerung		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Verdunstungsgrad (?)		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
209	Rigolenversickerung		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Versickerungsgrad (?)		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
210	Rigolenversickerung		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Name		number/integer	x	x	x	x	Freianlagen
211	Rigolenversickerung		IfcCovering/IfcSlab/IfcGeographic	Freianlagen	Kostengruppe DIN 276		number/integer	x	x	x	x	Freianlagen
212	Versickerungsmulde		IfcGeographicElement	Freianlagen	GUID			x	x	x	x	Freianlagen
213	Versickerungsmulde		IfcGeographicElement	Freianlagen	Material			x	x	x	x	Freianlagen
214	Versickerungsmulde		IfcGeographicElement	Freianlagen	Dicke[m]		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
215	Versickerungsmulde		IfcGeographicElement	Freianlagen	Volumen[m3]		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
216	Versickerungsmulde		IfcGeographicElement	Freianlagen	Fläche[m2]		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
217	Versickerungsmulde		IfcGeographicElement	Freianlagen	Verdunstungsgrad (?)		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
218	Versickerungsmulde		IfcGeographicElement	Freianlagen	Versickerungsgrad (?)		double/number/float	x	x	x	x	Freianlagen
219	Versickerungsmulde		IfcGeographicElement	Freianlagen	Name		number/integer	x	x	x	x	Freianlagen
220	Versickerungsmulde		IfcGeographicElement	Freianlagen	Kostengruppe DIN 276		number/integer	x	x	x	x	Freianlagen
221	Fassadenbegrünung		IfcCovering/IfcCurtainWall	Freianlagen	GUID			x	x	x	x	Freianlagen
222	Fassadenbegrünung		IfcCovering/IfcCurtainWall	Freianlagen	Material			x	x	x	x	Freianlagen

BIM-ABWICKLUNGSPLAN (BAP)

BIM-Abwicklungsplan

Neubau Zolldienststelle Görlitz, OT Klingewalde

Bauherr:
Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement
NL Bautzen



Neubau Zolldienststelle Görlitz

BIM Abwicklungsplan - BAP

Inhalt

Vorwort	
Copyright	
1 Übersicht	
1.1 Verantwortliche Autoren des BAP	
1.2 Revisionsstand	
2 Allgemeine Projektinformationen	
2.1 Projektangaben	
2.2 Projektorganigramm	
2.3 Projektbeteiligte	
2.4 Projektphasen und Meilensteine	
3 BIM Strategie	
3.1 BIM Ziele des Auftraggebers	
3.2 BIM Anwendungsfälle	
3.3 AIA – Auftraggeberinformationsanforderungen und IDM	
4 Rollen und Verantwortlichkeiten	
4.1 Phasen- und rollenbezogener Leistungsumfang	
4.1.1 BIM-Gesamtkoordinator (teamproject)	
4.1.2 BIM-Management (teamproject)	
4.1.3 projektspezifische BIM-Management-Teilleistungen (teamproject)	
5 Modellbasiertes Arbeiten	
5.1 Meilensteine für Informationsaustausch	
5.2 Detaillierung der Modelle LoD	
5.2.1 LoD Architektur	
5.2.2 LoD Tragwerksplanung	
5.2.3 LoD TGA	
5.3 IFC Level of Information	
5.4 Modellstrukturen	
5.5 Modell- und Bauteileinheiten	
5.6 Modell Element Matrix	
5.7 Projektkoordinaten und Nullpunkt	
5.8 Achsraster	
5.9 Modellierungsrichtlinie	
5.10 IFC-Projektstruktur	
5.11 IFC-Bauteile	
5.12 Materialstandards	

Seite 2 von 39

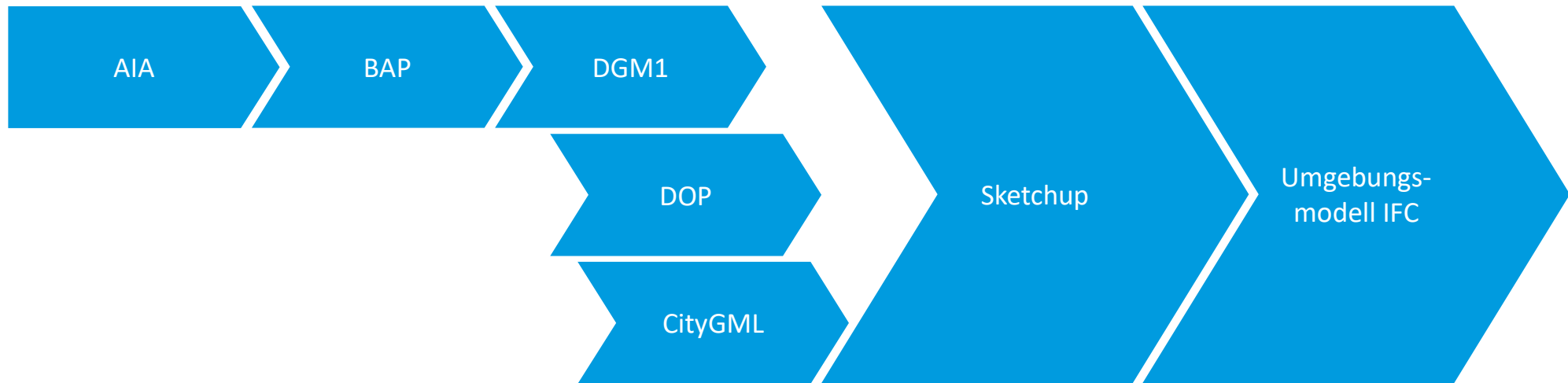
Neubau Zolldienststelle Görlitz

BIM Abwicklungsplan - BAP

5.13 Anzuwendende Standards und Normen	26
5.14 Austauschformat	26
6 Softwarewerkzeuge	27
6.1 Autorensoftware	27
6.2 Softwareupdates	28
7 Kollaboration	28
7.1 Grundsätze der Kollaboration	28
7.2 Kollaborationsplattform / Projektserver	28
7.3 Ablagestruktur	30
7.4 Struktur technischer Anlagen	30
7.5 Dateinamenskonvention	31
7.6 Planbezeichnungskonvention	31
7.7 Raumnamenskonvention	31
7.8 Bauteilnamenskonvention	32
7.9 Anlagenkennzeichnungssystematik	32
7.10 Farbzuordnungen	32
7.11 BIM Prozesse	33
7.12 Zusammenarbeit mit BCF	34
7.12.1 Anmerkung erstellen	34
7.12.2 Besonderheiten	34
7.12.3 Bearbeitung	35
7.12.4 Allgemeiner Ablauf	35
7.12.5 Erstellen – Lösen - Schließen	35
8 Koordination	35
8.1 Allgemeine Hinweise	35
8.2 Testdatenaustausch	36
9 Bereitgestellte, digitale Grundlagen	36
10 Qualitätssicherungsstrategie	36
10.1 Allgemeine Anforderungen	36
10.2 Verantwortlichkeiten der Qualitätskontrolle	36
10.3 Qualitätskriterien	37
10.4 Prüftools	37
11 IT-Sicherheit	37
11.1 Cloud	37
11.2 Zugriffsrechte	37
11.3 Urheberrecht der Daten	37

Seite 3 von 39

PROZESS

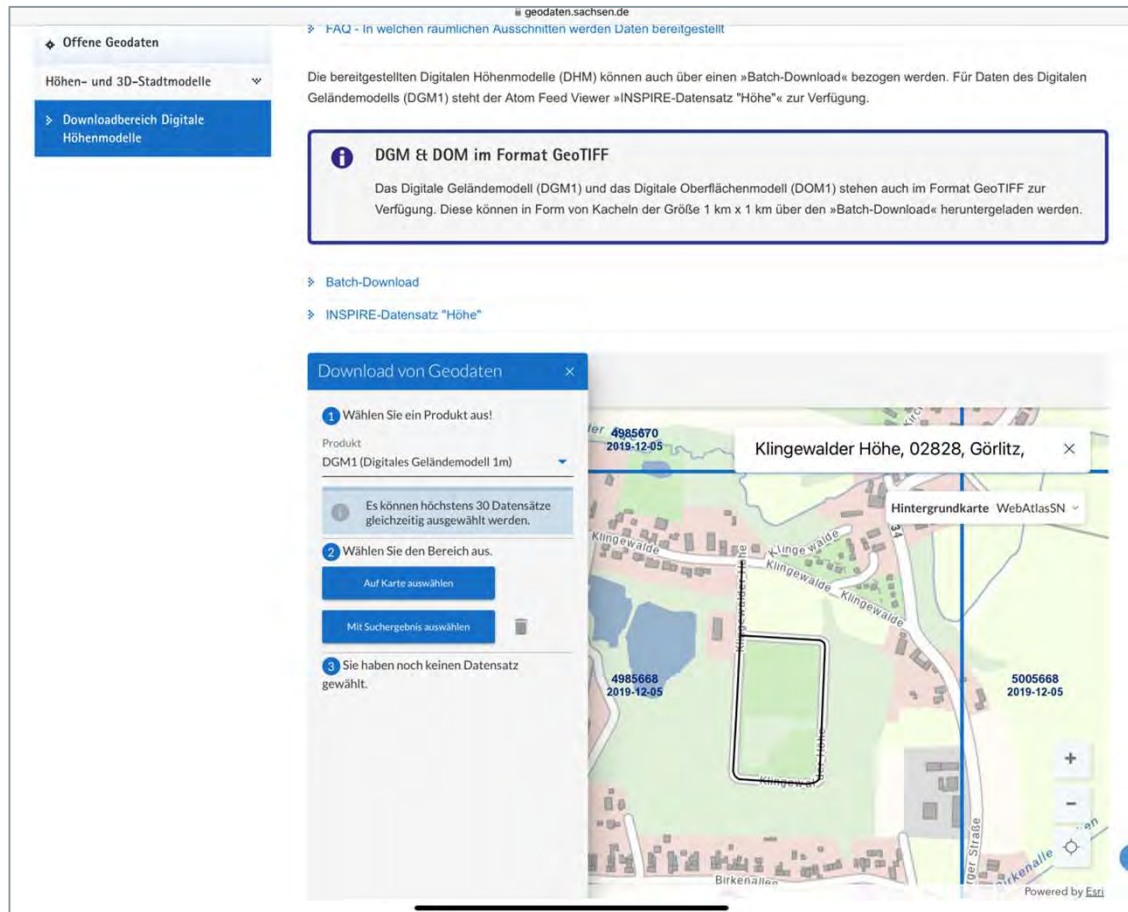


Prozessbeschreibung

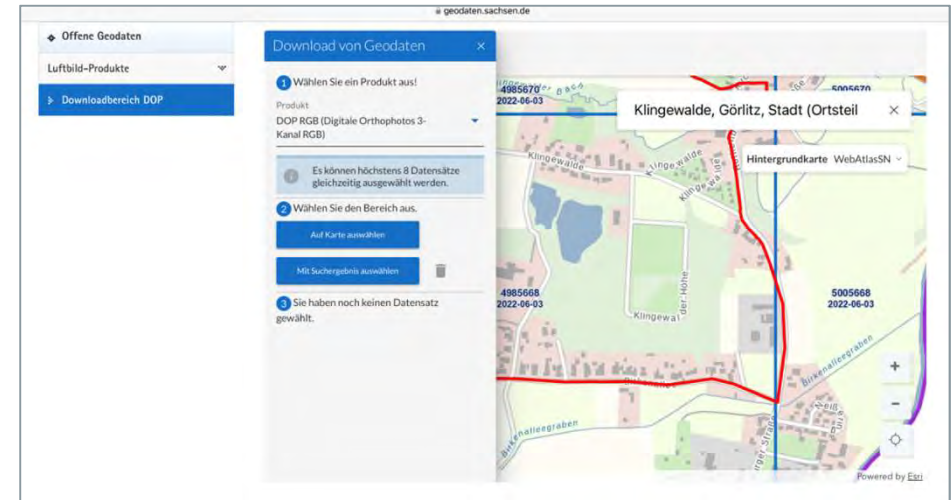
- Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)
- BIM-Abwicklungsplan (BAP)
- Öffentliche Quellen
 - Digitales Geländemodell (DGM1)
 - Digitale Orthophotos 3 (DOP)
 - 3D-LoD2 Digitales 3D Stadtmodell (CityGML)
- Sketchup
- Umgebungsmodell IFC

OFFENE GEODATEN

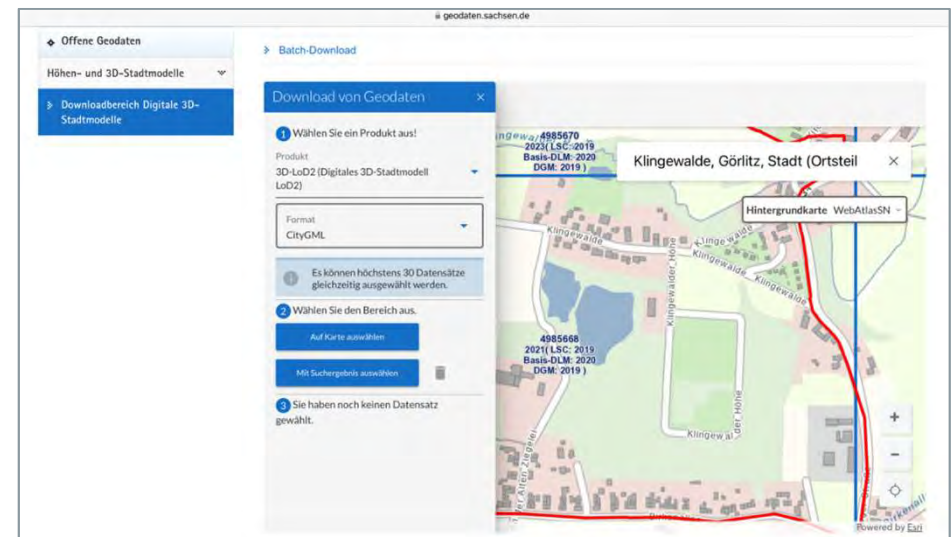
- Digitales Geländemodell (DGM1)
- Digitale Orthophotos 3 (DOP)
- 3D-LoD2 Digitales 3D Stadtmodell (CityGML)



Digitales Geländemodell (DGM1)

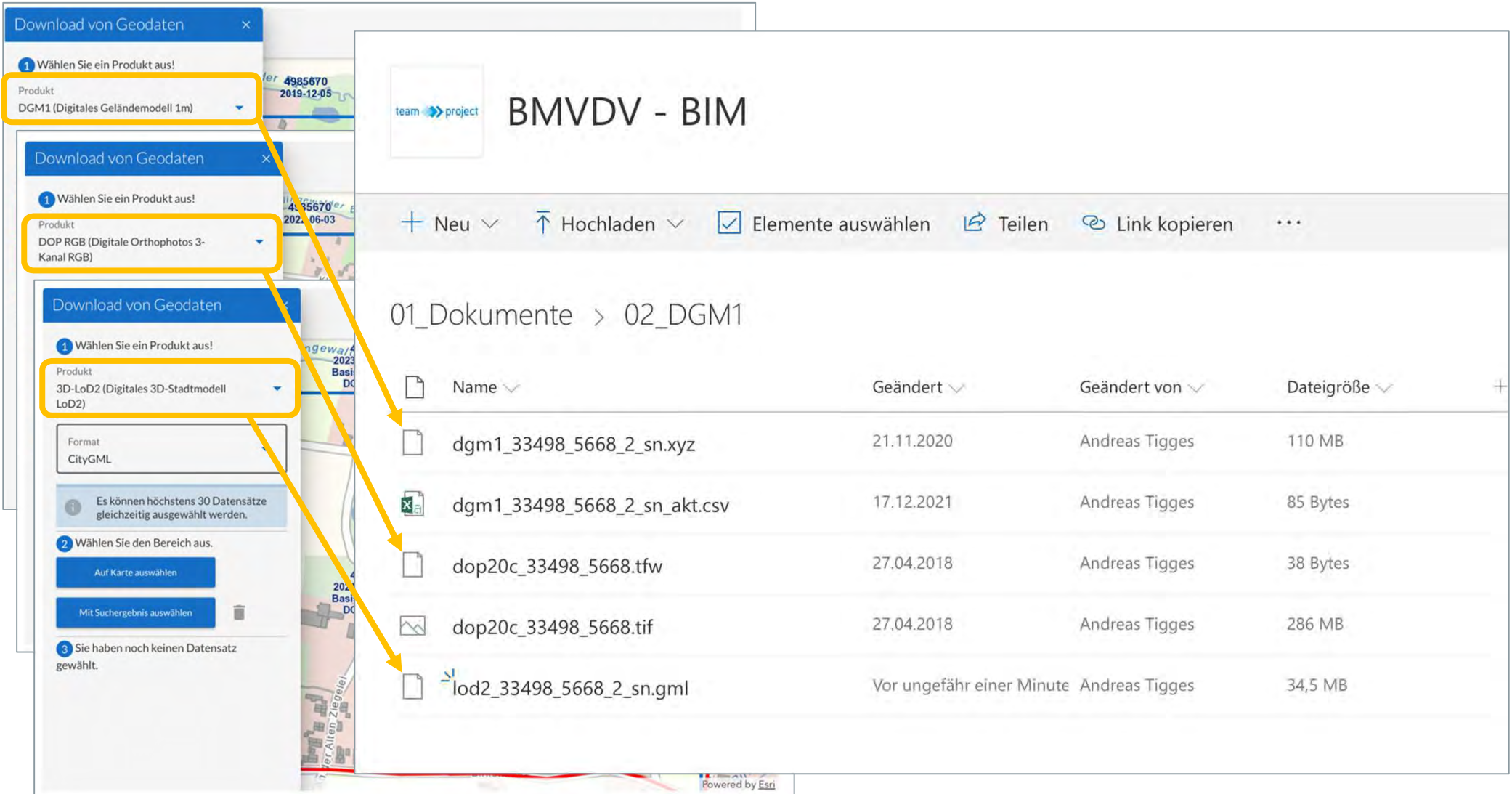


Digitale Orthophotos 3 (DOP)



3D-LoD2 Digitales 3D Stadtmodell (CityGML)

DATENÜBERNAHME SHAREPOINT TEAMPROJECT



Download von Geodaten

1 Wählen Sie ein Produkt aus!

Produkt
DGM1 (Digitales Geländemodell 1m)

Download von Geodaten

1 Wählen Sie ein Produkt aus!

Produkt
DOP RGB (Digitale Orthophotos 3-Kanal RGB)

Download von Geodaten

1 Wählen Sie ein Produkt aus!

Produkt
3D-LoD2 (Digitales 3D-Stadtmodell LoD2)

Format
CityGML

Es können höchstens 30 Datensätze gleichzeitig ausgewählt werden.



2 Wählen Sie den Bereich aus.

Auf Karte auswählen






Mit Suchergebnis auswählen

3 Sie haben noch keinen Datensatz gewählt.

team project **BMVDV - BIM**

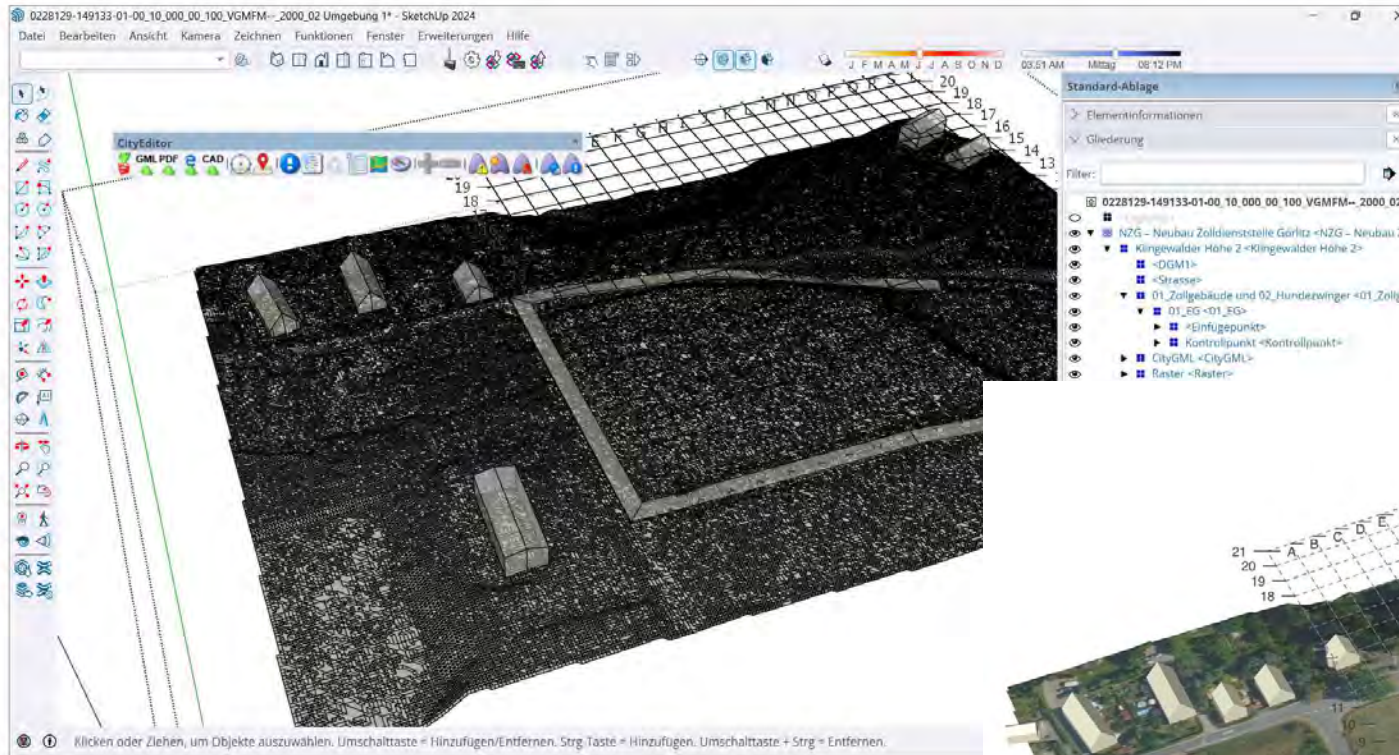
+ Neu ▾ ↑ Hochladen ▾ Elemente auswählen  Teilen  Link kopieren ...

01_Dokumente > 02_DGM1

Name ▾	Geändert ▾	Geändert von ▾	Dateigröße ▾	+
 dgm1_33498_5668_2_sn.xyz	21.11.2020	Andreas Tigges	110 MB	
 dgm1_33498_5668_2_sn_akt.csv	17.12.2021	Andreas Tigges	85 Bytes	
 dop20c_33498_5668.tfw	27.04.2018	Andreas Tigges	38 Bytes	
 dop20c_33498_5668.tif	27.04.2018	Andreas Tigges	286 MB	
 lod2_33498_5668_2_sn.gml	Vor ungefähr einer Minute	Andreas Tigges	34,5 MB	

Powered by Esri

SKETCHUP

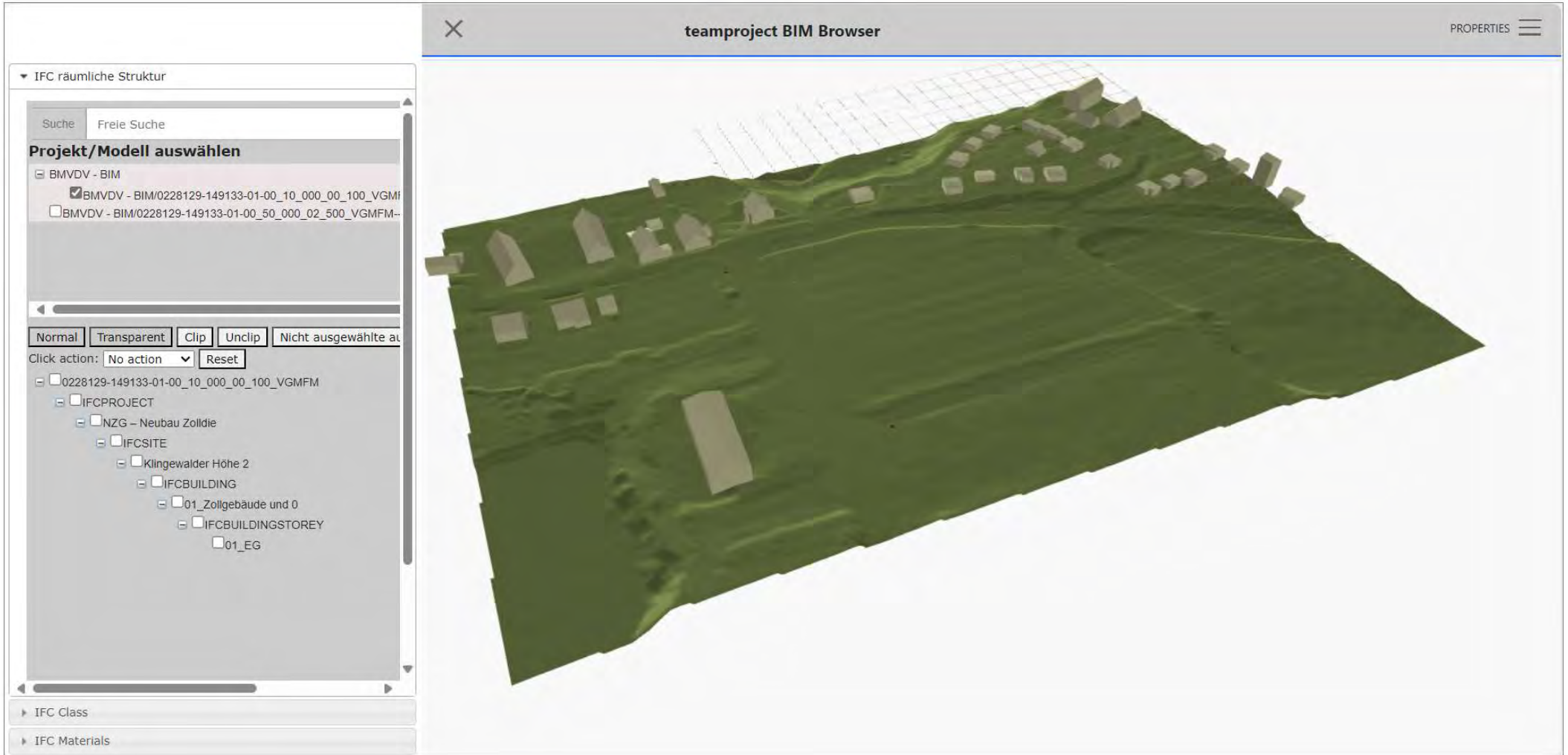


- Import DGM1, DOP, CityGML über „Sketchup CityEditor Plugin“ mit Dreiecksvermaschung...

... und Textur.



UMGEBUNGSMODELL IFC

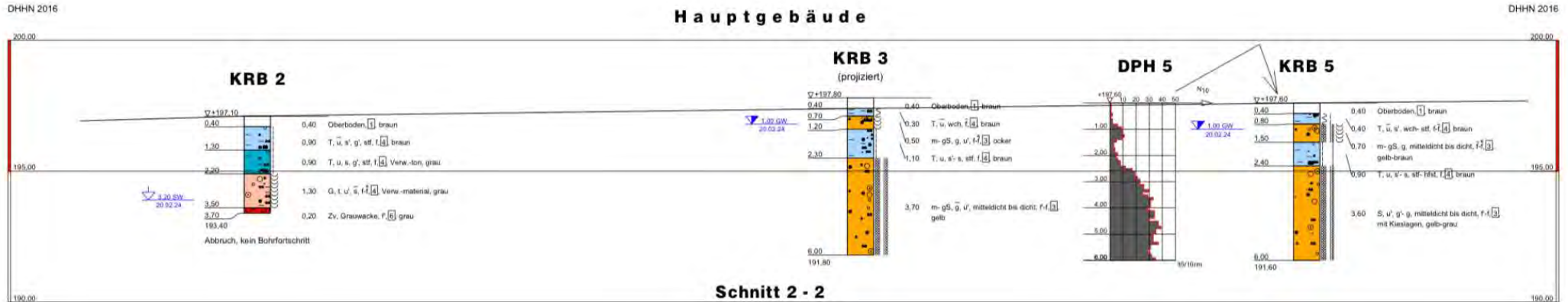


BAUGRUNDGUTACHTEN

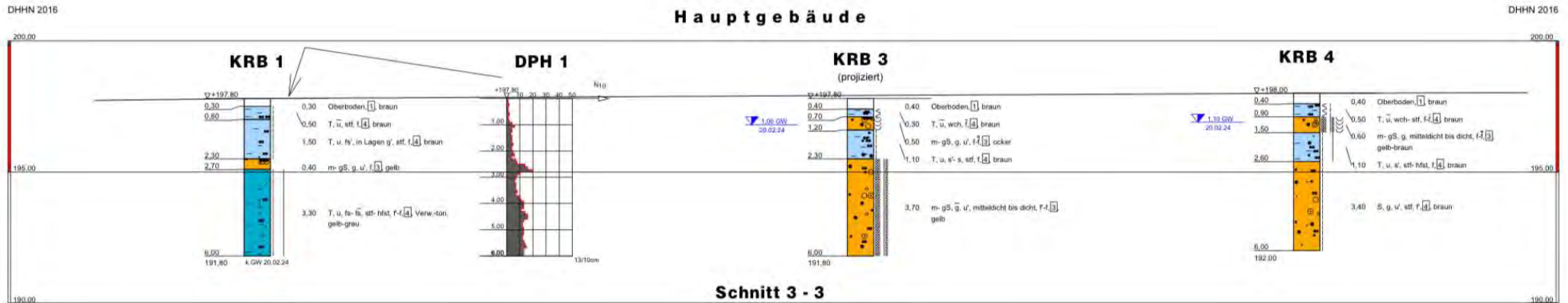
BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

- Baugrunduntersuchungen
- Gründungsberatung
- Prüfungen im Erdbau

Hauptgebäude



Hauptgebäude



Telefon: 0531/270-549

Dipl.-Ing. St. Richter

März 24/4922-G.docx

DIGITALISIERTES BAUGRUNDGUTACHTEN

BMVDV - BIM ▶ D1_Baugrund Baugrundmodell

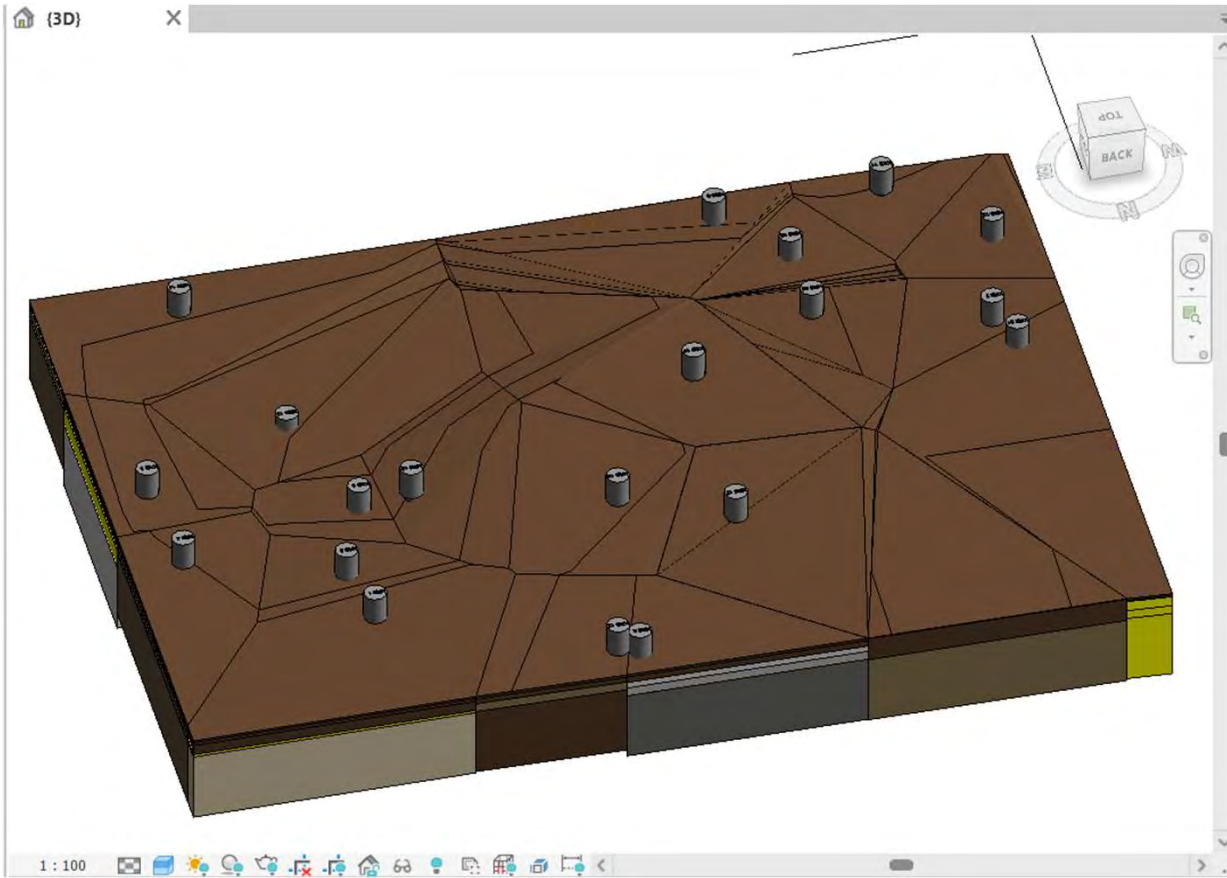
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		
Ebene	lfcClass	Name	Nummer	Art	RW	HW	Ansatzhö	Teufe	Bohrdai	GW von 0	GW Datum	Ref doc	Ref doc SP	
1	Bohrunge lfcGeographicElemer	KRB	1	Kleinrammbohrung		33499779,06	5669828,75	197,80	6,00	07.03.2024	0,00	Baugrunduntersuch	https://share	
2	Bohrunge lfcGeographicElemer	KRB	2	Kleinrammbohrung		33499747,87	5669843,11	197,10	3,70	07.03.2024	3,20	20.02.2024	Baugrunduntersuch	https://share
3	Bohrunge lfcGeographicElemer	KRB	3	Kleinrammbohrung		33499801,46	5669798,09	197,80	6,00	07.03.2024	1,00	20.02.2024	Baugrunduntersuch	https://share
4	Bohrunge lfcGeographicElemer	KRB	4	Kleinrammbohrung		33499800,28	5669812,78	198,00	6,00	07.03.2024	1,10	20.02.2024	Baugrunduntersuch	https://share
5	Bohrunge lfcGeographicElemer	KRB	5	Kleinrammbohrung		33499780,56	5669819,53	197,60	6,00	07.03.2024	1,00	20.02.2024	Baugrunduntersuch	https://share
6	Bohrunge lfcGeographicElemer	KRB	6	Kleinrammbohrung		33499775,85	5669806,67	196,90	6,00	07.03.2024	1,20	20.02.2024	Baugrunduntersuch	https://share
7	Bohrunge lfcGeographicElemer	KRB	7	Kleinrammbohrung		33499689,02	5669790,27	197,80	6,00	07.03.2024	0,00		Baugrunduntersuch	https://share
8	Bohrunge lfcGeographicElemer	KRB	8	Kleinrammbohrung		33499718,82	5669762,72	197,70	7,50	07.03.2024	0,00		Baugrunduntersuch	https://share
									3,00	15.04.2024	0,00		Geotechnischer Ber	https://share
									6,00	15.04.2024	0,00		Geotechnischer Ber	https://share
									3,70	15.04.2024	0,00		Geotechnischer Ber	https://share
									6,00	15.04.2024	0,00		Geotechnischer Ber	https://share
									3,00	15.04.2024	0,00		Geotechnischer Ber	https://share
									4,00	15.04.2024	3,00	20.02.2024	Geotechnischer Ber	https://share
									6,00	15.04.2024	0,00		Geotechnischer Ber	https://share
									7,00	15.04.2024	0,00		Geotechnischer Ber	https://share
									6,50	15.04.2024	0,00		Geotechnischer Ber	https://share
									4,00	15.04.2024	0,00		Geotechnischer Ber	https://share
									6,00	15.04.2024	0,00		Geotechnischer Ber	https://share

BMVDV - BIM ▶ D1_Baugrund Baugrundmodell

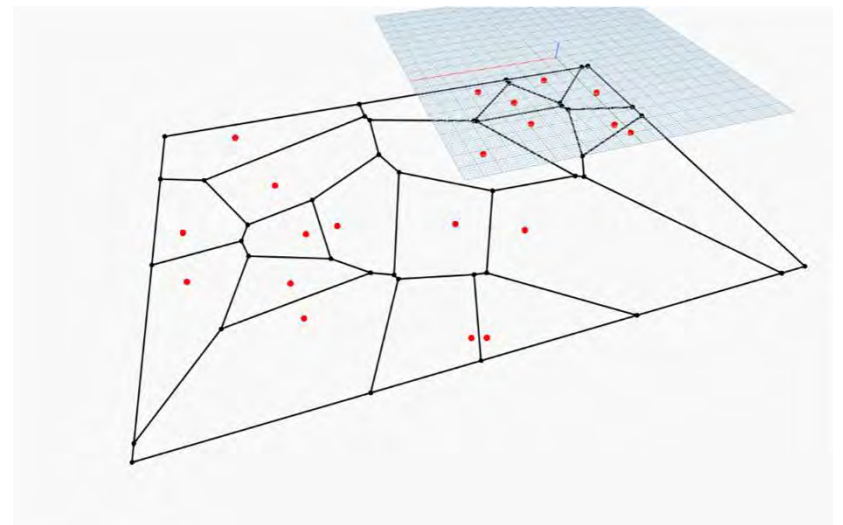
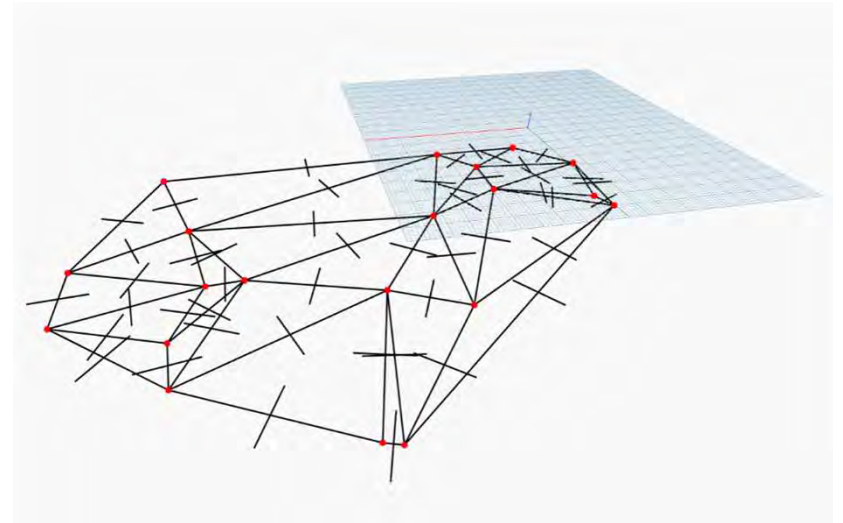
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Name	Ref doc	Von	Bis	Bezeichnung	Bodenklas se nach DIN 18300	Farbe	RGB Farbe(numbe	Gruppe der Bodenverfestigung nach DIN 1819	Homogen bereich nach DIN 18300	Genauere Bezeichnung
1										
2	KRB 1 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0	0,3	Oberboden	1	braun				Mutterboden, feinsandig, mittelsandig, sc
3	KRB 1 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0,3	0,8	T, u, stf, f	4	braun				Mittelsand, schluffig, schwach sandig Erda
4	KRB 1 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0,8	2,3	T, u, fs', in Lagen g', stf, f	4	braun				Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig l
5	KRB 1 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	2,3	2,7	m-gS, g, u', f	3	gelb				Kies, grobsandig, mittelsandig bis Grobsan
6	KRB 1 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	2,7	6	T, u, fs-fs, stf-hfst, f-f	4	verw-ton, gelb-grau				Sand, stark schluffig, schwach tonig mittel
7	KRB 2 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0	0,4	Oberboden	1	braun				Mutterboden, feinsandig, mittelsandig, sc
8	KRB 2 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0,4	1,3	T, u, s', g', stf, f	4	braun				Mittelsand, feinsandig, schluffig bis schwa
9	KRB 2 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	1,3	2,2	T, u, s, g', stf, f	4	verw-ton, grau				Feinsand, schluffig, tonig, schwach kiesig,
10	KRB 2 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	2,2	3,5	G, t, u', s, f-f	4	verw-material, grau				Kies, schwach sandig, schwach tonig, steir
11	KRB 2 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	3,5	3,7	Zw, Grauwacke, f	6	grau				Fels, verwittert, kein Bohrfortschritt! kom
12	KRB 3 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0	0,4	Oberboden	1	braun				Mutterboden, feinsandig, mittelsandig, sc
13	KRB 3 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0,4	0,7	T, u, wch, f	4	braun				Mittelsand, schluffig, schwach sandig, Erd
14	KRB 3 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0,7	1,2	m-gS, g, u', f-f	3	ocker				Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwac
15	KRB 3 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	1,2	2,3	T, u, s'-s, stf, f	4	braun				Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig,
16	KRB 3 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	2,3	6	m-gS, g, u', mitteldicht bis dicht, f-f	3	gelb				Feinsand, schluffig, schwach tonig, locker l
17	KRB 3 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	5,2	6							Feinsand, schluffig, tonig, locker bis mittel
18	KRB 4 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0	0,4	Oberboden	1	braun				Mutterboden, feinsandig, mittelsandig, sc
19	KRB 4 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0,4	0,9	T, u, wch-stf, f-f	4	braun				Mittelsand, schluffig, schwach sandig, Erd
20	KRB 4 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0,9	1,5	m-gS, g, mitteldicht bis dicht, f-f	3	gelb-braun				Grobsand, kiesig, schwach sandig bis Kies,
21	KRB 4 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	1,5	2,6	T, u, s', stf-hfst, f	4	braun				Schluff, feinsandig, schwach tonig bis Fein
22	KRB 4 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	2,6	6	S, g, u', stf, f	4	braun				Mittelsand, sandig, schwach kiesig, locker
23	KRB 4 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	2,8	3,1							Fels, verwittert, Granit, kein Bohrfortschrit
24	KRB 5 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0	0,4	Oberboden	1	braun				Mutterboden, feinsandig, mittelsandig, sc
25	KRB 5 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0,4	0,8	T, u, s', wch-stf, f-f	4	braun				Mittelsand, schluffig, schwach sandig, Erd
26	KRB 5 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0,8	1,5	m-gS, g, mitteldicht bis dicht, f-f	3	gelb-braun				Kies, sandig, Erdaushub mitteldicht, nass,
27	KRB 5 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	1,5	2,4	T, u, s'-s, stf-hfst, f	4	braun				Schluff, feinsandig bis Feinsand, schluffig t
28	KRB 5 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	2,4	6	g'-g, mitteldicht bis dicht, f-f mit Kiesl	3	gelb-grau				Mittelsand, sandig, schwach kiesig, schwa
29	KRB 5 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	2,7	4							Kies, sandig bis Grobsand, sandig, kiesig, k
30	KRB 6 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0	0,4	Oberboden	1	braun				Mutterboden, feinsandig, mittelsandig, sc
31	KRB 6 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	0,4	1	T, u, wch-stf, f-f	4	braun				Mittelsand, schluffig, schwach sandig, sch
32	KRB 6 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	1	1,6	m-gS, g, u', mitteldicht bis dicht, f-f	3	gelb				Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwac
33	KRB 6 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	1,6	2,8	T, u, s', stf-hfst, f	4	braun				Kies, sandig bis schwach sandig, mitteldic
34	KRB 6 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	2,8	6	S, u', g, mitteldicht bis dicht, f-f	3	gelb-grau				Grobsand, schwach mittelsandig, dicht, er
35	KRB 6 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	3,5	4,4							Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig,
36	KRB 6 Baugrunduntersuchung_2024.pdf	4,4	5							Schluff, tonig, schwach sandig, kein Bohrfc

Projektangaben Bohrungen Aufschlussbereiche

BAUGRUNDMODELL



Baugrundmodell Revit



BAUGRUNDMODELL IFC

The image displays three overlapping screenshots of the teamproject BIM Browser interface, illustrating the selection and visualization of different IFC model components for a foundation model.

- Top Left Screenshot:** Shows the 'Projekt/Modell auswählen' (Project/Model Selection) panel. The 'Bohrungenmodell.ifc' (Drillings Model) is selected. The 'IFC räumliche Struktur' (IFC Spatial Structure) tree on the left shows the hierarchy of the model, including 'IFCPROJECT', 'IFCSITE', 'IFCBUILDING', and 'IFCBUILDINGSTORY'. The 'Bohrungen' (Drillings) element is highlighted in the tree.
- Top Right Screenshot:** Shows the 3D visualization of the selected 'Bohrungen' (Drillings) model, appearing as a collection of small, dark, vertical cylindrical objects.
- Bottom Left Screenshot:** Shows the 'Projekt/Modell auswählen' panel with 'BMWassermodell.ifc' (Water Model) selected. The 'IFC räumliche Struktur' tree shows the 'Wasser' (Water) element highlighted.
- Bottom Right Screenshot:** Shows the 3D visualization of the selected 'Wasser' (Water) model, appearing as a large, dark, rectangular block.
- Bottom Center Screenshot:** Shows the 3D visualization of the selected 'Schichten' (Layers) model, appearing as a large, dark, rectangular block with a yellow and green base.

The labels 'Bohrungen', 'Wasser', and 'Schichten' are placed below their respective screenshots to identify the visualized components.

3.b

Vorgehen

- BIM-Fachmodell nachhaltige Freianlage

Ilona Brückner, Hochschule Osnabrück

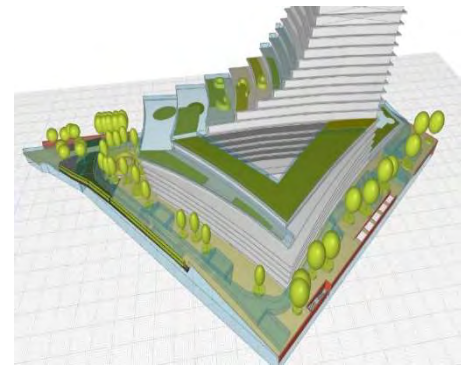
BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE – AUSGANGSBASIS

BIM-Fachmodell Freiraum für BIM-basierten Bauantrag / MBO2BIM

Abschnitt 1

- Modellierungsrichtlinie Freiraum
- Freiraum Elbtower
- Potentiale (teilautomatisierte) Prüfung

HS Osnabrück, 10/2020 – 08/ 2021



Gefördert von:

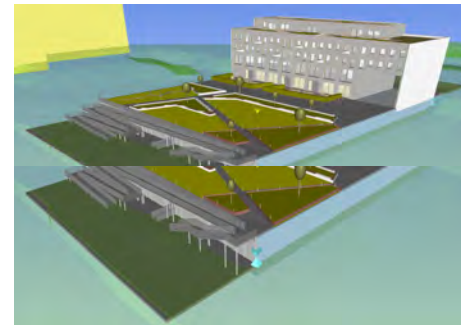


Behörde für
Stadtentwicklung
und Wohnen

Abschnitt 2

- Validierung Modellierungsrichtlinie Freiraum
- Pilotprojekt HH Hafen
- Georeferenzierung
- praxisgerechte Workflows

HS Osnabrück, 06/2022 bis 01/2023



In Kooperation mit:

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM



 GSP NETWORK

VOGT

BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE – AUSGANGSBASIS

- MBauVorIV
- BauVorIVO HH
- qualifizierter Freilächengestaltungsplan (BDLA)
- Bebauungspläne HH Hafen City (11 und 16)



- Vegetationsobjekte**
- Baum
 - Hecke
 - Vegetationsflächen
 - Gebäudebegrünung : Dach, Fassade
- Baukonstruktive Objekte**
- Mauer
 - Treppe
 - Rampe
 - Geländer, Zaun
 - Oberbau,
 - Kantenstein, Bord
- Entwässerung**
- Funktionsflächen**
- Feuerwehr: Anfahrt, Durchfahrt, Aufstellung
 - Geh-, Fahrrechte
 - Parkfläche: PKW, Taxi, Fahrrad
 - ...



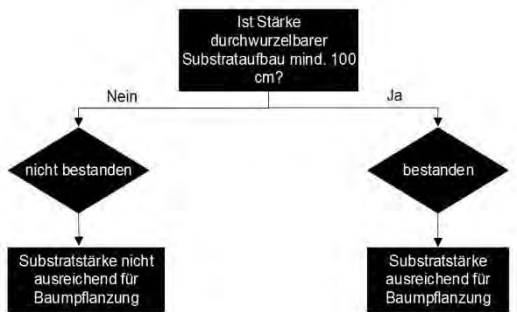
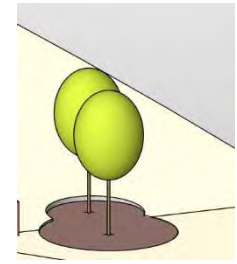
<p>geometrische Anforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Position/ Lage ▪ Flächengröße ▪ Substratstärke ▪ Geländeniveau – Höhenpunkte der Geländeoberfläche über NHN 	<p>Quelle: Vogt Landschaft, 2020</p>
<p>semantische Anforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klassifikation ▪ extensive / intensive Vegetation ▪ Art der Bepflanzung ▪ Bauweise / Material 	

Klassenspezifische Merkmale

Property	Datentyp	mögliche Werte	Einheit
IfxVegetationArea	Text	x	x
Istaußen	Boolean	Ja (true) nein (false)	x
Art der Begrenzung	Text	extensiv, intensiv	x
Typauspaugung	Text	Staudenflur, Saatflaechen, Strauchflaechen etc.	x
Pflanzsubstrat	Text	gewichtsoptimiertes Untersubstrat, gewichtsoptimiertes Obersubstrat, Draenschicht etc.	x
Bauweise	Text	Bauweise gem. FLL-Richtlinie Empfehlungen fuer Baumpflanzungen z. B. Bauweise 1, Bauweise 2	x

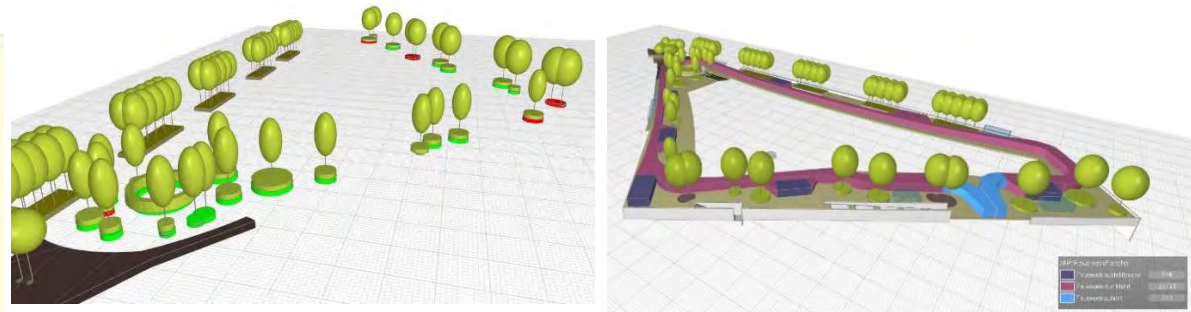
abzuleitende Mengen

Quantity	Datentyp	mögliche Werte	Einheit
Brutto-Flaechen	Zahl	x	m ²
Netto-Flaechen	Zahl	x	m ²
Dicke	Zahl	x	m/ cm



```

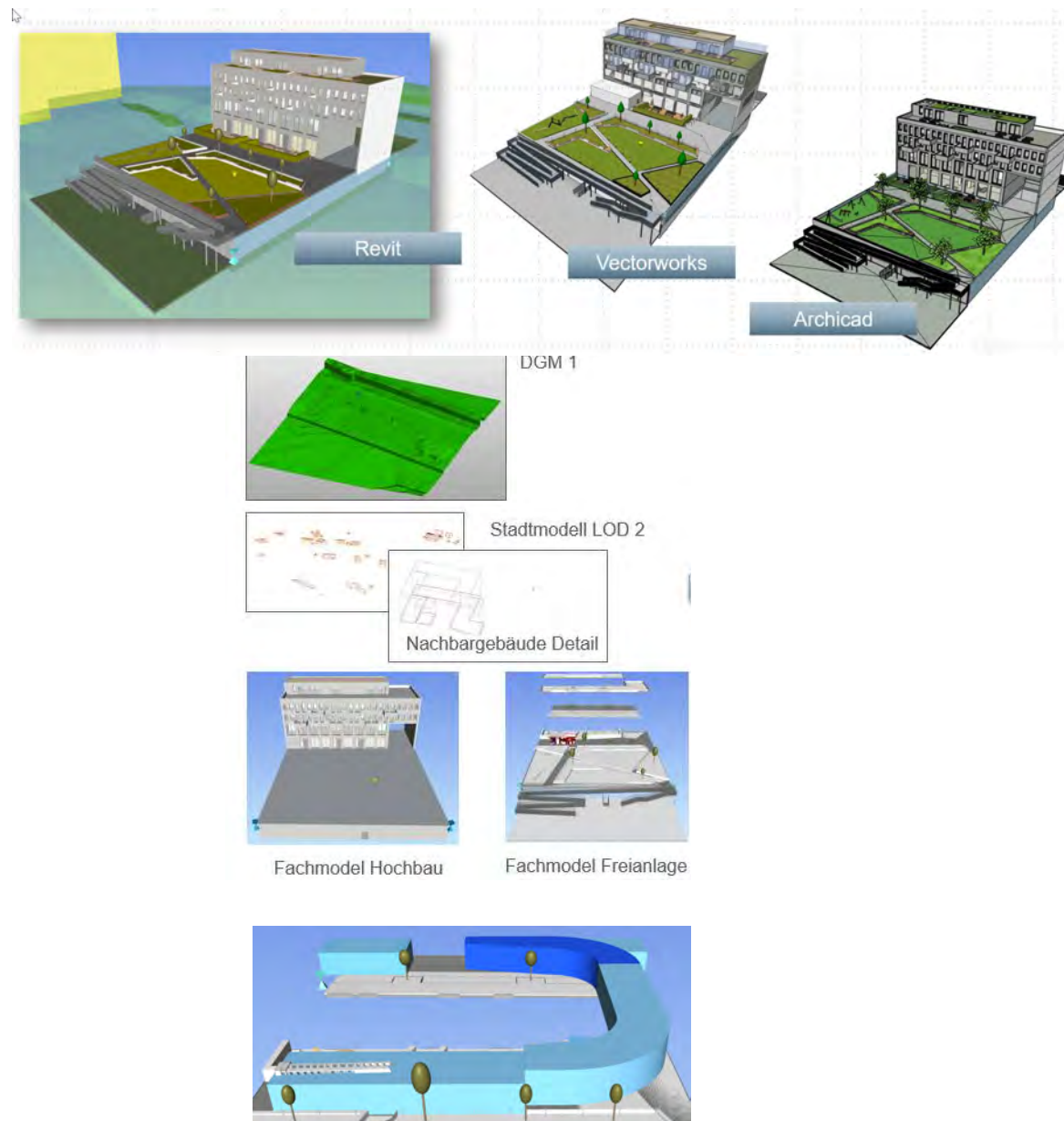
Regel: durchwurzelbarer Substrataufbau
1 // created 2021-05-12T11:39:20
2 // by matth
3
4 desiteResult.setCheckState('undefined');
5
6 var id = desiteThis.ID();
7
8 var cat =
9 desiteAPI.getPropertyValue(id,'ifcobject','xs:string');
10 var hoehe =
11 desiteAPI.getPropertyValue(id,'cpBBoxDZ','xs:double');
12
13 if (cat == 'Geschossdecke:Durchwurzelbarer Schichtaufbau')
14 {
15   if (hoehe < 1) {
16     desiteResult.setCheckState('failed');
17   } else {
18     desiteResult.setCheckState('passed');
19   }
20 }
    
```



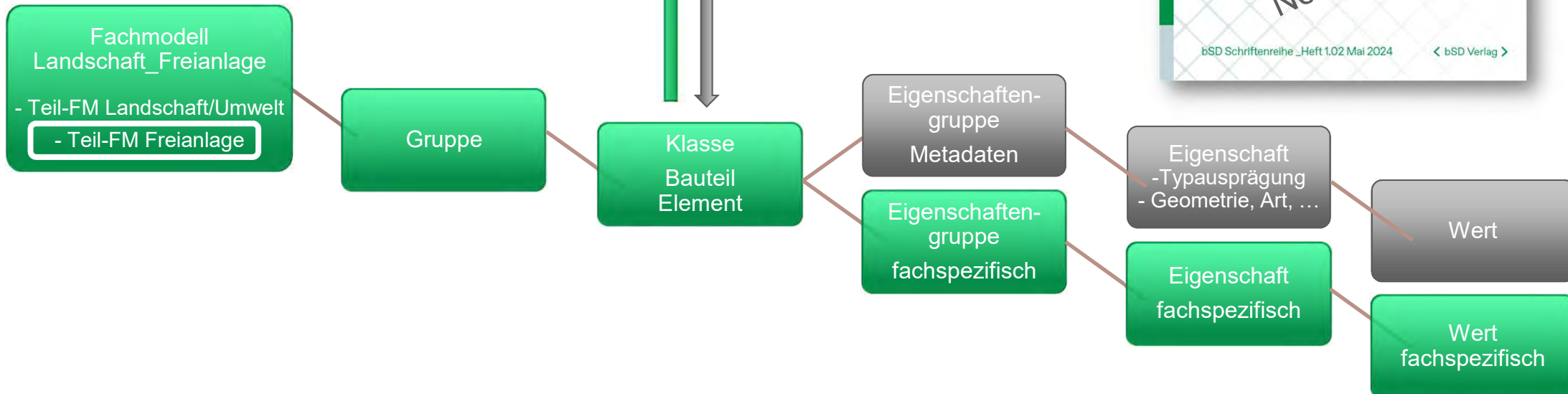
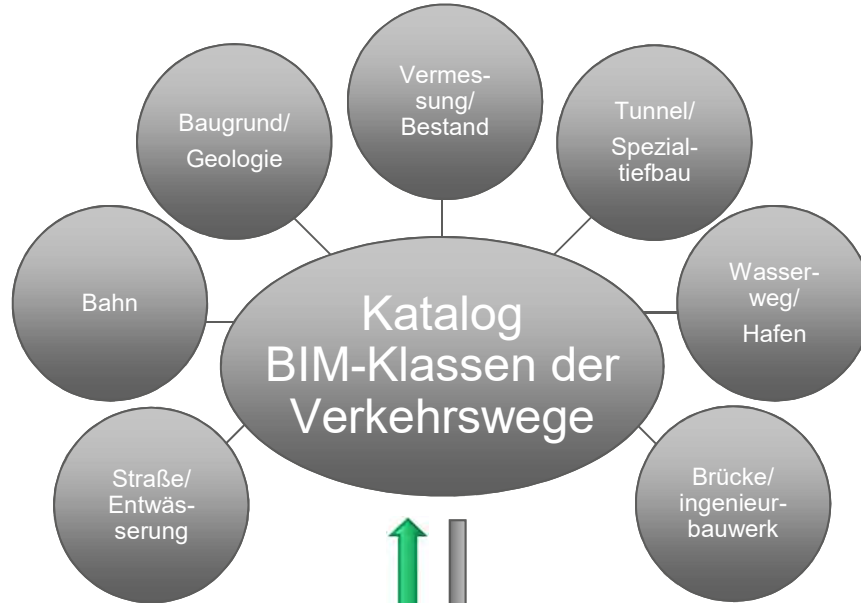
BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE – AUSGANGSBASIS

Modellierung

- Umsetzung in unterschiedlicher CAD-BIM-Software
- Bestandmodell
Georeferenzierung
Koordinationsmodell
- spezifische Klassen für MBO2BIM
z.B. Feuerwehrräume



BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE - AUSGANGSBASIS



BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE - ENTWICKLUNGSBEDARF



Ausgangsbasis

Modellierung

- erste Standardbauteil
- Koordinationsmodell
- IFC (2x3)

Semantik

- erste beschreibende Merkmale (MBO2BIM)
- Ableitung Quantities



Entwicklungsbedarf

Modellierung

- Erweiterung Koordinationsmodell Baugrund
- Erweiterung Bauteile Entwässerung, Gebäudebegrünung, DGM
- aktuelle IFC-Versionen (GeographicElement)

Semantik

- Quantities Berechnung Entwässerung
- Merkmale ökologische Bewertung
- Merkmale ökonomische Bewertung

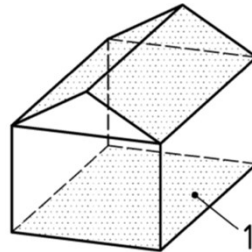


BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE – ENTWICKLUNGSBEDARF

- WASSERMANAGEMENT

– Entwässerungsplanung, Überflutungsnachweis
-> klare Regelungen

– wirksame Fläche (projizierte Flächen)



– Regenabfluss von einer Niederschlagsfläche (Gleichung 5)

– zurückzuhaltende Regenwassermenge für den Überflutungsnachweise (Gleichung 20)

$$Q_R = r_{(D,T)} \cdot C \cdot A \cdot \frac{1}{10\,000}$$

$$V_{\text{Rück}} = \left(r_{(D,30)} \cdot A_{\text{ges}} - \left(r_{(D,2)} \cdot A_{\text{Dach}} \cdot C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} \cdot A_{\text{FaG}} \cdot C_{s,\text{FaG}} \right) \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{10\,000 \cdot 1\,000}$$

– Regenspenden

Tabelle A.1 — Regenspenden in Deutschland⁵⁾

Ort	Dachflächen bzw. Flächen nach 14.7		Grundstücksflächen					
	Regendauer D = 5 min		Regendauer D = 5 min		Regendauer D = 10 min		Regendauer = 15 min	
	Bemesung	Notentwässerung	Bemesung	Überflutungsprüfung	Bemesung	Überflutungsprüfung	Bemesung	Überflutungsprüfung
	r(5,5)	r(5,100)	r(5,2)	r(5,30)	r(10,2)	r(10,30)	r(15,2)	r(15,30)
l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	
Aachen	266	463	206	384	161	290	133	241
Aschaffenburg	293	529	221	434	171	317	141	259
Augsburg	352	684	250	550	187	373	153	293

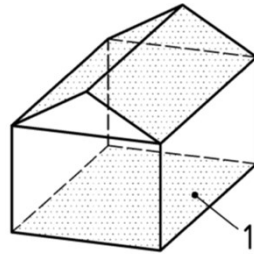
– Abflussbeiwerte

- Wasserundurchlässige Flächen
- Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen
- Parkanlagen, Rasen, Gärten

Nr.	Art der Flächen	Spitzenabflussbeiwert C _s	Mittlerer Abflussbeiwert C _m Berechnung von V _{RRR}
1	Die Abflussbeiwerte beziehen sich ausschließlich auf Flächen, die potentiell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben.		
	Wasserundurchlässige Flächen, z. B.		
	Dachflächen		
	— Schrägdach		
	— Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	1,0	0,9
	— Ziegel, Abdichtungsbahnen	1,0	0,8

BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE – ENTWICKLUNGSBEDARF - WASSERMANAGEMENT

- Entwässerungsplanung, Überflutungsnachweis
-> klare Regelungen
- wirksame Fläche (projizierte Flächen)



Ableitung Quantities aus dem BIM-Modell



Dynamo Player
Berechnung_Gesamtentwässerungsbedarf

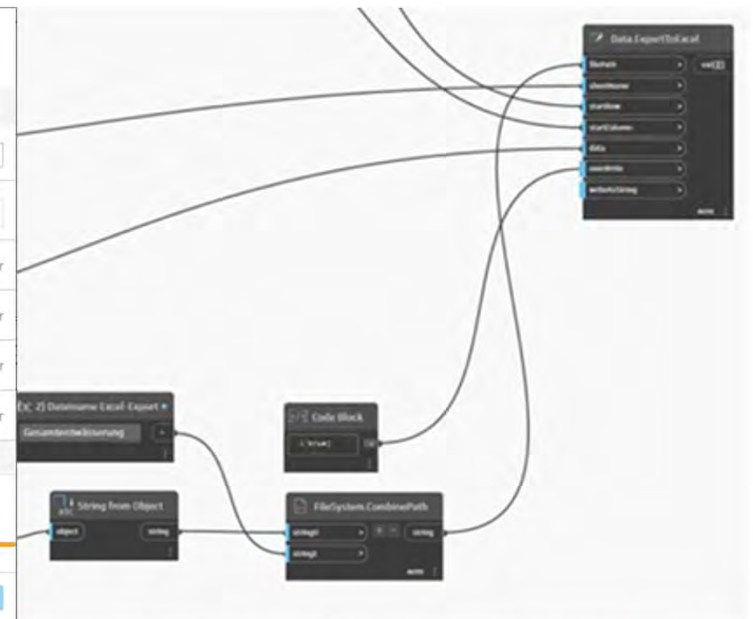
Eingaben

- 1) Dateipfad Excel-Export (undefined) Durchsuchen
- 2) Dateiname Excel-Export: Gesamtentwässerung
- 3) Regenspenden r nach DWD: Falsch Wahr
- 4) Wassermenge Q berechnen: Falsch Wahr
- 5) VRück nach Gleichung 20: Falsch Wahr
- 6) VRück nach Gleichung 21 (Werte für QVoll vorausgesetzt): Falsch Wahr

Ausgaben

Fehlende Eingaben

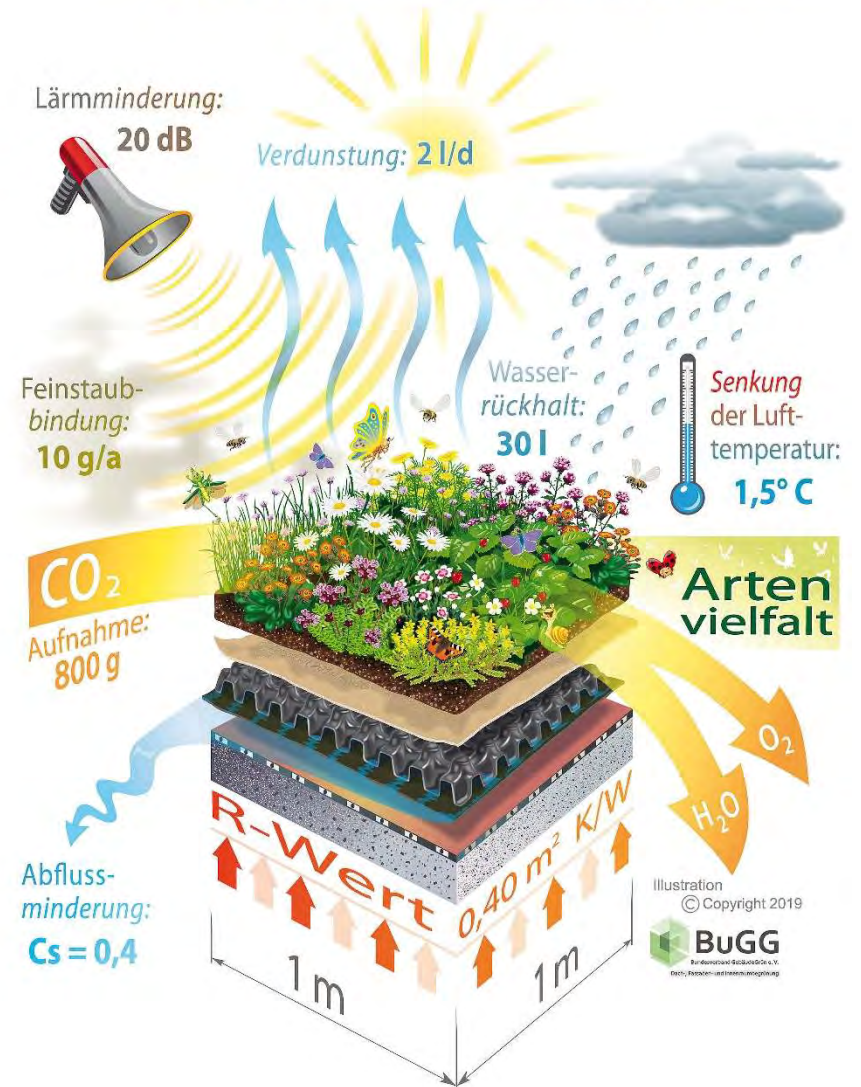
Nicht gespeichert Zurück Ausführen



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	Einzugsgebiet	Entwässerungsart	Au m	Au s	VRRR	Regendauer D in Minuten	r(D,2)	r(D,30)	VRück
3	Entwässerungsstrang	Versickerung Rückhaltung	aus Cm	aus Cs	in m³	gem. Tabelle 4 DWA A-118	in l/(sxha)	in l/(sxha)	in m³
4	1	Kanalisation	540,0519647	775,3125297	2,87146328	5	246,7	460	23,1519907
5	2	Kanalisation	1247,478623	1720,245052	10,74476083	5	246,7	460	41,9786738
6	3	Kanalisation	833,4847513	1036,027292	5,849439415	5	246,7	460	12,7021596
7	4	Kanalisation	605,2257402	1112,81834	3,426167058	5	246,7	460	59,1972726
8	5	Kanalisation	565,2043213	731,5999069	3,085538759	5	246,7	460	16,9002654
9	6	Kanalisation	791,0082228	1067,609186	5,375516045	5	246,7	460	27,142172
10	7	Kanalisation	391,053384	577,2385864	1,603314009	5	246,7	460	21,4214151

BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE – ENTWICKLUNGSBEDARF

EXTENSIVE DACHBEGRÜNUNG LEISTUNG EINES QUADRATMETERS



BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE – ENTWICKLUNGSBEDARF

Attributtabelle Beispiel Dachbegrünung

- rechtliche Aspekte für Dachbegrünungen
- Anforderung Bauwerk / bautechnische Erfordernisse (Dachneigung)
- Begrünungsart und Traglast
- Informationen zu Pflanzen von Dachbegrünungen
- Begrünungsverfahren von Dachbegrünungen
- Schichtaufbauten von Dachbegrünungen
- Einfassungen
- Randstreifen
- Sonderbauweise: Solar-Gründächer
- Bewässerung
- Entwässerung
- Pflege und Wartung
- Nutzflächenerweiterung
- **Kosten** – Herstellung, Instandhaltung

Leistungsfaktoren

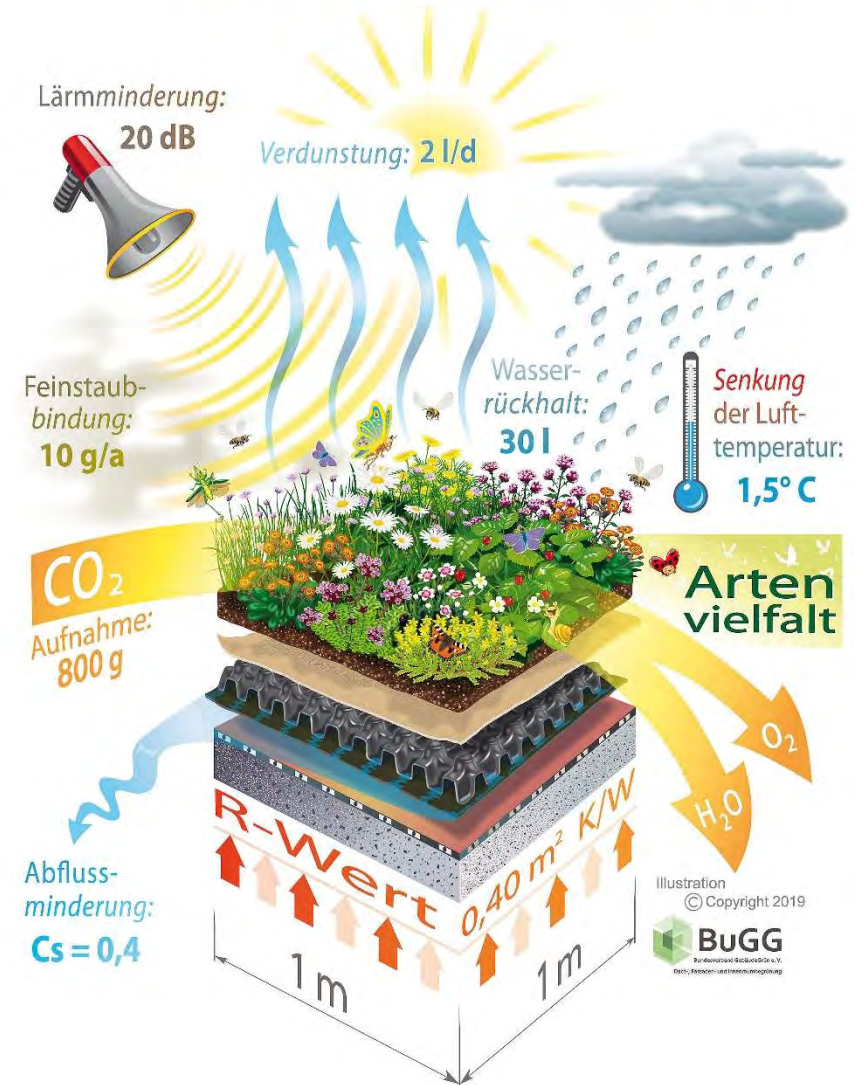
- Leistungen zur **Umweltverbesserung**

BEDARF	WASSERWIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE	BEITRAG ZUM KLIMASCHUTZ		STÄDTEBAULICHE/FREIRAUM-PLANERISCHE GRÜNDE		NATURSCHUTZ-FACHLICHE ASPEKTE	
MASSNAHME	Wassermanagement 	Vermeidung von Überhitzung 	Reduktion der Luftbelastung 	✓ Akzeptanz 	Minderung der Lärmbelastung 	Biodiversität 	
	Regenwasserrückhalt 	Regulierung städt. Niederschläge 	Adiabate Kühlung und Verschattung 	Photosynthese und Feinstaubbindung 	Aufwertung von Gebäuden und Freiraum 	Schalldiffusion und -absorption 	Erweiterung Lebensraum Flora u. Fauna

- Leistungen zur **Gebäudeeffizienzsteigerung**

BEDARF	REDUKTION	ENERGIEBEDARF / LEISTUNGSSTEIGERUNG		WERTSTEIGERUNG	MATERIALSCHUTZ / MATERIALÖKONOMIE		
MASSNAHME	°C Temperatur	Lüftung 	Elektrische Energie 	Wasser 	€ Kostenvorteile 	Ökobilanz 	
	Adiabate Kühlung (Verdunstung), Verschattung 	Wärmehaltung/Pufferwirkung 	Vorkonditionierung natürliche/kontrollierte Lüftung 	Umweltenergie 	Grauwassernutzung/-reinigung 	Attraktivität 	CO ₂ -Bilanz

EXTENSIVE DACHBEGRÜNUNG LEISTUNG EINES QUADRATMETERS

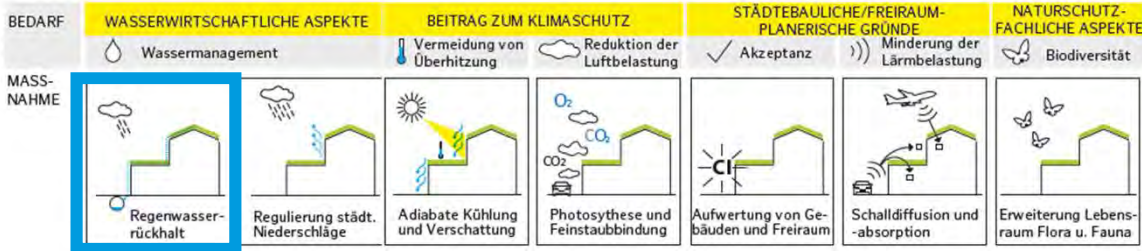


BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE – ENTWICKLUNGSBEDARF

Leistungsfaktoren

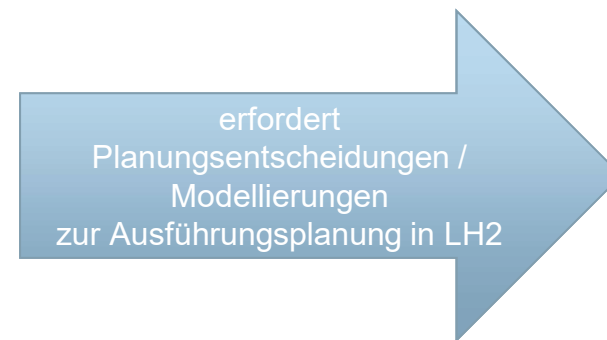
– Leistungen zur **Umweltverbesserung**

-> **Kosteneinsparung**

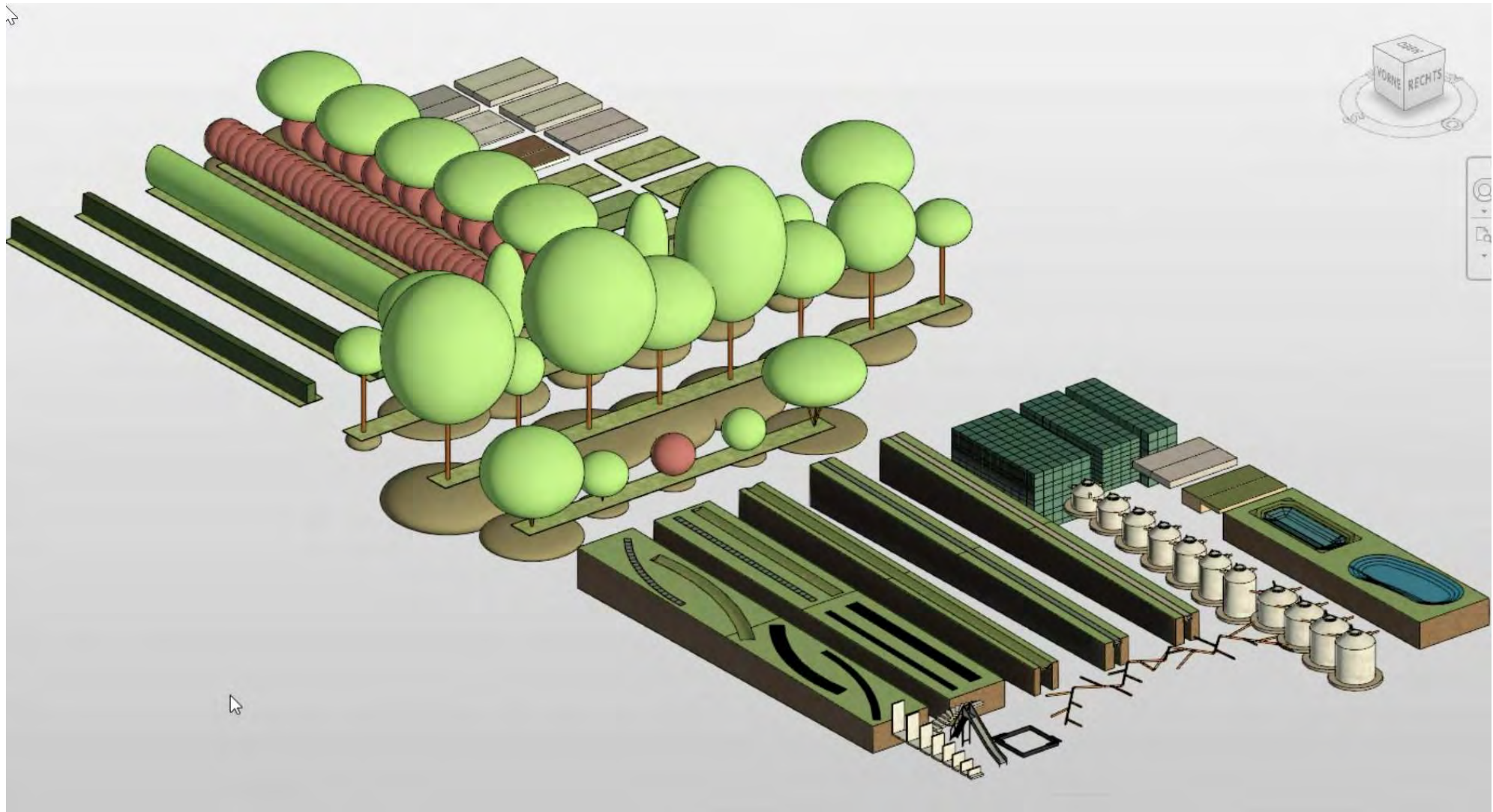


Art Begrünung	Aufbau- dicke cm	Rückhaltung Jahresmittel %	Jahres- abfluss- Beiwert Ψ_a	Dach- neigung $\leq 5^\circ$	Dach- neigung $> 5^\circ$
Extensiv	2-4	40	0,6	Cs=0,7	Cs=0,8
	>4-6	45	0,55	Cs=0,6	Cs=0,7
	>6-10	50	0,50	Cs=0,5	Cs=0,6
	>10-15	55	0,45	Cs=0,4	Cs=0,5
	>15-20	60	0,4	Cs=0,3	
Intensiv	15-25	60	0,4	Cs=0,3	
	>25-50	70	0,3	Cs=0,2	
	>50	≥ 90	$\geq 0,1$	Cs=0,1	

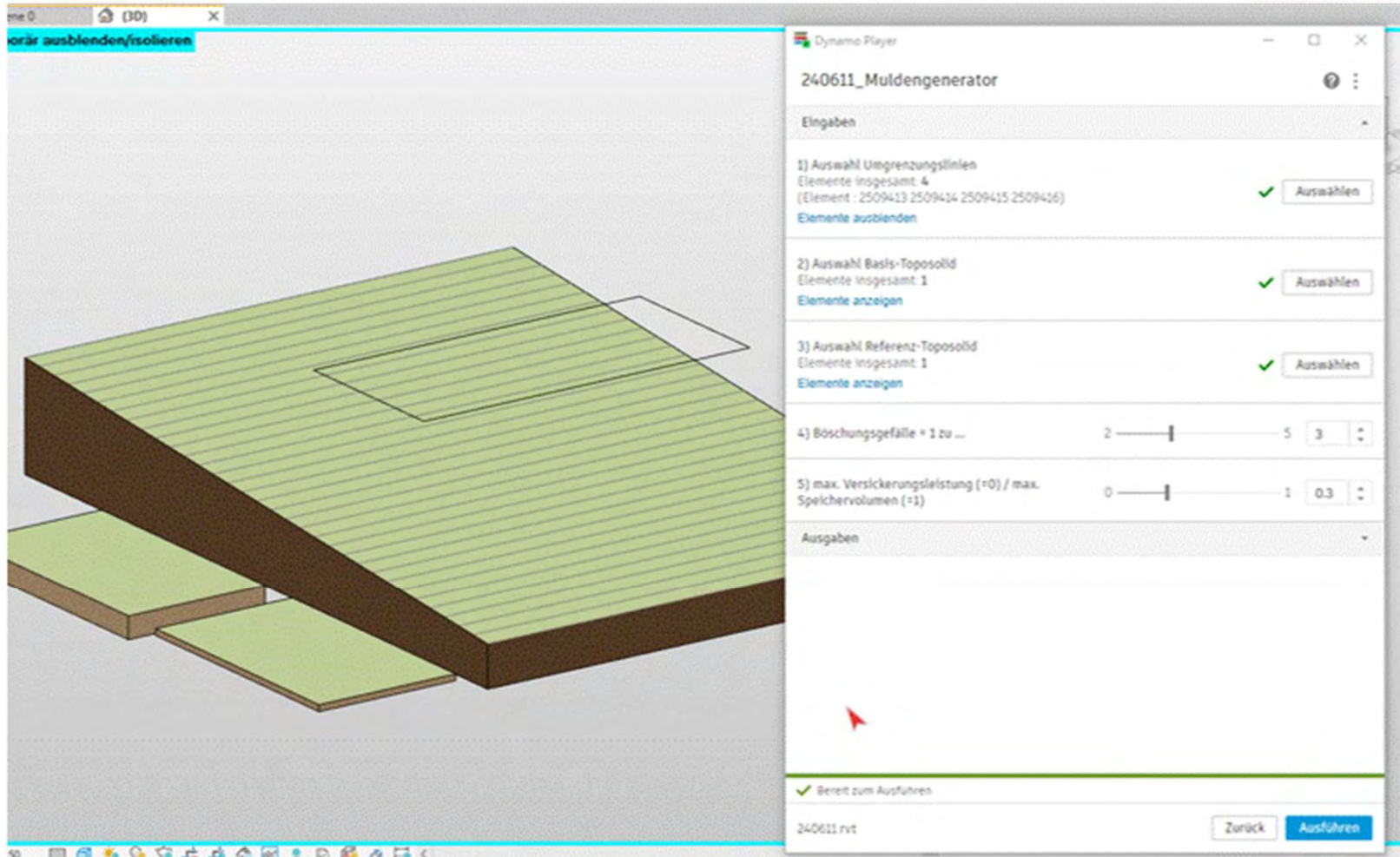
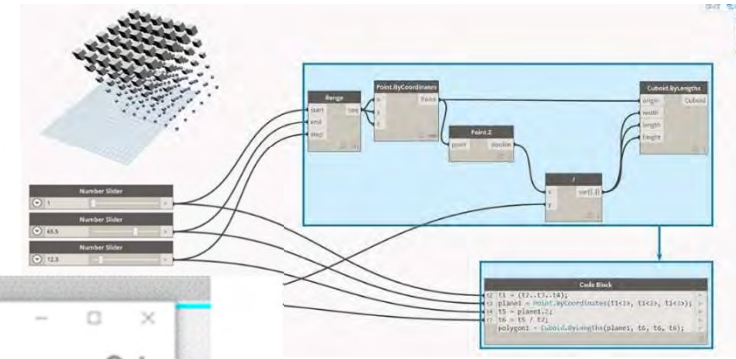
Merkmal	Datentyp	
Maximale Wasserkapazität	Zahl (real)	Angabe in l/m ²
Wasserdurchlässigkeit (mod. Kf)	Zahl (real)	Angabe in l/s
Spitzenabflussbeiwert Cs	Zahl (real)	Angabe nach DIN 1986-100 als dimensionsloser Faktor
Jahresabflussbeiwert Ψ_a	Zahl (real)	Angabe nach FLL Dachbegrünungsrichtlinien 2018
Wasserrückhaltung in Jahresmittel	Zahl (real)	Angabe in %
zusätzliche Retentionsleistung	Zahl (real)	Angabe in l/m ²



BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE – ENTWICKLUNGSBEDARF



BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE – ENTWICKLUNGSBEDARF



BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE

– Planungsvarianten für Ökobilanzierung und Wirtschaftlichkeitsvergleich

Regenwassermanagement

-> dezentrale Niederschlagsbewirtschaftung

Ziel - > Reduzierung versiegelte Flächen

- Belag befestigte Flächen – Wege, Parkplätze
Asphalt, Betonsteinpflaster, Rasengitterstein / Ökopflaster
- zusätzlich Rigolen
- unbefestigte Flächen
Rasen, Beetanlagen, ...
- Dachflächen
Gründächer ohne / extensiv / intensiv
- zusätzlich Rigolen
- Versickerungsanlagen
Flächenversickerung
Muldenversickerung - zusätzlich Rigolen
Rigolen und Rohe-Rigolen-Versickerung
- Schachtversickerung
- Beckenversickerung

- Wasserrückhaltung
Zisterne

Bewertung

nach definierten
Regeln



Baugrundmodell zur
Überprüfung der
Bodenvoraussetzungen

Bonus
durch Bewässerung

weitere Elemente zur Klimaanpassung

-> Temperatur, Biodiversität, CO₂, Lärm, ...

- Vegetationselemente
Bäume
Hecken
Vegetationsflächen
Dachbegrünung, Fassadenbegrünung
- offene Wasserflächen
-

Bewertung

komplex
sehr viele
Einflussfaktoren



3.c

Vorgehen

- Ökobilanzierung und Wirtschaftlichkeitsvergleich

Andreas Tigges, teamproject, Dresden

CO2-RECHNER | ÖKOBILANZIERUNG AUS BIM-MODELL

Anbindung der Materialien aus IFC Modell mit Materialien aus oekobaudat gem. DIN EN 15804-A2

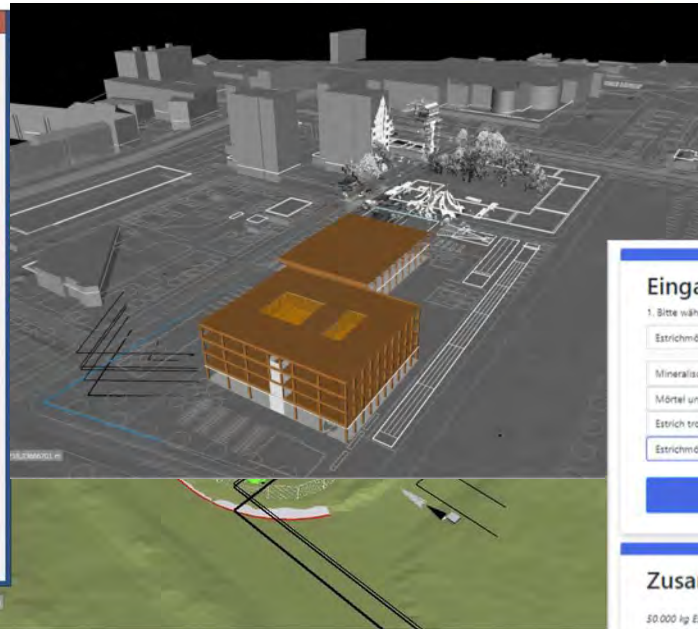
Materialien aus IFC Model

- ↳ Beton (25/30/109)
 - FcBeam(16)
 - FcColumn(40)
 - FcFooting(19)
 - FcSlab(9)
 - FcStair(3)
 - FcWall(22)
- ↳ Beton C25/30 (C31/11)
 - BSH GL24h(148)
 - Dämmung(9)
 - Edelstahl(1143)
 - FPO - Kunststoffschubstift(1)

Materialien aus oekobau.dat

- ↳ Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)
 - Mineralische Baustoffe
 - Asphalt
 - Bindemittel
 - End-of-life-Prozesse
 - Mörtel und Beton
 - Beton
 - Beton der Druckfestigkeitsklasse C 20/25 → 172,69 kg CO₂e/m³
 - Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 → 191,69 kg CO₂e/m³
 - Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 → 214,29 kg CO₂e/m³
 - Beton der Druckfestigkeitsklasse C 35/45 → 243,39 kg CO₂e/m³
 - Beton der Druckfestigkeitsklasse C 45/55 → 305,89 kg CO₂e/m³
 - Beton der Druckfestigkeitsklasse C 50/60 → 319,59 kg CO₂e/m³
 - Cobax CLS Strukturbeleg → 280,2 kg CO₂e/m³
 - HEBBEL, Bewehrter Porenbeton → 307,029 kg CO₂e/m³

IFC Item Menge	DIN 276	IFC Item	IFC Einheit	Umrechnungsfaktor	Einheit der Umrechnung	OekoBau Item	Transportweg in km
16	NODIN	FcBeam(16)	m ³	1	m ³ m ³	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 [in m ³]	25
40	NODIN	FcColumn(40)	m ³	1	m ³ m ³	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 [in m ³]	25
19	NODIN	FcFooting(19)	m ³	1	m ³ m ³	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 [in m ³]	25
9	NODIN	FcSlab(9)	m ³	1	m ³ m ³	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 [in m ³]	25
3	NODIN	FcStair(3)	m ³	1	m ³ m ³	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 [in m ³]	25



Eingabefeld

1. Bitte wählen Sie einen Baustoff:

2. Transportentfernung vom Herstellerort zur Baustelle:

3. Menge:

kg

Recyclingpotential des Baustoffs berücksichtigen.

Berechnen

Zusammenfassung

50.000 kg Estrichmörtel-Zementestrich... aus Deutschland emittieren insgesamt 11,4 t CO₂e im gesamten Lebenszyklus.

Das entspricht ca. **70.284 km** Fahrtweg eines durchschnittlichen PKW.

Ein Baum bindet circa 10kg CO₂e. Entsprechend wären ca. **1.139 Bäume** nötig um den Emissionswert zu kompensieren.

[Genauere Informationen zu den Daten.](#)

CO₂ Emission in CO₂e: **11,4 t**

Aktuelle CO₂-Kosten: **342 €**

Umweltfolgekosten: **7.746 €**

Eigenentwicklung teamproject

<https://www.teamproject.de/co2-rechner>

u.a. angewendet für:

- Bauherr:** Stadt Dresden
- Projekt:** Wettbewerbsbetreuung für den Neubau der 101. OS Dresden Cockerwiese
- Projektlaufzeit:** 2022 – 2023

BIM-Leistungsbild:

- Erstellung digitaler Modelle für Ökobilanzierung
- Bewertung der Klimaneutralität

CO2-RECHNER | ÖKOBILANZIERUNG AUS BIM-MODELL

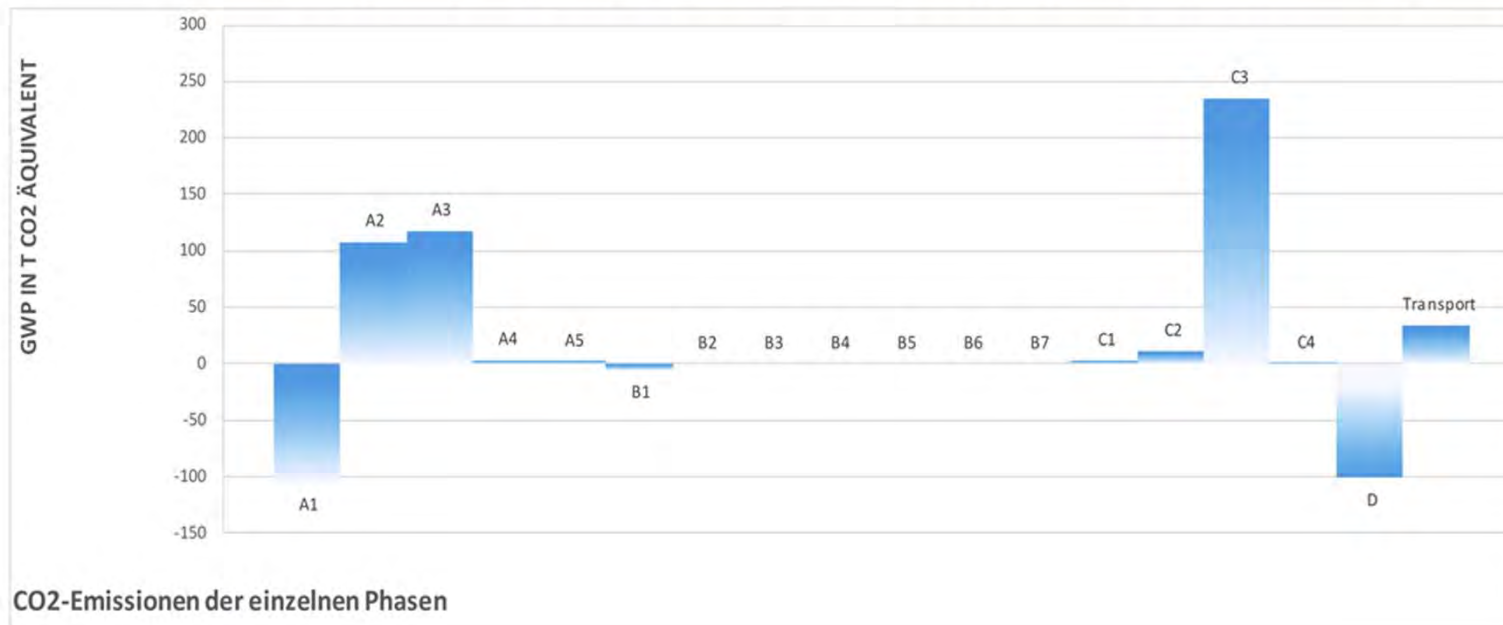
Berechnung der CO2-Emissionen nach Lebenszyklusphasen

DIN 276	Bauteil	Ökobau datcode	Baustoff [oekobau.dat]	Menge [oekobau.dat]	Einheit [oekobau.dat]	A1 [t]	A2 [t]	A3 [t]	A4 [t]	A5 [t]	B1 [t]	B2 [t]	B3 [t]	B4 [t]	B5 [t]	B6 [t]	B7 [t]	C1 [t]	C2 [t]	C3 [t]	C4 [t]	Trans D [t]	CO2 port [t]	CO2 Gesa mt [t]	Kost en [€]	Umwel tfolgen [€]	Anzahl Bäume				
(Leer)	IfcBeam	1.4.1.	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30	17,6	m3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	3,8	114	2584	380				
		3.1.4.	Brettschichtholz - Standardformen (Durchschnitt DE)	60,39	m3	-46	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	-19	0,9	-8,8	-263	-5957	-876				
	IfcColumn	1.4.1.	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30	8,64	m3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	1,9	56	1265	186				
	IfcFooting	1.4.1.	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30	75,31	m3	5	5	5	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-2	1,8	16,2	487	11043	1.624
		2.1.1.	Transportbeton C20/25	2,09	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,6	17	388	57			
		2.1.1.	Mineralwolle (Boden-Dämmung)	188,58	m3	8	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	26,6	799	18108	2.663			
	IfcSlab	1.4.1.	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30	399,38	m3	26	26	26	2	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	1	5	2	0	-9	9,6	86,1	2584	58575	8.614			
			Transportbeton C20/25	625,51	m3	48	48	48	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	10	0	-3	14,8	170,5	5114	115913	17.046			
	IfcStair	1.4.1.	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30	4,44	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	1,0	29	653	96				
	IfcWall	1.4.1.	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30	80,52	m3	5	5	5	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-2	1,9	17,4	521	11812	1.737			
		2.1.1.	Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)	56,92	m3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	4,2	127	2876	423			
	IfcMember	3.1.4.	Brettschichtholz - Standardformen (Durchschnitt DE)	0,46	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	-0,1	-2	-48	-7				
	IfcRoof	3.1.4.	Brettschichtholz - Standardformen (Durchschnitt DE)	208,28	m3	-159	6	14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171	0	-66	3,2	-30,2	-907	-20550	-3.022			
		2.1.1.	Mineralwolle (Flachdach-Dämmung)	24,33	m3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	5,4	162	3672	540				
	IfcCurtainWall	2.1.1.	Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)	87,6	m3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	6,5	195	4427	651				
Gesamtergebnis						-105	108	118	3	2	-6	0	0	0	0	0	0	0	3	11	235	0	-101	34,0	301,1	9034	204762	30.112			

CO2-RECHNER | ÖKOBILANZIERUNG AUS BIM-MODELL

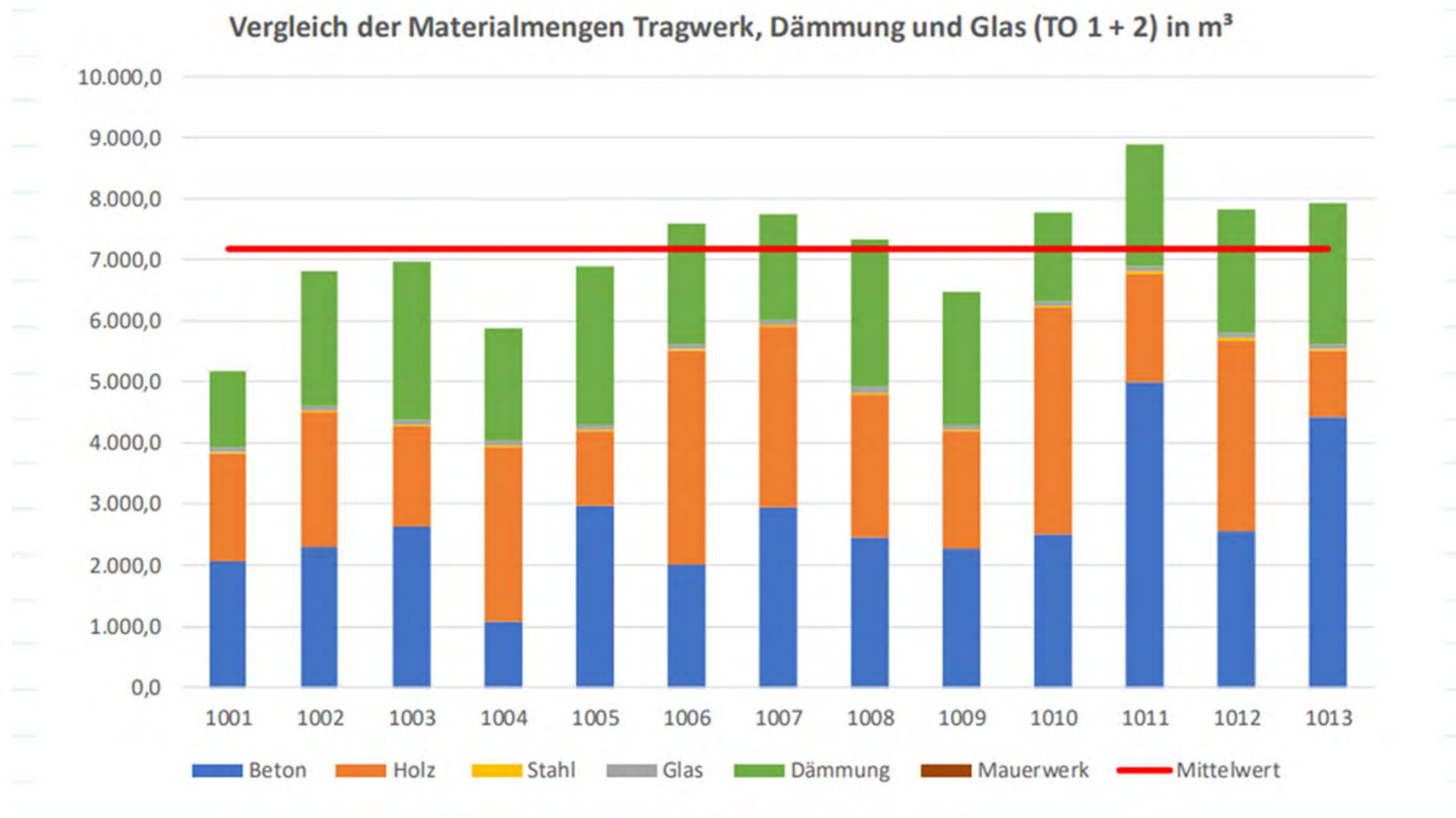
Berechnung der CO2-Emissionen nach Lebenszyklusphasen

Herstellungsphase			Errichtungsphase		Nutzungsphase					Entsorgungsphase			Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen	Zusätzlicher Transport	
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau/Erneuerung	Abbruch	Transport	Abfallwirtschaftung	Deponierung	Recyclingpotenzial	Transport
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D	Transport
					B6	Betr. Energieeinsatz									
					B7	Betr. Energieeinsatz									



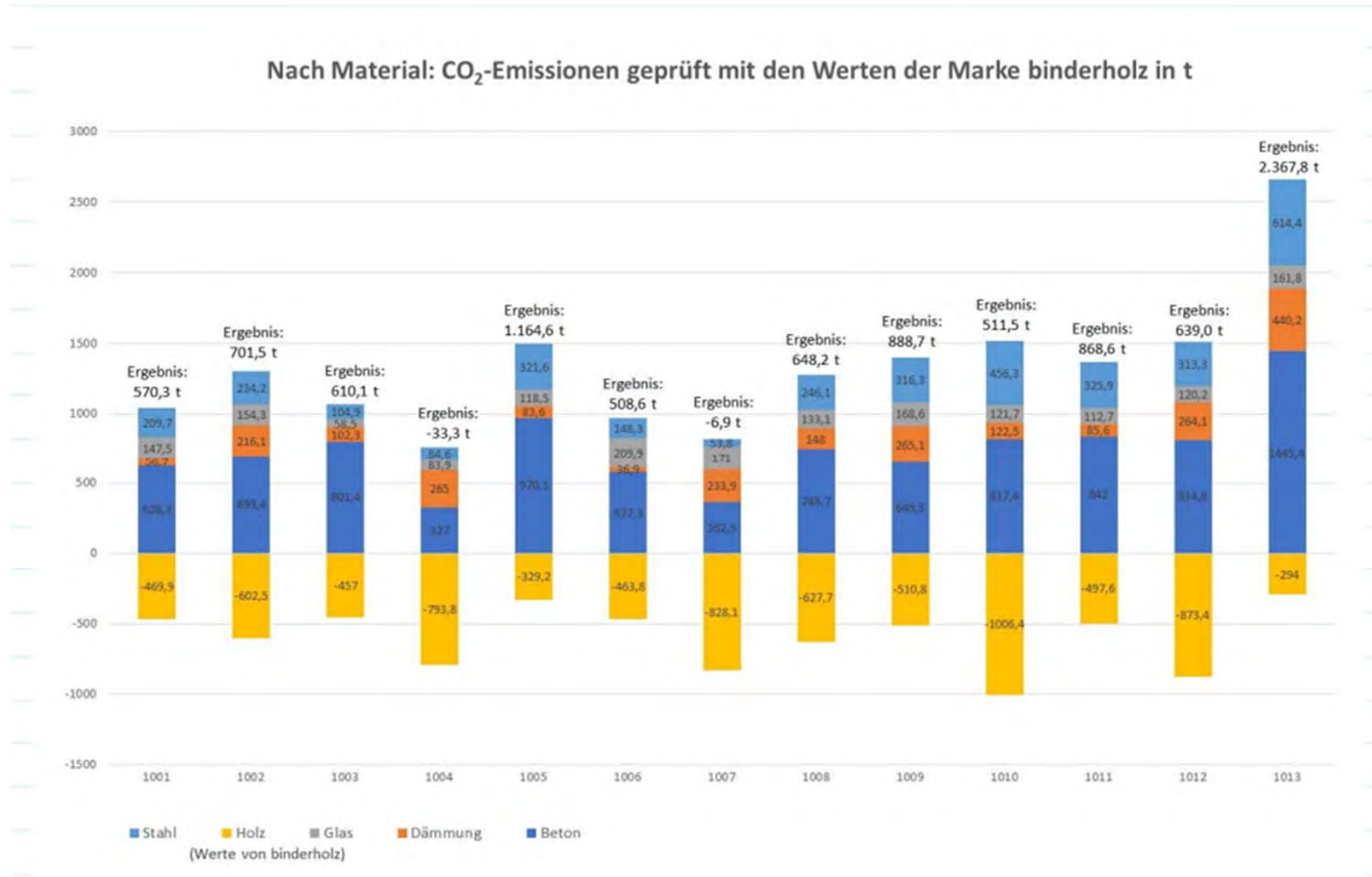
CO2-RECHNER | ÖKOBILANZIERUNG AUS BIM-MODELL

Auswertung Baustoffe - Menge Baustoffe:
tragende Bauteile, Glas, Dämmung Gebäudehülle



CO2-RECHNER | ÖKOBILANZIERUNG AUS BIM-MODELL

Auswertung nach Bauteilen



Wirtschaftlichkeitsvergleich

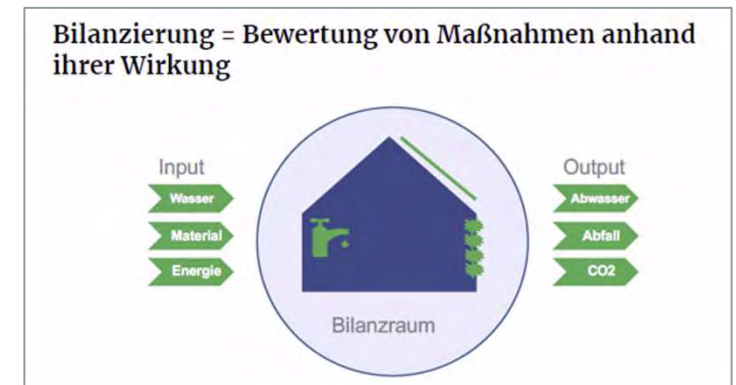
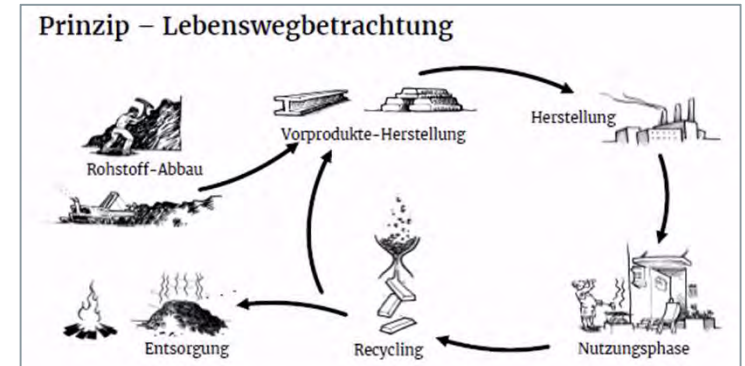
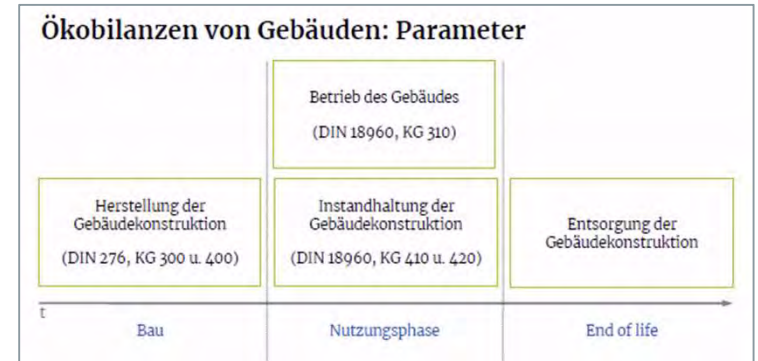
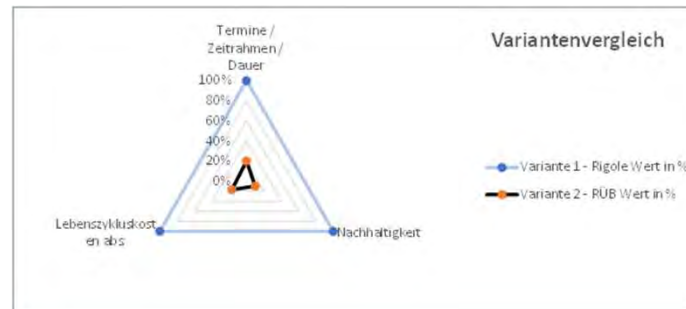
LEBENSZYKLUSKOSTEN (LIFE CYCLE COSTS - LCC)

Workflow:

- > Varianten definieren
- > Modellieren
- > Lebenszykluskosten berechnen
- > Ökobilanzierung berechnen
- > Wertungsmatrix erstellen - welche Wichtung LCC-Kosten zu CO2-Kosten?

Ziele:

- > Minimierte Lebenszykluskosten
- > Geringe Wartung
- > Langlebige Materialien
- > Geringe Investitionskosten
- > Gute Ökobilanz, d.h. geringer CO2-Ausstoß

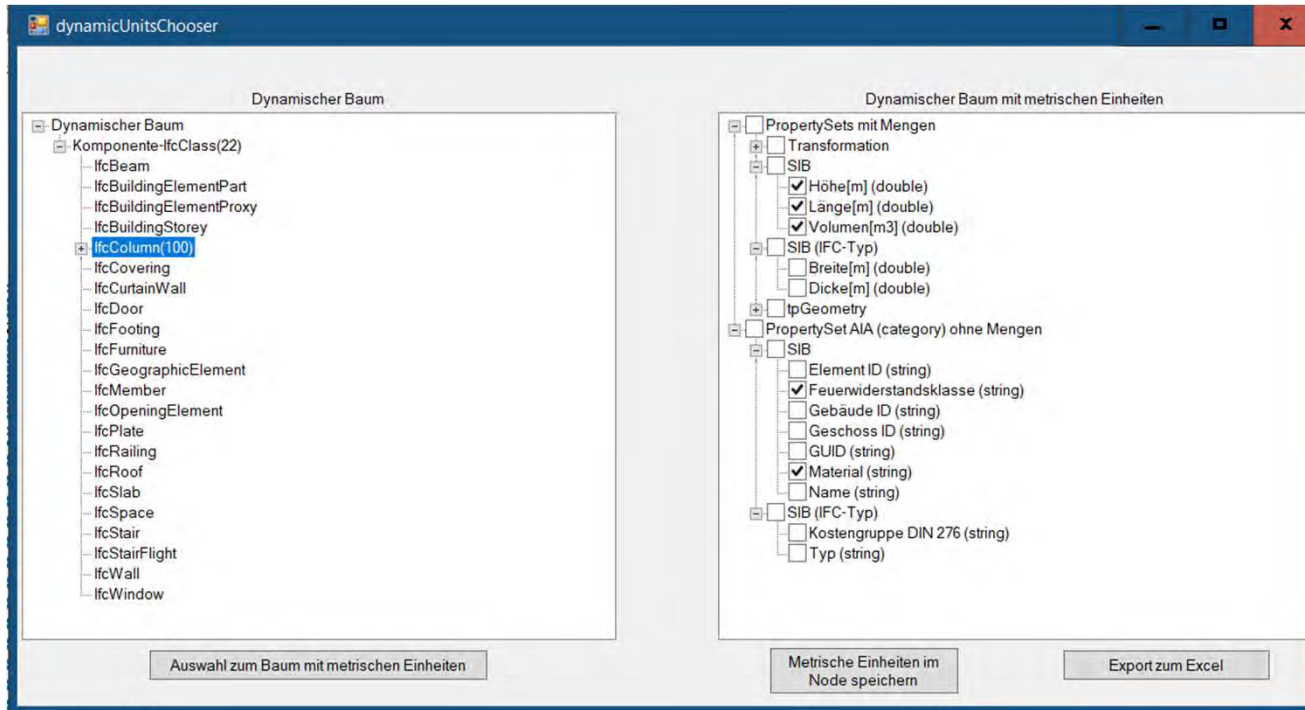


PROZESS

1. Mengenermittlung
(mit Materialien und Bauteilen)
2. Ermittlung Investkosten
3. Ermittlung Baunutzungskosten
 - Abschreibungskosten
 - Betriebskosten
 - Reinigung und Pflege
 - Inspektion und Wartung
 - Instandsetzungskosten
4. Ermittlung Lebensdauer
5. Lebenszykluskosten

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Anforderung Soll	Einheit	Darstellung im Diagramm	Vorgabe Bauherr	Variante 1 - Rigole	Variante 2 - RÜB	Variante 1 - Rigole Wert in %	Variante 2 - RÜB Wert in %
1								
2	Quantität / Menge Grundstücksfläche	m2		fix	10.000	10.000	100%	100%
3	Quantität / Menge AA-Fläche ges. (ohne Gebäude)	m2		fix	8.000	8.000	100%	100%
4	Quantität / Menge Versickerungsfläche ges.	m2			1.000	200	100%	20%
5	Quantität / Menge Versickerungsvolumen ges.	m3			200	200	100%	100%
6	Abmessungen Bauteil Volumen	m3	x		300	100	100%	33%
7	Abmessungen Baugrube Volumen	m3	x		500	50	100%	10%
8	Abmessungen Baugrube Verfüllung Volumen	m3			200	0	100%	0%
9	Quantität / Menge Bauteil	m3 /m2 / m			100	200	100%	200%
10	Kosten EP	EUR/ME			20	5	100%	25%
11	Kosten GP (Invest)	EUR		min	2.000	1.000	100%	50%
12	Qualität / Lebensdauer	Jahre		max	20	10	100%	50%
13	Leistung	h/m3			0,10	0,01	100%	10%
14	Termine / Zeitrahmen / Dauer	Tage	x	min	1,3	0,3	100%	20%
15	Nachhaltigkeit	tCO2	x	min	50	5	100%	10%
16	Betriebskosten (Reinigung, Pflege, Wartung)	EUR		min	5.000	200	100%	4%
17	Instandhaltungskosten proz.	%/Jahr		min	6	1	100%	17%
18	Instandhaltungskosten abs.	EUR		min	120	10	100%	8%
19	Lebenszykluskosten abs.	EUR	x	min	7.120	1.210	100%	17%
20	Mittelwert		x				100%	43%
21								
22	Eingabedaten							

DYNAMISCHE MENGENERMITTLUNG AUS IFC-MODELL



Mengenermittlung aus vereinbarten PropertySet											
	IfcClass	Objektname	Geschoss	Material	IfcGUID	tpGeometryVolumen[m³]	SIB-Höhe[m]	SIB-Länge[m]	SIB-Volumen[m3]	SIB-Feuerwiderstandsklas	SIB-Material
99	IfcColumn	Stütze innen - ST-110	01_EG	Beton C25/30	2eNYiLC0v7u8b0irzLVci6	2,45	2,55	2,55	2,45	-	Beton C25/30
100	IfcColumn	Stütze innen - ST-120	01_EG	Beton C25/30	2eNYiLC0v7u8b0irzLVcdp	2,45	2,55	2,55	2,45	-	Beton C25/30
101	IfcColumn	Stütze innen - ST-130	01_EG	Beton C25/30	2eNYiLC0v7u8b0irzLVchx	2,45	2,55	2,55	2,45	-	Beton C25/30
102	IfcColumn	Stütze innen - ST-140	01_EG	Beton C25/30	2eNYiLC0v7u8b0irzLVc4k	2,95	3,1	3,1	2,95	-	Beton C25/30
103					Summe:	80,74	113,6	113,6	80,63		

ERMITTLUNG INVESTKOSTEN MIT ANDOCKEN AN BKI VIA API

BKI Kostenplaner Statistik plus - C:\Users\Public\Documents\BKI\Kostenplaner 2025\Beispiel_Kostenpläne\MusterKP_Außenanlage (Park).bkjpx

MEIN KOSTENPLAN - DIN 276:2018-12

Kostengruppen

Gesamtkosten

KG-Nr.	Status	Bezeichnung	Menge	Einheit	KKW [€]	Kosten [€]	% an 300+4...
560		Einbauten in Außenanlagen u...	14.500,00	AF	19,74	286.158,36	0,00
570		Vegetationsflächen	12.300,00	m ²	30,70	377.597,47	0,00
571		Vegetationstechnische Boden...	0,00	m ²	0,00	0,00	0,00
572		Sicherungsbauweisen	0,00	m ²	0,00	0,00	0,00
573		Pflanzflächen	0,00	m ²	0,00	0,00	0,00
574		Rasen- und Saatflächen	0,00	m ²	0,00	0,00	0,00
579		Sonstiges zur KG 570	0,00	m ²	0,00	0,00	0,00
580		Wasserflächen	0,00	m ²	0,00	0,00	0,00
590		Sonstige Maßnahmen für Auß...	14.500,00	AF	5,48	79.488,43	0,00
600		Ausstattung und Kunstwerke	0,00	BGF	0,00	0,00	0,00
700		Baunebenkosten	14.500,00	AF	32,98	478.267,76	0,00

Kostenstand: 3. Quartal 2024 (130,3) brutto (19,00 %) | KKW Bauwerk (300+400): 0,00 €/m² BGF 0,00 €

DATENBANK

Status	Objekt-Nr.	Bezeichnung	m ²	Kostenkennwert	Diagramm
<input checked="" type="checkbox"/>	9100-0134	Öffentliche Grünfläche	10.340,17	31,14	
		Abbrechen			
		Herstellen	10.340,17	24,20	
<input checked="" type="checkbox"/>	9100-0128	Öffentliche Parkanlage	12.416,37	39,33	
		Abbrechen	2.522,00	11,68	
		Herstellen	11.234,07	39,18	
		Wiederherstellen	1.182,30	15,79	
<input checked="" type="checkbox"/>	9100-0083	Generationengarten	5.349,32	29,31	

Deutschland: 1,000 Anzahl Ob

Swagger UI

localhost:5002/swagger/index.html

GET /api/CLayerStructureCategory/GetById/{id}

CostGroup

GET /api/CostGroup/GetCostGroupDIN276Description/{bkiObjektNumber}/{costGroupDIN276Id}/{activityAttribute}

CostPlannerBkiElement

GET /api/CostPlannerBkiElement/GetBkiElementGroups/{bkiElementRoot}/{cCostGroupId}/{isOldBuilding}

POST /api/CostPlannerBkiElement/GetBkiElementDetails/{hierarchyUuid}

CostPlannerBkiObjectBuildingKindTM

CostPlannerBkiPosition

GET /api/CostPlannerBkiPosition/GetBkiPositionsByRootName/{rootName}

CostPlannerObjectTM

BAUNUTZUNGSKOSTEN

BSA - Barenboim Said Akademie Berlin

Baunutzungskosten pro Jahr nach DIN 18960

Nummer	Nutzungskostengruppe	Anmerkungen	Menge	Einheit	Einheitspreis (netto)	Betrag (netto) pro Jahr	Bemerkung / Annahmen
100	Kapitalkosten	Finanzierung und Abschreibung				484.795 €	
110	Fremdmittel					0 €	
120	Eigenmittel	kalkulatorisch					
130	Abschreibung	Kosten für kalkulatorische Abschreibung der Investitionen bzw. Wiederbeschaffungskosten ohne Grundstückskosten ($a=A/n$), dabei ist: a Kosten aus kalkulatorischer Abschreibung je Rechnungsperiode, Z. B. EURO je Jahr A Anschaffungsausgabe, z. B. KG 300-700 aus DIN 276-1:2006-11 n Anzahl der Jahre der wirtschaftlichen Nutzungsdauer	50	Jahre	24.239,752 €	484.795 €	
190	Kapitalkosten, sonstiges						
200	Objektmanagementkosten	So weit den einzelnen KG der Betriebs- und Instandsetzungskosten nicht zuzuordnen				48.000 €	
210	Personalkosten	Kosten für technische, kaufmännische und infrastrukturelle Managementleistungen	1	Ma	48.000 €	48.000 €	Hausmeister
220	Sachkosten	Bürokosten, Büroausstattung, Miet- und Fahrtkosten	0	psch	10.000 €	0 €	
230	Fremdleistungen	Honorare für Dienst- und Planungsleistungen	0	psch	5.000 €	0 €	
290	Objektmanagementkosten, sonstiges						
300	Betriebskosten					313.805 €	
310	Versorgung					111.126 €	
320	Entsorgung					8.306 €	
321	Abwasser	Schadstoff, nicht schadstoffbelastet, öffentliches Netz, z. B. Kläranlage	1.100	m ³	2,20 €	2.420 €	
321	Regenwasser		1.000	m ²	1,83 €	1.830 €	bebaute Fläche
322	Abfall	Haus-, Gewerbe-, Sperr- und Sondermüll, Schadstoffe	52	W	78,00 €	4.056 €	s. Anlage
329	Entsorgung, sonstiges						
330	Reinigung und Pflege von Gebäuden					54.561 €	
340	Reinigung und Pflege von Außenanlagen					10.000 €	
341	befestigte Flächen	Wege, Straßen, Plätze, Spiel- und Sportflächen	100	m ²	60,00 €	6.000 €	
342	Pflanz- und Grünflächen	Rasen, Beete, Gehölze und Bäume	100	m ²	40,00 €	4.000 €	
343	Wasserflächen (einschl. Uferausbildung)						
344	Baukonstruktionen in Außenanlagen	Mauern, Überdachungen, Schutzkonstruktionen					
345	technische Anlagen in Außenbereichen	Abscheiderreinigung					
346	Einbauten in Außenanlagen	Fahrradständer, Schilder, Abfallbehälter					
349	Reinigung und Pflege von Außenanlagen, sonstiges	landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Flächen, Sonderbiotopflächen, Geländefahrtrecken, Sonderfunktionsflächen					

BAUNUTZUNGSKOSTEN

BSA - Barenboim Said Akademie Berlin		Baunutzungskosten pro Jahr nach DIN 18960					
Nummer	Nutzungskostengruppe	Anmerkungen	Menge	Einheit	Einheitspreis (netto)	Betrag (netto) pro Jahr	Bemerkung / Annahmen
350	Bedienung, Inspektion und Wartung					96.263 €	
351	Bedienung der technischen Anlagen						
352	Inspektion und Wartung der Baukonstruktionen	Drainagen, Bauwerksabdichtungen, Wandbekleidungen, Fall- und Schiebewände, Türen, Fenster, Geländer, Handläufe, Balkone, Einschubtreppen, Dächer, Kuppeln, fest eingebaute Einrichtungen	1,50	%	1.547.400 €	23.211 €	KG 327, 334, 338, 344, 362 (s.a. Blatt gebäudebezogene Kosten - Spalte J)
353	Inspektion und Wartung der technischen Anlagen		1,50	%	4.870.130 €	73.052 €	KG 410 - 490 (s.a. Anlage 3 BNB)
354	Inspektion und Wartung der Außenanlagen	ohne Pflanz- und Grünanlagen (s. Nr. 342)					
355	Inspektion und Wartung von Ausstattungen und Kunstwerken						
359	Bedienung, Inspektion und Wartung, sonstiges						
360	Sicherheits- und Überwachungsdienste					1.000 €	
370	Abgaben und Beiträge					32.550 €	
390	Betriebskosten, sonstiges						
400	Instandsetzugskosten	Instandsetzungskosten mindern die kalkulatorische Abschreibung der Kosten unter KG 131 Abnutzung				292.722 €	
410	Instandsetzung der Baukonstruktionen					181.442 €	
420	Instandsetzung der techn. Anlagen					97.403 €	
430	Instandsetzung der Außenanlagen					1.000 €	
431	Geländeflächen		2,00	%	0 €	0 €	
432	befestigte Flächen		2,00	%	50.000 €	1.000 €	
433	Baukonstruktionen in Außenanlagen		2,00	%	0 €	0 €	
434	technische Anlagen in Außenbereichen		2,00	%	0 €	0 €	
435	Einbauten in Außenanlagen		2,00	%	0 €	0 €	
439	Instandsetzung der Außenanlagen, sonstiges						
440	Instandsetzung der Ausstattung					12.877 €	
490	Instandsetzungskosten, sonstiges						
	Nutzungskosten					1.139.322 €	

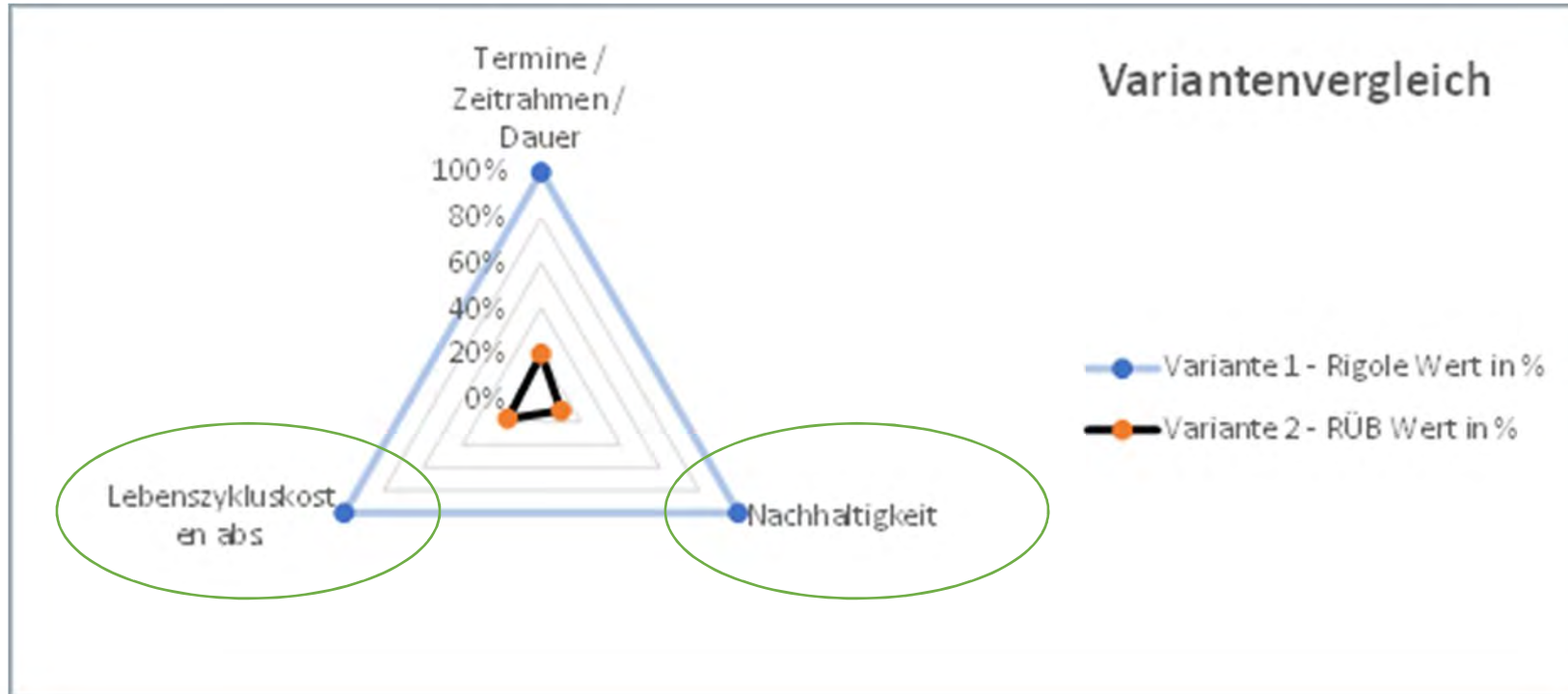
LEBENSZYKLUSKOSTEN | OFFENE PUNKTE

Für alle Wettbewerbsteilnehmer identische Angaben			
Wettbewerb:		Beispiel	
Herstellungskosten			
Herstellungskosten KG 400			0,00 €
Herstellungskosten KG 500			0,00 €
regelmäßige Zahlungen (Wartung und Inspektion)			
Herstellungskosten KG 400			
Berechnungsgrundlage regelmäßige Zahlungen			
KG	Bauteil	Instand.	Wartng.
411	Abwasseranlage	0,6%	0,7%
412	Wasseranlagen	0,6%	0,7%
419	Sonstiges	0,6%	0,7%
421	Wärmepumpe mit Zubehör	0,5%	0,9%
422	Wärmeverteilnetze mit Kühlen	1,0%	0,0%
423	Kapillar-Rohrmatten Heizen Kühlen	1,0%	1,0%
429	solarthermische Anlagen	2,0%	1,0%
431	Lufttechnische Anlage	2,4%	2,1%
442	Eigenstromversorgung	0,7%	1,3%
443	Niederspannungsschaltanlagen	0,7%	1,3%
444	Niederspannungsinstallationsanlagen	0,7%	1,3%
445	Beleuchtungsanlage	0,7%	1,3%
446	Blitz- und Erdungsanlagen	0,7%	1,3%

- Übernahme aus Bereich TGA VDI 2067
- Bisher in BNB noch nicht existent, keine Daten vorhanden
- Vorschläge müssen unterbreitet werden

Ermittlung der zu berücksichtigenden Niederschlagsmenge		
Fläche	Ertragsbeiwert	Fläche
geneigtes Hartdach	0,8	0,00 m ²
Flachdach unbekiest	0,8	0,00 m ²
Flachdach bekiest	0,6	0,00 m ²
Gründach intensiv	0,3	0,00 m ²
Gründach extensiv	0,5	0,00 m ²
Niederschlagswasser		0,00 m ³
Anfallendes Niederschlagswasser Dächer		0,00 m ³ /a
Niederschlags- und Brauchwasserbehandlung		
auf dem Grundstück versickertes Niederschlagswasser		0,00 m ³ /a
genutztes Niederschlagswasser		0,00 m ³ /a
auf dem Grundstück gereinigtes Brauchwasser		0,00 m ³ /a
genutztes Brauchwasser		0,00 m ³ /a

LEBENSZYKLUSKOSTEN | VARIANTENVERGLEICH



A	B	C	D	E	F	G	H
Anforderung Soll	Einheit	Darstellung im Diagramm	Vorgabe Bauherr	Variante 1 - Rigole	Variante 2 - RÜB	Variante 1 - Rigole Wert in %	Variante 2 - RÜB Wert in %
Termine / Zeitrahmen / Dauer	Tage	x	min	1,3	0,3	100%	20%
Nachhaltigkeit	tCO2	x	min	50	5	100%	10%
Lebenszykluskosten abs.	EUR	x	min	7.120	1.210	100%	17%
Mittelwert		x				100%	16%
Eingabedaten							

WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG | REPORTING

Berechnung LCC nach BNB BN 2.1.1 v2015

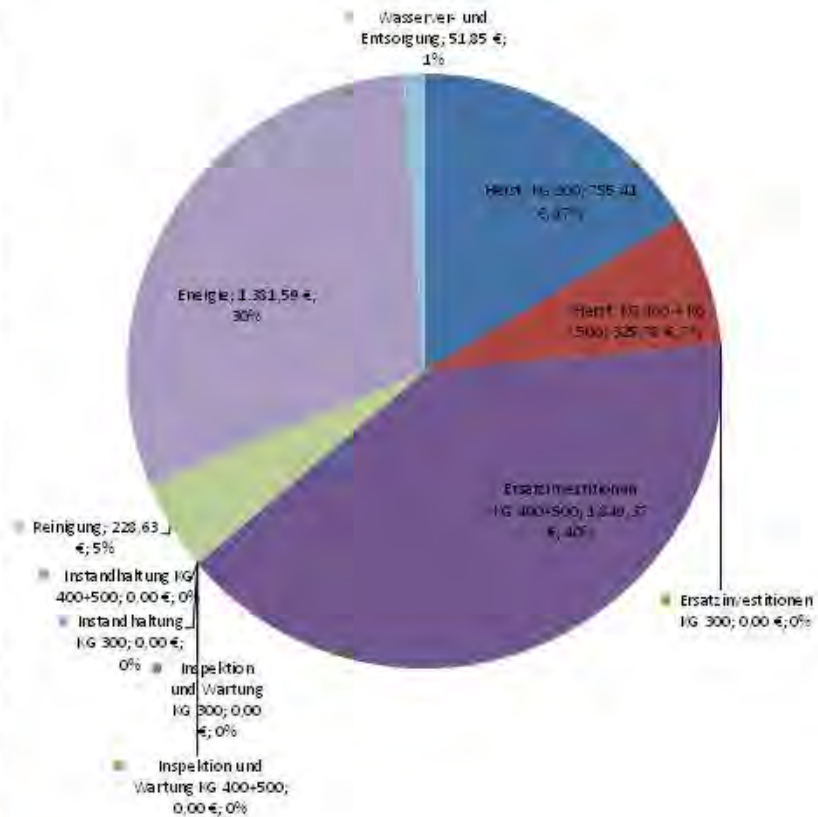
BBR-LCC
Ver. 15-1
BBR A1

Zusammenfassung

Projekt:	Mustergebäude
Projektnummer:	
Bearbeiter:	
LCC-Stand:	29.11.2015

	Indikator	Wert
1	Herstellungskosten KG 300 DIN 276	897.586,10 €
2	Herstellungskosten KG 400 + KG 500 DIN 276	257.721,21 €
3	Herstellungskosten KG 300 + KG 400 + KG 500 DIN 276	855.307,31 €
4	Barwert unregelmäßige Zahlungen KG 300 DIN 276 (Ersatzinvestitionen)	0,00 €
5	Barwert unregelmäßige Zahlungen KG 400 + KG 500 DIN 276 (Ersatzinvestitionen)	1.463.002,30 €
6	Barwert unregelmäßige Zahlungen KG 300 + KG 400 + KG 500 DIN 276 (Ersatzinvestitionen)	1.463.002,30 €
7	Barwert regelmäßige Inspektion und Wartung KG 300 DIN 276	0,00 €
8	Barwert regelmäßige Inspektion und Wartung KG 400 + KG 500 DIN 276	0,00 €
9	Barwert regelmäßige Inspektion und Wartung KG 300 + KG 400 + KG 500 DIN 276	0,00 €
10	Barwert regelmäßige Instandsetzungskosten KG 300 DIN 276	0,00 €
11	Barwert regelmäßige Instandsetzungskosten KG 400 + KG 500 DIN 276	0,00 €
12	Barwert regelmäßige Instandsetzungskosten KG 300 + KG 400 + KG 500 DIN 276	0,00 €
13	Barwert regelmäßige Kosten Bauteilreinigung	84.274,48 €
14	Barwert regelmäßige Kosten Bodenreinigung	96.589,66 €
15	Barwert regelmäßige Kosten Reinigung	180.864,14 €
16	Barwert regelmäßige Kosten Energie	1.092.944,82 €
17	Barwert der regelmäßigen Kosten für Wasserver- und Entsorgung	41.020,66 €
	Barwert Gesamt	3.633.139,34 €
	Lebenszykluskosten je m² BGF	4.592,63 €
18	Alternativ: Handeingabe Lebenszykluskosten je m² BGF	
	Punktzahl 2.1.1	67,68
	Modul BNB_BN v2015	

Verteilung gebäudebezogene LCC



WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG | REPORTING

<u>Ökobilanz</u>		
Nutzungsdauer Gebäude [a]	50	Standardwert: 50 Jahre gemäß BNB
<u>Lebenszykluskosten</u>		
Preissteigerungen [%/a]		
Baupreise	3,00%	Quelle:
Energie	2,50%	Quelle:
Reinigung	1,00%	Quelle:
Nutzungskosten	1,00%	Quelle:
Einspeisevergütung EE-Strom	0,05 €	Quelle:
<u>Jährliche Kosten</u>		
Wartung / Inspektion Baukonstruktion	0,10%	Quelle:
Wartung / Inspektion TGA	1,00%	Quelle:
Wartung /Inspektion Freianlagen	0,10%	Quelle:
Laufende Instandsetzung Baukonstruktion	0,35%	Quelle:
Laufende Instandsetzung TGA	1,00%	Quelle:
Laufende Instandsetzung Freianlagen	0,30%	Quelle:

<u>Lebenszykluskosten</u>			
Lebenszykluskosten [€]			
	Baujahr	Betrieb Jahr 1 - 25	Betrieb Jahr 26 - 50
Errichtung	21.240.284 €	0 €	0 €
Eigene Errichtungskosten			
Betrieb			
Wasser	0 €	0 €	0 €
Energiebezug	0 €	0 €	0 €
Energieerzeugung	0 €	0 €	0 €
Reinigung	0 €	2.632.916 €	3.376.535 €
Wartung und Inspektion			
Baukonstruktion	0 €	624.550 €	1.307.669 €
TGA	0 €	1.730.873 €	3.624.063 €
Laufende Instandsetzung			
Baukonstruktion	0 €	2.185.925 €	4.576.841 €
TGA	0 €	1.730.873 €	3.624.063 €
Eigene Nutzungskosten		0 €	0 €
Ersatz			
Baukonstruktion	0 €	0 €	0 €
TGA	0 €	9.650.519 €	0 €
Summe	21.240.284 €	18.555.656 €	16.509.173 €

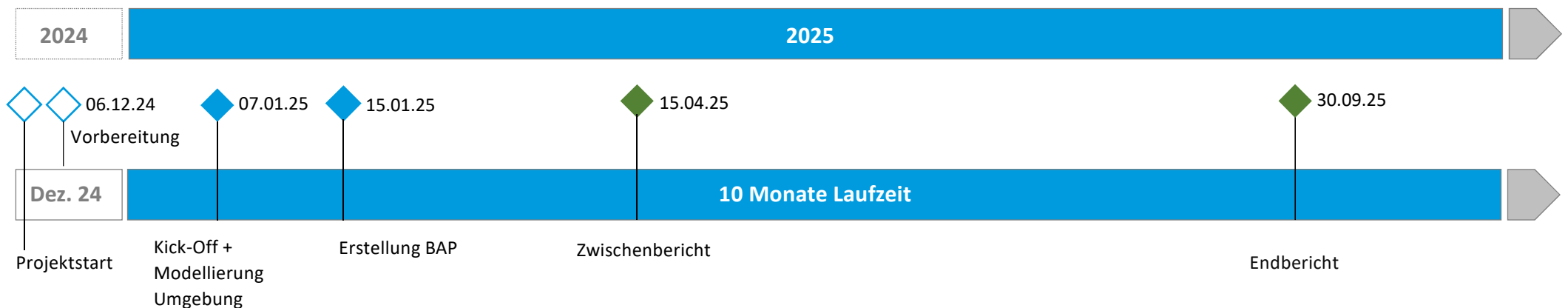
4.

Weiterer Projektablauf



TERMINE

Projektstart	01.12.2024
Projektvorbereitung	bis 06.12.2024
Kick-Off intern	07.01.2025
Modellierung Umgebung	bis 07.01.2025
Erstellung BAP	bis 15.01.2025
Zwischenbericht	am 15.04.2025
Projektende / Endbericht	am 30.09.2025



ARBEITSPLAN

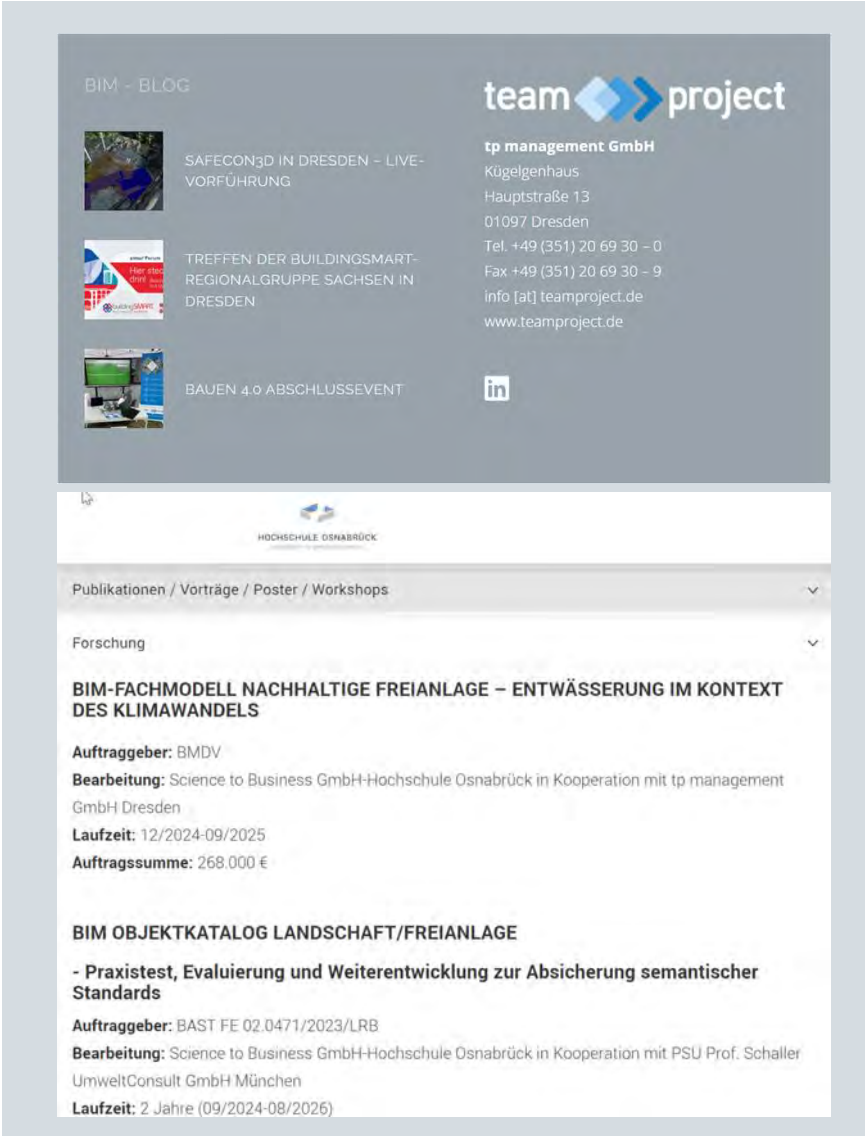
Umsetzung Arbeitspakete 1 – 8 mit folgenden Einzelaufgaben:

A	B	C	D	E
Nr	Aufgabe	Verant- wortlich	fertigstellen bis	erledigt
1	Einrichten CDE (Sharepoint)	tp	06.12.2024	x
2	Einrichten Teams-Kanal für Kommunikation	HS	06.12.2024	x
3	Kick-Off intern	tp	07.01.2025	x
4	Erstellung BAP (Fortschreibung fortlaufend)	tp	15.01.2025	x
5	Modellierung des Fachmodells Umgebung/Bestand	tp	07.01.2025	x
6	Modellierung des Fachmodells Baugrund	tp	30.01.2025	
7	Modellierung Freianlagenmodell auf Basis Freianlage NZG-Modell	HS	28.02.2025	
8	Definition AIA für Freianlagenmodell	HS / tp	28.02.2025	
9	Attribuierung Freianlagenmodell	HS	31.03.2025	
10	Abschätzung des Gesamt-Entwässerungsbedarfs	HS	15.04.2025	
11	Planungsvarianten Entwässerungsleistung (Modellierung + Berechnung)	HS	30.06.2025	
12	- wasserdurchlässige Beläge	HS	30.06.2025	
13	- oberirdische Wasserleitung	HS	30.06.2025	
14	- Rigolenversickerung	HS	30.06.2025	
15	- Zisterne	HS	30.06.2025	
16	- Versickerungsmulde	HS	30.06.2025	
17	- Verdunstung	HS	30.06.2025	
18	- Gebäudebegrünung	HS	30.06.2025	
19	Planungsvarianten Entwässerungsleistung (Lebenszykluskosten + Ökobilanz)	tp	31.08.2025	
20	- wasserdurchlässige Beläge	tp	31.08.2025	
21	- oberirdische Wasserleitung	tp	31.08.2025	
22	- Rigolenversickerung	tp	31.08.2025	
23	- Zisterne	tp	31.08.2025	
24	- Versickerungsmulde	tp	31.08.2025	
25	- Verdunstung	tp	31.08.2025	
26	- Gebäudebegrünung	tp	31.08.2025	
27	Erstellung Zwischenbericht (fortlaufend)	HS / tp	15.04.2025	
28	Erstellung Abschlussbericht (fortlaufend)	HS / tp	30.09.2025	

VORSCHLÄGE GEM. KOMMUNIKATIONSLEITFADEN FÜR FÖRDERPROJEKTE

Öffentlichkeitsarbeit und Vernetzungsaktivitäten

- Bekanntgabe und Veröffentlichung des Projektfortschritts auf den Webseiten tp und HSO
- Bereitstellung visueller Inhalte im BIM-Blog tp
- Abschlusstreffen mit Fachkolloquium, Teilnehmer N.N.
- Publikation mit Projektsteckbrief
- Bekanntgabe und Veröffentlichung des Projekts auf Linked-In-Seite tp
- BuildingSmart: Vorträge beim Anwendertreffen und bei den Regionalgruppen Sachsen und Niedersachsen
- FLL Fachtagung BIM in der Landschaftsarchitektur
Vortrag und Beitrag im Tagungsband
- DLA Digital Landscape Architecture
Vortrag und reviewed paper
- Ingenieurkammer Sachsen: Vortrag



The screenshot displays the website of tp management GmbH, featuring a BIM blog and project information. The blog section includes three entries:

- SAFECON3D IN DRESDEN - LIVE-VORFÜHRUNG**: Accompanied by a small image of a construction site.
- TREFFEN DER BUILDINGSMART-REGIONALGRUPPE SACHSEN IN DRESDEN**: Accompanied by a small image of a meeting.
- BAUEN 4.0 ABSCHLUSSEVENT**: Accompanied by a small image of a presentation.

Company contact information is provided on the right side of the blog section:

tp management GmbH
 Kugelgenhaus
 Hauptstraße 13
 01097 Dresden
 Tel. +49 (351) 20 69 30 - 0
 Fax +49 (351) 20 69 30 - 9
 info [at] teamproject.de
 www.teamproject.de

Below the blog section, the website header for Hochschule Osnabrück is visible, along with navigation menus for 'Publikationen / Vorträge / Poster / Workshops' and 'Forschung'. The 'Forschung' menu is expanded to show two project entries:


- BIM-FACHMODELL NACHHALTIGE FREIANLAGE – ENTWÄSSERUNG IM KONTEXT DES KLIMAWANDELS**
Auftraggeber: BMDV
Bearbeitung: Science to Business GmbH-Hochschule Osnabrück in Kooperation mit tp management GmbH Dresden
Laufzeit: 12/2024-09/2025
Auftragssumme: 268.000 €
- BIM OBJEKTKATALOG LANDSCHAFT/FREIANLAGE**
- Praxistest, Evaluierung und Weiterentwicklung zur Absicherung semantischer Standards
Auftraggeber: BAST FE 02.0471/2023/LRB
Bearbeitung: Science to Business GmbH-Hochschule Osnabrück in Kooperation mit PSU Prof. Schaller UmweltConsult GmbH München
Laufzeit: 2 Jahre (09/2024-08/2026)

5.

Diskussion und Erfahrungsaustausch

BMDV Fachreferat DK24 (Moderation)

MENTIMETER



Mentimeter

Umfrage Rain2BIM

19. Februar 2025

A dark blue rectangular area containing a large white QR code on the right side. The QR code is intended for scanning to access a survey. The text 'Umfrage Rain2BIM' and '19. Februar 2025' is displayed in white on the left. The Mentimeter logo is in the top right corner of the area, and a small thumbs-up icon is in the bottom right corner.

FRAGESTELLUNGEN AUS DEM VORGEHENSANSATZ

- LCA monetär bewerten und in Lebenszykluskosten integrieren?
- LCC um CO₂-Kosten erweitern ?

6.

Abschluss und Ausblick

BMDV Fachreferat DK24 (Moderation)



FORSCHUNGSBEDARF

1. Ökobilanzierung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Pflanzen

- CO₂-Speicher einzelner Pflanzungen im Vergleich
- Aufnahme in Ökobaudat

2. Anbindung Simulations-Tools für „Überflutung“

- Hochwasser-Szenarien nach definierten Wetterereignissen (z. B. Starkregenereignisse)
- Wirksamkeit der geplanten Baumaßnahmen
- Aktualisierung der Simulation mit angepassten Maßnahmen

3. BIM-basierter Entwässerungsantrag

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT



tp management GmbH

info@teamproject.de
www.teamproject.de

Stammsitz Dresden

Hauptstraße 13
01097 Dresden

Tel.: +49 (351) 20 69 30- 0



Science to Business GmbH
- Hochschule Osnabrück

E-Mail: stb@hs-osnabrueck.de
www.stb-hsos.de

Albert-Einstein-Str. 1
49076 Osnabrück