

GREENBIM2

Green Information Modelling and Operation: Transformation der Grünen Branche durch Digitalisierung

Forschungsprojekt GreenBIM I

Ergebnisse im Detail: M-Sets & Attribute

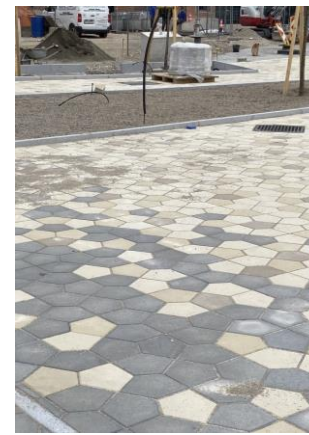
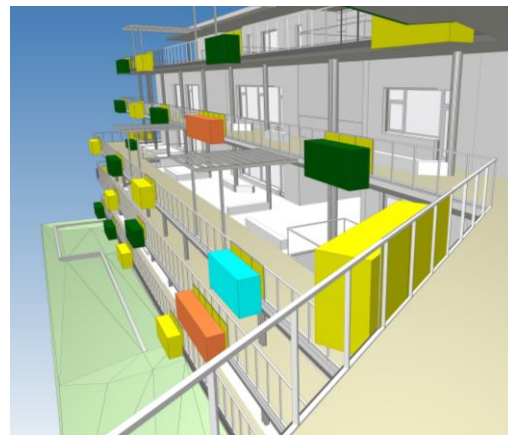
GreenBIM Summerschool 2024

Dipl.-Ing. Ralf Dopheide, Dipl.-Ing. Ralf Dopheide e.U., Wien

Wien, 03.07.2024

Was erwartet Sie heute im Vortrag?

- Forschungsprojekt Green BIM & Ergebnisse
- Parameter der Bauwerksbegrünung und Kriterien zur Integration in BIM
- LOG, LOD
- Use Cases
- Forschungsinhalte Green BIM II
- Digitalisierung in der Grünen Branche und in der Landschaftsarchitektur

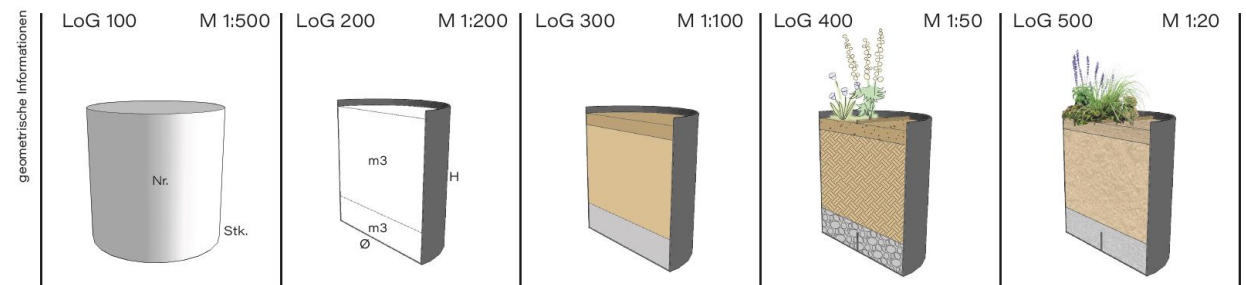


Status BIM in der Landschaftsplanung und -architektur

- Einige BIM objects von (Dachbegrünungssystem)-Herstellern
- Behelfsmäßig werden geometrische Elemente wie „Slab“ (Grüne Dachfläche) oder „column“ verwendet, um grüne Bauelemente zu beschreiben

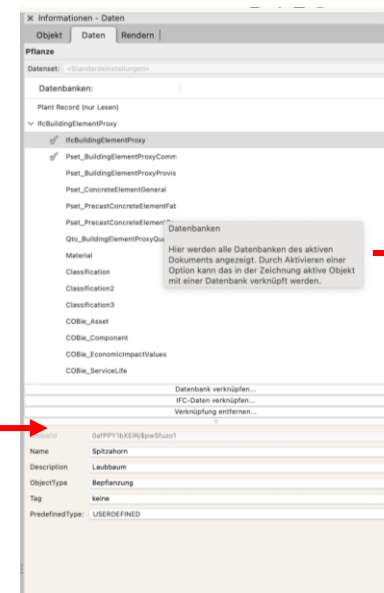
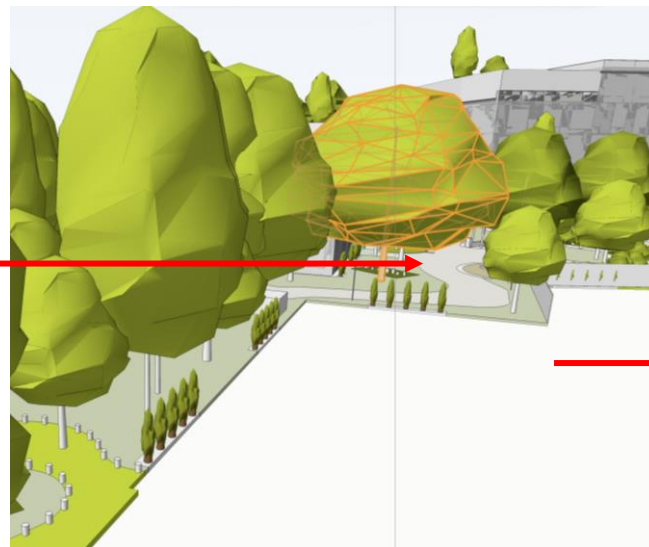


PFLANZTROG FREISTEHEND



Status BIM in der Landschaftsplanung und -architektur

- Attribute und Elementbeschreibungen werden individuell und projektbezogen durch die Auftraggebenden bzw. BIM-Koordination definiert und von den planenden Landschaftsarchitekt:innen eingefordert (über BAP und AIA)



Elementbeschreibung

Ergebnisse von Green BIM

Ergebnisse des Vorgänger-Projekts „Green BIM“ im Überblick

Green BIM IFC-Datenstruktur für die Bauwerksbegrünung („Bauwerksbegrünungsmodell“ im BIMQ)	Erweiterungsvorschlag für eine IFC-Datenstruktur, die Merkmale der Bauwerksbegrünung berücksichtigt – entlang der Leistungsphasen der Landschaftsplanung
Ergänzungen des AIA-Templates von bsAT	Anforderungen der Bauwerksbegrünung integriert
buildingSMART Data Dictionary (bsDD)	Begriffe der Bauwerksbegrünung für das bsDD in Deutsch und Englisch
BIM-basierte prototypische Prozessmuster und Phasenmuster für 3 Use Cases	Ausgearbeitet für 3 Anwendungsfälle (Use Cases) in der Bauwerksbegrünung: Ausschreibung und Vergabe von Bauwerksbegrünungen Ökologische Bewertung von begrünten Bauwerken Übergabe des BIM-Modells an die Betriebsführung

Erweiterungsvorschlag für das IFC Modell

Übergeordnete Klassen für Bauwerksbegrünung

- Horizontale Bauwerksbegrünung
- Vertikale Bauwerksbegrünung
- Innenraumbegrünung

Klassen für viele Komponenten

- Rankhilfe (Landgutgasse)
- Trog
- Pflanze, etc.

Attribute zur Umsetzung verschiedener BIM-Anwendungsfälle



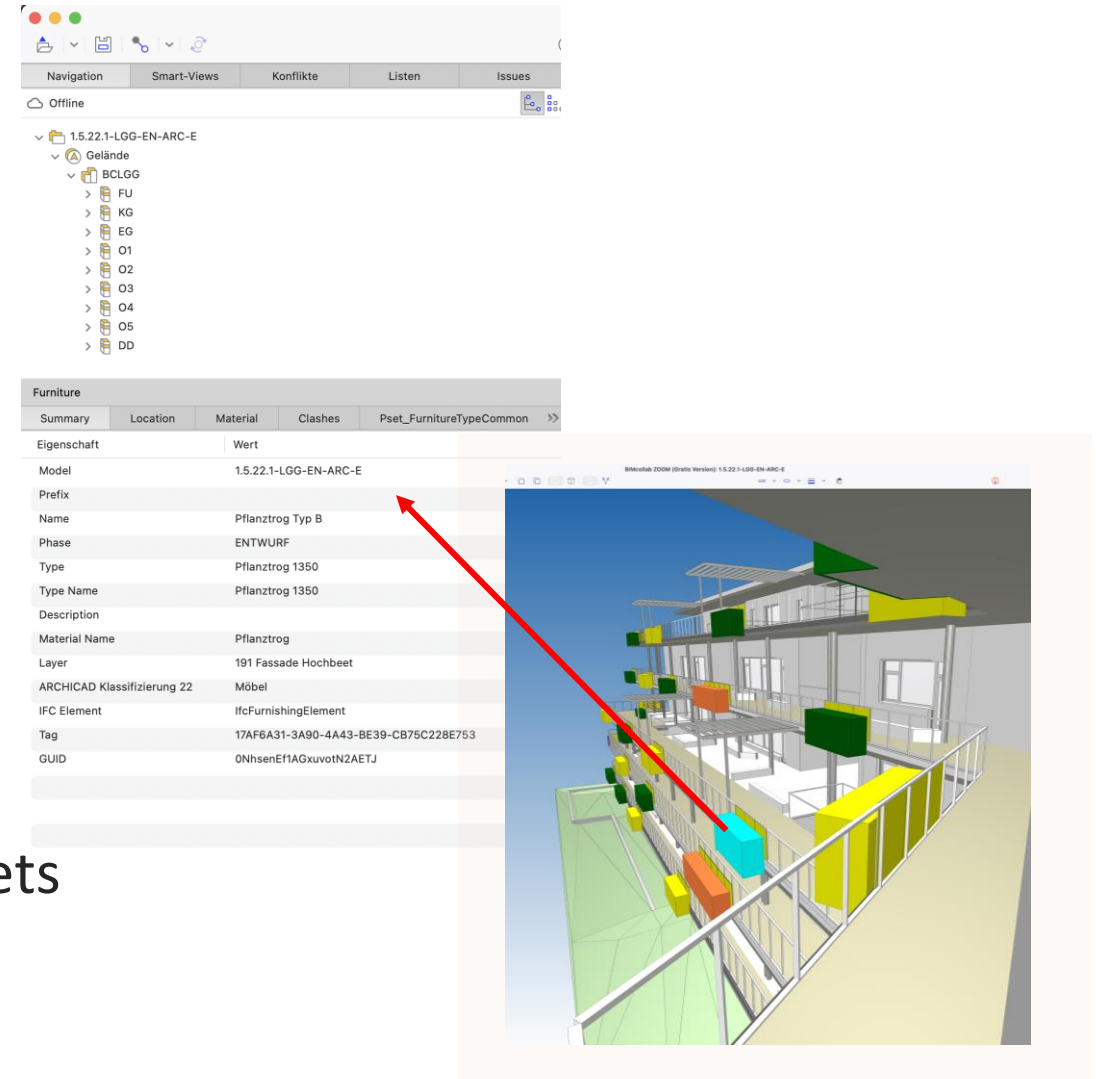
Erweiterungsvorschlag für das IFC Modell

Hauptgruppe (N 1.Ebene Gruppierungen)	2.Ebene Attribute	3.Ebene Auswahlmöglichkeiten (optional) (Drop-Down-Menü)	Beschreibung übliche Einheiten, Qualitätskriterien	Typ	Einheiten Daten- format	Kommentar Quellenangabe Bezugsdokument	
Fachmodelle				Gruppe			
Mset_Pflanzgefäß				Gruppe			
		Aufstellungsort		Innen, Außen, geschützt, bewittert	Eigenschaft	Text	
		Anstaubewässerung			Eigenschaft	Wahr/Falsch	
		Kontrollschacht			Eigenschaft	Wahr/Falsch	
		Düngemittelbeständigkeit			Eigenschaft	Wahr/Falsch	
	Mset_An_Abschluss				Gruppe		
		Randefassung		z.B. Blende, Metallband, Randstein,	Eigenschaft	Text	ÖNORM L 11
		Randstreifen		z.B. Kies, Rindenmulch, etc.	Eigenschaft	Text	
	Mset_Rankhilfe				Gruppe		
		Rankhilfenart	<i>Seilkonstruktion</i> <i>Netzkonstruktion</i> <i>Gitterkonstruktion</i> <i>Stabkonstruktion</i> <i>Rohrkonstruktion</i> <i>andere</i> <i>nicht bekannt</i> <i>nicht definiert</i>		Eigenschaft	Wahr/Falsch	FLL Fassaden
		Anbringungsweise Rankhilfe	<i>hängend</i> <i>stehend (vorgeständert)</i> <i>gespannt</i>		Wert		
					Eigenschaft	Wahr/Falsch	FLL Fassaden
				Wert			
				Wert			
				Wert			

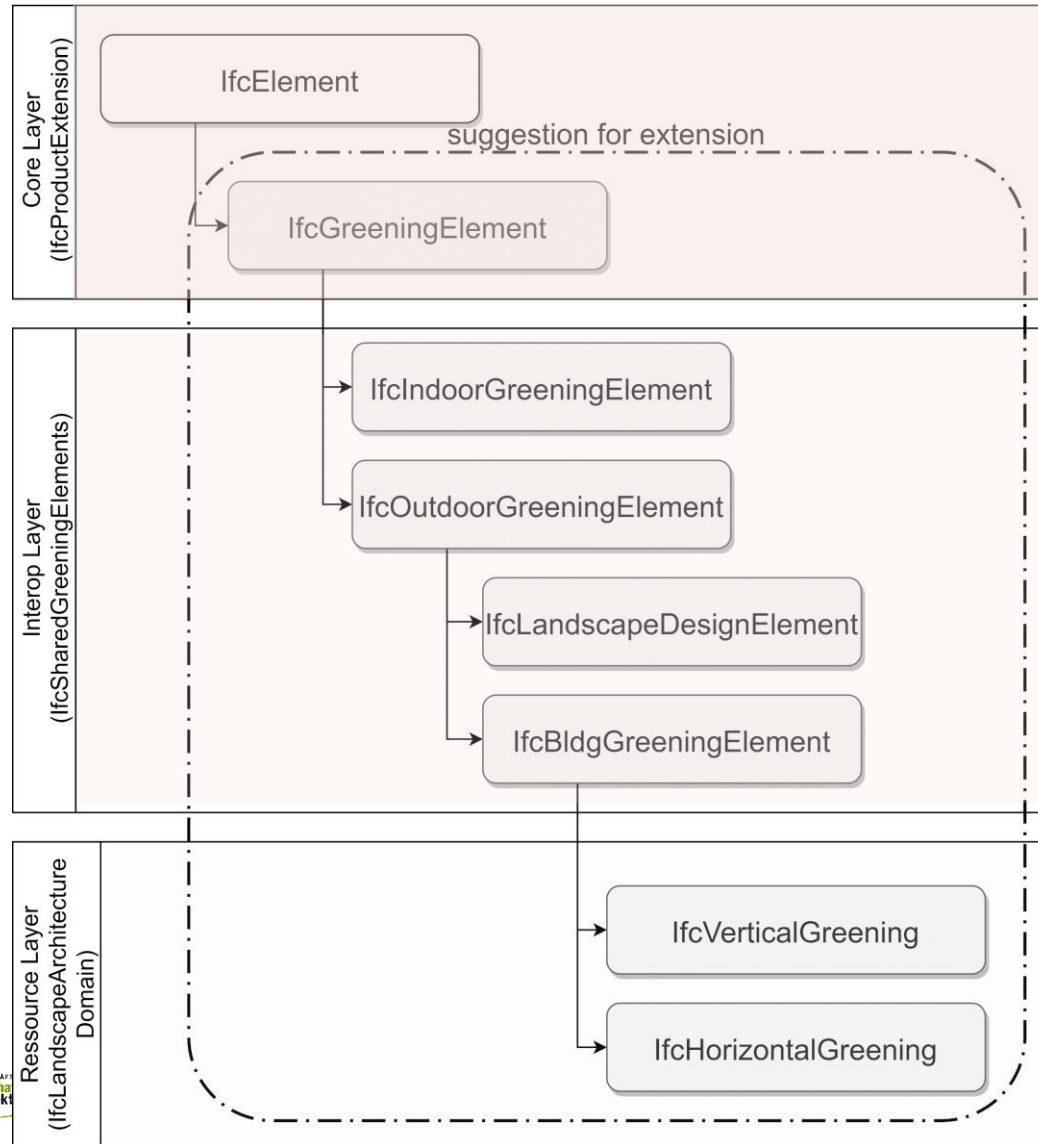
Struktur in BIMQ

- Begrünungssysteme
- Horizontale Bauwerksbegrünung
- Vertikale Bauwerksbegrünung
- Innenraumbegrünung
- 15 Teilsysteme
- Pflanzgefäß
- Rankhilfe
- etc.
- 271 Attribute gruppiert in Merkmal-Sets

Nur ca. 26% der erforderlichen Attribute in
 *IFC/bSDD (*IFC4.1 ADD2 TC1)



Vorgeschlagene Zuordnung



Bildquelle: Murschetz, J., Monsberger, M., Knoll, B., Graf, R., Renkin, A., Dopheide, R., Schiefermair, F., & Kräftner, J. (2022). GreenBIM – fundamentals for the integration of building greening in openBIM projects. In *ECPPM 2022* CRC Press.

Struktur in BIMQ

Anforderungstabelle >> Mehrfachzuweisung

Phasen und Anwendungsfälle

Projektphasen **Projektphase**

- Grundlagenanalyse (LPH_01)
- Vorentwurf (LPH_02)
- Entwurf (LPH_03)
- Genehmigungsplanung (Einreichung) (LPH_04)
- Ausführungsplanung (Detailplanung) (LPH_05)
- Kostenermittlung (LPH_06)
- Begleitung Bauausführung (LPH_07)
- Technisch-wirtschaftliche Qualitätssicherung (LPH_08)
- Objektbetreuung (LPH_09)
- Abbruchplanung (LPH_10)
- Demontage (LPH_11)

Anwendungsfälle **Use Cases**

- Anforderungsdefinition (00)
- Modellierung (10)
- Modellbasierte Ausschreibung (20)
- Ausführung (30)
- Wartung und Betrieb (40)
- Simulation Mikroklima, Behaglichkeit und Energieverhalten (50)
- Betriebskostenabschätzung (60)
- Qualitätssicherung (Modellprüfung) (70)
- Lebenszyklusanalyse (80)

Treffer pro Seite

Fachmodell

e

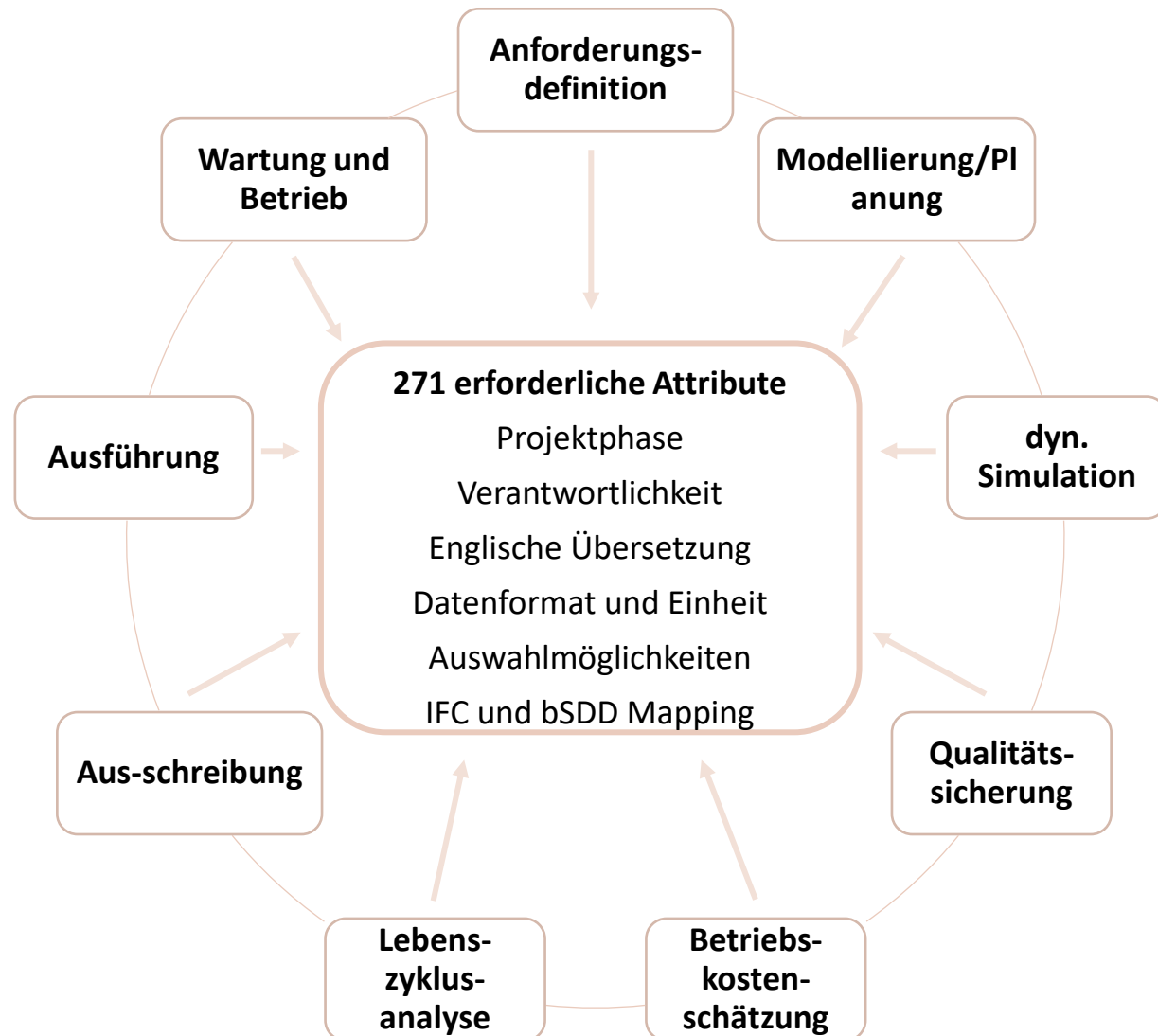
Merkmalsätze

Attribute

Fachmodell	en	en - Beschreibung	Einheiten	IFC 4 Add2	LPH_01-10	LPH_02-10	LPH_03-10	LPH_04-10	LPH_05-10	LPH_10-10
<ul style="list-style-type: none"> ▶ <input type="checkbox"/> Anforderungsmodell ▶ <input type="checkbox"/> Architekturmodell ▶ <input checked="" type="checkbox"/> Bauwerksbegrünungsmodell 										
<ul style="list-style-type: none"> ▶ <input checked="" type="checkbox"/> Horizontale Bauwerksbegrünung 	horizontal building greening			lfcBuildingElementProxy.*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ <input type="checkbox"/> Mset_Absturzsicherung ▶ <input checked="" type="checkbox"/> Mset_bauliche Sicherungsmaßnahme 	fall protection			Aset_FallProtection			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ <input checked="" type="checkbox"/> bautechnische Schubsicherung ▶ <input type="checkbox"/> Erosionsschutz ▶ <input type="checkbox"/> Gehölzsicherung ▶ <input type="checkbox"/> vegetationstechnische Schubsicherung 	structural protection			Aset_StructuralProtection			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	structural shear protection		Text	#.StructuralShearProtection	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	erosion protection		Text	#.ErosionProtection	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	tree securing system		Text	#.TreeSecuringSystem	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	shearing-protection through greening		Wahr/Falsch	#.HasShearProtectionThroughGreening	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Begrünungselement

Identifizierte Use Cases und Attribute



Use Cases

- Ausschreibung und Vergabe
- Ökologische Bewertung
- Übergabe an die Betriebsführung

LOI

Beispiel LOI300

Detaillierte Informationsanforderungen

Die folgenden Abschnitte enthalten die tabellarische Zusammenfassung aller geometrischen und alphanumerischen Detaillierungsgrade.

Horizontale Bauwerksbegrünung - horizontal building greening	
IFC 4 Add2: IfcBuildingElementProxy	
Predefined Type: USERDEFINED	
Object Type: HorizontalBuildingGreening	

Geometrische Detailtiefe (LOG)	LPH_05	LPH_06
Keine Anforderungen		

Informationstiefe (LOI)	LPH_05	LPH_06
Mset_Absturzsicherung - fall protection		
Absperrung - barrier IFC 4 Add2 : Aset_FallProtection.HasBarrier	X	X
Absturzsicherung - fall protection IFC 4 Add2 : Aset_FallProtection.FallProtection	X	X
Anleiterungsmöglichkeit - ladder anchor point IFC 4 Add2 : Aset_FallProtection.HasLadderAnchorPoint	X	X
Anschlagpunkt/-möglichkeit - anchor point IFC 4 Add2 : Aset_FallProtection.HasAnchorPoint	X	X
Aufstiegshilfe - climbing assistance IFC 4 Add2 : Aset_FallProtection.HasClimbingAssistance	X	X
Geländer - railing IFC 4 Add2 : Aset_FallProtection.HasRailing	X	X

Definition der Merkmale / Eigenschaften

In der Übersichtstabelle werden die in den detaillierten Informationsanforderungen genannten Elementeigenschaften genauer beschrieben und die zu verwendenden Ausprägungen (wenn vorhanden), Datentypen und Einheiten vorgegeben.

Eigenschaften	Beschreibung	Einheit
Abflussbeiwert - runoff coefficient	%, ϕ , C, Cs, Cm (DB: bis zu $\phi = 0,1$)	numerisch
Abschlag - markdown	% (z.B. extensive Begrünung, ebenerdig)	numerisch
Absperrung - barrier		Wahr/Falsch
Absturzsicherung - fall protection		Wahr/Falsch
Adsorptionskapazität - Adsorption capacity	mmol/l	numerisch
aggressives Rhizomwachstum - aggressive rhizome growth		Wahr/Falsch
Anbringungsweise Rankhilfe - installation of climbing aid	Auswahl: andere, gespannt, hängend, nicht bekannt, nicht definiert, stehend (vorgeständert)	Text
Anbringungsweise Vegetationsträger - mounting type of vegetation carrier	Auswahl: Abgehängt, andere, Aufgestellt auf Konsolen, Direktmontage Wandkonstruktion, nicht bekannt, nicht definiert, thermisch entkoppelt, Vorgeständert (Sekundärkonstruktion)	Text
Anleiterungsmöglichkeit - ladder anchor point		Wahr/Falsch
Anschlagpunkt/-möglichkeit - anchor point		Wahr/Falsch
Anschlussdimension Bewässerung - irrigation connection dimension	mm, cm, Zoll	ganze Zahl
Anschlussdimension Entwässerung - drainage connection dimension	DN, Zoll	numerisch

LOG

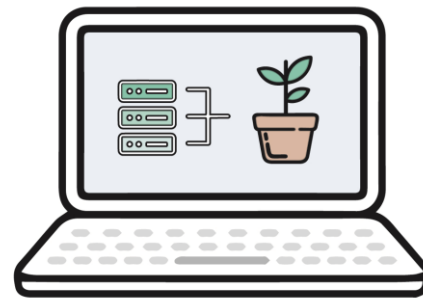
PFLANZTROG FREISTEHEND

	LoG 100 M 1:500	LoG 200 M 1:200	LoG 300 M 1:100	LoG 400 M 1:50	LoG 500 M 1:20
geometrische Informationen					
alphanumerische Informationen	<p>LoI</p> <ul style="list-style-type: none"> Größe/Kubatur Anzahl Identität (z.B. fortlaufende Nummer) 	<p>LoI</p> <ul style="list-style-type: none"> Schichtstärken Troggewicht Volumen (Troginhalt) 	<p>LoI</p> <ul style="list-style-type: none"> Materialien Schichtstärken Bauphysikalische Eigenschaften (z.B. Wasserspeicherkapazität) Wasserbedarf 	<p>LoI</p> <ul style="list-style-type: none"> Herstellerangaben Materialeigenschaften Bewässerung Entwässerung Bepflanzung (Arten, Zusammensetzung) Verankerung Kontrollschacht 	<p>LoI</p> <ul style="list-style-type: none"> Physiologische Wirkung ökologische Funktion (z.B. Kühlleistung) Pflege (Anwuchs- und Entwicklungspflege, sowie laufende Pflegemaßnahmen) Art des Bewässerungssystems (Anzahl der Bewässerungskreise, Betriebsart) Gewährleistung

PFLANZTROG FASSADENGEBUNDEN

	LoG 100 M 1:500	LoG 200 M 1:200	LoG 300 M 1:100	LoG 400 M 1:50	LoG 500 M 1:20
geometrische Informationen					
alphanumerische Informationen	<p>LoI</p> <ul style="list-style-type: none"> Größe/Kubatur Anzahl Identität (z.B. fortlaufende Nummer) 	<p>LoI</p> <ul style="list-style-type: none"> Schichtstärken troggewicht Volumen (Trogvolumen) Fläche der Fassadenbegrünung Art der Rankhilfe (z.B. Seile) 	<p>LoI</p> <ul style="list-style-type: none"> Materialien Schichtstärken Bauphysikalische Eigenschaften (z.B. Wasserspeicherkapazität) Wasserbedarf 	<p>LoI</p> <ul style="list-style-type: none"> Herstellerangaben Materialeigenschaften Bewässerung Entwässerung Bepflanzung (Arten, Zusammensetzung) Personensicherung Verankerung Kontrollschacht 	<p>LoI</p> <ul style="list-style-type: none"> Physiologische Wirkung ökologische Funktion (z.B. Kühlleistung) Pflege (Anwuchs- und Entwicklungspflege, sowie laufende Pflegemaßnahmen) Art des Bewässerungssystems (Anzahl der Bewässerungskreise, Betriebsart) Sicherheitssystem für Pflegearbeiten (Absturzsicherung/Anschlagpunkte) Gewährleistung

Digitalisierung in der Grünen Branche und in der Landschafts-architektur



Green BIM 2

Green Information Modelling and Operation: Transformation der Grünen Branche durch Digitalisierung



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

Laufzeit: 1. Juni 2023 bis 30. November 2025



Ausgangslage

Im Green BIM Modell enthaltene Attribute u.a.:

M-Set Bauphysik:

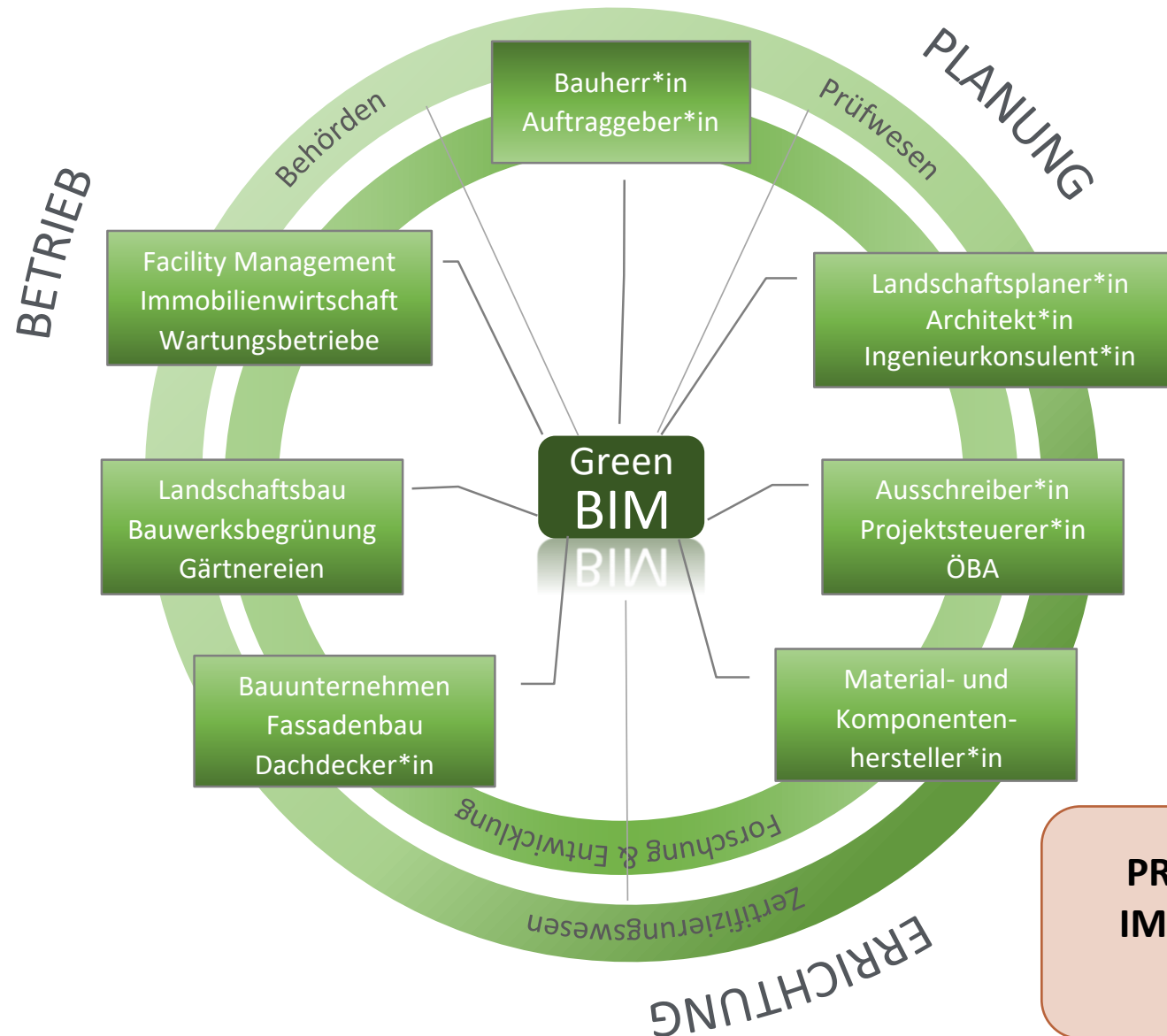
Attribute: Verdunstungsleistung, Reduktion Wärmeinseleffekt Albedo, Temperatur, relative Luftfeuchte, Wärmekapazitäten

M-Set Umweltverträglichkeit:

Attribute: Treibhausgase, Lebenszyklusphase, Ressourcenverbrauch

M-Set Behaglichkeit

Attribute: Auswirkungen Wohlbefinden



PRAXIS-PROOF und IMPLEMENTIERUNG erforderlich

Green BIM 2 in a nutshell

Mit dem vorliegenden Projekt „Green BIM 2“ wird der erfolgte Technologie-Sprung vom Vorgänger-Projekt „Green BIM“ – nämlich der Einsatz von BIM im Bereich der Bauwerksbegrünung – für weitere Anwendungsfelder der Landschaftsplanung weitervollzogen und die Ergebnisse in die Praxis und Anwendung gebracht. Konkret werden die **Green BIM Ergebnisse (IFC-Datenstruktur, bsDD-Erweiterungen, adaptierte AIAs, 3 Use Cases mit den prototypischen Prozessmustern)** mit den 7 Praxispartner:innen **einem Praxis-Proof** unterzogen. Dies erfolgt - mit Unterstützung von LOI-Partnern - an realen Planungsprojekten entlang der gesamten Prozesskette sowie der Leistungsphasen – vom Entwurf, über die Ausführungs- und Detailplanung, bis hin zur Ausschreibung, Ausführung und Grünpflege im Betrieb, sowie auch Nachnutzung.

Nach dem Praxis-Proof erfolgt eine Erweiterung sowie ein Update der „Green BIM-IFC-Datenstruktur“ im BIMQ für die Praxis und weitere Anwendungsfelder der Landschaftsplanung. Der Fokus dabei liegt einerseits auf dem Sprung von der Bauwerksbegrünung **zur horizontalen Freiraumplanung** sowie von der Objektplanung zur **Ordnungsplanung**, aber auch im Speziellen auf **Schnittstellen hin zu Software-Programmen im Bereich der Ausschreibung, Grünpflege und Facility Management**.

Auch die Schnittstelle BIM & Gebäude-Zertifizierung sowie **Nachhaltigkeitsbewertung** wird analysiert. **Leistungsindikatoren für die Grüne und Blaue Infrastruktur, BIM Workflows für Ökosimulationen und Echtzeit-Monitoringkonzepte** für Grüne und Blaue Infrastrukturen werden definiert und herausgearbeitet, wie diese Daten in BIM integriert werden könnten. Dazu werden weitere Use Cases und Prozessmuster entwickelt.

Begleitend werden **Lernangebote für 3D- und BIM-Anwendung in der Grünen Branche** bereitgestellt, um den Weg für die tatsächliche Anwendung in der Praxis der Grünen Branche zu ebnen. Letztlich ist geplant die entsprechenden Stakeholder einzubinden, um die **inter/nationale Standardisierung der „Green BIM-IFC-Datenstruktur“** voranzutreiben (building Smart international und ASI in Österreich).

Green BIM 2: Forschungsinhalte

- Praxis Proof der Green BIM 1 Ergebnisse (IFC-Datenstruktur, bsDD-Erweiterungen, adaptierte AIAs, 3 Use Cases mit den prototypischen Prozessmustern) – an realen Planungsprojekten entlang der gesamten Prozesskette sowie der Leistungsphasen –
- Erweiterung sowie ein Update der „Green BIM-IFC-Datenstruktur“ (Fokus Freiraumplanung, Objektplanung, Ordnungsplanung, Ausschreibung, Grünpflege und Facility Management)
- BIM & Gebäude-Zertifizierung sowie Nachhaltigkeitsbewertung
- Leistungsindikatoren für die Grüne und Blaue Infrastruktur, BIM Workflows für Ökosimulationen und Echtzeit-Monitoringkonzepte
- Lernangebote für 3D- und BIM-Anwendung in der Grünen Branche

Verein zur Förderung der Grünen Baukultur

Entstehungsgeschichte: Gegründet 2021 als Drehscheibe/Netzwerk und (Austausch-) Plattform im Bereich digitale Projekte in der Grünen Branche: Beratung, Schulung, Weiterbildung aus und für die Praxis

Unser Ziel ist es, die Grüne Branche dabei zu unterstützen – aus der Praxis, für die Praxis – durch Austausch- und Weiterbildungsformate, entsprechende Projekte und Sichtbarkeit.

<https://v-gbk.org/>

Aktuelle Aktivitäten:

- Praxis-Proof der Green BIM Ergebnisse (regelmäßiger Austausch)
- Stammtische zum Thema Digitalisierung inkl. Fachaustausch mit Expert:innen

