

zhaw

 **IFMA**™ Switzerland Chapter
International Facility Management Association

**IFMA MEETS: ENTERPRISE KNOWLEDGE GRAPH
FOR A DATA DRIVEN AEC INDUSTRY
MAKING CONSTRUCTION INDUSTRY OPEN AND CONNECTED**



REFERENTEN/MODERATION



Philipp Dohmen, Amberg Group AG, Referent

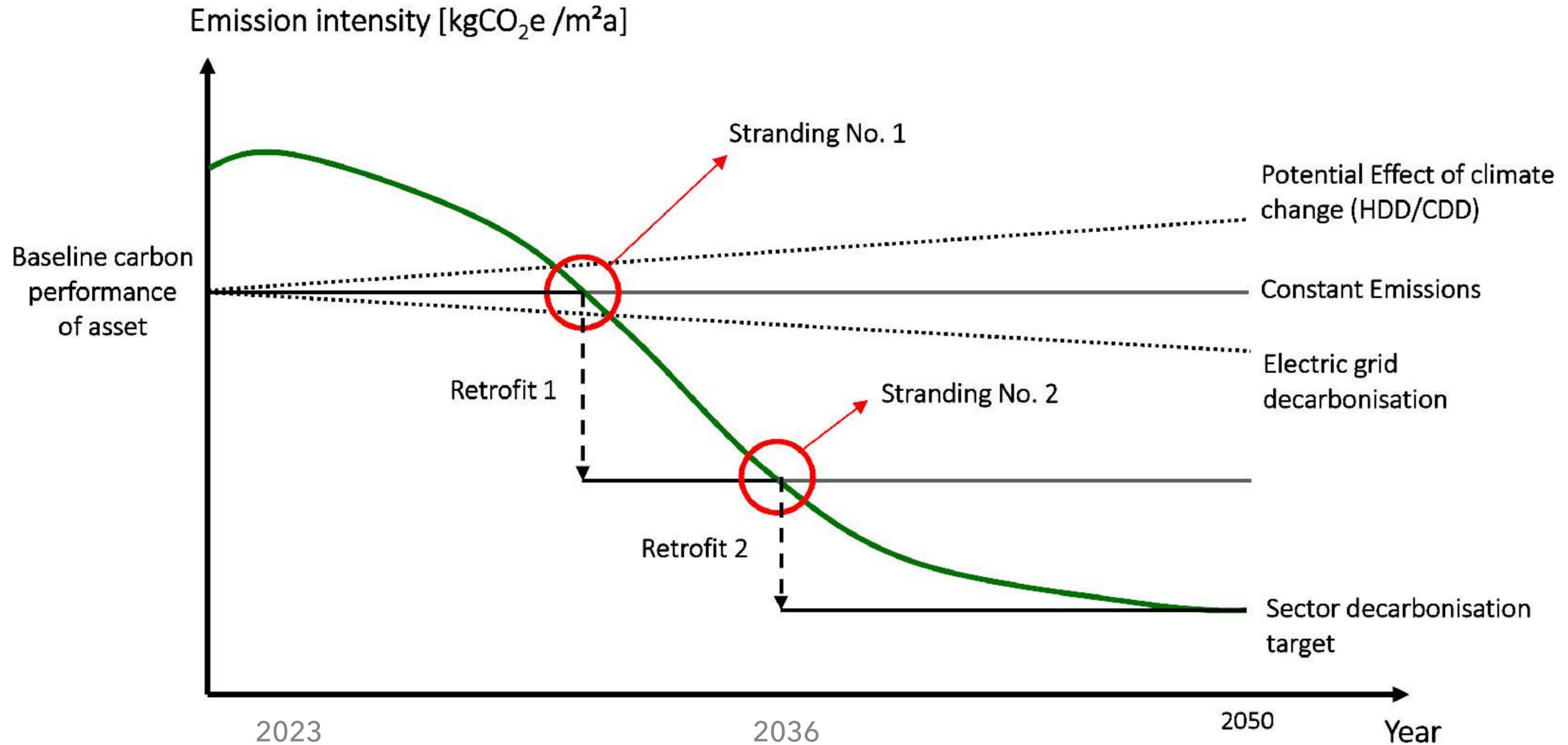
- Enthusiast, Architekt und Stratege für Informations Technology in der Baubranche CDO der Amberg Group AG
- Vorstandsmitglied Bauen Digital und bis Ende letzten Jahres Präsident der KIN beim SIA
- Evangelist für eine datengetriebenen Bauindustrie und Immobilienwirtschaft



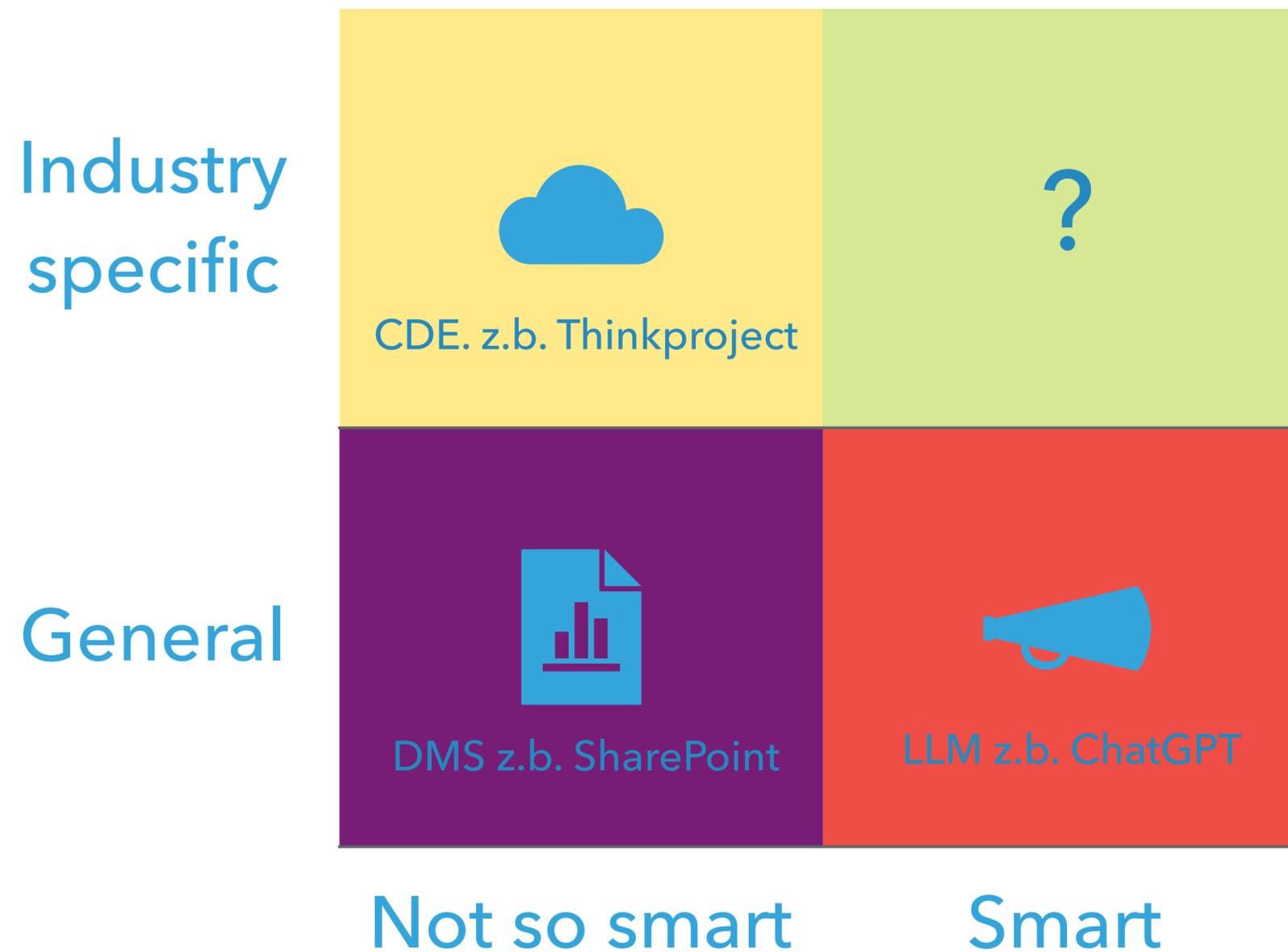
Dr. Simon Ashworth, Mitarbeiter am IFM der ZHAW, Moderation

- Forschungsschwerpunkt BIM und andere Digitalisierungsthemen in Bezug auf Immobilien und FM
- Mehr als 20 Jahre praktische FM-Erfahrung aus den Unternehmen Serco sowie der britischen Verteidigungsakademie
- Seine Forschungsergebnisse sind unter [Researchgate](#) frei verfügbar

WELCHEN BEITRAG MUSS REAL ESTATE LEISTEN?



INFORMATION MANAGEMENT



WHY BIM IS USELESS IN AIM UNLESS YOU COMBINE IT WITH REQUIREMENTS

82 Attribute z.b.

ifc/GlobalId: 1gLIWQaR52uOI9YZ0Le35N

ifc/ObjectType: AbsperrklappePneumatisch: Standard

ifc/Type: ifcvalve

ifc/properties/Abh%C3%A4ngigkeiten/ Ebene U2

ifc/properties/Bema%C3%9Fungen/Gr%C3% DN90-DN90

Maximaldimension: 90.000000

Minstdimension: 90.000000

/Nenndurchmesser: 90.000000

ifc/properties/HLS/Druckverlust 0.000000

ifc/properties/HLS/K-Koeffizient: 0.000000

ifc/properties/HLS/Systemabk%C3%BCrzung: BW LU

ifc/properties/HLS/Systemklassifizierung: Rücklauf

ifc/properties/HLS/Systemname: BW LU 1

ifc/properties/ID-Daten: Badewasseraufbereitung

ifc/properties/Isolierung/Gesa... DN90 mm-DN90 mm

WAS WAREN DIE ANFORDERUNGEN?

Grösse und Position im Raum

Modellzugehörigkeit

WELCHE SYSTEME SIND VERBUNDEN?

GEPLANTE OBSOLESZENZ ?

WAS IST BEI AUSFALL BETROFFEN?

WER WIRD BEI AUSFALL INFORMIERT?

WELCHE AUFLAGEN GAB ES?

WELCHE NORMEN GALTEN UND GELTEN?

WIE FINDE ICH EIN GEEIGNET ERSATZ PRODUKT?

TRIPLES?

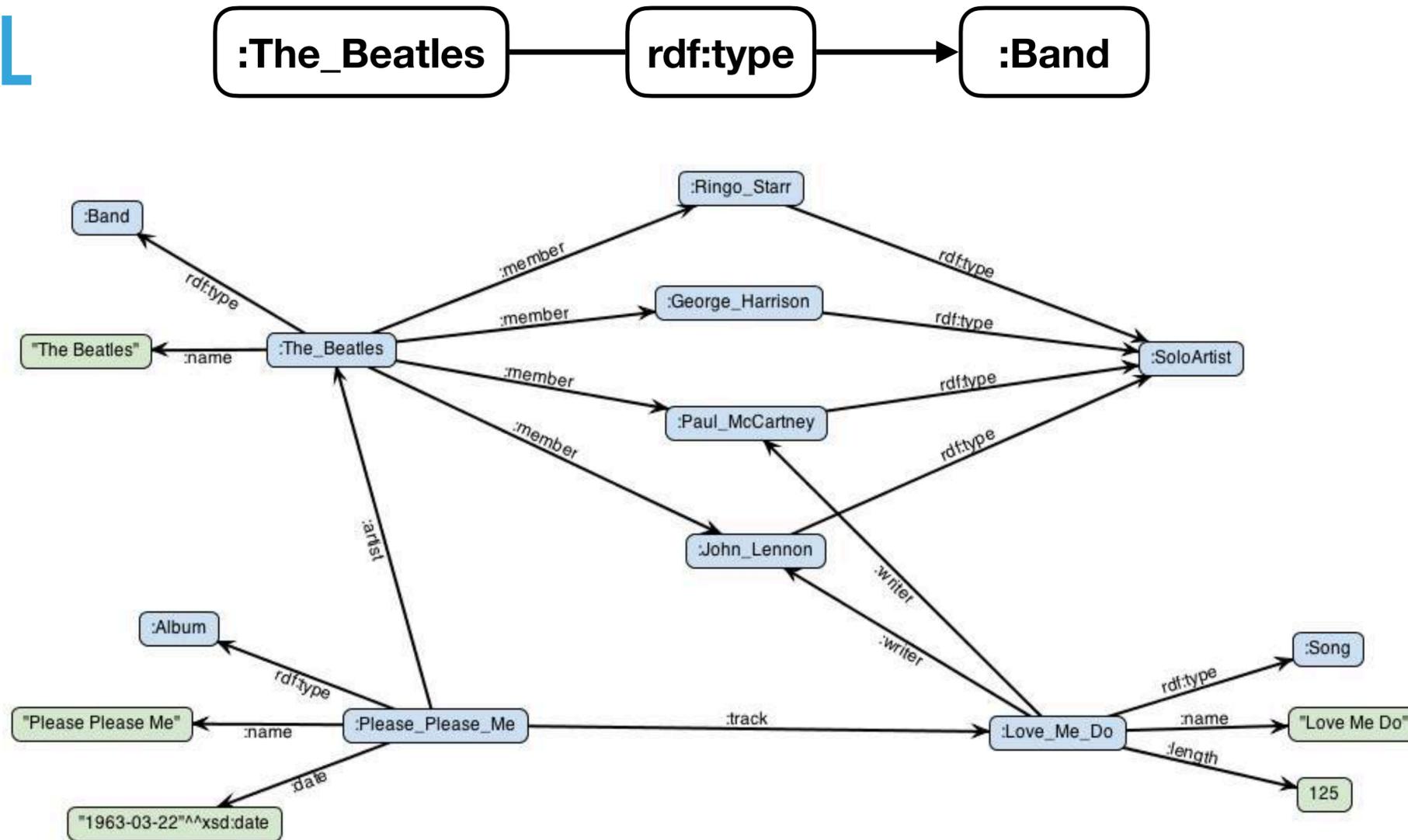


RDF DATA MODEL

RDF (**Resource Description Framework**) is the standard model used in linked data to express data with its semantic annotation. It has the form of a triple, composed of a Subject, Predicate and Object.



RDF DATA MODEL



The Resource Description Framework (RDF) is a World Wide Web Consortium (W3C) standard originally designed as a data model for metadata. It became a general method for description and exchange of graph data and is an excellent way to store and pass relations.

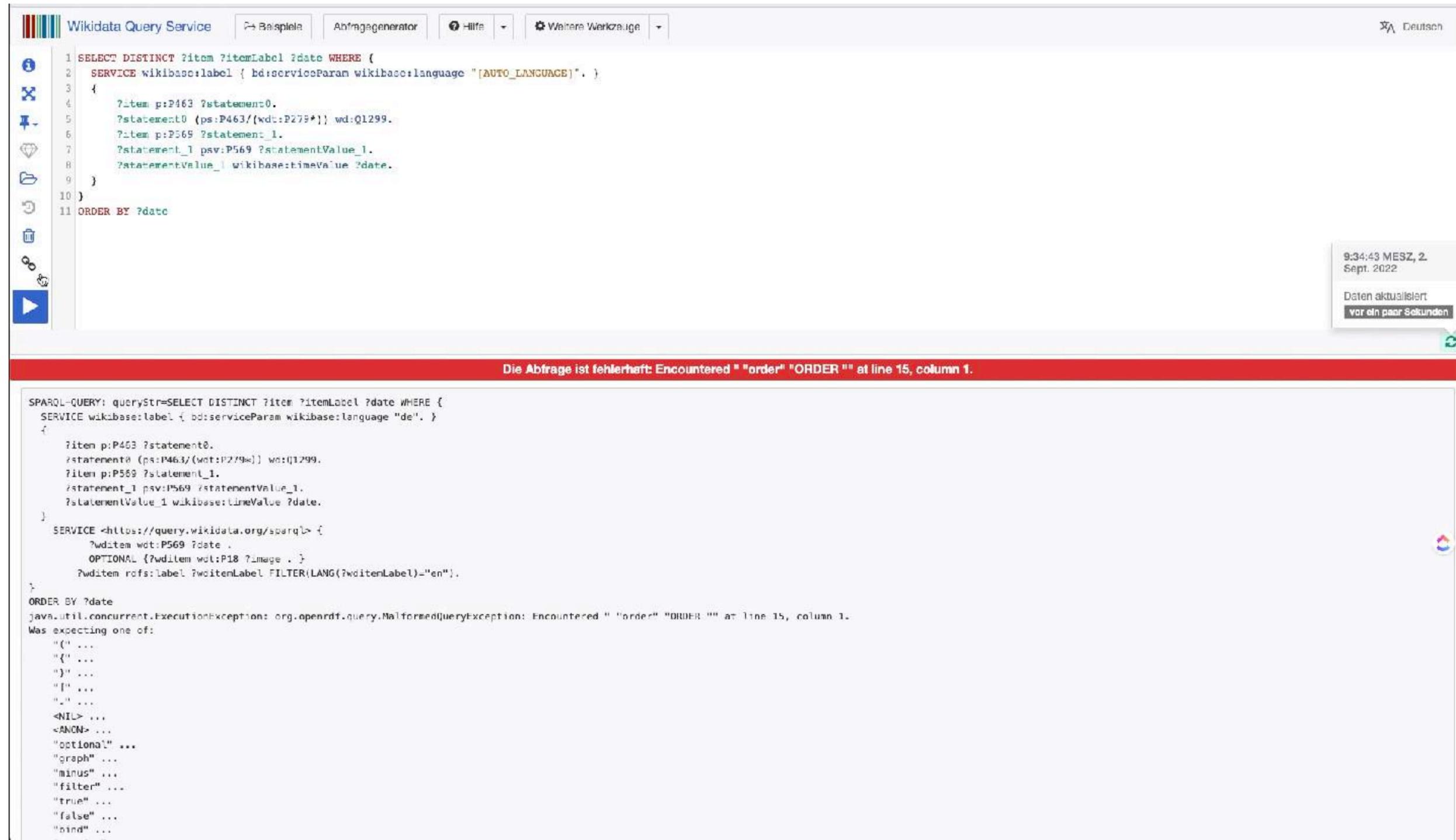
FOLLOWING PREDEFINED ROUTES

The screenshot shows the German Wikipedia page for 'The Beatles'. A blue callout bubble with the word 'MEMBER' in white capital letters points to the 'Letzte Besetzung' table in the right-hand sidebar. The article text is in German and provides a detailed history of the band.

MEMBER

Letzte Besetzung	
Gesang, Rhythmusgitarre, Klavier	John Lennon († 1980)
Gesang, Gitarre, Bass, Klavier	Paul McCartney
Gesang, Leadgitarre, Sitar	George Harrison († 2001)
Schlagzeug, Percussion, Gesang	Ringo Starr (ab 1962)

OR BE FREE TO ASK ANYTHING ABOUT EVERYTHING



The screenshot shows the Wikidata Query Service interface. The top navigation bar includes "Wikidata Query Service", "Beispiele", "Abfragengenerator", "Hilfe", and "Weitere Werkzeuge". The language is set to "Deutsch".

The query editor contains the following SPARQL query:

```
1 SELECT DISTINCT ?item ?itemLabel ?date WHERE {
2   SERVICE wikibase:label { bd:serviceParam wikibase:language "[AUTO_LANGUAGE]"; }
3   {
4     ?item p:P463 ?statement0.
5     ?statement0 (ps:P463/{wd:P279*}) wd:Q1299.
6     ?item p:P569 ?statement_1.
7     ?statement_1 psv:P569 ?statementValue_1.
8     ?statementValue_1 wikibase:timeValue ?date.
9   }
10 }
11 ORDER BY ?date
```

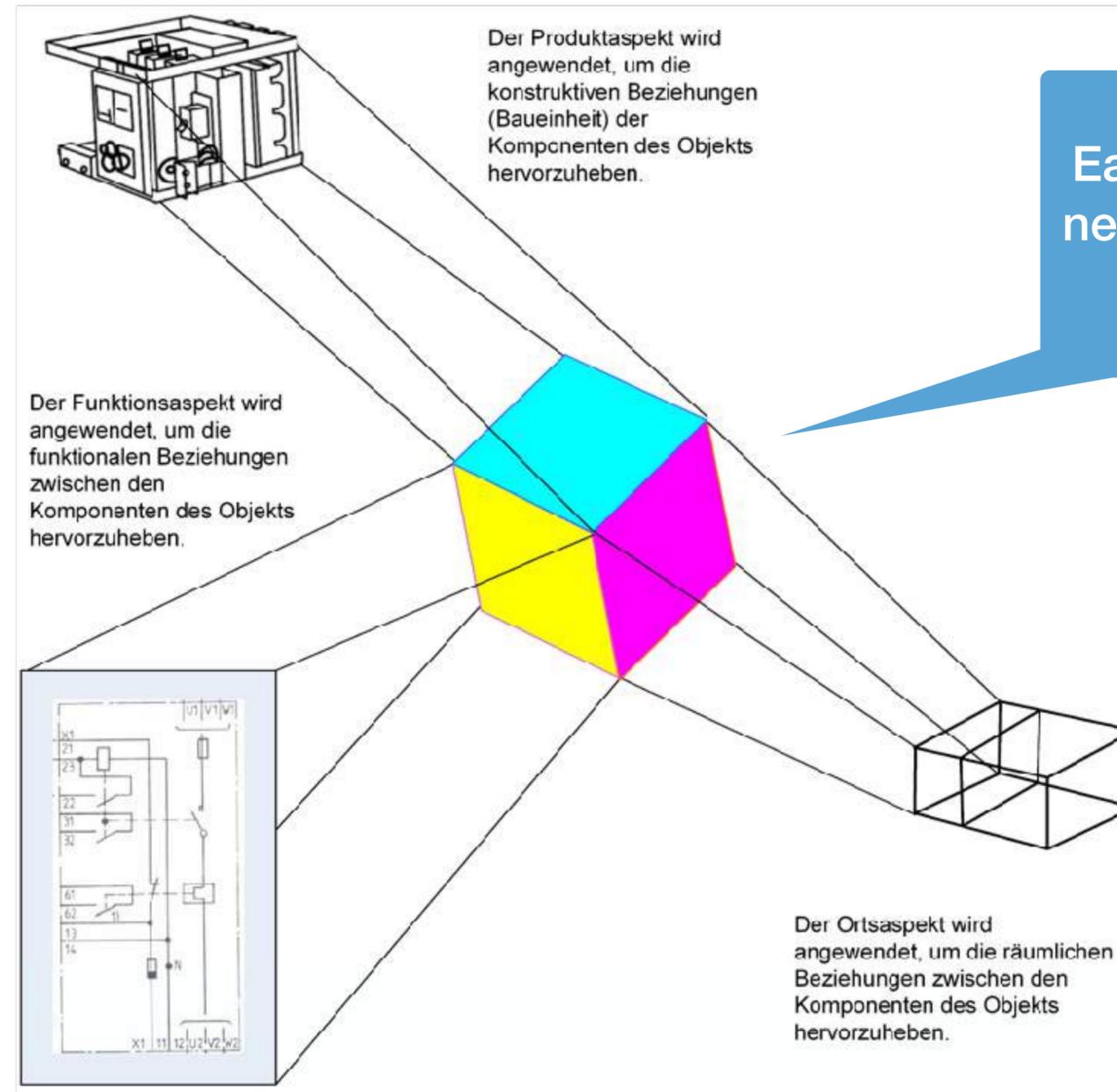
A notification in the top right corner indicates: "9:34:43 MESZ, 2. Sept. 2022" and "Daten aktualisiert vor ein paar Sekunden".

A red error banner at the bottom of the editor reads: "Die Abfrage ist fehlerhaft: Encountered " "order" "ORDER" "" at line 15, column 1."

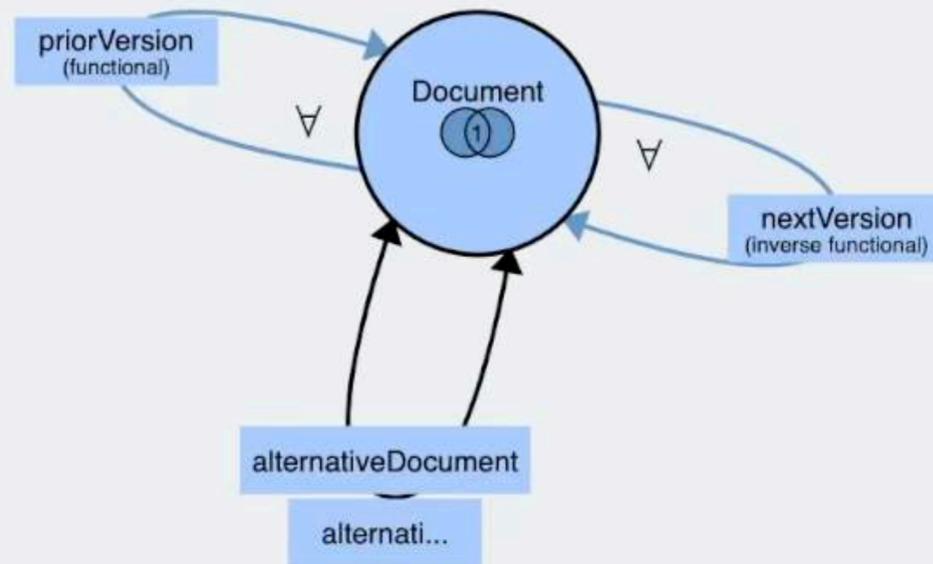
The bottom panel shows the SPARQL query and the error details:

```
SPARQL-QUERY: queryStr=SELECT DISTINCT ?item ?itemLabel ?date WHERE {
SERVICE wikibase:label { bd:serviceParam wikibase:language "de". }
{
?item p:P463 ?statement0.
?statement0 (ps:P463/{wd:P279*}) wd:Q1299.
?item p:P569 ?statement_1.
?statement_1 psv:P569 ?statementValue_1.
?statementValue_1 wikibase:timeValue ?date.
}
SERVICE <https://query.wikidata.org/sparql> {
?wditem wd:P569 ?date .
OPTIONAL {?wditem wd:P18 ?image .}
?wditem rdfs:label ?wditemLabel FILTER(LANG(?wditemLabel)="en").
}
ORDER BY ?date
java.util.concurrent.ExecutionException: org.openrdf.query.MalformedQueryException: Encountered " "order" "ORDER" "" at line 15, column 1.
Was expecting one of:
"(" ...
"{" ...
"}" ...
"[" ...
"." ...
<NIL> ...
<ANON> ...
"optional" ...
"graph" ...
"minus" ...
"filter" ...
"true" ...
"false" ...
"bind" ...
"insert"
```


3 ASPEKTE



Each object in a project needs to be displayed in different aspects



No title available

<https://standards.iso.org/iso/21597/en/Container>

Version: v1.0

Author(s): _:genid16046

Language: undefined

▼ Description

undefined

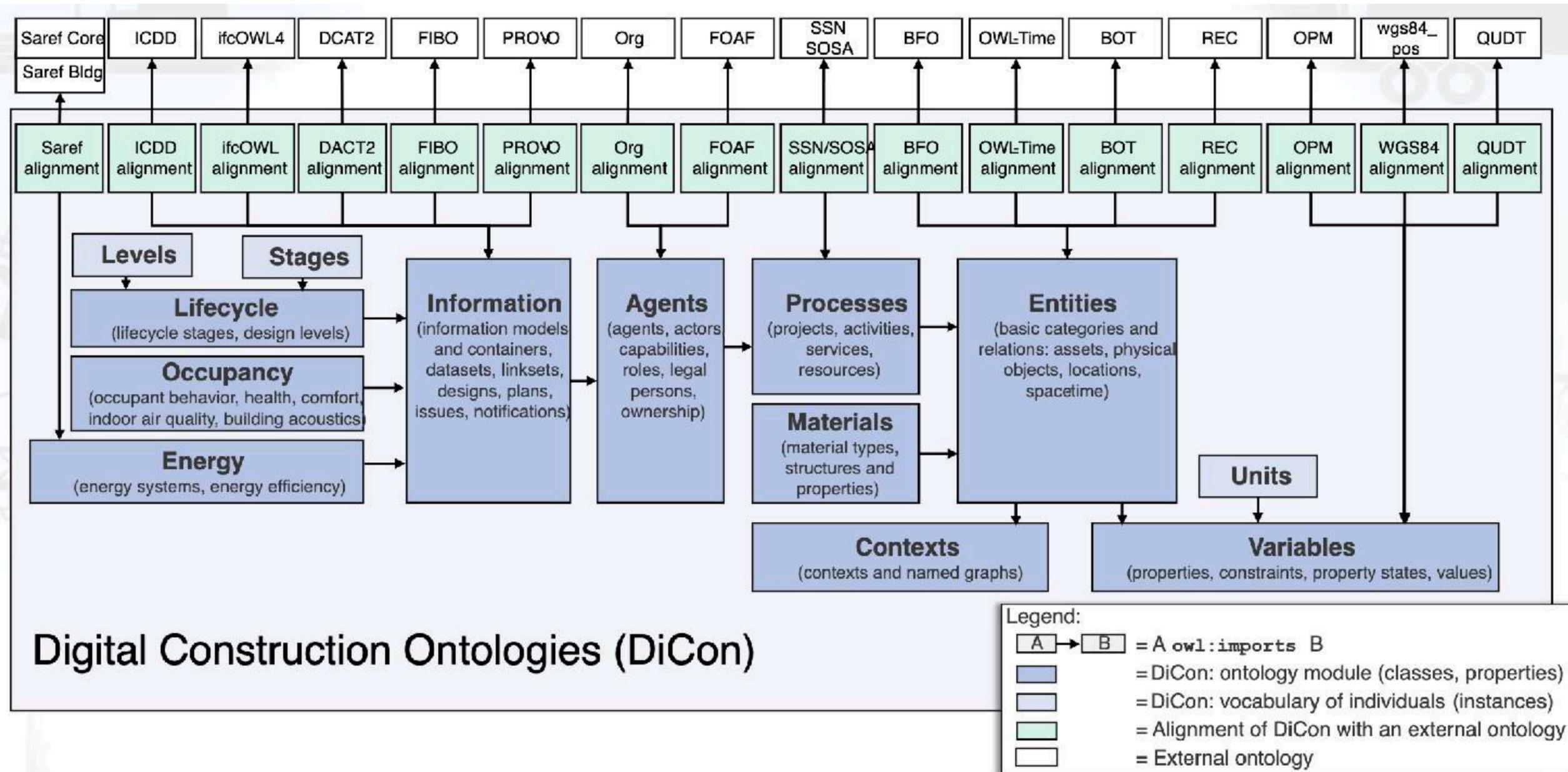
▶ Metadata

▶ Statistics

▶ Selection Details



DICON





REQUIREMENTS MANAGEMENT

WHY BIM IS USELESS IN AIM

← Softvise Cadmium Cloud

SLIDES STRUCTURE

- [-] BWA Säureleitung
- [-] BWA Säureleitung
- [-] BWA Chlorleitung
- [-] BWA Chlorleitung
- [-] BWA Säureleitung
- [-] BWA Leitung Luftspüung Filter
- [-] BWA Entleerleitung Filter
- [-] BWA Entleerleitung Filter
- [-] BWA Entleerleitung Filter
- [-] BWA Leitung Luftspüung Filter
- [-] BWA Leitung Luftspüung Filter
- [-] BWA Säureleitung
- [-] IFCFLOWFITTING
- [-] IFCFLOWTERMINAL
- [-] IFCFLOWCONTROLLER
 - [-] BWA Vorlaufleitung
 - [-] BWA Armatur Saugleitung Filterpumpen
 - [-] BWA Armatur Saugleitung Filterpumpen
 - [-] BWA Entleerung RetB
 - [-] BWA Armatur Druckleitung Filterpumpen
 - [-] BWA Armatur Druckleitung Filterpumpen
 - [-] BWA Schmutzwasserleitung AGB / SpwB
 - [-] BWA Entleerung AGB
 - [-] BWA Armatur Ansaugleitung Ausgleichsbecke
 - [-] BWA Armatur Ansaugleitung Spülwasserbecke
 - [-] BWA Armatur Abflussleitung Filterrückspüung
 - [-] BWA Armatur Vorlaufleitung
 - [-] BWA Armatur Filterzuffussleitung Rohwasser
 - [-] BWA Armatur Zufussleitung Filterrückspüung
 - [-] BWA Armatur Entleerung Filter
 - [-] BWA Armatur Leitung Luftspüung Filter
 - [-] BWA Rückschlagklappe Leitung Luftspüung Fi
- [-] IFCFLOWTERMINAL

ic:/properties/ID-Daten/typna... valves for liquid services

ic:/properties/ID-Daten/typna... PN10, DN15-200

ic:/properties/ID-Daten/Min Co... Copyright by TinLine GmbH

ic:/properties/ID-Daten/Min_URL... www.tinline.ch

ic:/properties/isolierung/ID%G... 0.000000

ic:/properties/isolierung/Gesa... DN80 mm-DN80 mm

softvise

Search

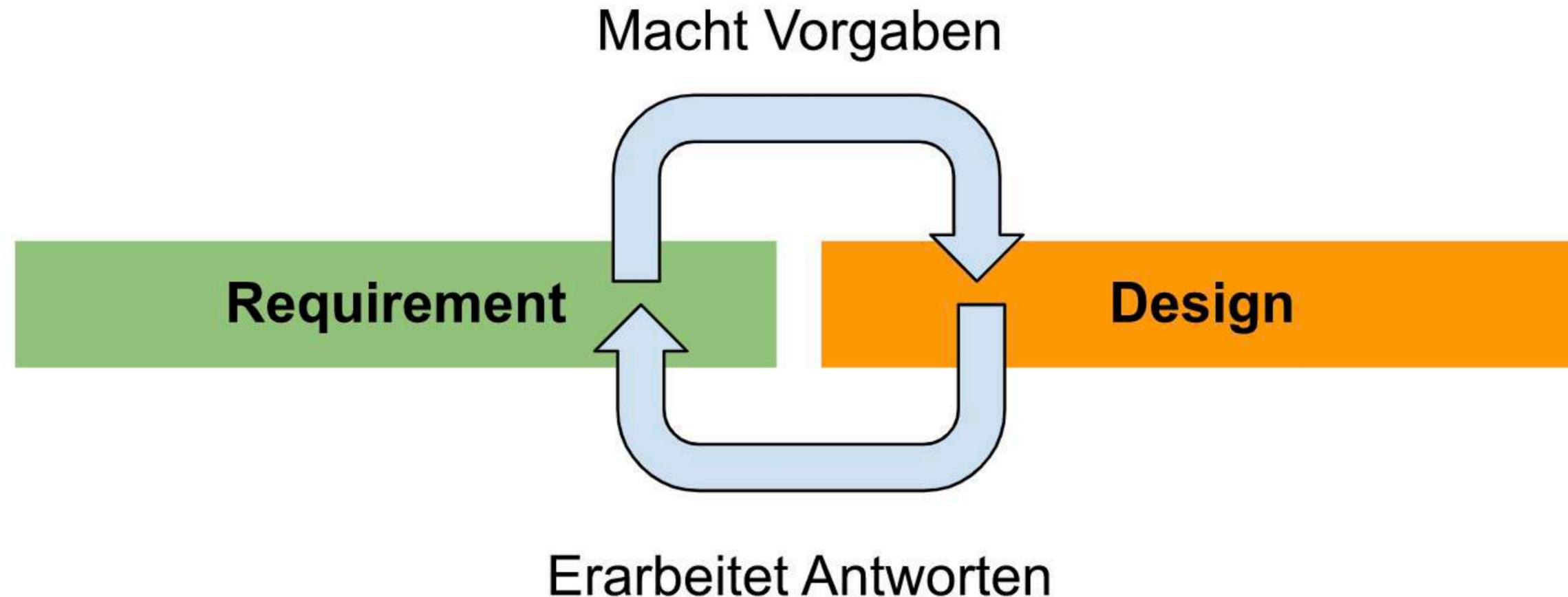
Measure

Selection

WAS SIND DIE ANFORDERUNGEN?

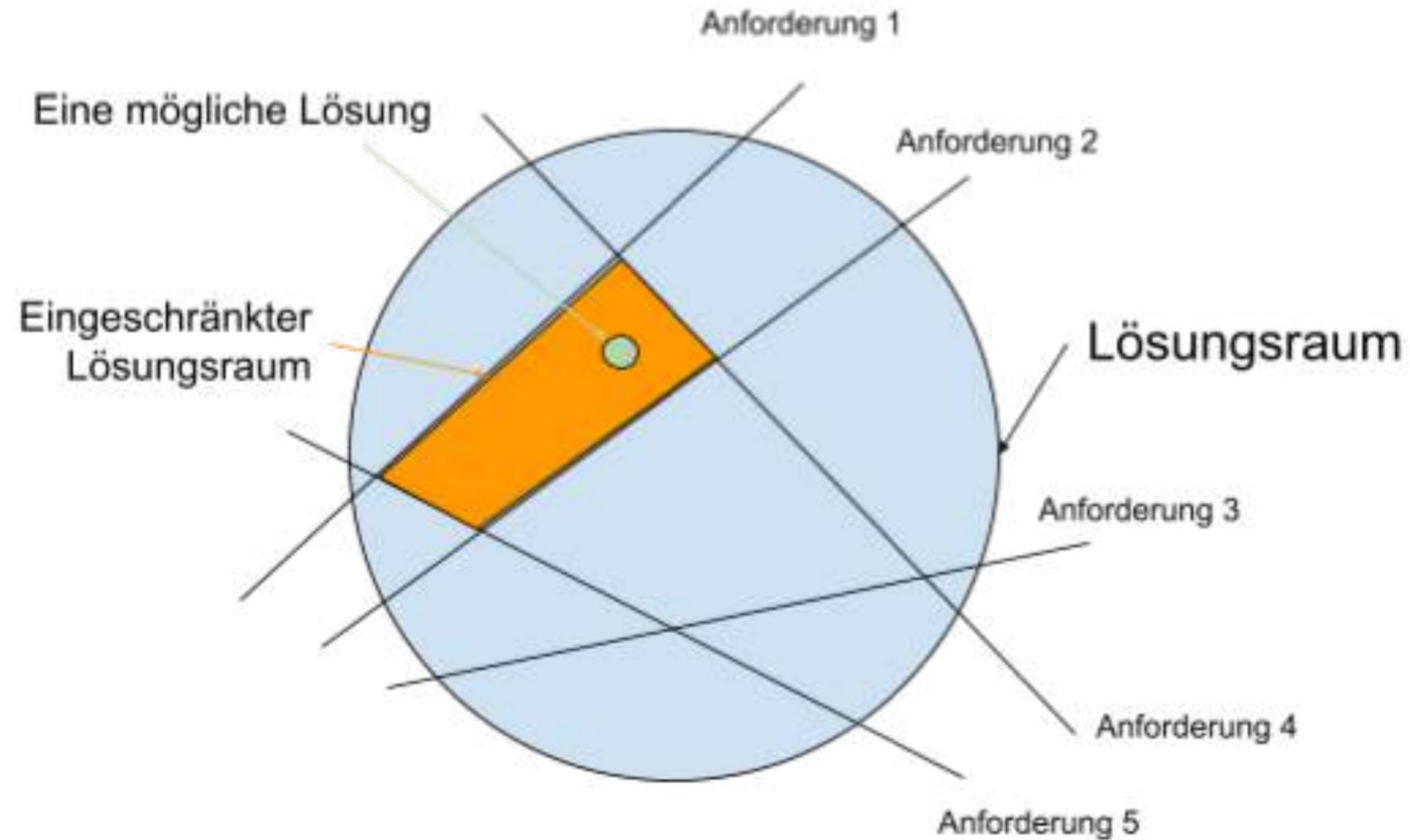
NORMAL NORMAL

ANFORDERUNG UND DESIGN



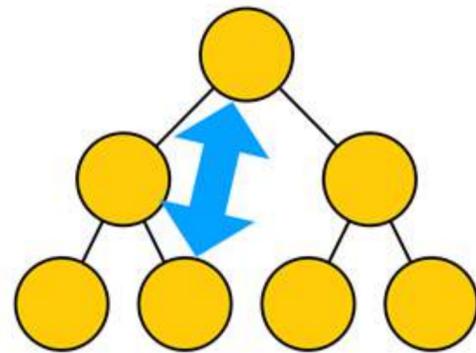
Beim Projektmanagement geht es darum, das Produkt innerhalb des Budgets und des Zeitplans mit den verfügbaren Ressourcen zu entwickeln. Beim Anforderungsmanagement geht es darum, sicherzustellen, dass das Produkt das richtige Produkt ist und dass es richtig gebaut wird.

THEORIE

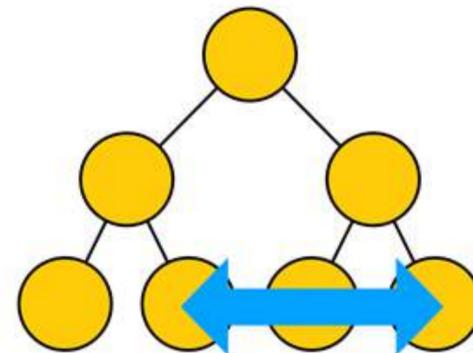


Statt eine Lösung zu verfolgen, arbeitet man mit Einschränkungen und einem Lösungsraum, in dem alles den Anforderungen entspricht.

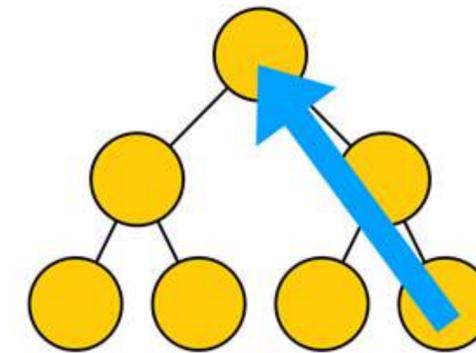
REQUIREMENTS



Nachvollziehen von Anforderungen
auch ohne direkten Bezug



Vergleich von Lieferobjekten
untereinander



Rückverfolgbarkeit von
Entscheidungen

Es gibt effektive Möglichkeit, Anforderungen mit Lieferungen zu vergleichen, Inkonsistenzen zwischen Teilen zu erkennen und eine Nachvollziehbarkeit zu ermöglichen, um die Auswirkungen einer Entscheidung auf alles anderes zu erkennen.

Start Einfügen Zeichnen Seitenlayout Formeln Daten Überprüfen Ansicht Automatisieren Entwicklertools Hilfe

Verdana 10 A^ A^ Standard

F K U A

Bedingte Formatierung Als Tabelle Zellenformatvorlagen

Einfügen Löschen Formatieren

Sortieren und Filtern Suchen und Auswählen

Datenanalyse

AC9

Kennung	Status	betroffenes System	Attribute	Beschrieb	Datum	Herkunftsphase	Quelle (Dokument)	Quelle (Kap./Seite)	Art (Anforderung/Nahtstelle/Risiko/Anmerkung)
0787	00	neu	Tunnel	Tunnelvariante Transportsystem Aussendurchmesser Fahrspuren	Es wird hier angenommen, dass kleine technische Nischen für drei Spuren.	27.10.2021	Konzept	F.2_Querschnittsstudie Variantenstudie Tunnelsystem 20211027	2
0788	00	neu	Tunnel	Tunnelvariante Transportsystem Technische Nischen Betriebskonzept Sicherheit	Es wird hier angenommen, dass kleine technische Nischen für drei Spuren. Die Anzahl, Grösse und Abstände der Nischen ist abhängig vom Betriebskonzept und den Sicherheitsanforderungen und müssen weiter spezifiziert werden.	27.10.2021	Konzept	F.2_Querschnittsstudie Variantenstudie Tunnelsystem_20211027	2
0789	00	neu	Planung	Tunnelvariante Transportsystem	Zu Beginn des Projekts wurde festgelegt, ein möglichst einfaches Tunnelsystem mit möglichst geringen Baukosten zu erstellen.	27.10.2021	Konzept	F.2_Querschnittsstudie Variantenstudie Tunnelsystem_20211027	3
0790		neu	Tunnel		Dies führte zu einem einröhrigen Tunnelsystem, welches einen für den Betrieb minimalen Durchmesser aufweist, d.h. gerade für drei Fahrspuren (eine je Fahrtrichtung und eine Sortierspur) Platz hat.	27.10.2021	Konzept	F.2_Querschnittsstudie Variantenstudie Tunnelsystem_20211027	
0791	00	neu	Tunnel	Transportsystem minimaler Durchmesser Sicherheit Invention Ereignis	Es ist jedoch In Frage zu stellen, ob dieses Tunnelsystem auch im Hinblick auf Sicherheitsanforderungen, konkret unter Berücksichtigung von personellen Interventionen im Tunnel und den damit verbundenen Umsatzreduktionen, die beste Lösung ist.	27.10.2021	Konzept	F.2_Querschnittsstudie Variantenstudie Tunnelsystem 20211027	
0792	00	neu	Tunnel	Tunnelvariante Transportsystem Tunnelsystem Baukostenschätzung Wartung Intervention Ereignis Hilfsmittel	Aus diesem Grund wurde die vorliegende Studie aufgestellt, mit dem Ziel, aufgrund einer groben Kostenschätzung für die Baukosten und für die Umsätze während des Betriebs (resp. Umsatzreduktionen während personellen Interventionen im Tunnel wie Wartungsarbeiten etc.), analytisch ein kumulierter Umsatzvergleich zwischen verschiedenen Tunnelsystemen darzulegen. Dies soll als erstes Hilfsmittel dienen, um über die Lebensdauer des Bauwerks gesehen die wirtschaftlichste Lösung für das Tunnelsystem identifizieren zu können.	27.10.2021	Konzept	F.2_Querschnittsstudie Variantenstudie Tunnelsystem 20211027	3

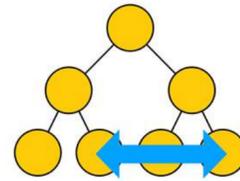
ATTRIBUTE

TEXTBLOCK

SYSTEM

QUELLE

ABGLEICHEN



B	C	D	E	F	G
Kennung		Status	betroffenes System	Attribute	Beschrieb
L184 0795		neu	Tunnel	vierspurig einröhrig Werkleitungskanal Tunnelvariante Transportsystem Studie Aussendurchmesser dreispurig einröhrig	In dieser Studie werden drei verschiedene Tunnelsysteme in Betracht gezogen: <input type="checkbox"/> Variante 1 (V1): Dreispuriges, einröhriges System (Haupttunnel mit Aussendurchmesser 7.2 m; ursprüngliche Variante); ...
L185 0794	00	neu	Infrastruktur	Tunnelvariante Transportsystem Studie Aussendurchmesser Fahrspuren	In dieser Studie werden drei verschiedene Tunnelsysteme in Betracht gezogen: <input type="checkbox"/> Variante 1 (V1): Dreispuriges, einröhriges System (Haupttunnel mit Aussendurchmesser 7.2 m; ursprüngliche Variante); <input type="checkbox"/> Variante 2 (V2): Zweiröhriges System mit dazwischenliegenden Querverbindungen; <input checked="" type="checkbox"/> Variante 3 (V3): Vierspuriges, einröhriges System mit Werkleitungskanal WELK (Haupttunnel mit Aussendurchmesser 10.3 m).
L186 1021	00		Infrastruktur	Tunnelanforderungen Systemanforderungen untertägige Bauwerke	Nach aktuellem Planungsstand ist ein Durchmesser von 16m für die Schächte, und ein Durchmesser von 7m für den Baustollen vorgesehen. Die Längsneigung des Baustollens wird zu ca. 5% festgelegt.
L257 1116	00			Folgende untertägigen Bauwerke werden hier berücksichtigt (Stand Mai 2022, siehe [3]): Tabelle 3-1 Übersicht Bauwerke 1 Haupttunnel Länge 70.2km Innendurchmesser 6.6m (dreispurig, Aussendurchmesser 7.7m) Verbindet 9 Hub-Areale entlang der Hauptstrecke miteinander ...	02.06.2022 Konzept F.3_Pflichtenheft_Tunnelnutzung_20220602
L288 0842	00	n		Folgende untertägigen Bauwerke werden hier berücksichtigt (Stand Mai 2022, siehe [3]): Tabelle 3-1 Übersicht Bauwerke	02.06.2022 Konzept F.3_Pflichtenheft_Tunnelnutzung_20220602

Zwei Dokumente und 28 Aussagen zum Durchmesser

Angaben zwischen :

7,2m - 7,7m - 9,6m - 10,3m

Die Variantenbetrachtung Tunnelvarianten führt keine Variante mit Aussendurchmesser 7.7m!

Show products that have a geometrical representation

Search

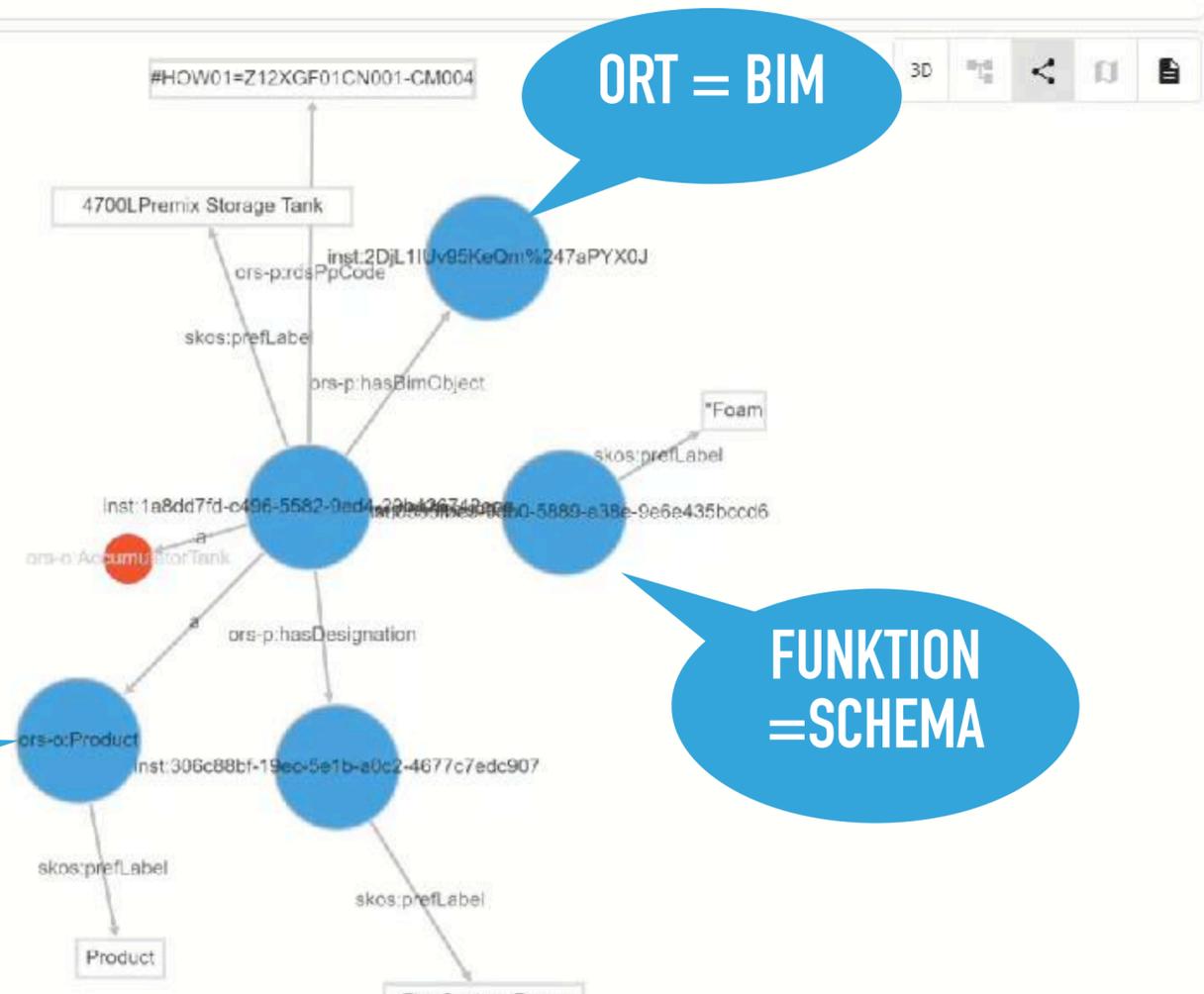
What can I ask?

Found 24 resources that match the search

Cleaning Watertank	#HOW01=Z12XDC01CN001-CN001
Air Conditioning Unit	#HOW01=Z12XAW02E2005-UL001
4700LPremix Storage Tank	#HOW01=Z12XGF01CN001-CN004
Air Conditioning Unit	#HOW01=712XW02E2005-UL001
Air Conditioning Unit	#HOW01=Z12XW02E2013-UL001
220kV Shunt Reactor Control Cabinet	#HOW01=Z12AAW01UC001-UL001
34/0.4kV Earthing & Auxiliary Transformer 1	#HOW01=Z12BGT1TA001-TA001
600V - LAN rack 2 (SCR)	#HOW01=712XW02E2005-UL001
Neutral Earthing Resistor 1	#HOW01=Z12BGT1TA001-TA001
600V - LAN rack 2 (SCR)	#HOW01=712XW02E2005-UL001
Air Conditioning Unit	#HOW01=Z12XW02E2005-UL001
Air Conditioning Unit	#HOW01=712XW02E2005-UL001
600V - LAN rack 2 (SCR)	#HOW01=Z12XW02E2005-UL001
Air Conditioning Unit	#HOW01=712XW02E2005-UL001
Neutral Earthing Resistor 2	#HOW01=Z12BGT1TA001-TA001
Air Conditioning Unit	#HOW01=712XW02E2005-UL001
Permanent Diesel Generator	#HOW01=Z12HJ01CA001-CA001
400V AC HWL Distribution board 1	#HOW01=Z12XW02E2005-UL001
34/0.4kV Earthing & Auxiliary Transformer 2	#HOW01=Z12BGT1TA001-TA001
Storage Tank 20000 l	#HOW01=712XW02E2005-UL001
Air Conditioning Unit	#HOW01=Z12XW02E2005-UL001
220kV GIS Protection panel Export circuit 12 Cable	#HOW01=Z12AAW01UC001-UL001
Air Conditioning Unit	#HOW01=Z12XW02E2005-UL001
Sump Tank	#HOW01=712XW02E2005-UL001

Found 24 products with geometries

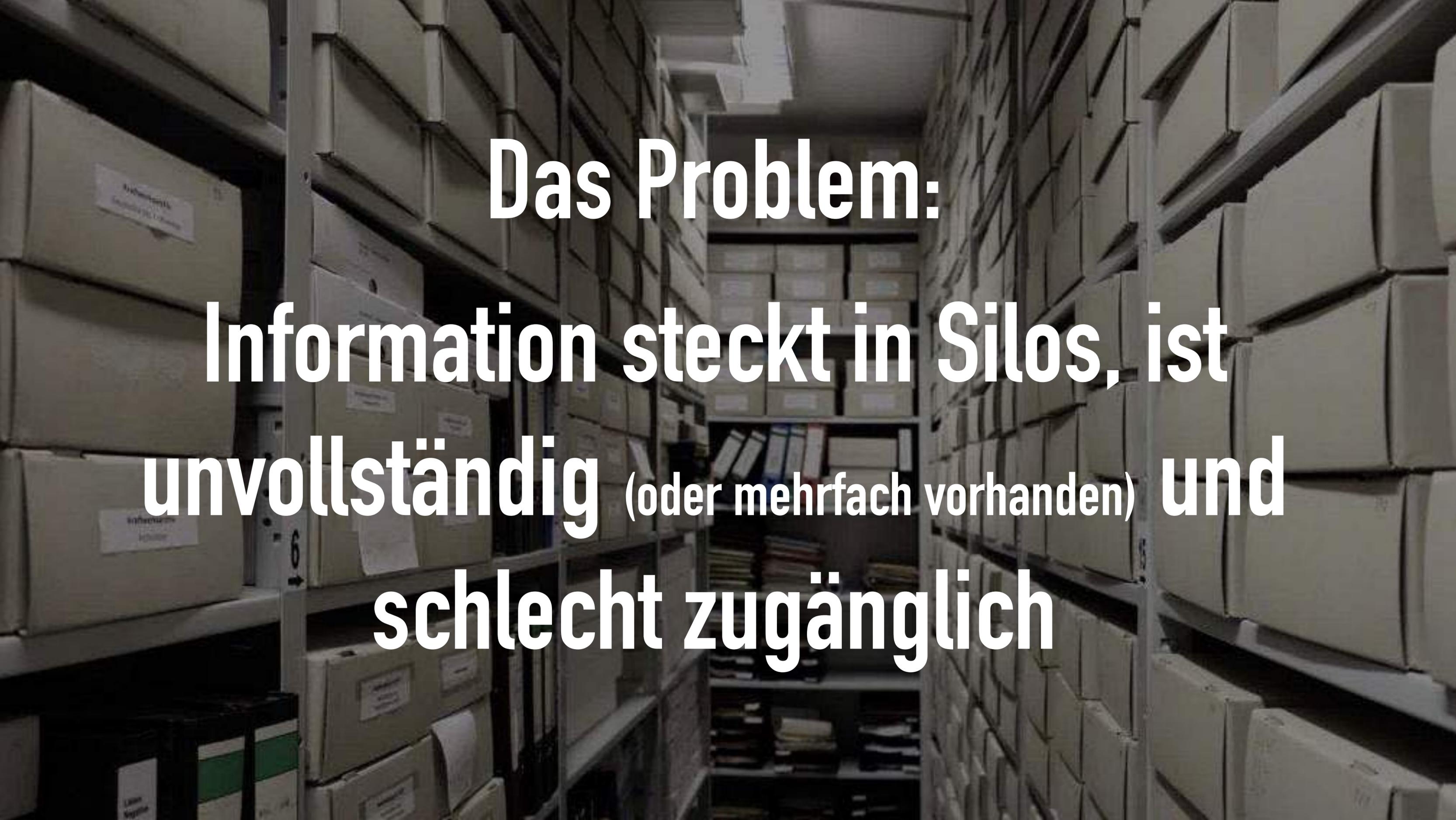
- Cleaning Watertank
- Air Conditioning Unit
- 4700LPremix Storage Tank
- Air Conditioning Unit
- Air Conditioning Unit
- 220kV Shunt Reactor Control Cabinet
- 34/0.4kV Earthing & Auxiliary Transformer 1
- 600V - LAN rack 2 (SCR)
- Neutral Earthing Resistor 1
- 600V - LAN rack 2 (SCR)
- Air Conditioning Unit
- Air Conditioning Unit
- 600V - LAN rack 2 (SCR)
- Air Conditioning Unit
- Neutral Earthing Resistor 2
- Air Conditioning Unit
- Permanent Diesel Generator
- 400V AC HWL Distribution board 1
- 34/0.4kV Earthing & Auxiliary Transformer 2
- Storage Tank 20000 l
- Air Conditioning Unit
- 220kV GIS Protection panel Export circuit 12 Cable
- Air Conditioning Unit
- Sump Tank



ORT = BIM

FUNKTION = SCHEMA

PRODUKT = DOCUMENT



Das Problem:

Information steckt in Silos, ist unvollständig (oder mehrfach vorhanden) und schlecht zugänglich

DASHBOARDS



main 1 branch 1 tag

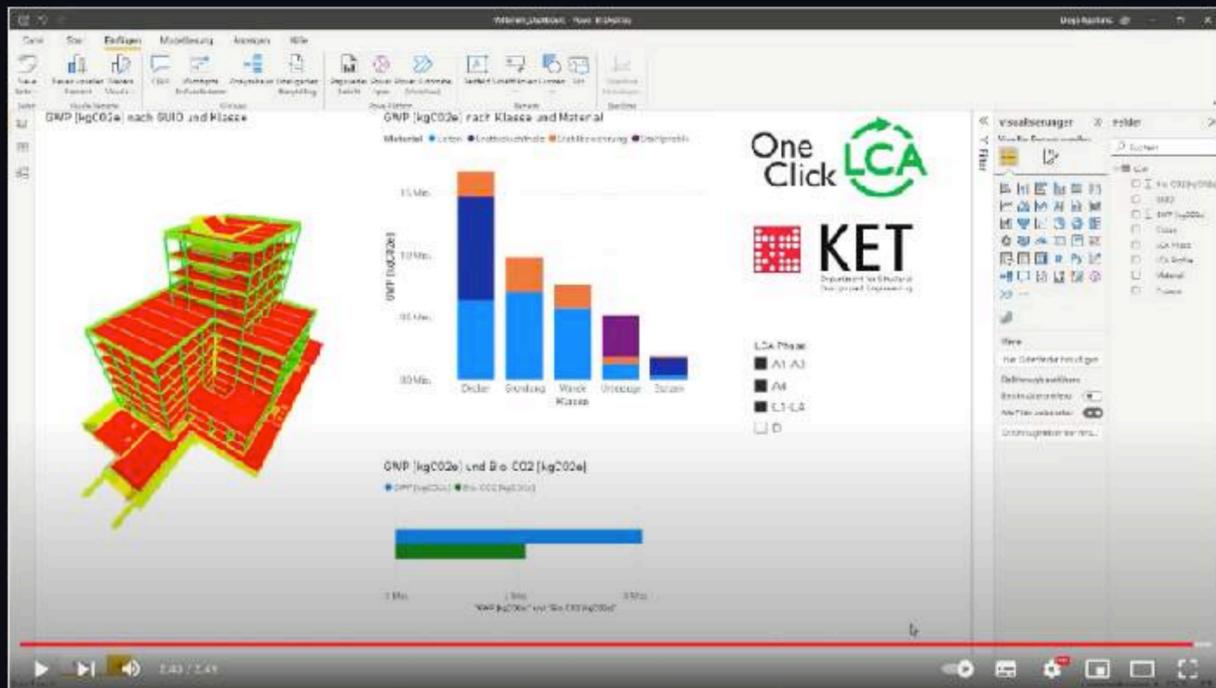
Go to file Code

diego-apellaniz Update README.md	03921a6 on Aug 13, 2022	69 commits
3DVisual	source code, examples and images	last year
ActivateLocalhost	source code, examples and images	last year
EncodeOneDriveURL	source code, examples and images	last year
Example	source code, examples and images	last year
Images	source code, examples and images	last year
LICENSE	Initial commit	last year
README.md	Update README.md	last year

README.md

Power BI 3D

Custom Visual for Power BI to visualize 3D models and connect them to your data. It uses the library three.js and its fantastic [3DM loader](#) to visualize 3D models in power BI. It currently only supports Rhino3d models, but the visual can be easily expanded to support other file formats.



About

Custom Visual for Power BI to visualize 3D models and connect them to your data

- Readme
- Apache-2.0 license
- Activity
- 22 stars
- 1 watching
- 4 forks

Report repository

Releases 1

v1.0.0 Latest on Aug 13, 2022

Packages

No packages published

Languages

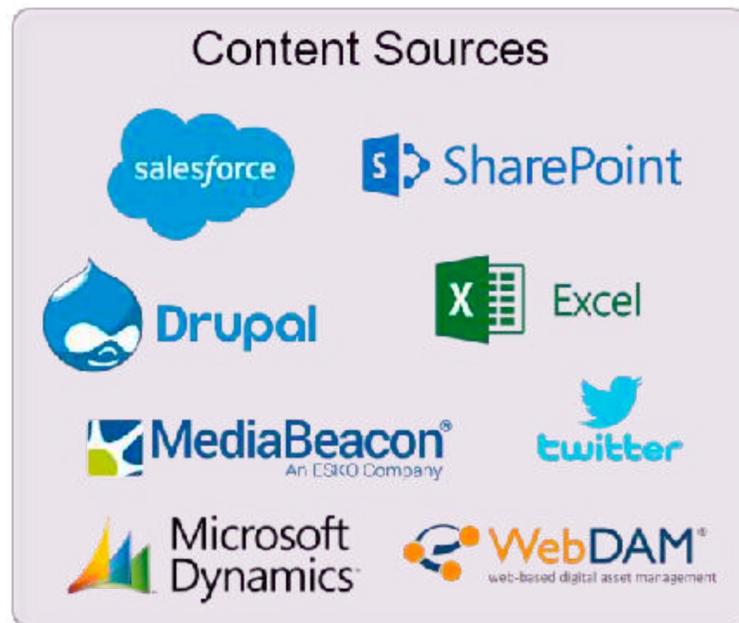
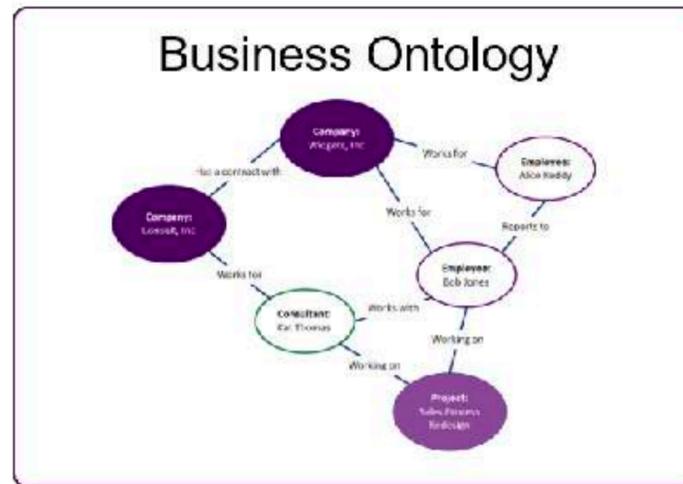
- HTML 93.9%
- TypeScript 5.7%
- Other 0.4%

L-CDE

KNOWLEDGE GRAPH



WAS IST EIN KNOWLEDGE GRAPH?

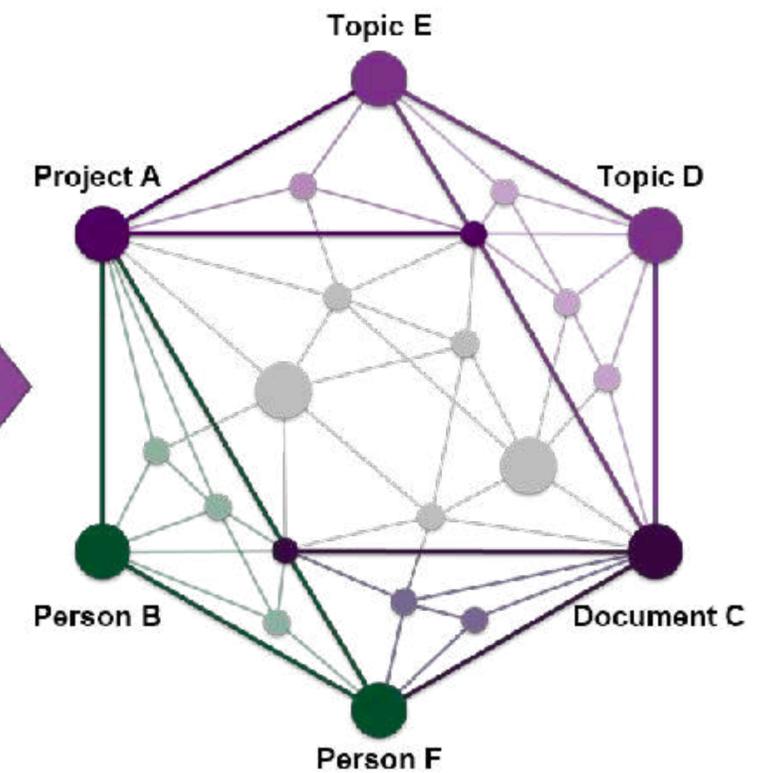


Graph Database

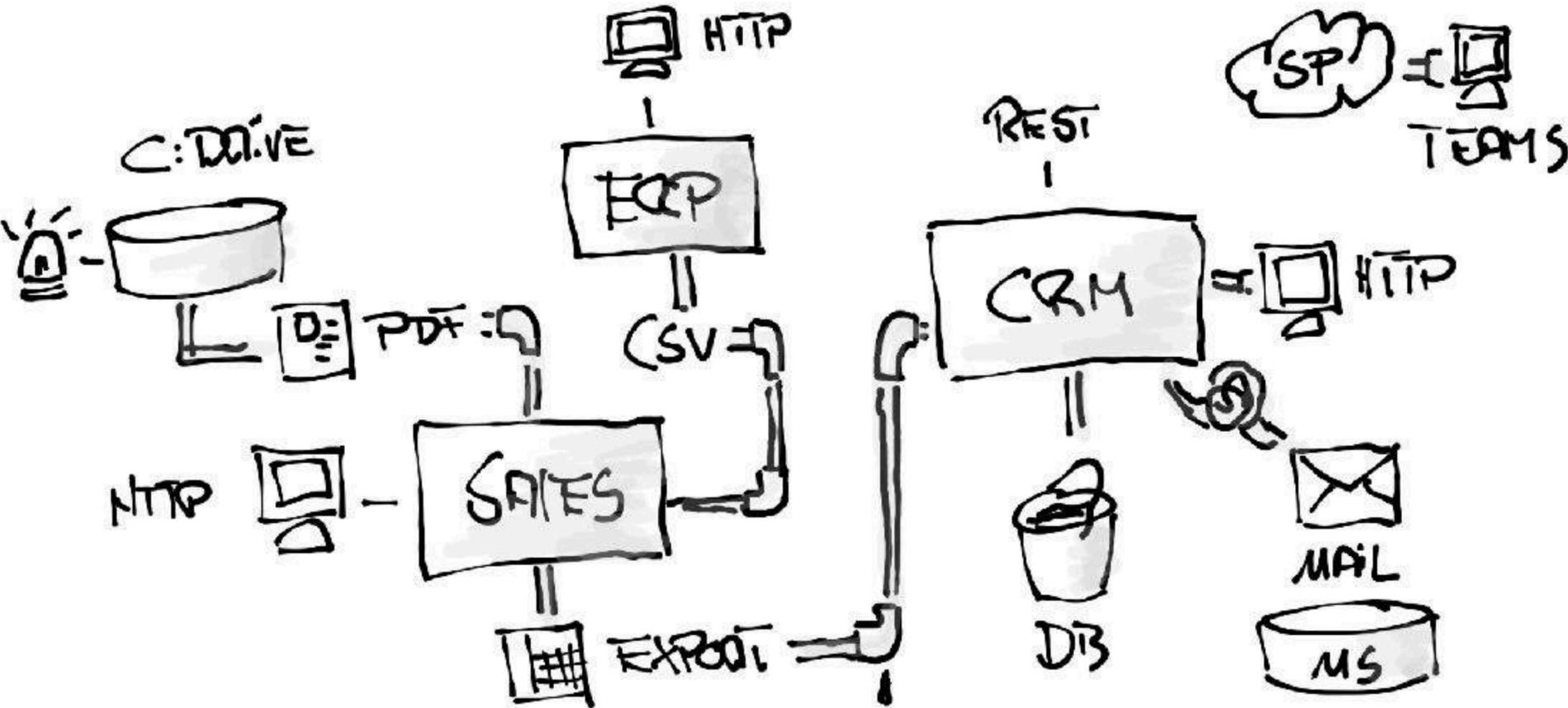
Subject	Predicate	Object
Project A	hasTitle	Title A
Person B	isPMOn	Project A
Document C	isAbout	Topic D
Document C	isAbout	Topic F
Person B	IsExpertIn	Topic D
...



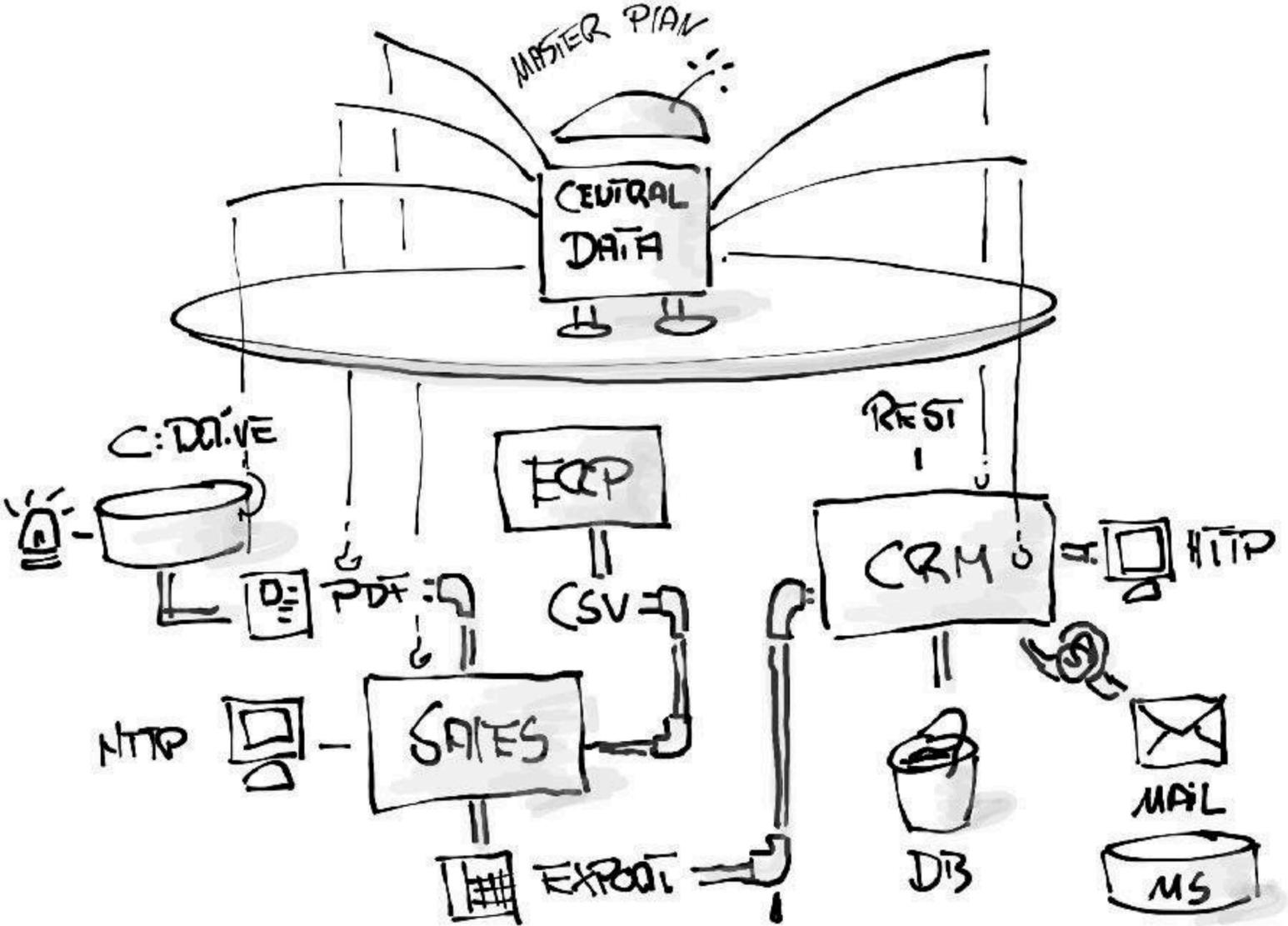
Enterprise Knowledge Graph



WILD WEST

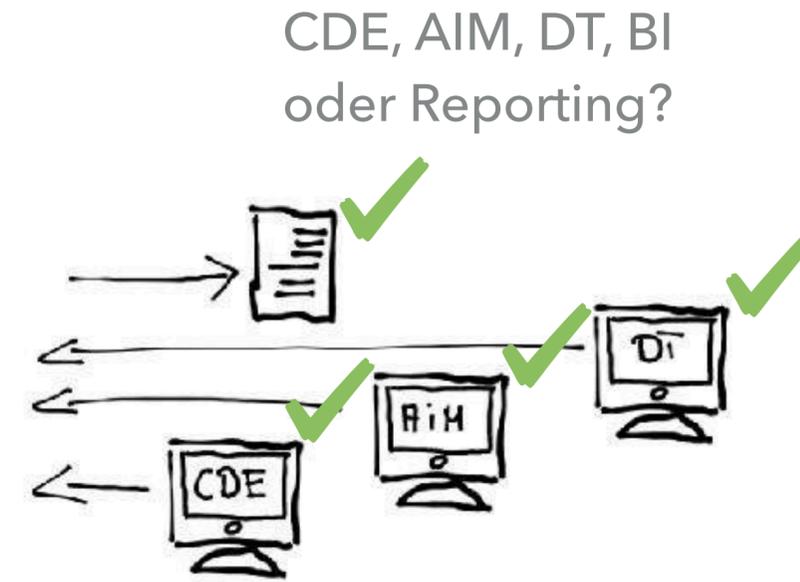
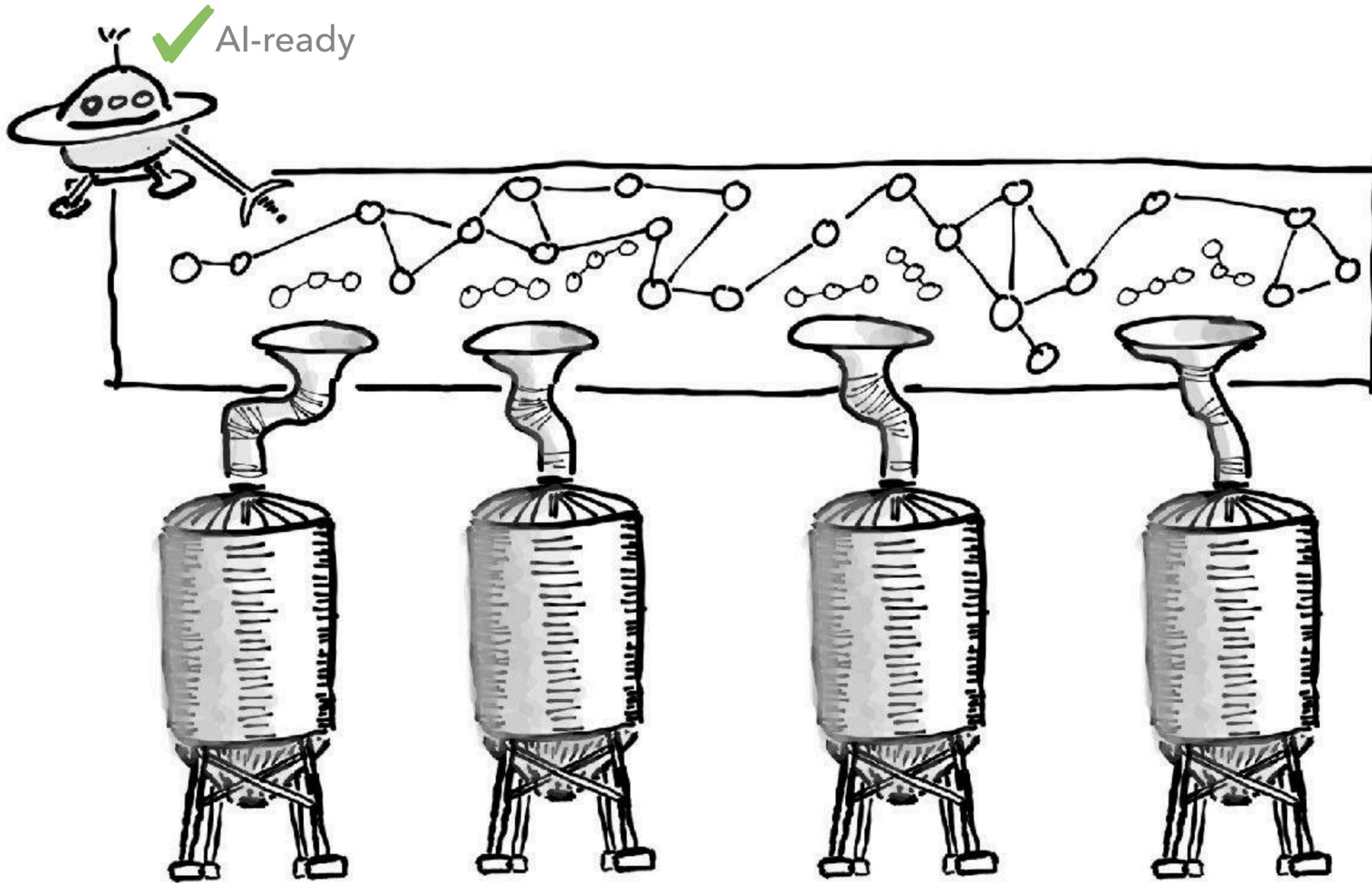


KINGDOM



DEZENTRALISIERUNG UND DISTRIBUTION

Organisational Knowledge Graph





MULTIKRITERIELLE SUCHE ÜBER STICHWORT, DOKUMENTENTYP UND ORT

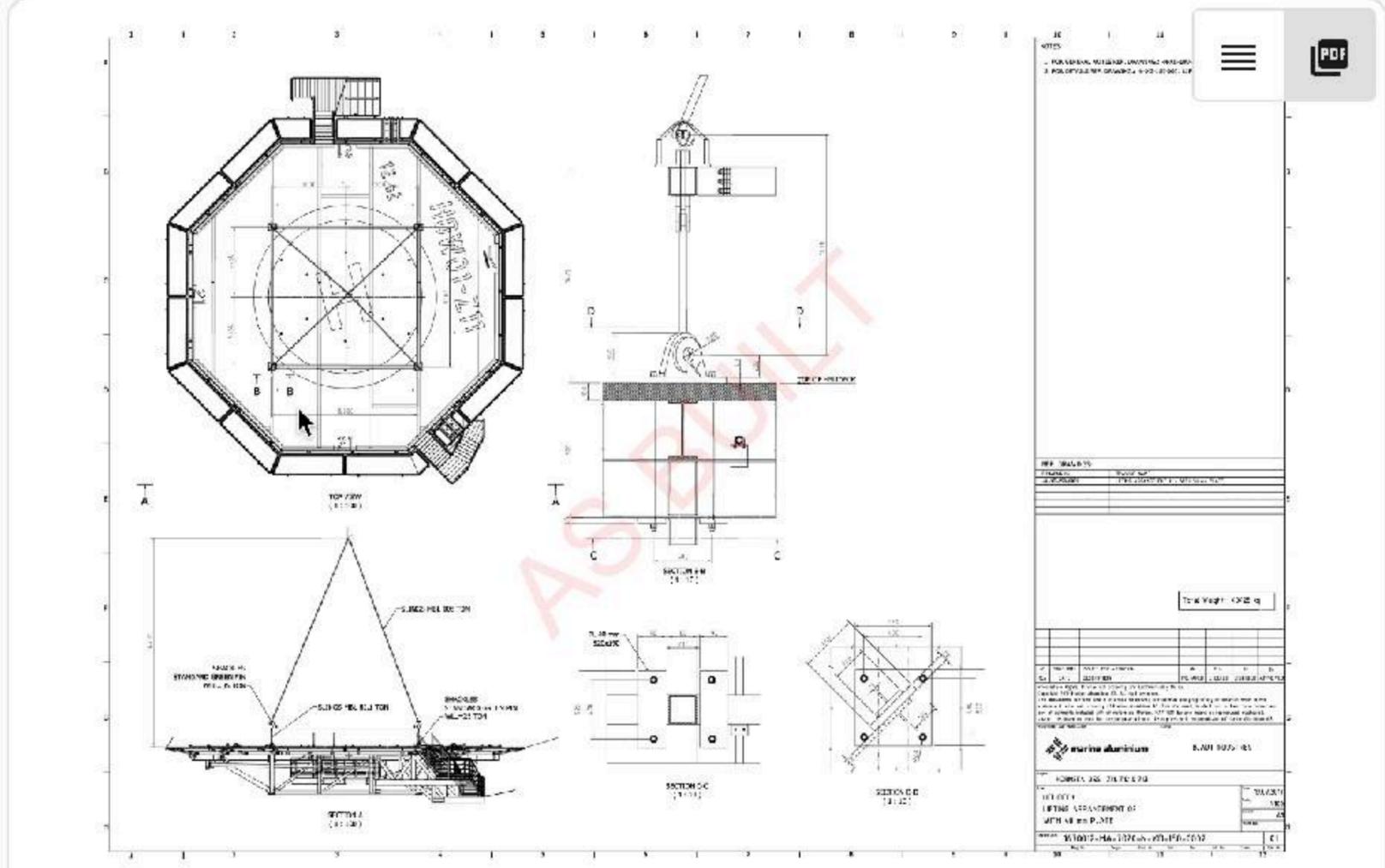
truss drawings helideck Search

Exact match

KEYWORD+TYPE+LOCATION

What can I ask?

Z12/U/UAB01/Z12UAB01_CDC008_003 (06131781_A).pdf	p.34
Z12/U/UAB01/Z12UAB01_AQA001_002 (06127585_A).pdf	p.131
Z12/U/UAB01/Z12UAB01_CDC008_002 (06153901_A).pdf	p.276
Z12/U/UAB01US900/Z12UAB01US900_MLH007 (06155655_A).pdf	p.3
Z12/U/UAB01/Z12UAB01_CDC008_003 (06131781_A).pdf	p.32
Z12/U/UAB01/Z12UAB01_CDC008_002 (06153901_A).pdf	p.144
Z12/U/UAB01/Z12UAB01_AQA001_002 (06127585_A).pdf	p.167
Z12/U/UAB01/Z12UAB01_CDC008_003 (06131781_A).pdf	p.30
Z12/U/UAB01/Z12UAB01_CDC008_001 (06127225_A).pdf	p.81
Z12/A/ABB01XE400/Z12ABB01XE400_ELH001 (06136624_A).pdf	p.1
Z12/U/UAB01/Z12UAB01_CDC009_001 (06145174_A).pdf	p.9
Z12/U/UAB01/Z12UAB01_CDC008_003 (06131781_A).pdf	p.11
Z12/U/UAB01/Z12UAB01_CDC009_001 (06145174_A).pdf	p.8
Z12/U/UAB01/Z12UAB01_AQA001_002 (06127585_A).pdf	p.109
Z12/U/UAB01/Z12UAB01_CDC008_002 (06153901_A).pdf	p.292



MULTIKRITERIELLE SUCHE ÜBER KONZEPT (ZEIT), TYP UND GERÄTEBEZEICHNUNG

maintenance intervals tables for UC001

Search

 Exact match

ENTITY+TYPE+DEVICE

[What can I ask?](#)

Z12/B/BRU/Z12BRU_EDC001 (06135103_A).pdf	p.32
Z12/B/BRU/Z12BRU_EDC001 (06135103_A).pdf	p.18
Z12/B/BRU/Z12BRU_EDC001 (06135103_A).pdf	p.34
Z12/B/BUU/Z12BUU_EDC001 (06141841_A).pdf	p.25
Z12/B/BUU31/Z12BUU31_EDC003 (06152848_A).pdf	p.10
Z12/B/BGA/Z12BGA_EDC001 (06136387_A).pdf	p.6
Z12/B/BUU31/Z12BUU31_EDC003 (06152848_A).pdf	p.14
Z12/B/BRU/Z12BRU_EDC001 (06135103_A).pdf	p.31
Z12/X/XGY01/Z12XGY01_EDC001 (06134306_A).pdf	p.16
Z12/B/BRU/Z12BRU_EDC001 (06135103_A).pdf	p.42
Z12/M/MJA01/Z12MJA01_MDC001 (06124824_A).pdf	p.22
Z12/B/BUU31/Z12BUU31_EDC003 (06152848_A).pdf	p.20
Z12/B/BRU/Z12BRU_EDC001 (06135103_A).pdf	p.15
Z12/X/XGY01/Z12XGY01_EDC001 (06134306_A).pdf	p.16
Z12/M/MJN01/Z12MJN01_MDC001 (06136561_B).pdf	p.14

0 of 0

|< < > >|



Object Designation:	=BRU11UC001-UC001 / =BRU21UC001-UC001			
Object Description:	400VAC UPS 1 / 2			
Task Description:	Conductor Examination			
Object Designation	Object Description	Task	Activity	Activity Description:
=BRU11UC001-UC001	400VAC UPS 1	2	2,1	Spot-check conductors and cables conn connections by pulling wires.
=BRU11UC001-UC001	400VAC UPS 1	2	2,2	Check bonding connections for loose co corrosion
=BRU11UC001-UC001	400VAC UPS 1	2	2,3	On all panel doors - check bonding connr loose connections and corrosion.
=BRU21UC001-UC001	400VAC UPS 2	2	2,1	Spot-check conductors and cables conn connections by pulling wires.
=BRU21UC001-UC001	400VAC UPS 2	2	2,2	Check bonding connections for loose co corrosion
=BRU21UC001-UC001	400VAC UPS 2	2	2,3	On all panel doors - check bonding connr loose connections and corrosion.

**UMGEKEHRTE SUCHE ÜBER BIM MODELL
UND ALLE DAMIT VERBUNDENEN
DOKUMENTE (ZUORDNUNG AUTOMATISIERT)**

Contextual file search PoC

Element overview ✕

RDS-PP
Z12

GlobalId
 0MIaELf4YZ_fszmcfQoBk8

Site
 Horn Sea 1 [HOW01]

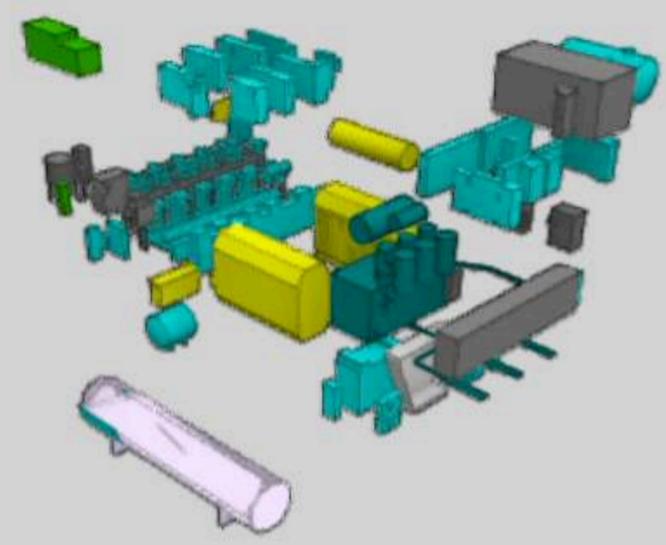
Overall System
 Offshore substation [Z01-Z19]

System
 Waste water for auxiliary system [XUQ]

Basic Function
 -

Products
 -

Search documents



SNEAK PREVIEW: Q&A

```
print('Question:\n')  
print(search_term)  
print('\n\nAnswer:\n')  
print(chain_res["output_text"])
```

✓ 0.0s

Question:

What is the distributed load for lifeboat platforms?

Answer:

The distributed load for lifeboat platforms is 9.0 kN/m².
SOURCES: Z12/Z12_CDB001 (06156316_A).pdf, 44

WHAT IS THE
DISTRIBUTED LOAD FOR LIFEBOAT
PLATFORMS?

9.0
KN/M²



SNEAK PREVIEW: ENTITY EXTRACTION

```

search_term = "maintenance intervals for UC001"

chain_res = chain({"input_documents": res_docs, "question": search_term}, return_only_outputs=True)

print(chain_res["output_text"])

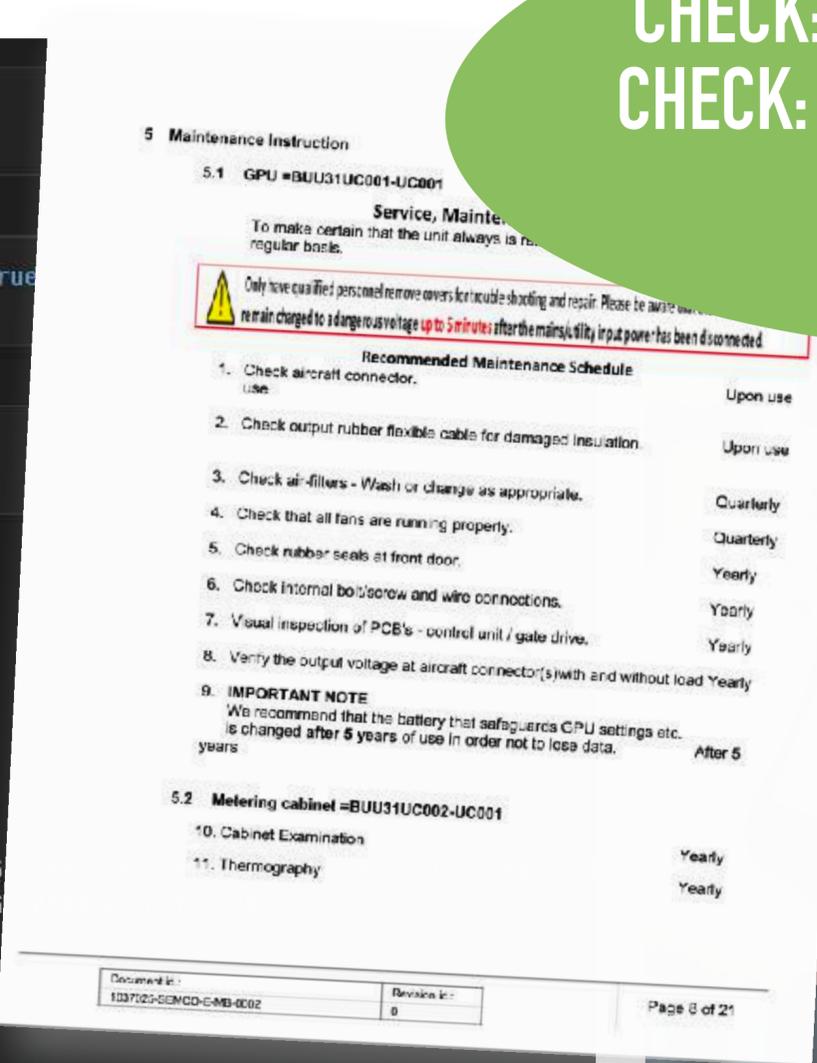
```

✓ 0.0s

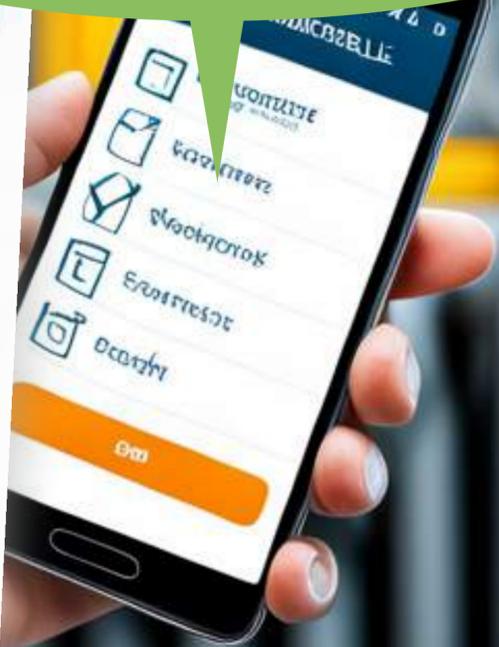
The maintenance intervals for UC001 are:

- Check aircraft connector. Upon use
- Check output rubber flexible cable for damaged insulation. Upon use
- Check air-filters - Wash or change as appropriate. Quarterly
- Check that all fans are running properly. Quarterly
- Check rubber seals at front door. Yearly
- Check internal bolt/screw and wire connections. Yearly
- Visual inspection of PCB's - control unit / gate drive. Yearly
- Verify the output voltage at aircraft connector(s)with and without load Yearly
- IMPORTANT NOTE We recommend that the battery that safeguards GPU settings etc. is changed after 5 years

SOURCES: ['Z12/B/BUU31/Z12BUU31_EDC003 (06152848_A).pdf', 8], ['Z12/X/XGC01/Z12XGC01_MQC027_001 (06



CHECK: AIRCRAFT CONNECTOR
 CHECK: OUTPUT RUBBER CABLE
 CHECK: ...



KEY LEARNINGS

- ▶ Knowledge Graph funktioniert (Google 2013) und wird durch die aktuellen Entwicklungen mit KI unglaublich beschleunigt.
- ▶ Filebasiert zu Datenbasiert bedeutet nicht zwangsweise Zentralisierung
- ▶ Standards (wie RDF) helfen langfristige Unabhängigkeit zu sichern
- ▶ Man kann versuchen alles explizit festzulegen oder KI nutzen
- ▶ Es ist schon sehr viel definiert (Ontologien) was man sofort verwenden kann
- ▶ BIM ist nur ein kleiner Teil, man muss aber alles zugänglich machen
- ▶ Eine CDE AIM als weiterer Silo neben all den bestehenden Silos hilft nicht
- ▶ Ein EKG ist eine Möglichkeit alles zu integrieren um auch langfristig ohne Quelldatei arbeiten zu können

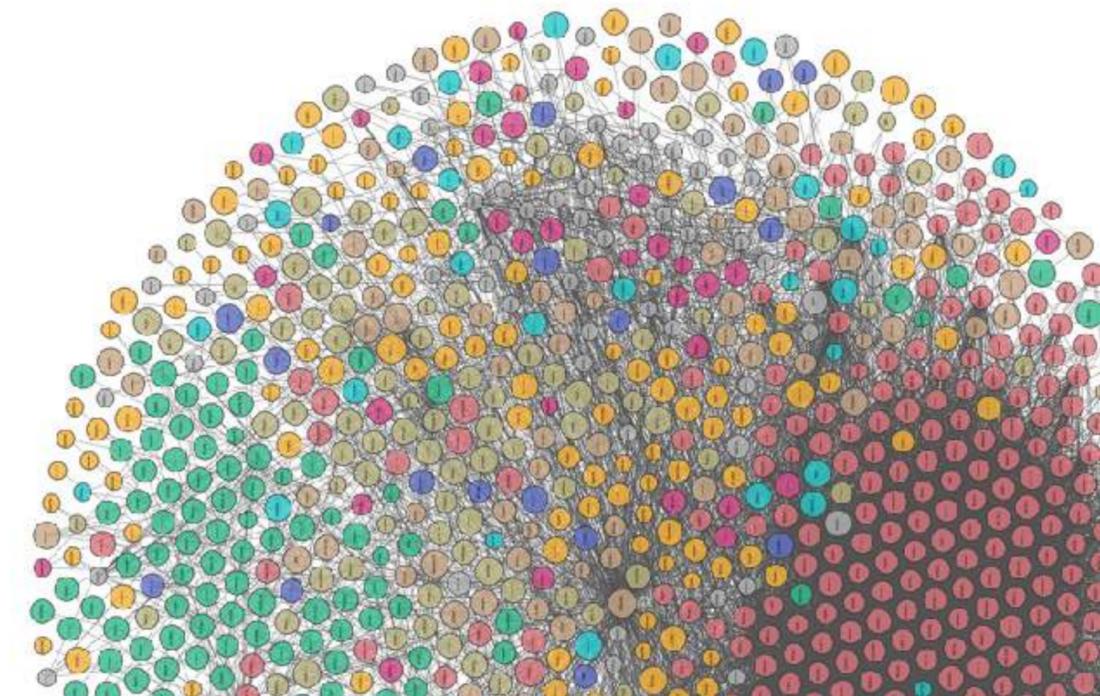


DANKE!

STOCK

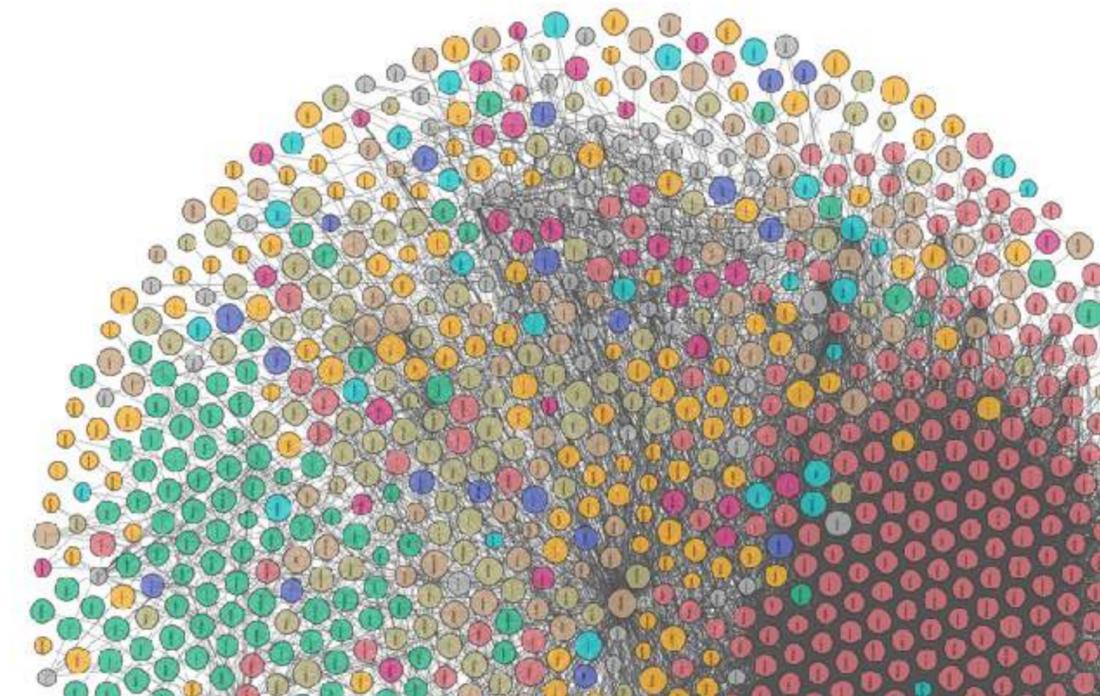
A KNOWLEDGE GRAPH IS A KNOWLEDGE BASE THAT IS A GRAPH

- ▶ vA Graph consisting of concepts, classes, properties, relationships, and entity descriptions
- ▶ Based on formal knowledge representations (RDF(S), OWL)
- ▶ Data can be **open** (e.g. DBpedia, WikiData), **private** (e.g. supply chain data), or **closed** (e.g. product models)
- ▶ Data can be **original**, **derived**, or **aggregated**
- ▶ We distinguish: **instance data** (ground truth), **schema data** (vocabularies, ontologies) **metadata** (e.g. provenance, versioning, licensing)
- ▶ **Taxonomies** are used to categorize entities
- ▶ **Links** exist between internal and external data
- ▶ Including **mappings** to data stored in other systems and databases
- ▶ Fully compliant to FAIR Data principles



WHY DO WE WANT A KNOWLEDGE GRAPH?

- ▶ **Vertex importance** based on the structure of such graphs is called **centrality**.
- ▶ Node **similarity** function
- ▶ **Refinement** by deduplicating entity nodes and collective reasoning
- ▶ **Type** and **Link** prediction **using** translational Embeddings
- ▶ **Ontologie** learning
- ▶ **Semantic** Search
- ▶ Exploratory Search and **Recommender** Systems



MORE INFO?

- ▶ [https://enterprise-knowledge.com/what-is-an-enterprise-knowledge-graph-and-why-do-i-want-one/Node similarity function](https://enterprise-knowledge.com/what-is-an-enterprise-knowledge-graph-and-why-do-i-want-one/Node%20similarity%20function)
- ▶ [https://news.sap.com/germany/2023/05/knowledge-graphs-vernetztes-wissen/Type and Link prediction using translational Embeddings](https://news.sap.com/germany/2023/05/knowledge-graphs-vernetztes-wissen/Type%20and%20Link%20prediction%20using%20translational%20Embeddings)
- ▶ https://lbd-hackers.github.io/slides/20220608_SSoLDAC.html Semantic Search
- ▶ <https://digitalconstruction.github.io/v/0.5/>
- ▶ <https://w3c-lbd-cg.github.io/bot/>

