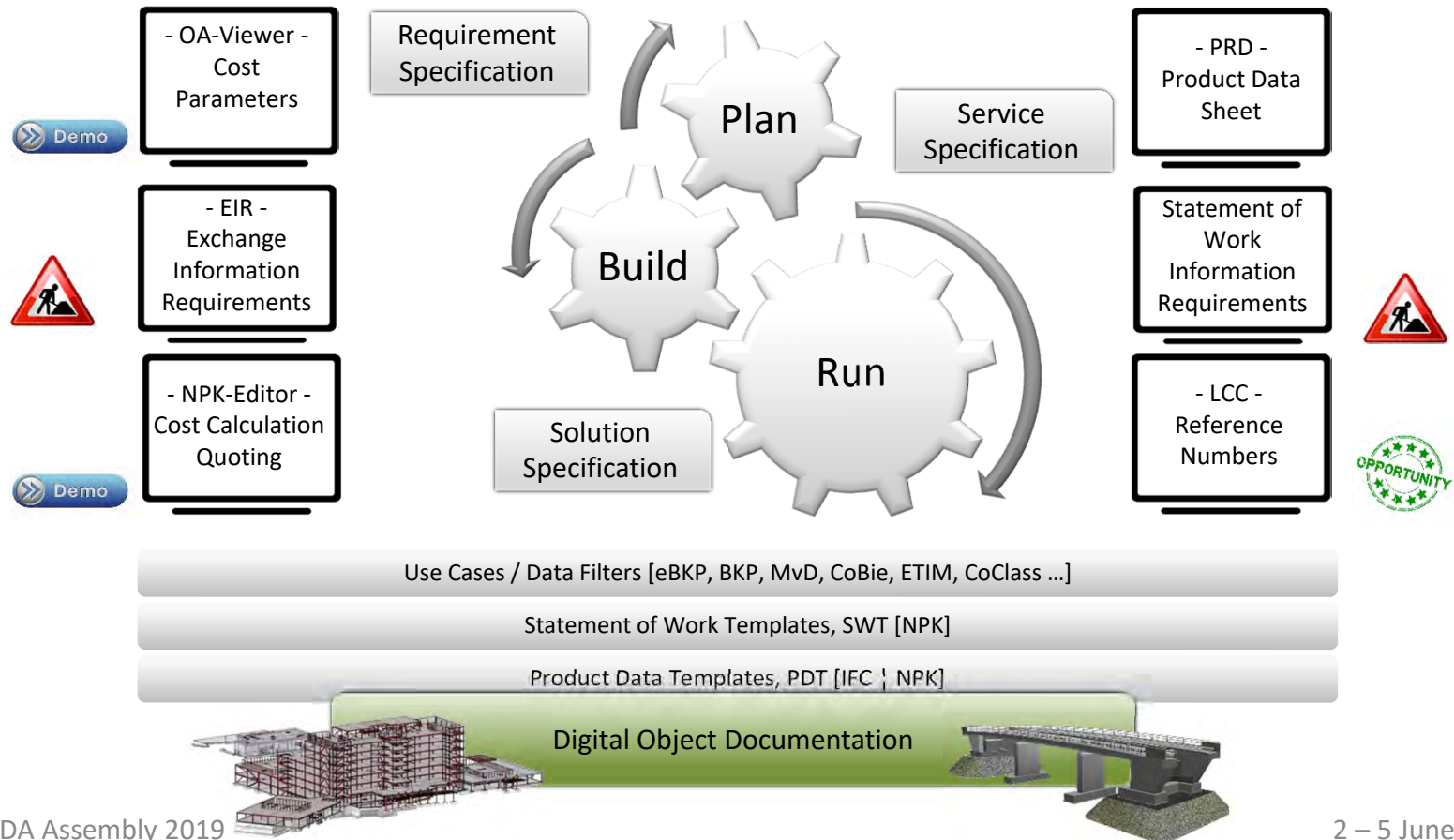


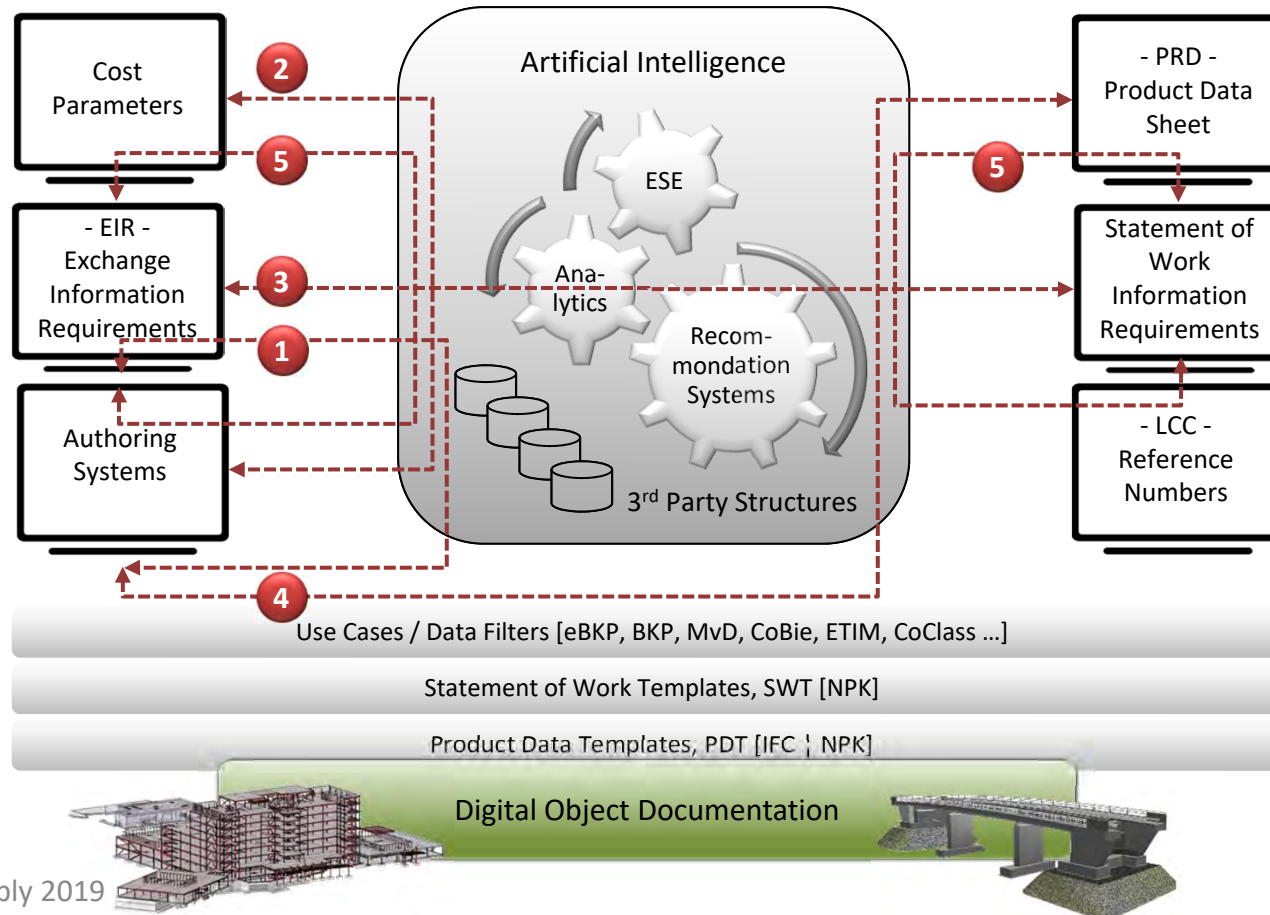
c r b




# ICIS DA Assembly 2019



2 – 5 June 2019









# Artificial Intelligence in Construction Information



- CRB Price Channel 
  - Contractor gets market benchmark during quoting - analytics
- Intelligent Structure Checker 
  - Data source structure benchmarked to standard - recommendations
- Intelligent Content Checker 
  - Data source content benchmarked to market - recommendations

- CRB eBKP to bSI IFC
  - Well known and established CRB cost classification dynamically mapped into models with IFC scheme
- Comparable and reliable Cost Estimations 
  - Analytics with CRB standardised cost parameters
- BIM to cost 
  - Model-based cost estimation

- «Object – Object» Rules 
  - Recommendation to model additional objects out of actual context
  - Recommendation to specify object properties out of actual context
- «Object – Work Statement» Rules 
  - Recommendation to specify specific work statements out of actual context
- «Work Statement – Work Statement» Rules 
  - Recommendation to specify additional work statements out of actual context
- «Modelling» Rules 
  - Recommendation how to model specific objects based on modelling rules

- Attach «open» product data sources 
  - Intelligent Mapping of «product requirement specification» to PDS
- Unconditioned Involvement of Manufacturers 
  - Search structured and unstructured product data sources

- Attach 3rd Party Data Structures (CoBie, ETIM, CoClass ...)
  - Search «missing» objects or properties in foreign structures
  - Request «missing» objects or properties from standardisation authority
- Allow 3rd Party Classification Systems
  - Search specific property values for specific use cases
  - Support various filters, use cases, classifications
- Instant Use of new Objects or Properties
  - Recommendation of new objects or properties to users
- Analytics of User Behaviour
  - Develop and publish new standards based on statistical user behaviour data

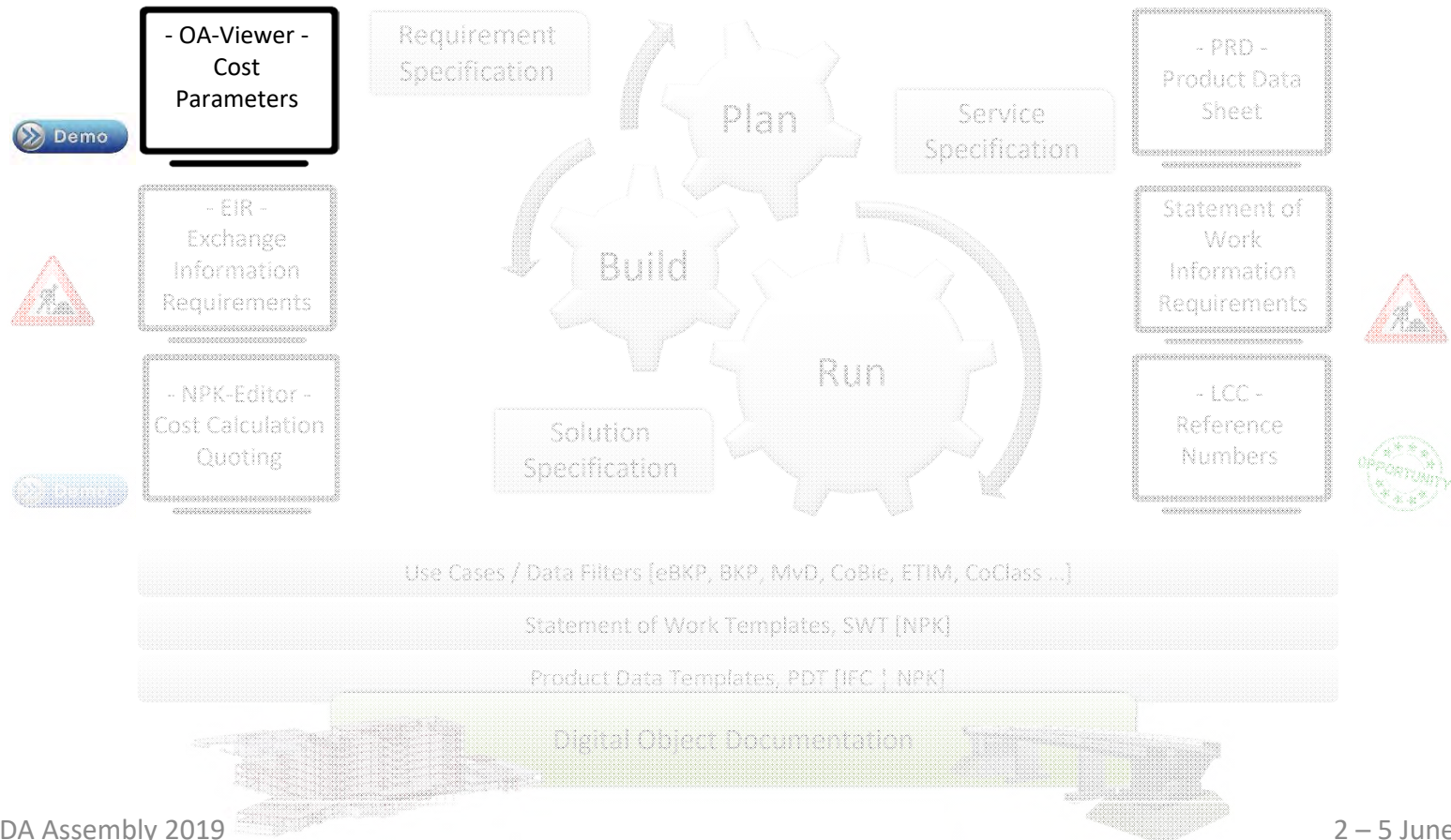


c r b

# ICIS DA Assembly 2019

CRB «OA-Viewer»

# Digitizing Construction Information



## «Baukostenpläne eBKP» (cost classification system)

- element-based cost classification system for building construction, civil engineering and infrastructure projects
- «Norm SN 506 511» for building construction (issue year 2012)
- «Norm SN 506 512» for civil engineering (issue year 2017)
- three hierarchy layers (different level of detail):
  - first layer «Hauptgruppen»
  - second layer «Elementgruppen»
  - third and last layer «Elemente»



## Overview over the first layer «Hauptgruppe» of both «eBKP»

### Hauptgruppe

A plot

### Hauptgruppe

B preparation building construction

C construction elements

D technical equipment

E exterior wall cladding

F roof

G building fixtures

H usage-specific components

I surrounding

J equipment

A

HB/TB

B-J

Baukostenplan  
Hochbau

building  
construction  
„eBKP-H“

### Hauptgruppe

L preparation civil engineering

M earthworks, special civil engineering

N underground construction

O construction of engineering structures

P cover, removal

Q pipeline construction

R road

S operating, safety system

T equipment

L-T

Baukostenplan  
Tiefbau

### Hauptgruppe

V planning costs

W incidental expenses

Y reserve, inflation

Z value added tax

V-Z

HB/TB

building  
construction  
„eBKP-H“

**Overview over the first layer «Hauptgruppe» of both «eBKP»**

Hauptgruppe	Hauptgruppe	Hauptgruppe	Hauptgruppe
A plot	B preparation building construction	L preparation civil engineering	V planning costs
	C construction elements	M earthworks, special civil engineering	W incidental expenses
	D technical equipment	N underground construction	Y reserve, inflation
	E exterior wall cladding	O construction of engineering structures	Z value added tax
	F roof	P cover, removal	
	G building fixtures	Q pipeline construction	
	H usage-specific components	R road	
	I surrounding	S operating, safety system	
	J equipment	T equipment	
<b>A</b> HB/TB	<b>B-J</b> Baukostenplan Hochbau	<b>L-T</b> Baukostenplan Tiefbau	<b>V-Z</b> HB/TB

civil  
engineering  
„eBKP-T“

**main groups**

A	plot
B	preparation building construction
C	construction elements
D	technical equipment
E	exterior wall cladding
F	roof
G	building fixtures
H	usage-specific components
I	surrounding
J	equipment
V	planning costs
W	incidental expenses
Y	reserve, inflation
Z	value added tax

**element groups**

C 1	base plate, foundation
C 2	wall construction
C 3	column construction
<b>C 4</b>	<b>ceiling, roof construction</b>
C 5	supplementary service to construction elements

**elements**

<b>C 4.1</b>	<b>ceiling</b>
C 4.2	staircase, ramp
C 4.3	balcony
C 4.4	roof construction

**Main groups**

A Site

L Enabling work for civil engineering

M Ground engineering, special foundation and geotechnical work

N Underground work

O Structural works for civil structure

P Envelope, fit-out

Q Utility engineering

**R Traffic route**

S Operating/safety/security system

T Equipment

V Design cost

W Incidental cost for construction

Y Contingency, increased cost

Z Value-added tax

**Element groups****Elements****R 1 Pavement**

R 1.1 Pavement sub-base

R 2 Marking, sign

**R 1.2 Kerbing**

R 3 Railway line

R 1.3 Base, binder course

R 4 Overhead line

R 1.4 Surface course

R 1.5 Shoulder

**reference quantity  
«Bezugsmenge»**



**user's manual  
for the «eBKP»**



reference quantity  
«Bezugsmenge»

x

cost parameter  
«Kennwert»



user's manual  
for the «eBKP»



cost parameters based on «eBKP-H»  
classified by object types



# Basic equation of cost calculation according to «eBKP»

**reference quantity «Bezugsmenge»** x **cost parameter «Kennwert»** = **costs «CHF»**



**user's manual for the «eBKP»**



**cost parameters based on «eBKP-H» classified by object types**



Code		Bezugsmenge		Kennwert	CHF
A	Grundstück	597 m <sup>2</sup>	GSF	804.21	480'114
B	Vorbereitung	597 m <sup>2</sup>	GSF	99.05	59'134
C	Konstruktion Gebäude	319 m <sup>2</sup>	GF	694.45	221'530
D	Technik Gebäude	319 m <sup>2</sup>	GF	410.77	131'035
E	Äussere Wandbekleidung Gebäude	385 m <sup>2</sup>	FAW	214.64	82'638
F	Bedachung Gebäude	150 m <sup>2</sup>	FB	165.56	24'834
G	Ausbau Gebäude	319 m <sup>2</sup>	GF	392.31	125'147
H	Nutzungsspez. Anlage Gebäude	0 m <sup>2</sup>	NFH	-	0
I	Umgebung Gebäude	438 m <sup>2</sup>	BUF	156.98	68'756
J	Ausstattung Gebäude	241 m <sup>2</sup>	NF	-	0
V	Planungskosten	713'074 CHF	BBJ	0.25	178'278
W	Nebenkosten zu Erstellung	319 m <sup>2</sup>	GF	119.01	37'966
Y	Reserve, Teuerung	929'318 CHF	BBW	-	0
Z	Mehrwertsteuer	929'318 CHF	BBY	0.08	70'454
Total					1'479'886
C-G Bauwerkskosten					0,59 Mio.
B-W Erstellungskosten					0,93 Mio.
A-Z Anlagekosten					1,48 Mio.

**web-application «eBKP-Assistant»**

**E** **Äussere Wandbekleidung Gebäude**

Bezugsgrösse

**Ausmassregelung**  
m<sup>2</sup> | AWF | Aussenwandfläche

Gemessen wird die Aussenfläche der Aussenwände einschliesslich Einbauten, wie Fenster, Aussentüren und Aussentore. Gemessen werden die frei stehenden Aussenstützen oder Wandscheiben von Unterkante der tragenden oder nicht tragenden Bodenplatte bis Oberkante des Dachs oder der Brüstung. Bei Dachgauben und eingezogenen Dachbalkonen, die mehr als 5 m<sup>2</sup> Dachfläche umfassen, werden die Wandflächen gemessen, sofern sie sich in der Konstruktionsart vom Dach unterscheiden. Enthalten ist die Fläche der Fenster, Türen, Tore, vorgehängten Fassaden und Wintergärten.

**Kosten**

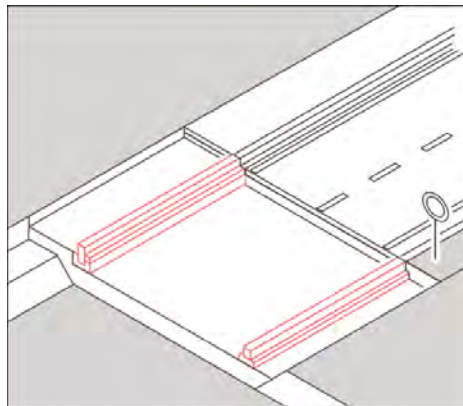
**Kostenzuordnung**  
Enthalten in der Hauptgruppe sind die äusseren Bekleidungen von Aussenwänden einschliesslich Einbauten (Fenster, Aussentüren, Aussentore, äusserer Sonnenschutz und Absturzsicherungen der Aussenwand).

reference quantity graphically displayed

detailed description of the measurement rules

explanation, which costs are included in this position

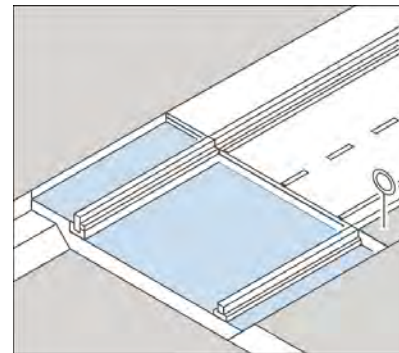
R Fahrbahn  
 R 1 Oberbau Strasse  
 R 1.2 **Randabschluss**



Kosten ●

**Zuordnung**  
 Enthalten im Element sind die Randabschlüsse zur Abgrenzung von Belagsflächen wie Randsteine, Stellplatten, Asphaltborde und dgl.

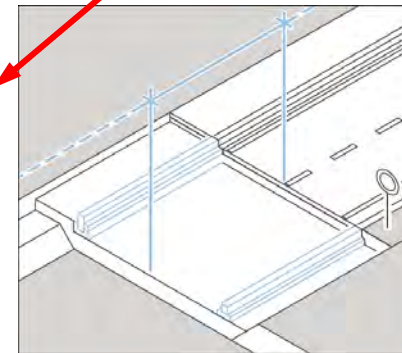
in contrast to the eBKP-H, the eBKP-T offers two different reference systems (measurement rules)



Bezugsgrösse A ●

**Messregel**  
 m<sup>2</sup> | FBW | Fläche Bauwerk  
 Gemessen werden die Nutzfläche und ergänzende Bauwerksflächen.

**Anmerkung**  
 Als Nutzfläche gelten zum Beispiel die Fahrbahn und der Gehweg.



Bezugsgrösse B ●

**Messregel**  
 m | LRA | Länge Randabschluss  
 Gemessen wird die abgewinkelte Länge aller Randabschlüsse.



project name

Genossenschaftssiedlung  
Hohmoos

Projekt ID: PS  
Quelle: CRB  
Katalog: Wohnungsbauten  
Interne Nr. 5  
Grossregion: Zürich  
Kanton: Zürich  
Gemeinde: Zürich  
Postleitzahl: 81051  
Kategorie: Hochbau  
OAG: Mehrfamilienhaus  
Bautypologie: Massivbau  
Intervention: Neubau  
Bezug: 01.03.2003  
Original Preisstand: 01.04.2010  
Lebenszyklus: Null Jahren  
Bauherr Typ: Öffentlich  
Name des Bauherr: Siedlungsgenossenschaft  
Sunnige Hof, Zürich  
Erfasser Id: Null

Volumen und Flächen nach SIA 416

Volumen	
GV Gebädevolumen	14'146 m3
Grundstückflächen	
GSF Grundstücksfläche	3'060 m2
GGF Gebäudegrundfläche	715 m2
BUF bearbeitete Umgebungsfläche	2'345 m2
Gebäudeflächen	
GF Geschossfläche	5'036 m2
KF Konstruktionsfläche	657 m2
FF Funktionsfläche	13 m2
HNF Hauptnutzfläche	2'035 m2
AGF Aussen-Geschossfläche	581 m2

key figures of the building (information about the client, property, construction period and significant quantities)



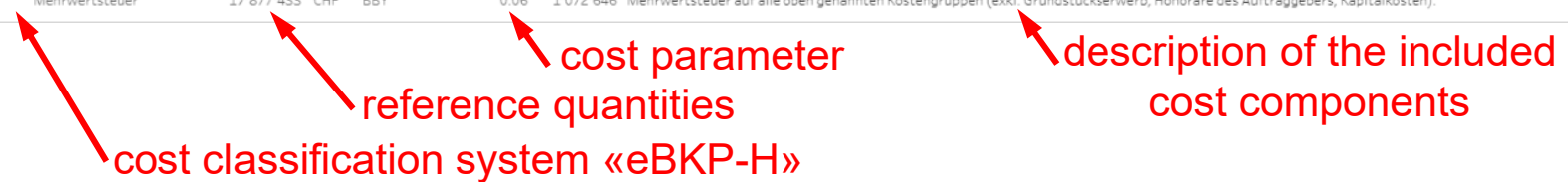
detailed description of the building

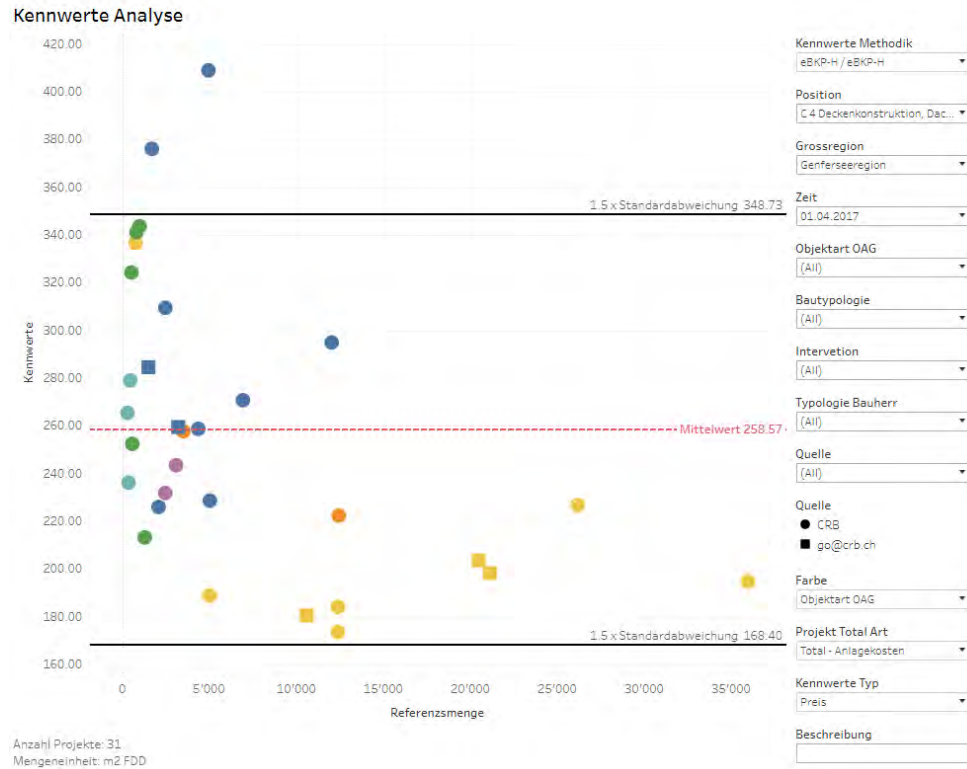
Beschreibung:

Zwei ineinander geschobene und gedrehte Vierecke bilden den Grundriss des neuen Doppelkindergartens Haspelweg. Der eingeschossige Baukörper ist zur parkähnlichen Umgebung sowie zum Wald ausgerichtet, so dass die Haupträume und Aussenflächen möglichst viel Sonnenlicht erhalten. Durch die Versetzung der Gebäudeteile wird ein Zugangsbereich mit Vordach geschaffen, der gleichzeitig Spielplatz und Vorzone ist. Zudem werden die beiden Kindergartengruppen durch die Gebäudeform voneinander abgehoben. Die zwei Gebäudeteile sind ähnlich aufgebaut. Ein zentraler Eingangsraum mit Garderobe bildet das Herzstück und ermöglicht den Austausch zwischen den beiden Gruppen. Über den Eingangsraum sind die Unterrichtsräume sowie die Nebenräume, die Toiletten und der Reinigungsraum erschlossen. Durch einen separaten Ausgang können die Kinder von der Garderobe direkt in den Garten gelangen. Belichtet wird der Eingangsraum durch drei grosse, runde Oberlichter. Er bildet dadurch einen Kontrast zu den stark von den Aussenraumbeziehungen geprägten Haupträumen. Die Gruppenräume sind dreiseitig orientiert und erhalten dadurch viel Sonnenlicht zu unterschiedlichen Tageszeiten. Der Ausdruck des Gebäudes ist vom Element Holz geprägt. Der Kindergarten wurde als Holzbau in Elementbauweise mit vertikal strukturierter Fassadenbekleidung realisiert. Die Oberfläche der Fassade ist mit einer dunklen Graulaser gestrichen. Die Farbe des Hauses richtet sich nach dem Farbton der Baumstämme der parkartigen Umgebung. Es wurden nachhaltige und ökologische Materialien verbaut, die dem Minergie-P-ECO-Standard gerecht werden. Im Innern des Gebäudes sind die Wände mit weiss lasierten Dreischichtplatten bekleidet. Auch die Decken bestehen aus Dreischichtplatten und bilden so mit den Wänden eine einheitliche Raumwirkung. Für den Boden wurden die Materialien Korklinoleum und Kunstharz gewählt. Durch die zurückhaltende Farbgebung und dank den einzelnen grossen Öffnungen ist die Natur im Innern des Kindergartens sehr präsent. Der Doppelkindergarten Haspelweg ist das erste Gebäude von Stadtbauten Bern, welches im Minergie.

Kennwerte Methodik eBKP-H / eBKP-H Ebene: 1

Code	Bezeichnung	R-Menge	R-Me.	R-Kürzel	R-Kennwerte	R-Betrag	
A	Grundstück	8'125	m2	GSF	649.20	5'274'771	Buchwertkosten für das Grundstück.
B	Vorbereitung	8'125	m2	GSF	159.87	1'298'930	Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchung, Grundwassererhebung, Baustelleneinrichtung einschliesslich Winterbaumassnahmen; Erschliessung inner- und ausserhalb des Grundstücks; Demontieren der Sportplatzinstallationen; Roden von Baumbestand, Humusabtrag mit Abtransport, Baugrubenaushub in offener Baugrube, Hinterfüllung; Fassa..
C	Konstruktion Gebäude	12'397	m2	GF	344.84	4'274'990	Baumeisteraushub, Magerbeton, Bodenplatte 2-25 cm, Liftunterfahrten, Einzelfundamente, Kanalisation unter dem Gebäude; Stahlbetonaussenwände 25 cm, KS-innenwandmauerwerk, Wohnungstrennwände mit Schalldämmsteinen; Stahlbetonstützen in Tiefgarage, Stahlstützen für Balkone; Stahlbetondecken 22 cm, Dach über Tief..
D	Technik Gebäude	12'397	m2	GF	238.20	2'952'945	Elektroanlage mit Hauptverteilung, Hausunterverteilungen, Erdungen, Unterverteilungen, Leuchten, Lampen, Installationskanäle; Gas-Wärmeerzeugung, wohnungsinterne Verteilung mit Weichstahlrohrnetz, Radiatoren; Garage, Nasszellen, Küche und Gemeinschaftsraum: Abluftanlage; Sanitärapparate aus Keramik, Armaturen und Garnituren v..
E	Äussere Wandbekleidung Gebäude	9'471	m2	FAW	337.52	3'196'651	Fugendichtungen; Fassadensystem in Holzständerkonstruktion mit äusserer hinterlüfteter Eternit-Bekleidung; Fenster und Fenstertüren aus Holz, Ausstertüren UG Allupan, Garagenschiebetor in Stahl, EG: Faltrölläden verschieden farbig, OG: Lamellenstoren farbig, Balkone und Sitzplatz Sonnenstoren.
F	Bedachung Gebäude	3'693	m2	FB	183.66	678'182	Spenglerarbeiten, Blitzschutzanlage, Dampfsperre, Wärmedämmung, Folienabdichtung, extensive Begrünung, Tiefgaragendach Gussasphalt; Balkone: Staketengeländer.
G	Ausbau Gebäude	12'397	m2	GF	247.91	3'073'324	Wohnungstüren: kunstharzbelegt mit Stahlzargen, Zimmertüren: Blendrahmen in Holz; UG: Hartbetonbeläge, TG: HMT-Belag, Treppenhaus und Eingangshallen: Steinzeugbodenplatten, Wohnbereich: Trittschalldämmung, Unterlagsboden, Linol, Bad und WC: Bodenplatten; Nassräume: Grundputz, keramische Platten, Treppenhaus (wo..
H	Nutzungsspezifische Anlage Gebäude	0	m2	NFH	Null	0 0	
I	Umgebung Gebäude	6'118	m2	BUF	146.73	897'699	Humusabtrag und Abtransport; Velounterstände, Treppen, Rampen; Humusieren und Ansähen der Grünflächen, Bäume und Sträucher; Vorplatz Gemeinschaftsraum und Wege mit Lageron; Aussenbeleuchtung; Spielgeräte, Sitzbänke, Papierkörbe.
J	Ausstattung Gebäude	9'196	m2	NF	9.61	88'335	Honorare für Künstler/innen.
V	Planungskosten	16'461'133	CHF	BBJ	0.18	2'958'066	Gesamtleistungswettbewerb, Honorare der Planer, Muster, Vervielfältigungen, Dokumentationen; GU-Risiko; Honorar Amt für Hochbau.
W	Nebenkosten zu Erstellung	12'397	m2	GF	111.86	1'386'719	Anschlussgebühren, Bewilligungen; Versicherungen; Baukreditzinsen; Aufrichte, Bewachung.
Y	Reserve, Teuerung	17'877'433	CHF	BBW	0.00	0 0	
Z	Mehrwertsteuer	17'877'433	CHF	BBY	0.06	1'072'646	Mehrwertsteuer auf alle oben genannten Kostengruppen (exkl. Grundstückserwerb, Honorare des Auftraggebers, Kapitalkosten).





- Filter function according to quality characteristics (e. g. time, place)
- Search function for relevant characteristic values via project description, main group or element group
- Presentation according to different criteria
- free choice of analyses (mean value, standard deviation)
- Link to the project data sheet



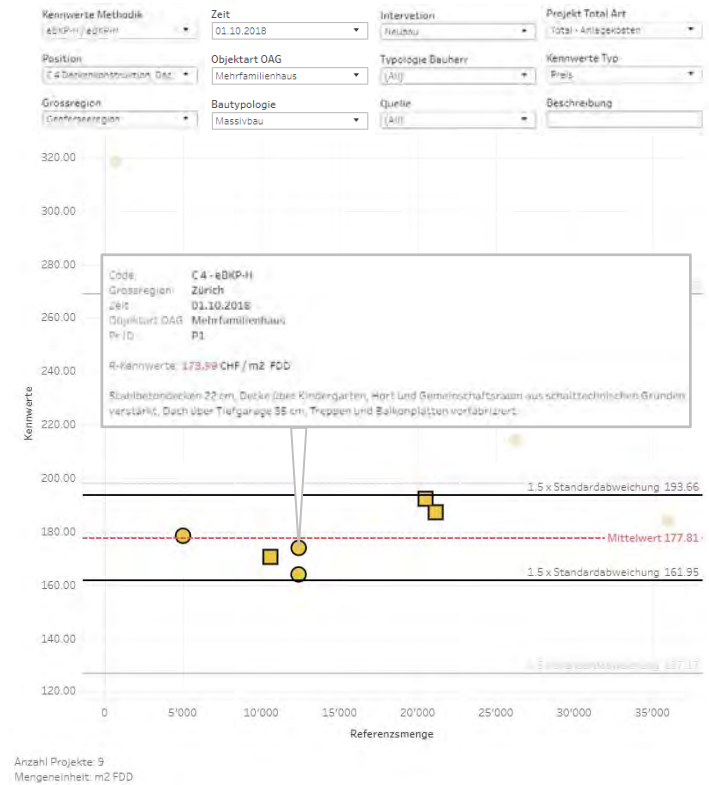
# Cost parameters | Analysis per position

web-application «eBKP-Assistant»  
for the cost estimation

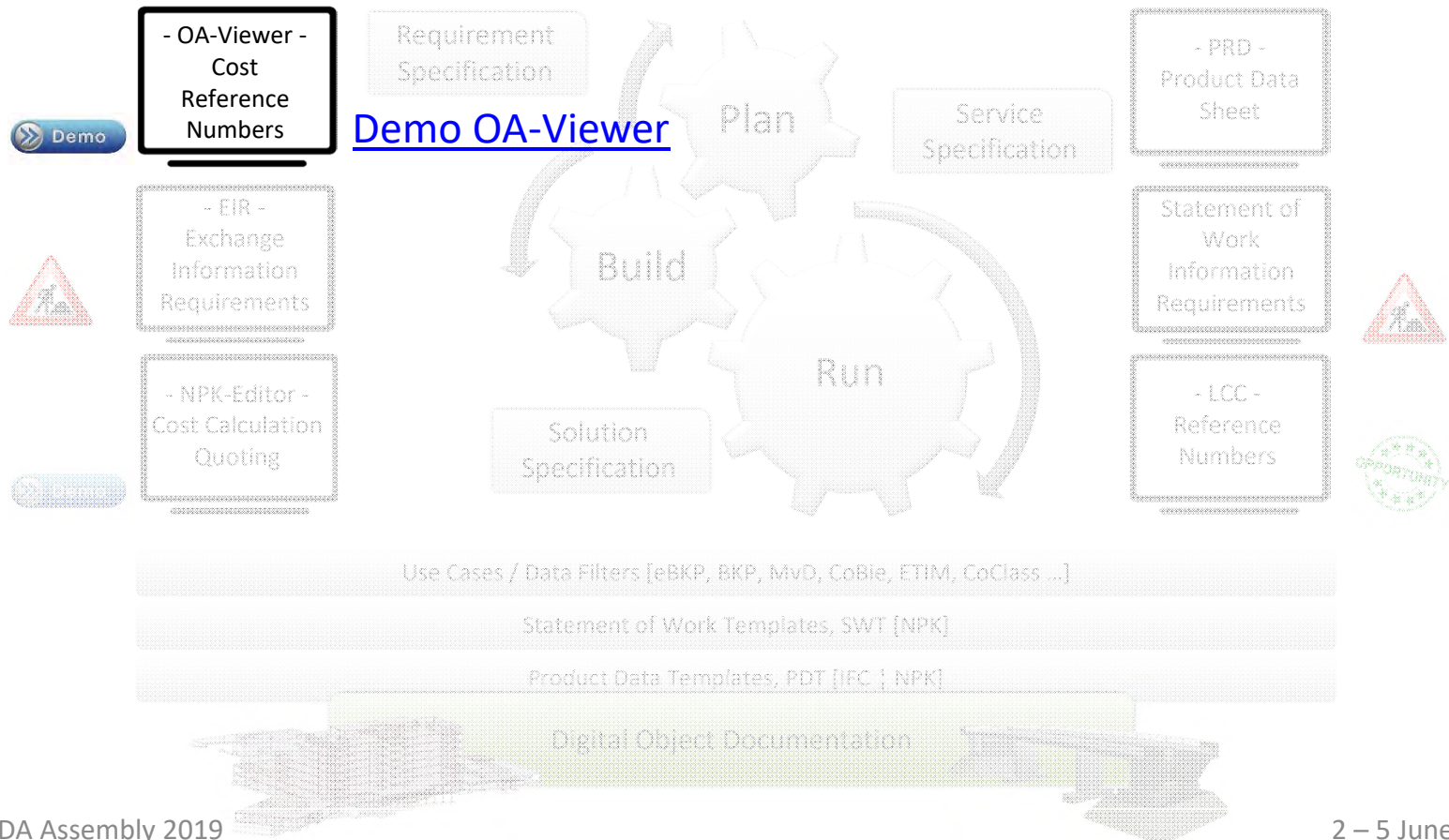
Code	Bezeichnung	Bezugscode	Menge	Kostenkennwert	Kosten CHF
Total					10'900'835.00
A	Grundstück	GSF	8'125.000 m <sup>2</sup>	640.00	5'200'000.00
A.1	Grundstück, Baurecht	GSF	8'125.000 m <sup>2</sup>	640.00	5'200'000.00
A.2	Nebenkosten zu Grundstück, Baurecht	BA1	5'200'000.000 CHF	0.00%	0.00
B	Vorbereitung	GSF	8'125.000 m <sup>2</sup>	158.68	1'289'315.00
B.1	Untersuchung, Aufnahme, Messung	GSF	8'125.000 m <sup>2</sup>	0.80	6'500.00
B.2	Baustelleneinrichtung	GF	12'397.000 m <sup>2</sup>	30.00	371'910.00
B.3	Provisorium	GF	12'397.000 m <sup>2</sup>	0.00	0.00
B.4	Erschliessung durch Werkleitungen	GSF	8'125.000 m <sup>2</sup>	32.00	260'000.00
B.5	Rückbau Bauwerk	VRB	75.000 m <sup>3</sup>	15.00	1'125.00
B.6	Baugrube	VAU	12'585.000 m <sup>3</sup>	30.00	377'550.00
B.7	Baugrundverbesserung, Bauwerkssicherung	FBF	3'693.000 m <sup>2</sup>	0.00	0.00
B.8	Gerüst	FFOE	7'778.000 m <sup>2</sup>	35.00	272'230.00
C	Konstruktion Gebäude	GF	12'397.000 m <sup>2</sup>	355.85	4'411'520.00
C.1	Bodenplatte, Fundament	FBF	3'693.000 m <sup>2</sup>	160.00	590'880.00
C.2	Wandkonstruktion	FWK	10'704.000 m <sup>2</sup>	130.00	1'391'520.00
C.3	Stützenkonstruktion	LSK	543.000 m	240.00	135'120.00
C.4	Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion	FDD	12'400.000 m <sup>2</sup>	165.00	2'046'000.00
C.5	Ergänzende Leistung zu Konstruktion	BD	CHF		
D	Technik Gebäude	GF	12'397.000 m <sup>2</sup>		

ICIS DA Assembly 2019

Reference projects with cost parameters  
in the «OA-Viewer»

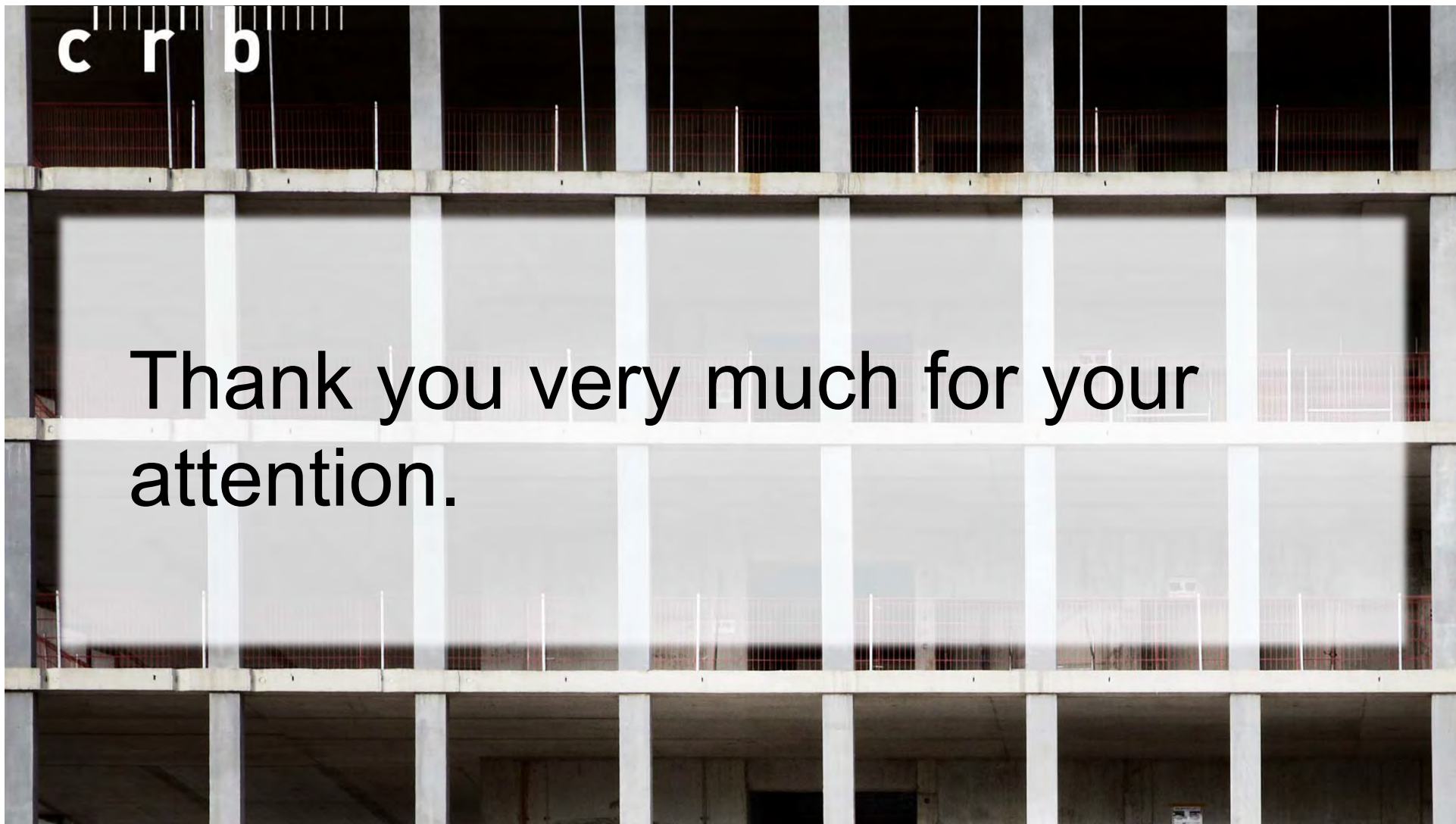


2 – 5 June 2019



c r b

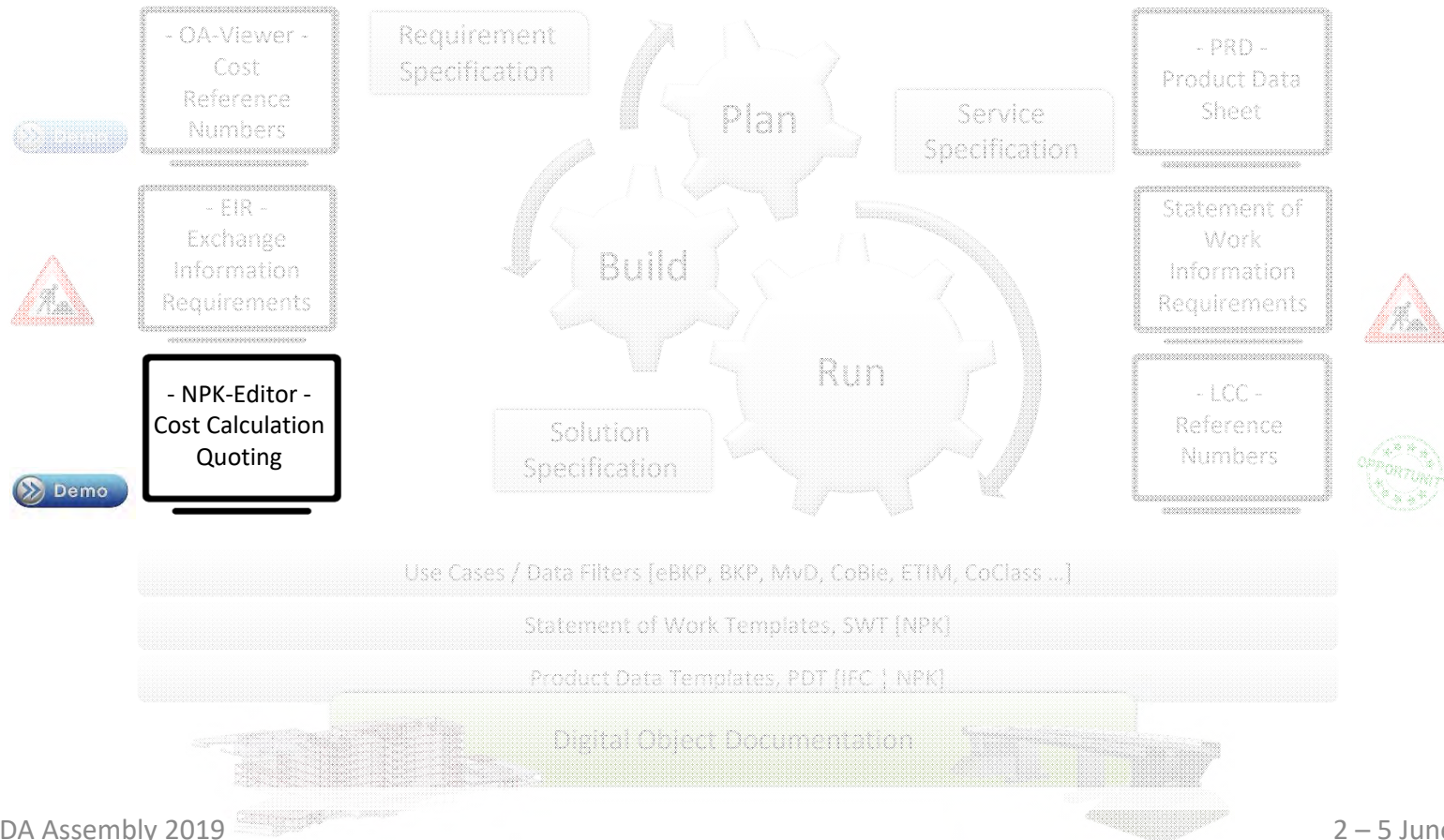
Thank you very much for your  
attention.



c r b

# ICIS DA Assembly 2019

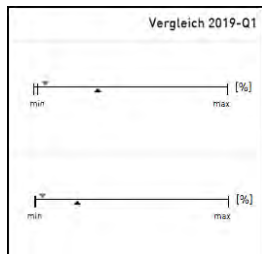
CRB «NPK-Editor Price Channel»



- The «NPK (Norm Position Catalogue)» is a collection of standardised text modules to describe construction works as basis for a tender.
- The «NPK-Editor» is a tool that allows the contractor to enter prices for construction works (quoting) based on the NPK within an invitation to tender.
  - With the «NPK-Editor» CRB has a data source with unit prices on NPK positions.
  - These unit prices can be displayed to the user in anonymous form as cost parameters in the «NPK-Editor Price Channel» (statistic evaluation).
  - The «NPK-Editor Price Channel» complies with the data protection guidelines and the guidelines of the Competition Commission (WEKO).
- The GoLive of the «NPK-Editor Price Channel» is planned in June 2019.

# Overview of the price functions in the «NPK-Editor»

The user can compare his own position prices with all other position prices out of the «NPK-Editor» in a Price Channel or in an Indicator.

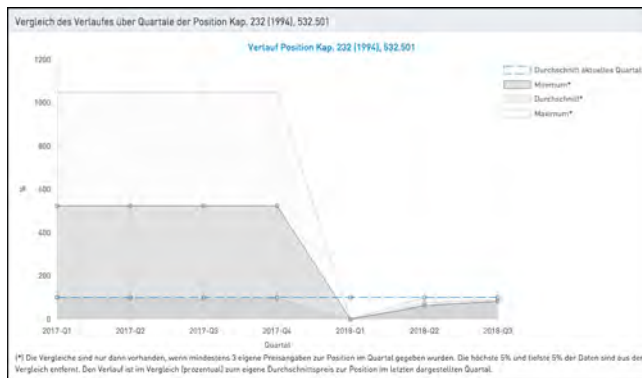


Price Indicator

Terroflex wand

A	125.000 kg	20.00	A	2'500.00
A	100.000 kg	20.00	A	2'000.00
A	350.000 kg	249.38	A	87'281.60
A	275.000 kg	249.38	A	68'578.40

Indicator Tercile



Price Channel

Statistik für Position Kapitel 241 - 511.116

Vergleich vom Einheitspreis mit allen Kundendaten

Einheitspreis	20.00
Terzile	T1
T3	T3 : Obere 1/3 Anzahl der Preise
T2	T2 : Mittlere 1/3 Anzahl der Preise
T1	T1 : Untere 1/3 Anzahl der Preise
Anzahl Stichproben:	34

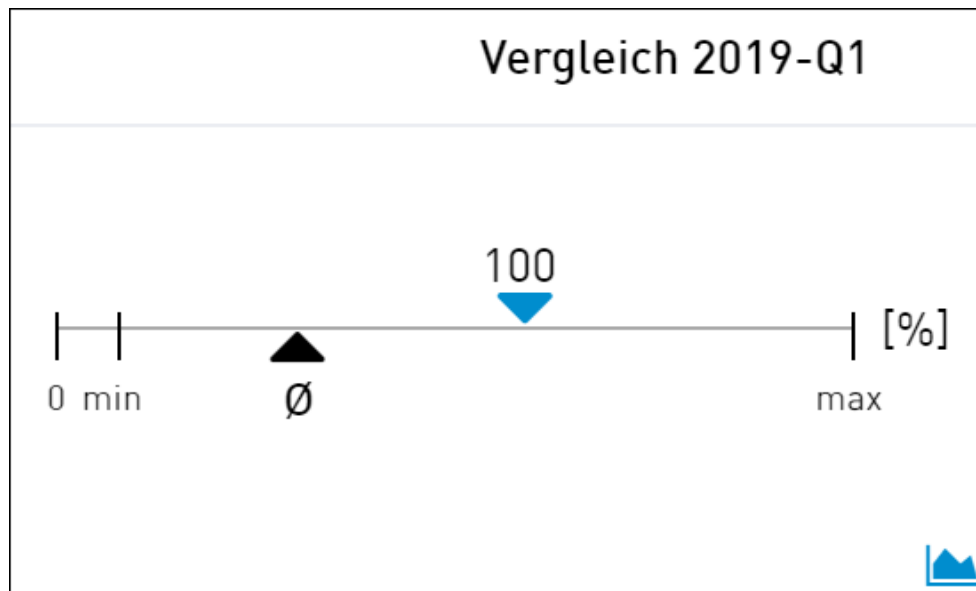
Eigene (Marcel Chour) Positionstatistik

Durchschnitt	-
Std. Abweichung	-
Maximum	-
Minimum	-

Schliessen


Price Comparison Tercile

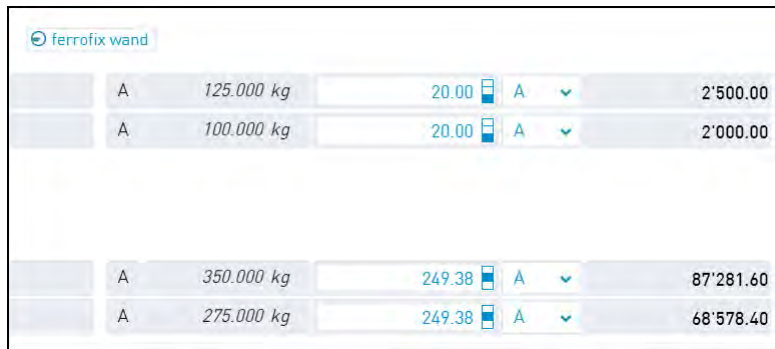
The user can compare his position prices in an indicator (user = **100**) with other position prices ( $\emptyset$ ) out of the «NPK-Editor» anonymously and in accordance with the WEKO guidelines.







Price Indicator






The user can use the tercile display  to compare his position prices in real time with the other position prices out of the «NPK-Editor», anonymously and in accordance with the WEKO guidelines.

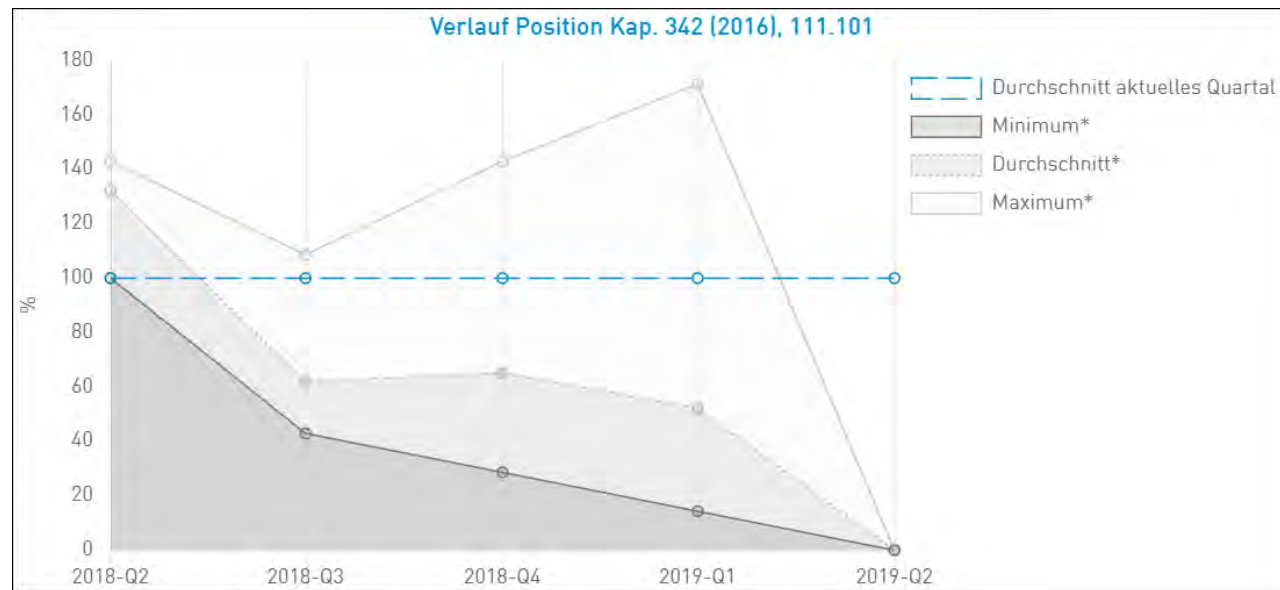


ferrofix wand					
A	125.000 kg	20.00		A	2'500.00
A	100.000 kg	20.00		A	2'000.00
A	350.000 kg	249.38		A	87'281.60
A	275.000 kg	249.38		A	68'578.40

Indicator Tercile

-  The price is in the **upper** tercile to the other position prices out of the «NPK-Editor».
-  The price is in the **middle** tercile to the other position prices out of the «NPK-Editor».
-  The price is in the **lower** tercile to the other position prices out of the «NPK-Editor».

The user can anonymously compare his **average position price** in a Price Channel with other **average position prices** out of the «NPK-Editor» over several quarters or years in accordance with the WEKO guidelines.



Price Channel

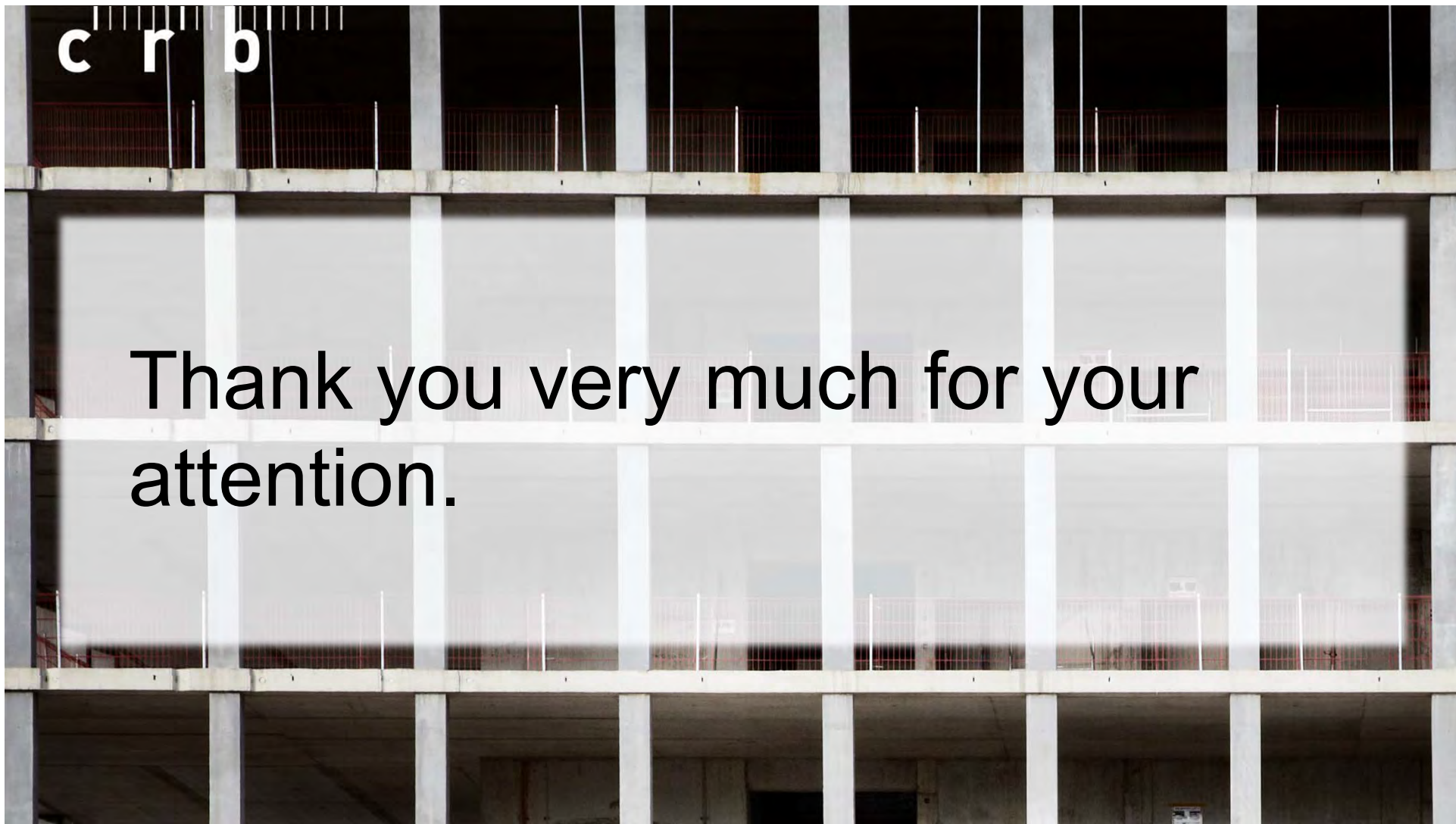
The user can use the «Price Comparison Tercile» in the «NPK-Editor» to compare **his own position price** anonymously with all other customer prices out of the «NPK-Editor» in accordance with the WEKO guidelines.

Statistik für Position Kapitel 241 - 814.101	
Vergleich vom Einheitspreis mit allen Kundendaten	
Einheitspreis	12.00
Terzile	T3
<b>T3</b>	T3 : Obere 1/3 Anzahl der Preise
<b>T2</b>	T2 : Mittlere 1/3 Anzahl der Preise
<b>T1</b>	T1 : Untere 1/3 Anzahl der Preise
Anzahl Stichproben:	15

Price Comparison Tercile

c r b

Thank you very much for your  
attention.





c r b

# ICIS DA Assembly 2019

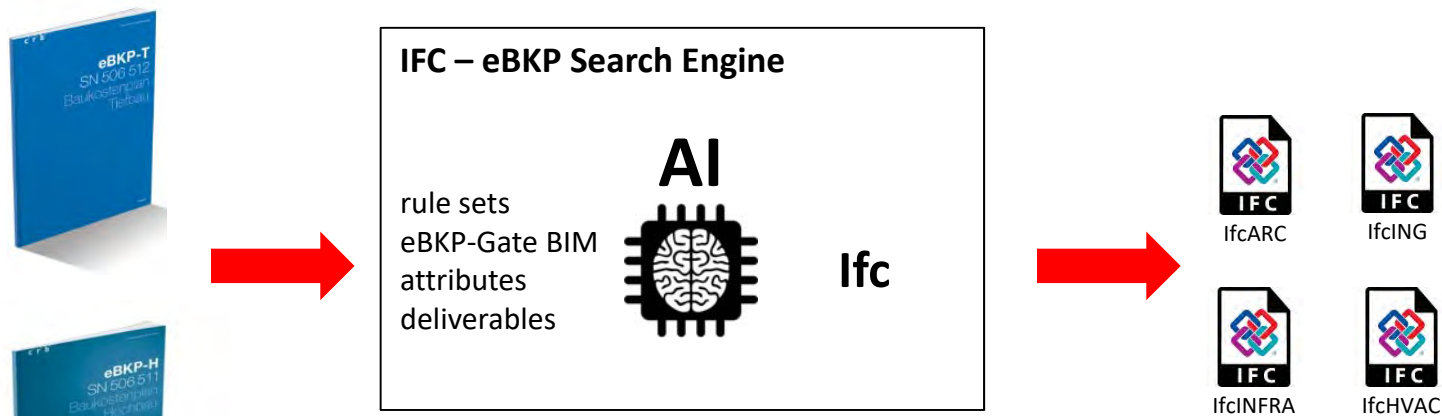
CRB «Mapping eBKP to IFC»

- CRB eBKP to bSI IFC
  - element-based cost classification system dynamically mapped to the IFC data schema

- CRB is currently developing two mapping tables:
  - The element-based cost classification system for building construction «eBKP-H» and the buildingSMART International IFC-Standard
  - The element-based cost classification system for civil engineering «eBKP-T» and the buildingSMART International IFC-Standard
- The aim is to provide the following information from a CAD model in the future:

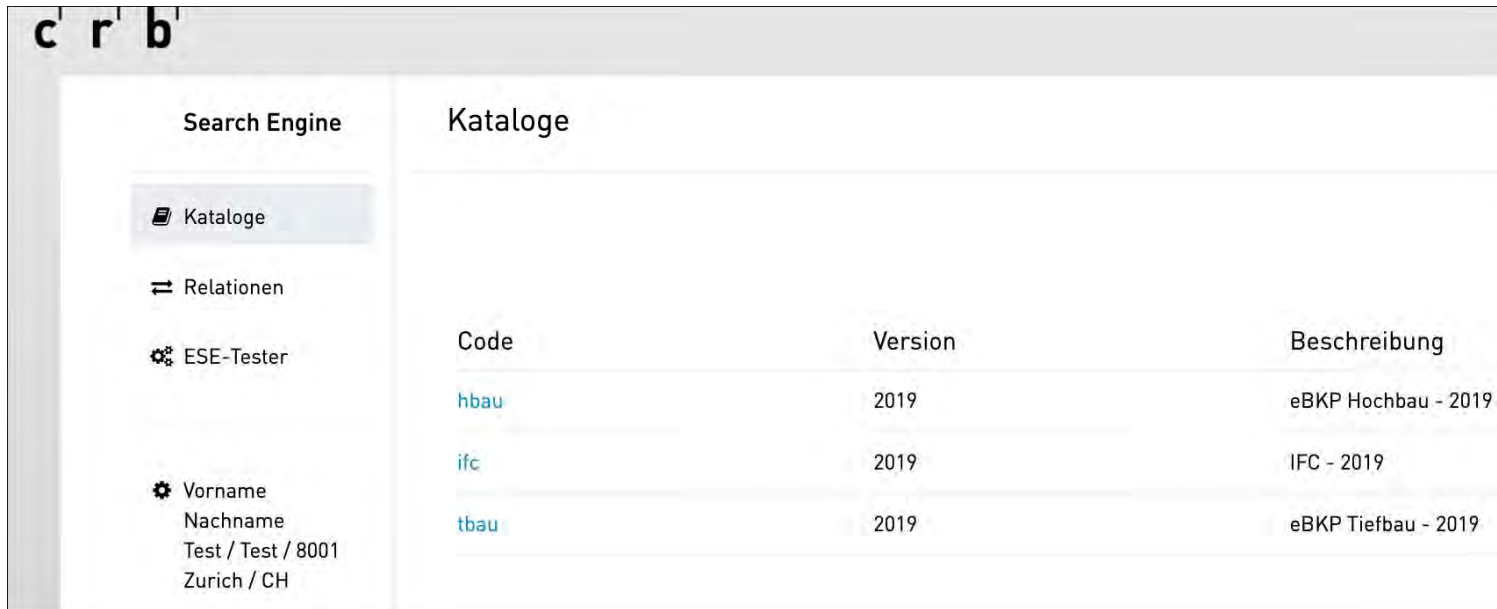


With the use of a search engine and the support of artificial intelligence with machine-learnable algorithms, CRB wants to reduce significantly the development time for the mapping tables.





The tool allows to combine the IFC-Standard with any of the two element-based cost classification system «eBKP-H» or «eBKP-T».



The screenshot shows the 'c' r' b' web application interface. On the left is a 'Search Engine' sidebar with navigation options: 'Kataloge' (selected), 'Relationen', 'ESE-Tester', and 'Vorname' (with sub-options: 'Nachname', 'Test / Test / 8001', 'Zurich / CH'). The main area is titled 'Kataloge' and displays a table with three columns: 'Code', 'Version', and 'Beschreibung'.

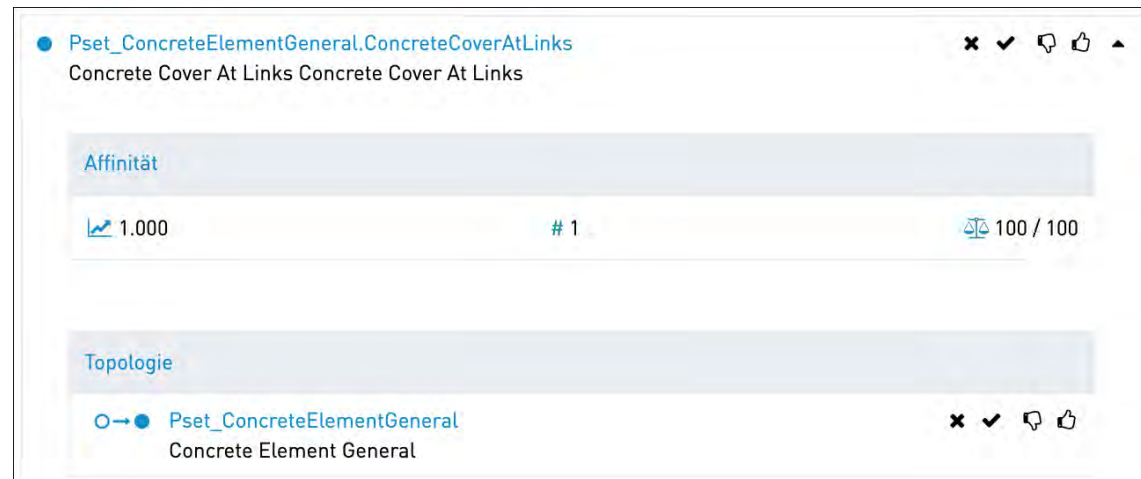
Code	Version	Beschreibung
<a href="#">hbau</a>	2019	eBKP Hochbau - 2019
<a href="#">ifc</a>	2019	IFC - 2019
<a href="#">tbau</a>	2019	eBKP Tiefbau - 2019

Import one of the two element-based cost classification system «eBKP-H» or «eBKP-T».

The imported catalogue is associated with the IFC-Standard with support by artificial intelligence and machine learnable algorithms.

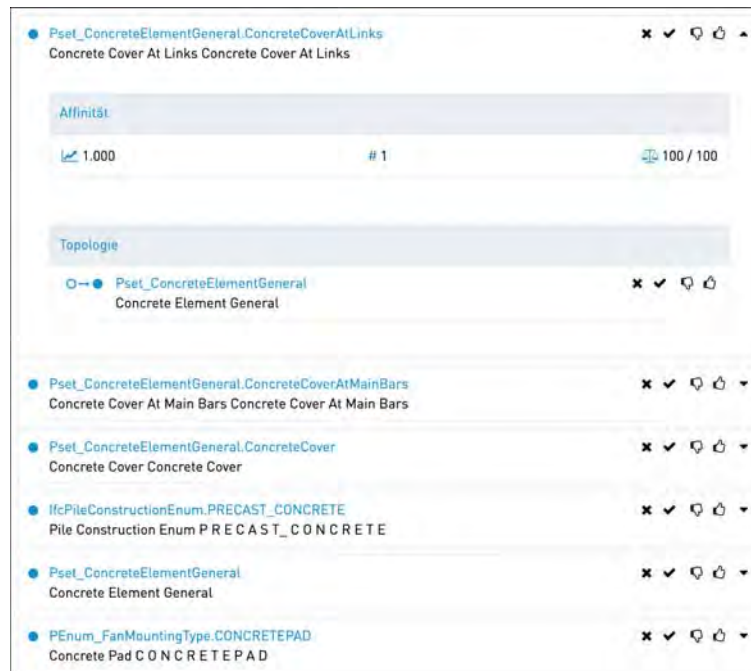


Choose a position out of the cost classification system «eBKP-H» or «eBKP-T» that you want to map with the IFC-Standard.



Results of possible matching elements of the buildingSMART International IFC-Standard.

The connections created by the IFC – eBKP Search Engine are displayed in descending order according to the match:



The screenshot displays a list of search results for connections between IFC and eBKP. The results are sorted in descending order of match. The top result is highlighted with a red arrow. The results are as follows:

Match	IFC Element	eBKP Element
1.000	Pset_ConcreteElementGeneral	Concrete Cover At Links
# 1		
100 / 100		
	Pset_ConcreteElementGeneral	Concrete Element General
	Pset_ConcreteElementGeneral	Concrete Cover At Main Bars
	Pset_ConcreteElementGeneral	Concrete Cover
	IfcPileConstructionEnum.PRECAST_CONCRETE	Pile Construction Enum PRECAST_CONCRETE
	Pset_ConcreteElementGeneral	Concrete Element General
	PEnum_FanMountingType.CONCRETEPAD	Concrete Pad CONCRETEPAD

Display of results

The connections created by the IFC – eBKP Search Engine can be verified for the match:

The screenshot displays a match evaluation interface. At the top, a blue header bar contains the text "Pset\_ConcreteElementGeneral.ConcreteCoverAtLinks" and "Concrete Cover At Links Concrete Cover At Links". Below this, a section titled "Affinität" (Affinity) is shown. A red rectangular box highlights a row of data: a line graph icon followed by "1.000", a "# 1" label, and a scale icon followed by "100 / 100". Below the "Affinität" section, a "Topologie" (Topology) section is visible, showing a connection between "Pset\_ConcreteElementGeneral" and "Concrete Element General".

Evaluation of results

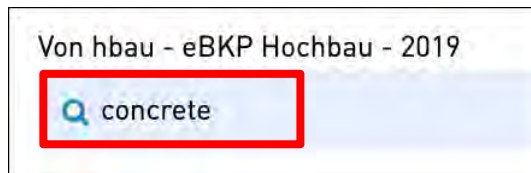
The connections created by the IFC – eBKP Search Engine can be adjusted or cancelled:

The screenshot displays a search result for a connection between two IFC sets. The top section, titled 'Affinität', shows a score of 1.000, a rank of # 1, and a weight of 100 / 100. Below this, the 'Topologie' section shows a bidirectional relationship between 'Pset\_ConcreteElementGeneral' and 'Concrete Element General'. A red box highlights the control icons (cancel, check, comment, like, expand) for the top connection.

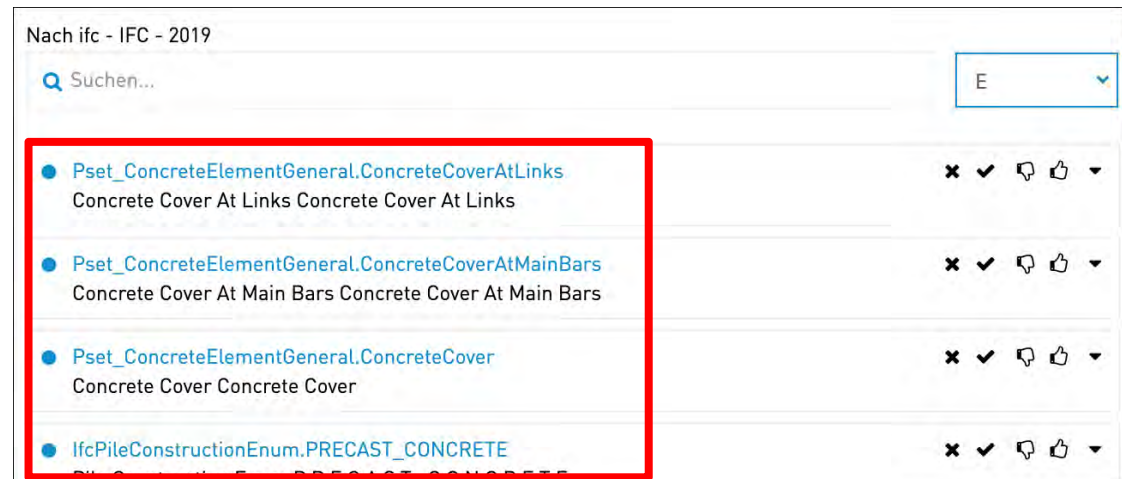
Property	Value
Affinität	1.000
Rank	# 1
Weight	100 / 100

Verification of results

With the IFC – eBKP Search Engine you can search for specific entities and verify, adjust or cancel the proposed mapping. The search can be performed in both directions (eBKP to IFC and vice versa).

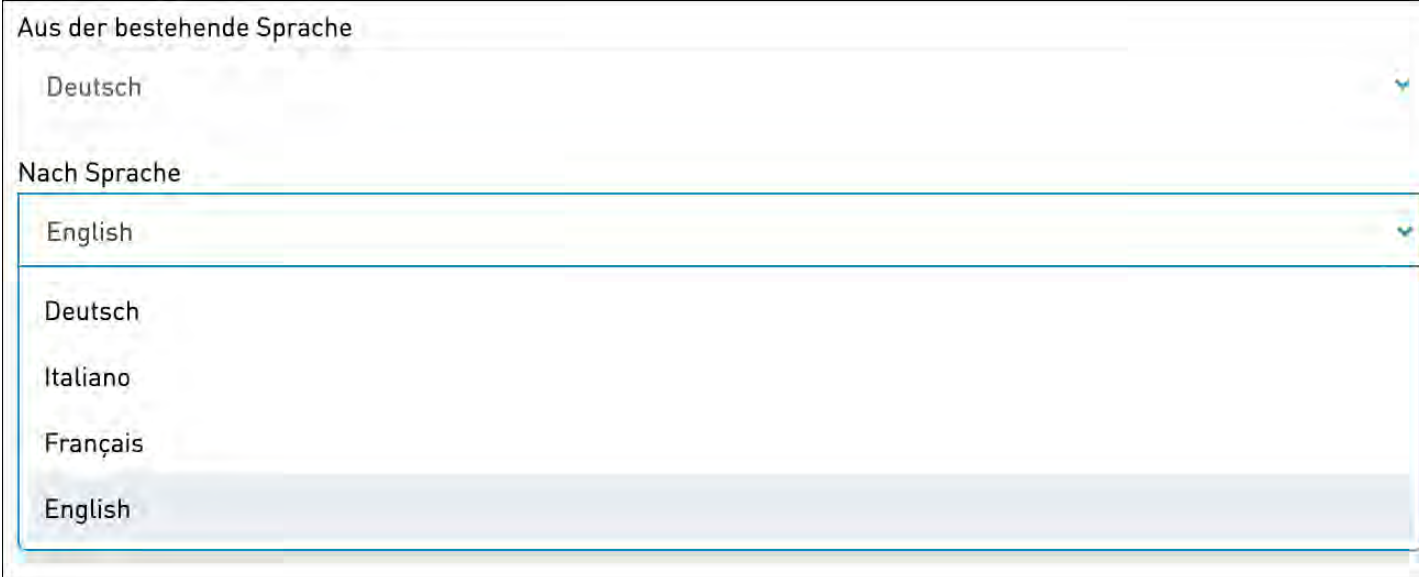


Search term



Results IFC-Standard

The connections created by the IFC – eBKP Search Engine can be translated into different languages:



A screenshot of a web interface for language selection. It features two dropdown menus. The first is labeled 'Aus der bestehende Sprache' and has 'Deutsch' selected. The second is labeled 'Nach Sprache' and has a dropdown menu open showing a list of languages: 'English', 'Deutsch', 'Italiano', 'Français', and 'English'. The 'English' option at the bottom of the list is highlighted with a blue background.

Translation options

c r b

Thank you very much for your  
attention.

