

Linked data for R761/R762 (prosesskoden)

David Fürstenberg

BIM specialist at COWI
PhD candidate at NTNU

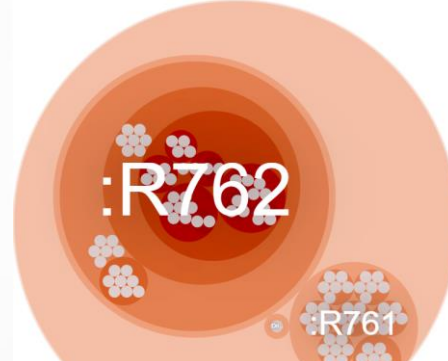
Sergej Muhič

BIM specialist at Siemens
buildingSMART International

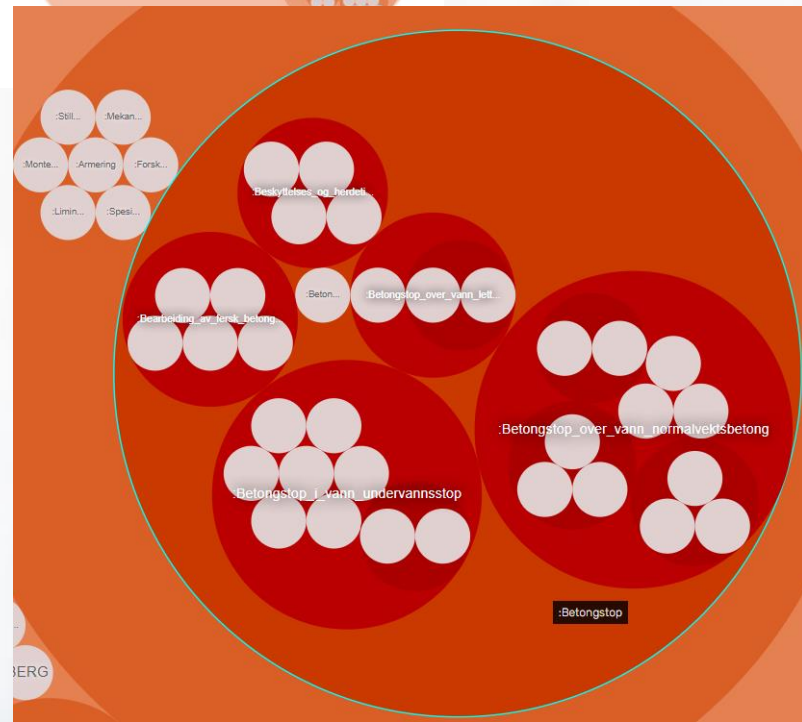
COWI

NTNU

buildingSMART
International home of openBIM



COWI



17.02.2021
LINKED DATA FOR R761/R762

Specific to R761/R762

COWI

1. Cost classification system (like DIN276, AMA, eBKP) not an object classification system (like CoClass, Omniclass, Uniclass)
2. Specification of work (incl. quantities)

Scope – presented 3.02.

COWI

1. Ontology for bridge-related processes (84.4 Betongstøp)
2. Distribute as knowledge graph (SPARQL)
3. Link ontology to ifcOWL and export to IFC (4x3?)
4. Link existing V440 ontology to R761/R762 ontology

Scope – achieved 17.02.

COWI

~~1. Ontology for bridge-related processes (84.4 Betongstøp)~~

Plus all parallel and higher level processes

~~2. Distribute as knowledge graph (SPARQL)~~

Only local test

~~3. Link ontology to ifcOWL and export to IFC (4x3?)~~

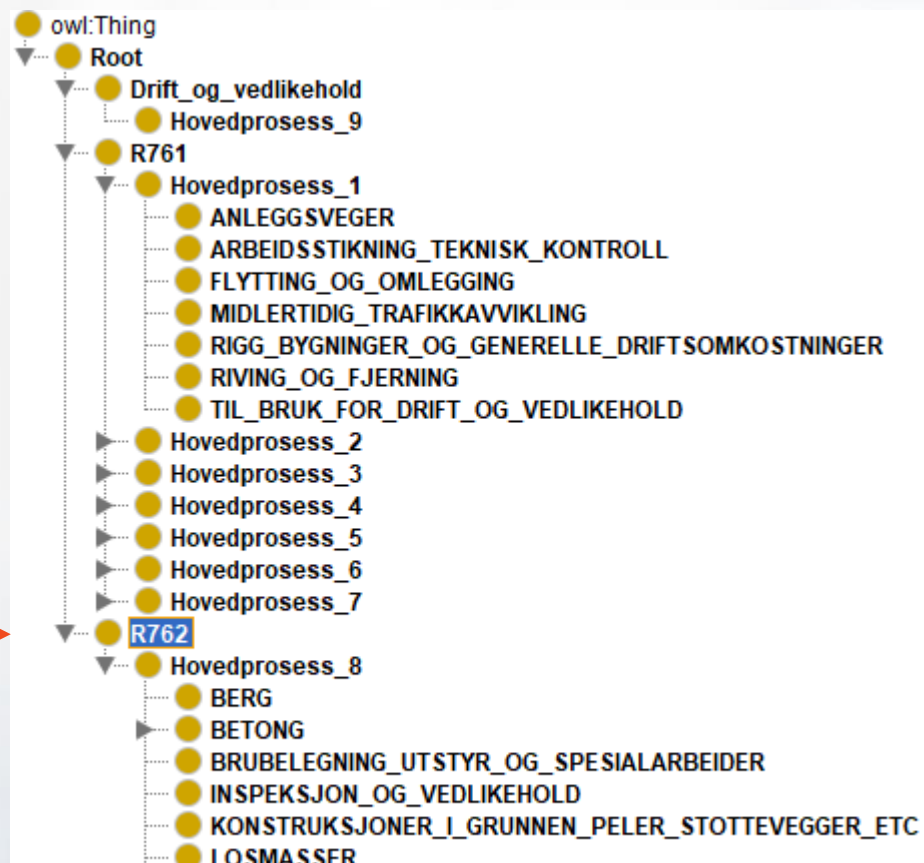
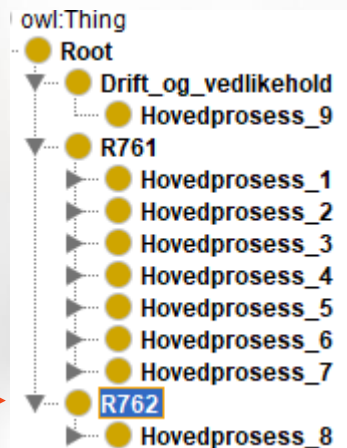
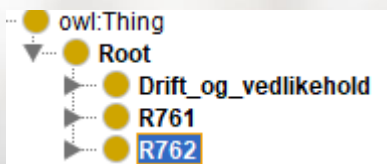
IFC4x3; only theoretical ontology link

~~4. Link existing V440 ontology to R761/R762 ontology~~

only theoretical ontology link

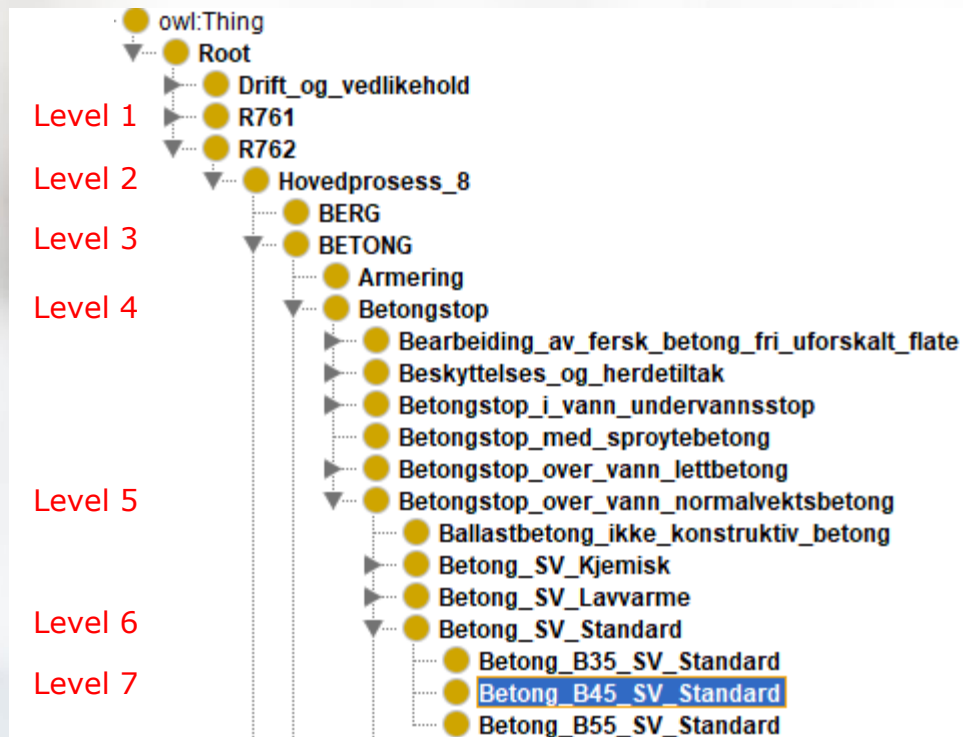
1) Ontology for bridge-related processes

COWI



1) Ontology for bridge-related processes

COWI



1) Ontology

- > Process code consists of
 - > Code
 - > Name
 - > Unit
 - > Description (letters a-x)

Annotations: Avretting_og_bearbeiding_av_overflate_som_skal_belegges_med_membran	
Annotations +	
rdfs:label [language: no]	Avretting og bearbeiding av overflate som skal belegges med membran
a [language: no]	Omfatter avretting og bearbeiding til den struktur og jevnhet som kreves for etterfølgende belegning med prefabrikkert membran
b [language: no]	-
bc [language: no]	-
be [language: no]	-
c [language: no]	Overflaten skal være uten knaster, grater og sprang som kan skade membranen.
d [language: no]	-
e [language: no]	Membranleverandørens krav til overflaten skal framskaffes og forelegges byggherren før betongstøp utføres.
enhet	
m²	
kode	
84.452	
x [language: en]	The quantity is measured as designed area. Unit: m2
x [language: no]	Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2.

Further development - ontology

COWI

> Bit by bit translation of the handbooks

1. Names
2. Rules of measurement
3. ...

Annotations: Concrete B45 SV Standard

Annotations +

[rdfs:label](#) [language: en]



Concrete B45 SV Standard

[rdfs:label](#) [language: no]



Betong B45 SV-Standard

[x](#) [language: en]

The quantity is measured as designed area. Unit: m2



[x](#) [language: no]

Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2.



Further development - ontology

COWI

- Mapping other cost classification systems (e.g. German DIN276)
- → tools made for this system could be used for pricing based on process code

```
<owl:Class rdf:about="#US_President">  
  <equivalentClass rdf:resource="#PrincipalResidentOfWhiteHouse"/>  
</owl:Class>
```

Further development - ontology

- > Project specific ontology (specific description, custom code)

Annotations: Plan_forskaling_med_valgfri_forskalingshud

Annotations +

a [language: no]
Gjelder valgfri utførelse av synlig forskaling med lemmer eller bord. Ved bruk av lemmer

kode
84.219

Complete linked
specification of the project

Standard
processes



Project specific
processes



External
specifications

2) Distribute as knowledge graph

r761_r762-owl:a	<p>*Omfatter materialer og arbeider i forbindelse med levering, transport, mellomlagring, montering og kontroll av konstruksjoner og konstruksjoner.</p> <p>Fugekonstruksjoner, rekkverk, samt lagre og system for overvann inngår i prosess 87. Innstøpningsgods inngår i prosess 84.*@no</p>	R761_R762
r761_r762-owl:b	*Materialer skal være i samsvar med gjeldende Norsk Standard for stål, samt standarder referert til i disse i den utstrekning det ikke er angitt avvikende bestemmelse er i de etterfølgende prosessene eller i den spesielle beskrivelsen.*@no	
r761_r762-owl:bc	*_>@no	
r761_r762-owl:be	*_>@no	
r761_r762-owl:c	<p>*Utførelse skal være i samsvar med NS-EN 1090-2:2008+A1:2011 utførelsesklasse EXC3 og bestemmelsene gitt i Prosesskoden. Ved eventuelle uoverensstemmelser gjelder Prosesskoden foran NS-EN 1090-2+A1.</p> <p>Stålkonstruksjoner skal leveres CE-merket i henhold til NS-EN 1990:2002+NA:2008 Krav til samsvarsvurdering av lastbærende komponenter.</p> <p>Utførelsen skal være i henhold til akseptkriterier for utførelsesklassen og de ulike kontrollklassene angitt i de enkelte prosesser eller i den spesielle beskrivelsen.</p> <p>Arbeidet med leveransen skal foregå i nær kontakt og samarbeid med byggherren. Entreprenøren plikter å holde byggherren underrettet om arbeidets gang og skal orientere om eventuelle problemer under arbeidet som kan ha betydning for produktets kvalitet eller leveringstidspunkt.*@no</p>	
r761_r762-owl:d	*_>@no	
r761_r762-owl:e	<p>*Entreprenøren skal gjennomføre kontrollen i henhold til kravene angitt for de enkelte prosesser og i et omfang avhengig av kontroll- og utførelsesklasse.</p> <p>Byggherren har rett til å kontrollere alle sider ved produksjonen, også hos underleverandører.</p> <p>Byggherren skal underrettes minst tre arbeidsdager i forveien når kontroll, som byggherren skal foreta eller bevitne, skal foretas. Entreprenøren plikter fritt å stille nødvendig arbeidshjelp og kraner for sjauing og snuing etc., samt målehjelp til disposisjon for byggherren.</p> <p>Dersom byggherren forlanger det skal samtlige stålkomponenter legges fram for kontroll etter hvert som de produseres, og på en slik måte at bearbeidningen kan kontrolleres.*@no</p>	

```

PREFIX list: <https://w3id.org/list#>
prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
prefix onto: <http://www.ontotext.com/>
prefix r761_r762: <http://www.cowi.no/ont/r761_r762-owl#>
select ?class
where
{
    ?class rdfs:subClassOf r761_r762:Hovedprosess_8 .
}

```

ble Raw Response Pivot Table Google Chart

Iter query results

r761_r762-owl:STAL

r761_r762-owl:BETONG

r761_r762-owl:BERG

r761_r762-owl:BRUBELEGNING_UTSTYR_OG_SPESIALARBEIDER

r761_r762-owl:INSPEKSJON_OG_VEDLIKEHOLD

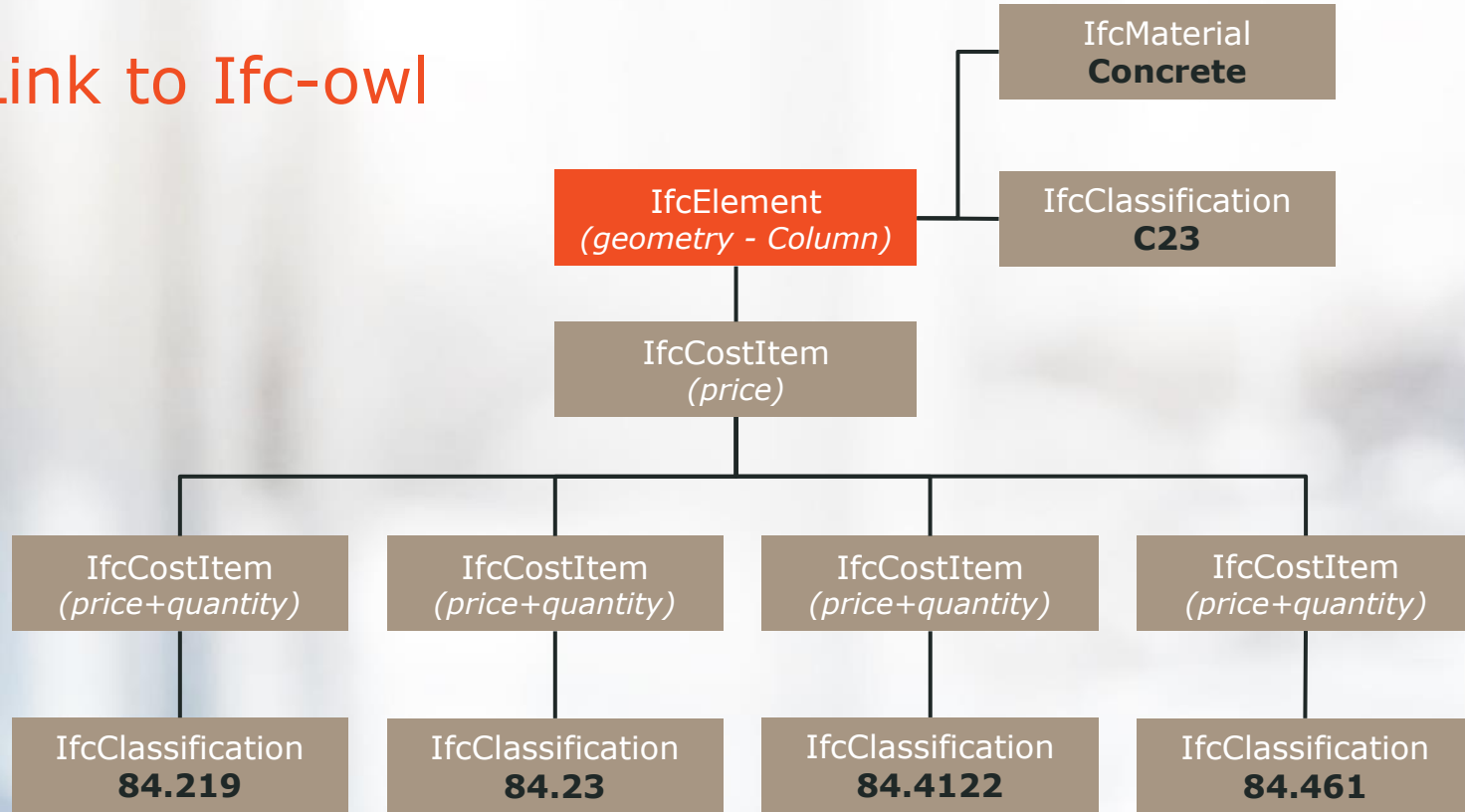
r761_r762-owl:KONSTRUKSJONER_I_GRUNNEN_PELER_STOTTEVEGGER_ETC

r761_r762-owl:LOSMASSER

r761_r762-owl:TRE_OG_STEINVELVBRUER

3) Link to Ifc-owl

COWI



3) Link to Ifc-owl

COWI

INFO


(G) Object.b.239

Identification	Location	Quantities	Relations
Classification	Hyperlinks	MERKNADER	R761_R762 V440

Property	Value
000_R761_R762_Code_all	84.4122;84.461
001_R761_R762_Code	84.4122
001_R761_R762_Label	Betong B45 SV-Standard
001_R761_R762_URI	http://rdf.vegdata.no/Test/001
002_R761_R762_Code	84.461
002_R761_R762_Label	Beskyttelses- og herdetiltak for forskalt...
002_R761_R762_URI	http://rdf.vegdata.no/Test/002

IfcFacilityPart Pier

- IfcBuildingElementProxy C23-Søyle/skive
 - IfcCostItem Total cost of item: 43016,20235 NOK
 - IfcCostItem 84.4122
 - IfcCostValue 2000
 - IfcQuantityVolume Volume = 20,220190925 CUBIC_METRE
 - IfcCostItem 84.461

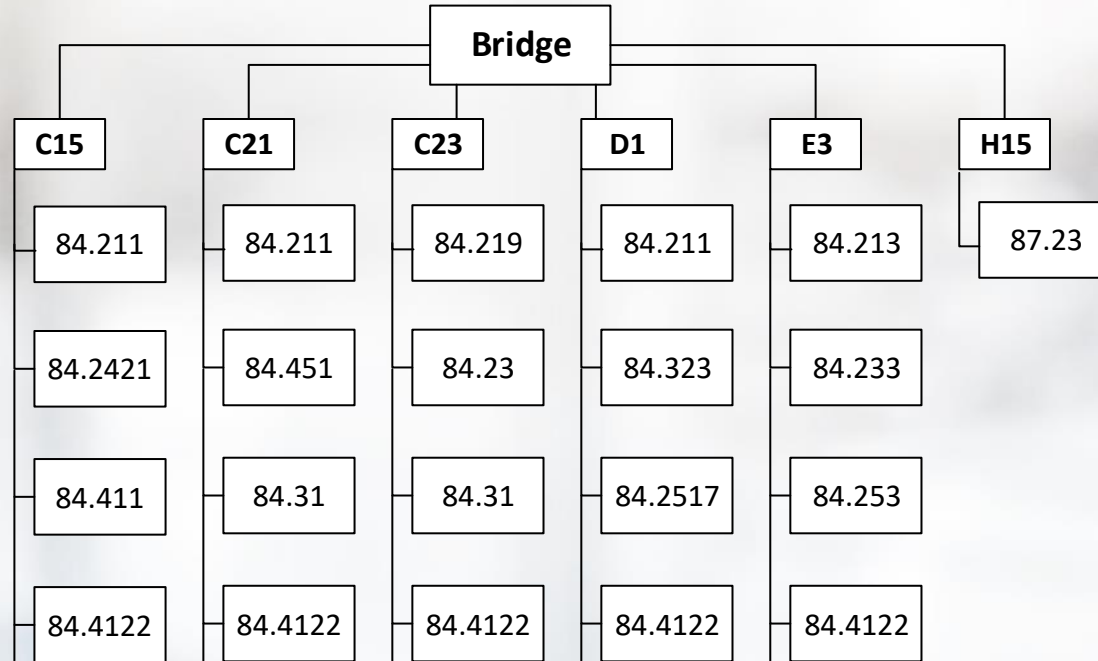


C23 Column 84.4122;84.461

Identification	Location	Quantities	Material
Name			
Betong Plasstøpt - B45			

4) Link to V440

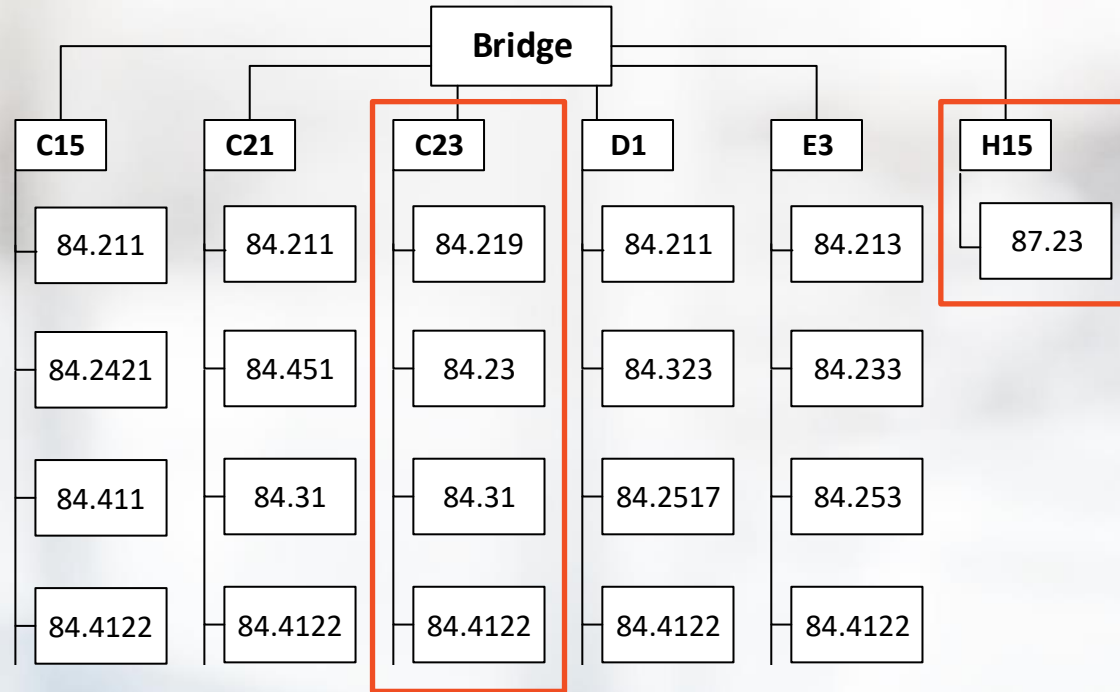
- One V440 element has at least one process code" (but has possibly more)



4) Link to V440

COWI

- Possible to limit the number of allowed process codes (but no enumeration)



Only 84 or 85

Only 87.2

Ideas for apps

COWI

- > Tracking project specific codes/specifications → improvement of R761/R762
- > Dependencies between process codes (rule checking and AI)

Demonstration

COWI

Call for participation!

COWI

- > Are you interested in contributing to research in automated cost estimation?
- > More elaboration on IfcCostItems, quantity sets, MVDs, ... in an international setting through a buildingSMART project

- > **Contact:**



sergej.muhic@gmail.com or dafu@cowi.com



An aerial photograph of a suburban neighborhood. A main road runs diagonally from the bottom left towards the top right. It intersects with a road that runs horizontally across the middle. To the left of the horizontal road is a lake. The area is filled with houses, green lawns, and some trees. The sky is not visible.

Takk

COWI

17.02.2021
LINKED DATA FOR R761/R762