



Esben Hvelplund Kjærsgaard, VDC-seniorkonsulent
Maria Thygesen, BIM-koordinator

Mængder

I en entreprenørvirksomhed

Agenda

Anvendelse af mængder i tilbudsfasen

Anvendelse af mængder i projekteringen og udførelsen

Mængdeverificering

Next step

Mængder i tilbudsfasen

Mængder i tilbudsfasen

Det har vi altid gjort!

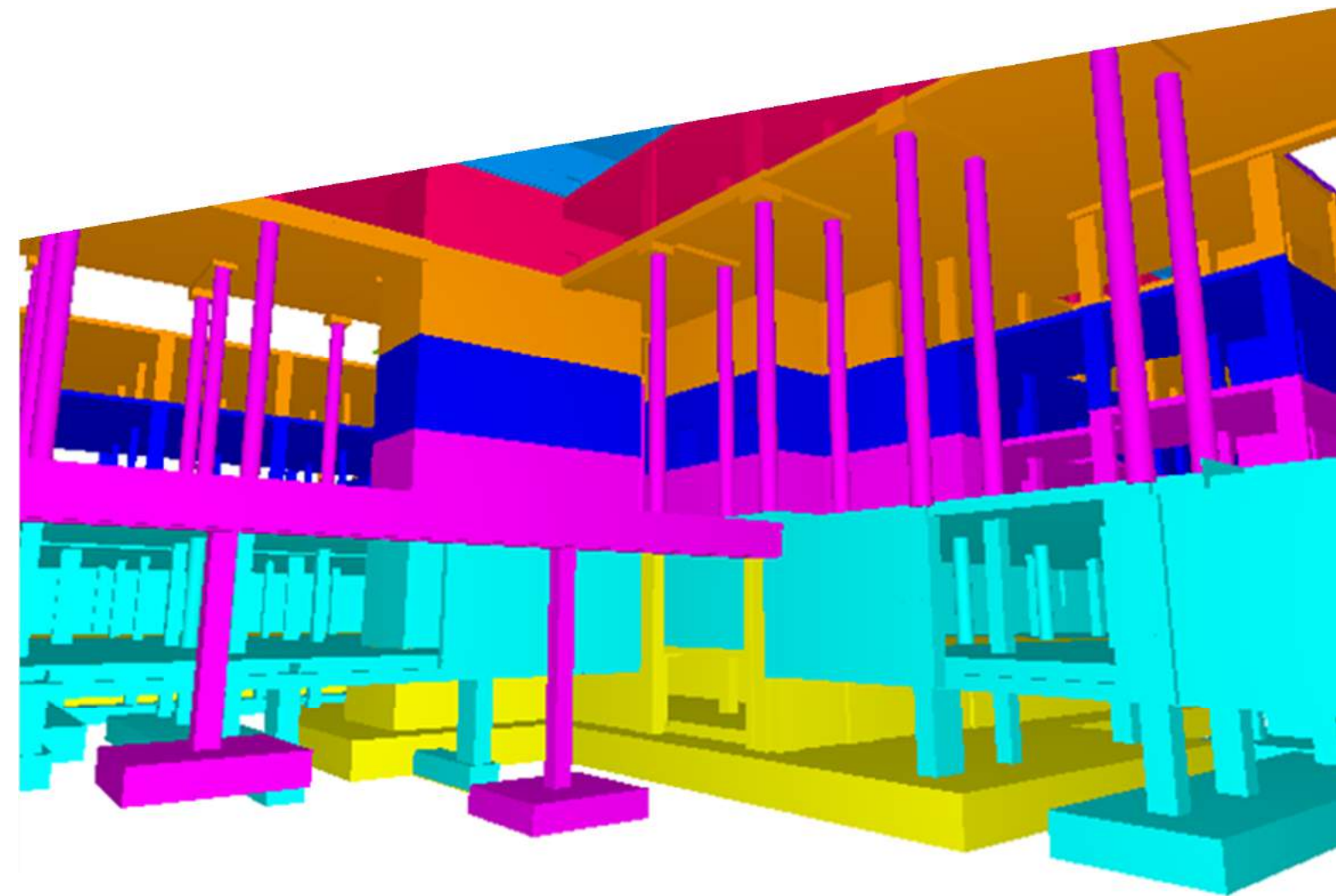
-Men nu skal vi alle have fælles tilgang!



Mængdeudtræk

Først kvalitetssikres modellen ved en Design QA. Dette sammenholdes med IKT-bilag på projektet.

Hvis modellen er af høj kvalitet, kan den anvendes til udtræk af mængder. Dette vurderes del på fag, og dels på objekttyper.

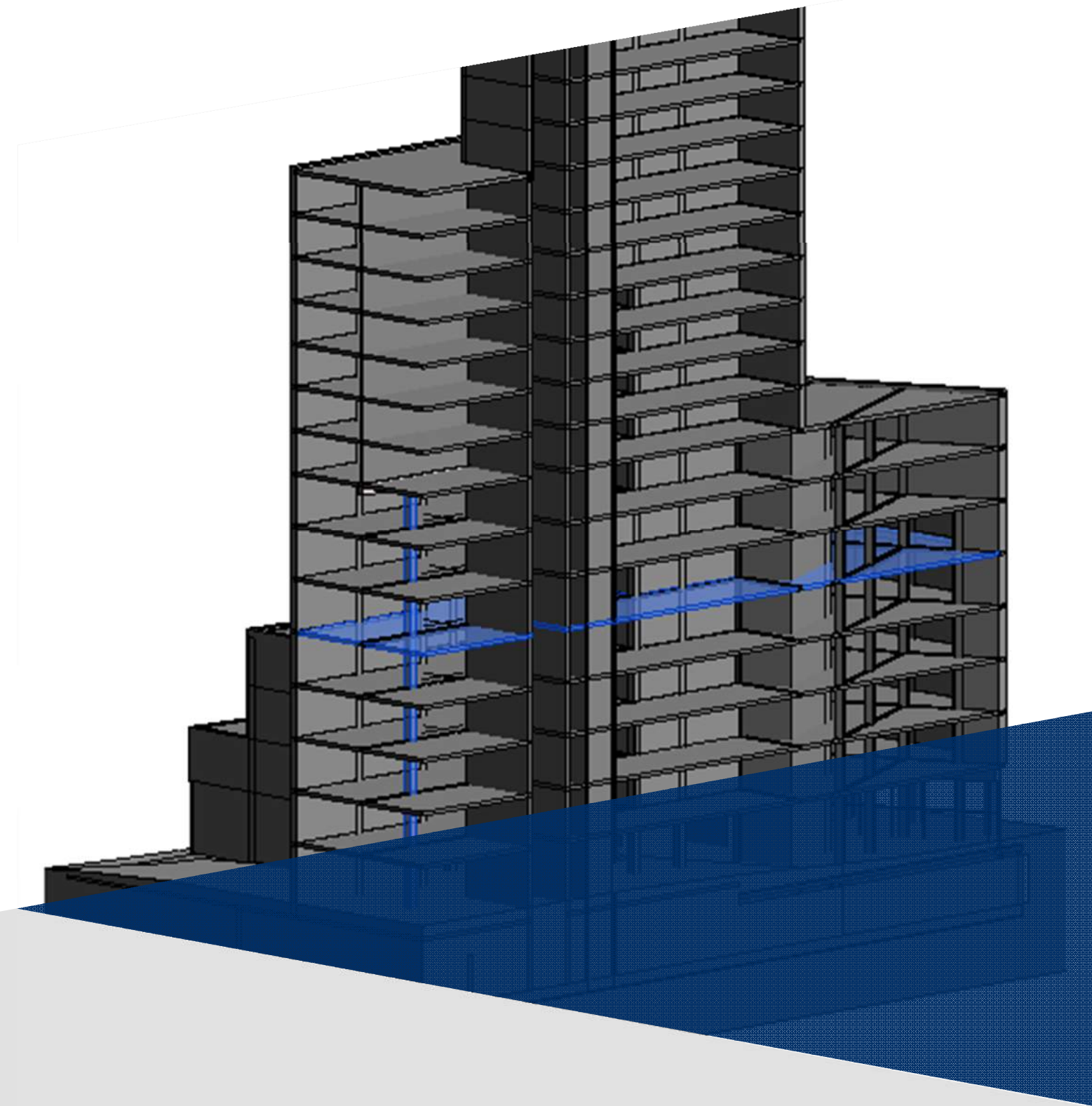


	Count

Mængder i projektering og udførelse

Projektering i tilbud

Grov modeller
Statisk system
Grov mængder

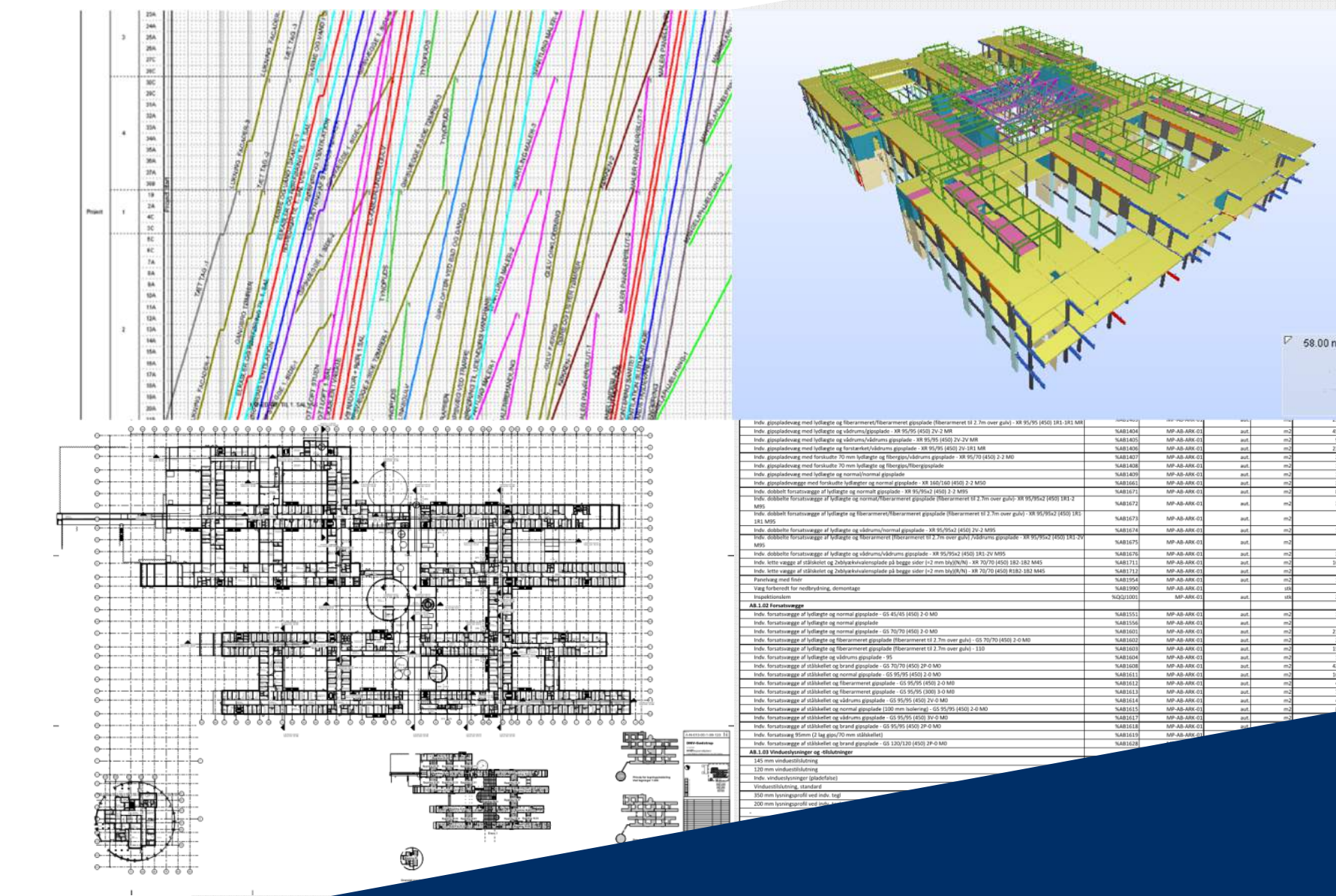


Entydig struktur

Entydig struktur

- Beskrivelser
- Modeller
- Tilbudsliste
- Tidsplaner
- Tegninger

Klare aftaler om informationsniveau



Anvendelse af mængder i udførelsen

Struktur gennem egenskaber

- Produktion vs. design
- Arbejder
- Beskrivelser
- Etager
- Områder

Tid

Økonomi

Løbende kvalitetssikring af planlagt

Leverancer

Akkorderinger

Opmålinger for betonerne



Mængder ved indhentning af tilbud

- Indhentning af priser ved underentreprenør
- Mængder
- Visualisering af mængder skaber overblik og indblik i kompleksitet

Floor Schedule 2		
Level	Family and Type	Area
Plan 01	Floor: 131.001 - 120mm terrændæk	7273 m²
Plan 01	Floor: 131.002 - 200mm terrændæk	797 m²
Plan 01	Floor: 131.004 - 150mm terrændæk	85 m²
Plan 01	Floor: 131.201 - 20mm slidlag	963 m²
Plan 01	Floor: 231.001 - 360mm beton insitu	236 m²
Plan 01	Floor: 231.014 - 200mm beton insitu	56 m²
Plan 01	Floor: 231.023 - 240mm beton insitu	19 m²
Plan 01	Floor: 231.201 - 20mm slidlag	3098 m²
Plan 01	Floor: 231.201 - 20mm Slidlag 2	1172 m²
Plan 01	Floor: 231.201 - 20mm Slidlag 3	1223 m²
Plan 01	Floor: 231.201 - 20mm Slidlag 4	1236 m²
		16159 m²



Mængdeverificering

Formål med mængdeverificering

Entreprenøren skal overtage ansvaret for mængder, med det ene formål at byggherre får én fast pris der ikke eskalerer gennem produktion og udførelse.

Verificeringsperioden skal minimum være 4 arbejdsuger





MTH involverede parter

- Tilbudsberegnere
- Produktionen - meget væsentlig aktør, højt prioritet
- UE'ere
- Jura
- IKT-ansvarlig

Verificeringsomfang

Grundlag:

- Modeller
- Opmålingsregler
- Tilbudsliste (redigerbar)
- Arbejdsbeskrivelser
- Tegninger

Verificering = ligeværdig vurdering af følgende:

- Arbejdsbeskrivelser
- Modeller
- Tegninger



Modeller & tegninger

Forudsætninger for verificeringen:

- LOD-niveau (geometri)
- LOI-niveau (egenskaber)
- Originalformat skal være tilgængelig
- Modelkvalitet (digital disciplin)
- Modeller skal indeholde sheets og views, og gerne schedules



Opmålingsregler

- Brutto-/nettoarealer
- Opmålingsregler
- Mængdeudtræk
- Manuel opmåling

- Afvigelser på typer med ens klassifikation:
 - dørtyper i bredde trods uens besætning
 - murværk - ophængt eller ej
 - udformning stål
 - plader variabel længde - styk
 - Vægge – buede, lige og skørter



Opstartsmøde

Følgende skal afklares:

- BH forventninger til verificering
- Skabelon til spørgsmål skal udarbejdes
- Dokumentation af afvigelser (definition af bagatelgrænse)
- Beløb der indskrives af entreprenør
- Aflevering ved udgangen af verificeringen (ingen delafleveringer)
- Annoteringsmodeller
- Aftale om rådgiveres til-/opretning af model efter verificeringen samt KS af dette siden udbud (skal ske inden opstart af projektet.)



Eksempler på fejlkilder

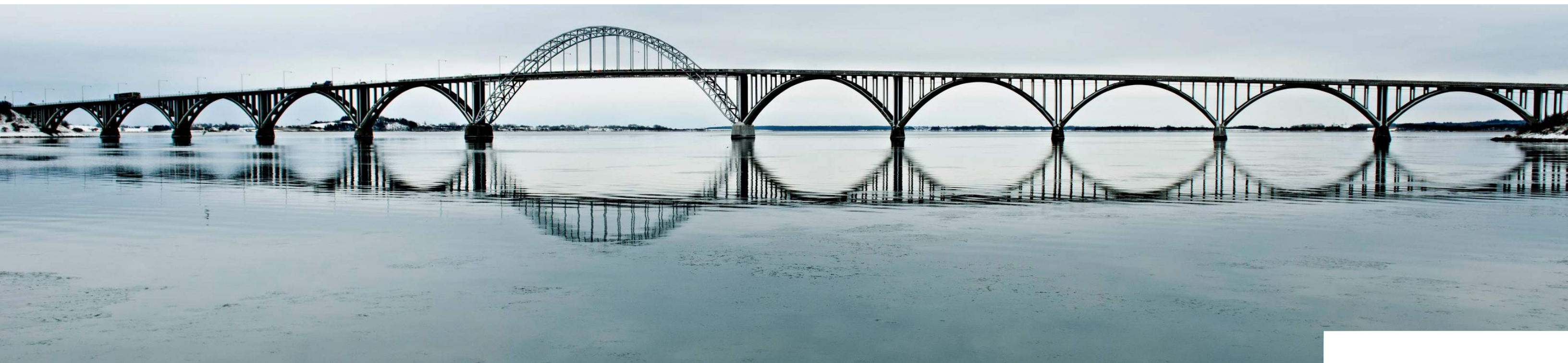
- Opmålingsregler f.eks. brutto eller netto
- Forkert kodning, f.eks. udvendige og indvendige vægge
- Modellerings teknik i forhold til opmålingsregler f.eks. Listeloft modelleret som lister
- Metode til udtræk af længder (f.eks. Cut length)
- Arbejdsbeskrivelse, f.eks. slidlag på stueetage, men model viser på 3. og 4. sal
- 2D detaljer - arbejdsbeskrivelse
- Mængdeudtræk fra model medtager ikke mængder fra 2D detaljer
- Vægge op til UK dæk
- Cut Length findes ikke i Solibri med mindre Revit propertySets er eksporteret med



Hvad består verificeringen i?

- Vurdering af bygbarhed
- Sektionbox – anvende til visuel granskning
- Anvend parametre til registrering af tjek og spørgsmål
- Anvend parametre i families til dimensioner
- Slet objekter og tjek tegninger for annoteringer (3D vs. 2D på sheets)
- Sammenligne sheets fra model med plotfiler fra projektweb
- Revisionsindex: model – plotfiler – tegningsliste





Arbejdsdokumenter og aflevering af verificering

Arbejdsdokumenter:

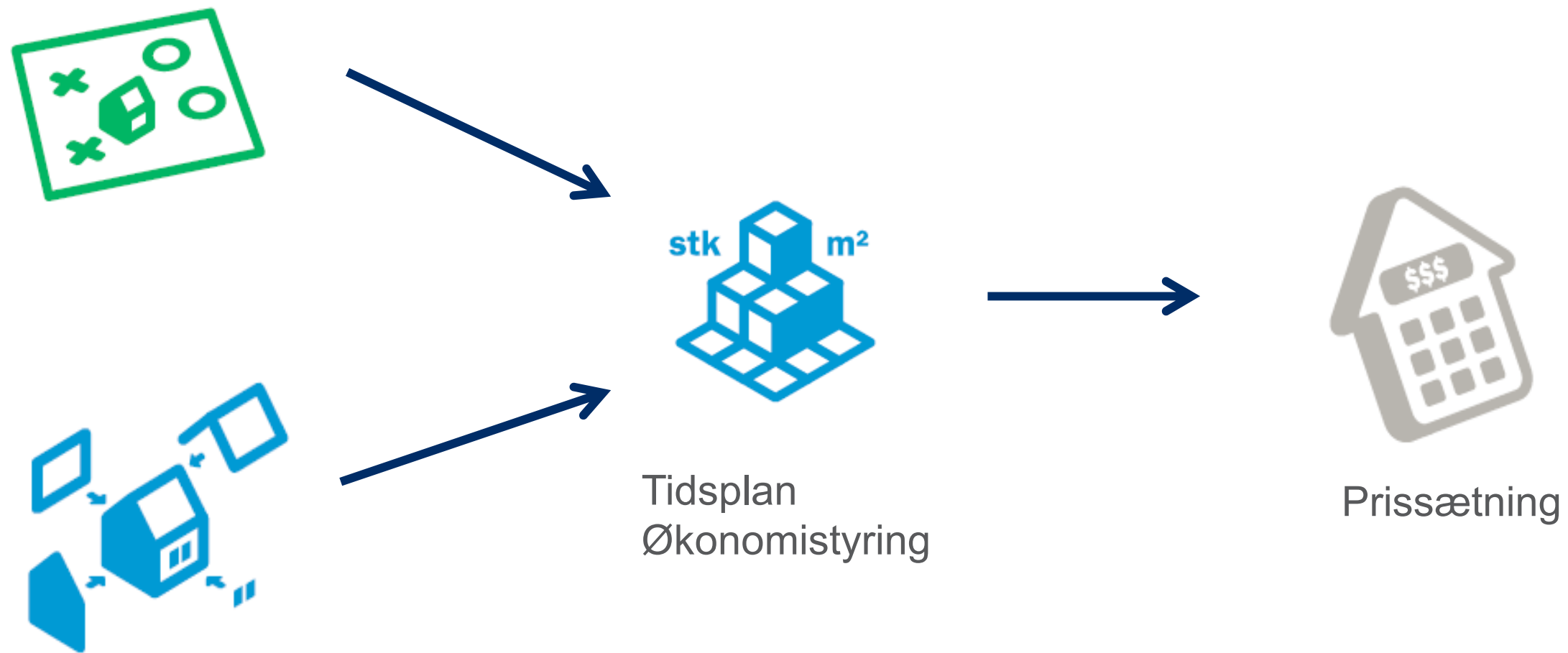
- Spørgsmål – opsamles ét fælles sted

Output / aflevering

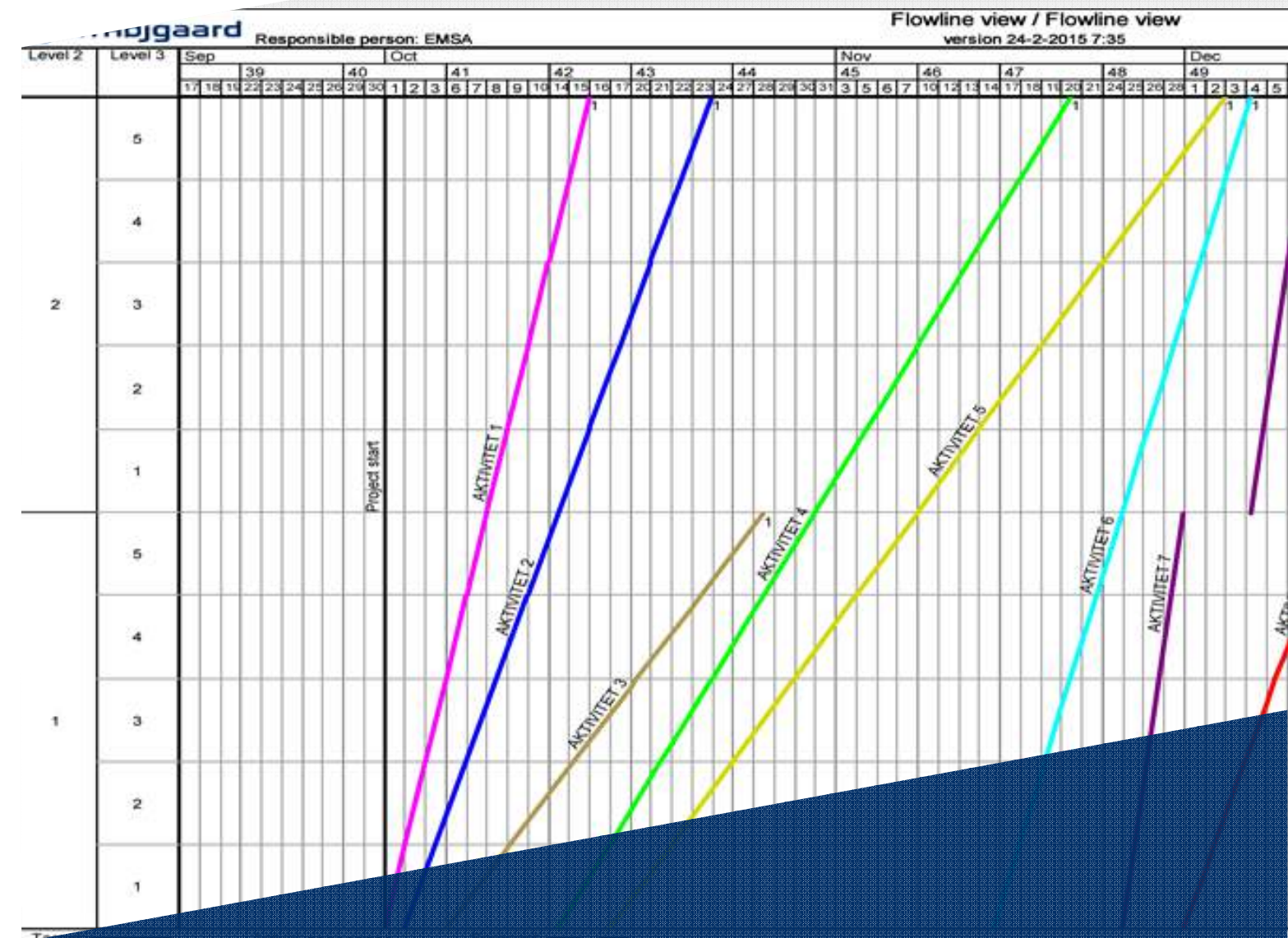
- Udfyldt tilbudsliste med afvigedokumenter og tilføjelser
- Tilføjelser til tidsplanen

Next step

Mængder fra kilde til pris



Sammenkobling med tidsplan



Samspil mellem mængdefortegnelse og tilbudsliste

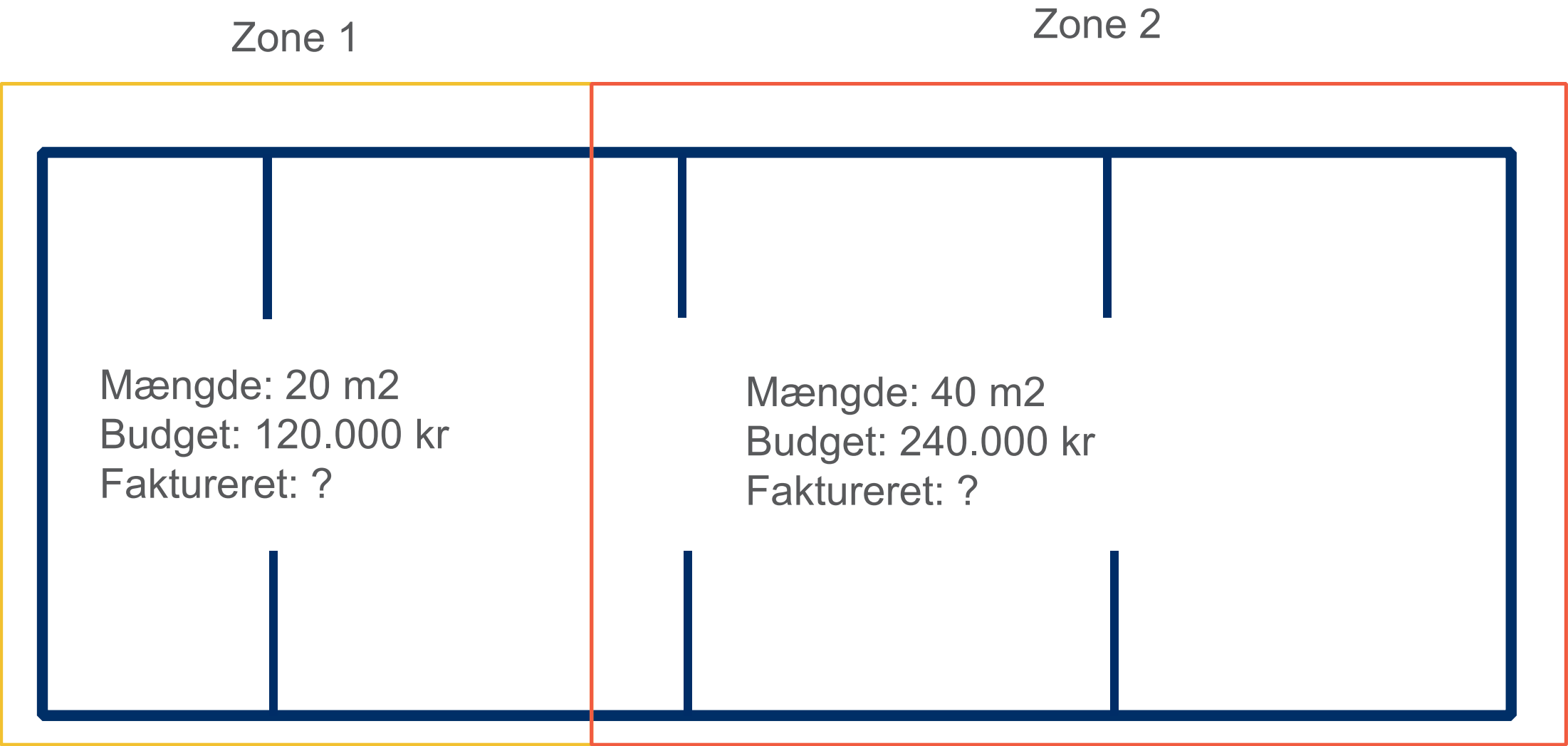


Beskrivelse	Mængde	KP
Etage 1	-	
Zone 1	-	
Væg 200 mm	20 m2	120.000 kr
Zone 2	-	
Væg 200 mm	40 m2	240.000 kr
Etage 2	-	
Zone 1	-	



Beskrivelse	Mængde	EP	KP
Væg 200 mm	60 m2	6.000 kr	360.000 kr
Væg 300 mm	...	...	...
...			
...			
...			
...			
...			

Kobling mellem mængder og økonomi i udførelse

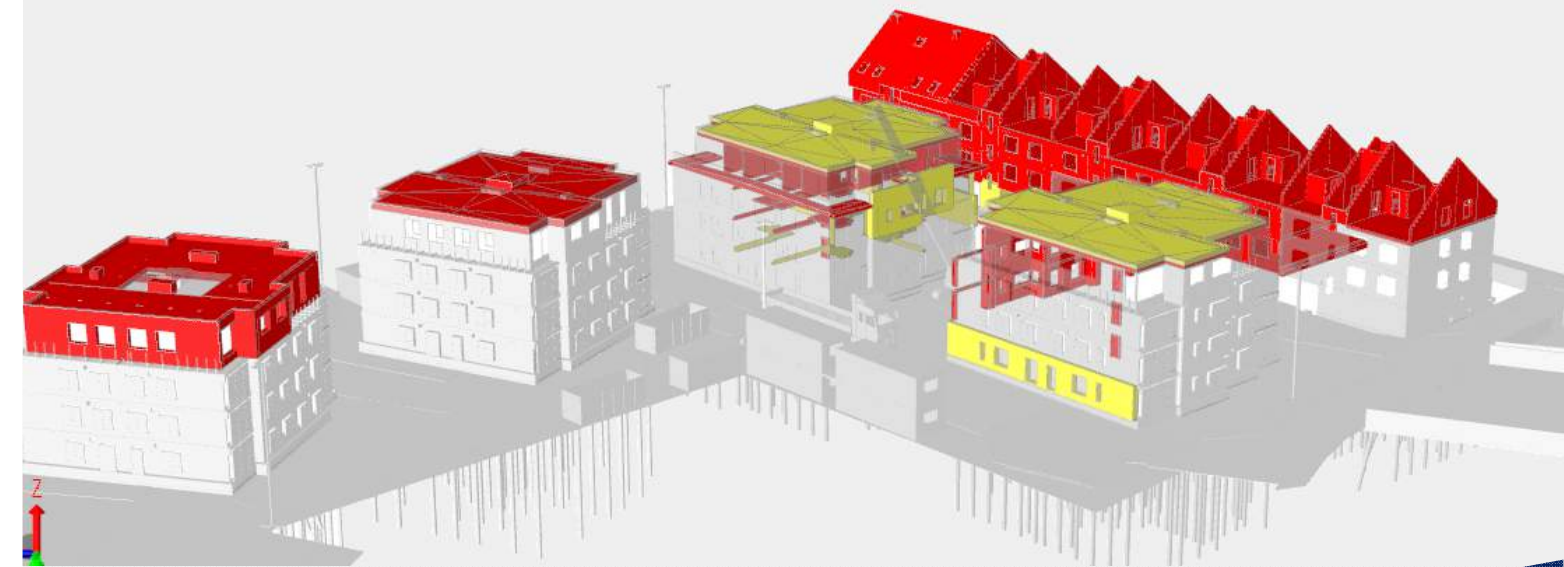


Mængdefortegnelse

Beskrivelse	Mængde	KP
Etage 1	-	
Zone 1	-	
Væg 200 mm	20 m2	120.000 kr
Zone 2	-	
Væg 200 mm	40 m2	240.000 kr
Etage 2	-	
Zone 1	-	



Staderegistrering



Automatisering af mængdeudtræk

ID	Navn	Klas.	Metode	Opm. regel	Mængde	Enhed
1	Gipsvæg					
1.1	Gips 1	221.001	Aut.	222.1.a		m2
1.2	Gips 2	221.002	Aut.	222.1.a		m2
2	Lofter					
2.1	Loft 1	451.001	Aut.	223.1.b		m2
2.2	Loft 2	451.002	Aut.	223.1.b	351,58	m2

