

BREEAM® NOR

Building Research Establishment Environmental Assessment Method



NORWEGIAN
GREEN
BUILDING
COUNCIL

1 INNHOLDSFORTEGNELSE

2	Sammendrag	3
3	Prosjektbeskrivelse	4
4	Problemstilling	4
5	Rapport	5
5.1	Arbeider i Revit	5
5.1.1	ARK Modell.....	8
5.2	Forandringer i ARK modell	12
5.2.1	Shared Parameters.....	13
5.2.2	Tag Av Utstyr	16
5.2.3	Legends	17
6	Solibri	18
6.1	Tidlig sammenstilling	18
6.2	BREEAM Classification	19
6.3	Space Usage	21
	23
6.4	Space Grouping	23
6.5	Selection Basket.....	24
6.6	BREEAM Regel sett.....	24
6.6.1	Ene 2 - Sub-metering of substantial energy uses.....	25
6.6.2	Hea 3 - Glare Control.....	26
6.6.3	Hea 4 - High Frequency Lightning	27
6.6.4	Hea 6 - Lighting zones & controls.....	28
6.6.5	Hea 11 - Thermanal Zoning	29
6.6.6	Mat 3 - Reuse of fasade	30
6.6.7	Mat 4 - Reuse of structure	31
6.6.8	Wat 1 - Water Consumption	32
6.6.9	Wat 2 - Water meter	33
6.6.10	Wat 4 - Sanitary supply shut-off	34
6.7	Checking.....	35

6.8	Forarbeidet til Presentasjon	36
6.9	Lage Presentasjon	37
6.10	Communication.....	47
6.10.1	BREEAM Haukåsen Barnehage.....	48
6.11	Information Takeoff	59
6.11.1	BREEAM Takeoff.....	59
7	PREANALYSE Med BREEAM Skjema	61
7.1	Template	65
7.1.1	For side.....	65
7.1.2	Information Takeoff Report	66
7.1.3	Checking Result Summary.....	67
7.1.4	Communication Presentation	68
7.1.5	BREEAM Skjema	69
7.1.6	Credit Utregning.....	70
7.1.7	BREEAM Poeng.....	71
8	Bruk av template for å lage rapport.....	72
9	Ferdig BREEAM Rapport.....	78
10	Oppsummering	84
11	Takk til.....	85
12	Egenvurdering.....	86
13	Kilder	86
14	Vedlegg	87

2 SAMMENDRAG

Dette prosjektet er i utgangspunktet et samarbeide mellom NGBC, Omsorgsbygg og Fagskolen i Oslo. Byggene vi skulle få tilgang til fra Omsorgsbygg var Blåfjellet barnehage på Lambertseter i Oslo og Storåsen Barnehage på Manglerud i Oslo. Prosessen med disse byggene har ikke vært i den fasen hvor de kan dele med mye informasjon mens dette prosjektet har pågått. Min løsning ble da å konsentrere seg om en barnehage som var bygget innenfor BREEAM kriteriene og gitt en BREEAM verdi. I samarbeide med lærere og Sverre Tiltnes i NGBC fikk vi da tilgang på dokumentasjon på Haukåsen Barnehage i Trondheim fra NCC og Teresa Maria Ribu. Dette var ganske sent inne i prosjektet, men vi ble da en gruppe bestående av Karine Haugen – RIV, Rune Huse Karlstad – ARK, Torstein Olsen – RIVr, Geir Morten Wilsgård – Solvarme og meg, Henning Habberstad som RIE som ønsket å prøve å gjøre noe sammen. ARK modellerte opp hele bygget og vi tekniske modellerte opp alt «As Built i 1. etasje». Det ga meg muligheten til å utføre prosjektet i henhold til problemstillingen min som er *Hvordan høste informasjon i Solibri ut ifra et reelt BREEAM prosjekt for å dokumentere de oppfylte kriteriene i prosjektet*. Jeg har laget BREEAM Classification som klassifiserer komponenter etter BREEAM kriterier. Med det i bakhånd har jeg laget et sett med BREEAM Rules som verifiserer eller finner nye kriterier i henhold til BREEAM. Denne informasjonen tar jeg inn i en Presentasjon som illustrerer de godkjente og de ikke godkjente med bilder, tekst og lokasjon. Men jeg skulle jo dokumentere dette, så derfor laget jeg en BREEAM template som syr sammen rapport fra Information Takeoff, Checking og Presentasjon i et og samme dokument. Jeg henter så frem den informasjonen som er relevant for å gi bygget en BREEAM kategori og bygnings type. Jeg lager et pre analyse verktøy med skjema funksjonen i Google Disk, denne gjør det mulig å klassifisere bygget på et veldig tidlig stadiet og med å benytte denne informasjonen videre i BREEAM template får mine regler og klassifiseringer muligheten til å dokumentere med hjelp av modeller i ettertid de BREEAM kriterier de tar for seg. Jeg har vært nødt til å benytte meg av tilleggsinformasjon i modellene, det være seg ved å benytte Edit Type eller Shared Properties i Revit. Noen regler jeg lagde i Solibri gikk på type modeller som ikke var til stede F.eks. RIB og PREFAB men som jeg kunne produsere med å benytte RVT filen fra ARK.

3 PROSJEKTBEKRIVELSE

I dette prosjektet vil jeg se på mulighetene for å klassifisere bygget på generelt grunnlag opp imot BREEAM.

Jeg vil forsøke å lage dette miljøet i en modell og se om jeg ved å bruke egenlagde regelsjekker og klassifiseringer i Solibri kan lese ut informasjon som kan settes opp mot BREEAM. Tanken er å bruke Solibri til å dokumentere de kriteriene som er oppnådd for dette prosjektet.

4 PROBLEMSTILLING

Hvordan høste informasjon i Solibri ut ifra et reelt BREEAM prosjekt for å dokumentere de oppfylte kriteriene i prosjektet.

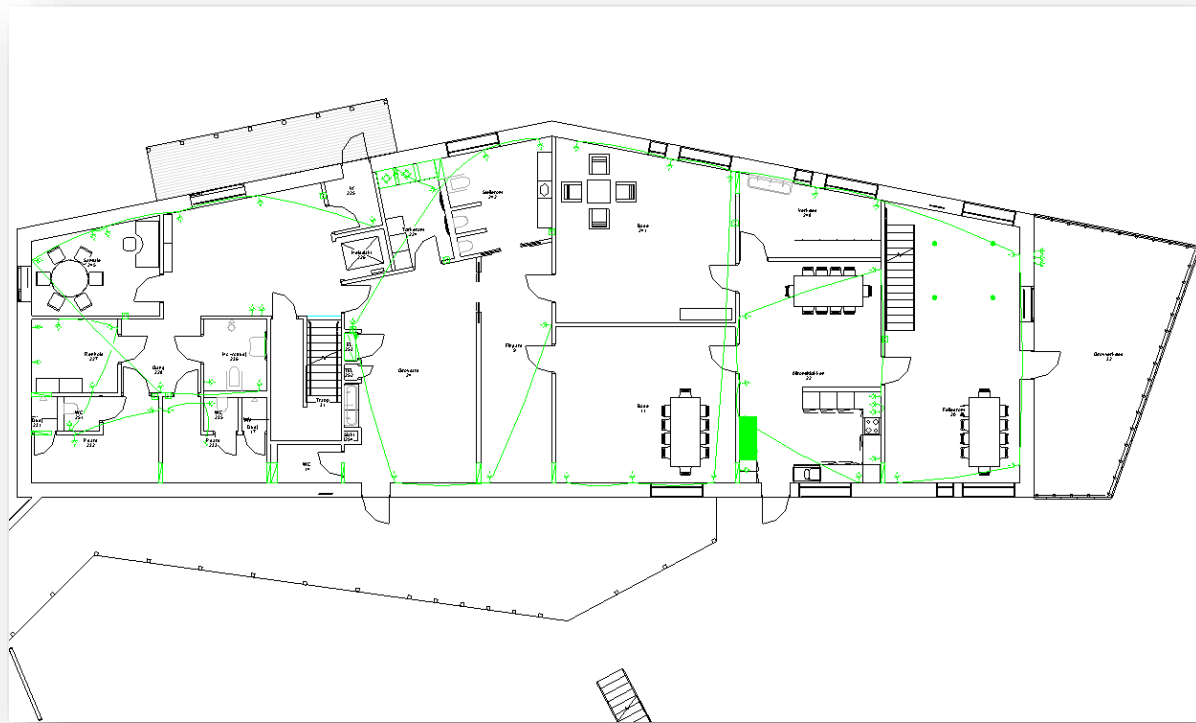
5 RAPPORT

Arbeidene som er blitt gjort i Revit, er gjort med tanke på at vår modell skal bli så nærme AS BUILT som mulig. Jeg har benyttet meg av underlag fra NCC for å modellere opp et AS BUILT anlegg som mulig, men jeg har også måtte gjøre forandringer i andres modeller for å tilpasse den til min problemstilling.

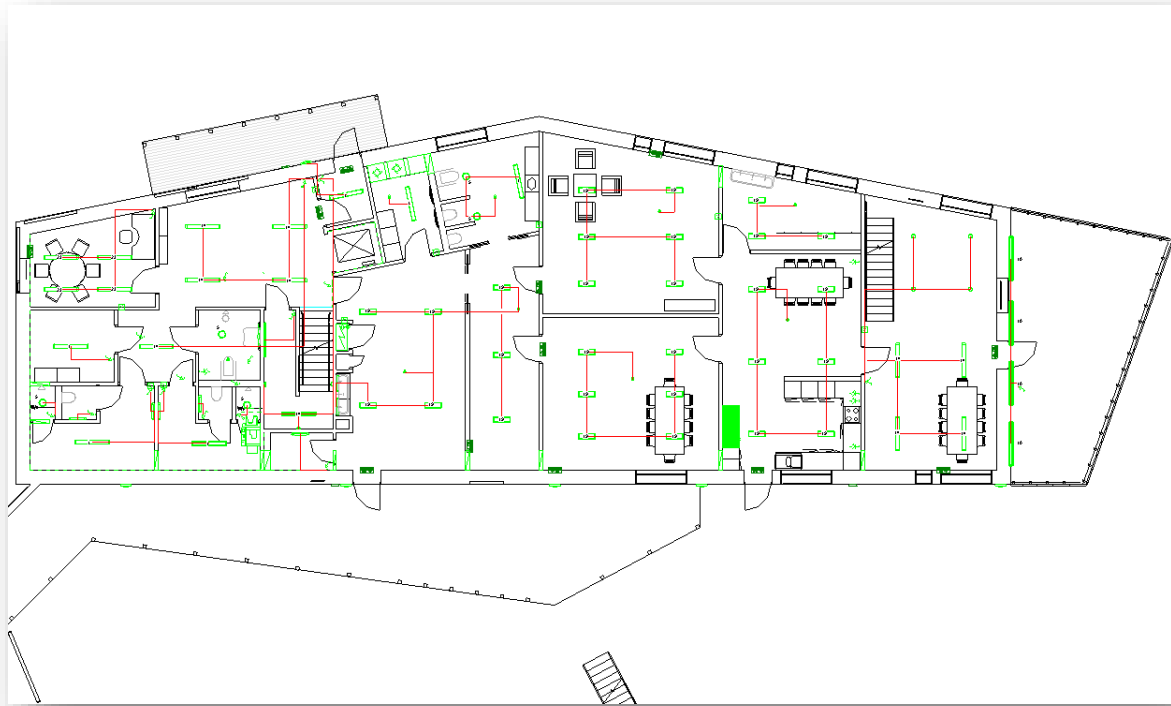
5.1 ARBEIDER I REVIT

Elkraft skal være som det er bygget. Det er også produsert tegninger for Elkraft, 1 etasje.

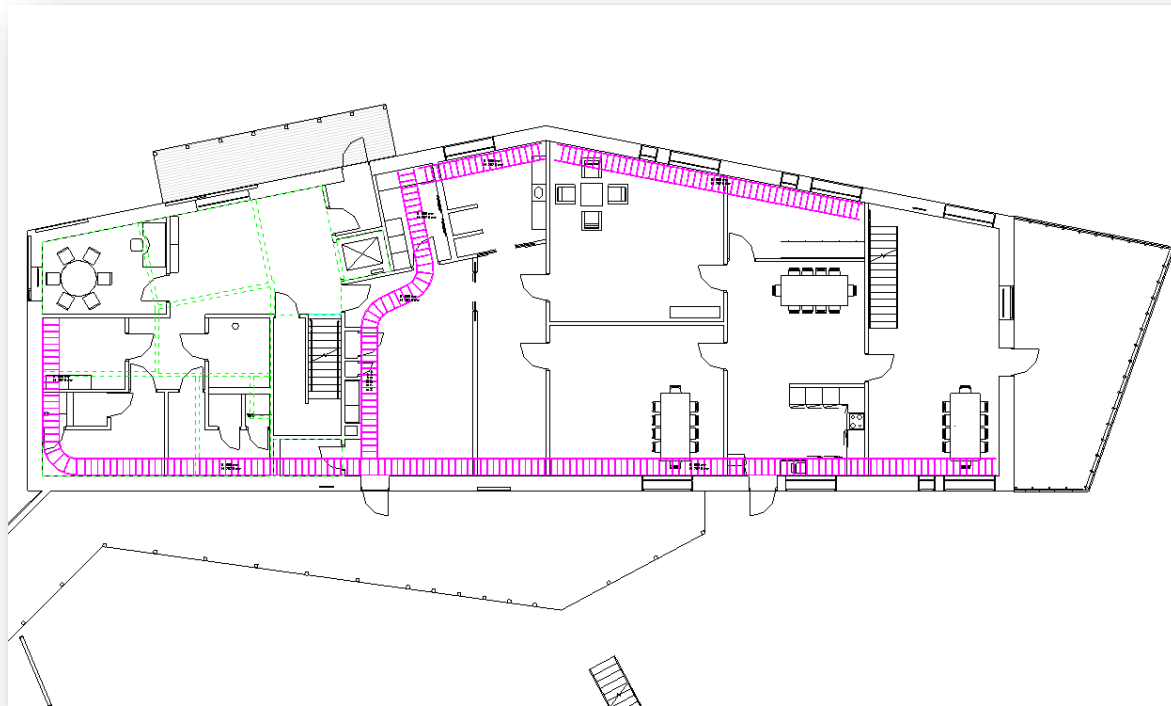
Elkraft



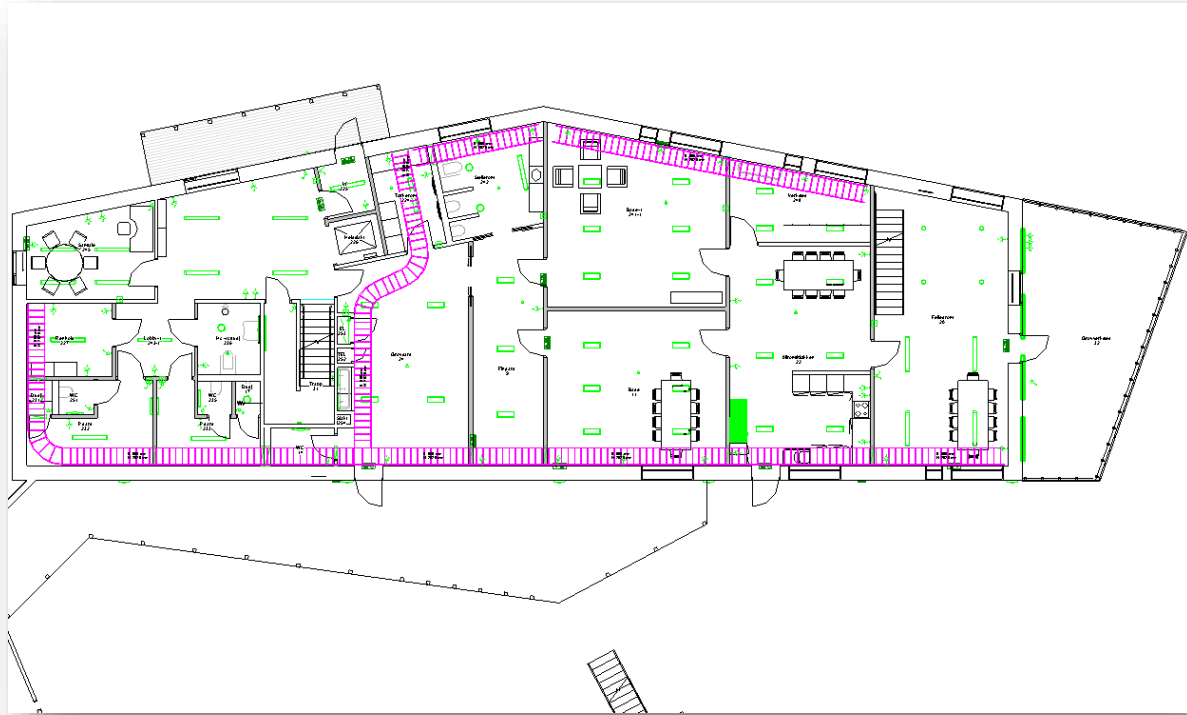
Lys og nødlis skal være som det er bygget. Det er også produsert tegninger for Lys og nødlis, 1 etasje.



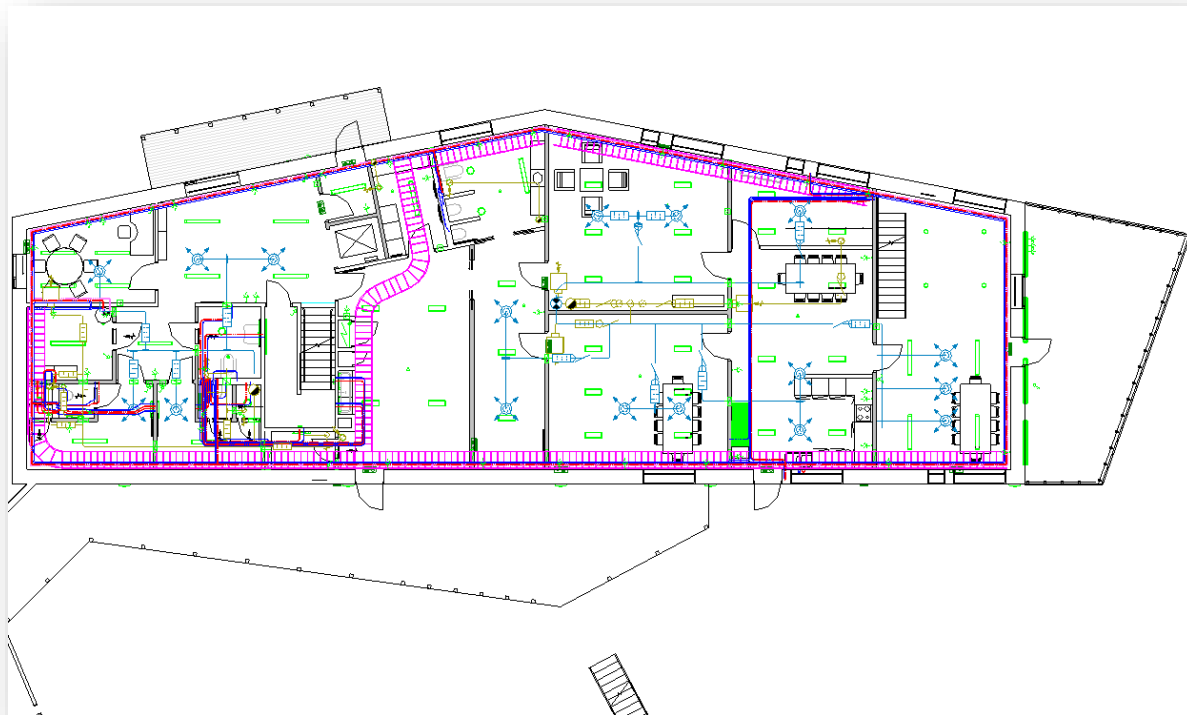
Føringsveier skal være som det er bygget. Det er også produsert tegninger for Føringsveier, 1 etasje.



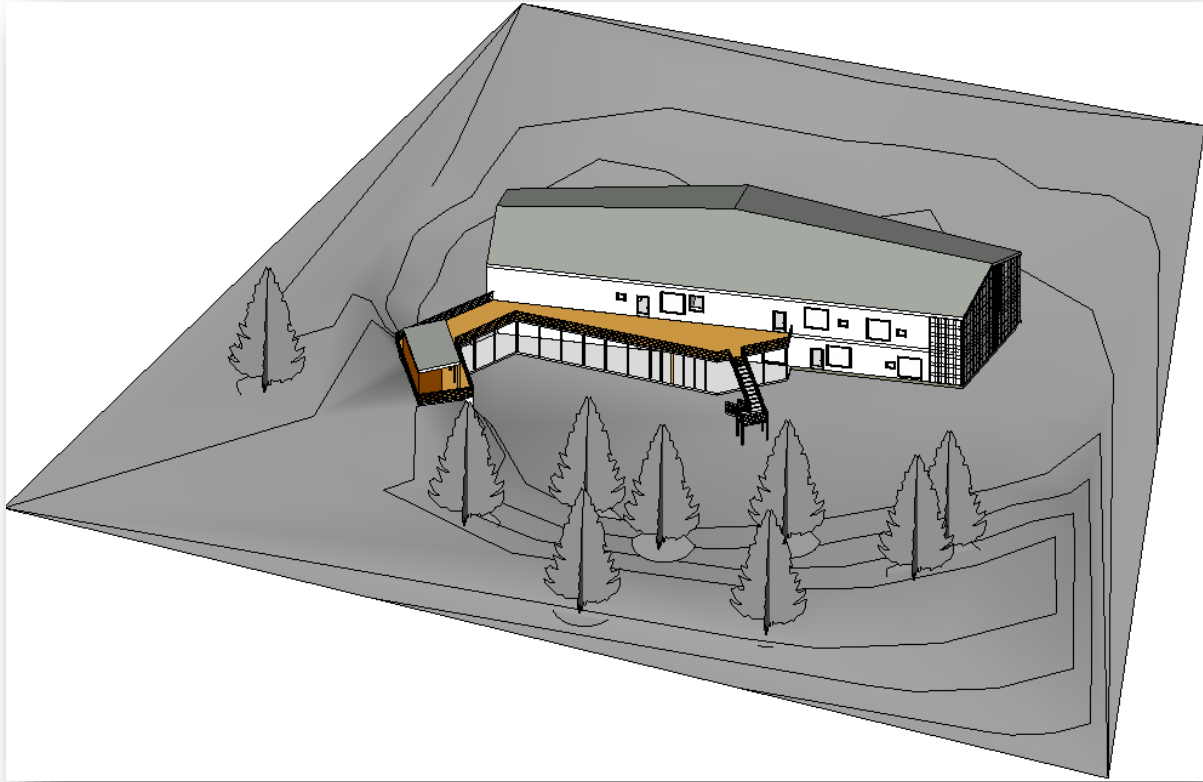
Sammensatt Elkraft skal være som det er bygget.



Jeg har linket inn de andre fag gruppene som for å skaffe meg en mulighet til å koordinere min modell på best mulig måte.



5.1.1 ARK Modell

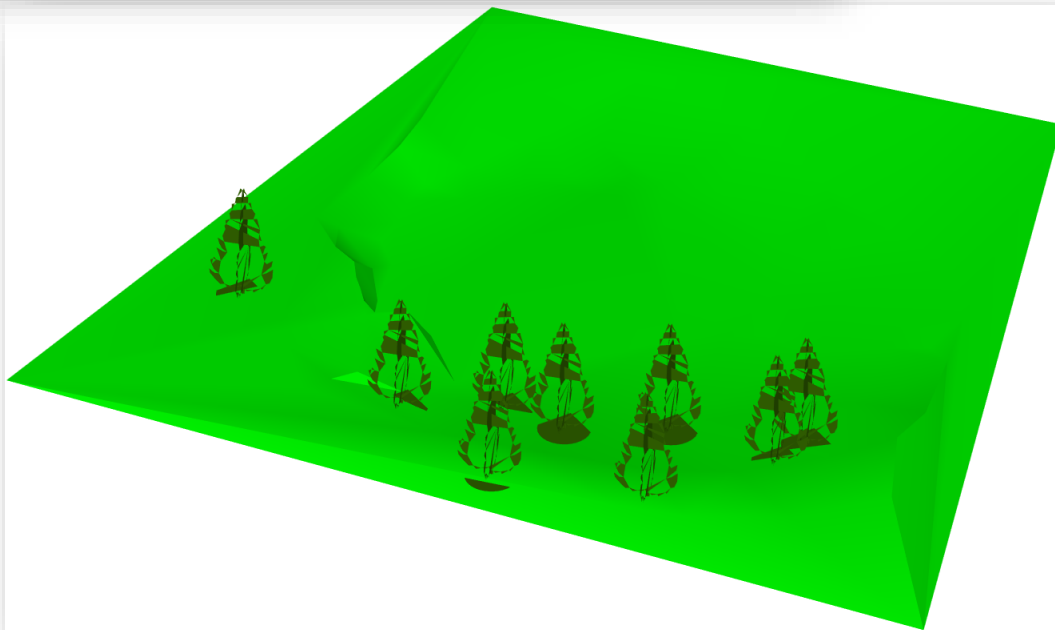
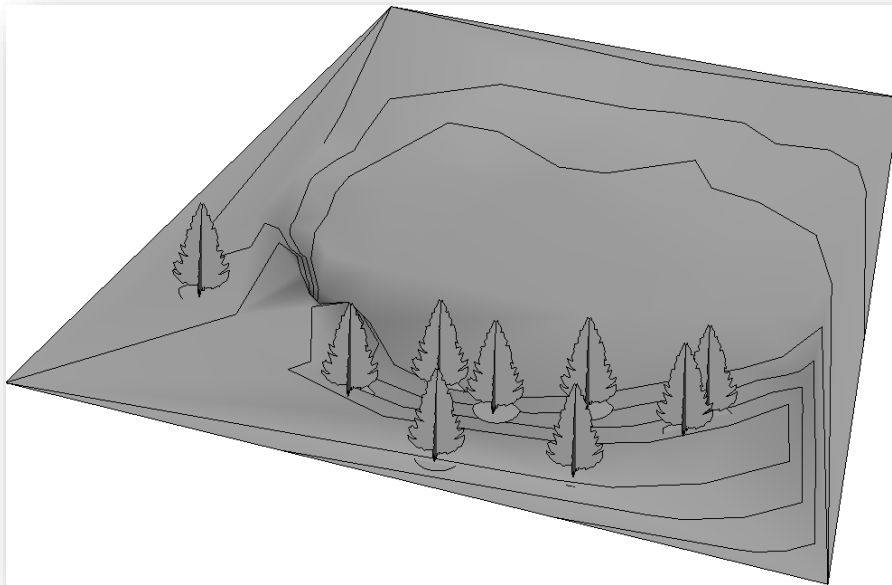


Her er et bilde som viser ARK modellen som mottatt fra Rune Huse Karlstad. Innad i samarbeids gruppen har vi delt både IFC og RVT modellene oss imellom. ARK modellen jeg benytter i min SMC fil i Solibri er Runes RVT fil som jeg har behandlet ganske mye for å gjøre de forandringene som jeg trenger opp imot min problemstilling. Under følger en oppstilling over de fleste forandringene jeg har gjort i ARK-Haukåsen-Rune.rvt.

5.1.1.1 LARK Modell

Jeg filtert først ut det som har med landskap å gjøre og produserte en LARK modell for videre bruk i Solibri. Dette har mest med det estetiske å gjøre, da jeg ser for meg at det i det virkelige liv ville eksistert en separat LARK modell i prosjektet.

Jeg eksporterer den ut som Haukåsen-LARK-Rune.ifc. Runes opprinnelige modell og hans navn følger det jeg lager ut av den. Bildene viser Revit øverst og Solibri nederst

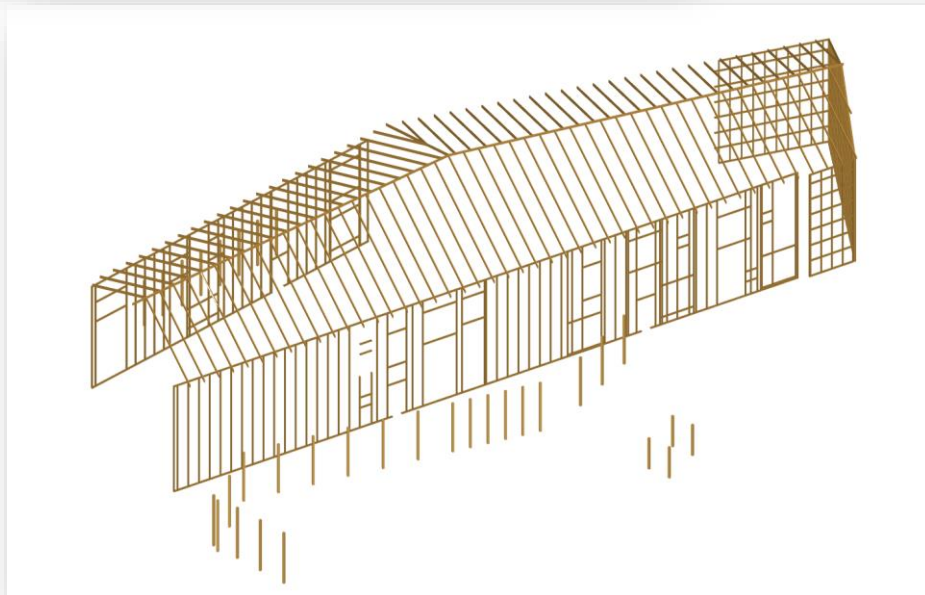
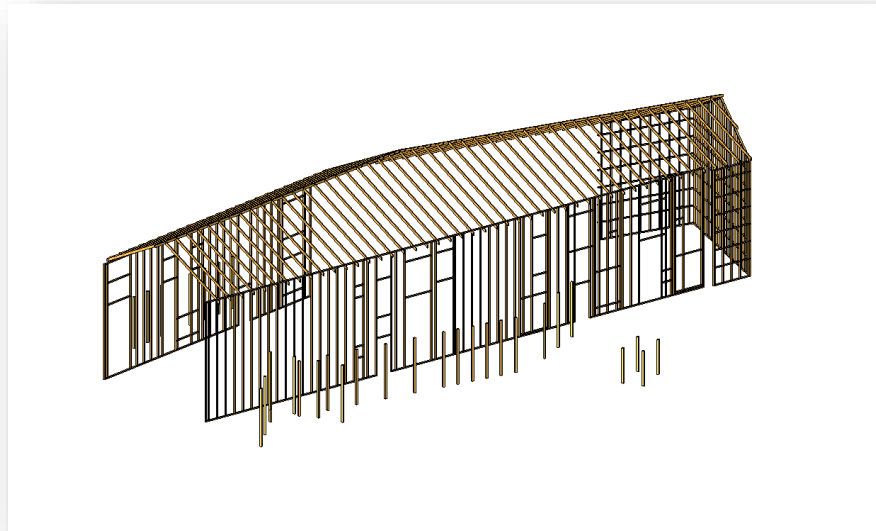


5.1.1.2 RIB Modell

Jeg benyttet Timber Framing for Autodesk Revit 2014, en pluggin jeg fikk hjelp av Joakim Hjort til å installere under Kalkulasjonsprosjektet. Dette gjør jeg for å opprette en RIB modell som jeg skal benytte meg av i Solibri og da opp imot en regel.

Jeg eksporterer den ut som Haukåsen-RIB-Rune.ifc

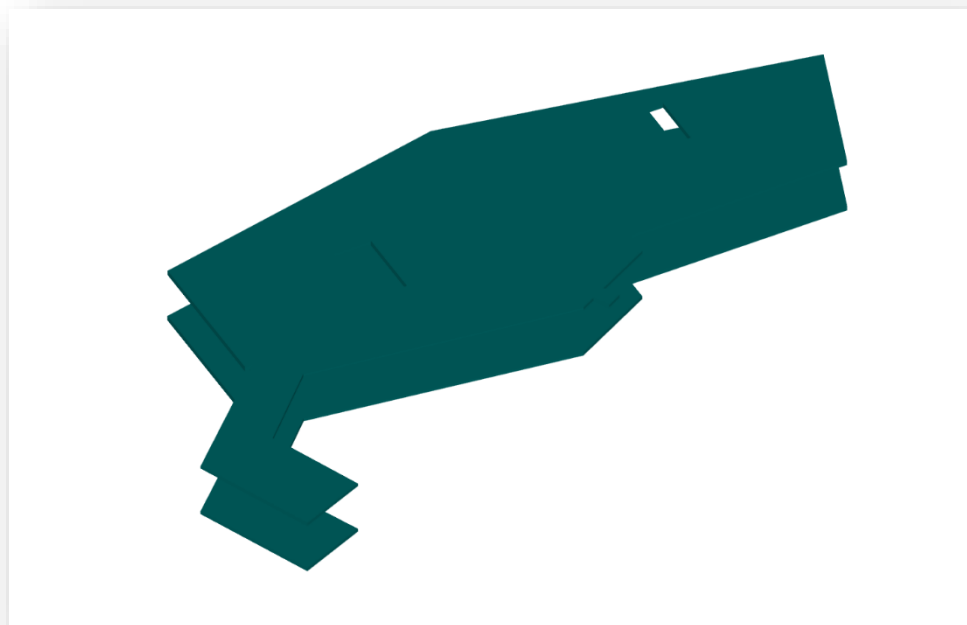
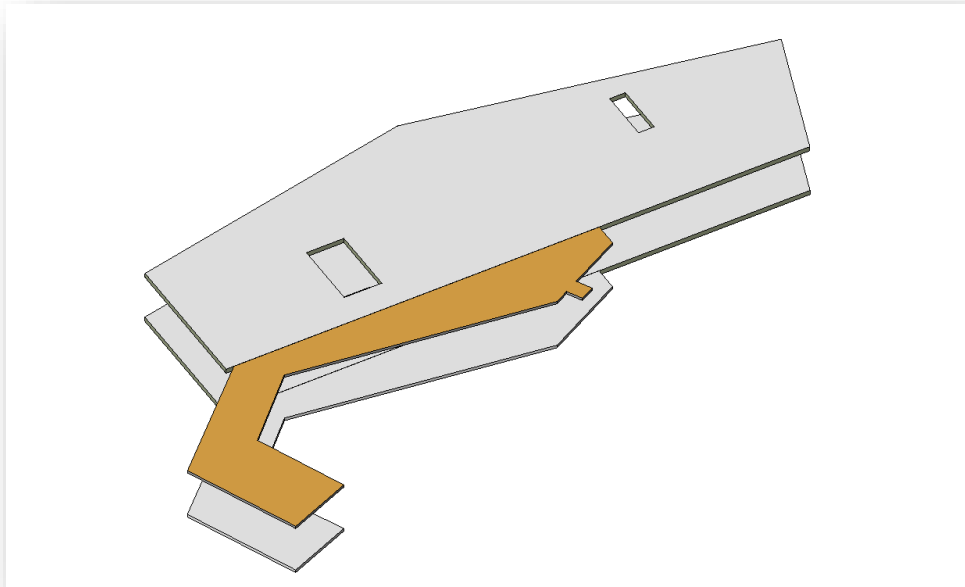
Revit øverst og Solibri nederst



5.1.1.3 PREFAB Modell

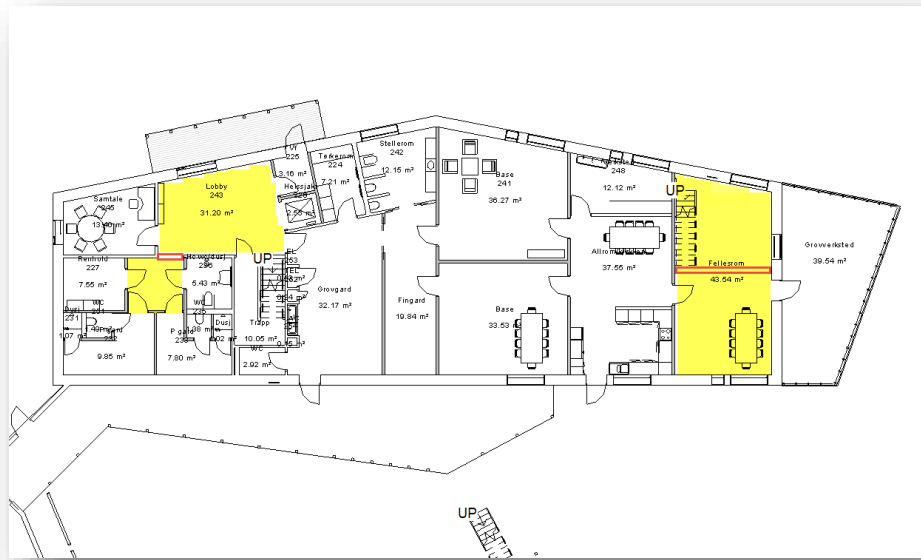
Jeg filtret også ut alle dekker og lagret disse som en PREFAB modell som også skulle benyttes i Solibri opp imot en regel. Jeg eksporterer den ut som Haukåsen-PREFAB-Rune.ifc

Revit øverst og Solibri nederst.

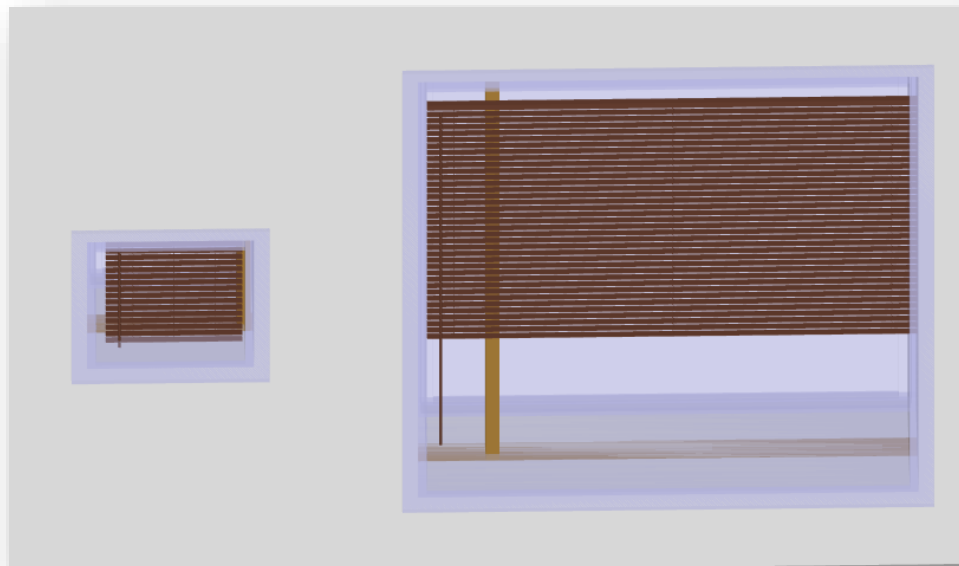


5.2 FORANDRINGER I ARK MODELL

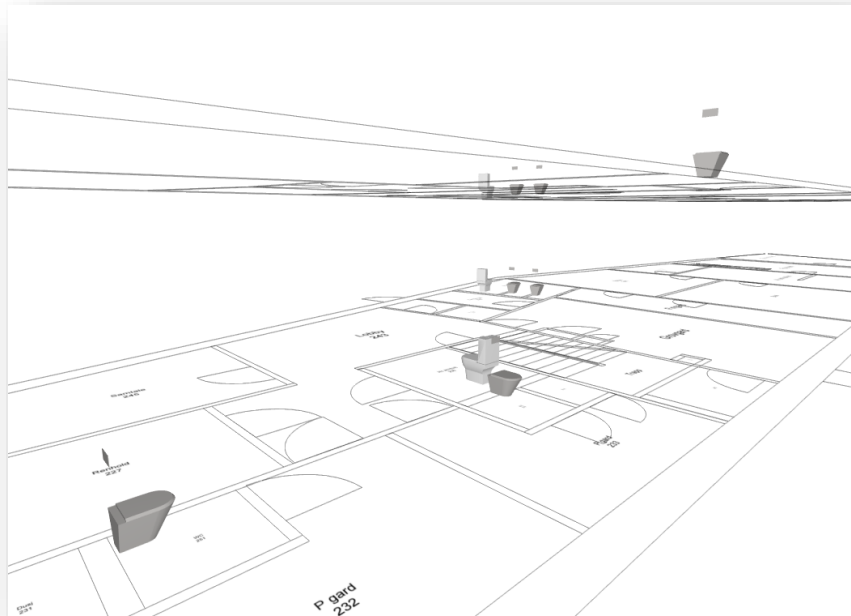
I selve ARK modellen som jeg benytter i Solibri har jeg tatt meg den frihet å fjernet noen vegger som ikke er det i virkeligheten. Dette for å åpne opp i de gule områdene i modellen som er lyssoner.



Jeg trengte noe i en modell som jeg kunne referere til solavskjerming. Da jeg ikke har stor erfaring på dette punktet, ble det enkleste å modellere inn persiener i ARK modellen bare for å ha noe som regelen kunne plukke opp.



Jeg la også til litt informasjon i toalettene for å benytte dette videre i en regel i Solibri. Det går på vannforbruk.



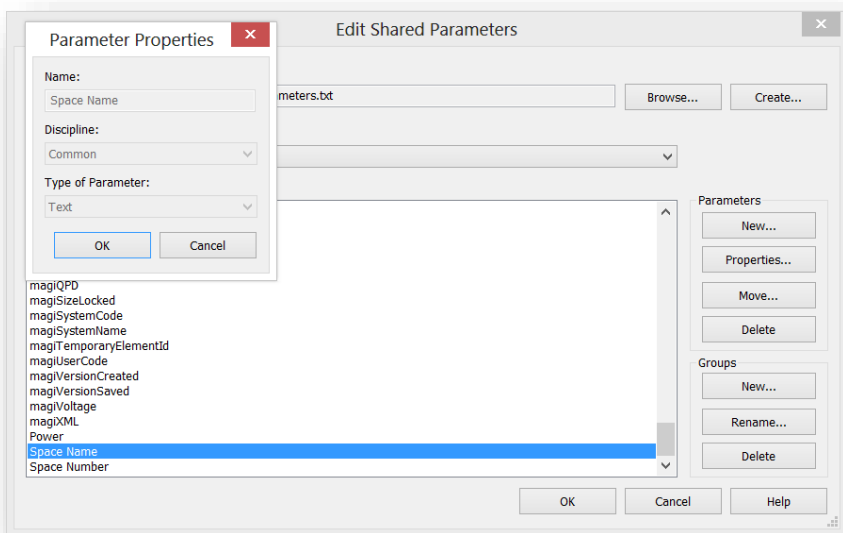
5.2.1 Shared Parameters

En av forutsetningene for å kunne lese ut informasjon og relatere den informasjonen til BREEM er at informasjonen på en eller annen måte er å finne i modellen. Dette er et emne som jeg ar mange tanker om, som i hovedtrekk er på å ha riktig informasjon i modell for det du skal benytte modellen til. Jeg har valgt i denne oppgaven å legge til en del informasjon i objekter for å relatere de til et BREEM emne. Men noe har jeg valgt å legge inn felles for alle objekter og det er her jeg benytter Shared Parameters.

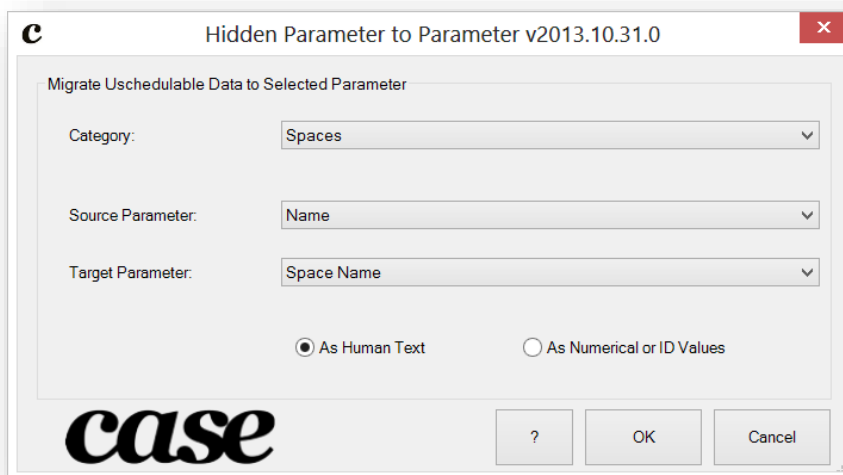
5.2.1.1 Space Name

Ved modellering i Revit har man ikke muligheten slik jeg ser det, til å eksportere ut informasjonen om hvilket rom eller sone dette objektet er i modellen.

Denne informasjonen var nødvendig i mitt arbeide med regler i Solibri. Derfor opprettet jeg Space Name.

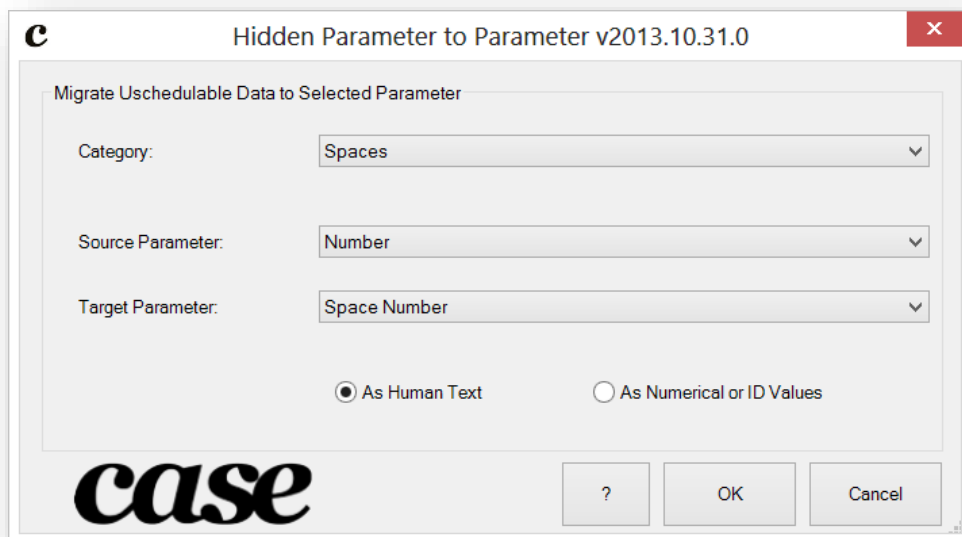
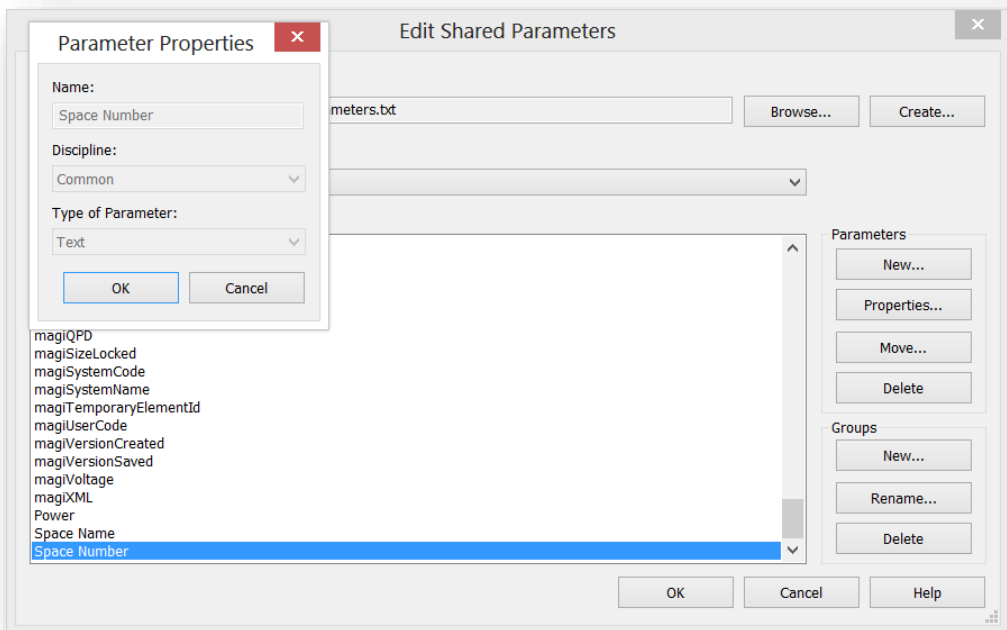


Når opprettet og delt ut i prosjektet til alle objekter benytter jeg en add-in som heter CASE Parameter to Parameter for å flytte Space navnet som jeg ikke får eksportert over til Space Name som jeg får eksportert.



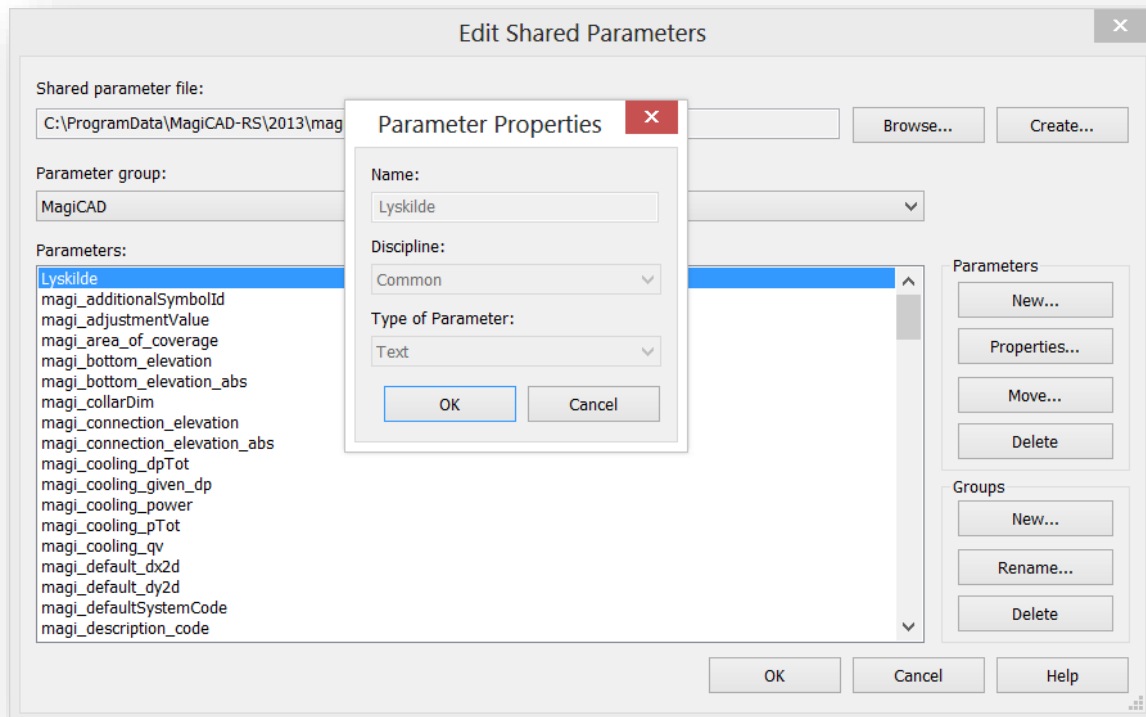
5.2.1.2 Space Number

Jeg gjør det samme med Space Number, man vet aldri hvilken informasjon man skulle trenge videre.



5.2.1.3 Lyskilde

Jeg oppretter også en Shared Parameters som går på hvilken type lyskilde en lampe eller armatur har. Dette for å kunne høste ut informasjon i Solibri som jeg benytter videre.




5.2.2 Tag Av Utstyr

Alt jeg har gjort i min modell i Revit er gjort opp imot tegning som viser AS BUILT. Dette er også fulgt i min måte å Tage objekter i tegningene mine.

5.2.3 Legends

I lys og nødlis tegningene jeg fikk av NCC hadde de valgt å Tage lamper og armaturer med en enkel nummerering og heller sette opp en forklaring i forbindelse med dette på tegningen.

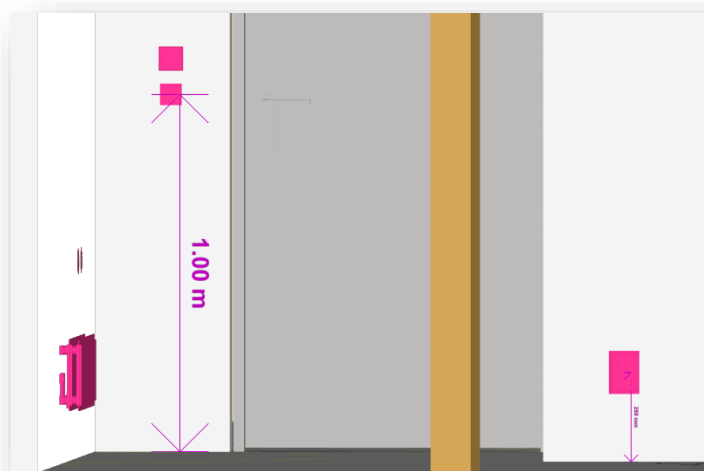
Dette valgte jeg å følge og opprettet min liste som en Legends i Revit.

Symbolforklaring/Merknader		
		Etterlysende skilt, monteres ved rømningsvindu på høyde 1500
Armaturer		
Nr	Antall	Type
1	13	Fagerhult 33414 Allfive Opal 2xT5 28W
3	0	Fagerhult 18141 Zest Basic 1xT16 14W
4	8	Fagerhult 17877 Aqua 1xT16 14W
5	5	Fagerhult 56534-85 Discovery 1xTC-DEL 26W
7	9	Fagerhult 300845 Robust Eyelid Vegg 1x26W
10	4	Fagerhult 34411 Densus 3000 2xT16 49W
13	0	Fagerhult 10807 Basic T5 1x35W
14	10	Fagerhult 26605 Closs Beta Direct 1x28W
16	4	Fagerhult 54582 Lepo 2x28W
17	0	Fagerhult 54580-300 Lepo 2x14W
18	0	Fagerhult 26646-409 Closs Beta Direct/Indirect 2x28W
19	28	Fagerhult 200645 Como Wide 600 2x14W
20	0	Fagerhult 26646 Closs Beta Direct/Indirect 2x28W
22	3	Fagerhult 56912 Zoft Wall 1x14W
23	4	Fagerhult 26606-300 Closs beta Direct 2x28W
24	3	Utendørs nødlis m/batteri

6 SOLIBRI

Jeg har valgt å benytte Solibri for å se om jeg kan klassifisere utstyr opp mot BREEM, lage regler som sjekker opp imot denne klassifiseringen eller gå rett på objekter som ikke er plukket opp av klassifiseringen og til slutt benytte denne informasjonen til dokumentasjon ved å produsere en presentasjon i Solibri for å visualisere mine funn.

6.1 TIDLIG SAMMENSTILLING



Bildet viser en tidlig sammenstilling i Solibri for å sjekke at alle modeller er på riktig plass og høyde.

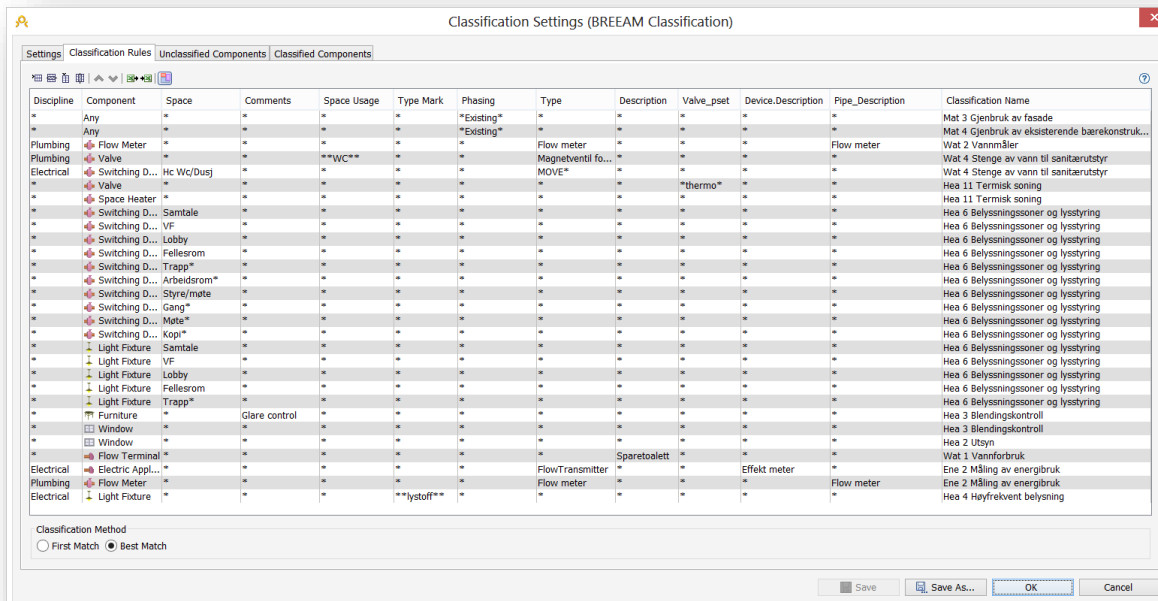
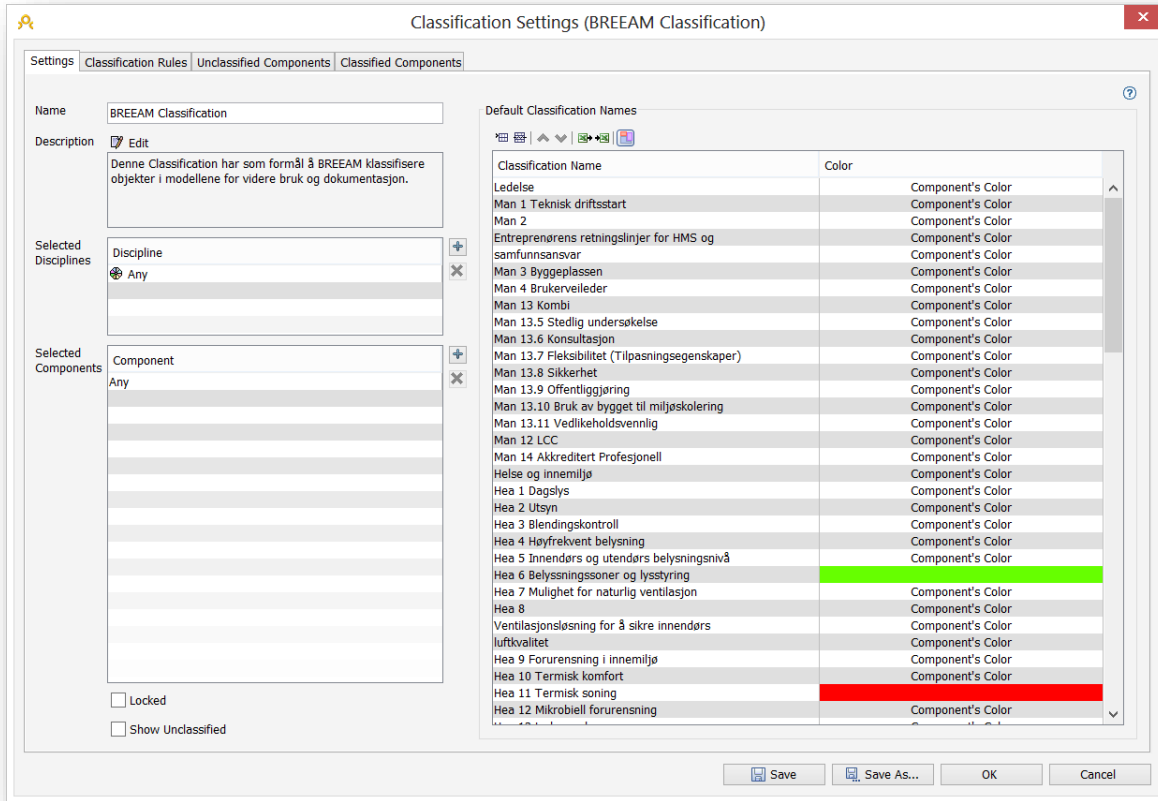
Ventilasjonsmodellen om inn med en feil i Solibri. Karine var på dette tidspunktet syk og sengeliggende. Men siden vi hadde delt RVT filene våre innad i Gruppen, var det bare for meg å åpne modellen i Revit og fjerne 2 små rør stumper som lå langt unna Modellen.

Location 1		
x = 0.0 km y = 0.0 km z = 0.0 km		
Model	Components	
(C) Haukåsen-ARK-Rune		940
(B) Haukaasen-RIVr-Torstein		798
(F) Haukaasen-RIB-Rune		467
(G) Haukaasen-RIV-Karine		336
(G) Haukåsen-RIE-Henning		231
(D) Haukåsen-LARK-Rune		10
(E) Haukåsen-Prefab-Rune		9

Location 2		
x = -3.0 km y = -3.0 km z = 0.0 km		
Model	Components	
(G) Haukaasen-RIV-Karine		2

6.2 BREEM CLASSIFICATION

BREEM Classification har som hensikt å plukke opp og klassifisere utstyr ut i fra de forutsetninger jeg setter. Bilde 2 viser Classification Rule som gjør dette automatisk den er satt opp.



Classification Settings (BREEM Classification)

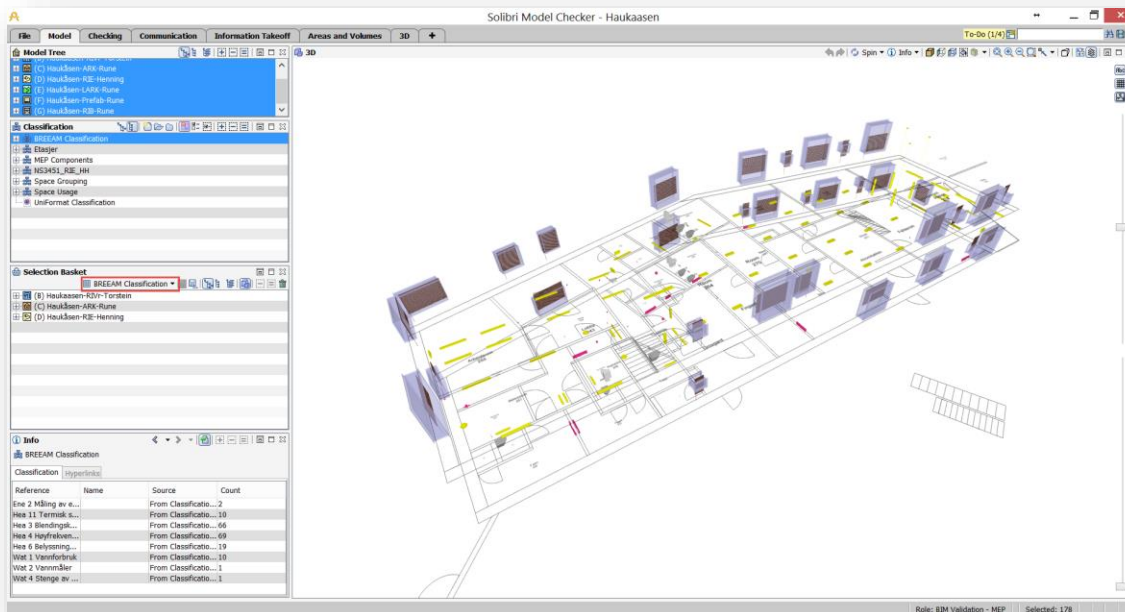
Settings | Classification Rules | Unclassified Components | Classified Components

Refresh | Set | Remove

Discipline	Component	Space	Comments	Space Usa...	Type Mark	Phasing	Type	Description	Valve_pset	Device.Descripti...	Pipe_Descripti...	Classification Na...	Source
Architectu...	Flow T...							Sparetoalett				Wat 1 Vannforbruk	From Clas...
Architectu...	Furniture		Glare cont...				1000mm 2					Hea 3 Blendingsko...	From Clas...
Architectu...	Furniture		Glare cont...				1800 mm 3					Hea 3 Blendingsko...	From Clas...
Architectu...	Furniture		Glare cont...				500mm 2					Hea 3 Blendingsko...	From Clas...
Architectu...	Furniture		Glare cont...				650mm					Hea 3 Blendingsko...	From Clas...
Architectu...	Window						0610 x 06...					Hea 3 Blendingsko...	From Clas...
Architectu...	Window						_BREEM ...					Hea 3 Blendingsko...	From Clas...
Architectu...	Window						Vindu 2 fe...					Hea 3 Blendingsko...	From Clas...
Architectu...	Window						Vindu 2 fe...					Hea 3 Blendingsko...	From Clas...
Architectu...	Window						Åpningsvi...					Hea 3 Blendingsko...	From Clas...
Architectu...	Window						Åpningsvi...					Hea 3 Blendingsko...	From Clas...
Electrical	Electri...						FlowTran...			Effekt meter		Ene 2 Måling av e...	From Clas...
Electrical	Light F... Allrom/Kj...				Lys armat...		COMO W ...			Recessed in sus...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Base				Lys armat...		COMO W ...			Recessed in sus...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Dusj				Tak lamp...		DISCOVE...			Surface mounte...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Fellesrom						EXIT HER...			Surface mounte...		Hea 6 Belysnings...	From Clas...
Electrical	Light F... Fellesrom						EXIT RIGH...			Surface mounte...		Hea 6 Belysnings...	From Clas...
Electrical	Light F... Fellesrom				Lampe m...		Lepo-54582			Two point suspe...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Fellesrom				Lys armat...		CLOSS-BE...			Surface mounte...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Fingard						COMO W ...			Recessed in sus...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Grov verk...				Lys armat...		Densus 30...			Surface mounte...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Grovgard				Baderoms...		AQUA-WH...			Horizontally or v...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Grovgard				Lys armat...		COMO W ...			Recessed in sus...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Hc Wc/Dusj				Baderoms...		AQUA-WH...			Horizontally or v...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Hc Wc/Dusj				Tak lamp...		DISCOVE...			Surface mounte...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Lobby						EXIT HER...			Surface mounte...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Lobby				Lys armat...		CLOSS-BE...			Surface mounte...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... P gard				Baderoms...		AQUA-WH...			Horizontally or v...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... P gard				Lys Armat...		ALLFVE-...			Surface mounte...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... p gard				Baderoms...		AQUA-WH...			Horizontally or v...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... p gard				Lys Armat...		ALLFVE-...			Surface mounte...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Renhold				Lys Armat...		ALLFVE-...			Surface mounte...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Samtale						EXIT LEFT-1			Markeringslys. n...		Hea 6 Belysnings...	From Clas...
Electrical	Light F... Samtale				Lys armat...		CLOSS-BE...			Surface mounte...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Stellerom				Lys Armat...		ALLFVE-...			Surface mounte...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...
Electrical	Light F... Stellerom				Lys armat...		COMO W ...			Recessed in sus...		Hea 4 Høyfrekvent...	From Clas...

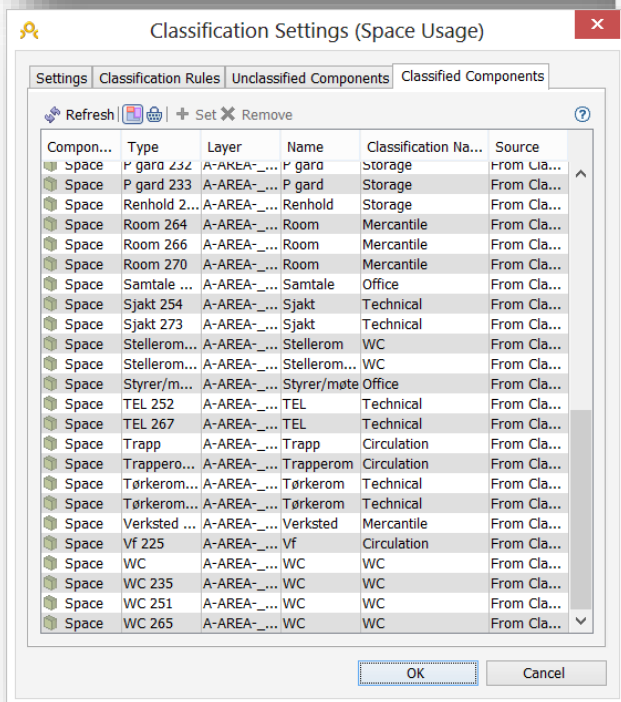
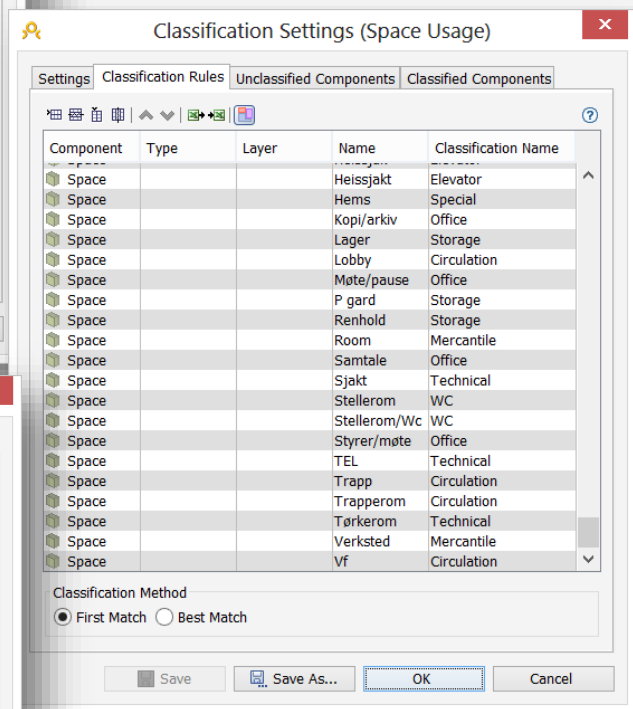
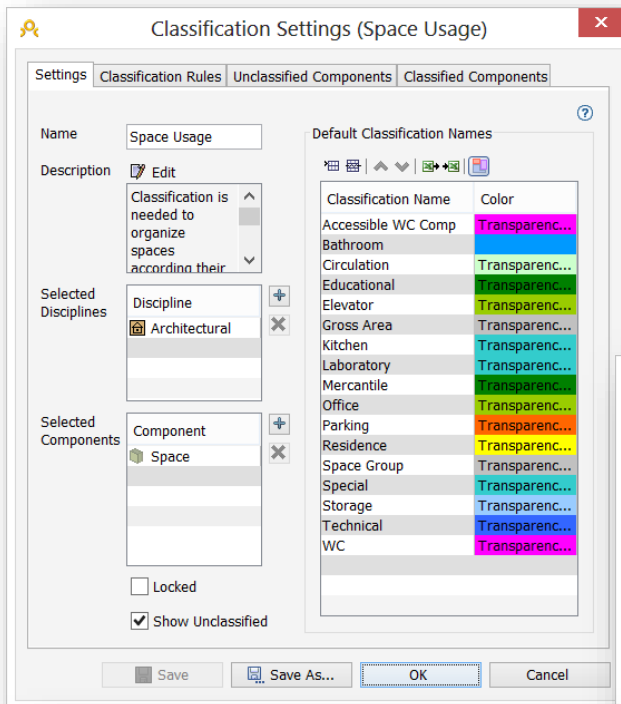
OK Cancel

Her ser vi et oversikts bilde over det utstyr som er klassifisert igjennom BREEM Classification.

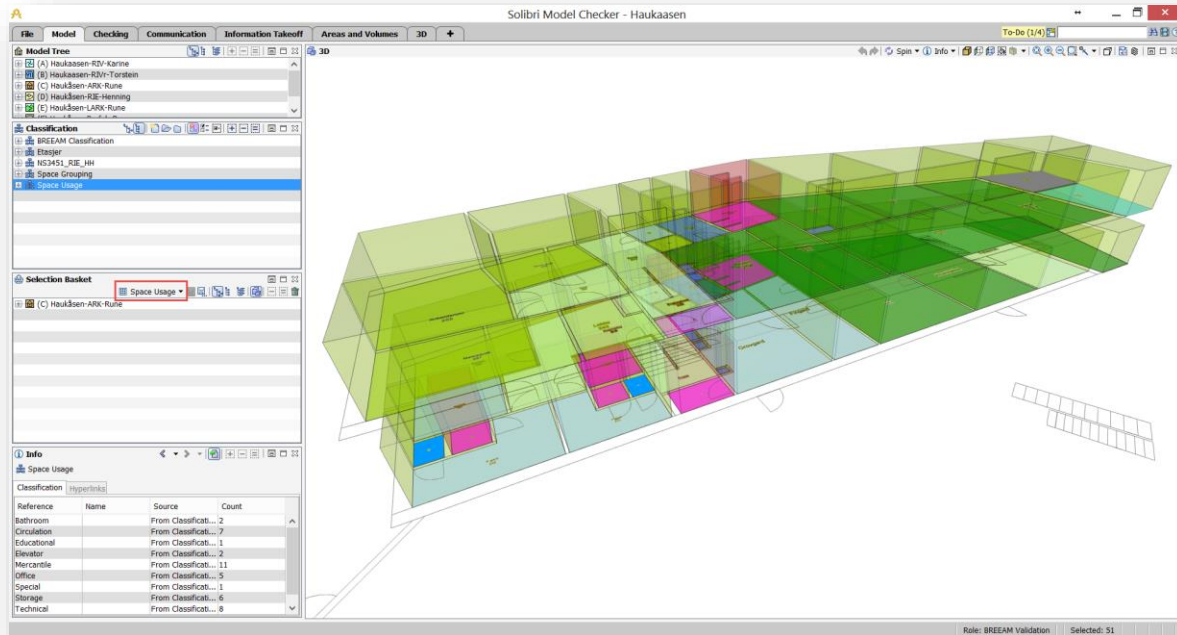


6.3 SPACE USAGE

Jeg satte opp Space Usage slik at alle rom/ Spaces er klassifisert ut i fra bruksområdet.

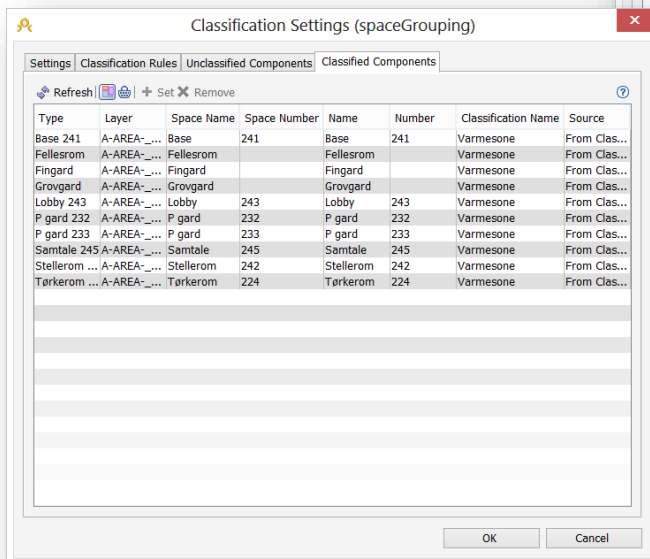
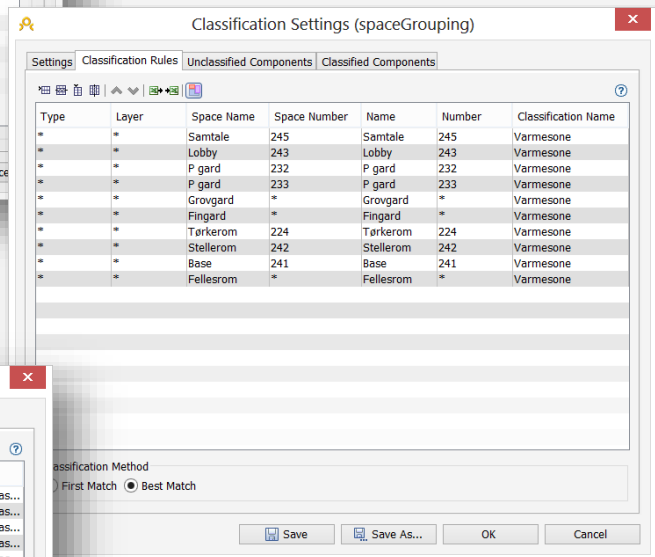
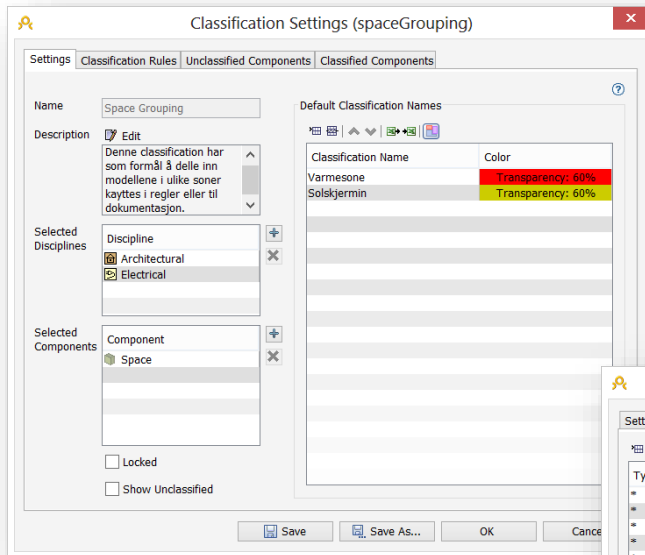


Bildet viser de ferdig klassifiserte rommene/ Spaces.

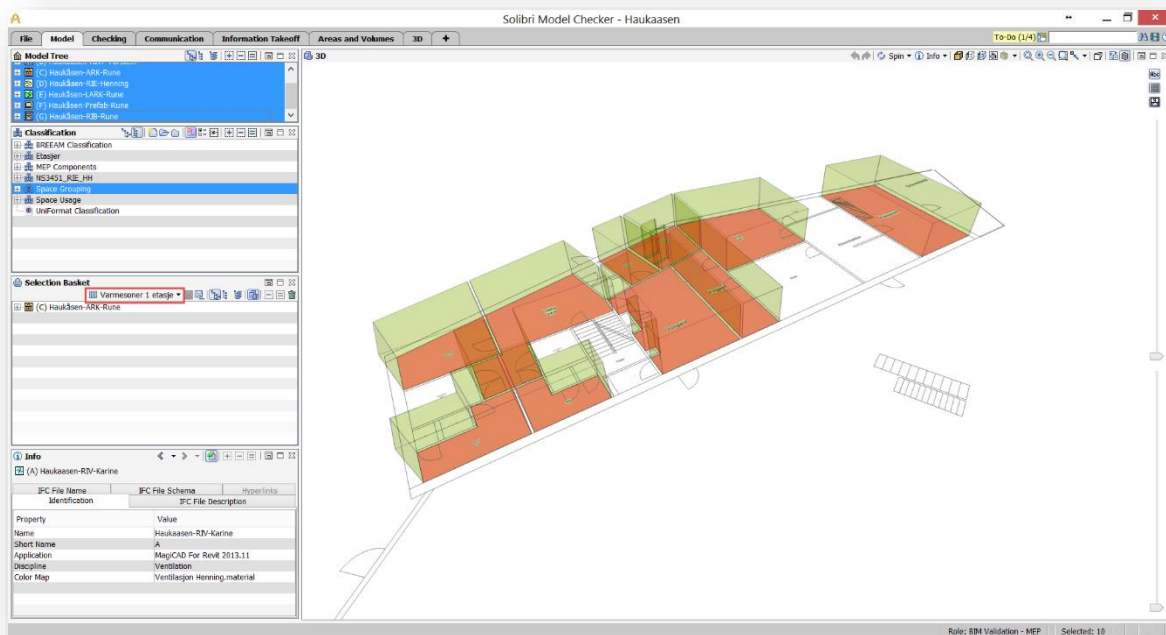


6.4 SPACE GROUPING

Jeg har benyttet Space Grouping til å klassifisere noen soner jeg var ute etter å visualisere.

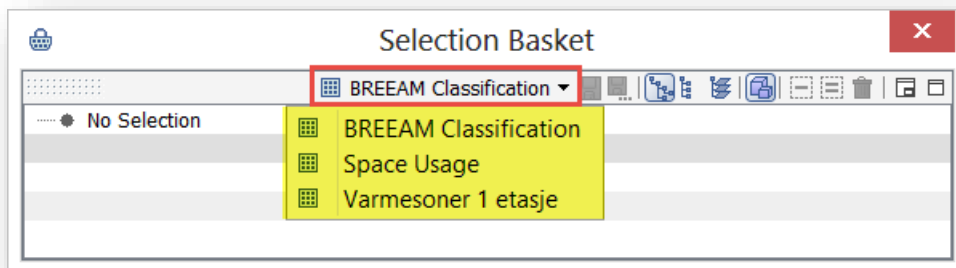


Her er et bilde som viser en visualisering av Varmesonene i byggets 1 etasje.



6.5 SELECTION BASKET

Jeg velger å lage meg noen enkle snarveier i Selection Basket som gir meg hurtig tilgang til et jeg måtte ønske. I dette tilfellet BREEM Classification, Space Usage og Varmesoner 1 etasje.



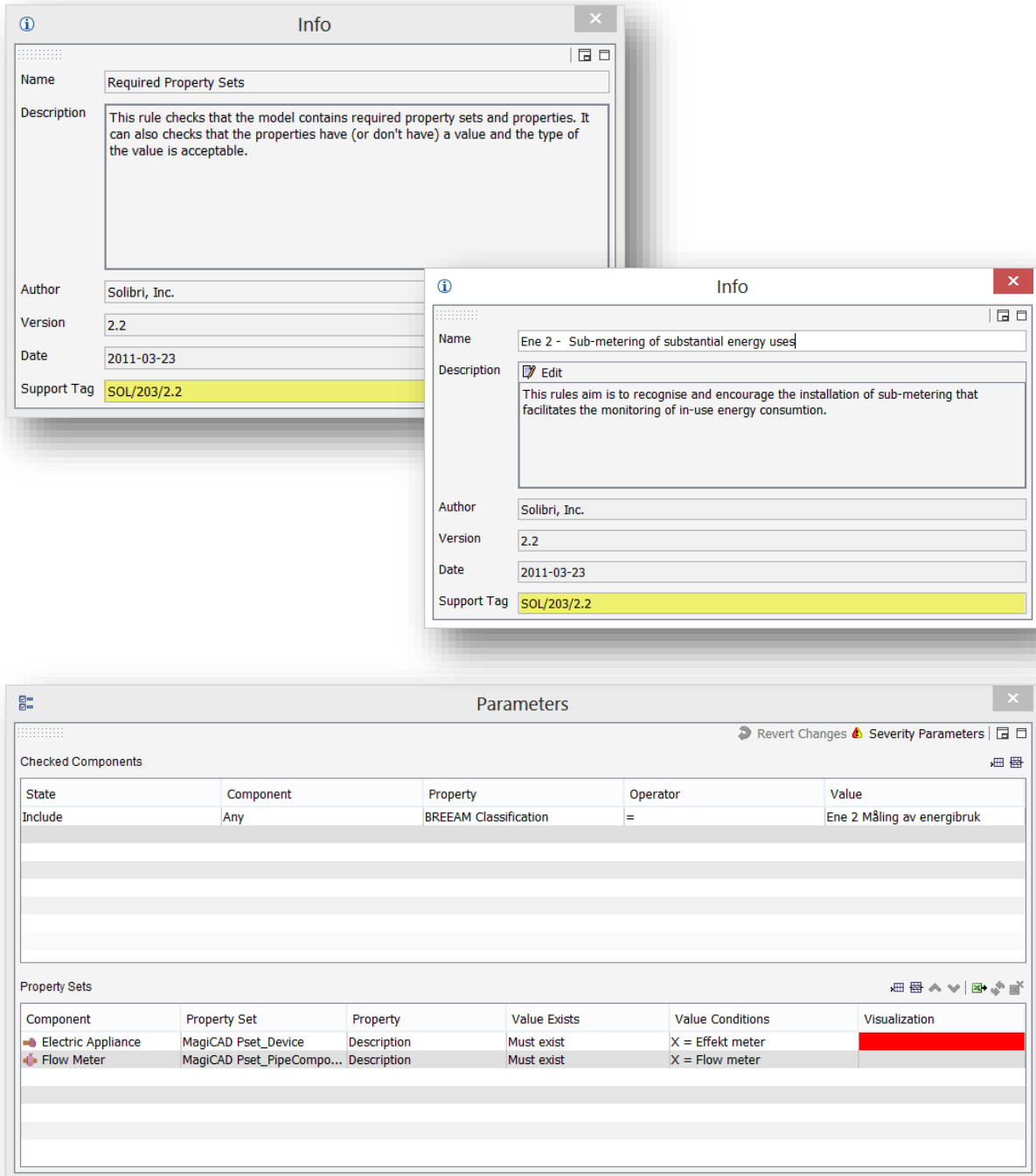
6.6 BREEM REGEL SETT

Jeg har laget meg et eget BREEM regelsett som jeg ønsker å kjøre opp i modellene i Solibri.

Under følger en enkel gjennomgang av disse reglene. Første bildet viser Utgangspunktet jeg har benyttet. Bilde 2 er regelen slik jeg har laget den og det siste bildet er parameterne regelen jobber opp imot.

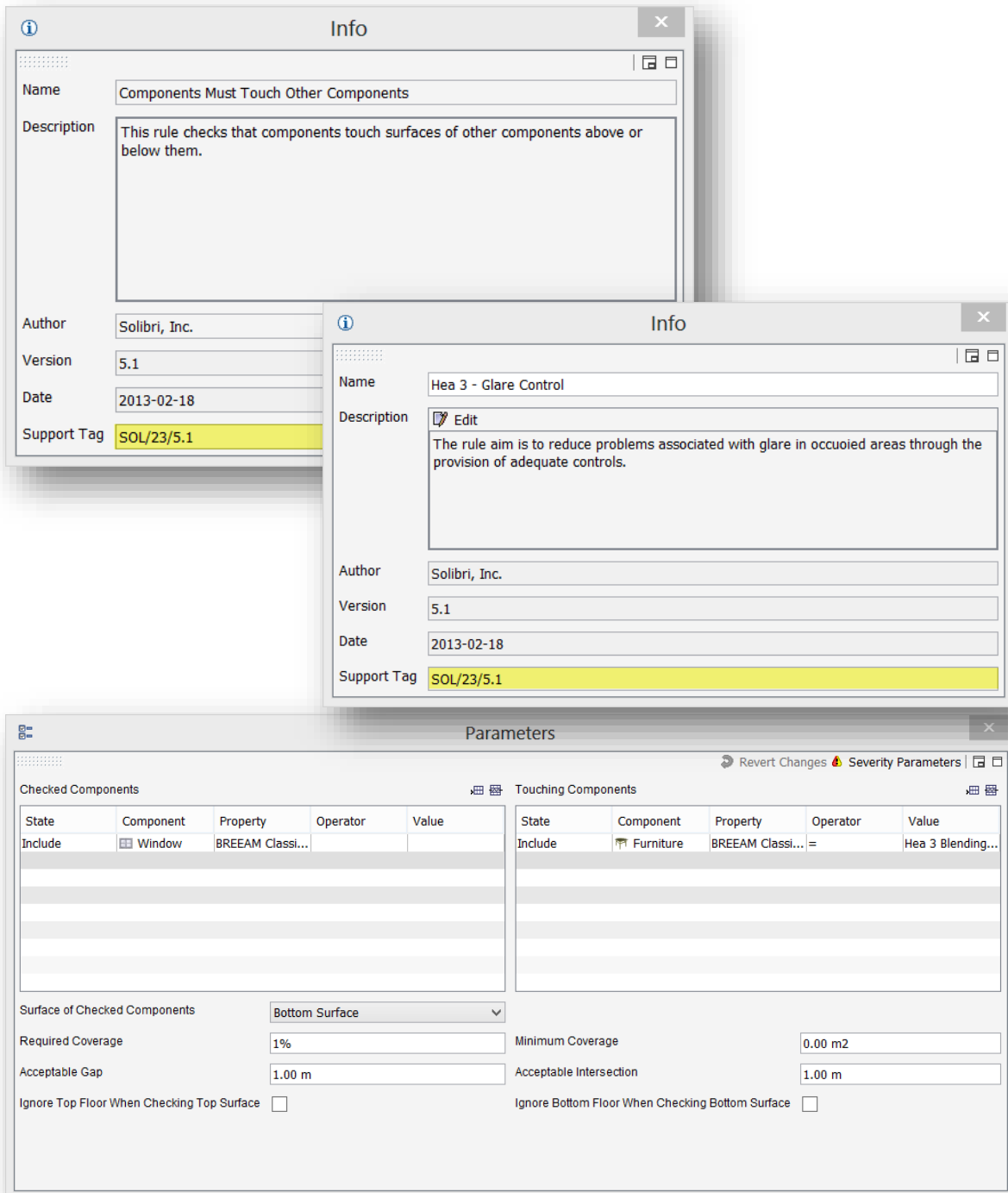
6.6.1 Ene 2 - Sub-metering of substantial energy uses

Denne regelen har som forutsetning at utsyr som sjekkes skal være klassifisert og at det har en Description som Effekt meter eller Flow meter.



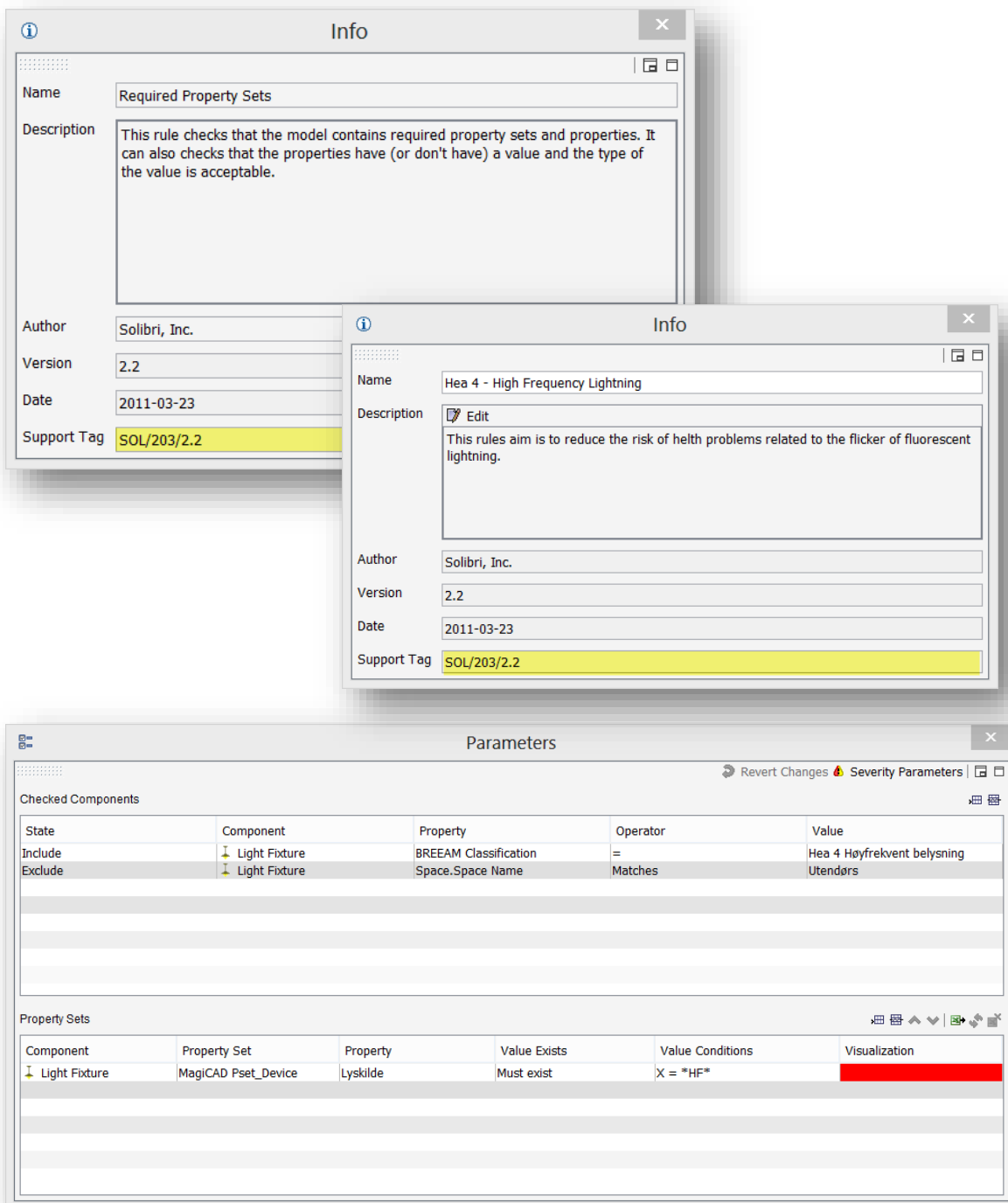
6.6.2 Hea 3 - Glare Control

Denne regelen har som forutsetning at utstyr skal være klassifisert og sjekker at de er riktig klassifisert.



6.6.3 Hea 4 - High Frequency Lightning

Denne regelen har som forutsetning at utstyr er klassifisert og sjekker dette opp I mot et Property Set som går på lyskilde og må inneholde HF for høyfrekvent tilførsel.



6.6.4 Hea 6 - Lighting zones & controls

Denne regelen har som forutsetning at den er klassifisert 2 ganger og sjekker objektene opp imot dette.

The image displays three overlapping windows from a software application, likely related to BIM or project management.

Top-left window (Info): Shows details for a rule named "Number of Components in Space". The description states: "This rule checks that there are required number of components in space." Other fields include Author: Solibri, Inc., Version: 1.1, Date: 2010-06-17, and Support Tag: SOL/225/1.1.

Top-right window (Info): Shows details for a rule named "Hea 6 - Lighting zones & controls". The description states: "The rule aim is to ensure occupants have easy and accessilbe control over lighting within each relevant building areas." Other fields include Author: Solibri, Inc., Version: 1.1, Date: 2010-06-17, and Support Tag: SOL/225/1.1.

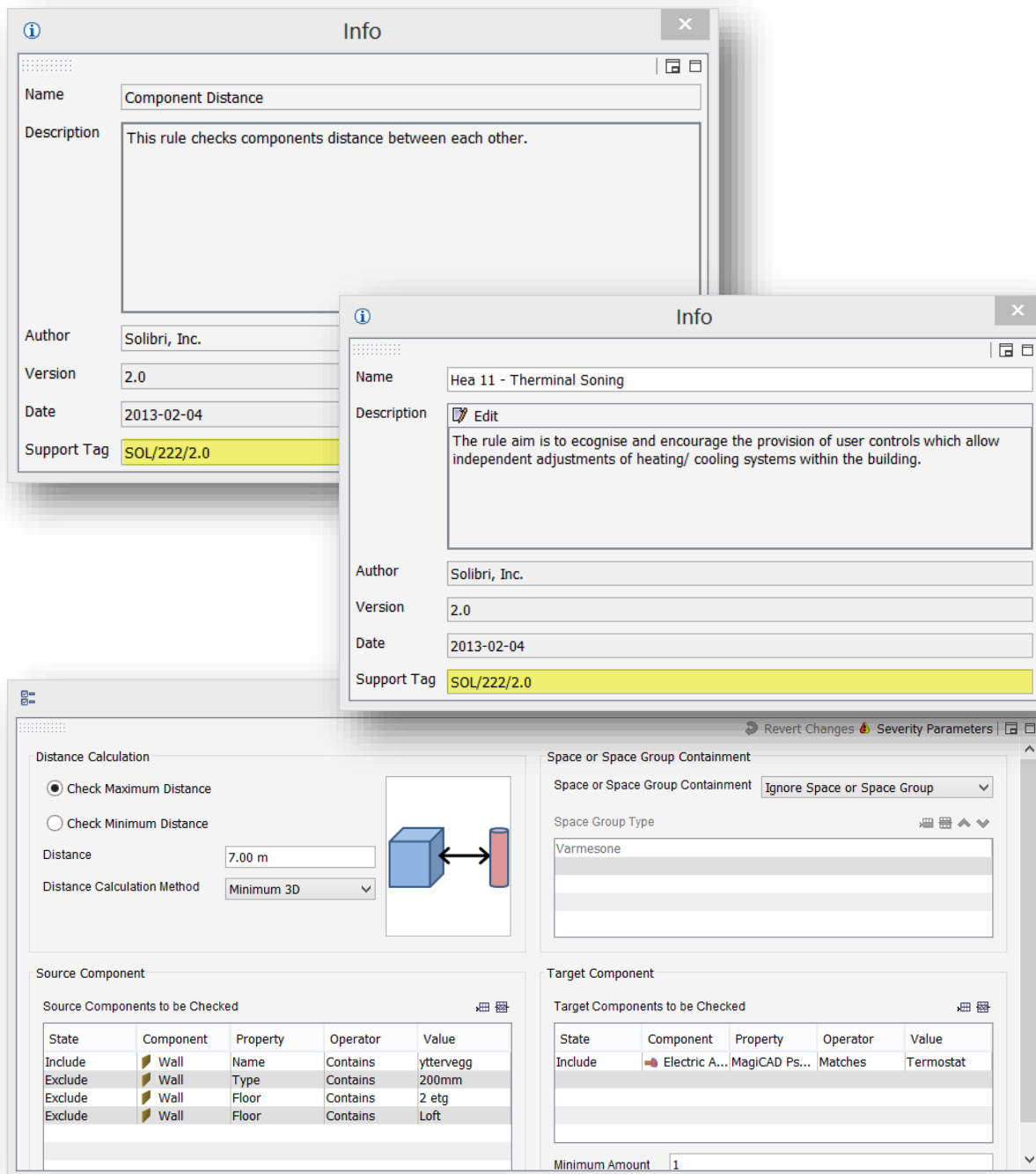
Bottom window (Parameters): Shows the configuration for the rule. It includes dropdowns for "Space Classification" (Space Usage) and "Component Classification" (BREEM Classification). Below is a table titled "Required Number of Components":

Space	Space Type	Space Name	Space Number	Component	Minimum	Maximum
Office	*	*	*	Hea 6 Belyssningsson...	1	10
Circulation	*	*	*	Hea 6 Belyssningsson...	1	10

At the bottom of the Parameters window, there are input fields for "Vertical Tolerance" (0 mm) and "Horizontal Tolerance" (0 mm).

6.6.5 Hea 11 - Thermal Zoning

Denne regelen har ingen forutsetning av klassifisering, men går rett på objektet og de Property Set den har.



6.6.6 Mat 3 - Reuse of fasade

Denne regelen har ingen forutsetninger mot klassifikasjon men går rett på objektet og sjekker om riktig Property er på plass.

The screenshots show the configuration of a rule in a software application. The top-left window displays the 'Info' tab for a rule named 'Required Property Sets'. The top-right window displays the 'Info' tab for a rule named 'Mat 3 - Reuse of fasade'. The bottom window displays the 'Parameters' tab, which contains two tables: 'Checked Components' and 'Property Sets'.

Checked Components Table:

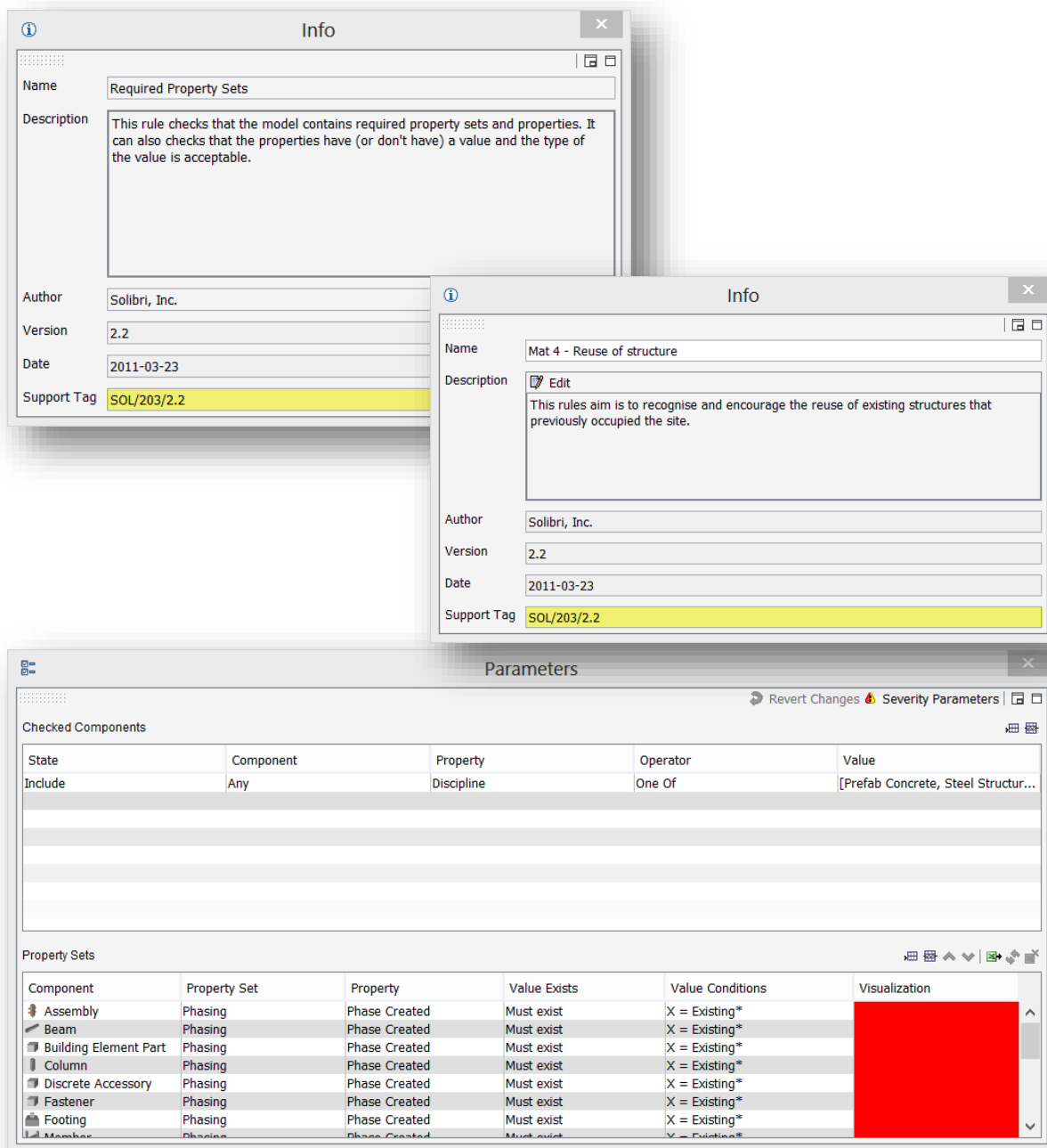
State	Component	Property	Operator	Value
Include	Wall	Name	Contains	*Yttervegg*

Property Sets Table:

Component	Property Set	Property	Value Exists	Value Conditions	Visualization
Wall	Phasing	Phase Created	Must exist	X = Existing*	

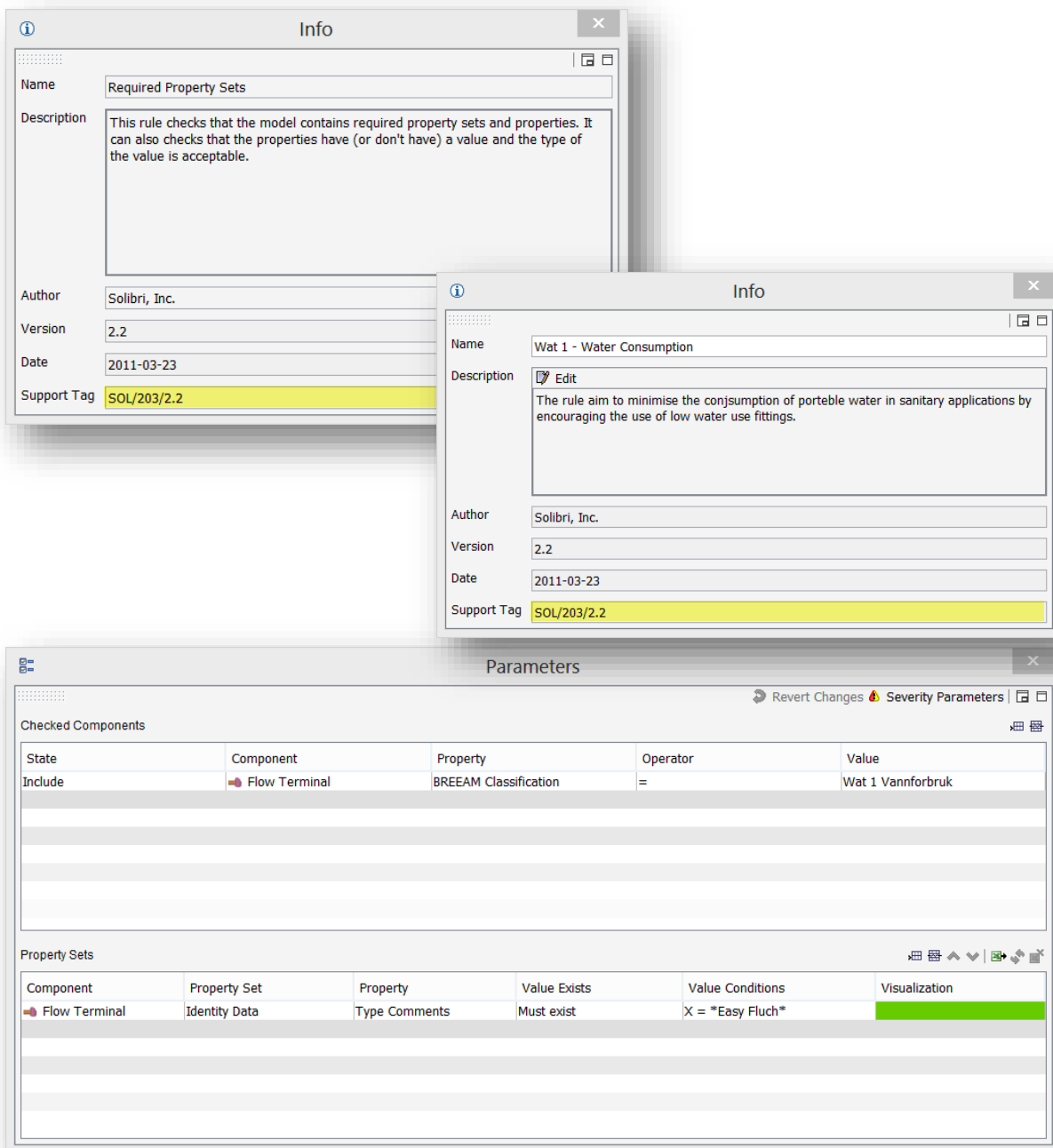
6.6.7 Mat 4 - Reuse of structure

Denne regelen har ingen forutsetninger mot klassifikasjon men går rett på objektet og sjekker om riktig Property er på plass.



6.6.8 Wat 1 - Water Consumption

Denne regelen har som forutsetning at om komponentene den sjekker er klassifisert og inneholder riktig Property.



6.6.9 Wat 2 - Water meter

Denne regelen har som forutsetning at om komponentene den sjekker er klassifisert og inneholder riktig Property.

The image displays three overlapping windows from a software application, likely related to BIM or project management.

Top-left window (Info): Shows details for a rule named "Required Property Sets".

- Name: Required Property Sets
- Description: This rule checks that the model contains required property sets and properties. It can also checks that the properties have (or don't have) a value and the type of the value is acceptable.
- Author: Solibri, Inc.
- Version: 2.2
- Date: 2011-03-23
- Support Tag: SOL/203/2.2

Top-right window (Info): Shows details for a rule named "Wat 2 - Water meter".

- Name: Wat 2 - Water meter
- Description: This rule aim to ensure water consumption can be monitor and managed and therefore encourage reduction in water consumption.
- Author: Solibri, Inc.
- Version: 2.2
- Date: 2011-03-23
- Support Tag: SOL/203/2.2

Bottom window (Parameters): Shows a table of checked components and property sets.

Checked Components

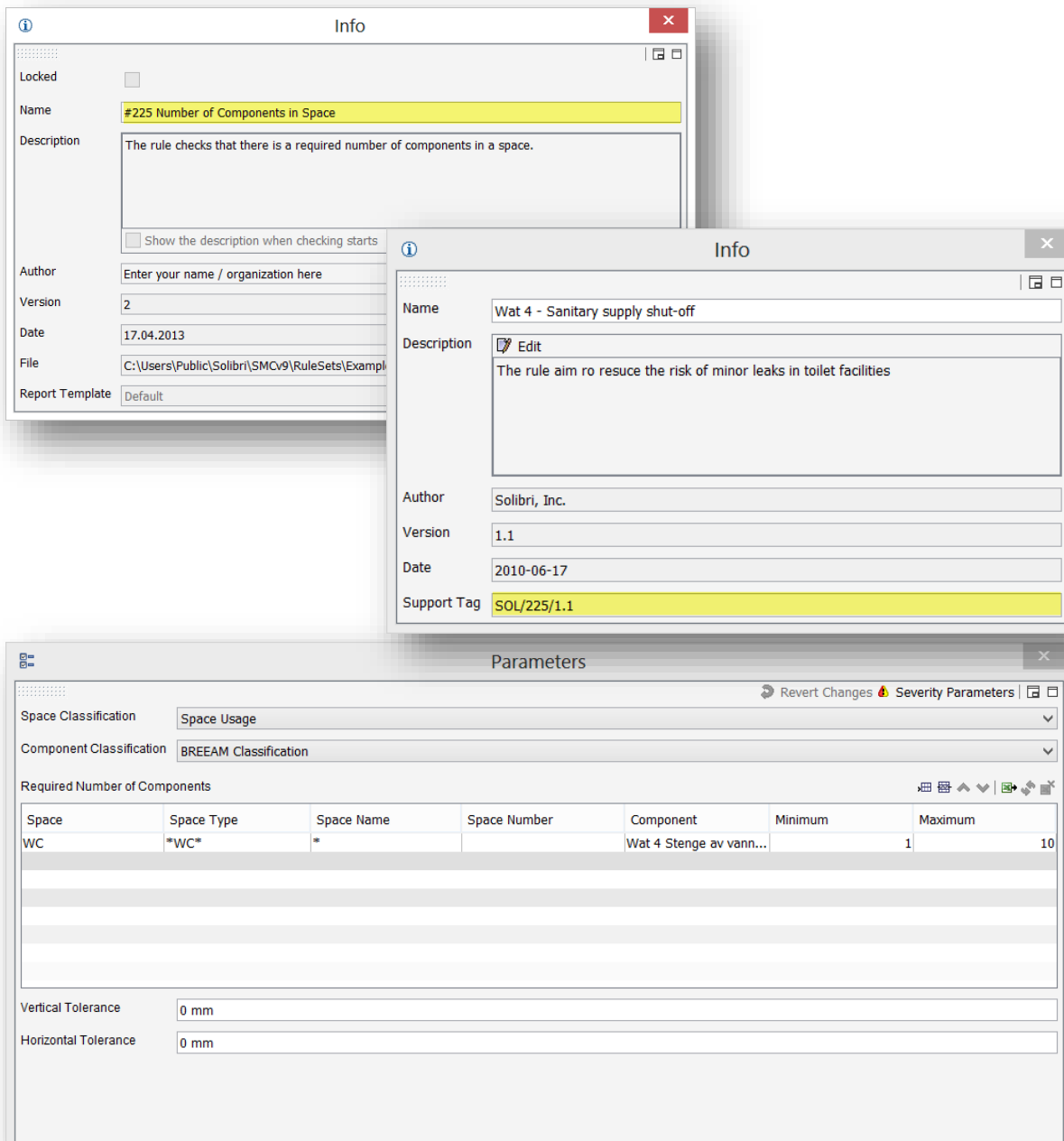
State	Component	Property	Operator	Value
Include	Flow Meter	BREEM Classification	=	Wat 2 Vanmåler

Property Sets

Component	Property Set	Property	Value Exists	Value Conditions	Visualization
Flow Meter	MagiCAD Pset_PipeCompo...	ConnectionSize_mm	Must exist	X = 50 mm or X < 50.00 m	

6.6.10 Wat 4 - Sanitary supply shut-off

Denne regelen sjekker om et klassifisert objekt er i riktig Space.



6.7 CHECKING

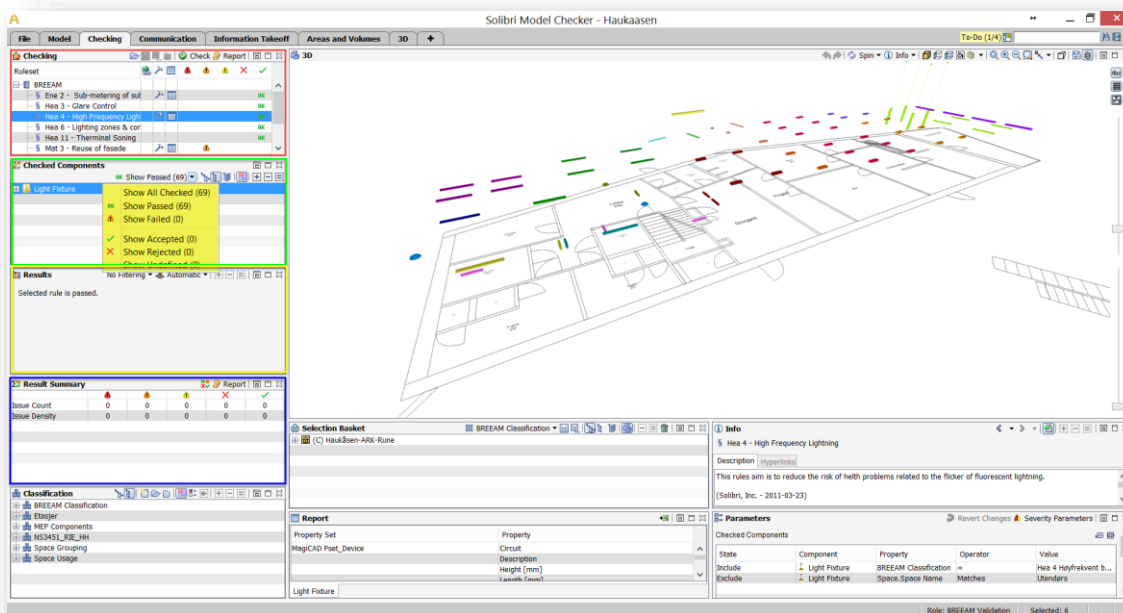
Under Checking fanen I Solibri er der vi setter de ferdige regnene i virke. Selve regel settet ligger under **Checking** som vist på bildet med RØD firkant rund.

Checked Component, merket med GRØNN firkant er der vi kan se hvilke komponenter som er sjekket godkjent og feilet. Det man ønsker å se velges i ned trekks menyen.

Results, merket med GUL firkant viser om regelen er godkjent eller ikke. Er den ikke vises de komponentene som ikke blir godkjent.

Result Summary, merket med BLÅ firkant viser antallet av ikke godkjente tilfeller.

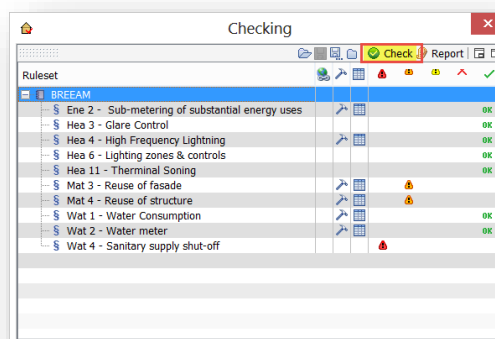
Checking og **Result Summary** har Rapport muligheter og det er den under Result Summary vi skal benytte senere.



Når regelen er på plass er det bare å trykke på

Check for å kjøre den.

Nå skal vi benytte dette i videre dokumentasjon.

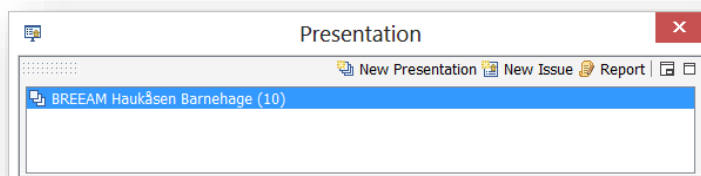


6.8 FORARBEIDET TIL PRESENTASJON

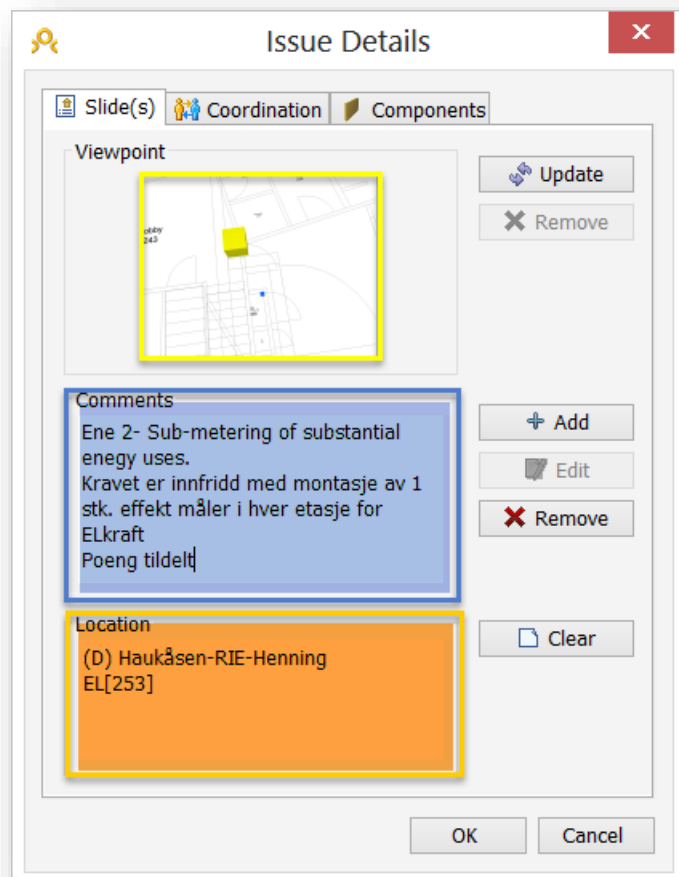
Tanken er å dokumentere resultatene i en presentasjon, dette gjøres i Communication fanen i Solibri.

Ved å trykk på New Presentation kan man opprette en presentasjon som bildet under viser.

Legg merke til New Issue i bildet under. Det er denne som benyttes for å produsere det siste bildet av hver side i 7.9 Lage Presentasjonen.



Når man velger New Issue vil Issue Details dukke opp som vist på bildet under.



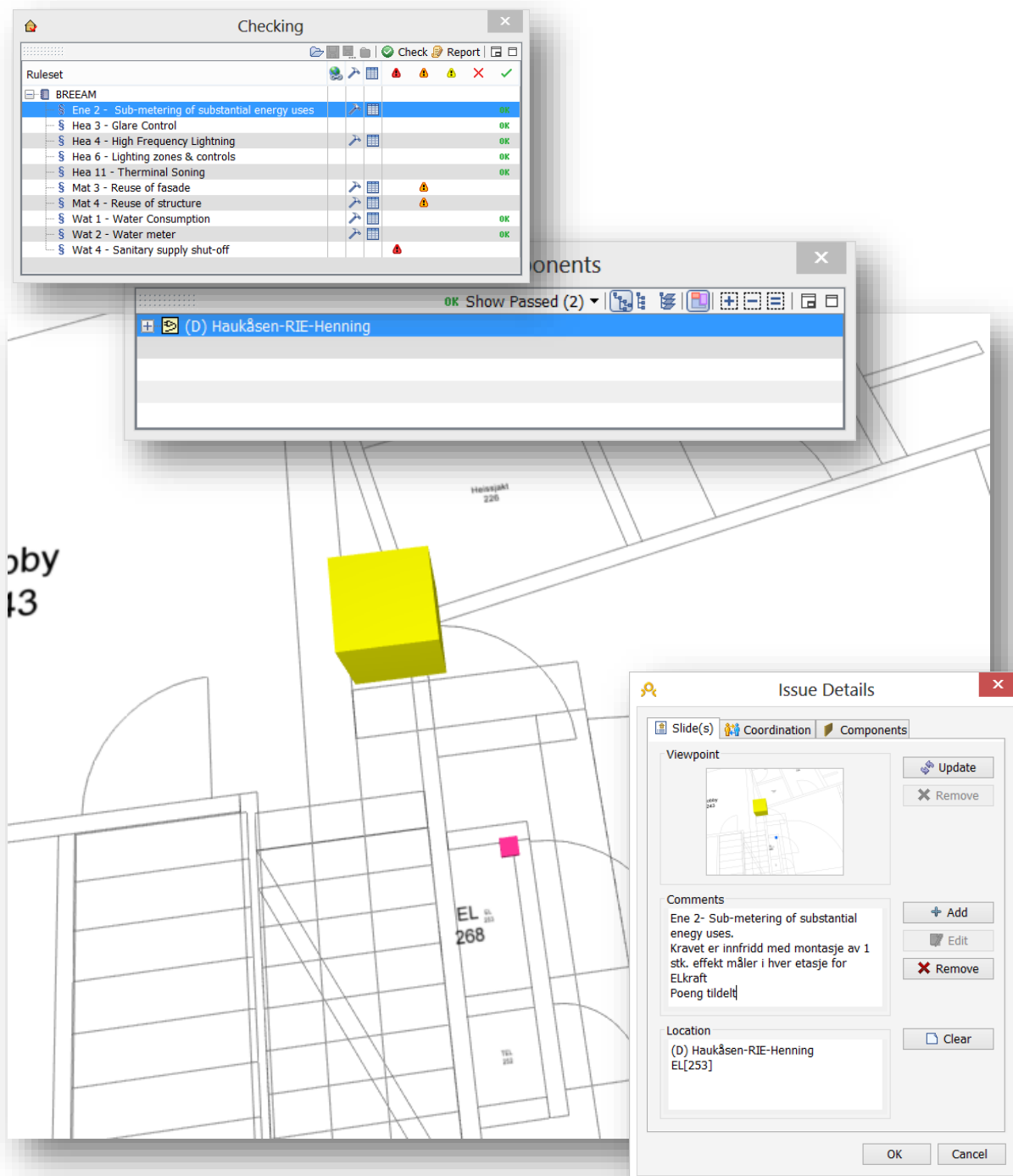
I det GULE området vil bildet av objektet dukke opp.

I det BLÅ området skriver man inn kommentaren.

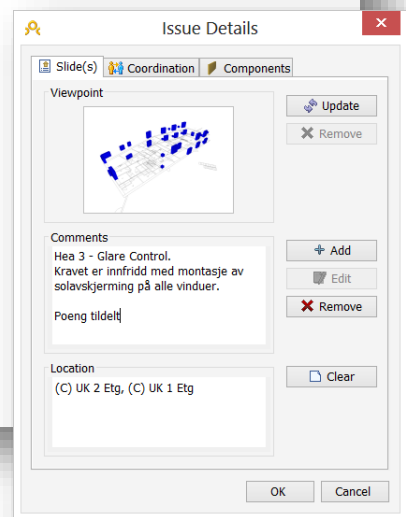
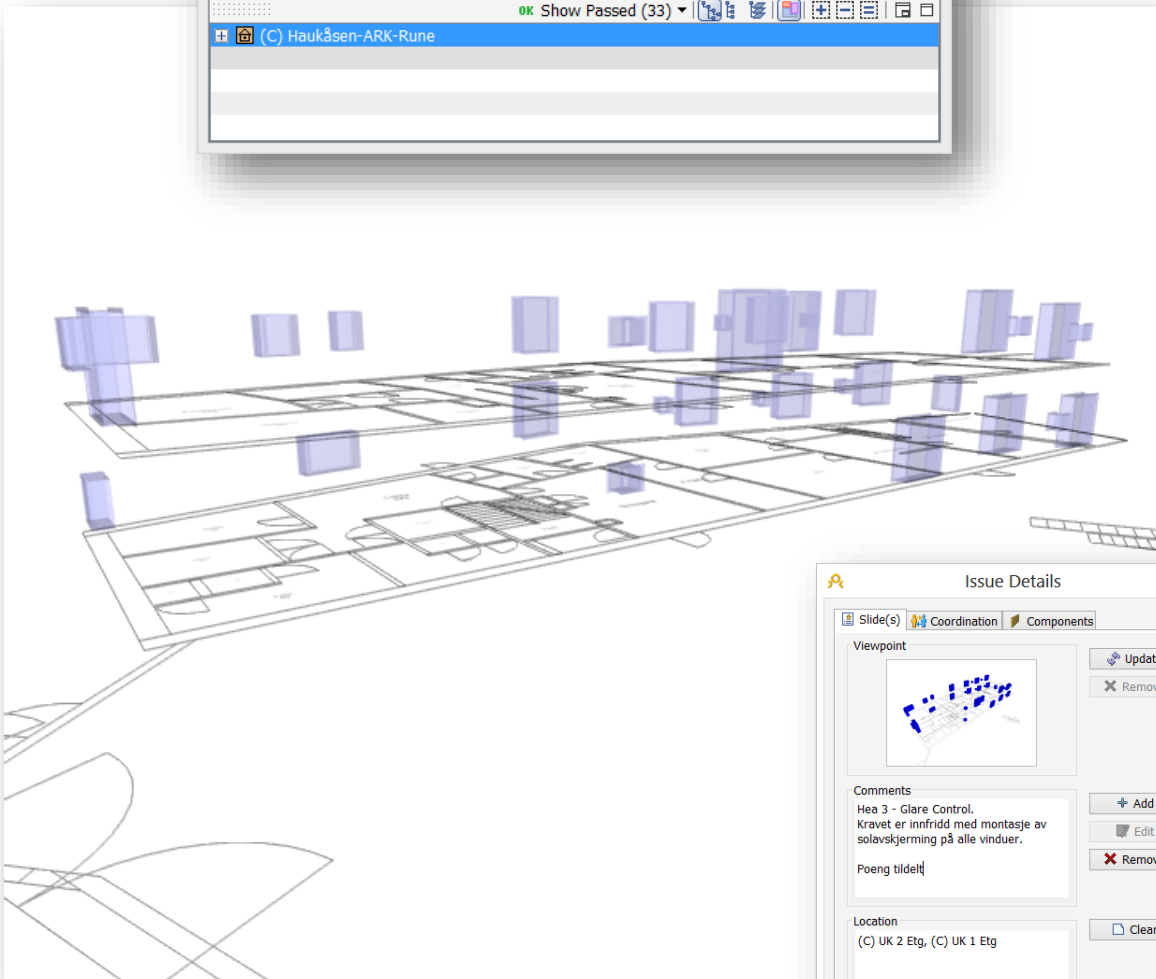
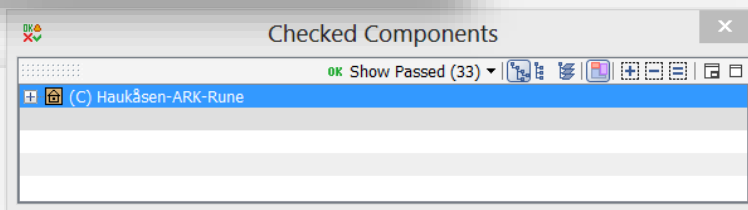
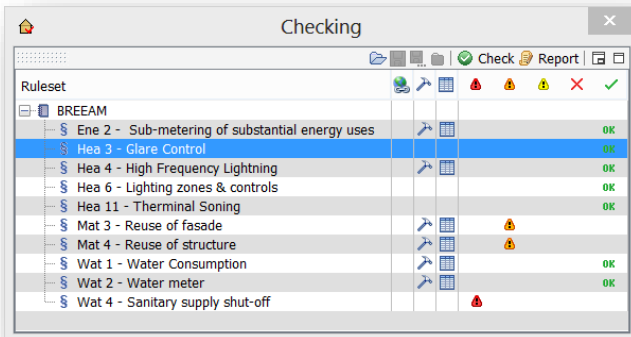
I det Orange området dukker lokasjonen opp.

6.9 LAGE PRESENTASJON

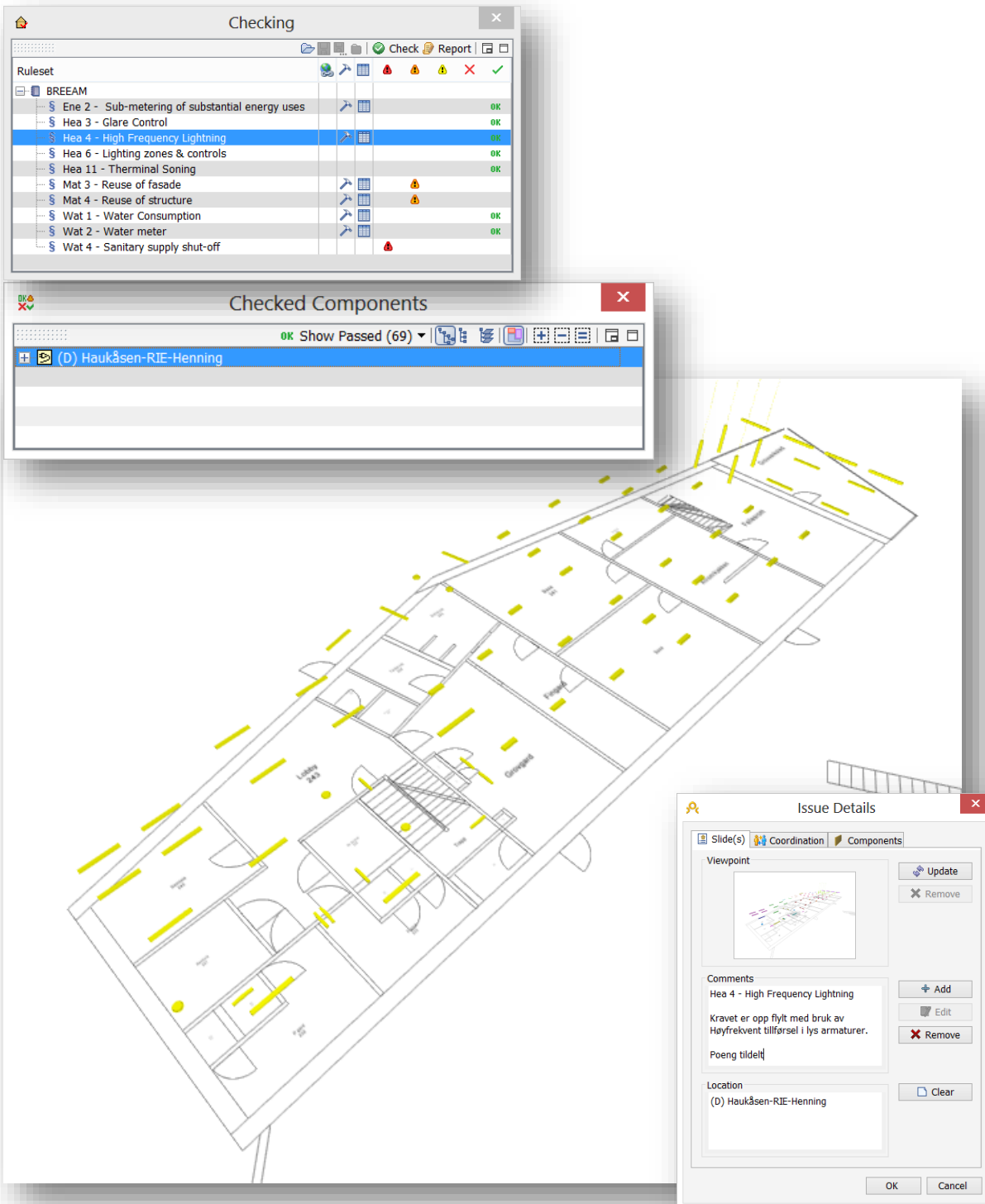
Merker regelen under **Checking** og observerer at den er **OK**. Under **Checked Components** velger jeg Show Passed merker det som dukker opp under. Da dukker det opp et bilde som viser de objektene som er involverte i denne regel. Juster bildet slik at man får god oversikt av objektene gå til **Communication** fanen og velg New Issue.



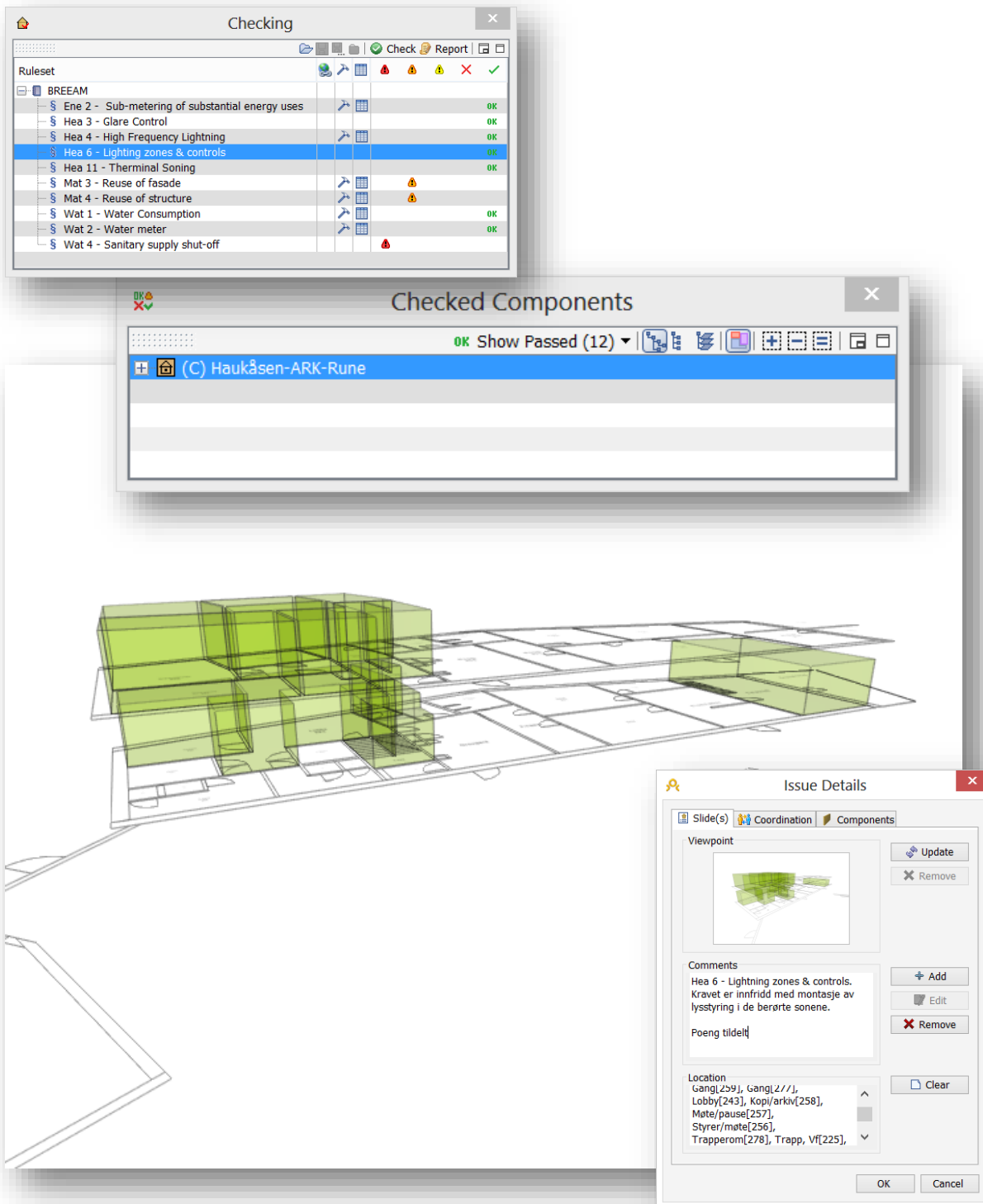
Merker regelen under **Checking** og observerer at den er **OK**. Under **Checked Components** velger jeg Show Passed merker det som dukker opp under. Da dukker det opp et bilde som viser de objektene som er involverte i denne regel. Juster bildet slik at man får god oversikt av objektene gå til **Communication** fanen og velg New Issue.



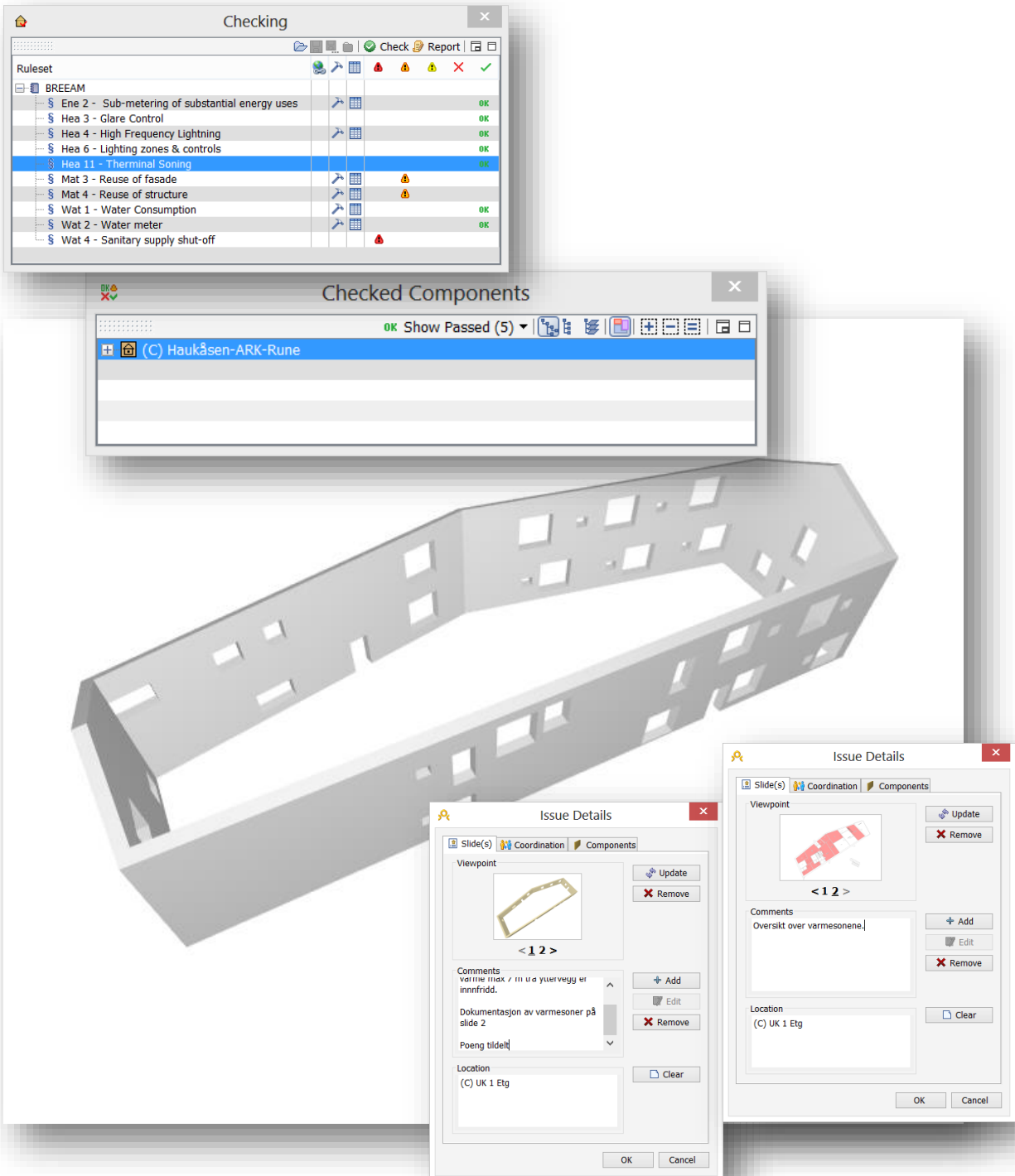
Merker regelen under **Checking** og observerer at den er **OK**. Under **Checked Components** velger jeg Show Passed merker det som dukker opp under. Da dukker det opp et bilde som viser de objektene som er involverte i denne regel. Juster bildet slik at man får god oversikt av objektene gå til **Communication** fanen og velg New Issue.



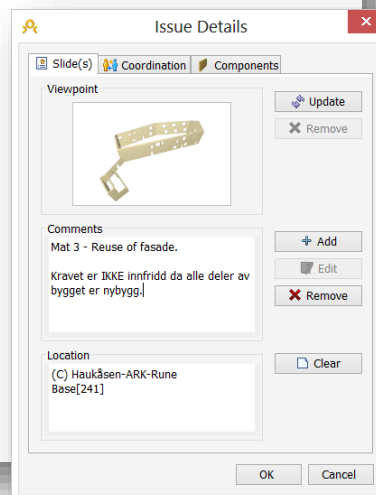
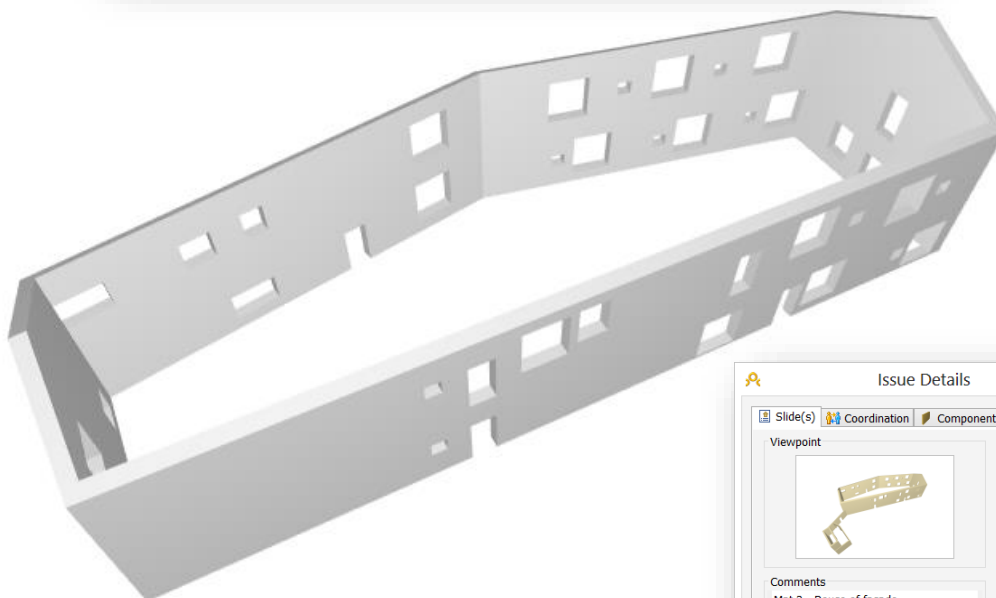
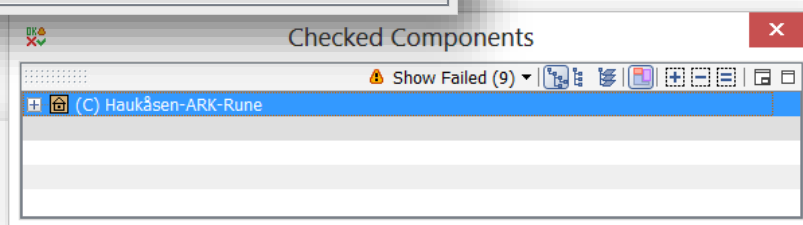
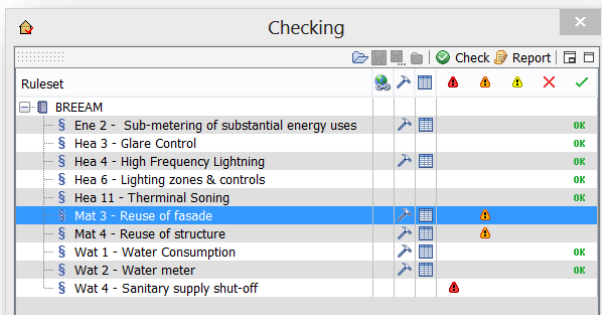
Merker regelen under **Checking** og observerer at den er **OK**. Under **Checked Components** velger jeg Show Passed merker det som dukker opp under. Da dukker det opp et bilde som viser de objektene som er involverte i denne regel. Juster bildet slik at man får god oversikt av objektene gå til **Communication** fanen og velg New Issue.



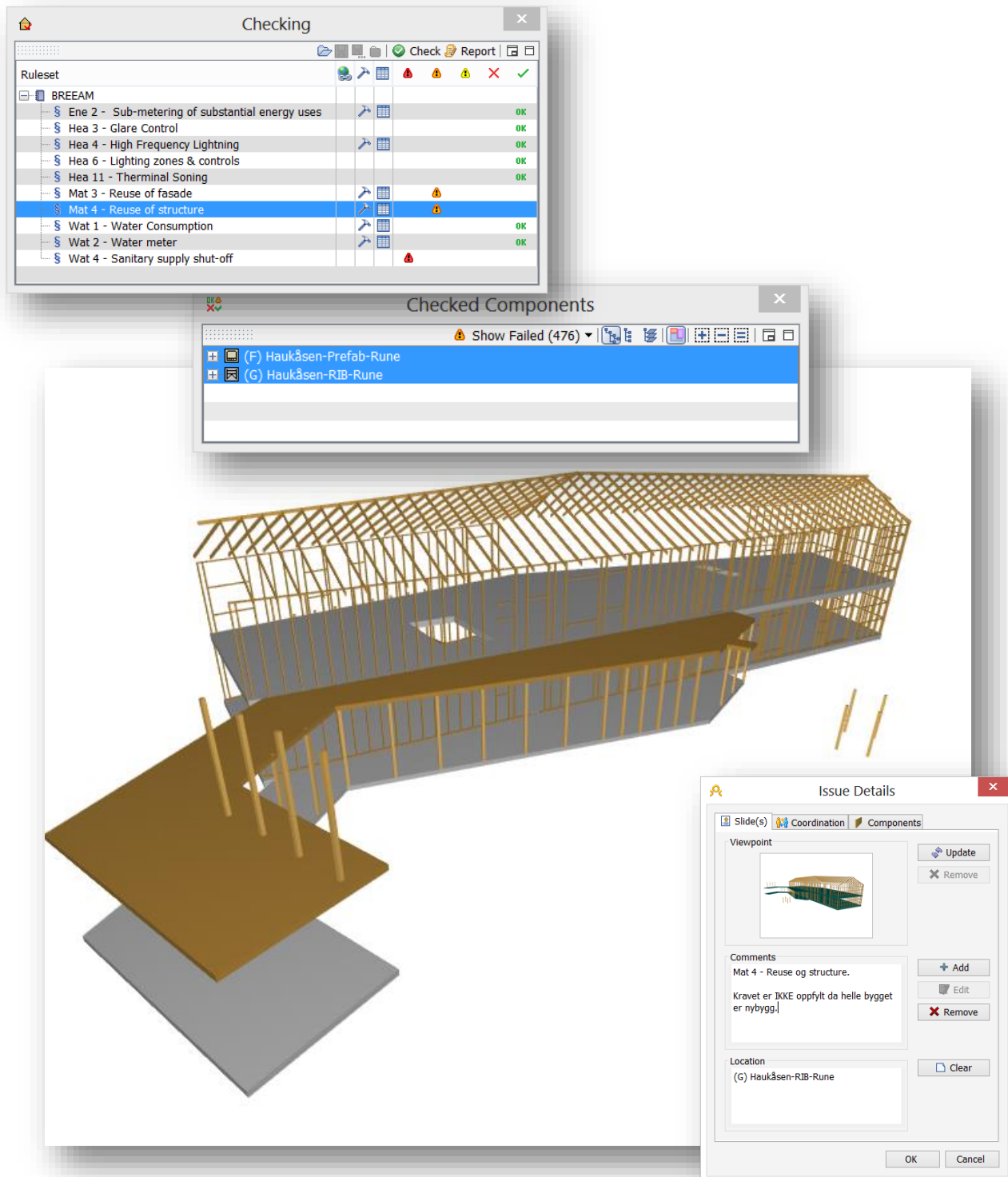
Merker regelen under **Checking** og observerer at den er **OK**. Under **Checked Components** velger jeg Show Passed merker det som dukker opp under. Da dukker det opp et bilde som viser de objektene som er involverte i denne regel. Juster bildet slik at man får god oversikt av objektene gå til **Communication** fanen og velg New Issue. Her velger jeg også å velge varmesoner 1 etasje som er ferdig under nedtrekksmenyen i Selection Basket for å ta med et bilde av varmesonene i dokumentasjonen.



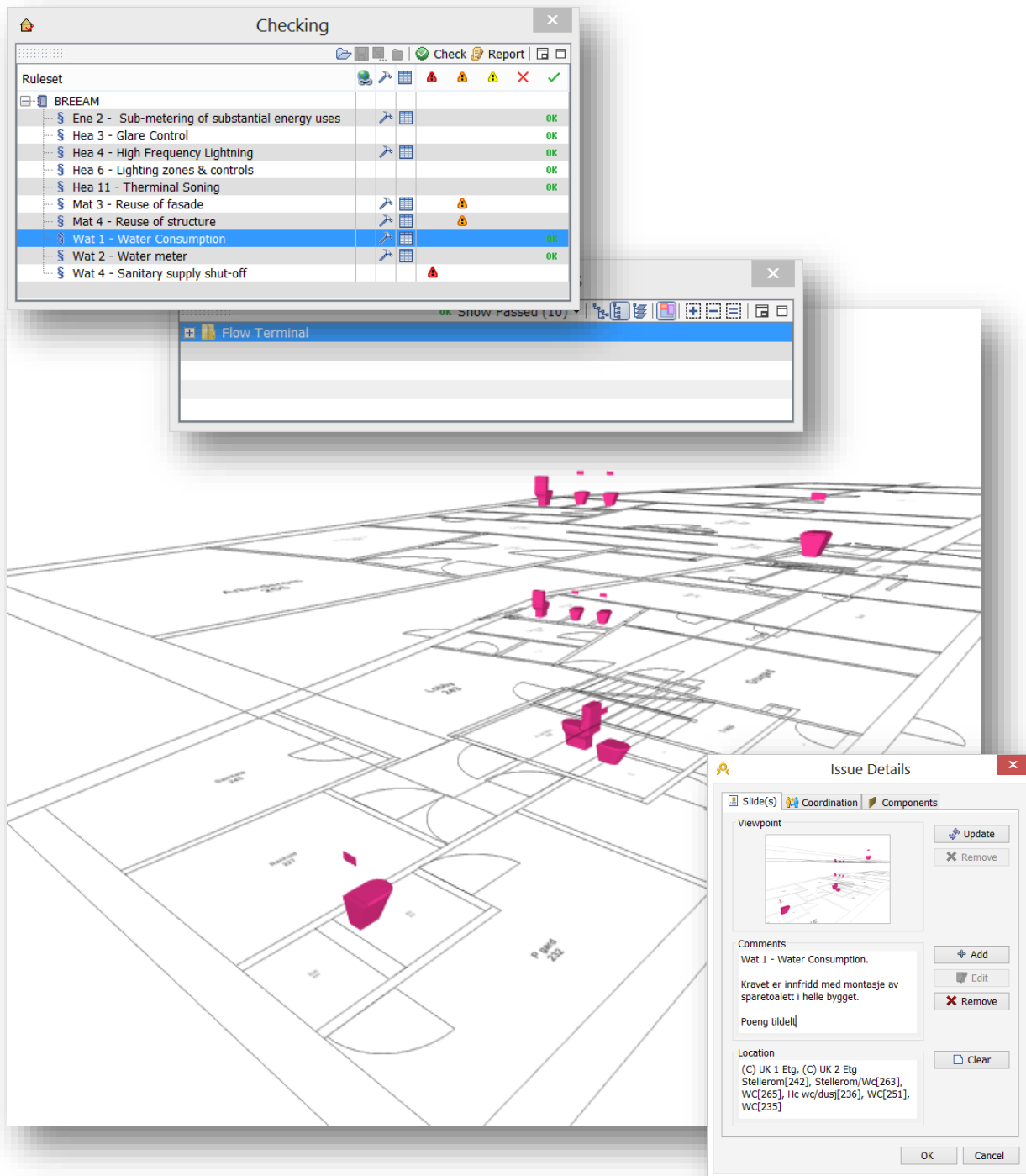
Merker regelen under **Checking** og observerer at den **IKKE** er **OK**. Under **Checked Components** velger jeg Show Failed merker det som dukker opp under. Da dukker det opp et bilde som viser de objektene som er involverte i denne regel. Juster bildet slik at man får god oversikt av objektene gå til **Communication** fanen og velg New Issue.



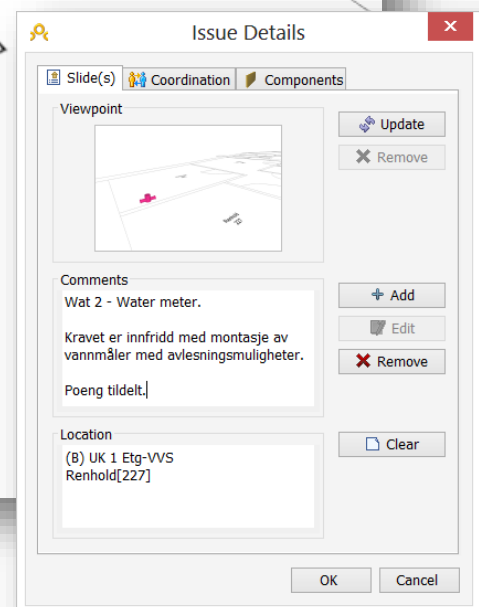
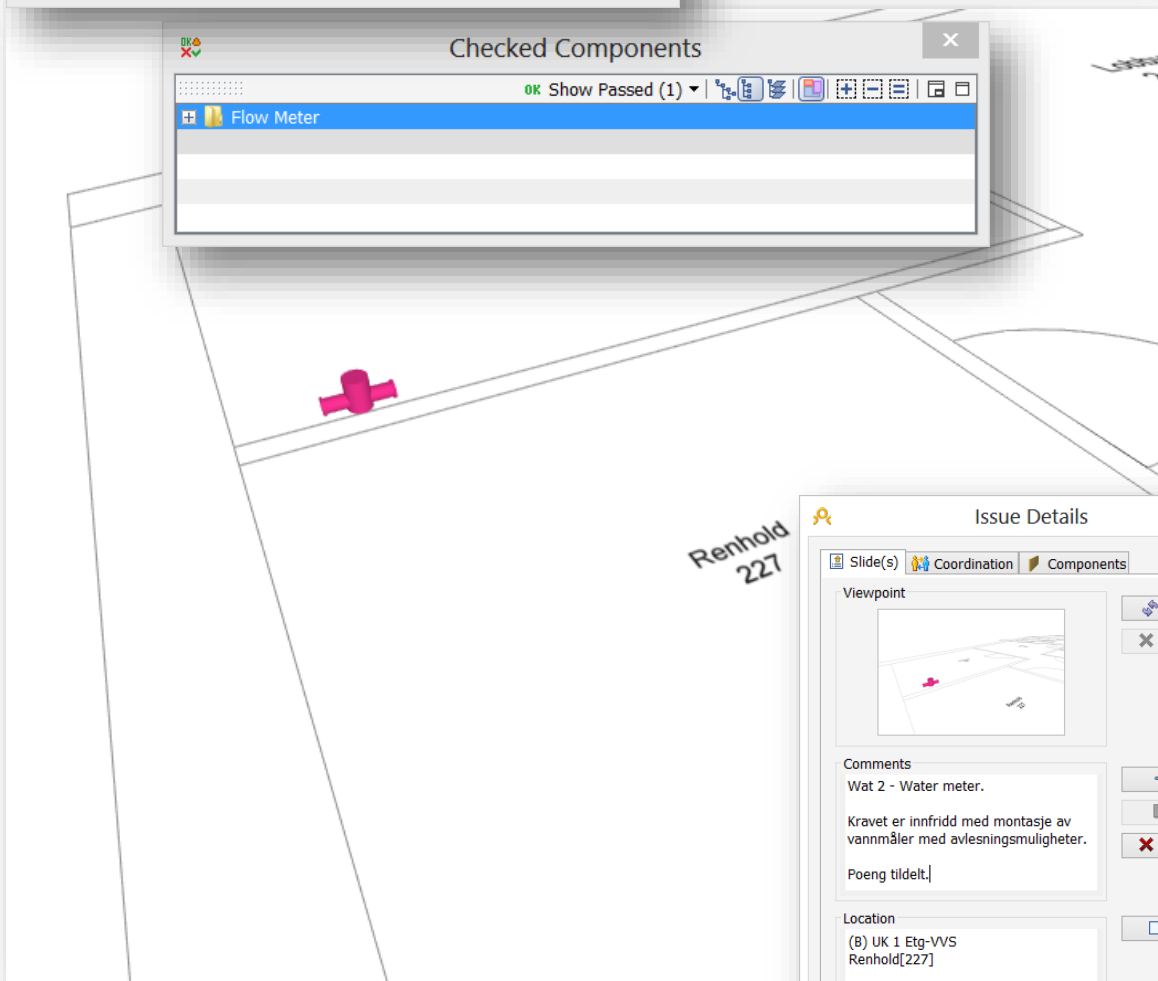
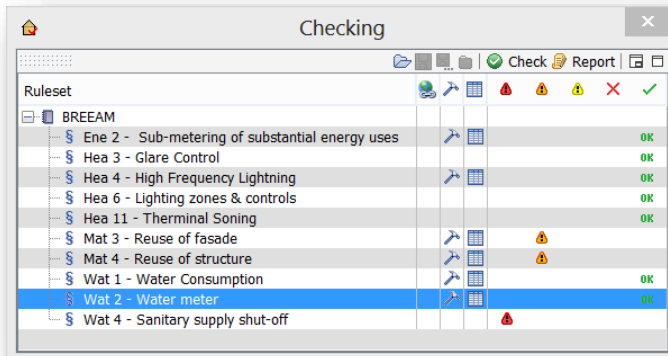
Merker regelen under **Checking** og observerer at den **IKKE** er **OK**. Under **Checked Components** velger jeg Show Failed merker det som dukker opp under. Da dukker det opp et bilde som viser de objektene som er involverte i denne regel. Juster bildet slik at man får god oversikt av objektene gå til **Communication** fanen og velg New Issue.



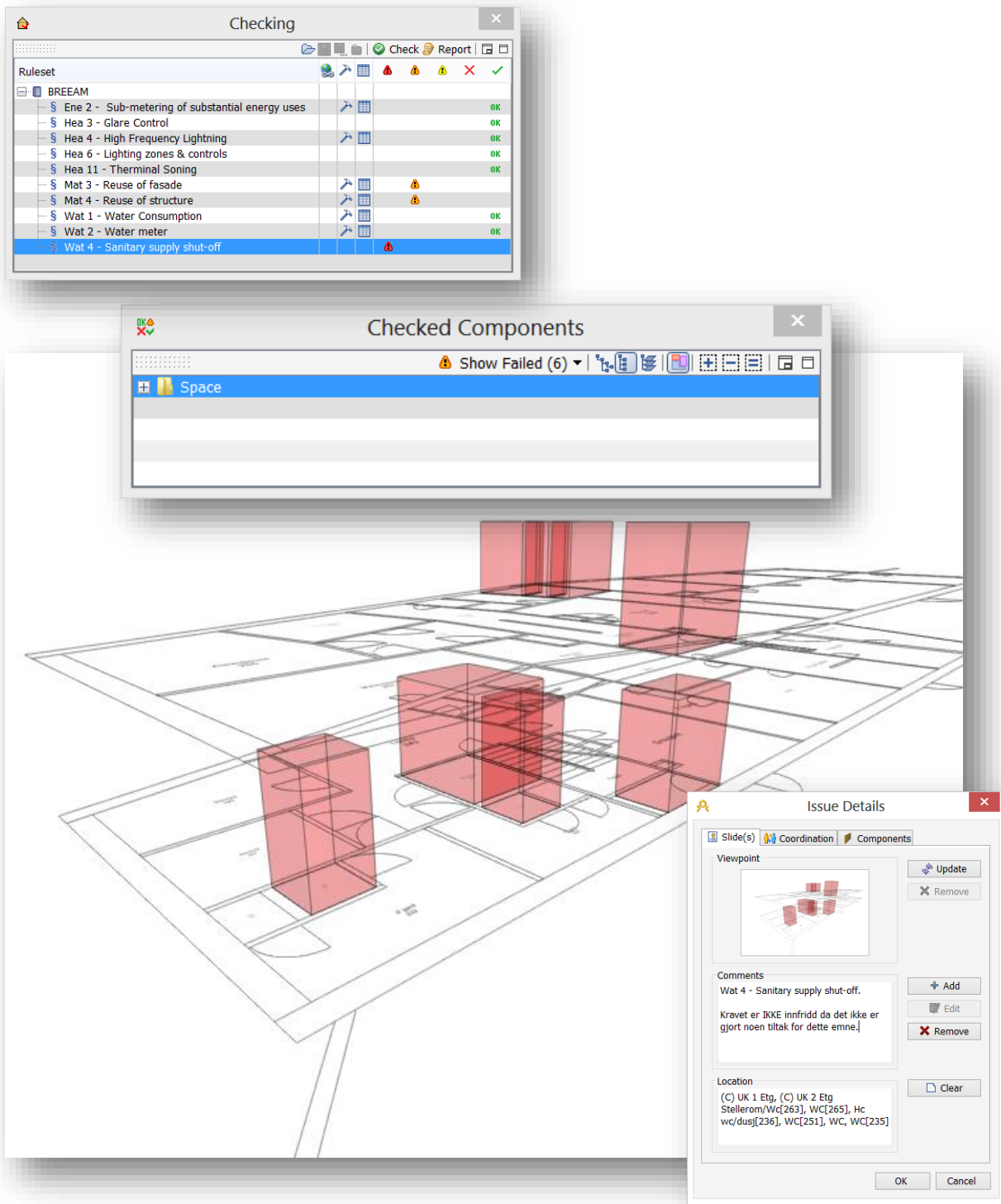
Merker regelen under **Checking** og observerer at den er **OK**. Under **Checked Components** velger jeg Show Passed merker det som dukker opp under. Da dukker det opp et bilde som viser de objektene som er involverte i denne regel. Juster bildet slik at man får god oversikt av objektene gå til **Communication** fanen og velg New Issue.



Merker regelen under **Checking** og observerer at den er **OK**. Under **Checked Components** velger jeg Show Passed merker det som dukker opp under. Da dukker det opp et bilde som viser de objektene som er involverte i denne regel. Juster bildet slik at man får god oversikt av objektene gå til **Communication** fanen og velg New Issue.



Merker regelen under **Checking** og observerer at den **IKKE** er **OK**. Under **Checked Components** velger jeg Show Failed merker det som dukker opp under. Da dukker det opp et bilde som viser de objektene som er involverte i denne regel. Juster bildet slik at man får god oversikt av objektene gå til **Communication** fanen og velg New Issue.

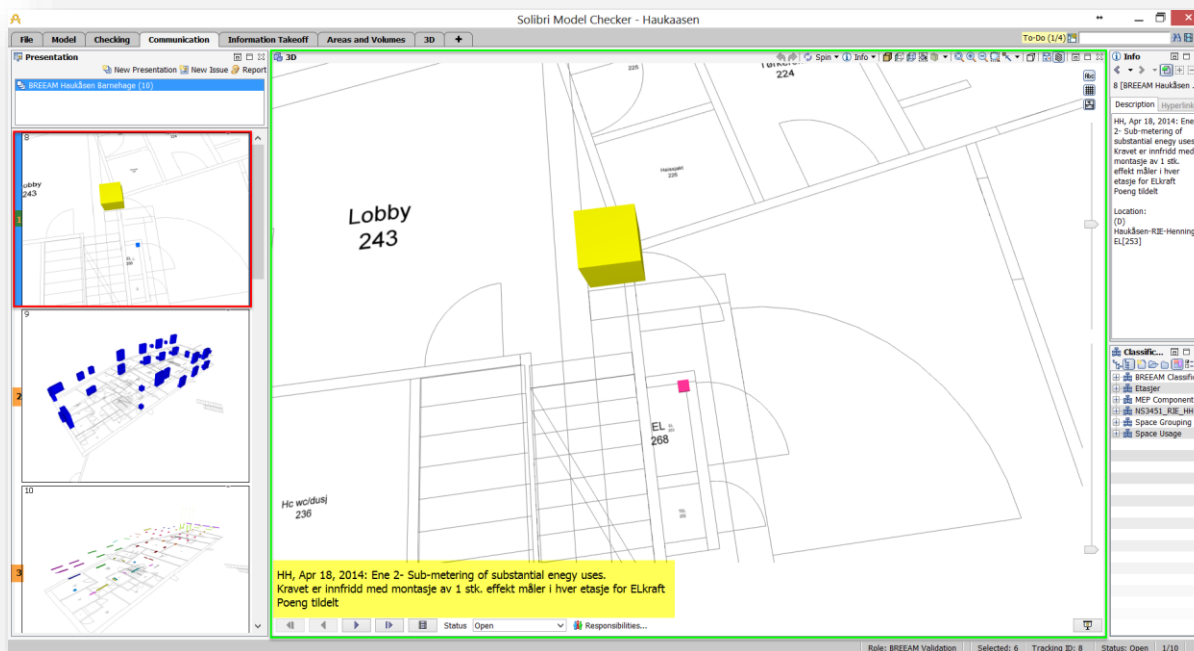


6.10 COMMUNICATION

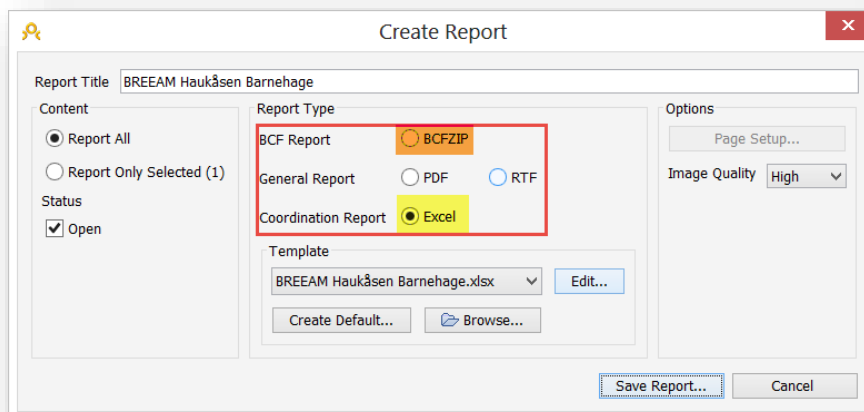
Nå skal vi se nærmere på resultatet av det vi produserte i kapittel 7.9 Lage Presentasjonen.

Under Communication fanen får man fullstendig overblikk av presentasjonen vi nettopp lagde.

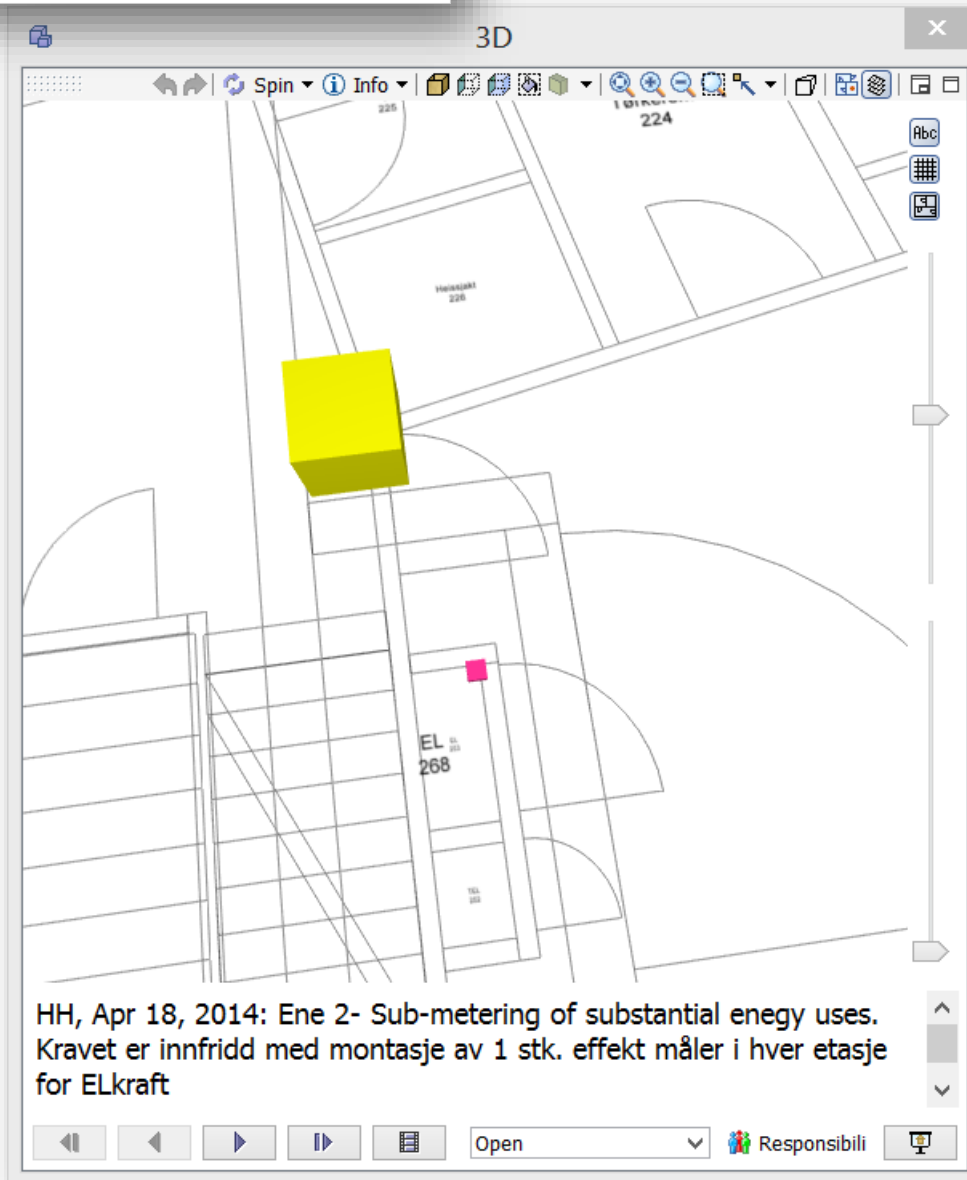
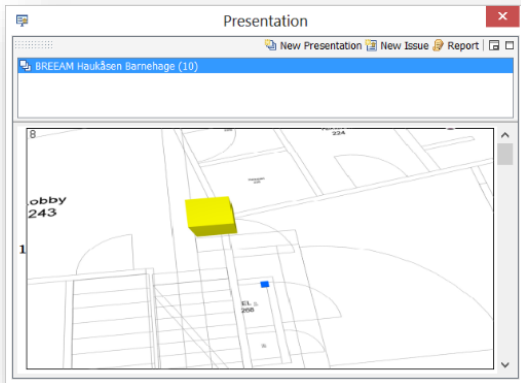
Det RØDE feltet gir et oversiktsbilde. Ved å dobbel klikke på dette kommer man inn i Issue Details igjen hvis man ønsker å gjøre noen forandringer. Det GRØNNE feltet gir et overblikk over den infoen som Issue Details inneholder.

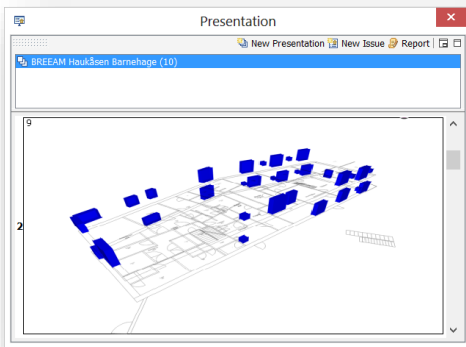


Denne informasjonen kan vi eksportere på flere måter. I denne oppgaven benytter jeg Excel muligheten, men ved å benytte BCFZIP kan man sende rapporten til andre for å åpne den i Solibri og se presentasjonen der.



6.10.1 BREEM Haukåsen Barnehage





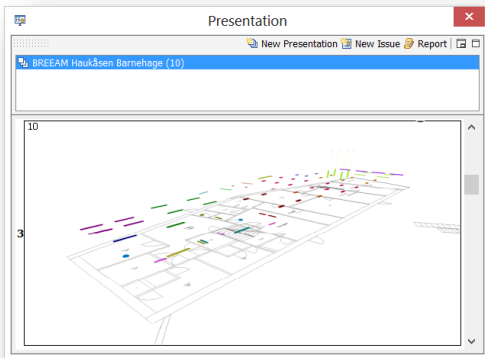
3D

A large software window titled "3D" displaying a 3D architectural model. The model shows a complex building layout with numerous blue rectangular blocks representing different parts of the structure. The blocks are arranged on a white grid floor. The window includes a toolbar with various icons for navigation and editing, such as "Spin", "Info", and "Open".

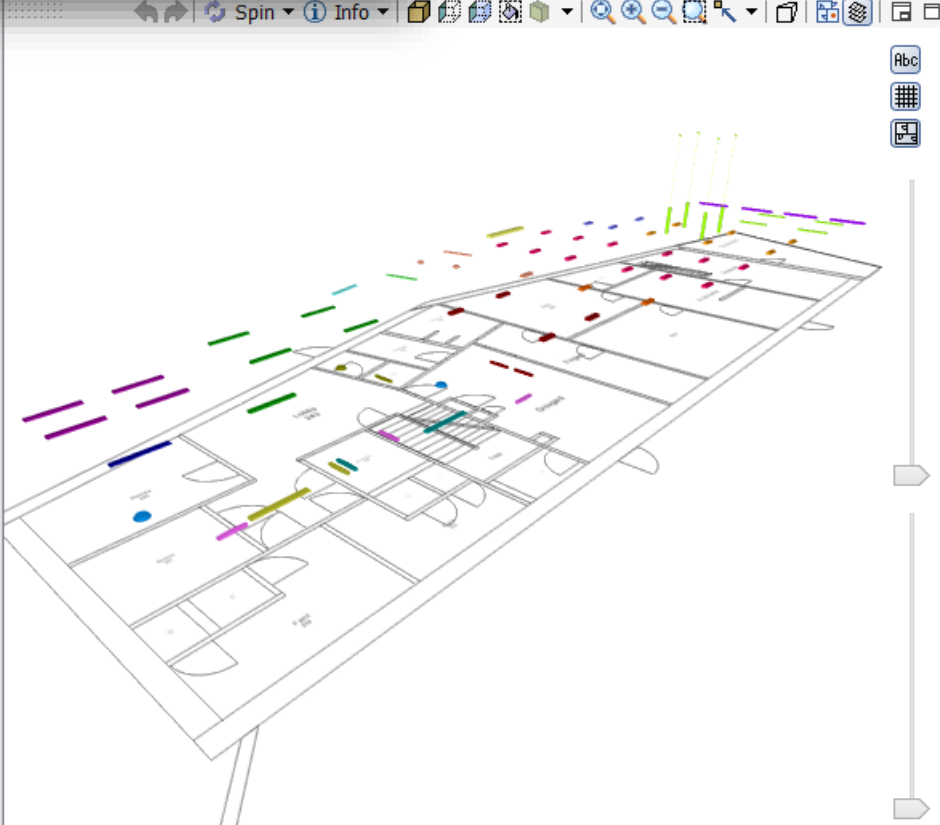
HH, Apr 18, 2014: Hea 3 - Glare Control.
Kravet er innfridd med montasje av solavskjerming på alle vinduer.

Poeng tildelt

Open Responsibili



3D

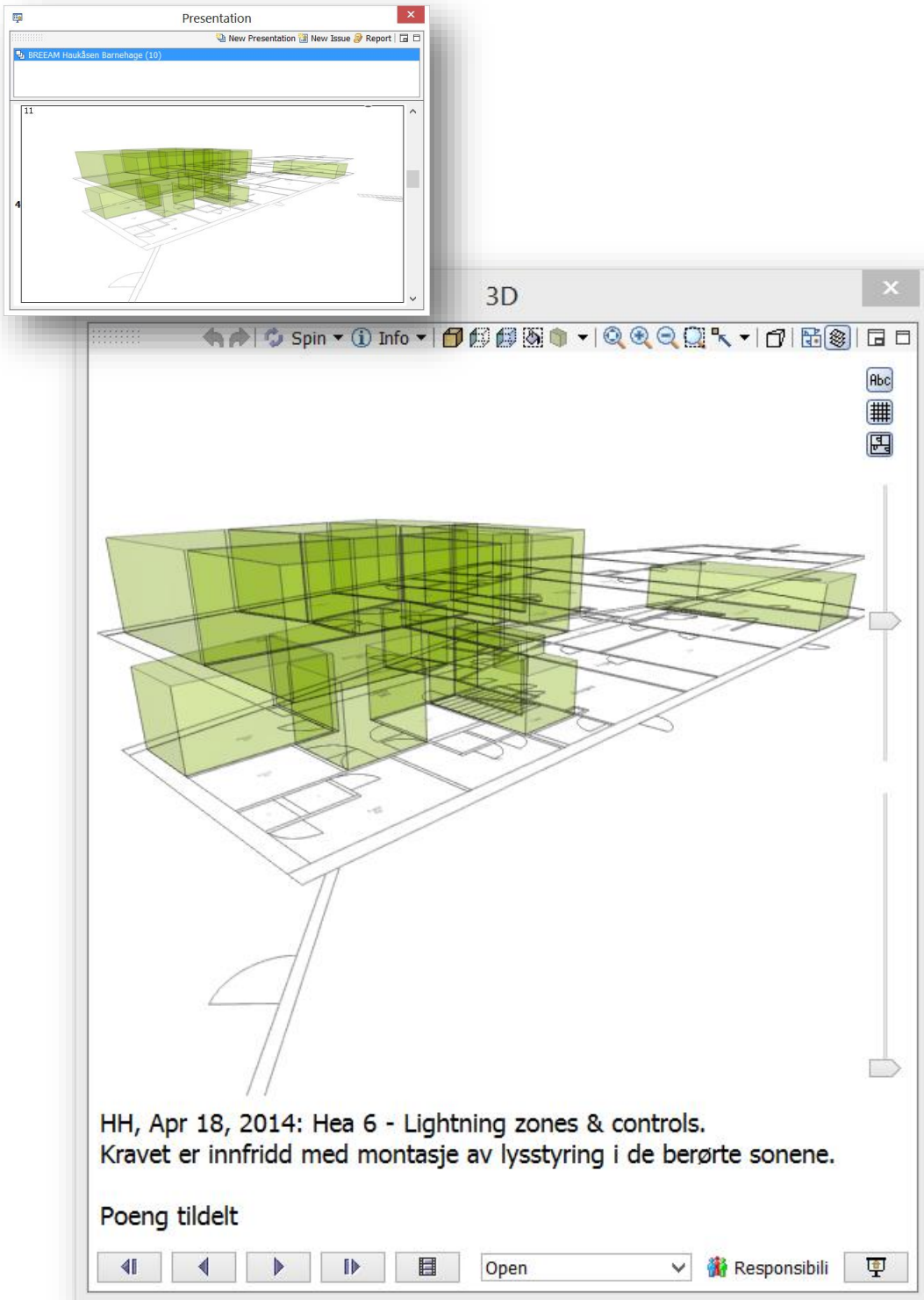


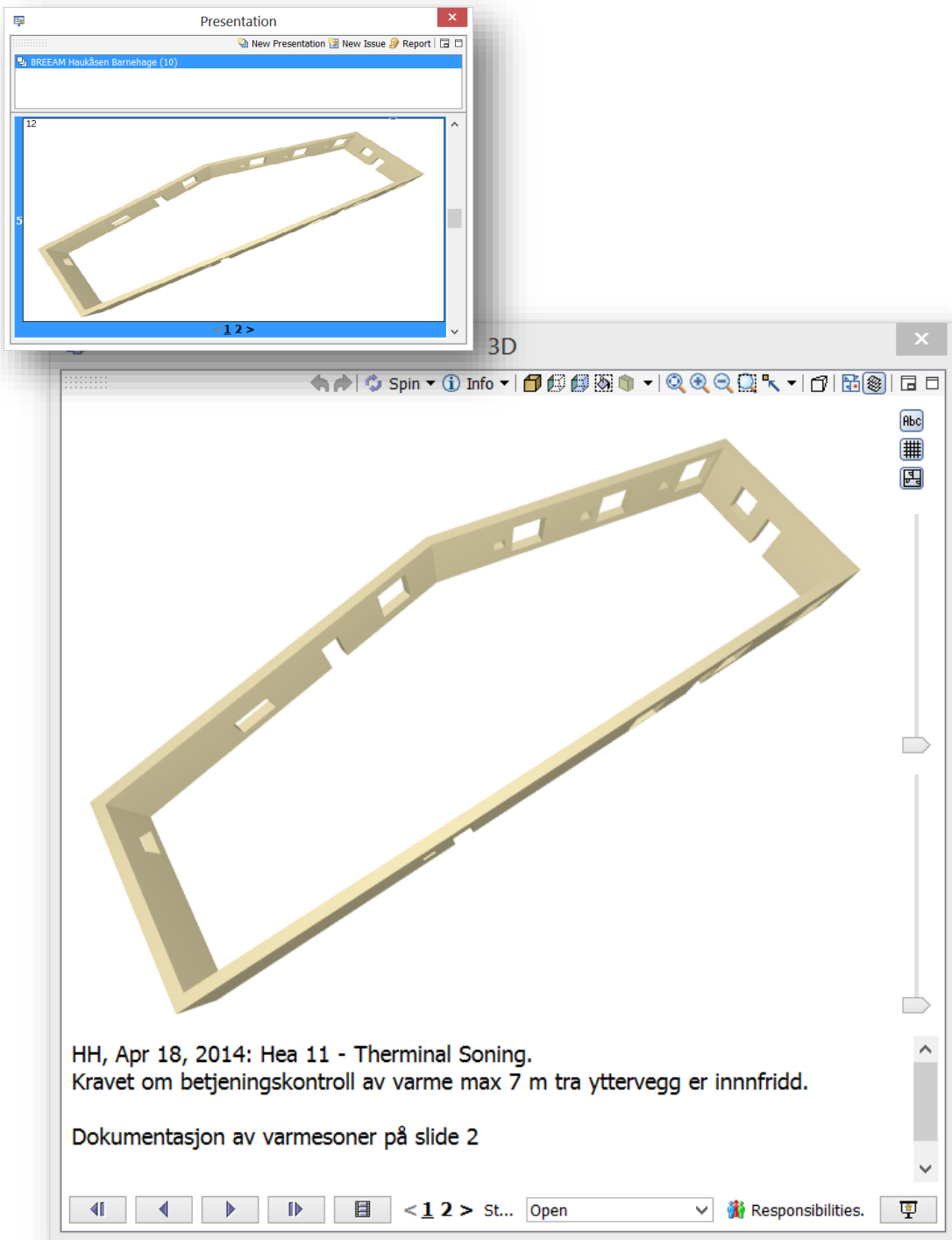
HH, Apr 18, 2014: Hea 4 - High Frequency Lightning

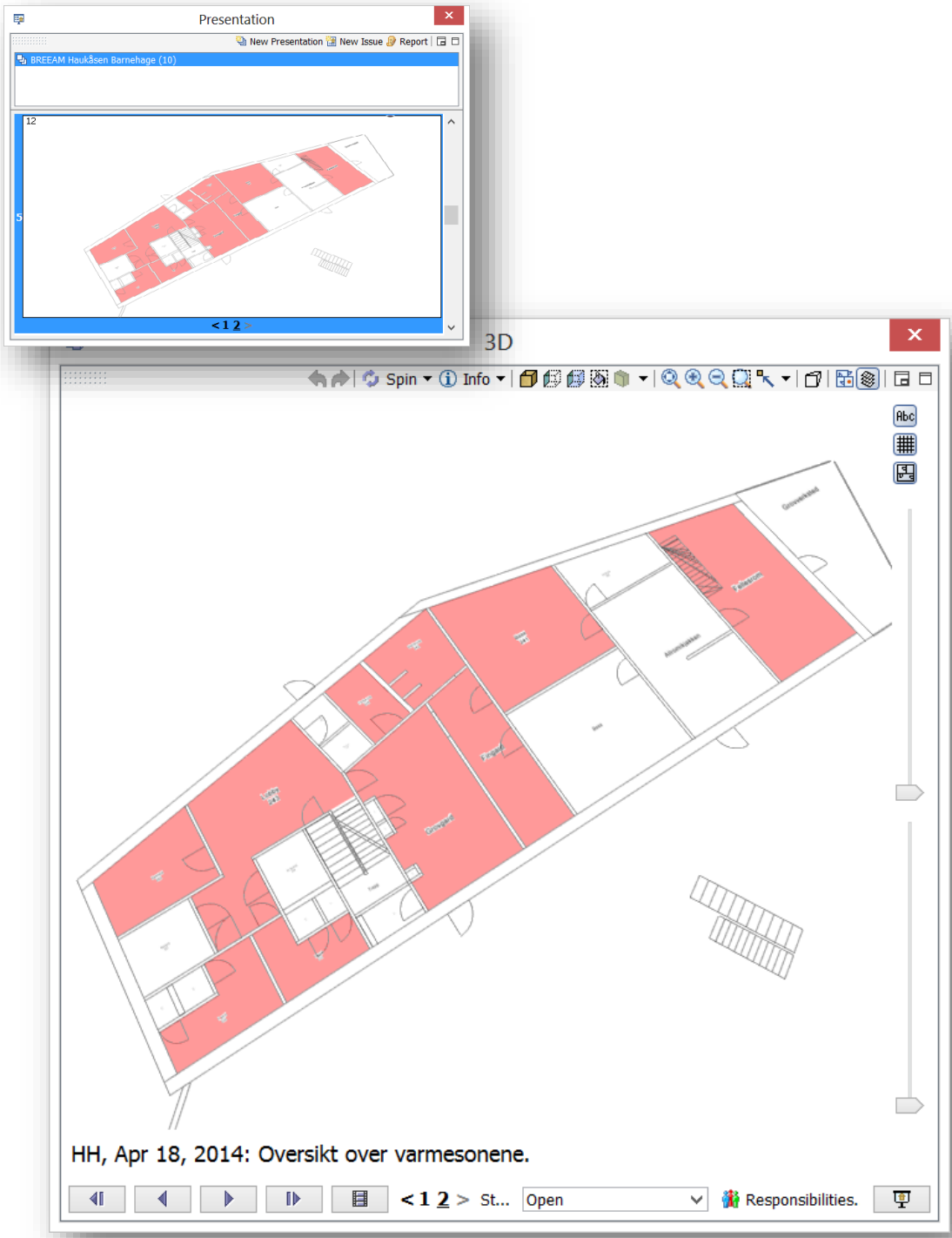
Kravet er opp flylt med bruk av Høyfrekvent tilførsel i lys armaturer.

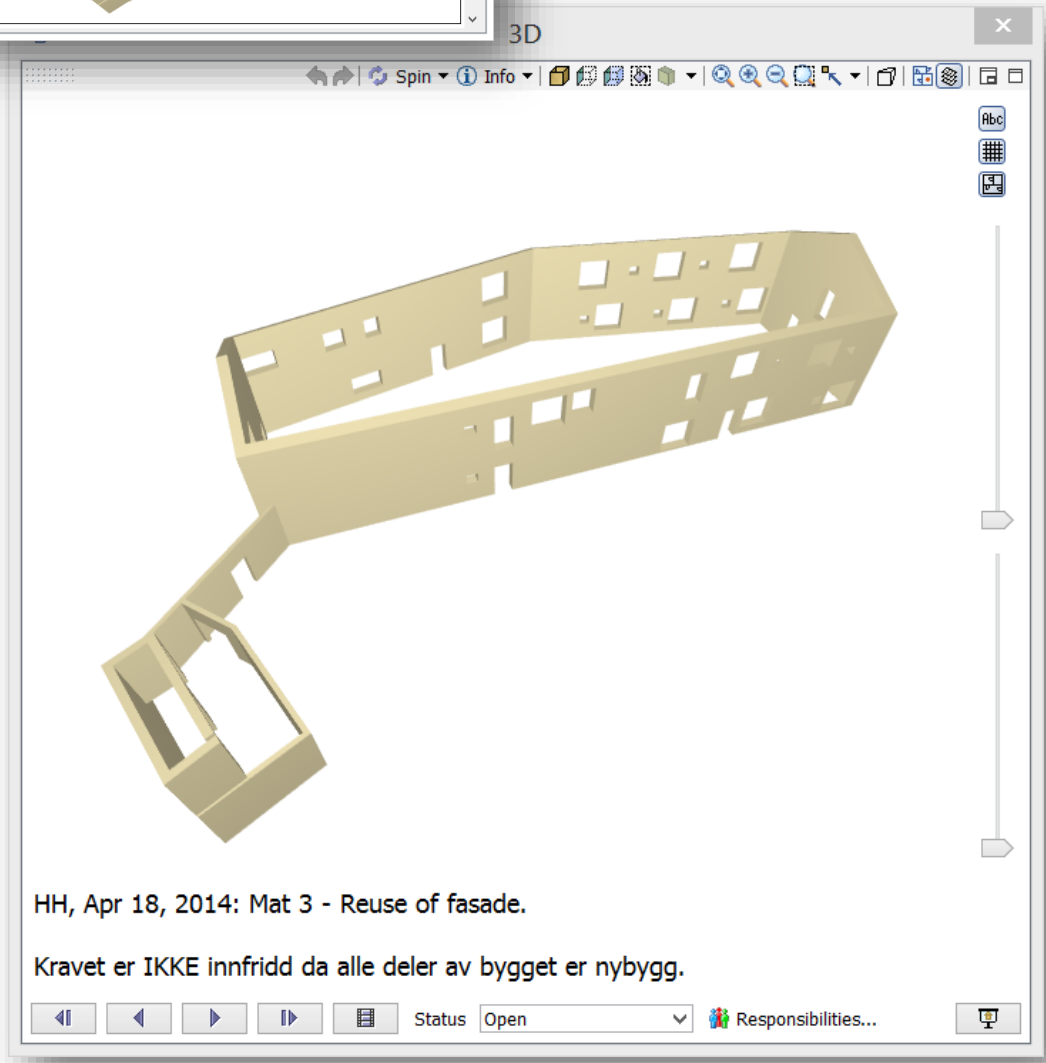
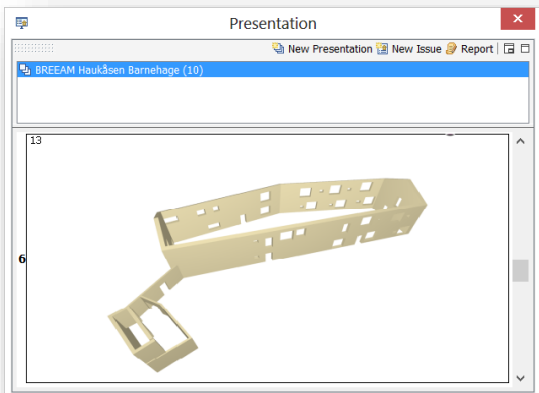
Poeng tildelt

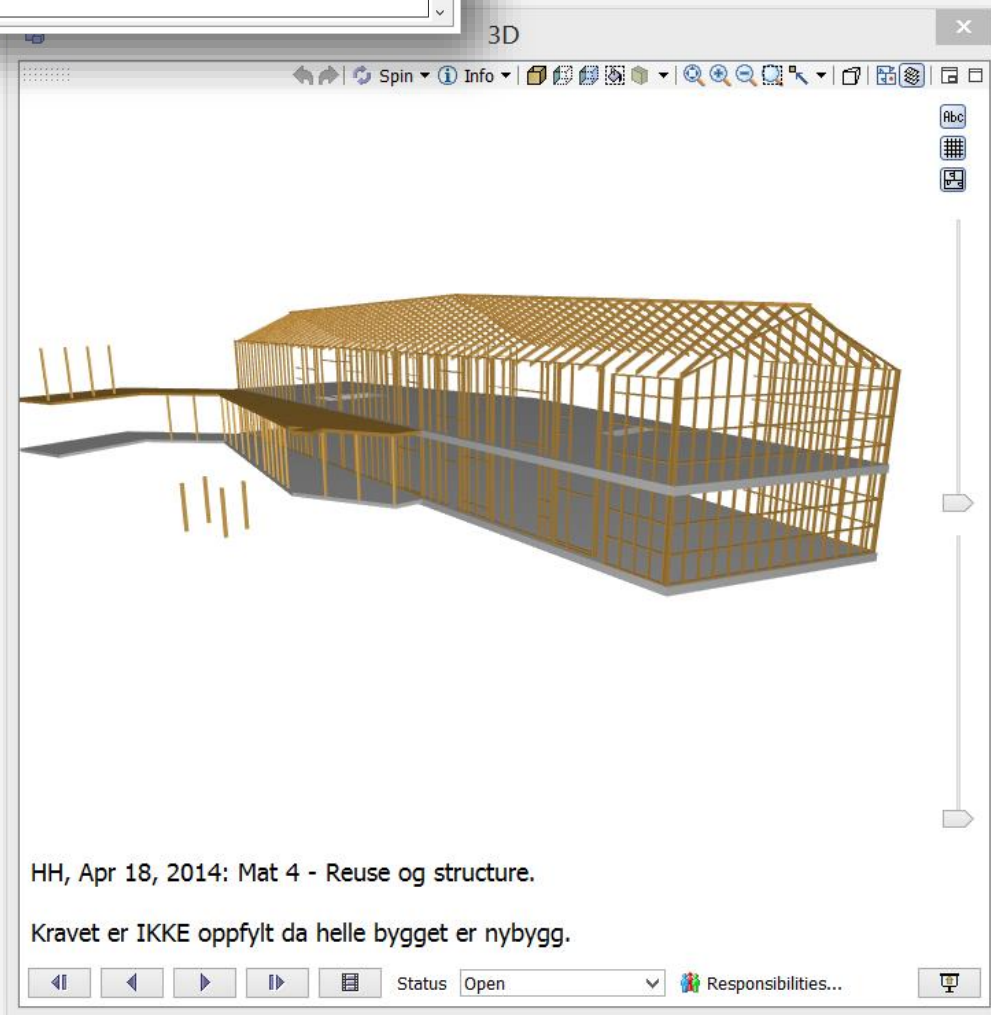
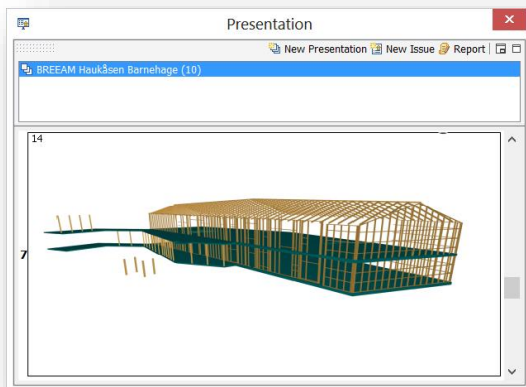
Open Responsibili

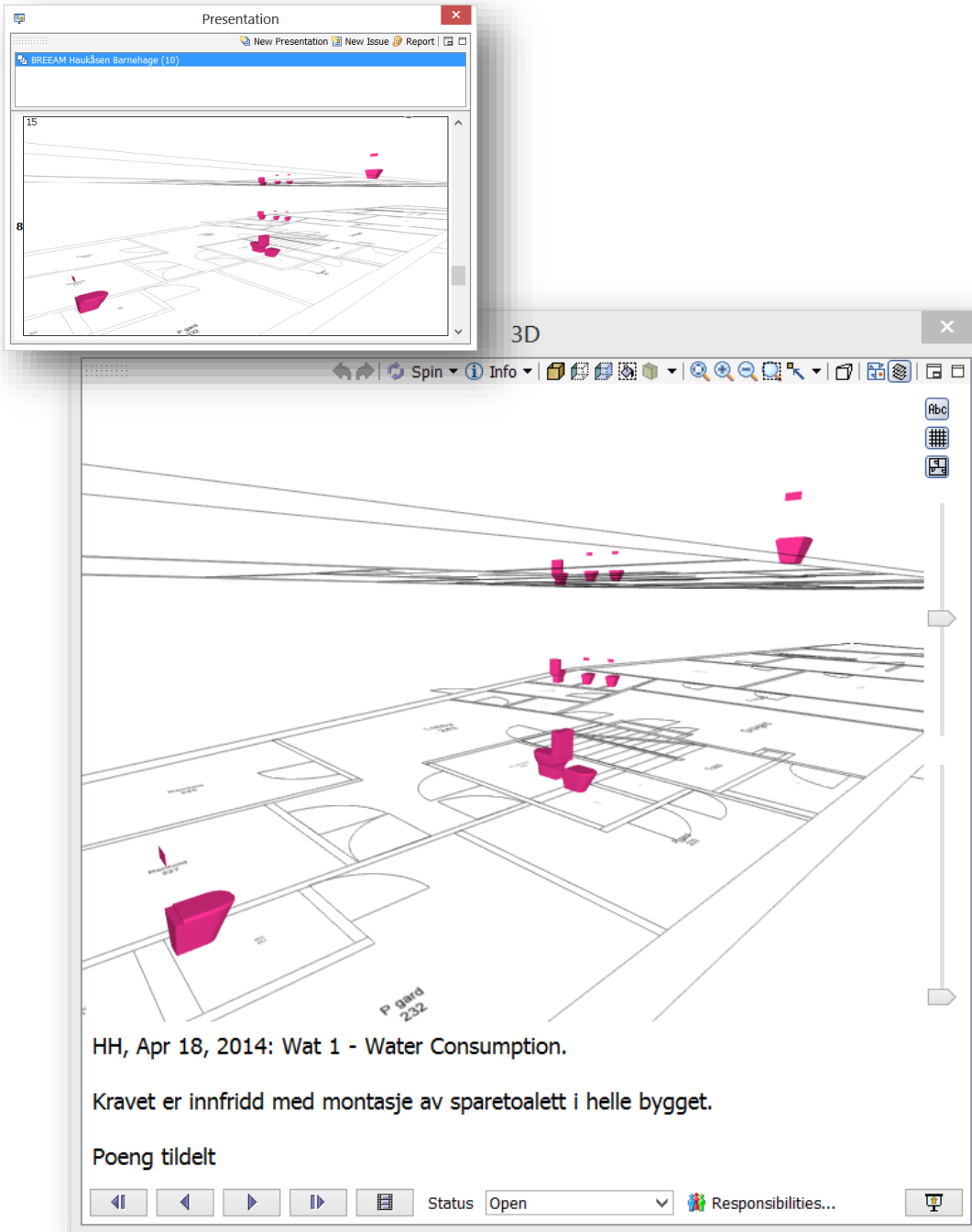


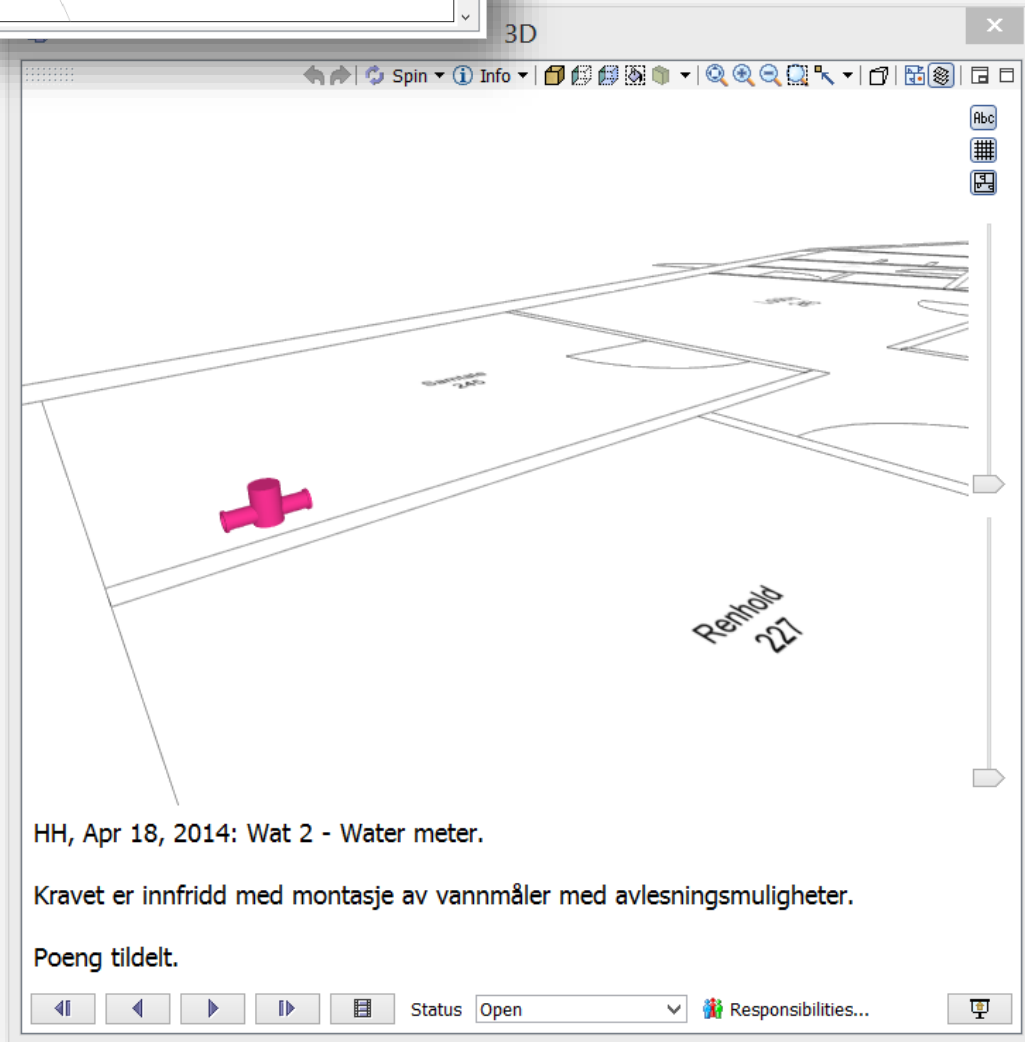
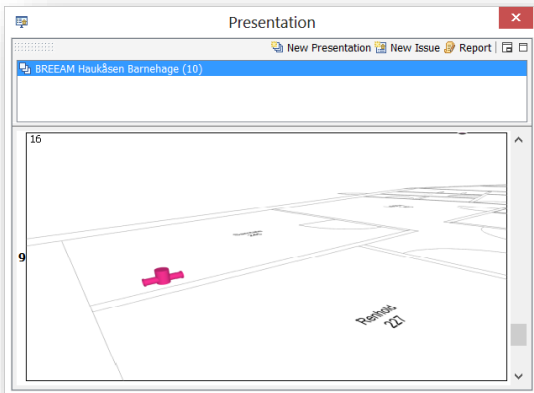


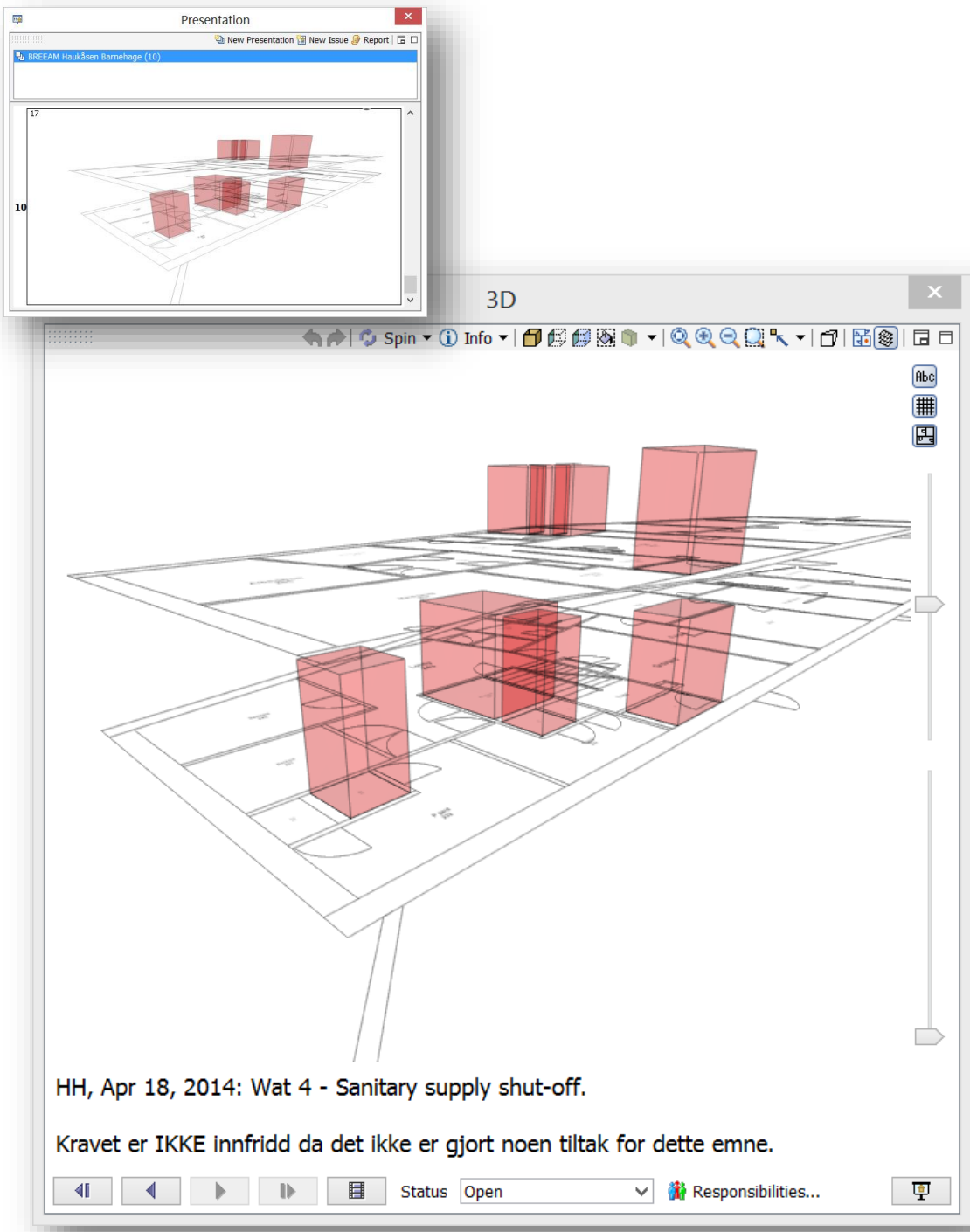












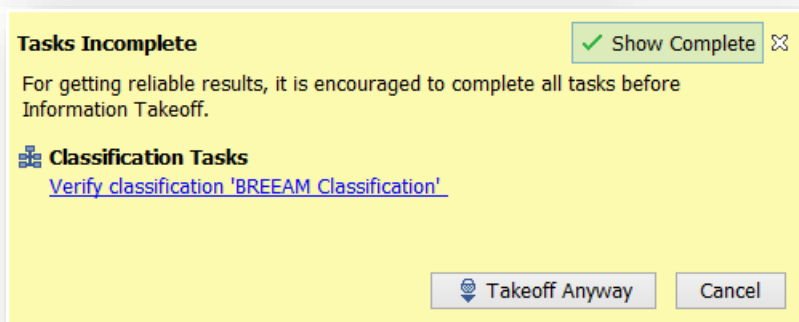
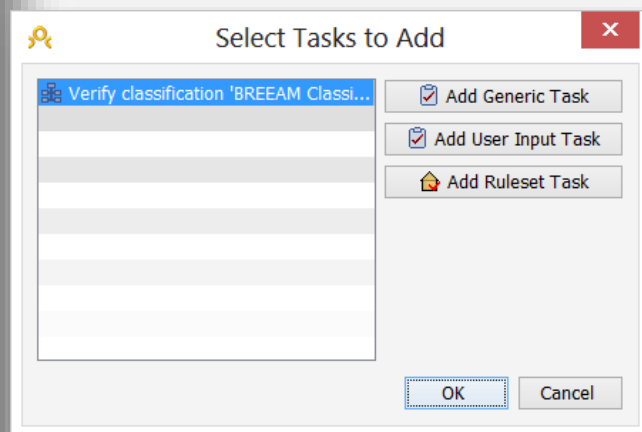
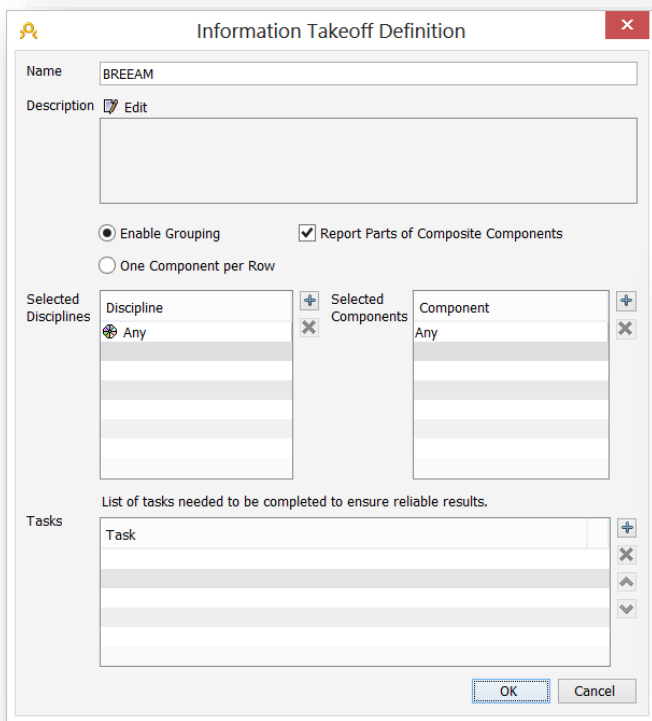
6.11 INFORMATION TAKEOFF

I Information Takeoff har vi mulighet til å høste ut all den informasjon vi måtte ønske av modellen.

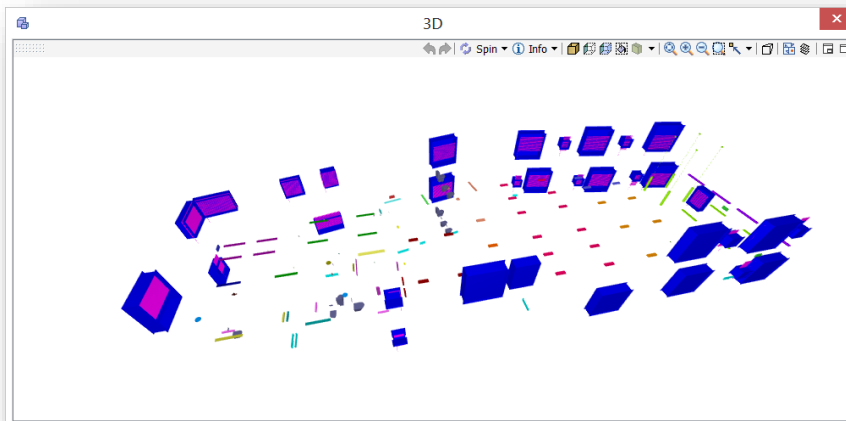
I dette prosjektet har jeg benyttet Information Takeoff til å høste ut informasjon av de BREEAM Klassifiserte objektene i modellen.

6.11.1 BREEAM Takeoff

Jeg har kalt denne Takeoffen for BREEAM Takeoff. Den er satt opp til å ta for seg alle disipliner og komponenter i utgangspunktet. Det er også lagt inn en Task som sier at man må bekrefte BREEAM Classification før bruk. Den gir en GUL advarsel før bruk som vist på bildet under.



Her ser vi et bilde av de klassifiserte komponentene I modellene.



Her ser vi selve Takeoffen. Som viser Komponentene som BREEM Classification har klassifisert, rommene komponentene befinner seg i og antall.

BREEM	Komponent	Rom	Antall	Color
Ene 2 Måling av energibruk	Electric Appliance		2	Yellow
Hea 11 Termisk soning	Space Heater		10	Cyan
Hea 3 Blendingskontroll	Furniture		33	Magenta
Hea 3 Blendingskontroll	Window		33	Cyan
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Allrom/Kjøkken	6	Orange
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Base	12	Red
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Dusj	2	Blue
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Fellesrom	8	Yellow
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Fingard	2	Orange
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Grov verksted	4	Purple
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Grovgard	6	Brown
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Hc Wc/Dusj	2	Green
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Lobby	5	Light Green
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	P gard	2	Teal
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Renhold	1	Dark Blue
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Samtale	4	Purple
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Stellerrom	4	Orange
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Trapprom	1	Yellow
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Tørkerom	1	Cyan
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	VF	1	Light Blue
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Verksted	3	Purple
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	WC	3	Light Blue
Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	p gard	2	Yellow
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Light Fixture	Fellesrom	2	Light Green
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Light Fixture	Lobby	1	Cyan
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Light Fixture	Samtale	1	Dark Blue
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Light Fixture	Trapprom	3	Purple
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Light Fixture	VF	1	Red
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Switching Device	Arbeidsrom	1	Green
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Switching Device	Fellesrom	1	Dark Green
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Switching Device	Gang	2	Light Green
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Switching Device	Kopi/arkiv	1	Purple
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Switching Device	Lobby	1	Dark Purple
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Switching Device	Møte/pause	1	Light Green
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Switching Device	Samtale	1	Grey
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Switching Device	Styre/møte	1	Grey
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Switching Device	Trapprom	1	Green
Hea 6 Belysningssoner og lysst...	Switching Device	VF	1	Dark Green
Wat 1 Vannforbruk	Flow Terminal		10	Dark Blue
Wat 2 Vannmåler	Flow Meter		1	Brown
Wat 4 Stenge av vann til sanitæ...	Switching Device	Hc Wc/Dusj	1	Dark Blue

7 PREANALYSE MED BREEM SKJEMA

I mine øyne så er det slik at ikke alle BREEM kriterier kan leses ut av modell. Mye informasjon kan legges inn i Modellen og de spesifikke komponentene men på langt nær alt.

Dette fikk meg til å lage et BREEM skjema som omhandler alle punktene i BREEM manualen. Tanken er å benytte dette som et pre analyse verktøy lenge før det foreligger noen modeller. Hvor modellene, når de foreligger kan dokumentere de oppnådde målene lest fra BREEM skjemaet.

Skjemaet er laget med det formål å jobbe sammen med BREEM manualen og de kriterier den setter opp mot ønsket oppnådde kriterier.

BREEM SKJEMA



Man 1 – Teknisk driftsstart
 Å stimulere og fremme en koordinert og helhetlig driftsstart av ferdig bygg. Bygget skal forberedes for driftsfasen med en kvalitet som sikrer optimal ytelse under faktiske leieforhold, og som også samsvarer med nasjonale retningslinjer og beste praksis.

Yes, 1 credit achievable
 Yes, 2 credit achievable

Man 2 – Entreprenørens retningslinjer for miljø og samfunnsansvar.
 Å gjenkjenne og fremme til byggeplasser som blir ledet på en miljømessig og sosialt sett hensynsfull og ansvarlig måte.

Yes, 1 credit achievable
 Yes, 2 credit achievable

Man 3 – Påvirkninger fra byggeplass
 Å gjenkjenne og fremme en miljømessig forsvarlig ledelse og drift av byggeplasser, når det gjelder ressursbruk, energiforbruk og forurensning.

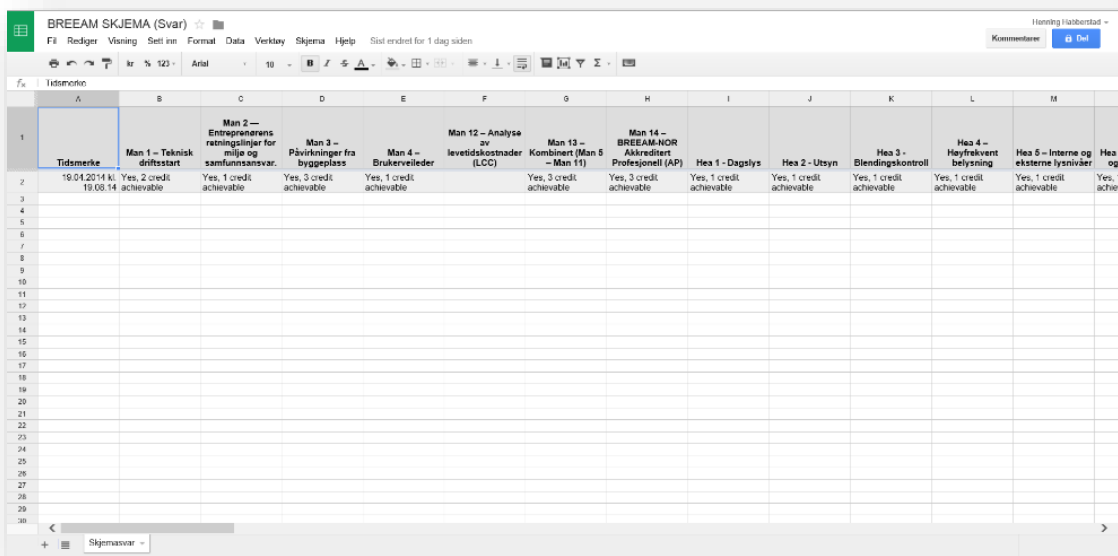
Yes, 1 credit achievable
 Yes, 2 credit achievable
 Yes, 3 credit achievable
 Yes, 4 credit achievable

Man 4 – Brukerveileder
 Å gi brukere av bygget veiledning, slik at de kan bruke og drifte bygget på en effektiv måte, uten å måtte ha teknisk kunnskap.

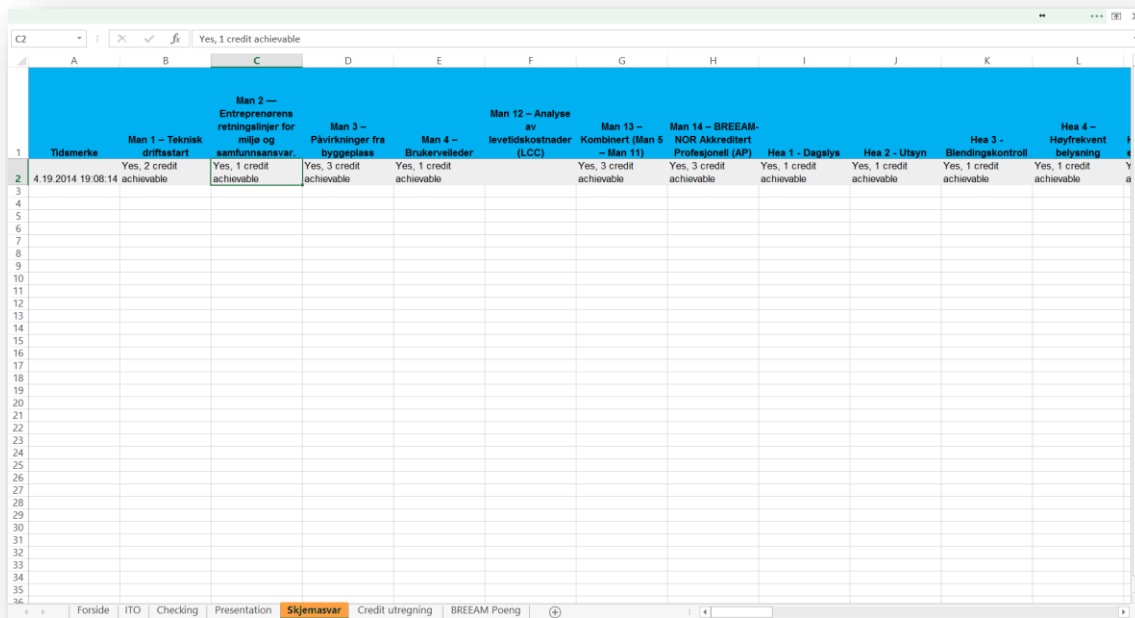
Yes, 1 credit achievable

<https://docs.google.com/forms/d/1hBCwLWMAGTv9OsOacj42Ou3uKqkAZJwvyiV0wWon9IM/viewform>

Når skjema er fylt ut og sendt inn. Har man muligheten til å hente denne informasjonen ut via Excel.



Her ser vi svar delen importer til BREEM teamlaten i Excel.



I BREEM template har jeg laget et oversikts ark som via former henter inn besvarelsen fra BREEM skjema og plasserer det på riktig sted (GUL KOLLONE) og gjør det om til lesbar tall (ORANGE KOLLONE) som kan benyttes videre i templatene. Det samme er info gjort med info hentet fra modell.

BREEAM EMNE	Credit Sjekkliste	Credit Modell	SUM Sjekkliste	SUM Modell
Man 1 – Teknisk driftsstart	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Man 2 – Entreprenørens retningslinjer for miljø og samfunnsansvar.	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Man 3 – Påvirkninger fra byggeplass	Yes, 3 credit achievable	#I/T	3	#I/T
Man 4 – Brukerveileder	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Man 12 – Analyse av levetidskostnader (LCC)	0	#I/T	0	#I/T
Man 13 – Kombinert (Man 5 – Man 11)	Yes, 3 credit achievable	#I/T	3	#I/T
Man 14 – BREEM-NOR Akkreditert Profesjonell (AP)	Yes, 3 credit achievable	#I/T	3	#I/T
Hea 1 - Dagslys	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 2 - Utsyn	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 3 - Blendingskontroll	Yes, 1 credit achievable	33	1	1
Hea 4 – Høyfrekvent belysning	Yes, 1 credit achievable	69	1	1
Hea 5 – Interne og eksterne lysnivåer	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 6 - Lyssoner og lysstyring	Yes, 1 credit achievable	12	1	1
Hea 7 – Potensial for naturlig ventilasjon	0	#I/T	0	#I/T
Hea 8 – Ventilasjonsløsning for å sikre innendørs luftkvalitet	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Hea 9 – Forurensning i innemiljø	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Hea 10 – Termisk komfort	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Hea 11 – Termisk soning	Yes, 1 credit achievable	5	1	1
Hea 12 – Mikrobiell forurensning	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 13 – Akustisk ytelse	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 14 - Kontorarealer PGVGEO	0	#I/T	0	#I/T
Hea 20 - Fuktsikring	Yes, 3 credit achievable	#I/T	3	#I/T
Ene 1 – Energieffektivitet	Yes, 10 credit achievable	#I/T	10	#I/T
Ene 2 – Delmåling av betydelig energibruk	Yes, 1 credit achievable	2	1	1
Ene 3 – Delmåling av høy energibelastning og utleiearealer	0	#I/T	0	#I/T
Ene 4 – Utebelysning	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Ene 5 – Energiforsyning med lavt klimagassutslipp	0	#I/T	0	#I/T
Ene 6 – Bygningskonstruksjonens ytelse og hindring av				#I/T

All informasjon hentes da inn I det siste arket I BREEAM template for videre behandling.

	Dokumentert poeng fra modell	Leste poeng fra skjema	Tilgjengelige poeng	Prosent av oppnådde poeng	Områdevektning	Områdepoeng
Ledelse		13	17	76 %	12,00 %	9,18 %
Helse og innemiljø	4	18	19	95 %	15,00 %	14,21 %
Energi	1	14	23	61 %	19,00 %	11,57 %
Transport		2	9	22 %	10,00 %	2,22 %
Vann	2	4	9	44 %	5,00 %	2,22 %
Materialer	1	2	12	17 %	13,50 %	2,25 %
Avfall		5	7	71 %	7,50 %	5,36 %
Arealbruk og økologi		5	10	50 %	10,00 %	5,00 %
Forurensning		10	12	83 %	8,00 %	6,67 %
Innovasjon		0	10	0 %	10,00 %	0,00 %
			128			58,67 %

Endelige BREEAM - poeng

Bygningstype

- Varehandel
- Kontor
- Industri
- Utdanning

BREEAM KATEGORI

- Pass >= 30%
- Good >= 45%
- Very good >= 55%
- Excellent >= 70%
- Outstanding >= 85%

Morten Wang Kingell, Frank Gundersen Fagskolen i Oslo 2013
Redigert og modifisert av Henning Habberstad Fagskolen i Oslo 2014

Poeng som er oppnådd med BREEAM skjema legges inn automatisk via former I kolonnen markert med RØD firkant.

Ut i fra den innleste dataen kan bygget klassifiseres etter bygningstype, i dette tilfelle Utdanning merket med ORANGE. Dette gjøres med å lete frem unike forskjeller i poeng delingen i BREEAM manualen. F.eks. i dette tilfellet blir bygget klassifisert som Utdanning ut ifra **WST 3 – Lagring av gjenvinnbart avfall** da Utdanning er det eneste bygget som kan oppnå 2 poeng på dette punktet.

Uti fra total område poeng klassifiseres også BREEAM kategorien automatisk og merkes GRØNN. I dette tilfellet alle oppnådde kategorier inklusive VERY GOOD som er den endelige BREEAM kategorien.

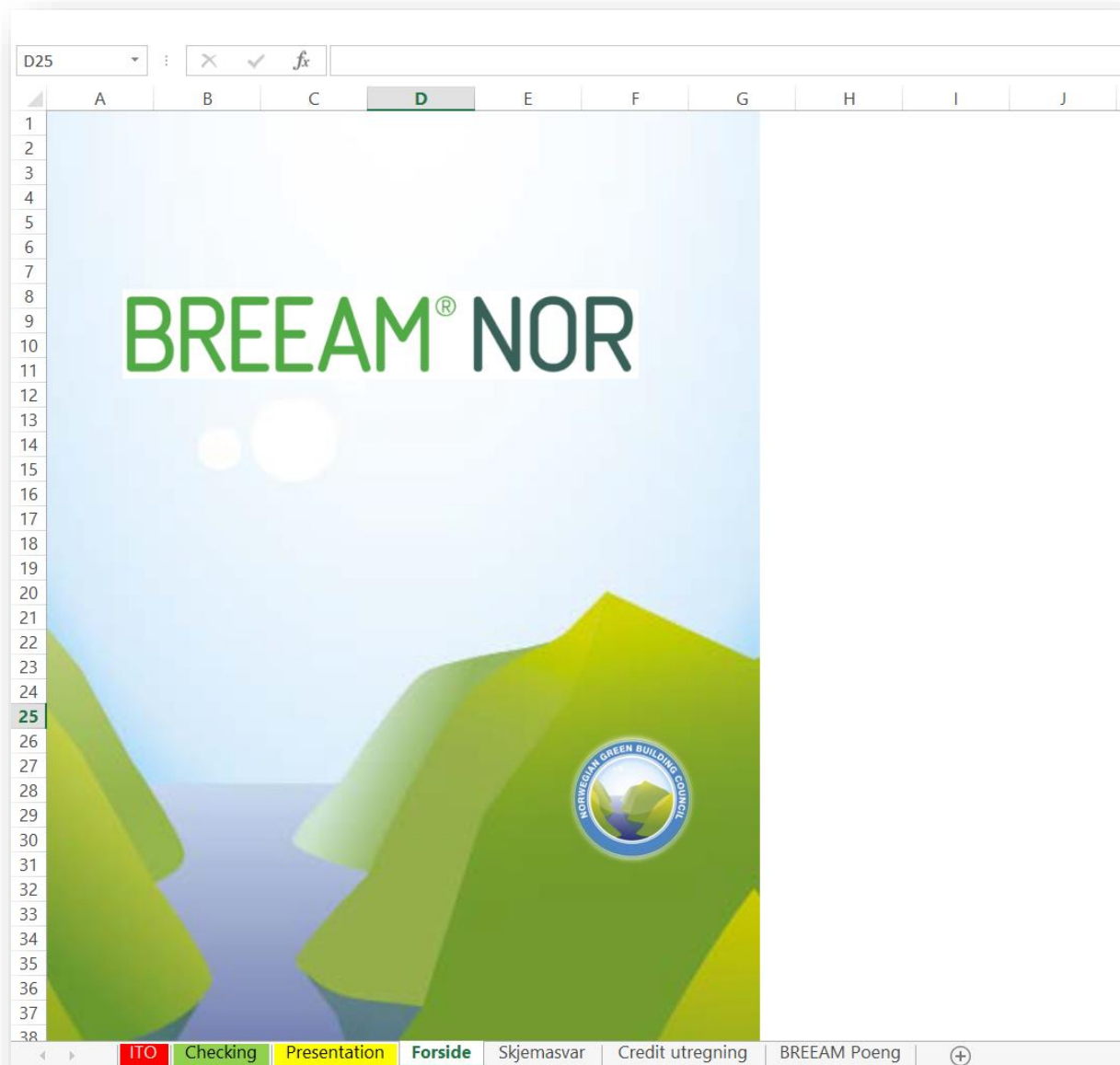
Når kriterier kan dokumenteres ut i fra modell merkes det med RØD markering i kolonnen med RØD firkant.

7.1 TEMPLATE

Rapporten som skrives ut med BREEAM template er ment som en dokumentasjon til oppnådde Poeng. Den er derfor laget med det jeg føler en dokumentasjon bør inneholde.

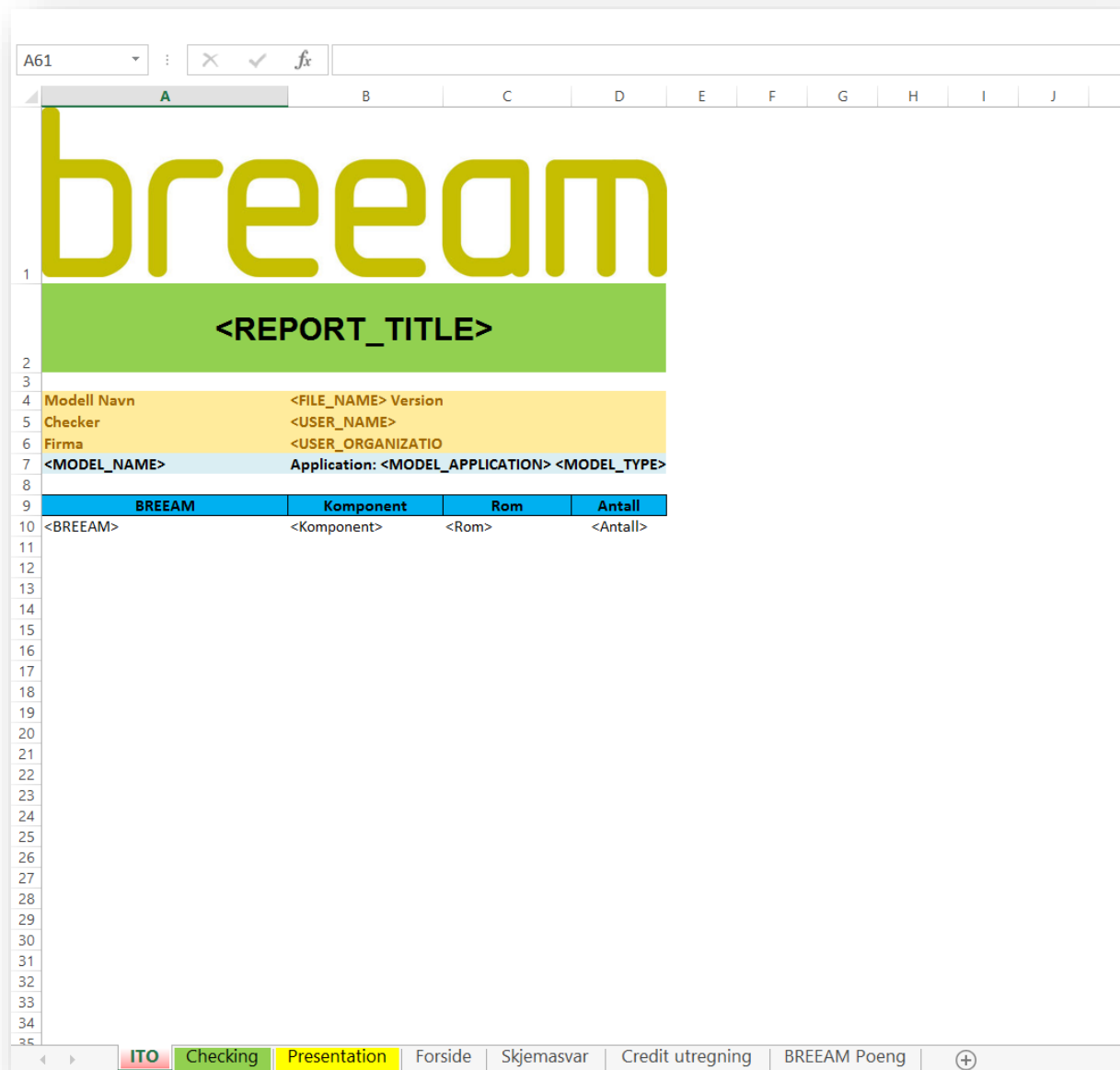
7.1.1 For side

BREEAM template inneholder en forside.



7.1.2 Information Takeoff Report

Den inneholder en rapport over klassifiserte komponenter i henhold til BREEM Classification.



7.1.3 Checking Result Summary

Den inneholder en rapport ut ifra BREEAM regelsettet.

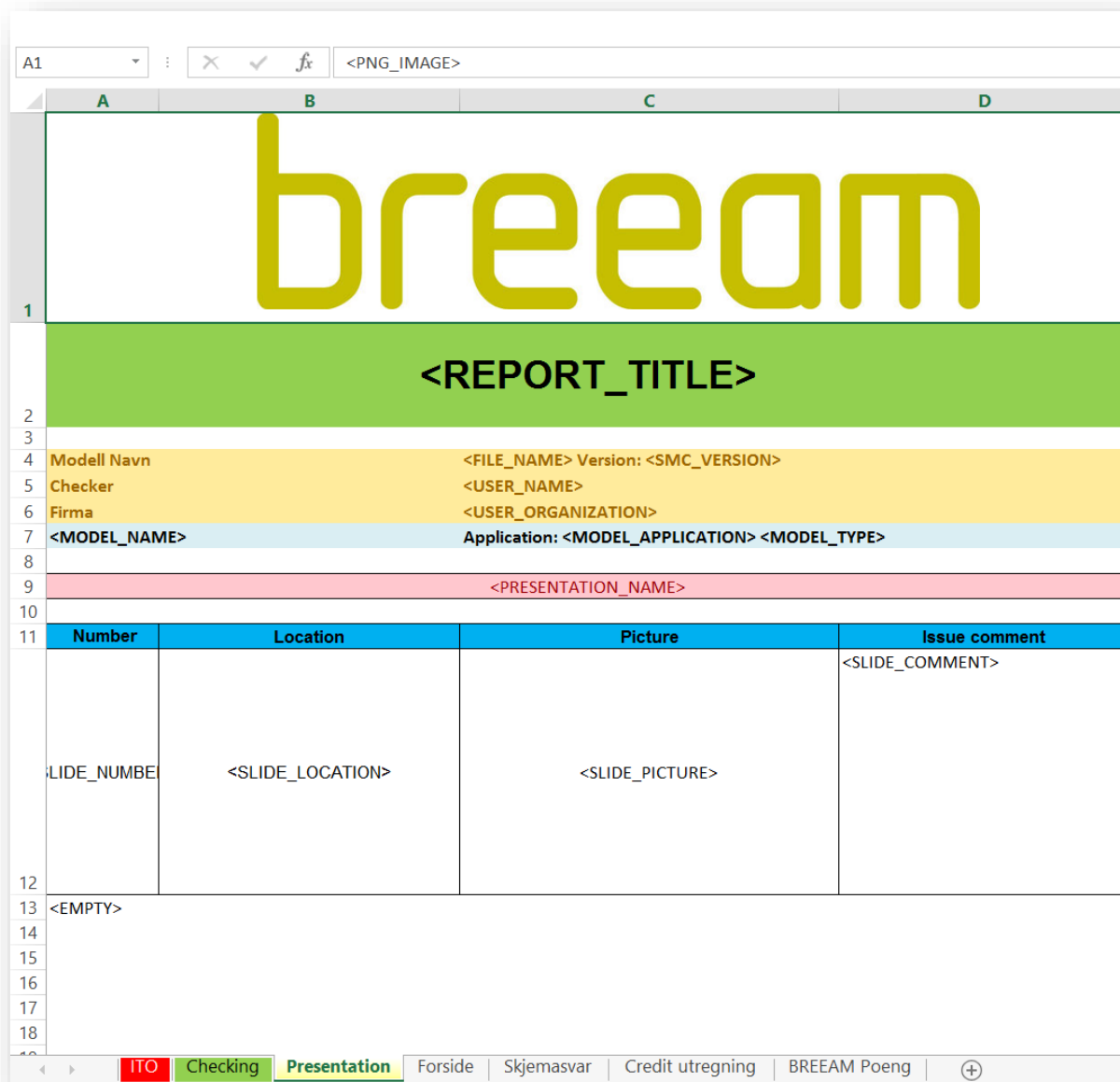
The screenshot shows a spreadsheet window with the BREEAM logo in the top left. Below the logo is a green bar containing the text '<REPORT_TITLE>'. Below this is a table with the following structure:

Rule	Description	Checked	Passed	Failed
<RULE_NAME>	<RULESET_DESCRIPTION><RULE_DESCRIPTION>	ED_COMPO	D_COMPO	D_COMPONENTS>

The spreadsheet interface includes a row and column grid, a formula bar, and a bottom navigation bar with tabs: ITO, Checking, Presentation, Forside, Skjemasvar, Credit utregning, BREEAM Poeng, and a plus sign.

7.1.4 Communication Presentation

Den inneholder en rapport ut ifra BREEM presentasjonen.



7.1.5 BREEM Skjema

Den inneholder det importerte svar skjema ut I fra BREEM skjema.

https://docs.google.com/spreadsheet/ccc?key=0Am46FwIqjInITdGhPQ1pJODZTbHVwWTFDUjdCTE5LMV E&usp=drive_web#gid=0

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		Man 1 – Teknikk driftsstart	Man 2 – Entreprenørens rettingspløkker for miljø og samfunnsansvar	Man 3 – Påvirkninger fra byggeplass	Man 4 – Brukerveileder	Man 12 – Analyse av levetidskostnader (LCC)	Man 13 – Kombinert (Man 6 – Man 11)	Man 14 – BREEM-NOR Akkreditert Profesjonell (AP)	Hea 1 – Dagelys	Hea 2 – Utsyn	Hea 3 – Blendingskontroll	Hea 4 – Høyfrekvent belysning
2	4.19.2014 19.08.14	Yes, 2 credit achievable	Yes, 1 credit achievable	Yes, 3 credit achievable	Yes, 1 credit achievable		Yes, 3 credit achievable	Yes, 3 credit achievable	Yes, 1 credit achievable	Yes, 1 credit achievable	Yes, 1 credit achievable	Yes, 1 credit achievable
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												

7.1.6 Credit Utregning

Den inneholder et utregningsark som henter og omgjør informasjonen fra Skjemasvar og modeller. Dette er på mange måter en samle side hvor informasjon fra de foregående ark blir hentet inn med hjelp av formler.

BREAM EMNE	Credit Sjekkliste	Credit Modell	SUM Sjekkliste	SUM Mod
Man 1 – Teknisk driftstart	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Man 2 – Entreprenørens retningslinjer for miljø og samfunnsansvar.	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Man 3 – Påvirkninger fra byggeplass	Yes, 3 credit achievable	#I/T	3	#I/T
Man 4 – Brukerveileder	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Man 12 – Analyse av levetidskostnader (LCC)	0	#I/T	0	#I/T
Man 13 – Kombiner (Man 5 – Man 11)	Yes, 3 credit achievable	#I/T	3	#I/T
Man 14 – BREEM-NOR Akkreditert Profesjonell (AP)	Yes, 3 credit achievable	#I/T	3	#I/T
Hea 1 – Dagslys	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 2 – Utsyn	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 3 – Blendingskontroll	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 4 – Høyfrekvent belysning	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 5 – Interne og eksterne lysnivåer	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 6 – Lyssoner og lysstyring	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 7 – Potensial for naturlig ventilasjon	0	#I/T	0	#I/T
Hea 8 – Ventilasjonsløsning for å sikre innendørs luftkvalitet	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Hea 9 – Forurensning i innemiljø	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Hea 10 – Termisk komfort	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Hea 11 – Termisk soning	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 12 – Mikrobiell forurensning	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 13 – Akustisk ytelse	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Hea 14 - Kontorarealer PGVGO	0	#I/T	0	#I/T
Hea 20 - Fuktsikring	Yes, 3 credit achievable	#I/T	3	#I/T
Ene 1 – Energieffektivitet	Yes, 10 credit achievable	#I/T	10	#I/T
Ene 2 – Delmåling av betydelig energibruk	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Ene 3 – Delmåling av høy energibelastning og utleiearealer	0	#I/T	0	#I/T
Ene 4 – Utebelysning	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Ene 5 – Energiforsyning med lavt klimagassutslipp	0	#I/T	0	#I/T
Ene 6 – Bygningskonstruksjonens ytelse og hindring av luftfiltrasjon ved varemottak og -leveranser	0	#I/T	0	#I/T
Ene 7 - Kjølslager	0	#I/T	0	#I/T
Ene 8 – Heiser	0	#I/T	0	#I/T
Ene 9 – Rulletrapper og rullefortau	0	#I/T	0	#I/T
Ene 11 – Energieffektive avtrekkskap	0	#I/T	0	#I/T
Ene 12 – Varmetap og ventilasjon i svømmeboller	0	#I/T	0	#I/T
Ene 19 – Energieffektive laboratorier	0	#I/T	0	#I/T
Ene 20 – Energieffektive IT-løsninger	0	#I/T	0	#I/T
Ene 23 – Bygningskonstruksjonens energiytelse	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Tra 1 – Kollektivtransporttilbud	0	#I/T	0	#I/T
Tra 2 – Avstand til lokalt service- og tjenestetilbud	0	#I/T	0	#I/T
Tra 3 – Alternative transportformer	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Tra 4 – Sikkerhet for gående og syklist	0	#I/T	0	#I/T
Tra 5 – Mobilitetsplan	0	#I/T	0	#I/T
Tra 6 – Maksimal bilparkeringskapasitet	0	#I/T	0	#I/T
Tra 7 – Reiseinformasjonspunkt	0	#I/T	0	#I/T
Tra 8 – Varelevering og manøvrering	0	#I/T	0	#I/T
Wat 1 – Vannforbruk	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Wat 2 - Vannmåler	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Wat 3 - Lekkasje-deteksjon	0	#I/T	0	#I/T
Wat 4 - Avstenging av sanitær tilførsel	0	#I/T	0	#I/T
Wat 6 - Vanningsystemer	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Wat 7 - Bilvask	0	#I/T	0	#I/T
Wat 8 – Bærekraftig vannbehandling på stedet	0	#I/T	0	#I/T
Mat 1 – Materialspesifikasjon	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Mat 3 – Gjenbruk av fasader	0	#I/T	0	#I/T
Mat 4 – Gjenbruk av eksisterende bærekonstruksjoner	0	#I/T	0	#I/T
Mat 5 – Ansvarlig innkjøp av materialer	0	#I/T	0	#I/T
Mat 7 – Robust konstruksjon	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Wst 1 – Avfallshåndtering på byggeplass	Yes, 3 credit achievable	#I/T	3	#I/T
Wst 2 - Resirkulerte tilslag	0	#I/T	0	#I/T
Wst 3 - Lagring av gjenvinnbart avfall	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Wst 4 – Komprimator / presse	0	#I/T	0	#I/T
Wst 5 – Kompostering	0	#I/T	0	#I/T
Wst 6 - Gulvbelegg	0	#I/T	0	#I/T
LE 1 - Gjenbruk av areal	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
LE 2 - Forurenset areal	0	#I/T	0	#I/T
LE 3 - Økologisk verdi og vern av økologi på stedet	0	#I/T	0	#I/T
LE 4 - Redusere konsekvenser for eksisterende økologi	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
LE 6 - Langsiktig påvirkning på arts mangfold	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
LE 7 - Involvering av studenter og ansatte	0	#I/T	0	#I/T
Poi 1 – Kuldemedium GWP – Bygningstjenester	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Poi 2 – Forebygge lekkasjer fra kuldemedier	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Poi 3 – Kuldemedium GWP – Kjølslager	0	#I/T	0	#I/T
Poi 4 – NOx-utslipp fra varmekilde	#I/T	#I/T	#I/T	#I/T
Poi 5 – Flomrisiko	Yes, 3 credit achievable	#I/T	3	#I/T
Poi 6 - Redusere forurensning av vassdrag	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
Poi 7 - Begrense lysforurensning om natten	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Poi 8 – Støydemping	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
Inn 1 - Innovasjon	0	#I/T	0	#I/T

7.1.7 BREEM Poeng

Til slutt er det utdeling av BREEM poeng ut ifra innhentet data. Denne dataen blir hentet fra siden Credit utregning med hjelp av underliggende formler.

	Dokumentert poeng fra modell	Leste poeng fra skjema	Tilgjengelige poeng	Prosent av oppnådde poeng	Områdevektning	Områdepoeng
Ledelse	#I/T	13	17	76 %	12,00 %	9,18 %
Helse og innemiljø	#I/T	18	19	95 %	15,00 %	14,21 %
Energi	#I/T	14	23	61 %	19,00 %	11,52 %
Transport	#I/T	2	9	22 %	10,00 %	2,22 %
Vann	#I/T	4	9	44 %	5,00 %	2,22 %
Materialer	#I/T	2	12	17 %	13,50 %	2,25 %
Avfall	#I/T	5	7	71 %	7,50 %	5,36 %
Arealbruk og økologi	#I/T	5	10	50 %	10,00 %	5,00 %
Forurensning	#I/T	10	12	83 %	8,00 %	6,67 %
Innovasjon	#I/T	0	10	0 %	10,00 %	0,00 %
			128	Endelige BREEM-poeng		58,67 %

Bygningstype	
Varehandel	
Kontor	
Industri	
Utdanning	

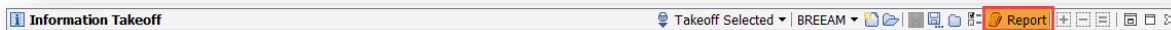
BREEAM KATEGORI	
Pass	>= 30%
Good	>= 45%
Very good	>= 55%
Excellent	>= 70%
Outstanding	>= 85%

Morten Wang Kingell, Frank Gundersen Fagskolen i Oslo 2013
 Redigert og modifisert av Henning Habberstad Fagskolen i Oslo 2014

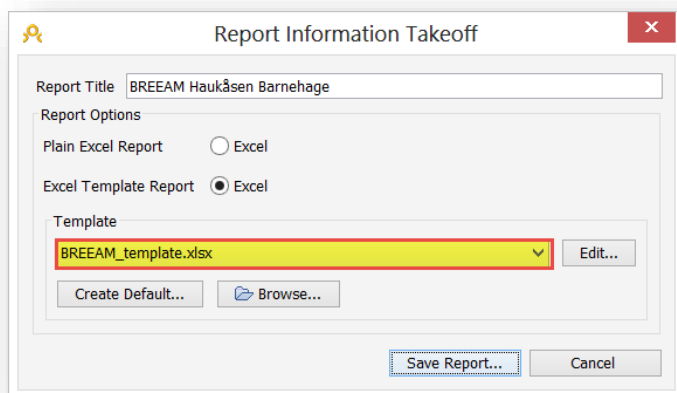
Legg merke til fanene i bunnen hvor **ITO** er RØD, **Checking** er GRØNN og **Presentation** er Gul. Jeg kommer tilbake til dette.

8 BRUK AV TEMPLATE FOR Å LAGE RAPPORT

BREEM template er satt opp slik at man begynner med å skrive ut en rapport i Information Takeoff.



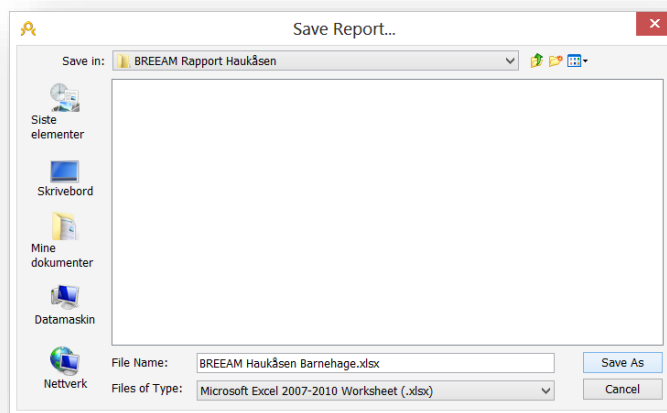
Her får man valg om template, vi velger BREEM template. Så må man velge en tittel for rapporten vi velger BREEM Haukåsen Barnehage



Trykk Save Report.

Opprett en mappe så du vet hvor rapporten er og velg den.

Trykk Save As



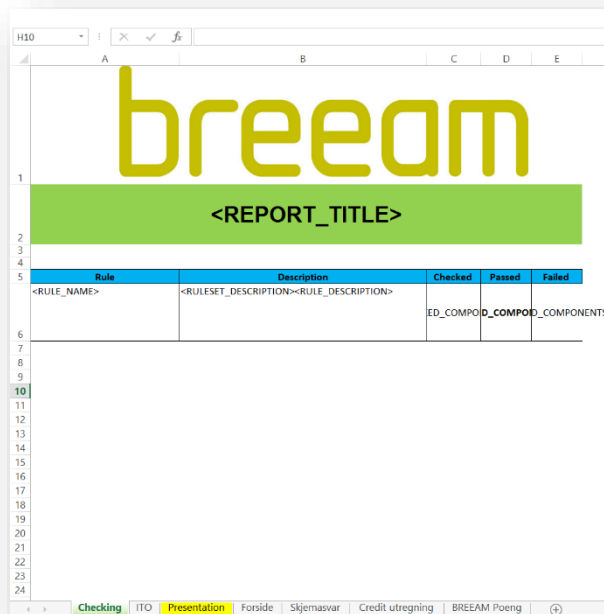


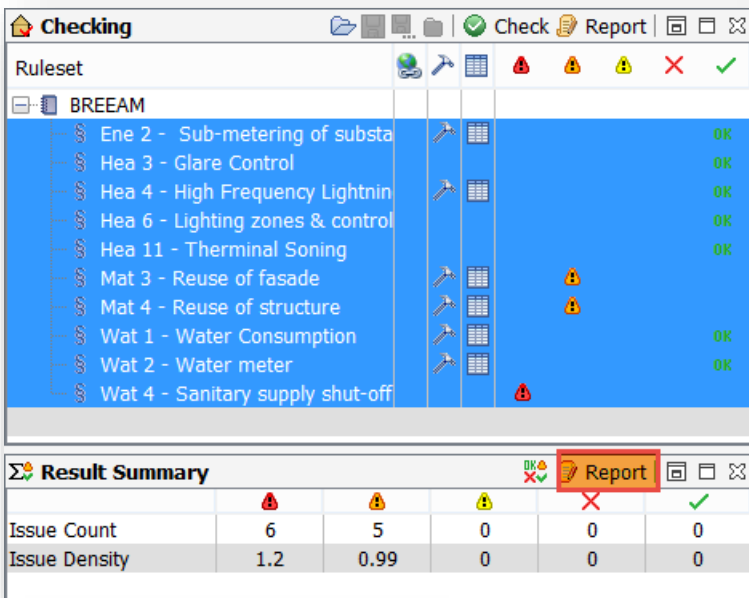
Den ferdige rapporten fra Information Takeoff kommer opp automatisk.

Legg merke til at ITO fanen ikke er Rød lenger, når templatene er brukt mister fanen fargen.

Ta tak i **Checking** fanen og flytt den mot venstre før ITO så den havner helt først.

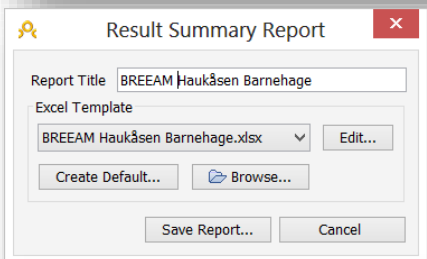
Lagre og LUKK.



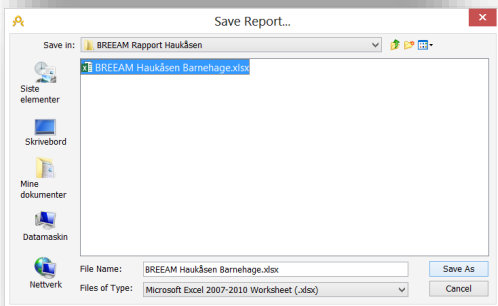


Gå til Checking fanen i Solibri og merk alle regler som vist på bildet til venstre.

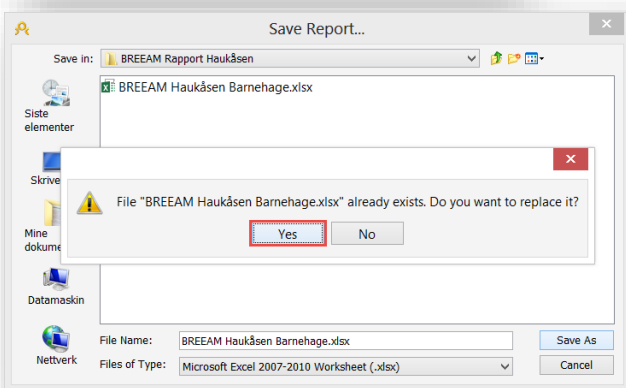
Trykk på Report under Result Summary.



Da kommer dialog boksen hvor man kan velge template igjen opp. Her er det veldig viktig at du velger den rapporten du nettopp skrev ut fra ITO.



Velg den samme rapporten som du lagret tidligere. Trykk Save As.



En advarsel om at filen eksisterer fra før dukker opp.

Trykk YES

Rule	Description	Checked	Passed	Failed
Ene 2 - Sub-metering of substantial energy uses	This rules aim is to recognise and encourage the installation of sub-metering that facilitates the monitoring of in-use energy consumption.	2	2	0
Hea 3 - Glare Control	The rule aim is to reduce problems associated with glare in occuoied areas through the provision of adequate controls.	33	33	0
Hea 4 - High Frequency Lightning	This rules aim is to reduce the risk of helth problems related to the flicker of fluorescent lightning.	69	69	0
Hea 6 - Lighting zones & controls	The rule aim is to ensure occupants have easy and accessilbe control over lighting within each relevant building areas.	12	12	0
Hea 11 - Thermlal Soning	The rule aim is to ecognise and encourage the provision of user controls which allow independent adjustments of heating/ cooling systems within the building.	5	5	0
Mat 3 - Reuse of fasade	This rules aim is to recognise and encourage the in-site reuse of existing building fasades.	24	15	0

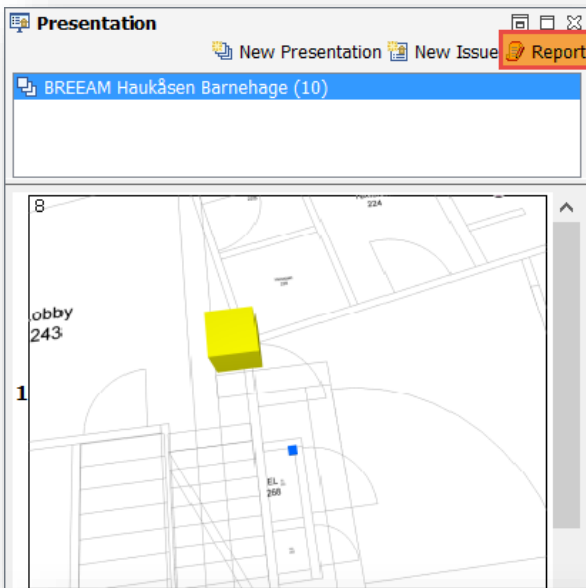
Den ferdige rapporten fra Checking kommer opp automatisk.

Legg merke til at nå er det bare **Presentation** som har farge igjen.

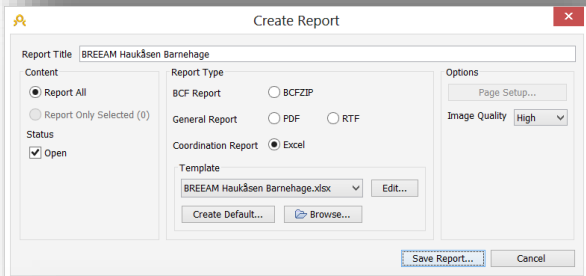
Number	Location	Picture	Issue comment
LIDE_NUMBE	<SLIDE_LOCATION>	<SLIDE_PICTURE>	<SLIDE_COMMENT>
<EMPTY>			

Ta tak i **Presentation** flagget og flytt siden til venstre så den havner helt først.

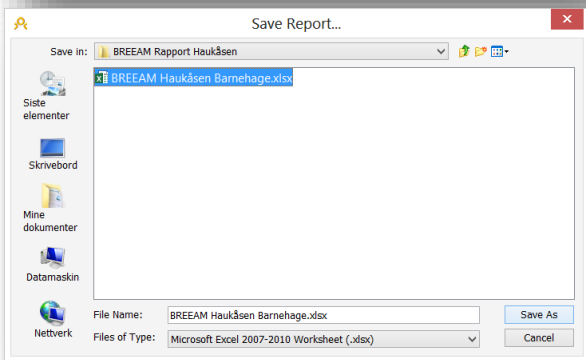
Lagre og LUKK.



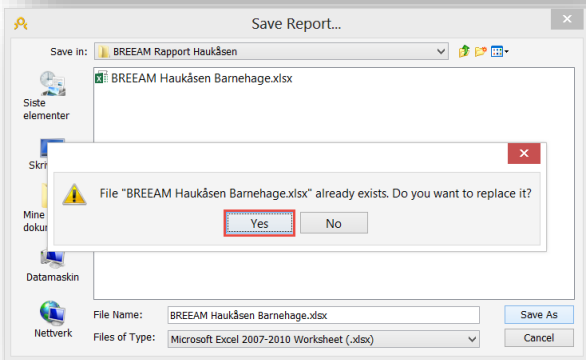
Gå til Communication fanen i Solibri og trykk på Report.



Velg Excel og Browse deg frem til rapporten du akkurat lagret.



Merk rapporten.
Trykk Save As.



En advarsel om at filen eksisterer fra før dukker opp.
Trykk YES

breeam			
BREEAM Haukåsen Barnehage			
4	Modell Navn	Haukaasen Version: 9.0	
5	Checker	Henning Habberstad	
6	Firma	Fagskolen i Oslo	
7	Haukaasen-RIV-Karine	Application: MagiCAD For Revit 2013.11 IFC: IFC2X3	
8	Haukaasen-RIV-Torstein	Application: MagiCAD For Revit 2013.11 IFC: IFC2X3	
9	Haukåsen-RIE-Henning	Application: MagiCAD For Revit 2013.11 IFC: IFC2X3	
10	Haukåsen-ARK-Rune	Application: Autodesk Revit 2014 (ENU) IFC: IFC2X3	
11	Haukåsen-LARK-Rune	Application: Autodesk Revit 2014 (ENU) IFC: IFC2X3	
12	Haukåsen-Prefab-Rune	Application: Autodesk Revit 2014 (ENU) IFC: IFC2X3	
13	Haukåsen-RIB-Rune	Application: Autodesk Revit 2014 (ENU) IFC: IFC2X3	
BREEAM Haukåsen Barnehage			
Number	Location	Picture	Issue comment
1	(D) Haukåsen-RIE-Henning EL[253]		HH, Apr 18, 2014: Ene 2- Sub-metering of substantial enegy uses. Kravet er innfridd med montasje av 1 stk. effekt måler i hver etasje for ELkraft Poeng tildelt

Den ferdige rapporten fra Presentation kommer opp automatisk.

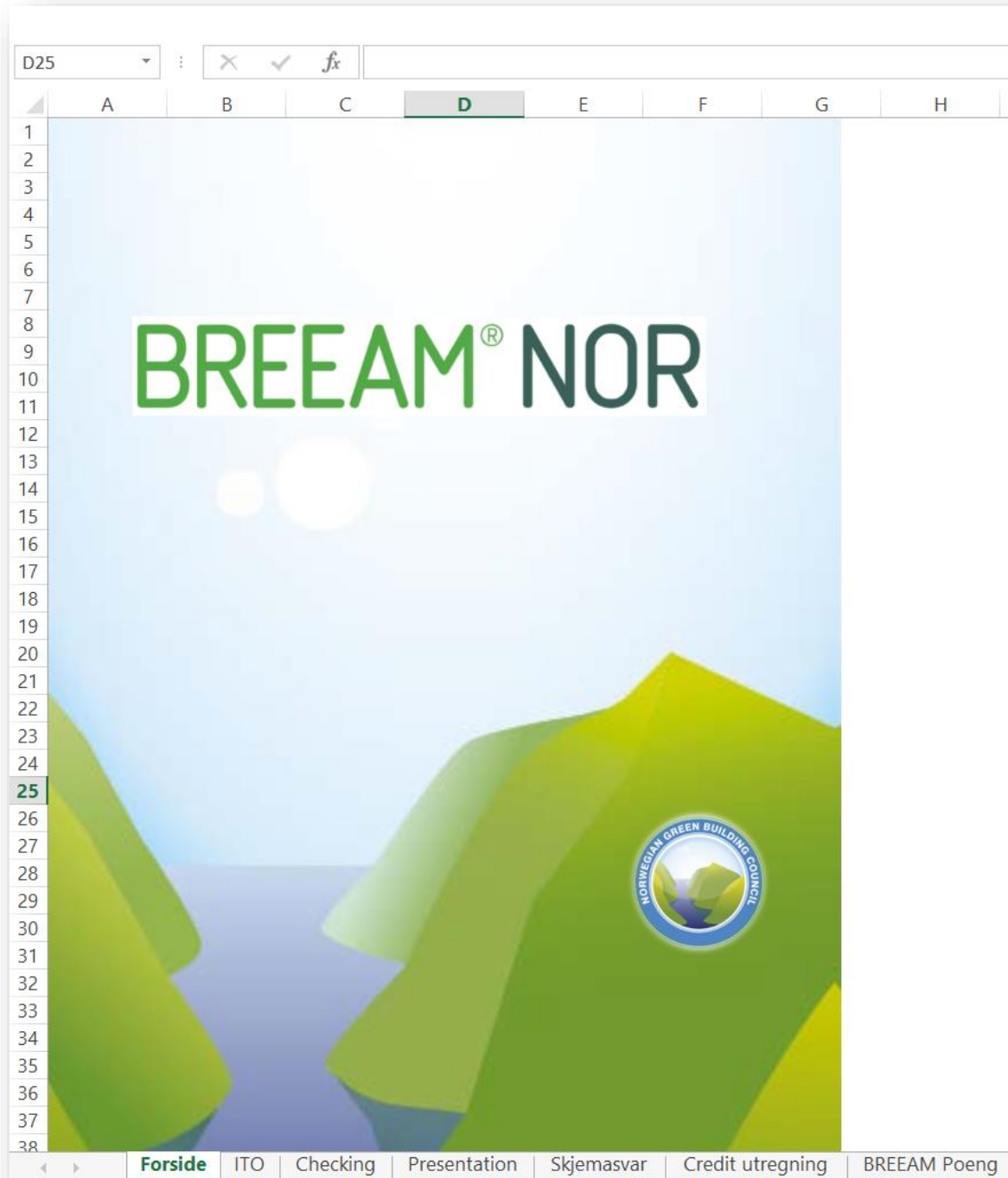
BREEAM® NOR							
Forside							

Da er rapporten ferdig skrevet ut. Ta tak i Forside fanen og flytt den til venstre slik at den havner helt først.

Husk å LAGRE.

9 FERDIG BREEM RAPPORT

Kapitel 10 viser hele rapporten i sin helhet i bilder.


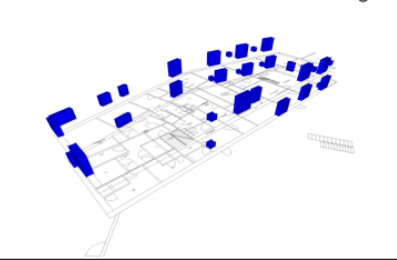
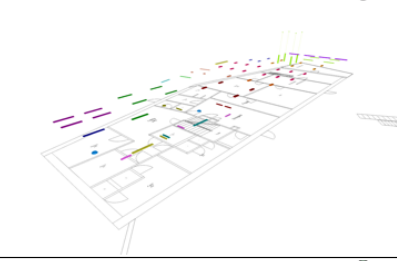
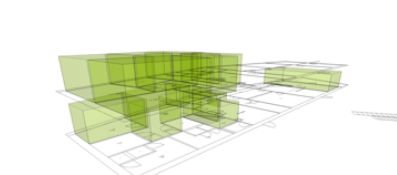


A57	A	B	C	D	E	F
15	BREEAM	Komponent	Rom	Antall		
16	Ene 2 Måling av energibruk	Electric Appliance		2		
17	Hea 11 Termisk soning	Space Heater		10		
18	Hea 3 Blendingskontroll	Furniture		33		
19	Hea 3 Blendingskontroll	Window		33		
20	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Allrom/Kjøkken	6		
21	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Base	12		
22	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Dusj	2		
23	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Fellesrom	8		
24	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Fingard	2		
25	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Grov verksted	4		
26	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Grovgard	6		
27	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Hc Wc/Dusj	2		
28	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Lobby	5		
29	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	P gard	2		
30	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Renhold	1		
31	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Samtale	4		
32	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Stellerom	4		
33	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Trapprom	1		
34	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Tørkerom	1		
35	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	VF	1		
36	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	Verksted	3		
37	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	WC	3		
38	Hea 4 Høyfrekvent belysning	Light Fixture	p gard	2		
39	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Light Fixture	Fellesrom	2		
40	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Light Fixture	Lobby	1		
41	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Light Fixture	Samtale	1		
42	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Light Fixture	Trapprom	3		
43	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Light Fixture	VF	1		
44	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Switching Device	Arbeidsrom	1		
45	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Switching Device	Fellesrom	1		
46	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Switching Device	Gang	2		
47	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Switching Device	Kopi/arkiv	1		
48	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Switching Device	Lobby	1		
49	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Switching Device	Møte/pause	1		
50	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Switching Device	Samtale	1		
51	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Switching Device	Styre/møte	1		
52	Hea 6 Belysningssoner og lysstyring	Switching Device	Trapprom	1		

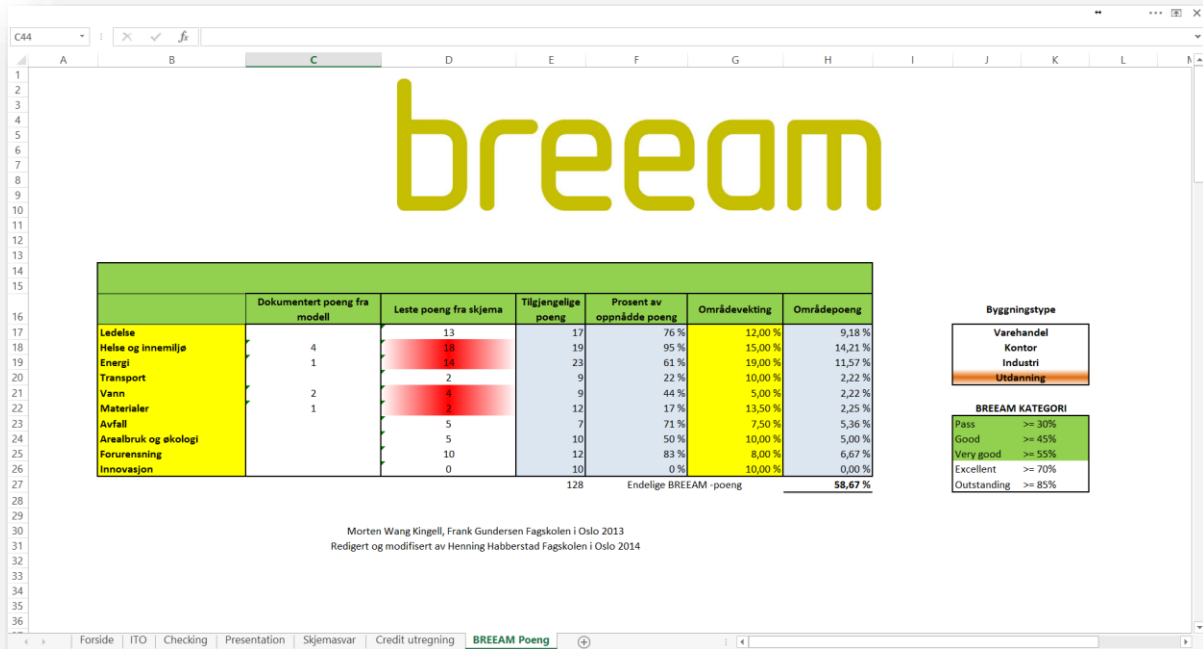
[Forside](#) | [ITO](#) | [Checking](#) | [Presentation](#) | [Skjemasvar](#) | [Credit utregning](#) | [BREEAM Poeng](#)

A21					
	A	B	C	D	E
	Rule	Description	Checked	Passed	Failed
5	Ene 2 - Sub-metering of substantial energy uses	This rules aim is to recognise and encourage the installation of sub-metering that facilitates the monitoring of in-use energy consumption.	2	2	0
6	Hea 3 - Glare Control	The rule aim is to reduce problems associated with glare in occuoied areas through the provision of adequate controls.	33	33	0
7	Hea 4 - High Frequency Lightning	This rules aim is to reduce the risk of helth problems related to the flicker of fluoescent lightning.	69	69	0
8	Hea 6 - Lighting zones & controls	The rule aim is to ensure occupants have easy and accessilbe control over lighting within each relevant building areas.	12	12	0
9	Hea 11 - Therminal Soning	The rule aim is to ecognise and encourage the provision of user controls which allow independent adjustments of heating/ cooling systems within the building.	5	5	0
10	Mat 3 - Reuse of fasade	This rules aim is to recognise and encourage the in-site reuse of existing building fasades.	24	15	9
11	Mat 4 - Reuse of structure	This rules aim is to recognise and encourage the reuse of existing structures that previously occupied the site.	476	0	476
12	Wat 1 - Water Consumption	The rule aim to minimise the conjsumption of porteble water in sanitary applications by encouraging the use of low water use fittings.	10	10	0
13	Wat 2 - Water meter	This rule aim to ensure water consumption can be monitord and managed and therefore encourage reduction in water consumption.	1	1	0
14					

Navigation: Forside | ITO | **Checking** | Presentation | Skjemasvar | Credit utregning | BREEM Poeng (+)

G18				
	A	B	C	D
	Number	Location	Picture	Issue comment
17	1	(D) Haukåsen-RIE-Henning EL[253]		HH, Apr 18, 2014: Ene 2- Sub-metering of substantial energy uses. Kravet er innfridd med montasje av 1 stk. effekt måler i hver etasje for ELkraft Poeng tildelt
18	2	(C) UK 2 Etg, (C) UK 1 Etg		HH, Apr 18, 2014: Hea 3 - Glare Control. Kravet er innfridd med montasje av solavskjerming på alle vinduer. Poeng tildelt
19	3	(D) Haukåsen-RIE-Henning		HH, Apr 18, 2014: Hea 4 - High Frequency Lightning Kravet er opp flytt med bruk av Høyfrekvent tillførsel i lys armaturer. Poeng tildelt
20	4	(C) UK 2 Etg, (C) UK 1 Etg Gang[259], Gang[277], Lobby[243], Kopi/arkiv[258], Møte/pause[257], Styre/møte[256], Trapperom[278], Trapp, Vlf[225], Arbeidsrom[255],		HH, Apr 18, 2014: Hea 6 - Lightning zones & controls. Kravet er innfridd med montasje av lysstyring i de berørte sonene. Poeng tildelt

	A	B	C	D	E
43	Ene 19 – Energieffektive laboratorier	0	#I/T	0	#I/T
44	Ene 20 – Energieffektive IT-løsninger	0	#I/T	0	#I/T
45	Ene 23 – Bygningskonstruksjonens energiutelse	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
46	Tra 1 – Kollektivtransporttilbud	0	#I/T	0	#I/T
47	Tra 2 – Avstand til lokalt service- og tjenestetilbud	0	#I/T	0	#I/T
48	Tra 3 – Alternative transportformer	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
49	Tra 4 – Sikkerhet for gående og syklist	0	#I/T	0	#I/T
50	Tra 5 – Mobilitetsplan	0	#I/T	0	#I/T
51	Tra 6 – Maksimal bilparkeringskapasitet	0	#I/T	0	#I/T
52	Tra 7 – Reiseinformasjonspunkt	0	#I/T	0	#I/T
53	Tra 8 – Varelevering og manøvrering	0	#I/T	0	#I/T
54	Wat 1 – Vannforbruk	Yes, 2 credit achievable	10	2	1
55	Wat 2 – Vannmåler	Yes, 1 credit achievable	1	1	1
56	Wat 3 – lekkasjedeteksjon	0	#I/T	0	#I/T
57	Wat 4 – Avstenging av sanitær tilførsel	0	0	0	0
58	Wat 6 – Vanningssystemer	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
59	Wat 7 – Bilvask	0	#I/T	0	#I/T
60	Wat 8 – Bærekraftig vannbehandling på stedet	0	#I/T	0	#I/T
61	Mat 1 – Materialspesifikasjon	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
62	Mat 3 – Gjenbruk av fasader	0	15	0	1
63	Mat 4 – Gjenbruk av eksisterende bærekonstruksjoner	0	0	0	0
64	Mat 5 – Ansvarlig innkjøp av materialer	0	#I/T	0	#I/T
65	Mat 7 – Robust konstruksjon	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
66	Wst 1 – Avfallshåndtering på byggeplass	Yes, 3 credit achievable	#I/T	3	#I/T
67	Wst 2 – Resirkulerte tilslag	0	#I/T	0	#I/T
68	Wst 3 – Lagring av gjenvinnbart avfall	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
69	Wst 4 – Komprimator / presse	0	#I/T	0	#I/T
70	Wst 5 – Kompostering	0	#I/T	0	#I/T
71	Wst 6 – Gulvbelegg	0	#I/T	0	#I/T
72	LE 1 – Gjenbruk av areal	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
73	LE 2 – Forurenset areal	0	#I/T	0	#I/T
74	LE 3 – Økologisk verdi og vern av økologi på stedet	0	#I/T	0	#I/T
75	LE 4 – Redusere konsekvenser for eksisterende økologi	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
76	LE 6 – Langsiktig påvirkning på artsmangfold	Yes, 2 credit achievable	#I/T	2	#I/T
77	LE 7 – Involvering av studenter og ansatte	0	#I/T	0	#I/T
78	Pol 1 – Kuldemedium GWP – Bygningstjenester	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
79	Pol 2 – Forebygge lekkasjer fra kuldemedier	Yes, 1 credit achievable	#I/T	1	#I/T
80	Pol 3 – Kuldemedium GWP – Kjølelager	0	#I/T	0	#I/T



10 OPPSUMMERING

Tanken bak det jeg har gjort i prosjektet har hele tiden vært å høste ut relevant informasjon fra modell opp mot BREEAM. Jeg har prøvd å benytte meg av bare den informasjonen som i utgangspunkt allerede ligger i modellen, men jeg har lagt til informasjonen der det er nødvendig for å kunne høste ut informasjon som kan benyttes til å bedømme bygget innenfor BREEAM. Målet mitt med å kunne sy all den informasjonen jeg finner relevant sammen til et dokument, med bruk av en template ble møtt.

Rapporten har et oppsett hvor jeg prøver å vise det jeg har kommet frem til med bilder og tekst. Jeg er selv veldig fornøyd med oppgaven og synet at temaet BREEAM har vært veldig spennende å jobbe med.

11 TAKK TIL

Teresa Maria Ribu fra NCC

Sverre Tiltnes fra NGBC

Espen Andreassen fra tegn_3

STOR TAKK TIL Rune Huse Karlstad

Torstein Olsen

Karine Haugen

Harald Selvær

Lars Dagalid

Magnus Edvardsen

Ingolf Sundfør

12 EGENVURDERING

A. Kommunikasjon, samarbeide, hjelp.

Fildeling og kommunikasjonen i prosjektet har gått på ByggeWeb og Skype for de involverte parter. Det har vært godt samarbeid og høy fokus på levering av modeller så nærme As Built som mulig. God hjelp av Theresa Maria Ribu til anskaffelse av underlag/ dokumentasjon.

B. Rapportens utforming og refleksjoner over eget arbeid, svar på problemstillingen(e), egenvurdering, levering innen tidsfrister. Egen oppfølging av tilbakemeldinger fra forrige prosjekt. Bruk av relevant dokumentasjon. Rapporten bør være utformet som en bruksanvisning der dette er naturlig.

Rapporten består av mange bilder med forklaringer, det er den måten jeg synes jeg får illustrert det jeg har gjort og kommet frem til. Jeg har laget noe som kan ligne på et pre analyse skjema med hjelp av Google disk, så benytter jeg modellene i Solibri sammen med Classification, ITO og Ruleset for å dokumentere oppnådde BREEAM poeng. Dette skrives ut til en og samme rapport via en template jeg har laget. Jeg har jaget en egen bruksanvisning for denne template i rapporten min, da den har en egen fremgangsmåte for bruk.

C. Kreativitet, løsningsorientering, testing/verifisering av egne resultater.

Kreativiteten har vært god under hele prosjektet føler jeg selv, der jeg har testet meg frem til de forskjellige løsningene med hjelp av både Revit og Solibri.

13 KILDER

Google, BREEAM NOR manualen, Haukåsen BREEAM rapport, Dokumentasjon på Haukåsen.

14 VEDLEGG

- 1. Elkraft, plan 1 etasje**
- 2. Føringsveier, plan 1. etasje**
- 3. Lys og nødlys, plan 1. etasje**