

Prosjekt:

Nye Aker

Tittel:

Bilag C10

Entreprenørens arbeidsbeskrivelse

Entreprise 4012

Elektro Somatikk høyhus

03	Utgitt for implementering	27.08.26	NOHLOC	NOKIGU	NOGEBE	
02	Til Byggherrekontroll – 95%	10.08.26	NOHLOC	NOKIGU	NOGEBE	
01	Til Byggherrekontroll – 75%	29.05.26	NOFHAG	NOHLOC	NOGEBE	
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent	
Kontraktor/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:	
TEAM  AKER					Side 1 av 23	
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
NSA	8201	Z	SP	0147	03	G

Revisjonsendringer

Rev.:	Beskrivelse av endring
03G	Utgitt for implementering
02B	Til Byggherrekontroll - 95%
01B	Til Byggherrekontroll - 75%

Innholdsfortegnelse

1	Formål.....	4
2	Elektro.....	5
2.1	Produksjonsunderlag utarbeidet av byggherre	5
2.2	Egenskapsinformasjon i IFC modellene.....	6
2.3	Forutsetninger for arbeidsunderlag	9
2.4	Tabelloversikt – Modellinnhold og supplerende underlag.....	11
3	Utsparinger og hullboringer.....	13
4	VVS (RIV).....	14
5	Automasjon (RIAut)	16
6	Arkitekt (ARK)	17
7	Brann (RIBr).....	21
8	Akustikk (RIAku)	22
8.1	Produksjonsunderlag utarbeidet av RIAKU	22
8.2	Bruk av arbeidsgrunnlag.....	22
8.3	Detaljer	22
8.4	Håndtering av andre spesielle forhold.....	23

1 Formål

Formålet med *Bilag C10 Entreprenørens arbeidsunderlag* er å fastsette detaljnivået og modenheten til modellene som leveres til konkurransegrunnlaget, og videre for modellene som leveres til arbeidsunderlaget. Det sier også noe om hvilke supplerende underlag 4012 kan forvente å motta i tillegg til modeller, samt hvilke forventninger som stilles til entreprenør for bruken av dette. Det er 4012-entreprenør sitt ansvar å fremskaffe eventuelle ytterligere produksjonsunderlag som anses nødvendig.

2 Elektro

2.1 Produksjonsunderlag utarbeidet av byggherre

Produksjonsunderlaget som utarbeides av byggherre v/Rådgivende Ingeniør Elektro (RIE), Team Aker, inneholder først og fremst fagmodeller levert i det åpne filformatet IFC. Fagmodellene fra byggherre er videre detaljert gjennom tillegg av enkelte 2D-underlag tilgjengelig i PDF-format, for å støtte de praktiske behovene ved gjennomføringen av elektroarbeidene i entreprisen.

I tillegg til dette vil det gis tilgang til innsynsmodeller som viser modellunderlaget fra alle aktuelle fagområder i relevant område. Omfanget av modeller og supplerende 2D-underlag er spesifisert i Kap. 2.1.1 og 2.4. Behov for eventuell videre bearbeiding av informasjon i modellen eller generering av andre 2D-underlag må selv bekostes/besørges av 4012.

2.1.1 Supplerende 2D-underlag

Til konkurransegrunnlaget for denne entreprisen er det i tillegg til IFC-modeller utviklet et sett av topologiskjemaer, detaljtegninger, prinsippsskisser og lister med innhold for typiske fordelinger. En samlet oversikt over disse underlagene kan sees i «Bilag C3 – Tegningsliste». 2D-underlagene vil som tillegg til IFC-modellene gi et mer fullstendig teknisk underlag for å lettere kunne få oversikt over systemene, samt gå ned på et detaljnivå som er mer hensiktsmessig å gi utenfor IFC-formatet.

Til arbeidsunderlaget vil innholdet fra konkurransegrunnlaget bli oppdatert etter behov, og det vil i tillegg bli gitt enkle kurslister for hver fordeling basert på prosjektert kursoppdeling og kursnummer innenfor hver nummerserie. Det vil ikke bli gitt 2D-underlag i form av enlinjeskjemaer eller tradisjonelle plantegninger.

Arkitekt vil i sitt modellunderlag i innsynsmodellen vise himlingen og himlingsgridet i form av 3D-objekter. Ved bruk av dette underlaget, samt modellunderlagene som viser komponentene i himling, vil man kunne generere et komplett arbeidsunderlag lik det man kjenner til som tekniske himlingsplaner. Det vil ikke bli gitt 2D-underlag i form av tekniske himlingsplaner. Behov for utsparingsmål for komponenter i himling vil bli gitt som informasjon på egenskapsnivå for aktuelle komponenter.

2.1.2 Generelt om fagmodellene

Fag- og innsynsmodellene utarbeidet av byggherre omfatter alle komponenter som er modellert for gjeldende bygg eller bygningsdel, uansett modenhet. Parameteret «ConstructionContract» må brukes for å filtrere ut hvilke komponenter som monteres av hvilken entrepriise. Parameteret «SupplyContract» kan brukes for å sjekke hvilke komponenter som leveres av en annen entrepriise enn den som monterer komponentene. For å vise det som kun gjelder for 4012-entrepriisen, må man filtrere på komponentene som har 4012 i disse parameterne. Informasjonen på disse parameterne vil ikke ha 100% nøyaktighet før til

arbeidsunderlaget, og man må derfor påregne at det kan være noen mangler eller feil til konkurransegrunnlaget.

Modellene er designet for å så langt som mulig erstatte tradisjonelle elektrotekniske tegninger der det er praktisk og fornuftig. Dette skal altså være et modellbasert prosjekt som medfører at entreprenører må tilpasse seg en slik arbeidsform og ha kunnskaper innenfor BIM.

Alle grensesnitt mot andre sideentrepriser er beskrevet i Bilag C20, og disse sideentreprisene vil inneholde sine egne fagmodeller. Foreløpig underlag fra disse sideentreprisene vil i konkurransegrunnlaget bli gitt i egne innsynsmodeller med underlag så langt entreprisene er kommet på daværende tidspunkt. Dette vil bli gitt som supplerende underlag for å gi bedre innsikt i hva som omfattes av grensesnittene og hva som direkte påvirker installasjonene i entrepriise 4012.

Alle entrepriser skal koordinere arbeidet sitt med hverandre slik at installering og montering av materiell og utstyr utføres på en hensiktsmessig måte. Dette gjelder blant annet for føringer og utstyr som installeres ved siden av hverandre eller på/i de samme føringsveier.

2.1.3 Innhold i fagmodellene

MMI-statusen på komponenter i modellene må brukes for å avgjøre modenheten på det som er modellert.

Modellunderlaget vil bli detaljert videre, og alle områder aktuelle for entrepriise 4012 vil i regi av byggherre bli modellert ferdig til arbeidsunderlag og vil da få en MMI-status på 400. Innsynsmodellen vil hele tiden være tilgjengelig med fortløpende oppdateringer som viser fremgangen i prosjekteringsarbeidet.

Se Kap. 2.2 for mer informasjon om hvor MMI-statusen kan finnes.

Mer informasjon om betydningen av de forskjellige MMI-statusene kan sees i «Bilag D10 – BIM-krav» som er en del av konkurransegrunnlaget.

2.2 Egenskapsinformasjon i IFC modellene

Komponentene i IFC-modellene vil inneholde mange egenskaper med nyttig informasjon, deriblant informasjon om NS-TFM, revisjoner, entreprisenummer, m.m., samt egne prosjektspesifikke og fagspesifikke egenskaper. Flere av disse vil ikke være lagt inn til konkurransegrunnlaget, men til arbeidsunderlag vil alle komponenter bli beriket med de parametere som er aktuelle for hver komponent. Det gjøres oppmerksom på at fram til arbeidsgrunnlaget blir sendt ut, kan det forekomme noen mangler og feil i disse parameterne, samt at noen parametere kan inneholde informasjon basert på prinsipielle løsninger.

Informasjon om flesteparten av disse egenskapene er gitt i Vedlegg 1 til Bilag D10. I tillegg til disse, finnes det som nevnt også fagspesifikke egenskaper som fagene selv har definert for å gi ytterligere informasjon til hjelp for entreprenørene. Følgende egenskaper er fagspesifikke og vil bli gitt som tillegg til de som er beskrevet i Vedlegg 1 til D10:

Egenskapssett: «**NONSA_RIE**».

1. «NSA_Bruksområde» - Gir informasjon om hva aktuell komponent er tenkt brukt til.
2. «NSA_Kabelbrobredde» - Gir informasjon om hvilken bredde en kabelbro har.
3. «NSA_Fordeling EL_IKT på kabelbro» - Gir informasjon om hvilken antagelse som er blitt tatt i detaljprosjekteringen angående fordeling av EL-/IKT-kabler på kabelbroene.
4. «NSA_Trekkerørdiameter» - Gir informasjon om hvilken diameter et trekkerør har.
5. «NSA_Lengde» - Gir informasjon om hvilken lengde en kabelbro eller trekkerør har.
6. «NSA_Tilførselskurs» - Gir informasjon om hvilken tavle og kurs komponenten er tilkoblet.

Supplerende parametere for systemtilhørighet vil også bli opprettet ved behov i det fagspesifikke eigenskapssettet.

Da flere av de andre eigenskapene også kan ha stor nytte, listes det her opp et utvalg av disse også:

Egenskapssett: «**NONS_Process**».

1. «ConstructionContract» - Gir informasjon om hvilken entrepriise som har ansvar for utførelse/bygging av komponent på byggeplass.
2. «SupplyContract» - Gir informasjon om hvilken entrepriise som er ansvarlig for leveransen av utstyret. Brukes bare når det er en annen entrepriise enn det som er angitt under «ConstructionContract».
3. «ProcessStatus» - Gir informasjon om MMI-statusen til komponenter.
4. «IsOutside» - Gir informasjon om komponenter tilkoblet et system innendørs, er plassert utendørs.

Egenskapssett: «**NOARH_PG**».

1. «Installasjonsmetode» - Gir informasjon om hvilken bygningsdel komponenten er montert på/i. Denne kan for eksempel brukes på å filtrere ut komponenter i himling og innstøpte komponenter.
2. «Referansedok» - Gir informasjon om det er et supplerende 2D-underlag som gir flere detaljer om montering og utførelse av aktuell komponent og systemet den er en del av.

Egenskapssett: «**NONS_ReqTriggers**».

1. «HasElectricalConnection» - Gir informasjon om komponenten skal tilkobles strøm.
2. «HasBuildingControlConnection» - Gir informasjon om komponenten skal tilkobles automasjon.

3. «HasDataConnection» - Gir informasjon om komponenten skal tilkobles data.

# NOARH_PG	
Installasjonsmetode	110 - Innfelt i himling
# NONS_Process	
ConstructionContract	4012
DesignArea	11.02
DesignContract	8201
ProcessStatus	200
SupplyContract	4401
WorkPackage	LH-03
# NONS_Reference	
RefCompLocBFac	Bygg D5
RefLocStorey	11
🔗 <i>NONS_Reference (arvelig)</i>	
RefClassNS3451	4421
RefCompClass	UPA
RefCompType	UPA.001.05
RefCompTypeDbSync	26232
RefCompTypeNo1	001
RefCompTypeNo2	05
# NONSA_BIM	
# NONSA_RIE	
NSA_Beskrivelse	Lys innf_tak Kvad_597x597 MP_3000K 4970l...
NSA_Høyde over gulv	3000

Figur 1 – Eksempel på informasjonsberikelse av noen parametere i relevante egenskapssett.

2.3 Forutsetninger for arbeidsunderlag

2.3.1 Føringsveier

Som hovedregel er kabel-, boks- og røranlegg ikke vist i modell, og omfang av dette må selv vurderes ut fra komponentene som er modellert, samt andre krav om reservekapasitet m.m. Det finnes likevel noen unntak fra dette, som vil være vist i modell:

1. Trekkerør og bokser tiltenkt for innstøping er vist i modell og markert med egen parameter for dette, se info om «Installasjonsmetode» i Kap. 2.2.
2. Trekkerør med størrelse på 40mm eller større er også vist i modell uavhengig om de er innstøpt eller ikke.
3. Kursinformasjon for faste tilkoblinger til utstyr vil være vist på tre forskjellige måter, avhengig av type og plassering:
 - a. Informasjon på egne parametere på aktuelt utstyr.
 - b. Koblingsboks/servicebryter ved aktuelt objekt.
 - c. Tilkoblingspunkt (lite 3D-objekt) ved aktuelt objekt.

Kabelbroer, veggkanaler og gulvbokser for systemene under RI-IKT sine entrepriser ivaretas i 4012 og er modellert i modell. Kabel-, boks- og røranlegg for de samme systemer ivaretas av sideentreprenørene under RIKT entreprisene med unntak av trekkerør i påstøp.

Fullstendig behov for svinger og forgreninger på kabelbroer, veggkanaler, trekkerør og andre føringsveier vil ikke være vist i modell. Alt nødvendig utstyr til føringsveiene må hensyntas av 4012 slik at alle føringsveier har samme kapasitet, kvalitet og standard gjennom hele traseen.

Dersom 4012 ser behov for flere kabelbroer enn det som er modellert i modell, må byggeledelsen varsles for avklaring av hvilke tiltak som skal gjøres.

Det er tenkt brukt felles opphengssystem i korridorer for oppheng av kabelbroer. Dette blir modellert av annet fag og installert av annen sideentreprise. Det henvises til grensesnitt omtalt i NSA-8201-Z-SP-0149 Bilag C20.

2.3.2 Jording og lynvernanlegg

Underlag for jordings- og lynvernanlegg blir vist som en kombinasjon av forenklet underlag i modell, samt 2D detaljtegninger.

Lynvernanleggets nedledersystem modelleres, og på taket av Base Vest (tilhørende 4011) er det modellert et forenklet maskenett. Det er også vist objekter for pisker der det er installasjoner på tak, i tillegg til lynavleder på parapetkant.

For jordingsanlegg tilknyttet lynvernanlegget, modelleres det et forenklet anlegg hvor det henvises til detaljtegninger for utførelse.

For lynvernanlegg på tak modelleres det koblingspunkt på parapet, for å symbolisere tilkoblingspunkt for nedledersystem.

Innvendig jordingsanlegg er som prinsipp ikke modellert, med unntak av skap for utjevningssjordingsskinne i KR / IKT og hovedjordskinne i hovedfordelingsrom.

Henvvisning til detaljtegninger finnes under parameteret Referansedok nevnt i Kap. 2.2.

2.3.3 Tilkoblinger av utstyr i alle typer VVS-tekniske rom

I VVS-tekniske rom må skjemaer/lister fra sideentrepriser (som f.eks. 5601) legges til grunn for kursopplegget fra driftstekniske fordelinger, og det vil i slike rom ikke bli vist noen kabel- og utstyrsinformasjon i modell for dette. Driftstekniske fordelinger og eventuelle andre systemkomponenter vil bli vist i modell.

2.3.4 Underlag for nøyaktig fysisk montering

Produktinformasjon fra leverandør skal alltid følges ved montering og tilkobling av komponenter. Modellene gir informasjon om hvor komponentene skal plasseres, men det kan likevel være valg man må ta basert på hvilket rom den står i og hvilken funksjon den har. Følgende komponenter innebærer valg som selv må tas på stedet:

1. Ledelys-armaturer med ovalt dekningsområde, der riktig rotering av armatur selv må vurderes basert på rommets utforming.
2. Komponenters IP-grad må vurderes ut fra hvilke omgivelser de skal monteres i.

Mange komponenter i modell vil ikke ha nøyaktig samme fysiske størrelse i 3D som det komponenten faktisk har når produkt er valgt. Det er ved modellering av komponentene hovedsakelig tenkt at det faktiske produktet plasseres slik at senter komponent i modell er lik senter av montert produkt. Det er likevel noen unntak fra dette:

1. Gulvstående komponenter som står inntil en vegg, eller komponenter som skal flukte med andre overflater må monteres/plasseres slik det er vist i modell.
2. Dersom en stender eller annet element står i veien for plassering av produkt slik det er vist i modell, må byggherre eller byggeledelse konfereres for vurdering av alternativ plassering.

2.3.5 Nødlys-, brann- og talevarslingsanlegg

Komplett anlegg for nødlys-, brann-, og talevarslingsanlegg er medtatt i sideentrepriise 4011, og vil bli merket med 4011 når dette fortløpende blir lagt inn i modell av byggherre til arbeidsunderlag.

2.3.6 Automasjonsanlegg inkl. romkontroll

Underlag fra entrepriise 5601 Automasjon foreligger ikke per dags dato, og det er i modell derfor ikke lagt inn komponenter og tilkoblingspunkter for disse anleggene. Unntak for dette er noen komponenter innenfor romkontroll som er lagt inn mtp. koordinering med andre fag. Dette gjelder hovedsakelig tilstedeværelsesdetektorer, temperatur-/CO2-givere og brytere.

2.3.7 Andre spesielle momenter

Det er for noen arbeidsplasser og møterom med gulvboks, tenkt strømforsyning via pluggbar installasjon med egne uttak, da disse plassene ikke står i direkte tilknytning til en vegg. Slike installasjoner vil ikke bli vist i modell, men må ivaretas for slike steder.

2.4 Tabelloversikt – Modellinnhold og supplerende underlag

Tabell 1 under viser overordnet detaljeringsnivå for modell og eventuelle supplerende underlag, til konkurransegrunnlaget og til arbeidsgrunnlaget. Tabellen gjelder for områder som har gjennomgått detaljprosjektering, og det vil innenfor de ulike bygningsdelene være unntak som blant annet står i kommentarer-feltet.

Bokstaven «S» i tabellen betyr at dette er elementer som i utgangspunktet tegnes/modelleres **forenklet**.

Bokstaven «X» i tabellen betyr at dette er elementer som i utgangspunktet tegnes/modelleres **detaljert**.

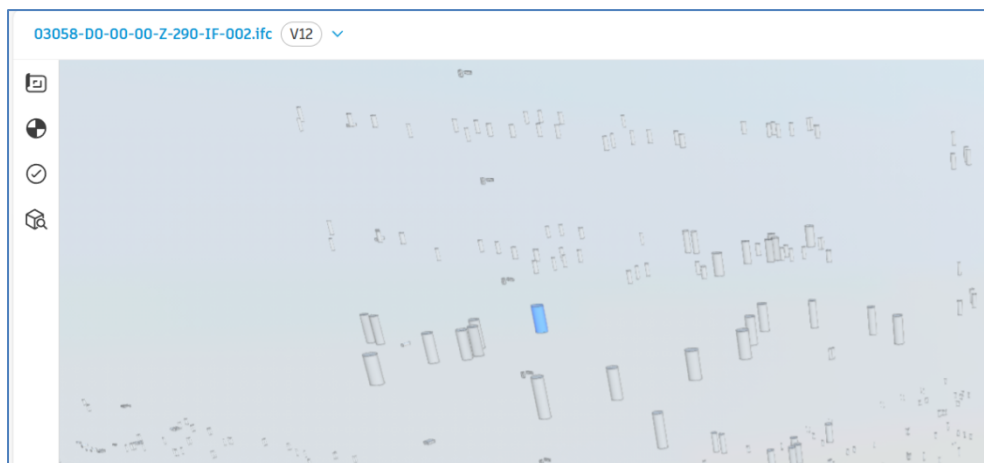
Bygningsdel	Konkurransesgrunnlag		Arbeidsgrunnlag		Kommentarer
	Modell	Supplementerende konk.underlag	Modell-	Supplementerende arb.underlag	
411 - Systemer for kabelføring	S	S	S	S	Se ytterligere info i tekst-delen av C10. Jordingskomponenter modelleres generelt ikke, med noen få unntak.
412 - Systemer for jording	S	S	S	S	
413 - Systemer for lynvern	S	S	S	S	
414 - Systemer for elkraftuttak	S		X		Lynvernanslegg modelleres overordnet og prissippielt. Det henvises til detaljsamlinger for utførelse.
422 - Nettstasjoner	S	S	S	S	
431 - System for elkraftinntak	S		S		
432 - Systemer for hovedfordeling	S	S	S	X	Erstattes av modell fra leverandør.
433 - Elkraftfordeling til alminnelig forbruk	S	S	X	X	
434 - Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner	S		S	X	
435 - Elkraftfordeling til virksomhet	S	S	X	X	Gjelder fordelinger som skal leveres av 4012.
442 - Belysningsutstyr	S		X		
452 - Varmeovner	S		X		
453 - Varmeelementer for innebygging	S		S		Det vil kun bli modellert tilkoblingspunkt for VK.

Tabell 1 – Tabell som viser modelleringsnivå og supplerende underlag for de forskjellige aktuelle bygningsdelene.

3 Utsparinger og hullboringer

Prosjekterte utsparinger/hull og planlagte hullboringer håndteres ifm. entrepriise 2212. En egen hullkoordineringsmodell, samt formmodell fra RIB, vil likevel bli lagt inn i innsynsmodellen og vil være til orientering for entrepriise 4012.

Hullkoordineringsmodellen er en tverrfaglig IFC-modell som inneholder hullobjekter (*IfcProvisionForVoid*) for alle hull med diameter ≤ 200 mm, eller rektangulære åpninger med høyde/bredde ≤ 200 mm.



Merk: For hullene i denne modellen, finnes det ikke nødvendigvis hullåpninger (*IfcOpening*) i RIB-modellen for hullene som beskrives. Her er det kun hullobjektene som er leveransen.

Formmodellen fra RIB inneholder større åpninger (diameter eller høyde/bredde > 200 mm), og disse modelleres direkte i betongkonstruksjonene som *IfcOpening*. I tillegg til selve åpningen legges det også på et tilhørende hullobjekt (*IfcProvisionForVoid*) som bærer nødvendig informasjon om blant annet entreprisetilhørighet, modenhet (MMI-status), mål og ID.

Samlet inneholder disse to modellene alle prosjekterte utsparinger/hull og planlagte hullboringer i betong og murte vegger, nødvendige for de tekniske installasjonene i prosjektet.

Dette systemet er utformet for å erstatte tradisjonelle utsparingstegninger og bidra til å gi riktig og komplett informasjon om kontraktstilhørighet, mål, plassering, status, unik ID og andre egenskaper for filtrering og kontroll i modellen, samt for videre kommunikasjon og oppfølging.

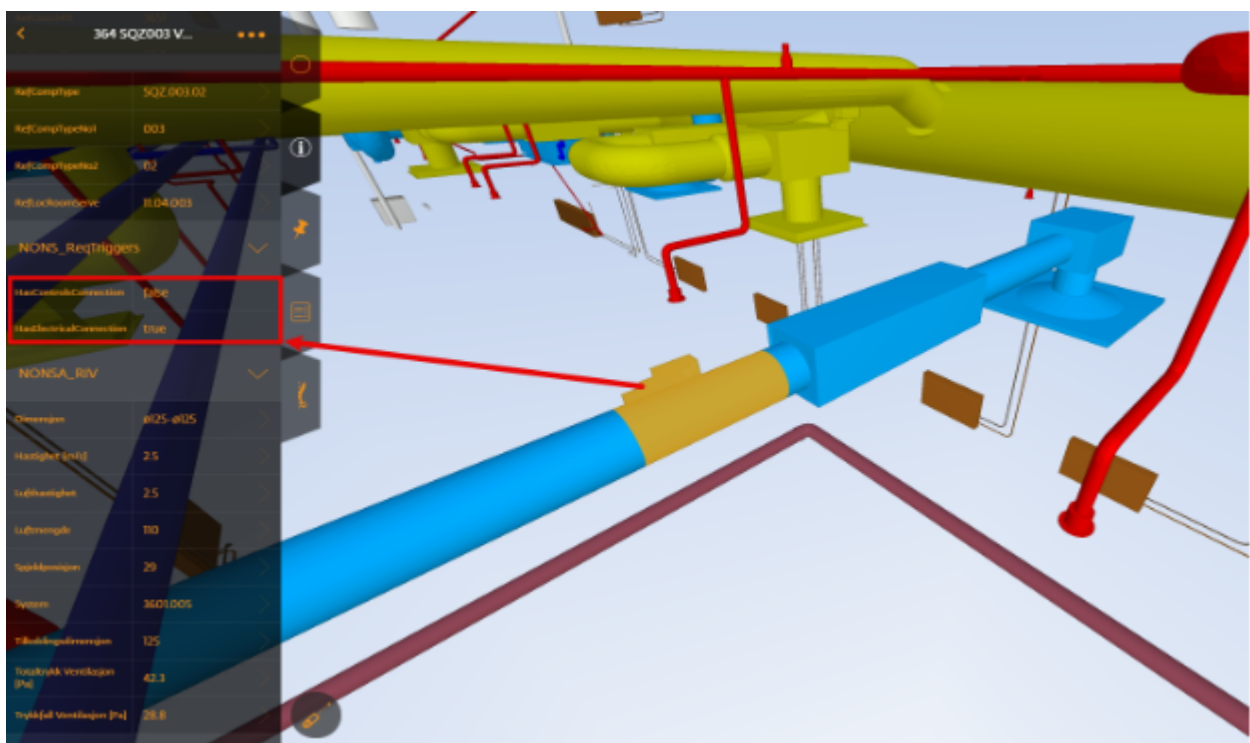
For 4012 vil det kunne være aktuelt å benytte seg av dette modellunderlaget for å se eierskap til hulltakingsobjektene, der det ikke er helt klart hvilket teknisk fag som eier aktuell hulltaking og dermed hvilke føringer som er tenkt ført gjennom. Dette skilles på parameteret «system» hvorav kode «E» er innspill sendt inn fra RIE og tiltenkt brukt av 4012. Der hvor det er felles utsparinger mellom fagene, skilles dette med skille-tegn (+). For eksempel E+V.

4 VVS (RIV)

Produksjonsunderlaget som utarbeides av VVS (RIV) består av fagmodeller, levert i det åpne filformatet IFC. Modellene er supplert med 2d plan- og prinsippdetaljer, lister og skjemaer. Alle tegninger er levert i PDF format, som kan leses digitalt.

Komponenter som skal knyttes til strøm og signal vil være merket med dette. Følgende parametere benyttes for å kommunisere behovet:

- *HasElectricalConnection* benyttes til å kommunisere at komponenten trenger separat strømforsyning. Eksempler på slikt utstyr er vifter og pumper. Slike komponenter trenger ofte også signalkabel i tillegg.
- *HasControlsConnection* benyttes til å kommunisere at komponenten trenger signaler til/fra BAS-anlegget. Dette omfatter kabling for analoge og digitale signaler.
- *HasDataConnection* benyttes for systemleveranser med egen innebygd automatikk som skal styres og/eller overvåkes fra BAS-anlegget. Slike systemleveranser skal som regel også ha strømforsyning.



Figur X: Eksempel hvordan parametere for strømtilførsel og datapunkt fremkommer

Figuren viser et eksempel på et spjeld i et ventilasjonssystem som er merket med at det skal tilkobles strøm. I tilfeller der komponenten har datapunkt vil det fremkomme som true i *HasControlsConnection*.

Sprinkelanlegg over himling:

Sprinkelrør fra grenrør til sprinkelhode i himling modelleres som stive rør, men det vil bli montert fleksible armerte slanger den siste delen ned til himling.

Stående sprinkler skal ha klaring til komponenter og kabler på 300 mm, det skal ikke gå enkeltføringer over sprinkler i denne sonen.

Modell må følges slik at avstandskrav mellom elektroføringer og sprinkelhoder overholdes.

Utstyr som avgir varme:

- Utstyr som avgir 0-250 W skal stå minimum 150 mm fra sprinkler
- Utstyr som avgir 250-499 W skal stå minimum 300 mm fra sprinkler.

Der sprinkler står i himling kreves 200 mm lysåpning fra OK himling til UK hinder/komponent.

Medisinske gassrør:

Det er spesifikke krav til avstand fra gassrør/gassuttak til el-tekniske føringer og andre installasjoner. NS-EN ISO 11197:2019 definerer disse kravene. Plasseringer og avstander som fremkommer i modellen og i beskrivelse skal følges.

5 Automasjon (RIAut)

Entreprise 5601 er en tverrgående entreprise for byggautomasjon inklusive lokalt SD-anlegg for alle bygg i NSA.

En stor del av montasje og det meste av kabling for automatikk for somatikk høyhus er tillagt 4012. Se også Bilag C20, Grensesnitt.

4012 vil få underlag fra 5601 i form av:

- Tavleskjema og trekkelister for automatikktavler og tilknyttet utstyr
- Kablingsskjema for romkontrollbokser og tilknyttet utstyr
- Underlag for busskabling og daisy-chain IP-kabling

Underlag for busskabling viser hvilke komponenter som skal tilknyttes en og samme buss-linje. Det er opp til 4012 å finne optimal rekkefølge for busskomponentene.

5061 har ansvar for å formidle nødvendig informasjon til byggherre for modellering. Plassering av utstyr utenfor tekniske rom går frem av BIM.

6 Arkitekt (ARK)

Produksjonsunderlaget som utarbeides av Arkitekt (ARK) består av fagmodeller, levert i det åpne filformatet IFC. Modellene er supplert med 2d plan- og prinsippdetaljer, lister og skjemaer. Alle tegninger er levert i PDF format, som kan leses digitalt.

Oversiktsplaner

Det blir levert enkle oversiktstegninger i PDF. Disse er ment til å gi en total oversikt og komplettering til modellen. Tegningene inneholder ikke informasjon som ikke allerede finnes i modell. Planene brukes til lokalisering.



Figur x Oversiktsplan eksempel

Prosjekteringsveiledere

I dette prosjektet benyttes tverrfaglige prosjekteringsveiledere som er utarbeidet av ARK i samarbeid med tekniske fag for plassering av utstyr og komponenter i himling og på vegger. Prosjekteringsveilederne er dokumenter som inneholder mer detaljert informasjon enn det man finner i modell, og utgjør sammen med modell arbeidsgrunnlaget. Entreprenøren vil bli henvist til riktige veiledere og romskjemaer når det klikkes på det aktuelle objektet i modellen.

Himling

Det utarbeides ikke tekniske himlingsplaner 2D-format som arbeidsgrunnlag. Himlingsgrid og plassering av alle tekniske komponenter fremkommer i modell. Montasje av himlingskomponenter skal gjøres iht. komponentens plassering i modell.

Duplikat objekter fra andre fag (DuplicateOwnedBy)

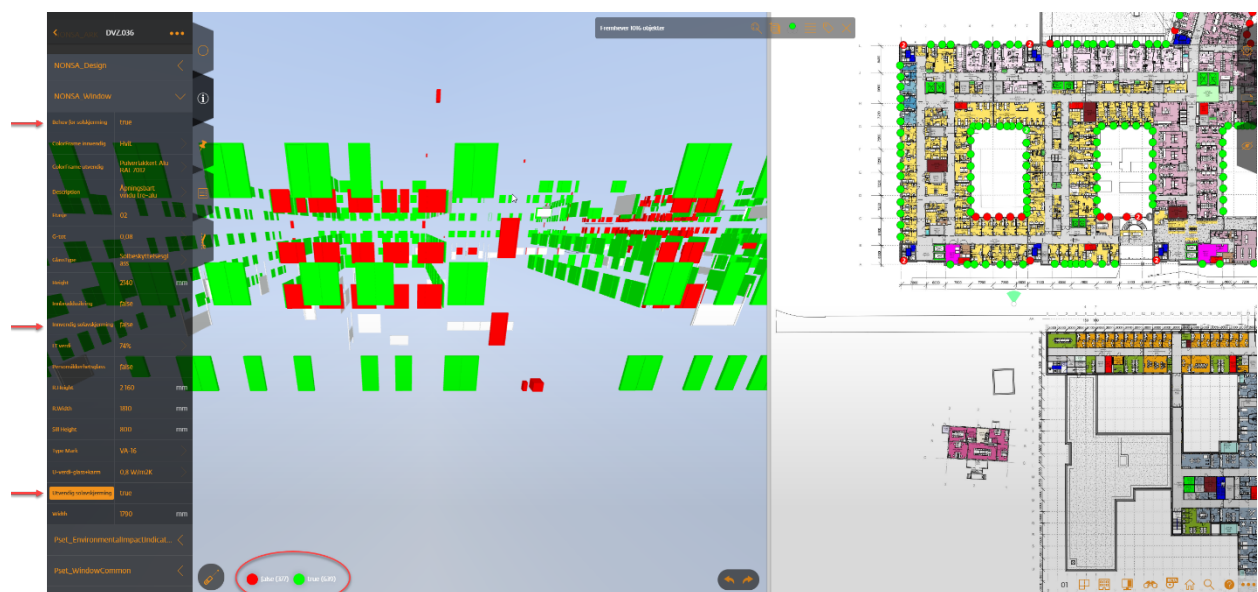
I noen tilfeller modellerer arkitekt komponenter for andre fag. Disse komponentene er beriket med faget de representerer under parameteren "DuplicateOwnedBy".

Komponenter modellert av et annet fag enn RIE, kan være beriket av f.eks. RIE under "NONS_Process.DuplicateOwnedBy".

Underlag for vinduer som skal ha solavskjerming og annen skjerming med elektrisk tilkobling

Motor for solavskjerming modelleres ikke, informasjon om solavskjerming finnes på hvert enkelt vindu. Behov for solavskjerming, utvendig og innvendig vises på vindu.

Informasjon om behov for strøm til motor blir beriket på vinder med egenskapen NONS_ReqTriggers, HasElectricalConnection = True". Det vil bli en motor pr. vindu.



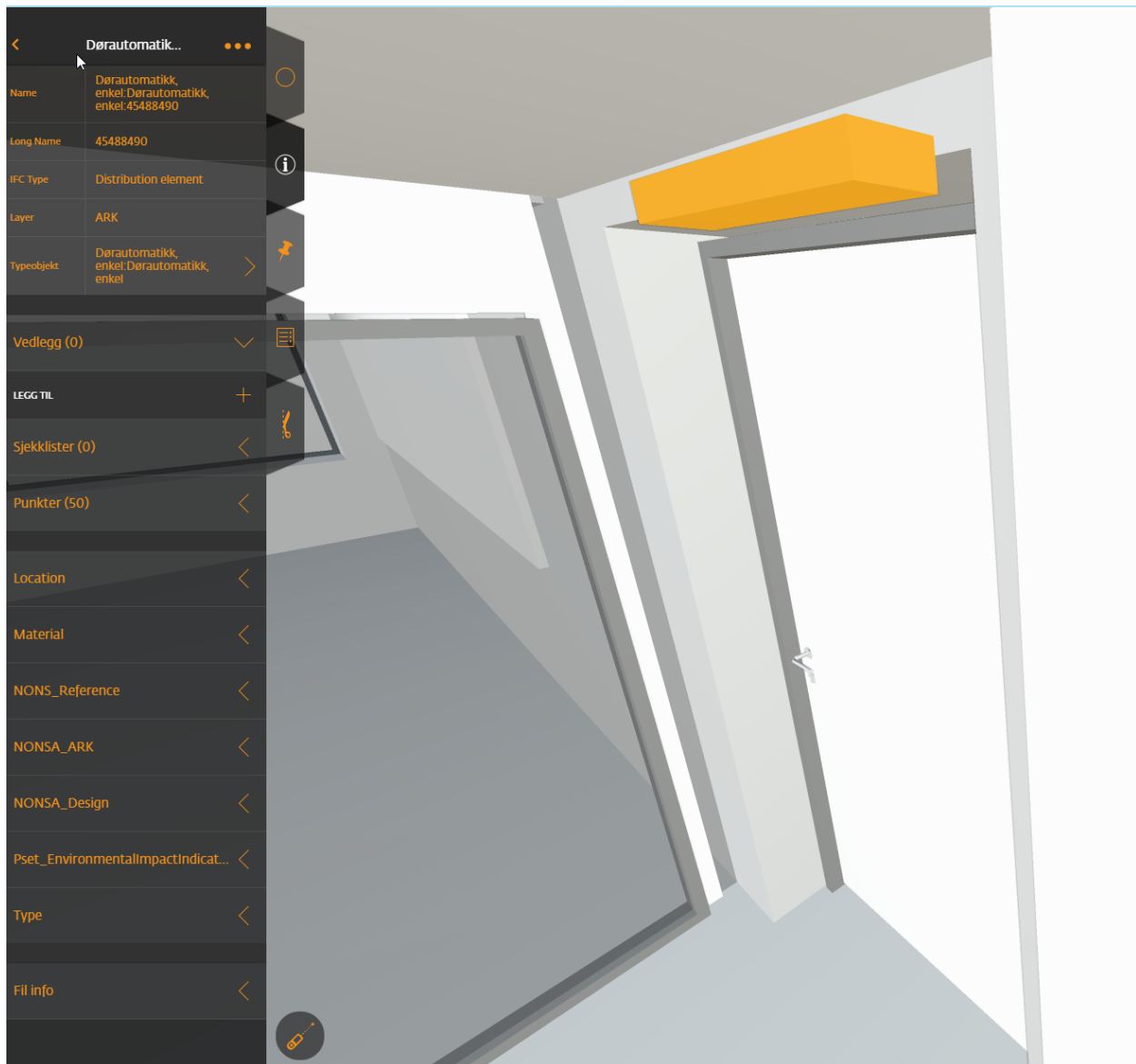
Figur: Vinduer og solavskjerming

Løsning/veggoppbygning for innfelte kanaler ved dør

Innfelte kanaler vil vises i modell til arbeidsgrunnlag. Elektromodellen vil inneholde kanal, mens i arkitekt modellen vil det være et eget objekt for innfelling i vegg. Detaljert informasjon om veggoppbygning vil ikke finnes i modell, men vises i supplerende detaljtegninger.

Dører og dørautomatikk

Dører er beriket med et nødvendig lås og beslag informasjon, men for komplett oversikt må man se lås og beslagsliste. Dørautomatikk er tegnet som egne komponenter i arkitektmodellen.



Figur x. Dørautomatikk

Branngardiner

Informasjon om behov for strøm til branngardin blir også beriket på branngardinkomponenten. NONS_ReqTriggers, HasElectricalConnection = True”

INFO

(D-001) Door.5.750

NONS_AcousticSeparator

NONS_FireSeparator

NONS_Process

NONS_Reference

Pset_EnvironmentalImpactIndicators

Qty_DoorBaseQuantities

Ifc Dimensions

IfcDoorPanelProperties

Identification

Location

Quantities

Material

Relations

Classification

Pset_DoorCommon

NONS_Ark

NONS_Design

NONS_Door

My Favorites

Property	Value	IFC Value Type
Description	Branngardin, infelte skinner	IFCTEXT
DoorSwing	V	IFCTEXT
Etsasje	U1	IFCTEXT
Function	Interior	IFCTEXT
GeoRomNr	D2.U1.024.01	IFCTEXT
Height	2.500 m	IFCLENGTHMEASURE
Lepenummer	2	IFCTEXT
Rombetegnelse	Korridor, Garderobe	IFCTEXT
Sill Height	0 mm	IFCLENGTHMEASURE
Type Mark	Branngardin, infelt 15x25M	IFCTEXT
Width	1.490 m	IFCLENGTHMEASURE

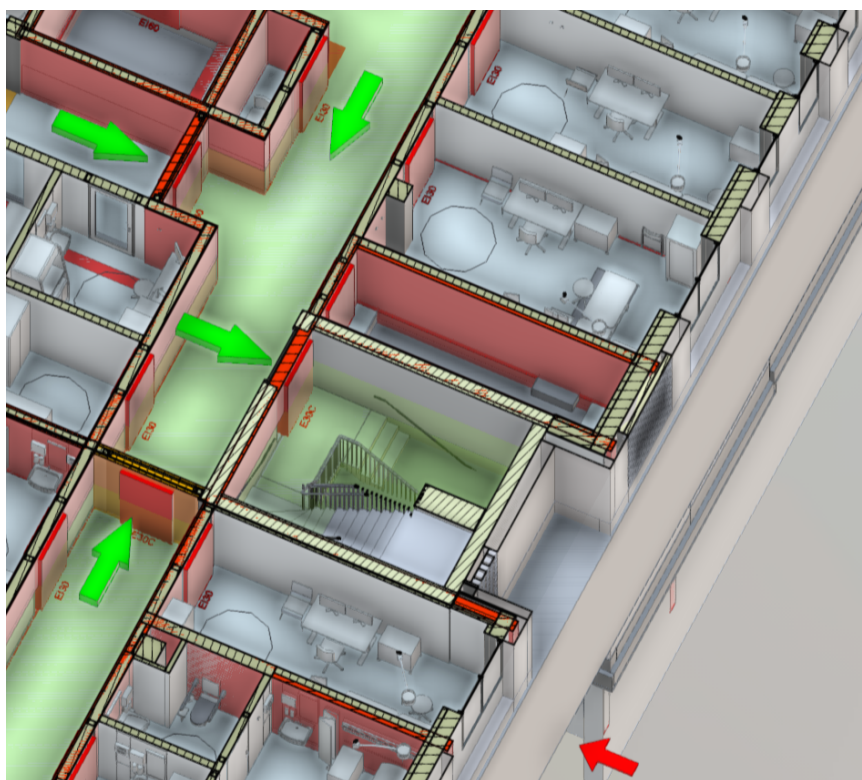
3D

Figur x. Branngardin

7 Brann (RIBr)

RIBr-modellen (NSA_D0_AM_RIBR_00_LKS.rvt) utgjør et supplement til brannkonseptet og må ses i sammenheng med NSA-8201-D-RA-0002_Brannkonsept Somatikk Bygg D1-6 (Revisjon 09 eller senere), samt Brannalarmorganisering NSA-8201-D-RA-0031 (Rev.02 eller senere). Modellen erstatter tradisjonelle 2D-branntegninger og angir brannskillende bygningsdeler med forutsatt brannmotstand (brannceller, brannseksjoner, dører, vinduer, luker, etc.). For å gjøre tolkningen av brannkravene enklest mulig vil det leveres ett sett med 2D-branntegninger (PDF-format). Dette tegningssettet viser et øyeblikksbilde, og det er til enhver tid modellen som vil være gjeldende.

Fluktveier, rømningsretninger og -utganger er angitt med grønne piler, og rømningsveier er modellert som egne dekker med tykkelse 1000 mm over gulvnivå.



Modellutklipp fra NSA_D0_AM_RIBR_00_LKS.rvt.

Ved eventuelle uoverensstemmelser mellom brannkrav (brannmotstand på brannskillende konstruksjoner) i RIBr-modell og øvrige fags modeller eller beskrivelser, er det RIBr-modell og tilhørende brannkonseptrapport som gjelder.

Modellen vil suppleres med brannrelatert informasjon/utstyr basert på øvrige fags detaljprosjektering. Eksempler på dette er slokkeutstyr, brannalarmutstyr m.m. Dette må ses som ren info og ikke et produksjonsunderlag.

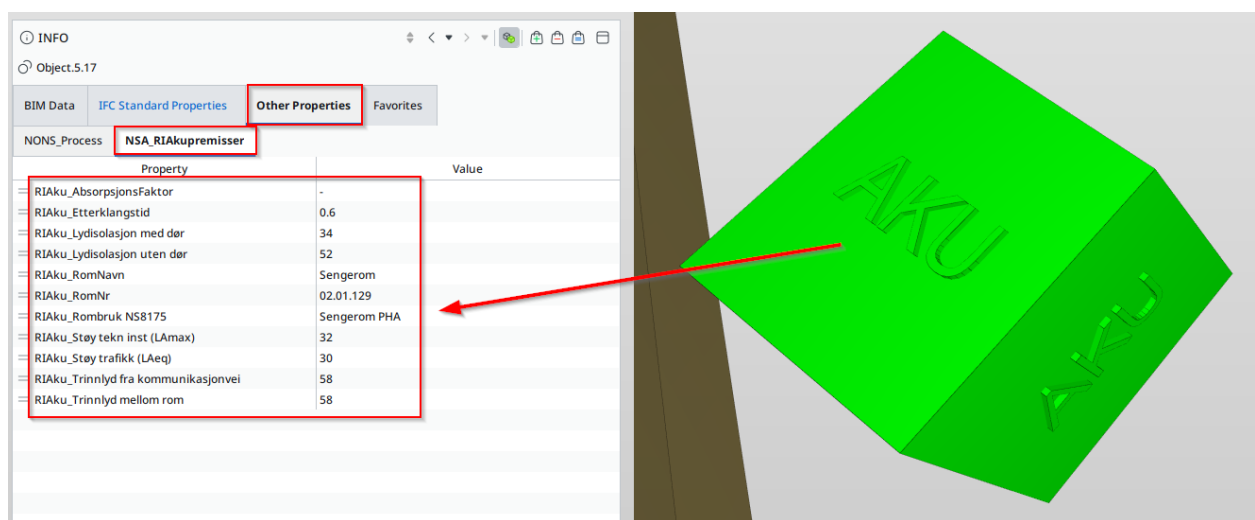
8 Akustikk (RIAku)

8.1 Produksjonsunderlag utarbeidet av RIAKU

Produksjonsunderlaget som utarbeides av RIAKU består av IFC-modeller som angir alle krav til lydforhold, supplert med en lydrapport. Modellen erstatter tradisjonelle 2D-lydtegninger.

8.2 Bruk av arbeidsgrunnlag

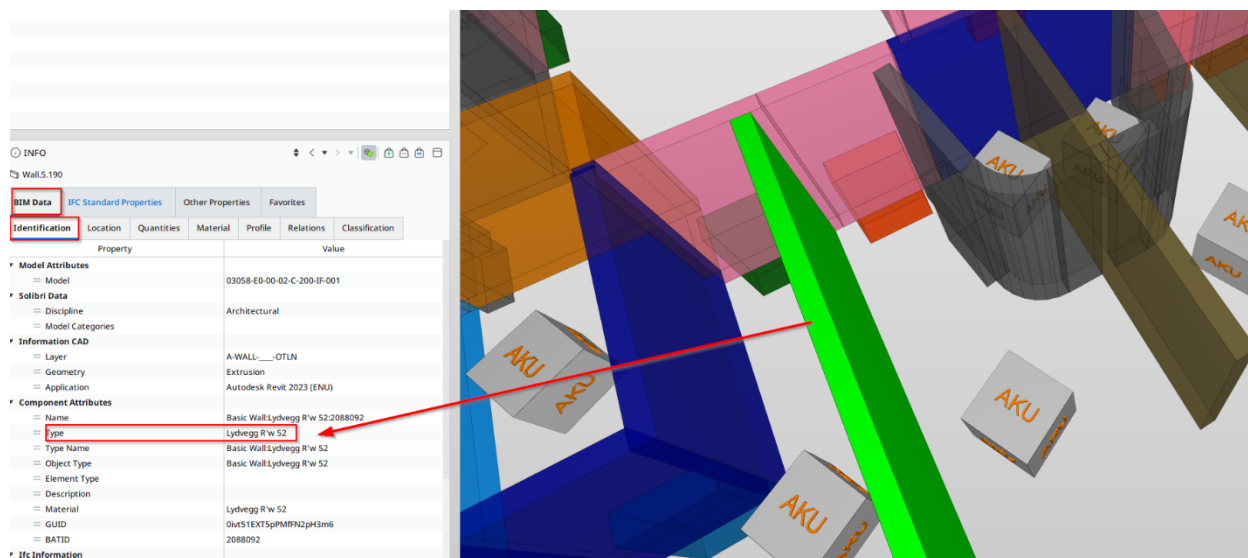
IFC-modellene skal brukes som hovedgrunnlag for å forstå og implementere krav til lydforhold i prosjektet. Hvert rom har et kubeobjekt i modellen som spesifiserer de relevante lydkravene, inkludert minimum lydisolasjon for skilleflater.



Figur 18 Eksempel kubeobjekt RIAKU

8.3 Detaljer

Modellen gir et tydelig og konsistent grunnlag for å ivareta luftlydisolasjonen i henhold til prosjektets spesifikasjoner. Dette inkluderer detaljer om lydisolasjonsegenskaper for skilleflater som vegger, dører og glassfelt.



Figur 19 Eksempel informasjon lydisolasjon RIAKU

8.4 Håndtering av andre spesielle forhold

Det er avgjørende at utførelsen av arbeidet sikrer at gjennomføringer, overgangsdetaljer og andre tiltak ikke svekker lydisolasjonsevnen til konstruksjonene. Dette inkluderer håndtering av både flanketransmisjon – lydoverføring via tilstøtende konstruksjoner som vegger, gulv og tak – og andre potensielle lydlekkasjer gjennom bygningsdeler og tekniske installasjoner.

Detaljeringen av tiltak for å opprettholde lydisolasjonsevnen er ikke spesifisert i modellen eller på tegningene. Tetting rundt rørgjennomføringer, kabeltraseer og kabelkanaler må utføres i henhold til arkitekts detaljtegninger og beskrivelse.