



Ratio arkitekter as
MOE A/S
Erichsen & Horgen as
Ing Per Rasmussen as
Ark Kristine Jensens Tegnastue A/S

STATSBYGG
NOTAT 1004501
LIVSVITENSKAPSBYGGET

1004501 UiO Livsvitenskapsbygget H003

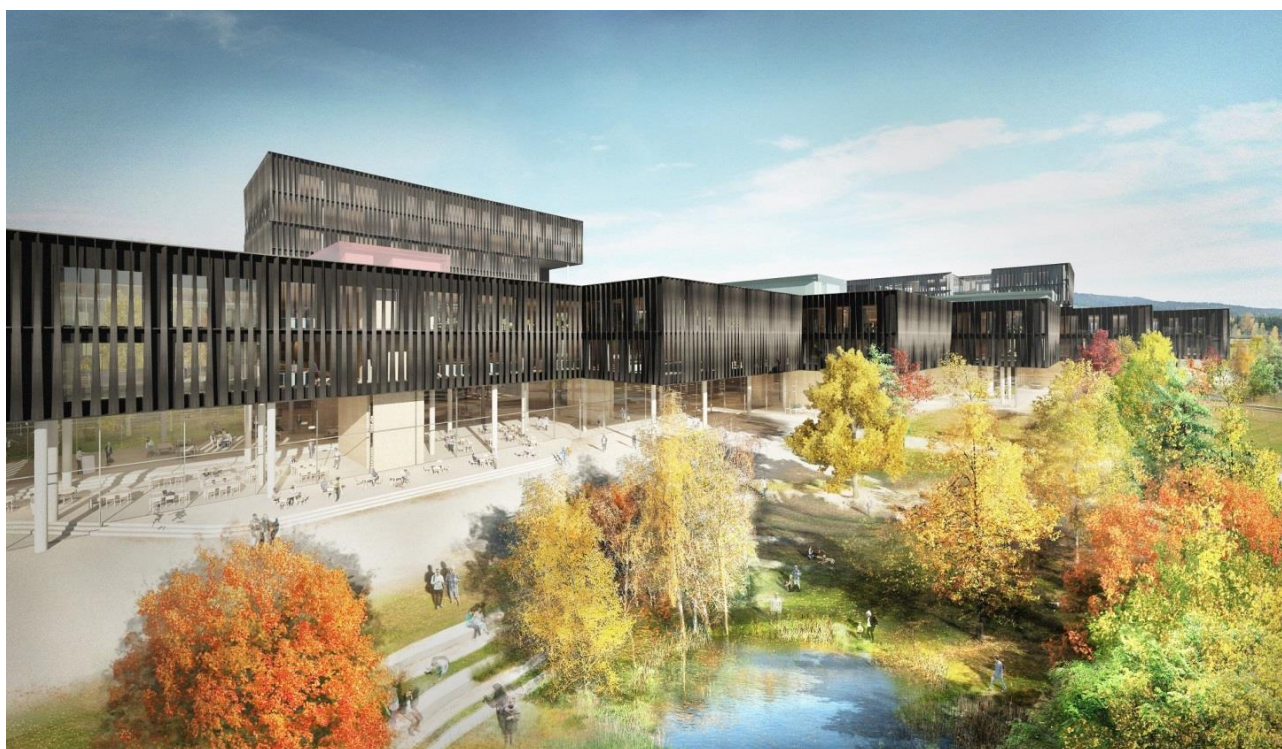
DOK.NR. NO-RIE-56-101

Forprosjekt

Dato: 15.04.2016

Rev./status:03

1004501 UiO Livsvitenskapsbygget *SD-anlegg og automasjon*



Rev.	Beskrivelse	Rev. dato	Utarbeidet av:	Kontrollert av.	Godkjent av:
03	Forprosjekt	15.04.2016	ASW/TBS	TIL	TIL
02	Til TFK	11.03.2016	ASW/TBS	TIL	TIL
01	DIK	09.03.2016	ASW/TBS	TIL	TIL
PGL	Ratio Arkitekter as		RIBr	Erichsen & Horgen as	
ARK	Ratio Arkitekter as / CUBO AS		RIBfy	Erichsen & Horgen as	
IARK	Ratio Arkitekter as		RIAKu	Brekke & Strand as	
RIB	MOE AS / Høyer Finseth as		RIG	MOE AS / Grunn Teknikk as	
RIV	Erichsen & Horgen as		RIEn	Erichsen & Horgen as	
RIE	Ing. Per Rasmussen as		Bream AP	Erichsen & Horgen as	
LARK	Ark Kristine Jensens Tegnastue AS Bjørbeek & Lindheim AS		BIM	SWECO BIM-lab	



INNHOLD

0	FORMÅL	3
1	TERMINOLOGI	3
2	TOPOLOGI	3
2.1	Overordnet prinsippskisse	3
2.2	Administrasjonsnivå	4
2.4	Automasjonsnivå	5
2.5	Feltnivå	5
2.6	Forhold til eksisterende SD-anlegg ved UiO	Feil! Bokmerke er ikke definert.
3	VVS-TEKNISKE SYSTEMER	6
3.1	Luftbehandlingsaggregater	6
3.2	Varme- og kjølesystemer	6
3.3	Sanitæranlegg	6
3.4	Brannspjeld	6
4	ELEKTROTEKNISKE SYSTEMER	6
4.1.1	<i>Jordingsanlegg:</i>	6
4.1.2	<i>Lynavledeanlegg:</i>	6
4.1.3	<i>Inntaks og stigeledninger:</i>	7
4.1.4	<i>Hovedfordeling:</i>	8
4.1.5	<i>Underfordeling:</i>	8
4.1.6	<i>Lysanlegg:</i>	9
4.1.7	<i>Nødløslanlegg:</i>	9
4.1.8	<i>Solavskjerming:</i>	9
4.1.9	<i>Sprinkleranlegg:</i>	9
4.1.10	<i>Røykluker:</i>	10
4.1.11	<i>Porttelefonanlegg:</i>	10
4.1.12	<i>Vannforsyningsanlegg:</i>	10
4.1.13	<i>Brannalarm:</i>	10
4.1.14	<i>Innbruddsalarm:</i>	11
4.1.15	<i>Adgangskontroll:</i>	11
4.1.16	<i>Heisanlegg:</i>	11
4.1.17	<i>UPS anlegg:</i>	11
4.1.18	<i>Pasient- / sykesignal / HC- toalett / hvilerom:</i>	12
4.1.19	<i>Gassanlegg:</i>	12
4.1.20	<i>Energi og effekt:</i>	12
5	ROMKONTROLL	12
5.1	Konsepter for lysstyring	12
5.2	Konsepter for solavskjerming	13
5.3	Konsepter for klimaregulering	13
5.4	Andre systemer og komponenter	Feil! Bokmerke er ikke definert.
6	BRUKERGRENSESNIITT	14
6.1	Sentralt	14
6.2	Lokalt	14
7	MERKING	15
8	KOMMENTARER TIL PA5601	15
9	OVERSIKT OVER UAVKLARTE PUNKTER	15
9.1	Romkontroll	15
9.2	Forhold til eksisterende SD-anlegg og driftssentral	16
9.3	Installasjon og drift av teknisk nettverk i byggefasen	17



0 FORMÅL

Dette notatet skal gi en beskrivelse av oppbygging og teknologi for SD-anlegget og automatikkløsningene.

Notatet trekker også opp uavklarte problemstillinger som må behandles videre frem mot detalprosjektfasen.

1 TERMINOLOGI

Nedenfor følger en kort beskrivelse av hva betydningen av ulike begreper innen byggautomasjon for dette notatet.

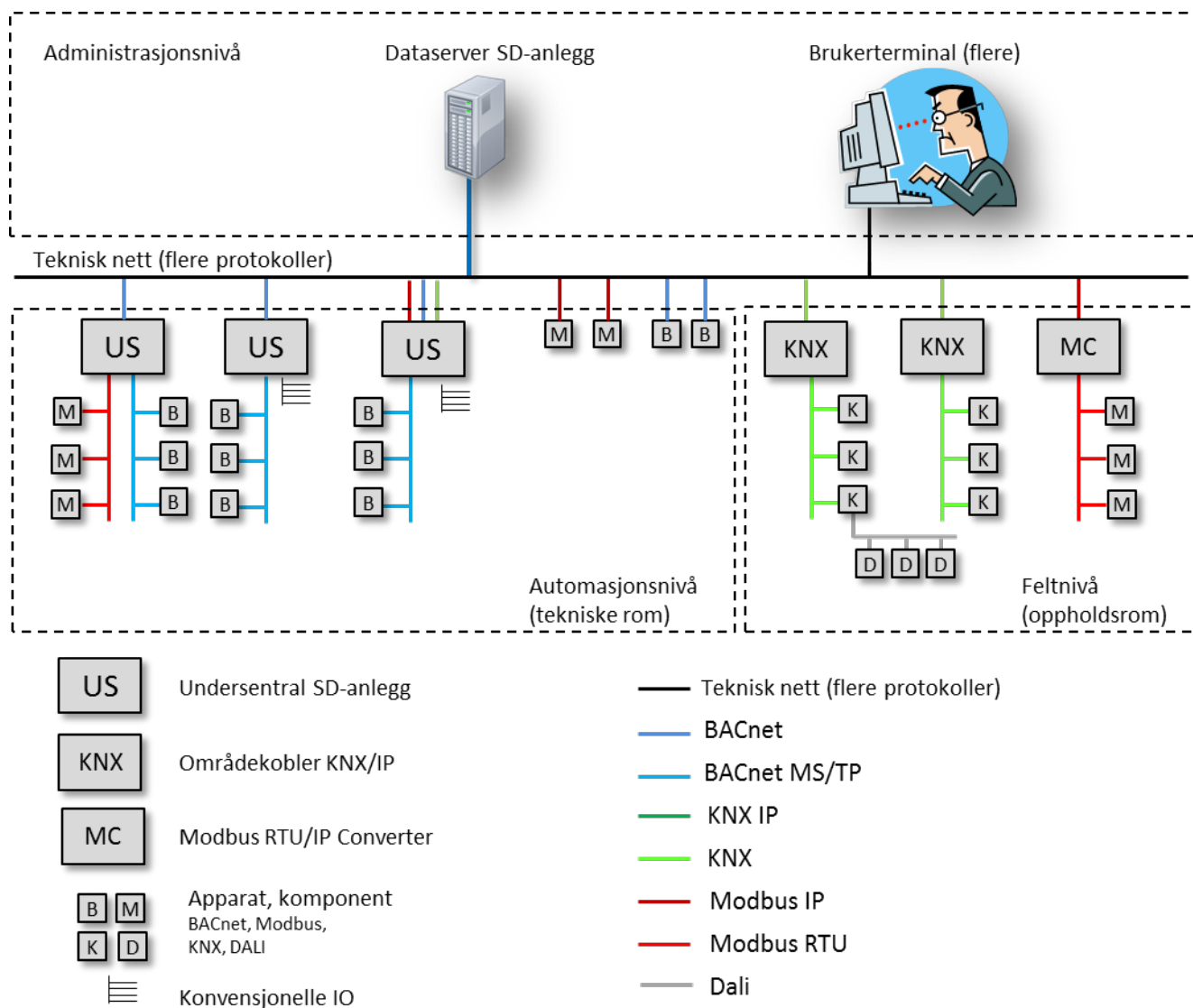
SD-anlegget:	Omfatter både Toppsystemet og Automasjonsløsningen.
Toppsystemet:	Med toppsystem menes server og nødvendig programvare på administrasjonsnivå, for innsyn, analyse og betjening av anleggene.
Automasjonsløsning:	Samlebetegnelse for alt av undersentraler, IO, periferiutstyr, kommunikasjonsutstyr etc.
Undersentral:	Programmerbar enhet som ivaretar alle prosesstekniske funksjoner, tidkataloger, etc.
IO:	Grensesnitt for konvensjonelle inn- og utgangssignaler (potensialfrie signaler, 0-10V, 4-20mA, etc.). IO står i direkte tilknytning til undersentral, enten som en del av undersentralen eller via en kort-distanse buss.
Periferiutstyr:	Fellesbetegnelse på følere, aktuatorer, etc. som er plassert utenfor automasjonstavlen.
Automasjonstavle:	Også kalt 434-fordeling, elektrofordeling for bygningsdrift. Leveres som en del av SD-anlegget og inneholder undersentraler, IO, kommunikasjons-utstyr og annet elektroteknisk utstyr.
Kommunikasjonsutstyr:	Med kommunikasjonsutstyr menes i denne beskrivelsen nødvendige komponenter for å tilknytte seg bygningens IP-nettverk samt eventuelle komponenter for å integrere utstyr via andre protokoller (Modbus, KNX, M-bus, etc.).

2 TOPOLOGI

2.1 Overordnet prinsippsskisse

Figuren nedenfor viser prinsipiell oppbygging av SD-anlegget. Kablingsstrukturen inkludert nettverksswitcher, etc. er ikke vist.

Endelig topologi vil være del av leverandørprosjekteringen for SD-anlegget og kan bli påvirket av hvilke løsninger som blir valgt, for eksempel innen romkontroll.



2.2 Administrasjonsnivå

Det etableres et eget teknisk IP-nett i bygget. Nettverks infrastruktur (switcher, etc) betraktes ikke som del av SD-anlegget. Dette er nærmere beskrevet i IKT notatet NO-RIE-50-101 Notat IKT og brukerstyr. Derimot skal alle løsningsspesifikke komponenter (undersentraler, eventuelle gatewayer, etc.) leveres av automatikkentreprenøren.

Under detaljprosjektering må det avklares om SD-servere på administrasjonsnivå skal inngå i automatikkleveransen eller om det benyttes virtuelle servere. Eventuelle føringer på fabrikat og versjoner må også avklares.



2.4 Automasjonsnivå

Det tekniske nettverket tilhører både administrasjonsnivå, automasjonsnivå og til dels feltnivå gjennom eventuelle områdekoblere (KNX) eller gatewayer.

BACnet IP danner ryggraden på automasjonsnivå. All kommunikasjon mellom undersentraler og mot toppsystemet skal skje via denne protokollen.

BACnet støttes av alle aktuelle leverandører innen byggautomasjon.

BACnet er den protokollen som i dag sikrer størst åpenhet og datautveksling med utstyr fra ulike fabrikanter. Den danner derfor også plattform for eventuelle fremtidige endringer / utvidelser med konkurranse på leverandørsiden.

Alt utstyr som leveres med BACnet skal være BTL-sertifisert. I tillegg vil aktuell apparatprofil (Device Profile) bli spesifisert for de ulike enhetene. For eksempel skal de fri programmerbare undersentralene tilfredsstillende B-BC (BACnet Building Controller).

Automasjonsnivå består av undersentraler og komponenter som hovedsakelig befinner seg i tekniske rom. Komponentene knyttes til undersentralene via konvensjonelle IO-signaler (potensialfrie signaler, 0-10V, etc) eller via en kommunikasjonsprotokoll. BACnet er den foretrukne protokollen, men modbus kan tillates mot utstyr som kjølemaskiner, frekvensomformere, nettanalysatorer, etc, hvis disse støttes av BACnet. Dette utstyret må i så fall integreres i undersentraler som kommuniserer med BACnet på automasjonsnivå.

Både BACnet og Modbus støtter overføring enten via teknisk nettverk (IP) eller busskabel (BACnet MS/TP, Modbus RTU). Hvilken variant som benyttes vil være produktavhengig.

Under detaljprosjekteringen må det vurderes om undersentraler skal ha avbruddsfri strømforsyning. Generelt utgangspunkt er at undersentraler som styrer komponenter på reservekraft skal ha avbruddsfri strømforsyning. Også undersentraler som formidler signaler som er viktige ved strømbrudd bør tilknyttes UPS.

2.5 Feltnivå

Feltnivå består av busløsninger som hovedsakelig knytter sammen komponenter i oppholdsrom. (Romkontroll).

Dette omfatter blant annet

- lysstyring
- styring av solskjerming
- klimaregulering (temperatur, CO2 med VAV, radiator, etc.)

Bus-systemet kan også benyttes til å samle signaler fra ulike komponenter og systemer fordelt rundt i bygningsmassen.

Busløsningene skal baseres på standard protokoller. KNX er i dag mest utbredt og foretrukket protokoll. Lysarmaturer leveres med DALI-kommunikasjon. DALI-bussen termineres i en gateway mot f.eks. KNX slik at styrelogikken ivaretas av KNX.

Romkontroll involverer mange fagområder. Både elektro, ventilasjon, rør, automasjon og byggfag leverer komponenter og ytelser inn mot romkontrollsystemet. Se også kapittel 5. Grensesnittet mellom disse fagområdene må trekkes opp med detaljerte beskrivelser i detaljprosjektfasen. I disse vurderingene er det mange aspekter som må vurderes. Blant disse er respektive aktørs tverrfaglige kompetanse, fremdrift på byggeplass og avgrensning av funksjonsansvar. Et mulig utfall av disse vurderingene kan være at det etableres separate bus-



systemer for elektro- og klimafunksjoner (se kap.9.1). Dette vil i så fall åpne for flere alternative løsninger for romklimafunksjonene. Dette må vurderes videre frem mot detaljprosjektering.

Bus-systemet for romkontroll integreres via undersentraler til automatikk-systemet. Alternativ etableres en gateway mellom buss-systemet og BACnet slik at alle data som skal være tilgjengelige fra toppsystemet. Detaljert topologi utarbeides i detaljprosjektfasen.

Trådløs teknologi

Primært foretrekkes trådbundet kommunikasjon. Trådløs kommunikasjonsteknologi benyttes kun der det av hensyn til fleksibilitet eller manglende føringsveier er nødvendig.

Aktuelle kommunikasjonsprotokoller er enOcean og ZigBee. KNX har også en trådløs variant, men denne er foreløpig lite utbredt. For å ta hensyn til den teknologiske utviklingen på dette området vil nærmere vurderinger bli foretatt under detaljprosjekteringen.

3 VVS-TEKNISKE SYSTEMER

3.1 Luftbehandlingsaggregater

Undersentraler fra SD-anlegget ivaretar styring, regulering og overvåking av luftbehandlingsaggregatene. Det etableres buskommunikasjon (BACnet eller Modbus) mot frekvensomformer for viftene.

3.2 Varme- og kjølesystemer

Kjølemaskiner og varmpumper leveres med integrert automatikk. Disse integreres via BACnet eller Modbus.

Signalomfang spesifiseres i detaljprosjektfasen. Overføring kan enten være over IP-nettverket (Modbus IP, BACnet IP) eller bussbasert/RS485 (Modbus RTU, BACnet MS/TP).

Alle pumper installeres med frekvensomformer. Hovedpumper integreres via BACnet eller Modbus kommunikasjon. Mindre sirkulasjonspumper styres og overvåkes via IO.

3.3 Sanitæranlegg

Pumpekummer leveres med integrert automatikk, og enkel signaloverføring til nærmeste automatikktavle.

3.4 Brannspjeld

Det må avklares om brannspjeld leveres som eget system eller om de styres / overvåkes via SD-anlegget.

4 ELEKTROTEKNISKE SYSTEMER

4.1.1 Jordingsanlegg:

Det etableres isolasjonsovervåking. Dette er nærmere beskrevet under fordelingsanlegg.

4.1.2 Lynavledeanlegg:



For beskyttelse mot overspenning skal det etableres overspenningsavledere i samtlige hoved-, underfordelinger og fordelinger for IKT. Se notat NO-RIE-42-102 Lavspent forsyningsstruktur.

Overspenningsavledere i hoved, underfordelinger og fordelinger for IKT.

Funksjon bus-anlegg: Gi signal når overspenningsvern utløses.
Informasjon SD: Felles feilsignal gis på automasjonsnivå om at det er feil på hoved, underfordeling eller fordeling for IKT.
Styring SD: Ingen
Omfang: Alle hoved- undersentraler og fordelinger for IKT.

4.1.3 Inntaks og stigeledninger:

Distribuert i bygget vil det i flere posisjoner etableres avgangsbokser for stigekabler. I avgangsboksene etableres effektbrytere eller andre vern.

Avgangsbokser strømskinner:

Funksjon bus-anlegg: Gi signal ved utløst vern.
Informasjon SD: Feilsignal gis på automasjonsnivå om at effektbryter er utkoblet.
Styring SD: Ingen
Omfang: Separat signal fra alle avgangsbokser.



4.1.4 Hovedfordeling:

I hovedfordelinger vil det bli etablert effektbrytere og isolasjonsovervåking. Ved utløst vern eller feil skal disse gi signal. I tillegg vil det etableres målerutstyr for effekt, spenning etc som vil overføre måleverdier til SD-anlegg.

Motorstyrte Effektbrytere:

Funksjon bus-anlegg: Gi signal ved utløst vern.
Informasjon SD: Feilsignal gis på automasjonsnivå om at effektbryter er utkoblet.
Styring SD: Styres fra SD-anlegg
Omfang: Separat signal fra alle effektbrytere.

Isolasjonsovervåking.

Funksjon bus-anlegg: Felles signal(er) fra isolasjonsovervåking
Informasjon SD: Feilsignal gis på automasjonsnivå.
Styring SD: Ingen
Omfang: Samtlige stige kabler og strømskinner som går direkte fra hovedfordeling.

Spenning- strøm og effektmålinger:

Funksjon bus-anlegg: Måling av spenning, strøm og effekt.
Informasjon SD: Målesignaler skal presenteres på automasjonsnivå.
Styring SD: Ingen
Omfang: Hovedfordeling

4.1.5 Underfordeling:

I underfordelinger vil det etableres effektbrytere, automatsikringer, isolasjonsovervåking samt forbruksmåling på hver enkelt kurs. Ved utløst vern eller feil skal disse gi signal.

Effektbrytere:

Funksjon bus-anlegg: Gi signal ved utløst vern.
Informasjon SD: Feilsignal gis på automasjonsnivå om at effektbryter er utkoblet.
Styring SD: Ingen
Omfang: Separat signal fra alle effektbrytere.

Automatsikringer:

Funksjon bus-anlegg: Felles signal fra gruppe av automatsikringer ved utløst vern.
Informasjon SD: Feilsignal gis på automasjonsnivå om at gruppe automatsikringer er utløst.
Styring SD: Ingen
Omfang: Gruppesignal fra samtlige hoved- og underfordelinger.

Isolasjonsovervåking.

Funksjon bus-anlegg: Felles signal(er) fra isolasjonsovervåking
Informasjon SD: Feilsignal gis på automasjonsnivå.
Styring SD: Ingen



Omfang: Samtlige stige kabler som går direkte fra hovedfordeling. Samtlige stige kabler som går fra avgangsbokser strømskinner.

Spennings- strøm og effektmålinger:

Funksjon bus-anlegg: Måling av spenning, strøm og effekt på formål.
Informasjon SD: Målesignaler skal presenteres på automasjonsnivå.
Styring SD: Ingen
Omfang: Underfordeling, hovedfordeling

Formålsmåling etableres med separate måleområder for hvert formål så som, romvarme, varmtvann, vifter, pumper, belysning, teknisk utstyr, kjøling, brukerstyr og utendørs. Målesystemet skal kunne koble opp mot et overordnet SD-anlegg. Det er forutsatt å benytte et system som måler og overfører data om forbruk og belastning for hver enkelt forbrukskurs i underfordeling.

4.1.6 Lysanlegg:

Styring av belysningsanleggene vil være en egen del og beskrives nærmere i notat om belysning. Signaler fra lysstyringssystemet skal styre ventilasjons og varmeanlegget og vil foregå overordnet eller gruppevis som helge-, nattsinking.

4.1.7 Nødlysanlegg:

Funksjon bus-anlegg: Overvåking av markeringslys- og ledelys
Informasjon SD: Feilsignaler fra sentral for nødlysanlegg. Status. Historikk.
Styring fra SD: Mulighet for iverksetting av servicetest, funksjonstest etc.
Styring fra brann-alarmanlegg: Iverksette tenning av ledelys.
Omfang: Alle markeringslys, ledelys, batteri og likerettere.

4.1.8 Solavskjerming:

I skisseprosjekt ble følgende funksjoner for solavskjerming forutsatt utført av bus-anlegget:

- Alarm, feil, styring og status.

Grensesnitt som ivaretar overstyring av solavskjerming samt funksjoner som viser status for solavskjermingsanlegget i grupper skal etableres av leverandør av solavskjermingsanlegget. Følgende funksjoner skal ivaretas av bus-anlegget/ SD- anlegget.

Funksjon bus-anlegg: Overstyring og status
Informasjon SD: Status
Styring fra SD: Mulighet for overstyring
Styring lokalt: Solfølere, vindfølere, brukeroverstyring
Omfang: Fasader med solavskjerming.

4.1.9 Sprinkleranlegg:



Generelt: Sprinkleranlegget vil dekke hele bygget. Sprinklerhodene vil løse ut ved høye temperaturer.

Funksjon bus-anlegg: Overvåking av sprinkleranlegg
Informasjon SD: Utløst alarm
Styring fra SD: Ingen
Styring lokalt: Ingen
Omfang: Signaler fra et antall sprinkler kontrollbokser

4.1.10 Røykluker:

Funksjon bus-anlegg: Overvåking av røykluker
Informasjon SD: Utløste røykluker
Styring fra SD: Tilbakestilling røykluker
Styring lokalt: Mulighet for brannvesenet.
Omfang: Alle røykluker

4.1.11 Porttelefonanlegg:

Funksjon bus-anlegg: Fjernåpning av dører/ porter
Informasjon SD: Status
Styring fra SD: Mulighet for overstyring
Styring lokalt: Åpningsknapper
Omfang: Varelevering, hovedinngang etc.

4.1.12 Vannforsyningsanlegg:

I enkelte rom/ arealer som har vannforsyning for diverse formål har også elektronisk utstyr eller annet utstyr som vil kunne bli ødelagt ved en vannlekkasje. For å redusere mulighetene for tap av utstyr etableres utstyr for å detektere og hindre vanninntregning. Det skal også etableres utstyr for lekkasjedeteksjon iht BREEAM WAT 3 og vannmålere iht BREEAM WAT 2.

Funksjon bus-anlegg: Detektere og eventuelt stoppe vanntilførsel.
Informasjon SD: Alarm
Styring fra SD: Mulighet for overstyring
Omfang: IT- rom, HKR- rom, diverse toaletter.

4.1.13 Brannalarm:

Det er utviklet brannalarmutstyr som kan tilkobles direkte til bus-anlegget. Av sikkerhetsmessige årsaker velger vi å etablere brannalarmanlegget som et eget system. SD- anlegget skal kun motta overordnede signaler fra brannalarmanlegget.

Funksjon bus-anlegg: Overvåking/ status
Informasjon SD: Feil og alarm
Styring fra SD: Ingen
Styring lokalt: Eget system
Omfang: Overordnet



4.1.14 Innbruddsalarm:

Det er utviklet innbruddsalarmutstyr som kan tilkobles direkte til bus-anlegget. Av sikkerhetsmessige årsaker velger vi å etablere innbruddalarmanlegget som eget system. SD-anlegget skal kun motta overordnede signaler fra innbruddsalarmanlegget.

Funksjon bus-anlegg: Overvåking/ status
Informasjon SD: Feil og alarm
Styring fra SD: Eventuell overstyring
Styring lokalt: Eget system
Omfang: Overordnet

4.1.15 Adgangskontroll:

Det er utviklet adgangskontrollutstyr som kan tilkobles direkte til bus-anlegget. Av sikkerhetsmessige årsaker velger vi å etablere adgangskontrollanlegget som eget system. SD-anlegget skal kun motta overordnede signaler fra adgangskontrollanlegget.

Funksjon bus-anlegg: Overvåking/ status
Informasjon SD: Feil og alarm
Styring fra SD: Eventuell overstyring
Styring lokalt: Eget system
Omfang: Overordnet

4.1.16 Heisanlegg:

Alle heiser vil bli levert med egne styresystemer. Bus-anlegget vil bli benyttet til overvåking av overordnede funksjoner.

Funksjon bus-anlegg: Overvåking.
Informasjon SD: Feil og alarm.
Styring fra SD: Ingen
Styring lokalt: Brannmannskjøring, lokal styring samt styring mellom konkrete etasjer ved transport av gass uten personer i heisstolen.

4.1.17 UPS anlegg:

Det vil bli behov for et antall lokale desentraliserte Nød UPS anlegg for P3 og INVIVO laboratorier. Alle UPS anlegg ligger On- line. Alle styringer for omkobling til UPS-drift vil utføres av system som leveres med UPS- anleggene. Bus-anlegget vil bli benyttet til overvåking av overordnede funksjoner.

Funksjon bus-anlegg: Overvåking.
Informasjon SD: Feil og alarm.
Styring fra SD: Ingen
Styring lokalt: Ingen



4.1.18 Pasient- / sykesignal / HC- toalett / hvilerom:

Funksjon bus-anlegg: Overvåking og alarm.
Informasjon SD: Overvåking og alarm.
Styring fra SD: Ingen
Styring lokalt: Snor/ trykknapp

Hvordan denne informasjonen skal håndteres av UiO må avklares i detaljprosjektet.

4.1.19 Gassanlegg:

For sentralt brenngassanlegg skal det legges opp til deteksjon, styring og overvåking for å ivareta sikkerheten.

Funksjon bus-anlegg: Styring og overvåking.
Informasjon SD: Utløst alarm, status.
Styring fra SD: Stille ur, samt mulighet for overstyring av grupper.
Styring lokalt: Deteksjon, overstyring av ur, manuell avstengning av sone.
Omfang: Alle arealer med brenngass og andre farlige gasser.

4.1.20 Energi og effekt:

Det bør i detaljprosjekteringen vurderes at etablere system for kontroll av effektdata og regulering av effekttopper.

5 ROMKONTROLL

For automasjonsløsningene er romkontroll det mest utfordrende. Her skal mange ulike systemer og komponenter fungere sammen i en enhetlig løsning. Dette gjelder

- lys (RIE)
- solavskjerming (RIE, ARK)
- klima (RIV)
- eventuelt AV-utstyr (RIE)

Prosjekteringsansvaret for disse løsningene er fordelt mellom RIV, RIE og ARK.

For prinsippsskisser for romkontroll/romregulering, henvises det til NO-RIE-20-101 «Typerom i modell».

5.1 Konsepter for lysstyring

All belysning skal være adresserbar og dimmbar.

En sentralt lysstyringssystem vil kunne styre belysningen via forhåndsinnstilte scenarier, vær-situasjon (sensorer i vær-stasjon), tilstedeværelse eller brukerinput.

For å oppnå maksimal energieffektivitet og brukeropplevelse er man avhengig av en digital styring med to-veis kommunikasjon som f.eks DALI.



Vi legger opp til utstrakt samkjøring av sensorfunksjoner, f.eks ved at en fraværssensor (PIR) som benyttes aktivt til styring av belysning, også skal kunne styre ventilasjon.

Disse dataene vil overføres fra lysstyringscentralen og ut til øvrig automasjon/topp system/SD-anlegg via egnet gateway/grensesnitt.

Hvis hensiktsmessig, vil også nødlis styres via samme teknologi, men man vil vurdere om dette skal være på separate busser av sikkerhetshensyn.

5.2 Konsepter for solavskjerming

For å sikre god samkjøring av dagslys, energi og solskjermingsbehov ønsker vi at solskjerming også styres via lysstyringsanlegget. På denne måten kan vi sikre at samme værdata ligger til grunn som styringskriterier, samt at man kan samkjøre grensesnitt for brukerstyring.

Brukerstyring er som kjent et krav i Breeam både med hensyn til belysning og solskjerming. Vi legger opp til to-veis kommunikasjon med solskjerming slik at posisjonsdata ivaretas. Dette anser vi som kritisk for at ARKs design av solskjermingsskoder skal fungere som tiltenkt. Slik holder vi også antall grensesnitt begrenset, samt at det blir enklere å overstyre solskjerming når det f.eks eksisterer varmebehov på en vintermorgen og man ønsker å tillate noe sollys i arealer hvor det ikke er kritiske synsoppgaver.

5.3 Konsepter for klimaregulering

Med klimaregulering menes regulering av temperatur og CO₂. For laboratorier inngår også trykkregulering.

Funksjonene for klimaregulering er tilpasset det enkelte roms behov. Det er definert klimafunksjoner for følgende romtyper

- Auditorium
- Lesesal (innvendig)
- Lesesal mot fasade
- Kontorlandskap
- Cellekontor
- Stillerom
- Møterom
- Korridor
- Lab, mikro/farmakologi
- Kurslab generell

Auditorium

Regulering av temperatur og CO₂ med VAV

Lesesal (innvendig)

Regulering av temperatur og CO₂ med VAV

Lesesal mot fasade

Regulering av temperatur og CO₂ med kombibaffel (kjøling) og VAV

Kontorlandskap

Soner med regulering av temperatur og CO₂ med kombibaffel (kjøling), radiator og VAV tilluft. Felles avtrekk



Cellekontor

Regulering av temperatur med VAV og radiator. Settpunkt er avhengig av tilstedeværelse

Stillerom

VAV-regulering på hhv maksimum og minimum luftmengde basert på tilstedeværelse

Møterom

Regulering av temperatur og CO2 med kombibaffel (kjøling) og VAV

Korridor

CAV-regulering

Lab, mikro/farmakologi

Regulering av temperatur med VAV. Settpunkt luftmengde er avhengig av drift på avtrekkskap og punktavsug.

Trykkregulering i felles avtrekkskanal for avtrekkskap og punktavsug

Kurslab generell

Regulering av temperatur med VAV. Settpunkt luftmengde er avhengig av drift på avtrekkskap og punktavsug.

Trykkregulering i rommet (konstant undertrykk).

6 BRUKERGRENSESNITT

6.1 Sentralt

SD-anlegget skal betjenes via et WEB-grensesnitt. Tilgang reguleres med brukernavn og passord. Eventuell ekstern tilgang (VPN) reguleres av UiO's IKT drift.

6.2 Lokalt

Med lokal betjening menes i denne sammenheng betjening i tekniske rom. Det må kunne forutsettes at lokal betjening kun utføres av kvalifisert personell.

Tradisjonelt har dette vært løst med vendere og lamper i tavlefront og/eller produktspesifikke betjeningspaneler.

Utviklingen de senere årene har imidlertid gått i retning av håndholdte enheter med trådløs nettkommunikasjon (smart-telefon, nettbrett, etc.). Frem til bygget skal tas i bruk vil denne utviklingen bare fortsette og nye teknologier vil bli kommersielt tilgjengelige.

Annen teknologi enn vendere og betjeningspaneler direkte kablet til undersentraler forutsetter imidlertid at nettverket er oppe og tilgjengelig på betjeningsstedet.

Det stilles uansett krav om at alle undersentraler skal være autonome og alle sikkerhetsfunksjoner skal være ivaretatt også når nettverket ikke er oppe. At nettverket er oppe vil dessuten være avgjørende på mange andre områder. Det må derfor kunne antas at tiden nettverket eventuelt er nede ikke er avgjørende for valg av løsning for lokal betjening av SD-anlegget.

Vendere er fordyrende, og siden venderposisjonen heller ikke kan overstyres av automatikkens sikkerhetsfunksjoner representerer dette en potensiell risiko for skade på anlegget.



Med nettbrett og smart-telefon vil brukeren ha tilgang til hele SD-anlegget hvor som helst i bygget. For å enkelt navigere frem til systemet i nærheten kan for eksempel teknologier som QR-kode påklisset aggregat eller automatikkavlen benyttes.

Videre vurderinger av konsept for lokal betjening (fastmontert betjeningspaneler, bærbare betjeningspaneler, etc) vil bli videreført i detaljprosjekteringen.

7 MERKING

Det er viktig at en felles forståelse og bruk av merkesystemer defineres senest ved oppstart av detaljprosjektet.

Dette gjelder i særdeleshet elektrotekniske systemer, klimatekniske systemer og romkontroll.

8 KOMMENTARER TIL PA5601

Kap. 4.1 Automasjonstavler/skap

Tavlefronten skal utstyres med display for presentasjon av systembilder og alle dynamiske punkter i anlegget. Betjening på fronten av tavlene er driftsbrytere, med AV/PÅ/AUTO for alle pumper/motorer, hvor AUTO skal indikere at anlegget styres via undersentraler.

Er det behov for vendere i tavlefront i tillegg til grafisk display? PG anbefaler ikke driftsbrytere i tavlefront, i så fall kun på systemnivå.

4.6 Undersentraler (US).

For tilkobling til US i service øyemed skal dette kunne skje på ferdig opplegg via RJ45 kontakter på US.

Selv om dette kravet med stor sannsynlighet vil bli innfridd ser vi ikke hensikten med å gjøre dette til et absolutt krav. Vi ønsker derfor ikke å videreføre dette i kravspesifikasjonen.

9 OVERSIKT OVER UAVKLARTE PUNKTER

Følgende punkte er ikke endelig avklart i forprosjektfasen og krever avklaring frem mot detaljprosjekteringen:

9.1 Romkontroll

Romkontroll omfatter komponenter og systemer fra ulike entrepriser og med prosjekteringsansvaret er fordelt mellom RIV og RIE. Sysemer som inngår i romkontroll er:

- Lysstyring (RIE)
- Solavskjerming (RIE)
- Ventilasjon (RIV)
- Varme (RIV)
- Kjøling (RIV)
- Eventuelt AV-utstyr (RIE)

Komponentene i ett rom skal fungere sammen for å tilfredstille funksjonskravene i rommet, men de er i tillegg tilknyttet egne systemer. For eksempel kan et VAV-spjeld med bussbasert aktuator betraktes som del av romfunksjonen, som del av buss-systemet og som del av ventilasjonssystemet.



Retningslinjer for komponentmerking romkontroll

PA0802 beskriver system- og komponentkode, men gir ikke tilstrekkelig føring for merking av romkontroll. Dette gjelder først og fremst avklaring av hvilket system komponentene skal tilordnes og hvilke retningslinjer som velges for tildeling av løpenummer.

Spørsmål som må avklares er:

- Hvilket system skal de ulike komponentene i rommet tilordnes?
- Hvordan benyttes løpenummer? Skal de gjenspeile rom/etasje på noen måte. Hvis komponenter tilordnes ulike systemer, men hører sammen funksjonelt (i samme rom), skal løpenummeret gjenspeile den funksjonelle sammenhengen på noen måte?

Problemstillingen beskrives ikke videre i dette notatet, men må følges opp med grundige vurderinger, eventuelt egne notater.

Funksjonsansvar romkontroll

Ettersom komponentene i rommet prosjekteres og leveres av ulike fagmiljøer, er plassering av funksjonsansvar et tema som må avklares. Dette gjelder spesielt fordi alle komponenter innenfor ett og samme bus-system må konfigureres av én aktør (én database.)

Følgende alternativer er aktuelle:

1. Funksjonsansvaret for hele bus-systemet tillegges elektro-entreprenør. Dette omfatter også funksjonsansvaret for klimareguleringen i hvert enkelt rom.
2. Funksjonsansvaret for DALI-delen av bus-systemet legges på elektro-entreprenør. Funksjonsansvaret for det øvrige bus-systemet (for eksempel KNX) legges på automasjonstentreprenør. Grensesnittet mellom de to aktørene går i DALI/KNX gateway.
3. Det etableres uavhengige bus-systemer for hhv elektro- og automasjonstentreprenør.

Alternativ 3 forutsetter at det etableres et grensesnitt mellom de to systemene slik at dobbelt instrumentering unngås. Dette gjelder i første rekke bevegelsesdetektor, men kan også omfatte signaler til solavskjerming på bakgrunn av romtemperatur.

Alle løsninger har fordeler og ulemper. Problemstillingen beskrives ikke videre i dette notatet, men må følges opp med grundige vurderinger, eventuelt egne notater. Dette vil påvirkes betydelig av produktutviklingen i markedet. RIE/ITB er positive til å eksisterende produkter videreutvikles betydelig før gjennomføring.

9.2 Forhold til eksisterende SD-anlegg og driftssentral

Automatikkinstallasjonene i Livsvitenskapsbygget vil bli omfattende. Det må i detaljprosjektet tas stilling til om konkurransegrunnlaget også skal omfatte et uavhengig toppsystem, eller om all skjermbasert betjening skal etableres innenfor UiOs eksisterende SD-anlegg.

Fra prosjektets side er et eget, uavhengig toppsystem å foretrekke. De vil gi færre grensesnitt til eksterne aktører, vesentlig klarere plassering av funksjonsansvar og enklere oppfølging av fremdrift, spesielt i slutfasen. I tillegg vil det på grunn av nevnte punkter og mer konkurranse mest sannsynlig bli vesentlig rimeligere.

Ulempen er naturligvis at UiO driftsavdeling risikerer å måtte forholde seg til 2 ulike SD-anlegg og ulike leverandører.

Problemstillingen må også ses i sammenheng med reglene om offentlig anskaffelse.



9.3 Installasjon og drift av teknisk nettverk i byggefasen

Mange systemer er avhengig av et operativt teknisk nettverk under igangkjøring, og eventuelt også i installasjonsfasen. Dette gjelder ikke minst SD-anlegget og buss-systemen.

Hvem som skal levere det tekniske nettverket og krav til fremdrift, administrasjon og oppetid i perioden før bygget overleveres må avklares i detaljprosjektet.