

Forprosjekt 1 etg. Hjøllo 10



Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	07.05.2026	Utgitt for bruk	GHlsd	TorOsm	GHlsd

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Innhold

Generelt	5
1.01 Orientering	5
1.02 FDV	5
1.03 Teknisk beskrivelse	7
1.04 Energi og Miljø	7
1.06 Brann	8
1.07 Akustikk	8
1.08 Bygningsfysikk	9
1.09 ITB og ferdigstilling	10
1.10 Prosjektering	11
2 Bygning	13
2.0 Riving og forberedende arbeider	13
2.22 Bærende konstruksjoner	15
2.23 Yttervegger	15
2.34 Vinduer og dører	15
2.37 Solavskjerming	16
2.24 Innervegger	16
2.43 System- og glassvegger, dører	17
2.45 Skjørt	19

2.46	Overflater	19
2.25	Dekker	20
2.55	Gulvoverflater	20
2.57	Himlinger	21
2.27	Fast inventar	22
2.73	Kjøkkeninnredning	22
2.74	Baderomsinnredning	22
2.75	Skap og reoler	23
2.76	Sittebenker/stolrader/bord	23
2.29	Andre bygningsmessige deler	23
3	VVS-installasjoner	24
3.30	VVS-installasjoner, generelt	24
3.31	Sanitæranlegg	28
3.32	Varmeanlegg	31
3.33	Brannslukking	34
3.34	Gass og trykkluft	34
3.35	Varmepumpe- og kuldeinstallasjoner	34
3.36	Luftbehandlingsanlegg	34
3.37	Komfortkjøling	37
3.38	Vannbehandling	37
3.39	Andre VVS-installasjoner	37
4	Elkraft	38
4.41	Basisinstallasjoner for elkraft	41
4.42	Høyspent forsyning	43
4.43	Lavspent forsyning	43
4.44	Lys	46
4.45	Elvarme	50
4.46	Reservekraft	50
5	Tele og automatisering	51
5.50	Ekonomi og automatisering, generelt	51
5.51	Basisinstallasjoner for økonomi og automatisering	51
5.52	Integrert kommunikasjon	52
5.54	Alarm og signal	54
5.55	Lyd og bilde	54

5.56 Automatisering	55
5.63 Lokal automatisering og romkontroll	56

Generelt

1.01 Orientering

Mål for prosjektet

Ullensvang kommune ønsker å bygge om 1. etasje i kontorfløyen på Hjøllo driftsstasjon for å huse en større andel av sektoren Teknikk og miljø. Teknikk og miljø består i dag av følgende enheter.

- Byggdrift
- Vann og Avløp
- Eiendom
- Renhold
- Veg og park
- Prosjekt og Utvikling

Per dags dato er kun Byggdrift, Vann og avløp samt Veg og Park lokalisert på Hjøllo 10. Etter ombyggingen vil også enhetene Renhold og Eiendom kunne integreres i lokalene. Det vil samtidig bli etablert nødvendig garderobeoppgradering med separat ren og skitten sone, samt et vaskeri og lager for mopper og annet utstyr til renholdsvirksomheten.

Hjøllo driftsstasjon er plassert i kommunesenteret Odda i Ullensvang kommune. Planløsningen i dag huser lager for hjelpemiddelsentralen. Dette lageret skal flyttes ut av dette bygget, dermed vil det bli frigjort areal til å benytte til tiltakets formål.

Målet for prosjektet er å samle større del av teknikk og miljø til et større fellesskap samt å etablere oppdaterte garderobeforhold med ren og skitten side for de dette gjelder.

Planløsningen skal legge til rette for den aktiviteten som er der i dag, men også tilrettelegge for at flere virksomheter kan jobbe sammen i lokalet.

Rom og funksjonsprogram

Det er gjennomført en brukermedvirkningsprosess i skissefasen. Her har en brukergruppe fått gi innspill for hva som er viktig for deres virksomhet. På bakgrunn av denne prosessen er prosjektet kommet frem til en planløsning som ivaretar både de ansatte, men også administrasjonen sitt ønske om samlokalisering av tjenestene.

1.02 FDV

Type dokumentasjon	Før installasjon	Etter installasjon
Generell dokumentasjon		
• Adresse og telefonliste		X
• Serviceavtaler i garantitiden		X
• Forsikringer og garantier		X
• Protokoll fra integrerte tester		X
• Lydmålinger		X
• Kontroll av energibruk		X
• Lysmålinger		X
Bygg		

Type dokumentasjon	Før installasjon	Etter installasjon
• Systembeskrivelse av innervegg		X
• Beskrivelser på alt lever utstyr		X
• Datablad på levert utstyr		X
• Tegninger plan, snitt og detaljer	X	
• Systembeskrivelse av solskjerming	X	
VVS Se kap 3 for detaljer		
• Plantegninger ventilasjon	X	
• Plantegning varme	X	
• Systemskjema varme	X	
• Systemskjema ventilasjon	X	
• Datablad på alt levert utstyr		X
• Programmeringsutlisting		X
• Beregningsresultater	X	
• Protokoller for innregulering varmeanlegg		X
• Protokoller for innregulering ventilasjonsanlegg		X
• Protokoll for tetthetsprøving		X
• 444 skjema	X	
Elkraft		
• Rapport fra risikovurdering	x	
• Rapport fra verifikasjon		x
• Kursfortegnelse	x	x
• Erklæring om samsvar		x
• Utstyrsdokumentasjon for levert utstyr		x
• Tegning som viser plassering og utforming av golvvarme	x	
• Bruksanvisning av den elektriske installasjonen og mulige begrensninger for brukeren	x	
• Belysningsplan og lysberegning	x	
• Installasjonstegninger for elkraft og tele/data og automasjon	x	
• Stigeledningsskjema elkraft	x	
Brannalarm		
• Plan alarmorganisering	x	
• Datablad		x
• Kontrollskjema fra idriftsettelse evt målerapporter		x
• Brukermanual		x
• Navn på leverandør, produsent og importør av produktene		x
• Utskrift av programmeringsdata		x
• Styringsmatrise som beskriver alle styringer	x	

Type dokumentasjon	Før installasjon	Etter installasjon
• Tegninger		
○ Plantegninger med detektorer, betjeningsorganer, alarmorganer osv inkludert adresser	x	
○ Stigeskjema	x	
• Beskrivelse av vedlikehold		x
Brann dokumentasjon		
• Orienteringsplaner		x
• Evakueringsplaner		X (byggherre)
• Rømningsplaner		x
• Brannetting		x

1.03 Teknisk beskrivelse

I tillegg til dette dokumentet inngår tegninger og tekniske referansedokumenter i beskrivelsen.

Henvisninger

Beskrivelse	Dokument nummer
Forprosjekt 1 etg. Hjøllo 10 (dette dokumentet)	52509148-DOK-01
Miljøkartleggingsrapport 1 etg. Hjøllo 10	52509148-DOK-02
Ombrukskartleggingsrapport 1 etg. Hjøllo 10	52509148-DOK-03
Teknisk vurdering av byggbarhet	52509148-DOK-04
Dokumentasjon av energibehov	52509148-DOK-05
Vurdering av dagslysforhold	52509148-DOK-06
Situasjonsplan Hjøllo 10	A-10-00-01
Eksisterende plan 1 etg.	A-05-01-01
Riveplan 1 etg.	A-05-01-02
Ny plan 1 etg.	A-21-01-01
Eksisterende fasader	A-05-01-03
Fasader	A-43-01-01
Himling plan 01	A-31-01-01
Snitt A & B	A-41-00-01
Lydplan	C-20-01-01

1.04 Energi og Miljø

Tiltaket skal prosjekteres i tråd med TEK 17. TEK 17 stiller krav til energidokumentasjon, se eget notat *52509148-DOK-05 Dokumentasjon av energibehov – Hjøllo driftsstasjon J02*.

Siden dette er et rehabiliteringsprosjekt som i hovedsak omfatter innvendige arbeider, vil det være krevende å tilfredsstille energirammen iht TEK17 på grunn av begrensninger i eksisterende bygningskonstruksjoner. Yttervegger og gulv ivaretar ikke minstekravet iht TEK17§14-3 uten videre tiltak. Det er lagt til grunn at gulv i garderobedel skal pigges opp og etterisoleres, men dette utgjør kun en liten andel av totalt gulvareal tilhørende tiltaket. Yttervegger i 1. etasje er kun isolert på innvendig side, og skal ikke endre utseende utvendig utover at det settes inn vinduer for nye kontorer. Det er begrenset hvor mye isolasjon man bør tilleggisolere på innvendig side.

Det er gjennomført en dagslysberegning iht. TEK17 §13-7, som viser at samtlige rom for varig opphold oppnår tilfredsstillende tilgang på dagslys. Se eget notat *52509148-DOK-06 - Vurdering av dagslysforhold – Hjøllo driftstasjon*.

Det er ikke gjennomført inneklimaberegninger iht TEK§13-4 i forprosjektfase.

1.06 Brann

Det er utarbeidet et eget brannkonsept for tiltaket. Dette skal følges.

1.07 Akustikk

Tiltaket skal prosjekteres i tråd med TEK17. Det gjøres oppmerksom på at det er NS 8175 lydklasse C som er preakseptert ytelse for dette tiltaket. Der det er rom/arealer som ikke omtales spesifikt i NS 8175 må RIAku vurdere løsninger/krav som ivaretar funksjonskrav til lydforhold iht. TEK17.

Golv på grunn under hjelpemiddelsentralen var på befaring funnet å være omtrent 100 mm betongdekke. Det er ukjent tykkelse på dekke under kontoravdelingen, men det blir antatt en tykkelse på mellom 80 og 100 mm betong. Med et tynt betongdekke er det behov for lydfuger rundt møterom for å tilfredsstille krav til lydisolasjon. Det tynne betongdekke gir også høye trinnlydnivå, med et beregnet utgangsnivå for trinnlyd på $L_{n,w} = 80$ dB. For å tilfredsstille krav til trinnlyd er det da behov for et overgolv som sikrer en trinnlydforbedring $\Delta L \geq 17$ dB. Dette kan eksempelvis være parkett på parkettunderlag, golvbelegg med trinnlyddempende underside, teppegulv.

Innvendige skillevegger må tilfredsstille krav til lydisolasjon vist i vedlagte lydplan. Det vurderes bruk av lydisolerende systemhimling for å kunne ivareta muligheten for fleksibilitet i fremtiden. Vegger kan da avsluttes mot lydisolerende systemhimling. Med stort sett kontor med lavere krav til lydisolasjon, vil en slik løsning kunne fungere godt. Ved møterom, som har høyere krav til lydisolasjon, må en slik himling kombineres med skjørt over vegger, eller ha vegger som går helt opp til overliggende betong.

Det vil være behov for akustisk regulering i alle områder for varig opphold. Forslag til tiltak for å tilfredsstille krav til akustisk regulering er oppsummert i Tabell 1, alle absorbenter er beskrevet med absorpsjonsklasse i tråd med ISO 11654.

Tabell 1 - Omfang absorbenter for akustisk regulering.

Rom	Himling	Veggabsorbenter
Møterom	Heldekkende himling som oppfyller absorpsjonsklasse A.	Veggabsorbenter som oppfyller absorpsjonsklasse A eller B, i areal tilsvarende 20% av gulvareal.
Kontor	Heldekkende himling som oppfyller absorpsjonsklasse A.	-

Korridor/gang	Heldekkende himling som oppfyller absorpsjonsklasse A.	-
Sosial sone	Heldekkende himling som oppfyller absorpsjonsklasse A.	Myke møbler
Garderobe	Ingen formelle krav. Himling som oppfyller absorpsjonsklasse B eller C anbefales for å lette kommunikasjon.	
Lager, tekniske rom	-	-

1.08 Bygningsfysikk

Tiltaket skal prosjekteres i tråd med TEK17. Anbefalinger fra Sintef Byggforsk skal generelt følges. Dersom forutsetningene endrer seg, kontaktes RIByfy.

Yttervegger ribbes for ny oppbygging med etterisolering innvendig og vinduer skal skiftes ut. Ved reetablering skal yttervegger utføres iht krav for ytterkonstruksjoner.

Oppbygging av vegger med ny påforing:

Yttervegger i betongelementbygning: 200 mm betongelement med 100 mm + dampsperre + 50 mm påforet mineralullisolasjon på innvendig side. Eksisterende påforing er p.t. 50mm.

Yttervegg i betongbygning mot nordøst: 200 mm betongvegg med 150 mm påforet mineralullisolasjon på innvendig side + dampsperre + 50mm isolert påforing. Eksisterende påforing er vurdert til 150mm og kan gjenbrukes dersom den er skadefri ved åpning av vegg.

Vegg mellom betongbygning mot nordøst og kald garasje: 130 mm betong og 150 mm kontinuerlig siporex-isolasjon på kald side. Vegg etterisoleres med en 50mm isolert påforing på varm side.

Det forutsettes at det etableres ny dampsperre i de to førstnevnte ytterveggene, denne må utføres nøye og være helt tett med tape/deklemt skjøter da det vil bli organisk materiale mellom dampsperre og yttervegger av betong.

Vinduer innsettes i yttervegg i isolert sjikt for å unngå kuldebro. Omramming og tetting skal følge anvisning *BKS 523.702 Innsetting av vindu i mur- og betongvegger* og *523.701 Innsetting av vindu i vegger av bindingsverk*.

Gulv i nye garderober skal pigges opp, og isoleres med 150mm isolasjon $\lambda=0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ eller bedre før ny oppbygging. Ved etablering av nytt gulv skal anbefalinger vedrørende radon i *BKS 520.706 Sikring mot radon ved nybygging* følges. Det anbefales en radonsperre i oppbyggingen av nytt gulv, over isolasjon, iht brukstype B. Radonsperren beskyttes iht leverandørs anvisning, evt med fiberduk + ett lag 0,2mm plast, før ny påstøp.

Anbefalinger for tetting mot eksisterende konstruksjoner og rundt gjennomføringer skal også følges.

Ved legging av nye gulvoverflater på eksisterende gulv, skal det i forkant gjennomføres radontetting med egnet tettemasse mellom eksisterende gulv på grunn og yttervegger, samt rundt gjennomføringer i gulvet.

På eksisterende gulv kan det benyttes radonsperre i bruksgruppe C, overganger mot det nye gulvet i garderoben må ivaretas.

1.09 ITB og ferdigstilling

Prosjektet skal gjennomføres i henhold til NS 3935:2019 Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB) — Prosjektering, utførelse og idriftsettelse og NS 6450:2016 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner. Gjennomføringen av prosjektet iht. disse to standardene sikre at prosjektet blir levert til rett tid, ferdig testet og verifisert, og med rett kvalitet.

Prosjektet skal organiseres med ITB-ressurser og rollefordeling iht. NS 3935:2019.

- ITB-ansvarlig
- Rådgivende ITB (RITB)
- Systemintegrator leverandør.

Dokumentasjon av tekniske installasjoner.

I detaljprosjekteringsfasen skal dokumentert plan for systematisk ferdigstilling utvikles. Ansvarlig for utarbeidelse av dokumentasjon skal ligge til totalentreprenør eller en utpekt representant for totalentreprenøren

Igangkjøringsfasen av tekniske installasjoner.

Alle system skal være mekanisk ferdigstilt før igangkjøringsfasen av de tekniske bygningsinstallasjonene kan starte. Et mekanisk ferdigstilt system er definert som komplett levert, montert, tilkoblet, merket og all egenkontroll er gjennomført. I tillegg må teknisk infrastruktur som IKT-systemer være på plass. I denne fasen skal systemer innreguleres, tavler spenningssettes, og tester skal gjennomføres på systemnivå. Alle systemtester skal dokumenteres og godkjennes før man starter på tverrfaglige tester.

Idriftsettingsfasen av tekniske installasjoner.

Idriftsettingsfasen starter når alle funksjonstester på systemnivå er utført, dokumentert og godkjent. Her skal tester gjennomføres på tvers av systemer, integrerte tester. Fasen skal også inneholde nødvendig opplæring av driftspersonell før innflytting. Det anbefales at driftspersonell deltar på de integrerte testen som en del av opplæringen. Når integrerte tester er utført og dokumentert, skal det gjennomføres en stabilitets- og ytelsestest.

Opplæring

Det skal gjennomføres opplæring av brukere og driftspersonell. Forutsetninger for at opplæring kan gjennomføres:

- systemene er idriftsatt med
- funksjonstester system,
- integrerte tester og
- fullskalatest dokumentert godkjent.
- FDVU-dokumentasjon er overlevert og godkjent av byggherre.

Prøvedrift

Det skal gjennomføres 12 måneder prøvedrift hvor de tekniske bygningsinstallasjonene skal gjennomføre 12 måneder sesongmessig testing i samsvar med NS 6450:2016.

Før prøvedriftsfasen skal det etableres en prøvedriftsplan. Planen skal sikre at prøvedriftstiden blir benyttet til å verifisere at kontraktens spesifikasjonskrav til ytelse, kvalitet, funksjonalitet, kapasitet og stabilitet er oppfylt for de tekniske installasjonene. Prøvedriftsperioden skal benyttes til å optimalisere systemene, og

overføre kunnskap til driftspersonell. Det skal gjennomføres en evakueringsøvelse, samt en stabilitets og ytelsestest i løpet av prøvedriftsperioden.

Før oppstart prøvedrift skal følgende forutsetninger være oppfylt:

- Alle avtalte tester (systemtester og integrerte tester) er utført, dokumentert og godkjent
- Avtalt opplæring skal være gjennomført
- Alle feil av betydning skal være rettet
- Leverandør har sendt en erklæring om at prøvedriftsperioden kan starte
- Omforent prøvedriftsplan

Byggherre har rett til å utsette oppstart inntil alle punkter er oppfylt.

Byggherrens plikter i prøvedriftsfasen

Byggherren skal drifte de tekniske bygningsinstallasjonene i prøvedriftsfasen. Byggherren skal sørge for at dokumentasjon av uønskede hendelser og feil oppdaget i prøvedriftsfasen sendes til leverandøren. Dersom det oppstår feil av betydning under en av prøvedriftsperiodene som forringer prøvedriftens hensikt, kan byggherren forlenge perioden tilsvarende.

TE plikter i prøvedriftsfasen

I prøvedriftsfasen skal leverandøren gjennomgå og kontrollere systemene som er i prøvedrift regelmessig, i henhold til kravspesifikasjonen. Det skal utarbeides besøksrapport fra hver kontroll. TE/RITB skal utarbeide en prøvedriftsplan med tilhørende prøvedriftslogg for å sikre at de tekniske installasjonene tilfredsstiller kontraktens krav, og at eventuelle feil blir avdekket og utbedret innen en rimelig frist, fastsatt av byggherren.

Avslutning av prøvedriftsfasen

Ved prøvedriftsfasens utløp skal leverandøren utarbeide en rapport hvor følgende kommer frem:

- Hvorvidt kontraktens krav er oppnådd i prøvedriftsfasen
- Hvilke eventuelle feil som er avdekket og status for disse
- Eventuelle forslag til forbedringer

I tillegg skal leverandøren gjennomgå og eventuelt revidere driftsinstrukser i tråd med erfaringene fra prøvedriftsperioden.

1.10 Prosjektering

Prosjektet er tenkt utført som en totalentreprise der entreprenør står for detaljprosjekteringen. Denne beskrivelsen beskriver derfor så langt det lar seg gjøre funksjons- og tekniske krav. Det vi derfor være opp til entreprenøren å prosjektere ut beste løsning for å ivareta krav gitt i denne beskrivelsen.

For å ivareta Byggeteknisk forskrift §2-3 og §2-4 skal entreprenør tilegne seg en prosjekteringsgruppe som kan inneha ansvarsrett og som kan dokumentere tilsvarende erfaring fra lignende prosjekter.

All prosjektering skal være ferdig og godkjent før bygging/utførelse. Dette betyr at arbeidstegninger skal foreligge før utførelse starter.

Forskrifter og standarder

Tiltaket er vurdert av byggherre til å være søknadspiktig. Derfor skal gjeldende standarder og forskrifter følges for utførelsen.

For prosjektering og utføring av byggverket, skal blant anna følgende lover og forskrifter etterleves:

- Plan- og bygningslova
- Gjeldende forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17), og samsvarende norske og internasjonale standarder som kan sees som del av Byggteknisk forskrift eller er vist til i denne beskrivelsen.
- Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokale («Arbeidsplassforskriften»)
- Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser («Byggherreforskriften»)
- «NS 8175 – Lydforhold i bygninger»
- NS 11001-1 - Universell utforming av byggverk, del 1 Arbeids- og publikumsbygninger.

2 Bygning

Prosjektet er initiert for å legge til rette for samlokalisering av enheten Teknikk og miljø på Hjøllo Driftsstasjon. Flere av virksomhetene er i dag lokalisert på ulike steder i kommunen. Samlokalisering skal styrke samarbeid og effektivitet, samtidig som eksisterende lokaler frigjøres til andre kommunale formål.

Omfanget omfatter forprosjekt for ombygging av 1. etasje for å muliggjøre samlokalisering av avdelingene, med unntak av Prosjekt og utvikling. Ombyggingen skal sikre funksjonelle arbeidsplasser, fellesarealer og nødvendige støttefunksjoner som møterom, garderober og renholdsrom, med effektiv arealutnyttelse.

Formålet med ombyggingen er å etablere moderne og funksjonelle kontorlokaler med gode arbeidsforhold og et helhetlig arkitektonisk uttrykk. Løsningene skal fremme trivsel, effektiv drift og fleksibilitet, samt bidra til styrket samarbeid, bedre utnyttelse av eksisterende bygningsmasse og tekniske installasjoner, lavere driftskostnader og økt bærekraft. Prosjektet omfatter også forbedring av parkeringssituasjonen for ansatte og besøkende.

Møteromsfasiliteter skal oppgraderes til brukernes behov og gis et profesjonelt uttrykk. Det skal etableres renholdsrom med tilstrekkelig plass til nødvendige maskiner, samt garderober med ren og skitten sone i henhold til gjeldende krav. Nytt ventilasjonsanlegg og forbedret SD-anlegg skal utnyttes for god energieffektivitet og godt inneklima.

Utformingen skal legge til rette for både samhandling og konsentrasjon, og ivareta krav til universell utforming, akustikk og ergonomi. Bygget skal prosjekteres med høy grad av fleksibilitet, blant annet gjennom bruk av flyttbare systemvegger, og himlingsløsninger skal utformes slik at lydoverføring mellom kontorceller begrenses.

Det skal benyttes anerkjente og gjennomprøvde konstruksjoner, komponenter og materialer med lavest mulig vedlikeholdsbehov. Antall produktvarianter bør begrenses med tanke på utskifting av forbruksdeler. Generelt skal alle overflater og fast innredning tåle hard bruk og personbelastning over tid.

Tekniske installasjoner skal tilpasses nye funksjoner og oppgraderes der nødvendig. Alle løsninger skal prosjekteres og bygges i samsvar med gjeldende lover, forskrifter og byggherrens krav.

I etterfølgende beskrivelser og tegninger er det gitt overordnede føringer for utforming, med eksempler på materialbruk og detaljering. Dokumentasjonen i denne fasen er ikke fullstendig for en komplett løsning, men beskrevne kvaliteter skal leveres og inngå i tilbudsprisen. Tilbudet skal omfatte komplette arbeider som skal utføres i samsvar med relevante anbefalinger, veiledninger og utføringsdetaljer. Generelt skal arbeidene være av håndverksmessig god utførelse.

2.0 Riving og forberedende arbeider

Eksisterende bærende konstruksjoner består betongvegger og betongsøyler med overliggende betongdrager/dekk. Innervegger generelt er kledd med plater og/eller malt strie.

Det er utarbeidet miljøsaneringsplan for prosjektet. Denne beskriver en del miljøfarlige bygningsmaterialer. Tiltak og kostnad for riving iht. miljøsaneringsrapporten skal være inkludert i prisen

Hvilke vegger som skal rives er definert på tegning A-05-01-02.

Ved riving av vegger, dører og himlinger vil det bli sår inn mot yttervegg og mot innervegger, søyler og drager. Alle sår etter rivning skal fylles og sparkles. På overflater som skal bli stående og vil få en synlig

overflate skal spor etter riving ikke synes og overflaten skal ha samme overflate som vegg ved siden av eller ny vegg.

Alt av gulvoverflater rives ned til eksisterende betongdekke.

Riving/pigging av betonggulv i garderobe

Det kan som en opsjon utføres opp-pigging av eksisterende betonggulv på grunn av etablering av ny gulvoppbygning i samsvar med gjeldende krav og anbefalte løsninger. Opsjonen omfatter ny konstruksjon med plass for radonsperre, eventuell varmesolasjon og ny betongstøp. Radonsikring utføres i henhold til TEK17 og relevante anvisninger i SINTEF Byggforskserien, med kontinuerlig sperre og tett overganger mot vegger og gjennomføringer. Gulvoppbygningen forutsettes prosjektert og utført etter prinsipper for gulv på grunn beskrevet i Byggforskserien og aktuelle standarder. Omfang og gjennomføring av opsjonen avklares av byggherre.

Riving av sluse

Eksisterende vegger som i dag fungerer som sluse mellom kontorarealer og verkstedhall rives i sin helhet. Slusen har en dimensjon ca 1400 x 1400 mm. Rivingen omfatter veggkonstruksjon med eventuelle overflater, dører, isolasjon og tekniske installasjoner som er integrert i veggene. Tilstøtende konstruksjoner, himlinger, gulv og tekniske føringer skal sikres under arbeidene og istandsettes der det er nødvendig etter utført riving. Eventuelle brann-, lyd-, og klimaskiller som berøres av rivingsarbeidet skal håndteres i samsvar med gjeldende krav og prosjektert løsning.

Tetting av ytterdør og port

Eksisterende utsparinger etter ytterdør i kontorlokale samt portåpninger i verkstedhall skal tettes der disse ikke inngår i ny planløsning. Tettingen skal utføres med konstruksjonsmessig egnet oppbygning tilpasset eksisterende vegg, herunder bærende eller ikke-bærende konstruksjon, og med materialer som gir tilsvarende eller bedre egenskaper enn opprinnelig vegg med hensyn til styrke, brannmotstand, lufttetthet, varmesolasjon og fuktsikring. Overflater på begge sider ferdigstilles og tilpasses tilstøtende vegger når det gjelder materialbruk og uttrykk. Arbeidene skal utføres i samsvar med gjeldende forskriftskrav og teknisk god praksis.

Utsparing i vegg

Det etableres ny utsparing i eksisterende yttervegg mellom kontorlokale og verkstedhall, som del av ny planløsning der verkstedhallen omdisponeres til kontorareal. Utsparingen forutsettes å ha dimensjon ca. 4150 x 2400 mm. Veggens antas å bestå av prefabrikkerte betongelementer med småsteinskledd puss, utført som horisontalt liggende elementer stabler over hverandre med fuger imellom, og er ikke bærende for etasjene over. Utsparingen skjærer underkant av betongelement over åpningen, noe som medfører bortfall av strekkarmering og redusert kapasitet i elementet. Det skal derfor etableres konstruktive tiltak i form av to nye oppleggspunkter på hver side av åpningen samt horisontal bjelke over utsparingen for overføring av laster ned i underliggende konstruksjon og avlastning av eksisterende betongelement. Tiltakene prosjekteres og utføres slik at nødvendige krav til bæreevne, deformasjoner og sikker lastoverføring ivaretas. Overflater ferdigstilles og tilpasses tilstøtende konstruksjoner.

2.22 Bærende konstruksjoner

Eksisterende bærende konstruksjoner er i betong. Det er ikke fjernet eller lagt til noen bærende elementer. Bygningsdeler som får en synlig flate etter ombygging, skal ikke ha synlige spor etter riving og overflaten skal ha samme overflate som vegg ved siden av eller ny vegg.

Søyler

Alle sår etter rivning skal fylles og sparkles. Malte overflater skal sparkles, grunnes og males med egnet maling minimum 2 strøk med fin rulle og vaskbar maling. Søyler over himling skal støvbindes.

Dragere

Synlig del av drager under himling skal ha samme behandling som søyler. Drager over himling skal støvbindes.

Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner må vurderes og prosjekteres i detaljprosjekteringsfasen. All branntetting skal dokumenteres.

2.23 Yttervegger

Eksisterende yttervegger beholdes og skal utføres med samme fasadematerial som de har i dag. Overflate på tetting skal tilsvare tilstøtende vegger, når det gjelder materialbruk, overflatebehandling og uttrykk. Alle sår etter rivning skal fylles og sparkles. Tetting og utsparing står beskrevet i kap. [2.0 Riving og forberedende arbeider](#).

Yttervegger i kontordel og mot lager består av betongelementer med 50 mm innvendig påføring uten dampspærre. I hjelpemiddelsentralen består ytterveggene av 200 mm betong med generelt 150 mm innvendig påføring, med noe redusert tykkelse rundt porter. Eksisterende isolasjon i yttervegger fjernes og erstattes med ny isolasjon, og det etableres dampspærre. Ytterveggen skal påføres innvendig og er beskrevet i kap. [1.08 Bygningsfysikk](#).

Innvendige overflater på yttervegg skal være tilsvarende innervegger, se kap. [2.46 Overflater](#).

Innvendige overflater på yttervegger kles med gipsplater av typen robustgips eller fibergips. Det skal monteres hjørnebeskyttelse for sparkling på alle ytterhjørner og i ubeskyttede smyg. Synlige kanter på gipsplater mot åpningskompletteringer, for eksempel i smyg mot vinduer, skal ha kantbeskyttelse.

Der yttervegg berøres som følge av riving, skal veggen behandles og overflatebehandles som ny. Utforming og oppbygging av yttervegger skal sikre tilfredsstillende fuktsikkerhet og forhindre nedfukting eller skadelig fuktkonsentrasjon i konstruksjonen og utføres i henhold til anbefalt oppbygging for aktuell veggtype fra SINTEF Byggforsk.

2.34 Vinduer og dører

Det etableres nytt vindusbånd i eksisterende vindusfelt, og eksisterende vinduer rives. Vinduer og ytterdører skal leveres fra samme leverandør for å sikre ensartet farge og utførelse i hele bygget. Beslag, vinduer og ytterdører skal være korrosjonsbestandige. Vindus- og dørsystemer, inkludert farger, skal avklares og

godkjennes av byggherre og arkitekt før bestilling. Vindusskjema og dørskjema utarbeides av arkitekt i detaljfase.

Vinduer skal utføres som lavenergivinduer med utvendig aluminiumskledning og trelags isolerglass bestående av laminert sikkerhetsglass med energibelegg. Samlet U-verdi for faste og åpningsbare vinduer, inkludert glass og ramme, skal være $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vinduer skal produseres ved fabrikk tilknyttet Norsk Dør- og Vinduskontroll (NDVK) eller tilsvarende kontrollordning, og leveres med minimum 10 års garanti. Åpningsvinduer skal kunne rengjøres fra innsiden. Der forskrift krever det, skal vinduer utføres med laminert sikkerhetsglass. Vinduer, ytterdører, vannbrett og beslag i rehabilitert bygningsdel skal ha lik utførelse og farge i begge etasjer. Det etableres solskjerming i glass samt innebygde utvendige screens der dette er vist eller angitt.

Ytterdører utføres som isolerte konstruksjoner i aluminium med utvendig aluminiumsoverflate og isolerglass av laminert sikkerhetsglass. U-verdi for inngangsdører skal være $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dører skal ha klemfrie profiler, sklisikre terskler i rustfritt stål og dørpumper plassert i henhold til gjeldende brannkrav.

Ytterdørenes låskasser skal være utstyrt med innbruddsikre beslag og leveres ferdig klargjort for integrering med adgangskontrollsystemet. Tre utvalgte dører, YD01, YD02 og YD03, skal tilkobles adgangskontrollanlegget og leveres med tilpassede beslag for adgangskontroll samt dørautomatikk tilpasset systemets krav. Dørbeslag skal utføres i børstet rustfritt stål.

Ved alle ytterdører skal det etableres avskrapningsrister for å hindre inntransport av vann, sand og smuss. Avskrapningsrist skal ha minimum ganglengde 1,5 meter, være minst like bred som dørfeltet og ligge i plan med øvrig belegget i inngangssonen. Rist legges i brønn med drenering og maskemål på maks. $10 \times 20 \text{ mm}$, med lengderetning i gangretningen. Det skal ikke være nivåforskjell mellom utvendig og innvendig gulv ved inngangspartier. Dersom døren har terskel, skal denne ikke overstige 25 mm. Totalentreprenør skal inkludere alle kostnader knyttet til renner/gruber, rister, skinner og tilpasninger. Fotskraperister etableres ved alle inngangspartier. Renner/grube skal være minst 150 mm dype. Dybden regnes fra (innvendig) bunn av renna til overkant membran under dørterskel.

Hovedinngang utføres med motoriserte, tofløyede dører med automatisk drift og sikkerhetsfunksjoner i samsvar med gjeldende standarder. Dørene skal ha sensorstyrt klembeskyttelse og driftsfunksjoner for normal bruk, nødåpning og manuell betjening ved strømbrytning. Åpnings- og lukkehastighet skal tilpasses krav til universell utforming.

2.37 Solavskjerming

Det skal etableres utvendig solavskjerming på byggets sør- og vestfasader. Solavskjerming skal monteres på alle vinduer på disse fasadene og inngå som en integrert del av fasadeuttrykket.

Løsningen skal bidra til å redusere solinnstråling og blending, samtidig som gode dagslysforhold ivaretas. Utforming, materialbruk og farge skal tilpasses byggets arkitektoniske konsept og gi et helhetlig og ryddig uttrykk i fasaden.

2.24 Innervegger

Eksisterende innervegger rives i henhold til riveplan for 1. etasje, tegning A-05-01-02. Nye innervegger etableres som isolerte konstruksjoner med stålstenderverk i henhold til lydplan, samt som systemvegger der

dette er vist. Bærende innervegger unngås i størst mulig grad for å oppnå en best mulig fleksibel planløsning.

Eksisterende innervegger i kontordelen består av betongelementer og lettvegger med strie, samt baderomspanel i dusj og ved vaskerenne. Innervegg mot garasje består av 130 mm betong med 150 mm siporex og puss. Der eksisterende vegger får synlige flater etter ombygging, skal alle spor etter riving fjernes.

Nye innervegger skal oppfylle gjeldende krav til brann og lyd. Ombyggingsarealet ligger innenfor én branncelle, og aktuelle brannkrav kontrolleres i detaljprosjekteringsfasen. Lydkrav fremgår av lydplan og kap. 1.07. Faste skillevegger føres helt opp til underside dekke eller opp til underkant himling i henhold til tegninger. Flyttbare systemvegger føres opp til underkant lydisolerende himling. I møterom skal systemvegg kombineres med skjørt over himling som går helt opp til overliggende betong.

Vegger mellom korridor, kontorer og møterom utføres som kombinasjon av tette systemvegger med dør og glassvegger. Systemvegger leveres som komplette veggelementer inkludert glass og dør, og skal oppfylle krav til feltmålt lydreduksjon i henhold til lydplan og kap. 1.07.

Farger (i henhold til material- og fargeoversikter) og type systemvegger utføres som eksisterende løsning i fase 2, 2. etasje. Fargevalg skal også ivareta universell utforming.

Vegger skal ha nødvendig forsterkning for innfesting av utstyr og innredning, herunder skap, støttehåndtak, vegghengte skap, toaletter, vasker, toalettgarnityr, skjermer, benker, klesoppbevaring og øvrige tekniske installasjoner. I HCWC, dusj, lager, vaskesentral, møterom og garderober skal det etableres spikerslag. Vegger som benyttes til oppheng av tavler og skjermer skal ha OSB-plater som spikerslag over hele veggflaten. Det skal også etableres forsterkning over dører der det er behov for montering av dørautomatikk og dørlukker.

Gipsvegger utføres med strukturløs glassfiberduk og males. Alle endeavslutninger og snittflater i plater som kan avgi støv skal forsegles. Overflatebehandling føres minimum 10 cm over ferdig montert himling, mens over dette er støvbinding med et strøk hvit PVA-maling tilstrekkelig. Alle vegger skal overflatebehandles, også i sjakter, nisjer for fordelingsskap og over himling.

Dusjrom, garderober og toaletter skal ha baderomsplater ført opp til himling. Vegger i våtrom og bak sanitærinstallasjoner utføres i henhold til Byggebransjens Våtromsnorm. Utvendige hjørner beskyttes med hjørnebeslag der det er behov for økt slitestyrke. Dørstoppere monteres på vegg, ikke på gulv.

Vegger og systemvegger med glassfelt og glassdører benyttes for ny rominndeling av kontorer og møterom.

2.43 System- og glassvegger, dører

Alle kontor- og møteromsvegger med dør utføres som systemvegger med kombinasjon av glassfelt og tette felt. Tette systemvegger benyttes mellom kontorer der dette er angitt.

Systemvegger og glassvegger føres fra gulv til underkant himling i korridor og kontorarealer. Det prises system- og glassvegger med høyder på 2,4 m og 3,0 m, i henhold til tegning A-31-01-01 og A-21-01-01. Lakkerte flater skal være behandlet med UV-beständig lakk og ha matt overflate.

Glassvegger skal sikres mot sammenstøt i henhold til TEK17. For kontorer prises minimumsløsning for sikring mot sammenstøt. Glass utføres som personsikkerhetsglass og skal ha nødvendig kontrastmerking i to høyder, 0,9 m og 1,5 m over ferdig gulv, eller tilsvarende løsning som ivaretar universell utforming. Fargevalg skal også ivareta universell utforming.

Som opsjon kan det påmonteres folie på glassfelt for sikring mot sammenstøt og reduksjon av innsyn. Foliering skal være av høy kvalitet og ha en grad av transparens som avklares med byggherre. På glassvegger inn til møterom prises et foliert felt på ca. 30 % av glassflaten som skjerming for innsyn og sikring mot sammenstøt. Feltet skal minimum være plassert innenfor høydene 0,9 m og 1,5 m over ferdig gulv.



Bilder av eksisterende utførelse av systemvegger i fase 2, 2. etasje. Bilde tatt før foliering ble utført.

Dører og glassfelt i systemvegger er beskrevet i avsnitt over. Øvrige dører i arealet utføres som tette dører, i henhold til tegning A-21-01-10. Alle dører skal tilfredsstille gjeldende krav fra Norsk Dør- og Vinduskontroll (NDVK) og monteres i henhold til relevante Byggforsk-detaljblad og leverandørens monteringsanvisninger.

Slagdører leveres med minimum tre hengsler, og med flere hengsler der dørene har høy vekt. Hengsler skal være utskiftbare. Dører skal oppfylle krav til tilgjengelighet etter TEK17, herunder fri bredde og høyde samt trinnfri atkomst.

Dører i garderobe og WC/HCWC leveres med anslagsterskel. Der brann- eller lydkrav gjelder, benyttes terskler tilpasset dørens klassifisering. I henhold til krav til universell utforming skal terskel eller nivåforskjell ikke overstige 25 mm. Nivåforskjell mellom 20 og 25 mm regnes som trinnfri dersom terskelen har skråkant med maksimal helning 45 grader.

I kontorer og møterom skal det være glassdører i systemvegger. Garderober og toalettrom skal ha tette baderomsdører med anslagsterskel og karm med slette og malte overflater i henhold til material- og fargeoversikter. Dører med høytrykkslaminat overflate benyttes til underordnede rom som teknisk rom, renholdsrom og lager, og utføres som kompakte, formpressede dører.

Dør til garasje utføres som ståldør og er rømningsdør med brannkrav EI C120. Dør som utgjør hovedadkomst og hovedrømningsvei skal ha maksimal åpningskraft på 30 N og trinnfri terskel. Denne døren skal være brannklassifisert, selvlukkende (C), utstyres med dørautomatikk og ha adgangskontroll.

Farger (i henhold til material- og fargeoversikter) og type dører utføres som eksisterende løsning i fase 2, 2. etasje. Fargevalg skal også ivareta universell utforming. Ramme rundt systemglassvegger, systemglassdører, massive tette dører med anslagsterskel og karm skal utføres med slett malt overflate i farge NCS 5500-N. Flyttbare systemvegger utføres hvitmalt, tilsvarende Jotun ren hvit fr1050.

2.45 Skjørt

Det skal etableres skjørt ved overganger mellom himling og underside dekke i henhold til lydplan. Skjørtet skal ha samme lydkrav som tilhørende underliggende vegg.

Skjørt over system- og glassvegger skal overflatebehandles i samme farge som vegg minimum 10 cm over ferdig montert himling. Over dette er støvbinding med ett strøk hvit PVA-maling tilstrekkelig.

2.46 Overflater

Vegger i garderobe, dusj og WC utføres med stenderverk og eventuelle OSB-plater for spikerslag, kledd med sponplater og avsluttet med baderomsplater. Type baderomsplater bestemmes av byggherre i detaljeringsfasen.

Vegger i korridor, kontor og møterom utføres med gips- eller trefiberplater. Det skal etableres spikerslag i vegger der det er behov for oppheng av skjermer og tilsvarende utstyr. Betongvegger sparkles og males med robust, slitesterk og flekkavvisende maling.

Nye vegger viderefører etablert fargebruk fra tidligere prosjekt med gråmalt vegg og gråmalt systemvegg i NCS 5500-N, med øvrige vegger utført i hvit farge, tilsvarende Jotun ren hvit fr1050.

Malte overflater skal sparkles, grunnes og males minimum to strøk med fin rulle og vaskbar maling. Eksisterende innervegger som får synlige flater etter ombygning skal ikke ha spor etter riving og overflaten skal ha samme behandling som tilstøtende eller ny plassbygd vegg. Alle sår etter riving skal fylles og sparkles. Overflater over himling skal støvbindes. Lakkerte flater utføres med UV-bestandig, matt lakk. Alle malingsprodukter skal tilfredsstille Norges Astma- og Allergiforbunds kriterier for malingsprodukter. Foringer, listverk og gerikter for dører og vindusfelt utføres i tre, leveres ferdig overflatebehandlet og monteres uten synlige spikerhoder.

Innvendige veggoverflater som males føres til fullt dekk fra gulv og minimum 10 cm over ferdig himling. Felt over himling støvbindes med ett strøk hvit PVA-maling. Synlige betongsøyler og dragere sparkles og males til fullt dekk. Sjøktvegger støvbindes eller males. Systemvegger med dør skal ha lakkert overflate med UV-bestandig lakk, og finérfelt skal ha matt uttrykk. Toalettrom skal ha baderomsplater ført opp til himling. Kjøkkeninnredning skal leveres med skapfronter og deksider i laminat.

Som opsjon kan det medtas veggabsorbenter på innervegger. Det skal monteres absorbenter i kontorer, fellesrom og møterom, med minimum tykkelse 40 mm og med nedkant minimum 1,2 m over gulv. Omfanget

skal være i henhold til premissdokument fra akustiker. Type absorbent og plassering velges av byggherre i detaljeringsfase.

Overflatebehandling og fargevalg for nye vegger, trapper, rekkverk og listverk, skal vere med i material og fargeplan, og bestemmes av byggherre i detaljeringsfase. Ved valg av farger og belysning skal det tas hensyn til kontrastkrav, refleksjonsgrad, luminanskontrast og universell utforming i henhold til TEK17, arbeidsmiljøloven samt anbefalinger i Byggforsk og DiBK.

2.25 Dekker

Gulv i garderober som skal ha gulvvarme og fall bør pigges opp og bygges opp på nytt. Det er også krav til fall mot sluk i vaskerom og tekniske rom, og opp-pigging bør vurderes også her. Videre er opp-pigging relevant med hensyn til radon, da det sannsynligvis ikke er etablert radonsperre i deler av bygget som opprinnelig er oppført som kaldt lager. Det kan etableres radonsperre over eksisterende betonggulv og under ny betongpåstøp i ny gulvoppbygging, men overganger må i så fall ivaretas på en teknisk god måte. Viser til kap. [1.08 Bygningsfysikk](#) og kap. [2.0 Riving og forberedende arbeider](#).

Eksisterende gulvbelegg med oppbrett og lister rives. Underlaget rengjøres, slipes og eventuelt sparkles før klargjøring for nytt vinylbelegg eller teppeflis. Nivåforskjeller kontrolleres, og behov for flytmasse vurderes.

2.55 Gulvoverflater

Gulv i fellesrom, kontor og møterom skal ha trinnlydforbedring på minimum 19 dB. Betonggulv som skal ha tette, limte banebelegg skal gis tilstrekkelig uttørkingstid, særlig ved påstøp. Ferdig sparklet gulv skal beskyttes mot oppfukting. Fuktinnhold i betong måles etter RF-metoden i henhold til NBI-blad 474.533 i god tid før legging av limte belegg. Belegg skal ikke legges før relativ fuktighet i betongens poreluft er 85 % eller lavere, og for dekker med gulvvarme skal grenseverdien være 60 %.

Gulv i tekniske rom skal støvbindes og påføres ett lag 2-komponent epoxybelegg som tåler hard belastning. Produktet skal godkjennes av byggherre. Gulv på grunnen skal ha minimum 100 mm tykkelse. Det skal etableres lydfuger rundt rom med høyeste krav til lydisolasjon i henhold til lydfugeplan som følger akustikkrapporten.

Gulv skal avrettes slik at de er plane og i flukt, og tilfredsstillende krav i NS 3420 toleranseklasse B. Der det er mulig skal nivåforskjeller mellom rom unngås. Terskler, nivå eller sprang skal ikke overstige 25 mm.

Gulv i våtrom skal utformes og utføres i henhold til krav i Byggebransjens våtromsnorm. I alle våtrom med sluk forutsettes nedsenking av gulv, gulvvarme og fallforhold i henhold til gjeldende krav. Overkant sluk skal være laveste punkt i rommet og plasseres tilgjengelig for rensing og inspeksjon. Oppkanter eller forhøyninger ved sluk tillates ikke. Materialer som benyttes i våtrom skal være godkjent av Fagrådet for våtrom eller dokumentere tilsvarende kvalitet.

I rom med vinylbelegg på gulv skal belegget ha oppbrett. Type belegg velges av byggherre og arkitekt. Gulvlister benyttes ikke i våtrom med oppbrett og sluk. Bruk av skjøter og sveiser i gulvbelegg skal minimeres. Produsentens anvisninger for montering, testing, vedlikehold og rengjøring skal følges. Oppbrett mot betong- eller stendervegger skal være minimum 100 mm og tilpasses øvrige overganger. Oppbrett festes solid til vegg, og gulvbelegg skal føres under dørterskler der dette er aktuelt. Gulvlister skal ligge tett mot gulv, hjørner gjøres, og spikerhoder skal ikke være synlige. Farge på gulvlister mot malte vegger skal være lik veggfarge. Alt fast inventar og systemvegger skal monteres etter at gulvbelegget er lagt.

Arbeidsrom og gangareal gulvbelegges med vinyl tilsvarende Forbo Eternal de Luxe 2858/3018 Whitewashed Oak, som prosjektert i fase 1, med oppbrett på 150 mm. I garderobe, dusj og WC benyttes vinyl Safestep Aqua 180482 Greige med oppbrett 200 mm, som prosjektert i fase 2. (Gulv wc og garderobe i fase 2, 2. etasje ble utført med surestep 181592 lava som utgår/skal byttes ut, iom den er vanskelig å rengjøre). Eugene skal være epoxybaserte.

Alle gulv skal utføres i henhold til Byggforsk detaljblad serie 541 og oppfylle krav til trinnlyd. Gulvoverflater i alle rom skal være av vinyl, og der det er mulig skal belegget føres gjennomgående under dører. Blanke overflater skal unngås av hensyn til blanding og refleksjon. Vinyl skal være banevare med tykkelse 2,5 mm, slitelasse 32/34 for offentlig miljø, tilfredsstille EN-ISO 24011 og ha matt overflate. Produsentens anvisninger for legging og vedlikehold skal følges.

2.57 Himlinger

Eksisterende himling rives.

Himlinger i kontordel, med møterom, kontorer, kjøkken- og sosialsone, utføres som nedhengte, heldekkende akustiske systemhimlinger under tekniske føringer og føres gjennomgående over flere rom og soner, med vegger ført opp til himling, i henhold til tegning A-31-01-01. Løsningen skal oppfylle absorpsjonsklasse A i henhold til ISO 11654.

Tekniske rom skal ikke ha himling.

Garderobes med dusj, WC og HCWC får nedforet, heldekkende hygienehimling under tekniske føringer. Det får også vaskesentral og lager. Der systemhimling ikke er mulig, utføres fast gipshimling med slett overflate, sparklet og malt. Løsningen skal oppfylle absorpsjonsklasse B i henhold til ISO 11654.

I møterom etableres lydisolerende himlingsløsning enten som kombinasjonssystemhimling med skjørt over himling (soundstopp), ved at vegger føres helt opp til dekke, eller ved utførelse av fast gipshimling kombinert med underliggende absorberende systemhimling. Løsningen skal oppfylle absorpsjonsklasse A i henhold til ISO 11654. Typiske produkter er Rockfon Blanka dB 43/46 og Ecophon Combison dB 42A.

I bygningsdelen mot øst, tidligere hjelpemiddelsentral, er det 1300 mm fri høyde over himling. Her benyttes opphengspendel 1015-1585 mm for nedhenging av himling. I bygningsdelene mot vest skal himlinger ligge minimum 320 mm under betongdekke. Alle rør- og elektroføringer legges over himling for å sikre ivaretagelse av lydkrav.

Himlingssystemer skal tilfredsstille NS-EN 13964 og være testet etter NT Build 347 med dokumentert lav fiberavgivelse. Nedhengte himlingsplater skal være av høy kvalitet, tykkelse 40 mm, format 600 x 600 mm, demonterbare og montert på T-profilssystem med A-kant. T-profilhimlinger med mineralullplater skal være fabrikk tett kantforseglet, og alle kuttflater utført på byggeplass skal forsegles før montasje.

Alle nedforede himlinger skal ha skjult bæresystem og være heldekkende og tette mot vegger og tilstøtende konstruksjoner. Himlinger skal utformes slik at rengjøring kan utføres på en enkel og hensiktsmessig måte. Ved bruk av demonterbare mineralullhimlinger eller absorbenter skal all mineralull være forseglet og utført med A-kant.

Himlinger i våtrom og kjøkken skal tåle inntil 90 % relativ fuktighet og være rengjøringsvennlige. Det skal sikres nødvendig tilkomst over himling for inspeksjon, vedlikehold og adgang til tekniske installasjoner. Teknisk utstyr som ventiler, sprinklerhoder, armaturer og sensorer skal plasseres symmetrisk i himlingene.

2.27 Fast inventar

Innredning monteres i garderobe og kontor i henhold til plantegninger og skjema.

I kontorer monteres dobbel knagg i robust utførelse i rustfritt stål. I renholdsrom monteres moppestang i rustfritt stål.

Alle faste reoler og skapelementer skal ha foringer mot vegg og himling som danner en helhetlig avslutning og flukter med skapstammer og hylleforkanter. Alle synlige sider skal ha deksider. Skapdører og skuffefronter leveres med demping, og skuffer skal ha selvinntrekk. Skuffeseksjoner leveres med bestikkinnlegg i øverste skuff. Sokler skal være tette mot gulv, tåle vask og ikke skades av vannsøl.

Inventar skal være robust, tilpasset offentlig bruk og tåle mekanisk påkjenning. Innfesting skal være solid og nødvendige spikerslag inngår, tilpasset innredningens funksjon. Der det ikke foreligger skjemategninger, skal innredning tilpasses arealet som er avsatt på plantegning. Produksjonstegninger og produktlister utarbeides av totalentreprenør og oversendes byggherre for gjennomgang og kommentar før produksjon.

Alt av utstyr og fast innredning, inkludert farge på fronter, foringer og øvrige synlige overflater bestemmes av byggherre i detaljeringsfasen.

2.73 Kjøkkeninnredning

Tilbyder skal medta komplett levering og montering av kjøkkeninnredning, ferdig montert og ikke flatpakket. Kjøkkenet skal leveres komplett med benkeskap og overskap, skuffeseksjoner, arbeidsbenk samt oppvaskbenk med utslagsvask og dusjarmatur. Skap under vask leveres med fronttuttrekk og skinner, med ferdig montert sorteringsløsning for plast, papir, restavfall og matavfall. Oppvaskmaskin og kjøleskap inngår, og alle hvitevarer skal være integrert i kjøkkeninnredningen.

Skapdører og benkeplater utføres i høytrykksplastlaminat. Sprutplate mellom benkeplate og overskap utføres i fliser eller høytrykkslaminat. Type kjøkken og farge på fronter, foringer og øvrige synlige overflater bestemmes av byggherre i detaljeringsfasen.

2.74 Baderomsinnredning

I toaletter for ansatte skal det monteres vegghengt toalett i porselen, servant i porselen og speil over vask med skjult innfesting, montert utenpå baderomsplater. Toalettrom leveres med veggmontert toalettbørste i stål, doble knagger i robust utførelse i rustfritt stål, dispensere for såpe, toalettpapir, håndtørkepapir og avfallsbeholder.

I HCWC skal det i tillegg monteres armstøtter ved toalett samt vegghengt såpedispenser med autofunksjon. Toalettgarnityr inngår.

I garderobe og dusjrom leveres håndkleholdere, dusjvegger, dusjdører og todelte garderobeskap i laminat. Skapene skal være låsbare og ha minimum innvendig mål 300 x 500 mm. Dusjløsning utføres med dusjvegger og rett dusjdør i nanotech-behandlet frostat sikkerhetsglass, minimum høyde 200 cm, med spalte, heve-/senkehengsler med 180 graders svingradius og håndtak i matt sort utførelse.

Utstyr, farger på fronter, foringer og øvrige synlige overflater skal tilfredsstille krav til universell utforming og bestemmes av byggherre i detaljeringsfasen.

2.75 Skap og reoler

2.76 Sittebenker/stolrader/bord

2.29 Andre bygningsmessige deler

Hull, tettinger og andre bygningsmessige hjelpearbeider.

Det skal medtas nødvendig omfang hull, tetting av hull og tetting rundt gjennomføringer i hull i bygningsdeler. Det inkluderes branntetting, lyd- og akustikktetting m.m. i vegger og dekker.

Der det er endringer i tekniske føringsveier, må det tettes igjen utsparinger i dekker, og øvrige konstruksjoner. Dette gjelder blant annet ved endringer ifm. Ventilasjonsanlegget, rør, etablering av solavskjerming m.m.

3 VVS-installasjoner

3.30 VVS-installasjoner, generelt

I henhold til felles tilbuds- og kontrakts bestemmelser for det totale byggeprosjektet og denne funksjonsbeskrivelse, samt kravspesifikasjoner listet opp i vedleggslisten i oppdragsbeskrivelsen, skal det leveres komplette VVS-tekniske anlegg for prosjektet.

Det skal leveres komplette, funksjonsdyktige anlegg inklusive prosjektering iht. Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift) – 2017 med tilhørende veiledning.

De VVS-tekniske anleggene skal utformes og dimensjoneres på en slik måte at de tilfredsstiller de krav som både offentlige myndigheter, byggherre og brukerne stiller til innemiljø, påvirkning på ytre miljø, funksjonalitet, driftsforhold og kostnader.

I etterfølgende spesifikasjoner om det er angitt effekter og mengder, skal disse betraktes som veiledende. Entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere disse i forhold til sitt tilbud.

Installasjonene dimensjoneres ut fra byggets behov og denne funksjonsbeskrivelsen.

Klima- og komfortkrav skal oppfylles ved en samordnet prosjektering og utførelse av de ulike tekniske anlegg, samt byggets konstruktive og arkitektoniske utforming.

I faget VVS-teknikk inngår følgende faggrupper:

31 Sanitæranlegg

32 Varmeanlegg med varmepumpeanlegg

36 Ventilasjonsanlegg

Bygningsmessige og elektrotekniske hjelpearbeider

Alle vegg- og dekkegjennomføringer for rør og kanaler tettes forsvarlig slik at lyd- og brannkrav tilfredsstilles. Alle kanaler, også avtrekkskanaler, isoleres i gjennomføringer i murte og støpte vegger før utsparinger branntettes.

Alle synlige rør- og kanalgjennomføringer tettes og sparkles håndverksmessig, subsidiert dekkes med dekkskiver og utsparinger rundt kanaler behandles slik at tilfredsstillende utseende oppnås etter at brannetting er utført. Brannetting skal utføres av aktører med brannetting som spesialfelt. All brannetting skal merkes på stedet og dokumenteres på tegninger/ sluttdokumentasjon.

Lover og forskrifter

Installasjoner utføres i henhold til gjeldene Plan- og bygningslov, tekniske forskrifter med tilhørende veiledning, samt arbeidstilsynets krav.

Beskrivelsestekster for installasjoner, standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og detaljprosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne funksjonsbeskrivelsen.

Funksjonelle krav, prosjektering og dimensjonering av VVS-tekniske anlegg

I prosjekteringen skal det benyttes relevante Norske standarder, byggedetaljblader, byggebransjens våtromsnorm, normalreglementet for sanitæranlegg etc. Varmeanlegget skal tilfredsstillende følge følgende standarder og normer: NS-EN378 og Varmenormen.

De klimatekniske installasjonene skal i tillegg til å oppfylle kravene i denne kravspesifikasjon også oppfylle kravene i byggeforskriftene, samt kravene i Arbeidstilsynets veiledning for Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen. Der hvor det eventuelt er uoverensstemmelse mellom de ulike normer og regelverk skal strengeste krav være styrende.

Entreprenøren skal koordinere sine prosjekterings- og installasjonsarbeider med de andre tekniske underentreprenørene, samt bygningsentreprenøren.

Entreprenøren skal ha ansvar for detaljprosjektering av alle VVS-installasjoner. Dette skal gjøres i samarbeid med byggherren. Det skal utarbeides arbeidstegninger til detaljutførelsen for alle VVS-tekniske faggrupper. Prosjektering skal utføres av prosjekterende i tiltaksklasse 2, i samarbeid med byggherre i egne prosjekteringsmøter. Tegningene i målestokk 1:50 skal vise alle installasjoner, ventiler, dimensjoner, luftmengder, vannmengder høyder/koter etc.

Inkludert i prosjekteringen skal også være:

- Utarbeidelse av utsparrings- og hullboringstegninger for betongkonstruksjoner skalmagnet utføres dersom det vil være nødvendig.
- Koordinering av tekniske komponenter for VVS og EL.
- Utarbeidelse av snitt for kritiske områder med føringer for VVS og EL.
- Utarbeidelse av komplett sluttdokumentasjon for alle anleggsdeler inkludert ajourførte tegninger og systemskjema.

De VVS-tekniske anlegg skal optimaliseres med hensyn til energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholdsvennlighet samt fleksibilitet.

Rørledninger og ventilasjonskanaler skal være plassert/utformet slik at reparasjoner, innregulering og kontrollmålinger skal kunne foretas på tilfredsstillende måte. Det er etablert plass for tekniske rom. Entreprenøren skal løse layout innenfor den angitte plassen med tilstrekkelig serviceplass. Plassbehov må sikres i prosjekteringsfasen. Plassering av ventiler, lysarmaturer m.m. og teknisk utstyr skal koordineres mellom alle tekniske fag. Krav til himlingshøyder satt i denne eller øvrige beskrivelser for dette byggeprosjektet, skal overholdes i forbindelse med prosjektering av de VVS-tekniske installasjonene.

I prosjekteringen skal det inngå utarbeidelse av nødvendige systemskjema med tilhørende funksjonstabell og med funksjonsbeskrivelse for de VVS-tekniske anlegg. Minimum følgende skal framkomme i systemskjema og tilhørende funksjonstabell:

- Styrings-, regulerings-, alarm- og forriglingsfunksjoner.
- Komponentnummerering i henhold til definert, felles identifikasjonssystem.
- Effekter, vannmengder, luftmengder og pumpetrykk/ trykkfall.

Generelle dimensjoneringsdata

Dimensjonerende klimadata skal benyttes i forbindelse med beregninger og dimensjonering av de VVS-tekniske anleggene.

Beregninger.

Følgende beregninger skal minimum utføres og dokumenteres:

Lydberegninger av tekniske installasjoner med hensyn til internt og eksternt lydnivå.

Luftmengdeberegninger.

Trykkfallberegninger av alle tekniske anlegg skal utføres for å få underlag for uttak av vifter/pumper etc.

Beregninger for tappevann og varmtvannsbehov.

Fagspesifikke dimensjoneringskriterier:

Sanitæranlegg.

Sanitæranlegget skal dimensjoneres iht. Normalreglementet for sanitæranlegg, samt lokale og statlige krav for dimensjonering av sanitæranlegg.

Varmeanlegg.

Varmeanlegget skal dimensjoneres for å ivareta de stedlige forhold.

Luftbehandlingsanlegg.

Luftbehandlingsanlegget skal dimensjoneres iht. teknisk forskrift med tilhørende veiledning, samt arbeidstilsynets krav i bestillingsnummer 444. Der hvor forskrift og arbeidstilsynets veiledning har forskjellige definisjoner/krav skal strengeste krav benyttes.

Videre skal hovedkanaler dimensjoneres for en mulig kapasitetsøkning på inntil 10%.

Følgende maksimale hastigheter skal legges til grunn ved dimensjonering av kanalnett, i disse hastighetene skal det ligge inne mulighet for 10% kapasitetsøkning.

Hovedkanaler i sjakter og korridorer – maks hastighet 5,5 m/s

Grenkanaler fram til tilluft og avtrekksventiler – maks hastighet 3 m/s.

Lufthastighet i oppholdssonen skal ikke overskride de verdier som stilles i arbeidstilsynets krav.

Klima og komfortkrav.

Entreprenøren er ansvarlig for at det inneklima som er spesifisert oppnås under de belastninger som er gitt under dimensjonerende forhold.

Alle inneklimaparametere vil bli kontrollert under dimensjonerende forhold både når det gjelder innvendige og utvendige belastninger på anleggene.

Dersom anlegget ikke oppfyller de klimatekniske kravene stilt i denne beskrivelse, vil entreprenør måtte påregne utbedring av dette omgående.

Montasje av kanaler, rør og utstyr, tetthetsprøving

Utførelsen skal ha en god håndverksmessig standard. Utstyret skal monteres slik at den tilsiktede fordeling av medium over de enkelte komponenter oppnås. Montasjen av alt som inngår i entreprisen skal gjøres i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger.

Generelt gjelder at utstyr skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler. Entreprenøren skal derfor påse at rommet rundt utstyr ikke blir blokkert av kanaler, rør, hengere, kabelstiger etc. Armaturer med avlesningsverktøy skal være godt tilgjengelig for avlesning.

Etter at rørledninger og kanaler er lagt skal det gjennomføres nødvendig tetthetsprøving for disse i henhold til de krav som stilles for dette. Det skal utarbeides egen protokoll fra tetthetsprøving som framlegges for byggherre. Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves i henhold til gjeldende standard.

Alle anleggskomponenter med krav til tetthet skal trykkprøves etter at disse er ferdig montert. Det må regnes seksjonsvis prøving. Prøvene skal utføres i henhold til gjeldende standard.

Ventilasjonsanleggene skal utstyres med renseluker som gjør hele anlegget mulig å rengjøre med mekanisk rengjøringsverktøy. Luker skal ha samme tetthetsgrad som kanalanlegget for øvrig (Tetthetsklasse C iht. NS3420). Lukene skal være anmerket på "Som Bygget" dokumentasjonen. Hvor der er stake- og inspeksjonsluker i de rørtekniske anlegg, skal disse være tilgjengelige via luker dersom inspeksjonslukene på rørføringer er skjult bak innkassinger eller innkledd i vegger.

Luftbehandlingsanlegg og tilhørende kanalnett skal leveres rengjort og avfettet til byggeplass. I forbindelse med montasje skal alle anleggsdeler holdes så tette som mulige slik at støvbelastning blir minst mulig innvendig i systemet.

Ved overlevering skal innvendige overflater i luftbehandlingsanlegg og kanalnett ikke overskride den naturlige støvtettheten som naturlig vil finne sted innvendig etter at innblåsningsluft har passert et ePM1 65% filter i byggets tilluftssystem.

Dersom det er tvil om tilfredsstillende innvendig renhet vil det bli utført en støvdeteksjonstest innvendig i kanalnett for å verifisere om beskrivelsens krav er ivaretatt.

Installasjonene skal minimum tilfredsstillende krav i Teknisk forskrift med tilhørende veiledning, samt NS 8175 for aktuelle bygningskategori.

Installasjonene prosjekteres og utføres slik at også lydkrav til skillevegger/himlinger oppfylles. Entreprenøren skal ha gjennomført protokollerte lydmålinger før overlevering av installasjonene i typiske rom, og i rom der det er mistanke om overskridelser av lydkrav.

Kontroll, funksjonsprøving, innregulering, merking etc.

Tiltakshaver skal til enhver tid ha rett til å foreta de undersøkelser og prøver som måtte ønskes. Kontroll av komponenter kan utføres så vel i leverandørens verksted som hos dennes eventuelle underleverandører eller på montasjeplassen. Entreprenøren er forpliktet til å være behjelpelig med å legge forholdene til rette for en slik kontroll.

Komponenter og deler av anlegget som skal bygges inn og senere bli utilgjengelig for ettersyn, skal kunne ferdigkontrolleres og -prøves, både kvalitetsmessig, funksjonsmessig og montasjemessig, før innbygging tillates. For kontroll av anleggets funksjon og kapasitet skal det finnes kontrollluker, målehull som kan tettes, samt temperaturlommer for termometre.

Etter avsluttet montasje, skal alle komponenter rengjøres og funksjonsprøves.

Etter godkjent rengjøring, skal anlegget prøvekjøres under full kontroll i så lang tid at alle nødvendige kontrollmålinger og komponentinnstillinger kan bli utført, slik at anlegget regulerer i henhold til spesifikasjonen. Ingen prøvekjøring skal foretas før installasjonene og bygget er helt rengjort.

Etter at anlegget er igangkjørt skal det utarbeides komplett dokumentasjon for dette, samt for funksjonskontrollen av anlegget.

Dokumentasjon skal minimum inneholde følgende:

- Rapport fra selve funksjonskontrollen.
- Dokumentasjon av alle driftsparametre.
- Eventuelle avvik og tiltaksplan for utbedring av disse.

For luftbehandlingsanlegg skal protokollen for innjustering være på ventilnivå/ romnivå hvor dette er relevant. Det vil bli foretatt kontroll av innreguleringen ved stikkprøvekontroll av ca. 10 % av målepunktene. Hvis mer enn 5 % av kontrollpunktene ligger utenfor $\pm 5/+ 10$ % av innregulert verdi, inklusive målefeil vil innreguleringen bli underkjent. Innstillingsposisjon til innreguleringsorganet skal låses og posisjon avmerkes på komponent, i protokoll og på tegning.

Lydtryknivået i oppholdssonene i bygget skal kontrolleres av entreprenør før overlevering.

Det forutsettes at målingene gjennomføres og dokumenteres i henhold til NS 8172.

Kravspesifikasjonene, angir lydkrav i form av NR-kurver. I tillegg til angitte NR-krav gjelder kravet om at dB(A)-verdi skal ligge maksimalt 5 dB over angitt NR-kurve. Det godtas at den overveiende del av målingene foretas som dB(A)-målinger, med kontroll av frekvensfordelingen på et begrenset antall målesteder, eller der hvor spesielle forhold tilsier kontroll av frekvensfordelingen.

Entreprenøren er ansvarlig for at myndighetenes krav til maksimal støy fra byggets tekniske installasjoner til omgivelsene tilfredsstilles. Entreprenøren skal foreta lydmålinger på tiliggende bygningsfasade.

Protokoll over lydmålinger skal utarbeides og vedlegges drifts- og vedlikeholdsinstruks.

Anlegget skal settes i gang for normal drift når samtlige, tilhørende komponenter og all automatikk er på plass, kontrollert og prøvd og den foreskrevne funksjonsprøving har funnet sted.

3.31 Sanitæranlegg

Det er i dag et eksisterende sanitæranlegg i lokalene. Dette skal i hovedsak fjernes og erstattes med nytt utstyr tilpasset dagens standarder og arkitektens tegninger.

Alle installasjoner skal utføres i henhold til «Standard abonnementsvilkår for vann og avløp» (Kommunenes Sentralforbund, 2008) og stedlige bestemmelser «Sanitærreglement for Ullensvang kommune» gjelder. Byggebransjens Våtromsnorm fra Byggforsk legges til grunn.

Sanitæranlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene arealene med sanitærutstyr.

Det vises til tegninger fra arkitekt for hvor og hva som skal medtas av vann- og avløpstilkobling, samt sanitærutstyr. Det skal benyttes utstyr og komponenter av alminnelig og god standard der reservedeler enkelt skal kunne skaffes.

Tilkobling av utstyr som kjøkkenbenker, oppvaskmaskiner og vaskemaskiner skal medtas iht. kjøkken tegninger og egne skjemategninger for disse rom.

Varmt og kaldt forbruksvann skal tilkobles eksisterende anlegg. Røropplegg i 1.etg som ikke lenger er i bruk etter ombyggingen skal demonteres og rørstusser plugges. Vaskerenner og annet sanitærutstyr av god kvalitet overlates til kommunen for senere gjenbruk i andre bygg.

3.31.1 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Det skal legges nye bunnledninger for spillvann til utstyr iht. nye arkitekttegninger. Bunnledningene tilkobles eksisterende SV-ledning ut av bygget.

3.31.2 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Alle rør som monteres skjult skal trykkprøves, om nødvendigvis seksjonsvis.

Alle røropplegg skal utføres som skjult anlegg der dette er mulig. På alle hovedkurser og opplegg, samt fordelingskurser i bygget, skal det være avstengningsventiler.

Nytt avløp for utstyr i 2.etg tilknyttes eksisterende stigeledning i 1.etg ved akse A12

Vannledninger skal leveres i stive rørkvaliteter av stål/kobber som er godkjent for distribusjon av forbruksvann til konsum. Vannledninger fra fordelerskap og fram til utstyr og tappesteder, skal legges skjult i vegger og over himlinger hvor dette finnes. RIR-systemer utføres iht. offentlige bestemmelser og BVN-normen. Koblingsledninger legges som Rør i Rør basert på bruk av et fullverdig RIR-system.

Rør i rør skap skal plasseres med åpning inn i bad / vaskerom. System skal bestå av RIR-skap med flenset skap og låsbar frontlue. Drenasje skal skje via dryppnese til rom med sluk eller kontrollert avløp. PEX-rør skal være av varerør uten skjøter Dør til rør i rør skap skal ikke komme i konflikt med plassering av vaskesøyle (vaskemaskin og tørketrommel), eller annen fast innredning på badet. Kursfortegnelse pluss merking skal være i solid utførelse.

Fordelerskap skal ha montert avstengningsventiler på tilførsel, kaldt- og varmtvann.

Det skal være veggbokser ved alle tappesteder – også i kjøkken.

Sanitæranlegget for fellesarealer skal utstyres med egen sirkulasjonskurs for varmtvann.

Eventuelle synlige rørføringer skal legges i forniklede kobberrør hvor det stilles store krav til pen utførelse. Synlige forniklede rør skal klamres med forniklede klammer – tvillingklammer ved to rør. Ved synlige rørgjennomføringer i vegger skal det etter at tetting er utført benyttes dekkskiver som limes til veggflatene.

Vannledninger skal ikke legges gjennom elektro- eller datarom.

3.31.3 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Det skal benyttes (dempede) mykstengende armaturer, slik at trykkslag ikke oppstår.

Avstand fra samlestock til tappepunkt for utstyr skal ikke være mer enn 10 m.

Alle armaturer skal leveres med skoldesperre.

På alle hovedkurser og opplegg, samt fordelingskurser i etasjen, monteres avstengningsventiler. Kuleventil med gir benyttes fra DN25. Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler. På rør større enn 40 mm skal stengeventiler ikke være hurtiglukkende.

Utstyr skal kunne avstenges og skiftes ut ved fullt vanntrykk på anlegget.

På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser, monteres avstengningsventiler av typer kuleventil.

Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler. Utstyr skal kunne avstenges og utskiftes ved fullt vanntrykk på anlegget.

Utstyr som ikke kan lekkasjesikres via overløp til sluk skal sikres via magnetventil med føler.

3.31.4 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Alt sanitært utstyr skal være med i tilbudet og av anerkjent fabrikat og være i standard farge. Alle servanter skal være vegghengte og i porselen. Avløp og vannlås i forkrommet utførelse.

Klosett skal være veggmonterte med mulighet for å justere spylevolumet. Klosett skal utstyres med solide klosettseater, softclose, og lokk av god kvalitet.

Til garderober skal det leveres elektronisk dusjsystem for varmtvannspyling av dusjanlegget etter forhåndsinnstilte tider. Anlegget leveres med sentralblander, styresentral, ventilsett, dusjhoder og dusjsensorer. Anlegget skal være for skjult rørføring i vegg med styresentral over himling. Anlegget skal programmeres fra SD-anlegget.

Garderober skal utstyres med eget uttak for varmt og kaldt vann, samt utstyr med slange, spylepistol, slangeholder for skumlegging av vegger og gulv i dusjområdet.

Utslagsvask skal være i rustfri kvalitet og ha oppfellbar bøttest og rustfri bakplate. I vaskesentral skal det være uttak for moppevaskemaskiner og gulvbrønn utenfor maskinene.

Gulvsluk skal utføres i stål eller støpejern. Plast aksepteres i renholdsrom og teknisk rom der brann- og lydkrav er ivarettatt. Slukene skal ha luktsperre eller sikres vanntilførsel for ikke å tørke ut, og skal ha utagbar vannlås. Bereder skal plasseres i rom med sluk.

Det skal leveres og monteres komplett blandebatteri for kjøkkenbenk med kum. Kjøkkenbatteri skal være enhendels og skal ikke kunne svinges utenom kum. For oppvaskmaskiner og vaskemaskiner skal det leveres/monteres vann og avløpsledninger iht. til spesifikasjon fra leverandør. Det skal alltid være avstenging ved utstyret. Alle kjøkken skal utstyres med føler tilknyttet magnetventil for avstenging av varmt og kaldt vann.

3.31.5 Isolasjon

Forbruksledninger for kaldt og varmt vann isoleres. Rørledninger for overvann, samt vannledning i teknisk sentral, isoleres med minimum 13 mm neoprencellegummi. Rør for varmt forbruksvann isoleres med minimum 20 mm mineralull. Isolasjonstykkelsen skal beregnes basert på rørdimensjoner og temperaturer, og isolasjonstykkelsen av kalde rør må ta hensyn til stedlige forhold for også å unngå kondens.

Samtlige ledninger, ventiler, koplinger, flenser og utstyr for kaldt forbruksvann, skal isoleres med diffusjonstett isolasjon. Større komponenter som ventiler, pumper, varmevekslere osv. skal overisoleres for å redusere varmetapet til omgivelsene.

3.32 Varmeanlegg

Det skal etableres et komplett vannbårent varmeanlegg for lokalene i 1. etg. Varmeanlegget skal basere seg på oppvarming via ny utvendig plassert luft-vann varmepumpe med EL-kjel som spisslast. Anlegget skal utføres som et lavtemperert varmeanlegg.

Det vannbårne varmeanlegg bygges opp med dekking av det totale varmebehovet for transmisjons- infiltrasjons- og ventilasjonsvarmetap. I teknisk rom skal anlegget bygges for å ha kapasitet til også kunne dekke varmebehovet i 2.- og 3. etg i en senere utvidelse. Anlegget skal da kunne utvides med en ekstra utvendig varmepumpe som samkjøres med varmepumpen som installeres nå. Varmeanlegget skal være mengderegulert og være utekompensert.

I garderobe/dusj skal det være vannbåren gulvvarme. Resterende arealer i 1. etg skal varmes opp via radiatorer.

Operativ innetemperatur ved dimensjonerende forhold er 22°C om vinteren.

Operativ innetemperatur ved dimensjonerende forhold er maks 26°C om sommeren ved dimensjonerende utetemperatur.

3.32.1 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

Komplett ledningsnett skal medregnes.

Rørdimensjoner fra 12 til 54 mm skal legges av Pressfittings rørsystem med toleranser og overflater etter DIN 2391 og 2394. Trykkklasse 16 bar.

Alle kuplinger skal være merket for korrekt innstikk i rørsammenføyningene. Entreprenøren skal forelegge en egen KS-rutine for hvordan man sikrer at alle sammenføyninger er klemt.

Rørnettet skal trykkprøves ved 6 bar.

Alle rørføringer i oppholdsarealer skal framføres skjult. Horisontale føringer mellom to radiatorer i samme rom kan tillates.

3.32.2 Armaturer for varmeinstallasjoner

Anlegget skal ha tilstrekkelige lufteanordninger iht. krav i Varmenormen.

Inspeksjonsluker 300x300 mm skal monteres, og gi direkte adkomst til armaturer.

Overganger må utformes slik at pumpestørrelse og trykktap reduseres. På rørdimensjoner større enn DN32 skal det lages koniske overganger ved montering av armaturer med mindre dimensjon enn rørledningen.

Følerlommer for regulerings- og overvåkningsutstyr skal tilpasses følerlengde/-dimensjon, strømningsforhold etc. Det skal ikke benyttes utenpåliggende følere.

Pumper utstyres med manometer for avlesing av differansetrykk. Manometrene skal være glyserinfylte med hus med diameter minimum 100 mm og nøyaktighet klasse 1.0 eller bedre. Det skal være avstengningsventil til manometrene. Det skal også monteres manometre over varmevekslere, filter, differansetrykkfølere, og andre større enkeltkomponenter med større trykkfall.

Det skal monteres termometre ved følgende utstyr og anleggsdeler:

- Tur- og returledning på varmekurser

Termometre skal ha måleområdet tilpasset temperaturer i varmeanlegget. Måleunøyaktighet maksimum $\pm 0,5$ K. Termometre skal plasseres slik at de er enkle å lese av. Termometre skal være montert i lommer i rørnett.

Kompensatorer skal benyttes ved utstyr hvor det er fare for at vibrasjoner fra utstyret kan forplante seg i rørnett, og i rørnett der lengdeutvidelser ikke kan avledes naturlig i retningsendringer eller ekspansjonssløyfer.

Anlegget skal utstyres med nødvendig antall innreguleringsventiler slik at enkel og riktig innregulering av anlegget kan foretas. Reguleringsventiler skal være utstyrt med måleuttak, men ikke ved radiatorer. Som innreguleringsventiler benyttes det ventiler av type STAD for dimensjoner opp til DN50.

Det skal installeres stengeventiler ved følgende anleggsdeler:

- Før og etter alt utstyr (pumper, EL-kjel, beredere, radiatorer, shuntgruppe, filtre etc.)
- Avgrening til opplegg og vertikale føringer.
- Horisontale hovedavgreninger i etasjen.
- Fylleledninger.
- Avtappingsledninger.

Det skal installeres nødvendige sikkerhetsventiler i anlegget.
Pumper utstyres med integrert måling for trykk, energi etc.

For radiatorer skal det leveres radiatorventiler for regulering av romtemperatur ved hjelp av sentralt plasser temperaturgivere i de ulike arealer som betjenes. Alle komponenter i forbindelse med romregulering av radiatorer skal være utstyr som er tilpasset for kommunikasjon og styring.

3.32.3 Utstyr for varmeinstallasjoner

Alle nødvendige komponenter for betjening av varmeanlegget medregnes.

Det skal leveres komplett varmepumpeanlegg med EL-kjel samt alt nødvendig utstyr for regulering av effekten i hensiktsmessige trinn som gir en stabil regulering. Anlegget skal leveres med elektronisk regulering av avgitt effekt og skal videre leveres med alt nødvendig utstyr for utekompensert regulering av turtemperatur. Inkludert sikkerhetsventiler, vern o.l.

I anlegget skal det monteres slam- og magnetittfilter tilpasset anleggets volum. Anlegget skal leveres utluftet og gjennomspylt.

Radiatorer skal være vegghengt og festet slik at den tåler 100 kg i ekstra vekt i tillegg til egen vekt. Det skal benyttes vandsikre radiatorfester. Radiator monteres med underkant 150 mm over gulv og bakside 50 mm fra vegg av hensyn til rengjøring. Det benyttes renholdsvennlige og plane radiatorer.

Alle radiatorer utstyres/leveres med radiatorventil med forinnstilling og stengeventiler. Det benyttes felles reguleringsventil for alle radiatorer på samme fasade i rommet. Reguleringsventil plasseres slik at fare for hærverk minimeres.

Gulvvarmeanlegget leveres med shuntgruppe i fordelerskap i garderobeanlegget.

I henhold til TEK17 skal bygget ha energimåling av romoppvarming.

Varmepumpe luft/vann

Som grunnlastkilde skal det leveres et varmepumpeanlegg for luft/vann.

Det skal leveres inverter luft/vann varmepumpe basert på naturlig kjølemedium R290 Propan. Varmepumpen skal kunne suppleres med flere moduler og skal leveres med styreskap. Varmepumpe plasseres utvendig på hjørnet ved vaskesentral.

Varmepumpen skal dimensjoneres for 50 % effektdekning og 92 % energidekning og ha en SCOP på minimum 4,0 beregnet iht NS-EN 14511-4:2022.

El-kjele

På hovedkursen fra varmepumpe skal det innmonteres EL-kjel som spiss- og reservelastkilde. Trykkklasse PN10. Leveres med spenningsvakt, vannmangelsikring, vern mot fasbrente kontakter og elles iht. relevante forskriftskrav og standarder. Installasjonen skal være CE-godkjent.

Innstilt temperatur, faktisk temperatur og innkoblet effekt skal hentes ut fra 0-10V signal. EL-kolben skal normalt styres etter signal fra varmepumpen og utgående temperatur i hovedfordelingen, men skal også kunne overstyres slik at den kan driftes uavhengig av styresignal fra varmepumpens automatikk. Ved uavhengig drift skal effekten i varmeelementet kunne styres med utekompensering av turtemperatur.

Alt utstyr skal starte automatisk etter strømbrudd (inkl. stopp ved strømblink).

Det skal være etablert grensesnitt for styre- og driftssignaler) fra grunnlastkilde som f.eks. varmepumpen og for kommunikasjon/drift/forstilling/alarmer via SD-anlegget.

3.32.4 Isolasjon for varmeinstallasjoner

Isolasjon av varmeinstallasjoner utføres iht. 26NS 12828, klasse 4 eller bedre.

Alle rørledninger, utstyr og armaturer i røranlegget skal isoleres for å forebygge varmetap.

I tekniske rom, eller der isolasjonen er synlig, skal isolasjonen mantles med plastmantel.

I områder hvor rørføringen er skjult skal det benyttes rørskåler med aluminiumsfolie.

Samtlige ventiler, shuntventiler, filtre og pumpehus etc. skal isoleres.

Utstyr og rør skal ha nødvendig vibrasjonsisolasjon, slik at støy/vibrasjoner ikke forplantes gjennom rør, kanaler og bygningskonstruksjoner.

Rør som er utsatt for mekanisk påkjenning mantles med aluminiumplate, evt. stålplate, avhengig av nødvendig styrke.

For isolering av annet utstyr, som ventiler, pumpehus og filtre, skal det brukes avtagbare, sydde isoleringskapper.

Isolasjon skal utføres slik at indre miljø ikke belastes (emisjoner, fiber etc.).

Isoleringen utføres i henhold til produsentens anvisninger. Synlige horisontale koblingsrør isoleres ikke.

3.33 Brannslukking

Arealene utstyres med brannskap og håndslukkere i nødvendig utstrekning. Eksisterende brannskap i lagerhall frakobles og demonteres.

3.34 Gass og trykkluft

Ikke aktuelt i denne entreprisen.

3.35 Varmepumpe- og kuldeinstallasjoner

Se kap. 3.32

3.36 Luftbehandlingsanlegg

Dette kapittelet beskriver system- og funksjonskrav til luftbehandlingsanleggene for alle arealer.

Luftbehandlingsanleggene skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å ventilere alle arealer, og skal dimensjoneres i henhold til, preaksepterte løsninger i byggeforskriftene av TEK17 med tilhørende veiledning.

Luftbehandlingsanleggene skal være desentralisert balanserte ventilasjonsanlegg.

Inntak utformes slik at regn- og snøinntrengning minimaliseres, og kortslutning unngås.

Inntaksrist av værsikker type som skiller ut fukt og ha lavt trykkfall.

Ventilasjonsaggregatet skal ikke startes / innreguleres før bygget er ferdig rengjort.

Krav til SFP: Maks 1,5 kW/m³/s

Luftbehandlingsaggregatet for dagens garderobeanlegg i 1.etg er plassert på tak. Dette anlegget skal benyttes videre for å dekke de arealene det har kapasitet til. Nytt aggregat plasseres i teknisk rom mot øst og skal dekke arealene i lagerområdet som bygges om + området som ikke dekkes av aggregatet på tak.

Nødvendige friskluftsmengde skal baseres på personbelastning og materialbruk. Nødvendige luftmengder settes etter gjeldende krav.

3.36.1 Kanalnett for luftfordeling

Kanaler i alle systemer skal tilfredsstille kravene i NS-EN 1505 og 1506 og platetykkelse iht. NS 3420, **tetthetsklasse C**. Det skal benyttes sirkulære spirokanaler med tilhørende dele-sortiment. Kanalføringer utformes i detalj under prosjekteringen i samråd med tiltakshaver.

Bruk av rektangulære kanaler skal unngås så langt dette er mulig. Eventuelle rektangulære kanaler skal skjøtes med geidesystem. Sirkulære kanaler skal skjøtes med pakningssystem. Rektangulære kanaler skal oppfylle **tetthetsklasse B** og utformes i henhold til NS-EN1505. Maks tillatte bredde-høyde forhold er 2:1.

Bruk av fleksible forbindelser skal ikke forekomme.

Kanalanleggene utføres av galvaniserte sirkulære kanaler. Kanalføringer går i hovedsak over himling i føringsveier. I områder der kanaler krysser skillevegger mellom rommene skal det isoleres/tettes forsvarlig mht. lyd og brann. Til oppheng av kanaler benyttes prefabrikkerte klammer. Synlige kanaler lakkres etter farge fra arkitekt.

Rense-/ inspeksjonsluker skal monteres ved komponenter og utstyr (som målepunktet i VAV- og CAV spjeld) for å muliggjøre rengjøring av anlegget. Inspeksjons- /renseluker skal ikke forstyrre luftstrømningen i forbindelse med målepunkter. Lukene skal utføres med samme krav til tetthet og isolasjon som kanalnettet for øvrig. Låsbare inspeksjonsluker monteres i forbindelse med åpne kanalnett som er utsatt for hærverk.

Det skal treffes tiltak for å unngå nedsmussing av kanaler i byggetiden. Åpne kanaler påsettes endelukk. Ventilasjonsanleggene skal ikke settes i drift før det er foretatt rengjøring etter byggeperioden.

3.36.2 Utstyr for luftfordeling

Nødvendig luftfordelingsutstyr skal medregnes. Plassering og montasje skal koordineres med andre fag (arkitekt, bygg, elektro m.v.).

Hovedprinsippet for ventilasjon er tradisjonell omrøringsventilasjon. I prinsippet for omrøringsventilasjon tilføres tilluften til rommene via tilluftsventiler i tak. I noen rom kan det bli nødvendig å benytte veggventiler. Alle tilluftsventiler skal utstyres med lyddempende plenumskammer. Avtrekk skal skje via avtrekksventiler i tak eller vegg. Det skal monteres lydfeller for å hindre lydoverføring gjennom kanalsystemet.

Luftfordelingsanleggene for kontorer, møterom og garderober skal være av typen VAV-anlegg med behovsstyrt luftmengde. Hvert rom utstyres med elektriske VAV spjeld.

Det kan benyttes sentrale avtrekkspunkter med overstrømning fra kontorer, små møterom og landskap. Alle avtrekk skal balanseres opp mot tilluften i sonen. Alle overstrømningsventiler i vegger leveres lakkert i samme RAL-kode som vegg.

Mindre rom med fast luftmengde skal utstyres med CAV spjeld. Overstrømningsventiler skal være med lyddemping, der lydkrav til vegger skal overholdes.

Anlegget prosjekteres iht. «steng inne» strategi etter oppsett i brannrapport.

Tilluft- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, låses etter innjustering, samt kunne demonteres for rengjøring. Hvor der blir himlinger, leveres virveldiffusorer med plenumskammer og spjeld som tilluftventiler. For samtlige ventiler skal det med tilbudet vedlegges komplett relevant teknisk dokumentasjon som dokumenterer kastelengder, sonelengder etc.

Nødvendige lydfeller og spjeld i fordelingsnettet medtas iht. de støyberegninger som entreprenøren pålegges å utføre forut for montasjestart.

3.36.3 Utstyr for luftbehandling

Før ombyggingen starter skal luftmengden til garderobeanlegget fra aggregat på tak kontrollmåles.

Nytt aggregat skal være for innendørs montasje, det skal være av god kvalitet og av anerkjent fabrikat. Det er god høyde i teknisk rom, og det kan her benyttes aggregat med toppanslutning. Det skal være full inspeksjonsmulighet for alle deler i aggregatet. Alle inspeksjonsdører skal være utført med solid sidehengsling. Aggregat skal være av dobbel galvanisert plate med isolasjon imellom.

For å unngå overføring av vibrasjon skal aggregat ha tilfredsstillende vibrasjonsisolering av interne deler og mot bygningen. Aggregat skal være utstyrt med brann - og sikkerhetstermostater samt komplett innebygget automatikk, og skal ha direktedrevne vifter med frekvensstyrte EC-motorer for trinnløs turtallsregulering.

Luftbehandlingsaggregatet skal inneholde følgende deler:

- Både tilluft og fraluft forsynes med motorstyrte spjeld av min. klasse 3. Motorene skal ha fjærtilbaketrekk.
- Luftfilter i tilluft og avtrekk, filterklasse ePM1 60%.
- Reservefilter medleveres, trykkfallindikator over filter leveres og monteres.
- Varmegjenvinner (roterende) med min. 83 % virkningsgrad.
- Vann-varmebatteri
- Integrert DX-kjøling
- Vifter, tilluft og fraluft.
- Aggregatlyddempere på inntak, avkast, tilluft og avtrekk (4 stk pr aggregat).
- Vannlås med tilstrekkelig lukningshøyde.
- Manuelle temperaturfølere ved temperaturendring i aggregatdeler.
- Inspeksjonsdeler som sikrer full inspeksjon av alle deler i aggregatet, med innebygget lys med av/på bryter.
- Komplette automatikk som ivaretar all nødvendig styring, regulering og overvåkning av aggregatet.

Automatikken skal minimum ivareta følgende funksjoner:

- Temperaturregulering etter rom-/avtrekkstemperatur med utekompensering av ønsket tilluftstemperatur.
- Sekvensregulering av roterende varmegjenvinner og kombibatteri.
- Sommernattskjøling
- Turtallsregulering av vifter etter utetemperatur.
- Viftevakter og filteralarmer.
- Brann- og sikkerhetstermostater.
- Automatikk skal kunne tilknyttes og fungere sammen med SD-anlegg for bygget.

3.36.4 Kjøkkenhette

Kjøkkenhette type boligmodell, i støysvak utførelse for effektiv oppfangning av matos, min 70 %. Innebygget rele, potensialfritt, for opprettholdelse av luftbalanse i rom/sone. Min. 3-hastigheter. Automatisk tilbakestilling til grunnventilasjon. Fettfilter i solid utførelse skal være vaskbart i oppvaskmaskin. Led-lys og betjening i front. Luftmengde minimum 200 m³/h.

3.36.5 Isolasjon

Kanaler som fører kald luft gjennom varme områder skal kondensisoleres. Det omfatter minimum luftinntak og luftavkast. Det skal brukes cellegummi som AF/Armaflex 13 mm, eller lamellmatte av mineralull med armert aluminiumsfolie, som Glava lamellmatte (25 mm).

Ved brannisolasjon av kanaler i gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner skal benyttes brannmatte belagt med aluminiumsfolie og med netting sydd med ubrennbar tråd.

Leverandørens montasjeanvisning skal følges. Dersom isolasjonen blir liggende åpent i oppholdsrom skal den mantles. Tetthetsprøving av anlegget skal utføres før isolasjon pålegges.

3.36.6 Merking

Luftbehandlingsanlegget skal merkes med rør- og utstyrsskilt som beskrevet i kap. 3.30.

3.37 Komfortkjøling

Ikke aktuelt i denne entreprisen.

3.38 Vannbehandling

Ikke aktuelt i denne entreprisen.

3.39 Andre VVS-installasjoner

Ikke aktuelt i denne entreprisen.

4 Elkraft

Denne spesifikasjon beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt kravet til fagmessig og estetisk utførelse av de elektrotekniske anlegg. Spesifikasjoner gitt her er å oppfatte som et minimumskrav.

Totalentreprenør skal levere komplette ytelser for det elektrotekniske anlegget i henhold til det samlede konkurransegrunnlaget. I det etterfølgende er det ikke spesifisert mengder, men derimot angitt hvilke generelle krav som stilles til ytelsene/funksjonene i de enkelte kapitler.

Den etterfølgende spesifiserende beskrivelse er ikke uttømmende overfor byggeprogrammet.

I henhold til felles tilbuds- og kontraktsbestemmelser for det totale byggeprosjektet og denne ytelsesbeskrivelsen med vedlegg, skal det leveres et komplett elektro- og teleteknisk anlegg. De arealer som inngår i tilbudet er angitt på vedlagte tegningssett fra arkitekt.

Alle tilbudsdokumentene, også beskrivelser for øvrige fag, må leses i sammenheng slik at det gis tilbud på et komplett anlegg som betjener alle deler av byggeprosjektet og oppfyller alle krav angitt i tilbuds- og kontraktsdokumentene. Entreprenører og tilbydere plikter å sette seg inn i, og informere hverandre i forhold til krav og utstyr som skal leveres/tilknyttes nevnt i øvrige kapitler.

Alle oppgitte effekter er foreløpige, og entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere disse i forhold til sitt tilbud.

Det skal leveres komplette, funksjonsdyktige anlegg, inklusive prosjektering, iht. PBL/TEK17.

Anleggene som omtales i denne beskrivelse skal utføres i henhold til gjeldende/relevante norske lover, normer, forskrifter, brann-notat og publikasjoner (ref. Lyskultur).

Den etterfølgende spesifiserende beskrivelse må derfor kun anses som en supplerende detaljering på enkelte områder og setter ingen begrensning i programmets overordnede mål.

Ved prosjekteringen, valg av utstyr og komponenter, skal det velges gunstige og sikre systemløsninger for energi-, miljø-, drift og vedlikehold.

Alle tidsfaser i byggets/anleggets levetid skal behandles ut fra en miljø- og energigivnnlig betraktning. Energiøkonomiske løsninger skal gis prioritet ved ellers likeverdige løsninger.

Alle parter som har ansvar med deltagelse i prosjektet, plikter å gjøre seg kjent med de stedlige forhold.

Leveransen skal omfatte prosjektering, levering av materiell og utstyr, montering, rengjøring, idriftsettelse, kvalitetssikring, funksjonsprøving, asbuilt tegninger og FDV dokumentasjon.

Framdriftsplaner etc. skal utarbeides i samarbeid med øvrige fag. Denne skal overleveres BH før oppstart og ved revisjoner.

Leveransen skal tilfredsstille de tekniske bestemmelser og krav til ferdige delprodukt som angitt i NS 3420.

Bygningsmessige hjelpearbeider og gravearbeider

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for egne arbeider skal være tatt med.

Branntetting, røyktetting og lydtetting

Det skal medtas tetting av gjennomføringer og disse skal tilfredsstillende krav som er satt til den konstruksjonen gjennomføringen passerer. Dette gjelder både brann, røyk og lyd-teknisk.

Riving/demontering av installasjoner i eksisterende bygg

Arbeid tilknyttet demontering og sanering av elektromateriell, skal prises og komme frem som en egen post. Henviser til ARK sin beskrivelse og skisser for oversikt over berørte arealer. Der hvor det er montert eksisterende kabelbroer skal disse gjenbrukes dersom det er hensiktsmessig og skal derfor ikke rives.

Utvidelsesmulighet

Alle elkraft- og teletekniske installasjoner, ekom- og bygningsautomasjonsanlegg skal planlegges med mulighet for utvidelse. Om ikke annet er spesielt angitt, skal alle de fysiske og kapasitetsmessige utvidelsesmulighetene være min. 20 %, etter at anlegget er overlevert.

Håndverksmessig utførelse

Det forutsettes førsteklasses håndverksmessig utførelse, både teknisk og estetisk, av installasjonen. Utførelse vil være gjenstand for kontroll ved gjentatte befaringer fra byggherre.

Det skal legges stor vekt på:

- At fremføring av kabler er utført på en slik måte at det gir et estetisk godt inntrykk.
- At trasévalg for kabler er godt planlagt slik at man benytter den korteste veien frem til uttakene.
- At det spesielt tas hensyn til legging og utgreining av kabler i etasjefordelere, bygningsfordelere og hovedfordeler.
- Bunter av kabler skal legges uten kryssinger og "sys".

Selektivitet

Det skal benyttes samme leverandør av vern for hele anlegget av hensyn til selektivitet. Tilbyder er ansvarlig for å koordinere og dokumentere selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern i anlegget. Alle vern tilpasses foranliggende og bakenforliggende vern/sikring med hensyn på selektivitet. Det skal som hovedregel være selektivitet mellom alle vern i anlegget. Hvis dette er umulig eller er uforholdsmessig kostnadskrevende kan delvis selektivitet aksepteres.

Valg av utstyr

Ved valg av løsninger og utstyr skal det prosjekteres en leveranse som gir byggherren lavest mulig levetidskostnader (LCC, Life Cycle Cost). Dette beregnes for hele anleggets tekniske levetid. Levetidskostnadene skal vurderes på bakgrunn av investerings- og FDVU-kostnadene (forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling).

Generelt skal det benyttes utstyr av anerkjent fabrikat med gode servicemuligheter og lett tilgang til reservedeler. Materialer med evt. forskjellig elektrisk potensiale skal isoleres fra hverandre slik at det ikke oppstår skadelig korrosjon.

Alle apparater og alt utstyr som krever vedlikehold og service skal ha tilstrekkelig tilgjengelighet på alle sider. Koordinering mellom kanaler, rør, kabelbroer etc. som sikrer god tilgang til de elektrotekniske anlegg ved senere utvidelse er totalentreprenørens ansvar.

Merking

Det skal være entydig merking for alle tekniske anleggsdeler som sikrer enklest mulig vedlikehold og drift. For fysisk merking og merking av objekter på tegning skal det i tilbudsfasen legges til grunn at dette skal gjøres i henhold til merkestandard NS 3457 siste utgave av tverrfaglige merkesystem. Endelig valg av merkesystem koordineres med øvrige fag og avklares med byggherre i detaljprosjekteringsfase.

Alle uttak, for virksomhet, data uttak og brannalarmdetektorer montert over himling skal ha skilt med varig merking i himling, under komponent. Alle sikringer, brytere, apparater etc. skal ha tydelig og holdbar merking.

Merking skal foretas med graverte plastskilt, sort tekst på hvit bunn.

Opplæring og instruksjon

Opplæring skal omhandle alle relevante anleggsdeler og skal inkludere oppfølging av bruker.

Driftspersonale skal ha særskilt opplæring i bruk og vedlikehold av samtlige elkraft-/teletekniske og automasjons-anlegg.

Dokumentasjon

Eksisterende dokumentasjon som eksempel kursskjema og annen relevant dokumentasjon skal oppdateres og vedlegges FDV. Se kapittel 1.03

4.41 Basisinstallasjoner for elkraft

Det skal leveres moderne tidsmessige løsninger med kabelbroer, kanaler og andre aktuelle strukturerte føringsveier. Prinsippet med skjult installasjon skal følges, så godt det lar seg gjøre. Der hvor det er montert eksisterende kabelbroer skal disse gjenbrukes dersom det er hensiktsmessig.

Skjult kabelopplegg

Det skal generelt benyttes skjult kabling. Åpent kabelopplegg kan aksepteres i underordnede rom som f.eks. kjellerarealer, birom, tekniske rom og rømningstrapper.

Røranlegg

Ved avgrensning fra kabelbro skal det legges skjult- eller åpent forlagt røranlegg over himling.

I tekniske rom skal kabler til utstyr for f.eks VVS-tekniske anlegg forlegges i stålrør/stålplica, og/eller kabelgater i stål.

Veggkanaler

Utstyr som monteres i kanal skal være av samme utforming, være i "flush" utførelse og ha felles dekkplate. Kanaler og dekklokk skal ikke ha flere skjøter enn nødvendig. "Glipper" i hjørner, skjøter m.m. aksepteres ikke.

Veggkanalene skal leveres med kabelhyller for elkraft, teletekniske installasjoner og alle nødvendige vinkler, hjørner, avgrensninger, skjøtestykker, avstandsstykker, dekklokk, veggkrager, endestykker og uttak. Uttak i kanalene skal være montert i front av kanal. Matekanaler skal være av samme størrelse og utforming.

Kanaler skal ikke føres gjennom skillevegger, men kappes og påsettes veggkrage.

På kontor og møterom etableres det installasjonskanaler langs vegger for fremføring av elkraft og data. Veggkanaler skal være tilpasset hev/senk installasjoner. Primært i kontorer er det tilstrekkelig med en vertikal nedføring i et hjørne.

Jording

Det skal installeres et komplett felles jordingssystem med beskyttelsesjording for å ivareta personsikkerhet og systemjording. Jordingsanlegget skal utføres slik at det tilfredsstiller sikkerhets- og funksjonskravene for byggets elektro- og teletekniske installasjoner. Kravene til beskyttelse skal vektlegges.

Det skal i ROS-analyse for anlegget komme frem omfang og utførelse av jordingsanlegg. Her skal det blant annet defineres hva som er «en utsatt ledende anleggsdel».

Alle jordingsforbindelser skal dokumenteres og måleresultater skal vedlegges FDV.

I alle fordelinger (både IKT og EI-kraft) skal det plasseres egne utjevningsskiner. Skinnene skal tydelig merkes og alle tilkoblingspunkter skal være merket iht. hva som er tilknyttet.

Det skal legges jordingsstammer/jordingsbuss, minimum 16 mm² på alle hovedføringsveier og i sjakter. Fra denne legges PN til det aktuelle punktet/utstyret.

Skruklemmer må kun brukes ved tilkobling av jordleder til gjenstander som skal jordes, og hvor det er uhensiktsmessig å bruke kabelsko og bolt.

Jordingsanlegg skal dokumenteres og vedlegges FDV.

4.42 Høyspent forsyning

Ikke aktuelt i denne entreprisen. Eksisterende inntak er vurdert dekkende og videreføres.

4.43 Lavspenst forsyning

Stigekabler/skinner

Eksisterende stigekabler er mest sannsynlig fra byggeår og er av ukjent kvalitet. Det må derav gjøres en kontroll og vurdering av gjenbruk av eksisterende stigekabler. Eventuelt må det medtas nye stigekabler til ny underfordeling. Vider må det etableres nye kabler til 434.01 tavlensom forsyner varmesentralen.

System for Underfordeling

Fordelinger skal så langt det lar seg gjøre, bygges for usakkyndig betjening i henhold til NEK 439. Det skal monteres lås på skap/nisjer, type avklares med byggherre.

Alle fordelinger/nisjer skal leveres med lysarmatur og 1 stk. dobbel stikkontakt.

Styrestrømsikringer og andre nødvendige komponenter for å ivareta komplett leveranse av fordelingene skal tas med.

Det skal gjøres grupperinger internt i fordelinger, basert på lasttyper. En skiller da eksempelvis på innvendig belysning, stikkontakt og mindre teknisk utstyr, varme, utvendige lys/stikkontakt og utvendig varme etc.

Hvor det skal benyttes jordfeilautomater skal antall moduler tilsvare antall faser, så langt dette er mulig. Det skal benyttes 2, 3 og 4 polte jordfeilautomater opp til og med 32A.

Over 40 A skal det benyttes effektbrytere/lastbrytere med elektronisk justerbart vern.

Verninnstillinger skal dokumenteres med graverte skilt permanent festet til avgangen og avdekking.

Kursfortegnelse i fordeling(er) skal inneholde et informasjonsfelt for størrelse på kortslutningsstrømmer og oversikt over hvor langt man kan gå med kabel ifht. Ikmin. på de mest vanlige sikringsstørrelsene og kabeltypene.

Det skal leveres overspenningsvern i alle hoved- og underfordelinger.

Det skal være rikelig med rekkeklemmer der disse skal deles opp minimum i grupper for hovedstrøm, styrestrøm 230 V og svakstrøm.

Det skal 1 måned etter idriftsettelse foretas termografering av hovedtavle og underfordelinger med rapport til byggherre. Hvis det på dette tidspunktet ikke er full drift i bygget skal nytt tidspunkt avtales.

Kursopplegg for lys, stikkontakter og driftsteknisk

Det skal leveres et kursopplegg hvor alle installasjoner primært er utført som skjult-installasjon eller i kanaler/kabelbroer.

For å få oversikt over omfang av kabling til utstyr og arbeid i forbindelse med kursopplegg for driftstekniske installasjoner henvises det også til VVS-beskrivelse, kap. 56 i denne beskrivelse og øvrige beskrivelser og dokumenter i totalentreprisegrunnlaget.

Det skal tas med nødvendig montasje, kabling og tilkobling av alt øvrig utstyr for drift som er beskrevet i andre deler av entreprisedokumentasjonen. Dette gjelder også utstyr inntegnet på plantegninger, romprogram, skisser og lister for øvrig.

Kursopplegget skal være funksjonelt og fleksibelt lagt opp mtp. drift og vedlikehold. Alle kurser må være rikelig dimensjonert og prosjekteres ikke med mindre enn 2/16 A, med mindre tilkoblet utstyr tilsier noe annet. Det skal legges separate kurser for lys, stikkontakter og andre forbrukskurser, ref. krav til gruppering i underfordelinger.

Det skal etableres stikkontakter i alle rom. Antallet tilpasses bruken av rommet.

Hvor det er tilrettelagt med bord og stoler, sofagruppe og lignende skal det monteres egne uttak, til lading av mobiler og PC'er.

Det skal legges opp egne uttak, og kurser, for renhold med maks 10 meter til nærmeste uttak. Det skal minimum være ett uttak i alle rom, foruten om toalettrom.

Ved plassering av utstyr/uttak skal NS 3931 følges der den er relevant.

Hvor det er beskrevet kjøkken/minikjøkken skal det tas med separate kursopplegg for utstyr som kaffemaskin, oppvask, platetopp etc. Uttak til kaffetraktere/vannkokere skal være integrert med timer.

Må også medtas uttak til skap med elektronisk avlåsning.

Tekniske sentraler, som IKT-skap, etc. skal ha egne kurssikringer og være tydelig merket i fordelingsskjema.

Kurser som forsyner UPS skal ha varsling til SD anlegg dersom kursen faller ut.

Uttaksgrupper

- Standard arbeidsplass
 - 10 uttak
- Møterom < 20m²
 - 4 uttak fordelt på visningsvegg, uttak til møtebord og 2 uttak i rommet for øvrig
- Møterom > 20m²
 - 6 uttak fordelt på visningsvegg, uttak til møtebord og 2 uttak i rommet for øvrig
- Kopirom
 - 6 uttak

Dørautomatikk

Dørautomatikk skal tilkobles egne kurser og stikkontakter, som plasseres ved siden av dørpumpen/dørautomatikken, eller eventuelt over himling. Det skal ikke være nødvendig med ekstra kabelfeste.

Dører med UU-krav og som er en del av rømningsvei (ref. brannkonsept) skal være tilknyttet en desentralisert UPS, montert over himling, som er en del av denne leveransen (selv UPS prises i kap. 4.6). Stikkontakter og koblingsbokser på slike kurser skal være røde. Kursopplett for UPS kurser skal ha varsling til SD anlegget når sikring/jordfeilbryter løser ut.

Solavskjerming

Det skal installeres elektrisk solavskjerming på byggets sør og vestfasade, alle vinduer skal ha solavskjerming. Leverandør av solavskjerming leverer komplett system inkl. styring, som fungerer «stand alone» - men med kommunikasjon mot brannalarmanlegg. Det medtas all nødvendig innvendig kabling og kobling for dette solavskjermingsanlegget.

Leverandør av solavskjerming skal sørge for at kabel fra motor på solavskjerming føres inn forskriftsmessig gjennom fasaden, slik at grensesnitt for elektro blir på innsiden av fasaden hvor elektriker kobler kabelen til i kontrollboks.

Det skal tas med bryterpanel som gir mulighet for individuell overstyring for hver arbeidssone. En arbeidssone er typisk et cellekontor, eller del av kontorlandskap med inntil 4 arbeidsplasser. Panel for overstyring kan med fordel samordnes med paneler for romregulering og lysstyring.

Varmesentral

Det skal installeres en ny varmesentral i 1. etasje, som skal levere varme til alle arealer i denne etasjen som omfattes av prosjektet. Varmesentralen vil bestå av en varmepumpe som dekker grunnlasten og sørger for energieffektiv oppvarming gjennom store deler av året. I tillegg vil det installeres en elkjel som fungerer både som backup og spisslast, slik at det alltid er tilstrekkelig varme tilgjengelig selv ved høyere belastning eller i perioder hvor varmepumpen ikke strekker til. Det skal etableres et komplett kursopplegg for styring, regulering og automasjon, hvor all nødvendig elektrisk tilkobling, kabling og programmering inngår. Dette inkluderer tilrettelegging for optimal drift og overvåking, samt integrasjon mot eventuelle SD-anlegg eller andre styringssystemer som benyttes i bygget.

Ventilasjon

Det skal installeres et komplett kursopplegg for det nye ventilasjonsanlegget. Dette innebærer at det etableres nødvendige strømtilførsler til både aggregat, ventiler, pumper og all relevant instrumentering, samt kommunikasjonssystemer som sikrer optimal drift og overvåking av anlegget. Kursopplegget skal tilpasses ventilasjonsanleggets spesifikasjoner og inkluderer også evt. tilleggsutstyr som kan være nødvendig for å ivareta funksjonalitet og sikkerhet. Listen over tilkoblingspunkter og komponenter er veiledende, og det må påregnes at ytterligere elementer kan inngå basert på prosjekteringsgrunnlag og leverandørens krav.

4.44 Lys

Belysningen i etasjen skal være med å skape et funksjonelt og trivelig miljø for ansatte og besøkende, og gjenspeile tidsriktige og moderne løsninger med fokus på energieffektivitet.

Lyspunkter skal plasseres hensiktsmessig med hensyn til innredningstegninger fra ARK.

Dersom annet ikke er spesifisert, skal belysningsanlegget prosjekteres og utføres i henhold til NS-EN 12464-1 Lys og belysning; belysning av arbeidsplasser og NS-EN 11001:1 Universell utforming av byggverk - del 1: arbeids- og publikumsbygninger.

TEK 17 og AML skal være med å legge grunnlaget for prosjekteringen.

Det skal utføres lysberegninger for å dokumentere endelig valgte løsning. Tallgitte parametere iht. NS-EN 12464 del 1 er viktige parametere og skal være dokumentert. Dette legges ved prosjekteringen og FDV dokumentasjonen.

Adgangskontroll og andre betjeningsenheter må alltid ha nødvendig belysning for enkel betjening.

Det skal etableres lys i alle rom i etasjen omfattet av tiltaket.

Utkast til løsning skal legges ved tilbudet. Det presiseres at andel effektbelysning skal synliggjøres i tilbudet.

Belysningsutstyr

Det skal medtas komplett belysningsutstyr med kursopplegg (prises i kap. 43).

Om ikke annet er oppgitt, skal anlegget bli prosjektert etter følgende kriterier.

- LED armaturer, med jevnt lysende flate(r), der de individuelle LED-diodene ikke er synlig.
- Energieffektivitet min. iht. energirapport for bygget (RIByfy).
- Fargetemperatur: 3000°K.
- Fargegjengivelse på min. CRI/Ra 90 dersom annet ikke er spesifisert.
- MacAdam 3 SDCM.
- DALI forkobling, dimming ned til 1%.
- Levetid for generell belysning i arealer med høy brukstid skal minimum ha L80 (L80B50) 100 000 timer, Ta=25°C.

Summen for belysningsløsning skal omfatte levering, montering, programmering, justering og tilkobling av lysarmaturer inkl. nødvendig tilbehør og materiell som det er behov for i forbindelse med disse arbeidene, i alle nevnte arealer. Belysningsutstyret leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand. Eventuelle armaturer som leveres av byggherre skal også monteres og tilkobles. Alt utstyr skal monteres i henhold til leverandørens anvisninger.

Systembeskrivelse

Dette kapittelet beskriver funksjoner og betjening av lys og lysstrying for 1 etg. Hjøllo driftstasjon i Odda. Lysstyringen omfatter lysstyring ved bruk av betjeningspaneler, dimmere, snortrekk og bevegelsessensorer.

Styring består av følgende komponenter:

- Innfelte lysarmaturer
- Lysarmaturer med snortrekk
- Trykk og vri dimmer
- Betjeningspanel med knapper
- Markeringslys og ledelys med integrert selvtest og batteribackup
- Tilstedeværelsesdetektor

Alle ovennevnte signaler presenteres i rombilde for hvert rom.

Rom styres av undersentral X. Denne er plassert i automasjonstavle =434.0X i teknisk rom X.

Styring og betjening

Lysstyringen er delt inn i 5 forskjellige soner/funksjoner

- Fellesareal
- Møterom
- Cellekontor
- Toalett/BK
- Garderobe/Dusj
- Vaskesentral/teknisk/Lager

Fellesareal

Ved hovedinngang og biinganger skal det plasseres brytere som hhv. betjener alt lys på/av.

Møterom

Lys i møterom tennes med fellesbryter. I tillegg skal belysningen kunne dimmes med trykk og vri bryter ved behov.(viktig meg god respons på bryter.

Cellekontor

Lyset går på/av med fellesbryter ved inngang. Snordimming i armaturer over arbeidsplass.

Toalett/BK

Lyset tennes og slukkes med en bevegelsesmelder på vegg. Tid for tilbakestilling etter siste deteksjon skal være justerbar inntil 30 min.

Garderobe/dusi

Lyset tennes og slukkes med en eller flere (master/slave) tilstedeværelsesdetektor i tak. Tid for tilbakestilling etter siste deteksjon, skal være justerbar inntil 30 min.Full dekning fra alle innganger til arealet.

Vaskesentral/teknisk/Lager

Lyset tennes manuelt med impulsbryter på vegg og slukkes med samme bryter eller masterbryter ved hoved og biingang.

I tillegg til det ovenstående gjelder følgende for belysningsanlegget:

Alle plasser DALI armaturer skal dimmes, skal dimmingen skje over en periode som oppfattes som behagelig.

Armaturer skal før overtagelse justeres inn til konstantlys slik at man slipper «overbelysning» som er lagt inn i form av vedlikeholdsfaktor.

Systembeskrivelse for belysningsanlegget skal utarbeides og framlegges for byggherre i god tid før idriftsettelse og programmering finner sted.

Ved brann skal belysningsanlegget tennes til 100% nivå.

Nødlysutstyr

I dette prosjektet skal det leveres et komplett ferdig, installert og programmert elektrisk nødlysanlegg i alle berørte områder. Brannkonsept danner grunnlaget for omfanget av nødlysanlegget.

Anlegget skal basere seg på desentralisert strømforsyning og sentralisert tilstandsovervåking for hver enkelt armatur. Armaturene skal være adresserbare.

Anlegget skal utføre overvåking, kontroll og testing, samt loggføring av hele anlegget, for å lette driftsarbeidet. Systemet skal sende månedlige rapporter (i PDF format) til driftsansvarlig med status, og evt. feil på anlegget. Status for anlegg skal overføres til SD-Anlegget. Omfang avklares med drift.

For å lette arbeidet med test av nødlys skal man kunne overstyre hele belysningsanlegget med en felles avbryter i tavle som simulerer fasebrudd/spenningsbortfall. Alt nødlys skal da tennes.

Ved nettbortfall skal nødlysmarturer tennes, driftstid på 60 minutter.

4.45 Elvarme

Ikke aktuelt i denne entreprisen. Erstattes av vannbåren oppvarming, det henvises til VVS sin beskrivelse.

4.46 Reservekraft

Ikke aktuelt i denne entreprisen.

UPS

Det skal leveres en sentral UPS-installasjon. UPS-en skal forsyne dørautomatikk, IKT-rack og andre sikkerhetsinstallasjoner som krever UPS-backup iht. brannkonsept.

UPS-en skal leveres med batteripakke som minimum sikrer 1 times drift ved full last på installasjonen. Det må legges inn aldringsreserve, slik at oppgitt utladetid kan overholdes i batteriets levetid. Det forutsettes tette ventilregulerte vedlikeholdsfrie batterier. Levetid batterier skal være minimum 12 år.

UPS-installasjonen skal ha løsning for manuell bypass ved feil/service, og egen fordeling for utgående kurser.

Drift status og evt. feil skal presenteres i SD-Anlegget.

5 Tele og automatisering

5.50 Ekom og automatisering, generelt

Alle relevante krav oppgitt i kapittel 4 gjelder også for kapittel 5.

Alle tele- og automatiseringsanlegg utføres i overensstemmelse med gjeldende offentlige forskrifter og bestemmelser og i samråd med stedlige myndigheter.

Tele- og automatiseringsanleggene skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand.

Installatør skal utføre test av alle forbindelser i kablingssystemet. Parkabel i fordelingsnett skal testes i henhold til EN 50173, klasse EA. Testinstrumenter skal ha gyldig kalibreringssertifikat. Fiberkabler skal testes og dokumenteres.

Alle testresultater, kabellengder og kontroll av merking samt romnr./termineringssted skal fremlegges i egen installasjonsprotokoll for IKT. Protokollen skal fortløpende ajourføres under hele installasjonsperioden samt fremvises ved forespørsel.

Installasjonsprotokollen skal inneholde tabeller som viser:

- Samtlige uttaksnr. med verifisert korrekt merking i begge ender.
- Tilhørende romnr./termineringssted som verifiseres når spredenettet er testet.
- «OK» verifisert test av alle forbindelser (tele/data).

Dokumentasjon med omfattende funksjonsbeskrivelse og tegninger skal leveres for alle anlegg.

Driftskontroll og reguleringsautomatikk angitt i kap. for VVS anlegg, samt kap. Tele- og automatisering skal inngå i tilbudet. Alle automatikktavler skal min. ha et dobbelt uttak ved hver sentral, uavhengig av VVS beskrivelsen.

5.51 Basisinstallasjoner for ekom og automatisering

Telefordelinger

Etasjefordelere (EF) etableres i nisjer i 1. etasje.

Fordeler skal være 19" rack med åpen ramme (BxHxD - 800x1000x800) og skal ved behov leveres med nødvendig innhold utover opplistede krav.

Det skal leveres med 2 hyller. Mellom hvert koblingspanel i større 1U skal det leveres patcheguiden og nødvendig kabelføringsringer på sidene. Dersom det benyttes patchepanel opptil 24 moduler kan det benyttes patcheguiden i størrelse 1U, dersom det benyttes større patchepanel opptil 48 moduler skal det leveres patcheguide i størrelse U2.

Det skal også leveres og monteres 2 stk. 230V «powerlister» uten bryter med minimum 6 uttak.

Utstyr i patchepanel skal tilfredsstille NEK 700 for sambandsklasse EA.

Brukerutstyr som server, switcher, etc. leveres av bruker(e).

5.52 Integrert kommunikasjon

Det skal etableres et felles kablingssystem. Dette kabelnettet blir en felles ressurs for blant annet tele- og datakommunikasjon, samt også for andre IKT-systemer.

Alt utstyr for integrert kommunikasjon skal leveres fra en og samme leverandør hvor en oppnår minimum 15 års systemgaranti.

Det skal installeres kabling iht. sambandsklasse EA, internt i bygget. Skjøting av kabler aksepteres ikke.

Uttak skal være av typen RJ-45 og frontplate med ramme for innfelling i samme utførelse som for elkraftuttak.

Tele- og automatiseringsanlegg i totalentreprisen, som krever IKT punkter, skal ha et eget dobbelt uttak. Eksempler på dette er uttak til møteromsbooking på utside av møterom, datapunkt monteres over himling med kabel til berøringsskjerm.

Uttaksgrupper:

- Standard arbeidsplasser
 - 1 dobbelt uttak
- Møterom < 20m²
 - 1 dobbelt uttak, i tillegg til skjerm
- Møterom > 20m²
 - 2 doble uttak, i tillegg til skjerm

Samtlige rom for øvrig har uttaksgrupper/bestykning tilpasset rommets bruk og funksjon, basert på normal kontorbruk.

Må også medtas uttak til skap med elektronisk avlåsning.

WiFi

Det skal legges opp til uttak for fulldekkende, trådløs WiFi-dekning i hele etasjen. Det trådløse nettet skal benytte POE (Power Over Ethernet) og monteres i eget patchepanel. Det skal installeres dobbelt nettverkspunkt for hver WiFi-plassering.

Prosjektert løsning skal gjennomgås sammen med BH og justeres deretter.

Montasje og tilkobling av trådløse sendere leveres av byggherre, men montering tas med i tilbud.

10 doble uttak, for WiFi, monteres.

5.54 Alarm og signal

Avvik fra brannkonsept aksepteres ikke uten godkjenning av brannrådgiver. Eksisterende brannsentral er tiltenkt videreført.

Brannalarm (ABA):

Eksisterende brannsentral er tiltenkt videreført. Dagens brannsentral er montert i førsteetasje ved hovedinngang og er av typen Autronica AutoSafe. Det må påregnes arbeider med utvidelse av dagens anlegg.

I prosjektet skal det installeres en komplett, fulldekkende kategori 2 brannalarmanlegg for hele førsteetasje inkludert verkstedhall/garasje

Kursopplegg for ABA skal være iht. NS3960 – 2019 og tas med i dette kapittel.

Grensesnitt til øvrige fag og forriglinger til dører etc. skal være inkl. i tilbudet.

Adgangskontroll (AAK):

Eksisterende sentral er tiltenkt videreført.

Komplett AAK for etasjen skal medtas. Omfanget er tre dører. Fremlegg og kobling av komponenter skal også være tatt med.

Endelig løsning skal gjennomgås, og godkjennes av bruker og byggherre i detaljprosjekteringen.

5.55 Lyd og bilde

Møterom forberedes for bruk av bilde, AV-utstyr, høyttalere, forsterkere og videokonferanseutstyr.

Det medtas generelt uttak for strøm og nettverk til skjermer, samt nødvendig rørsetting/føringsveier.

Endelig løsning skal koordineres med byggherre i detaljprosjekteringsfasen.

5.56 Automatisering

SD anlegget på bygget skal utvides til også å gjelde denne etasjen samt varmesentral.

Leveransen skal innbefatte et ferdig programmert, installert, testet og idriftsatt anlegg.

Automasjonsentreprenøren er ansvarlig for at det lokale utstyret i de tekniske systemene kan kommunisere med toppsystemet i bygget.

Fra SD-anlegget skal det være muligheter for å styre, regulere og overvåke aktuelle systemer i prosjektet. Det skal fra byggherrens Toppsystem være mulig å konfigurere lokal automatisering og SD-anlegg, helt ned på Undersentral-nivå. Alarmer og signaler som er beskrevet i kravspesifikasjonene skal presenteres i SD-anlegget.

Alle datapunkter (målte verdier, settpunkt, alarmtilstander etc.) skal være logget "event based" uten utløpstid på loggene (loggene skal aldri slettes). Det skal være mulig fra SD-bildet å enkelt legge til flere loggrafer i samme vindu for å sammenligne historisk data fra ulike kilder.

Kalenderfunksjon, settpunkter etc. skal kunne enkelt endres fra SD-anlegg. Angitte settpunkt og kalenderfunksjoner skal være i samsvar med funksjonsbeskrivelse for romregulering og funksjonsbeskrivelse for varmesentral.

Entreprisen skal medta styring og regulering av VVS-anlegg. Det er derfor viktig at SD-leverandør leser alle beskrivelsene og spesielt VVS-beskrivelsen nøye, og medtar all styring, regulering og overvåking som er nødvendig for et komplett anlegg. Dette gjelder også alt utstyr for SRO, som ikke leveres av VVS-entreprenør. F.eks. styringsutstyr, følere, reguleringsventiler inkl. motorer og aktuatorer med tilhørende overganger, og energimålere.

Det skal medtas leveranse av alle nødvendige automatikkfordelinger og fordelinger for driftstekniske anlegg. For krav til fordelingene henvises det også til generelle krav i kap. 4.

Funksjonsansvar ligger i denne entreprise. Kostnader for tilstrekkelig koordinering mellom automatikkleverandør, VVS leverandør/installatør, byggherres representanter etc. skal være tatt med.

Entreprenør skal opptre proaktivt og utveksle nødvendig info i en tidlig fase slik at det ikke hindrer framdrift og kvalitet. Før programmering av skjermbilder skal det tas en gjennomgang med driftspersonell hvor man går gjennom menyer og oppbygningen av de forskjellige skjermbildene. Før skjermbilder og menyer legges endelig inn i systemet for idriftsettelse, skal det tas en ny gjennomgang med driftsavdelingen som skal godkjenne løsningen.

Entreprenøren skal utarbeide følgende:

- Funksjonsbeskrivelser/systembeskrivelser, skal gjennomgås og godkjennes av BH.
- Grensesnittmatrise, som viser alle signaler og mellom fag/bygningsdeler.
- Tavlearrangement og enlinjeskjemaer for utstyr som skal inn i underfordelinger.
- Beskrivelse av VVS-automatikk inkludert følere/givere.
- Funksjonstabeller og systemskjema for egne leveranser.
- Entreprenøren beskriver krav til sentralutrustning, programvare etc.
- Entreprenøren sørger for at SD-anlegget tilordnes nødvendige IP-adresser etter avtale med IKT-drift.
- Nødvendige trekkelister.

Alt utstyr skal ha IP klasse tilpasset omgivelsene og være tilkoblet SD-anlegg komplett med integrasjon og programmering.

5.63 Lokal automatisering og romkontroll

Innledning

Dette avsnittet beskriver funksjoner og betjening av romstyring i 1 etg. På Hjøllo driftstasjon i Odda. Romoppvarming omfatter temperaturstyring ved bruk av radiatorer og gulvvarme.

Systembeskrivelse

Styring i ett rom består av følgende komponenter:

- Romtemperatur
- Settpunkter for romtemperatur (Komfort, nattsenkning og fridagstemperatur)
- Varmepådrag
- Informasjon om utvidet driftstid for rom og aggregatet

Alle ovennevnte signaler presenteres i rombilde for hvert rom.

Rom styres av undersentral X. Denne er plassert i automasjonstavle =434.0X i teknisk rom X.

Styring og betjening

Alle rom skal kunne styres fra eksisterende SD-anlegg og byggherrens Toppsystem. Funksjoner for romregulering skal kunne aksesseres via plantegninger. For hvert rom skal det lages eget skjermbilde.

Dette gjelder både for rom med temperaturføler og rom med kombinert temp./CO₂-føler. Føleren skal ha glatt front uten mulighet for lokal temperaturjustering. For tilstedeværelse brukes det egen tilstedeværelse-detektor. Det skal ikke benyttes sonestyring av lokalene. Hvert rom skal ha individuell varmestyring.

Moduser og tidsstyring

Det skal settes opp følgende moduser for romoppvarming via SD-anlegget.

- I Driftsmodus – normal dag-temperatur settes opp med settpunkt 21°C.
- I tids-/kalenderfunksjon for Nattsenk-modus er settpunkt på 19°C.
- I tids-/kalender funksjon for Fri-modus er settpunkt på 17°C.

Settpunkter for alle moduser skal være justerbare fra skjermbilde.

Veksling mellom moduser er avhengig av tids-/kalender-program satt opp i SD-anlegg/Toppsystem.

Temperaturstyring

Romtemperatur styres av en temperaturføler. Basert på avvik mellom er-verdi og settpunkt beregner automatikk varmpådrag til radiatorer og gulvvarme. På hver kurs skal det monteres en aktuator.

Kontrollsjekk av varmestyring

For å lette arbeidet med kontrollmåling kan man overstyre alle radiatorer til valgfritt pådrag (0-100%). Den funksjonen er tilgjengelig i eget skjermbilde.

Overstyring

Ingen

Brann

Ingen funksjoner ift brann.

Nett ut- og innkobling

Ved nettbortfall fortsetter anlegget å gå som vanlig. Alle styringer, settpunkter og alarmgrenser skal ligge i undersentralen. Trender lagres lokalt i undersentralen til at lokalt minne i undersentralen blir brukt eller til kommunikasjon med toppsystem er oppe igjen. Da all data lagret lokalt sendes automatisk opp til toppsystemet.

Sikkerhetsfunksjoner

Alarm hvis temperaturen i rommet underskrider alarmgrense på 15°C (Alarmprioritet 2). Alarmgrense kan endres i toppsystemet. Ved romtemperatur under 6°C aktiveres det funksjon frostsikring. Varmepådrag går automatisk til 100% på. Alarm om frostfare (Alarmprioritet 1).

Tidsforsinket alarm når CO2-nivå i rom overstiger 1000 ppm (Alarmprioritet 2).

Trender og logger

Alle digitale og analoge parametere lagres og kan illustreres grafisk. I trendvindu i toppsystemet kan brukeren velge de parametere som ønskes vist samtidig samt endre tidsintervall.