

## 1 Overordnede krav

---

### *Krav til utførelse*

Generelt skal håndverksmessige arbeider utføres iht. gjeldende lover og forskrifter, Norsk Standard 3420, samt relevante detaljblader fra Sintef. Våtrom skal i tillegg til Tek oppfylle Våtromsnormen. Arbeider skal være av normalt god kvalitet, med unntak av løsninger som krever spesielt god utførelse. Entreprenør er ansvarlig for at dette prises inn der man mener dette er nødvendig.

## 2 Bygning

---

### 20 Bygning, generelt

#### 200 Bygning, generelt

##### Grunnforhold og forhold knyttet utbyggingen.

Tomten har vært og er hovedsakelig jordbruksområde, i dag brukt til grasproduksjon. Kun ett lite areal ved innkjøringen til tomten er brukt i forbindelse med arbeider på Brekkeveien, og er opparbeidet med ulike masser.

Det er i skisseprosjektet ikke gjort kartlegging av tomten og grunnforholdene, da det fra tidligere planlagte utbygginger av tomten er gjort svært mange undersøkelser og vurderinger av grunnforholdene.

Det er lagt ved en rekke av disse undersøkelsene, samt et oversiktskart som viser bormønster og dybder til fjell i forhold til bygget som nå er planlagt. Eksakt plassering av bygget gjøres i forprosjektet.

Massene er også undersøkt for forurensing, og det er konkludert med at tiltaket er i klasse 1, se vedlagte undersøkelse. Dersom det skulle avdekkes forurensing i forbindelse med arbeidene som ikke er avdekket tidligere, er dette oppdragsgivers risiko og ansvar.

Basert på den foreliggende dokumentasjonen må entreprenør selv vurdere fundamenteringsmåte og overta ansvar for grunnforholdene. Dette forutsetter at man ikke senere avdekker endrede forutsetninger.

Det er i forbindelse med skisseprosjektet vurdert en egnet metode for fundamentering, beskrevet under kap. 21, men entreprenør må gjøre sin egen vurdering og valg av løsning.

Entreprenør må vurdere det materialet som foreligger og om det er behov for ytterligere kartlegging og grunnundersøkelser av tomten for å fjerne evt. risiko knyttet dette. Dersom det menes nødvendig så må dette medtas i tilbudet og gjennomføres i forprosjektet.

Det vises forøvrig til generell beskrivelse av tomten og grensesnitt mot omgivelser.

##### Trafo og reservekraftaggregat

Det skal bygges rom for trafo og reservekraftaggregat, og dette er lagt på utsiden av en av bygningskroppene i plan 1, i tilknytning til varemottak/avfallsrom.

Areal må bygges forskriftsmessig, åpninger og dører må være utformet slik at det er mulig å foreta utskifting av installasjoner. Det stilles spesielle krav til utlufting, samt lyddempende tiltak.

Trafo er i skisseprosjektet vurdert til en størrelse på 1.500KVA/1230kW. Dette må verifiseres og avklares med Glitre energi som leverer trafoen. Oppdragsgiver betaler anleggsbidrag for levering av trafo og kabel fra påkoblingspunkt til trafo. Entreprenør må sjekke grensesnitt mellom seg og Glitre, og medta alle kostnader som ikke medtas hos Glitre.

Reservekraftaggregat er i skisseprosjektet beregnet til 500kW, og dette legges til grunn for entreprenørens tilbud. Ytterligere krav til reservekraftaggregat i fagkapittelet.

##### Laster

Toleranseklasse B i bruksareal i henhold til den enhver tid gjeldende utgave av NS 3420, skal legges til grunn for planhet (svanker og bulninger) og retning (helning og loddavvik). Underordnede rom klasse C.

### Konstruksjonstetthet

Totrinns tetting mot nedbør skal utføres. Totrinns tetting skal utføres slik at vindskjerm hindrer at vann treffer direkte på luftsperrsjiktet. Luftsperrsjiktet skal være så tett at det oppstår et trykkfall når vann eventuelt passerer regnskjermer. Vann og fukksnø som kan trenge inn i konstruksjonen, skal dreneres ut uten å forårsake skader. Kravene gjelder konstruksjon inkludert alle tilslutninger. Det skal tas spesielt hensyn til overganger mellom vegg og vindu, dører, etc. Utvendig tetting og beslag, inkludert fuger, vind- og dampsperrsjikt, skal utformes slik at infiltrasjon av kaldluft eller varmluft i konstruksjonen unngås.

Værutsatt fugemasse skal være beskyttet.

### Låsesystemer

Det legges til grunn en løsning med adgangskontroll fra Assa Abloy, av type ARX, som kombinerer adgangssystem og innbruddsalarm. Kort skal medtas i et antall av 400 stk, og med 4 programmerbare soner. Alle dører må ha sylindrelås for å kunne åpnes ved strømbrudd e.l.l.

### Dører med adgangskontroll online, og kode – definert å måtte overvåkes (ha historikk på):

- Dører i yttervegg
- Dører fra felles-stuer til verandaer på plan 1.
- Rømningsdører
- Laboratorium
- Medisinrom
- Medisinskap
- Tekniske rom
- Avfallsrom
- Skittentøysrom

### Dører med adgangskontroll - offline

Da online-ARX er en kostbar og omfattende løsning kan øvrige dører ha løsning med type Aperio fra samme leverandør. Denne er batteridrevet, trådløs med både online og offline-lesere og kan åpne/lukke 40.000 ganger før batteri må skiftes. Onlinelesere benyttes for å holde "liv" i kortene, og de plasseres ut et par steder i bygget, på en dør som ansatte og beboere benytter ofte. F.eks. ved hovedinngang, og ved garderobene. Løsningen skal være uten kode. Det må være medtatt komplett løsning, men mulighet for endret plassering med avklaring med brukere.

### Dører som utstyres med tradisjonell sylinder og nøkkel:

Dør til traforom – std. sylinder med systemlås OLH-nøkkel.

Dører til el.tavleskap – std. sylinder med systemlås OLU

Dører til toaletter for ansatte i fellesareal - må i tillegg ha vrideknapp på innvendig side med ledig/opptatt-skilt.

### Andre dører

Dører til felles toaletter i bygget - utstyres med ledig/opptatt skilt, og vrideknapp på innvendig side.

For elektrisk låste dører med adgangskontroll, skal det monteres manuelle nødåpnere, med klart plombert deksel.

Entreprenør må utarbeide komplette låsplaner og beslagskjema før bestilling av dører.

## **21 Grunn og fundamenter**

### **211 Klargjøring av tomt**

Det er ikke kjennskap til om det er kabler inne på selve tomten, men i tilknytning til påkobling VA samt forsyning til ny trafo vil det kunne være tilfelle. Entreprenør må selv sørge for å undersøke dette og evt. foreta kabelpåvisninger. Samt medta nødvendige kostnader.

Ellers vises det til vedlegget *Generelle krav til totalentreprenørens ytelser* for forhold på tomten.

## 212 Byggegrøp/fundamentering

Massene som graves ut er ønskelig å gjenbruke på tomten i størst mulig grad for å spare transport. Det kan gjøres ved å forme uteområdet med voller og bølgende stier for å skape variasjon.

Store deler av 1.etg. blir liggende på dagens bakkeplan, og det skal derfor ikke graves dypt ned i bakken.

Det er gjort avtale med naboer om at overskytende masser kan legges ut på deres område. Det er vurdert at disse områdene har mulighet for å lagre så mye masser at man slipper å kjøre dette langt vekk. Det er vedlagt kart hvor disse arealene er ringet inn. Dette vil spare mye transport og gi god effekt på klimagassregnskapet.

De stedene man kan legge massene har noe matjord fra før, og dette må skaves av før man kjører på masser fra tomten. Den avskavede matjorden, sammen med evt. overskytende matjord fra utbyggingsområdet må legges tilbake som topplag og planeres. All nødvendig graving og planering må medtas.

Kart over områder for massedeponi er vedlagt konkurransen, og områdene ligger hovedsakelig vest for tomten det skal bygges på. Tekst i kursiv under er hentet fra referat fra møtet med naboer.

### **Matjord**

*Det er enighet om at mesteparten av matjorden brukes på tomt 238/9 i området opp mot høyspentlinjen. Noe av matjorden er også ønskelig å bruke for jordforbedring på andre områder.*

### **Andre masser**

*Det er ønskelig å kunne bruke en del fyllmasse på tomt 238/9 og 236/1 for å heve terrenget slik at det blir fall mot bekken. Dette er et område som ofte blir et «basseng» ved store nedbørsmengder. Dette vil være 1. prioritet for massene, dersom ikke arealet beskrevet i pkt. 1.4 er aktuelt. 2. prioritet er bratt område øst for Brekkeveien 4, på tomt 235/3. 3. prioritet er området mellom fylkesveien og Drammenselva på tomt 235/17 og 236/1. Dette for å kunne heve terrenget for å gjøre det mindre sårbart ifht. flomproblematikk. Dette området er ofte svært fuktig.*

### **Andre områder**

*For tomt 236/1 og 235/17 på nedsiden av den nye rundkjøringen er det pågående dialog mellom grunneier og Statens vegvesen knyttet til tilbakestilling av området etter den midlertidige veien. Det ble kjørt vekk for mye masse, og området ligger i dag lavere enn resten av jorden, noe som fører til vannansamling og dårligere vekstforhold opp mot veien. Dersom dialogen med vegvesenet ikke fører fram er det ønskelig å prioritere dette området for oppfylling med masser*

Fra de geotekniske undersøkelsene av tomten (vedlagt i konkurransen) er hentet følgende tekst:

*« Registrert dybde til antatt berg variere mellom ca. 1,7 m og 15,1 m i borpunktene. Dybde til berg er minst i nordøst der berg ligger på kote +8,8 og dypest i sør der ber er på kote -0,8.*

*Totalsonderinger på tomten antyder at løsmassene består av et lag med tørrskorpeleire, over leire. Stedvis er det et lag med friksjonsmateriale, muligens morene, over berg. Det er i den søndre delen av tomten funnet kvikkleire fra ca. kote +6.*

*Grunnvannstanden er i borpunkt 18 registrert i dybde 3,0 og 4,9 m under terreng. Det betyr at det er et undertrykk langs berg.»*

Det er kartlagt noe kvikkleire i sør-enden av tomten, Og det er gjort egne vurderinger knyttet til faren for utglidning og dette er ikke funnet å være en risiko. Se vedlagte rapporter.

Det er i skisseprosjektet vurdert at kalkstabilisering av massene vil kunne være en egnet metode for å oppnå god skjærfast på massene for fundamentering, i stedet for å benytte en mer kostnadskrevenne peling. Som nevnt innledningsvis må imidlertid løsning vurderes og ivaretas av entreprenør.

Det antas at det ikke er nødvendig med sprengning. Men dersom det er nødvendig, samt at man velger å pele skal vibrasjonsmålinger gjennomføres. Dette skal rapporteres fortløpende og rapporter legges ved

FDV-dokumentasjonen. Videre skal det verifiseres at nærliggende konstruksjoner tåler vibrasjoner innenfor gjeldende forskriftskrav før arbeidene påbegynnes, for å unngå tvister ved skader.

Det skal i så tilfelle også gjennomføres besiktigelse og bildedokumentasjon både før og etter at sprengning og peling er utført, for å dokumentere tilstand, og rapport skal skrives og signeres, også av aktuelle naboer.

Grunnarbeider må utføres i samsvar med lover og forskrifter slik at nødvendige sikring gjennomføres og at miljøbelastning på naboer minimaliseres.

### **213 Gulv på grunn**

Gulv utføres som betonggulv etter tilbyders valg. Det må under plan 1 graves ut og etableres to rom for installasjoner for trykkutjevningsskammer for avfalls- og skittentøyssug. Rommene må ha tilstrekkelig tilgang til friluft, adkomst og tetting. Fra disse rommene er det tenkt etablert rørtrasè og rør frem til avfallsrom. Det er sannsynligvis best å legge dette under gulv i plan 1 da det er store dimensjoner som ikke lar seg føre frem over bakken.

### **217 Drenering**

Utvendig fuktsikring av bygningsdeler mot terreng (drenering) skal utføres forskriftsmessig, og det presiseres at det alltid skal legges filterduk mellom drenerende masser og ikke-drenerende masser.

Det skal benyttes stive dreneringsrør. Atkomst til dreneringsrør skal legges så de lett kan vedlikeholdes eller byttes, dvs. at dreneringsrør ut fra såle ikke føres under annen bygning/konstruksjon.

Dreneringsrør skal ha stakepunkt som skal være tilgjengelig med grenrør, som avsluttes ved terreng og med låsbar kum-topp.

## **22 Bæresystemer**

### Generelt

Byggherren overlater til entreprenøren å velge bæresystem. Avhengig av valg som gjøres vil oppdragsgiver stille spesielle krav knyttet til utførelse av løsningen. Bygget er i skisseprosjektet planlagt med et aksesystem som muliggjør ulike valg.

### **220 Bæresystemer**

#### Betong

Betongkonstruksjonene skal tilfredsstillende eksponeringsklasse i henhold til gjeldende NS'er. Krav i nasjonalt tillegg i standarden skal hensyntas fullt.

Alle åpninger i vegger, samt søylehjørner hvor det kan forekomme kjøring med biler og lignende beskyttes med innstøpte vinkler eller fendervinkler.

Alt innstøpningsgods skal være varmforsinket.

Alle synlige betongoverflater støvbindes.

#### Stål

Utførelse og korrosjonsklasser skal tilfredsstillende kravene i gjeldende NS'er

Overflatebehandling skal tilfredsstillende holdbarhetsklasse H.

Synlige stålkonstruksjoner skal ha malt overflate.

For konstruksjoner som kommer ferdig behandlet fra fabrikk, kreves det at alle rifter og sår utbedres og overmales slik at krav til korrosjonsbeskyttelse opprettholdes. Fabrikkbehandlede eksponerte materialer skal således skruses sammen og ikke sveises på stedet. Hvis sveiset, samme behandling som hos fabrikk. Dersom ikke annet er gitt, skal ett strøk maling være minimum 100 µm tykt.

Sveisearbeid på byggeplassen skal reduseres til et minimum. Punktveis skal ikke benyttes i permanente konstruksjoner. Alle sveiser i konstruksjoner som blir synlige, skal ha jevne overganger uten sprang, grater og lignende. Sveiser på plane flater slipes ned, slik at de ikke er synlige etter overflatebehandling.

Stålkonstruksjoner skal ikke plasseres i kondenssoner i konstruksjonene.

Alle synlige stålkonstruksjoner skal leveres med malt overflate i valgfri RAL farge.

**222 Søyler**

Søyleføtter og bolter skal flukte med ferdig gulv. Ved synlige søyler i betong skal glatt forskaling benyttes. Alle synlige hjørner på firkantsøyler i betong skal avfases med trekantlekt.

**223 Bjelker**

Ved synlige bjelker av betong skal glatt forskaling benyttes. Alle synlige bjelkehjørner skal avfases med ca 20 mm trekantlekt.

**224 Avstivende konstruksjoner.**

Det må medtas nødvendige avstivende konstruksjoner.

**225 Brannbeskyttelse av konstruksjoner**

Betongkonstruksjoner skal tilfredsstillende alle krav til tilstrekkelig overdekning på armeringen. Ikke synlige stålkonstruksjoner over nedføringer kan beskyttes med brannisolering. Synlig stål skal beskyttes med brannmaling. Brannmalingen skal sparkles og slipes til en glatt overflate før påføring av dekkmaling.

**23 Yttervegger****230 Yttervegger**

Langs bygget må terreng utføres slik at det hindrer skader på vegger, og fungerer som beskyttelse av kledning og vinduer. Alle yttervegger utføres forskriftsmessig.

Det må ivaretas sikre og gode løsninger for utvendig rengjøring av vinduer og glassfelt med lift, om det ikke er åpningsfelt, innadslående, som kan snus 180 grader. Selvrensende glass med nano teknologi foretrekkes for vinduer/glass over 2,5m over terreng/dekk.

Yttervegger mot terreng

Deler av bygget på plan 1 ligger mot terreng og disse ytterveggene utføres i betong. Veggene isoleres utvendig og sikres mot vanninntrenging og skader. Ventilrom under bakken må utføres som vannnett betong.

**233 Glassfasader**

Glassfasader med vindus-/dørfelt skal ha brutte kuldebroer og være selvdrenerende. Glassfasader skal utføres i henhold til NS-EN-13830 for bygging av glassfasader. Glass skal ha nødvendige sikkerhetskvaliteter og merkes iht. krav.

Fasader kan ha bakenforliggende støttekonstruksjon i stål. Profiler leveres i pulverlakkert utførelse, valgfri farge RAL. Det skal kunne velges ulik farge på utvendig og innvendig side.

U-verdi 0,8 eller bedre.

Glass gangbruer

Det er en del gangforbindelser mellom byggene og disse må kjøles med ventilasjonsanlegget, evt. i kombinasjon med utlufting på varme dager, med maskinelle åpningsfelt tilkoblet værstasjon som lukker feltene ved nedbør. På terreng må det i hver gangforbindelse være medtatt glassdører til terreng for adkomst til og fra uteområde.

**234 Vinduer, dører, porter**

Løsninger skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll. Glass skal merkes i henhold til krav angitt i NS 11001-1/ byggeteknisk forskrift (Tek17), samt de sikkerhetskrav som stilles til glasset.

Vinduer

Vinduer skal monteres i henhold til produsentens anvisning og gjeldende Byggforsk detaljblad, og ha u-verdi 0,8 eller bedre.

Vinduene utføres som trevinduer med mantling av aluminium utvendig. Type Nordan eller tilsvarende. Aluminium leveres i pulverlakkert utførelse, valgfri farge RAL. Innvendig skal vinduene leveres malt i NCS. Det skal kunne velges forskjellig farge utvendig og innvendig.

Det presiseres at det skal være lufting i karmen slik at råteskader ikke oppstår.

Det skal alltid bygges minimum 300 mm knevegg/brystning under innside vindu.

Åpningsbare vinduer leveres vendbare for pussing innefra, samt kunne stilles i lufteposisjon og sikres mot full åpning med lås. Gardinoppheng, tekniske installasjoner eller innredninger må plasseres slik at vinduene kan åpnes innefra.

Vinduer skal monteres lengst mulig ut i ytterveggen, slik at det blir best mulig i forhold til energitap. På beboerrommene ønskes det at vindusbrett i bunn av vinduene kan fungere som sittebenk.

Innvendige foringer og gerikter leveres i tre, malt. Synlige spikerhoder aksepteres.

Nødvendige brannkrav må ivaretas der det er nødvendig.

#### Dør i yttervegg, generelt

Det er ikke inntegnet alle ytterdører på tegninger, og derfor angis det de steder det ikke er vist. Angis med romnavn som døren tilhører. Rømningssteder som er vurdert i skisseprosjektet er vist på tegning for rømningsplaner vedlagt konkurransen i form av røde piler. Dette må verifiseres og avklares i forprosjektet.

#### Rømningsdører

- Ved alle utvendige rømningstrapper fra alle beboergrupper - 15 stk
- Fra hovedtrapperom på bakkeplan – 2 stk
- Fra gangforbindelse mellom byggene på bakkeplan – 2 stk

Alle rømningsdører må levers forskriftsmessig iht krav til dørens krav.

#### Andre dører i yttervegg (ikke vist med dørsymbol på tegninger)

- Reservekraftrom
- Traforom
- Energisentral
- Skittentøysrom
- Avfallsrom
- Mottak og retur
- Kafèareal

Dører skal monteres i henhold til produsentens anvisning og relevant Byggforsk detaljblad.

Det skal **ikke** benyttes skum ved montering.

Det skal være spikerslag for karm, kortleser, knapper, etc., min 200 mm på begge sider av og over døren.

Dører skal ha dokumentert holdbarhet minimum klasse C4 iht.NS-EN-14600. Dører som brukes hyppig skal tilfredsstillende klasse C5. Sig på dør skal ikke overstige 5 mm +/- . Det skal benyttes forsterket karm og solide hengsler. Dører skal ha minimum 3 hengsler.

Alle hengslede slagdører skal ha dørlukkere med glideskinne og åpningsbrems.

Dører skal være klimatilpasset, robuste i bruk og innbruddsikre i henhold til kravene i NS-EN 1627, klasse 1.

Dører skal være i stål- eller aluminiumsutførelse med glassfelt med riktig sikkerhetsglass iht. krav. Sikkerhetsglasset skal være i minimum 800 mm høyde over bakken. Profilene skal ha minimum bredde 100 mm. Alle dører med glass leveres med 300 mm bunnramme, og sparkeplate i børstet stål på begge sider med bredde som dørblad.

Dører skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Ståldører leveres med rustfri terskel tilrettelagt for transport med vogn.

Dør skal ha en overfals som skal dekke utsparinger i karm forårsaket av låskasse(er) eller elektriske sluttstykker. Overfalsen skal dekke utsparinger + minimum 10mm.

Det skal monteres dørstoppere på vegg, bestående av gummiknott, skrue og spikerslag. Dørstoppere skal ikke monteres på gulv.

Profiler skal leveres i pulverlakkert utførelse, valgfri farge RAL. Det skal kunne velges ulik farge på utvendig og innvendig side.

#### Hovedinnganger

Hovedinngang skal utformes som automatiske skyvedører, med lysåpning min. 2,0m, utstyrt med komplett nødvendig automatikk og låssystem for hovedinngang. Disse må kunne settes i åpen eller lukket stilling.

#### Verandadører

Til utvendige verandaer skal dørene utføres med glass med brystning minimum 300mm.

#### Låssystemer for dør i yttervegg

Rør for kabler i karmen og dørblad, skal bygges inn i dørene på fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 10 mm og runde sveisede bend. Alle rør for alarmanlegg skal avsluttes på "sikker" side. Alle rør skal leveres fra fabrikk med trekkelig trekketråd.

Alle låskasser skal leveres i henhold til Svensk Standard 817383 og SN/TS 3160.

Alle elektriske sluttstykker skal tåle listetrykk.

For alle brannklassifiserte dører må levert lås og beslag være i henhold til dørens godkjenning.

Låseenhet i ytterdør skal være godkjent i klasse 2 i henhold til FG310:1.

Der det monteres nødåpningsbryter skal disse være med sabotasjedeksel med sirene.

#### Utforming rømningsveier

Dører i yttervegg som kun benyttes til rømning skal ha utvendig tak med tilstrekkelig bredde og dybde for å ivareta sikker rømning ved snøvær.

#### Beslag

Dørbeslag skal være i rustfritt stål av god kvalitet. Dørvidere skal ha nål-lager. Sylindere/dørvidere skal leveres med langskilt for å være robust. Det skal benyttes rustfrie skruer for innfesting av beslag som igjen skal være festet med skruesikring. Det skal ikke brukes plast i åpningsmekanismer, vridere eller hengsler i vinduer, dører eller porter.

Ytterdører skal ha vertikale bøyehåndtak Ø min. 30 mm. i børstet, rustfritt stål.

Ytterdører skal ha låskasser og beslag tilpasset brann- og rømningskrav.

#### Fuging, tetting, glasslister

Alle flater rengjøres og primes før påføring av fugemasse. Bunnfyllingslist av ekspandert polyetylen med lukket cellestruktur monteres. Høyelastisk fugemasse skal brukes utvendig. Glasslister skal monteres innvendig. Skum skal ikke benyttes.

#### Porter

Dette gjelder containerrom, og den må ha høyde for å kunne dra ut avfallscontainer.

Porter utføres i aluminium eller pulverlakkert stål i valgfri RAL-farge, med isolert rulle- eller leddheiseport og motordrift. Fjærmekanisme skal ha forsterket fjær som tåler stor belastning. Med fotocelle og klemlist for å sikre at porten ikke lukkes når noe er i åpningen.

Innfesting av porter, motor, releer, etc. skal vibrasjonsisoleret. Porten skal ha låsbar gangdør i eller ved siden av port.

Porter skal være utstyrt med komplett nødvendig automatikk. Porten skal kunne åpnes fra port-tlf fra innvendig mottaker. Utvendige hjørner i portåpning skal beskyttes med solide stålvinkler, ferdig rustbeskyttet.

### **235 Utvendig kledning og overflate**

#### Generelt

Fasaden skal være av bestandige materialer, og det skal være få fasadefelt med ulike materialtyper av hensyn til vedlikeholdsintervall. Utformingen skal ta hensyn til rasjonelt renhold og vedlikehold. Utsatte steder skal beskyttes med fendere el.l.

Sokkel skal ha høyde minimum 0,4 meter over terreng. Spesielle tiltak må gjøres ved dører og innganger.

Det skal medtas behandling med soppdreper der det er nødvendig, samt antitaggbehandling på utvendige overflater som kan nås av personer.

#### Fasader generelt

Fasadene skal utføres med teglforblending av normal god kvalitet og med standard teglformat og produkter. Det skal ikke prises billigste type tegl, og oppdragsgiver skal kunne velge blant minimum 3 forskjellige tegltyper. Det kan være aktuelt å ha variasjon av farger på tegl på bygget, og dette skal gjøres uten merkostnader.

Tegl skal være frostbestandig, og alle krav knyttet til utførelse iht. gjeldende krav og veiledninger fra Sintef el. l.

#### Fasader, gangbroer mellom byggene

Disse ønskes utført med mest mulig glass i kombinasjon med metall og ikke tegl.

#### Fasader, bygg på tak

Disse utføres med metall, enten båndtekket eller som kassetter. Det må være evt. nødvendige forsterkninger for utstyr for solcelleanlegg dersom dette monteres på vegger.

#### Synlig betong

Utvendig synlig betong skal ikke males.

#### Beslag

Fasadebeslag skal monteres fagmessig god måte. Der hvor folk ferdes skal alle skarpe og spisse hjørner/kanter avrundes ved knekking. Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om varig totrinns tetting ivaretas. Beslag mot terreng, ved sokler, med videre, skal monteres med en avstand på minimum 9 mm til underliggende konstruksjon, slik at vannet kan dreneres ut. Beslagene skal ha systematisk oppdeling. Underlag til beslag skal være av utlektet vannfast kryssfiner i min 15 mm tykkelse. Alle beslag skal være av korrosjonsbestandig materiale.

Evt. beslag rundt vinduer må tilpasses solavskjerming.

### **236 Innvendig overflate**

Dersom synlig betong/mur på innsiden av yttervegg skal males, skal dette utføres med diffusjonsåpen maling, med glanstall 20 eller høyere. Veggene skal være glatte uten struktur ut fra rengjøringshensyn.

På arealer hvor det er spesielt utsatt for mekanisk slitasje eller hvor det er spesielle hygieniske krav, må valg av overflater vurderes nøye og være tilpasset bruken. Evt. forsterkning må være medtatt.

På listverk, omramminger etc., hvor det stilles strenge krav til rengjøring må det medtas alkydmaling, glanstall 40 eller bedre.

### **237 Solavskjerming**

Solavskjermingen skal være av en solid type som tåler moderat mekanisk påkjenning herunder vind på minimum 15 m/s.

Alle vinduer/glassfelter med direkte sollys skal ha utvendig solavskjerming av screens, type Helioscreen Serge eller tilsvarende i valgfri farge fra sortiment. Det skal kunne velges ulik farge innvendig og utvendig. Screens skal i hele sin lengde festes i vertikale styreskinner type "Zip-screen", i integrerte kasser og med elektrisk styring. Styreskinnene skal ha støydemping av neopren. Screens må integreres i fasaden med avdekningsbeslag/kasse. Alt synlig beslag skal ha lik RAL-farge som vindusprofil.

Dører med glass i yttervegger skal ha kassett for screen påsatt utsiden av selve døren.

Det skal medtas komplett automatikk for styring av screens. Automatikk styres fra utvendig solføler og vindmåler, minimum 1 stk. pr. fasade. Automatisk styring pr. sone over værstasjon/solfølere med lokal overstyringsbryter pr. rom.

Det skal medtas nødvendig utstyr for lokal og sentral styring. Relebokser skal monteres skjult over himling. Plassering og antall koblingsbokser skal tillate senere manuell overstyring av hver enkelt rull.

Anlegg skal leveres ferdig programmert og idriftsatt.



Ved signal fra vindføler og/ eller solføler er gitt, skal det legges inn tidsforsinkelse som sperrer for automatisk styring av solavskjerming i 1 time. Det skal være mulighet for å overstyre solavskjermingen fra SD-anlegget. Overstyringen skal kunne foretas på fasade og etasjenivå. Ved sterk vind skal screens gå opp.

Screens skal også gå opp ved brannalarm, samt at screensmotor stopper når persienner er helt oppe og helt nede.

Status på persienner (oppe/ nede) skal kunne leses av på SD-anlegget, pr. fasade og etasjenivå. Feilsignaler fra persienneanlegget skal kunne avleses på SD-anlegget, pr. motor. All utvendig solavskjerming skal kunne settes automatisk i ønsket stilling utenom normal driftstid ved behov.

## 24 Innervegger

### 240 Innervegger

#### Generelt

Innervegger skal ivareta nedbøyninger og krymp på dekker og vegger. Det skal være 20 % reserveplass for etter-trekking av kabling gjennom brannskiller. Brann- og lydkrav skal ivaretas ved gjennomføringer.

Alle utstikkende hjørner i korridorer og spesielt utsatte områder, skal utføres med hjørnebeskyttelse i rustfritt stål minimum 75x75 mm skrudd med forsenkede skruer og limt i minimum 1,5 m høyde.

Foringer og gerikter for dører og vinduer skal være i heltre, være overflatebehandlet fra fabrikk og ikke ha utstikkende spikerhoder. Alle gjennomføringer tettes. For alle mur- og betongvegger skal svinn og kryp være avsluttet slik at riss og deformasjoner ikke ødelegger overflater og veggens funksjoner.

Alle endeavslutninger på vegger/ plater som avgir støv (gipsplater og lign) skal forsegles f.eks. med tape/maling.

Det skal være nødvendig forsterkning i vegger for radiatorer, toaletter og tekniske installasjoner (ting med særskilte laster). Da det flere steder skal henges opp utstyr på veggene, må det være nødvendig spikerslag under kledningen på vegger. Mange steder kan det lønne seg å montere hele plater med 15mm OSB og gips, i stedet for å montere klosser mellom stendere. Generelt skal alle veggene være robuste, og tåle belastning over tid.

Alle utvendige hjørner skal forsterkes med gipsbeslag. Innvendige hjørner, samt overganger mellom gipsplater, skal strimles med papir og sparkles for overmaling. Alle horisontale plateskjøter skal ha spikerslag.

I overganger mellom to materialtyper benyttes smalt, malt listverk som avdekning på skjøter, i stedet for fugemasse. Listverk med samme behandling som underlaget. Ved skjevheter må list meddras.

Hulrommene i lettvegger som skiller mellom oppholdsrom skal fylles med isolasjon.

#### Spesielt

- Vegger mellom korridorer og spisestue/stue i beboergruppene

Det er ønskelig at disse er mest mulig åpne, men samtidig vil det være avhengig av brannkrav i tilknytning til disse arealene. Dette kan løses i form av branngodkjente rullegardiner som utløses når brannalarm utløses.

Da dette krever mer detaljering, skal det i tilbudet medtas glassvegger og dører med nødvendige lyd og brannkrav. Overflater iht. 246. Forprosjektet vil måtte utrede ønsket andre løsninger for å se om dette er mulig.

- Vegg mellom beboerrom

Det skal forberedes mulighet for at to og to beboerrom skal kunne slås sammen. Dette gjelder langveggen i beboerrommene, dvs. motsatt av sengeplasseringen. Dette gjøres ved at det avsettes plass i veggen for å kunne demontere kledning og settes inn dør 10x21 eller kun ha åpning. Det betyr at det ikke må legges installasjoner skjult i veggen gjennom åpningen. TV- og datauttak må derfor plasseres på siden av dette. Valg av plassering gjøres i forprosjektet.

- Seksjoneringsvegg

På grunn av byggets størrelse er det vurdert i skisseprosjektet at det må være seksjoneringsvegg i en av beboergruppene i hele byggets høyde. Dette er vist med stiplede strek og tekst på rømningsplaner i dokumenter til konkurranse. Entreprenør må selv vurdere behov, plassering og løsninger og medta dette i tilbudet.

#### **241 Bærende innervegger**

##### Betongvegger

Betongvegger utføres med glatt forskaling. Alle synlige hjørner på vegger i betong skal avfases med trekantlekt. Betongvegger skal som minimum støvbindes. I underordnede rom, for eksempel lager, bøttekott, og teknisk rom skal betongvegger som minimum være støvbundet med hvitpigment til full dekk.

##### Lettklinkervegger

Evt. lettklinkervegger utføres med puss på begge sider og i smyg som underlag for maling. Det skal ikke benyttes lettklinker med tykkelse mindre enn 150 mm.

#### **242 Ikke-bærende innervegger**

Det benyttes vegger som tilfredsstillende brann- og lydkrav. Veggene må kunne tåle oppheng, spesielt gjelder dette hvor det skal være hylleløsninger.

#### **243 Systemvegger, glassfelt**

Møterom og kontorer i administrasjonen plan 2 utføres som systemvegg i glass. Glassveggen utføres iht. funksjonskrav, og med tilstrekkelig lydreduksjon. Dører i disse veggene utføres med tette dørblad.

Glassveggen utføres med sokkel og oppbrett med vinyl som på øvrige vegger. I overgang mot tilstøtende vegger/himling/skjørt monteres det gerikter i samme farge/overflate som glassveggen. Tette tilpasningsfelt i glassveggen utføres med plater, samme materiale og overflate som glassveggene. Dører i glassveggene utføres iht. krav til dører i 244.

Glassvegger medtas folie for å hindre innsyn.

#### **244 Vinduer, dører, foldevegger, glassfelt**

##### Dører

Det er ikke vist dører med symbol for dette i tegninger i konkurransen, kun enkelte steder. Entreprenør må bruke sin kompetanse om sykehjem til å medta korrekte dører til rommene. Det bemerkes spesielt at dører inn til bad i beboerrommene må være skyvedører. Under er gitt noen generelle krav til dørene.

Alle dører skal være i klasse D6 etter NS 3140.

Slagdører skal leveres med minimum 3 hengsler i sidekarm, anslagslister kantlist og glasslist skal leveres i samme farge/ overflate som dørblad. 4 hengsler for dører over 10x21M. Dører skal monteres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad og iht. leverandørs monteringsanvisning.

Der bredder tilsier krav til større bredder utføres de som tofløyet, hvor sidefelt har mulighet for åpning. Utføres som massiv dører / kompaktdører med overflate av høytrykkslaminat i valgfri standardfarge.

Dører med terskel iht. UU-krav. Generelt skal alle dører leveres uten terskel, og nødvendig tetting kan gjøres med hev/senk-løsning integrert i dørblader. For øvrig skal forskriftskrav ivaretas (lyd, brann)

##### Dørtyper

- Innvendige ståldører uten glass, følger spesifikasjonen for stål ytterdører, og kan benyttes i underordnede rom, eller der det er nødvendig av hensyn til brannkrav.
- Ståldør med glass, flat terskel, komplett med brannkrav. I korridorer skal dører og sidefelt, stå på åpen på magnet og lukke ved brann.
- Massive dører utføres med høytrykkslaminat, og med 400 mm høy sparkeplate på begge sider, i rustfritt børstet stål. Skal benyttes i arealer med mye trafikk, for eksempel i fellesarealer. Samt til beboerrom.
- Skyvedører, kompakt, integrert i vegg, utføres med fuktresistent overflate.

- I våtrom skal det monteres dører av godkjent type for bruk i våtrom.
- Lettdører til rom uten lydkrav
- Spesialdører kjøøl og frys
- Traforom
- Skyllerom og medisinerom i bygget må ha dører med automatikk med kikkevindu. Dørautomatikken skal ha en åpne-funksjon, innvendig og utvendig, i gulvhøyde som gjør at pleier kan åpne døren ved hjelp av foten. Dørene skal ha automatisk lukkefunksjon.

#### Dørstoppere på innvendige dører

Det skal monteres dørstoppere på vegg der dette er mulig, bestående av gummiknott (limes til festet der disse er todelt), skrue og spikerslag. Dørstoppere skal ikke monteres på gulv. Dørstopper kan festes på gulvlist der dette finnes.

#### Beslag på innvendige dører

Dørbeslag skal være i stål. Det skal ikke brukes plast i døråpningsmekanismer, vridere eller hengsler. Dørvridere skal ha nålelager og være U-formet. Det skal benyttes gjennomgående skruer på dørvridere. Dørhåndtak innvendige dører: Type Assa Abloy R951510 eller tilsvarende. Dørhåndtak skyvedører på beboerbad: type TrioVing HT8635 el tilsv.

Sabotasjedeksel med alarm monteres på nødåpnere på utsatte områder - for eksempel i fellesarealer.

#### Låssystemer generelt

Rør for kabler i karmen og dørblad, skal bygges inn i dørene på fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 10 mm og runde sveisede bend. Alle rør for alarmanlegg skal avsluttes på "sikker" side. I tredører skal låskassen være modul/evo-standard lik LK565 eller tilsvarende. Aluminiumdører skal ha SIS-standard lik LK565 eller tilsvarende, og ikke smalprofil. Alle el.-sluttstykker skal tåle listetrykk. Branndører i rømningsvei utføres med holdemagnet forriglet til brannalarmanlegget for å tilfredsstille krav om universell utforming. Dørene utstyres med dørpumpe og innvendig montert panikkbeslag (ved doble dører eller dør med sidefelt skal pumpe med koordinator monteres, og sidefelt skal ikke ha skåter). Ved doble branndører eller dører med sidefelt skal kun en del i dørfeltet ha holdemagnet. Ved 2-fl dører skal gangfløy være med dørautomatikk iht Gjeldende forskrifter. Dørautomatikk skal utstyres med UPS. Elektrisk sluttstykke som brukes skal være branngodkjent og tåle listetrykk.

#### Velferdsteknologi, forberedelse

Det er tenkt at kommunen på sikt vil investere i løsninger hvor adgang til og fra beboerrom, mellom beboergrupper, mellom avdelinger, og i ytterdører styres ved hjelp av signal fra armbånd eller brikke.

For å få til dette må dørene være forberedt for elektriske sluttstykker, med kabling til felles koblingsboks over himling.

I prinsippet må alle dører være frest ut for å ha karmoverføring med kabel til dørlåsen. Samt at det i ettertid kan legges ned kabling fra kabelbruer til sendere på vegg ved dører. For å komme til karmen på dørene må det legges trekkerør med forbindelse til karmoverføring, og koblingsboks over himling, hvor kabling til låssystem kables sammen med kabler fra posisjoneringsutstyr.

#### Foldevegger

Det er ønskelig med foldevegger mellom enkelte rom. Dette defineres i denne fasen til å være følgende steder:

- Mellom spisestue og stue i beboergruppene.
- Mellom møterom/undervisning og møte/grupperom/hobbyverksted plan 2

Foldevegger skal være åpningsbare i hele veggens utstrekning og tilpasset himlingshøyde. Fastfelt over himling skal gå helt opp til overliggende dekke og ivareta lyd- og brannkrav. Foldevegg utføres med overflate av høytrykkslaminat med manuell manøvrering. Føringssskinne skal ligge integrert i himlingen. Lydkrav i lukket posisjon skal ivaretas.

#### **245 Skjørt**

Takskjørt skal ikke benyttes, med unntak av de steder det er foldevegger og systemvegger av glass, hvor skjørt bygges ned til samme høyde som himlinger, og integreres i denne. Samt i korridor i beboergruppene, hvor det skal forberedes for å dele av beboergruppen. (vist med stiplede linje på tegninger)

## 246 Kledning og overflater

### Generelt

Det er ønskelig å bruke variasjon av farger for å gjøre bygget til et godt sted å være, og dette kan for eksempel være at felter i en korridor får forskjellige farger. Farger tas ut i samråd med brukere senere i prosjektet.

Overflater i underordnede rom må være tilpasset bruken av rommene. Spesielt rom som er utsatt for mekaniske påkjenning må være robuste.

### Våtrom

Alle vegger i våtrom og bad kles med våtromspanel, høytrykkslaminat, ensfarget, uten mønster. Overflaten skal være enkel å rengjøre. Montasje og løsninger iht. produsentens anvisninger. Farger iht produsentens std. farver.

### Over benker

Over kjøkkenbenker, vasker, etc. skal det benyttes tilsvarende plater. Det skal være silikonavslutning mot benk/beslag og i hjørner. Alle synlig ender skal forsegles med løsning iht. produsentens anvisninger.

### Gipsoverflater

De steder det benyttes gips, skal det behandles med løsemiddelfrie lateksmalinger vaskeklasse med akryl, glanstall 20 eller høyere. Det må legges vekt på rengjøringsvennlighet. Gipsveggene skal strimles, flekksparkles og males til full dekk, min 10 cm over himling. Eller opp til synlig dekke og avsluttes med ferdigmalte taklister mot dekke.

### Plater av tre eller bestandig materiale

På beboerrommene skal det medtas en ekstra plate på hele sengeveggen (korteste langvegg utenfor bad), for å tåle støt og slag. Monteres opp til underkant el. kanal over seng. Dersom det ved detaljering blir vertikal kanal, skal platen være 140cm over gulv, og kantforsegles/avdekkes med ferdig malt trelist.

### Betongvegger

Sparkles og males til full dekk med dertil egnet maling iht. krav til rengjøring.

### Kafekjøkken og felleskjøkken

Alle overflater skal kles med våtromsplater som er godkjent for bruk i denne type arealer. Det overlates til entreprenørene å foreslå løsning.

### Vegger i inngangsparti plan 2

På vegger i arealet med vindfang, kafè, resepsjon og korridor ønskes det å heve kvaliteten noe. Det medtas stående spilekledning av heltre eik, min.48x48m, ferdig behandlet og skrudd til underlaget med forsenkede skruer. Bak kledningen lektes det ut og monteres akustiske sorte plater i bakkant for å dempe støyen i området. For å få litt variasjon medtas det plater med akustisk perforering på 30% av arealet. Kledning skal være oljet og nødvendig brannbeskyttelse må være medtatt.

### Listverk/omramminger

Der det stilles strenge krav til rengjøring skal dette behandles med alkydmaling, glanstall 40 eller høyere.

## 25 Dekker

### 250 Dekker

#### Generelt

Det er krav til fall til sluk for rom eller deler av rom som må antas å bli utsatt for vann regelmessig. Høyde mellom høyeste punkt i rommet og sluket skal minimum være 3cm, dvs. mer fall enn forskriftskrav. Dette kravet vil bli spesielt fulgt opp under bygging, og ved avvik må entreprenørene utbedre dette.

#### Fuktinnholdet i betong

Det skal tas hensyn til at alle betonggulv som skal ha tette banebelegg får tilstrekkelig uttørkingstid. Dette er spesielt viktig for påstøp og eventuelt ekstra tykke dekker.

### 251 Frittstående dekker

#### Betongdekker

Forutsatt bruk av betongdekker vises det til forskrifter og anvisninger for dette. Spesielt må det sørges for å ivareta UU-krav ut til balkonger.

## 252 Gulv på grunn

### Oppbygging av gulv på grunn

Det må benyttes radonsperre i konstruksjonen. Det er mulig å benytte selve betongen som radonsperre, men det forutsetter at betong og løsninger har spesielle egenskaper og kvaliteter. Det må tilrettelegges med radonforebyggende tiltak (radonbrønner) i løsmassene under evt. bunnplate. Radonbrønner monteres i gulvkonstruksjonen og utgjør et kontaktpunkt til løsmassene under bygget, for senere tilkobling og aktivering.

Dersom det blir behov for aktivering, må det være forberedt for enkelt å gjøre dette, og at det er etablert tilkobling til friluft.

### Tilkjøpte masser

Innholdet av radium 226 i tilkjørt masse som evt. skal benyttes under eller rundt konstruksjonen bør ikke overstige 200 Bq/kg, men helst ikke mer enn 100Bq/kg. Entreprenør skal dokumentere radoninnholdet i massene. Dokumentasjon skal fremlegges før utførelse.

### Gruber

Gruber og ventilrom må utføres vanntett.

### Utforming inngangsparti

Inngangspartier skal utføres trinnfritt med vindfang. Utenfor må det være grube med fotskraperist med lengde minst 2,0m i hele gangretningen. Risten må ikke være sklifarlig, og det må være utformet slik at den enkelt kan tas opp og rengjøres under. Under rista må det være sluk og varme for snøsmelting.

I hele vindfanget i hovedinngangen må det være nedsenket grube med rist og skapematte type NUWAY Connect (Forbo) eller tilsvarende.

Dette gjelder følgende innganger:

- Hovedinngang
- Inngang varelevering
- Inngang ansatte

Innenfor inngangsparti og vindfang skal det avsettes plass for faste absorberingsmatter, lengde 4-6 meter.

## 255 Gulvoverflate

### Materialkrav

Generelt benyttes 2mm vinylbelegg med UV-herdet, Homogen PUR-overflate. Sveistråd egnet for produktet. Krav til universell utforming skal ivaretas i gulvbelegget. Belegget skal ikke trenge polishbehandling, og skal være porefritt. Det skal kunne varieres med fargebruk i bygget.

Våtrom skal ha sklisisikring. Og på steder hvor det er krav til sklisisikkerhet må valg og grad av sklisisikring vurderes opp mot belastning og nødvendighet. Sklisisikre belegg er tunge å rengjøre, og må derfor vies ekstra oppmerksomhet. Løsninger må avklares med renholdsavdeling.

For fellesarealer med mye gangtrafikk må det velges gulvbelegg som også gir akustisk demping. Krav til trinnydsdemping avstemmes i forhold til valg av dekke og dekkeoppbygging.

I areal hovedinngang, dvs kafè, resepsjon og gangareal frem til og med trapp, er det ønskelig å heve kvaliteten, og her medtas slipt betonggulv i hele arealet.

### Overganger

Belegg: Belegget skal ha oppbrett 100mm på alle vegger, med unntak for vegger med glassfelt, der mindre oppbrett kan aksepteres. Det er flere måter å gjøre dette på og endelig løsning velges i samarbeid med renhold. I rom med På rom med våtromspanel skal belegget min. 150mm opp på vegg, og bak platene.

Andre overganger: Der gulv er malt, skal det være fuget overgang mellom gulv og vegg. Gulvlister skal ikke benyttes. Utvendige og innvendige hjørner skal sveisede skjøter.

### Underordnede rom

I underordnede rom som tekniske rom, utføres gulvet som stålglatte påstøp/betong malt, med minimum to strøk. Type maling må være epoxy egnet for formålet, og med fokus på lite vedlikehold.

### 256 Faste himlinger og overflatebehandling

Det er ikke ønskelig med faste gipshimlinger. Underordnede rom som tekniske arealer, lager etc. spesielt i plan 1 kan ha synlig betong.

Der hvor åpen himling tillates skal det tilrettelegges for enkelt renhold.

Alle innvendige eksponerte og ikke-eksponerte flater i betong og mur skal støvbindes med et strøk hvit egnet maling.

Teknisk utstyr som ventiler, sprinklerhoder, lysarmaturer, følere etc. skal plasseres symmetrisk i himlingene.

Utvendige himlinger skal være av type som er brannsikre, tåler støt, værbestandige, samt enkle å rengjøre og etterbehandle. De skal være utformet slik at tekniske installasjoner er enkle å vedlikeholde, dersom dette installeres.

### 257 Systemhimlinger

Generelt benyttes T-profilhimlinger med plater av mineralullfibre som skal være kantforseglet fra fabrikk og alle kuttflater på byggeplass skal forsegles før montasje. Himlingssystemer skal tilfredsstillende produktstandard NS-EN 13964 og være testet iht. NT Build 347 med resultat – "lav fiberangivelse".

Det benyttes himlingsplater med A-kant, 600x600mm, type Ecophon eller tilsvarende. Der det er krav til lydemping må himlinger tilfredsstillende dette. Våtrom skal ha fuktbestandige plater type Hygiene.

I kafè, resepsjon og korridor frem til og med trapp benyttes Trolldtek lys natur, fin struktur.

Alle innfelte installasjoner skal bygges med forsterkning i himlingen.

## 26 Yttertak

### 261 Primærkonstruksjon

#### Takkonstruksjoner

Generelt skal alle yttertak være selvbærende og dimensjonert for solcelleanlegg og sedumtak. All isolasjon skal skje på oversiden.

#### Tak over gangforbindelser mellom byggene

Takkonstruksjoner utformes valgfritt. Takvann må ledes til terreng og tilknyttes drenerings- eller overvannsløsninger.

### 262 Taktekking

Det skal benyttes egnet tekking av normalt god kvalitet. Tekkingen føres forskriftsmessig opp over gesimser/parapeter. Belegg skal være tilpasset nordisk klima og skal tåle temperatursvingning på 100°C på takoverflaten.

På horisontalt underlag legges isolasjon i fall på 1:40 mot lavpunkt og ledes videre med fallforbedrende kiler eller renner med hovedfall på 1:60 mot sluk.

Avvikles fallkrav må dette spesifiseres og tekkeprodukt må kunne motstå dette.

All isolasjon som benyttes i tilknytning til tak eller membran må tilfredsstillende trykk- fasthetskrav etter bruken av flaten. Samt at de skal tilfredsstillende evt. brannkrav til konstruksjonen. Det skal medtas løsning med ubrennbar isolasjon på alle tak.

Antall sluk må dimensjoneres i forhold til forventet vannmengde på taket. Plassering av sluk og plassering av nødoverløp må være planlagt i forbindelse med isolering av taket.

Det skal medtas 1500m<sup>2</sup> areal for solcelleanlegg, og sedum på øvrige takflater. Sedum må utformes for å sørge for fordrøyning ved nedbør. Taket og taktekking må forsterkes i forhold til dette.

Det må medtas gangveier for drift og vedlikehold av solcelleanlegg og sedum. Det må plasseres slik at nødvendig sikring for drift er ivarettatt.

**263 Overlys, takluker**

Eventuelle slike løsninger skal bygges på en god måte og ha tilfredsstillende høyde over tak, for å unngå problemer med vann og snø. Det må være sikker tilkomst for vedlikehold av løsningene.

**264 Takoppbygg**Tekniske rom, trapperom, heis

Takkonstruksjoner utformes valgfritt. Takvann ledes gjennom parapeter/gesims, ned til hovedtaket. Løsning må planlegges slik at vannet ledes rett til taksluk og ikke samler seg som dam på taket.

**265 Gesims, takrenner og nedløp**

Taknedløp skal utføres som innvendige, varme nedløp. Behov og omfang må sees i sammenheng med sedumtak og solcelleanlegg. Gesims av metall, båndtekket og lede vann og snø inn på tak og ikke på utformes slik at det leder vann på fasader. De skal ha minimum 15 graders fall inn mot tak.

**266 Himling og innvendig overflate**

Som i 25 Dekker.

**268 Utstyr og kompletteringer**Taksluk

Taksluk tilpasses den valgte takteknig. Det skal bygges overløp. Dersom sluket i en sone går tett, skal vann føres til nærliggende sone med sluk. Det skal benyttes taksluk type UV, levert med varme og sensor for slukvakt tilknyttet byggets SD-anlegg.

Overløp skal plasseres lavere enn gesims/parapetkant, og skal kunne sees fra bakkenivå. Men samtidig være plassert slik at det ikke gir avrenning til områder av bygget hvor folk befinner seg.

**27 Fast inventar****273 Kjøkkeninnredning****Andre kjøkken**Generelle krav

Entreprenør må medta kjøkkenløsninger av normalt god kvalitet, og løsninger som tilfredsstiller bruken. Det skal leveres og monteres integrerte hvitevarer til kjøkken iht. liste i eget vedlegg i konkurransedokumentene. Det må medtas godt med stikk, og lys også under overskap.

Kjøkkeninnredningen skal være vegghengt og skal gå til tak, eventuelt med foring på toppen av hensyn til renhold. Farger avklares i detaljprosjekteringen. Det skal være kontrastfarge på kjøkkenbenken til skap/vegg.

Alle kjøkken skal ha oppvaskkum i rustfri utførelse integrert i benkeplater og med løs propp. Armaturer skal leveres med dusjhode.

Benkeplater av ensfarget høytrykkslaminat, ikke hvit. Det medtas underskap med skuffer under benkeplater. Det skal medtas system for avfallssortering. Overskap med hyller.

Høyskap på kjøkken skal leveres med dørblad i full høyde, og uttrekkbare løsning.

Kvaliteter overflater:

Alle skapdører leveres med laminat kvalitet. Kjernematerial på skapstammer med hvit melaminoverflate og kantlist. Benkeplate skal være minimum fukt-, varme og ripebestandig laminat med buet kant, og laminat skal gå minimum 10 mm under platen.

Felleskjøkken

All mat blir levert til bygget fra storkjøkken i kommunen, og maten skal tilberedes i felleskjøkken i hver etasje og ikke inne på kjøkken i beboergruppene. Varmmat skal tilberedes her, og dette krever bedre utstyr både for tilberedning og rengjøring. Det vil også si at innredning stiller større krav til hygiene og leveres i rustfritt stål.

Kjøkken beboergruppene (i spisestuer)

Alt av serveringsutstyr skal lagres her, og det krever godt med skap for å ha tilstrekkelig plass. Det må være benkeplate for å tilberede for servering. Benkeplate må være min 240 cm.

Kjøkken personalrom

Det medtas innredning med hvitevarer iht liste. Benkeplate 180cm med underskap med skuffer, kun ett høyskap.

Kafèkjøkken

Det skal være innredning og serveringsdisk med mulighet for betalingsløsninger for å betjene besøkende. Siden rommet ikke er detaljert skal tilbyderne medta en **budsjettsum på kr. 1.000.000,- eks.mva.** i tilbudet. I denne budsjettposten ligger ikke tekniske installasjoner frem til kjøkken som strøm, vann, avløp, ventilasjonskanaler og datakabler, samt alt av konstruksjoner runde rommet. Dette må være medtatt i øvrige poster i tilbudet.

I forprosjektet skal kjøkkenet detaljeres og prises, og endelig løsning velges.

## 274 Innredning og garnityr for våtrom

### Baderom

Generelle krav

Bad/WC skal utformes med hc-toalett, universelt utformet servant og dusj og definerte krav til sanitærutstyr i denne kravspesifikasjon. Alt utstyr i badene av type BANO eller tilsvarende, med kontrastfarger tilpasset alle type brukere.

Toaletter skal være veggmonterte med innebygd systerne med trykknapp, kun for 1/1 spyling og kapasitet 6l, og leveres med hev/senk-funksjon og spyl/føn. Høyden skal kunne justeres elektrisk fra 41 til 61 cm. Avstanden fra systerne til forkant toalett skal være minimum 70 cm. Toalettstål skal være belastningstestet for min 500 kg. Toalett skal leveres med ryggstøtte, og ryggstøtte/toalettsete skal enkelt kunne tas av og på.

Påmonterte armstøtter på begge sider av modulen som kan justeres i høyden, minimum 20 cm sammen med toalettet. I tillegg skal armstøttene kunne justeres manuelt 10 cm uavhengig av toaletthøyde.

Armlener skal være produsert i et materiale som gir en myk og temperert overflate. Armstøtte skal være ergonomisk utformet for et optimalt grep. Minimum lengde 90 cm. Skal tåle en belastning på min 250 kg. Skal kunne felles opp når de ikke er i bruk. Holder til toalettspapir på armstøtter.

Det skal monteres vegghåndtak og dusj-sete i dusjsonen. Dusj-sete skal kunne slås opp til veggen for å frigjøre plass ved behov og plass til assistanse av helsepersonell. Dusjsetet skal være belagt med materiale som gir en myk og temperert overflate og det skal leveres med avtakbare sidestøtter

Servant skal leveres med manuell justering, i høyde mellom 0,9-1,1 m, med sveiv. Sveiv skal være fastmontert og sikret med tanke på demente. Servanten skal ha integrert, kontrastfarget støttehåndtak i front og skal tåle en belastning på minimum 300 kg. For å hindre vannsøl, skal vaskens avrenningskant gå over støttehåndtak. Armatur skal være trukket fram slik at det er enkelt å nå hendel fra sittende stilling. Armaturen plasseres på skrå for bruker og skal ha lang berøringsvennlig hendel slik at også brukere med nedsatt mobilitet, rekkevidde eller dårlig grepfunksjon kan bruke armatur. Tuten skal være min 15 cm målt fra senter av armatur. Av hensyn til hygiene og renhold skal servant være utstyrt med deksel som dekker festbraketter, vannlås, rør og bolter. Servant skal ha plass for å sette fra seg utstyr på vasken (såpe, glass etc.).

Dusjarmatur skal være trykkstyrt og ergonomisk utformet, slik at det er enkelt å skru vannet av og på, samt ha temperatursperre.

Dobbelt stikk for elektrisk uttak plassert i høyskapet. Skapet skal være tilgjengelig for rullestolbruker.

Det skal også leveres følgende fast inventar:

- Speil over vask, min. 600x1000 mm, slipte kanter
- Veggfast høyskap, med hyller, 400x1800 mm, robust og vannbestandig, med kontrastformet støttehåndtak 80cm



- Liten hylle på utsiden av skapet mot vasken. Til oppbevaring av hygieneartikler.
- L-formet dusjstang til å holde seg i

### WC/HCWC

I bygget er det flere wc og hcwc, og entreprenøren skal ha med seg installasjoner til disse, uten at det er spesifisert nærmere. Og av fast inventar leveres og monteres det speil over vasker alle steder, med slipte kanter.

Dispensere, toalettrullholdere, søppelbøtter etc. leveres av byggherrens leverandør på rammeavtale, men monteres av entreprenør etter nærmere avtale.

### **Felles arbeidsrom**

#### Kvaliteter

All innredning må være av god kvalitet og slitesterk type. Overflater må være lett vaskbare og tåle sterke vaskemidler og desinfeksjonsmidler. Innredningen skal være funksjonell og gi en effektiv arbeidsutnyttelse. Rommene må også oppfylle kravene i Hygieneforskriften og Kjemikalieforskriften. Vegger som våtrom og gulv av vinylbanebelegg, løsninger som ellers i bygget.

Der det er krav til berøringsfri armatur koblet til strøm står dette angitt. Øvrige skal ha armatur med blandebatteri, og størrelse tilpasset bruksbehovet.

For innredning som skal leveres av byggherre og krever tilkobling vann, avløp og strøm må dette være medtatt hos entreprenør.

#### 1. Skyllerom

Inventar som skal leveres av entreprenør

- Håndvasker med berøringsfri armatur
- Benkeplate i rustfritt stål
- Overskap med hyller, herav ett låsbart
- Underskap med hyller, og ett med skuffer.
- Stålreol
- Vaskeskap med avfallssorteringssystem
- Utslagsvask og benk i rustfritt stål

Leveres og monteres av byggherre (løst inventar):

- Instrumentvasker
- Dekontaminator
- Destruksjonsmaskin
- Søppelbøtter
- Dispensere
- Sekkestativ med lokk og pedal

#### 2. Medisinrom

Inventar som skal leveres av entreprenør

- Arbeidsbenk med hev/senk funksjon
- Arbeidsbenk, LAF-benk, med hev/senk-funksjon (tilkobles ventilasjonsavtrekk)
- Høyt kjøleskap for innbygging (se liste hvitevarer), med temperaturregulering med elektronisk logg og adgangskontroll (som i bygget, type ARX)
- Stålreol
- Håndvasker med berøringsfri armatur

Leveres og monteres av byggherre (løst inventar):

- Søppelbøtte
- Dispensere
- Elektroniske legemiddelskap

#### 3. Lab

Inventar som skal leveres av entreprenør

- Detaljeres i forprosjektet

#### 4. Frisør

Inventar som skal leveres av entreprenør

- Høyskap med hyller, låsbart med offline kortleser
- Benkeplate og utslagsvask i rustfritt stål
- Underskap med skuffer
- Vaskeskap med avfallssorteringsystem
- Åpne høyskap med hyller
- Roterbar hårvask, type som avbildet, eller tilsvarende



- Speil over arbeidsbord, 600x1500mm, med slipte kanter

Leveres og monteres av byggherre (løst inventar):

- Stoler til frisør og kunde
- Arbeidsbord

#### 5. Fotpleierom

Inventar som skal leveres av entreprenør

- Høyskap med hyller, låsbart med offline kortleser
- Benkeplate og utslagsvask i rustfritt stål
- Underskap med skuffer
- Vaskeskap med avfallssorteringsystem
- Åpne høyskap med hyller
- Håndvask med berøringsfri armatur

Leveres og monteres av byggherre (løst inventar):

- Stoler til fotpleier og kunde
- Arbeidsbord

#### 6. Vakt/møterom

Inventar som skal leveres av entreprenør

- Håndvask med berøringsfri armatur
- Verdiskap med dører og lås (for håndvesker)
- Høyskap med hyller

Leveres og monteres av byggherre (løst inventar):

- Dispensere
- Sjøppelbøtte
- PC/arbeidsbenker med hev/senk
- Kopimaskin
- Elektroniske legemiddelskap

### 7. Rengjøringsentral

Innredning iht. kravspesifikasjon for renholdssentraler.

Inventar som skal leveres av entreprenør

- Utslagsvask med lang armatur
- Lokasse
- Benkeplate i rustfritt stål
- Hyller og skap
- Stålreol
- Kjøleskap(se liste hvitevarer)
- Oppheng for langkoster

Leveres og monteres av byggherre (løst inventar):

- Moppevaskemaskin
- Klutvaskemaskin
- Maskiner som benyttes rundt i bygget til renhold.

### 8. Bøttekott

Inventar som skal leveres av entreprenør

- Vaskekar VK60LB
- NB! Sluk for tømning av gulvvaskemaskiner

### 9. Ulike lagerrom

Inventar som skal leveres av entreprenør

- Det skal leveres og monteres hyller men dette detaljeres i forprosjekt og medtas ikke

### 10. Garderober

Inventar som skal leveres av entreprenør

- Benkeplate med 2 Servanter, lengde 1800mm.
- Speil i full bredde, og høyde 1000mm, med slipte kanter

Leveres og monteres av byggherre (løst inventar):

- Garderobeskap

### 11. Garderober dagsenter

Inventar som skal leveres av entreprenør

- Detaljeres i forprosjektet

### 12. Rom for rent tøy

Medtas av entreprenør

- Strøm og data til tøyautomater

Leveres og monteres av byggherre (løst inventar):

- Elektroniske tøyautomater fra Polytex eller tilsvarende.

## 275 Skap og reoler

Montering på yttervegg skal unngås hvis mulig for å hindre svertesopp. Ved montasje på yttervegg må klaring/lufting ivaretas.

Rom for lager eller andre steder der det skal monteres hyller skal vegger tåle en punktbelastning på minimum 80 kg i ytterkant med mindre annet er angitt på det enkelte krav. Forsterkning av vegger må derfor påregnes.

## 277 Skilt og tavler

Utforming og skilting skal gjøres iht. Drammen kommune sin profilhåndbok som ligger vedlagt. Dersom disse kravene er i strid med krav til Universell Utforming, gjelder UU-kravene foran.

Entreprenør skal ta med all skilting til prosjektet. Endelig utforming skal forelegges byggherren for godkjenning, før bestilling.

Skilting i forhold til brannforskrifter skal medtas.

Utvendig skilting som står fritt, dvs. ikke montert på bygget, blir en del av utforming av utomhusanlegget og skal ikke medtas.

## 279 Annet fast inventar

### Beboerrom

- Alle beboerrom skal utstyres med garderobeskap av normalt god kvalitet, med hyller og klesstang og skyvedører. Skapene skal ha bredder tilpasset plassen som er vist på tegninger, med høyde 2.10m. Over skapene må det settes plate på høykant (som skjørt), for å unngå støvsamling oppå.
- Det må medtas list/horizontal stang opphengt i tak, for oppheng av utstyr som benyttes til medisinsk bruk når sengen står i pleiestilling.
- Det må medtas takmontert skinneløsninger for oppheng av personløftere type travers. Skinnene skal gå fra seng til bad, så spesiell løsning gjennom døren til badet må medtas. Det finnes mange gode løsninger på dette på andre sykehjem Disse skal være elektrisk tilkoblet og det må medtas strømuttak for dette på hvert rom. Høyde må avtales i forprosjektet.
- Det medtas 40 stk. personløftere med elektrisk styring av god kvalitet. Disse skal kunne flyttes fra rom til rom etter behov, og må være enkle å demontere og montere siden det de ansatte pleierne som vil flytte de.

### Resepsjonsdisk

Hovedresepsjonen i bygget skal håndtere både besøkende til beboere, de som benytter dagsenter og andre besøkende. Det må medtas en slik disk, og man ser for seg en disk med to høyder, samt at de må være enkle å holde rene. Arbeidshøyder må være ergonomisk tilpasset, med plass for PC for to personer. Siden dette er byggets «ansikt» utad må den være av høy kvalitet.

Fronten ut mot fellesareal i samme utførelse som vegger i området. Topplate i heltre eik, oljet.

### Gardinoppheng

Det er flere steder det skal være gardinoppheng med dobbel skinne, og entreprenør må medta dette. Plasseres og utformes slik at det ikke hindrer åpningsvinduer for rengjøring.

Gjelder følgende rom:

- Beboerrom
- Personalrom
- Stue/spiserom
- Dagligstue aktivitetsrom
- Møte/grupperom/hobbyverksted
- Kafé
- Stuer/spisestuer og TV-stuer i beboergruppene.

### Dispenserplater

I alle rom hvor det skal henges dispensere, så skal veggen bak ha påmontert en dispenserplate av laminat, for å hindre at veggen blir tilgriset. Platen skal være enkel å rengjøre, ikke være bakteriefremmende, og ha en størrelse på ca. 500x800mm. Platen skal skrus fast med forsenkede skruer som tildekkes med flate plastpropper. Det medtas 500 stk.

## 28 Trapper, balkonger m.m.

### 281 Innvendige trapper

#### Hovedtrapper

De tre innvendige trappene i bygget utføres i betong, med tette opptrinn. Trappetrinn og reposer må ha hellimt vinylbanebelegg, trappeneser, samt vaskekant på 100mm.

Universell utforming av gulvet skal ivaretas, snublefri løsning, samt at det ikke vanskeliggjør rengjøring. Markering i gulvflater for universell utforming ivaretas.

Inntrinn markeres slik at det oppnås luminanskontrast 0,8 i forhold til trinnfarge. Markering på inntrinn skal være i hele trinnets bredde i maksimum 40 mm dybde.

I henhold til teknisk forskrift skal være et farefelt foran øverste trappetrinn og et oppmerksomhetsfelt foran og inntil nederste trinn i hele trappens bredde. Feltene skal være taktilt og visuelt merket med luminanskontrast 0,8 i forhold til bakgrunnsfarge.

Rekkverk i stål med håndløpere i to høyder på begge sider med overkant henholdsvis 0,9 m og 0,7 m over inntrinnets forkant. Utformes slik at de samler minst mulig støv, og festene må være på utsiden av trappeløpene.

Håndlist føres utover øverste og nederste trinn med avrundet avslutning. Håndlist følger trappeløpet, også rundt repos. Håndlistene skal ha et tilnærmet rundt tvversnitt med luminanskontrast 0,8 i forhold til bakgrunnsfarge. Ved starten av hver etasje skal etasjeangivelse markeres taktilt på håndløperens underside. Håndlist skal føres 0,3 m utover øverste og nederste trinn med avrundet avslutning.

Håndlistene må gjerne ha innfelte ledlys-striper i underkant, som belysning, dersom det er en forskriftsmessig, teknisk og økonomisk løsning.

### **282 Utvendige trapper**

Noen rømningstrapper er lagt på utsiden av bygget og leveres i varmforsinket stål. Rømningstrappene kan utføres som åpen løsning, men være innkledd med tak samt med vertikale stålspiler. Det må være dør på bakkeplan, sikret slik at uvedkommende ikke kan ta seg inn via disse, men samtidig være utstyrt med forskriftsmessig lås som enkelt lar seg utløse ved rømning. Trappene må være tilfredsstillende alle krav til rømningsvei. Ved utgang på bakkeplan må det være enkelt å rømme også vinterstid.

### **284 Verandaer**

Det skal etableres verandaer utenfor spisestue/stue i hver beboergruppe. Dette er vist med skravur på plantegningene.

Bærekonstruksjon med søyler og dragere i vedlikeholdsfri utførelse, og sidekanter på selve balkongkonstruksjonen kles med metallbeslag av samme type som andre beslag på bygget.

Rekkverk og topp-profil vedlikeholdsfri utførelse, f.eks. galvanisert eller lakkert stål. Rekkverk og glass skal ha en høyde på 1400mm.

Gulvet må være tett og ha sklisikker overflate, og lede vann vekk slik at det ikke kommer ned på underliggende balkong. Vann ledes vekk og tilknyttes nedløp.

Undersiden av verandaer må kles med vedlikeholdsfritt materiale.

### **286 Baldakiner og skjermtak**

#### Generelt

Alle løsningene må være slik at vann og snø ikke faller ned. Vann må ledes vekk og ikke samle seg på arealet under.

#### Baldakin over balkonger i øverste etasjer

Over balkonger i toppetasjen i hver fløy, må det bygges baldakin eller tak. Det er ønskelig at denne er av tilsvarende type og løsninger som balkonger. Men med den forskjellen at det på "taket" må medtas tekking. Det kan vurderes bruk av utspylere, men vind gjør at dette ofte fører til at vann blåser inn på underliggende arealer og er derfor ikke ønsket.

#### Skjermtak over hovedinngang

Ved hovedinngang skal det bygges tak over inngangsparti. Det er ønskelig at forkant av denne har en bredde og høyde som gir mulighet for skilting. Underside av taket må ha vedlikeholdsfri himling. Utstrekning av taket må være min 4,0m. Det er opp til entreprenør å foreslå løsning.

#### Skjermtak over inngang dagsenter

Det må medtas tak over inngangen, symbol inn til rom garderobe. Det er ønskelig at forkant av denne har en bredde og høyde som gir mulighet for skilting. Utstrekning av taket må være min 2,0m. Det er opp til entreprenør å foreslå løsning.

Skjermtak over inngang ansatte

Over inngang skal det bygges et enkelt tak, 1,0 m utstrekning.

Skjermtak over innganger for varemottak, avfallsrom, container og skittentøysrom

Det skal bygges tak over disse inngangene, og disse må utformes slik at lastebiler kan rygge under taket og losse/lesse varer tørrskodd. Søylar må være vedlikeholdsfri og robuste siden det vil være mye kjøring på dette stedet. Det er opp til entreprenør å foreslå løsning.

Skjermtak over rømningsdører

Over dører i yttervegg for dette må det bygges et enkelt tak for sikker rømning ved snøvær.

**287 Andre rekkverk, håndlister og fendere**Innvendig trapp mellom plan 1 og 2

Det er ønskelig at denne trappen har mest mulig åpen løsning om ikke brannkrav tilsier noe annet. Ved åpen løsning må det bygges rekkverk rundt med bruk av robuste stolper og håndløpere, og glass i feltene. Fester for rekkverk på siden av dekkekonstruksjon for å lette renhold.

Fendere

Flere steder er behov for fendere for å unngå skader på vegger. Det benyttes hvitbeiset OSB eller tilsvarende robust materiale.

- Korridor i rom for mottak og retur fendres i høyde 1200mm på begge sider.
- Korridorer i plan 1 gjennom lagerområder/garderober med tilsvarende løsning.
- Korridorer i beboergruppene fendres med OSB i 300mm høyde, over oppbrettet gulvbelegg.

Veggmonterte håndløpere

- I korridorer med beboerarealer skal det monteres håndløpere i tre på en side. I 40% av korridorene skal det monteres ekstra håndløper, slik at det blir to i høyden. Disse benyttes bl.a. til opptrening. Utføres i furu heltre, Ø45mm, slipt og oljet, og festet til vegger med stålprofiler tilpasset bruken.

Under er vist eksempel på løsningen.



- I gangforbindelser mellom byggene monteres en håndløper på hver side, i samme materiale.
- I korridor plan 1 som går mellom gangforbindelser, forbi felleskjøkken, monteres en håndløper på yttervegg i samme materiale.
- I korridor plan 2 på tilsvarende sted, samme løsning

## 29 Andre bygningsmessige deler

Generelt skal det være medtatt alle nødvendige hjelpearbeider, inkl. hulltaking, lyd og brannetting. All synlig overflate på fugemasser skal være rene, glatte og kunne tåle overflatebehandling.

### 3 VVS

#### 30 VVS

##### 300 VVS-installasjoner, generelt

###### Generelt

For alle de VVS-tekniske anleggene er målet å få løsninger som ivaretar de funksjonelle kravene knyttet til moderne sykehjem. Kravspesifikasjonen er derfor utgangspunktet for de løsninger som er ønsket, men tilbyderne oppfordres til å komme med forslag til løsninger som de mener bedre ivaretar behovene, enn det som er skissert. For noen løsninger i bygget er det absolutte krav, men for andre er det opp til tilbyderne å fremme forslag.

Det materialet som er utarbeidet fra byggherren er å betrakte som retningsgivende for løsningsvalg, men tilbydere må kvalitetssikre og ivareta løsningene som om de var utarbeidet av tilbyderne selv.

Ved prosjektering og utførelse av de VVS-tekniske installasjonene gjelder følgende krav og retningslinjer, i tillegg til hva som for øvrig er definert i denne kravspesifikasjonen:

- Prenøk-serien
- Ventøk-serien
- Varmenormen fra Skarland Press
- Gjeldende forskrifter, lover, regler og standarder.
- Samtlige arbeider skal være solide og fagmessig utført iht. NS 3420 eller andre, spesifiserte standarder.
- Prinsipper og anbefalinger i byggherredetaljblader fra NBI og Våtromsnormen skal følges. Eventuelle avvik skal godkjennes av byggherre.

For produksjonsrelaterte detaljer gjelder at disse skal utføres iht. produsentens montasjeanvisninger.

Det skal benyttes utstyr som er robust, og noen steder i beskrivelsen er det definert type produkt for å angi kvalitetskrav til utstyret.

Byggherren er opptatt av å spare energi, men også redusere topper i effektbehovet, og entreprenørene oppfordres til å komme med løsninger som bidrar til dette.

For å ivareta støykrav må alt teknisk utstyr i teknisk rom adskilles fra omliggende bygningskonstruksjoner. For å begrense strukturlyd må gjennomføringer (kanaler og rør) ikke ha direkte kontakt med tak, gulv og vegger.

Alle synlige rørgjennomføringer skal ha dekkskiver, også eksempelvis inni skap.

###### Energiforsyning

Det er stillet krav til å oppnå energimerke A på bygget og en maks levert energi på 100 kWh/m<sup>2</sup>/år eksklusive strømproduksjon fra solceller. Beregning iht SN-NSPEK 3031 siden NS 3031:2014 er trukket tilbake.

Energibruken skal kjennetegnes ved behovsstyring og energieffektiv distribusjon av varme, kjøling og ventilasjon. Det må være integrert styring av tekniske anlegg, lyg og solavskjerming tilpasset byggets bruksmønster og antall brukere.

Varmeanlegget skal være vannbasert (vann til vann varmpumper) og være tilknyttet energibrønner som etableres lokalt på tomten. Disse må ikke plasseres under selve bygget. Entreprenøren skal medta nødvendig antall brønner, samlekommer og utstyr og føres frem til energisentralen i bygget. Energisentral medtas. Det er påkrevet med kjøling av bygget og entreprenør kan selv foreslå løsning.

All oppvarming skal skje via radiatorer og ikke gulvvarme.

Det skal medtas solcelleanlegg på bygget som må sees i sammenheng med løsninger, men ikke medtas i beregningen av levert energi.

#### Energimålere

Det skal etableres separate målere for romoppvarming, vifter og pumper, varmtvann, ventilasjonsvarme, kjøling og teknisk utstyr. Listen er ikke uttømmende og må detaljeres i forprosjektet.

#### Ventilasjonsanlegg

##### *Generelt*

Bygget er utformet med tre tekniske rom på tak med aggregater som forsyner hver sin bygningskropp med luft til beboer-/sykehjemsavdelinger. Det er avsatt sjakter fra tekniske rom for fremføring av tilluft- og avtrekkskanaler.

Det må gjennomføres simuleringer av inneklime for å dokumentere løsningsvalg.

##### *Tetthetsprøving av kanalnett*

Entreprenør skal utføre tetthetsprøving av kanalanlegg og aggregater. Alle anleggskomponenter med krav til tetthet, skal trykkprøves etter at disse er ferdig montert. Anlegget skal tilfredsstillende tetthetsklasse B. Prøvene skal utføres i henhold til NS 3420 Del V: Ventilasjonsinstallasjoner.

##### *Innregulering av ventilasjonsanlegg*

Rengjøring, igangkjøring, målinger og innregulering skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav 0 til +10 % i forhold til beregnet verdi, inkludert målefeil. Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkludert målefeil. Etter at anlegget er ferdig innregulert, skal alle regulerings-spjeld låses og spjeldposisjon/innstilling merkes. Alle målepunkt skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunkt skal vises på tegninger og angis i måleprotokoll.

#### Røranlegg

##### *Generelt*

På vedlegg 2.5.12 Oversikt VA gammel er vist en løsning som ble utarbeidet i et tidligere prosjekt på tomten for et større bygg. Dette skal ikke tas hensyn til med unntak av sted og løsninger for påkobling av vann, avløp og overvann. Dette er ringet inn med rødt og tekstfelt som angir hva slags tilkobling det er, vises på tegningen. Alt arbeid derfra og inn i bygget må medtas. Trasè og løsninger velges av entreprenør.

VA-avdelingen i kommunen må kontaktes om krav til hvordan påkobling skal skje, og nødvendige løsninger må være medtatt.

Teknisk rom for energisentral, sentral for vanninnlegg og sprinklersentral er plassert i plan 1.

Til tekniske rom på tak må det fremføres vann og avløp samt varmerør.

Bygget skal forsynes med varme fra energibrønner som etableres på tomten som en del av prosjektet, og alle rør for dette føres frem til energisentral i bygget.

Rørledninger skal ikke legges gjennom rom som har utstyr som ikke tåler vann, f.eks. IKT-rom, hovedtavle, underfordelinger o.l.

Det er tegnet inn sjakter mellom beboerbadene og korridorer sammenhengende gjennom etasjene for å kunne benyttes til fremføring av vann, avløp, varmerør og sprinkler.

Flere rom skal ha vann og avløpsinstallasjoner hvor det ikke er spesielt omtalt i krav i dette kapittel. Løsninger må ivaretas, og informasjon hentes fra arkitekt-tegninger.

Eksempel på dette er:

- Skyllerom
- Rom for fotpleier og frisør

##### *Renhet i rørsystemer og vannkvalitet*

Vannet i lukkede rørsystemer skal behandles slik at vannets pH-verdi, etter 3 måneders drift, skal ligge mellom 8.5 og 9.0. Alkalitet 40 mg/l. Vannet skal kontinuerlig filtreres (delstrømsfiltrering er preakseptert løsning). Partikkelkrav: < 4 mikrometer (0,004 mm). For lukkede systemer, som varmeanlegg, skal det



benyttes vannbehandlingssystem med filter som kan returspyles, eventuelt katalysator, og systemet skal kombineres med vakuumluftutskiller. Gjelder ikke forbruksvann og eventuelle sprinklersystem.

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves i henhold til gjeldende NS-EN1610 og NS-EN805.

### ***Sluttkontroll***

Det skal foretas separat og integrert igangkjøring, innregulering og funksjonskontroll av alle VVS- og automatikkssystemer. Kontrollen skal utføres i henhold til gjeldende NS-EN 12599 Ventilasjon i bygninger – Prøvsprosedyrer og målemetoder for overtakelse av installerte ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg.

Prøvene skal omfatte:

- Funksjonskontroll
- Kontroll og dokumentasjon av alle innstilte verdier
- Kontroll av motorvern

For innregulering og prøving utarbeides protokoll i henhold til VKEs Norm for overleveringsrutiner. Entreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt i henhold til ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt. Der leverandøren har beskrevet spesielle målinger for enkelte produkter, skal disse utføres og dokumenteres. Protokoller skal inngå som del av FDV-dokumentasjon.

## **31 Sanitær**

### **310 Sanitær**

- ***Varmt tappevann***

Det etableres sirkulasjonsledninger som skal sørge for at varmtvann av 55°C er tilgjengelig. Tappetid for varmtvann av 38 °C skal være maks 15 sek. i alle tappepunkter. Bunnledninger utføres i plast og skal være av type mufførør. I forkant av støping skal bunnledninger kontrolleres og dokumenteres med bilder og egenkontrollskjema. I etterkant skal alle bunnledninger filmes og dokumentasjon legges i FDV-materialet. Alle oppstikk skal låses for å unngå sideforskyvninger.

### **311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner**

- ***Overvann***

Det er på vedlagte situasjonsplan vist tilkoblingspunkt for overvann, men påslipp skal reduseres til ett minimum og entreprenør må selv sørge for å få godkjenning av VA-avdelingen i kommunen, samt tilfredsstille de krav de måtte stille for tilkobling og mengder som kan slippes på. Entreprenør må selv ivareta løsning for dette.

På tak er det medtatt sedumløsning under de bygningsmessige arbeidene, og dette er tenkt å bidra til å redusere tiden fra nedbøren kommer til den kommer ned til bakkeplan.

For bygget er det vurdert at det bør etableres fordrøyningsmagasin. Dersom det benyttes rørmagasin, basseng eller plastkassetter, skal det etableres muligheter for inspeksjon og spyling/rengjøring.

- ***Vanninnlegg***

Sentral for vanninnlegg plasseres i teknisk rom. Vanninnlegg utstyres med vannmåler, filter og stengeventiler før og etter måleopplegg. Vanninnlegg dimensjoneres for kaldt og varmt tappevann og eventuelle brannslangeposter. For sprinkleranlegg legges eget vanninnlegg. Vannmålerinstallasjonene avklares med VA-avdelingen i kommunen og forutsettes installert på tappevannsforsyning.

- ***Drenering***

Det skal medtas drenerør, drenskum og uttrekk til overvannsløsning. Det skal brukes PP-rør som uttrekksrør.

### **312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner**

- ***Spillvann***

Alt spillvann føres til offentlig spillvannsnett. Spillvannsledninger skal utføres i rør enten av type MA eller med tilsvarende kvaliteter for lydemping. Kondensvannavløp skal utføres i alupexrør. Dersom rørføring på gulv ikke er mulig å unngå skal harde kobberrør benyttes.

Spillvannsledninger utenfor bygget utføres i rørmateriale av type PVC.

- **Overvann**

Alle tak skal forsynes med overvannssluk. Verandaer kan ha annen løsning, men må tilkobles ledningsnett i bakken dersom dette kreves, eller man ikke finner andre gode løsninger.

Takflater skal løses med nødoverløp, slik at det ikke kan oppstå vannskader selv om sluk og avløp tettes igjen. Alle takflater skal ha nødvendig antall taksluk og minimum 2 stk. på mindre areal i tilfelle ett sluk går tett. Takslukene utføres frostfritt med varme og sensor for slukvakt, for å hindre isdannelse rundt slukene. Styringen skal være slik at energiforbruk blir lavest mulig. Innvendige overvannsledninger/ taknedløp over gulv skal være utført i metall som MA-rør eller rustfrie stålrør.

- **Kaldt og varmt forbruksvann**

Anlegget skal løses med høy grad av korrosjonsbestandighet. Rørsystemet skal dimensjoneres slik at trykkslag ikke oppstår. Ledningsføring for varmt tappevann skal utformes som sirkulasjonsledning istedenfor selvregulerende varmekabel slik at temperatur på varmt tappevann skal til enhver tid holdes på + 50 °C +/- 5 °C etter en første maksimal tappetid på 15 sekunder. Enhver tappeinnretning innomhus skal ha en avløpsordning. Fordelerskap for tappevann leveres og monteres i hvert bad.

Blindender med stillestående vann skal ikke forekomme.

- **Legionella**

Løsninger for å forhindre legionellasmitte skal plasseres på det sentrale vanninntaket til bygget. Det skal benyttes rørsystem med koplinger og fittings som beholder fullt strømningsvernsnitt.

Det leveres og installeres Legionella sikring på hovedvanninntak type Hydrogenperoksid som leveres av Kiwa Norkjemi eller likeverdig løsning.

- **Pumpekummer**

Dersom avløp ligger under nivå for uttrekk for spillvannsledning med selvføll, skal de tilknyttes pumpekum. Pumpekummer utstyres med doble pumper og med eget styreskap. Den ene pumpen skal alltid være back up for den andre. Pumpene alterneres. Nivåvipper starter og stanser pumpene. Nivåvippe skal gi signal til SD-anlegg der dette er installert.

### 314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

- **Generelt**

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

Avstand fra samlestock/fordeler til tappepunkt for utstyr skal ikke være mer enn 10 m. Alle samlestocker / fordelere plasseres i skap med dren til rom med sluk. Se for øvrig funksjonelle krav til servant / vannrenner / universelt utformet servant.

- **Avstengningsventiler**

På alle hovedkurser og opplegg, samt fordelingskurser i etasjene, monteres avstengningsventiler. Ventiltype: Kuleventil med gir. Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler. På rør større enn 40 mm skal stengeventiler ikke være hurtiglukkende. I kopplingsledningene til alt sanitærutstyr skal det benyttes ordinær kuleventil som stengeventil slik at utskifting av utstyr kan foretas med fullt vanntrykk på anlegget. Utstyr skal kunne avstenges og skiftes ut ved fullt vanntrykk på anlegget.

- **Vannmengde- / temperaturmåler**

Det monteres vannmåler på det varme og kalde tappevannet (måle vannforbruk, ikke sirkulasjon, av varmt og kaldt vann). For å tilfredsstille Breeam-krav skal det også være delmåling til forbrukssteder som forventes å ha mer enn 10% av totalt vannforbruk. Dette vil være for produksjonskjøkken på plan 1. Det monteres energimåler som måler totalt energiforbruk til varmtvann, også energitap i sirkulasjonsledning. I tillegg monteres termometer (avleses manuelt) på kaldt- og varmtvann side (for oversikt ift legionella) og temperaturfølere. Målere og følere skal kobles mot SD-anlegget, ref. kap. 56.

### 315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

- **Generelt**

Det skal leveres hvite standardprodukter med mindre annet er spesifisert. Blandebatterier leveres med keramiske skiver. Krav til armaturløsninger er en blanding av berøringsfrie og tradisjonelle. Bad i beboerrom skal være tradisjonelle. Renholdsrom, kjøkken og noen andre rom har egne krav.

For beboerbadene er det krav til utstyr av type Bano eller tilsvarende. Krav til innredning er beskrevet i kapittel 2.7 Fast inventar, og rørinstallasjoner må sees i sammenheng med denne. Det vises også til plantegninger for lokalisering.

Anlegg med signaler skal utføres i henhold til kapittel 56.

- **Gulvsluk**

Gulvsluk skal utføres i stål. Plast aksepteres i bøttekott og teknisk rom der brann- og lydkrav er ivaretatt. Slukene skal ha luktsperre eller sikres vanntilførsel for ikke å tørke ut, og skal ha uttagbar vannlås. I rom med evt. flytende gulv benyttes todelt sluk som bryter vibrasjonene. Ved montering av sluk i brannskille må brannkrav ivaretas. I kjøkken hvor det er krav til sluk benyttes spesialsluk i rustfritt stål med oppløftbar sil-rist.

I renholdsentral må det installeres gulvbrønn iht krav angitt i vedlegg i konkurransen, for tømming av renholdsmaskiner, som kan kjøres over sluket og tømmes. Det gjelder også krav til sluk i bøttekott iht. nevnte dokument.

- **Varmtvannsbereder**

Beredere skal, for å unngå legionellabakterier, holde temperatur som minimum gir 70 grader til tappestedet og kunne gjennomspyles. Blandetemperatur skal kunne stilles til ønsket temperatur sentralt. Avtappingsmulighet på bereder for å tappe den helt ned. Vannet skal kunne føres ublandet i bypass over termostat / blandeventil. Nødvendige ventiler skal ha tydelig merket posisjon, og skal være utilgjengelig for uvedkommende.

Utstyr for varmtvannsberedning eller oppvaskmaskiner skal dimensjoneres slik at forutsatt bruk ivaretas.

Temperaturregulering av forbruksvarmtvann skal skje lokalt.

- **Fettutskiller**

Avløp fra kjøkken må om nødvendig føres via fettutskiller til kommunalt ledningsnett. Utskiller skal ha spyleledning for varmt og kaldt vann. Fra fettutskiller føres tømmeledning (sugeledning) til fasade ved varemottak/avfallsrom. Fettutskiller skal ha innebygget alarm som varsler ved behov for tømming. Alarm tilkobles SD-anlegg.

- **Servanter, generelt**

Vann skal tidsbegrenses til 10 sekunder. Berøringsfrie armaturer skal ha automatisk avstengning etter en gitt tid ved blokkering av sensor. Armaturene skal leveres for tilkøpling til strøm og ikke med batterier. Servanter skal tåle en punktbelastning på 150 kg i ytterkant.

Det er flere rom som pga. hygienehensyn må ha flere servanter, og felles for servantene er at disse må ha god dybde for å gi muligheten for håndvask uten søl. Entreprenørene må medta berøringsfrie armaturer på alle disse stedene.

- **Vaskekummer**

Kummer ønskes levert i stål, med berøringsfrie armaturer som øvrig. Unntatt gjelder kjøkken hvor det skal være utstyrt med blandebatteri med dusjhode.

- **Dusjanlegg garderober**

Det leveres sentral termostatstyring av dusj. Tid for spyling/dusjing skal kunne stilles inn, maks vannforbruk 10 l/min. Dusjen skal leveres innfelt i et panel som fungerer som deksel for rørføringer opp til taket. Dusjhode skal være av en type som gir minimum med vanntåke / aerosol.

- **Toaletter**

Bad/WC skal utformes iht krav til bad i Byggeteknisk forskrift, med hc-toalett, universelt utformet servant og dusj og definerte krav til sanitærutstyr i denne kravspesifikasjon.

I toalettrom uten sluk skal sistene sikres med aktiv lekkasjestopper. Det skal leveres lekkasjesikring rundt innebygd sistene der det ikke er sluk.

- **Bad på beboerrom**

Se beskrivelse i kapittel 27 Fast inventar for krav til løsninger.

- **Utvendige slangekraner**

Det medtas utvendige slangekraner i frostsikker utførelse for mulighet for utvendig vanning og spyling på alle utomhusarealer. Avstand mellom uttak på fasaden skal være maks 40 m. Tilførselsdimensjon til slangekran skal være minimum 28 mm for vann til utvendig vedlikehold. Innvendig avstengingsventil må medtas, samt frostfri armaturtype.

Ved hovedinngang må denne plasseres slik at det mulighet for å spyle av sykler og elektriske rullestoler for utebruk.

### **316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner**

Forbruksledninger for kaldt og varmt vann isoleres. Rørledninger for overvann, takvann samt vannledning i teknisk sentral, isoleres med minimum 13 mm neoprencellegummi.

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.

## **32 Varme**

### **320 Varme**

- **Generelt**

Se kapittel 300 for beskrivelse av energiløsning.

Varmeanlegget skal dekke infiltrasjonstap, transmisjonstap, varmtvann og oppvarming av ventilasjonsluft. Anlegget skal være et vannbårent varmeanlegg med radiatorer. Dimensjonering av varmesystemet skal dekke kravene stilt i NS 3031. Varmeanlegget skal løses slik at operativ temperatur i hele oppholdssonene i området 20-26 °C. Unntak for soverom som må kunne reguleres til lavere temperatur enn dette. Forskjell i lufttemperatur vertikalt mellom ankler og hode bør ikke overstige 3 °C.

Varmeanlegget skal være behovsstyrt med romstyring. Det skal seksjoneres i hensiktsmessige størrelser for å redusere energitap og lekkasje.

Det etableres el kjel som spisslast og backup. Varmeanlegget skal dekke hele byggets oppvarmingsbehov med unntak av ettervarme på ventilasjonsaggregater.

Varmeanlegg utføres som mengderegulert anlegg med trykkstyrte pumper for variabel mengde. Hovedpumpe skal være dobbelpumpe (to enkle pumper i parallell).

Gulvvarme (baderom): forutsettes med elvarme.

Det medtas snøsmelteanlegg foran hovedinngang, og foran varemottak/søppelrom (2 soner), areal stipulert til 200 m<sup>2</sup>. Det må medtas varme for frostsikring av avfallsrom. Det skal leveres og monteres luftport i vindfang ved hovedinngang.

Byggets temperaturnivå på primær og sekundærsiden søkes holdt lavest mulig.

- **Regulering og dimensjonering**

Ved vannbasert varmefordeling benyttes mengderegulert anlegg, og ved annen energiforsyning temperaturregulert.

Romstyring av ventilasjon, varme og eventuell kjøling i sekvens. Hver hovedforbrukskurs skal ha individuell utekompensert turvannsregulering.

*Vannkvalitet, blanding av vann/glykol, samt oppfylling*

Det skal monteres vannbehandler som skal inneholde filtrering av partikler, lufttutskiller og tilsetningsmodul/elysator for å oppnå riktig pH-verdi og vannkvalitet.

Frostsikring av varmegjenvinningskurser og snøsmelleanlegg skal gjøres med en blanding av 35 volum % ethylenglykol og 65 % vann. Det skal benyttes glykol beregnet for industrielle kjøle- og varmeanlegg, slik som Antifrogen N, Dowcal 10, eller tilsvarende. Bilfrostvæsker fra oljeselskapene og teknisk sprit skal ikke benyttes. Anlegget skal i energisentral og ved påfyllingspunkt, tydelig merkes med påfylt glykoltype, fabrikat og mengde.

Rørsystemet må renses, eventuelt nøytraliseres og spyles, for å fjerne beskyttelsesbelegg, glødeskall, avleiringer og korrosjon, før oppfylling.

- **Tur- /returtemperaturer**

Radiatoranlegget skal dimensjoneres for turtemperatur på 50 °C og retur-temperatur på 40 °C. Ventilasjonsanlegget skal dimensjoneres for turtemperatur på 50 °C og returtemperatur på 25 °C.  
Gatevarme/Snøsmelleanlegg primær: 50-25°C  
Gatevarme/Snøsmelleanlegg sekundær: 35-20°C

Turvanns-temperatur på alle anleggene skal kunne utekompenseres.

- **System og funksjonskrav**

Det henvises til kapittel 56.

### **321 Bunnledninger for varmeinstallasjoner**

Det skal være avstengningsventiler på innsiden der rørene passerer vegg. Ved større installasjoner og mellom bygg kan det være forgrening ute i bakken. Denne skal foretas i kum og det skal være avstengningsventiler på alle avgreninger og hovedrør.

Det legges preisolerte varmerør med signalledning mot lekkasje.

### **B322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner**

Alle rørføringer skal framføres over himling med kun synlige vertikale føringer. Føringer langs gulv skal ikke forekomme.

Rørnettet utformes slik at det er moderat trykkfall i rørnettet og med autoritet over romenhet med reguleringsutstyr. Det skal være god hydraulisk balanse uten unødvendig struping og økt pumpeenergi. Legging og klamring utføres i henhold til NS 3420.

### **324 Armaturer for varmeinstallasjoner**

- **Generelt**

Alle hovedkurser, samt utstyr, forsynes med avstengningsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og luftepotter. Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for avtapping. Inspeksjonsluker 300x300 mm skal monteres, og gi direkte adkomst til armaturer.

Varmeanlegget skal ha nødvendig antall avstengningsventiler og avtapningspunkter slik at det kan drives vedlikehold/repasasjon på deler av anlegget uten at hele anlegget må settes ut av drift. 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**

Følerlommer for regulerings- og overvåkningsutstyr skal tilpasses følerlengde/-dimensjon, strømningsforhold etc.

- **Manometre**

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

- **Termometre**

Alle kurser forsynes med termometre i tur- og returledning. I tillegg skal det være termometre ved alle følere og ved utstyr som fjernvarmeveksler, el.-kjele, varmevekslere, varmebatteri etc.

Det skal monteres termometre ved følgende utstyr og anleggsdeler:

- Tur- og returledning på primær- og sekundærside av alle varmekurser
- På alle 4 sider ved shuntgrupper og tilsvarende

- Tur- og returledning for beredere, varme/kjølebatterier, vekslere, eventuelle kjeler med videre.

Termometre skal være av type søyletermometer (væsketermometer), med måle-området tilpasset temperaturer i varmeanlegget. Måleunøyaktighet maks  $\pm 0,5$  K. Termometre skal installeres i en høyde som gjør det mulig å avlese. Termometre skal være montert i lommer i rørnett.

- **Kompensatorer**

Ved tilkoping av pumper og annet maskinelt utstyr der det er fare for at vibrasjoner fra utstyret kan forplante seg i rørnettet, skal det benyttes kompensatorer. Kompensatorer skal også benyttes der lengdeutvidelser av rørnettet ikke kan avledes naturlig i retningsendringer eller lyrer.

- **Konstant differensetrykkregulator**

På radiatorkursene skal det benyttes konstant differensetrykkregulator. Ventilsettet skal utstyres med måleuttak for kontrollmåling av sirkulerte vannmengder.

- **Fordeler- og stengeventiler**

Fordelerskap og undefordelinger utføres med stengeventil (kuleventil) og ventil med forhåndsinnstilling og avstengingsmulighet

- **Strupeventiler og reguleringsventiler**

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. Det skal være kort avstand mellom reguleringsventiler og varmebatterier. IMI Strupeventil type STAF og STAD eller tilsvarende. Før påslippventiler monteres det differansetrykkventiler.

- **Stengeventiler**

Det skal installeres stengeventiler ved følgende anleggsdeler:

- Før og etter alt utstyr (pumper, batterier, kjeler, beredere, radiatorer, varmevekslere, shuntgrupper, fordelere, filtre etc.)

- Avgrening til alle opplegg og vertikale føringer

- Horisontale hovedavgreninger i hver etasje

- Fylleledninger

- Avtappingsledninger

- Spjeldventiler med gjengede boltehull "full lugs"-ventiler for alle ventiler med dim. DN 65 og større.

Kuleventiler for dim. DN 50 og mindre.

### 325 Utstyr for varmeinstallasjoner

- **Energimåler**

Det henvises til funksjonelle krav til energimåler. Energimåler skal leveres med to utganger, en for SD-anlegg og en for EOS.

- **Luft- og partikkelutskillere**

Luftutskiller av type vakuumløstutskiller skal innmonteres i varmeanlegget. Partikkelutskiller skal stå foran varmekilden. Luftutskiller monteres etter varmekilde og før sirkulasjonspumpen (sugeside).

Kombinasjonsutskiller skal ikke benyttes.

- **Ekspansjonsanordninger**

Det skal installeres et komplett lukket ekspansjonskar med monteringsstativ, sikkerhetsventiler, manometer etc. Karet skal dimensjoneres etter anlegget og dekke ekspansjonen i rørnettet, vekslere, gulvvarmesløyfer, varmebatterier, kjeler, etc. Ekspansjonskaret skal dimensjoneres for temperaturvariasjonen av hele påfyllingen fra  $+6$  °C til  $+60$  °C.

Det skal monteres sikkerhetsventiler i forbindelse med ekspansjonskaret. Sikkerhetsventilene skal ha brutt avløp til sluk. Ledningene til sluk skal avsluttes over sluket, slik at evt vann som renner ut fra sikkerhetsventilen lett kan oppdages.

Anlegget skal ha automatisk påfylling, med kuleventil, kikkran og tilbakeslagsventil. Autopåfylling begrenses oppad til 100 liter for å begrense skader ved eventuell lekkasje. Det må være en alarm som går til SD-anlegget og drifter av bygget.

Det skal monteres en vannmåler på påfyllingsledningen. Ekspansjonsledningen til karet skal utstyres med 3-veis ventil for avstengning (reparasjon/utskifting av membran).

- **Blandekar og pumpe**

Ev. gjenvinningsbatterier skal leveres med blandekar og pumpe for påfylling av vann/glycol

- **Pumper**

Alle pumper som leveres, skal tilfredsstillende Energiklasse A. Alle pumper skal være regulerbare. Pumper skal ha maksimalt turtall 1500 o/min. Pumpene skal være beregnet for temperaturområdet +10 til +100 °C. Kompensatorer skal monteres på inn- og utløp. Alle pumper skal leveres med kompensator for vibrasjonsdemping og temperaturrendringer.

Større sirkulasjonspumper (over 5kw) skal utføres med tørre, helkapslede motorer.

EuP-direktivet (<http://www.intertek.com/electrical/eup-directive/faq/>) skal følges.

For hovedpumper skal det monteres 2 pumper i parallell. Begge pumpene skal dimensjoneres for full vannmengde og utstyres for tidsstyrt omkopling, slik at driftstiden for pumpene blir like.

Alle pumper skal være frekvensregulerte med integrert omformer .

### **326 Isolasjon av varmeinstallasjoner**

Isolasjon av varmeinstallasjoner utføres iht. NS12828.

Alle rørledninger, utstyr og armaturer i røranlegget skal isoleres for å forebygge varmetap. Som isolasjonsmateriale skal det benyttes steinull som mantles. I tekniske rom, eller der isolasjonen er synlig, skal isolasjonen mantles med plastmantel. I områder hvor rørføringen er skjult skal det benyttes rørskaaler 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 bygnings konstruksjoner. 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.

## **33 Brannsløkkeanlegg**

### **331 Installasjon for manuell brannsløkking ved vann**

Brannslanger skal benyttes. Det skal benyttes godkjente brannskap for innbygging. Slangeuttrekk skal måles slik at strålerøret fysisk når hjørner i alle arealer uavhengig av kastelengder.

Dersom håndapparat må monteres, skal det benyttes håndapparater med CO<sub>2</sub>, se funksjonelle krav for aktuelle arealer. Brannutstyr skal være tydelig merket med ensartede "plog"-skilt som skrues fast mekanisk. Ved bruk av tilførsel til brannskap fra fordeler skal avstengning være på brannpost, ikke ved fordeler.

### **332 Installasjon for brannsløkking med sprinkler**

- **Generelt**

NS-EN 12845 skal benyttes. Anlegget skal dekke alle arealer i bygning i henhold til brannkonsept. I hovedfordeling, hovedfordeling IKT, IKT-rom samt tavlerom skal alternativt sløkkeanlegg benyttes.

Hovedtavlerom og hovedfordeling IKT skal ha gass sløkkeanlegg type aerosol brannsløkkegass eller likeverdig. El. tavler og IKT-rom i etasjene kan ha aerosol brannsløkkesystem, type Stat-X eller likeverdig.

Det er avsatt rom for lagring av transportable oksygenløsninger til bruk på pasienter, og dersom det er krav til sprinkling av rommet må dette ivaretas.

- **Ledningsnett, sprinkleranlegg**

Røranlegget skal hydraulisk beregnes, og beregningene dokumenteres.

Alle rør skal være sikret mot korrosjon. Det skal legges rustfritt på vannverksiden av sprinklerventil. Pressfittings skal ikke benyttes. Alle ledninger legges med fall mot nedtappingsventiler.

- **Sprinklerhoder**

I arealer uten himling skal hoder monteres høyest mulig mot dekke. I arealer med himling skal sprinklerhoder ha dekkskive slik at skive og himlingsplate kan demonteres uten at selve hodet må demonteres. På utsatte områder må sprinklerhoder beskyttes med gitter. Bruk av Concealed kan være hensiktsmessig i rom med himling under 2700 mm. Over himling, der er krav til sprinkling, skal dette utføres med godkjent løsning.

Det installeres standard hvite sprinklerhoder.

- **Sprinklersentral**

Alarmering til brannalarmsentral skal skje ved bruk av to stk pressostater og alarmpanel i sprinklerrom/pumperom (ref NS 12845) som er overvåket av brannalarmsentral. Alle stengeventiler med alarmfunksjon for vann skal tilkobles brannalarmsentral og lokal automatikk.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel 56.

## 34 Gass og trykkluft

### 343 Medisinsk oksygen

Det skal ikke installeres medisinsk oksygen i veggkanal på beboerrommene. Ved behov benyttes det transportable løsninger. Det er avsatt eget rom for lagring av oksygen i plan 1.

## 35 Proseskjøling

### 350 Proseskjøling

- **Generelt**

Det skal leveres komplette kuldetekniske løsninger som dimensjoneres for en høy kuldeteknisk effektfaktor og med mest mulig miljøvennlige kuldemedier.

Alle rør i rørstrekk mellom kondenseringsaggregat og fordamper, skal isoleres med cellegummislangetilsvarende Armaflex AF, med tykkelse minimum 13 mm for kjøleanlegg. Isolasjonen limes i skjøtene med spesiallim tilpasset valgt isolasjonstype. Isolasjonsarbeider skal være utført i henhold til produsentens anvisninger.

Det skal leveres diffusjonstette gjennomføringer for kuldemedie- og dreneringsrør, eventuelle luftventiler og sprinklerløp, samt elektriske kabler.

Kondensvann føres til avløp. Signaler skal utføres i henhold til kapittel 56.

### 351 Kjøleromsystemer

For kjølerom medregnes komplett kjøleunit (split-unit) med luftkjølt kondensator. Kondensator og kompressor plasseres i utedel. Kjøleromtemperatur  $4\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ . Temperatur skal måles og sammen med feilalarm overføres SD-anlegget.

Kapasiteten dimensjoneres i henhold til mengden innførte varer pr. døgn.

### 352 Fryseromsystemer

For fryserom medtas komplett kjøleunit (split-unit) med luftkjølt kondensator. Kondensator og kompressor plasseres i ute-del. Fryseromtemperatur lavere enn eller lik  $-18\text{ °C}$ . Temperatur skal måles og sammen med feilalarm overføres SD-anlegget.

Kapasiteten dimensjoneres i henhold til mengden innførte varer pr. døgn.

### 353 Kjølesystemer for virksomhet

Utedeler må plasseres og utformes slik at de ikke er sjenerende og støyende for uteområdet eller oppholdsrom inne i bygget. Forskriftskrav til lyd må ivaretas.

- **IKT og UPS-rom**

I disse rommene monteres egne kjøleunit på separate strømkurser, hver med kapasitet på 70 % av det totale behovet. Det skal monteres DX-split-unit med luftkjølt kondensator. Inne delen leveres med filter, kjølebatteri, kondensspanne tilkople avløp og vifte, og skal fortrinnsvis være veggmontert. Utedel leveres med kompressor og luftkjølt kondensator. De 2 systemene skal ha strømforsyning fra hver sin tavle.



Anlegget skal dimensjoneres for en romtemperatur i serverrom på 20 °C. Temperatur skal måles og sammen med feilalarm overføres SD-anlegget.

- **Rom for avfall, container og skittentøysrom**

Det må medtas lokal kjøling i rom for avfall, container og skittentøy på plan 1 av samme løsning som foran.

### 36 LUFTBEHANDLING

- **Generelt**

Det skal benyttes behovsstyrt ventilasjon. Ventilasjonsanlegg skal være balanserte og levere til- og avtrekksluftmengder i henhold til luftmengdetabell for typen formålsbygg. Omluft skal ikke brukes. Ventilasjonssystemet skal ha hensiktsmessig inndeling i henhold til bruken.

Det skal installeres instrumenter for måling av hovedluftmengder i hvert anlegg / aggregat (både tilluft og avtrekk).

Kanallegget skal legges opp slik at det er mulig å foreta pålitelige luftmengdemålinger under innregulering og funksjonskontroll. For styring henvises det til kapittel 56.

Som brannstrategi er det forutsatt at trekk-ut prinsippet skal benyttes for samtlige aggregater. Det skal medtas batteri i friskluftinntak til aggregat for kjøling av ventilasjonsluften. Det er forutsatt lokal DX-løsning i hvert ventilasjonsaggregat.

Rom for avfallscontainer skal ha eget avtrekk til det fri og utstyres med kullfilter.

- **SFP (Specific Fan Power)**

Det skal benyttes utstyr som ivaretar energieffektiv viftedrift. Maksimal SFP for ventilasjonsanlegget skal beregnes og dokumenteres. Krav til SFP skal etterprøves og dokumenteres i løpet av prøvedriftsperioden. Dokumentasjon skal også leveres som del av FDV-leveransen. SFP-faktor skal vises i sanntid i SD-anlegget.

- **Støy**

Luftstøy fra ventiler i rom skal ikke overstige angitte krav i NS 8175.

Alle tekniske installasjoner for luftbehandling som gir vibrasjoner, skal festes med vibrasjonsdempende oppheng. Aggregater monteres på bunnramme, høyde 150 mm over gulv, i galvanisert stål. Aggregat skal vibrasjons-isoleres fra bærende konstruksjoner.

- **Tillufts-temperatur**

Tillufts-temperatur skal være behovsstyrt, ikke nødvendigvis utekompensert.

#### 361 Kanalnett i grunnen for luftbehandling

- **Generelt**

Fra teknisk rom i 1.etg, skal tilluft og avkast fra aggregat skje via nedgravde rør type Uponor UVS eller tilsvarende. Da rørene blir liggende under nivå for 1000-årsflom, må rørkjøter og gjennomføringer i bygget, lages vanntett, og forankres på en slik måte at de ikke blir påvirket av en flom.

Luftinntak og avkast må føre opp over bakken, og utføres på en måte som ikke gir lukt eller støy til omgivelsene.

#### 362 Kanalnett for luftbehandling

- **Generelt**

Kanallegg skal primært bygges opp av sirkulære, prefabrikkerte kanaler og komponenter med gummitetelister i sammenkoblingspunkter. Kanaler utføres etter NS 3560 og NS 3561 av varmgalvaniserte stålplater.

Kanaler skal fortrinnsvis ikke legges utvendig på tak. Dersom kanaler bygges på tak skal de bygges inn, isoleres og hærverkssikres.

- **Tetthet**

Alle kanaler, kammer, deler, aggregater etc. skal ha tetthet i henhold til NS 3420 tetthetsklasse B.

- **Skjøtemetoder**

Bruk av fleksible forbindelser skal ikke forekomme.

For sirkulære kanaler med dimensjoner på hovedkanaler opp til  $\varnothing 200$  mm skal det ved avgreninger benyttes T-rør. Påstikk på større kanaler skal utføres med TST. Kanalskjøter utføres med gummipakning av PEH.

Kanalskjøter for firkantkanaler skal utføres med geidskinne, geidstang og pakning. Hjørner skal påmonteres hjørneprofiler. Pakning skal være aldringsbestandig.

- **Fester og oppheng**

Kanalopphegets styrke i henhold til relevant Byggforsk detaljblad og NS3420. Opphengsanordninger, stativer, stålkonstruksjoner etc. skal være av galvanisert utførelse. Patentbånd godkjennes ikke. Brannisolerte kanaler og kanaler som føres sammen gjennom brannskiller, skal ha brannklassifiserte oppheng

- **Renseluker/inspeksjonsluker**

Renseluker i kanaler monteres i tilstrekkelig antall slik at kanalnettet i hele sin lengde, inkl. ventiler, kan rengjøres med normalt utstyr. Lukene skal utføres slik at kravene til tetthet og isolasjon opprettholdes. Låsbare inspeksjonsluker monteres i forbindelse med åpne kanalnett.

- **Luftinntak**

Luftinntak til de aggregatene på tak plasseres på den siden av bygget hvor luften har lavest temperatur, fortrinnsvis mot nord, og vendt vekk fra gate, parkeringsplass eller andre forurensningskilder. Luftinntak skal plasseres slik at det ikke drar inn luft fra avkastet. Lufthastighet over inntaksristen skal dokumenteres ved flere målinger over ristens areal. Maksimal lufthastighet i hele profilet skal være lavere enn 1,5 m/s. Gjennomsnittsbetraktninger aksepteres ikke. Lufthastighet over profilet skal dokumenteres ved målinger over profilet.

Luftinntaket skal ha lys innvendig og dør slik at en lett kan komme til å inspisere og holde rent mellom inntaksrist og selve aggregatet. Inntakskammer skal ha fastmontert drenering i lavpunkt med ferdig montert avløp til sluk eller tilkoblet overvannsledning.

Risten skal ha en utforming som effektivt stopper vann og snø, og med minimal risiko for påfrysing. For å løse vanskelige situasjoner, må det vurderes å benytte spesielle inntaksrister som for eksempel "Bergensristen". Om nødvendig skal ristene leveres med selvregulerende varmekabel. Denne skal styres av termostat.

Dokumentasjon skal også leveres sammen med FDV-leveransen.

- **Rektangulære kanaler**

Rektangulære kanaler med større bredde enn 0,5 m skal kryssknekkes eller avstives. Rektangulære kanaler skal ha minimum platetykkelse 0,9 mm.

- **Spjeld**

VAV og CAV spjeld skal leveres som trykkuavhengige spjeld med tilbakemelding til SD-anlegget av aktuell luftmengde og spjeldåpning. Alle spjeld leveres med 2 stk. måleuttak. Irisspjeld skal benyttes som innregulerings-spjeld. Spjeld skal merkes etter innregulering med innstillingsposisjon og mengde. Brannspjeld skal ikke utføres med smeltesikring. Motorstyrte brannspjeld tilknyttes egen sentral med reset og varsling ved lukket spjeld. Alle spjeld skal være lett tilgjengelige for tilsyn og service. Motorstyrte spjeld, innjusterings-spjeld og brannspjeld skal tydelig indikere åpen/lukket posisjon.

Det skal monteres VAV spjeld på samtlige rom med ventilasjon. I enkelte rom benyttes VAV spjeld som CAV spjeld.

### 364 Utstyr for luftfordeling

- **Generelt**

Det skal benyttes omrøringsventilasjon. Sekundære rom som WC, bøttekott, lager, etc. kan ventileres med overstrømningsluft fra omkringliggende rom og utstyres med avtrekksventiler, og med høyt luftskifte. Lufttilstrømningen skjer med spalter over/under dør eller ved overstrømningsventiler i dør/vegg avhengig av lydkrav i relevant Byggforsk detaljblad. Luftretning skal alltid være fra ren til uren sone.

- **Tillufts- og avtrekksventiler**

Alle ventiler leveres i standard hvit utførelse. Ventilplassering og -type må sikre en høy ventilasjonseffektivitet uten å forårsake trekk eller støy. Det skal velges ventiler som ikke skaper unødvendig stort trykkfall. Kanalventiler skal være i metall, med gummipakning og skal være innregulert og låses med settskrue. Tillufts- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, låses med settskrue, samt kunne demonteres for rengjøring.

- **Ventiler for omrøringsventilasjon**

Ventiler skal dimensjoneres slik at lufthastigheten i oppholdssoner er i henhold til gjeldende regelverk.

- **Lydfeller**

Lydfeller skal være utført med lydabsorberende element med god lyddemping og som ikke avgir fiber, samt kapsling av forsinket stål. Ved hastigheter over 5 m/s skal lydfellene i tillegg ha perforert innerplate. Lydfeller plassert før ventilasjonsaggregat skal være fuktsikre.

Lydfellene skal være tilgjengelige for inspeksjon og rensing.

Dimensjonering og plassering av lydfeller skal være basert på lydberegninger.

- **Kontrollventiler**

Kontrollventiler skal leveres med ramme og pakning og skal kunne låses.

- **Avtrekkshette**

Avtrekkshette over komfyr skal være uten vifte og føres inn på felles avtrekk med egen vifte. Avtrekk fra hette over komfyr skal ikke føres inn på ventilasjonsaggregat med roterende varmegjenvinner.

Avtrekkshetter utføres i rustfritt stål med profiler og undertak i samme materiale. Hetten skal leveres komplett med fettfilter (enkelt demonterbart og kan vaskes i oppvaskmaskin) og lysarmatur.

Dimensjoner på hette må tilpasses komfyr- og oppvaskmaskinleveransen og regulering tilpasses ventilasjonsanlegg. Kjøkkenavtrekk føres rett opp til tak uten støvsamlende hylle.

På kjøkken i beboergruppene kan benyttes kullfilter.

### 365 Utstyr for luftbehandling

- **Aggregater**

Det skal fortrinnsvis benyttes prefabrikkerte ventilasjonsaggregater uttestet på fabrikk. Aggregatet forutsettes leveres med komplett integrert automatikk og er klart til å settes i drift. Integrert automatikk av type Siemens Climatix el tilsvarende, forberedt for kommunikasjon via Bacnet BTL.

Det er vurdert behov for 2 stk. aggregater i hver teknisk rom på tak som tilhører beboerbyggene. Det kreves forholdsvis store luftmengder og derfor er det vurdert hensiktsmessig med flere aggregater.

Aggregater skal tilfredsstillere krav gitt i NS3420. Følgende krav skal tilfredsstillers:

- Mekanisk styrke i aggregatkapling Klasse 1A
- Tetthet i kapslingen Klasse A
- Tetthet i filterinnfestingen  $k < 1\%$
- Aggregatkaplingens varmeisolerings U-verdi Klasse T3
- Aggregatkaplingens varmeisolerings kuldebroer Klasse TB3
- Kapslingen skal være oppbygd med galvanisert inner- og yttermantel med mellomliggende mineralullisolasjon eller tilsvarende

- **Inspeksjonsdører**

Samtlige bevegelige funksjonsdeler skal ha inspeksjonsdører. Alle inspeksjonsdører skal være utført med solid sidehengsling og inspeksjonsvindu. Lukke- og låsesystemene skal være justerbare for å oppnå maksimal tetting. Aggregatdelene skal ha innvendig belysning med ferdig lagt kabel frem til koplingsboks på utsiden av aggregatet. Batterier, filter, varmegjenvinnere og vifter i luker som skjuler bevegelige komponenter skal være utdragbare.

- **Vifter**

Aggregater skal ha direkte-drevne kammervifter. Det skal benyttes frekvensregulerte EC-motorer. Motoren dimensjoneres for ytelse 20 % over effektbehov på motoraksel.

- **Varmegjenvinner**

Varmegjenvinnere må ikke resirkulere forurensninger i avtrekksluften. Det skal alltid være renblåsningssektor på roterende gjenvinner. De ulike typene gjenvinnere skal minimum ha følgende gjenvinningsgrad:

- Roterende  $\geq 82$  %
- Plate, kryss  $\geq 70$  %
- Batteri  $\geq 70$  %
- Heat-pipes  $\geq 70$  %

For å oppnå gjenvinningsgradene kan det være behov for å bruke varmepumpe i avtrekksluften kombinert med andre gjenvinningstyper.

Det forutsettes generelt bruk av aggregater med roterende varmegjenvinner.

For å forhindre kortslutning i roterende gjenvinnere planlegges disse i henhold til beskrivelse i Roterende varmegjenvinner og inneklime i Ventøk-serien utgitt av Skarland Press.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel 56.

- **Filter**

Aggregatfilter skal være av kassetype med engangsmedium, lang filterpose. Monteres flere filtre i samme ramme skal tetningslist benyttes mellom kassetene. På tilluftside skal det monteres filterkvalitet EU7. Der det er svevestøvproblematikk skal det monteres med EU8. Filteret skal skiftes fra uren sone. For avtrekkside monteres filter av kvalitet EU7. Filteret skal dokumenteres i henhold til NS-EN 779 Partikkelfiltre for vanlig ventilasjon

- **Spjeld**

Aggregatet skal ha automatisk virkende stengespjeld (m/ fjærtilbaketrekk) mot uteluft som stenger når anlegget ikke er i drift. Spjeld utføres i galvanisert stål, med motgående spjeldblad. Inntaks og avkastspjeld skal ha tetthetsklasse 4.

- **Batterier**

Aggregatene skal ha batterier for vannbåren varme og kjøling. For kjøling foretrekkes kombibatterier.

Før og mellom batterier skal det være blinddeler for montering av de beskrevne temperatur- og trykkløpere. Blinddeler skal ha inspeksjonsluke.

- **Shuntkoblinger**

Shuntkoblinger monteres ved aggregat. Shuntarrangement monteres slik at det ikke kommer i konflikt med inspeksjon og vedlikehold.

- **Følere og måling**

Det skal monteres termometre, som kan avleses i teknisk rom, før og etter utstyr i aggregatet der det kan skje en temperaturforandring. Hvert aggregat styres med trykktapsindikering for filter på hhv tillufts- og avtrekkside ved hjelp av en mekanisk trykkmåler, Magnehelic manometer eller tilsvarende. Aggregat leveres med integrert luftmengdemåling.

### 366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling

Ved underkjølt luft skal kanaler for tilluft isoleres utvendig med lamellmatte festet i armert aluminiumsfolie. Inntakskanaler skal alltid isoleres.

Frittliggende mineralullisolasjon tillates ikke og krav til forsegling gjelder alle deler av anlegget. Kanaler skal ikke isoleres innvendig. Unntatt er avkastkanaler for eventuell lydemping.

- **Utførelse**

Isolasjonen skal festes med spesiallim, plastskruer og sperreskiver (rektangulære kanaler) eller bindtråd (runde kanaler). Alle skjøter skal dekkes med strimler av aluminiumsfolie. Avslutninger skal utføres med beslag. Rundt inspeksjonsluker skal isolasjon avsluttes med plateprofiler eller tilsvarende

- **Varmeisolering**

Maksimalt tillatt temperaturheving/-senking av luften fra aggregat til ventil er  $\pm 1$  C.

- **Kondensisolering**

Kanaler utføres med isolasjon slik at utvendig eller innvendig kondensdannelse ikke forekommer. Det skal ikke benyttes mineralull innvendig i kanalene. Avtrekkskanaler i kalde rom som loft, oppbygde tak etc. skal isoleres.

- **Brannisolering**

Behov for brannisolering av kanaler gjøres forskriftsmessig.

Ved brannisolering sys skjøtene med forsinket jerntråd med stinglengde 50-100 mm. Alternativt kan det benyttes kramper som festes med spesialtang. Ved montasje av vertikale kanaler skal hver tredje matte festes slik at den er bærende.

Dersom er behov for firkantkanaler skal disse utføres med brannplater kledd med aluminiums-foлие.

Platene festes til kanalene med galvaniserte klips som poppes til kanalene med avstand ca. 300 til 350 mm. På undersiden av horisontale kanaler festes én klips på midten av platen. På vertikale kanaler benyttes klips i 2 høyder. Brannisolasjon med hull i mantel tillates ikke.

### 37 Komfortkjøling

Det må medtas kjøling i bygget og det prises DX kjøling integrert i aggregatene. Det kan være aktuelt å nytte energibrønnene for å hente kjøling, men dette må tas i forprosjektet.

Det henvises til TEK17 og Arbeidstilsynet mht. krav og veiledning for klimaløsninger. Det legges frem klimatabeller fra entreprenør i forprosjektet for dokumentasjon på å ivareta kravene til klima.

Tilbydere må vurdere om det er behov for ekstra kjøling ut fra bruken, mer enn det som er definert øvrige steder i konkurransegrunnlaget.

## 4 ELKRAFT

---

For de elektrotekniske installasjoner kreves offentlig autorisasjon og godkjenning for firma og personell. Tilbyder skal dokumentere at nødvendig autorisasjon og sentral godkjenning foreligger. Elektrotekniske installasjoner skal prosjekteres, leveres og monteres i samsvar med alle gjeldende offentlige lover og forskrifter, standarder og retningslinjer.

Anlegget skal leveres komplett med de krav til utførelse og materiell som er gitt i NS 3420, og iht nyeste utgave av NEK400.

### Orientering

Det skal etableres ny trafo i tilknytning til bygget. Glitre leverer og monterer denne og oppdragsgiver betaler anleggsbidrag til Glitre for dette. Entreprenør må medta graving, legging og tildekking av kabel fra Brekkeveien frem til trafo. Glitre leverer kabel og markeringsplater. Alle tilførsel fra trafo og frem til hovedtavle som ligger vegg i vegg må medtas av installatør. Samt all koordinering med Glitre. Se innledende tekst i beskrivelsen.

Oppvarmingsbehovet dekkes hovedsakelig av lokalt produsert varme fra energibrønner.

Entreprenøren må benytte en kombinasjon av installasjonsmateriell for både åpent og skjult anlegg. Det er et krav at f.eks. lamper skal ha tilsvarende kvaliteter uavhengig av dette.

### Beregninger

Følgende beregninger skal utføres som minimum:

- Kortslutningsberegninger av berørte fordelingsanlegget for elkraft fra inntak til siste punkt på kursen (FEBDOK eller tilsvarende).
- Beregning og vurdering av totalt kraftbehov for anlegget.
- Lysberegninger av belysningsanleggene.

### Merking

Det skal benyttes Drammen kommune sitt merkesystem.

## 40 Elkraft, generelt

For de elektrotekniske installasjonene medtas komplett el-anlegg, inkludert prosjektering, levering, montering, rengjøring, igangkjøring, kvalitetssikring, programmering, FDV, funksjonsprøving og nødvendig opplæring og instruksjon av brukerpersoneell.

## 41 Basisinstallasjoner for elkraft

### 411 Systemer for kabelføring

For kabelinstallasjon etableres det strukturerte systemer av kabelbroer med adskilte broer for el-kraft og IKT (sterk- og svakstrøm). Det legges vekt på robusthet og fleksibilitet ved dimensjonering av føringsveiene. For alle føringsveier er det forutsatt 20% reservekapasitet.

Det etableres hovedføringsveier over systemhimling i korridorsoner i alle plan. Alle kabelbroer leveres i galvanisert eller elektrolytisk behandlet utførelse og ha vegg- og hele takfester, standard svinger, kryss etc, slik at kablene kan legges uten å tres.

Hvor det etableres bygningsmessige sjakter for fremføring av stigekabler til underfordeling skal det leveres nødvendige stiger og kabelbroer for klamring av kabler. Bæresystemer skal være utjevningssjordnet og være galvanisk forbundet i alle overganger, sprang, etc.

Bæresystemet skal forankres i faste bygningsdeler, og skal inkludere nødvendige braketter. Bæresystemet med fester skal være dimensjonert og montert slik at eventuelle sidekrefter og belastning som den kan bli utsatt for, ikke forårsaker nedheng eller deformasjon. Nedbøyninger av kabelbro/renner ved dimensjonerende last skal ikke overstige 0,5 % av konsoll avstanden.

Det skal benyttes prefabrikkerte montasjeplater hvor det monteres utstyr på kabelbroer. Kabler skal ikke festes til undersiden av kabelbroer.

Kabelbroer avsluttes 0,2 m fra vegg av hensyn til branntetting og kontroll.

### 412 Systemer for jording

Jordingsanlegget skal utføres etter NEK 400, EN 50310 (utjevning IKT-anlegg), jordingshåndboka 2018 og EMC-direktivet.

Jordingsanlegget utføres med en blank Cu ringjordelektrode med tverrforbindelser for hver 20m i et maskenett, sammenkobling med c-press. Det suppleres med jordbolter i henhold til NEK400. Hovedjordskinne etableres i hovedfordelingsrom ved siden av hovedfordeling. I tekniske rom etableres lokale «hovedjordskinner» for tilkobling og ekvipotensialutjevning av ledende konstruksjoner, så som kabelstiger, ventilasjonskanaler, vannledninger, varmerør, avløpsrør, stålkonstruksjoner, osv.

Ved brannskille skal jordingskabel trekkes gjennom og avgreining til kabelstige/bro på hver side av brannskillet.

Koblinger for jordingsanlegget i grunnen skal være tilgjengelig for kontroll og testing før tildekking.

Overgangsmotstand til jord skal måles og dokumenteres. Ved måling av overgangsmotstand skal målesonde plasseres midt mellom jordelektrode og hjelpeeletrode.

#### 413 Systemer for lynvern

Det antas at det ikke er behov for lynvernanlegg. Entreprenør skal vurdere behov for lynvernanlegg på bygget iht. statistikk for atmosfæriske utladninger i området.

Overspenningsvern med grovvern i hovedtavle og mellomvern i underfordelinger skal installeres.

#### 414 Systemer for elkraftuttak

I personalrom, møterom, kontorer, beboerrom og tilsvarende arealer, benyttes kabelkanaler i hvitlakkert aluminium. Kanalene skal ha adskilte rom for sterkstrøm og tele/data, og det skal benyttes prefabrikkerte hjørner, avgreininger og mansjetter. Kanalene legges i hovedsak utenpåliggende på massivtrevegger, der det er praktisk gjennomførbart felles de inn.

I tilknytning til seng i beboerrom skal det monteres en kanal med av åtte stikk, pasientsignal, usb-stikk og leselampe. Kanalen plasseres så høyt på veggen at den ikke kommer i konflikt med seng når sengen heises opp. Kanalen monteres utenpåliggende. Det kan være ønskelig å plassere denne på høykant, i stedet for horisontalt, og begge alternativer må være mulig uten ekstra kostnader.

I møterom over møtebord skal føring komme fra tak via el-tube eller fra gulv.

Hvor kabelinstallasjon ikke kan legges skjult i vegg/tak kan minikanaler benyttes. Alle kabler som skal i samme retning skal plasseres i felles minikanal. Det betyr at minikanal med forskjellige dimensjon medregnes brukt. Hvor minikanal benyttes på aluminiums profil som for eksempel for dørsystemer skal minikanal ha samme RAL farge som flaten.

Bygget skal forberedes for installasjon av velferdsteknologi, inkludert system for digital skilting av beboerrom og omsorgsboliger. Dette utstyret vil inngå i annen entreprise, men entreprenør skal medta alle føringsveier og uttak for dette. I forbindelse med dørmiljøer skal det etableres føringsvei og kabelanlegg fra kabelbro over himling i korridor til alle enheter i dør og karm.

### 42 Høyspent forsyning

#### 421 Fordelingssystemer

System spenning på bygget blir 400V. Inntakskabler legges fra ny nettstasjon til hovedtavle.

#### 422 Nettstasjoner

Lokalt nettselskap etablerer ny frittstående 400V nettstasjon i eget rom sør for bygget. Ytelse og koordinering med nettleverandør, Glitre Energi gjøres av entreprenør.

### 43 Lavspenning forsyning

#### 430 Lavspenning forsyning

Alle vern skal være med allpolig brudd. Kombiautomatsikringer (inkl jordfeilvern) <63A med tilpasset karakteristikker.

Det skal utføres termografering i hele anlegget. Termografering skal gjøres på alle anleggsdeler som ledninger, kabler, skinner, koblinger og utstyr i fordelingene. Entreprenøren skal medta nødvendig demontering og remontering av kapslinger for gjennomføringen av termograferingen. Termofotografering foretas i en periode med størst belastning på fordelingene. Tidspunkt for termofotografering skal avtales med byggherren, som også skal ha anledning til å delta under arbeidene. Dokumentasjon av termofotograferingen skal samles i oversiktlig rapport fordelt pr. fordeling, og skal inngå i anleggets dokumentasjon. Rapport for dette skal lages og sendes til kunde. Den/de som utfører termograferingen og vurderer bildene skal ha sertifikat for dette iht. NEK 405-1.

Alternativt slukkeanlegg i tekniske rom som hovedfordeling, UPS-rom og IKT-rom ol, er medtatt under kap. 3 VVS tekniske anlegg.

#### 432 Systemer for hovedfordeling

Hovedfordeling etableres i plan 1. Fordelingen bygges som et frittstående stålplateskap montert på sokkel og inntil vegg. Fordelingen skal være for sakkyndig betjening i overensstemmelse med NEK 439. Fordelingen skal minimum tilfredsstillende formkrav 2B.

Det skal være jordfeilovervåking på alle avganger i fordelingen. Anlegget skal indikere feil for alle ledere. Jordfeil skal gi visuell alarm i tavlefront med indikering av feilsted, og feil skal overføres til byggets SD anlegg. Entreprenør skal ivareta all kabling til SD-anlegg. Vern dimensjoneres i henhold til de påkjenninger fordelingen kan bli utsatt for.

Effektbrytere leveres med innstillbare elektroniske vern for alle avganger >63A, samt for avganger som forsyner driftstekniske anlegg. Det skal kun leveres vern av samme fabrikat i samtlige fordelinger. Det skal etterstrebes full selektivitet i anlegget.

Entreprenøren skal utarbeide og levere komplett kortslutnings- og selektivitetsberegning for hele installasjonen. Entreprenøren skal innstille brytere i henhold til denne beregningen. Detaljert maskinskrevet kursfortegnelse skal plasseres innrammet i tavlerommet.

Det skal være minimum 20% reserveplass mekanisk og elektrisk for fremtidige utvidelser. I tilknytning til fordelingen skal det monteres 1 stk. 1-fas og 1 stk. 3-fas, stikkontakt 16A.

### Målere

Målere skal knyttes opp mot byggets SD-anlegg og EOS. Og det vil være nødvendige med en del undermålere for å kunne skille forbruket i soner av bygget.

### Stigekabler

Alle stigekabler med større tverrsnitt enn 16mm<sup>2</sup> leveres som aluminiumledere. Alle kabler mindre eller lik 16mm<sup>2</sup>, skal tilkobles over rekkeklemmer. Alle kabler skal etter installasjon ha min. 20 % ledig kapasitet.

Det legges opp til separate stigere til alle underfordelinger (sjakter), driftstekniske anlegg som heiser, ventilasjonsaggregater, kjøling, osv. for ivaretagelse av måling.

Stigekabler og andre hovedstrømskabler skal bare legges i en høyde på kabelstige, og kablene skal fortrinnsvis legges med tilstrekkelig avstand i forhold til strømføringsevne, dersom dette ikke er gjennomførbart skal det tas hensyn til reduksjonsfaktorer. Entreprenør er ansvarlig for dimensjonering og beregning av stigerkablene.

Sikring av kabler med funksjonskrav ved brann ivaretas ved funksjonssikker kabel eller overdekning eller sprinkling.

### 433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Underfordelinger til alminnelig forbruk utføres generelt som stålplateskap montert inn i låsbare bygningsmessige tavlekott (nisjer). Tavlekottene utføres som egne brannceller EI60, og plasseres fortrinnsvis rett over hverandre som en sjakt for enklest vertikal føring av kabler. Underfordelingene skal være berøringssikker og utføres for usakkyndig betjening i overenstemmelse med NEK439. Fordelingen skal minimum tilfredsstillende formkrav 2B.

Alle fordelingen skal ha 1 stk 2/16A og 1 stk 4/16A uttak.

Sjaktene fungerer som rom for underfordelinger i hver etasje og rom for vertikal føring av stigekabler og fordeling av kurskabler. Se plantegninger fra ARK for plassering.

I hver underfordeling skal det på inntaket monteres låsbare lastskillebrytere uten vern slik at fordelingen kan legges strømløs uten å kople ut hele stigeledningen.

### Kursopplegg

Kursopplegg utføres som skjult anlegg, montert over himling og i vegger, der det er mulig. Se krav under Orientering. Dette skal være estetisk og håndverksmessig pent utført. I rom med spesielle krav til lyd, skal rør- og kabelgjennomføringer ikke redusere veggens lydkrav.

Det legges separate lyskurser og kurser til tekniske stikk, samt eget kursopplegg for alle teletekniske anlegg.

Alle stikk skal i hovedsak være doble 16A med jord og i pirkesikker utførelse.



Stikkontakter og brytere plasseres i høyde tilpasset brukers behov, og iht. universell utforming og møbleringsplan. Det må særlig tas hensyn til uttak for bevegelig utstyr (hev/senkbart).

Brytere, impulstrykknapper, vendere, stikkontakter, osv. skal fortrinnsvis være i hvit standard utførelse. I områder hvor personer med nedsatt syn oppholder seg kan likevel andre farger benyttes avhengig av veggfarge for å oppnå god kontrast. Når flere uttak/betjeningsorganer er plassert inntil hverandre skal det nyttes felles dekkplate. Om uttak monteres på forskjellige høyder, skal de monteres i loddrett linje over hverandre.

Det medtas dobbelt stikkuttak i alle rom for generell bruk (rengjøring) med unntak av små toaletter. I større arealer og fellesområder medtas det minst et uttak for hver 10m. Plassering av stikk og betjeningsutstyr i henhold til universell utforming.

Kurser til komfyrer og platetopper skal leveres med komfyrvakt.

Entreprenøren skal ha med det som er nødvendig for denne type bygg i henhold til gjeldende forskrifter og standarder.

#### **434 Elkraftfordeling for driftstekniske installasjoner**

Det medtas komplett kursopplegg og tilførsler for alle VVS-tekniske anlegg og automatiseringsanlegg i henhold til underlag fra RIV (kap. 3 VVS og 56 automatisering).

Underfordelinger for VVS og automatisering skal være medtatt i kap. 3 og/eller 56.

Til ventilasjon forutsettes kompakttagregater med begrenset behov for ekstern kabling.

Kursopplegg for VVS-tekniske anlegg utføres i henhold til de generelle retningslinjer som fremkommer av kap. 433. I tekniske rom benyttes åpen kabelforlegning på kabelbroer.

Det vises til kapittel 2 for omfang av solavskjerming og styring, dørautomatikk, røykluker, kjøkken- og kantineutstyr, avfallshåndtering, rengjøring osv. For disse anleggene skal det medtas komplett kabelanlegg.

## **44 Lys**

### **442 Belysningsutstyr**

Alle belysningsanlegg utformes i henhold til Lyskulturs anbefalinger og krav til Universell Utforming. Gjeldende tabeller 1B og 1C og publikasjoner for denne type bygg (sykehjem/omsorgsbygg) må tilfredsstilles. Krav til belysningsanlegg er hjemlet i Arbeidsmiljøloven med tilhørende forskrifter som skal oppfylles. Anlegget må tilfredsstille EN 12464 der hvor dette er krav.

LED drivere skal leveres med amplitudemodulering (AM) eller høyfrekvent pulsbreddemodulasjon (PBM), med en kvalitet som ikke gir flimrer (rippel) i normaldrift eller ved dimming. (HEA01)

Lysanlegget skal ha armatur og lyskilder med fargetemperatur og fargegjengivelse tilpasset funksjon, innredning og miljø. Lysarmaturene skal være montasjevennlige med enkel tilkobling, vedlikeholdsvennlige med begrenset tilsmussing, og enkelt renhold. De skal dessuten ha nødvendig godkjenningsklasse, kapslingsgrad og tilstrekkelig dimensjonerte, varmebestandige komponenter. Det skal benyttes materialer som ikke misfarges eller for øvrig har dårlige aldringsegenskaper.

Lysanlegget utformes for lavt energiforbruk og tilpasses himlingsløsningene. Det benyttes LED i alle belysningsarmaturer, også nødlys, kombinert med lysstyring. Lyskilder skal ha en levetid på min 50 000 timer, og være inntrukket/skjernet for å unngå blending, også fra seng i beboerrom.

Av hensyn til drift og vedlikehold skal antall ulike typer belysningsarmaturer begrenses til et minimum.

Plassering av lampepunkter skal være hensiktsmessige, tilpasset rommets bruk og med god lysfordeling. Armaturene installeres generelt i tak med nedadrettet lysutslipp.

Et prinsipp over punkt plassering av belysningsarmaturer og brytere skal tilpasses det respektive rominteriøret og fremlegges oppdragsgiver for orientering og godkjenning. Dette skal gjøres relativt tidlig slik at evt. feil eller misforståelser kan unngås.

Der hvor det er nedforedede demonterbare himlinger skal armaturer felles inn og koples via stikk/hurtigplugg.

Alle kabler inkl. montasje mellom armaturer skal inngå.

Koordinering med andre entrepriser av oppheng/festing av armaturer i tak og/eller på vegg. Oppheng skal være av sikker og kraftig utførelse tilpasset underliggende konstruksjoner. Nødvendige veggbraketter og forsterkningsplater i himling skal være medtatt.

I kanal over seng skal medtas leselampe, som skal være bevegelig, og den skal fungere både når sengen står langs vegg og når sengen står i pleiestilling.

#### Lysstyring

Belysning skal i hovedsak behovstyres ved hjelp av tilstedeværelsesdetektorer. Alle armaturer styres individuelt via bus systemet med separate adresser. Det forutsettes DALI 2 protokoll bus og nominell nettspenning med toleranse på  $\pm 10\%$ . Øvrige styringskomponenter for lys skal være tilpasset systemet. Nødvendige trafo, drivere og forbindelser medtas og tilpasses.

Bygget programmeres ved overlevering med innstilling for dag, kveld og natt. Utvalgte soner kan imidlertid bli gitt andre tidsintervaller.

I beboerrom og omsorgsboliger skal lys kunne dimmes og ha scenarier for dag, kveld og natt.

Det skal medtas dimmere/scenariebryter i stuer, kafè og rom med fremvisningsutstyr. 2-4 knapper og dimmeknapper.

Korridorer skal programmeres slik at det er et konstantlysnivå på dagtid og et lavere nivå på kvelds/nattestid. Ved bevegelse i korridor nattestid skal belysningsstyrken kunne økes til et forhåndsinnstilt nivå

I tekniske rom skal lyset styres med av/på bryter, det skal kunne programmeres for å slukke ved gitt tid på natten, dersom slukking er uteglemt. Dette skal også gjelde for beboerrom.

I beboerrom skal det medtas orienteringslys/nattlys som skal tennes ved utløst pasientsignal eller ved bevegelse. Dette skal også fungere som ledelys mellom soverom og bad på natt. På bad skal lyset styres av bevegelsesdetektor. Ved bevegelse skal belysningstyrken innstilles til et gitt nivå.

#### **443 Nødlisutstyr**

Byggets ledesystem utføres i samarbeid med RIBR, og omfatter et høytsittende sentralisert elektrisk og adresserbart nødlislegg iht NS-EN 1838 og lavtsittende etterlysende ledelinjer iht NS 3926.

Nødlislegget omfatter markeringslys over alle rømningsdører og ved retningsendringer i fluktveier/rømningsveier samt ledelys i alle fluktveier/rømningsveier, fellesarealer og beboerrom. Det skal også medtas ledelys utenfor alle rømningsutganger.

I alle arealer som er definert som rømningsveier installeres det i tillegg et ledesystem basert på etterlysende lavtsittende ledelinjer og piktogrammer. De etterlysende produktene skal tilfredsstille VTEK-17 og NS 3926, og skal gi lys i minst 60 minutter. Det skal medtas nok ledelys.

Markeringslys og ledelys skal leveres med LED-teknologi (se kap. 442). Nødlislegget skal tilknyttes brannalarmanlegget slik at det tennes 100% ved utløst brannalarm. Anlegget skal ha overføring av feilalarm til lokal automatikk. Det skal også tennes ved strømbrudd via spenningsvakter i fordelingene. Sentralen skal ha 20% reservekapasitet på sentral og kurser.

## 45 Elvarme

Generelt oppvarmes bygget av vannbåren varme, fra lokale energibrønner, med unntak av baderom/dusjoner.

### 452 Varmeovner

Ikke aktuelt

### 453 Varmeelementer for innbygging

Det etableres varmekabler/varmematter i alle dusjssoner/våtrom. For taksluk medtas fremføring og tilkobling av tilførselskabler samt signalkabler for styring. Se for øvrig VVS-beskrivelsen.

## 46 Reservekraft

Det skal etableres et komplett reservekraft-anlegg for drift ved nettutfall som plasseres i eget rom på utsiden av bygget i plan 1. Det skal medtas UPS med batteripakke for å ta overgangen mellom nettutfall og aggregatdrift.

Alle underfordelinger, automatikk, instrumentering og omkoblingsutstyr i forbindelse med reservekraft anlegget skal ivaretas med en sømløs overgang fra/til nett drift.

I forbindelse med reservekraftanlegget må det påses at N-leder føres uavbrutt for å unngå flytende nullpunkt.

### 461 Elkraftaggregat

Det skal medtas ett reservekraft-aggregat på 500 KW for å dekke byggets kritiske installasjoner i minst 24 timer ved strømutfall. Alle beboerrom skal ha ett dobbelt stikk på reservekraftanlegget. Det medtas et komplett luftkjølt aggregat i lyddempet utførelse med kabinett og drivstofftanker.

Sjenerende lyd/støy og eksosutslipp må hensyntas, og holdes på et minimum (iht. krav), da aggregatet vil er relativt nær byggets boenheter.

Aggregatet leveres med skjermbasert betjeningspanel, og med presentasjon av nødvendige driftsdata, alarmer og historikk.

Det skal være BacNet/IP mellom SD og strømaggregat for signaloverføring av driftsstatus og alarmer. Dette skal blant annet være oljetrykk, kjølevannstemperatur, turtall, spenning, frekvens, belastning, driftstimetelling, osv.

Dieselnivået skal presenteres i SD, og programmeres med alarmgrenser. Eventuell overpumping mellom drivstofftanker skal skje automatisk og være en del av leveransen.

Dieselmotor skal leveres fullt utrustet med kjølevæske og smøreolje. I tillegg skal motor utrustes med termostatstyrt motorvarmer for sikker start i kalde perioder.

Aggregatets startbatterier skal overvåkes og gi alarm til SD ved lavt ladenivå, eller ved feil.

Test av aggregat:

Komplette prøver av aggregat skal utføres, dette innbefatter

- Fabrikktest:  
Dokumentasjon prøveprotokoll skal fremlegges.
- Langtidsprøve:  
Aggregatet kjøres 1 time med 110% last, full last i 3 timer og varierende last (halv og kvart last) i minst 2 timer. Skal utføres av aggregatleverandør dokumentasjon overleveres før ferdigbefaring.
- Automatikkprøve:  
Prøving av givere og automatikk skal utføres av aggregatleverandør før ferdigbefaring.
- Spenning og frekvensvariasjoner:  
Prøve med på og avslag av last.  
Prøveprotokollene skal være en del av sluttdokumentasjonen.
- Fullskalatest:

Reell fullskalatest av aggregatet skal utføres i prøvedriftperioden og senest innen 3 måneder etter ferdigbefaring. Testprosedyrer utarbeides av entreprenør. Rapport utarbeides og leveres oppdragsgiver.

Før prøvene skal leverandør på forhånd ha satt opp prøveprotokoll og testprosedyrer som benyttes ved anleggstesten.

Testprosedyren skal gjennomgås med byggherre på forhånd, og må foreligge minimum en uke før testen. Leverandør skal selv sørge for nødvendig belastning, diesellole og smøreolje.

Det forutsettes at paralleldrift mot offentlig nett kan benyttes under testen. Arbeidene skal også omfatte å koordinere testing av inn/utkobling mot nettleverandør. Leverandør av aggregatet skal være med og stille nødvendige montør og ingeniørhjelp til disposisjon under anleggstesten.

#### **462 Avbruddsfri kraftforsyning**

Det skal installeres sentralisert UPS for nødstrøm/avbruddsfri kraftforsyning til dørmiljø, IKT, velferdsteknologi, sykesignalanlegg og SD-anlegg. UPS plasseres i eget UPS rom i tilknytning til hovedtavlen i plan 1. UPS må filtrere strømbloff og skal dimensjoneres for batteritid på minimum 10min drift. Anlegget skal være komplett inkludert batteribryter, stativ for batterier og batterier.

Det skal være 20% reservekapasitet.

UPS skal ha nettverks-Interface tilknyttet SD anlegget, samt at den skal gi signal om drift, feil, dårlig batterispenning osv.

Sikkerhetsrelatert utstyr som brannalarmsentral, adgangskontrollsentral, sprinkelsentral, samt nødlyssentral forutsettes levert med integrert strøm-/batteriforsyning tilpasset det enkelte utstyr, belastning og forskriftskrav.

#### **49 Solenergi**

Det skal medtas lokal energiproduksjon i form av solceller/solfangeranlegg på tak. Til grunn for tilbudene skal det medtas et anlegg på et samlet areal på 1.500m<sup>2</sup>.

Målsettingen for anlegget vil være å dekke inn eget forbruk og ikke eksport av strøm til nettet. Løsningen som tilbys skal være optimalisert både i forhold til mengder som produseres, men også hva gjelder investeringskostnad og nedskrivningstid, for å oppnå god lønnsomhet for kommunen.

Arbeidsmiljøloven stiller krav til 2 m avstand til tak-kant ved arbeider/vedlikehold på tak, dersom det ikke er andre tiltak som sikring eller rekkverk/høy parapet. Det må derfor tas høyde for 2 m solcelfritt området mot alle tak-kanter. I tillegg må det være avsatt plass for gangveier på taket slik det er mulig å utføre vedlikehold og inspeksjon.

Plassering må også sees i sammenheng med bruk av sedumtak for å redusere hastigheten på tilførsel av overvann til ledningsnettet.

#### **452 Varmeovner**

Ikke aktuelt

## 5 TELE OG AUTOMATISERING

### 50 Tele og automatisering, generelt

#### 500 Tele og automatisering, generelt

Tele- og automatiseringsanleggene installeres for å dekke byggets og virksomhetens behov for kommunikasjon, styring, varsling og regulering.

Tele- og automatiseringsinstallasjonene omfatter basisinstallasjoner (tekniske rom og føringsveier), integrert kommunikasjon (nettverk bestående av kabling og utstyr), alarm- og signalsystemer (adgangskontroll og innbruddsalarm), lyd- og bildesystemer, automatisering og instrumentering

Anleggene skal tilfredsstillende alle gjeldene lover, forskrifter og normer som NEK 700, NS3960, NS3961 osv. Alle installasjonene og alt utstyr som leveres må tilfredsstillende EUs EMC-direktiver.

For IKT-anlegget leveres testrapporter for alle kabler levert i dette prosjektet. All koordinering med aktuelle Tele- og automatiseringsnettleverandører er med i dette kapittel. Funksjonstester utarbeides for deltester og for fullskalatester. Tester skal gjennomføres før overlevering og rapporter leveres inn i byggets FDV uten avvik.

### 51 Basisinstallasjon tele og automatisering

#### 511 Systemer for kabelføring

Se kapittel 4.

#### 512 Jording

Felles med byggets øvrige jordings- og utjevningssystemer. Se kapittel 4.

#### 514 Inntakskabler for teleanlegg

Teleleverandør i området leverer fiber frem til grensesnittskap i hovedfordelingsrommet for IKT i plan 1. Entreprenør skal medta alt nødvendig arbeid med fiber.

Entreprenør er ansvarlig for all koordinering mot kommunenes IKT ansvarlig og teleleverandør, samt ivareta grensesnittene mellom de ulike aktørene.

#### 515 Telefordelinger

Hovedrom for IKT (HF) er plassert i plan 1.

IKT-rom for etasjefordelere (EF) etableres i sykehjemsdel plan 1, 2 og 3 som vist på tegninger.

Rackene utstyres med rackmonterte uttakslister for elkraft og med støpsel og (5m) kabel for tilkobling til stikk på bro.

IKT-rack skal ha 20% reservekapasitet for utvidelse av patchepaneller, kabelguider og hyller for utstyr.

### 52 Integrert kommunikasjon

#### 521 Kabling for IKT

Som stamvei (backbone) legges fiberkabel singelmodus G24 Singelmodus 9/125 µm med SC-konnektorer, mellom HF\_IKT og EF, og mellom hver EF. Kablene termineres på fiber patchepanel i begge ender.

Det kreves 15 års systemgaranti for IKT anlegget.

For velferdsteknologi skal plassering av datauttak prosjekteres i samarbeid med leverandør av velferdsteknologi, bruker og byggherre.

#### Trådbundet nettverk

Det installeres et trådbundet Cat6a-nettverk (Ethernet) mellom EF og datauttak. Nettverket skal tilfredsstillende sambandsklasse EA med en båndbredde på minimum 500MHz og med en overføringskapasitet som skal være minimum 10Gbit/s opp til 100m

Generelt består datauttak av doble Rj45-kontakter. I beboerrom monteres enkle Rj45-uttak separat for velferdsteknologi og internett. Dedikerte uttak utføres også som enkle uttak (infoskjermer, digital skilting, osv.)

All intern Cat6a-kabling i IKT-rom/-rack termineres i begge ender i patchpaneler. Kabling skal være ferdig trukket, terminert i begge ender være entydig merket sammen med datauttak iht. gjeldende standard og norm.

Entreprenøren skal ha med det som er nødvendig for denne type bygg i henhold til gjeldende forskrifter og standarder.

#### Trådløst nettverk

Det skal installeres et heldekkende trådløst nettverk. Cat6a-kabel legges ut til hver basestasjon/aksesspunkt (AP). AP-strøm mates fra dataswitch (PoE) i etasjefordelere (EF) slik at disse basestasjonene ikke er avhengig av lokale strømforsyninger

#### **522 Nettverksutstyr**

Entreprenør skal lever et komplett anlegg der han også skal ha med aktivt nettverksutstyr som switcher, routere, basestasjoner wifi, osv. Anlegget skal tilknyttes kommunens nettverk og servere via sikker oppkobling.

### **53 Telefoni og personsøking**

#### **532 Utstyr for telefoni**

Sykehjemmet skal ha full mobildekning både ute og inne. Systemet som installeres skal være et åpent mobilnett som alle mobiloperatører kan benytte og kan bygges opp som et repeaterbasert anlegg eller med basestasjon. Til dette anlegget vil hver enkelt operatør koble seg til og således være en del av systemet. Det skal settes av sentralplass for inntil 3 stk nettleverandører.

Prosjektering av dette mobilanlegget gjøres i senere fase av prosjektet og oppbygningen av anlegget bestemmes da utfra byggets størrelse, hva bygget inneholder (betong, glass, tre osv), antallet brukere, dekning i etasjer og utenfor. Denne prosjekteringen må utføres av mobiloperatører som Telenor, Telia, ICE eller andre operatører og vil avdekke plassbehov, kabelanlegg, antall utvendige/innvendige antenner og antenneplasseringer, kjølebehov, krav til avlåsning etc

Entreprenør er ansvarlig for all koordinering og kartlegging av behovet for mobildekning, og alle grensesnitt slik at dekningen blir ivaretatt i alle områder.

Teknisk kjerneutstyr plasseres i tilknytning til IKT-fordelere og kjøling av rommene skal vurderes i forhold til samlet varmeavgivelse.

Før bygget overleveres skal det gjennomføres målinger for å verifisere at innendørs og utendørs dekning er tilfredsstillende

I den grad det vil være behov for fasttelefoner, forutsettes dette utført som IP-telefoni og vurderes som brukerutstyr. Infrastruktur og datauttak for telefoni skal da inngå som en del av IKT-anlegget.

#### **534 Systemer for porttelefoner**

Det medtas porttelefonanlegg i bygget. Porttelefonanlegget skal integreres med adgangskontrollanlegget.

Utvendig anropspanel skal være innfelt og av robust og værbestandig utførelse. Ved siden av hver knapp skal det være bakgrunnsbelyst og utskiftbart tekstfelt med tydelig angivelse av mottaker/avdeling.

#### Hovedinngang plan 2

Anropsapparat med kamera og tastatur plassert utendørs ved hovedinngang og svarapparat med skjerm og åpnefunksjon plassert i resepsjon og på vakt/møterom i hver etasje. Alternativt at svarapparat går til håndholdte telefoner hos betjening inne i bygget. Spesielt gjelder dette nattestid.

### Varemottak plan 1

Anropsapparat med kamera og tastatur plassert utendørs ved varemottak, med samme løsning som for hovedinngang.

## **54 Alarm og signal**

### **542 Brannalarm**

Det etableres heldekkende brannalarmanlegg (kategori 2) i henhold til NS3960 og prosjektets brannkonsept. Anlegget bygges opp som et adresserbart anlegg.

Det skal leveres et anlegg med avanserte "filter" og mulighet for justeringer av følsomhet som forhindrer uønskede alarmer.

Anlegget skal deles opp slik at man kan ha varsling i soner og bare reelt fareområde varsles.

Det benyttes optiske røykdetektorer i alle rom. Unntak er i dusjrom, bad, kjøkken samt rom der virksomhet kan utvikle damp og/eller fuktighet. Der er det forutsatt multikriteriedetektorer.

Det medtas optisk varsling med røde blinklys i alle arealer unntatt støttearealer som lager, tekniske rom, toaletter osv.

I heis- og trappesjakter monteres røykdetektor iht. forskrift og norm.

Detektorer i tilluftskanaler forutsettes integrert og tatt med i ventilasjonssystemene, for stans av aggregat ved røyk i tilluft. Tilbakemelding til brannvarslingsanlegget.

Manuelle meldere ved rømningsutganger og med maks avstand mellom hver melder iht gjeldende forskrift og norm. Betjening av manuell brannmelder gir brannalarm uten forsinkelse.

I byggets hovedangrepsvei monteres brannmannspanel/betjeningspanel sammen med orienteringsplan. Hovedangrepsvei til bygget vil være hovedinngang mot øst. Her må også medtas nøkkelsafe.

Det medtas trådløs overføring til 110-sentral

Alarmanlegget skal ved brann:

- Frigjøre el-låser i rømningsdører
- Frigjøre magnetholdere/holdesfunksjon i dørpumper på dører i brannskiller
- Signal til heis for retur til utgangsplan
- Lukke eventuelle brannspjeld
- Mute eventuelt AV-anlegg
- Signal til talevarslingsanlegget
- Signal til aggregater (gå som normalt ved brann – trekk-ut-prinsippet)
- Signal til persienner og screens
- Signal til nødbelysning
- Slå på normalbelysning i fellesarealer
- Motta signal fra sprinkelsentral

Signalene fra brannvarslingsanlegget gis via I/O-enheter på brannsløyfene.

Brannalarmanlegget skal gi drift- og feilsignal til SD-anlegget.

### **543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm**

Det skal etableres et komplett adgangskontrollanlegg med åpen protokoll og bruk av kort overalt på bygget. Det skal være mulighet for styring av tilgang til soner i bygget. Det skal utarbeides en soneplan i samarbeid med byggherre, der alle aktuelle dører skal angis. Anleggene skal enkelt kunne administreres ved hjelp av en PC-basert løsning.

Adgangskontrollanlegget skal baseres på berøringsfrie kortlesere med belysning og kodetastaturer (kort og kode). Behov for kodetastatur vurderes på offline-lesere.

Adgangskontrollanlegget skal kommunisere fullt ut med velferdsteknologisystemet på bygget.

For adgangskontrollanlegget medtas kortproduksjonsutstyr bestående av fargekortskriver, kamera, signaturpute og nødvendig programvare. Adgangskontrollanlegget skal kunne kommunisere med kommunens øvrige system og som er basert på ARX.

Alle innvendige dører med adgangskontroll i rømningsveier skal automatisk gå i åpen/ulåst stilling ved utløst brannalarm.

Ved alle utgangsdører og rømningsdører skal det monteres nødåpne-brytere (KAC) som skal frigjøre låsesystemet i dørene. Nødåpne-brytere skal være utstyrt med varsling og sikkerhetsdeksel for beskyttelse av glasset.

På rom i bakkeplan må medtas innbruddsikring på alle vinduer og dører i yttervegg, med unntak av beboerrom.

Løse overfallsalarmer leveres som en del av utstyr for velferdsteknologi.

#### **544 Velferdsteknologi**

Det skal etableres et velferdsteknologisystem levert av Drammen kommune på et senere tidspunkt. I dette utstyret som leveres vil løst utstyr for overfallsalarm være medtatt.

Entreprenør skal imidlertid medta og installere all infrastruktur for å ivareta anlegget, og er ansvarlig for koordinering mot bruker, byggherre og leverandør.

Anlegget skal baseres på IP-basert infrastruktur og PoE, samt trådløst for mobilt brukerstyr. Trådløst WiFi-anlegg i bygget skal være informasjonsbærer for systemet og brukerenheter.

Systemet skal kunne fungere som standard pasientvarsling gi posisjonering og alarm for ansatte og beboere, samt styring av adgang og bevegelse (smartdører).

Anlegget skal kunne integreres mot brannalarm- og adgangskontrollanlegget.

Infrastruktur og datauttak for denne løsningen skal prosjekteres og medtas som en del av IKT-anlegget, i samarbeid med brukere og leverandør.

## **55 Lyd og bilde**

### **550 Lyd og bildesystemer**

Alle beboerrom og fellesrom samt pårørenderom skal ha uttak for TV/radio. Det forutsettes brukt RJ45 uttakspunkter og IP-anlegg for dette.

Det skal også medtas uttak for infoskjerm ved resepsjon.

Entreprenør medtar all infrastruktur for dette som en del av IKT-anlegget.

### **554 Lyddistribusjonsanlegg**

#### *Talevarslingsanlegg*

Det skal etableres komplett heldekkende soneinndelt talevarslingsanlegg ihht NS3961. Anlegget skal integreres med brannalarmanlegget.

Sentralutstyr plasseres i BF/ hoved IKT-rom på plan 1 mens forsterkere og desentralisert utstyr plasseres i etasjefordelere.

Talevarslingsanlegget brukes for å gi meldinger i forbindelse med utløst brannalarm.

Talevarslingsanlegget skal dekke samtlige rom og arealer hvor ansatte, beboere og andre personer kan oppholde seg over noe tid.



For å hindre personer å gå inn i bygget ved utløst brannalarm skal det også varsles med talevarsling på utsiden av bygget ved inngangene samt i arealer ute hvor personer kan oppholde seg

Det skal i hovedangrepsvei for brannvesen installeres kommandopanel med mikrofon og sonevelger slik at meldinger og instruksjoner kan formidles under en alarmsituasjon.

#### *Teleslynge*

Det skal etableres teleslyngeanlegg basert på halsslynger. Dvs. at personer med nedsatt hørsel skal kunne utstyres med nødvendig mobilt utstyr. AV-utstyr og lydanlegg montert i fellesarealer, som dagligstuer, kantine osv, skal tilrettelegges slik at halsslyngen kan tilkobles ved IR og FM.

Ved resepsjon skal det medtas komplett skrankeslynge anlegg.

### **556 Bilde- og AV-systemer**

Det skal medtas uttak for frittstående skjermer i alle møterom, vaktrom, personalrom og i

I kafèareal skal det medtas uttak og infrastruktur for komplett AV-anlegg med høyttaler, lerret, projektor osv. av normalt god kvalitet.

Entreprenør skal medta all infrastruktur for dette basert på IKT-anlegget.

## **56 Automatisering**

### **560 Automatisering**

Det vises til vedlegg for kommunes krav til hvordan automatiseringsanlegget skal bygges opp og fungere.

I vedlegg 2.12 er det stillet krav til løsningsvalg for enkelte installasjoner, men dette overstyres av denne funksjons- og kvalitetsbeskrivelsen.

## **6 ANDRE INSTALLASJONER**

---

### **61 Prefabrikkerte rom**

#### **611 Prefabrikkerte kjølerom**

Det skal medtas to kjølerom komplett med hyller. Entreprenør velger om dette tilbys som prefabrikkert eller plassbygget løsning. Arealer må ivaretas.

#### **612 Prefabrikkerte fryserom**

Det skal medtas ett fryserom komplett med hyller. Entreprenør velger om dette tilbys som prefabrikkert eller plassbygget løsning. Arealer må ivaretas.

### **62 Heiser**

#### **621 Heiser**

Det skal etableres 3 stk. heiser i bygget. De to heisene i sykehjemsdelen skal være store nok til oppfylle kravene til sengetransport. Mens den tredje heisen leveres som personheis til 12 personer.

Heisene skal leveres ihht TEK 17, EN81-70, 73, 20/50, NS 11001-1 og 2. Installasjonen gjennomføres etter alle gjeldende lover og forskrifter. Hastighet på heisene skal være 1,2 m/s.

Heisene skal utføres som maskinroms-løse heiser, og skal ha mulighet for å gå i dvalemodus når den ikke er i bruk.

Heiser skal brukes av alle: beboere, ansatte, drift og besøkende. Heisstyring skal integreres med anlegget for velferdsteknologi for full funksjonalitet.

Heisene skal automatisk styres til etasje med rømningsvei til det fri ved utløst brannalarm hvor den skal «parkeres» med lukkede dører. Heisene skal automatisk gå tilbake til normaldrift etter at brannvarslingsanlegget er tilbakestillt til normal drift.

Det skal monteres utvendig etasjeanvisning med tale i alle etasjer. Heiser utstyres med rustfrie dører samt rustfri dørromramning. Dørene skal utstyres med hel følerlist.

Ved heisstopp forårsaket av driftsfeil, samt deteksjon av personer i heiskupeen skal alarmen utløses automatisk med varsling til drift/ alarmsentralen for øyeblikkelig utrykning uten at det etableres toveiskommunikasjon på forhånd. For nød-anrop fra heisstol skal benyttes GSM.

Nød-anrop skal overføres til drift/ alarmsentral iht. forskriftsmessige krav og avtalen med bruker.

Heisen skal ved overlevering være justert og testet ift dette.

Heisleverandør skal sørge for godkjenning av anleggene hos myndigheter, og inkludere alle utgifter i denne forbindelse i tilbudet.

Heisentreprenøren skal utarbeide fullstendige arbeidstegninger av sjakt og heisstol. Tegningene skal vise alle detaljer, utsparinger og plasseringer av utstyr. Alle nødvendige krav til sjakten må medtas.

## 65 Avfall og skittentøysanlegg

### 651 Utstyr for oppsamling og behandling av avfall og skittentøy

*Generelt:* Alt område og utstyr skal leveres tydelig merket for aktuelle fraksjoner. Det leveres en solid løsning fra leverandør Envac eller tilsvarende, forutsatt at disse har samme kvalitet på løsninger som Envac.

#### 1. Automatisk avfalls- og skittentøyhåndtering

Det leveres en løsning med automatisk avfalls- og skittentøyshåndtering i bygget.

Det skal være vakumsug for avfall til avfallsrom med komprimator-container, og tøysug frem til skittentøyrommet. Anlegget skal leveres komplett med container, vogner, styring og overvåkingssystem med varsling til brukere.

Sjakter for avfall og tøy er tenkt plassert samlet i skyllerommene, og med ett innkastpunkt i hver etasje. Slik bygget er utformet vil dette innebære 10 luker/innkastpunkt, dvs. 5 til hvert anlegg.

I skisseprosjekter er det utredet en løsning hvor ventilrom er plassert. På grunn av plassbehov er ventilrommene er plassert under gulv i plan 1 rett under skittentøysrommene. Traseen for kanalnettet er vurdert å gå derfra under bakken og komme opp i vifterommet i plan 1.

Det er vist felles ventilrom for avfall og skittentøy, og rommene må ha adkomst via luke i gulvet og veggmonterte stiger for å komme ned og utføre service. Luker som håndterer trykkutjevning må monteres i gulvkonstruksjon i plan 1.

Det er vurdert at det er enklere å gå i bakken og hente luft utenfor bygget. Men det er opp til entreprenørene å vurdere og komme med løsningsforslag til om man skal hente luften fra sjakt opp til tak, eller etablere løsning med tilluft på bakkeplan. Det siste betinger at det utformes slik at det ikke gir støy til beboerrom eller uteområde.

Avfallsrommet er plassert i plan 1 med eget innebygget areal, for enkel avhenting av avfall, samtidig som det sikres god tilgang for renovasjonsbil. Skittentøyrommet er plassert i bygget i samme del av bygget. Rommene må kjøles for å unngå lukt.

Rom for vifte til dette anlegget er plassert i eget rom i nærheten av container/terminal og skal kunne betjene begge sugesystemer.

#### 1.1 Systembeskrivelse avfallsug

Avfallsug skal leveres med to separate nedkastsjakter, ett i hvert bygg. Diameter på rør for avfallsug Ø350 mm, med sjaktrør Ø400mm. Avfallet suges fra ventilrommene med ventilene via stålrør til terminalen. Rørene sveises og korrosjonsbeskyttes, og føres under gulv på plan 1 til avfallscontainer.

Nedkastluker plasseres inne i skyllerommene, for å unngå tilgang for beboere, og utstyres med lukestyring. Nedkastluker for avfall iht. leverandørens anvisning og størrelse dimensjonert for byggets behov, antatt 300x300mm. Plassert i en høyde etter avtale med brukere. Alle nedkastluker leveres med brannklasse EI60, og forskriftsmessig sikring. Container hentes og tømmes etter behov med vanlig containerbil (krokbil). (Stasjonært Vakuum System –SVS).

Endelig utforming utarbeides av entreprenør i samarbeid med sin leverandør, og med bidrag fra brukere.

#### *1.2 Systembeskrivelse skittentøysug med transportbånd*

Skittentøysug leveres med to separate nedkastsjakter, ett i hvert bygg. Diameter på rør for tøysug Ø510 mm. Skittentøyet suges fra ventilrommene med ventilene via stålrør til kjølt skittentøyrom. Rør til skittentøy i rustfri utførelse, og sveiset. Føres under gulv på plan 1 til skittentøysrom.

Nedkastluker plasseres inne i skyllerommene, for å unngå tilgang for beboere, og utstyres med lukestyring. Nedkastluker for skittentøy iht. leverandørens anvisning og størrelse dimensjonert for byggets behov, antatt 500x700mm. Montert som gulvnære nedkast der man ikke trenger løfte opp sekk til nedkast uten enkelt kan legge inn den. Alle nedkastluker leveres med brannklasse EI60 og forskriftsmessig sikring.

I skittentøysrom skal det medtas transportbånd for fire vogner, med avslagere inkl. taksensor, vognstopp og el/automasjonsskap og panel, med varsling eksternt når vogner er fulle og må tømmes. Det leveres 8 vogner, hvor 4 er tenkt plassert på motsatt vegg og til bruk når de andre 4 er fulle/til tømning.

Endelig utforming utarbeides av entreprenør i samarbeid med sin leverandør, og med bidrag fra brukere.

## **2. Sortert avfall**

Ved siden av containerrom er det eget rom for sortert avfall.

Det skal leveres beholdere som må være på hjul, tilpasset type avfall og så store at de er håndterbare når de er fulle. Følgende sorteringer legges til grunn:

1. plast
2. glass
3. metall
4. batterier
5. papp – 2 stk
6. Matavfall

I tillegg skal det leveres to store søppelvogner med lås for vakuumert spesialavfall.

## **7 UTENDØRS**

---

### **70 Utendørs, generelt**

I skisseprosjektet er ikke laget en endelig og detaljert utomhusplan. Det er vurdert at det ikke er mulig for tilbyderne å prise utomhusarbeider nå. Det er derfor i prisskjema avsatt ett beløp som alle tilbydere skal legge til grunn.

I forprosjektet vil man detaljere og utarbeide en endelig utomhusplan i samarbeid med brukerne, med tilhørende kostnader.

Prosjekteringskostnader knyttet til utomhus for alle type nødvendige fag skal imidlertid medtas i kapittel 8 i tilbudet.

*For å presisere hva vi mener som hører hjemme i utomhusarbeidene og ikke - er følgende definert:*

Alt grunnarbeid og all teknisk infrastruktur samt tilkoblinger på hovednett i området, knyttet til selve bygget skal prises og medtas i sine respektive poster og ikke i utomhusarbeidene.

Tilkoblingspunkter for teknisk infrastruktur er kjent og mulig å prise, og dette er beskrevet under respektive bygningsdeler og vist på skisse i vedlegg. Kostnader for overvannshåndtering fra overflater på bygget samt etablering av lokal energiforsyning skal også medtas.

Unntaket er overvannshåndtering i form av vann på harde flater utomhus slik som kjøreveier, parkering, gangveier etc og etablering av regnbed for håndtering av dette. Det hører hjemme i budsjettet for utomhus. Det samme gjelder evt. frittstående belysning, skilting o.l.

**Tegningsgrunnlag**

Det er utarbeidet en overordnet landskapsplan i skisseprosjektet som gir en pekepinn på hvordan det er tenkt utformet.