

**HATTFJELLDAL KOMMUNE**

*Hattfjelldal barnehage – totalentreprise*

## **Del II: Kontraktsgrunnlag**

*Mars 2024*



**Hattfjelldal kommune: Hattfjelldal barnehage**

# Innhold

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Del II: Kontraktsgrunnlaget .....</b>                                           | <b>3</b>  |
| <b>A. Generell del .....</b>                                                       | <b>3</b>  |
| A.1 Innledning .....                                                               | 3         |
| A.1.1 Beskrivelse av opsjoner .....                                                | 4         |
| A.1.2 Prosjektorganisasjon ifm. forutgående prosjekteringsfase .....               | 5         |
| A.1.3 Virksomhetsbeskrivelse .....                                                 | 5         |
| A.2 Kort om kontraktsarbeidets omfang .....                                        | 6         |
| A.3 Organisasjon og entreprisemodell .....                                         | 7         |
| A.4 Dokumentliste .....                                                            | 7         |
| <b>B. Kontraktsbestemmelser .....</b>                                              | <b>8</b>  |
| B.1 Alminnelige kontraktsbestemmelser .....                                        | 8         |
| B.2 Spesielle kontraktsbestemmelser .....                                          | 8         |
| B.3 Andre rammebetingelser .....                                                   | 9         |
| <b>C. Tekniske krav .....</b>                                                      | <b>10</b> |
| C.1 Rammebetingelser .....                                                         | 10        |
| C.1.1 Ytre miljø .....                                                             | 10        |
| C.1.2 Andre rammebetingelser .....                                                 | 10        |
| C.1.3 Rigg og drift .....                                                          | 11        |
| C.1.4 Krav til prosjektering, utførelse, opplæring, overtaking og prøvedrift ..... | 12        |
| C.2 Teknisk beskrivelse .....                                                      | 15        |
| C.2.0 Bygning .....                                                                | 15        |
| C.3.0 VVS-installasjoner .....                                                     | 31        |
| C.4.0 Elkraft .....                                                                | 61        |
| C.5.0 Tele og automatisering .....                                                 | 70        |
| C.7.0 Utendørs .....                                                               | 79        |
| C.3 Tegninger og modeller .....                                                    | 95        |
| <b>D. Krav til byggeprosessen .....</b>                                            | <b>96</b> |
| D.1 Administrative rutiner .....                                                   | 96        |
| D.1.1 Møteadministrasjon .....                                                     | 96        |
| D.1.2 Faktureringsrutiner .....                                                    | 96        |
| D.1.3 Rapportering .....                                                           | 96        |
| D.1.4 Endringsbehandling .....                                                     | 96        |
| D.2 Kvalitetssikring .....                                                         | 97        |
| D.2.1 Kvalitetsplan .....                                                          | 97        |
| D.2.2 Oppfølging av kvalitetsplanen .....                                          | 97        |
| D.2.3 Oppfølging av kvalitetsplanen .....                                          | 97        |
| D.2.4 Kontroll og kontrollplaner .....                                             | 98        |
| D.2.5 Avvik .....                                                                  | 98        |
| D.3 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) .....                                   | 98        |
| D.3.1 Generelt .....                                                               | 98        |

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| D.3.2 Koordinator for prosjekterings- og utførelsesfasen..... | 98         |
| D.4 Øvrige krav til byggeprosessen.....                       | 98         |
| <b>E. Frister og dagmulkter .....</b>                         | <b>99</b>  |
| E.1 Frister.....                                              | 99         |
| E.2 Dagmulkter .....                                          | 99         |
| E.3 Framdriftsplanlegging .....                               | 99         |
| <b>F. Vederlaget.....</b>                                     | <b>100</b> |
| F.1 Kontraktssum.....                                         | 100        |
| F.2 Regningsarbeider .....                                    | 100        |
| F.3 Påslag side-/underentrepriser.....                        | 100        |
| F.4 Opsjoner .....                                            | 101        |
| F.5 Tilbudssum.....                                           | 101        |
| F.6 Regulering .....                                          | 101        |

|            |                                                                      |                    |                  |                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------|
| 2024-03-21 | Hattfjeldal barnehage - Totalentreprise<br>Del II: Kontraktsgrunnlag | Christina Vaagland | Anders H. Strand | Anders H. Strand |
| Dato       | Beskrivelse                                                          | Utarbeidet av      | Kontrollert av   | Godkjent av      |

Dette dokumentet er utarbeidet av SIGN Arkitektur™ som del av det prosjekt/bestilling dokumentet omtaler. Opphavsrettighetene til dette dokumentet tilhører SIGN Arkitektur™. Dokumentet må bare nyttes til det formål oppdraget/bestillingen beskriver. Dokumentet med innhold kan ikke kopieres eller tilgjengeliggjøres på annen måte eller i annet omfang enn formålet tilsier.

# Del II: Kontraktsgrunnlaget

## A. Generell del

### A.1 Innledning

Kontraktsgrunnlaget omfatter etablering av ny barnehage i Hattfjelldal kommune. Tilbudet skal inkludere alle nødvendige ytelser for oppnåelse av et komplett prosjekt i henhold til kontraktsgrunnlaget. Bygget skal tilfredsstillе kravene gitt i henhold til Lov om planlegging og byggesaksbehandling (PBL), aktuelle forskrifter og relevante norske standarder.

Herunder aktuelle (men ikke uttømmende):

- Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17).
- Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidlokaler (Arbeidsplassforskriften).
- Områdeguleringsplan for Toppenfeltet «Plan-ID 1988001» med tilhørende bestemmelser, datert: 1988-03-08.
- Forskrift om helse og miljø i barnehager, skoler og skolefritidsordninger.
- Teknisk kravspesifikasjon (denne beskrivelsen).
- NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper.
- Kommunalbankens (KBN) krav og retningslinjer for grønt lån.
- Relevante byggdetaljblader fra SINTEF Byggforskserien til grunn for utførelse.

Det forventes at totalentreprenør setter seg godt inn i vedlagte virksomhetsbeskrivelse for å tilfredsstillе mht. identifiserte funksjonelle krav og behov for barn og ansatte i virksomheten. Dette mht. bygningsmessige/bygningstekniske krav, kvaliteter og standardvalg som måtte følge av denne. Det er avgjørende at totalentreprenør med evt. underleverandører er godt kjent med denne og har ens oppfatning om alle forhold knyttet til leveransen.

Totalentreprenør bærer ansvar for allerede gjennomført og gjenværende prosjektering. Se 'B.2 Spesielle kontraktsbestemmelser'. Det minnes derfor særskilt om totalentreprenørens kontrollansvar etter standarden.

### A.1.1 Beskrivelse av opsjoner

#### **Opsjon 1: Konstruksjon i uteområdet**

Totalentreprenør bes opsjonelt prise 1 stk gapahuk i henhold til spesifikasjoner i kapittel '723 Frittstående skjermtak, leskur mv.'.

Totalentreprenørs pris for opsjon 1: ..... kr

#### **Opsjon 2: Konstruksjon i uteområdet**

Totalentreprenør bes opsjonelt prise 1 stk kåte/gapahuk i henhold til spesifikasjoner i kapittel '723 Frittstående skjermtak, leskur mv.'.

Totalentreprenørs pris for opsjon 2: ..... kr

#### **Opsjon 3: Utstyr i uteområdet**

Totalentreprenør bes opsjonelt prise 6 stk benker av tømmerstokker produsert av lokal forhandler i Hattfjelldal i henhold til spesifikasjoner i kapittel '773 Utstyr'.

Totalentreprenørs pris for opsjon 3: ..... kr

### A.1.2 Prosjektorganisasjon ifm. forutgående prosjekteringsfase

| Byggherregruppe                 | Navn                 | Foretak              |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| Prosjektleder                   | Erik Botnen          | Hattfjelldal kommune |
| Kommunalsjef næring og teknisk  | Karl Olav Bostad     | Hattfjelldal kommune |
| Bestyrer Hattfjelldal barnehage | Janne-Britt Nilsskog | Hattfjelldal kommune |
| Kommunalsjef oppvekst og kultur | Lisbeth Krutnes      | Hattfjelldal kommune |

| Rådgivergruppe                             | Navn                   | Foretak          |
|--------------------------------------------|------------------------|------------------|
| Prosjekteringsgruppeleder                  | John Torstein Hansen   | HRP AS           |
| Prosjektansvarlig arkitektur               | Christina Vaagland     | SIGN Arkitektur™ |
| Medarbeider arkitektur                     | Mayura Mahadevan       | SIGN Arkitektur™ |
| Kvalitetssikring arkitektur                | Anders Haagenes Strand | SIGN Arkitektur™ |
| Prosjektansvarlig landskapsarkitektur      | Åsfrid Fagervik        | LandArk AS       |
| Medarbeider landskapsarkitektur            | Nina Mari Karlsø       | LandArk AS       |
| Rådgivende ingeniør brannsikkerhet         | Jorolv Rivedal         | HRP AS           |
| Rådgivende ingeniør elektroteknikk         | Torgeir Bertheussen    | HRP AS           |
| Rådgivende ingeniør VVS-teknikk            | Einar K. Larsen        | HRP AS           |
| Rådgivende ingeniør akustikk               | Ole Georg Haaheim      | HRP AS           |
| Rådgivende ingeniør konstruksjonssikkerhet | Odd Grøthe             | Dimensjon AS     |
| Ansvarlig søker                            | Torbjørn Høyen         | SIGN Arkitektur™ |
| Rådgiver miljørettet helsevern             | Per Erik Arnø          | SIGN Arkitektur™ |

### A.1.3 Virksomhetsbeskrivelse

Se Vedlegg 2 for virksomhetsbeskrivelse.

## A.2 Kort om kontraktsarbeidets omfang

Tiltaket omfatter oppføring av en barnehage i Hattfjelldal, beliggende i enden av Hotellveien i Hattfjelldal kommune.

Nybygget planlegges oppført i totalt to etasjer med et samlet bruttoareal på cirka 1.194m<sup>2</sup>. Det etableres barnehageavdelinger i førsteetasjes plan fordelt på småbarn (1-2 år), mellombarn (3-4 år) og storbarn (5-6 år). I førsteetasjes plan forefinnes også allrom/fellesrom og vognbod. I andreetasjes plan forefinnes teknisk rom og lager.

Utomhusarealer skal bearbeides. Kommunikasjonsveier, parkeringsplasser, vei, frittstående boder, opparbeidet inngjerdet lekeområde for barn skal også inkluderes i utomhusarealene.

| <b>Funksjon</b>                      | <b>Bruttoareal (BTA)</b>   |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1.etasjes plan                       | 785 m <sup>2</sup>         |
| 2.etasjes plan                       | 319 m <sup>2</sup>         |
| Vognhus, utebod, garasje og verksted | 90 m <sup>2</sup>          |
| <b>Sum alle arealer</b>              | <b>1.194 m<sup>2</sup></b> |

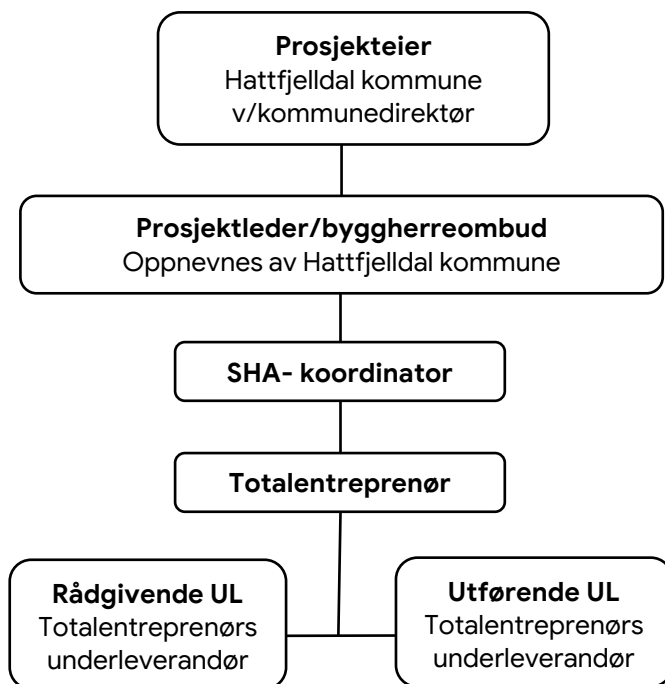
Se eget vedlegg for rom- og funksjonsprogram (vedlegg 3).

## A.3 Organisasjon og entreprisemodell

Konkurranse og kontrakt gjennomføres som totalentreprise. Valgt gjennomføringsmodell for kontrakten er NS8407 Totalentreprise.

Alle nødvendige arbeider inklusiv gjenstående prosjektering for alle fag skal medtas for komplett leveranse. Totalentreprenør skal også medta prosjekteringsytelser for ITB- og BIM-koordinering.

Prosjektgjennomføring for forutgående prosjekteringsfaser har vært gjennomført etter organisering i henhold til figuren under:



Totalentreprenør skal samordne gjenstående prosjektering, koordinere og administrere alle arbeider utført på byggeplassen, både mht. egne arbeider og underentreprenører benyttet.

Totalentreprenør skal også ivareta de forhold som følger av pliktene «Hovedbedrift» i henhold til bestemmelsene om samordning av HMS-arbeid etter Arbeidstilsynets bestemmelser. Dette innebærer at totalentreprenør har ansvaret for å sørge for at alle som arbeider på byggeplassen har et trygt og sikkert arbeidsmiljø. Totalentreprenør skal også sørge for at alle som utfører arbeid på byggeplassen, enten det er egne ansatte eller underentreprenører, har nødvendig opplæring og kompetanse til å utføre arbeidet på en sikker og forsvarlig måte.

## A.4 Dokumentliste

- Del I: Konkurransebeskrivelse.
- Del II: Kontraktsgrunnlag.
- Vedlegg 1: SHA-plan.
- Vedlegg 2: Virksomhetsbeskrivelse
- Vedlegg 3: Rom- og funksjonsprogram
- Vedlegg 4: Tegninger og skjema LARK, ARK, RIB og RIVA.
- Vedlegg 5: Brannteknisk premissnotat og brannplaner.
- Vedlegg 6: Lydplaner og lydteknisk premissrapport.
- Vedlegg 7: Geoteknisk vurdering.
- Vedlegg 8: Ombrukskartlegging.

## B. Kontraktsbestemmelser

### B.1 Alminnelige kontraktsbestemmelser

For gjennomføring av kontrakten gjelder alminnelige kontraktsbestemmelser etter NS8407, med de tillegg, unntak og presiseringer som fremgår i etterfølgende avsnitt.

### B.2 Spesielle kontraktsbestemmelser

- **NS 8407, §2.2**  
De dokumenter som inngår i kontrakten utfyller hverandre. Inneholder kontraktsdokumentene beskrivelser eller bestemmelser som er i motstrid, skal de gjelde i den rekkefølge angitt i NS 8407 §2.1, med følgende unntak:  
Samtlige krav i konkurransegrunnlaget gjelder foran løsninger eller konstruksjoner i tilbudet med mindre det er tatt klare/uttrykkelige forbehold i tilbudsbrevet. Er det motstrid mellom beskrivelse og tegninger omfattet av konkurransegrunnlaget, gjelder beskrivelsen foran tegningene.
- **NS 8407, §7.2**  
Totalentreprenørens sikkerhetsstillelse skal innen 14 dager etter kontraktsinngåelse dokumenteres ved bruk av 'Blankett NS 8407B Formular for totalentreprenørens sikkerhetsstillelse i utførelsestiden og i reklamasjonstiden'.
- **NS 8407, §12.4**  
Totalentreprenøren skal forestå byggeplassadministrasjon og fremdriftskontroll for seg og sine underentreprenører. Pris skal være inkludert.
- **NS 8407, §16.1**  
Det skal i forbindelse med gjenstående prosjektering besørges at alle gjenstående prosjekteringsarbeider utføres med full BIM-integrasjon. Herunder bygningsmessig BIM med sammensetning/innlinking av bygningstekniske bygningsinformasjonsdelmodeller. Dette gjelder også fast og løst inventar. Dette skal overleveres oppdragsgiver Hattfjelldal kommune ifm. 'Som bygget' -/FDVU-dokumentasjon.
- **NS 8407, §16.3**  
Totalentreprenør med underrådgivere/-entreprenører skal bekle følgende ansvarsroller:
  - Ansvarlig søker (SØK) f.o.m nødvendige igangsettingstillatelser (IG).
  - Ansvarlig prosjekterende (PRO).
  - Ansvarlig utførende (UTF).Se for øvrig 'C.1.4 Krav til prosjektering, utførelse, opplæring, overtakelse og prøvedrift'. Totalentreprenøren er ansvarlig for å innhente alle tillatelser nødvendig for gjenstående prosjekteringsarbeider og etterfølgende byggearbeider. Dette kan eksempelvis være godkjenninger eller avklaringer med Statens vegvesen, avfallsplanlegging, kabelpåvisning, gravemeldinger, tekniske planer og evt. tillatelser fra energiselskap. Det er totalentreprenørens ansvar å holde oversikt over nødvendige søknader og tillatelser med unntak av foreliggende rammetillatelse ivaretatt av oppdragsgiver i foregående fase.
- **NS 8407, §24.2**  
Totalentreprenøren skal overta risikoen for løsninger og annen prosjektering som er utarbeidet av byggherren før kontraktsinngåelse.
- **NS 8407, §26.2**  
Totalentreprenørs tilbudte kontraktssum og enhetspriser skal ikke indeksreguleres.

## B.3 Andre rammebetingelser

- Det er totalentreprenørens ansvar ved levering av tilbud at funksjonskrav for virksomhetens brukere (barn, foresatte og ansatte), for alle fag er ivarettatt og forstått. Se 'A.1 Innledning' og 'A.1.3 Virksomhetsbeskrivelse'.
- Antall ledd i kontraktskjeden er nedad begrenset til at totalentreprenør ikke kan ha flere enn to ledd underleverandører i kjeden under seg.
- Leverandører, underleverandører og prosjekterende hos totalentreprenør skal ha tilstrekkelig fagkunnskap.
- Bruk av lærlinger i prosjektet skal gjennomføres med cirka 7% snitt av totalt antall medgåtte arbeidstimer. Lærlingearbeidstimer kan variere mellom fagene.
- Lønns- og arbeidsforhold hos totalentreprenør og alle underleverandører skal være i orden og tilfredsstillende Arbeidsmiljøloven.
- Mislighold av kontraktsforpliktelser i denne kontrakten vil bli nedtegnet og kan få betydning i senere konkurranser, enten i kvalifikasjons- eller tildelingsomgang i overensstemmelse med regelverket for offentlige anskaffelser.
- Byggherre eller ekstern revisor engasjert av byggherre, kan gjennomføre revisjon hos totalentreprenør og eventuelle underleverandører i perioden fra kontraktsinngåelse til slutfaktura er betalt for å undersøke om kontraktens krav er oppfylt. Alle avtaler totalentreprenør inngår for utførelse av arbeid under denne kontrakten skal inneholde tilsvarende bestemmelser.

## C. Tekniske krav

### C.1 Rammebetingelser

#### C.1.1 Ytre miljø

##### **Adkomst og nærliggende bolighus**

Adkomst til barnehagen er via Hotellveien via nyetablert vei som er del av denne entreprisen. Det ligger en eksisterende hytte nord for tomte, samt boliger mot sør og vest. Det må tas særskilt hensyn til denne bebyggelsen hva gjelder støy/støyskjerming, materiell- og anleggstransport, avfallshåndtering og støv.

Arbeidstid kan avvike fra ordinær arbeidstid ved tilreisende arbeidere hos totalentreprenøren arbeidende i turnus. Støyende virksomhet på byggeplassen begrenses til normal arbeidstid i hverdager mellom kl. 07:00–19:00. Støyende arbeider utover dette må varsles og avtales særskilt med byggeleder.

#### C.1.2 Andre rammebetingelser

- Før arbeidene starter skal riggplanen være godkjent av Hattfjelldal kommune. Riggplanen skal omfatte alle driftstekniske løsninger på byggeplassen samt tydelig angi hvordan trafikkavvikling i forbindelse med byggeprosjektet vil bli løst, spesielt med hensyn til sikkerheten for personer som ferdes i området. Se for øvrig neste avsnitt.
- Byggeplassen skal sikres for myke trafikanter.
- Anleggstrafikk må varsles, skiltes og sikres for kjøretøy og myke trafikanter.
- Varsling/søknad ifm. trafikale arbeider nær kommunal/fylkesvei avklares av totalentreprenør.
- Vanntilførsel og strømfiber skal sikres, se for øvrig RIVs og RIEs fagbeskrivelser.
- Eksisterende installasjoner, tilknytningspunkter og tilknytningsbetingelser for provisoriske ledninger avklares og hensyntas.
- Skjulte installasjoner skal registreres og dokumenteres. Særlig ved grunn- og terrengarbeider. Det skal medtas innmåling, registrering og merking av f.eks. VA-anlegg, fiber og strømførende ledninger, vei og gangveier, kummer etc.

### C.1.3 Rigg og drift

#### **Riggplan**

Totalentreprenør skal finne plassering for rigg innenfor tomt(ene). Riggområdet må ikke komme i konflikt med premissene satt ifm. totalentreprenørens inkluderte VA-prosjektering av området.

Generelt gjelder at totalentreprenør skal sørge for all nødvendig rigg og drift, inkludert likeverdige oppholdsrom/brakker etc. for totalentreprenørens arbeidsfolk (for egen og underleverandørers entrepriser). Dette gjelder også arbeider knyttet til HMS.

HMS-plan bør legges ved der man også belyser sikkerhetsbestemmelser for arbeid på byggeplass, arbeid alene, førstehjelp, rømningsplan, beredskapsplan og handlingsplan ved ulykker osv.

Riggplanen skal omfatte alle driftstekniske løsninger på byggeplassen samt tydelig angi hvordan trafikkavviklingen i forbindelse med byggeprosjektet vil bli løst, spesielt med hensyn til sikkerheten for personer som ferdes i området. Det må etableres byggegjerde rundt hele området.

#### **Sikring av råbygg**

Totalentreprenør medtar rigg og drift for nødvendig provisorisk oppvarming mv. av konstruksjoner, råbygg og senere lukket bygg for å sikre forsvarlig og rasjonell utførelse og fremdrift av samtlige av entreprenørens arbeider, herunder også nødvendig uttørring av konstruksjonene frem til byggherrens overtakelse.

#### **Rigg for sikring og beskyttelse**

Det skal gjennomføres risikoanalyser spesielt mht. støy, støv, transport, kranarbeider mv. Alle arbeider som kan medføre risiko i forhold til SHA skal planlegges og avtales med byggeleder i forkant av oppstart arbeider.

#### **Avfallshåndtering**

Totalentreprenør skal utarbeide en avfallsplan med godkjenning fra byggherre. Avfall skal håndteres etter gjeldende forskriftskrav, jfr. bl.a TEK17 §9-6 og §9-7. Avfallsplanen er en del av totalentreprenørens dokumentasjon for søknad om igangsettingstillatelse og må fremlegges omgående etter kontraktsinngåelse. Totalentreprenør har ansvar for å komplettere og ajourføre avfallsplanen gjennom hele prosjektforløpet.

#### **Inneklima**

Totalentreprenør skal til enhver tid holde anleggsområdet ryddig, samt utføre arbeidene på slik måte at bygget blir sikret et godt innemiljø, jfr. SINTEF Byggforsk byggdetaljblad 501.107 og 501.108. Inneklima skal sikres i tråd med krav i TEK17, med godkjente grenseverdier for fuktinnhold i treverk, isolasjon og betong, inkludert nødvendig uttørring. Se også punktet 'Lager og sikring av materialer, utstyr og råbygg'.

Alle innvendige overflater som senere blir tildekket skal støvsuges og rengjøres før innbygging.

#### **FDVU-dokumentasjon**

FDVU-dokumentasjon organiseres i henhold til NS 3451. FDVU-dokumentasjon lastes opp i Interaxo.

### C.1.4 Krav til prosjektering, utførelse, opplæring, overtaking og prøvedrift

All utførelse skal være i henhold til bransjenorm/preaksepterte løsninger, primært med bruk av SINTEF Byggforsk-detaljer og anvisninger dersom ikke annet er beskrevet.

Totalentreprenør skal ivareta all gjenstående prosjektering etter lov- og forskriftsmessige tekniske-, kvalitets- og toleransekrav. Gjennomført prosjektering så langt har ved brukermedvirkningsprosess ivaretatt krav- og behovsanalyser for virksomheten og dens brukere på vegne av Hattfjelldal kommune. Utledele prinsipielle løsninger for prosjektets organisering og utførelse er resultat av dette. Totalentreprenør må ved hjelp av konkurransegrunnlagets beskrivelser og tegninger, samt ved selvsyn på eget initiativ, nærmere vurdere og identifisere gjenværende behov for prosjektering nødvendig for utførelse av byggarbeidene.

Endelige valg av løsninger mht. material-, overflate- og fargevalg mv. skal skje i samråd mellom totalentreprenør, rådgivende arkitekt/interiørarkitekt og byggherre/brukere.

Prosjektet skal utføres som anvist etter denne beskrivelsen og vedlagte tegninger. For arbeider hvor byggherre ønsker spesifiserte løsninger, er det beskrevet konkrete typer, materialer og/eller utførelse. For øvrige arbeider er prosjektbeskrivelsen å forstå som en funksjonsbeskrivelse, der det er opp til totalentreprenør å velge og/eller foreslå utførelse overfor Hattfjelldal kommune innenfor gjeldende regelverk, bransjestandard, preaksepterte detaljer og generelle funksjonskrav etter denne beskrivelsen.

#### **Prosjektering**

Totalentreprenøren og dennes underleverandører skal ivareta prosjekterings- (PRO) og utførende (UTF) funksjoner for gjenstående prosjektførløp, jfr. SAK10. Det er totalentreprenør med sine underleverandører som skal løse nødvendige gjenstående prosjekteringsoppgaver. Rollen som prosjektleder skal ivaretas av totalentreprenør gjennom oppdraget. Totalentreprenør skal tilknytte og anvende et komplett/kompetent prosjekteringsteam for prosjektering og gjennomføring av prosjektet.

Følgende rådgivende prosjekteringsfagytelser (PRO) bør inkluderes i totalentreprenørens tilbudte organisasjon for å løse gjenstående prosjekteringsytelser for ferdigstillelse/overlevering:

- Prosjekteringsgruppeleder (PGL).
- Rådgiver arkitektur (ARK).
- Rådgiver landskapsarkitektur (LARK).
- Rådgiver interiørarkitektur (IARK).
- Rådgivende ingeniør konstruksjonssikkerhet (RIB).
- Rådgivende ingeniør VVS-teknikk (RIV).
- Rådgivende ingeniør vann & avløp (RIVA).
- Rådgivende ingeniør elektroteknikk (RIE).
- Rådgivende ingeniør bygningsfysikk (RIByFys).
- Rådgivende ingeniør akustikk (RIAku).
- Rådgivende ingeniør brannssikkerhet (RIBr).
- Rådgivende ingeniør miljø/bærekraft (RIM).

#### **Krav til gjenstående prosjektering**

Prosjektet skal ferdigprosjekteres og -detaljerer med modeller, tegninger, beregninger og redegjørelser til slik nivå at alle utførelser og materialvalg, entydig og målsatt, fremgår klart for totalentreprenør, underleverandører og Hattfjelldal kommunes beslutningstakere før produksjon.

Tegninger og annet prosjektunderlag skal legges frem for byggherre til gjennomsyn i god tid før utførelse. Utarbeidete tegninger skal sørge for at totalentreprenør kan utføre sine arbeider på byggeplassen rasjonelt og med alle valgte løsninger dokumentert på tegninger.

### **Format ferdigstilt prosjekteringsdokumentasjon**

Oversendelsesformat er digitalt .pdf-format, samt .ifc-format. Hattfjelldal kommune forutsetter at gjenstående prosjektering utføres tredimensjonalt i BIM-modell hvor totalentreprenør gir senere tilgang i utvekslingsformatene .ifc, .dwg og .pdf.

### **Søknader til offentlige myndigheter**

Hattfjelldal kommune besørger godkjent rammetillatelse, samt Arbeidstilsynets godkjenning. Totalentreprenørs tilbudte ansvarlige søker (SØK) skal forestå utarbeidelse og oppfølging av alle søknader til offentlige myndigheter etter gitt rammetillatelse.

### **Utførelse**

Følgende utførende fagytelser (UTF) for byggearbeidene skal inkluderes ifm. oppføring t.o.m ferdigstillelse/overlevering (ikke uttømmende):

- Totalentreprenørs prosjektledelse.
- Anleggsledelse.
- Alle grunn-, terreng- og uteanleggsarbeider.
- Opparbeiding av tilslutningsvei inn til, samt veier og plasser på tomta.
- Bygningsmessige arbeider inkl. nødvendig utstyr.
- Bygningstekniske røranlegg med sanitær- og varmeanlegg.
- Bygningstekniske ventilasjonsanlegg med automatikk.
- Bygningstekniske elektrotekniske anlegg.
- Utomhus vann-, avløps- og elektrotekniske anlegg.
- Lås og beslagsarbeider.

### **Opplæring**

For alt teknisk utstyr skal det medtas teknisk opplæring av en fagperson som er faglig godt satt inn i systemet som leveres. Opplæring og kurs av Hattfjelldal kommunes driftspersonell skal være inkludert i kontrakten. Opplæringen skal ha som overordnet mål å gjøre driftspersonellet kjent med systemenes oppbygging, funksjoner og virkemåte slik at kommunen kan drifte og vedlikeholde eget anlegg ved overtakelse.

Det skal utarbeides en plan for hvem som skal delta på opplæring for de ulike tekniske systemer som leveres, deltakere skal etter opplæring kvittere på å ha mottatt og fått tilstrekkelig opplæring.

### **Anleggsledelse og byggherreombud**

Totalentreprenør er anleggsleder og har det totale ansvar for både økonomi, fremdrift og sikkerhet på plassen.

Byggherreombud utnevnes av Hattfjelldal kommune og skal kunne delta på alle byggemøter og prosjekteringsmøter etter behov.

### **Uavhengig kontroll**

Totalentreprenør skal fremlegge underlag til uavhengig kontroll. Hattfjelldal kommune engasjerer egne foretak for uavhengig kontroll.

### **Overtaking**

Brukstillatelse skal foreligge før overtaking. Ved overtaking skal 'Som bygget'-dokumentasjon leveres elektronisk.

Byggherreombud vil stille krav om gjennomføring av tekniske kontrollrutiner med rapporter under installasjon og en samlet tverrfaglig fullskalakontroll før overtaking av anlegget. Dette skal gjennomføres senest to uker før overtaking av anlegget.

**Prøvedrift**

Prøvedrift skal finne sted før overtakelse av tekniske anlegg. Hattfjelldal kommune overtar øvrige deler av kontraktsgjenstand ved tidspunkt for overtakelse, men overtakelse av tekniske anlegg vil uansett tilfelle ikke finne sted før etter gjennomført prøvedrift. All drift av anlegget og service inkluderes i prøvedriften.

Det skal gjennomføres prøvedrift av anlegget i 12 måneder regnet fra overtakingstidspunkt. Prøvedrift i henhold til NS6450.

Prøvedriftsperioden skal benyttes til driftsoptimalisering av anlegg og supplerende/opplæring av driftspersonell. Dette betyr at driftspersonell fra Hattfjelldal kommune skal involveres og tas med i all aktivitet nødvendig for driften av bygget.

Det skal legges opp til prøvedrift med et månedlig møte de tre første månedene og deretter et møte annenhver måned resterende tid av prøvedriftsperioden, inklusiv samkjøring med underentreprenører.

## C.2 Teknisk beskrivelse

### C.2.0 Bygning

#### 20 Bygning generelt

Bygningens energibehov skal være > 20% forbedret i forhold til forskriftens (TEK17) energirammekrav for barnehager (135 kWh/m<sup>2</sup>/år), det vil si < 108 kWh/m<sup>2</sup>/år. Totalentreprenør må derfor i material- og isolasjonsvalg for klimaskallet, etter utført totalenergisimulering av forventet energiramme, sikre dette gjennom aktuelle energiltak (u-verdi) for de ulike bygningsdelene.

Barnehagen er en stor del av barnas hverdag og må derfor være et trygt sted å oppholde seg, samt stimulere barna til positiv utvikling. Barnehagen skal være en god arbeidsplass og et pedagogisk arbeidsmiljø og -verktøy for de ansatte.

Den planlagte barnehagens hovedstruktur er delt i to deler/funksjoner:

Den ene delen består av avdelinger, lekearealer og varelevering. Den andre delen består av personalarealer. I tillegg er det et vognhus i kombinasjon med uteboder i tilknytning til uteområdet.

Det er en egen inngang til hver avdeling. Personalarealene og vareleveranse har hver sin inngang.

Grovgarderobene til avdeling 1 og 2 ligger vegg i vegg og har felles HC WC og tørkerom. Avdelingene har hver sin fingardrobe. Avdeling 3 for storbarn har egen grovgardrobe med HC WC som videre fører inn til en fingardrobe. Fingardroben for storbarn er medregnet som del av aktivitets-/lekearealene, og er koblet mot avdeling 2 for mulig sambruk mellom avdelingene morgen og ettermiddag. Alle avdelinger har kjøkken og lekesoner.

Korridorene er tenkt nyttet som utvidelse av avdelingenes lekearealer, med hyller for lagring og nisjer for å sitte eller leke i.

Et allrom ligger sentralt i bygget og skal kunne nyttes som aktivitetsrom, til samlinger eller til møter. Innenfor allrommet er det et lager for bord, stoler og evt. aktivitetsutstyr. Vis a vis allrommet ligger et fellesrom som er tenkt benyttet til blant annet formingsaktiviteter.

Tørrlager, kjølerom og renholdsrom er plassert med en egen inngang for vareleveranser i korridor adskilt fra barna. Tilbudt kjølerom av prefabrikkert/komplett installasjon for innmontering. Kjølerom dimensjonert for oppbevaring av mat.

Personalgarderober er lokalisert ved de ansattes inngangssone til bygget. Det er to separate garderober, en for kvinner og en for menn (2/3 av arealet disponibelt i kvinnes garderober og 1/3 av arealet disponibelt i mennenes garderober).

Personalrom med kjøkken er plassert sentralt i nærhet til ansattarealene og avdelingene. Personalrommet skal ikke nyttes som møterom.

Arbeidsrom er dimensjonert for tre arbeidsplasser og skal i tillegg kunne benyttes for små, korte møter.

Kontoret til barnehagestyrer skal inneholde en arbeidsplass og ha nok areal til å ha samtaler med 2-3 personer.

Byggets planløsning er formgitt fleksibel med mulighet for å kunne opprette en samisk avdeling, samt en eventuell fjerde avdeling ved fremtidig økning i barneantall i Hattfjelldal kommune. En samisk avdeling kan etableres ved å gjøre om lekerom i avdeling 2 eller 3 til slikt formål. Avdeling 4 kan etableres ved en omrokking av ansattareal og ombygging av loft til en andreetasje.

### Konstruksjonssikkerhet

Alle konstruktive arbeider skal utføres i henhold til relevante byggforsksblader, norske standarder NS3420-1:2019 og NS3516:2017. Generelt benyttes normalkrav for toleranser i bygninger dersom annet ikke er angitt.

Det skal benyttes egnede materialer med styrke, egnethet, bestandighet og oppbygging som gjør at konstruksjonene tilfredsstiller kravene i NS-EN-1992-1-1 og NS-EN-1995-1-1.

De til enhver tids siste Eurokoder utgitt som Norsk Standard skal legges til grunn. Spesifikasjoner eller tekniske godkjenninger fra leverandører kan benyttes.

Totalentreprenøren skal ha ansvar for all dimensjonering og utarbeidelse av statiske beregninger og konstruksjonstegninger, samt ivaretagelse av alle krav fra offentlige myndigheter knyttet til dette. Dette inkluderer ansvar for byggets totale stabilitet og bæreevne. Det er opp til totalentreprenøren å velge endelig løsning så lenge denne ikke strider mot beskrivelser og tegninger.

Alle relevante laster og lastkombinasjoner for denne type bygg vurderes i relevante grensetilstander. I bruksgrense velges lastkombinasjoner slik at bestandighet, bruksmessige og funksjonsmessige krav tilfredsstilles. Laster som legges til grunn skal være i henhold til Eurokode 1 NS-EN 1991 siste utgave.

### Sikring mot fuktpåkjenning

Totalentreprenør skal sørge for at det gjennomføres fuktkontroll av alle trekonstruksjoner. Dette inkluderer mottakskontroll, kontroll underveis og sluttkontroll før evt. konstruksjoner kles inn/lukkes. Fuktkontroll skal gjennomføres og dokumenteres iht. NS3512, NS3514 og NS3516.

Totalentreprenør må vurdere nødvendig værbeskyttelse av bygningskonstruksjoner under utførelse. Det vises i den forbindelse til NS 3514.

### Utførelse av trekonstruksjoner

Trekonstruksjoner prosjekteres og utføres etter krav og bestemmelser i:

- NS-EN 1995-1-x.
- NS3420 Beskrivelsestekster for bygg og installasjoner.
- NS3516:2017 Utførelse av lastbærende trekonstruksjoner.
- NS3512:2014 Måling av fuktighet i trekonstruksjoner.
- NS3514:2020 Fuktsikker bygging – planlegging og gjennomføring.
- NS-EN 13017-1 Plater av heltre. Klassifisering etter overflatens utseende. Del 1: Bartrevirke.
- Samt evt. standarder det refereres til i disse. Alle produkter som benyttes skal ha ETA eller Norsk Teknisk Godkjenning. Produktstandardene NS-EN 14080 og NS-EN 16351 skal legges til grunn for leveransen.

Trekonstruksjoner skal motstå R-krav definert av RIBr ved hjelp av tverrsnitt som har nødvendig innbrenningstid eller ved tilstrekkelig påføring av isolasjon og plater.

### Utførelse av betongkonstruksjoner

Betongkonstruksjoner prosjekteres og utføres etter krav og bestemmelser i:

- NS-EN 1992-1-2 Prosjektering av betongkonstruksjoner.
- NS3420 Beskrivelsestekster for bygg og installasjoner.
- NS-EN 13670 Utførelse av betongkonstruksjoner.

Materialkvalitet, eksponeringsklasse og bestandighetsklasse velges i henhold til overnevnte standarder.

Betongkonstruksjoner utføres med tilstrekkelig overdekning for tilfredsstillelse av brannkrav. Betongarbeidene vil bli utført i kontrollklasse «normal kontroll» etter NS3420. Armering skal plasseres, bøyes og skjøtes i flg. NS-EN 1992 og NS3420.

Toleranser: Normalkrav i NS3420-1 kapittel 4d) legges til grunn for utførelsen.

### Utførelse av stålkonstruksjoner

Der det benyttes stålkonstruksjoner skal disse prosjekteres og utføres etter krav og bestemmelser i:

- N-EN 1993-1-x Prosjektering av stålkonstruksjoner.
- NS3420 Beskrivelsestekster for bygg og installasjoner.
- NS-EN 1090-2 Utførelse av stålkonstruksjoner og aluminiumkonstruksjoner.

Innvendige stålkonstruksjoner skal overflatebehandles i henhold til NS-EN ISO 12944-1 til 8. Korrosivitetskategori C1, høy holdbarhet. Innvendig eksponerte stålkonstruksjoner skal overflatebehandles i henhold til NS-EN ISO 12944-1 til 8, korrosivitetskategori C2, høy holdbarhet.

Alle utvendige stålkonstruksjoner og stålkonstruksjoner utsatt for utvendige klimapåvirkninger skal overflatebehandles i henhold til NS-EN ISO 12944-1 til 8, korrosivitetskategori C3, høy holdbarhet.

Stålkonstruksjoner skal brannbeskyttes enten ved hjelp av brannmaling/brannlakk eller mekanisk festet brannbeskyttelse. Brannbeskyttelse skal utføres i henhold til angitte anvisninger fra produsenter. For de stålkonstruksjoner som skal brannbeskyttes med brannhemmende maling, skal dette ivaretas samme med den øvrige overflatebehandlingen. Synlig stål skal brannmales.

### **21 Grunn og fundamentering**

Det er foretatt geoteknisk vurdering av området, men geotekniske undersøkelser er ikke utført. Oppdragsgiver har befart området, og sammenholdt med geoteknisk vurdering beskrives tomtas beskaffenhet bestående av fjell og morenemasser over fjell i varierende dybde. Dybde ned til fjell varierer fra 0 meter til ukjent antall meter.

Det forutsettes av bygget fundamenteres på like masser slik at differensialsetninger unngås. Der det er fjell må det undersprenges tilstrekkelig slik at oppfylling av sprengstein og kult gir tilsvarende setninger som der bygget evt. fundamenteres på faste masser. Løsmasser uten tilstrekkelig bæreevne skal skiftes ut med bæredyktige løsmasser. Direkte på avrettet singel støpes såler/banketter for vegger samt eventuelle punktfundamenter for søyler. Fundamentering, grunnmurer og ringmurer skal utføres i betong med tilfredsstillende frostisolasjon. Støttemurer må etableres ved behov for å sikre gode løsninger. All fundamentering skal utføres i samråd med geoteknisk prosjekterende.

Bygget skal dreneres tilfredsstillende i henhold til RIVs beskrivelse. Gulv på grunn utføres som isolert støpt gulv (100 mm) tilfredsstillende isolert, frostisolert og drenert. Det skal benyttes radonsikring med duk.

Terreng skal planeres i henhold til beskrivelser i kapittel 7.

Utsparinger medtas for fotskraperist. Fotskraperist nedfelles i brønn som del av gulvet.

Oppdragsgiver presiserer at utsparring for og nedsenk av heisgrube for fremtidig opparbeiding og etablering av heissjakt/heis medtas dersom dette er nødvendig for å oppnå samme høyde på gulv som for resten av bygget. Jfr. plassering på arkitektens tegning.

### **22 Bærende konstruksjoner**

Arkitektens tegninger er styrende for byggets utforming. Materialvalg skal følges i henhold til angivelse fra arkitekten. Det er opp til totalentreprenøren å velge endelig løsning så lenge denne ikke strider mot beskrivelsen og underlaget fra ARK/RIB. Beskrivelse fra RIB er veiledende, og totalentreprenøren er ansvarlig for å foreta endelig prosjektering og dimensjonering av bæresystemet.

Bæresystemet utføres med bærende bindingsverksvegger og A-takstoler i tak. I den delen av andreetasje hvor det er tekniske rom, lagre og korridorer må det benyttes en annen løsning enn A-takstoler.

Bygget skal i henhold til RIBrs konsept seksjoneres, og det skal benytte ubrennbare materialer. Det forutsettes at seksjoneringsveggen oppføres i betong med klasse REI 90M. For stabilitet av denne må det vurderes omfang av tverrgående stabiliserende betongvegger i henhold til arkitektens tegninger.

Tak over svalgang utføres i ubrennbare materialer grunnet krav til seksjonering, jfr. RIBrs konsept. Det benyttes bjelker og søyler i stål. Tak over svalgang kan utføres i trebjelker kledd på undersiden med gipsplater, alternativt kan tak utføres med TRP-plater kledd på undersiden i henhold til arkitektens angivelse. Krav i RIBrs konsept må tilfredsstilles.

### 23 Yttervegger

- Minstekrav for u-verdiytelser for yttervegger skal uavhengig av øvrige bygningsdeler være  $< 0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Totalentreprenør står fritt til å tilby bedre u-verdiytelser for ytterveggene, dette etter egne energirammesimuleringer/-strategi.
- Bærende veggkonstruksjoner oppføres i massivtre-/trestenderverk.
- Utvendig isolering utføres med Rockwool eller tilsvarende produkt.
- For utvendig fasadekledning skal det nyttes luftet stående kledning som tilfredsstiller D-s3, do [Ut2], med innvendig påføring og overflatekledning/-behandling.
  - Damp- og vindsperrer skal tilfelle tapes og klemmes.
  - For innvendig påføring og overflatekledning se vedlagte rombehandlingskjema.
  - Utvendig kledningfarge avtales ifm. detaljprosjekteringen i samråd med totalentreprenør og arkitekt/Hattfjelldal kommune.
  - Utvendig kledning skal være vedlikeholdsbestandig og det skal være lange periodeintervaller for behov av malingsbehandling av vegggliv.

### 231 Bærende yttervegger

Bærende yttervegger utføres i bindingsverk tilfredsstillende dimensjonert for forutsatte laster. Det forutsettes at loft senere kan innredes til hoveddel og bærende elementer må ivareta laster fra dette.

Det skal innenfor samtlige innvendige overflaters kledning monteres trefiberplater (OSB eller sponplater) for tilstrekkelig forsterkning av utenpåliggende trepanel/mulighet for montasje av fast inventar uten behov for kubbing. Dette gjelder ikke følgende arealer i andre etasjes plan: Rom 203, 204 og 205.

### 234 Vinduer og dører, porter

- Minstekrav for u-verdiytelser for vinduer og dører skal uavhengig av øvrige bygningsdeler være  $< 0,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Totalentreprenør står fritt til å tilby bedre u-verdiytelser for vinduer og dører enn dette etter egne energirammesimuleringer/-strategi.
- Det skal leveres komplette vinduer og dører (glass med omramming/karm) tilfredsstillende de til enhver tids gjeldende krav etter Norsk Dør- og vinduskontroll. Leveranse skal inkludere komplett innsetting og sluttovelflatebehandling.
- Størrelser, åpningsvinduer mm. i henhold til vedlagte vindusskjema (Vedlegg 4)
- Kravene til dagslysfaktor i innvendige arealer skal i vindus-/dørleveransen være tilfredsstilt.
- Alle glassfelt og glassdører skal leveres med personsikkerhetsglass der det anses nødvendig i henhold til krav og brukerønsker.
  - Utførelse av personsikkerhetsglass jfr. SINTEF Byggforsk byggdetaljblad 571.956.
  - Vinduer og vindusfelter skal ha selvrensefunksjon.
  - Alle åpningsvinduer skal være barnesikret og innadslående.
  - Dører skal være klemfrie.
  - Faktor/kvalitet for lystransmisjon og refleksjon i glass bestemmes fm. detaljprosjekteringen.
- Alle vinduer og dører skal leveres med aluminiumsbeslått/-kledd trekjerne.
- Alle ytterdører inkludert karm skal leveres i lakkert utførelse.
- Glassfelt og automatiske dører i henhold til vedlagte dørskjema.
- Alle dørbeslag skal være i syrefast kvalitet A4 eller tilsvarende, børstet stål og monteres på dører med mye trafikk. Det skal benyttes tilsvarende festemidler for alle beslag.
- Skilting av ytterdører etter avtale med Hattfjelldal kommune. Bokstaver/skilting utføres med god lesbarhet i henhold til krav om universell utforming.

- Alle vinduer med brystningshøyde 300 mm skal leveres med dypere utføring i tremateriale for å kunne tjene som sitteflate for barn og voksne. Dybde 300-350 mm
- Totalentreprenør skal medta nødvendig planlegging/prosjektering og leveranse av lås- og beslagsløsninger ifm. detaljprosjekteringen.

### **237 Solavskjerming**

Det skal medtas solavskjerming med screens i førsteetasjes plan på sør- og østvendte fasader. Se arkitektens tegninger 01 A 200 20 00 Hovedplan P1 og vindusskjema (Vedlegg 4). Solavskjermingen leveres med motor og sensorer automatisk kontroll. Solavskjermingen må kunne manuelt overstyres, samt deles opp for de enkelte rom.

### **24 Innervegger**

For bærende innervegger skal disse ifm. detaljprosjekteringen utføres og dimensjoneres for linjelaster, det skal ikke nyttes synlige søyler for bærende laster.

Ikke-bærende innervegger utføres i trestendeverk. Dimensjoner, evt. godstykkelser og øvrige krav til materialkvalitet, for innerveggene bestemmes ifm. detaljprosjekteringen, samt foreliggende brann- og lydkravsklassifisering. Det vises til vedlagte branntekniske premissrapport (Vedlegg 5) og lydteknisk premissrapport (Vedlegg 6).

### **241 Bærende innervegger**

Bærende innervegger utføres i bindingsverk tilfredsstillende dimensjonert for forutsatte laster. Det forutsettes at loft senere kan innredes til hoveddel og bærende elementer må ivareta laster fra dette.

### **244 Vinduer og dører, foldevegger**

- Det skal leveres komplette vinduer og dører (glass med omramming/karm) tilfredsstillende de til enhver tids gjeldende krav etter Norsk Dør- og vinduskontroll. Leveranse skal inkludere komplett innsetting og sluttovelflatebehandling.
- Størrelser mm. i henhold til vedlagte vindusskjema (Vedlegg 4).
- Dører inn til toaletter for barn og stellerom må utformes med innsynsmulighet/-vinduer for tilsyn fra ansatte.
- Branndører med automatisk selvlukkefunksjon settes på holdemagnet i normal-/brukstilstand.
- Det skal monteres dørstoppeløsning på vegg for alle dører. Nødvendig klemsikring medtas for samtlige dører som benyttes av eller trafikkeres av barn.
- Alle dører skal i tilfelle panikksituasjon kunne åpnes uten at brannalarm er løst ut. Alle dører med sidefelt på vegg likt dørbladets bredde skal kunne åpnes 180 grader mht. lysåpning og rømning. I tilfeller hvor dette ikke er oppnåelig (f.eks mot hjørner) gjøres det en vurdering i samråd med arkitekt.
- Alle dører skal leveres med en robust opphengsløsning mot sidekarm som tåler høy og hard bruksfrekvens.
- Dørene skal være laminerte massivtredører eller tilsvarende kvalitet hvis ikke annet er angitt. Dørene skal utføres i høytrykkslaminat eller tilsvarende kvalitet etter fargepalett avklart ifm. detaljprosjekteringen.
- Dører skal tilfredsstillende universell utforming og aktuelle veiledere. Ved bruk av anslagsterskler må disse ikke bygges høyere enn 25mm, hvor terskel over 20 mm må ha skråskåren kant som ikke er bratterer enn 45 grader.
- Totalentreprenør skal medta nødvendig planlegging/prosjektering og leveranse av lås- og beslagsløsninger ifm. detaljprosjekteringen.

### **246 Kledning og overflate**

Se vedlagte rombehandlingsskjema (Vedlegg 4). Vegger i grovgarderober vegg skal ha kombinasjon av flis fra gulv og opp til H=1800mm, og deretter trepanel fra H=1800mm og over himling.

Det skal innenfor samtlige innvendige overflaters kledning monteres trefiberplater (OSB eller sponplater) for tilstrekkelig forsterkning av utenpåliggende trepanel/mulighet for montasje av fast inventar uten behov for kubbing. Dette gjelder ikke i følgende rom i 2.etasje: Rom 203, 204 og 205.

## **248 Utstyr og komplettering for innervegger**

- Komplette oppheng for all fast utrustning i henhold til leverandørs monteringsanvisning.
- Kompletterende innvendige malerarbeider skal inkludere underlagsarbeid, strimling, skjøtesparkling, puss og to strøk maling i nødvendig omfang.

## **25 Dekker**

Alle dekker skal tilfredsstillende krav til bæring, isolasjon, lyd og brann. Det skal legges komplett gulv for vannbåren gulvvarme i førsteetasjes plan. Herunder også vannbåren varme i gulv i vognbod, samt for snøsmelteanlegg.

Dekke mellom første og andre etasje under tekniske rom forutsettes utført som hulldekker. Hulldekker utføres som avstivende skiver som overfører laster til avstivende vegger evt. skråstivere i stål.

## **252 Gulv på grunn, bunnplate**

Gulv på grunn, grube for heis utføres i plasstøpt betong.

Minstekrav for u-verdiytelser for gulv skal uavhengig av øvrige bygningsdeler være  $< 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Totalentreprenør står fritt til å tilby bedre u-verdiytelser for gulv enn dette etter egne energirammesimuleringer/-strategi.

## **253 Oppforet gulv og påstøp**

Det skal ikke forekomme høydeavvik mellom de ulike rommene.

Krav til fall til sluk gjelder for rom eller deler av rom som må antas å bli utsatt for regelmessig vannpåkjenning. Fall skal utføres i henhold til kravene i Teknisk forskrift 2017 (TEK17) og aktuelle relevante Byggforsk detaljblader.

## **255 Gulvoverflate**

Gulvoverflate utføres i henhold til vedlagte rombehandlingsskjema (Vedlegg 4).

Alle gulv skal utføres i henhold til Byggforsk detaljblad serie 541. Der hvor aktuelt etter akustiske premisser (se akustisk premissrapport) skal gulvbelegg ha trinnlyddempende egenskaper.

Gulvbehandling skal ha kvalitet og slitestyrke tilpasset aktivitetene i de ulike rom. Alle gulv skal være lette å rengjøre og vedlikeholde. Gulv skal være enkle å renholde med gulvvaskemaskin. Gulvbehandlingen skal der det er mulig være gjennomgående under dører.

Gulvbelegg føres opp som sokkel langs vegger med sammenhengende oppbrett og avsluttes på innsiden av ytterste innvendige veggsgjikt. Der hvor baderomsplater/flis benyttes, må disse avsluttes mot avsluttende sokkel aluminiumslist for baderomsplate/UK flis.

Alle typer gulvbelegg skal legges så sent som mulig i prosessen pga. fare for fysisk og kjemisk slitasje i byggeperioden. Ferdig lagte gulv skal tildekkes og beskyttes slik at alle former for slitasje unngås frem til driftsstart av bygget

## **256 Faste himlinger og overflatebehandling**

Ved plassbygde innredninger bør det vurderes å bruke faste himlinger i henhold til lydkrav, dette i områder hvor barn kan komme i kontakt med himlingen. Det er ikke ønskelig at barn skal tukle med eller påføre skade ved eventuelt bruk av systemhimlinger.

Utvendig himling i svalgang, skal tilfredsstillende brannkravene i brannrømningsvei satt av brannrådgiver i brannteknisk premissrapport. Det er opp til totalentreprenør å velge materialer som tilfredsstiller kravene. Se for øvrig beskrivelse teksten under '22 Bærende konstruksjoner'.

## 257 Systemhimlinger

Himlinger utføres i henhold til vedlagte rombehandlingsskjema (Vedlegg 4). Det er totalentreprenørs ansvar at alle krav til høyder, lydisolasjon og etterklangstid er i henhold til gjeldende lov og forskrifter. Under følger en generell beskrivelse av kravene til himlinger.

Frihøyde  $H=2700\text{mm}$  i de fleste rom inklusiv korridor.  $H=2400\text{mm}$  i toaletter, stellerom, renholdsrom, bøttekott, garderober og dusjer, samt omkleddingsrom.

Himlinger skal være støvavvisende. Himlingsplater skal ikke avgi fibre. Alle himlingstyper skal kantforsegles, også plater som skjæres på plassen. Himlingsskjørt og -kassinger utføres av materiale tilpasset tilstøtende materialoverflater.

Veggflater over himlinger opp til UK etasjeskillere, hvor systemhimlinger er benyttet, skal overflatebehandles med støvbindende maling i to strøk.

## 258 Utstyr og komplettering for dekker

Inngangspartier skal utformes og utstyres på slik måte at tilsmussing både innvendig og utvendig reduseres. Foran alle innganger skal det medtas avskrapningsrister m/sluk som del av utvendig stein-/belegningsgulv. Området skal nyttes til spyling. Plassering og størrelser fremgår på plantegning 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (vedlegg 4).

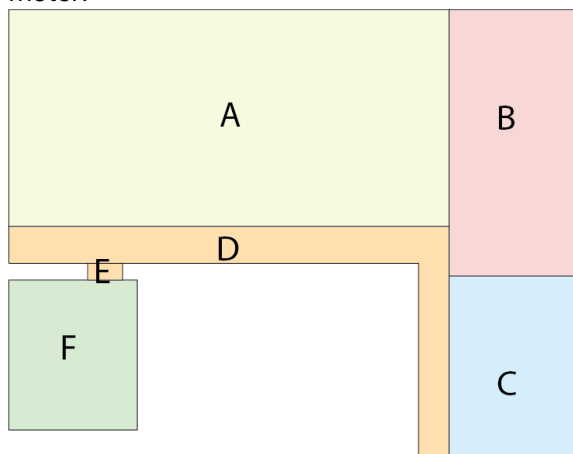
Ved hovedinngang og i grovgarderobes legges nedfelte skraperrister av gummi/aluminium. Mattene skal være branngodkjent og ikke ha «bust» eller skarpe kanter da de skal være egent for å gå barbert på for små barn. Skrapematter skal være nedsenket med metallvinkel i overgang som belegg støtes inn mot slik at man får en slitesterk overgang. Under skrapermatte legges belegg eller epoxymalt overflate (eller tilsvarende løsning) for enkelt renhold. Det er viktig at skrape-/absorpsjonsmatter utføres som vist/koordineres med innredning for at disse ikke blir låst av innredning i forbindelse med renhold.

## 26 Yttertak

Minstekrav for u-verdiytelser for yttertak skal uavhengig av øvrige bygningsdeler være  $< 0,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Totalentreprenør står fritt til å tilby bedre u-verdiytelser for yttertak enn dette etter egne energirammesimuleringer/-strategi.

Primærkonstruksjon i tak utføres med bærende elementer av A-takstoler. Tak må utføres som stiv skive for opptak og overføring av horisontale laster fra vind. Lasten fra tak overføres til stabiliserende ytter- og innervegger og/eller avstivende skråstivere i stål. Tak B må dimensjoneres og bygges opp med annen bærende løsning enn A-takstoler for å sikre krav til innvendig romhøyde.

Tak skal sikres i henhold til Arbeidsplassforskriften for vedlikehold på tak ved gesimshøyder over 5 meter.



Takflatene A, B, C, F:

Tak utføres som saltak med vinkel. For bygg A - 22 grader, Bygg B og C - 27 grader og bygg F - 22 grader.

Takflate D og E:

Tak utføres som flatt tak over svalgang, REI60.

Se '22 Bærende konstruksjoner' for ytterligere detaljer.

Tekking skal være takpanner i stål med ru overflate av typen Decra Classic eller tilsvarende.

### **265 Gesimser, takrenner og nedløp**

Takrenner, rennebeslag og utvendige nedløp skal medtas etter behov basert på dimensjonering i detaljprosjekteringen. Dimensjonering av antall nedløp, detaljer for beslag og utførelse/farger medtas av totalentreprenør. På arkitektens tegning er medtatt orienterende/foreløpig forslag til plassering av taknedløp.

### **27 Fast inventar**

Fast inventar skal godkjennes av Hattfjelldal kommune før bestilling.

### **273 Kjøkkeninnredning**

Totalentreprenøren skal levere komplette kjøkken med god kvalitet fra en anerkjent kjøkkenleverandør. Kjøkkentegninger skal være tilpasset arealet vist på tegning 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4).

Alle kjøkken leveres komplett med hvitevarer med minimum energimerking A. Det etableres kjøkken på alle avdelingsrom (103A, 113A, 115) og i personalrom (117).

Kjøkkeninnredning skal bestå av overskap og underskap. Overskap skal ha regulerbare hyller og lys under skapet. Høyde mellom underskap og overskap er ikke avklart, dette må vurderes av kjøkkenleverandør. Overskap skal føres opp til UK himling. Skjørt over overskap til himling tilpasses, slik at det er mulig å åpne overskapet.

Benkeplate skal leveres med ensfarget høytrykkslaminat med tilstrekkelig sperrelaminat på undersiden for fuktmotstand. Det skal være tilstrekkelig kontrastfarge på kjøkkenbenken mot bakveggen i henhold til gjeldende krav. Det skal leveres underlimt oppvaskkum i rustfritt stål. Skjøt mellom vask og benkeplate forsegles.

Fronter skal være melamin/høytrykkslaminat eller mikrolaminat og grepsfrie. Leverandøren skal ha et bredt utvalg av farger på frontene, ikke bare standardfarger.

#### Kjøkken Avdeling 1 og 3 (103A, 115)

- Høyskap med integrert mikrobølgeovn og stekeovn.
  - Stekeovn plasseres 750mm over gulvnivå.
  - Stekeovn skal leveres med kaldfront og barnesikring.
- Integrert kjøle-/kombifryseskap.
- Enkel oppvaskkum m/kombikran.
  - I underskap under oppvaskkum skal det plasseres kildesorteringssett med uttrekk
  - Kildesorteringssett består av tre beholdere (2 stk 12L og 1 stk 7L).
- Integrert oppvaskmaskin
  - Vaskeeffektivitet 10-60 min og sluttskylle på 85 grader i minimum 3 minutter.
  - Kapasitet: >13 kuverter.
  - Støynivå: <47 dB (C).
- 4 koketopper (induksjon) med kasserollevern.
- Ventilator over platetopp, samt komfyrvakt.
  - Støynivå: <60 dB (C).
- Overskap/underskap med låsbare skuffer/skap (i underskap) for oppbevaring av kniver etc.

### Kjøkken Avdeling 2 (113A)

- Høyskap med integrert mikrobølgeovn.
- Integrert kjøle-/kombifryseskap.
- Enkel oppvaskkum m/kombikran
  - I underskap under oppvaskkum skal det plasseres kildesorteringssett med uttrekk
  - Kildesorteringssett består av tre beholdere (2 stk 12L og 1 stk 7L).
- Integrert oppvaskmaskin
  - Vaskeeffektivitet 10-60 min og sluttskyl på 85 grader i minimum 3 minutter.
  - Kapasitet: >13 kuverter.
  - Støynivå: <47 dB (C).
- Komfyr med 4 koketopper (induksjon).
  - Komfyr skal leveres med kaldfront og barnesikring.
  - Koketopp skal leveres med kasserollevern.
- Ventilator over platetopp, samt komfyrvakt.
  - Støynivå: <60 dB (C).
- Overskap/underskap med låsbare skuffer/skap (i underskap) for oppbevaring av kniver etc.

### Pauserom (117)

- Høyskap med integrert mikrobølgeovn.
- Integrert kjøle-/kombifryseskap.
- Enkel oppvaskkum m/kombikran.
  - I underskap under oppvaskkum skal det plasseres kildesorteringssett med uttrekk
  - Kildesorteringssett består av tre beholdere (2 stk 12L og 1 stk 7L).
- Integrert oppvaskmaskin
  - Vaskeeffektivitet 10-60 min og sluttskyl på 85 grader i minimum 3 minutter.
  - Kapasitet: >13 kuverter.
  - Støynivå: <47 dB (C).
- Overskap og underskap.

## **274 Innredning og garnityr for våtrom**

### Renholdsrom (107C)

Gjenbruk av moppekjøleskap og vaskemaskin, se Vedlegg 9: Ombrukskartlegging. Det skal legges til rette for opplegg av vann og avløp ved vaskemaskinen. Plassering, se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4).

Følgende innredninger skal medtas:

- Veggmonterte hyller for produkter og forbruksvarer.
  - Antall og lengder avklares ifm. detaljprosjekteringen.
  - Hylle materiale i rustfritt stål.
- Vegghengt utslagsvask m/bøtterist i rustfritt stål.
  - Det må være plass for å fylle 10L bøtte i vasken.
  - Blandebatteri (varmt/kaldt vann) med slange til renhold av utstyr som gulvvaskemaskin.
- Dusjkran med slange på angitt plass på tegning.

Det skal tilrettelegges for ladeplass for batteridrevne maskiner som gulvvaskemaskin og poleringsmaskin.

Det skal etableres sluk i gulv.

- Sluk med gulvrist (1,5x 0,8m) for å tømme skittent vann og eventuelt spyle rengjøringsutstyr og maskiner.

### Bøttekott (125)

Følgende innredning skal leveres:

Følgende innredninger skal medtas:

- Veggmonterte hyller for produkter og forbruksvarer.
  - Antall og lengder avklares ifm. detaljprosjekteringen.
  - Hylle materiale i rustfritt stål.
- Vegghengt utslagsvask m/bøtterist i rustfritt stål.
  - Det må være plass for å fylle 10L bøtte i vasken.
  - Blandebatteri (varmt/kaldt vann) med slange til renhold av utstyr som gulvvaskemaskin.

Det skal etableres sluk i gulv.

### Vaskerenner

Det skal leveres vaskerenner med touchless kraner i rustfritt stål, for plassering se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4). (følgende rom):

- Småbarnsavdeling (103A) med 2 spylepunkter.
- Mellomavdeling (110) med 3 spylepunkter.
- Storbarnsavdeling (123) (som del av stellerrommet) med 3 spylepunkter.
- Fellesrom (114) med 2 spylepunkter.

### Stellerrom (105, 113C, 123)

Gjenbruk av stellebordene, se Vedlegg 9: Ombrukskartlegging. Det skal tilrettelegges for opplegg av vann og avløp ved vaskene til stellebordene. For plassering, se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4).

Følgende innredning skal leveres:

- Det skal leveres åpne hyller over stellebenkene, innenfor en voksenpersons rekkevidde.
  - I avdeling 1 (105): 28 stk hyller fordelt 11+11 over hverandre og 6 over vaskemaskin og tørketrommel, størrelse (BxHxD) 20x30x30cm.
  - I avdeling 2 (113C): 18 stk hyller fordelt 9+9 over hverandre, størrelse (BxHxD) 20x30x30cm.
  - I avdeling 3 (123): 24 stk hyller fordelt 12+12 over hverandre, størrelse (BxHxD) 20x30x30cm.
- HC-servant i barnehøyde.
- Speil over servant.
- Automatisk såpe- og tørkepapirdispenser, samt søppelbøtter ved servanten. Høyde tilpasses barn.
- Medisinskap.
- 1 vaskemaskin og 1 tørketrommel ved siden av hverandre i avdeling 1 (105), 1 vaskemaskin og 1 tørketrommel opp på hverandre i avdeling 2 (113C).
- HC-toalett med tosidig armstøtte m/toaletttrullholder.
  - Utstyr festes på vegg.

### HCWC og WC (108, 124)

Følgende innredning skal leveres:

- HC-servant (124) og servant (108) i barnehøyde.
- Speil over servant.
- Automatisk såpe- og tørkepapirdispenser, samt søppelbøtter ved servanten. Høyde tilpasses barn.
- HC-toalett med tosidig armstøtte m/toaletttrullholder.
  - Utstyr festes på vegg.

### Dusj (126A, 127A)

Rommene benyttes for både omkledding og dusj. I forbindelse med omkledding skal det settes av sittebenk i rommet.

Følgende innredning skal leveres:

- For alle dusjer leveres og monteres dusjgarnityr inkl. blandebatteri.
  - Dusjhodet skal være regulerbart i høyde.
- Det skal monteres støttehåndtak i dusjer.
- Håndkleknagger på innsiden av døren.

### **275 Skap og reoler**

#### Grovgarderobe barn og voksne (101, 102, 120)

Garderobeplass til 65 barn og garderobeplass til voksne på angitt plass, for plassering se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4).

Garderobeskap barn

- Veggmontert.
- Kroker for klær, hattehulle og småskap for oppbevaring.
  - Det skal tilrettelegges for at barn i størst mulig grad kan være selvstendige i av og påkledningssituasjoner. Knagger og oppbevaring tilpasses barna slik at de rekker opp.
- 300mm bred og minst 300mm dyp.
- Skohulle med dryppebrett.

Voksne

- Det skal leveres skohulle med dryppekasse og hyller over knagg for oppbevaring av luer og votter.
  - Antall tilpasses angitt plass.
- Knagger for oppheng av dresser

#### Fingarderobe barn (106, 119)

Garderobeplass til 50 barn på angitt plass, for plassering se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4).

- Veggmontert.
- Ha to sett med småskap ovenfor hverandre for oppbevaring av klær.
  - Det skal tilrettelegges for at barn i størst mulig grad kan være selvstendige i av og påkledningssituasjoner. Knagger og oppbevaring tilpasses barna slik at de rekker opp.
  - Det skal ikke være kroker.
- 300mm bred og minst 400mm dyp.

#### Fingarderobe barn (103B)

Garderobeplass til 14 barn på angitt plass, for plassering se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4).

- Gjenbruk av hyller fra eksisterende barnehage, 12 sett med to småskap ovenfor hverandre (se Vedlegg 9: Ombrukskartlegging)
- Hyller er 300mm brede.
- Hyller må males.
- 2 ekstra sett med tilsvarende hyller må bygges slik at det er hyller til 14 barn.

#### Personalgarderobe (126, 127)

Garderobeskap til 22 voksne personer på angitt plass, for plassering se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4).

- Personalgarderober skal være tilpasset rullestolbrukere.
  - Det skal leveres et antall låsbare halvskap (i både herre- og damegarderobe) i henhold til krav, dimensjonert for at alle ansatte har tilgang til eget låsbart skap i garderobene.
- Garderobeskap skal leveres med:
  - Sittebenk.
  - Være innredet med hattehulle og klesstang med to kroker.
  - Ha dører med dørstopp og gummidemping.
  - Leveres med kodelås.

#### Fellesrom (114)

Veggfestet materialskap 100x60x210 cm. Tette dører, låsbart.

#### **276 Sittebenker, stolrader, bord**

##### Avdeling 2 (110, 113)

2 stk vegghengte bord (opp- og nedfellbare bord med integrerte benker) for 6 barn på angitt plass, for plassering se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4). Det skal medtas låsemekanisme for sikring av vegghengt bord/benk.

##### Avdeling 3 (115, 116)

3 stk vegghengte bord (opp- og nedfellbare bord med integrerte benker) for 6 barn på angitt plass, for plassering se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4). Det skal medtas låsemekanisme for sikring av vegghengt bord/benk.

#### Fellesrom (114)

2 stk vegghengte bord (opp- og nedfellbare bord med integrerte benker) for 6 barn på angitt plass, for plassering se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4). Det skal medtas låsemekanisme for sikring av vegghengt bord/benk.

#### **279 Annet fast innventar**

Det er tegnet forslag til plassbygde innredninger som en del av korridorer og lekerom. Plassbygde innredninger må videreutvikles ifm. detaljprosjekteringen i samråd med ARK/IARK, Hattfjelldal kommune/brukere og møbelsnekker.

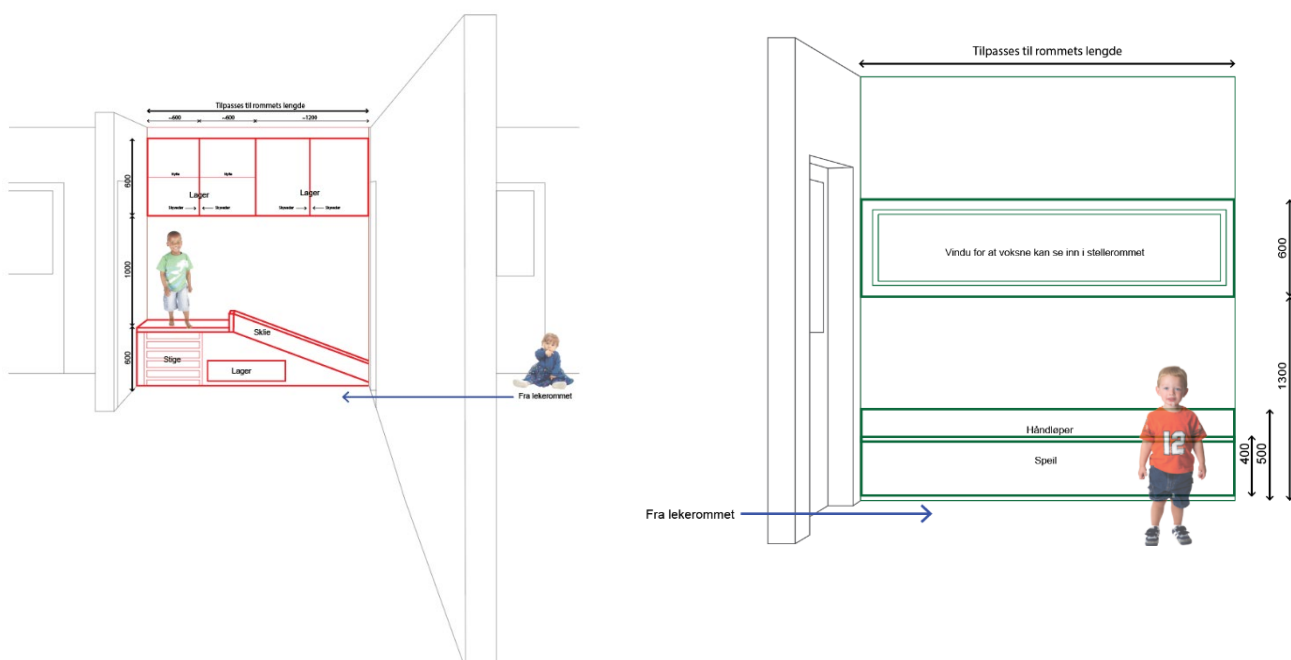
Mål angitt på tegning må kontrolleres og tilpasses av totalentreprenør.

Plassbygde innredninger/hyller/skap skal leveres komplett ferdig montert med alle funksjoner som vist på bildene samt beskrivelsen.

#### Korridor (103)

Korridor for småbarnsavdeling er for barn imellom 1-2 år. Følgende funksjon/ innredning skal være med:

- Overskap (lager) i tremateriale.
  - 2 overskap (BxHxD) ~1200x600x500mm.
    - Med skyvedør.
    - Med 1 hylle i det ene lageret, og ingen hylle i den andre.
- Plassbygd lekeapparat i tremateriale.
  - Med sklie.
    - Lengde: ~1500mm, bredde: ~700mm
    - Håndlist.
    - Tilpasset friksjon i valgt materiale.
    - Det skal ikke være skarpe kanter som kan skade barn.
  - Stige.
    - Størrelse: Tilpasses innredningen.
    - Trinn tilpasses 1-2 år barn.
  - Lager som del av lekeapparatet.
    - Med skapdør.
- Håndløper og speil.
  - På motsatt side av plassbygd lekeapparat, tilpasses høyde barn 1-2 år.



### Korridor (106)

Korridor i tilknytning til mellomavdeling (barn mellom 2-4 år). Følgende funksjoner/innredninger skal medtas:

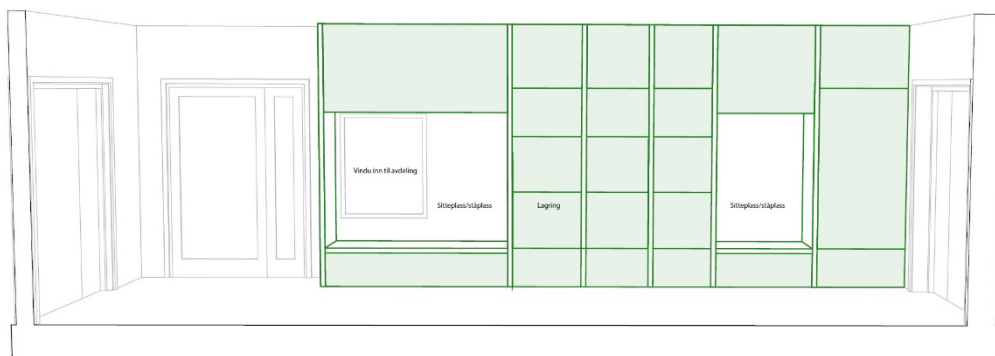
- Plassbygd lagring med skuffer eller skap tilpasset barns bruk i barnehøyde, og skap tilpasset voksne utenfor barns rekkevidde.
- Sitte- og stânisjer, tilpasset barns høyde i alder 2-4 år. Sittenisjer foret og kledd i tekstil.
- Rom for ladestasjon robotstøvsuger



### Korridor (109)

Korridor i tilknytning til mellomavdeling (barn mellom 2-4 år). Følgende funksjoner/innredninger skal medtas:

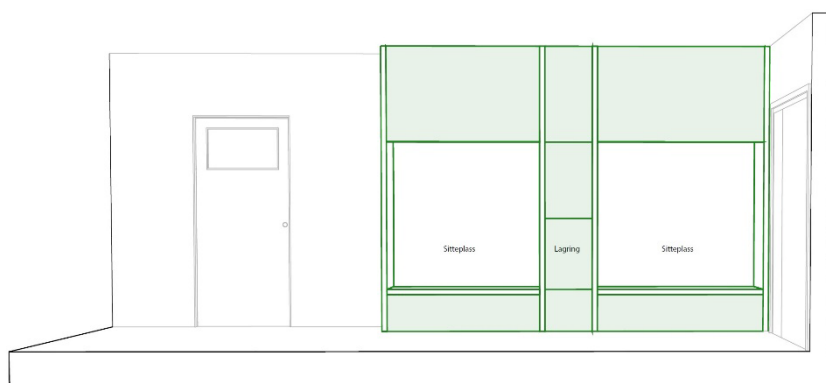
- Plassbygd lagring med skuffer eller skap tilpasset barns bruk i barnehøyde, og skap tilpasset voksne utenfor barns rekkevidde.
- Sittenisjer, tilpasset barns høyde i alder 2-4 år (300mm). Sittenisjer foret og kledd i tekstil.



### Korridor (112)

Korridor i tilknytning til storbarnsavdeling (barn mellom 4-6 år). Følgende funksjoner/innredninger skal medtas:

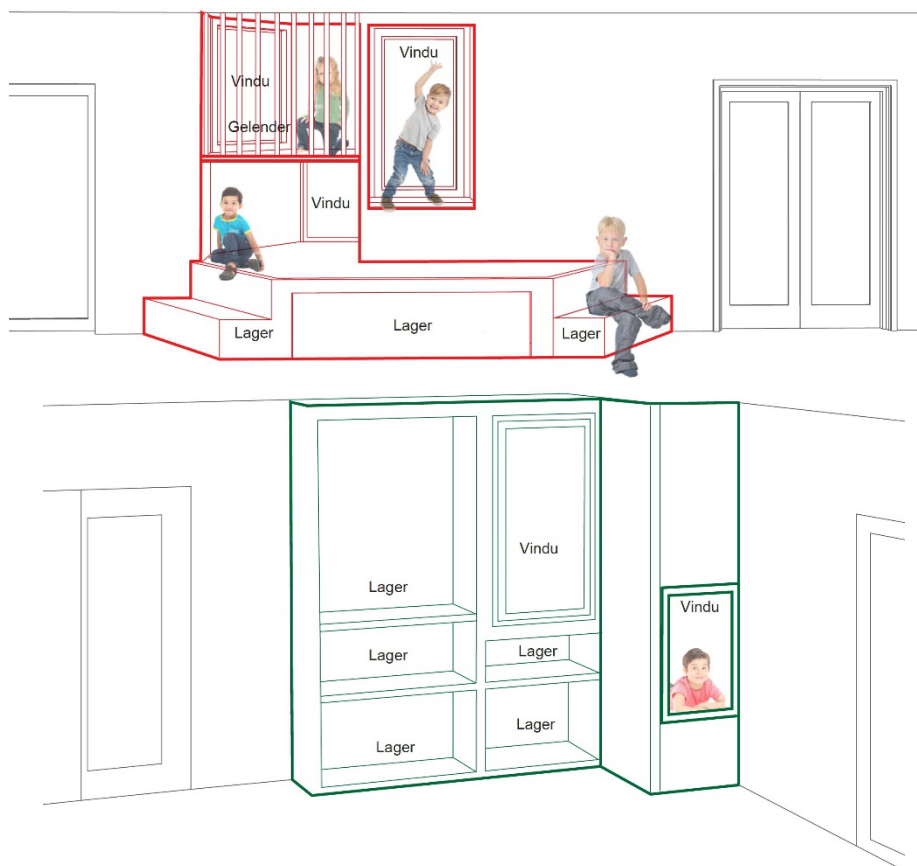
- Plassbygd lagring med skuffer eller skap tilpasset barns bruk i barnehøyde, og skap tilpasset voksne utenfor barns rekkevidde.
- Sittenisjer foret og kledd i tekstil.
- Rom for ladestasjon robotstøvsuger



### Korridor, lager (112) og lekerom (115)

Storbarnsavdeling for barn mellom 4-6 år. Følgende funksjoner/innredninger skal medtas:

- Plassbygd lekeplattform i tremateriale.
  - Lager som del av lekeplattform, fortrinnsvis skuffe på hjul.
  - En ståplattform i høyden, med sikring mot fall i form av gelender eller lignende.



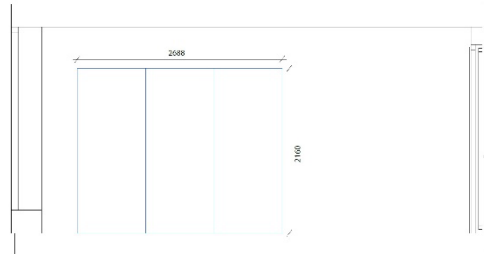
### Allrom (111)

Rom for aktivitet, fellessamlinger for alle barn og møter for voksne. Følgende funksjoner/innredninger skal medtas:

- Klatrevegg med veggmontert plater av tre med hull for feste av klatrehåndtak. Bredde minimum 2000 mm, inntil 3000 mm. Høyde tilpasset barn. Størrelse i henhold til leverandør. Forslag til angitt plassering, se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4).



Referansebilde klatrevegg



Veggoppriss klatrevegg. Forslag plassering og størrelse.

## **28 Trapper, balkonger, m.m**

### **281 Innvendige trapper**

Det medtas trapp fra første til andre etasje. Trapp utføres som ståltrapp med innlagt gulvbelegg i inntrinn. Trappen er en repostrapp med to rette løp og mellomliggende repos. Trappen skal prosjekteres med minste bredde 1200mm. Trappeløpenes opp- og inntrinn prosjekteres/beregnes av arkitekt ifm. detaljprosjekteringen.

### **287 Andre rekkverk, håndlister og fendere**

Håndløpere i trappen skal være runde  $\varnothing=45\text{mm}$  i syrefast utførelse, plassert minimum 50mm fra vegg i høydene 0,7m og 0,9m. Håndløpere skal starte 30cm før trapp og avsluttes 30cm etter siste trappetrinn. Håndløperne skal ha luminanskontrast på minimum 0,8 i forhold til bakgrunn.

### **288 Utstyr og kompletteringer for trapper, balkonger m.m.**

Taktile oppmerksomhetsfelt medtas i tilknytning til trappens øverste og nederste trinn. Krav for universell utforming av trapper følges.

## C.3.0 VVS-installasjoner

### 30 VVS-installasjoner, generelt

VVS-anleggene skal inngå som del av totalentreprisen. Med entreprenøren menes i det etterfølgende byggherrens kontraktspartner, dvs. totalentreprenøren. Leveransen skal omfatte levering og montering av komplette VVS-anlegg med nødvendig prosjektering og tverrfaglig koordinering.

Det pålegges underentreprenørene å sette seg godt inn i alle deler av beskrivelsen, for å påse at VVS-installasjonen blir komplett og dekker alle funksjoner og krav til resten av bygget.

VVS-teknisk beskrivelsestekst redegjør for grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav, samt krav til utførelse av anleggene. Dersom ikke annet er nevnt i dette dokument, skal utstyr og leveranser være i henhold til NS3450, tekniske bestemmelser, og spesifiserende tekster for tekniske installasjoner med veiledning. VVS-installasjoner må være i samsvar med offentlige lover og forskrifter, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

Innkassinger, sjakter, inspeksjonsluker, tekniske skap og nedforinger skal godkjennes av byggherren før endelig valg av løsning. Som grunnlag for beslutning skal det fremlegges oppleggsskjema og systemtegning.

Løsninger og føringer for sanitæranlegg skal være slik at krav til vannskadesikkerhet i § 13-20 og § 16-6 pkt. b) i TEK er oppfylt, samt øvrige spesifiserte krav i beskrivelse.

Alle synlige rørgjennomføringer skal ha dekkskiver, også innvendig i skap. Dekkskiver skal leveres i forkrommet utførelse og gi et enhetlig uttrykk i hele bygget. Synlige rør og kanaler skal leveres med farge tilsvarende vegg/tak.

Rørledninger skal ikke legges gjennom rom for kraftteknikk eller tele/data, som f.eks hovedtavle, underfordelinger, rom for telefonsentral, datamaskinrom, IKT-rom og lignende.

Alle benyttede rørsystemer skal ha SINTEF Byggforsk - Teknisk Godkjenning eller tilsvarende.

Alle spjeld og eventuelt motorer, ventilasjonskanaler, samt stakeluker for avløpsrør, kraner og ventiler etc. skal ha god tilgjengelighet for bruk, inspeksjon og rengjøring.

#### Tegninger/vedlegg

Tegningene skal vise forslag til løsning (plassering) for tekniske rom, føringsveier og systemløsninger for ventilasjon-, varmeanlegg og varmt tappevann. Ansvar for komplett prosjektering med utarbeidelse av nødvendige beregninger, arbeidstegninger, masser osv., pålegges TE.

#### Anmeldelser

Totalentreprenør skal sørge for alle nødvendige anmeldelser av VVS-anlegg til offentlige myndigheter. Gebyr i forbindelse med dette skal ikke medtas i tilbudet.

Ferdigmelding skal uoppfordret sendes til myndighetene innen gitte frister. I dette skal innreguleringsprotokoller inngå.

### Energimåling

Det skal leveres et komplett system for måling av vannbårent energiforbruk. Systemet skal omfatte måling av ventilasjon, varme, varmtvann, og sirkulasjon varmtvann.

Alle energimålere skal tilknyttes SD-anlegget og EOS. Se kapittel 3 og 5 for nærmere beskrivelse.

### Lover, Forskrifter og publikasjoner

VVS-installasjoner skal utføres i henhold til:

- VA-norm med gjeldende retningslinjer.
- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp – Tekniske bestemmelser.
- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp – Administrative bestemmelser.
- Byggebransjens våtromsnorm (Våtromsnormen).
- SINTEF Lommehåndbok Rør-i-rør systemer for vannforsyning i boliger.
- NS-EN 1717.
- NS 3420.
- NS 8175:2012.
- NS-EN 12845:2015+A1.
- NS-EN 12828:2012+A1:2014 kapittel 4.8 og Tillegg C, Varmesystemer i bygg.
- NS-EN 1610 – Utførelse og prøving av avløpsledninger.
- NS-EN 671 Faste brannslukkesystemer – Slangesystemer.
- Byggforsk 552.360 Plassering av friskluftinntak og avkast for å minske forurensning.
- Byggforsk 552.323-6 Behovsstyrt Ventilasjon (DCV).
- Byggforsk 553.002 Sjøkt med vann og avløpsinstallasjoner.
- Byggforsk 520.342 Brannetting av gjennomføringer.
- Byggforsk 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg.
- RIF-veilederen "Rent Tørt Bygg".

Ovennevnte liste av lover, forskrifter og publikasjoner kan ha blitt erstattet av nye versjoner, dette må kontrolleres av entreprenør.

Listen er ikke utfyllende.

### Dimensjoneringsgrunnlag

Beregningene skal baseres på at belastningene er til stede i hele arbeidstiden/driftstiden. Klimakrav skal også tilfredsstilles, selv uten interne belastninger til stede. VVS-anlegg skal dimensjoneres for å dekke byggets bruk. Det henvises til virksomhetsbeskrivelsen for presiseringer.

Alle ventilasjonstekniske installasjoner skal dimensjoneres med en kapasitet tilsvarende 100% samtidighet. Aggregater dimensjoneres for 75% samtidighet, med en gjenvinningsgrad på minimum 84%. Varmebatteri og kjølebatteri må samsvare med anleggstemperatur beskrevet i kapittel 32.

Byggets inneklima skal ha samsvar med:

- Inneklimakvalitet kategori 2 i NS-EN 15251:2007+NA2014.
- Inneklimaparametere for dimensjonering og vurdering av bygningers energiytelse inkludert inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk, samt kategori B i NS-EN 7730 Ergonomi i termisk miljø.
- Analytisk bestemmelse og tolkning av termisk velbefinnende ved kalkulering av PMV- og PPD-indeks og lokal termisk komfort.
- Statlig blankett, blankettnummer AT-621

Det pålegges også totalentreprenør å sette seg godt inn i alle deler av beskrivelsen, for å påse at VVS-installasjonen blir komplett og dekker alle funksjoner og krav til resten av bygget.

### Dimensjonerende uteforhold

Som klimadata for årssimulering brukes nærmeste representative klimastasjon. Som dimensjonerende utetemperatur brukes høyeste og laveste tredøgns middeltemperatur oppgitt av Meteorologisk Institutt.

Klimakravene skal overholdes både sommer og vinter, selv uten at interne belastninger er til stede.

Følgende skal som et minimum ivaretas:

- Krav til friskluftmengder i henhold til TEK17.
- Veiledning nr. 444, utgitt av Arbeidstilsynet om klima og luftkvalitet på arbeidsplassen.
- FHI anbefalte faglige normer for inneklimate.
- Folkehelseloven.

Der beskrivelsen fastsetter krav utover overnevnte, gjelder beskrivelsen. Der ovennevnte har forskjellige krav, gjelder strengeste krav.

### Tverrfaglig koordinering

Samtlige krav som er angitt må avklares mot øvrige fag, arkitektbeskrivelsen og de bygningsmessige løsninger som til enhver tid tilbys. Totalentreprenør vil i alle tilfeller være ansvarlig for at bygningen som overleveres, oppfyller de krav som er angitt i denne beskrivelsesdelen.

Funksjonen av alle parametere i fellesskap, skal gi det inneklimate som er spesifisert. Alle spesifikasjoner skal vurderes samlet og leses i sammenheng. Ved utarbeidelsen av tilbud forplikter totalentreprenør seg til at underentreprenørene får tilstrekkelig informasjon og at tilbudet er tverrfaglig koordinert.

Dersom tilbudte løsninger fra underentreprenørene ikke er tilstrekkelige for å oppfylle angitte krav, er det totalentreprenørs hele og fulle ansvar å koordinere sine leveranser slik at sluttproduktet overleveres i overensstemmelse med kravspesifikasjonen for VVS-anleggene og til avtalt pris.

### Funksjonskrav og tekniske løsninger

Funksjonskravene er overordnet og gjelder fremfor de tekniske løsningene som er beskrevet. Dersom totalentreprenør er i tvil om de veiledende tekniske løsningene og plassforhold er tilstrekkelig for å overholde funksjonskravene, skal han oppgi dette i tilbudet og komme med forslag til tiltak.

Totalentreprenør skal dokumentere og bekrefte at funksjonskravene for VVS-anleggene overholdes. Dersom alternative løsninger medfører avvik, må dette fremlegges for byggherren som en del av beslutningsgrunnlaget.

Under alle omstendigheter skal basisalternativet i henhold til budgrunnlaget prises som hovedalternativ.

### Montering

Det pålegges totalentreprenør å anvende og dokumentere at montasje foretas i henhold til gjeldende anbefalinger i byggdetaljblader, Byggebransjens Våtromsnorm, Varmenormen, etter beste håndverksmessige kvalitet og i overensstemmelse med retningslinjer og anvisninger fra produsenter.

All montasje skal utføres av fagutdannet personell.

All montasje av rør og ventilasjonsanlegg skal ivareta lydkrav etter NS8175:2012 klasse B.

Generelt gjelder at utstyr skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler.

Entreprenør skal påse at rommet rundt utstyr ikke blir blokkert.

Sjakter skal prosjekteres med tilkomst for inspeksjon av rørledninger.

Alle ledninger må legges slik at ledningenes ekspansjon kan foregå uhindret. Det skal anbringes kompensatorer for ekspansjon der dette er nødvendig. Rørstyringer for ledninger med ekspansjonskompensatorer skal være vel avstivede og tilstrekkelig lange. Ved fastpunkter må forankringene motstå opptredende ekspansjons- og trykkrefter.

Rørledninger som normalt er vannfylte, må kunne tømmes i sin helhet. Ventiler og stakepunkter mv. skal være lett tilgjengelig. Hengere og klammere skal være solide. Alle rør- og kanalender skal være forseglet ved levering til byggeplass og skal holdes tildekket i hele montasjeperioden inntil rørene og kanalene kobles sammen.

Det skal ikke blandes materialer som kan medføre spenningskorrosjon i anlegget.

Alle synlige, uisolerte rør og kanaler skal avfettes og males. Synlige og utvendiglagte rør isoleres og mantles av type tilpasset omgivelsene.

Alle gjennomføringer skal lydtettes og branntettes i henhold til gjeldende forskriftskrav for bygget og brannkonseptet for prosjektet. Brannettinger skal merkes og dokumenteres.

#### Grensesnitt rørentreprenør og leverandør av bygningsautomatisering

Generelt gjelder at rørentreprenør skal montere alt av motorstyrte ventiler, utstyr og følere som leveres av automatikkleverandør og som inngår i styring av sanitær-, varme- og kjøleanlegg. Alle følere med lommer for innsveising leveres og monteres av automatikkleverandøren. Rørlegger sveiser inn lommer.

Aktuatorer i fordelerskap inkl. motor er ikke del av automatikkleveransen og skal inngå hos rørentreprenør.

#### Brann og lydtetting

Ved føringer gjennom branncellebegrensede bygningsdeler leveres klassifiserte tettinger av gjennomføringer. Alle utsparinger for VVS-tekniske anlegg gjennom brannskiller skal brannsikres i henhold til byggeforskriftene, samt brannvesenets krav, og skal være merket med «sertifikat». Sertifikat/merke skal inneholde ID-nr., bedrift og hvem som er utførende. ID-nr. skal gjengis i liste med henvisning til areal og type branntetting.

Det henvises videre til SINTEF Byggforsk 520.342 for utførelsesdetaljer. I tillegg medregnes lydtetting i alle gjennomføringer i vegger/dekker.

Gjennomføringer i lydisolerende konstruksjoner skal tettes slik at krav til lydisolasjon blir tilfredsstilt. Alle nødvendige tettinger skal medregnes.

Dokumentasjon av utførelse skal fremlegges etter utførelse og legges inn i byggherrens FDV system.

#### Andre gjennomføringer

Det tillates ikke brudd på dampsperrene. Alle føringer/utstyr for VVS må i sin helhet føres på innsiden av dampsperran. Fester mm. skal ikke trenge gjennom dampsperre. Alle nødvendige fester på yttervegger og i tak, må planlegges slik at overnevnte krav ivaretas.

I tak og yttervegger skal gjennomføringer med rør og kanaler utstyres med krage som klemmes lufttett rundt gjennomføringen og deretter sveises inn i dampsperran. Alle tilslutninger til større gjennomføringer tettes med ekstra dampsperre eller sveiset gummifolie.

### Oppheng av rør og kanaler

Oppheng av rør og kanaler som går gjennom brannskiller, eller som har en funksjon ved en brann, skal ha samme brannmotstand som brannskillet for å unngå at rør eller kanaler belaster gjennomføringer ved en brann og dermed sikrer riktig funksjon ved en brann. Det henvises til SINTEF Byggforsk 520.346.

Vannrør skal monteres (klamres) slik at varmeoverføring ikke kan oppstå. «Buntklamring» på rør-i-rør-systemer skal ikke forekomme, det skal kun benyttes anbefalte systemklammer på rør-i-rør-systemer. Klammer for rør og kanaler skal dekke hele omkretsen av røret eller kanalen.

### Støy fra tekniske anlegg

Krav til maksimalt lydnivå fra tekniske installasjoner i aktuelle rom er angitt under:

|                                        |                                                        |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| I tekniske rom:                        | LA, maks $\leq$ 45 dB(A) (Ref. NBI Anvisning 421.421). |
| I garderober:                          | LA, maks $\leq$ 40 dB(A) (Ref. NBI Anvisning 421.421). |
| I vestibyle og øvrige "fellesarealer": | LA, maks $\leq$ 35 dB(A) (Ref. NS 8175 Klasse B).      |
| I kontor:                              | LA, maks $\leq$ 30 dB(A) (Ref. NS 8175 Klasse B).      |

### Merking

Ventiler, utstyr og lignende i nedforinger og sjakter skal merkes med skilt på nedforing eller vegg. Ventilasjonskanaler fargemerkes etter NS 5575 1. utg. okt. 1987.

Objekter skal merkes med gravert skilt eller på annen måte varig merking i henhold til det tverrfaglige merkesystemet i prosjektet, NS 3457 Del 7-9.

Komponenter som er utstyrt med avtakbare lokk eller deksel skal merkes både på den faste delen av komponenten og på lokk/deksel.

I skap for sanitær- og varmemfordelere skal det være kursfortegneleser som angir soner/rom med vannmengder, i plantegning (bygningens layout). Skjemaet skal være laminert og plassert på skapdøren. I sentrale rom for VVS-installasjoner (varmesentral, ventilasjonsrom osv.) skal det settes opp plastlaminerte systemtegninger og flytskjema med luft/vannmengde på anlegget og kortfattet beskrivelse av anleggets virkemåte. I ventilasjonstekniske rom skal det også settes opp enkel oversikt over hvilke arealer som dekkes av de respektive aggregatene.

Luftbehandlingsaggregatene skal også merkes med luftmengde.

Rørsystem, kanaler/teknisk anlegg som omfattes av forskrift om trykkpåkjent utstyr, kategori 1 eller høyere, skal CE-merkes.

### Prøving

Trykk- og tetthetsprøving av rørledninger og kanaler skal utføres seksjonsvis i den utstrekning fremdriften av bygningsarbeidene gjør det nødvendig. Etter oppstart og prøvedrift av varme- og kjøleanlegget skal det nedtrappes, eventuelle filtre tas ut og rengjøres og rørsystemet gjennomspyles. Dette skal utføres før overlevering av anleggene.

### Igangkjøring og Innregulering

- Ventilasjonssystemet skal igangkjøres og innreguleres i henhold til Byggforsk 552.326 «Behovsstyrt Ventilasjon (DCV) - Innregulering og dokumentasjon av anleggsfunksjon». Innreguleringen skal dokumenteres i «VAV-kontrollskjema» tilhørende byggforsksbladet.
- Varmesystemet skal igangkjøres og innreguleres i henhold til varmenormen.
- Sanitæranlegget skal igangkjøres og innreguleres i henhold til varmenormen.

### Ansvar for inneklima

Totalentreprenør er ansvarlig for at de klimatekniske installasjonene oppfyller kravspesifikasjonen, med dennes referanser.

Klimaytelsene vil bli målt av byggherre ved dimensjonerende indre og ytre belastninger i løpet av garantitiden. De parameterne som vil bli målt er angitt i kravspesifikasjonen.

Dersom de angitte kravene til inneklima og funksjoner ikke tilfredsstilles, skal totalentreprenør omgående utbedre forholdene.

Dersom totalentreprenør ikke er i stand til å utbedre forholdene, vil erstatning beregnes ut fra den kostnad som påregnes for å utbedre forholdene.

## **31 Sanitær**

### **310 Sanitær generelt**

Bygget skal utstyres med et konvensjonelt sanitæranlegg med separate anlegg for spillvann og overvann som tilknyttet offentlige ledninger utenfor bygget.

Overvannshåndtering skal i størst mulig grad håndteres lokalt, ettersom det settes krav til begrenset mengde påslipp av overvann fra eiendommen.

Alt avløpsvann skal ledes ut av bygget med selvfall.

Det skal legges til rette for enkel kontroll og vedlikehold av vanninstallasjonene. Vanninstallasjonene og vannrør skal være lett utskiftbare. Avstengningsventiler og innreguleringsventiler o.l. skal plasseres godt tilgjengelig. Lekkasje skal kunne oppdages enkelt og ikke føre til skade på installasjon og eller bygningsdel. Det skal være tilfredsstillende avstengningsmulighet.

Samtlige rørføringer skal tetthetsprøves i henhold til NS-EN 1610, NS-EN 805, og NS-EN 12056.

Deformasjonskontroll utføres etter NS3552 fleksible avløpsledninger i grunnen - Metode for deformasjonsprøving. Deformasjonskontroll med TV-fotografering av utvendige ledninger og bunnledninger skal utføres etter overfylling.

Totalentreprenør skal videokontrollere alle bunnledninger. Rørstrekk kontrolleres i full lengde. Videokontrollen skal utføres kort tid før støp for å kunne avdekke skader eller feil. Kontrollen skal ikke utføres så lenge før støp at skader på lagte ledninger fremdeles kan oppstå pga. f.eks kjøring med maskiner over de lagte ledninger. Hvis skader eller andre feil/mangler oppdages under videokontroll skal anlegget utbedres før støp.

Det er totalentreprenørs ansvar å koordinere tidspunkt for videokontroll. Det må påregnes at videokontroll må utføres i flere omganger pga. forskjellige støpetidspunkt i bygget. Videokontrollen og rapport skal leveres til byggherre etter at nødvendig kontroll av materialet er gjennomført av totalentreprenør.

Begynnende lekkasjer fra avløpsrør og skjøter mot sluk mm., skal kunne oppdages raskt og uten at det skal kunne oppstå unødvendige følgeskader som følge av forurenset vann. Sjøker og vegger med vann og avløpsrør skal utføres slik at følgeskader begrenses, og med fuktbestandige materialer.

Våtrom skal ha sluk og gulv med tilstrekkelig fall mot sluk for de deler av gulvet som må antas å bli utsatt for vann i brukssituasjonen. Fall og utførelse skal være i henhold til Byggebransjens våtromsnorm (BVN).

Rom med sluk skal være utformet slik at eventuelt lekkasjevann ledes til sluk.

I rom som ikke har sluk og vanntett gulv, dvs. kjøkken og separate toalettrom, skal vanninstallasjoner ha overløp og sikring mot fuktskader.

Gulv, tak og vegger som kan komme til å bli utsatt for vannsøl, lekkasjevann eller kondens skal utføres med fuktbestandige materialer.

Rom med sanitærinstallasjoner uten sluk skal utformes slik at eventuelle lekkasjer fra sanitæranlegg synliggjøres og fører til automatisk avstenging av vannet.

Vegger med innebygde sisterner eller liknende skal sikres mot fuktinntrengning fra lekkasjer fra installasjonen. Eventuelle lekkasjer skal synliggjøres og i andre rom enn våtrom med sluk, skal lekkasjen føre til automatisk avstengning av vannet.

Fordelingsrør for varmt og kaldt tappevann skal monteres og isoleres slik at kaldtvannsrøret ikke oppvarmes i sjakt/vegg. Det skal være maks 20 sekunder ventetid på kaldt tappevann (15°C) og maks 15 sekunder ventetid varmtvann (38°C). For å sikre dette skal det være varmtvannssirkulasjon, slik at alle utstyr dekkes. Dette prosjekteres og utføres slik at temperaturfallet frem til siste avgrening/returpunkt er maksimalt 5°C.

Rør og komponenter for forbruksvann skal være isolert i henhold til rørhåndboka punkt 316.01 – Isolering av innvendig sanitæranlegg.

For rør-i-rør-systemer vil lufta mellom varerør og medierør gi en viss isolasjonseffekt, men denne vil ikke være tilstrekkelig som fullverdig isolasjon. Fordelingsledninger for rør-i-rør skal derfor isoleres. For koblingsledninger kreves det ingen isolering, så lenge tappevannskrav ivaretas.

Totalentreprenør skal levere måleprotokoll som dokumenterer at det leveres normalvannmengder ved tappestedene i henhold til kommunens standard abonnementsvilkår:

- Ved samtidighet i hver enkelt installasjon.
- Ved samtidighet av alle installasjoner på samme opplegg.

I tekniske rom, i bøttekott, i øvrige våtsoner og andre rom som det er presisert med sluk, skal det være gulvsluk med vannlås som ikke er avhengig av vann. Gulvet skal ha fall mot sluket, og lekkasjevann mm. skal ikke kunne renne ut av rommet. Sluk i ventilasjonsteknisk rom skal plasseres nærmest mulig ventilasjonsaggregat. Sluk i ventilasjonsteknisk rom skal plasseres nærmest mulig ventilasjonsaggregat, og slik at kondensavløp ikke legges i gangsoner. Sluket skal være lett tilgjengelig for renhold.

Alt sanitærmateriale med krav til produktdokumentasjon i henhold til TEK17, skal være sertifisert eller ha teknisk godkjenning fra SINTEF Byggforsk eller tilsvarende nøytralt prøveinstitutt.

Leverandører av teknisk utstyr/materiell skal ha ettermarkedsavdeling og/eller delelager i Norge.

Tegninger skal vise og forklare alle funksjoner, og minimum omfatte:

- Plantegninger.
- Oppleggsskjema sanitær.
- Avstengningsguide for sanitæranlegg.

Følgende skal minimum utarbeides av beregninger og dokumenteres:

- Dimensjoneringsgrunnlag og beregninger for sanitæranlegg.
- Trykktapsberegninger for sanitæranlegg.
- Funksjonsbeskrivelse for røranlegg, med tekniske komponenter.

Ellers henvises det til kommunale krav.

### **311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner**

Det skal legges vannrør, avløpsrør og overvannsrør til og i bygget.

Tetting av gjennomføringer gjennom radonsperre må ivaretas.

Som bunnledning benyttes PVC grunnavløpsrør (PVC-U SN8), som legges med fall min. 1:60. I bunnledning skal det ikke legges mindre dimensjoner enn 110mm. Ingen sluk som direkte tilkobles bunnledning, skal ha mindre dimensjon enn 110mm.

Det skal leveres tilstrekkelig med kummer for inspeksjon, staking, spyling og nødvendig vedlikehold. Stakepunkter i gulv skal utformes for staking eller spyling både med- og motstrøms. Stakeluker skal utføres som stakekum med gasstett kumlukk i stål slik at ferdig lokk fremstår med samme krav til overflate som resten av gulvet. Det refereres til "Rørhåndboka" for angivelse av avstand mellom stakepunkter. Alle oppstikk som føres til andre etasje eller som utføres med avløpslufting, skal ha stakeluke plassert i første etasje, uavhengig om det er stakepunkt i gulv.

Det skal ikke benyttes større vinkel på bend eller vinkel på grenrør enn 45°. For å oppnå større vinkel skal det benyttes flere bend.

Oppstikk til avløpsledning som skal føres opp fra bunnledning skal ha bend med stor radius eller utføres med to stk. 45° bend. Minstehøyde fra ferdig kjellergulv til toppen på bunnledningen skal være minimum 100mm.

Overvannsrør føres ned til under gulv på grunn og føres ut av bygget lagt som bunnledning type PVC grunnavløpsrør (PVC-U SN8), som legges med fall min. 1:60.

Hovedvanninntak legges til teknisk rom i andre etasje. Vanninnlegg skal ha utvendig stengeventil i kum med lang spindel. Bunnledninger er beskrevet under kapitlet '731 Utendørs VA'.

Isolering skal være utført i henhold til rørhåndboka punkt 316.11 – Isolering av utvendig sanitæranlegg.

### **312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner**

Ledningsnett skal legges skjult over himling eller i sjakter. Ellers skal ledningsføringer planlegges i samordnede traséer som sikrer god adkomst og mulighet for vedlikehold av ledningsnettet. Rør i yttervegg tillates ikke. Eventuelle ledninger som støpes inn skal være av type rør-i-rør-system.

Det fuges med overmalbar fugemasse rundt rør i alle synlige rørgjennomføringer og det påføres dekkskiver. Ved gjennomføringer i gulv skal det fuges med silikonbasert fugemasse i samme farge som gulvet. Rørene skal ha oppheng i prefabrikkerte klammer med gummiforing for lyddemping. Overalt hvor dette er mulig, skal det benyttes skjult rørføring.

#### Vannrør

Vannrør over grunnen – kvalitetskrav:

- Komposittrør plastsveis (Greenpipe eller tilsvarende).
- Rør-i-rør (PEX medierør i PE vanntett foringsrør), dimensjon 18mm legges til alle utstyr.
- Synlige rør i forbindelse med sanitærutstyr skal ha utførelse som forkrommede kobberrør, klammer og rørdeler.

Alle innbygde rør (i konstruksjon) for forbruksvann skal være heltrukne av typen rør-i-rør. Rør-i-rør-systemer skal ha bestått prøving i henhold til NT 129 Pipe in tube system.

Dette gjelder også stigerør og sirkulasjonsrør for varmtvann.

Sirkulasjon og fordelingsrør/stigerør isoleres i henhold til rørhåndboka pkt. 316.01 – Isolering av innvendig sanitæranlegg.

Spredenett (koblingsledninger) skal gå ut fra teknisk skap plassert i forbindelse med rom med sluk. Teknisk skap (fordelerskap) med dør skal leveres med tilpasset sprutdeksel, med tanke på skolefare ved eventuelle rørlekkasjer i fordelerskap. Alle fordelere skal plasseres i fordelerskap.

Fordelerskapet skal inneholde rørfordelere, forbruksvann og vannstoppeventiler. Rør og rørfordelere i fordelerskap skal isoleres, for å forhindre varmesmitte mellom varmt og kaldt vann. Fordelerskap tilpasses plassbehov også med tanke på isolasjon.

Spredenett (koblingsledninger) skal ha maksimal rørlengde på 10m, og tre stk. 90° bøyer. Videre skal rør i spredenett være uten skjøter (dette gjelder også varerør).

Det skal monteres nødvendige spikeravvisere og rørene skal monteres i henhold til produsentens monteringsanvisning. Alle kurser skal merkes med tappested, lengde og om det er varmt eller kaldt vann.

Merking skal utføres maskinskrevet, eller med merkesystemet til valgt leverandør. Håndskrift aksepteres ikke. Tusjmarkering på PEX-rør kan forringe rørets levetid, og skal derfor ikke forekomme.

Rørsystemet skal dimensjoneres og monteres slik at trykkslag ikke oppstår. Anlegget skal spyles rent og trykktestes med vann. Rør skal klamres med en fagmessig god utførelse, også med tanke på varmesmitte mellom kaldt- og varmtvann. Der leverandør angir krav til innfesting skal dette følges.

Totalentreprenør skal, før lukking av vegger, levere oversikt over rør i vegg, samt hvilke steder det skal monteres spikeravvisere som beskyttelse. Rør ført i yttervegger aksepteres ikke.

#### Avløpsrør

Rørføringer i dimensjon  $\geq 50\text{mm}$  for avløpsvann legges enten med KJ MA støpejernsrør eller støydempende avløpsrør i plast, med dokumentert støydemping tilsvarende NS8175:212 klasse A. Avløpsrør skal ikke festes i lettveggskonstruksjoner. Alle opplegg som føres til andre etasje skal utføres som luftet avløpsledning.

Ved alle retningsendringer over letthimling, eller i arealer der støytiltak ikke er utført, skal avløpsrør isoleres fra tak og minst en meter etter retningsendring med 50mm Glava rørsåler eller tilsvarende. Overvann isoleres tilsvarende med cellegummi.

På alle opplegg skal det monteres stakeluke 500mm over gulv på første plan over bunnledning eller slag i underliggende etasje. Stakeluker i sjakter eller innkledninger skal monteres direkte mot foranliggende luke, slik at demontering og staking enkelt kan utføres.

På alle avløpsluftinger over tak, monteres Geberit «ERV» Energibevarende tilbakeslagsventil eller tilsvarende.

Ledninger for drenering av teknisk utstyr, eksempelvis kjølebatterier, skal være av kobber eller galvaniserte rør/annet tilsvarende «stivt» materiale. Drenering skal ikke monteres i gangsove/bane i tekniske rom, slik at unødvendig skade/berøring på rør oppstår.

#### KJ MA spesielt

Om det velges MA avløpsrør, skal avløpsrør og deler være av type KJ MA. Alle «kappede spissender» skal epoxybehandles (males). Ved kapping av rør skal ikke vinkelsliper benyttes.

Alle rør skal etter montasje, dokumenteres skadefrie.

Støydempede plastrør spesielt.

Totalentreprenør skal dokumentere montasjekurs for valgt system (produkt), og kun benytte komponenter som er godkjent av systemleverandør og som ivaretar best mulig støydemping.

### Overvann

Overvann fra tak skal føres til utvendige takrenner og nedløpsrør.

## **314 Armaturer for sanitærinstallasjoner**

### Vanninntak

Vanninnlegg plasseres i teknisk rom i andre etasje.

Det installeres følgende:

- Innvendig hovedstengeventil skal være av type kuleventil med gir/forsinket stengeordning godkjent for drikkevann.
- Selvrensende filterstasjon med trykkregulering som - Resideo HS10S-2AA eller tilsvarende.
- Tilbakeslagssikring i henhold til NS-EN 1717 (kategori 2).
- Avstikk til ekspansjonskar m/ekspansjonskar.
- Komplette vannmålerarrangement, dimensjonert og montert i henhold til krav fra lokal VA-etat. Vannmålere skal ha utgang for mengdemåling overført til SD-anlegg via BUS.
- Legionellasikring (som type Bauer eller tilsvarende).

Lekkasjesikring skal plasseres i rørfordelerskap (både på kaldt og varmt vann).

Det skal monteres manometer over filter for avlesning av trykkdifferanse. Målere, manometer og alt som skal avleses og/eller betjenes skal monteres i en høyde hvor det er enkelt å avlese/betjene.

Vanninntak med dets komponenter skal kondensisoleres (enkeltprodukter skal ikke isoleres som f.eks. filterhus, legionellasikring – se leverandørs montasjeanvisning).

### Stengeventiler

Som stengeventiler benyttes generelt kuleventiler med fullt gjennomløp av anerkjent god kvalitet. På dimensjoner større enn DN 40 benyttes ventiler med reduksjonsgear i lukkemekanismen. Ventilene leveres komplett med hendel/ratt og unioner. Spindellengde tilpasset isolasjon. Stengeventiler monteres hensiktsmessig på alle hovedkurser, stigeledninger, ved sanitært utstyr, etc. På hovedkurser og opplegg monteres stengeventiler som skal merkes med pregede robuste skilt. Hovedkurs skal ha stengeventil som ikke er hurtiglukkende. Avstengningsventiler for den enkelte sone/utstyr skal merkes. Det skal være stengeventiler foran hvert utstyr i forkrommet utførelse. Det skal være stengeventiler for varmt og kaldt tappevann i alle fordelerskap.

### Vannstoppere

Generelt skal alle vannstoppeventiler være av type selvtestende (innebygd automatikk) og ha konstruksjon som kuleventil. Ventilene skal stenge ved detektert lekkasje.

Vannstoppere montert i rør-i-rør fordelerskap på kaldt- og varmtvannsrør skal dekke alle installasjoner i rom uten sluk, som:

- Servanter, kjøkkenbenker og andre tilkoblingspunkter med og uten overløp (vanndispensere, frostfrie hagekraner mm.).
- Fordelerskap som leder lekkasjevann til rom uten sluk skal ha vannstoppere på kaldt- og varmtvannsforsyning mot rørfordeler.
- Åpne rørføringer der lekkasjevann fra rørskjøter ikke ledes til sluk skal sikres enten med sensorkabel (ved skjøt) tilknyttet vannstoppeventil, eller benytte rør som sammenføres med fusjonssveis (komposittør).

I kjøkkenbenker og tilsvarende skal det benyttes sensormatte i og under vaskeskap. For øvrig skal vaskeskap i kjøkken konstrueres «vanntett» (dvs. ingen utette gjennomføringer).

Om det benyttes smart teknologi som eksempelvis Uponor Phyn pluss, kan krav om sensorer i rom uten sluk utgå.

### Diverse

I tillegg til ovennevnte monteres termometre, filter, reduksjonsventiler, tilbakeslagsventiler og sikkerhetsventiler etc. avhengig av behov. Dette avklares i detaljprosjekteringen.

### **315 Utstyr for sanitærinstallasjoner**

Generelt skal det velges ens leverandør for armaturer/sanitærutstyr i porselen/sanitærutstyr i rustfritt stål. For antall og plassering henvises det til arkitekttegningene. I enkelte rom er det presisert sanitærutstyr, dette er byggherre/brukerbestemt og skal følges.

#### Innbygningssisterner

Det leveres innbygningssisterner til samtlige toaletter dersom mulig.

Innbygningssisterner skal være av type som Geberit Duofix eller tilsvarende og leveres innbygd i vegg, med hvitt betjeningspanel. Det skal være tilgang for utskiftning og reparasjon av innbygningssisternen i fra våtrom/toalettrom. Sisternen skal være på innsiden av membranen i våtrom. Lekkasjevann skal synligjøres ut på golv der sisternen er montert. Det medtas bygningsmessige arbeider for sisterner og overflatemateriale i henhold til rombehandlingskjema (Vedlegg 4)

#### Utstyr og armatur for sanitærutstyr

Antall og type utstyr som skal inngå i leveransen vises på arkitektens tegninger og i denne funksjonsbeskrivelsen. Ikke alt sanitært utstyr og armaturer som inngår i spesialrom framkommer på tegninger. Det vises til kjøkkenbeskrivelse i tillegg til tegningene samt kapittel 3. Det skal i detaljfasen lages fullstendige tegninger hvor alt sanitært utstyr er inntegnet og målsatt. Det er viktig ved montasje at all plassering av sanitærutstyr foretas nøyaktig etter tegninger fra arkitekt. (Vedlegg 4).

Generelt skal det benyttes standard utstyr av servicevennlige og anerkjente fabrikat hvor det foreligger tekniske data og driftsinstruks på norsk og hvor deler til drift og vedlikehold er enkelt å få tak i hos nærmeste grossist. Alt sanitært utstyr skal være i robust utførelse og utformet med buede avrundede kanter slik at barna ikke kan skade seg på utstyret. Montasjehøyder i henhold til brukerkrav, arkitektens anvisninger, bransjestandard og utstyrsleverandørens anvisninger.

#### WC

WC-skåler skal være av hvitt porselen, veggmontert type, som Porsgrund Glow, eller tilsvarende med tilpasset hardplastsete. Type rimfree. Lokk skal være Soft close. Se arkitektens tegning for plassering.

Servanter skal være av hvitt porselen, som type Porsgrund Glow eller tilsvarende.

Servantarmaturer skal være av type som Vestnor teknikk, buet, eller tilsvarende. Servantbatterier leveres med automatisk spyling. Styringen skal kobles til strømnnett og alle kopplingsledninger legges skjult for å hindre hæververk. Det må være god plass for rengjøring mellom servantbatteri og vegg.

I barnehageavdelingenes barnetoaletter skal det leveres små WC. Lokk skal være Soft close. Se arkitektens tegning (Vedlegg 4).

#### HCWC

WC-skåler skal være av hvitt porselen, veggmontert type, som Porsgrund Renova Nr 1 Comfort Rimfree, eller tilsvarende med tilpasset hardplastsete. Lokk skal være Soft close.

Det monteres HC armlener på/ved alle HC-toaletter i barnehagen.

Servanter skal være av hvitt porselen, som type Porsgrund Care eller tilsvarende.

Servantarmatur skal være som type Oras Medipro XL 5523F, eller tilsvarende.

Det leveres luktfritt sluk i rustfri utførelse.

#### Garderober for ansatte

Servanter skal være av hvitt porselen, som type Porsgrund Glow eller tilsvarende.

Servantarmaturer skal være av type som Vestnor teknikk, buet, eller tilsvarende.

#### Dusj i garderober for ansatte

I personaldusj leveres termostat og trykkstyrt batteri som type ORAS Nova 7461 eller tilsvarende med tilhørende dusjslange, dusjhode (vannbesparende, 9,5 l/min.) og stang festet til vegg, med regulerbar dusjhøyde. Alt i forkrommet utførelse.

Det er ikke nødvendig med dusjvegger i dusjrommene, det ønskes heller å øke avstanden mellom dusjhode og sittebenk dersom mulig.

Det leveres luktfritt sluk i rustfri utførelse.

#### Renholdsrom

Det leveres vaskekar for veggmontering, med forlenget bakflens og oppbrett mot vegg. Universalvaskekaret leveres komplett med 1 1/2" avløpsventil med plugg og kjede for overløp, bøtterist og veggpanel, som type Intra UVK44 eller tilsvarende. Vaskekaret må ha minimumsmål (BxD) 60x45 cm.

Det leveres veggmontert vaskeromskran som type Oras Safira, samt veggmontert tappekran for vaskemaskin som type Oras. Tappekransen må bestykkes med slange for spyling av renholdsmaskiner.

Tilkobling og infrastruktur til øvrig utstyr avklares i detaljfasen.

Det leveres gulvbrønn under rist i gulv tilpasset størrelse på renholdsmaskin.

Gulvbrønner leveres i rustfritt stål og med sklisker rist. De skal leveres med vannlås og silkurv (slamspann).

#### Felles-/leke-/pauserom:

Det leveres utstyr i henhold til arkitektens tegning (Vedlegg 4).

Benkebatteri i kjøkken skal ha svingbar tut som type Oras Optima 2739F eller tilsvarende.

Det leveres luktfritt sluk i rustfri utførelse.

Servantarmaturer skal være av type Vestnor teknikk, buet, eller tilsvarende berøringsfri med omformer for stikkontakt, som type Oras Optima eller tilsvarende. Servantarmaturene skal være i montert i tilpasset barnehøyde, antall spylepunkt fremgår av arkitektens tegning. Dette gjelder på stellerom og HC WC med inntegnet vaskerene.

#### Bøttekott

Det leveres vaskekar med bøtterist og veggbatteri over sprutplaten.

Det leveres luktfritt sluk i rustfri utførelse.

#### Personalrom

Kjøkkenvask leveres av kjøkkenleverandør. Benkebatteri i kjøkken skal være svingbar og leveres med vender for avstenging av vann til oppvaskmaskin, som type Oras Optima 2739F eller tilsvarende.

Vaskemaskin tilkobles vann og avløp.

#### Tekniske rom

Det leveres vaskekar for veggmontering, med forlenget bakflens og oppbrett mot vegg. Universalvaskekaret leveres komplett med 1 1/2" avløpsventil med plugg og kjede for overløp, bøtterist og veggpanel, som type Intra UVK44 eller tilsvarende.

Det leveres luktfritt sluk i rustfri utførelse. Vaskekar skal ha avløp til sluk.

### Utvendig

Det skal medtas frostfritt vannuttak for kaldt og varmt vann som vist på landskapsarkitektens tegning (Vedlegg 4)

### **316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner**

Alle vannledninger og utstyr skal isoleres mot varmetap, støy og/eller kondens. Kaldtvannsledninger skal isoleres med diffusjonstett isolasjon som neoprencellegummi. Varmtvannsledninger og sirkulasjonsledninger isoleres med rørsåler av mineralull. I tekniske rom og der isolasjon er montert synlig skal isolasjon kles med plastmantel av isogenopak eller tilsvarende. Alt utstyr i tekniske rom skal isoleres. Komponenter som krever betjening eller vedlikehold skal ha demonterbar isolasjon i form av prefabrikkert isolasjonsskappe eller sydde isolasjonspuler.

Isolering skal utføres av kurset og øvet isolatør og utføres etter leverandørens monteringsanvisning. Avløpsrør, overvannsrør, kaldt- og varmtvannrør isoleres i henhold til rørhåndboka pkt. 316.01 – Isolering av innvendig sanitæranlegg.

Luftet avløpsledning skal kondensisolerers med «tett» cellegummi fra gulvnivå andre etasje og opp til over tak.

### **319 Andre deler av sanitærinstallasjoner**

#### Trykk- og tetthetsprøving

Protokoller skal fremlegges byggherre tre uker før overtakelsesforretning og skal også vedlegges FDVU-dokumentasjonen.

Prøving utføres etter krav i NS3420 og NS-EN 805.

#### Innregulering

Sanitæranlegget skal utføres og dimensjoneres slik at etter maksimalt 15 sekunders tapping skal varmtvannet holde 38°C. Ved alle fasiliteter med unntak av tekniske rom, vaskerom og kjøkken skal varmtvannstemperatur ikke overskride 38°C. For beskrevne rom skal varmtvannstemperatur være maksimalt 55°C.

Prøveprotokoller vedlegges FDVU-dokumentasjonen.

#### Legionella

Anlegget skal utføres slik at risiko for utvikling av legionella minimeres, og slik at legionelladesinfisering kan gjennomføres effektivt. Anbefalinger gitt i Folkehelseinstituttets veileder for forebygging av legionellasmitte skal følges.

Det skal så langt mulig benyttes minst mulig aktive tiltak. Som eksempelvis «Bauer» fra Lime vanntechnologi. Valgt løsning skal dokumenteres ved risikoanalyse. Alle konsekvenser av valgt løsning for virksomhetens internkontroll skal synliggjøres/dokumenteres.

Sanitæranlegget skal bygges uten blindledninger/ender. Tappepunkter som sjeldent benyttes (som brannskap mm.) skal beskyttes i henhold til NS-EN 1717.

## **32 Varme**

### **320 Varme generelt**

Bygget skal i hovedsak oppvarmes med vannbåren varme. Det skal leveres et komplett anlegg med ledningsnett og utstyr. Vannbåren varme produseres av bergvarmepumpe.

Det skal medtas utendørs snøsmelteanlegg i gulvarealer overdekt av svalgang i utomhusområdet. Dette skal etableres som vannbårent glykolanlegg for varme/snøsmelt i ovenfor angitte utomhusarealer. Se tegning fra arkitekt og landskapsarkitekt for aktuelle arealer (Vedlegg 4). Tilsvarende skal vognbod også ha frostsikker oppvarming av vannbåren varme.

Kun utstyr av anerkjent fabrikat, og som har lokaler i Norge, tilgang til slite- og reservedeler, aksepteres levert. Varmeanlegget skal være behovsstyrt med romstyring og skal seksjoneres i hensiktsmessige størrelser.

Bygget skal i hovedsak ha vannbåren gulvvarme som oppvarmingskilde. All utførelse av varmeanlegget skal være i henhold til varmenormen.

Varmeanlegget skal utføres som mengderegulert anlegg med en SPP lik eller bedre enn 0,5 kW/(l/s) i årgjennomsnitt. Det medtas kurser til varmebatterier i ventilasjonsaggregater og gulvvarme.

Rørføringer tillates ikke lagt i yttervegg. Det forutsettes at antall og plassering av evt. varmevekslere optimaliseres for å redusere varmetap.

Varmeanlegget skal leveres med vannrense-/vannbehandlingsanlegg med automatisk vannpåfyllingssystem, som fjerner luft fra vann som påfylles anlegget. Det monteres mengdemåler for vann som påfylles anlegget. Vannmåler skal kobles til SD-anlegget.

Tømming/rengjøring av renseanlegg skal føres til sluk. Det skal være mulig å tilsette pH-regulerende middel i varmeanlegget.

Røranlegget skal gjennomspyles med vann eller trykkluft før montering av målere. Dette kan gjøres ved å sette inn enten målerhus med dekklokk eller et mellomstykke som etter spyling byttes ut med målerenheten. Om nødvendig settes inn kuleventil foran og etter mellomstykket. Dersom man benytter ultralydmålere, er det ikke krav til gjennomspyling før målere monteres.

Tilført vann skal være fritt for oksygen (under 2%) og partikler over 0,05 mg/l. Ved overtakelse skal pH-verdi ligge mellom 9,5-10,5 og ha en ledningsevne (konduktivitet) mindre enn 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (microsiemens/cm). Tre uker før påbegynt overtakelsesforretning og etter prøvedrift skal vannkvalitet i alle lukkede kretser i varmeanlegget, dokumenteres og godkjennes av byggherre. Dokumentasjon vedlegges FDVU.

Varmeanlegget skal overleveres ferdig innregulert. Innreguleringsprotokoll i henhold til VVS-bransjens varmenorm skal foreligge som en del av byggets FDVU-dokumentasjon. Det aksepteres  $\pm 15\%$  totalt måleavvik ved innregulering, inkludert  $\pm 5\%$  måleavvik i måleapparat.

Det skal benyttes ventiler som STAP- og STAD-ventiler eller tilsvarende for innregulering av anlegget. Det aksepteres ikke produkter som har forhåndsinnstilling, eller har manuell innstilling, som ikke kan kontrolleres med måleapparat.

Etter innregulering skal ventiler «låses» i bestemt posisjon, som også føres i innreguleringsskjema.

Det skal være avtapping på hvert opplegg. Avstengingsventiler og innreguleringsventiler o.l. skal plasseres lett tilgjengelig, nærmest mulig himlingspalter, mm.

Varme og varmtvannsproduksjon skal ha tilstrekkelig backup på ren strøm til å dekke produksjon ved driftsstans eller service på varmepumpe. Reserveelementer eller annen backup skal automatisk innkobles ved signal (styrestrøm) fra varmepumpe. Løsning for varmtvann må ivareta sikring mot legionella.

Entreprenøren skal utarbeide en komplett varme- og kjølebehovsberegning for alle arealer. Dokumentasjon skal vedlegges FDVU.

Energisentralens utforming skal dimensjoneres i henhold til preaksepterte ytelser i veileder til TEK17 §14-4.

Det skal leveres egen energi- og strømmåler på varmepumper, el-kjel og varmtvannsbereder som tilkobles og avleses i SD-anlegg. COP og SCOP skal vises på skjermbilde i SD-anlegget.

Alle beredere og akkumuleringstanker skal ha termostater, med mulighet til loggføring av dette i et SD-anlegg.

Løsning for varmesystem skal presenteres for byggherre med nødvendige beregninger og grunnlag for dimensjonering av anlegget, før anlegget bestilles.

Alle deler av anlegget skal merkes entydig og med varig merkesystem.

#### Dokumentasjon

Tegninger skal vise alle funksjoner og som minimum omfatte:

- Plantegninger.
- Oppleggsskjema varme.
- Systemskjema varme.

Følgende skal som et minimum utarbeides av beregninger og dokumentasjon:

- Dimensjoneringsgrunnlag og beregninger for varmeanlegg.
- Trykktapsberegninger for varmeanlegg.
- Dokumentasjon på norsk for alt levert utstyr.
- Avstengingsguide for varmeanlegg.
- Funksjonsbeskrivelse for røranlegg med tekniske komponenter.
- Innreguleringsprotokoller.
- Beregning av ekspansjonskar med angitt fortrykk.

#### Energi og effekt

Bygget skal forsynes med vannbåren varme til oppvarming transmisjon, tappevann og ventilasjonsvarme, med el-kjel som energikilde i kombinasjon med væske/vann varmepumpe.

Energiforsyningen beregnes for å dekke infiltrasjon, transmisjonstap og tappevann samt oppvarming av ventilasjonsluft.

Tabellen nedenfor viser foreløpig effektberegning utført i forprosjekt, som gir grunnlag for pris. Det er ikke utført Simien-beregning i forprosjekt for bygget.

Totalentreprenøren skal gjennomføre egen energiberegning i detaljprosjektet. Resultatene skal gjennomgå med byggherre som kontrollerer og aksepterer resultatene.

#### Effektberegninger, forprosjekt, varme

- |                               |        |
|-------------------------------|--------|
| ▪ Varmebatteri ventilasjon    | 30 kW. |
| ▪ Oppvarming av bygg          | 30 kW. |
| ▪ Varmt tappevann             | 5 kW.  |
| ▪ Total varmeeffekt           | 65 kW. |
| ▪ El kjel                     | 65 kW. |
| ▪ Propan Vann/vann varmepumpe | 30 kW. |
| ▪ El-kolbe varmtvann (i tank) | 5 kW.  |

Temperaturer skal tilpasses for å oppnå best mulig COP for varmepumpen. Følgende veiledende temperaturnivåer gjelder for varmeanlegget:

- |                     |           |
|---------------------|-----------|
| ▪ Ventilasjon:      | 40/25 °C. |
| ▪ Gulvvarme:        | 36/30 °C. |
| ▪ Gulvvarme våtrom: | 40/34 °C. |

#### Kurser for bygningsoppvarming, vannbåren gulvvarme

Prosjektering og utførelse skal være i henhold til "Veiledning til NS-EN 1264 for vannbåren gulvvarme".

Anlegg for vannbåren gulvvarme skal separeres som egen krets fra hovedfordeling i varmesentral og ha automatikk for utekompensert turvannstemperatur. Anlegget utføres med intern sirkulasjonspumpe for gulvvarmeanlegget. Alle bypasser skal utstyres med innreguleringsventiler som kan stenges helt.

I hvert oppholdsrom skal pådraget styres individuelt fra separat rom- og gulvføler, andre rom kan sonereguleres.

Gulvvarmerør skal være av diffusjonstett type, legges uten skjøter og legges nærmest mulig gulvoverflate for raskest mulig temperaturregulering.

Rørfordelere for gulvvarme, aktuatorer, stengeventiler, innreguleringsventiler mm. skal plasseres i tett fordelerskap med avrenning til rom med sluk. Gulvvarmekursene skal ha tilnærmet lik lengde, og skal ikke overstige 100m.

Tilførselsrør skal være av preisolert type, som eksempelvis Uponor Ecoflex thermo Pro eller tilsvarende og legges på en måte som ikke tilfører bygget uønsket oppvarming.

Leggemønster for gulvvarme skal gi jevn og god varme i alle gulvflater. «Transportrør» (rør som går gjennom ett eller flere rom for å varme opp ett annet rom) skal unngås.

Skapene skal ha tett bunn og «siklemikk» mot rom med sluk. Systemskjema og kursfortegnelse med tilhørende vannmengder skal etableres i hvert skap. Skap skal være låsbare med systemnøkkel.

Alle rom unntatt tekniske rom skal oppvarmes med gulvvarme. Om detaljprosjektering tilsier at teknisk rom har et varmebehov, kan entreprenør velge oppvarming via gulvvarme/via radiator.

#### Kurs for ventilasjon varmebatteri

Kurs(er) for varmebatteri skal separeres som egen krets fra hovedfordeling i varmesentral og ha automatikk for utekompensert turvannstemperatur. Kursen(e) skal være frostsikret med "giftfri" glykol.

Anlegget utføres med intern sirkulasjonspumpe for varmebatterier. Alle bypasser skal utstyres med innreguleringsventiler som kan stenges helt. Shunter/regulering skal plasseres så nærme aggregat som mulig.

#### Kurs for vognbod

Det skal legges en varmekurs til vognbod for gulvvarme. Denne kursen legges i bakken mellom bygningene.

#### Kurs for snøsmelteanlegg

Kurs for snøsmelteanlegg skal tas ut fra returkretsen til varmepumpen. Effekten til dette anlegget skal ikke legges til slik at varmepumpens effekt øker.

Dette skal være en glycolkrets og skilles fra hovedstokk med varmeveksler. Det medtas påfyllingsutstyr for glycol.

Rør legges som gatevarmerør med diameter 20mm og 200mm senteravstand.

Effekten beregnes etter 300 W/m<sup>2</sup>.

Arealet er vist på ARKs tegning (Vedlegg 4).

### Energisentral

Energisentralen installeres i teknisk rom andre etasje. Varmeanlegget skal bestå av et komplett anlegg med bl.a rørrnett, pumper, filter, ekspansjonskar, luftutskiller (vacuumutlufter), vannbehandling etc. El-kjel skal alene kunne dekke hele byggets beregnede varmebehov.

### Varmepumpe

Varmepumpen skal ha Propan kjølemedium og dimensjoneres for å oppnå energidekningsgrad (> 80%) og prosjekteres for å oppnå høy effektfaktor (SCOP) ved produksjon av varme. SCOP-faktor skal minimum være 3,5. SCOP-faktor skal dokumenteres av totalentreprenøren i prøvedriftsfasen.

Forvarming av varmt forbruksvann skal skje ved hjelp av varmpumpen hele året. Dette utføres med tappevannsspiral i akkumuleringstanken.

I sommerdrift skal varmpumpe levere forvarming av varmt tappevann, samt oppvarming av de rom som har behov for varme.

Det er mulig å benytte brønnvannet for å dekke eventuelt kjølebehov. Dette må undersøkes i detaljfasen.

Produsent av varmpumpen skal ha serviceavdeling og delelager i Norge.

Dimensjonering av varmpumpe, brønnpark og varmtvannsløsning skal tilpasses energibehovet og resultatene fra termisk responstest for bygningsmassen.

Varmepumpe tilknyttes energibrønner basert på bergvarme med kollektorslanger.

Antall og dybde på energibrønner skal prosjekteres av totalentreprenør i henhold til en responstest av borehull.

Som minimum må det komme frem fra varmpumpas regulator:

- Vanntemperatur inn og ut på varm og kald side.
- Gasskjøletrykk og tur og returtemperatur på propan.
- Sugetrykk, overheting og ekspansjonsventilens posisjon.
- Driftstimer og pådrag kompressorer.
- Drift og feilsignaler fra varmpumpa og fra hver kompressor.
- Kompressorenes suge- og leveringstrykk.

I SD-anlegget må leses følgende:

- Drift og feil.
- Avlesing av 'er-verdier' i fyringskurven og historiske verdier av alle parametre.
- Pådrag.
- Varmeytelse og effektforbruk.
- COP varme både for varmpumpe og system, momentant (kW/KW).
- SCOP varme både for varmpumpe og system, akkumulert (kWh/KWh).

Særskilt effektregerende varmpumpe.

Kapasiteten på varmpumpe skal som minimum fordeles på to kompressorer.

### Elektrokjel

Elektrokjel dimensjoneres for 100% av varmebehovet, og skal ha funksjon som spiss og backup. El-kjel skal ha elektronisk styrt trinnkobler og relé for ekstern start/stopp. Den skal gi signal om drifts-/styrespenning og overopphetingstermostat. El-kjel skal styres direkte fra varmepumpens automatikk (styrestrøm), og plasseres inn i varmeanleggets turløp etter akkumuleringstank.

Det skal ikke være tilskudd av varme fra el-kjel ved lavt varmebehov om varmepumpe har stoppet. El-kjel skal kun gi tilskudd av varme når byggets varmebehov er større enn det varmepumpen kan dekke, eller når varmepumpen er ute av drift grunnet driftsstans pga. feil/service. El-kjel skal tilknyttes SD-anlegget med overvåkning drift og feil, samt mulighet for styring av/på/auto.

### El-element varmtvann

El-element for backup og spiss, monteres i tank. Elementet styres av varmepumpe.

### Energimåling, spesielt

Det skal leveres et komplett system for måling av vannbårent energiforbruk. Systemet skal omfatte måling av varme og varmtvann samt frikjøling av bygget.

Totalentreprenør har ansvaret for at målersystemleverandør får tilstrekkelig informasjon til prosjektering og programmering av målere og sentralutstyr, og at leverandør skal ha en sentral rolle i prosjektering av målerstruktur i bygningsmassen.

Det skal etableres separat energimåling av følgende hovedkurser fra teknisk rom (tekniske målere), målerne plasseres i teknisk rom på hver kurs:

- Varmepumper (COP og SCOP) og tilført strøm (kWh).
- Alle kurser varme- og eventuelt kjøleanlegg (kWh).
- Sirkulasjon varmtvann (VVC) med energimåler (kWh).

Individuelle varme-/energimålere.

Energimålerne skal måle det totale forbruket av varme, tappevann og frikjøling.

Varmtvannssystemet skal ha temperaturmåling på følgende punkter:

- Varmtvann før og etter blandeventil.
- Kaldtvannsinntak.
- Returtemperatur på varmtvannssirkulasjon.

For akkumulator og varmtvannsbereder skal det være temperaturmåler på alle tanker.

Det skal være en egen måler som samlet måler alt av elektrisitet inn til tekniske rom. I tillegg skal det leveres egne undermålere for elektrisitet til el-kjel, varmepumpe, el-kolber i bereder og eventuelle andre installasjoner for elektrisk oppvarming av varmtvann, varme og ventilasjon, samt frikjøling.

Alle vannbårne ventilasjonsbatterier skal ha temperaturmålere på tur og retur til oppvarming. Temperatur på tilluft og avtrekksluft før og etter varmegjenvinner samt luftmengde skal måles.

Måleenhetene skal være følgende:

- Energi [kWh].
- Effekt [kW].
- Temperatur [°C].
- Vannmengde [m³].
- Ventilasjon [m³/h].

Alle målepunkter merkes med systemkode og navn på pregede skilt.

I SD-anlegg skal samtlige sentrale tekniske målere ha mulighet for tilkobling opp mot SD-anlegg.

I alle tekniske rom skal det være analoge termometre slik at driften får et raskt overblikk over anleggenes tilstand.

Systemskjema som viser plassering av alle målere, skal godkjennes av byggherre før montasjearbeidene startes.

### **321 Bunnledninger for varmeinstallasjoner**

#### Energibrønner

Utførelse skal være i henhold til NS3056:2012. Brønnrapporter skal legges inn i NGU databasen «Granada».

Energibrønner etableres på tomten, eksakt plassering er en del av detaljprosjekteringen. Energibrønner plasseres med minimum 20 meter innbyrdes avstand, og minimum 5 meters avstand til bygninger, VA og øvrige tekniske installasjoner i grunnen. Samlestokk brønnpark skal etableres i utvendig kum. Utførelse i kum skal sikre gode arbeidsforhold og tilgjengelighet ved montasje, utbedring, service og innregulering.

Alt boreslam/brønnvann/bergpartikler (borekaks) skal filtreres bort fra vann, før vann tillates tilført eiendommen. Det tillates maks 90 mg/l suspendert stoff i vannet, dette skal dokumenteres med vannprøver.

Avfallsstoffene skal samles opp i egen container, og fjernes fra eiendommen. Vann skal ikke tilføres «annen» manns grunn. Om det er risiko for at vannet ikke infiltreres på egen grunn, skal det søkes kommunen særskilt om «påslipp av rensset vann fra anleggsvirksomhet».

Brønnpark skal dimensjoneres slik at den ikke tar ut mer varme fra grunnen enn det årlig tilføres. Uten gjennomføring av responstest tillates ikke dimensjonering av energibrønner (for varme) over 30 W/m. Anlegget skal levere frikjøling ved å hente kjøleeffekt fra sirkulert medium i brønnparken. Vannmengde mellom varmepumpe og brønnpark skal være i henhold til varmepumpeprodusentens spesifikasjoner, og sikre turbulens i brønnkollektorene, for størst mulig varmeoverføring.

Rør i teknisk rom i forbindelse med energibrønnanlegget skal fra «inntak» ha utførelse av rustfrie eller kompositt rør, røranlegget kondensiseres i sin helhet og mantles med aluminium. Ventiler, innreguleringsventiler, samt andre komponenter leveres med tilpassede «isolasjonskasser».

Frikjøling kan hele året benyttes til å kjøle andre rom som har behov for lokal kjøling.

Tilført teknisk vann skal være fritt for oksygen (under 2%) og partikler over 0,05 mg/l. Ved overtakelse skal pH-verdi ligge mellom 9,5-10,5 og ha en ledningsevne (konduktivitet) mindre enn 100 µS/cm (microsiemens/cm).

Blandingsforhold HX vurderes til 24% (HX 24). Kjølevæsken skal leveres på bulk, ferdig blandet, iblandet korrosjonsinhibitor. Som alternativ kan det leveres Propylenglykolbasert kjølevæske (MPG20) 25% iblandet korrosjonsinhibitor.

Før overtakelse og etter prøvedrift skal vannkvalitet i alle lukkede kretser i varme og kjøleanlegget, dokumenteres (med rapport) og overleveres til byggherre. Dokumentasjon vedlegges FDVU.

Det skal benyttes ventiler som STAP- og STAD-ventiler eller tilsvarende for innregulering av energibrønnanlegget. Det aksepteres ikke produkter som har forhåndsinnstilling, eller har manuell innstilling, som ikke kan kontrolleres med måleapparat. Etter innregulering skal ventiler «låses» i bestemt posisjon, som også føres i innreguleringsskjema.

Energibrønnene dimensjoneres ut fra byggets varme- og kjøleeffektbehov, evt. resultater fra termisk responstest.

Brønnkart med GPS koordinater skal leveres sammen med FDVU-dokumentasjonen og plassering av brønner skal innmeldes i GRANADA databasen.

Beregning av brønnpark vedlegges tilbudsbrev.

I tilbudet spesifiseres kostnad responstest, antall energibrønner, effektiv brønndybde, og kostnad ODEX boring.

Dokumentasjon energibrønner:

- Responstest.
- Trykktestprotokoll.
- Oversiktsprotokoll energibrønner.
- Plantegning – plassering av energibrønner, samleikum, med rørføringer.
- Brønnrapport, brønnkart m/GPS lokasjon for innlevering i Granada basen.

#### Annet

Dersom bunnledninger for varmeinstallasjoner er nødvendig for å få distribuert varme i bygget skal dette medtas. Dette skal begrenses til områder der en eventuell episode med utilsiktet oppvarming har minimal konsekvens. Rørene skal isoleres på best mulig måte og ivareta krav i NS-EN 12828. Rørledninger trykkprøves før innstøpning.

Bunnledninger for varmepumper skal utføres med preisolerte diffusjonstette PEX-rør som Uponor Ecoflec Thermo Pro eller tilsvarende.

### **322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner**

Ledningsnett skal legges skjult over himling eller i sjakter der dette er mulig. For øvrig skal ledningsføringer planlegges i samordnede traséer som sikrer god adkomst og mulighet for vedlikehold av ledningsnettet. Føringer langs gulv og i yttervegg skal ikke forekomme.

Krav til rørkvalitet:

- Alupex.
- Komposittrør.
- Åpne rørføringer kan utføres med kobberrør eller galvaniserte rør med press-system.
- Diffusjonstette PEX gulvvarmerør.

Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for avtapping. Inspeksjonsluker min 300 x 300 mm skal monteres, og gi direkte adkomst til armaturer.

På alle høypunkter skal det monteres microobleutskiller med serviceventiler.

For lufting av høytliggende anleggsdeler skal det legges lufterledning ned langs vegg til lufterventil plassert maksimalt 2m over gulv.

Overganger må utformes slik at pumpestørrelse og trykktap reduseres. På rørdimensjoner større enn DN 32 skal det lages koniske overganger ved montering av armaturer med mindre dimensjon enn rørledningen.

### **324 Armaturer for varmeinstallasjoner**

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. Det skal være mulig å bytte utstyr som f.eks pumper, filtre og radiatorer med full drift/trykk på resten av anlegget.

På alle hovedkurser, forgreninger, opplegg og foran ethvert utstyr monteres stengeventiler. Avstengningsventiler inntil DN 50 skal være av type kuleventil. Avstengningsventiler med dimensjon DN 65 eller større skal være dreiespjeldventiler. Strupeventiler skal være av en type som også fungerer som avstengningsventil, avtapping, innregulering, trykkfallsmåling, og vannmengdemåling.

Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres ned til gulv og frem til sluk med kobber eller galvaniserte rør.

Manometrene plasseres før og etter alle pumper, 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 og der trykkfall kan forventes å endre seg over tid.

Særsilt nevnes filter i forbindelse med varmepumpe. Det monteres filter på både fordamper- og kondensatorside.

Ved vannpåfylling skal det leveres manometer som viser anleggets min. og maks driftstrykk. Kravet gjelder alle vannpåfyllinger i teknisk anlegg (varme, kjøll, brønnpark mm.).

For tilkoblingspunkter med direkte vannpåfylling skal det monteres to stk avstengningsventiler.

Det skal monteres måler med telleverk som viser hvor mye som er fylt på anleggene (vann), telleverk "nullstilles" ved overlevering. Magnetventiler eller lignende leveres.

Alle kurser forsynes med analoge termometre i tur- og returledning. I tillegg skal det være termometre ved utstyr som varmepumpe, el-kjeler, varmevekslere, varmemønstre etc. eksempelvis:

- Tur- og returledning på primær- og sekundærside av alle varmekurser.
- På alle fire sider ved shuntgrupper og tilsvarende.
- Tur- og returledning for beredere, varme, vekslere, varmepumpe, kjeler mm.

Termometre skal installeres i en høyde som gjør det mulig å avlese. Termometre skal være montert i lommer i rørnett. Målenøyaktighet  $\pm 0,5K$ .

### **325 Utstyr for varmeinstallasjoner**

#### Akkumulering varme

Det leveres akkumulator tank tilpasset varmepumper og varmeanlegget. Tank tilkobles som et hydraulisk skille (fireløps tilkobling). Tankens volum skal ivareta minimum 30 minutters gangtid av varmepumpe. Tilkoblingsstussene (tur/retur) skal dimensjoneres slik at turbulens ikke oppstår i tanken. Tank skal ha en innvendig oppbygging som ivaretar god varmesjiktning. Tank skal ha kvaliteter som Reflex HF tre stk à 1500 l. M/DN125 mm. anslutning, koblet i parallell. Tankene skal ha temperaturmåling med overføring til SD-anlegget. Tank skal være preisolert med minimum 100mm PUR isolasjon.

#### Akkumulering kjøling

Det leveres akkumulator tank tilpasset varmepumper og kjøleanlegget. Tank tilkobles som et hydraulisk skille (fireløps tilkobling). Tankens volum skal ivareta minimum 30 minutters gangtid av varmepumpe. Tilkoblingsstussene (tur/retur) skal dimensjoneres slik at turbulens ikke oppstår i tanken. Tank skal ha en innvendig oppbygging som ivaretar god varmesjiktning. Tank skal ha kvaliteter som SGP Akvaterm rustfri isvannstank, 2000 l. M/DN150 mm. anslutning. Tanken skal ha temperaturmåling med overføring til SD-anlegget. Tank isoleres med minimum 100mm PUR isolasjon.

#### Varmtvannsbereder

Varmtvannsberedersystem plasseres i teknisk rom. Beredersystem skal tilkobles for optimal drift av propan varmepumpe. Backup med el-kolbe til 70°C. Det etableres ekspansjonskar med sikkerhetsventiler og manometer for måling av anleggstrykk og ladetrykk. Ekspansjonskar skal ta opp ekspansjon i varmt- og kaldtvannssystem. Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres ned til gulv og frem til sluk. Beredere skal ha bunn tapping. Tank skal ha kvaliteter som OSO MS 1 000 l. Totalt volum 2 000 l.

Akkumulering og distribusjon av tappevann skal konstrueres slik at alle krav og anbefalinger til funksjonalitet og smittevern (legionella) ivaretas. Tank skal ha temperaturmåling med overføring til SD-anlegget. Det skal medtas termostatiske blendeventiler.

### Pumper

Alle pumper skal tilfredsstillere energiklasse A, og leveres med intern eller ekstern kapasitetsstyring med turtallsregulering. Pumpens NPSH verdi markeres på manometer montert i forkant av pumpen.

Det skal legges til rette for regulering på trykk eller returtemperatur. Pumpene skal ha overføring av driftsdata (start/stopp/pådrag) og feilalarm til SD-anlegg.

Anlegget bygges med doble hovedpumper montert i parallell for alternerende drift. Med hovedpumper menes pumper som ved stopp vil føre til at flere delsystemer mister varme. Hovedpumper skal være to pumper montert i parallell med alternerende drift, ikke tvillingpumpe med felles pumpeløp. Kurspumper leveres som enkle pumper. Pumper som forsyner kurs(er) for varmebatterier i ventilasjonsanlegg og andre kurser som er utsatt for frostfare skal også ha utførelse med to pumper montert i parallell. Pumper for intern sirkulasjon over varmebatteri (pr ventilasjonsaggregat) kan være enkeltpumper.

Pumper inntil DN 50 kan monteres direkte i rørstrekk. Større pumper skal monteres på gulvsokkel som vibrasjonsisolerers mot gulv/bygningsdeler for å forhindre forplantning av vibrasjoner og lyd.

### Ekspansjonskar

Ekspansjonskar skal forkomprimeres med beregnet ladetrykk. Trykk skrives på ekspansjonskar. Ladetrykk skal beregnes, etter komponent og rørmontasje. Beregninger vedlegges FDVU-dokumentasjon.

Ved ekspansjonskar monteres serviceventil med avtapping.

### Vannbehandling

Vannbehandlingsanlegg, mikrobobleutskiller og vakuumpumpe av anerkjent fabrikat med overføring av driftsdata og alarm til SD-anlegg. Anlegget skal automatisk sørge for å fylle på behandlet vann dersom det er for lavt trykk i anlegget.

Se kapittel 380 angående vannbehandling.

## **326 Isolasjon av varmeinstallasjoner**

Alle varmerør skal isoleres i henhold til NS-EN 12828, og med rørsåler av mineralull. Beregninger av isolasjonstykkelse vedlegges FDVU-dokumentasjonen.

Alt utstyr i tekniske rom skal isoleres. Komponenter som krever betjening eller vedlikehold skal ha demonterbar isolasjon i form av prefabrikkert isolasjonskappe eller sydde isolasjonsputer.

I tekniske rom og der isolasjon er montert synlig, skal isolasjon kles med plastmantel av isogenopak eller tilsvarende.

Isolasjon skal utføres av øvet isolatør og utføres etter leverandørens monteringsanvisning.

## **33 Brannslukking**

### **330 Generelt**

Det henvises til prosjektets brannkonsept.

### **331 Installasjoner for manuell brannslukking med vann**

Manuell brannslukking utføres i henhold til TEK17.

Alle fellesarealer skal dekkes av brannslanger montert i brannslangeskap. Maksimal lengde på slangene ved fullt uttrekk skal ikke overstige 30m. Brannslanger skal ikke måtte krysse selvlukkende dører for å oppnå tilstrekkelig dekning.

Tilførselsrør skal helisoleres fra tilkoblingspunkt og inn i skap. Skjulte rør i vegg skal være av utskiftbar type (rør-i-rør). Videre skal tilførselsrør defineres som blindpunkt i forhold til legionella og sikres deretter med tilbakeslagsventil kategori 2.

Samtlige brannskap skal funksjonstestes. Skap skal merkes i henhold til gjeldende regelverk (plogskilt) og skal videre låses med godkjente plaststrips. Totalentreprenør skal levere 20 stk reservestrips til byggherre.

### **334 Installasjoner for brannsløkking med pulver**

Det suppleres med håndslukkeapparat der dette er formålstjenlig eller kreves av spesielle grunner. Fortrinnsvis benyttes 6 l CO<sub>2</sub>-apparater.

## **35 Varmepumpe- og kuldeinstallasjoner**

### **357 Kjølesystem for virksomhet**

Det skal medtas kjølerom for matvarer, som vist på arkitektens tegning (Vedlegg 4).

Det anbefales at det benyttes prefabrikkert system fra anerkjent kjøleromsleverandør. Det skal ikke nyttes elementer som er sårbare for fukt- og luftlekkasjer.

Kjølerommet skal være isolert fra resten av bygget med u-verdi på  $< 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Kjølerommet skal ha egnet kjøleromsdør.

Høyde på gulv i kjølerom skal være tilnærmet lik som tilstøtende rom.

Kjølerommet kan ha eget kjøleaggregat og skal kunne holde en temperatur som er trygg for lagring av matvarer.

Kjølerommet skal detaljprosjektertes av entreprenøren og godkjennes av byggherre.

## **36 Luftbehandling**

### **360 Luftbehandlingsanlegg generelt**

Det skal leveres og monteres et komplett luftbehandlingsanlegg basert på et behovsstyrt system (DCV) med filtrert, forvarmet tilluft.

Vognboden i utomhusanlegget skal også ventileres. Dette kan etableres med frittstående system, men skal ha kjøling fra barnehagens hovedkjølesystem. Vognboden skal kunne holde en temperatur på 15-17°C året rundt.

Anlegget skal deles opp i systemer avhengig av ulike inneklimasoner, varme- og kjølebehov.

Det er i forprosjektet utført foreløpige luftmengdeberegninger for inndeling, konsept og energiberegninger. Entreprenøren er ansvarlig for å utarbeide komplette og endelige luftmengdeberegninger for samtlige arealer, som vil gi riktig størrelse/dimensjon på ventilasjonsaggregatene.

Der prosesser ikke blir gjeldende skal følgende parametre benyttes:

|                             |                                          |
|-----------------------------|------------------------------------------|
| Personbelastning øvrige rom | 26 m <sup>3</sup> /h.                    |
| Materialbelastning          | 7,2 (m <sup>3</sup> /h)/m <sup>2</sup> . |

Foreløpig beregnede luftmengder pr. aggregat:

|          |                          |                         |                          |
|----------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Aggregat | Luftmengde ca.           | Areal/område            | Plassering               |
| 360.001  | 12 830 m <sup>3</sup> /h | Barnehage og ansattedel | Teknisk rom andre etasje |
| 360.002  | 800 m <sup>3</sup> /h    | Vognbod                 | I bod i vognbod          |

Alle arealer skal generelt ha anlegg for balansert ventilasjon. Arealer med lukt eller annen forurensning, innreguleres med et lite undertrykk mot omgivelsene. Et overordnet krav er å kombinere et godt innklima med lavt energiforbruk. Dette stiller krav til så vel prosjektering som utførelse og systemvalg.

Det skal i hovedsak benyttes behovsstyrt ventilasjon (VAV) i rom med variabel belastning. VAV-spjeldet kobles til kombinerte CO<sub>2</sub>- og temperaturfølere. Samtlige ventilasjonssystem skal leveres med trinnløs behovsstyrt ventilasjon (DCV). Mindre rom som kontorer skal ha behovsstyrt ventilasjon styrt av en bevegelsesdetektor. Luftmengder skal veksle mellom minimum og maksimum (på/av). Dette gjelder også aggregat for vognbod.

Luftforsyning til bygningen, og det enkelte forbrukssted/rom, skal utformes slik at:

- Individuelle behov tilfredsstilles.
- Ventilasjonsbehovet minimeres.
- Energiforbruket til drift minimeres.
- Energiforbruket til oppvarming minimeres.

Sekundære rom som toaletter, dusj o.l. skal ha undertrykk og kan ha tilførsel av luft ved overstrømning fra tilliggende arealer, f.eks fra garderobe. I slike tilfeller må lydkrav ivaretas.

Ventilasjonsanlegget skal prosjekteres med en ventilasjonseffektivitet ( $\epsilon_v = \epsilon_{v,op}$ ) på 1,0.

For å kunne kontrollere kanalnettet med hensyn til nedsmussing skal det monteres lett tilgjengelige inspeksjonsluker. Disse bør ikke være mindre enn 200x200 mm ved kvadratiske tverrsnitt, og minimum 300mm ved sirkulære/ovale tverrsnitt. Avstanden mellom lukene bør være maksimum 10m og inspeksjonslukene må være merket av på tegning, slik at det er mulig å finne dem. Endelokk som kan tas av kan benyttes som inspeksjonsluker.

For å vurdere grad av nedsmussing av kanalene skal det benyttes metode som gravimetrisk prøve (veiling av innsamlede prøver). Grenseverdi 1 g/m<sup>2</sup>.

Uteluftskvalitet i områdes settes til ODA 2. Dette er en middelvei for uteluftskvalitet og den nyttes når vi ikke har målinger å forholde oss til.

Det skal monteres filter minst klasse ePM1 60 % (EU7) på tilluft og ePM1 50 % på avtrekk. Det leveres med ett sett reserveluftfilter til aggregat og vifter.

Tillufts- og avtrekksfiltre skal byttes av dagen før overtakelsesforretning gjennomføres.

#### Minimumskrav til reguleringsfunksjonalitet

Ved ventilasjonsløsningen med aktive tilluftsventiler reguleres luftmengden (q) ut fra tilstedeværelse (Tilstedeværelses Detektor TD), romtemperatur (tr) og kanaltemperatur (tk).

Det skal legges inn to minimumsverdier for luftmengder, en minste luftmengde (Vmin1) for rom uten tilstedeværelse, og for rom med tilstedeværelse (Vmin2). Videre settes det en maksimal verdi (Vmaks), som tilsvarer nødvendig luftmengde ved dimensjonerende behov for oppvarming eller kjøling.

|                                                          |                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Rom uten tilstedeværelse:                                | Vmin1                                                                   |
| Rom med tilstedeværelse og tilfredsstillende temperatur: | Vmin2                                                                   |
| Rom med tilstedeværelse og for høy temperatur            | V regulerer mot Vmaks hvis tk < tr<br>V regulerer mot Vmin hvis tk > tr |
| Rom med tilstedeværelse og for lav temperatur:           | V regulerer mot Vmaks hvis tk > tr<br>V regulerer mot Vmin hvis tk < tr |

Tilsvarende temperaturregulering må kunne gjøres i rom uten tilstedeværelse, men innenfor et bredere temperaturområde.

## Brann

Brannkonseptet (Vedlegg 5) legges til grunn for den tekniske utførelse av ventilasjonsanlegget.

Ventilasjonsanlegget prosjekteres og bygges etter «trekk ut-prinsippet», nødvendige komponenter for å ivareta trekk ut-prinsippet medtas. Det skal være bypass for røykgass ved aggregatet, bypasskanal tilkobles aggregatet før viften. Det skal installeres brann- og røykspjeld som styrer røyk- og branngasser forbi filter og varmegjenvinnere og ut til det fri. Detektoren for røykspjeldet skal være i henhold til NS-EN 54-serien.

I tilluftskanal skal det monteres røykføler som sørger for at tilluftsvifte stopper om røyk kommer inn gjennom luftinntak.

Ved brann skal VAV-spjeld endres fra normal til maksimal luftmengde og stå fast i denne stillingen.

Se for øvrig prosjektets brannkonsept for øvrige detaljer.

Alle kryssinger av brannskiller må dokumenteres. De som prosjekterer har ansvar for å utarbeide nødvendig dokumentasjon for utførelse og som grunnlag for FDV-rutiner for driftsfaser. De som monterer ventilasjon, har ansvar for lyd- og brannisolering, og branntetting av kanalføringer gjennom brann- og lydskiller.

## SFP

Maksimal SFP ved 75% av dimensjonerende luftmengde skal være maksimalt 1,5 kW/(m<sup>3</sup>/s) og varmegjenvinners temperaturvirkningsgrad over 84%. Før bestilling av ventilasjonsaggregater skal totalentreprenør oversende leverandørens dokumenterte SFP-faktor i forbindelse med én «datakjøring» for komplett kanalnett.

## Tegningsunderlag og dokumentasjon

Tegninger skal vise alle funksjoner og omfatte:

- Plantegninger.
- Snitt- og detaljtegninger.
- Systemskjema ventilasjon.
- Systemskjema VAV/CAV.

Følgende skal utarbeides av beregninger og dokumentasjon:

- Dimensjoneringsgrunnlag og beregninger for ventilasjon.
- Beregning og resultat – luftmengder – romnivå.
- SFP beregninger.
- Dokumentasjon på norsk for alt levert utstyr.
- Innreguleringsprotokoll (VAV-kontrollskjema i henhold til Byggforsk 552.326)

## Kjøkkenhette i Pauserom.

Kjøkkenavtrekket som føres ut gjennom yttervegg, forrigles mot VAV-systemet for det aktuelle rommet for å opprettholde en balansert ventilasjon og sikre god effekt på kjøkkenavtrekket.

## Tørkeskap

Tørkeskap i garderober tilkobles byggets ventilasjonsanlegg slik at varmen kan gjenvinnes

## Tørkerom

Tørkerom i garderobe må dimensjoneres for å kunne tørke den mengde klær (som man kan forvente er nødvendig) innen rimelig tid uten å skade klærne. Varme fra dette rommet skal gjenvinnes på byggets ventilasjonsanlegg.

## Automatikk

Ventilasjonsaggregatet leveres med integrert automatikk samt tilkobling til SD-anlegg. Det skal være mulig for automatikkleverandør å endre på programvare uten bistand fra aggregatleverandør.

### **361 Kanalnett i grunnen for luftbehandling**

Kanalnett i grunnen skal unngås.

### **362 Kanalnett for luftbehandling**

Inntaksrist skal være i henhold til EN13030 klasse A med utskillingsgrad på 98% av regn, sne og tåke, som Wide eller tilsvarende.

Dette eliminerer inntakskammer på innsiden av risten, sluk og el-kabler. Risten skal leveres med innebygd, selvregulerende varmekabel.

Risten skal ha vertikale lameller, trykkfall i klasse 1 og skal tas ut med 2,5 m/s lufthastighet.

Kanaler i alle systemer skal tilfredsstille tetthetskrav D (NS-EN 13779), prosjekteres med lavt trykkfall og være tilrettelagt for lettvinnspeksjon og rengjøring. Det skal benyttes sirkulære spirokanaler med tilhørende delassortement, så langt som mulig. Fleksible kanaler skal ikke benyttes uten skriftlig aksept fra byggherre.

Kanalnett skal sammen med ventilasjonsaggregat dimensjoneres så hensiktsmessig som mulig, slik at SFP-krav 1,5 for aggregatene ikke overstiges.

Ventilasjonskanaler skal ikke gå igjennom vegger med krav til lydisolasjon uten at det monteres tilstrekkelig med lyddempere og lydtetting av gjennomføring.

Alle kanaler med hoveddimensjon til og med Ø=500 skal ha prefabrikkerte T-stykker/T-rør.

Det skal benyttes produkter som er beregnet for formålet og med dokumentert motstand mot korrosjon, samt dokumentert lave CO<sub>2</sub>-utslipp.

Ventilasjonskanaler må henges opp på en slik måte at de ikke faller ned, selv i en brannsituasjon. Innfestingen i bygningskonstruksjonen må være egnet for bygningsmaterialet i innfestningspunktet, bæreevnen må være tilpasset den totale vekten (pluss sikkerhetsfaktor, ref. SINTEF Byggforsk), og opphengsdetaljene skal være utformet i forhold til kanalens dimensjoner. Patentbånd eller tilsvarende aksepteres ikke som opphengssystem.

### **364 Utstyr for luftfordeling**

I alle oppholdssoner skal ventilasjonsanlegget prosjekteres etter omrøringsprinsippet. Det skal være variable luftmengder i rom med varierende personbelastninger. Støttearealer kan ha konstante luftmengder. Anlegget skal prosjekteres slik at det ikke oppstår trekk ved tilførsel av kjølt tilluft.

Tilluftsenheten skal være som Orion-LØV med kammer eller tilsvarende. Enheten skal opprettholde lavt lydnivå, selv ved stor struping. Det stilles særskilt strenge krav til tilluftsventilene. Det må kunne dokumenteres at ventilene gir tilstrekkelig luftskift i rommet og ivaretar et jevnt trykk og lufthastigheter uavhengig av luftmengder.

Temperaturfordelingen i lokalet skal være innenfor kravene i NS7730 ved overtemperatur opptil 2°C, både ved store og små luftmengder. Romtemperaturen defineres i oppholdssonen, opp til 1,8m over gulvnivået.

Ventiler for tilluft skal leveres i samme farge og glansgrad som himlingen. Ventiler for avtrekk, skal plasseres for å oppnå best mulig ventilasjonseffektivitet og unngå kortslutning mellom tilluft og avtrekk.

Tillufts- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, evt. låses etter innjustering samt kunne demonteres for rengjøring.

### Lydfeller

Nødvendige lydfeller for oppfylld av lydkrav til ventilasjonsanlegget og overføring av lyd mellom rom skal innmonteres i aggregater og i kanalnettet. Lydfeller skal være av prefabrikkert utførelse. Lydfeller tas ut i henhold til byggets lydkrav og skal installeres i tilstrekkelig antall for å kunne oppta viftestøy og støy generert i kanaler, spjeld o.l., i tillegg til å dempe overhøringslyd mellom rom der dette er nødvendig.

### **365 Utstyr for luftbehandling**

Aggregatene skal være av fabrikat med norske leverandører, og være Euroventsertifisert, som Swegon Gold, eller tilsvarende.

Varmegjenvinner skal leveres med motor og frekvensomformer, komplett kablet og programmert.

Varmegjenvinneren skal kunne reguleres helt ned til 0% (ingen rotasjon). I perioder med stillstand (sommer) skal rotor likevel rotere en gang ukentlig i en 2-minutters syklus.

Temperaturvirkningsgraden for varmeveksler skal være minst 84%.

Aggregatene skal trykkprøves etter at de er ferdig montert. Trykkprøving skal skje ved undertrykk.

Prøveresultatene skal protokolleres og inkluderes i sluttdokumentasjonen.

Vedlagt tilbud skal det dokumenteres lave levetidskostnader for aggregatene.

Aggregatene skal være utstyrt med god vibrasjonsdemping, hengslede inspeksjonsluker som gir god tilkomst til alle komponenter for inspeksjon, service, renhold og vedlikehold. Varmegjenvinner og vifter skal leveres med rotasjonsvakt. Det skal være inspeksjonsvindu samt innvendig lys, ved filtre og varmegjenvinner. Det installeres felles lysbryter for alle komponenter med innvendig belysning.

### Vifter

Det skal leveres kammervifter med direktekoblet, frekvensregulert EC-motor. Viftemotorene skal tas ut for 100% luftmengde. Viftenes disponible, eksterne trykk, luftmengde og SFP-faktor beregnes ved midlere filtermotstand.

### Avtrekk radon

Radonnivået i området må avdekkes for å avdekke krav til tiltak.

Dersom det kreves tiltak med Radonbrønner kan det gjøres slik:

Komplett anlegg med vifte, kanaler, deler, bryter for drift, på/av, drift- og feilsignal til SD-anlegg leveres av ventilasjonsentreprenøren. Antall brønner skal dimensjoneres ut fra bygningens grunnflate. Det skal leveres minimum 2 stk brønner for barnehagedelen.

Dimensjonerende luftmengde er 850 m<sup>3</sup>/h (2 radonbrønner kan kobles til 1 stk Ø=250 samlekanal).

### Lyd/støy

Alle tekniske anlegg skal dimensjoneres og monteres på en slik måte at generende støy ikke forplanter seg til i bruksarealer.

Det skal velges støysvakt utstyr som oppfyller følgende retningslinjer:

Støy (lydtryknivå) fra ett aggregat skal maksimum være 65 dB(A) (målt ved normal driftstilstand og i en avstand av 1 meter fra aggregatet). Ved tekniske rom med flere aggregater skal støynivået (lydtryknivået) ikke overskride 70 dB(A) ved betingelser som beskrevet over.

### **366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling**

Tilluftskanaler skal isoleres i nødvendig omfang slik at man unngår temperaturendringer mellom ventilasjonsaggregat og byggets arealer og for å forhindre kondens. Luftinntak og luftavkast isoleres termisk med minimum 50mm lamellmatte. Eventuelle «gangsoner» ved aggregater, og der isolasjon kan skades, skal beskyttes.

For bygninger med automatisk slokkeanlegg kan vi regne med at temperaturøkningen i kanalgodset blir begrenset og at isolasjon ikke er nødvendig. Sjakter branntettes i dekke.

## **37 Komfortkjøling**

### **370 Generelt**

Det gjelder samme krav til kvalitetsnivå og bestykning av kjøleanlegget som for varmeanlegg.

Energi som benyttes til kjøling skal måles og loggføres i SD-anlegg, slik som formålsdelt energimåling for varmeanlegg.

Det skal gjøres simuleringer av innneklima for å vurdere luftmengder og nødvendig kjøleeffekt for rom og sentrale installasjoner. Forutsetninger for simulering er personbelastning, aktivitet, kjøling, temperaturer, solvarme og internlast. Det forutsettes at det for dimensjonerende utetemperaturer benyttes meteorologiske statistiske data for områdets maksimaltemperaturer. Det forutsettes at reelle tilluftstemperaturer inn i det enkelte rom legges til grunn, altså må det gjøres beregninger for reell temperaturheving fra uteluft/inntak til tilluftsentiler i rom.

Det skal ikke installeres egen kjølemaskin.

Brønnvannet fra energibrønnene skal benyttes og det skal etableres rørnett fra energisentral til luftbehandlingsaggregatene.

## **38 Vannbehandling**

### **381 Installasjon for rensing av forbruksvann**

#### Legionella

Anlegg skal konstrueres slik at anbefalinger gitt i Folkehelseinstituttets veileder for forebygging av legionellasmitte kan følges. Som grunnlag for valg av system skal det gjennomføres en risikovurdering.

Det skal leveres et helautomatisk system for bekjempelse av legionella i hele forbruksvannsnettet i bygget. Løsningen plasseres på hovedvanninntak og skal rense alt kaldtvann som går inn i bygget, slik at det ikke oppstår groing eller dannes biofilm i hverken kaldt- eller varmtvannsnett eller i utstyr som armaturer, tanker etc.

Det skal sikres at det ikke er nødvendig med legionellaspyling/varmebehandling etter at bygget er tatt i bruk.

Anlegget skal ikke danne biprodukter eller gi permanente endringer i vannets smak eller lukt. Anlegget skal leveres med utstyr for ekstra forfiltrering dersom dette er nødvendig pga. vannkvaliteten.

Valgt løsning skal ha minimalt med behov for service, aktiv drift, ettersyn og energiforbruk.

Det skal leveres et anlegg som sørger for rent og bakteriefritt forbruksvann, som type Bauer fra Lime Vannteknologi eller tilsvarende.

Løsning presenteres for byggherre i tilbud

### **389 Andre deler av vannbehandling**

#### Varmeanlegg

Det skal medtas grovfilter med 0,54mm maskevidde, og finfilter i delstrøm over hovedpumpe.

Det skal installeres et elektromagnetisk vannbehandlingssystem som type «Bauer» fra Lime vanntechnologi.

Det skal installeres magnetittfilter med minimum 9000 Gauss.

For justering av påfyllingsvannets pH, kalk, nitrater, sulfater mm. skal det utføres en demineralisering via filter som type Purotap (Vaillant) vannfiltrering.

Ved overlevering og etter prøvedriftsperioden skal det medtas en vannanalyse for vurdering av vannkvalitet (f.eks Kompa eller Kiwa).

Utlufting skal ivaretas med vacuumutlufter, microbobleutskiller montert på topp av akkumulatortank, samt på anleggets høydepunkter.

#### Kjøleanlegg

Det skal medtas grovfilter med 0,54mm maskevidde, og finfilter i delstrøm over hovedpumpe.

Det skal installeres et elektromagnetisk vannbehandlingssystem som type «Bauer» fra Lime vanntechnologi eller tilsvarende.

Det skal installeres magnetittfilter med minimum 9000 Gauss.

For justering av påfyllingsvannets pH, kalk, nitrater, sulfater mm. skal det utføres en demineralisering som type Purotap (Vaillant) vannfiltrering.

Ved overlevering og etter prøvedriftsperioden skal det medtas en vannanalyse for vurdering av vannkvalitet (f.eks Kompa eller Kiwa).

Utlufting skal ivaretas med vacuumutlufter samt microbobleutskiller montert på topp av akkumulatortank og på anleggets høydepunkter.

### **39 Andre VVS-installasjoner**

#### **390 Andre VVS-installasjoner**

##### Bygningsmessige arbeider

Alle nødvendige bygningsmessige arbeider for VVS skal ivaretas i prosjektet.

##### Kontroll og regulering

Styrings- og reguleringsutrustningen for luftbehandlingssystemene skal gi mulighet for automatisk stans av anlegget utenom brukstiden, nedsatt viftekapasitet ved lav utetemperatur, samt mulighet for nattkjøring om sommeren uten pådrag av varmegjenvinnere/varmebatterier.

Momentanverdien til SFP-faktoren og temperaturvirkningsgraden for varmegjenvinnere skal vises i de respektive SD-systembildene for aggregatene.

Romregulering skal styres av CO<sub>2</sub> og temperaturnivå, samt tilstedeværelse. Automatikkleverandør skal medta tilstrekkelig antall med sensorer for dette.

Kjølerom skal være utrustet med temperatur- og fuktighetsmåler(e). Verdier skal overføres til SD-anlegg.

Målinger skal gjennomføres etter at respektivt datautstyr er idriftsatt. Måleutstyr installeres ved utstyrs luftinntak.

Varmpumpe og ventilasjonsaggregater skal tilkobles internett. Det legges frem Cat. 6 kabel til teknisk utstyr. Entreprenør skal avklare med byggherrens IKT-avdeling hvordan direkte kommunikasjon kan foregå.

Nødvendige detaljtegninger for plassering i spesielle områder utarbeides. Systemskjema for sprinkleranlegget med alle komponenter.

## C.4.0 Elkraft

### 40 Elkraft, generelt

#### 400 Generelle elektrotekniske installasjoner

##### Prosjektering

Det skal leveres et elektroteknisk anlegg av god kvalitet, som på alle måter skal tilfredsstillende de overordnede funksjonskrav. Det er viktig at de elektrotekniske anleggene blir en naturlig del av et godt fungerende bygg.

Det er totalentreprenørens ansvar at alle leveranser og arbeider som er nødvendige i det komplette overleveringsferdige anlegget er inkludert.

Totalentreprenøren skal i tilbudet oppgi leverandør av utstyret som tilbys. Byggherren skal senere ha rett til å endre leverandør, kvalitet etc. mot en eventuell avtalt prisregulering. Alle generelle kostnader, slik som utgifter til garantier, forsikringer, møtedeltakelse, frakt, reise og diettutgifter m.m. skal være inkludert.

Det skal tilbys fulldekkende prosjektering og leveranse av et komplett elektroteknisk anlegg inkludert tele/data anlegg.

Videre skal alle relevante og gjeldende regelverk (lover, direktiver, forskrifter) og standarder (internasjonale normer ISO, europanormer EN og norske normer NS/NEK) som omhandler elkraftanlegg ivaretas. Det presenteres derfor ingen uttømmende liste for forskrifter og standarder innen elkraft i dette dokument.

Alt relevant materiell og utstyr skal være CE-merket. Alt materiell og utstyr skal ved levering være testet av godkjent sertifiseringsorgan, f.eks. NEMKO. Anlegg skal være utført i henhold til EMC-direktivet og Maskindirektivet (Forskrift om Maskiner). Ved sammenstilling av maskiner skal det ved prosjektering avtales hvem som er ansvarlig for å levere samsvarserklæring av den sammensatte maskinen. Leverandører er selv ansvarlige for å koordinere dette.

Totalentreprenør skal selv innhente opplysninger og stå ansvarlig for kommunikasjon med myndigheter og nettselskap. Det må også vurderes om prosjektets behov må koordineres mot NSM, Nkom etc. Ref. også deres veiledninger.

Elektromagnetisk sameksistens (EMC) skal ivaretas på en tilfredsstillende måte, både med hensyn på magnetfelt og helsefare, samt påvirkning på og fra utstyr. Retningslinjer i henhold til direktiv og maskindirektiv skal ivaretas. Det skal påses at el-installasjoner ikke gir felter som er så store at problemer tilknyttet dette kan oppstå.

##### Tetting

På steder hvor rør, kanaler eller kabelbroer føres gjennom diffusjonstetting skal bygningsentreprenøren foreta tetting rundt. El-entreprenøren skal benytte godkjente mansjetter beregnet for formålet der dette er praktisk mulig.

På steder der det føres el-anlegg gjennom dekker, vegger eller skjørt, skal bygningsentreprenøren utføre tetting i overensstemmelse med de krav som er gitt for bygningsdelen mht. lydtetting og brannkrav.

##### Utsparinger

El-entreprenør skal fysisk merke for utsparinger han har behov for og bygningsentreprenør etablerer åpninger i brannklassifiserte vegger/dekker for el-entreprenørens rør og kabler i henhold til dette.

Byggentreprenøren er ansvarlig for all branntetting.

### Merking

Teknisk utstyr og anlegg skal merkes i henhold til Statsbyggs PA0802 TFM, NS 3451 og NS 813.

### Orientering

I henhold til felles tilbuds- og kontraktsbestemmelser for det totale byggeprosjektet og denne kravspesifikasjonen, skal det prosjekteres og leveres komplette elektrotekniske anlegg for prosjektet.

Anleggene skal oppfylle alle krav som er stilt i kontraktsdokumentene.

### Anmeldelser

Totalentreprenør har det fulle ansvar for at installasjonene blir forskriftsmessig forhåndsmeldt og ferdigmeldt til det lokale el-tilsyn, brannvesen og om nødvendig også til bygningsvesen eventuelt teleleverandør der dette måtte være påkrevet, uten ekstra omkostninger for byggherre.

Entreprenøren er ansvarlig for at alle maskiner som leveres i denne entreprise er CE-merket og leveres med erklæring om at maskinen er i henhold til forskrift om maskiner.

### Kvalitetssikring

Entreprenøren må ta hensyn til og samarbeide med byggets øvrige entreprenører for å ivareta tverrfaglig kontroll, koordinering og grensesnitt mellom de ulike faglige disipliner. Dette innebærer blant annet utarbeidelse av sammenstillingstegninger mellom elektro- og VVS-fagene. Funksjoner som er uttegnet på skjemaer for automatikk o.l., utarbeidet av automatikk leverandør o.a., skal gjennomgås før montering. Eventuelle feil i skjemaene meddeles byggherre for retting.

### Generelt

Alle elektrotekniske anlegg skal planlegges med mulighet for min 30% utvidelse hvor ikke annet er definert. Dette gjelder fordelinger, kabler og føringsveier (alle anlegg).

Det skal generelt benyttes skjult anlegg av hensyn til renhold. Åpent anlegg kan benyttes i tekniske rom.

Elektroteknisk sentralutstyr skal være moduloppbygget.

Avskjerming og avstand til andre fordelingsanlegg og utstyr skal ivaretas. Alle installasjoner og utstyr som leveres skal tilfredsstille EUs EMC-direktiver (direktiv 89/336/EEC med endringsdirektiv 92/31/EEC).

Trafoer, fordelinger, aggregater, sendere, utstyr etc. skal plasseres med tilstrekkelig avstand til personer/undervisningsplasser slik at de ikke utsettes for uheldig elektriske/magnetiske felter. Eventuelt skal feltene skjermes der det ikke er mulig å oppnå tilfredsstillende avstand.

Alle bygningsdeler, materialer og tekniske installasjoner skal planlegges slik at de er solide og robuste, krever lite vedlikehold og er lette å inspisere/reparere. Ved valg av kvaliteter skal det tas hensyn til installasjonenes levetid. Årskostnadsbetraktninger skal være styrende.

Utstyr som krever jevn drift og funksjonstesting må være lett tilgjengelig.

Måleravlesning og bytte av lyskilder, filter osv. skal kunne skje uten besvær. Periodisk vedlikehold og utskiftninger skal kunne skje uten større demonterings- og remonteringsarbeider.

Tekniske installasjoner plasseres slik at fremtidig fjerning/oppsetting av innervegger krever kun små inngrep.

Reservedeler for installert utstyr være tilgjengelig i minst 10 år.

### Dokumentasjon ved levering av utstyr

I forbindelse med levering av utstyr skal følgende dokumentasjon foreligge ved leveransen:

- Montasjeanvisning (med norsk tekst) samt montasjetegninger.
- Benyttede symboler, forkortelser o.l. i skjemategninger skal være forklart i symbolister og utført etter gjeldende norm. Symboler i henhold til NEK144 benyttes.
- Komponentliste/apparatspesifikasjon for benyttede deler/komponenter.

Anleggene overleveres i godkjent, utprøvd og driftsklar stand. Skriftlig dokumentasjon fra egenkontroll og funksjonstester skal fremlegges før ferdigbefaring.

For tele- og automatiseringsanlegg skal det leveres/oppgis:

- Dokumentasjon (med norsk tekst) på at komplett anleggsdel, inklusivt utstyr for overvåkning av signal/alarm, er idriftsatt, kontrollmålt, funksjonstestet og at anlegget virker som spesifisert.
- Koblingsskjemaer vedlegges produksjonsdato og idriftsettelses dato.
- Muntlig instruksjon for bruker, og for drifts- og vedlikeholdspersonell, med informasjon om rutiner for vedlikehold, revisjon og rengjøring.

### Samsvarserklæring

Samsvarserklæringen utstedes av den installasjonsvirksomheten som har utført arbeidet og overleveres til eier av det elektriske anlegget. Dokumentasjon som gjør det mulig å vurdere om anlegget er i samsvar med forskriftenes krav skal også følge med samsvarserklæringen. Eier av det elektriske anlegget plikter å ta vare på denne type dokumenter i hele anleggets levetid. Dokumentene skal være tilgjengelige ved senere endringer på anlegget, ved eiendomsoverdragelse og ved Det lokale elektrisitetsilsynets (DLE) kontroll av anlegget.

Enhver installasjon skal, under montasje og/eller når den er ferdig, inspiseres visuelt og prøves for å verifisere, så langt det er praktisk mulig, at kravene i normen er oppfylt før installasjon settes i drift av eieren. Jfr. øvrig NEK400.

I tillegg til det som nevnes i den etterfølgende beskrivelse, skal den samlede dokumentasjonen også omfatte det som kreves av offentlige regler og forskrifter for elektrotekniske anlegg.

## **41 Basisinstallasjon for elkraft**

### **411 Systemer for kabelføring**

Det etableres føringsveier i form av kabelstiger og kabelkanaler.

Det skal benyttes kabelstiger av galvanisert type som hovedføringsveier for elektrotekniske installasjoner. Føringsveier skal dimensjoneres slik at de har 30% reservekapasitet ledig både for tele/data og for elkraft. Det medtas separering av tele/data og elkraft med skillevegger på stigen. Føringsveier skal tåle den lasten de utsettes for uten at det fører til nedbøyning og vridning. Føringsveier avklares med andre fags tekniske installasjoner, slik at kollisjoner unngås.

Kabelkanal skal være i plast (med skillevegg) og være av typen Thorsman TEK 123 eller likeverdig. Alt utstyr i kabelkanal skal tilpasses dekklokket for kanalen og ha en jevn overflate/overgang mot lokket.

Gjennomføringer i etasjeskiller og branncellebegrensede vegger skal branntettes med godkjent masse.

Kabelstiger kappes på hver side av gjennomføringen. Det skal for reserveframføring monteres 2 stk 50mm knipere i etasjeskille og 2 stk 50mm knipere i hver hovedføringsvei gjennom branncellebegrensede vegger. Knipere skal være tomme for kabler ved overlevering av bygget.

FDVU-dokumentasjon skal leveres i et gitt format i henhold til gjeldende retningslinjer.

## **412 Systemer for jording**

Elektroentreprenøren har ansvar for at det prosjekteres, leveres og monteres et forskriftsmessig jordingsanlegg, slik at sikkerhet og funksjoner ivaretas.

Jordingsanlegget skal utføres i henhold til gjeldende forskrifter og NEK400. Fra hovedjordskinne legges utjevningsforbindelser til alle ledende deler.

Jordingsanlegget skal utformes og legges opp slik at deler av jordingsanlegget kan utkobles for å utføre nødvendige målinger, servicearbeider, feilsøking eller utbedring av feil.

## **43 Lavspent forsyning**

### Generelt

Byggets spenningssystem skal være 400V TN-S, 50 Hz.

Hele installasjonen skal prosjekteres og dokumenteres etter gjeldende forskrifter og normer. I forbindelse med dette arbeidet er elektroentreprenør ansvarlig for så sette seg inn i hele det elektriske anlegget samt opprette effektbudsjett.

Før utførelse skal valgt entreprenør for elektroarbeider på eget initiativ fremskaffe de nødvendige og korrekte kortslutningsdata mv. fra kraftleverandør og gjennomføre en anleggsberegning (kortslutningsberegning/selektivitetsanalyse osv.) ut fra valgt utstyr.

Løsninger og valg av utstyr skal være kostnadseffektive med hensyn til senere drift og vedlikehold.

Anleggene skal utformes med særlig vekt på energi-, miljø-, drifts- og sikkerhetsmessig system- og detaljløsninger.

Det skal legges vekt på å oppnå modulbaserte og totaløkonomiske løsninger med tanke på fleksibilitet, prefabrikasjon, drift etc. Antall utstyrs- og typevarianter skal begrenses.

### Fordelinger

Tavlene skal utføres, verifiseres og dokumenteres i henhold til NEK439-2. For å oppnå beskyttelse mot berøring, inntrenging av faste legemer og konsekvensen av lysbuefeil, skal tavlen i henhold til risikovurdering seksjoneres med innvendig skiller i samsvar med utførelse Form 1 i henhold til NEK439-2 Avsnitt 8.101, Tabell 104.

Det skal monteres lys og 1 stk stikkontakt 16A pr. tavle. Lys i fordeling/tavlenisje skal tenne/slukke automatisk ved hjelp av mikrobryter. Stigeledningsskjema skal monteres beskyttet på vegg.

Tavlene dimensjoneres for byggets totale last, samt 30% utvidelsesmulighet i hver av tavlene.

Nøytralskinner/forbindelser skal minimum ha samme tverrsnitt som fasene.

Alle utgående hovedstrømkabler t.o.m 16 mm<sup>2</sup> og alle styre- og signalkabler skal tilkobles via rekkeklemmer.

Fordelingene skal ha en mest mulig symmetrisk lastfordeling på alle faser. Eventuell nødvendig lastfordeling etter tilkobling av kursene skal inngå i prisen.

Betjeningsbrytere, multiinstrument og overvåkningspaneler skal monteres i betjeningsfelt i tavlefront.

Fordelingene skal dimensjoneres både for de termiske, elektriske og mekaniske påkjenninger de kan bli utsatt for ved f.eks kortslutning, overbelastning, osv.

Alle dører på tavler som er plassert i hovedtavlerom/tekniske rom, skal bestykkes med dørvrider som kan betjenes med enkel vrider uten nøkkel/verktøy. Eventuelle tavler som er plassert utenfor tekniske

rom skal monteres med vrider med låssylinder som er tilpasset bygget, foruten fordelinger som skal betjenes av usakkyndige.

Det skal gjennomføres termografering av hovedtavle, inklusive utarbeidelse av rapport og oppfølging av denne. Termograferingen skal omfatte alle tilkoblinger, avgreninger og skjøter på stigeledninger og strømskinner, samt alle hoved- og underfordelinger, inklusive fordelinger for drift og virksomhet, også de som leveres av andre entreprenører. Termofotografering skal utføres to ganger i løpet av prøvedriftsperioden. En gang om sommeren og en gang om vinteren. Første termografering skal gjennomføres med full belastning umiddelbart etter at gjeldende system er drift satt.

#### Selektivitet

Det stilles krav til full, 100 %, selektivitet for hele det elektrotekniske anlegget.

Det skal benyttes vern fra samme fabrikat for hele anlegget av hensyn til selektivitet. Tilbyder er ansvarlig for å koordinere og dokumentere selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern som berører installasjonen.

#### Overspenningsvern

Det skal monteres overspenningsvern etter gjeldende normkrav i hovedfordeling (HF) og alle underfordelinger (UF). Overspenningsvernet skal dimensjoneres i forhold til lokasjonen i det elektrotekniske anlegget med hensyn på type 1, type 2 og type 3.

Alle overspenningsvern skal kunne skiftes ut uten at fordelingen må frakobles spenning (pluggbar utførelse). Vern må ha indikator for utløsning og eventuelt havari. Denne indikeringen skal overføres til SD-anlegg.

Nødvendig vern foran overspenningsvern skal medtas i henhold til leverandøranvisning og gjeldende regelverk.

### **431 Systemer for elkraftinntak**

Energimåling og kundepunkt tas vare på av den lokale strømleverandøren. Koordinering ovenfor strømleverandør skal ivaretas av entreprenøren. Det er entreprenørens ansvar å beregne effektbehovet for bygget, samt forestå koordinering, avtale leveringspunkt og legging av kabler.

Nytt elektrisk anlegg skal meldes inn i el-smart via totalentreprenøren. Måleren skal plasseres i tavlerommet hvor målerfeltet etableres. Måler skal kunne fjernavleses. Totalentreprenøren må gå i dialog med den lokale strømleverandøren for å avklare grensesnitt for detaljprosjektering.

### **432 Systemer for hovedfordeling**

Hovedinntak plasseres i teknisk rom.

Alle underfordelinger, teknisk utstyr, brannsentral og adgangssentral skal tilføres spenning fra hvert sitt hovedvern og forsynes med egne kabler.

Alle utgående stigekabler skal overvåkes med spenningsstyrt isolasjonsovervåkning med utgang for pre-alarm (innstillbar) og alarm (innstillbar). Signal overføres også til SD-anlegg (BAC-nett eller likeverdig kommunikasjon mot SD-anlegg), inkludert kabling/tilkobling mot SD-anlegget.

Kurssikringer leveres som automatsikringer. Der jordfeilbryter er påkrevd, leveres disse som jordfeilautomater med jordfeilvern klasse A og med karakteristikk i henhold tilkoblet belastning. Signal for utløst jordfeilbryter skal overføres til SD-anlegget for kritiske kurser, som f.eks varme, ventilasjon, brann, etc.

El-entreprenør utarbeider ajourført styrestrømkrets og arrangementstegning, samt komplette kortslutnings-, spenningsfalls- og selektivitetsberegninger i Febdok eller tilsvarende tilgjengelig program for alt utstyr og samtlige kurser. Kortslutningsytelser for alle underfordelinger må tilpasses

de kortslutningsverdier som oppnås med valgte vern og kabler. Når anlegget er satt i drift skal beregningene kontrolleres mot beregnet verdier.

NB! Beregninger skal gjøres av hele elektriske anlegget.

Grovvern for overspenning monteres i el-fordelingen. Undertegnet samsvarserklæring skal følge fordelingen. El-entreprenør utarbeider ajourførte styrestrømskjemaer og arrangementstegninger, samt komplette kortslutnings- og spenningsfallsberegninger.

#### **433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk**

Det etableres eget felt i hovedtavle for usakkyndig betjening hvor kurser for alminnelig forbruk etableres.

Kurssikringene leveres som jordfeilautomater med jordfeil vern klasse A og med karakteristikk i henhold tilkoblet belastning. Utløserkrav i henhold til tabell 41A, NEK400 skal dokumenteres. Utløst vern skal varsles via SD-anlegg for kritiske kurser, som f.eks varme, ventilasjon, brann, etc.

Undertegnet samsvarserklæring skal følge fordelingene.

El-entreprenør utarbeider ajourførte styrestrømskjemaer og arrangementstegninger, samt komplette kortslutnings-, spenningsfalls- og selektivitetstegninger i Febdok eller tilsvarende program for alt utstyr og samtlige kurser. Se punkt over.

Ferdig montert og godkjent med samtlige utgående kabler tilkoblet rekkeklemmer, inkl. nippel.

All belysning skal forsynes fra dedikerte lyskurser. Det vil si at annet utstyr enn belysningsutstyr (f.eks stikkontakter) ikke skal være på samme kurs som lysarmaturer.

Utendørsbelysning skal styres via fotoceller plassert på egnet sted og skal samtidig kunne overstyres av SD-anlegget.

#### Kursopplegg for alminnelig bruk

El-anlegget utføres som skjult anlegg.

Overordnet skal det leveres stikkontakter og uttak for ett komplett elektrisk anlegg i henhold til det utstyret som er beskrevet og i henhold til de krav som stilles av Hattfjelldal kommune.

Det skal medregnes tilstrekkelig antall uttak for byggets virksomhet.

#### **434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner**

##### Generelt

Fordelinger for driftstekniske installasjoner SD-anlegg, ventilasjon, spesialavtrekk, mm. leveres av totalentreprenør (automatikkentreprenør). Inntransport, montering og tilkobling inkludert nipler og liknende skal medtas av elektroentreprenør.

##### Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Herunder medtas kabling og tilkobling av motorer, følere, ventiler mm. for VVS-installasjoner samt andre driftstekniske installasjoner beskrevet i kapittel fra de øvrige fagene. Det skal medregnes all kabling til maskiner og utstyr i henhold til VVS-tekniske systemskjemaer, beskrivelse og underlag fra leverandør av ventilasjonsanlegg. Se VVS-systemskjema for detaljert beskrivelse av effekter.

Leverandørens anbefaling av kabeltype skal følges. Ved kabling til følere for lavere spenningsband enn 400V kan det benyttes annen type kabel dersom den har en kappe beregnet for formålet i slike anlegg.

Tilførsel til innbruddsalarm, adgangskontrollanlegg og brannsentral utføres med separate kurser pr anlegg.

Sikkerhetsbrytere skal medtas for de komponentene som krever dette. Generelt skal det medtas kabling og tilkobling av dørmotorer der dette er beskrevet, jfr. tegning fra arkitekt.

#### Utendørs på bygget

Det skal leveres to uttak ved hver utgang og uttak i bod. Uttakene skal ha kapslingsgrad IP44 og være utstyrt med låsbart lokk og felles nøkkel.

Det skal installeres varmekabler i forbindelse med taksluk og utvendige takrenner og taknedløp. Kablene styres over SD-anlegget.

#### CE-merking av sammensatte maskiner

Ei-entreprenør skal ha ansvar for å ferdigstille sammensatte maskiner. Alle arbeider og kostnader ifm. CE-merking av disse maskinene tas med i denne post. Posten spesifiseres.

### **44 Lys**

Omfatter lysutstyr, tilførsel inkl. utstyr for styring og regulering, se kap. 433 og 564.

Det legges stor vekt på lysberegninger som grunnlag for både antall og plassering av lysarmaturer særlig med hensyn til blending.

Installert effekt skal være så lav som mulig. Belysningen skal være planlagt for å være tilpasset de interiørmessige/arkitektoniske uttrykk og behov og primært være styrt av tilstedeværelsesdeteksjon. Armaturer innfelt i himling er primært ønskelig.

Lysanlegget skal tilfredsstillende NS-EN 12464-1 og være i samsvar med retningslinjer fra Selskapet for Lyskultur.

Der belysning skal kunne dempes, leveres armaturene med forkobling for DALI. Universell utforming skal legges til grunn for lysanlegget. Biarealer, som toaletter, lager, garderober mm. leveres med lys med tilstedeværelse (PIR) med mulighet for justerbar tid.

### **442 Belysningsutstyr**

Alle rom skal ha belysningsutstyr, herunder også tekniske rom, samt kaldloft over barnehageavdelingene. Det skal leveres og monteres et komplett lysanlegg inklusive kabelanlegg, styring, armaturer og lyskilder i samtlige arealer.

Det skal leveres lys som er energivennlig og bærekraftig. Alle lys skal ha energivennlig styring. Entreprenør kan levere en bedre løsning enn det som er nevnt under. Det skal da godkjennes av byggherre før bestilling.

Belysningsanlegget leveres med LED-armaturer for innfelling, nedhengt, montert på vegg eller i takkonstruksjon, minimum 100.000 timer driftstid. For LED-armaturer skal driveren være utstyrt med AM (amplitudemodellering) eller, dersom PBM (pulsbreddemodulering) anvendes, må denne være høyfrekvent.

Samtlige lekerom, personalrom, kontorer, pauserom og lignende skal være utstyrt med brukervennlig styring av belysning. Det skal være mulig å dimme lyset. Rommene skal i tillegg ha installert bevegelsessensor for lysstyring.

I tillegg skal utvendig belysning inkluderes, med armaturer plassert på bygget, ved/over alle inngangsdører, samt på himling/vegg i forbindelse med trapper og inngangspartier. Forslag til løsninger og armaturtyper, komplett med lysberegninger, skal forelegges byggherren og arkitekten/landskapsarkitekten for godkjenning før implementering.

Utebelysning skal styres via luxføler eller astrour. SD-anlegget skal motta signal fra luxføler som styrer kontaktorer/reléer for utelyskurser. Justerbart settpunkt vises i bilde for utelys.

Tilbudt lysutstyr skal dokumenteres i tilbudet med vedlagte datablad og lysberegninger i henhold til NS-EN 12464-1/2 for et utvalg av armatur- og romtyper.

#### **443 Nødlisutstyr**

Som visuelt ledesystem skal det leveres et komplett nødlisystem med sentralisert batteripakke. Det henvises til brannrapport med tilhørende branntegninger.

Nødlisanlegget skal tilfredsstille TEK17, Plan- og bygningsloven, forskrift om brannforebyggende tiltak og brannnettersyn.

Det monteres ledesystem i henhold til NS3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk og brannrapport.

Det må også være høytsittende nødlis i henhold til NS-EN 1838 for å sikre «god belysning» i rømningsveiene iht. veiledningen til § 11-12 tredje ledd i TEK17. Alle nødlisarmaturer skal være fastmontert. Wireopphengte nødlisarmaturer aksepteres ikke.

Det skal monteres nødbelysning i alle tavlerom og tekniske rom.

Det skal medtas nødbelysning av skilt for slukkeutstyr.

All nødbelysning skal ha LED som lyskilde med minimum 100.000 timers levetid.

Markeringslys skal være tent til enhver tid. Det skal kunne foretas programendringer vedr. adresser, alarm, overføringer etc. via PC og det innebygde displayet i sentralen. Det er krav om minimum 1 times backuptid for batteriene. Vær oppmerksom på at nødlis for hele bygningsmassen skal kunne være tilkoblet nødlisentralen som leveres.

Øvrige krav/tilleggskrav:

- Sentralen skal ha automatisk test og rapportering i henhold til NEK EN 50171.
- Sentralen skal ha web-grensesnitt.
- Sentral leveres med SD minnekort for lagring av minimum 2 år testrapporter. Nødvendig adapter for avlesning av SD-kort på pc skal leveres. Nødvendig opplæring skal gis.
- Feilsignal til SD.

Se også kapittel 5.

Merking av komponenter i nødlisentral og selve sentralen skal utføres etter NEK EN 50171 avsnitt 6.14 og 6.15. For merking ute i anlegget henvises det til TFM. Alle kabler forlagt på kabelbroer skal merkes på begge sider av brann og lydskiller. Alle kabler skal varig merkes. Alle komponenter skal varig merkes.

## **45 Elvarme**

### **453 Varmeelementer for innebygging**

Det skal leveres varmekabler til alle dusjer og styring med gulvføler.

### **454 Vannvarmere og elektrokjeler**

Vannvarmere, el-kolber i berederanlegg og eventuell elektrokjel koordineres med VVS.

## 46 Reservekraft

### 462 Avbruddsfri kraftforsyning

Det skal leveres UPS for nødbelysning, adgangskontroll og innbruddsalarm. Entreprenør står fritt til å velge den mest forholdsmessige løsningen, da enten som en felles sentralisert UPS, eller som desentraliserte UPS'er.

Det skal klargjøres for tilkobling av aggregat ved langvarig strømbrudd.

## 49 Andre elkraftinstallasjoner

### 490 Andre elkraftinstallasjoner

#### Bygningsmessige arbeider

Alle nødvendige bygningsmessige arbeider for elkraft må ivaretas i prosjektet.

#### Eksisterende kabler i grunn

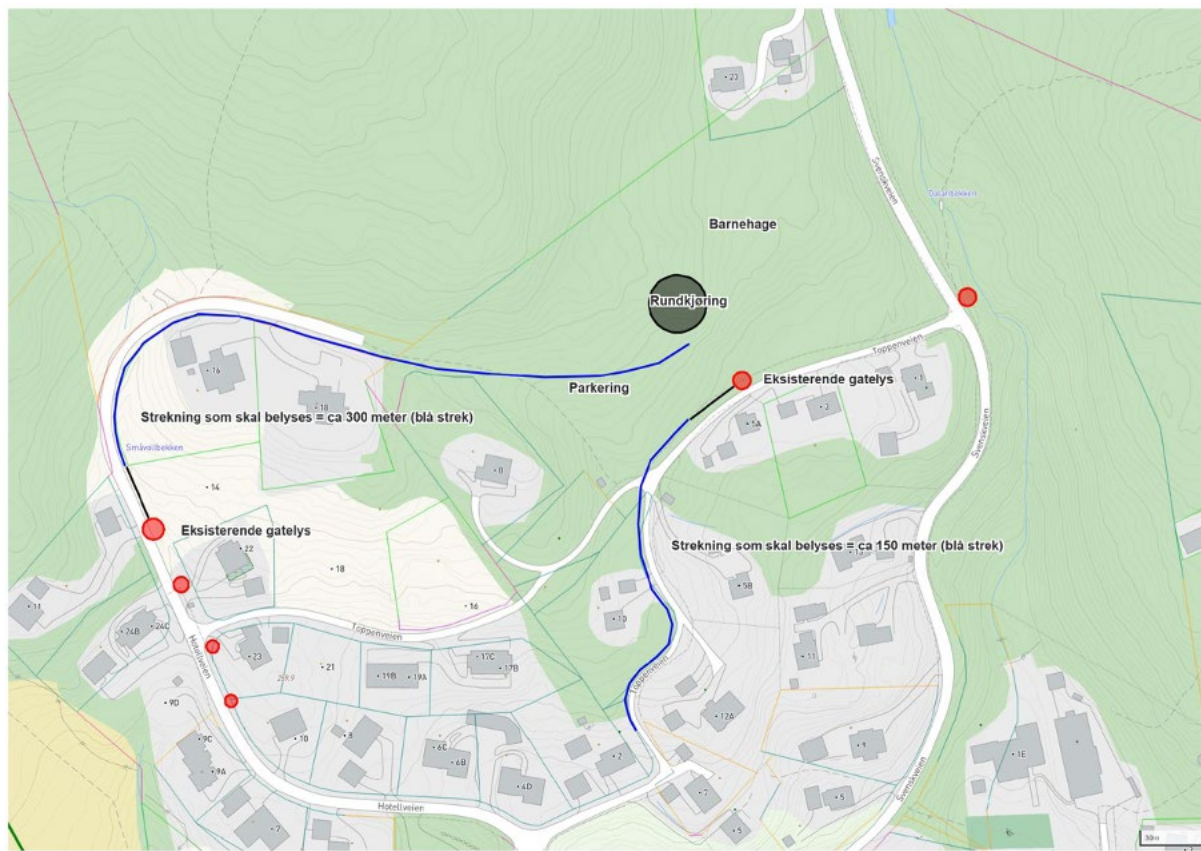
Entreprenøren er selv ansvarlig for å bestille påvisning og koordinere alle sine arbeider med eier og/eller leverandør av kabler i grunn.

Alle kostnader forbundet med dette arbeidet skal medtas.

#### Gatebelysning utenfor barnehagen

Det skal i medtas gatebelysning på strekninger som mangler dette i Hotellveien og Toppelveien.

Terrengarronderinger i forbindelse med dette arbeidet skal tilbakestilles slik det var. Normal avstand mellom gatelys i kommunen er 25-30 meter. Det forutsettes at de nye lysene kan kobles til eksisterende gatelyssystem. Krav til lys er som ellers beskrevet i andre kapitler.



## C.5.0 Tele og automatisering

### 50 Tele og automatisering, generelt

#### 500 Generelle installasjoner for tele og automatisering

Hensikten med kapitlet er å sikre Hattfjelldal kommunes bygg en standardisert måte å bygge opp det tekniske anlegget. Dokumentet omhandler minimumskrav til funksjon og kvalitet levert i prosjektet. Entreprenøren har ansvaret for at det elektrotekniske anlegget leveres i henhold til forskrifter og normer, samt bruk av anerkjente merker og løsninger.

Anleggene skal bygges opp i moduler som skal være optimale med tanke på driftssikkerhet og økonomi, både ved installasjon og løpende drift.

Utføres ihht:

- LOV-2003-07-04-83 E-komloven (Lov om elektronisk kommunikasjon) av 25.07.2003.
- FOR-2004-02-16-401 E-komforskriften (Forskrift om elektronisk kommunikasjonsnett og elektronisk kommunikasjonstjeneste) av 16.02.2004.
- FOR-2007-01-22-89 EMC-forskriften (Forskrift om elektromagnetisk kompatibilitet for elektronisk kommunikasjon) av 20.07.2007.
- NEK701/702:2020 med oppdateringer

Byggherrens ITB-ansvarlig skal brukes aktivt av entreprenør gjennom prosjektet og skal godkjenne løsninger og komme med innspill inkludert plasseringer. ITB-ansvarlig skal være med på de tekniske møtene til entreprenørene.

#### 51 Basisinstallasjoner for tele og automasjon

- Alt nytt etableres med min Cat 6A.
- Elektriker monterer opp alle trådløse aksesspunkt tavler og skjermer, etter avtale med byggherres IKT-avdeling. Det skal også utarbeides en liste som sendes byggherres IKT-avdeling over punkter som er benyttet.
- Alt fastmontert utstyr som skal benyttes, skal tilkobles nettet. Leverandøren av nettverkspunkter koordinerer med byggherre i forhold til innredning og plassering.
- Arbeidsplasser og pause-/møterom skal ha nettverkspunkter.
- Hele byggets innvendige areal skal ha WiFi-anlegg, inklusive nødvendige «forsterkere» slik at bygget får full dekning. Utbygger må ta med dekningsanalyser basert på det utstyret kommunen på dette tidspunktet skal levere. Dekningsanalyser og tegninger leveres digitalt.
- Alle punkter merkes synlig, altså merke på himling om punktet er over himling.

#### 511 Systemer for kabelføring

Se generelle krav for føringsveier under kapittel '441 Basisinstallasjoner for elkraft'.

Signal- og nettverkskabler må være skjermet og skal ha egne føringsveier adskilt fra sterkstrøm. Det skal minst være 30% reservekapasitet på føringsveier etter prosjektering og 25% før overlevering. Reservekapasiteten gjelder både for sterkstrøm og svakstrøm, det godtas ikke en felles reservekapasitet.

Sentralt dataanlegg, adgangskontroll etc. skal ha overspenningsvern, dette gjelder både for sekundær- og primærsiden.

Det skal legges vekt på ryddige kablegater og fordelinger der kanaler etc. i skap enkelt skal kunne åpnes og lukkes igjen. Det presiseres at byggherre vil gå befaringer underveis i prosjektet og har rett til å be om omgjøring hvis dette ikke overholdes.

For legging av svakstrømkabel på bro gjelder at:

- Maksimalt to lag av kabler skal ligge over hverandre.
- Ved 90 graders svinger skal kabler ligge ved siden av hverandre i samme rekkefølge som på rett bro.
- Samtlige kabler skal bendsles til bro for hver 2m på rett bro, og vesentlig tettere i svinger.

## **512 Jording**

Det skal være jordfeilvarsling i hovedtavle og anlegget skal overvåke utgående stigere separat for å enklere lokalisere eventuelle feil. Feilsignaler sendes til SD-anlegg på tavlenivå.

Alle tele- og automatiseringsanlegg jordes etter forskriftene, se kapittel 41.

## **514 Inntakskabler for teleanlegg**

Totalentreprenør skal i samråd med byggherrens IKT-avdeling foreta bestilling av nødvendige kommunikasjonslinjer for tele/data til offentlig nett, inklusiv nødvendig kabelpåvisning. Evt. kostnader for innføring/graving skal inngå. Det skal medtas ny fiberkabel for kommunikasjon med kommunens nettverk i teknisk rom. Alle arbeider med graving legging og terminering skal medtas.

## **515 Fordelinger for ekom og automatisering**

Det er avsatt plass for IKT-skap i andre etasjes tekniske rom.

NEK700 skal benyttes ved etablering av datafordelinger, teknisk rom etc. Det skal være en maks temperatur på 25°C i tele/datarom.

Datafordeling leveres komplett med nødvendig fiberpanel, RJ45-panel, kabelføringsguider, hyller, strømlister etc. Koblingspanel med strekkavlastning for hver kabel. Det skal være 30% reservekapasitet i teleforderinger etter overlevering inkludert føringsveier ned og intern i tavle.

Byggherre skal levere enkelte deler av sentralutstyret. Hvilket utstyr og i hvilket omfang må avklares med byggherrens IKT-avdeling. Kabling og tilkobling av utstyr utføres av entreprenør. Byggherre skal godkjenne det teletekniske utstyret før bestilling.

Dataskap må være dype nok til å romme en switch med strømkabler bak, samt 50cm fritt rom for montering. Det vil si at kabler også må legges bak dette i skap i en bue slik at uttrekk av panel blir mulig.

- Det må leveres og monteres gode kabelorganisatorer i skapet.
- Det skal settes opp PDU etter behov i skapet.
- Det skal leveres patchekabler til alle punktene i dataskapet.
- Det skal leveres fiber patchekabler, lc til sc, i riktige lengder. 2 stk pr skap der det er fiberpaneler.

Det må være mulig for IKT-personell å få tilgang til dataskap uten vaktmester. Dette må hensyntas i forhold til plassering av HF i teknisk rom. Godt lys og ventilasjon i skapet/rommet. Låsesystem inkluderes.

## **52 Integrert kommunikasjon**

### **521 Kabling for ekom og automatisering**

Nettet skal legges som stjernestruktur fra HF og videre til det enkelte uttak.

Nettverkskabler skal være av sambandsklasse EA (CAT6A) for alle tele-/datauttak og skal maks være på 90m, i henhold til NEK 700.

Alle RJ45-uttak skal bestykkes med støvbeskytter og ha et fullverdig stjernenett fra rack til uttak.

Alle arbeidsplasser skal ha minimum et nettverksuttak. Personalrom, pauserom, allrom skal ha to uttak. Plassering avtales med byggherre.

Tekniske anlegg som f.eks SD-anlegg, ITV, varslingsanlegg og låsesystemer mm.

Det må beregnes datapunkter til alle disse systemene. Systemene skal til slutt kobles opp mot kommunale switcher, men f.eks ITV kan godt gå i eget nett frem til recorder og at recorder kobles til kommunalt nett. Krever da to nettverkskort i recorder. Alt slikt utstyr tilsluttes med kabel.

## **522 Nettstyr**

Byggherre skal levere enkelte deler av nettverksutstyret. Hva og i hvilket omfang avtales særskilt med byggherrens IKT-avdeling i detaljeringsfasen. Kabling og tilkobling av utstyr utføres av entreprenør. Byggherre skal godkjenne det teletekniske utstyret før bestilling.

## **54 Alarm og signal**

### **542 Brannalarm**

Det skal leveres et brannalarmsystem, adresserbar kategori 2 med direkte overføring til brannvesen og prosjekteres i henhold til NS3960 og NS-EN 54 serien.

Nødvendig utstyr for GSM-overføring eller annen trådløs alarmoverføring til brannvesen samt valg av utstyr avklares med Hattfjelldal kommunes til enhver tid gjeldende rammeavtaleleverandør av alarmoverføring.

Brannmannspaneler, orienteringsplaner og nøkkelboks plasseres i samarbeid med RIBr og brannvesenet.

Krav etter universell utforming må følges og optiske alarmorganer plasseres ved nødvendighet. Brannører holdes åpne med magnetkontakt eller dørholder i brukssituasjoner.

Funksjoner ved brann:

- Akustisk og optisk varsling.
- Overstyring ventilasjon (se kapittel 36).
- Åpne rømningsdører.
- Nødlis aktiveres.
- Lys går på 100%.
- Lukking av brannører.
- Solskjermer går opp.
- Alt øvrig utstyr som kan være en fare å forlate i drift, som komfyrer/platetopper etc, frakobles – resettes manuelt.

Ellers se brannkonsept for krav.

### **543 Adgangskontroll og innbruddsalarm**

#### Generelt

Løsning for adgangskontroll, nøkkelfri kort-/brikkelåser og innbruddsalarm skal sees som en helhetlig leveranse og leveres av en og samme leverandør. Samtlige systemer skal kommunisere med hverandre og være enkle og brukervennlige i drift.

#### Adgangskontroll

Det leveres adgangskontroll på inngangsdører og innvendige dører for oppdeling av avdelinger i bygget til differensiert bruk, sambruk osv.

Kortlesere skal være berøringsfrie og ha kodetastatur, og i tillegg ha teknologi for å benytte smarttelefon for betjening av dører.

Adgangskontrollanlegget skal kobles opp og kommunisere med Hattfjelldal kommunes eksisterende adgangskontrollsystem.

Dørene skal ha full overvåking og styring for å ivareta tids- og adgangstilgang, sikring og varsling i adgangskontrollanlegget og daglig oppfølging og administrasjon av bruker og kort som skjer lokalt i Hattfjelldal kommune.

Alle adgangskontrollerte dører skal utstyres med overvåking (microbryter) og status (åpen/lukket og låst/ulåst). For åpning av dører benyttes i hovedsak brikke, eller en kombinasjon av kode og brikke. Plassering av sentralenhet avtales med byggherre.

Rømningsdører som ikke er bruksdører skal være sikret med magnetlås, magnetlåsene skal slippe ved utløst brannalarm. Dørlåsen til rømningsdørene skal ha en forrigling til adgangskontrollen via KAC-boks. Døren skal være sikret mot åpning fra utsiden dersom brannvarsling er utløst.

Programmering av funksjoner og soner for adgangskontroll avtales med byggherre og utredes i detaljeringsfasen.

#### Innbruddsalarm

Innbruddsalarmanlegg basert på IR-detektorer. Dører og vinduer skallsikres og detektorer skal tilknyttes Hattfjelldal kommunes vaktelskap. Fast kabling for detektorer skal medtas i henhold til dette.

Inn-/utkobling utføres via kodetastatur/nattlås for bygget.

Deteksjon av alle rom med vindu/dør og alle fellesområder.

Innbruddsalarmanlegget skal være mulig å dele opp i soner og ha funksjon for skallsikring og sikring av verdigjenstander. Brukerne skal selv kunne velge driftstiden for når alarmbelegningen av vinduer skal være aktiv.

Det leveres et eget betjeningspanel for anlegget.

## **55 Lyd og bilde**

### **553 Internfjernsyn**

Totalentreprenøren skal levere system for overvåkning av utendørs vognskur. Funksjonen er at barnehageansatte skal ha oversikt over vognskuret også når de er inne i barnehagens hoveddel. Overvåkingen skal være et lokalt anlegg uten nettilknytning, med livestream fra vognskur til monitorene i barnehagedelen. Innholdet skal ikke lagres. Hvilke monitorer bildet skal vises på avtales med Hattfjelldal kommune i detaljfasen.

I vognskuret skal det leveres kamera med IP65 kapslingsgrad og vandalsikker utførelse. Det skal monteres et skilt og lysindikator som forteller at kameraet er i bruk. Kamera skal ha infrarød belysning for nattpasitet.

Det skal være dedikert kabling mellom overvåkningskamera og visningsflate.

Endelig løsning skal prosjekteres og leveres av totalentreprenør. Løsningen skal godkjennes av Hattfjelldal kommune før bestilling.

## **56 Automatisering**

### **561 Generelt**

For barnehagen skal det leveres et komplett SD-anlegg som kommuniserer med kommunens hovedsentral for driftsautomatisering. Denne hovedsentralen befinner seg på rådhuset. SD-anlegget i barnehagen skal kunne overvåkes, driftes og styres fra hovedsentralen via TCP/IP eller web-grensesnitt. Hovedsentralen skal bestå av alle nødvendige komponenter og programvare som er nødvendig for å kunne styre anlegget. Det må påregnes koordinering med IKT-avdelingen i kommunen for avklaringer om hvordan dette løses.

Det må medregnes et tett samarbeid mellom entreprenørene i forbindelse med planlegging, installasjon og idriftsettelse av SD- og VVS-anlegg samt tilkobling til kommunens eksisterende hovedsentral. Alle systemer skal planlegges, installeres, testes, igangkjøres, idriftsettes og dokumenteres i henhold til NS6450. Med dokumentasjon menes funksjonsbeskrivelse med styring, regulering og kapasitetstabell, taglister, plantegninger i .dwg-format, skjematiske tegninger og kommunikasjonsprotokoller, samt det som skal leveres i tavle.

Dokumentasjonen inngår som en del av den samlede FDVU-dokumentasjonen.

Totalentreprenør har ansvar for at det leveres et komplett anlegg hvor alle grensesnitt er ivarettatt – dette gjelder også mekaniske grensesnitt. Dette innebærer detaljprosjektering av anlegg, lokal automatikk, komponenter og tilhørighet. Det skal benyttes anerkjente merker og løsninger. Løsning oversendes byggherre for godkjenning.

Avvik fra denne anvisningen skal meldes skriftlig inn til byggherre ved levering av tilbud.

### **562 Sentral driftskontroll og automatisering**

All logikk, settpunkter, alarm etc. skal ligge i de respektive undersentralene. Det aksepteres ikke i toppsystem. Undersentralen skal være autonom og fungere ved bortfall av nett. Ved et eventuelt spenningstap skal undersentralen automatisk starte opp igjen når spenningen er tilbake.

Alle leveranser i prosjektet skal være av god kvalitet og kjente merker. Det skal være enkelt å få tak i reservedeler også frem i tid. Løsninger skal være velprøvde. Det kan gjøres unntak der byggherre ønsker spesielle funksjoner, men dette skal komme klart frem i tilbud.

All alarmbehandling, trending og loggføring leveres i henhold til eksisterende løsninger som kommunen benytter.

### **563 Lokal automatisering**

#### Undersentraler (US) og feltutstyr

Totalentreprenør skal levere komplette underfordelinger for beskrevne automatiseringssystemer.

Undersentralene skal fungere uavhengig av hverandre og ikke være avhengig av sentralutstyr. Det skal minimum være 30% reservekapasitet ved overlevering. Dette gjelder for hele undersentralen, inkludert PLS, I/O, komponenter og fysisk plass i tavle. Det skal brukes komponenter av anerkjent fabrikat og av god kvalitet. Antall forskjellige merker holdes til et minimum.

Det er totalentreprenørens ansvar å medta riktig antall undersentraler.

Undersentral skal bruke BACnet for kommunikasjon. Parametere, innstillinger, alarmer og historikk lagres lokalt i undersentral. Undersentral skal ha batteri for drift med minimum 12 timer kapasitet. Det skal varsles i toppsystem ved behov for batteribytte.

Tavlene skal ha:

- Innvendig belysning på dørbryter.
- Sylindrelås i hver dør, samt dørhåndtak for lukking.
- Dokumentasjon i henhold til oversikt beskrevet under.
- Nødvendige antall stikkontakter med jord.
- RJ45-kontakter tilsvarende antall tilkoblede enheter og ett ledig uttak til service.

Ventilasjonsanlegg skal leveres med integrert automatikk og støtte native-BACnet/IP som kommunikasjon til automasjonsanlegget/SD-anlegget.

## 564 Bus-systemer

Det fokuseres på driftssikre løsninger med færrest mulig protokoller. Det skal primært brukes BACnet IP.

Til lys brukes det KNX eller Dali opp mot KNX, se kapittel 442.

Ved andre protokoller avklares dette med byggherre. Konvertere fra en BUS til en annen godtas ikke, avvik må godkjennes av byggherre.

## 569 Andre deler for automatisering

### Brannalarmanlegg

Som minimum skal følgende potensialfrie kontakter til SD-anlegg:

- Feil.
- Forvarsel (avklares i detaljprosjekt).
- Utløst brannalarm.
- Bortfall av nettspenning.

### Energimålere

Alle energimålere skal inkluderes og vises på skjerm bilde med logisk utforming og tekst. Energimålere skal kommunisere med SD-anlegget. Mister måleren kontakt med SD-anlegg skal verdier lagres lokalt i måler og overføres når kontakt er gjenopprettet. Feil logges av SD. Energimålere logges i SD, det skal være mulig å sammenligne år/måned/dag/time minst to år tilbake i tid.

Termisk:

Som minimum skal følgende signaler til SD-anlegg være tilgjengelig:

- Tur-temperatur.
- Retur-temperatur.
- Volumstrøm av vann (l/s).
- Driftsignal.
- Akkumulert energibruk (kWh).
- Momentan energibruk (kW).

Elektrisk:

Som minimum skal følgende signaler til SD-anlegg være tilgjengelig:

- Akkumulert energibruk (kWh).
- Momentan energibruk (kW).
- Driftsignal.
- Alarm.

Vann:

Som minimum skal følgende signaler til SD-anlegg være tilgjengelig:

- Volumstrøm av vann (l/s).
- Driftsignal.
- Alarm.
- Akkumulert vannmengde.

Det skal installeres vannmåler på inntak, det er totalentreprenørs oppgave å sikre at denne måleren er godkjent av kommunen for bruk til avlesing. Data logges i SD-anlegg og fremstilles i graf.

### Solavskjerming

Solavskjerming styres etter sol og vind fra værstasjon, men skal ha mulighet for lokal overstyring (tilbakestilles med en justerbar tid som settes fra SD). Fra SD skal det være mulighet å styre (opp/ned/auto) på romnivå, sonenivå og hele anlegget. Automatisk tilbakestilling til «auto» etter programmerbar tid. Anlegget skal i tillegg gå automatisk opp ved høy vindstyrke.

Når barnehagen/rom er i bruk skal solavskjerming styres etter værstasjon. Det skal være mulighet for å sette en tidsforsinkelse for å hindre at skjermingen går unødvendig opp og ned.

Solavskjerming skal brukes aktiv til regulering av innnetemperaturen i bygget når barnehagen ikke er i bruk. Det vil si at hvis rommet ønsker en høyere temperatur og det er sol ute skal solavskjerming gå opp for å slippe inn sollys. Likeledes skal solavskjermingen gå ned hvis man ønsker å kjøle ned rommet og det er sol ute.

Som minimum skal følgende signaler til SD-anlegg:

- Status (oppe/nede) på romnivå og sone.
- Signaler fra værstasjon.
- Feil pr område.

#### Nødllys

Anlegget medberegnes med BUS til SD.

Som minimum skal følgende potensialfrie kontakter til SD-anlegg:

- Felles feil.
- Alarm.

#### EL-fordelinger

EL-fordeling skal ha varsling for jordfeil og overspenningsvern til SD. Signalene skal være på tavlenivå.

#### Sanitær

Sanitæranlegget skal visualiseres i SD-anlegget for å gi drift mulighet til å overvåke og styre systemet på en god måte – både mtp. stabilitet, driftssikkerhet og energi. Sirkulasjon VV skal kunne styres av/på/auto (kalender).

Som minimum skal følgende til SD-anlegg være tilgjengelig:

- Temperatur VV og VVC.
- Drift og feil sirk.pumpe VVC.
- Status bereder (av/på/auto).
- Temperatur bereder.
- Trykk.
- Vannmengdemålinger/forbruk.

#### Vannlekkasjedetektor

Lekkasjedetektorer skal dukke opp som alarm i SD-anlegg ved utløst deteksjon.

#### Energisentral

Anlegget skal visualiseres i SD og bygges opp på slik måte at drift kan forstå prosessen. Det vil si at utstyr tilknyttet anlegget som har en funksjon for prosessforståelse skal vises i SD-bilde. Både varme- og kjøledelen av sentralen skal visualiseres. Det skal som et minimum loggføres for alle temperaturer, pådrag, start/stopp og påfyllinger.

Som minimum skal følgende til SD-anlegg:

- Drift fra ulike komponenter.
- Energimålinger.
- Feil på komponenter.
- Alle temperaturmålinger.
- Varmekurve (ute-/mengdekompensert).
- Ventiler (% eller åpen/stengt).
- Status.
- Trykk og diff.trykk.
- Pumpe(r) (drift, feil og pådrag).
- Vannmengde påfylling (m).
- EI-kjel (drift, feil, effekttrinn).
- Effektforbruk.

### Varmepumpe

Som minimum skal følgende til SD-anlegg:

- Drift (status, av/på, pådrag).
- Feil.
- Varmeytelse og effektforbruk.
- COP varme både for varmpumpe og system, momentant (kW/KW).
- SCOP varme både for varmpumpe og system, akkumulert (kWh/KWh).

Det skal som et minimum loggføres for alle temperaturer, pådrag, start/stopp og påfyllinger, samt utgående temperatur fra varmtvannstemperatur fra bereder.

### Luftbehandlingssystemene (ventilasjon)

Luftbehandlingssystemene skal visualiseres i SD-anlegg og inkludere styring via kalender.

Som minimum skal følgende registreres og overvåkes:

- Utendørstemperatur.
- Trykk tilluft og avtrekk.
- Luftmengde tilluft og avtrekk.
- Differansetrykk filter for inntak og avtrekk.
- Filtervakt.
- Temperatur i luftinntak.
- Temperatur etter varmegjenvinner.
- Temperatur etter og mellom varme- og kjølebatteri.
- Temperatur i avtrekkskanal.
- Temperatur avkast etter varmegjenvinner.
- Momentanverdien til SFP-faktoren og temperaturvirkningsgraden for varmegjenvinnere.
- Pådrag shunt for varme og kjøling.
- Pådrag gjenvinner.
- Drift/feil på sirkulasjonspumper for varme-/kjølebatteri.
- Temp tur/retur for varme-/kjølebatteri.
- Status lokal og SD-vender.
- Driftsmodus.

### Spesialavtrekk

Alle systemer for spesialventilasjon skal tilknyttes SD-anlegget med overvåkning av drift/pådrag/trykk og feil.

### Romkontroll

Det skal være behovsstyrt ventilasjon, varme/kjøling og belysning. Prosjektet har stort fokus på energieffektive løsninger og det ønskes at totalentreprenør tydeliggjør dette i tilbudet.

Sonekontroll skal kobles opp mot SD-anlegget og som minimum lese/skrive av følgende:

Avlesninger:

- Romtemperatur.
- Kanaltemperatur.
- CO<sub>2</sub> rom.
- VAV – Er-verdier på Spjeldvinkel, pådrag og luftmengde.
- Pådrag varme (0-100%).
- Status solavskjerming.

Funksjoner:

- Settpunkt temperatur dag/natt.
- Settpunkt CO<sub>2</sub>.
- Solavskjerming opp/ned/auto.
- Sperre for regulering av luftmengder etter temperatur ila. vinterhalvåret – kun CO<sub>2</sub>.

Er-, skal-, sett-verdier, pådrag og statuser skal kunne ses direkte fra etasjeplan. Styring skal kunne endres på rom-, sone- og gruppenivå fra SD.

Sonekontrolleren skal være autonom og fungere ved utfall av kommunikasjon. I tillegg skal lokal styring av romkontroll kunne gjøres utilgjengelig for barn.

Det skal som et minimum loggføres for alle temperaturer, pådrag og start/stopp.

## C.7.0 Utendørs

### 70 Utendørs, generelt

Dette kapittelet omfatter opparbeiding av areal og flater utomhus som vist på Oversiktsplan tegning L-2402-101 og Landskapsplan L-2402-102 (Vedlegg 4). Planene viser hvordan området skal utføres og omfatter veger, parkeringsarealer, gangadkomster til byggverk, lekearealer og øvrige grøntarealer innenfor entreprisegrense. Arealer skal opparbeides med oppbygging og overflate i tråd med den funksjon som arealet skal ha.

Arbeidet med uteanlegget skal omfatte alle utendørsarbeider som er nødvendig for et komplett og fungerende anlegg, bl.a:

- Opparbeiding av uteanlegget med faste dekker og grønnstruktur.
- Utendørs møblering og lekeplassutstyr.
- Terrengarbeider inklusiv sprengning.
- VA.
- Utendørs belysning.
- Adkomstvei med parkering og forlengelse av Hotellveien.

#### Krav til prosjektering og utførelse

For arbeidet stilles det krav til at utførende entreprenør skal være kvalifisert anleggsgartnermester av Mesterbrevnemda, og kan vise til referanser fra tilsvarende anlegg med håndverksmessig god utførelse.

Denne beskrivelsen er ikke komplett detaljert. Entreprenøren er selv ansvarlig for å innhente informasjon som er nødvendig for å kunne levere et komplett tilbud. Entreprenør skal medregne alle kostnader som er nødvendig for komplett leveranse i henhold til standarder, spesifikasjoner og tegninger. Dette inkluderer også teknisk infrastruktur. Alle kostnader for rigg og drift av byggeplass skal koordineres med totalentreprenør og medtas. Alle nødvendige tiltak med hensyn til sikring av byggeplassen og trygg gjennomføring av byggearbeidene, skal dekkes av entreprenør. Entreprenør er ansvarlig for å detaljprosjekttere og å innhente teknisk godkjenning av vegplanene fra Hattfjelldal kommune. For elementer og materialer hvor utførelse ikke er spesifisert i konkurransegrunnlaget skal det tegnes detaljtegninger som godkjennes av byggherre. Utomhusarealene skal utformes for å sikre krav til universell utforming.

Anlegget skal bygges i henhold til krav i:

- TEK17.
- SVV håndbok N100.
- SVV håndbok N200.
- NS1343.
- NS2890.
- NS 3420.
- NS4400-4413.
- NS 11001.
- NS 11005.
- Byggdetaljblader i Byggforskserien.
- Kommunaltekniske krav.
- VA miljøblad.
- Lekeutstyr skal være i henhold til forskrift om sikkerhet ved lekeplassutstyr.
- Gjeldende relevante Norske lover og forskrifter.

Av miljøhensyn skal alt trevirke dokumenteres og godkjennes av byggherren i god tid før bestilling. Opprinnelsesland og sted oppgis. Dokumentasjon på at treet avvirkes fra lovlig plantasje skal leveres.

Av etiske hensyn skal entreprenør avgi dokumentasjon fra steinleverandør som garanterer at bearbeiding av stein ikke utføres som barnearbeid. Dokumentasjonen leveres til byggherre i god tid før bestilling.

### Tomteforhold

Totalentreprenør må gjøre seg godt kjent med forholdene på stedet og eventuelt andre forhold som kan ha betydning for utførelsen av arbeidet, eller som kan medføre ansvar i den forbindelse.

Totalentreprenør overtar tomten slik den framstår, og plikter å skaffe seg nøyaktige opplysninger om eksisterende grunnforhold, eventuelle lednings- og kabelnett, levere gravemelding mv.

Offentlige og private veier som entreprenøren benytter i byggetiden, vedlikeholdes og utbedres etterpå for eventuelle skader. Veienes eier skal godkjenne reparasjoner.

Eventuelle vannulemper i byggegrop og tilstøtende grøfter og veianlegg skal medtas.

Alle utearealer skal være ferdig og klar til bruk ved overtagelse, eller det skal inngås en særskilt avtale hvis innflytting skjer på et tidspunkt på året hvor dette ikke er klimatisk mulig.

### Markrydding, riving og demontering

Totalentreprenør skal håndtere alle elementer som kommer i konflikt med nytt anlegg, og skal klargjøre tomten. Dette omfatter fjerning av vegetasjon, avtaking av vekstjord og eventuell beskyttelse av vegetasjon, slik som område avsatt til naturlek. Fremmede arter skal ikke spres som følge av flytting av masser/jord. Det skal tilstrebes mest mulig gjenbruk av utgravningsmasser. Der gjenbruk ikke er mulig, skal eksisterende jord- og steinmasser leveres til område anvist av kommunen. Øvrige bygningsmaterieell (f.eks trær, rør, kummer, asfalt, etc.) leveres til godkjent mottak. Entreprenør skal medta alle kostnader for demontering, riving, evt. emballering, transport og deponering.

### **71 Bearbeidet terreng**

Omfatter sprengning, graving og masseflytting som har til hensikt å forandre terrengets form. Entreprenør skal mengdeberegne og inkludere nødvendige sprengningsarbeider, herunder også alle nødvendige massearbeider. Omfatter graving/fylling, fundamenter, masseflytting og evt. bort-/tilkjøring av masser, samt alle terrengtilpasninger på berørte arealer. Entreprenør skal også medta alle nødvendige arbeider som skjæring, fresing, fortanning og klebing av asfalt.

Entreprenør skal medta tilbakeføring og istandsetting av arealer som blir berørt av ny kabel- og rørføring i grunnen. Traseer for VA og EL må avklares med byggherre og aktuelle etater.

Entreprenøren har ansvar for at det utarbeides detaljerte høydeplaner for ny terrengutforming. Tilkomst til nye dekker skal imøtekomme krav til universell utforming. Terrenget skal arronderes med fall til overvannsluk, eller til terreng der det er hensiktsmessig. Der nytt anlegg møter eksisterende terreng skal overgangene formes så sømløst som mulig med avrundede overganger og jevnt fall. Det vises til kapittel '21 Grunn og fundamenter' for nærmere beskrivelse av grunnforholdene, drenering av byggegrop, gjenfylling m.m. Entreprenøren må forvisse seg om at grunnforholdene gjør alle beskrevne tiltak gjennomførbare uten fare for sikkerhet verken før, under eller etter utbygging.

Området avsatt til naturlek og vegetasjon som skal bevares skal ha solid, midlertidig beskyttelses-/varselgjerde for å hindre uønsket eller ubetenksom trafikk over arealene under anleggsperioden. Plantegningene bygger på digitalt kartverk fra kommunen og er ikke oppmålt. Kartgrunnlaget som er brukt som underlag kan derfor avvike noe fra faktisk situasjon ute i terrenget. Hvis det forekommer avvik, skal nye høyder tilpasses terrenget. Entreprenør må utarbeide en detaljert høydeplan før bygging av anlegg tar til. Det skal etableres minimum 2% fall, 3 meter ut fra bygget.

Ved graving i rotsonen til trær som skal bevares, skal røtter ikke rives, men kappes eller skjæres av. Røtter som avdekkes skal beskyttes med jord eller torv mot uttørking. Kun nødvendig vegetasjon skal ryddes for å gjøre plass til nye dekker, utstyr og møblement. Eksisterende trær skal så langt som mulig bevares. Entreprenør skal sammen med byggherre merke og inngjerde trær som skal bevares før anleggsarbeidene starter. Hvert tre skal ha en anleggsfri sone i dryppsonen og på minimum 5 m i radius fra stammen. Avdekkes det røtter med en diameter på mer enn 1 cm utenfor inngjerding av tre skal de kappes med håndsag eller klippes med beskjæringssaks - ikke rives av med gravemaskin eller

annen uegnet redskap. Røtter som blottlegges ved graving, skal tildekkes så fort som mulig. Tildekking skal senest skje innen arbeidsdagens slutt. Røttene kan dekkes med for eksempel fuktige striesekker, halmmatter eller våt jord. I perioder med frost skal blottlagte røtter dekkes med isolerende materiale.

### **711 Grovplanert terreng**

Utomhusarealene graves ut, oppfylles og planeres slik at de ferdig opparbeidede arealene følger prosjekterte høyder som oppgitt for ferdig dekke. Entreprenøren er selv ansvarlig for mengder og levering til godkjent deponi.

Oppfylling/terrengforming på tomta foretas med overskuddsmasser fra gravearbeidene, dersom disse er egnet, supplert med tilkjørte rene og ugressfrie masser. Matjord som skal lagres til senere bruk legges opp i ranker som ikke har en større høyde enn maksimum 1m.

Entreprenøren må sørge for påvisning av eventuelle ledninger og kabler i området, og er ansvarlig for at disse ikke skades under arbeidene.

### **712 Drenering**

Gangsoner, stier og plasser skal ha fall som sørger for avrenning mot sluk og tilstøtende terreng, som vist i oversiktsplanen og landskapsplanen. Forslag til plassering og antall sluk er vist i lavpunkter i landskapsplanen, men OV-system må prosjekteres og dimensjoneres av RIVA. For lavpunkt på terreng må behov for sluk vurderes ut fra grunnforhold og drenerende masser.

### **714 Grøfter og groper for tekniske installasjoner**

Det skal etableres lysmaster for adkomst og uteareal. Grøft og byggegrop for fundamenter skal etableres og gjenfylles med stedlige masser. Traséen merkes i henhold til gjeldende retningslinjer. Beskrives og dimensjoneres av RIE.

### **72 Utendørs konstruksjoner**

Utendørs konstruksjoner må detaljeres nærmere før igangsetting. Alle underposter er inklusive graving, fundamenter og igjenfylling.

### **721 Utendørs støttemurer og andre murer**

Det skal etableres støttemur i betong jfr. landskapsplan. Denne skal detaljprosjekteres av RIB. Deler av muren skal brukes til klatrevegg, se punkt '773 Utstyr' for mer informasjon.

Støttemurer i betong skal kunne oppta laster fra tilbakefylte masser og nyttelaster/snølaster på terreng. Murene fundamenteres på kvalitetsmasser, tilfredsstillende drenert og frostsikret. Tilbakefylte masser på baksiden av murene skal være kvalitetsmasser som er både drenerende og kapillærbrytende, og murene må isoleres for frost både på baksiden av vegg og undersiden av fundament. Det benyttes drensledninger i UK murfundament i henhold til angivelse fra RIV.

### **722 Utendørs trapper, ramper, terrasser, platting i terreng**

Se punkt '775 Tribuner og amfier' for mer informasjon.

### **723 Frittstående skjermtak, leskur mv.**

Plasseres i henhold til landskapsplan:

- 1 stk eksisterende stabbur flyttes fra eksisterende barnehage.

Opsjonelt tilbudt:

- Opsjon 1: 1 stk gapahuk 17 m<sup>2</sup> med grill og benker fra Arctic outdoor cabin, eller tilsvarende. Plassering som vist på landskapsplan.
- Opsjon 2: 1 stk kåte/gapahuk 17 m<sup>2</sup> med grill og benker fra Arctic outdoor cabin, eller tilsvarende. Plassering som vist på landskapsplan.

## **725 Gjerder, porter og bommer**

Uteområdet rammes inn av flettverksgjerde. Gjerdet ved inngangsparti og ved de 4 stk kombinerte portene skal minimum ha en høyde på minimum 1,1m over bakken til toppen av gjerdet. Gjerdet skal ellers ha en høyde rundt barnehagen på minimum 1,8m over bakken til toppen av gjerdet. Flettverksgjerdet skal ha maskestørrelse som hindrer klatring, 40mm. Stolpeavstand og utførelse som er solid og holdbar. Ved kapping og skjøting av elementer skal de behandles med min. 2 strøk med rusthindrende tokomponent grunning for stål, pluss lakkering med tokomponent maling i samme farge som gjerdet leveres i.

4 stk ikke klatrebare kombinerte gang- og kjøreporter dimensjonert for brøytebil/traktor og utrykningskjøretøy som plasseres i henhold til landskapsplan. Minimum fri åpning 3,0m. Kjøreporter skal være todelte, med enkel åpning av den ene delen for gangpassasje. Port for brukere skal ha lysåpning på minimum 1m (kan være opptil 1,2m) slik at tvillingvogn kan passere. Portene må ha godkjent barnesikring og være mulig å låse, såkalt «Quick-Lock» eller tilsvarende. Materiale i portramme, maks åpning 8cm. Høyde som omkringliggende gjerde. Portene må fundamenteres tilfredsstillende slik at det ikke oppstår setningsskader.

2 stk ikke klatrebare gangporter som plasseres i henhold til landskapsplan. Port for brukere skal ha lysåpning på minimum 1m, høyde 1,8m. Portene må ha godkjent barnesikring og være mulig å låse, såkalt «Quick-Lock» eller tilsvarende. Materiale i portramme, maks åpning 8cm. Portene må fundamenteres tilfredsstillende slik at det ikke oppstår setningsskader.

## **729 Andre utendørs konstruksjoner**

Plantekasse, 3 stk, b: 0,8m, l 2,0m, h: 0,4m, opparbeides av ubehandlet konstruksjonsvirke 36x198 K-virke C24, forsterket i hjørnene av 48x48 K-virke C24. Kassene fylles med drenslag på 0,10m av Leca, fiberduk og fylles med jord som beskrevet under kapittel '77 Parker og grøntanlegg'.

«Brygge» bygges opp av royalimpregnerte materialer som to tette kasser som står forskjøvet seg imellom i samme plan. Størrelse kasse 1, b: 0,75m, l: 2,5m, h: 0,2m. Størrelse kasse 2, b: 0,75m, l: 2,5m, h: 0,2m. Fundamenteres hensiktsmessig til underlaget.

Balanselek, inkludert forankring og eventuelt fundament. Areal 100 m<sup>2</sup>. Store tømmerstokker av f.eks. selje/gran, 3-4 meters lengde og diameter på minimum 0,25m, hvor barken er skavet av. Legges på bakken slik at de ligger stødig og ikke vipper. Ingen skarpe kanter eller kvister. Naturstein legges i plenarealet. Dette skal være hele, relativt runde steiner med glatt og fin overflate, uten spisse eller utstående deler som man kan skade seg på. Elvestein 300-800mm. 50% av steinen graves ned i bakken. Trestokker og steiner skal etter montering ha en høyde som ikke overstiger 0,5m over bakken.

2 stk plassbygde sandkasser, utforming som vist på landskapsplan, med innramming av stående trestokker. Trestokkene skal ha diameter på minst 0,12m og maksimalt 0,15m. Maksimal høyde på trestokker over bakken skal ikke overstige 0,5m. Stokkene settes med varierende høyde for å stimulere til balanselek. Det gjøres oppmerksom på at det også skal være både kantstein og trestokker mot plantefelt. Drenerende masser legges under kassen, tettes med fiberduk og fylles med min 0,4m byggesand.

Utekjøkken, bygges f.eks som vist på <https://www.maxbo.no/tips-og-inspirasjon/gjor-det-selv/diy-utekjokken/>, men i dobbel lengde og uten «vegg». Det må tas hensyn til fasade og vinduer på bygningen. Utekjøkken skal ha to servanter og to armaturer beregnet for bruk utendørs, det skal kobles til spillvannsledning.

2 stk steinsatte bålplasser. Det steinsettes under selve bålplassen samt 0,5m utenfor bålplassen.

### 73 Utendørs røranlegg

Det skal etableres fem utekraner for sommervann, f.eks FM Mattsson utekran m/varmt og kaldt vann. Det skal plasseres to kraner ved utekjøkkenet. Den ene skal brukes for selve utekjøkkenet og den andre skal påkobles Gardena slangetrommel. Det skal være utekraner ved hver av inngangene til avdelingene. Det skal monteres en utekran ved vareleveringsdøra som skal påkobles Gardena slangetrommel. Se landskapsplan for plassering av sommervann.

### 731 Utendørs VA

Valgt utførende totalentreprenør skal levere VA-anlegg i henhold til gjeldende standarder, veiledere, drikkevannsforskriften (Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften)) og forurensningsforskriften (Forskrift om begrensnings av forurensning (forurensningsforskriften)), generelt og spesielt del 4 og 6). Hattfjelldal kommune har ikke egen VA-norm.

Se vedlagt tegningsgrunnlag som klargjør tilknytningspunkter, grøftetraseer, ledningskvalitet, ledningsdimensjoner, kummer, plassering av trykkøkningstasjon, utløp til bekk, slukplaner for barnehage og ledningsavslutning. Ved utførelse av VA-grøfter skal det vurderes alternative metoder for konvensjonell graving for hele eller deler av VA-trasé om det kan benyttes strukturelle metoder som rørpressing og retningsstyrt boring ved etablering av nyanlegg.

Plassering av vann- og avløpsanlegg, herunder stikkledninger, er søknadspliktig etter PBL § 20-1 første ledd bokstav a og b, veileder.pdf (side 8 og 9). Unntak er gjort for lokal drenering som ikke er tilknyttet overvanns- og avløpsnett, samt reparasjoner på vann- og avløpsanlegg ved rør- og ledningsbrudd.

VA/Miljøblader (127 stykker pr i dag). Utgitte blader VA-Miljø ([www.va-blad.no](http://www.va-blad.no)):

- Vannkummer skal bygges etter VA/Miljøblad nr. 1/2018 og VA/Miljøblad nr. 112/2015.
- Grøfter skal utføres etter VA/Miljøblad nr. 5/2016.
- Tilknytning av stikkledninger VA/Miljøblad nr. 7/2017.
- Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materialer VA/Miljøblad nr. 10/2019.
- Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materialer VA/Miljøblad nr. 12/2019.
- Trykkprøving av trykløse ledninger VA/Miljøblad nr. 25/2012.
- Kontroll av viktige og kritiske områder for prosjektering av VA hoved- og stikkledninger VA/Miljøblad nr. 26/2012.
- Val av rørmateriale VA/Miljøblad nr. 30/2011.
- Tilknytning av stikkledninger til hovedavløpsledninger VA/Miljøblad nr. 33/2018.
- Søknadspliktig tiltak (VA-anlegg) etter Plan- og bygningsloven VA/Miljøblad nr. 38/2017.
- Desinfeksjon av vannledningsnett ved nyanlegg VA/Miljøblad nr. 39/2008.
- Krav til kompetanse for utførelse av utførelse av VA- ledningsanlegg VA/Miljøblad nr. 42/2012.
- Brannventiler. Krav til materiale og utførelse VA/Miljøblad nr. 47/2019.
- Tetthetsprøving av kummer VA/Miljøblad nr. 63/2017.
- Prøvetaking av drikkevann VA/Miljøblad nr. 81/2008.
- Vatn til brannsløkking VA/Miljøblad nr. 82/2008.
- Overvann. valg av dimensjonerende gjentakintervall VA/Miljøblad nr. 85/2008.
- NoDig-metoder for hovedledninger-Metodeoversikt VA/Miljøblad nr. 90/2009.
- Opne flomveier VA/Miljøblad nr. 93/2016.
- Forankringer av trykkledninger VA/Miljøblad nr. 93/2018.
- Frostsikring av VA ledninger og kummer VA/Miljøblad nr. 109/2014.
- Gatesandfang VA/Miljøblad nr. 117/2016.
- Utførelse av krav og krav til stikkledninger for vann og avløp VA/Miljøblad nr. 124/2017.
- Håndtering av overvann – LOD VA/Miljøblad nr. 125/2018.

Gravearbeider utføres etter «Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav», kapittel 21.

Plassering av vann- og avløpsanlegg, herunder stikkledninger, er søknadspliktig etter PBL § 20-1 første ledd bokstav a og b, veileder.pdf (side 8 og 9). Unntak er gjort for lokal drenering som ikke er tilknyttet overvanns- og avløpsnett, samt reparasjoner på vann- og avløpsanlegg ved rør- og ledningsbrudd.

I tilknytning til utførelsen utpeker oppdragsgiver KU/KP og SHA-koordinator som skal ivareta krav etter Byggherreforskriften. KU skal ha kunnskap om SHA-arbeider og Arbeidsmiljøloven. Det skal utarbeides og ivaretas:

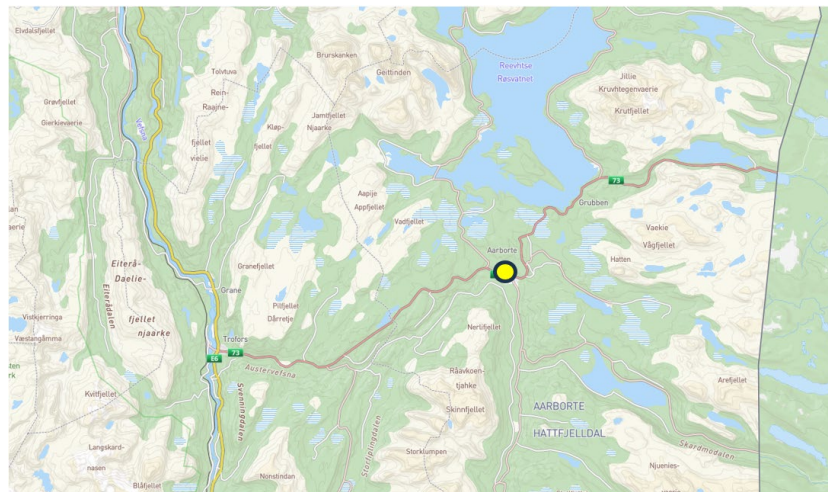
- SHA plan for VA-anleggsarbeidene.
- Utpeke KU/KP og SHA-koordinator for utførelse av prosjektet.
- KU skal ha kunnskap til SHA og arbeidsmiljølovgivning.

Oppdragsgivers representant på anlegget er utpekt KU og SHA-koordinator og skal følge opp anleggsarbeidene mht.:

- SHA-plan.
- RUH.
- SJA.
- Endringer.

Risiko som ikke er prosjektert vekk skal oppsummeres i en restrisikomatrix Totalentreprenør skal ha rutiner på RUH innrapportering og utarbeidelse av SJA. Endringsbehandling ivaretas av KU.

Nedenfor følger beregninger og sentrale punkter som danner grunnlag for prising og utførelse av VA-anlegget.



For VA-utførelsen er det viktig å være klar over at masser og mektighet til fjell, behov for rystelsesmålere, dokumentering av tilstand til murer, utplassering av rystelsesmålere, nærfæring og kabelkryssing, evt. kollisjoner med eksisterende VA samt detaljert løsning for ny VA-trasé må tilpasses på stedet.

Det er ikke gjennomført geotekniske undersøkelser langs VA-trasé. Det kan være fordelaktig å grave et antall prøvehull langs VA trase for å avdekke omfanget av sprenging og kompleksitet i utførelsen.

### Kravspesifikasjon med punkter som skal ivaretas ved prising og utførelse

Nedenstående punkter er et supplement til tegninger og sammen med disse skal denne listen gjøre totalentreprenør i stand til å forstå omfang og kompleksitet av VA-leveransen. Herunder å kunne bestille nødvendige rør, kummer, armaturer, eksterne masser, VA-duker, samt utføre anlegget til oppdragsgiver forventning, funksjonalitet og pris.

- Utarbeide SHA plan med restrisiko med RUH/SJA til oppdragsgiver.
- Lage detaljert fremdriftsplan for VA-arbeider.
- Ivareta arbeidsvarsling og nødvendige godkjenninger for arbeidene.
- Totalentreprenør er ansvarlig bedrift for underentreprenører (UE) og alle krav som stilles til hovedbedriften skal også stilles til UE.
- Utførelse av VA-grøft med masselegging i ranker og evt. kippkjøring med opplasting, transport til deponi, innkjøp og tilføring av eksterne masser, gjenfylling og pynting/dandering av terreng.
- Opplegging av ranker skal ivareta faren for utrasing til eiendommer, private og offentlige veier, fare for utrasing og oppdemming av Dalanbekken.
- Det skal benyttes sikre anleggsgjerder rundt anleggsområdet og publikum skal vite hvor de kan bevege seg trygt.
- Nødvendige anleggsveier utarbeides, men terrenget føres tilbake til opprinnelig terreng etter anleggsarbeidene såfremt ikke annet er avtalt med oppdragsgiver.
- Det utarbeides egen veistubb med parkeringsmuligheter ved BVK3 for kommunal FDVU.
- Rørdimensjon skal ivareta OV-mengder (se tegninger og beskrivelser).
- 20 års regn og 100 års regn med min rørdimensjon.
- Krav til OV-utslipp i Dalanbekken skal ivareta marint liv i bekken ved at erosjonstiltak.
- OV på tomte skal ivaretas og ledes til OV-rør.
- Etablering av stikkrenner.
- Drenering av mur oppstrøms barnehagen.
- Drenering av nybygg.
- Dalanbekken er lagt i bekkelukking under sentrum (saksopplysning).
- Beskrive forebyggende tiltak mot forurensende utslipp.
- Miljøplan, uttalelse fra fagmyndighet vedrørende Dalanbekken.
- Brannkum med trykkøker og overbygg BVK\_1800.
- Tilkoblingskum for spillvann i eksisterende SPK nummer 216.
- Tilkoblingskum for vann i eksisterende VLK nummer 204.
- Forankringer av trykkledninger i henholde til VA/miljøblad.
- Langsføring/kryssing av kabler.
- Omlegging av eksisterende kabler.
- Strømingssperre i grøft.
- Kryssing og legging av VA-ledninger.
  - Kryssing av Svenskeveien.
  - I Toppeneveien.

For begge veier gjelder:

- Arbeider krever oppbygging av eksisterende vei til dagens nivå.
- Ivaretagelse av provisorier særlig med tanke på adkomst for blålysetater.
- Det kan være nødvendig med arbeider utenom vanlig arbeidstid i forbindelse med arbeider i tilknytningskummer for vann (kum 204) og spillvann (kum 216).
- Totalentreprenør skal ta seg tid til å betjene de som rammes med oppsøkende virksomhet, forklare hva, hvorfor og hvordan. God dialog er konfliktforebyggende.
- Grunneiere kan ønske graving av stikkledninger, utbedring av adkomstveier og annet arbeid på privat eiendom.
  - Slike forhold avtales direkte mellom totalentreprenør og grunneier, men skal ikke påvirke fremdriften i prosjektet.
- Trekkerør i VA-grøfter avklares med oppdragsgiver.
- Utskifting av armatur eller utskifting av eksisterende tilknytningskummer.
- Sprengning, rystelsesmålere og tilstandsregistrering av boliger.
  - Gjennomføre oppstartskurs sprenging.
  - Sammen med byggherre ivareta pålagt ansvar ved sprengningsarbeider i henhold til sprengningsforskriften.
- Armatur for fremtidig tilknytning av eksisterende VA.
- Prising for oppgraving og reetablering av parkeringsplass og veier for VA-arbeider.
- Avskoging/krattfjerning.
- Innmålinger for sentrale punkter som ledningsavslutning, knekkpunkter på VA-ledninger, kummer og sluk.
- Isolering av vannledninger med trykkfast isolasjon ved lavere overdekking enn 2,5 meter til topp nytt terreng. Særlig er dette viktig ved kryssing av veger som brøytes og på endeledninger med periodisk stillestående vann.
- Rørinspeksjon med overlevering av rapport til oppdragsgiver.
- Tetthetprøving.
- Endepunkt for VA-rør terses og måles inn.
- Strømningssperre i grøft med tette masser.
- Masseseparasjonssperreduk.
- Utskifting av dårlige masser i grøft.

### 7311 Ledninger i grunnen for VA

Kartutsnitt som viser ønsket VA-trasé.



## 7312 Vannforsyning og spillvannforsyning

### Vannforsyning

Tilknytning i eksisterende kum VL204 med skifte av nødvendig armatur.

Nytt vannuttak er på kote 215 moh. Kote ved ny barnehage er 263 moh. Det medfører en delta-verdi på 47 meter og et trykktap på min 4,7 bar. Det er et trykk på 7,0 bar i sentrum. Med tanke på tilstrekkelig vannforsyning for eventuelle nye fremtidige utbygginger oppstrøms barnehagen, blir vanntrykket usikkert. Prosjekterende har anvist etablering av trykkøker på vannforsyningen på plantegning for å ivareta brannvannskravet som er 20 l/s.

- Det skal legges vannledning PVC160SDR13,6.
  - Det kan være behov for utskifting av hele kummen, men dette avklares av totalentreprenør i samråd med oppdragsgiver.
  - Fire brannkummer BTG1600.
  - En vannkum BTG1800 med plass til trykkøker.
  - En vannkum BTG1200.
- Vannkummer skal utrustes med god adkomst for FDVU-arbeider (kumstiger, best mulig adkomst til alle årets tider, hensiktsmessig lokk med spetthull, flytende rammer i veg og slitedemperinger (gjelder alle kummer)).
- Totalentreprenør gjør selvstendig opptelling og bestilling av rør og kumdeler basert på tegninger fra HRP.

### Spillvannforsyning

Legges med selvfall fra barnehagen til eksisterende tilknytningskum 216.

Ved 10‰ fall er kapasiteten:

- 11 meter fall langs Toppelveien til krysset Svenskveien.
- PVC110: 8-9 l/s.
- PVC160: 23-24 l/s.

Dimensjonerende mengder i henhold til NS9426 er:

- Forutsatt en ansatt per tre barn < 3 år antatt 20 barn.
- En ansatt per seks barn > 3 år antatt 20 barn.
- BOF5 pr elev: 18 gram, 720 gram.
- BOF5 pr lærer: 24 gram, 240 gram.
- Total belastning: 20 pe og 0,14 l/s.
- Maks døgn/makstime: 2,0 l/s.

Det er tilstrekkelig med SP PVC110 mm fra barnehagebygget til SPK4\_minikum.

SP PVC110/160SN8:

- Tilknytning til eksisterende SP216.
- Fire minikummer.
- En spillvannskum BTG1200 (kum SP2).

Totalentreprenør gjør selvstendig opptelling og bestilling av rør og kumdeler.

Selvfallsrør skal ligge med min 10‰ fall (selvrens) med minimum vannhastighet 1,0 m/s

Tilknytning i eksisterende kum VL204 med skifte av nødvendig armatur. Det kan være behov for utskifting av hele kummen, men dette avklares av totalentreprenør i samråd med oppdragsgiver.

### **7313 Overvann samt sluk og dreneringsplan**

Ledes til næmeste resipient med DVO250/315. Overvann og drenering fra barnehagetomta ledes til OV-system via sluk/hjelpesluk og sandfang på uteområdet. DVO315 selvfallsledning har en kapasitet ved 10‰ fall på cirka 150 l/s. Utløp til Dalanbekken skal utformes med plastring av stein og masser som forebygger erosjon og samtidig dreper energien fra tilført overvann. Samtidig skal ikke plastring hindre vannstrømmen i Dalanbekken.

Flomveier er eksisterende grøfter. Det etableres nødvendige stikkrenner gjennom Svenskeveien og andre hindringer for vannet slik at flomvannet ledes trygt til resipient Dalanbekken.

- OV\_DVO315SN8.
- OV\_DVO DVO250SN8.
  - Utløp til bekk for 315 OV rør med plastring og dandering for å hindre erosjon.
  - Fire minikummer.
  - En BTG1600 kum.

Totalentreprenør gjør selvstendig opptelling og bestilling av rør og kumdeler.

Selvfallsrør skal ligge med min 10‰ fall.

#### Sluk og dreneringsplan

Landskapsarkitekt har formet terrengoverflaten og plassert sluker slik at overvannet skal strømme til utplasserte sluker og ledes bort til Dalanbekken ved hjelp av gravitasjon. Medfølgende stykkliste med detaljert utforming ivaretas av utførende totalentreprenør.

- Antall hjelpesluk (HS) 3 stk.
- Antall sandfangssluk (SF) 6 stk.
  - Slukledninger fra HS2 til OV3 og HS3 til SF6 legges med min 10‰ fall.
- Antall dreneringskummer (DR) 9 stk.
  - Drensledning mur.
    - Skal ligge med min 20‰ fall til drenskum DR1 fra DR4 og med 10‰ fra DR8 til SF3.
  - Drensledning langs bygg til SF6.
    - Skal ligge med min 20‰ fall til drenskum DR1 fra DR4 og med 10‰ fra DR4 til SF6.

Totalentreprenør gjør selvstendig opptelling og bestilling av rør og kumdeler.

Selvfallsrør skal ligge med min 10‰ fall.

### **7314 Armatur for VA**

Se vedlagte generelle VA-tegninger. Andre detaljer ivaretas i detaljprosjekteringsfasen.

### **7314 Utstyr for VA**

Se vedlagte generelle VA-tegninger. Andre detaljer ivaretas i detaljprosjekteringsfasen.

### **7314 Isolasjon for VA**

Se under punkt 731.

### **732 Utendørs varme**

Det skal medtas utendørs snøsmelteanlegg i gulvarealer overdekt av svalgang i utomhusområdet. Dette skal etableres som vannbårent glykolanlegg for varme/snøsmelt i ovenfor angitte utomhusarealer. Se tegning fra arkitekt og landskapsarkitekt for aktuelle arealer.

## **74 Utendørs elkraft**

I tillegg til belysning av fasade og inngangspartier beskrevet i kapittel '442 Belysningsutstyr', skal det monteres lysmaster i henhold til anvist landskapsplan. Veier, parkeringsplasser og rundkjøring skal ha tilstrekkelig belysning for trygg ferdsel.

Som et overvåkningstiltak utenom åpningstid skal armaturer som belyser områder nærmere enn 10 meter fra bygning, avfallsbod og parkeringsplass overstyres av bevegelsesdetektor. Disse bevegelsesdetektorene skal overstyre alle bryterfunksjoner for utelys. Alt utstyr for utendørsbelysning skal være vandalsikkert og styrt av fotocelle og ur, inkludert overordnet styring via SD-anlegg. Lysnivå og tidsstilling skal kunne justeres fra byggets SD-anlegg.

Fundamenter for utvendige master skal være solide og plasstøpte. Fundamenter skal støpes i flukt med fast dekke/overflate. Masthøyde skal være 4,5 meter. Belysningen skal tilpasses belysningen i tilstøtende arealer og ikke være rettet direkte mot vindu. Den skal heller ikke være blendende for synshemmede/svaksynte. Belysningsarmaturenes utforming skal være slik at vedlikehold, lyskildeskift og renhold er lett å utføre. Det skal benyttes LED-lyskilder. Lyskulturs publikasjoner skal ligge til grunn for valg av belysningsnivå.

### Tekniske krav

Generelt settes det følgende krav til utendørs belysningsutstyr:

- Fargetemperatur 3.000k. Må avklares med BH og RIE før bestilling.
- Levetid: I henhold til IEC 62717, 100000h L80B50.
- Ra/CRI  $\geq 80$ .
- MacAdam Step 3.
- Effektivitet min 100lm/W for master og fasade, min 80lm/W for eventuelle pullerter og mindre armaturer rundt dørmiljø.

## **743 Utendørs lavspennet forsyning**

Det skal medtas nødvendige kurser for utvendig belysning og stikkontakter. Nøyaktig plassering avklares med byggherre.

Avfallsbod skal også bestykkes med stikkontakter og tilpasset belysning.

Strømtilførsel til disse uttakene skal kunne slås av via sikkerhetsbryter fra innsiden.

Det skal være 4 utendørs doble stikkontakter, blant annet ved utekjøkkenet. Det medtas trekkør til strøm til gapahuk, stabbur og kåte/gapahuk.

## **744 Utendørs lys**

Utebelysning skal følge krav etter Helse og miljø i barnehager, skoler og skolefritidsordninger. Se <https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/helse-og-miljo-i-barnehager-skoler-skolefritidsordninger>.

Det skal medtas utebelysning. Belysningskonseptet skal innfri kravene til universell utforming, blendfrihet og med så lite lysforurensing som mulig. Alle utendørs belysningsarmaturer skal være med LED, og ha vandalsikker utførelse.

Alle utearealer skal ha god allmenn belysning i samsvar med veileder fra «Lyskultur». Det er spesielt viktig at alle områder er opplyst i mørketiden/på kveldstid, slik at det oppleves som et trygt og attraktivt område å ferdes i. Belysningsanlegg ute skal styres via fotocelle eller astrour med overstyring fra SD-anlegg. Se landskapsplan for lyspunkt inne i uteområdet til barnehagen. Lysarmatur kan f.eks være Kipp lykt fra Louis Poulsen, eller tilsvarende kvalitet.

## **76 Veier og plasser**

Utforming og dimensjonering av veger og plasser skal utføres i henhold til siste utgave av håndbok N100 «Veg- og gateutforming» og N200 «Vegbygging» fra Statens vegvesen (se [www.vegvesen.no](http://www.vegvesen.no)).

Oppbygging av kjøreveier skal tilfredsstillende krav til hhv. gangtrafikk og kjøretrafikk samt eventuell tilgang for vedlikehold og i tilfelle brann. Arealer tilgjengelig for kjøring og kjøreveier skal dimensjoneres for kjøretøy med aksellast på 10 tonn. Kjøreveier og fortau skal etableres med kantstein av granitt og asfaltdekke med binde- og slitelag på minimum 80mm. Det skal være nedsenk ved innkjøring- og adkomstområder. Områder med forurensningsrisiko av overflatevann, skal håndteres slik at øvrig overflatevann ikke forurenses.

Det stilles krav til universell utforming for adkomst til hele uteområdet, se NS11005 Universell utforming av opparbeidete uteområder.

Toppdekker skal leveres slik landskapsplanen viser. Alle nødvendige underlagsarbeider for stabilt markdekke og belegning skal medtas. Det skal opparbeides tilstrekkelig fundament/overbygning for alle veger og plasser med fast dekke, det gjelder asfalt, belegningsstein, grus og gummidekke. For dekker gjelder krav angitt i Håndbok N200 og NS3420. Undergrunnen avrettes slik at fundament kan opparbeides i jevne tykke lag. Der det er fare for sammenblanding av masser, skal det legges ut fiberduk mellom overbygning og undergrunnsmasser. For grunnforhold se kapittel 21 og 71.

### **761 Veier**

Adkomst er tiltenkt trafikk av personbiler, renovasjon, brøyting, varelevering og evt. brannbil. Adkomst opparbeides med toppdekke av asfalt. Asfalterte veier og utearealer skal dimensjoneres i henhold til belastning av brøytebil/traktor og utrykningskjøretøy. Sykkelløype, skal ha bredde 1,5m, kantlinjene til sykkelløypa males på med asfalmaling med striper i en jevn bredde på 8cm.

Adkomstveien som skal medtas opparbeidet starter det Hotellveien i dag fysisk slutter. På Oversiktsplan L-2402.101 mangler det cirka 90 meter angivelse av denne veien mot vest. Det skal altså gis et komplett tilbud på det som vises i Oversiktsplan og de manglende meter vei vest for området.

Gangsone under takutstikk og langs bygningsvegger inne i atriumet opparbeides med betongstein. Betongheller type Herregårdstein (brunmix) fra Asak miljøstein. Det skal være kantstein i skillet mellom betongstein og asfalt.

Det settes kantstein mellom asfalterte areal og andre dekker og grøntareal. Kantsteinen settes i jordfuktig mørtel. Granitt kantstein skal være lys grå, slik at den har en fargekontrast mot asfalt. Dette på grunn av at kantsteinslinje benyttes som ledelinje i forhold til universell utforming. Kantstein utformes med nedsenk ved inngang/varelevering, inn- og utkjørsel, ved HC-parkering og mot lekeareal.

## **762 Plasser**

Fortau, adkomstveier, inngangspartier og asfaltert uteareal i barnehagen skal utformes slik at det kan brøytes og strøs med traktor om vinteren. Det skal være fast dekke og trinnfri adkomst til alle innganger. Plasser og uteoppholdsarealer skal etableres med fast dekke jfr. landskapsplan. Det skal være kantstein rundt alle dekker.

Parkeringsplass opparbeides med toppdekke asfalt. Utearealet i barnehagen som skal asfalteres, jfr. landskapsplan, skal dimensjoneres for traktor/lastebil.

Det skal ikke bli stående vann på overflaten i barnehagens lekeområde.

Det skal brukes fallsand som godkjent fallunderlag i sikkerhetssone og som anvist på landskapsplan for lekeapparatet taubane. Området innrammes med kantstein.

Gummidekke med dets angitte farger legges som vist i landskapsplan. Tykkelse og montering i henhold til leverandør. Gummidekke innrammes med kantstein. F.eks Sureplay/Gezoflex fra CH prosjekt AS i fargene Green 067, Dark green 047, Beige 066, Bright orange 083 og Dark blue 054.

## **77 Parker og grøntanlegg**

Utforming av uteområdet og kvalitet på de grønne elementene skal ivareta hensyn til videre drift av anlegget. Uteanlegget med tilhørende utstyr skal ha estetisk kvalitet og bestandige materialer, og gjennomføres med god funksjonalitet og hensiktsmessige løsninger. Det skal velges utstyr, materialer og tekniske løsninger av god og robust kvalitet med lang levetid. I utformingen av anlegget skal det tilstrebes et enkelt, praktisk og økonomisk gunstig vedlikehold og renhold, sommer som vinter. Alle bygningselementer og utstyr skal være standard produkter som det kan forventes er tilgjengelig i markedet minst 10 år.

Det skal kun brukes planter i henhold til NS4400-4413 og utførelse av uteanlegget skal gjøres i henhold til NS3420. Alle grøntarealer skal inngå i fallplan/plan for overvannshåndtering. Planen skal sikre tilstrekkelig avrenning slik at vann ikke blir stående. Det skal etableres kant med kantstein mellom faste dekker, grusarealer og grøntarealer.

Arealer med nyetablering av gressarealer og beplantning fremgår av Oversiktsplan tegning L-2402-101 og Landskapsplan tegning L-2402-102. All vegetasjon skal tilfredsstille kravene gitt i NS4400-4413.

Område avsatt til naturlek skal ikke berøres med inngrep og det skal til enhver tid være beskyttet mot mekaniske skader fra maskiner mm. med beskyttelsesgjærde. Eksisterende vegetasjon som skal bevares skal sikres i anleggstiden. Det skal sikres at det ikke finnes fremmede arter, giftige planter, trær eller greiner som kan falle ned.

Det benyttes ugrasfri vekstjord av god kvalitet uten spirende frø eller plantedeler for plenareal. Jorda skal deklarerer etter NS2890:2003. Vekstjord skal være kalket og gjødslet med kompost eller naturgjødsel slik at den har et optimalt næringsinnhold og en pH som egner seg best mulig for plantevekst utomhus og i kasser.

Entreprenøren har ansvaret for at det blir utført fagmessig vedlikehold av grøntanlegget fra tilsåing/planting og fram til overtakelse. Plenarealet skal klippes. Grøntanlegget skal skjøttes og vedlikeholdes. Entreprenøren skal utarbeide skjøtselsplan for denne perioden. Skjøtselsplanen skal leveres og godkjennes av byggherre før overtakelse. Garantitid for gressareal er 1 år og 3 år for busker og trær. For alle vegetasjonsarealer skal det foretas gjødsling, ugressbekjemping og vanning. Kjemisk ugressbekjempelse skal erstattes med tildekking av åpen jord med bark og mekanisk ugresskontroll. Det skal foretas nødvendig beskjæring av trær. Utgåtte og svake trær erstattes.

## 771 Gressarealer

Gressarealer skal opparbeides som plen. Det skal brukes frø som tåler tråkk, f.eks. gressfrø Robust eller Spire plenfrø Sport. Gressarealene skal ha minimum 15cm tykkelse av steinfri jord i overflaten og ha enkel adkomst for klippemaskin. Gressarealene skal ha jevne overflater uten fuktige områder. Etablering av grasplen må skje før 15.august det året utearealet opparbeides. Garantitid er 1 år.

For område avsatt til natureng brukes soldet vekstjord fra området med naturlig frøbank, minimum 15cm tykkelse. Jorda skal være fri for stein, klumper og røtter.

## 772 Beplantning

Vegetasjon plantes der det er vist i landskapsplan, tegning L-2402-102 (Vedlegg 4). Anlegget skal opparbeides med et parkmessig uttrykk. Alle planter skal ha herdighetssone H7-8.

Plantekasser, planteurner og plantebed ved vognhus fylles opp med varedeklart vekstjord med kompost, moldrik jord.

Buskfelt skal ha varedeklart vekstjord med kompost, moldrik med minimum 40cm tykkelse og drenerende undergrunn. Drenerende undergrunn kan være sand, grus eller metta og planert sprengsteinsfylling. Garantitid er 3 år.

Trær skal ha varedeklart vekstjord med kompost, moldrik med minimum 80cm tykkelse og 1 m<sup>3</sup>. Undergrunnslag kan enten være klassifisert som moldfattig sandjord eller siltig finsand, jfr. standard jordanalyser. Plante hull for trær skal etableres på en slik måte at det ikke blir stående vann i hullet. Undergrunnslag skal være drenert. Trærne skal støttes opp i etableringstiden med 3 stk uimpregnerte stokker per tre, høyde over bakken min. 1,5m. Trærnes oppstøtting skal etterses og repareres om nødvendig. Oppstøtting fjernes etter tre sesonger. Trærne skal plantes i samme dybde som de har stått tidligere, ikke dypere. Garantitid er 3 år.

### Planteliste

| Nr | Latinsk navn                  | Norsk navn               | H     | Størrelse               | Pl.avst. | Antall |
|----|-------------------------------|--------------------------|-------|-------------------------|----------|--------|
|    | <b>Trær</b>                   |                          |       |                         |          |        |
| 1  | Betula pendula fk 'Rognan' E  | Hengebjørk fk 'Rognan' E | H7    | SO 14-16                |          | 8      |
| 2  | Sorbus aucuparia              | Rogn                     | H8    | SO 14-16                |          | 8      |
| 3  | Salix caprea                  | Selje, ♂ hannrakler      | H8    | SO 14-16                |          | 8      |
|    | <b>Busker</b>                 |                          |       |                         |          |        |
| 4  | Dasiphora fruticosa 'Tervola' | Buskmure 'Tervola'       | H7    | Co 3,5 l, 5 gr          | 0,8 m    |        |
| 5  | Ribes rubrum 'Losvaræ'        | Rips 'Losvar'            | H7-H8 | Co 5,0 l, 3-4 gr        |          |        |
| 6  | Ribes nigrum 'Øjebyn'         | Solbær 'Øjebyn'          | H7-H8 | Co 5,0 l, 3-4 gr        |          |        |
| 7  | Spiraea betulifolia 'Tor'     | Bjørkebladspirea 'Tor'   | H7-H8 | Co 3,5 l, 8 gr          | 0,8 m    |        |
| 8  | Syringa josikaea 'Rå' E       | Ungarnsyryn 'Rå' E       | H8    | Solitær KP, SOL 100-125 | 2,0 m    |        |
| 9  | Syringa wolfii 'San' E        | Fjellsyryn 'San' E       | H7-8  | Solitær KP, SOL 100-125 | 2,0 m    |        |

### 773 Utstyr

Det henvises til oversiktsplan tegning L-2402-101 og landskapsplan L-2402-102 Vedlegg 4). for plassering i anlegget. Utførelse og fundamentering i henhold til leverandørens anvisninger. Fundamentering skal være inkludert i pris.

#### Møblering

- 8 stk benkebord for barn, benkebord for barn f.eks. Lena Benkebord Barn, art.nr: 714105 fra Tress, eller tilsvarende.
- 1 stk benk rundt tre, Vroom fra Vestre, farge RAL1037.
- 2 stk Stripes sirkelbenk stor, 3610, fra Vestre, farge RAL1037.
- 2 stk Boboli planteurne med dreneringshull i fargen Jaune antique, 350 liter, BOB-130-038, fra Vestre.
- 3 stk plantekasser til kjøkkenhage, se punkt '729 Andre utendørs konstruksjoner' for mer informasjon.
- 2 stk bålplasser med to grillrister art nr FS-56-9-PA fra Søve.
- 2 stk Gardena slangetrommel RollUp XL, 35m.

Det skal etableres et egnet gjerde i atriumet for å sikre lekeområdet for små barn, 1-3 år, lengde på gjerde er cirka 27lm.

#### Lekeutstyr

- 1 stk pannabane, lav, farge mørk grønn, FRE601201, fra Kompan.
- 1 stk taubane med plattform, 30-850-100, fra Søve.
- 1 stk vippehuske med dekk og 4 seter, KPL118-0601, Fra Kompan.
- 1 stk bensinstasjon, nr. 0513, ubehandlet tre, fra Kompan.
- 1 stk terrengsklie, rustfritt stål, bredde 100cm, COR71100, fra Kompan. Det skal monteres opptrekkstau i stolper på siden av sklia.
- 1 stk kombinert fugleredehuske og dobbel setehuske med dekk, Swing huskestativ WD 1494 farge grønn, fra Lekolar, eller tilsvarende.
- 1 stk tipikarusell med bøyle, ELE4000065, fra Kompan.
- 1 stk lekehytte, Lekehus butikk, NRO404-0611, farge brunlasert, fra Kompan.
- 1 stk lekehytte, Lekehus på styler, NRO405-0611, farge brunlasert, fra Kompan.
- 1 stk lekehytte, Robinia Mini Høsehus Nr 0417, farge brunlasert, fra Kompan.
- 1 stk lille edderkopphuske M952 fra Kompan i farge brun.
- 1 stk vannliljer M175, fra Kompan.
- 1 stk trampoline Loop diameter 100cm, fra Rampline.
- Balanselek, se punkt '729 Andre utendørs konstruksjoner' for mer informasjon.
- Brygge, se punkt '729 Andre utendørs konstruksjoner' for mer informasjon.
- 2 stk sandkasser, se punkt '729 Andre utendørs konstruksjoner' for mer informasjon.
- Flytting og montering av «båt», den må sikres og fundamenteres fast forskriftsmessig.
- 1 stk asfalmaling Marihøne Siffer, 603470, fra Tress utemiljø eller tilsvarende.
- 1 stk asfalmaling Alfabetfigurer, 603558, fra Tress utemiljø eller tilsvarende.
- 1 stk asfalmaling Hinkerute trippel, 603514, fra Tres utemiljø eller tilsvarende.
- 2 stk asfalmaling Fargede Sirkler Ø30, 603552, fra Tres utemiljø eller tilsvarende.
- 1 stk asfalmaling Fargede Sirkler Ø40, 603553, fra Tres utemiljø eller tilsvarende.
- 1 stk asfalmaling Dartsurve, 603472, fra Tres utemiljø eller tilsvarende.
- Buldre-/klatrevegg – egnende håndtak som kan brukes utendørs, f.eks Ergo Holds Kids, klatregrep pakke, varenr. 155501, fra Klubben. Det skal være nok håndtak til å dekke hele lengden og høyden på klatreveggen, lengde 17m, høyde 1,5m. Det skal brukes syrefaste og rustfrie skruer.

#### Opsjonelt tilbudt:

- Opsjon 3: 6 stk benker av tømmerstokker produsert av lokal forhandler i Hattfjelldal.

### 775 Tribuner og amfier

Det bygges et plasstøpt amfi i betong som anvist på landskapsplan. Det skal bygges tak over amfiet og trapp, jfr. tegninger fra arkitekt. Takkonstruksjonen kan bygges som forenklet/overdekkende konstruksjon, men må lastberegnes for dimensjonerende snølast. Taket må overdekke hele amfiarealet. Helningsgrad lik amfitrappenes, cirka 20°. Amfiet har inntrinn på 60cm og opptrinn 30cm som inkluderer tredekke til sitteflate. Trappetrinn har inntrinn 20cm og opptrinn 10cm.

### 79 Andre utendørs anlegg

Vognhus og utebod utformes etter tegninger fra arkitekt og plasseres i henhold til landskapsplan. Varelevering skal tilrettelegges på anvist plass i henhold til landskapsplan.

#### Vognhus (131)

Støpt gulv. Vognhus skal isoleres og oppvarmes/kjøles. Vannbåren varme medtas i gulv. Fasadematerialer tilsvarende hovedbygg.

Vindu medtas i vognhus i henhold til tegning.

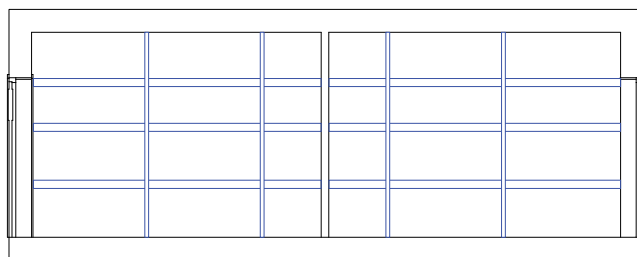
Ytterdører skal være sidehengslet, topphengt skyvedør med slepelist i nedre del av dør. Dører til vognhus skal kunne låses.

Over ytterdør til vognhus skal det være et skjermtak for tørrskodd gange mellom bygg og vognhus.

#### Utebod (132, 133)

Ytterdører skal være sidehengslet og skal kunne låses.

I utebod skal det være hyller for leker. Plass for store og tunge leker plassert i bunn og lette leker i hyller lengre oppe. På vegg i utebod 133 skal det være oppheng for akematter. For forslag til angitt plassering, se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4).



Veggopprikk vegghyller uteboder

#### Verksted og traktorgarasje (134, 135)

For traktorgarasje medtas topphengte skyvedører med slepelist i nedre del av dør. For verksted medtas sidehengslede dører. Dører til traktorgarasje og verksted skal kunne låses.

I verkstedet skal det være en enkel arbeidsbenk i barnehøyde. Dybde 400mm. For forslag til angitt plassering, se 01 A 200 20 01 Hovedplan P1 (Vedlegg 4).

#### Avfallsbod/sykkelbod

I avfallsbod skal det være plass til tre avfallsdunker. I sykkelbod skal det være sykkelstativ for seks sykler.

Pulttak. Tak kles med for eksempel takpapp.

Leveres med topphengte skyvedører og slepelist i bunn av dør.

### C.3 Tegninger og modeller

For dette prosjektet er det utarbeidet funksjonstegninger. Det er ikke utarbeidet arbeidstegninger eller andre underlag ut over dette. Det forutsettes at totalentreprenør (TE) utarbeider nødvendige detaljtegninger forut for og i forbindelse med utførelse av byggearbeidene.

## D. Krav til byggeprosessen

### D.1 Administrative rutiner

#### D.1.1 Møteadministrasjon

Byggherre, evt. byggherreombud, innkaller til, leder og refererer fra byggherremøter. Byggherremøter avholdes normalt 1 gang i måneden men kan justeres etter behov.

Totalentreprenør innkaller til, leder og referer fra prosjekteringsmøter, byggemøter, tekniske møter, vernerunder/-møter mm. Prosjekteringsmøter og byggemøter gjennomføres normalt annenhver uke før og under byggeriet.

#### D.1.2 Faktureringsrutiner

Kontrakt med avtalt fastsum faktureres via EHF med avdragsnota hver måned etter omforent betalingsplan. Notæne skal nummereres i henhold til retningslinjer fra Hattfjelldal kommune og skal inneholde fakturert hittil, inntående beløp akkumulert i perioden og periodens beløp.

Forsikring og garanti skal dokumenteres innen 14 dager etter kontraktsinngåelse og senest før honorering av første faktura.

Alle kostnader i forbindelse med kopiering medas av totalentreprenør.

#### D.1.3 Rapportering

E-post benyttes som primært kommunikasjonsverktøy. Alle e-poster merkes «Hattfjelldal barnehage».

Øvrig korrespondanse og utveksling av prosjekteringsgrunnlag skal foregå via prosjekthotell. Senest tre arbeidsdager før byggherremøter skal totalentreprenør levere månedsrapport over fremdriftsstatus, HMS, prosjekteringsgrunnlag, endringer, fakturering, kvalitetssikring, avvik mm.

Fremdriftsstatus skal vise gjennomført utførelse i perioden og planlagt utførelse i neste periode med basis i kontraktens fremdriftsplan

#### D.1.4 Endringsbehandling

Eventuelle endringer varsles og håndteres i henhold til NS 8407.

## D.2 Kvalitetssikring

### D.2.1 Kvalitetsplan

Med basis i totalentreprenørens overordnede kvalitetssystem skal det utarbeides en prosjektilpasset kvalitetsplan for utførelse av prosjektet. Kvalitetsplanen skal dekke alle systematiske tiltak nødvendige for å sikre at kontraktens krav til riktig og sikker utførelse til avtalt pris blir planlagt og oppnådd. I dette ligger også å lage og dokumentere en plan for faglig kontroll for totalentreprenørens leveranser, som ved bruk i alle ledd av prosjektering og produksjon skal sikre og dokumentere at arbeidene skjer i henhold til kontrakten, prosjekteringsgrunnlaget, ytelses- og funksjonskrav etter denne beskrivelsen, samt lover og forskrifter.

Senest 14 dager etter kontraktsinngåelse skal totalentreprenøren overlevere en overordnet innholdsoversikt av den tilpassede kvalitetsplanen for prosjektet til Hattfjelldal kommune for gjennomsyn.

Planen skal bl.a omfatte:

- Fordeling av ansvar og myndighet i alle ledd og faser av prosjektet.
- Rutiner for prosjektering.
- Rutiner for utførelse med de spesielle prosedyrer og arbeidsinstrukser som skal benyttes.
- Styrende sjekklister/kontrollister som benyttes for å dokumentere kvaliteten på prosjektering og utførelse.
- Rutine for avviksbehandling.
- Innholdsfortegnelse for 'Som bygget'-dokumentasjon.

Kvalitetsplanen skal holdes oppdatert til enhver tid og totalentreprenøren skal uoppfordret forelegge byggherre nye så vel som reviderte prosedyrer til gjennomsyn. Generelt gjelder at prosedyrer og sjekklister skal være utarbeidet og innarbeidet hos totalentreprenøren før oppstart av arbeidet prosedyren gjelder for.

Totalentreprenøren skal utpeke en person som skal være ansvarlig for oppfølging samt eventuell supplering og revisjon av kvalitetsplanen. Totalentreprenøren skal sørge for at alle underentreprenører følger kontraktens kvalitetsplan.

### D.2.2 Oppfølging av kvalitetsplanen

Alle avvik i forhold til kvalitetsplanen skal rapporteres på eget skjema som forelegges Hattfjelldal kommune som del av kvalitetsplanen. Avviksrapporter med forslag til retting sendes fortløpende til Hattfjelldal kommune.

### D.2.3 Oppfølging av kvalitetsplanen

Totalentreprenøren skal løpende dokumentere alle tester utført i henhold til kontrakten. Testene skal dokumentere overensstemmelse med kontraktens krav. Dokumentasjonen skal struktureres slik at det er enkelt å spore testresultater for hver bygningsdel. Dokumentasjonen skal være tilgjengelig for Hattfjelldal kommune til enhver tid.

## D.2.4 Kontroll og kontrollplaner

Totalentreprenøren skal utarbeide kontrollplaner og sørge for nødvendig oppfølging av disse. Totalentreprenøren skal varsle Hattfjelldal kommunes representant i rimelig tid når et arbeid er klart for kontroll. Eventuell kontroll utført av Hattfjelldal kommune fritar ikke totalentreprenøren for hans fulle ansvar for kontraktens oppfyllelse. På anmodning fra Hattfjelldal kommune skal dokumentasjon for å bedømme arbeidet, kvalitet og framdrift fremlegges.

## D.2.5 Avvik

Totalentreprenøren skal behandle alle avvik fra krav lover, forskrifter og vedtak fra offentlige myndigheter og i kontrakten slik at skadevirkningene av avviket begrenses mest mulig, og at tiltak blir gjennomført for å rette opp avviket og hindre at lignende avvik oppstår igjen.

Hvis et avvik krever egen rapport i henhold til totalentreprenørens kvalitetssystem, skal byggherren ha kopi av rapporten. Jfr. kapittel 'D.2.3 Oppfølging av kvalitetsplanen'.

Dersom Hattfjelldal kommune avdekker avvik ved totalentreprenørens arbeider skal dette varsles og behandles gjennom totalentreprenørens avviksbehandlingssystem. Dersom avvik har kostnads- eller fremdriftsmessige konsekvenser som totalentreprenøren hevder å ha rett til kompensasjon for skal det sendes endringsvarsel.

# D.3 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)

## D.3.1 Generelt

Totalentreprenøren skal oppdatere vedlagte grovrisikoanalyse av byggherrens plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan). Videre revideringsansvar for SHA-planen tilligger totalentreprenør. Totalentreprenør må hensynta nødvendige tiltak i sin prising.

## D.3.2 Koordinator for prosjekterings- og utførelsesfasen

Totalentreprenøren skal ivareta rollen som SHA-koordinator for gjenværende del av prosjekteringsfasen (KP) jfr. Byggherreforskriften. Vedkommende må inneha kvalifikasjoner og erfaring for å gjennomføre arbeidet på en faglig forsvarlig måte.

Totalentreprenøren skal ivareta rollen som SHA-koordinator også for utførelsesfasen (KU).

# D.4 Øvrige krav til byggeprosessen

Etter kontraktsinngåelse er totalentreprenør ansvarlig for all videre søknadsgang i forbindelse med byggesak, herunder innhenting av tillatelser, godkjenninger etc. som er påkrevd for gjennomføring av prosjektet.

Byggherre vil engasjere egne uavhengige kontrollerende foretak for de fagområder som etter Plan- og bygningsloven krever dette. Totalentreprenørens arbeider i tilknytning til gjennomføring av den uavhengige kontrollen skal være medregnet i tilbudet.

## E. Frister og dagmulkter

### E.1 Frister

For denne kontrakten er følgende frister bestemt:

| Frist nr | Beskrivelse                         | Dato       | Dagmulkt     |
|----------|-------------------------------------|------------|--------------|
| 1        | Kontraktsinngåelse/prosjektoppstart | Mai 2024   | Ingen        |
| 2        | Oppstart byggeplass                 | Mai 2024   | Ingen        |
| 3        | Ferdigstillelse/overtakelse         | 01.08.2025 | lhht. NS8407 |

Det presiseres at oppstartdato kun er et estimat. Oppstartdato er avhengig av bl.a. totalentreprenørens disposisjoner samt godkjenning fra offentlige myndigheter. Totalentreprenøren er ansvarlig for å tilpasse oppstartdato til sin planlagte fremdrift og overtakelsesdato.

### E.2 Dagmulkter

Hattfjelldal kommune kan kreve dagmulkt ved forsinkelser i henhold til NS 8407:2011 pkt. 40.1-40.3.

### E.3 Framdriftsplanlegging

Med bakgrunn i totalentreprenørens godkjente utkast til fremdriftsplan skal det etableres en milepælsplan for kontrakten. Viktige milepæler kan belegges med dagmulkt. Utover angitt sluttfrist skal byggherren ha rett til å opprette inntil to nye dagmulksbelagte milepæler uten at dette skal få økonomiske konsekvenser for byggherren utover den avtalte kontraktssum. De dagmulksbelagte milepæler skal være basert på den godkjente fremdriftsplanen.

## F. Vederlaget

### F.1 Kontraktssum

| Arbeider                        | Sum       |
|---------------------------------|-----------|
| Barnehage alle arbeider         | Kr        |
| Utomhus                         | Kr        |
| Adkomstvei                      | Kr        |
| Elkraft til tomter/barnehage    | Kr        |
| Vann og avløp på kommunalt nett | Kr        |
| Gatebelysning                   | Kr        |
| <b>Kontraktssum</b>             | <b>Kr</b> |

### F.2 Regningsarbeider

Regningsarbeider skal kun utføres på grunnlag av skriftlig bestilling/rekvisisjon, og etter reglene i NS8407. Tabellen nedenfor skal fylles ut som del av tilbudet, og timesprisene vil bli benyttet ved evt. regningsarbeider.

Regningsarbeidene blir ikke del av kontraktsummen, men skal inkluderes i tilbudssummen som grunnlag for rangering av tilbudene i konkurransen.

Oppgitte timepriser, eksklusiv merverdiavgift.

| Stilling/funksjon                       | Timepris | Timer | Sum       |
|-----------------------------------------|----------|-------|-----------|
| Fagarbeider                             | Kr       | 50    | Kr        |
| Hjelpearbeider                          | Kr       | 50    | Kr        |
| Byggeleder/prosjektleder                | Kr       | 50    | Kr        |
| Prosjekteringsleder                     | Kr       | 50    | Kr        |
| Arkitekt/landskapsarkitekt              | Kr       | 50    | Kr        |
| Ansvarlig søker                         | Kr       | 50    | Kr        |
| Rådgivende ingeniører (alle kategorier) | Kr       | 50    | Kr        |
| <b>Sum regningsarbeider</b>             |          |       | <b>Kr</b> |

### F.3 Påslag side-/underentrepriser

Påslagsprosent i forbindelse med side-/underentrepriser.

Påslagspostene blir ikke del av kontraktsummen, men skal inkluderes i tilbudssummen som grunnlag for rangering av tilbudene i konkurransen.

| Beskrivelse                                                                                       | Påslag i % | Stipulert sum | Sum       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|-----------|
| Materialer                                                                                        | %          | 100.000       | Kr        |
| Tiltransporterte underentreprenører og kategorier personell som ikke inngår i timeprislisten over | %          | 100.000       | Kr        |
| <b>Sum påslag side-/underentrepriser</b>                                                          |            |               | <b>Kr</b> |

## F.4 Opsjoner

Jfr. forespurte opsjoner i kapittel 'A.1 Innledning'.

Opsjonene blir ikke del av kontraktsummen, men skal inkluderes i tilbudssummen som grunnlag for rangering av tilbudene i konkurransen.

| Opsjon nr           | Beskrivelse               | Sum       |
|---------------------|---------------------------|-----------|
| 1                   | Konstruksjon i uteområdet | Kr        |
| 2                   | Konstruksjon i uteområdet | Kr        |
| 3                   | Utstyr i uteområdet       | Kr        |
| <b>Sum opsjoner</b> |                           | <b>Kr</b> |

## F.5 Tilbudssum

Totalentreprenør adderer under sum priser F1-F4 fra de grønne boksene over for utledet tilbudssum.

Tilbudssum er ikke totalentreprenørs tilbudte kontraktsum, men kun ment som grunnlag for rangering av tilbudene i konkurransen.

| Opsjon nr                         | Sum       |
|-----------------------------------|-----------|
| F.1 Kontraktssum                  | Kr        |
| F.2 Retningsarbeider              | Kr        |
| F.3 Påslag side-/underentrepriser | Kr        |
| F.4 Opsjoner                      | Kr        |
| <b>Tilbudssum</b>                 | <b>Kr</b> |

## F.6 Regulering

Tilbudt kontraktssum og øvrige enhetspriser skal ikke indeksreguleres.