



**HALDEN**  
KOMMUNE

# Eiendom

## Bygghåndbok

### Halden kommunes egne krav til bygninger og anlegg

Byggehåndboka tar utgangspunkt i gjeldende lover og forskriftskrav innenfor hvert enkelte fagområde og er således et supplement til og altså *ingen erstatning* for de til enhver tid gjeldende norske lover og forskrifter

02.09.2021

<b>1. GENERELT</b>	<b>6</b>
1.1 Universell utforming	6
1.2 Energi- og miljøkrav	6
1.3 Renhold	6
<b>2 KRAV TIL DOKUMENTASJON</b>	<b>7</b>
2.1 Krav til FDV-dokumentasjon	7
2.2 Krav til branndokumentasjon	7
2.3 Krav til merking av rom og utstyr	7
<b>3 BYGNING</b>	<b>7</b>
3.1 Grunn og fundamenter	7
3.2 Bæresystemer, dekker og gulv	8
3.3 Yttervegg/utvendige fasader	9
3.4 Innvendig vegg, dører og himlinger	10
3.5 Skorsteiner	12
3.6 Fast inventar	12
<b>4 INNGANGSPARTIER</b>	<b>13</b>
<b>5 KRAV TIL TEKNISKE ROM OG SPESIALROM</b>	<b>13</b>
5.1 Generelle krav	13
5.2 Fyrrom/kjelerom/rom for nødstrøm/reservestrøm	13
5.3 Ventilasjonsrom	14
5.4 Sprinklerrom	14
5.5 Tekniske sjakter	14
5.6 Heis	14
5.7 Renholdsrom	14
5.8 Varemottak/lager/bod	15

<b>5.9</b>	<b>Våtrom</b>	<b>15</b>
<b>5.10</b>	<b>Søppelrom/avfallshåndtering</b>	<b>15</b>
<b>5.11</b>	<b>Kjøle-/ fryserom</b>	<b>15</b>
<b>5.12</b>	<b>Datarom</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>KRAV TIL ROM I BOLIGER</b>	<b>16</b>
<b>6.1</b>	<b>Generelle krav</b>	<b>16</b>
<b>6.2</b>	<b>Bad</b>	<b>16</b>
<b>6.3</b>	<b>Vaskerom</b>	<b>16</b>
<b>6.4</b>	<b>Toalett</b>	<b>16</b>
<b>6.5</b>	<b>Bod/lager</b>	<b>16</b>
<b>6.6</b>	<b>Soverom</b>	<b>16</b>
<b>6.7</b>	<b>Kjøkken</b>	<b>16</b>
<b>6.8</b>	<b>Stue</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>KRAV TIL ROM FOR ANSATTE</b>	<b>17</b>
<b>7.1</b>	<b>Generelle krav</b>	<b>17</b>
<b>7.2</b>	<b>Rom for driftspersonell (driftstekniker, renholdere, vaktmester)</b>	<b>17</b>
<b>7.3</b>	<b>Personalrom</b>	<b>17</b>
<b>7.4</b>	<b>Garderobe, WC/dusj</b>	<b>17</b>
<b>7.5</b>	<b>Kontor og møterom</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>KRAV TIL ROM I SKOLER OG BARNEHAGER</b>	<b>18</b>
<b>8.1</b>	<b>Generelle krav</b>	<b>18</b>
<b>8.2</b>	<b>Klasserom og barnehageavdelinger</b>	<b>18</b>
<b>8.3</b>	<b>Korridorer, garderober og fellesrom</b>	<b>18</b>
<b>8.4</b>	<b>Gymsal</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>KRAV TIL ROM I HELSEISTITUSJONER</b>	<b>18</b>
<b>9.1</b>	<b>Generelle krav</b>	<b>18</b>

<b>9.2</b>	<b>Korridorer og fellesareal</b>	<b>19</b>
<b>9.3</b>	<b>Sengerom/pasientrom</b>	<b>19</b>
<b>9.4</b>	<b>Skyllerom</b>	<b>19</b>
<b>9.5</b>	<b>Kjøkken</b>	<b>19</b>
<b>9.6</b>	<b>Medisinrom</b>	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>VVS</b>	<b>19</b>
<b>10.1</b>	<b>Generelle krav til VVS-installasjoner</b>	<b>19</b>
<b>10.2</b>	<b>Sanitær</b>	<b>20</b>
<b>10.3</b>	<b>Varme</b>	<b>22</b>
<b>10.4</b>	<b>Brannslukking</b>	<b>23</b>
<b>10.5</b>	<b>Luftbehandling</b>	<b>23</b>
<b>11</b>	<b>EL-KRAFT</b>	<b>24</b>
<b>11.1</b>	<b>Generelle krav til el-anlegg</b>	<b>24</b>
<b>11.2</b>	<b>Brytere og stikkontakter</b>	<b>24</b>
<b>11.3</b>	<b>Høyspenning</b>	<b>24</b>
<b>11.4</b>	<b>Fordelinger</b>	<b>24</b>
<b>11.5</b>	<b>Belysning</b>	<b>25</b>
<b>11.6</b>	<b>El-varme</b>	<b>25</b>
<b>11.7</b>	<b>Reserverkraft</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>AUTOMATISERING</b>	<b>26</b>
<b>12.1</b>	<b>Automatisering/SD-anlegg</b>	<b>26</b>
<b>12.2</b>	<b>Alarm og signal</b>	<b>26</b>
<b>12.3</b>	<b>Låsesystem</b>	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>TELE- OG DATAINSTALLASJONER</b>	<b>27</b>
<b>13.1</b>	<b>Innledning og generelle krav til tele- og datainstallasjoner</b>	<b>27</b>
<b>13.2</b>	<b>Inntakskabling for teleanlegg</b>	<b>27</b>

<b>13.3</b>	<b>Telefordelinger</b>	<b>28</b>
<b>13.4</b>	<b>Kabling for IKT</b>	<b>29</b>
<b>13.5</b>	<b>Andre installasjoner for integrert kommunikasjon.</b>	<b>30</b>
<b>14</b>	<b>UTENDØRS</b>	<b>31</b>
<b>14.1</b>	<b>Terrengbehandling</b>	<b>31</b>
<b>14.2</b>	<b>Utendørskonstruksjoner</b>	<b>31</b>
<b>14.3</b>	<b>Utendørs VVS - avkast ventilasjon</b>	<b>32</b>
<b>14.4</b>	<b>Utendørs el-kraft</b>	<b>32</b>
<b>14.5</b>	<b>Veier og plasser</b>	<b>33</b>
<b>14.6</b>	<b>Park, hage og lekeplasser - inkl utstyr</b>	<b>33</b>
<b>15</b>	<b>FARGEKART</b>	<b>35</b>
<b>16</b>	<b>LÅS OG BESLAG</b>	<b>36</b>

## 1. Generelt

Byggehåndboken er en veileder for alle som er involvert i bygningsmessig arbeid i Halden kommunes bygningsmasse. Håndboken skal gjelde som veileder for både eksterne og interne arbeidere.

Alle gjeldende lov- og forskriftskrav er minimumskrav og skal følges.

Vi anser det underforstått at krav i TEK/VTEK, veiledninger, Byggforskserien og monteringshenvisninger fra leverandører skal oppfylles. Der det er usikkert hva som vil være beste løsning skal byggherre/tjenesten involveres i valget.

Dersom det er forhold i byggehåndboken som ikke korrollerer mot regelverk må byggherre bli gjort oppmerksom på dette.

### 1.1 Universell utforming

Alle kommunale bygninger skal tilpasses universell utforming.

### 1.2 Energi- og miljøkrav

Alle materialer som kan påvirke innemiljøet må være lavtemitterende i henhold til gjeldende TEK.

Det skal ikke benyttes mekanisk komfortkjøling (så langt det er mulig). Krav til inn klima oppnås med gode bygningsfysiske løsninger, med utforming og krav i kombinasjon med nattdrift av ventilasjonsanlegget.

Innvendige konstruksjoner skal så langt det er praktisk mulig ikke forårsake støvansamling.

For bygg med varmesentraler skal det vurderes bruk av varmepumper basert på varme fra grunnen eller annen varmekilde.

Det skal tas hensyn til livssykluskostnader ved valg av løsninger. I anskaffelsesprosesser vil livssykluskostnader være i vurderingen av "økonomisk mest hensiktsmessig" tilbud.

### 1.3 Renhold

#### 1.3.1 I byggeperiode/RTB

Krav til renhold i byggetiden og avsluttende byggrenhold skal defineres etter standardkrav og være i henhold til siste utgave av håndboken "Rent og tørt bygg". Avsluttende byggrensing skal tilfredsstillende kvalitetsnivå 4 etter NS-INSTA 800 - Rengjøringskvalitet.

#### 1.3.2 Førstegangs gulvbehandling

Førstegangs gulvbehandling skal utføres av Renholds enheten som ligger under kommunenes rammeavtaleleverandør. Det må koordineres med leder for Renholdsleverandøren slik at dette gjennomføres på best mulig måte i henhold til avtalte renholdsmetode. Det må forutsettes behov for befaring/avklaringer rundt dette.

#### 1.3.3 Tilpasning for effektivt renhold i byggeprosjekter/prosjektering

Ethvert byggeprosjekt skal tilstrebe en løsning som er effektiv å renholde. Leder for Renholds enheten skal involveres i alle rehab- og byggeprosjekt. Krav knyttet til renhold er lagt under kapittel 5.7 Renholdsrom.

999933

## 2 Krav til dokumentasjon

### 2.1 Krav til FDV-dokumentasjon

Alle as-built-tegninger skal leveres elektronisk både som pdf og AutoCad DWG filer (tegningsformat). Filnavnet skal beskrive tegningsinnholdet i filen. Komplette FDV-dokumentasjon skal leveres for alle fag. NS 3456 Mønster for dokumentasjon og bruksanvisninger for bygninger skal legges til grunn. Komplette FDV-dokumentasjon skal leveres innen 1 mnd. etter overlevering av bygg og leveres ferdig implementert i kommunens fdv program FACILIT.

### 2.2 Krav til brannokumentasjon

For alle bygninger skal det leveres brannokumentasjon, dersom ikke annet er avtalt.

Som minstekrav er as-built branntegninger med påtegnet alt brannteknisk utstyr. I bygninger der det har vært gjort egen brannprosjektering skal det utferdiges et as-built brannkonsept som skal vedlegges brannokumentasjonen.

I bygninger med mange personer skal det utarbeides rømningsplaner som skal henges opp i ferdelsområder.

I bygninger med automatisk brannalarmanlegg skal det være orienteringsplan med detektorplasseringer. Komplette brannokumentasjon skal leveres innen 1 mnd. etter overlevering av bygg og leveres ferdig implementert i kommunens fdv program FACILIT.

### 2.3 Krav til merking av rom og utstyr

Alle rom skal merkes med romnummer på dør. Merkingen plasseres i øvre hjørne over hengslet på korridorsiden eller den naturlige gangveien.

Publikumsåpne rom, fellesarealer og toaletter skal i tillegg merkes med navn på rommet/rommets funksjon.

For merking av tekniske installasjoner skal den aktuelle standarden i hvert enkelt tilfelle benyttes (*Se også tekniske underkapittel i denne håndboken*).

All merking skal stemme med byggetegninger.

All merking skal gjøres i henhold til Statsbyggs TFM.

## 3 Bygning

### 3.1 Grunn og fundamenter

Bygg skal fundamenteres på fjell der det er mulig. I motsatt fall må det gjennomføres grunnundersøkelser med hensyn til områdestabilitet og fundamenteringsmetode samt eventuelt miljøforurensning.

#### 3.1.1 Byggningsmessige grunnarbeider

Grunnarbeider skal omfatte nødvendig rydding, bortkjøring og deponering av overskuddsmasser, herunder vegetasjon, trær, røtter, etc.

#### 3.1.2 Tiltak mot radon

Krav i gjeldende TEK og Byggforskserien følges.

Tilkjøpte masser skal ikke inneholde radon. Dette må dokumenteres.

Gjennomføringer og utsparinger skal tettes. Fuging rundt rørgjennomføringer medtas.

## **3.2 Bæresystemer, dekker og gulv**

Skole- og institusjonsbygg i mer enn en etasje skal utformes som tunge bygg. Eksempelvis betong, massivtre, lakkerte stålplater, eventuelt teglforblending i fasade.

Frittstående søyler bør unngås, spesielt viktig i korridor og fellesrom.

Innvendig bærende vegger bør unngås, unntak for brannskiller.

Grunnmur skal fortrinnsvis være utført i støpt betong, eventuelt Leca eller tilsvarende.

### **3.2.1 Gulv på grunn**

Det skal benyttes diffusjonsåpen maling dersom gulv på grunn skal males.

### **3.2.2 Takkonstruksjoner**

Overvann skal som hovedregel gå til terreng, eventuelt må det påregnes fordrøyningsmagasin med overløp til offentlig ledningsnett.

Takrenner skal være lett tilgjengelige for inspeksjon, rensning, staking og reparasjon. Takrenner og nedløp skal leveres i metall og sikres med skydd for høyder opp til to meter v/ behov.

For alle inngangsparti skal det monteres snøfangere, minst 2 m ut på hver side. Behov for snøfangere for øvrig vurderes i hvert tilfelle.

Alle inngangspartier skal ha takoverbygg minst 2 m ut og 0,5 m til side for dørpartiet. Unntak fra dette kan vurderes for mindre bygg.

Der det er adgang til kaldt loft skal det monteres gangbane på minst 0,6 m bredde for inspeksjon.

For bygg som er potensielt utsatt for hærverk skal det monteres fysisk hinder for adkomst til tak.

For taktekking skal benyttes undertak, fortrinnsvis av 15 mm kryssfiner el.tilsvarende, gjennomfarget betong takstein, tolags tekking, Sarnafil eller tilsvarende, stålpanner.

Rundt rørgjennomføringer skal det tettes omhyggelig slik at fukt ikke trenger inn i isolasjonen. Til slik tetting kan benyttes tape av byggfoliekvalitet. Alle rør skal plasseres på den varme siden av isolasjonen.

Eventuell papp- eller folietekking skal festes mekanisk.

På tak foretrekkes teglstein eller gjennomfarget takstein.

Det skal planlegges god adkomst til alle tak. Adkomst med lift aksepteres ikke.

Alle beslag skal være i plastbelagt stål, kobber, galvanisert. Blikk m.v. skal være med falsede skjøter.

Vindskier skal ha minst 150 mm synlig bredde. Avslutning av vindskiene ved møne skal utføres vekselvis, ikke gjerdet.

Ved bruk av vannbord skal disse være minst 23 mm tykke i i trykkimpregnert virke. Taktekking skal avsluttes 20 mm utover gesims/takutstikk/raft.

### **3.2.3 Etasjeskiller**

Etasjeskillere skal helst være betong, massivtre eller hulldekker. All betong og murte overflater over himling skal støvbindes.

### **3.2.4 Trapper utvendig, balkonger, terrasser**

Treterrasser i terrengnivå bør unngås, men kan vurderes dersom det er gode argumenter for dette.



Der hvor det bygges balkonger/treverandaer må det bygges slik at man unngår drypping til terrasse/oppholdsareal under.

### **3.2.5 Trapper innvendig**

For innvendige trapper med reposer skal inntrinn være tette.

Tretrapper skal leveres med hardved forkant.

Trappeneser skal være slitesterke og ha god friksjon.

Gelender skal utformes slik at de samler minst mulig støv. Festene bør fortrinnsvis være på utsiden av trappetrinn.

## **3.3 Yttervegg/utvendige fasader**

### **3.3.1 Generelt**

Fasademateriale skal ha minst mulig vedlikeholdsbehov for være motstandsdyktig mot ytre påvirkninger som tagging, spark og slag.

Lufting av ytterkledning skal ivaretas med minst 30 cm til terreng. Museband monteres.

Dets skal legges stor vekt på å unngå kuldebroer ved overganger tak/vegg og vegg/gulv. Vindtetting skal være sammenhengende i overganger mellom vegg og tak.

Alle skjøter i forbindelse med vindustetting skal klemmes og ha spikerslag i skjøten. Diffusjonstettinger skal være sammenhengende, også i hjørner og rudnt dragere.

Det skal tettes/tapes godt rundt alle gjennomføringer som bryter folien. Vær oppmerksom på spesielle krav i svømmehaller, der det må tas hensyn til høy relativ fuktighet og høye temperaturer.

Spiker/skruer skal være varmgalvanisert.

Alle beslag skal være korrosjonsbestandige.

Ved bruk av liggende utvendig panel skal hjørneavslutninger utformes slik at endevend beskyttes mot fukt.

Utvendig stående panel skal skrånkjæres i underkant.

Panelet føres minst 30 mm ned forbi grunnmurens overkant og minst 10 mm utenfor ferdig mur.

Alle fuger og tilslutninger i yttervegg skal utføres med 2-trinns tetting. Fugemasse skal ikke eksponeres for sol eller regn.

### **3.3.2 Vinduer**

Det skal benyttes aluminiumsbeslåtte vinduer. Treverk skal kun være innvendig.

Alle vinduer med glass som står nærmere bakkeplan enn 2 m skal ha FG2-godkjente løsninger mht. låsing og glassmonteringer.

Alle vinduer og overlys skal være lette å rengjøre.

Vinduer må kunne vendes inn i rommet for rengjøring.

Alle vinduer skal være utadslående, med mindre det kommer i konflikt med uteområdet.

Det skal benyttes karmjusteringshylser av typen Kartro eller tilsvarende.

#### **3.3.2.1 Glass og solskjerming**

Alle glass skal ha U-verdi lik gjeldende TEK eller bedre. Store glassflater skal i utgangspunktet unngås.

Fortrinnsvis skal det velges utvendig solavskjerming. Det vurderes selvvaskende glass/vinduer med høyde over en etasje.

### **3.3.3 Ytterdører**

Adkomst og dørbreder skal tilpasses UU.

Alle dører skal i utgangspunktet være terskelløse. Senket terskel kan benyttes.

På skoler og institusjonsbygg skal det settes inn aluminiumsdører.

På boliger skal det benyttes aluminiums- eller tredører, med treverk innvendig.

Dørterskler skal tåle bruk av jekketralle, kun unntak for boliger.

Alle dører skal være ferdigbehandlet fra fabrikk.

### **3.3.4 Overflatebehandling - yttervegger**

Det skal søkes å bruke materialer som krever minst mulig vedlikehold. Overflater skal være ferdigbehandlet ved overlevering av bygg.

Under rehabilitering av fasader skal det måles fukt og pH-verdi før påføring av ny overflatebehandling. Rapport skal fremlegges tiltakshaver.

Utvendig behandling av trevinduer og dører skal være inkludert alle falser og kanter.

## **3.4 Innvendig vegg, dører og himlinger**

### **3.4.1 Generelle krav og prinsipper**

Spiker/skruer skal være varmgalvanisert.

Alle flater skal kunne rengjøres og flekkfjernes med biologisk nedbrytbare produkter uten at det oppstår skjolder eller misfarging.

Dører, belistninger og terskler skal overflatebehandles med minst 3 strøk.

### **3.4.2 Innervegger**

Generelt benyttes gips 13 mm eller tilsvarende og undervegg av gips type robust eller osb. Overflate males – se fargekart i eget kapittel.

Over vasker/vaskerenner o.l. skal det være en overflatebehandling som tåler vann og fukt; fliser, vinyl, el.l. Høyde på feltet skal være minst 0,4 m og bredde 0,2 m til hver side av vaskens bredde.

I overgang mellom to typer belegg skal det fuges i pen utførelse.

For brann- og lydvegger følges forskriftskrav og utførelse i henhold til Byggforsk og godkjente monteringshenvisninger.

### **3.4.3 Listverk/belegg med oppbrett**

I utgangspunktet skal gulvlister unngås, det skal benyttes vinylbelegg med oppbrett 70 mm så langt det er praktisk mulig. Det er gjort unntak for dette i boliger.

I rom med gummiflis (Se Kap 3.4.9 Overflatebehandling – gulv) skal det benyttes gummilist på vegg, høyde minst 70 mm.

I rom uten oppbrett skal det benyttes overflatebehandlede, skråskjærte gulvlister.

Det skal så langt det er mulig benyttes lakkert eik – vaskelist på minst 9 x 55 mm.

Gerikter og foringer skal leveres i lakkert eller malt heltre furu.

### **3.4.4 Dører generelt**

Det skal kun benyttes dører som er godkjente for den plassering/konstruksjon som den er tenkt brukt i.

Dører bør generelt ikke være mindre enn 10 M og skal tilpasses UU.

Antall dørvarianter skal begrenses. Det kan benyttes 10 M og 13 M, med eller uten sidefelt.

Alle dører skal ha skruhengsler for å muliggjøre utskifting av hengsler ved senere tidspunkt.

I dusjrom/garderober/svømmehaller benyttes dører av aluminium eller glassfiber. Innsetting av dører skal følge Byggforskserien og/eller leverandørens anvisninger. Hoveddører og mye trafikkerte dører utføres uten terskel eller med nedsenket terskel.

Inventarglass i dør bør i utgangspunktet unngås. Dersom det velges må det være sikkerhetsglass (herdet/laminert glass). Trådglass skal ikke benyttes. Tilstøtende glassfelt skal utføres på samme måte som dør. I bygg som er utsatt for hærværk/innbrudd skal sikringsglass benyttes i dørfelt/glassfelt. De nederste 80 cm skal være tett.

Glassdører må merkes for synshemmede.

#### **3.4.5 Dører med sikkerhetsklasse**

Det skal benyttes dører med sikkerhetsklasse (NS 3170) følgende steder:

- Der det oppbevares personalopplysninger som ikke bør komme almenheten til del i form av trykte eller elektroniske medier.
- Der det er behov for å hindre tap av større verdier
- Der det oppbevares systemnøkler.
- Der det kan forventes problem med gjentakende innbrudd

Andre steder som kan være akutte for sikkerhetsdører avklares med byggherre.

#### **3.4.6 Dører med lyd- og/eller brannkrav, rømningsdører**

Det skal benyttes kompaktdører med laminatoverflate og med minst 3 hengsler, hvorav 2 over midtpunkt på dørbladet.

Spesielt utsatte dører skal ha sparkeplate, alternativt beslag. Dette gjelder også karmen.

Dørbladet skal ikke ha kanter eller lister som kommer utenfor den slette delen av dørbladet.

Det skal kun benyttes dørkarmen av tre, aluminium eller stål.

Alle dører skal ha stål håndtak, unntak tillatt for boliger.

Skumming tillates ikke som festemetode av dører med brann og/eller lydkrav.

Det er ikke tillatt å bruke hengsleretter til justering av dører.

For å møte kravet om terskelfrie overganger må det vurderes om det skal påmonteres nedsenkbare terskler på dører med brann-/røykkrav.

Dører til eller i rømningsvei, samt i arbeidsområder skal aldri være mindre enn 10

M. I rømningsveier hvor det må benyttes sidefelt skal dørskåtene være

automatskåter. I andre sidefelt for transportåpninger skal dørskåtene være innfelt.

I rom som benyttes til større forsamlinger skal det påmonteres

automatskåte/panikkbeslag på dører til rømningsvei eller til det fri.

Ståldører skal ha helomsluttende kram og leveres uten terskel der det ikke kommer i konflikt med andre krav. Dører skal være forberet for montering av dørpumper, koordinator o.l.

#### **3.4.7 Krav til lås og beslag**

Tiltakshaver/byggherre skal kontaktes angående avklaring låssystem før produksjon.

Alle dører med dørautomatikk skal ha minst tre hengsler.

Se for øvrig kapittel 16 med typebeskrivelser på hvert element.

#### **3.4.8 Himlinger**

Himlingsplater/vanlige gipsplater må ha forsterkninger dersom utstyr skal monteres i tak.

Himlinger skal tåle rengjøring med biologisk nedbrytbare produkter uten at det oppstår skjolder eller misfaring.  
I hovedsak skal det være himlinger i alle rom, unntak for tekniske rom og lager.  
Dersom det brukes demonterbare himlinger skal det benyttes et system hvor det ikke skal være nødvendig å demontere sideplater for å kunne skifte himlingsplater.

#### **3.4.9 Overflatebehandling – gulv**

Som hovedregel skal gulv belegges med homogen vinyl med UV-herdet PUR-overflate og med sveisete skjøter. I områder med stort trafikk, eksempelvis inngangspartier i større bygg, må det benyttes harde overflater; flis eller slipt betong.

I spesialrom som formingsrom el.l. hvor det lett kan oppstå skade på gulvbelegg skal gummifliser benyttes.

Belegget skal limes med gulvlim med lavt innhold av løsemidler. Avrettingsmasser skal være sementbasert.

All innredning på kjøkken og anretning skal monteres *etter* at belegget er lagt. Gulvbelegget skal føres under dørterskel.

#### **3.4.10 Overflatebehandling – innvendige veggflater**

Antall farger skal begrenses. Fargevalg skal tilpasses svaksynte. (Se kapittel 15 Fargekart)

Vegger males med akrylbasert maling med glans 20. For boliger glansgrad 7.

I områder med stor trafikk og stor belastning/slitasje skal det i en høyde av minst 120 cm benyttes maling med glans minst 50.

Gipsvegger skal ha 1 strøk grunning og 2 strøk maling.

For overflater i tekniske rom og spesialrom, se eget avsnitt.

Det skal benyttes alkyd- eller akrylmaling på listverk.

Støpte/murte vegger over nedforet himling skal støvbindes.

### **3.5 Skorsteiner**

Det skal benyttes LECA (1-2 løp) eller tilsvarende. Det kan være aktuelt å bruke Leca-venti for å få forbrenningsluft til ildsted.

Alle skorsteiner skal pusses utvendig helt til sutak på alle sider.

Utendørs over tak skal alle piper beslås utvendig og avsluttes med takhatt.

Det skal planlegges god adkomst på taket for feiing, eventuelt med feieplattform.

Forskriftsmessige stigeledd skal monteres.

### **3.6 Fast inventar**

#### **3.6.1 Generelle prinsipper**

Fast innredning skal utformes slik at de oppstår færrest mulig støvsamlende flater. All innredning skal tilpasses brukere. (Eks. kjøkken i bolig for funksjonshemmede tilpasses beboers behov.)

#### **3.6.2 Kjøkken**

Det skal benyttes innredninger med glatte overflater, IKKE profilerte og med avrundede kanter. Fortrinnsvis høytrykkslaminat.

Benkeplater skal være i høytrykkslaminat m/avrundede kanter, eventuelt rustfritt stål.

### 3.6.3 Barnehager

Alle barnehager skal innredes med atskilte garderobeplasser til alle, samt at skohyller og benker monteres opp fra gulvet. Avstanden opp fra gulv må være min.15 – 20 cm. Det skal leveres dokumentasjon for innfesting i vegg.

### 3.6.4 Gymsal

Ribbevegg i gymsal/idrettshall må IKKE monteres helt ned til gulv

### 3.6.5 Garderober

Arbeidstilsynets krav til garderobefasiliteter skal etterkommes.

## 4 Inngangspartier

Inngangspartier skal utformes med tanke på fremtidig renhold/vedlikehold. Utvendig skal det være en renne med stålrister og mulighet for innlagte børster. I boliger skal denne være minst 1 m lang, i øvige bygg minst 2 m. Denne sonen skal være helt eller delvis overbygget/værbeskyttet. Rister skal være drenerbare og utformet slik at de er enkle å renholde.

Innenfor inngangsdør/i vindfang skal det være nedfelt avskrapningslist i hele vindfangets lengde.

I en sone innenfor vindfang skal det legges en vannabsorberende matte. Denne sonen må fange opp all trafikk inn i huset.

## 5 Krav til tekniske rom og spesialrom

### 5.1 Generelle krav

Følgende krav skal gjelde, hvis ikke annet er angitt:

#### 5.1.1 Vegger og dører

Det skal være uthindret og lett atkomst til de tekniske rom. Døråpningene skal være av en slik bredde og størrelse at utstyr lett kan transporteres ut og inn minimum 11M.

Vegger og tak males to ganger med akryl, halvblank maling – fargekode i henhold til avtale med byggherre og brukere.

Tilkomst til alle rom for ansatte utformes i henhold til UU.

#### 5.1.2 Gulv

Støpte gulv skal pusses, primes og males med to strøk oxanmaling – fargekode i henhold til avtale med byggherre og brukere. Alternativt kan det velges banebelegg med veggoppbrett. Plategulv skal ha banebelegg som sveises i skjøter og 10 cm veggoppsett.

#### 5.1.3 VVS/teknisk

I tekniske rom med vannbasert utstyr skal det være sluk. Det skal sørges for lokalt fall i avstand minst 50 cm.

Nær sluk monteres håndvask/rustfri U-vask med KV/VV, slangekran og avløp.

Avløpet skal *ikke* ligge oppå gulvet bort til sluk.

### 5.2 Fyrrom/kjelerom/rom for nødstrøm/reservestrøm

Alt utstyr monteres på støpte fundamenter.

Røkpripe skal være helisolert med godkjente gjennomføringer. Dersom det velges annen løsning må det vurderes isolert spesielt både for lyd og varme. Det skal være tilluft i fyrommet, men ikke avtrekk. Styring via romføler og SD-anlegg. Det er viktig at eksos ikke kommer i konflikt med normal drift av brannalarmanlegg og kan slå ut røykdetektorer unødig eller tilstøtende rom utenfor.

### 5.3 Ventilasjonsrom

Ventilasjonsrom skal ha lett atkomst fra korridor eller trapperom. Rommets høyde tilpasses behovet, men skal aldri ha mindre enn 2 m høyde etter at alle føringer er montert.

Plasseres rom på loft skal det være fast trappeforbindelse, minst 1,2 m bred. I tillegg skal rommets høyde tilpasses slik at dører lett kan åpnes helt opp og komponenter tas ut av rommet. Det skal være sluk i rommet og gulvbelegg skal ha oppbrett på vegg.

### 5.4 Sprinklerrom

Det skal være sluk for avtapping av anlegget og tilstrekkelig avløpsdimensjon for vannmengdetest.

### 5.5 Tekniske sjakter

Alle tekniske sjakter og kulverter skal kunne inspiseres og skal utstyres med stikkontakter og lys.

### 5.6 Heis

Heiseanlegg skal dimensjoneres etter sikkerhetsbestemmelsene NS 3800, NS 3801 og NS 3839. "Europaparlamentets- og Rådsdirektiv 95/16 EF av 29. juni 1995 om tilnærming av medlemsstatenes lovgivning om heiser" skal følges. Heistype, styringssystemer, dørautomatikk og lignende skal velges på bakgrunn av byggets trafikkbelastning, bruksmønster, løftehøyde osv. For vanlig persontransport over mange plan og/eller høy frekvens, skal det benyttes wireheis.

Samme gjelder for utvendige heiser og heiser der heissjakten er plassert utvendig. I bygg med liten trafikkbelastning og max. 3 nivåer/stopp, kan hydraulisk heis benyttes.

Som HC-heis bør kjedeheis eller skrueheis benyttes.

Alarmoverføring skal koples opp mot døgnbemannet vaktentral i henhold til Halden kommunes avtale.

Heisestolens endevegg skal ha speil for HC brukere.

Heistablå skal være HC tilpasset og være plassert iht. forskrift. Tablået skal være med vandalsikre displayer, festet med hærverkssikre skruer.

Heiser utstyres med rustfrie dører samt rustfri dørromramming. Dørene skal utstyres med hel følerlist.

Heiser bør fortrinnsvis ha adkomst fra korridor og ikke fra trapperom.

I skolebygg skal det brukes nøkkelbryter/adgangskontrollkort for å tilkalle heisen.

Anlegget skal ha potensialfrie utganger for felles feilsignal.

Garantitiden skal være minimum 5 år inkludert full service.

### 5.7 Renholdsrom

#### 5.7.1 Renholdssentral

For alle større bygninger (skoler, barnehager) skal det være reholdssentral med plass til moppevaskemaskin og kjøleskap for mopper. Arealbehov minst 20 m<sup>2</sup>.

Rommet skal utstyres med sluk, tilrettelagt for tilkobling av lofilter, rustfri utslagsvask og rustfri vaskekum.

I nybygg skal Renholdsenheten delta i drøftingen av hva som er mest hensiktsmessig plassering av renholdssentralen(e).

Det skal være hyller for vaskeutstyr.

Renholdssentral skal utformes som våtrom (5.9 Våtrom)

Dørene må være terskelfrie (< 2 mm) og modulmål 11M . Det må bestrebes utadslående dører fra renholdsrom.

#### 5.7.2 Bøttekott

I hver bygningskropp skal det i hver etasje være et bøttekott med areal minst 3 m<sup>2</sup> (unntatt etasje med renholdssentral).

I mindre bygninger (barnehage og lignende) skal det være et bøttekott i hver etasje. Her skal et av bøttekottene være minst 10 m<sup>2</sup>. Hvis det er flere bøttekott skal resterende ha areal minst 3 m<sup>2</sup>.

Alle bøttekott utstyres med hyller for vaskeutstyr.

Det skal benyttes våtromsbelegg på vegger og gulv med sveisede skjøter.

Spikerslag av min 12 mm kryssfiner/rupanel som spikerslag bak gipsplater eller baderomsplater.

#### 5.8 Varemottak/lager/bod

Det skal etableres lagerrom til utemøbler, hageredskap og lignende for alle skoler, barnehager og institusjonsbygg. Størrelsen på rommet må være vurdert i forhold til det reelle behovet og samsvare med størrelsen på bygget og øvrige lagerrom.

#### 5.9 Våtrom

Alle våtrom skal utføres i henhold til *Våtromsnormen*. Det skal benyttes våtromssystem. Det er gjort mulig med unntak for fliser i boliger.

I våtrom skal dørgerikt avsluttes minst 7 mm over gulv. Det tillates ikke listverk i mdf i denne type rom.

#### 5.10 Sjøppelrom/avfallshåndtering

Hensiktsmessig avfallshåndtering må vurderes i samarbeid med tjenesten/renholdsavdelingen.

Det må lages en oppstillingsplass for søppeldunk i nær tilknytning til bygningen. Denne plassen må være minst 8 m vekk fra husvegg og stå skjermet for vind.

Dersom det velges *avfallsrom* må dette plasseres slik at kjøreatkomst med renovasjonsbil er ivaretatt helt fram til avfallsrom.

Dører og porter skal tåle røff behandling og kjøring med dunker over eventuelle terskler. Det skal monteres fenderlist på vegger.

Gulv, vegger og tak skal være spylbare og males med to strøk epoxymaling eller tilsvarende. Rommet må utformes slik at spyling lar seg enkelt gjennomføre.

Avfallsrom inne i bygning skal ha kjøling, sluk og ha tilfredsstillende ventilasjon i henhold til arbeidstilsynets krav.

#### 5.11 Kjøle-/ fryserom

Gulv, vegger, tak og dører skal være prefabrikkert og av anerkjent fabrikat.

#### 5.12 Datarom

Rommene skal utføres i henhold til brukerkrav og planlegges i samarbeid med IT-avdelingen.

Temperatur i rommet skal være 20 °C – 25 °C. Kjøling må vurderes for å tilfredsstille temperaturkrav.

Datarom med servere skal utstyres med automatisk sløkkeanlegg, type inergen eller tilsvarende.

## **6 Krav til rom i boliger**

### **6.1 Generelle krav**

Følgende krav skal gjelde, hvis ikke annet er oppgitt:

#### **6.1.1 Vegger og dører**

Til vegger skal benyttes gips med malt strietapet.

Tilkomst til alle rom må utformes i henhold til UU.

Det skal benyttes furu fyllingsdører og/eller laminatdører.

Alle dører skal være ferdig overflatebehandlet fra fabrikk.

#### **6.1.2 Gulv**

Vinylbelegg av god kvalitet skal benyttes på gulv.

#### **6.1.3 Elektro, VVS, tele- og automatisering**

Hver leilighet skal ha separat strømabonnement.

Over kjøkkenbenk skal det være minst 2 stk. doble kontakter på 16 amp.

Det skal avsettes plass på kjøkkenet med tekniske uttak for kjøl/fryseskap, oppvaskmaskin, mikrobølgeovn og komfyr med stekeovn.

Ved rehabilitering skal det monteres komfyrvakt på alle kjøkken.

### **6.2 Bad**

Det skal benyttes våtromsbelegg på vegger og gulv, med sveisede skjøter.

Spikerslag av min 12 mm kryssfiner bak gipsplater.

Alle bad skal utstyres med minst ett høyskap 30 cm bredde i våtromskvalitet (til håndklær o.l.).

Alle bad skal ha avtrekk.

### **6.3 Vaskerom**

Det skal benyttes våtromsbelegg på vegger og gulv, med sveisede skjøter.

Spikerslag av min 12 mm kryssfiner bak gipsplater.

Alle vaskerom skal ha avtrekk.

### **6.4 Toalett**

Toalettrom skal fortrinnsvis utføres med vegghengt toalett.

### **6.5 Bod/lager**

Alle boliger skal ha en innebod og en utebod.

Uteboden skal være tilrettelagt med opplegg for ladestasjon av el.rullestol o.l.

### **6.6 Soverom**

Alle soverom skal ha ventil i vegg, dersom det ikke er balansert ventilasjon.

På vegger skal benyttes malt strietapet, fargekode XXXXX.

### **6.7 Kjøkken**

Avtrekk over komfyr skal ha stålfiler for enkel demontering og rengjøring.



Alle kjøkken skal ha spikerslag til innredning.  
Det skal benyttes laminerte benkeplater (Farge: NCS S 6052-5 eller tilsvarende) XXXX. Fronter på kjøkkeninnredning kan ha farge NCS S2500-N (lys grå) eller NCS S0205Y (standard hvit).  
På vegger skal benyttes malt strietapet, fargekode XXXXX.  
På veggfelt mellom over- og underskap skal det monteres fliser.

## 6.8 Stue

På vegger skal benyttes malt strietapet, fargekode XXXXX.

## 7 Krav til rom for ansatte

### 7.1 Generelle krav

Følgende krav skal gjelde, hvis ikke annet er oppgitt:

#### 7.1.1 Vegger og dører

Til vegger kan det benyttes gips, tegl, mur og/eller betong. Overflate skal være malt glassfiberstrie.

Tilkomst til alle rom må utformes i henhold til UU.

Dører til kontorer skal tilfredsstillende lydkrav minst 25 dB.

#### 7.1.2 Gulv

Vinylbelegg av god kvalitet skal benyttes på gulv. Gulvbelegg skal ha oppbrett minst 70 mm på vegg.

#### 7.1.3 Elektro, VVS, tele- og automatisering

Det skal være tilgang til PC/loggstasjon i rom for ansatte. Antall arbeidsstasjoner per rom avklares mot byggherre.

Kontorplasser dimensjoneres med dobbelt datapunkt og minst 3 dobbel stikkontakt per plass.

Det skal medtas dobbelt datapunkt og dobbel stikkontakt der skriver plasseres.

### 7.2 Rom for driftspersonell (driftstekniker, renholdere, vaktmester)

For alle formålsbygg med renholds- og/eller vaktmestertjeneste skal det etableres egen kontorarbeidsplass for dette driftspersonellet. Rommets størrelse skal være 6-8 m<sup>2</sup> og ha dagslys.

I samarbeid med tjensten kan det vurderes om det er hensiktsmessig at driftspersonellet deler kontor med øvrige ansatte i bygningen.

### 7.3 Personalrom

### 7.4 Garderobe, WC/dusj

Det skal etableres tilstrekkelig garderobeplass for ansatte i alle bygninger med faste arbeidsplasser. Det skal være tilgang til personal-WC og egen dusj for personalet. Arealkravet skal tilpasses det reelle behovet i bygningen.

Det skal være separat garderobe/WC/dusj for menn og kvinner, dersom ikke annet er spesifisert og akseptert av tjenesten og verneombud.

Det trenger ikke å være tilgang til PC/loggstasjon i rommet.

Det skal være spikerslag for innredning.

## 7.5 Kontor og møterom

For alle institusjoner med faste arbeidsplasser skal det etableres egen kontorarbeidsplass for ansatte. Kontorets størrelse og plassering i bygget skal være omforent med tjenesten og ha dagslys.

I bygninger med flere enn 10 faste ansatte skal det være et eget møterom med opplegg for strøm og IP for AV-utstyr. I samarbeid med tjenesten kan det vurderes som alternativ å utstyre et stort kontor som møterom, eventuelt å se på samlokalisering av møteromsbehov for et større område.

Det skal etableres trådløst nettverk på møterom. Kanaler skal føres i gulv der dette er muligg. Møtebord skal ha stikkontakter og skjermuttak nedfelt i bordplaten.

## 8 Krav til rom i skoler og barnehager

### 8.1 Generelle krav

Følgende krav skal gjelde, hvis ikke annet er oppgitt:

#### 8.1.1 Vegger og dører

Til vegger kan det benyttes gips, tegl, mur og/eller betong. Overflate skal være malt glassfiberstrie.

Tilkomst til alle rom må utformes i henhold til UU.

Det skal være spikerslag for innredning; tavler, kartoppheng, dispenser, vask, etc.

Det skal benyttes klemfrie dører i barnehager, så langt det ikke kolliderer med brannkrav/lydkrav.

#### 8.1.2 Gulv

Det skal benyttes vinylbelegg med oppbrett minst 70 mm opp på vegg.

I trapper og inngangsparti skal det benyttes skifer eller fliser på gulv.

#### 8.1.3 Elektro, VVS, tele- og automatisering

Spesielt for barnehager: Brytere skal monteres utenfor barns rekkevidde, minst 1,65 m over gulv. Stikkontakter skal ha barnesikring.

### 8.2 Klasserom og barnehageavdelinger

For klasserom og «elevarealer» skal det benyttes et mer robust materiale enn enkle gipsplater.

### 8.3 Korridorer, garderober og fellesrom

I alle trafikkarealer skal ytterhjørner påmonteres hjørnebeskytter av rustfritt stål, minst høyde 1,2 m.

### 8.4 Gymsal

Det skal benyttes vinyl, alternativt kombi sportsdekke i gymsaler. Dette avklares med byggherre.

## 9 Krav til rom i helseinstitusjoner

### 9.1 Generelle krav

Følgende krav skal gjelde, hvis ikke annet er oppgitt:

#### 9.1.1 Vegger og dører

Dører/korridorer skal ha bredde som gjør det mulig å trille sykesenger.

Tilkomst til alle rom må utformes i henhold til UU.

### 9.1.2 Gulv

Det skal benyttes vinylbelegg med oppbrett minst 70 mm opp på vegg. I trapper og inngangsparti skal det benyttes skifer eller fliser på gulv.

### 9.1.3 Elektro, VVS, tele- og automatisering

For utleie/omsorgsbolig: Hver leilighet skal ha separat strømabonnement. Det skal installeres komfyrvakt. Over kjøkkenbenk skal det være minst 2 stk. doble kontakter på 16 amp. En stikkontakt monteres ved siden av telekontakt i stuen og i soverommet (til trygghetsalarm/telefonsvarer/ringeklokke). Det skal avsettes plass på kjøkkenet med tekniske uttak for kjølfrysenskap, oppvaskmaskin, mikrobølgeovn og komfyr med stekeovn. NEK 400 skal følges.

## 9.2 Korridorer og fellesareal

Det skal påmonteres «fender» i heltre over oppbrett og minst 0,25 m opp på vegg. Denne skal være robust nok til å ta i mot støt fra rullende materiell. Denne listen skal fuges for å hindre fukt på baksiden.

I alle trafikkarealer skal ytterhjørner påmonteres hjørnebeskytter av rustfritt stål, minst høyde 1,2 m.

## 9.3 Sengerom/pasientrom

Det skal være brystpanel hvor tele/data legges skjult. Det skal ikke monteres «fender» på pasientrom.

Konstruksjoner skal være dimensjonert for innsetting av takskinner mellom seng og bad med dimensjonerende vekt på 250 kg.

Baderom skal ha konvoluttfall i dusj med lokalt fall i diameter 1 m rundt sluket. Det skal bestrebes at det ikke blir høydeforskjell på gulv i overgangen rom/bad.

### 9.3.1 Dører

Alle dører skal ha bredde som gjør det mulig å trille sykesenger inn og ut. Utforming skal skje i samarbeid med tjenesten.

## 9.4 Skyllerom

Det benyttes Vernacare dekontaminator. Utforming av skyllerom skal skje i samarbeid med tjenesten.

Skyllerom skal utformes som våtrom.

## 9.5 Kjøkken

Alle kjøkken skal ha spikerslag til innredning.

## 9.6 Medisinrom

Medisinrom skal utstyres med kjøleskap og arbeidsbenk.

Det skal være tilgang til PC/loggstasjon i medisinrom.

Avtrekk for blanding av av medisiner må utarbeides og tilpasses den aktuelle bruken.

# 10 VVS

## 10.1 Generelle krav til VVS-installasjoner

Automatikk for VVS-tekniske anlegg skal være basert på sentral driftskontroll anlegg (SD anlegg). Innebygget automatikk skal kunne kommunisere med dette. Alle aggregat og øvrige anleggsdeler skal konstrueres slik at det ikke overføres vibrasjoner til øvrige bygningskonstruksjoner.

Der det benyttes frekvensomformere skal disse være utstyrt for betjening via SD-anlegg. Frekvensomformere skal programmeres for automatisk oppstart etter strømbrudd. Frekvensomformere og annet tilsvarende utstyr skal leveres ferdig idriftsatt av leverandør/entreprenør.

Inspeksjonsluker plassert i fellesareal skal være utstyrt med sylindere slik at disse kan låses med nøkkel.

Lydnivå fra bygningens tekniske installasjoner og utstyr må ikke overskride krav gitt i siste utgave av NS 8175 klasse C. For utendørs lydnivå skal NS 8175 klasse B gjelde. Det forutsettes at alle tekniske anlegg kan ha døgntilsluttet drift. Eventuelt må anleggene utformes og påmonteres lydfeller (avkast/inntak) for å unngå skjæmmende støy.

### 10.1.1 Informasjon og merking

I ventilasjons-, kjele-, og varmfordelingsrom skal det oppsettes plastlaminerte systemtegninger og flytskjema med kortfattet beskrivelse av anleggets virkemåte og dekningsområde pr. anlegg.

Hvert aggregat skal ha et skilt som angir betegnelse, kapasitet i m<sup>3</sup>/h og data for filter, filterskift og utført service.

Der hvor det er komponenter med display for betjening (eksempelvis frekvensomformere etc.) skal det settes opp kortfattet betjeningsinstruks ved den aktuelle komponent.

Alle tekniske komponenter (brannspjeld, ventiler, kraner, etc) skal merkes. Skjult utstyr skal merkes slik at de er lette å lokalisere. All merking skal utføres med skilt og varig merking.

I tekniske rom skal alle medieførende kurser internt og alle utgående kurser fra det tekniske rom merkes med strømningsretning, type medie, hva som betjenes samt volumstrøm (luftmengde/vannmengde). Tekst & farge iht. NS 813 / 832

Alle ventiler for vannsystemer skal merkes i samsvar med rettledningen i avstengningsguiden. På alle reguleringsventiler skal det henges en merkelapp som angir ventilens posisjon og innregulert mengde.

Alle ventilbetegnelse skal påføres plantegninger og flytskjemaer.

Det skal utarbeides avstengningsguide for røranlegget.

Etter at alle arbeider er ferdige og før overtagelse skal alle bunnledninger i bygget og frem til offentlige ledningsnett kamerakjøres. Ledningene skal være rene og hele og hele rapporten skal inngå som en del av FDV dokumentasjonen.

## 10.2 Sanitær

Hovedstoppekran må plasseres lett tilgjengelig.

Vannmålere skal utstyres med pulsutgang (en puls= max 10 liter) og skal være tilpasset SD anlegget.

Det skal monteres manometer for alle vanninnlegg.

Foran hvert utstyr/maskintilkobling skal det være avstengningsventil lett tilgjengelig og manøvrerbar.

Det skal monteres utvendige, frostsikre 3/4" slangekraner med løs nøkkel på hver fasade fortrinnsvis nær dørene. Det skal være maksimum 60 meter mellom kranene.

Det skal fortrinnsvis ikke monteres sanitærutstyr på yttervegger eller loft. Ledningsstrek for KV og VV skal ikke innstøpes. Alle koblinger skal være tilgjengelige for inspeksjon.

Rør i rør system benyttes der rør går skjult i konstruksjoner. Alle kurser skal tydelig merkes med varig merking for hvilket rom/areal som dekkes. Avløp fra fordelerskap skal føres til våtrom. Hver kurs skal ha stengeventil.

Kondensavløp fra utstyr som produserer kondensvann skal føres til sluk og merkes på tegning hvor avrenning fra utstyret er tenkt skal gå. Sluk plasseres slik at rørføringer over gulv unngås.

Det skal vurderes eget renseanlegg for sirkulasjonsvann.

Alle rørgjennomføringer skal dokumenteres og tettes iht. krav til konstruksjonen. I våte rom skal alle gjennomføringer tettes i henhold til anbefalinger i våtromsnormen.

Servanter, vaskerener og lignende monteres uten åpning til vegg. Det skal fuges mot vegg.

Der det er sluk i gulv, må minst et avløp fra vannutstyr tilknyttes sluket for å unngå uttørring.

Avløpsledninger over gulv skal utføres av muffeløse støpejernsrør. Alle avløpsrørene skal være innvendig epoxybelagt.

### **10.2.1 Vanntemperaturer**

Vanntemperatur for tappesteder skal normalt være maks 55 °C.

Unntak:

- For barnehager der barn har tilgang til tappestedet skal temperatur være maksimalt 38 °C.
- I institusjoner for eldre skal ikke vanntemperaturen til kraner tilgjengelig for beboere overstige 40 °C. For dusjanlegg skal blanding skje ved dusjen.
- Det skal installeres legionellasikring.

### **10.2.2 Rør og røropplegg**

Rørledninger skal som hovedregel legges som åpent anlegg, innmuring og innstøping skal unngås.

Rørstrek, ventiler og koblinger skal isoleres. Synlige rør skal ha plastmantling. I soner med fare for hærverk skal forsterket mantling foretas.

Rørledninger skal IKKE passere gjennom rom for EL, TELE, HEIS eller DATA-installasjoner.

Der det benyttes golvvarme skal alle areal med golvvarmerør avfotograferes før støping.

I fordeler skap skal det settes opp en plantegning som angir hvilket område skapet dekker, videre skal det fremgå hvilket areal som dekkes av hver enkelt sløyfe. Dette skal inngå som en del av FDV dokumentasjonen

### **10.2.3 Armaturer og blandebatteri**

Det skal benyttes vannbesparende armaturer slik at vannforbruket blir minst mulig. I alle dusjer skal det monteres spylekraner for renholder med varmt og kaldt vann.

Alle dusjhoder må være avtakbare for renhold (Legionella-forebyggende krav.)

Det skal installeres gode ettgreps blandebatterier på alle VVS-punkt.

#### **10.2.4 Toalett**

Alle klosetter skal i hovedregelen være vegghengte for lettere renhold. På handikaptaoletter kan det være behov gulvmontert. Byggherre konfereres for valg av endelig løsning.

#### **10.2.5 Varmtvannstanker**

Det skal monteres VVB av god kvalitet med god plassering for tilkomst for service. Alle varmtvannsberedere skal være dobbeltmantlet og dimensjoneres for vanntemperatur 80 °C og utstyres med termostatiske blandeventiler. Beredere, der det er vannbåren oppvarmingsystem, skal utstyres med oppvarmingsmulighet både fra varmeanlegget og via elkolber i berederne. Dette må utformes slik at varme fra berederne ikke kan overføres til varmeanlegget når elkolbene benyttes. Varmtvannssystemet skal utformes slik at legionella ikke kan oppstå i beredere og tanker. Røranlegget skal utformes slik at dette kan gjennomspyles av vann med min. 70 °C på tappested eller desinfiseres. Klordioksydanlegg skal vurderes.

#### **10.2.6 Servanter/vasker**

Alle servicepunkt skal være lett tilgjengelig.

Alle servanter/vasker skal være i porselen eller rustfritt stål. Plast skal IKKE benyttes.

#### **10.2.7 Dusj/dusjkabinett**

Boliger tilrettelagt for funksjonshemmede skal ha dusjvegger tilrettelagt for denne brukergruppen med tanke på bredde og åpning for ut- og inntransportering i dusjsone.

Boliger som ikke er tilrettelagt for universell utforming og ligger i 2.etg, skal så sant det er praktisk mulig utstyres med komplett dusjkabinett m/bunn.

#### **10.2.8 Oppvaskmaskiner**

Oppvaskmaskin på institusjonskjøkken skal tilfredsstillende Mattilsynets krav og ha vasketid tilsvarende maskiner til profesjonelt bruk. Nødvendig tilbehør skal medfølge.

Oppvaskmaskin skal tilkobles både varmt og kaldt vann.

### **10.3 Varme**

Det skal fortrinnsvis benyttes vannbåren gulvvarme.

Varmepumpe skal alltid vurderes først. Alternativt kan varmesentral utstyres med en gasskjele (biokjele v/større anlegg) og en elkjele for uprioritert kraft.

Alle kjeler leveres med automatikk for og skal kunne tåle lavtemperaturdrift.

Alle kjeler skal ha temperaturavlesning for røkgasstemperatur.

Kursoppdelingen ut fra varmesentral skal skille mellom kurser som krever høy og lav temperatur. Eksempelvis ikke samme kurs ut fra varmesentralen til radiatorer som til gulvvarme.

Det skal benyttes tvillingpumpe for sirkulasjonskurs, til disse skal det med leveres service flens til bruk hvis pumpe må tas ut for service Begge kjeletyper skal ha mulighet for "bypass" ved service på kjelen.

Radiatorer og konvektorer skal ikke plasseres på golv og skal kunne stenges enkeltvis.

I skolebygg skal det benyttes forsterkede radiatoroppheng slik at disse ikke utsettes for hærverk.

Alle fordelere skal ha stengeventil i fordelerskapet, alle utgående kurser skal kunne stenges enkeltvis. Det skal utarbeides avstegningsguide for anlegget.

Der det installeres gulvvarmeanlegg for komfortvarme, skal overflatetemperaturen være 20 – 25 °C.

## 10.4 Brannslukking

### 10.4.1 Sprinkleranlegg

Alle nybygg skal utstyres med sprinkleranlegg dersom ikke annet er avtalt. Det skal også vurderes etablert sprinkleranlegg ved større rehab-prosjekter. Brannteknisk rådgiver vil angi eventuelle krav om sprinkleranlegg – og hvilke øvrige brannkrav som kan frafalles ved valg av dette. Sprinkleranlegg prosjekteres og monteres i henhold til gjeldende regelverk. Kommunens krav til utforming av sprinklerrom er beskrevet i eget kapittel.

### 10.4.2 Brannslanger

Brannslanger skal monteres i egne brannskap for innfelling. Brannslangeskap (og annet slukkeutstyr) merkes med etterlysende plogskilt i ferdselsretning. I boliger skal det monteres husbannslange hvis ikke annet er oppgitt.

## 10.5 Luftbehandling

Luftbehandlingsanlegg skal dimensjoneres i henhold til krav gitt i gjeldende plan og bygningslov med tilhørende TEK, samt tilfredsstillende arbeidstilsynets veiledning 444 om klima og luftkvalitet på arbeidsplasser. For skoler og barnehager gjelder i tillegg forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler mm.

Alle ventilasjonssystemer skal utstyres med varmegjennvinnere med høy virkningsgrad. Det skal benyttes roterende gjennvinnere eller gjennvinnere med tilsvarende god virkningsgrad der det ikke er fare for luktoverføring.

Ventiler eller rister av plast skal IKKE benyttes.

Alle rom skal normalt ha balansert ventilasjon. Dette gjelder også underordnede rom som lager, vindfang (>5m<sup>2</sup>) etc. For toaletter der det skal etableres et undertrykk kan det benyttes overstrømning via spalte eller overstrømningsventil.

For alle boligprosjekter og/eller institusjoner skal det vurderes bruk av sentralt plassert varmepumpe med føringer og reguleringsmuligheter i hver leilighet

For datarom, PABX-rom, medisinerrom og lignende skal det avklares med IT-avdelingen om det er behov for mekanisk kjøling. Temperaturkrav, 20 til 25°C.. Kanaler skal i størst mulig grad innkasses eller legges over himlinger for å unngå støvsamling. Synlige, isolerte kanaler skal mantles.

Kanaler som skal males avfettes og påføres 2 strøk maling. (IKKE Latex.)

Det skal ikke benyttes fleksible slanger. Dersom dette likevel brukes så skal det benyttes slanger av høy kvalitet og med maksimal lengde 20 cm. Flexible slanger skal ALDRI erstatte bend.

Alle spjeld og annet utstyr som trenger tilsyn skal være tydelig merket og tilgjengelig over og under himling. Regulerings-spjeld skal være av IRIS-type med inspeksjonsmuligheter.

Ved bruk av roterende gjennvinnere skal det monteres gjennomskiktig inspeksjonsluker. Aggregater skal ha innvendig lys.

Ventilasjonsanlegget skal under enhver omstendighet IKKE startes før hele bygget er rengjort.

## 11 El-kraft

### 11.1 Generelle krav til el-anlegg

Det skal benyttes energisparende utstyr.

Ved overlevering skal det være min 30 % reservekapasitet på føringer, sentraler og tavler mht. til plass og belastninger.

Det skal leveres skjult anlegg, eventuelt i kombinasjon med skinner hvis dette er formålstjenlig.

Der det benyttes veggkanaler skal disse monteres i underkant vindusbrett.

Liming av kabler til underlag skal ikke forekomme.

Det skal monteres strømmåler for fjernavlesning som skal legges inn i kommunens EOS-system.

#### 11.1.1 Termografering

For å sikre og dokumentere forsvarlig tilstand, skal fordelinger og andre viktige og belastede installasjoner og komponenter termograferes. Termograferingen skal utføres ved full belastning 2 ganger etter ferdigstilling, hvorav en etter 1. års drift og en i løpet av vintersesongen 3. år. Termograferingsrapporten skal legges fram ved første og tredje års garantibefaring. Termograferingen skal utføres av leverandør

#### 11.1.2 SD-anlegg

Tavler og varmekurser skal utformes slik at energiforbruket kan styres via SD-anlegg.

El-varmeanlegg skal styres ved hjelp av programmerbart system med individuell styring i hvert rom. Prinsipløsninger skal drøftes med tiltakshaver under utarbeidelse av forprosjekt. I detaljprosjekteringsfasen skal detaljer drøftes med tiltakshaver

### 11.2 Brytere og stikkontakter

Antall og plassering av stikkontakter skal tilpasses byggeobjektets bruk og funksjonalitet. Samtlige stikkontakter skal være jordet.

I alle rom skal monteres stikkontakt for rengjøringsutstyr.

Stikkontakter over kjøkkenbenk skal være koblet over tidsbryter.

### 11.3 Høyspenning

Anlegget prosjekteres i samarbeid med Nettleverandør. Og siden stadig flere tekniske installasjoner (varmepumper, vifter, aggregater, etc) krever 400 V, må det stilles krav om at nettleverandøren kan levere TN400V.

### 11.4 Fordelinger

Alle fordelinger og el. utstyr må merkes forskriftsmessig, og med gravert skilt mekanisk festet. Plantegning og kursfortegnelser etc. må være i samsvar med rommerking og arkitektplaner. Planene skal vise hvilke områder fordelingene dekker.

Alle hovedtavlerom og fordelingstavler bør brannsikres ved at det installeres gassdetektor (primært klogassdetektor) i alle tavler som medfører automatisk strømbrudd når temperaturutvikling i tavlen overskrider 70°C.

Alle fordelingssentraler skal termograferes etter ferdig installasjon og med full belastning.

Automatvern skal benyttes og det skal primært benyttes utstyr av samme fabrikat i hele bygget.



Releer skal være elektroniske. Kontaktorer skal vurderes, om mulig å benyttes elektroniske.

Hovedtavle leveres med nettanalysator.

Hver fordelingssentral skal dekke maksimum 600 m<sup>2</sup> gulvareal.

Fordelinger skal dimensjoneres for min 30 % utvidelse.

Fordelingens innvendige temperatur i topp av skap skal ikke overstige 40 °C.

Det er ønskelig å unngå unødige koblingspunkter i hovedstrømskretsen. Alle utgående kabler med tverrsnitt større enn 6mm<sup>2</sup>, skal derfor kobles direkte til kontaktor / sikring uten bruk av rekkeklemmer. Det forutsettes at tavlens standardarrangement for tilkobling tillater dette.

Kabelkanaler skal dimensjoneres slik at det er minimum 50 % ledig plass.

Det skal installeres overspenningsvern i fordelingskap for utsatte anlegg.

Elektronisk utstyr skal alltid beskyttes både på strømforsyningsiden og for tele/signaldel.

Alle stikkontaktkurser skal ha sikringsautomater minimum 16 A.

I forbrukskurser skal det benyttes komb.vern med innebygd jordfeilbryter.

#### **11.4.1 Merking av komponenter i fordeling**

All merking og eventuelle tekster i grafiske display skal være på norsk.

Alle komponenter skal merkes med graverte skilt eller laminert tape montert på merkeskinne, eller på montasjeplate slik at merking ikke forsvinner ved utskifting og service. Det er derfor ikke tillatt å merke direkte på komponent eller lokk til kabelkanal. Ledninger til komponenter og utstyr skal kunne frakobles uten at merkeskinne må demonteres.

### **11.5 Belysning**

Ved valg av armaturer skal det legges stor vekt på virkningsgrad, vedlikeholdsvennlighet og renholdsvennlig/innemiljø. Armaturene skal være av standard typer (hyllevare).

Belysning innfelt i himling anbefales

Glødelampearmaturer som allmenn belysning aksepteres ikke.

Belysning hengende ned fra tak anbefales ikke, da dette er et ekstra støvdepo, og er tidkrevende å renholde. Der takhøyde eller himlingsutforming gjør slik installasjon uegnet, kan nedhengte løsninger aksepteres.

I alle bygg med begrenset driftstid styres lyset i hvert rom normalt med bevegelsessensorer i kombinasjon med lysbrytere. Rom som ikke er egnet til slik styring (for eksempel trafikkarealer og store rom med flere inn/utganger) må styres ved hjelp av et lysstyringsystem. (for eksempel byggets SD anlegg) For små rom som toaletter og bøttekott er det tilstrekkelig med vanlige lysbrytere med automatisk slukking.

#### **11.5.1 Nødllys**

Nødllysanlegg utføres som sentralisert adresserbart system med sentralisert batteribackup. Anlegget skal kunne overvåkes via SD-anlegget som skal gi beskjed/alarm ved feil.

### **11.6 El-varme**

Ved valg av elektrisk oppvarming skal det legges egen varmekurs.

Det skal alltid vurderes snøsmelteanlegg utenfor nødutganger.

Snøsmelteanlegg på terreng, takrenner/nedløp, sluk etc. skal ikke være selvregulerende, men leveres med styringsautomatikk.

## 11.7 Reserverkraft

Reserverstrømsanlegg/nødstrømsanlegg skal leveres med automatisk ladelikeretter og vedlikeholdsfrie startbatterier. Det skal leveres drivstoff for 10 timers drift, reserve viftreimer, ett sett filter for luft, smøreolje og brennolje i tillegg til nødvendig håndverktøy for drift av utstyret. Det skal være muligheter for avlesning av feil og kobling via SD-anlegget.

Før overlevering testes anlegget med full belastning i 3 - 4 timer. Temperaturen i rommet skal ikke overstige 40 °C.

Som en del av FDV-dokumentasjonen skal det leveres driftsinstruks, vedlikeholdsinstruks, betjeningsanvisning, driftsjournal, tekniske data og idriftsettelsesrapport.

## 12 Automatisering

### 12.1 Automatisering/SD-anlegg

Alle kommunens bygninger skal i utgangspunktet utstyres med SD anlegg i den hensikt å overvåke:

- INNEKLIMA  
(kommunale bygninger skal ha et behagelig inneklima i den tiden de er i bruk)
- ENERGI  
(kommunale bygninger skal ha et lavt energibehov)
- SIKKERHET  
(kommunale bygninger skal være beskyttet mot innbrudd og ødeleggelse)

SD anlegget skal utformes etter og ha funksjoner for å håndtere åpne standarder som er publisert og tilgjengelig for alle leverandører.

### 12.2 Alarm og signal

#### 12.2.1 Brannalarm

Brannteknisk rådgiver angir eventuelle krav om brannalarmanlegg.

Det skal installeres analoge tilstandsovervåkede, adresserbare brannvarslingsanlegg med minimum overvåkning av rømningsveier, tekniske rom og datarom.

Alarm varsles med akustisk signal med lyddekning i hele bygget. For skoler og barnehager skal det også monteres utvendig alarmklokker.

For adresserbare anlegg skal detektorenes tilstand kunne kontrolleres og justeres uten bruk av eksternt utstyr.

Alt utstyr for brannalarmanlegg skal være tilpasset den enkle situasjon og miljø. Utstyret skal være skjermet, slik at det ikke påvirkes av eventuell støy fra f.eks. lysrørarmaturer eller annet elektrisk/elektronisk utstyr.

I skolebygg skal brannklokkene og skoleringeanlegg være adskilte anlegg.

Brannklokker skal overvåkes fra brannsentralen som egne sløyfer, eventuelt som egne adresser på detektorløyfen.

Anlegget skal ha potensialfrie utganger for felles feilsignal, og skal være koblet mot SD- anlegget.

#### 12.2.2 Innbruddsalarm

Det skal ikke monteres utvendige sirener på noe bygg.

Dersom alarmanlegget er koplet opp i mot og overvåkes av alarmstasjon (vaktelskap), kan innvendige sirener helst sløyfes og / eller erstattes av summer eller annet akustisk signal som kan indikere at sentralen er gått i alarm.

Det må ikke monteres sirener som kan føre til hørselsskade. Innbruddsalarmanlegg skal være av adresserbar type. Alt utstyr skal være FG-godkjent. Inn- og utkobling av innbruddsalarm skal utføres via nattlås ved hoveddør for hver bygning. Anlegget skal gi mulighet for utskrift av anleggets tilstand og historisk logg med minst 3 måneders historikk, på en vanlig seriell printer (RS232). Anlegget skal være selvdiagnostiserende og rapportere om feil og feilbetjening på loggen. Anlegget skal ha mulighet til fjernovervåking / kontroll. Sentralen skal kunne programmeres for tilleggsfunksjoner som for eksempel oppstart av videokamera(er) ved deteksjon. Det skal være mulighet for spesialtilpasning av hver enkelt sone samt tilstandsovervåking av alle soner. Anlegget skal ha potensialfrie utganger for felles feilsignal.

### 12.3 Låsesystem

Dører skal normalt leveres med systemlås. Låssystemer og gradering av tilgjengelighet skal velges i samråd med kommunen (se også eget kapittel).

## 13 Tele- og datainstallasjoner

### 13.1 Innledning og generelle krav til tele- og datainstallasjoner

Kravsspesifikasjonen gjelder alle bygg hvor det skal installeres kabling for tele og data. Oppdragsgiver skal ha en standardisert løsning for applikasjonsuavhengig strukturert kabling som SYSTIMAX GigaSPEED X10D (CommScope), og ønsker derfor primært tilbud på dette. Ved rehabilitering i eksisterende virksomheter der eksisterende kablingssystem holder standard - Cat6 - vurderes eventuell videreføring av denne kategori. Dette avklares med IT-avdelingen i Halden Kommune. Installasjon omfatter alt fra inntaket i bygget og til og med uttak for utstyrskobling, med unntak av nettverkselektronikk IT-avdelingen skal være aktive deltakere i i prosjektet i alle faser. De skal også være representert ved ferdigbefaring av bygget for å sikre at forhold knyttet til IT og kommunikasjon er tilfredsstillende ivaretatt.

### 13.2 Inntakskabling for teleanlegg

Inntakskabler skal skjøtes over til tilsvarende egnede innendørs kabler i grensesnittskap umiddelbart etter at de har kommet inn i bygningen. Grensesnittskap skal fortrinnsvis plasseres i eget låsbart rom.

Etter at inntakskabler er skjøtt over til egnede innendørs kabler, føres de fram til hovedfordeler som etableres i eget låsbart rom.

Dersom bygningen har en størrelse som gjør det hensiktsmessig, skal det etableres etasjefordelere. Fra hovedfordeler til etasjefordeler skal det leveres og monteres stigeledninger for telefon og data. For telefoni installeres minimum 100-pars 0,6mm kobberkabler terminert på RJ-45 kontakter i patchpaneler i begge ender. 1 par termineres på hver RJ-45 kontakt.

Det skal installeres 24 fiber singlemodus 9/125 OS2 kabel, eller 2 stk. 12 fiberkabler som termineres i 19" fiberhylle, type 600G2, med SC-konnektorer og APC polert (farge grønn), forlagt på forskjellige føringsveier for å ivareta kravet til redundans. Alle stige kabler legges på kabelbro. Det skal kun benyttes halogenfrie

kabler. Det kan også, hvis føringsveiene og byggets fasiliteter tillater, installeres InstaPATCH ferdigterminert fiber. Det vises for øvrig til ekomforskriften.

### 13.3 Telefordelinger

For skjøting av inntakskabler, skal det leveres og monteres stålplate/isolerstoffkapslede grensesnittskap fortrinnsvis i eget låsbart rom i umiddelbar nærhet til det stedet hvor kablene kommer inn i bygget. Grensesnittskap for terminering av Telenors inntakskabel skal utstyres med Medeco låshus. Låsesylinder og nøkler leveres av Telenor. Skapene skal ha en minimumsdybde på 150 mm og merkes "TELE GRENSESNITT". Skapet skal inneholde krysskoblingsplinter type LSA-pluss serie 2/10 med monteringsremmer, merkeskilt, samt plinter og magasiner for vern. Avledere for teleteknisk kobberkabel skal ha en nominell DC tenn spenning på minimum 380V. Strømsikringer for teleinntaket skal være på 0,25A og ha brytekarakteristikk i henhold til IEC 127 T. Eventuelle fiberkabler konnekteres/skjøtes i tilsvarende skap. Det må avsettes tilstrekkelig plass i rommet for opp kveiling av inntakabelen.

I egnet rom i bygningen etableres hovedfordeler/bygg fordeler. Hovedfordeler skal bestå av åpne gulvskap med 19" rack for montering av utstyr. Skapene skal ha minimum dybde på 80 cm og minimum bredde på 80 cm. Alle skap skal ha tilkomst fra tre sider med fri bredde på 80 cm. I rackene etableres patchpanel med RJ-45 kontakter for terminering av 100-pars stige kabler og spredenett for tele og data. Stige kablene termineres med 1 par på hver RJ-45 kontakt (her benytter man egnede RJ45 paneler som ikke har samme overføringskrav som spredenettpanelene). For spredenettet benyttes patchpanel som SYSTIMAX PatchMAX GS5 eventuelt modulbaserte RJ45 paneler som FlexiMAX, M2000 eller M3000 (alle med 24 porter). I tillegg skal rackene ha fiberhyller, type 600G2, med SC-konnektorer for konnektering av singelmodus kabler APC. Det skal være trådføringsbøyler (ikke nødvendig ved bruk av PatchMAX paneler, der trådføringsbøyler leveres som en del av panelet), mellom alle patchpaneler samt vertikale kanaler på begge sider av raket. Alle kontakter/patchpaneler skal ha egne merkefelt. Videre skal det være rikelig plass for montering av nettverkselektronikk. I bakkant av skapet skal det monteres 2 stk. 5 veis jordet stikkontaktlister fordelt på 2 stk. 16A kurser.

Der det er hensiktsmessig, og hvor det er definert, skal det etableres område/etasjefordeler. Spredne netter som fordeles over flere bygg skal det uansett etableres område/etasjefordeler i hvert bygg. Disse etableres fortrinnsvis i låsbare tavlekott og består 19" rack med utstyr spesifisert som for hovedfordeler. Minimum dybde i tavlekottet skal være 100 cm og det skal være tilkomst med fri bredde på minimum 60 cm til begge sider av raket. Rackstativ skal monteres minst 80 cm foran bakvegg i skap og minst 100 mm bak frontdør. Alle rack skal ha rikelig plass for nettverkselektronikk og 30 % utvidelseskapasitet. Dør til tavlekottet skal være 2-fløyet, minimum 100cm + 20 cm. Tavlekottet skal være tilstrekkelig ventilert eller ha kjøling.

Alternativt kan det monteres kapslede låsbare skap med 19" rackstativ. Skapene skal ha demonterbare sidepaneler. Plassering i rømningsveier skal unngås.

Alle jerdeler skal være varmforsinket, rustbeskyttet, grunnet og malt etter bearbeiding. Fordelingene leveres med egen isolert jordskinne montert øverst.

Fiberhyller, monteres øverst i raket, deretter stige kabler/kobber, patchpaneler for spredenet, og nederst plass for nettverkselektronikk.

Nødvendig antall patchsnorer 4-par med RJ-45 i begge ender, leveres i egnede lengder til alle fordelinger. Tilsvarende for fiber leveres snorer med SC-konektorer i begge ender.

Hele spredenet inkl. patchskap og snorer skal være i henhold til NS EN—50.173-1 2002 og NEK EN-50.174 del 1 og 2 sambandsklasse EA/kategori 6a og i henhold til systemleverandørens designregler.

### 13.4 Kabling for IKT

Det skal leveres og monteres et universalspredenet for tele og data. Nettet skal ha stjernetopologi og utstyres med dobbeltpunkter. Kablene legges direkte fra fordelere til alle arbeidsplasser. Alle arbeidsplasser skal ha 2 stk. dobbeltpunkter. Møterom og grupperom bestykes med minimum 3 stk dobbeltpunkter. Kopirom skal ha 2 stk. dobbeltpunkter. Undervisningsrom skal ha punkter for 2/3 dekning for elever. Andre boenheter og oppholdsrom skal utstyres med 1 stk. dobbeltpunkt pr. 20 kvm. Teknisk rom, ventilasjonsrom o.l. skal ha 3 stk dobbeltpunkter.

For trådløse nettverk skal monteres 1 stk dobbeltpunkt ved taklist eller over løse himlingsplater. Punktene skal plasseres etter avtale med IT-avdelingen. Det skal forutsettes maksimum 15 brukere pr trådløst punkt. Dobbelpunkt skal monteres ved tak/himling. Hvis dobbeltpunkt plasseres skjult over himling skal det også merkes under himling.

I forbindelse med datapunkt skal det monteres minimum dobbelt 230V strømkontakt pr. dobbelt datapunkt. Arbeidsplass skal ha 3 stk. doble strømpunkt. 230V stikk til arbeidsplasser jordes og fordeles på egen kurs.

Stigekabler er beskrevet i kapittelet "Inntakskabling for teleanlegg" og fordelinger i kapittelet "Telefordelinger".

Spredenettkabler skal være av typen 4-par uskjermet 100 ohm som Systimax Gigaspeed X10D. Det legges 2 stk. kabler til hvert uttak. Som uttak benyttes doble RJ-45 (type MGS500). Kablene legges på kabelbro, i kanal eller i rør ned til uttak. Det skal benyttes halongenfritt materiell. Kabeltype som SYSTIMAX GigaSPEED X10D 3091.

Hele spredenet inkl. patcheskap og snorer skal være i henhold til NS/EN 50173-1:2002 (informasjonsteknologi - kablingsinstallasjoner) eller som minimum AINSI/EIA/TIA—568 B og NEK-EN 50174 del 1 og 2 (Informasjonsteknologi - Kablingsinstallasjoner) og skal tilfredsstillere kravene sambandsklasse EA eller kategori 6a, med båndbredde 500 MHz og overføringshastighet 10 Gigabit/s opptil 100 meter med 4 tilkoplingspunkter. I tillegg skal systemleverandørens designregler følges.

## **13.5 Andre installasjoner for integrert kommunikasjon.**

### **13.5.1 Skjøte-/fordeler-boks for plassering i kum for fiberkabel**

Det benyttes vanntette fordelingsbokser som har nok kapasitet til å håndtere nåværende og fremtidige avgreninger. Kapasitet avklares i hvert enkelt tilfelle. Det avsettes 15 meter servicesløyfer i alle fordelingspunkter / kummer også der det er mulighet for fremtidig avgreninger.

Ved nedsetting av ny kum skal det benyttes firkant-kum (LxBxD) 140cm x 70cmx70cm.

### **13.5.2 Branntetting**

Alla kabelgjennomføringer i brannbegrensende konstruksjoner skal tettes slik at brannklassen opprettholdes.

### **13.5.3 Autorisasjon.**

Virksomheten skal ha autorisasjon som teleinstallatør i henhold til "Forskrift om autorisasjon for installatør av elektronisk kommunikasjonsnett og radioutstyr (autorisasjonsforskriften).

I tillegg skal virksomheten ha godkjenning fra systemleverandøren.

### **13.5.4 Merking.**

Alle telekommunikasjonsuttak skal merkes med et entydig løpenummer. Tilsvarende merking på patchpaneler medregnes. Kabler merkes i begge ender med full identifikasjon på hvor den kommer fra og hvor den ender. Merking skal være varig og slitasjebestandig, resistent mot synlig lys og UV-stråling, samt tåle fukt.

Som merkesystem skal det benyttes Statsbyggs merkesystem TFM. Ved utvidelser av eksisterende anlegg, skal eksisterende merkesystem benyttes.

### **13.5.5 Dokumentasjon.**

Arrangementstegninger skal forelegges eier før fordelingene settes i bestilling. Når anlegget er klart til overtakelse, skal dokumentasjon av anlegget gis på skjema fastsatt av Post- og Teletilsynet. Plantegninger og skjemaer som viser alle uttak, settes i plastperm sammen med øvrig dokumentasjon som brosjyrer, datablader, driftsinstruksjoner, brukerveiledninger m.m. og overleveres i 2 eksemplarer.

Ajourførte kablingstabeller monteres i skjemalomme på innsiden av dør til hvert fordelingskap.

All dokumentasjon skal i tillegg overføres elektronisk.

### **13.5.6 Systemgaranti.**

Systemgarantitiden for anlegget settes til 20 år.

### **13.5.7 Test av anlegget.**

Før anlegget godkjennes av byggherren skal CD med testresultater overleveres. Anlegget skal gjennomgå en komplett testprosedyre. Hvert punkt skal måles. Resultatene skal bl.a. inneholde kabelens impedans, lengde, forsinkelsestid, demping, NEXT (nær ende krysstale).

### **13.5.8 Opplæring.**

Opplæring i nettadministrasjon til driftsansvarlig/personalet skal inkluderes.

## 14 Utendørs

Skjøtselbeskrivelse skal være en del av anbudet. Det leveres digitale plantegninger av utomhusarealet i DWG og PDF format.

Dokumentasjon skal skje i henhold til NS 3420CK for Drift og skjøtsel av utendørsanlegg og for planteskoler NS4400 – 4413.

### 14.1 Terrengbehandling

Terrengbehandling må utføres på en slik måte at terrenget kan driftes med tungt utstyr. Bratte skråninger, brå overganger og smale passasjer skal unngås. Skråninger med fall over 1:1,5 skal løses med terrengmurer eller plantes til med lavtvoksende busker og lignende. Det skal være min. 2% fall ut fra bygget. Ferdigplen skal i hovedsak benyttes.

Vannsyk jord dreneres.

Ved utforming av terreng i barnehager og barneskoler må det tas hensyn til at barn har behov for et kupert uteområde som tilfredsstiller barns motoriske utvikling og behov for fysisk samhold. Det vises til Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler. Det skal kunne dokumenteres at event. fyllmasser/vekstjord er frie for giftstoffer.

For Bo- og behandlingssentere skal det være god plass foran inngangspartiet. Dette skal overdekkes slik at man går under tak fra transportmiddel og frem til døren. Sprang mellom uteplass/veranda og innvendig gulv skal utjevnes med skråplan uten snublekanter. Utområder skal utformes mest mulig kantfri.

Der hvor taknedløp føres ut på terreng må dette forsterkes slik at vi ikke får utgraving. Denne forsterkning kan bestå av heller, belegningstein, asfalt eller lignende. Det må videre planlegges videreføring av vannet ved fall på terreng, renner i terreng eller kultet "sluk" (fordrøyning). Det må sørges for at vannutkast ikke fører til sprut på vegg.

For omsorgsboliger skal sprang mellom uteplass/veranda og innvendig gulv utjevnes med skråplan uten snublekanter. Hvis det brukes trepanel kan det alternativt brukes sokkel i hele boligens omkrets unntatt ved uteplass. Der hvor ytterveggpanel avsluttes mot sokkel etableres det skrått sokkelbeslag i plastbelagt stål med underliggende trykkimpregnert trevirke på topp av sokkel.

### 14.2 Utendørskonstruksjoner

Der hvor det er fare for brøyteskader på bygning eller utstyr skal det monteres avvisere. (Gummiheller er svært utsatt for brøyteskader.)

Hvis området inngjerdes, benyttes flettverksgjerde med galvaniserte T-stolper og overligger av L-jern. Barnehager skal inngjerdes. Barneskoler skal vurderes inngjerdet.

Flaggstenger skal være i glassfibermateriale eller lettmetall.

Betongkonstruksjoner på terreng skal isoleres mot telehiv.

Trapper med skifer/fliser skal ha dryppnese. Trapper som er en del av hovedferdselsystemet skal ha snøsmelteanlegg.

Tørrmurer må utføres med tilstrekkelig drenerende masser og duk, slik at frostsprengning og utglidning forhindres.  
Utvendig rekkverk skal være av syrefast eller aluminium utførelse

#### **14.2.1 Gjerder og porter til skoler og barnehager**

Det skal etableres minst 1 kjøreport og 1 gangport til barnehager.  
Alle porter, gjerder og tilbehør skal leveres i galvanisert stål.  
Flettverkjerde med høyde minst 1,2 m.  
Ved ujevnt underlag må underkant gjerde tilpaset underlaget slik at barn ikke kan kripe/rulle under. Maks avstand 50 mm til grunn.  
Mellomstolper og brekkstolper T-50 (50x50x6 mm). Stolpene monteres 1 m ned i jord. Hvis det ikke får lenger ned enn 0,6 m må det graves og borres i fjell/stein. I fjell borres stolper ned 20 cm med ø64 mm bor.  
Overliggere og hjørnestolper L-50 (50x50x6 mm).  
Sammenskruing av overliggere og stolper med varmgalvanisert M8-skrue og mutter.  
Gjerder monteres med stolpesiden ut fra skole-/barnehageområdet.  
Porter skal ha høyde 1,2 m.  
Porter med bredde fra 1,2 m skal ha lukkemekanisme med barnesikker lås i rustfritt stål med fjærbelastet låsestempel (8 kg).  
Porter med bredde for bil (> 3,1 m) skal ha portstolper 80x80 mm. Disse portene er todelte og skal ha en barnesikker stengemekanisme som er utformet slik at porten ikke åpner ved trykkpåkjenning uansett side.

#### **14.3 Utendørs VVS - avkast ventilasjon**

Sluk avsluttes med minimum 10 cm justeringsring på toppen over kjegle  
Fall mot sluk skal være min. 1:20 i en radius av 2 meter.  
Arealer uten sluk skal utformes med fall min. 1:20 slik at overflatevannet renner mot et nærliggende sluk  
Overflatevann skal føres til sluk for videre bortføring i rørledning eller infiltreres i grunnen. Hvordan dette skal gjøres må avklares av RIV med kommunalteknisk seksjon.  
I transportarealer skal sluk ha kjøresterke lokk  
Der avkast/inntak plasseres på tak skal det bygges en oppbygging på tak for montasje, denne skal beslås.  
Inntaks- og avkastrister skal IKKE plasseres på drevsiden eller solsiden av bygningen.

#### **14.4 Utendørs el-kraft**

Utendørs belysning kan løses med armaturer montert på bygningskroppen og evt frittstående master.  
Armaturer på bygningskroppen skal forsynes fra byggets fordeling, være vandalsikre og utstyres med lyskilder med min. 10.000 timers levetid. Belysningen skal være blendingsfri.  
Utendørs belysningen styres med fotocelle, men skal kunne overstyres manuelt over SD-anlegget.  
Frittstående lysmaster skal være av god kvalitet og ikke høyere enn 3,5 m.  
Lysmastene skal sikres mot hæververk.  
Lysmastene skal plasseres slik at de gir en jamn belysning uten skyggefelt.  
Det skal prosjekteres uttak for motorvarmere, disse skal ha koblingsur og monteres uten fare for skade av vedlikeholdsutstyr (snøbrøyting)



Det skal med passende avstand monteres utvendig stikkontakter (16A) for vedlikeholdsutstyr som gressklipper, løvsuger, etc. NEK 400 følges.

#### 14.5 Veier og plasser

Gangarealer skal være tilpasset universell utforming.

Gang- og kjørearealer skal følge Statens Vegvesens normer og må ha min. bredde på 2,5 meter og være noe bredere i kurver.

Svingradier skal ivaretas der lastebiler benyttes til vareleveranser og avfallshenting. Evt. bommer må ikke hindre slike transporter.

Gangveier skal ikke legges så nær bygning at takras eller snø fra takrydding faller ned på gangveien.

Belegningsstein på gangveier skal unngås så langt det er mulig

Nødvendig kantstein i forbindelse med kjørearealer utføres i granitt.

Gressarealer avsluttes inntil asfalt eller kantstein.

Betong kantstein med bakstøp/armering kan benyttes ved gressarealer.

Jord/plen skal ikke inn til bygningskroppen

I stedet skal singel eller kulestein benyttes rundt husmur i en bredde på min 0,5 m.

Fall fra husmur skal være min 2 %.

Overgang singel/jord/plen skal skilles med kantstein eller lignende

Overgang vei/gangvei skal skilles med plasstøpt kantstein eller lignende.

Som erstatning for singel eller kulestein kan asfalt, betongheller eller belegningsstein legges inn mot yttervegger. Min 30 cm bredde.

Idrettsfelt med asfaltdekke skal ha "drens 8-asfalt"

Fast belegg skal legges med minimum 1:50 jevnt fall fra vegg

Øvrig fast belegg skal ha minimumsfall 1:70

Fall på gangveier bør ikke overstige 1:15

Alle kjøreveier, parkeringsplasser og øvrige plasser skal ha fast dekke som kan tåle vanlige arbeidsmaskiner utstyrt med kjettinger. Teglstein og heller kan derfor ikke benyttes

Veier skal sklisikres med snøsmelteanlegg i minst 1.5 meters lengde foran dørpartier og under takoverbygg.

Søppelcontainere skal være tilpasset bruken på bygget, lett tilgjengelig for bruker og renovasjonsbiler for tømning. Plasseres minimum 8 meter fra bygning/brennbart materiale. De skal stå på fast dekke og det skal lages en omramming rundt. Hvis det lages porter skal disse utformes slik at "sig" ikke oppstår dvs. vanskeliggjør lukking av portene.

##### 14.5.1 Vintervedlikehold

Utomhusarealet og parkeringsarealer skal utformes slik at det ikke er behov for å kjøre bort snø, alle eiendommer skal ha arealer for snødeponi.

Kun egnet beplantning, eller ingen beplantning skal foretas på områder som vil være naturlige snødeponi

Anlegg skal utformes slik at behov for håndmåking minimaliseres.

Det skal benyttes plasstøpt/ferdig utlagt kantstein for å avgrense areal som skal brøytes.

For andre arealer der kantstein benyttes skal den ha understøp og bakstøp m/armering.

#### 14.6 Park, hage og lekeplasser - inkl utstyr

Det skal ikke være gress inn mot trevegg.

Av hensyn til soppskader må det ikke festes planter eller busker til yttervegger. Det bør ikke plantes blomster, busker, trær ol. inntil fasader da dette hindrer oppsetting av stillas, renhold og papirfjerning og kan medføre brann/soppskader, med mindre det monteres egne utenpåliggende klatrestativ (for planter) som enkelt kan demonteres for veggvedlikehold. Videre skal det føres en restriktiv linje i forhold til beplantning foran inntaksrister til ventilasjonsanlegget, for å unngå at vi får en unormal oppblomstring av mikrober og soppsporer som dras inn i ventilasjonsanlegget

#### **14.6.1 Kantstein**

For arealer som skal vedlikeholdes (plenslått o.l.) med maskinelt utstyr skal kantstein "senkes" i en bredde på ca 2,5 m for å bedre adkomsten.

Vis-flate etter asfaltering skal være min 10 cm

Vertikale fuger skal være jevne og spekkede og kantsteinene skal ha ei bein retning/overflate og jevne fine svinger. Det bør benyttes radiuskantstein i kurver, eller så må kantsteinene deles for å oppnå gode linjeføringer

#### **14.6.2 Beplantning**

Det skal benyttes lavtvoksende busker som er vintergrønne. Det kan eventuelt vurderes å benytte en variasjon av vintergrønne og løvfellende busker.

Det skal ikke benyttes beplantning som må klippes og stelles hvert år.

Det skal benyttes sunne og friske planter som ikke er ugrassinfiserte.

Plantene skal være beskåret etter faglige kriterier og plantet med riktig planteavstand pr. plante.

Plantingen skal utføres slik at planter ikke vokser ut i trafikkareal.

#### **14.6.3 Planter**

Det skal kun brukes planter iflg. Norsk standard 4400 – 4413.

Ved beplantninger av busker brukes planteduk med bark i 10 cm tykkelse som overdekke hvis annet ikke er bestemt på grunn av planteslaget eller andre spesielle omstendigheter.

Plantearialet skal ha minimum 1:50 fall i en strekning av 2 m fra vegg.

Det skal ikke brukes busker/planter som har torner, pigger eller er giftige eller allergifremkallende.

Nært inntil skoler bør det ikke plantes vekster som har frukter eller bær som har fruktsaft som kan avsette farge på klær etc. Eksempelvis så skal ikke svartsbær brukes i barnehager og skoler.

Det skal tas hensyn til plantested og planteslag på grunn av takras, snøbrøyting og arealer som kan forventes brukt som ake/skli-arealer.

Skrånninger som er brattere enn 1:1,5 skal plantes til med busker eller løses med terrengmurer.

Oppbinding av trær skal være av en slik kvalitet at den fungerer i minimum 3 år. Det skal benyttes impregnert trevirke og syrefaste skruer ved monteringen.

På skoler skal det settes opp et varig beskyttelsesgjerde langs buskene mot elevenes oppholdsareal (skoleplass, gangvei etc.) Gjerdet skal bestå av kraftige trematerialer (trykkimpregnerte virke der det står ned i bakken). På arealer hvor det oppholder seg mange barn, utføres disse som "sittebenker". All impregnering skal dokumenteres godkjent for bruk i offentlige anlegg.

Det skal settes opp provisoriske stengsler omkring buskbeplantninger som er utsatt for belastninger, for å sikre etableringen.

Disse stengslene tas ned når den garanterte skjøtsels/ avtaleperioden er over

Ved buskplantinger plantes buskene i forbandt.  
På skoler og barnehager skal det brukes robust og aggressiv vegetasjon som tåler tung slitasje

#### **14.6.4 Gressarealer, plener**

Gressarealene skal ha minimum 1:50 fall i en strekning av 2 m fra vegg. Plenskråninger med fall som er brattere enn 1:2,5 skal ikke forekomme. Det skal settes opp tilfredsstillende provisorisk stengsel omkring utsatte, nysådde gressarealer.

Gressarealer som skal slås skal være steinfri i overflaten, slik at de kan vedlikeholdes uten at klippeutstyr skades. Det skal være minimum 10 cm steinfri vekstjord på toppen.

Gressarealer skal ha enkel adkomst for klippemaskin.

#### **14.6.5 Lekeapparater**

Lekeplasser skal bygges og utstyres med lekeutstyr som er godkjent iht.

“Forskrift om sikkerhet ved lekeplassutstyr” utarbeidet av produkt og elektrisitetstilsynet, samt norsk standard EN-NS 1176 og 1177.

Utvendige, fastmonterte lekeapparater skal plasseres lengst mulig vekk fra inngangsdørene og på godkjent fallunderlag.

Det skal brukes gummiheller som fallunderlag for apparater som står nær bygninger.

Hvis det anlegges sandkasse, må denne plasseres så langt unna inngangsdøren som mulig, slik at minst mulig sand trekkes inn i bygningen. Sandarealet må ha en omramming min H=15cm.

Sandkasser og annet utstyr skal plasseres vekk fra terrengsluk og merkes slik at det ikke er til hinder for- eller kan skades ved snørydding, strøing og feiing.

På grunn av meget sterk slitasje skal det brukes lekeutstyr av høy kvalitet, og som har en levealder på minimum 15 år. Montering skal utføres av leverandøren eller andre godkjente fagfolk.

På skoleanlegg og barnehager skal det brukes gummiheller som fallunderlag. Avvik må godkjennes av fagansvarlig. Gummiheller skal sammenbindes og/eller hellimes. Underlaget for gummihellene må bygges opp iht. leverandørens anbefalinger.

Anlegget må løses, utformes slik at traktor/hjullaster som foretar vintervedlikehold, ikke kan kjøre inn på gummihellene.

## **15 Fargekart**

### **Vegg innvendig**

Boliger: Farge XXXXX.

Klasserom: Farge XXXXX.

Korridorer: Farge XXXXX.

### **Tak**

Alle tak: Farge XXXXX.

### **Gulv**

Vinylgulv: Farge XXXXX.

## 16 Lås og beslag

### **Dørvrider**

Rustfri ( kvalitet AISI 304) utførelse med langskilt TrioVingSK8652P, Mu 2832.  
Vrider festes til skilt med seegering.  
Eksempel: Troving VR 8611 RST eller tilsvarende.

### **Automatskåter**

Automatskåten skal være tvangstyrt.  
Eksempel: Step 21, 22 eller Troving 2396 eller tilsvarende.

### **Bøylehåndtak**

Rustfri ( kvalitet AISI 304)  
Skjult feste med gjennomgående bolt med M10.  
Eksempel: MU D32400, Funxion SE..., 8631

### **El- sluttstykke innvendig bruk**

Bygget for 12v og 24 v AC/DC . Bruddstyrke 12000N vrifallen.  
Eksempel: Solid multi 75 eller 575

### **El- sluttstykke til bruk i "skallet" – rømningsdører.**

El- sluttstykke skal være FG-godkjent. Ikke motorstyrt. Skal åpne ved 700 kg. på fallen. Bruddstyrke på vrifallen skal være mer enn 20.000 N  
Step 18

### **Dørlukker**

Dørlukker skal være utstyrt med kamskive/glideskinne.  
Eksempel: Dorma TS 93G eller tilsvarende.

### **Dørmagnet**

Skinne til TS 93, GSR-EMF1 eller tilsvarende.

### **Dørautomatikk**

Elektrohydraulisk som:

- Skal bruke normal/glideskinne, parallellarm.
- Skal kunne monteres på hengsel og karmside.
- Skal være forberedt for tofløyet elektrisk koordinering.
- Skal ha justerbar åpningsdempning og lukkedempning.
- Skal virke som vanlig dørlukker ved strømbrudd. .

### **Låskasse innerdør**

Eksempel: Assa 565, eventuelt MU 1216 eller likeverdig

### **Låskasse daglås ved bruk av el-sluttstykke.**

Eksempel: Assa 562, eventuelt MU 1232 eventuelt eller likeverdig

### **Låskasse i ytterdører- daglås**

Eksempel: TrioVing 8765, MU 1241 eller likeverdig

### **Låskasse i ytterdører- nattlås el-sluttstykke.**

Assa 9787 eller 411, eventuelt MU 1249

Event. m/mikrobryter der det ikke er el-sluttstykke.

**Låskasse i hovedytterdør- nattelås motorlås.**

Abloy EL 650, (MU 1003) eller likeverdig.

**Dørstopper**

Vegg: KWS 208 eller likeverdig.

Gulv: Randi 1607.00, KSW 2001 eller likeverdig.

**Sylindere**

Daglås: TrioVing 5545, Nattelås: TrioVing 5585 Sec, eller likeverdig.

Daglås: MU 2545, Nattelås: MU 2568 C Sec, (med vrider MU2585 sec) eller likeverdig.

**Karmoverføring**

Abloy EA 281 (543 mm)

**Magnetlås innedør-Låsing av sidefelt**

EM2H Magnetlås 300kg