

<b>Tittel: PROSJEKTERINGSANVISNING SKOLEBYGG</b>			NR PA 01101
Utbyggingsenheten Kvalitetssystem	Lagret som: PA 01101	Dato godkjent: 24.05.2016	Revisjon: <b>4.0</b>
	Godkjent av:	Utført av: HBG	Side: 1 av 40

## INNHold

side

0 ORIENTERING .....	2
0.1 Generelt .....	2
0.2 Ansvar for innkjøp av inventar og utstyr .....	3
1 FUNKSJONSKRAV / DESIGNKRITERIER .....	5
1.1 Miljøkrav .....	5
1.2 Universell utforming .....	6
1.3 Sikkerhet .....	6
1.4 Sambruk / utleiefunksjoner / sonedeling .....	9
1.5 Lyd og akustikk .....	9
1.6 Heis .....	10
1.7 Varme – Vann - Sanitær .....	10
1.8 Elektro .....	11
1.9 Miljøstasjoner, avfallshåndtering innendørs .....	14
2. KRAV TIL BYGNINGSDELER .....	15
2.1 Grunn og fundament .....	15
2.2 Bæresystemer .....	15
2.3 Yttervegger .....	15
2.4 Innervegger .....	18
2.5 Dekker .....	20
2.6 Yttertak .....	22
2.7 Fast innredning .....	23
2.8 Trapper / ramper .....	23
3. KRAV TIL ROM MED INNREDNINGER .....	24
3.1 Inngangspartier .....	24
3.2 Elevgarderober .....	24
3.3 Toalett .....	26
3.4 Læringsareal .....	27
3.5 Personalareal .....	33
3.6 Rengjøringsrom .....	35
3.7 Tekniske rom .....	36
3.8 Datarom .....	36
3.9 Rom for driftspersonale .....	36
3.10 Annet areal .....	37
4. UTENDØRS ANLEGG .....	38
4.1 Sikring av naturverdier .....	38
4.2 Terrengutforming .....	38
4.3 Leke- og oppholds-arealer .....	38
4.4 Trafikkarealer .....	39
4.5 Vegetasjon .....	40
4.6 Avfallshåndtering .....	40
4.7 Utvendige vvs- og el-anlegg .....	40

## 0 ORIENTERING

### 0.1 Generelt

Denne prosjekteringsanvisningen tar for seg krav til utforming og bygningsmessige løsninger, samt problemstillinger som må vurderes ved prosjektering av skolebygg generelt. Den skal legges til grunn for skolebygg som bygges i kommunens regi. Dokumentet er utarbeidet med tanke på nybygg, men er også relevant ved til- og påbygg, ombygging og rehabilitering av eksisterende skolebygg selv om ytelseskravene i disse tilfellene må tilpasses det bygningsmessige utgangspunktet. Den standardiseringen som er gjort i anvisningen skal sikre fysiske kvaliteter i skolebygget, og bidra til en raskere, mer økonomisk og fremfor alt kvalitativt tryggere planleggingsprosess. Aktuelle fravik og endringer vurderes med denne ytelsesbeskrivelsen som referanse.

Anvisningen er bygget opp med generelle funksjonskrav og designkriterier i kapittel 1, krav til bygningsdeler i kapittel 2, spesielle krav til rom med gitt funksjoner i kapittel 3 og krav til utomhusområdet i kapittel 4.

#### Anvisningen benytter begrep som

- Prosjektansvarlig - Rådmannen v/ komm.dir.for oppvekst og utdanning
- Byggherre - Trondheim kommune v/ Utbyggingsenheten
- Byggeier/forvalter - Trondheim kommune v/Trondheim eiendom
- Brukere - Skolens elever, ansatte og ledelse
- RFP - Rom- og FunksjonsProgram som utarbeides for det aktuelle prosjektet

Denne anvisningen er en del av Trondheim kommune, Utbyggingsenhetens kvalitetssystem. Listen under viser de ulike dokumentene som er relevante ifm skolebygg og alle disse skal legges til grunn for nybygg og rehabilitering av skoleanlegg.

- Funksjons- og arealprogram for kommunale skoleanlegg i Trondheim
- PA01101 – Prosjekteringsanvisning skolebygg (dette dokumentet)
- Miljøkrav i byggeprosjekt
- KS00002 – Kravspesifikasjon drifts- og vedlikeholdsinstruks
- KS30001 – Kravspesifikasjon VVS-tekniske anlegg
- KS40001 – Kravspesifikasjon elektro
- KS50001 – Kravspesifikasjon prosjektering av automatiseringsanlegg
- KS50003 – Kravspesifikasjon overlevering av automatiseringsanlegg
- Standard for renholdssentraler
- Skilting av kommunale bygninger, Trondheim kommune
- Miljøkrav i skole og bygninger – ytre miljø, faktaark fra Miljøenheten (TK)
- Universell utforming – publikumsbygg – Et prosjekteringsverktøy

De prosjekterende skal tidligst mulig i prosessen avklare alle rammebetingelser for prosjekteringen. Det skal være tverrfaglig forståelse for alle krav som følger av byggeprogram, ytelsesbeskrivelser og gjeldende prosjekteringsanvisninger og kravspesifikasjoner.

Alle fravik fra prosjekteringsanvisning og/eller kravspesifikasjoner forutsetter godkjenning av byggherren og dokumenteres i en fraviksprotokoll.

Prosjektspesifikke beskrivelser og krav som utarbeides for et konkret prosjekt har forrang foran dette dokumentet. Byggherre er dermed ansvarlig for å involvere byggeier og deres byggetekniske stab i forbindelse med utarbeidelse av prosjektspesifikke dokument.

## 0.2 Ansvar for innkjøp av inventar og utstyr

Det presiseres at det er **prosjektansvarlig** som har det overordnede faglige ansvaret for møblering, og den prosessen må starte tidlig i prosjektet, gjerne i forprosjektfasen. Det er spesielt viktig å få vist alt utstyr som er avhengig av tilknytning og det skal derfor allerede i forprosjektet utarbeides en plan som viser fast innredning, møblering og all synlig teknisk utrustning i tak/himling, på vegger og på gulv som f.eks brannskap, sensorer, lysarmaturer, stikkontakter, sluk med mer.

Faste innredninger, møblering og utstyr skal medtas på arkitektens tegninger; fast inventar på hovedplaner, løst inventar på møbleringsplaner.

Det skal ved tverrfaglig kontroll sikres at det er samsvar mellom innredninger og bygningsmessige løsninger / tekniske installasjoner. Alle partene må gjennom prosjekteringen bidra til å påse at grensesnitt mellom inventar og utstyr ivaretas med nødvendig avsatt plass for utstyr, montering og betjening samt tilkobling og forsyning. Ansvaret for funksjonaliteten til endelig løsning ligger hos den prosjekterende for det aktuelle fagområdet.

Utstyr/inventar som anskaffes av prosjektansvarlig eller forvalter, men som forutsettes montert/installert av byggeprosjektet må leveres i løpet av byggeperioden.

**Prosjektansvarlig** har ansvar for budsjett og innkjøp innen følgende kategorier

- skolemøbler
- kontor- og konferansemøbler
- garderobeinnredninger
- lagerinnredning
- AV-utstyr (inkl smartboard)
- gardiner og scenetepper\*
- telefoniløsning
- datautstyr til elever, lærere, administrasjon og drift
- hvitevarer som komfyrer, stekeovner og platetopper, kjøleskap, frysenskap, vaskemaskiner og oppvaskmaskiner
- moppevaskemaskin
- eventuelle tørkeskap for klær (personalgarderober)
- maskiner og utstyr for K&H (Kunst og Håndverk), spesielt for tresløyd
- skilting
- trådløst nettverk
- løst idrettsutstyr som matter, innebandyvant, styrkeapparat, bukker, trampetter (ikke uttømmende)\*\*
- kultur-/ sceneteknisk utstyr som lysrigg, miksebord, høyttalere \*\*

**Forvalter** har i prosjektet ansvar for anskaffelse av

- dispensere, papirkurver med mer i tilknytning til sanitært materiell
- renholdsmaskiner og renholdsutstyr

**Byggherre** har i prosjektet ansvar for bestilling av alt fast inventar vist på arkitektens hovedtegninger inkl:

- matter/renholdssoner
- miljøstasjoner
- fast innredning (typisk kjøkken)
- innredning og utstyr for kantinekjøkken (storkjøkken)
- gardiner for mørklegging\*

- idrettsutstyr som krever innfesting, typisk basketballkurver, håndballmål, bomber, klatretau, ribbevegger, volleyballstativ, badmintonstativ, ringer, turnutstyr med gulvfeste, resultattavle (ikke uttømmende) \*\*
- kultur-/sceneteknisk utstyr som scenerigg, infrastruktur for lys- og lydutstyr, tepper for å ivareta akustiske forhold ...\*\*

\* Der gardiner er nødvendig for å ivareta den foreskrevne funksjonen av et rom, f.eks mørklegging, rømning etc, er både gardiner og skinner en del av byggeprosjektet.

\*\* Splitt mellom Prosjektansvarlig og Byggherre må avklares konkret for hvert prosjekt

Byggeprosjektet skal ivareta grensesnitt mot leveranser også fra Prosjektansvarlig og Forvalter, dvs at nødvendige oppheng og forsterkninger for innfesting, framføring av kabler og lignende skal prosjekteres og utføres av byggeprosjektet.

## **1 FUNKSJONSKRAV / DESIGNKRITERIER**

### **1.1 Miljøkrav**

For krav til påvirkning av ytre miljø henvises det til ”Miljøkrav i byggeprosjekt”.

Det skal legges til rette for helsefremmende og allergiforebyggende innemiljø i skolebygget.

Optimalt inneklima – og dermed god totaløkonomi – forutsetter gjennomføring av og tilrettelegging for miljørenhold i skolebygg. Dette stiller krav til bevisste valg av både planløsning, komponenter og materialer, renholdsmetoder og tekniske anlegg for varme og luft.

Moderne rengjøringsmetoder innebærer blant annet stor grad av tørt renhold og minimal bruk av kjemikalier.

#### **1.1.1 Planløsning**

Planløsningen skal legge til rette for miljørenhold ved å stanse forurensning utenfra i inngangspartiene og garderobene. Innenfor disse skal det ikke være gangtrafikk med skitne sko. Kravet må tas hensyn til ved organisering av byggets funksjoner, valg av trafikkløsninger og lokalisering / utforming av inngangspartier.

#### **1.1.2 Materialer, overflater og renhold**

Kravene i forbindelse med materialer, overflater og renhold er:

- Bygningskomponenter, installasjoner og innredning skal ikke fungere som støvsamlere:
  - o alle himlinger skal være lukket
  - o installasjoner i tak skal i hovedsak være innebygd – eventuelle åpne kanaler og armaturer skal ha form/overflate som samler minimalt med støv og som lett kan rengjøres
  - o innvendige overflater i mur/betong skal støvbindes, også over lukket himling
  - o skap skal gå fra gulv til tak (ved romhøyde >2,7m monteres skjørt over skap)
- Det skal velges materialer og overflatebehandlinger som ikke medfører forurensning i form av frigjorte partikler, dvs lave emisjonstall skal kunne dokumenteres. Overflatebehandling skal beskrives i forbindelse med søknad om godkjenning fra Miljøenheten.
- Det skal ikke benyttes giftige materialer.
- Det skal i størst mulig grad benyttes materialer som kan gjenbrukes eller resirkuleres.
- Det skal ikke benyttes materialer som fremkaller allergi.
- Overflatestrukturer bør av hensyn til enkelt renhold være smussavvisende og ha følgende egenskaper:
  - o god slitasje- og kjemikaliemotstand
  - o lav porøsitet og middels glans
  - o lavt behov for pleiemidler
- Flater med strenge hygieniske krav må kunne rengjøres, f.eks. bruk av vaskbar himling i kjøkken

#### **1.1.3 Energieffektivisering**

Generelt når det gjelder Trondheim kommunes krav til netto energiforbruk vises det til kravdokumentet ”Miljøkrav til byggeprosjekt”.

Nye skoler skal oppføres som passivhus dersom ikke annet er besluttet for det aktuelle prosjektet, enkelte prosjekt vil kunne ha krav som er strengere enn dette.

## 1.2 Universell utforming

Universell utforming er et nøkkelbegrep for planlegging av de fysiske omgivelsene. Løsninger utført etter dette prinsippet vil bedre situasjonen for mennesker som tidvis eller permanent har fysiske eller psykiske begrensninger, uten at dette vil medføre ulemper for personer uten funksjonshemninger. Utforming ut fra prinsipp om universell utforming vil gjøre omgivelsene mer funksjonelle også for brukere som ikke er funksjonshemmet. Så langt det er mulig skal det unngås spesielle løsninger for ulike brukergrupper, men det skal være lett å etterinstallere nødvendige hjelpemidler.

Trondheim kommune har utarbeidet et ”*Universell utforming – publikumsbygg – Et prosjekteringsverktøy*”. Dette prosjekteringsverktøyet er utviklet med støtte fra Direktoratet for byggkvalitet og Husbanken, og er tilgjengelig via Direktoratet for byggkvalitet sine nettsider, [www.dibk.no](http://www.dibk.no). ( I dette dokumentet omtalt som *Prosjekteringsverktøy UU*.)

Generelt skal ytelser i kolonnen ”anbefalte tilleggsytelser” legges til grunn for prosjekteringen. Ved motstrid mellom denne og andre krav i prosjekteringsanvisning eller kravspesifikasjoner skal løsning fremlegges for byggherren til godkjenning.

I de fleste skolebygg som planlegges blir det foretatt en gjennomgang av kommunens rådgiver på universell utforming for å sikre best mulige løsninger. Dette er ment som en hjelp til ansvarlig prosjekterende, som uansett har ansvaret for de endelige løsningene.

Opplistingen av momenter nedenfor er ment som supplement til det nevnte prosjekteringsverktøyet.

### 1.2.1 Fremkommelighet ved bruk av rullestol

Alle bruksareal i skole og utomhusanlegget skal være tilgjengelige. Det skal tilstrebes størst mulig bruk av terskelfrie innerdører.

### 1.2.2 Nedsatt hørsel

Teleslyngeanlegg skal monteres på minst ett baseareal samt grupperom for hvert årstrinn, i musikkrom, kroppsøvingsrom, i samlingsrom og andre spesialrom. Omfanget må vurderes i forhold til den aktuelle planløsning.

For å unngå interferens og forstyrrelse mellom ulike teleslynger skal det benyttes teleslynge av type Superloop.

Det anbefales å benytte seg av Møller kompetansesenter for hørselshemmede i Trondheim ved behov.

### 1.2.3 Nedsatt syn

Bevisste variasjoner i overflater og farger skal være konsekvent gjennomført.

## 1.3 Sikkerhet

I forbindelse med prosjektering av skoler skal sikkerhet ivaretas på flere områder. Dette inkluderer tiltak for å unngå personskade i forbindelse med daglig drift, tiltak for å forhindrer innbrudd og hærverk samt tiltak i forbindelse med brannsikkerhet.

### 1.3.1 Sikkerhet mot personskader

Ulykker er barns største helseproblem. Det er derfor viktig at ulykkesforebyggende tiltak ivaretas allerede i planfasen for de enkelte prosjekt.

Ved å legge *Prosjekteringsverktøy UU* til grunn for anlegget, vil en også minimere risiko for skader, da dette ivaretas av det femte prinsippet som er "Toleranse for feil". Det vil si at utformingen skal minimalisere farer og skader ved feil bruk eller uhell.

Nedenstående punkter kan tjene som sjekklister for en del tema som må vurderes. Krav fra TEK er ikke gjentatt her.

- trafiksikker adkomst til skolen
- belyste uteområder inn mot elev- og personalinnganger
- kollisjonsfare i forbindelse med aking
- oversikt og kontroll i forhold til mobbing
- snøfangere
- klatring på fasader, rekkverk mm
- kollisjonsfare i inngangspartier og gangsoner
- utstikkende detaljer, eksempelvis søyler og fremspring, evt behov for skjerming
- utstikkende hjørner og klemfare i forbindelse med radiatorer
- høyde på rekkverk velges 110cm
- vaskerenner med avrundet hjørne i forkant eller annen beskyttelse
- forbruksvann i tappsteder tilgjengelig for barn skal ikke ha temperaturer som overstiger 38<sup>o</sup>
- forbruksvann i tappsteder skal ha temperaturer som ikke overstiger 55<sup>o</sup>
- maksimal overflatetemperatur på varmeovner skal være under 60<sup>o</sup>
- vinduer med barnesikker åpningsfunksjon
- åpningsvinduer skal være innadslående
- åpningsvinduer fom 2. etasje må sikres spesielt mot uønsket åpning
- avstenging av rom/skap hvor det oppbevares giftige/helseskadelige materialer som f.eks renholdsrom og naturfagsrom
- bruk av splintsikret og laminert speil på vegger
- sklisikkerhet på gulv
- brannklassifiserte porter med brems
- fotskraperister skal leveres sklisikre
- etablering av system for sikring for personell (drift) som skal utføre arbeid på tak

### 1.3.2 Sikkerhet mot innbrudd og hærverk

I samsvar med programkravene får nyere skolebygg ofte sammensatt form med flere overdekkede innganger, og det legges vekt på å skape differensierte uteområder med skjermede uteplasser og lune krokar.

Samtidig som dette er positivt i forhold til skolens uteaktiviteter, er ukontrollert og uønsket opphold og hærverk etter skoletid blitt et stort problem.

Her nevnes :

- skade på utemøbler, lekeutstyr og planter
- tagging, ruteknusing og annet hærverk på bygninger
- ferdsel på tak med hærverk; eksempelvis skader på takbelegg og taksluk, tilstopping av innvendige nedløp m.m.
- brukte sprøytespisser etc. etterlates av narkomane

Ved planlegging av bygninger og uteområder må det derfor legges vekt på kontroll og innsyn til inngangspartier og skjermede uterom slik at uønsket aktivitet ikke foregår usjenert i forhold til naboer og forbipasserende.

Ut over dette må det i bygning og utomhusanlegg benyttes løsninger, komponenter og materialer som i minst mulig grad inspirerer til skadeverk; se også kap. 2 Krav til bygningsdeler.

### **Bygningsmessige tiltak:**

Følgende vurderes:

- Utforming av fasader, vinduer, dører, inngangspartier og lås og beslag
- Plassering av områder/rom med spesielle sikringsbehov
- Behov for plass til sikringsutstyr i tekniske rom/sjakter.
- Ved planlegging må arealene organiseres slik at bygget fysisk kan sonedeles, dvs. at publikum ikke får tilgang til hele bygget ved utleie på kveldstid.
- Inventar / utstyr som musikkanlegg, musikkinstrumenter, PC-er eller eventuelt annet attraktivt utstyr som representerer store verdier skal om mulig ikke eksponeres mot fasader hvor innbrudd kan foregå usjenert.
- Det skal etableres nøkkelsafe for brannvesenet tilknyttet brannalarmanlegget for oppbevaring av hovednøkkel.
- Vinduer som er tilgjengelige utenfra skal være innbruddsikre.

### **Elektroniske tiltak:**

Følgende vurderes:

- Utvendig belysning med bevegelsessensor i områder som kan være utsatt for hærverk.

Følgende kreves:

- Innbruddsalarm, skal etableres – omfang vurderes i forhold til skoles plassering, utleie, dag- og kveldsbruk
  - o Alarmbelagte ytterdører er med lukket/låst overvåking. Tilsvarende gjelder for innerdører med kortleser.
  - o Uautorisert bruk av nødåpner ved dør skal gi alarm lokalt (sirene i nødåpner) og sentralt til adgangskontroll- og/eller innbruddsalarm.
  - o Adresserbart lukket og låst tablå med oversikt over alarmerte dører installeres, og plasseres hensiktsmessig for enkel oversikt når bygget skal låses og innbruddsalarm aktiveres.
  - o Detektorer i rom med attraktivt utstyr som inneholder musikkanlegg, musikkinstrumenter, flere PC-er og lignende
- Adgangskontroll, skal etableres – omfang vurderes i forhold til utleie, dag- og kveldsbruk.
  - o All adkomst for personale og leietakere skal skje via innganger med kortleser. Kortleser skal være tilknyttet PC-styrt adgangskontrollanlegg. Personalets nøkler skal kun betjene innvendige mekaniske låser og eventuelt uteboder.
  - o Alle ytterdører, adgangskontrollerte og styrte dører skal være selvlukkende. Unntak fra dette er rene rømningsdører, som skal ha dreielager med dørstopp (for å unngå at de blir ”tatt av vinden” eller slår i vegg når den benyttes).
  - o Alle ytterdører i bruk skal tidsstyres låst/ulåst.
  - o Rene rømningsdører holdes elektrisk låst, også fra innsiden, tilkoblet brannalarm, og de skal kunne forbikobles med nøkkel eller kort i nødåpner.
  - o Rom som inneholder musikkanlegg, musikkinstrumenter, flere PC-er eller andre store verdier, skal sikres ved hjelp av kortleser.
  - o Areal som skal benyttes til utleie skal sikres vha kortleser, og bygget må deles inn i soner som er slik at leietakere kun får tilgang til nødvendige areal/rom. Heis skal inkluderes i denne vurderingen, og skal om nødvendig ha kortleser.



- Adgangskontrollerte dører som skal stå i åpen stilling i normal skoletid, det vil si ha holdefunksjon tilkoblet brannalarm, skal lukkes automatisk slik at døren låses etter skoletid. Dette vil typisk være dører i korridorer og trapperom.
  - Adgangskontrollert heis slik at tilgang til ”åpne” utleieareal ikke innebærer adgang til ”sikker sone”
- Integrering og grensesnitt for sikringsanlegg vurderes ut fra funksjonelle og tekniske betraktninger.

Elektrisk dørmiljø skal prosjekteres og gjennomgås med byggherre/brukere. Byggherre utformer retningslinjer. I forbindelse med prosjekt med konkurranse på ide/løsningsforslag må det i forbindelse med rom- og funksjonsprogram sies noe om hvilke soner som skal være aktuelle for utleie og evt sambruk.

Dette må ses i sammenheng med beslagsliste. Det kreves skjultanlegg for elektriske føringer til dører, og nødvendig prosjektering av dørmiljø må derfor foretas tidlig nok til at dette ivaretas.

### **1.3.3 Sikkerhet mot brann**

Per i dag er vaktelskap alarmmottaker for brannalarm for skoler og de er ansvarlig for videre varsling av brannvesen, ref KS40001, såfremt brannkonseptet ikke sier noe annet.

I skolebygg skal det legges vekt på enkle branntekniske løsninger med klare skiller og lettfattelige rømningsveier.

Brannstrategien skal vise/beskrive/verifisere hvordan hensynet til evakuering av personer med funksjonsnedsettelse er ivarettatt.

Alle prosjekteringsforutsetninger skal klarlegges for hvert prosjekt, som bl.a. kapasitet på vannledning for sprinkleranlegg.

Sprinkling bør vurderes. Bruk av innvendig brannklassifisert glass er kostbart, og omfanget må vurderes kritisk opp mot funksjonaliteten. Ved bruk av sprinkling må det velges inntrukne sprinkelhoder i spesielt utsatte områder (eks. rom/soner med lav takhøyde som øverst i auditorium, og rom hvor det ”herjes” som puterom og lignende).

## **1.4 Sambruk / utleiefunksjoner / sonedeling**

Se kap 1.3.2.

Soner aktuelle for utleie skal for det enkelte prosjekt angis i rom- og funksjonsprogrammet (RFP).

Prinsippene for renhold og avfallshåndtering i bygget må også fungere i forhold til utleie, og planlegging må omfatte vurdering av driftstid for varme, ventilasjon og lys.

Prosjektering må skje i samråd med byggherre og brukere.

## **1.5 Lyd og akustikk**

Krav til lydisolering, lydabsorberende materialer, akustikk, etc. fremgår av siste gjeldende TEK og er generelt angitt i NS 8175.

Generelt gjelder klasse C i nevnte standard; men krav iht. klasse A og klasse B kan også komme til anvendelse i spesielle rom eller soner. Dette skal vurderes særskilt som en del av utarbeidelsen av RFP, med bakgrunn i planlagt bruk av rommet.

Enkelte funksjonskrav kan komme i konflikt med disse kravene, som brukerønsker om dørforbindelse mellom klasserom. Disse tilfellene skal identifiseres, og inngå i fraviksslogg.

Lydtekniske og akustiske forhold skal prosjekteres av kvalifisert lydteknisk rådgiver, og for enkelte områder kan det bli stilt krav om å dokumentere reelle akustiske verdier ved funksjonstesting.

Dersom idrettshall er en del av prosjektet skal klasse B for etterklangstid legges til grunn for denne. Krav til etterklangstid skal gjelde i de høydene brukere og publikum oppholder seg (ikke rommidlet).

Materialbruk mht. lyd-/ akustiske problem må spesielt vurderes der hvor krav til holdbare materialer mht. slitasje / skader / hærverk (samt renholdsvennlighet) er fremtredende, bl.a. bruk av vaskbare himlinger vs. akustiske krav.

Når det gjelder uteområdene må eventuell støyskjerming fra nærliggende støykilder vurderes. Det henvises også til NS8175 og T-1442 "Planretningslinje for behandling av støy i arealplanlegging".

## 1.6 Heis

Dører, karmen og døromramming skal leveres i rustfritt stål, samtidig som tilstrekkelige kontraster ift universell utforming skal tilstrebes.

## 1.7 Varme – Vann - Sanitær

Generelt henvises det til KS30001 Kravspesifikasjon VVS-tekniske anlegg.

Det gjøres spesielt oppmerksom på kravene til vannskadesikring. Dette innebærer bl.a. motorventil på hovedvannintaket og at alle armaturer for håndvask utføres som berøringsfrie.

Skolebygget utstyres med mekanisk ventilasjon hvor tilluft og avtrekk er i balanse. Tilførsel av luft utføres generelt etter omrøringsprinsippet. Det skal dermed ikke benyttes fortrenningsventilasjon i skolebygg.

Ventilasjonen av skolebygget skal fordeles på flere ventilasjonsaggregat for å sikre energieffektiv og rasjonell drift. Oppdeling skal gjennomføres etter bruk og brukstid. Det skal legges opp til et lett tilgjengelig ur ved personalinngangen som kan styre forlenget driftstid når lokalene benyttes utenom regulær åpningstid.

Følgende inndeling er minimum:

- Administrasjon/SFO
- Klasseareal (antall tilpasses størrelse)
- Gymsal/idrettshall
- Kantine
- Auditorium

Generelt skal det medtas behovsstyring (VAV) for større rom og arealer som idrettshall, aula/kantine og klasserom.

Følgende avtrekk skal føres direkte ut i friluft og utstyres med egen avtrekksvifte:

- oppbevaringsskap for gass og kjemikalier ifm naturfagsrom
- sponavsug ifm sløyd
- avtrekk over elevarbeidsplasser ifm naturfag
- keramikkovn
- tørkeskap (i personalgarderobe dersom det er aktuelt)
- avtrekkshetter ifm kjøkkenløsninger (kullfilter aksepteres ikke)

Avtrekk fra kantinekjøkken må kjøres på eget system for ikke å innvirke på den generelle ventilasjonen. For naturfagrom, skolekjøkken og kantine skal VAV-spjeld på rommets avtrekk kompensere for avtrekk fra avtrekksskap/kjøkkenhetter.

Grovgarderober, toalettrom og stellerom, renholdsrom og kopieringsrom er spesielt belastet med luft og støv og skal ha undertrykk i forhold til omkringliggende rom.

Varmeanlegget skal være vannbårent og skal tilknyttes fjernvarmenettet via varmeveksler plassert i hvert varmeteknisk rom. Dimensjonerende temp. sekundærnett 60/40<sup>0</sup> C. Radiatorer skal ha hærverkssikker montasje.

Fettutskiller må monteres dersom det etableres kantinekjøkken.

I forbindelse med taknedløp - ved utvendig nedløp skal de nederste 2m være av tykkvegget stål/støpjern.

## **1.8 Elektro**

Generelt henvises det til KS40001 Kravspesifikasjon elektro.

### **Reservestrøm**

I tråd med funksjons- og arealprogrammet skal skolebygg ha tilgang til reservestrøm, enten som permanent nødstrømsanlegg, alternativt med mulighet for tilkoblet reservestrøm.

### **Belysning**

Det skal være generelt god belysning i lokalene. Alle rom skal være utstyrt med mulighet for både indirekte og direkte belysning i samme rom, dette er spesielt viktig i undervisningsrom, arbeidsplasser og trafikkareal. Blending skal unngås.

Begrepet ”lysstyring” brukt i denne anvisningen innebærer lysstyring som muliggjør fleksibel bruk, og dette skal utføres ved hjelp av DALI-teknologi.

Omfang av rom med lysstyring skal bestemmes for det enkelte prosjekt. I utgangspunkt gjelder dette alle primære undervisningsareal, **kantine, auditorium, aula.**

I alle rom som har smartboard eller prosjektor må belysning ellers i rommet kunne dimmes og/eller slås helt av.

I tillegg skal det tilrettelegges for ekstra belysning av ulike veggareal (utstillingsvegger) og soner der konsentrasjonsarbeid skal foregå. Disse avklares for det enkelte prosjekt.

### **Stikk**

Det henvises generelt til KS40001.

Stikkontakter og annen teknisk utrustning på veggene skal vises på plantegninger og godkjennes av byggherren. Disse skal plasseres slik at det ikke ødelegger (opptar) hele veggflaten og hindrer møblering.

#### **Tele/data**

Plassering av datapunkt osv. defineres i forprosjektet.

#### **Smartboard og annet AV-utstyr**

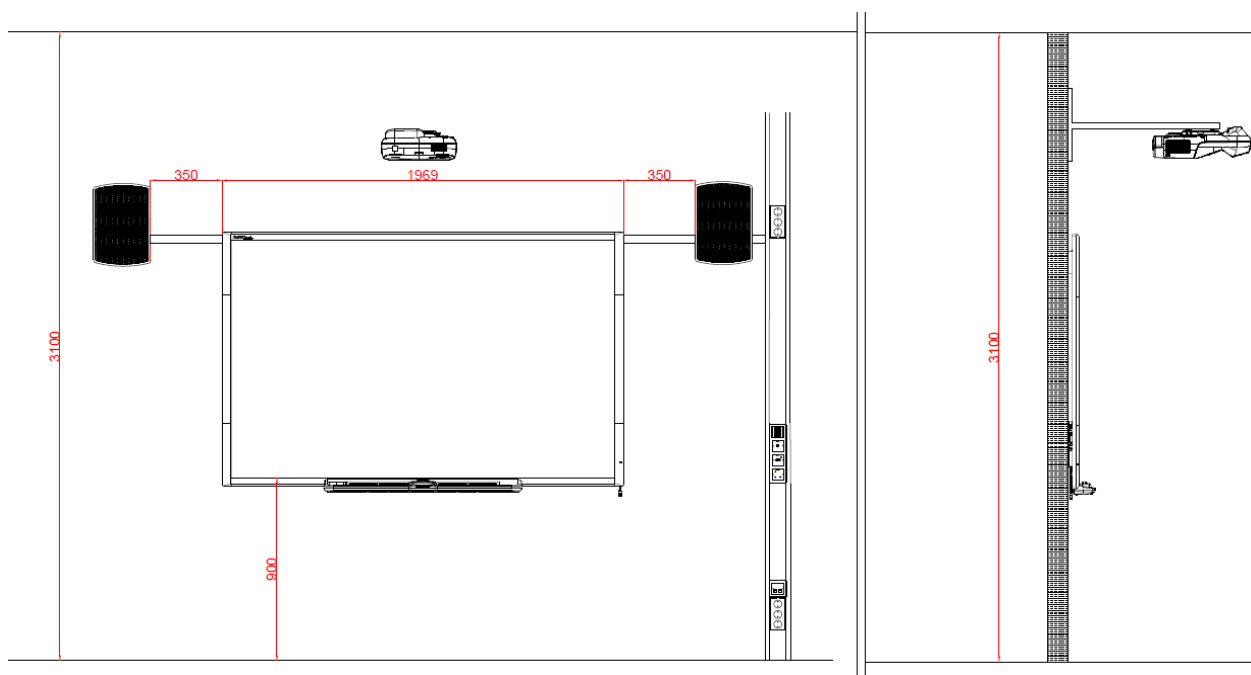
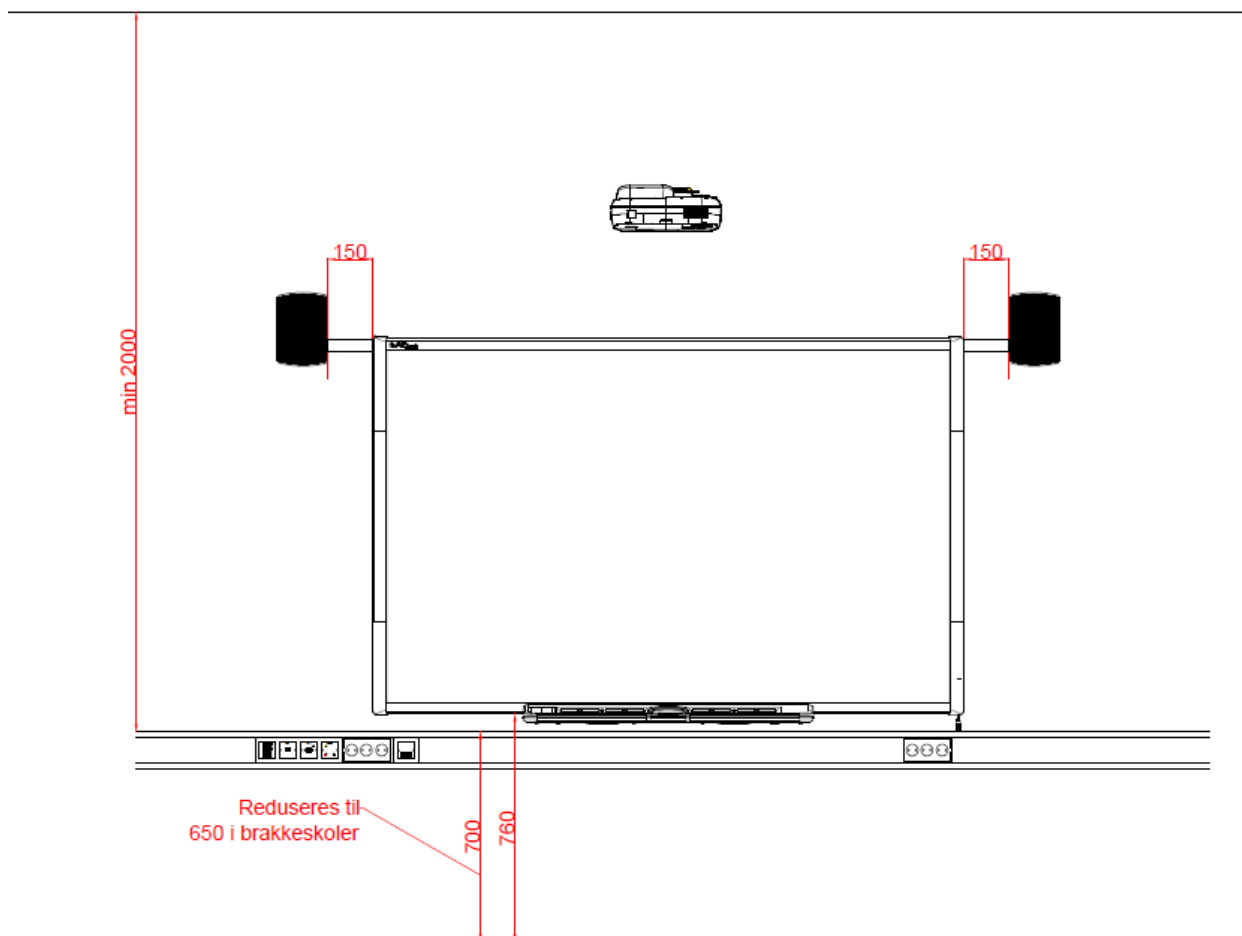
I flere rom skal det installeres smartboard. Dette gjelder rom som:

- Møterom
- Baseareal/klasserom
- Grupperom over 12m<sup>2</sup> (whiteboard på mindre rom)
- Spesialutstyrte læringsareal

Det er utarbeidet prinsippløsninger hhv horisontal og vertikal kanal.

I andre rom er det ønskelig med prosjektor, typisk er auditorium, personalrom og aula/festsal.

Plassering av smartboard/prosjektor i disse rommene, fokuspunkt, fastsettes tidlig i prosjektet. Det er påkrevet å få koordinert plassering av disse installasjonene med tanke på takfeste for prosjektør, framtrekk av kabler, antall datapunkter osv. Behovet for dette avklares med Byggherre for det aktuelle prosjektet.



### **Utendørsanlegg**

Det skal være belysning og dobbel stikkontakt i utebod.

Uteareal og gangvei fra parkeringsplass skal opplyses slik at det er mulig å holde oversikt over barna.

Lyktestolper skal være tilbaketrukket fra gangvei.

Det skal monteres utvendige stikk i tilknytning til elevinngangene. Disse skal kunne slås av med innvendig bryter.

### **Alarm og adgangskontroll**

Skoleanlegget skal ha:

- Brannalarm
- Innbruddsalarm
- Heisalarm
- Adgangskontroll

Det er viktig at grensesnitt mellom rådgiver og entreprenør for elektro, lås og belag og sikkerhet ivaretas på en god måte, og for hvert prosjekt skal det utpekes en ITB-ansvarlig med koordineringsansvar og overordnet funksjonsansvar for disse leveransene.

Trondheim kommune har inngått rammeavtale med firmaer om levering av elektronisk sikring og vakthold. Elektroniske tiltak skal knyttes opp mot disse.

## **1.9 Miljøstasjoner, avfallshåndtering innendørs**

Enheter i TK skal som et minimum sortere i følgende fraksjoner:

- 1) Restavfall
- 2) Papir/papp
- 3) Konfidensielt papir
- 4) Plast
- 5) Kompostering (ennå bare i tilrettelagte skoler)
- 6) Møbler og inventar
- 7) Glass og metall
- 8) Hageavfall
- 9) Farlig avfall inkl. kjemikalierester fra skolelaboratorier, diesel, bensin, slam, lyspærer, lysrør, tonerkassetter, batterier og Ee-avfall
- 10) Resirkulerbare flasker og bokser med panteverdi

Rundt om i skolebygget skal det settes av plass til etablering av miljøstasjoner som består av 3 beholdere plassert ved siden av hverandre (restavfall, plast og papir).

Miljøstasjonene skal plasseres der avfallet oppstår dvs i fellesområder, kantine, felles gangareal utenfor kontor og møterom etc. Plassering må imidlertid avstemmes med brannkonsept, dvs at dette ikke kan plasseres i areal definert som rømningsvei.

I tilknytning til noen av miljøstasjonene skal det også planlegges for oppbevaring av moppestativ som benyttes av elever/ansatte. Typisk en miljøstasjon per trinn.

Estetikk, funksjonalitet og ergonomi skal hensyntas ved plassering og utforming av miljøstasjonen, og disse skal være universelt utformet.

Avstanden til og plassering av eksterne containere må nøye tilpasses bruk og behov.

## **2. KRAV TIL BYGNINGSDELER**

For krav til materialer og fremstillingsmetoder henvises det til ”Miljøkrav i byggeprosjekt”.

Det skal generelt benyttes anerkjente og gjennomprøvde konstruksjoner, komponenter og materialer med lavest mulig vedlikeholdsbehov.

Antall produktvarianter bør begrenses mtp utskifting av forbruksdeler.

Holdbarhet / bestandighet mot påførte skader som følge av spesiell slitasje, hærverk etc. må vurderes spesielt i rom og/eller i soner som kan være spesielt utsatt. Dette gjelder både innvendig og utvendig.

### **2.1 Grunn og fundamenter**

Eventuelle heisgruber skal støpes vanntett.

Rundt bygget skal det legges dobbel drensledning med nødvendige spylepunkt og drensfiltere. Hvis fallforhold mot offentlig ledningsnett er ugunstig slik at pumping må til er det kun drensvann fra eventuell underetasje som tillates pumpet, og ikke takvann og overflatevann generelt.

Det skal som hovedregel ikke etableres kryprom ifm skolebygg. Dersom dette ikke kan unngås skal grunnen planeres med fall og sikres med dampsperre som belastes med min. 10 cm sand.

Radonsperre skal etableres i tråd med tekniske forskrift. Radonmålinger vil bli gjennomført for å verifisere at radonnivået er innenfor tiltaksverdier.

### **2.2 Bæresystemer**

Valg av bæresystem skal gjøres ut fra en teknisk/økonomisk/bærekraftmessig vurdering.

Vurderingen skal omfatte alternative konstruksjonsmaterialer hvor også hensyn til fremdriftskrav i byggeprosjektet, samt sikkerhet, helse, arbeidsmiljø, forurensing, klimabelastning og levetidsbetraktninger skal telle med ved valget.

Det skal anvendes en konstruksjonsmodul som er teknisk og økonomisk rasjonell.

En 3M-modul bør normalt vurderes i nybygg.

Søyleplassering og andre bærende elementer, plassering av vindu, etasjehøyde, dekketyper mm skal ses i sammenheng med størst mulig fleksibilitet i bygget. Med unntak av nødvendig vindavstivning og vegger som utgjør brannskiller skal innvendige, bærende vegger søkes unngått.

### **2.3 Yttervegger**

#### **2.3.1 Fasader**

Fasadematerialer og -konstruksjoner skal være vedlikeholdsvennlige og motstandsdyktige mot ytre påvirkning. Det bør benyttes gjennomprøvde og mest mulig preaksepterte konstruksjoner og detaljløsninger.

Dersom platematerialer benyttes på bakkeplan, må det dokumenteres at disse tåler å bli utsatt for bl.a. ballspill.

Ut over vanlig ytre påvirkning blir skolefasader ofte utsatt for; ballspill, klatring, tilgrising med jord og sand og bevisst hærverk, tagging etc. Spesielt går dette ut over detaljer som solavskjerming, nedløpsrør, lysarmaturer, beslag etc.

Ved bevisst planløsning av bygning og utomhusanlegg kan eksempelvis ballspill lokaliseres til bestemte deler av fasadene.

Ut over dette må det velges løsninger som vanskeliggjør klatring og reduserer mulig skadeverk. Det skal beskrives beslag som er korrosjonsbestandige og har gode utforminger/løsninger. Feste av beslag må være nøye planlagt.

Ytterkledning skal vare i minst 15 år før første gangs etterbehandling av overflaten med f.eks oljedekkbeis eller beis. Det skal brukes musbånd i spalten mellom utvendig kledning og veggkonstruksjonen.

Alle synlige yttervegger i betong, tegl og mur skal impregneres med AGS (AntiGraffitiSystems).

### **2.3.2 Vinduer**

Store gulvarealer og dype rom i skolebygninger gir stort behov for dagslys som tradisjonelt er løst med store glassflater. Dette kan imidlertid medføre så vel overoppheting som ubehagelig kaldras med påfølgende behov for solavskjerming og andre kompensierende tiltak.

Valg av vindusløsninger skal derfor baseres på en total vurdering av inneklimateiske forhold og energiforbruk i samarbeid med VVS-rådgiver.

#### **Ved valg av vindustyper og tilhørende detaljer må det i tillegg tas hensyn til**

- rengjøring og vedlikehold
- innbrudd- og vandalsikkerhet
- sikker lufting / barnesikring
- eventuell solavskjerming
- markering

Rengjøring av vinduer må kunne utføres på en rasjonell og sikker måte. Det vil være svært kostnadsbesparende og effektivt å installere vinduer som kan rengjøres (både inn- og utvendig) fra innsiden i alle etasjer. Dette skal derfor tilstrebes. For utvendig rengjøring av vindu/glassfasade opp til 23 m over bakkenivå, kan disse rengjøres utvendig fra bakkenivå såfremt glassflatene ikke er inntrukket i fasaden. Dersom vinduer er inntrukket, eventuelt ligger høyere enn 23 meter, må disse kunne rengjøres fra innsiden, altså uten krav om lift. I de tilfeller hvor dette ikke lar seg gjøre må det være forberedt for adkomst for lift fram til de aktuelle fasadene for å få tilgang til vinduer.

For å sikre god utluftingsmuligheter skal det være åpningsvindu i alle undervisningsareal. Alle åpningsvinduer utføres innadslående med åpningsbeslag som gir mulighet for luftestilling i topp vindu, i tillegg til side eller bunnåpning. For full åpning skal det være nødvendig med vaktmesternøkkel.

Karm og rammer skal beskrives i vedlikeholdsfrie materialer, fortrinnsvis aluminium eller som trevindu med utvendig aluminium. Aluminiumskledningen skal utføres etter prinsippet om to-trinns tetting.

Detaljer ved tetting, lufting og sålbenkløsninger skal vies stor oppmerksomhet. Lukkemekanismer, beslag etc. skal være vandalsikre.

Dersom overlys, skråstilte vinduer eller gulv-til-tak vinduer foreslås, må det stilles store krav til detaljene og utførelsen ettersom dette er områder som erfaringsmessig medfører driftsmessige utfordringer. Det skal tilstrebes at eventuelle overlys utføres vha vertikale vinduer.

Vinduer og dører skal monteres med beslag som tillater etterjustering.



### 2.3.3 Solavskjerming

Det må som regel etableres solavskjerming på solutsatte fasader. Bruk av solreflekterende glass og screens avgjøres etter en innetemperatursimulering. Tilkobling til værstasjon(er) skal sørge for at solavskjermingen går i sikringsposisjon når værforholdene tilsier dette. Dette skal ikke kunne overstyres manuelt.

Dersom utvendig solavskjerming kan nås fra bakkeplan skal denne være koblet til urstyring, slik at solavskjermingen kan gå i sikringsposisjon utenfor byggets driftstid. Dette for å minimere hærverk. Solavskjermingen skal ha automatisk oppkjøring ved brannalarm. Ved solskjerming av rømningsdør eller rømningsvindu skal det være montert UPS for automatisk oppkjøring ved strømbrudd. Bruk av solskjerming må avstemmes med brannkonsept ift tidspersepektiv ift rømning.

Det skal være mulighet for sentral avstenging i perioder der det ikke er behov for solavskjerming, eksempelvis skoleferie etc.

Lysføler og vindføler skal monteres for hver fasade. Disse følerne må skjermes godt så de ikke blir skadet ved ballsparking etc.

Urstyringen skal være en integrert del av automatikken for solavskjermingen og ha mulighet til å legge inn tidspunkter separat for hverdager og helgedager. Solavskjermingen skal være en robust zip-screen laget av fleksibel og sterk duk, eller en tilsvarende robust løsning ift hærverk og andre skader. Sentral for automatisk styring skal plasseres i teknisk rom eller el-skap.

### 2.3.4 Inngangsparti og ytterdører

Se også kap. 3.1 Inngangspartier og *Prosjekteringsverktøy UU*.

Alle inngangspartier (hoved-, elev-, personal- og driftsinnganger) skal være overdekket.

Ytterdører i inngangsparti og vindfang skal ha glass eller sidefelt med glass. Det er hensiktsmessig å ha glass i sidefelt, da dette reduserer vekta av døra betydelig.

Ytterdører med sidefelt i glass skal leveres som sammenhengende elementer uten mellomliggende stender. Elementer som skal stå sammen skal ha samme overflate og farge, dvs være lakkert på samme fabrikk.

**Karm og dørblad skal beskrives ferdig overflatebehandlet med aluminium profiler levert med**

- hengsler
- manuelle og automatiske skåter
- utfresing og forsterkning i henhold til utstyr beskrevet på beslagliste
- trekkør med trekkbar trekktråd skal etableres
- sparkeplate (ved bruk av slagdør)

Det må spesielt tas hensyn til følgende:

- Gangfløy og skåtefløy skal ha nødvendig bredde og plass for montering av beslag, det vil si skåtefløy minimum 5M.
- Tilstrekkelig plass og forsterkning over dør over dører for innfesting av dørautomatikk og dørlukker.
- Nødvendig plass for kortlesere og øvrige brytere i dørmiljø.
- Ytterdører skal utføres med sparkeplate.

### Låser og beslag

Se kap 1.3.2.

Beskrivelse av låser og beslag skal ta hensyn til brann og rømningsdører, dører med adgangskontroll, sikring og dørautomatikk i tillegg til øvrige dører.

Ytterdører skal fortrinnsvis etableres med FG-godkjent låseenhet, dvs. låskasse, sluttstykke og rund sylinder. Ved bruk av omvendte elektriske sluttstykker i ytterdører, skal tilsvarende normal variant være FG-godkjent. Enheter skal ikke ha *deler* som er demonterbare fra utsiden. Ytterdører med skåter skal ha skåtefeste i topp og bunn.

Dørvidere, håndtak og skilt skal leveres i rustfri overflate minimum AISI 304, og type skal være egnet for bruk på skole. Med dette menes at tøff bruk skal vektlegges ved valg av beslag, og at dørvidere og håndtak ikke skal legges til rette for at elevene ”henger” på døra. Låskasser beskrives og leveres med SS817383 backaset 50mm.

Alle dører som kan skade vegger skal ha dørstoppere, som plasseres slik at de ikke skader døra eller kommer i veien for maskinelt renhold. Det skal være spikerslag bak dørstoppere.

Panikkbeslag leveres i samme farge som dørblad, det vil si fritt valgt NCS/RAL farge.

Låsplan må settes opp i samarbeid med brukerne. Retningslinjer utformes av Byggherre. Nøkler skal leveres på sperret og patentert profil.

Det skal prosjekteres beslagsliste som skal gjennomgås med byggherre/bruker.

## **2.4 Innervegger**

### **2.4.1 Skillevegger / innvendige overflater**

Ikke-bærende vegger utføres prinsipielt som lettvegger.

Ved eventuell bruk av systemvegger må tilslutningsdetaljene vies stor oppmerksomhet.

Innvendige dører og glassfelt vist som sammenbygde felt skal være egnet for sammenbygging uten mellomliggende stender mtp opprettholdelse av konstruksjonsstyrke, brannklasse og lydklasse. Elementer som skal ha samme farge skal lakeres samtidig på samme fabrikk alternativt gis et sluttstrøk med samme farge på byggeplassen.

Frie ender samt alle ytterhjørner på gipsvegger skal ha hjørnebeskyttelse av rustfritt stål til høyde 1,5m over gulv.

I spesielle rom og soner som for eksempel trafikksoner, garderober, m.m., vil vegger kunne få ”hard medfart”. Lettvegger med stålstendere og ett lag robust gips er for svakt.

Minimumskrav for de veggene som ut fra dette vurderes å få hard medfart er et lag kryssfiner eller OSB + et lag robust gips.

Valg av materialer i vegg må selvsagt harmonere med brannkonsept.

I trafikksoner, garderober, etc. må kledning med trepanel, plastlaminat, flis e.l. vurderes.

Det må velges konstruksjoner og materialer som tåler oppheng og flytting av innredning, tavler m.m.. For montering av vaskerenner, garderober etc. må nødvendig forsterking medtas.

Behov for forsterkninger / spikerslag / kubbing må koordineres med møbleringsplan.

På store veggflater skal det fortrinnsvis ikke monteres teknisk utstyr for å unngå konflikt mellom disse og innredning.

Det skal ivaretas nødvendig forsterkning av vegg over aktuelle dører slik at dørautomatikk og dørlukker kan monteres.

Av hensyn til renhold bør veggoverflater være glatte, slitesterke og motstandsdyktige mot vanlige renholdsmidler.

Glatte tapeter og malte flater er generelt lettest å holde rene.

Som maling beskrives akrylmaling med lavest mulig løsemiddelinnhold. Det skal benyttes spesielle produkter som er tilpasset den røffe belastningen i barnehager og skoler. Vanlige lateksmalinger tilfredsstillende ikke kravene til slitestyrke og skal derfor kun benyttes i himlinger eller som støvbinding.

Murvegger (slammet) er et eksempel på overflater som nesten er umulige å rengjøre, og skal derfor unngås.

Alle overflater må vurderes i forhold til renhold. Innvendig glass, børstet stål og andre metalloverflater er eksempler på overflater som krever hyppig rengjøring og vedlikehold, ofte med løsemiddelholdige kjemikalier. Børstet stål skal brukes i minst mulig utstrekning.

#### **2.4.2 Innvendige dører**

- Standard utførelse dørblad: Massiv dør med høytrykkslaminat overflate
- Karm og dørblad skal beskrives ferdig overflatebehandlet levert med
  - hengsler
  - manuelle og automatiske skåter
  - utfresing og forsterkning i henhold til utstyr beskrevet på beslagliste
  - trekkør med trekkbar trekktråd skal etableres i dører som er en del av sikringen
- Antall dør-varianter begrenses
- Omfang av glass i dører vurderes, legg heller inn glass i sidefelt
- Dører skal generelt være terskelfrie såfremt dette ikke er i strid med brann- og/eller lydkrav
- Dører med skåter skal ha skåtefeste i topp og bunn
- Utsatte dører i trafikkarealer utføres med sparkeplate
- Tunge porter på magnetholdere må ha lukkefunksjon med brems
- Gang- og skåtefløy skal ha nødvendig bredde og plass for montering av beslag, dvs skåtefløy minimum 5M
- Nødvendig plass for kortlesere og øvrige brytere i dørmiljø.

#### **Låser og beslag**

Som for ytterdører, se kap 2.3.4.

Se også kap 1.3.2 Sikkerhet mot innbrudd og hærverk.

Følgende skal i tillegg ivaretas for innerdører:

Innerdører etableres med vrider og langskilt tilpasset funksjon (ledig/opptatt, blindskilt etc). HCWC skal i tillegg ha skråstilt bøylehåndtak.

Selvlukkende branndører i kommunikasjonsvei skal som hovedregel stå i åpen stilling i normal skoletid, det vil si ha holdefunksjon tilkoblet brannalarm. Denne funksjonen vurderes også på andre dører hvor det er hensiktsmessig.

## 2.5 Dekker

### 2.5.1 Gulvkonstruksjon

Ved planlegging av fremdrift må det tas hensyn til at betonggulv som skal ha belegget får tilstrekkelig uttørringstid. Fuktigheten i betonggulvet skal dokumenteres før legging av gulvbelegg. Avrettingsmasser skal være lavemitterende (sementbaserte).

Gulvvarme skal primært ikke benyttes som varmesystem.

Gulvvarme skal brukes på følgende steder (tørking)

- inngangsparti
- grovgarderobes
- gymnastikkgarderobes og dusjanlegg

Gulvvarme skal *vurderes* brukt på følgende steder:

- deler av fingarobes (vanskelige rom for plassering av radiatorer, konflikt med møblering)
- helsestasjon (for komfortvarme ved gulvet), dette må eventuelt omtales i funksjonsprogram ut fra hva slags type helsestasjon det kan være snakk om. Ikke nødvendig ved lavenergi eller bedre.

Eventuell gulvvarme skal være vannbåren.

I rom som krever sluk skal gulv generelt ha lokalt fall til sluk. Rom med fare for omfattende vannsøl skal ha fall min. 1:50.

### 2.5.2 Gulvbelegg

Generelt gjelder at sklisikring skal ivaretas, og at antall farger og typer gulvbelegg skal tilpasses bruken.

Bruk av lyse smusskamouflerende farger er å foretrekke, eksempelvis beige, grå, salt & pepper mens hvite gulv bør unngås. Blanke overflater bør unngås på grunn av stor blending ved belysning mot gulv.

Alle linoleumsbelegg skal være ferdig overflatebehandlet fra fabrikk med tolags vannbasert reparerbar vokset overflate og toppforsegling.

Generelt sliteklasse 34.

For alle gulvbelegg gjelder at type og produkt skal godkjennes av Byggherre.

Det skal ikke benyttes teppegulv (unntatt i mattesoner i inngangsparti).

Det skal leveres renholds- og vedlikeholdsinstruks for gulvet med FDV-dokumentasjonen. Denne skal ta utgangspunkt i voksbehandling, og at det ikke skal være nødvendig å benytte kjemikalier.

#### **Følgende overflater beskrives som standard:**

Undervisningsareal, kontor, arbeidsplasser og trafikkareal

Linoleum skal generelt benyttes der annet ikke er påkrevet av hensyn til fukt/vann/damp, hygiene, etc.

I rom med fuktbelastning brukes homogent vinylbelegg med PUR-overflate, slitasjestykke gruppe P og oppbrett mot vegg.

Skjøter skal sveises og limes med gulv-lim med lavt innhold av løsemidler.

Fotlister skal settes med silikon fugemasse mot belegg.

Banebelegg skal generelt ha baksidebelegg for å dempe trinnlyd. Akustiker konfereres. Akustiske belegg skal ha sliteklasse 33.

#### Dusjrom og garderobe ifm kroppsøving

Disse rommene skal utføres etter Våtromsnormen. Renholdsvennlighet og sklisikring er viktig! Krav til sklisikring R9. Ved sprang i dekket ved overgang våt-tørrsone i dusjrom må kant merkes med avvikende farge.

Keramiske fliser på gulv med syrefaste fuger. Både garderober og dusjrom skal utføres med sluk i gulv og godt fall til sluk.

Dusjrom skal ha tørr-sone for håndkle-oppheng. Det er viktig å påse at vann ikke får renne inn på nevnte tørr-sone.

Flisenes absorpsjonsevne må vurderes og spesielt for dusjrom skal det velges fliser som er tilpasset formålet.

#### Toaletter og andre våtrom

Disse rommene skal utføres etter Våtromsnormen. Det kan vurderes bruk av f.eks. minimum 2 mm homogent vinylbelegg. Overgang mellom gulv og vegg må vies særskilt oppmerksomhet og skal være utformet slik at fuktighet ikke kan trenge inn.

Områder hvor rommet som sådan ikke er definert som våtrom, men hvor det allikevel kan forekomme større vannmengder på golvet, så som f. eks. under kjøkkenbenker og ifm vaskemaskiner skal også overgangen mellom gulv og vegg vies særskilt oppmerksomhet. Dette kan ivaretas av oppbrettet vinylbelegg med oppbrett eller plastlist.

#### Inngangspartier og tilstøtende arealer med stor belastning

Aktuelle soner vil kunne være foajeer, vestibyle, trapper og fingarderober). Må avklares i det enkelte prosjekt.

I disse rommene benyttes naturstein, keramiske eller tørrpressede fliser, slipt betong eller tilsvarende. Det skal ikke benyttes linoleum i og innenfor inngangspartier.

På grunn av vannsøl (smeltevann fra snø m.m.) i garderoberne må gulvene ha en tett overgang mot vegg i form av sokkelflis (med maks høyde 100 mm hvis det benyttes gulvmonterte benker).

I flis-utsparinger i gulv for nedfelling av gulvmatter skal det tettes med elastisk fugemasse langs fliskant for å hindre vann i å trenge inn under flisene, alternativt ei 90 graders profilliste langs utsparingen for å forhindre fliser fra å sprekke opp. Gruben/utsparingen skal ikke være dypere enn 7mm. Dette for å unngå snublekant mellom fliskant og gulvmatte.

### Tekniske rom

Alle tekniske rom skal ha tett golvbelegg med 10 cm oppkant langs vegger og sluk i golv i tilfelle lekkasjer.

Unntaket er tekniske rom i sokkel/underetasje uten underliggende rom. Her kan det benyttes golvmalning av god kvalitet.

Sluk i golv skal imidlertid inkluderes i alle tekniske rom, og det skal sørges for godt fall til sluk slik at vann fra evt. lekkasje ikke renner ut av rommet. Disse skal være lett tilgjengelige, ikke plassert innunder aggregat eller annet teknisk utstyr.

### **2.5.3 Himlinger**

Himlinger skal ha tette overflater og må kunne rengjøres.

Oppheng og innfesting skal være dimensjonert for egenvekt og luftsug, samt tilleggslaster fra tekniske installasjoner.

Himlinger skal være minst mulig støvansamlende; dvs nedhengte flåter og liknende skal ikke benyttes.

Primært er det himlinger som benyttes for å ivareta lydemping i areal. Dempingseffekten av valgt løsning skal dokumenteres av akustisk rådgiver, ref kap 1.5.

Mineralullplater skal være kant- og bakside-forseglet, også flater som skjæres på plassen. Det samme gjelder evt. annen type himlingsplate hvor avgivelse av fibre til omgivelsene kan forekomme.

Himlinger i områder som garderober og korridorer bør ha høy mekanisk styrke. Rom med himlingshøyde < 2,7 m bør ha fast himling.

I kantinekjøkken og spesialrom for mat og helse skal det benyttes vaskbar himling.

### **2.6 Yttertak**

Prosjektering av tak skal vies spesiell oppmerksomhet. I tillegg til å løse normale fysiske krav må det legges vekt på å finne løsninger som vanskeliggjør klatring og uønsket trafikk / hærverk på takene.

Renner, nedløp og taksluk er i så henseende særlig utsatte detaljer.

Ved utvendig nedløp skal de nederste 2m være av tykkvegget stål/støpejern.

Ved valg av konstruksjonsløsninger må fare for innbygging av vannansamlinger fra nedbør i byggetiden vurderes.

Behov for snøfangere skal vurderes. Bemerk at disse også fanger baller og andre gjenstander. Innfesting av snøfangere tilpasses forventet last på taket.

”Flate tak” skal tekkes med takbelegg med gode egenskaper mht. mekanisk styrke og slitasje.

Takbelegg skal være mest mulig vedlikeholdsfritt.

Det skal benyttes 2-lags tekking. Skjøter sveises, og takbelegg festes mekanisk til underlaget.

”Flate tak” skal ha jevnt fall til sluk på min. 1:40.

Bl.a. ved slukplassering må det tas nøye hensyn til deformasjoner i bæresystemet.

På ”flate tak” skal det monteres overløp som kan gi varsel om tett taknedløp.

All isolasjon i takkonstruksjoner skal være ubrennbar.

Taksluk og tilhørende rister skal være i hærverksikker utførelse i metall. Taksluk skal være lette å rengjøre for løv etc.

## 2.7 Fast innredning

All fast innredning, utstyr som krever teknisk tilslutning eller spesiell plass skal sammen med løse møbler medtas på arkitektens tegninger. Det skal ved tverrfaglig kontroll sikres at det er samsvar mellom innredning / møbleringsplan og bygningsmessige løsninger / tekniske installasjoner.

Plassering i høyde må vurderes (servanter, vaskerenner, benker, m.m.) og avtales med Byggherre ut fra hvilke årstrinn som fortrinnsvis kommer til å benytte seg av disse.

Vaskerenner monteres på følgende høyder:

- I areal primært tiltenkt 1-4. trinn – ok 70 cm over gulv
- Ellers – ok 80 cm over gulv.

For å lette renholdet skal reoler og skap ha tett sokkel mot golv, alternativt hjul, (vurderes ift bruk) mens for eksempel garderobebenker skal være vegghengte såfremt disse er plassert mot vegg. Garderobebenker i gym-garderober skal så fremt det er mulig være vegghengt med nødvendig antall støttebein.

For alle kjøkkenløsninger henvises det til *Prosjekteringsverktøy UU*. Alle krav til kjøkkenløsninger gjelder både i ordinære kjøkkenrom, og andre rom som innredes med kjøkkeninnredning (f.eks helsesøster, forberedelsesrom for naturfag).

Alle kjøkkenløsninger må ha solid utførelse med renholdsvennlig høytrykkslaminat i dører og skuffe-fronter og evt. hardved underlimte kantlister. Alle håndtak skal være lange, solide bøyler av rustfritt stål, festet med gjennomgående skruer. Heldekkende benkbeslag skal vurderes. Benkeplater skal være i høytrykkslaminat med avrundet forkant.

Generelt for alle rom med benkeplater / overskap: Under alle overskap skal det være lyslister. El-stikk monteres på vegg under overskap ca 1,1 meter over golv.

Det skal benyttes innbyggingsløsninger for komfyrer, oppvaskmaskiner og evt mikrobølgeovner. Disse leveres emballert av Byggherre, men inntransport, utpakking, innebygging og oppkobling av el og vann skal ivaretas av entreprenør.

Mellom kjøkkenbenk og overskap, bak vaskerenner, servanter, vasker etc. skal veggfelt være dekket med flis eller annen vannbestandig plate fra henholdsvis kjøkkenbenk og golv og opp til 50 cm over nevnte utstyr - samt min. 30 cm ut til hver side. Tett overgang mot vegg for å forhindre vannsøl.

Det skal hensyntas nødvendig feste for gardinskiner og skinner for scenetepper og evt scenerigg. For sceneteppe vil skinne for motorisert betjening være en del av byggeprosjektet. Der gardiner er nødvendig for å ivareta den foreskrevne funksjonen av et rom, f.eks mørklegging, rømning etc, er både gardiner og skinner en del av byggeprosjektet.

## 2.8 Trapper / ramper

Det henvises generelt til *Prosjekteringsverktøy UU*.

### 3. KRAV TIL ROM MED INNREDNINGER

#### 3.1 Inngangspartier

Alle inngangspartier skal utformes på en slik måte at tilsmussing inn- og utvendig unngås. Dører og sidefelt med glass må ikke representere fare for kollisjoner, og glass i inngangspartier skal være herdet.

Utenfor ytterdør skal det være

- Fast dekke og overbygg
- Drenert fotskraperist i inngangens bredde og med lengde 1,5 – 2,0 meter i gangretningen. Risten må være enkel å ta opp og rengjøre og ha minimum maskestørrelse > kornstørrelse på grus i uteområder (ca 12-16mm)
- Sandfang eller føring til sandfang under skraperist, rimelig utførelse med asfaltert ”trau”.

I nærheten av elevinngangene skal det etableres utvendige uttak for spyling. Antall og omfang må vurderes for det aktuelle prosjekt. Det må være tilstrekkelig antall spylepunkt til å få trukket slanger rundt bygget.

Ved innganger som ikke har grovgarderobe skal det som regel være vindfang.

Vindfang / grovgarderobe skal ha skrapematte / børstematte, nedfelt i flisgulv, og med tilstrekkelig lengde til at man tvinges til å ta 4-5 skritt på den. Selve matten leveres av Byggherre.

Ved adkomst direkte til elevgarderobe skal det anordnes tilsvarende mattefelt.

Sonestørrelse skal godkjennes av byggherre.

Ved planlegging av innganger / garderober må det i tillegg også ivaretas

- Frasettingsplass for utstyr for funksjonshemmede, med lademulighet
- noe ekstra plass for utstyr, gjenglemt tøy etc.
- garderobeplass med tørkemulighet for klær/sko til personalet (SFO / 1 – 4. trinn )
- tørkerom med separat avtrekk ut i det fri (rengjøringsvennlig overflate)

#### 3.2 Elevgarderober

Generelt gjelder at der det er tegnet inn garderobeplasser kan det ikke beregnes plass for tekniske innretninger som nedløp, radiatorer, inspeksjonsluker, brannskap, følere osv.

Renholdsvennlige løsninger skal etterstrebes.

Hvert årstrinn skal som utgangspunkt ha separate elevgarderober, med maksimalt plass til 100 elever. I tillegg skal småskoletrinnet ha grovgarderobe, denne kan eventuelt være en utvidelse av vindfang.

Garderober i forbindelse med kroppsøving er behandlet i kapittel 3.4.7

##### 3.2.1 Grovgarderobe (1.-4. trinn) med tørkerom

Her skal det være oppheng for støvlebøyler og knaggrekker eller stativ for utedresser. Ved veggmontering må det være lett å skru opp denne type innredning.



**Bygningsmessig:**

- Alle vegger skal ha 15mm kryssfiner eller OSB-plater bak gips opp til 220cm over gulv
- Renholdssoner på gulv
- Flis på vegg

**VVS:**

- Gulvvarme
- Rommets ventilasjonsmengde må ta høyde for høy fuktbelastning og materialbelastning

**Elektro:**

- Minimum 2 stk doble stikkontakter
- Lys styres av bevegelsessensor

**Tørkerom**

Det skal etableres et tørkerom med inngang fra grovgarderoben. Det skal settes av plass til tørking av både elevenes og ansattes tøy i rommet.

Ribberørsovner monteres under skohyller.

**Bygningsmessig:**

- Rommet regnes som våtrom. Både gulv og vegger skal tåle fukt.

**VVS:**

- Separat avtrekk fra tørkerom alternativt avfukter med god kapasitet. Avtrekksvifte styrt av timer.
- Sluk (for kondensvann fra avfukter)
- Begge alternativene skal framlegges byggherren for beslutning
- Undertrykk ift øvrige rom, og høyt luftskifte

**Elektro:**

- Ribberørsovn styrt med timer og termostat
- Lys styres av bevegelsessensor
- Stikk for avfukter

**3.2.2 Tørrgarderobe 1.-7. årstrinn og 8.-10- årstrinn**

Møblering av tørrgarderobene vil variere mellom de ulike klassetrinnene. Samme tekniske krav til rommene.

**Bygningsmessig:**

- Alle vegger skal ha 15mm kryssfiner eller OSB-plater bak gips opp til 220cm over gulv
- Renholdssoner på gulv for de klassetrinnene som ikke har grovgarderobe. Omfang avklares med byggherre.
- Flis på gulv

**Elektro:**

- Minimum 2 stk doble stikkontakter
- Lys styres av bevegelsessensor

**3.2.3 Lager for rullestoler og tekniske hjelpemidler**

I tilknytning til elevgarderobene skal det etableres lager for hjelpemidler.

Plassering av disse må ses i sammenheng med fleksibilitet ift hvilke elevinnganger kan omdisponeres ift elevtrinn. Det må monteres stikk for lading av utstyr.

**Bygningsmessig:**

- Alle vegger skal ha 15mm kryssfiner eller OSB-plater bak gips opp til 220cm over gulv
- Flis på gulv

**Elektro:**

- Minimum 5 stk doble stikkontakter, fordelt i rommet.
- Lys styres av bevegelsessensor

### 3.3 Toalett

Generelt for alle toalettrom:

**Bygningsmessig (Planløsning):**

- Keramisk flis skal benyttes på vegg
- Vegg bak toalett skal ha avvikende farge fra toalett
- Vegg bak vask skal ha avvikende farge vask
- Vinylbelegg på gulv med 10 cm oppbrett
- Gulv uten sluk
- Alle toalett skal ha servant i umiddelbar nærhet
- Toalett plasseres rett fram for døråpning
- Speil innfelt i veggflis, uk 5 cm over servant, ok 200 cm over gulv
- Plass til dispensere for såpe og papir, veggmonterte avfallskurver (leveres av Byggherre)
- Dør utstyres med låssylinder på utsiden og vrider på innsiden

**VVS:**

- Veggmontert klosett med utenpåliggende systerne
- Klosett med "normal" størrelse, også for de minste
- Lokk og ring skal være lett demonterbar for renhold
- Stor standard servant som monteres med overkant 80cm over gulv
- Rør og kanalføringer skal fortrinnsvis være skjulte med tanke på renhold
- Silikonfuge i alle overganger mellom vegg og utstyr

**Elektro:**

- Lyslist over speil
- Lys styres av bevegelsessensor
- Stikk ved siden av speil i toalett i garderober, 1,10m over gulv

#### 3.3.1 For elever

Elevtoalett plasseres i tilknytning til garderobe; hvorav ett plasseres nær elevinngang.

Utføres som lukkede rom med servant på hvert rom.

Det beregnes ett toalett pr. 20 elever i tillegg til at det plasseres toalett "der det ellers er naturlig" i skoleanlegget.

Noen av disse toalettene etableres som HC-toalett.

#### 3.3.2 For rullestolbruker

Det skal som utgangspunkt være et HC-toalett per årstrinn. Ved mindre elevtall betraktes gjerne flere årstrinn sammen ift fellesareal, og da vil det være naturlig å se på HC-toalett i samme utstrekning.

Det skal være tilgang til HC-toalett på alle plan.

Spesielle krav til RWC-rom er angitt i *Prosjekteringsverktøy UU*, og alle anbefalte tilleggssystemer i høyre kolonne skal i utgangspunktet legges til grunn.

Minimum ett av RWC-rommene for elever skal ha plass til stellebord. Avhengig av organisering av areal kan det være behov for flere. Krav til stellerom er også gitt i *Prosjekteringsverktøy UU*.

**Bygningsmessig:**

- Bøylehåndtak på dørens innside
- Speil skal gå helt ned til ok vask

**VVS:**

- Veggmontert klosett med utenpåliggende sisterne og separate armstøtter
- Vanlig stor servant, avløp med inntrukket vannlås
- Behov for vegghengt håndholdt dusj, evt omfang av dette, må vurderes for det aktuelle prosjektet.
- Når dusj monteres skal det være mulighet for avstenging av kurs i fordelerskap
- Servant plasseres i nærheten av stellebord
- Evt egen servant for håndvask

**Elektro:**

- Lyslist over speil
- Stikk ved siden av speil, 1,10m over gulv
- Stikk for elektrisk hev- og senk stellebenk for stellerom
- Lys styres av bevegesensensor, med forlenget tidsinntilling

### 3.4 Læringsareal

Behov for lagring ivaretas best i eget lagerrom lagt til det enkelte trinn, såkalt *nærlager*. Tilfeldig møblering med store skapenheter kan være estetisk og bruksmessig ødeleggende for et ellers godt løsningskonsept.

#### 3.4.1 Klasserom fellesareal, grupperom

Det er generelt behov for opphengsplass i disse rommene.

Erfaringsmessig vil møblering av rommene variere. Belysning må plasseres slik at ulik møblering muliggjøres. Opplys/indirekte belysning blir derfor viktig.

Fra fellesareal skal det være innsyn til grupperom.

Fellesareal utstyres med vaskerenner og miljøstasjoner for avfall. Det skal sorteres i tre fraksjoner (papir, plast og restavfall), men ikke nødvendigvis alle fraksjonene på alle miljøstasjonene.

**Bygningsmessig:**

- Alle vegger skal ha 15mm kryssfiner eller OSB-plater bak gips opp til 220cm over gulv

**VVS:**

- Vaskerenner i fellesareal, typisk 6 vaskepunkter per trinn (100 elever), berøringsfrie armaturer
- Plassering av følere for styring av varme og ventilasjon etc må koordineres ut fra alternative møbleringer

**Elektro:**

- Belysning må ivareta fleksibilitet mtp møblering
- Lysstyring i klasserom og fellesareal
- Datapunkt stasjonære PC'er i både baseareal og fellesareal
- Opplegg for smartboard i klasserom og de største grupperommene

#### 3.4.2 SFO-areal

SFO funksjon legges som regel til fellesareal for småtrinnet, men med enkelte egne grupperom.

Areal for SFO utstyres med eget lagerrom. Lagerbehovet må ikke undervurderes, og det bør i tillegg til lagerrom avsettes plass til vanlige systemskap (100x200x50cm) som kan ivareta disse behovene.

- Planløsning:
  - Lagringskapasitet.
- Elektro:
  - Lysstyring (ikke i mindre grupperom avsatt til SFO)

### 3.4.3 Skolekjøkken/Spiserom/Vaskerom (for bruk i Mat og Helse)

Se også krav til kjøkkenløsninger innunder kapittel 2.7 Fast innredning.

Hver arbeidsplass/gruppekjøkken skal utstyres med ovn og komfyrtopp, dobbel oppvaskkum. En av arbeidsplassene skal tilrettelegges for rullestolbruker, og denne skal ha kum som er isolert på undersiden. (se *Prosjekteringsverktøy UU*). Alle skal ha tilstrekkelig arbeidsbenk med underskap og skuffer samt overskap.

Felleskjøkken skal ha dobbel oppvaskkum, hurtigvaskende oppvaskmaskin varmt og kaldt vann (evt steamer), høye oppbevaringskap, innebygget mikrobølgeovn, høyt kjøleskap og høyt fryseskap samt servant for håndvask.

Det må prosjekteres med tilstrekkelig plass for miljøstasjoner, min fire fraksjoner.

Vaskerom skal ha vaskemaskin og tørketrommel.

- VVS:
  - Oppvaskmaskiner (evt steamere) med tilkobling til både varmt og kaldt vann
  - Håndvask med berøringsfri armatur
  - Alle avtrekkskanaler fra kjøkkenventilatorer eller hetter over komfyrer skal brannisoleres EI60 ”til over tak”. Avtrekk styres av timer plassert sentralt i rom.
  - Vaskerom skal ha opplegg for vaskemaskin og tørketrommel
  - Vaskerom skal ha vaskekar
  - Sluk i gulv i vaskerom
- Elektro:
  - Mulighet for demping av belysning i spiserom
  - Oppvaskmaskiner / steamere vil kreve 3-fase strøm
  - Opplegg for nevnte hvitevarer og hev/senk-benk
  - Kjøkken må ha hovedbryter og timer som slår av strøm til alt kokeutstyr
  - Det skal være separat bryter for betjening av avtrekksvifter
  - 6 stk. doble stikk på egen kurs per to arbeidsplasser i skolekjøkken
  - Opplegg for smartboard både i spiserom og på skolekjøkken
  - Nødvendige kurser og stikk i vaskerom til maskiner og strykejern

### 3.4.4 Kunst og håndverk

Dette gjelder verksted, dvs rom benyttet til

- Sløyd
- Tekstil
- Tegning / keramikk

I tilknytning til disse verkstedene er det mindre rom avsatt til:

- Maling/lakk
- Keramikkovn
- Lager

Det er behov for mye innredning i disse rommene, spesielt skap til oppbevaring. Mest mulig veggplass ønskes fri for tekniske installasjoner.

I tilknytning til sløyd skal det i eget låsbart rom (maskinrom) installeres ulike maskiner som båndsag, kapp/klyvsag, dimensjonshøvel, slipemaskiner, bormaskin og støvavsug. Dette rommet skal ha god visuell kontakt med sløydsal, stort omfang av glass i vegg.

I forbindelse med lagring av trematerialer må det tilrettelegges for lagring av 4 meter lange emner, og inn-transport av dette må også ivaretas.

Maskiner vil bli anskaffet av TK, men sponavsug leveres som en del av byggeprosjektet. Også oppkobling av dette mot maskiner når de er montert.

- Vegg:
  - Muligheter for oppheng/installasjoner på vegg må ivaretas.
- Gulv:
  - I sløydrom anbefales tregulv
  - Rom for tegning/keramikk bør ha en "våtzone", og gulvbelegg velges ut fra dette.
- VVS:
  - Støvavsug / sponavsug fra maskinrom (sløyd) for typisk 5 maskiner i tillegg til 3 uttak for støvsugerfunksjon (to i sløydsal og et i rom for tre/metall-arbeider). Luft fra avsug skal føres direkte ut i det fri.
  - Flexislanger utstyres med hurtigkobling og munnstykker for støvsuging
  - Rom for sløyd skal ha to punkts vaskeremme.
  - I rommene for tekstil og tegning skal det være utslagsvask/vaskekar og vaskeremme, med gipsavskiller
  - Keramikkovn: Eget separat avtrekk på egen vifte med avkast ut til det fri. Ved normal takhøyde ( $h > 2,20$  og totalvolum i rommet  $V > 13m^3$ ) er det ikke nødvendig med egen avtrekkshette. Vifte styres av termostat i rom.
  - Maling/lakk: Eget separat avtrekk med egen vifte med avkast til det fri. Styres av bryter.
  - Maling/lakk: Stålvask
- Elektro:
  - Maskinrom har behov for både 1-fase strøm og 3-fase strøm, egen kurs til hver maskin
  - Kurser til maskiner i maskinrom skal ha nøkkelbryter for avstenging samt nødstop
  - Keramikkovn vil ha behov for tilkobling til 3-fasestrøm
  - 12 stk doble stikk ut over det som er spesifisert særskilt
  - Alle verksted skal ha opplegg for smartboard

### 3.4.5 Naturfag

#### Barneskole

Verksted og lager for IKT

#### **Elektro:**

- 20 stikk og datapunkt

### Ungdomsskole

Dette omfatter tre rom

- Kjemi og biologi
- Fysikk og teknologi
- Forberedelsesrom / lager

I forberedelsesrommet skal det være kjøkkenløsning med over- og underskap med oppvaskmaskin, kjøle/fryseskap og varmeskap, oppvaskkum (syrefast) og benkeplatt. Glass i dører i overskap. Det henvises til pkt 2.7 for detaljer om kjøkken. I dette rommet skal også alt av kjemikalier og gass oppbevares, typisk 3-4 spesialskap for den slags bruk.

I rom for kjemi og biologi skal hver arbeidsgruppe ha tilgang til vask og eksperimentplass med avsug. Inntil 7 grupper a 4 elever.

Mye skapplass, gjennomgående glass i dører i overskap. Lærer skal ha eget demonstrasjonsbord og mobilt avtrekksskap.

Dersom det etableres eksperimentplasser med kjøkkenlignende innredning henvises det til pkt 2.7 for detaljer om kjøkken.

Rom for fysikk og teknologi skal ha en lengre arbeidsbenk der div utstyr kan plasseres. På denne benken skal det også være et par loddestasjoner med avsug.

- Overflate
  - o Gulvbelegg må velges ut fra mulighet for søl av kjemikalier
- VVS
  - o Syrefaste vasker i både forberedelsesrom og kjemi/biologi. Kaldt og varmt vann. Armaturer av høy type (laboratorietype).
  - o I tillegg til generell romventilasjon skal det være egne avtrekk fra:
    - skap for oppbevaring av kjemikalier (forberedelsesrom), kontinuerlig avtrekk
    - skap for oppbevaring av gasser (forberedelsesrom), kontinuerlig avtrekk, med varsellampe utenfor hver dør til rommet som gir signal dersom vifte stopper.
    - eksperimentplasser og demonstrasjonsplass i rom for kjemi og biologi (inntil 7 stk), fleksible timerstyrte punktavsug
    - timerstyrt mobilt avtrekksskap i rom for kjemi og biologi, skal være tilkoblet med 5 meter lang fleksibel slange
    - loddestasjon i teknologiroom
  - o All avkast av spesielle avtrekk skal gå ut til det fri.
  - o Nøddusj og øyedusj som er tilkoblet nettvann i rom for forberedelse, plassert ved dør til undervisningsrom
  - o Opplegg for oppvaskmaskin i forberedelsesrom
- Elektro:
  - o Opplegg for nevnte hvitevarer i forberedelsesrom
  - o Strømskinner nedhengt fra tak i rom for fysikk og teknologi for uttak av strøm til elevforsøk, alternativt annen løsning som sikrer strøm til alle elevplasser. Løsning skal forelegges byggherre
  - o Overvåking avtrekk av skap for gasser i forberedelsesrom, med varsellampe utenfor rom og i korridor
  - o Alle el-uttak skal gå via kurser som er overstyrt via nøkkelbryter samt nødstop
  - o Opplegg for smartboard i begge undervisningsrommene
  - o Stikk ved demonstrasjonsplass i rom for kjemi og biologi

### 3.4.6 Musikk/drama

- Overflate:
  - Av hensyn til dans/dramaøvinger bør det være flateelastisk gulv.
  - Lydkrav må ivaretas, inkl. trinnlyd
- Elektro:
  - Mulighet for demping av lys
  - Det er behov for tilstrekkelig stikk for musikkteknisk utstyr, også uttak for 3-fase strøm (32 A + 64 A)
  - Brukerstikk jevnt fordelt
  - Opplegg for smartboard i musikkrom
  - Opplegg for musikkanlegg og høytalere

### 3.4.7 Kroppsøvingssal / Apparatrom og tilhørende garderober

For barneskole er kroppsøvingssal også skolens flerbruksrom, og brukes bl.a. til forestillinger med mer.

Kravene til kroppsøvingssal vil variere i tilfelle den er å betrakte som skolens gymsal eller en idrettshall med støtte fra spillemidler. **Det siste tilfellet dekkes ikke av denne prosjekteringsanvisningen når det gjelder selve hallen.** Kravene til ”Materiallager” og ”Garderobe og dusjrom” nedenfor skal imidlertid legges til grunn, sammen med kravene knyttet til den aktuelle halltypen.

Ved detaljprosjektering skal løsninger for kroppsøvingssal koordineres med utstyrsleveranser som f. eks innfesting av ballmål, vegghengte kurver, ballnett etc. Alle tekniske organer i kroppsøvingssal skal være innfelt i veggliv og ikke stikke ut i rommet.

- Overflate:
  - I kroppsøvingssal benyttes det parkett, flatelastisk gulv
  - Gulvet må tåle kjøring med lift.
- Elektro:
  - Mulighet for trinnløs lysdemping skal ivaretas i sal
  - Det er behov for tilstrekkelig stikk, også uttak for 3-fase strøm (32 A + 64 A)
  - Teleslynge

#### Materiallager

Materiallager skal ligge med ok gulv lik ok gulv i kroppsøvingssal. Dør eller port fra kroppsøvingssal til materiallageret skal være dimensjonert for aktuelle påkjenninger, og være terskelfri.

#### Garderobe og dusjrom

Avkledningsrom i forbindelse med kroppsøvingssal må plasseres og utformes slik at innsyn forhindres.

Garderobe tilrettelegges slik at man har en ren og en skitten side.

I dusjrom skal det settes opp dusjvegger mellom dusjene.

- Overflate:
  - Garderobe skal ha flislagt gulv
  - Dusjrom skal ha fliskledte gulv og vegger

- VVS:
  - Det skal være avstengingsmulighet for hver dusjarmatur
  - Gulvvarme
  - Slangetilkobling for spyling av gulv
  - Sluk i gulv

### 3.4.8 Bibliotek

Det skal være skrankeslynge/teleslynge i biblioteket, og en kontorarbeidsplass med datapunkt.

- EL:
  - Teleslynge

### 3.4.9 Elevkantine

Dette er også skolens flerbruksrom/storstue, og brukes bl.a. til forestillinger med mer. Består av spiserom/aula (funksjoner bestemmes for det enkelte prosjekt) og et kantinekjøkken med kjølerom og tørrlager.

Kantinas behov for kjølerom kan evt ses i sammenheng med kjølebehov for skolemelk etc.

#### Spiserom/aula

Rommet skal derfor utstyres med følgende:

- Blending av vinduer, motoriserte
- Lysrigg med motorisert heving/senking av lysbom
- Lyd-anlegg (inkl. avspilling av musikk ute)
- Lerret, motorisert
- Prosjektor

Det må prosjekteres med tilstrekkelig plass for miljøstasjoner, minimum tre fraksjoner.

- Elektro:
  - Opplegg for utstyr som nevnt over, også motorisering
  - Lysstyring
  - Det er behov for tilstrekkelig stikk, også uttak for 3-fase strøm (32 A + 64 A)
  - Teleslynge

I overgangen mellom spiserom og kantinekjøkken skal det være serveringsbenker, med brettbane og ”salgsåpning”. Høyde på serveringsbenker må tilpasses elevenes alder, og det bør vurderes differensierte høyder.

Kantinekjøkken skal kunne avstenges utenom kantinas åpningstid, og dette utløser behov for motoriserte rullegitter ved alle ”åpninger”, som salgsåpning og åpning for levering av skitne kopper.

#### Kantinekjøkken

Kantinekjøkkenet skal ha storkjøkkenutstyr for tilberedning og oppbevaring av mat og oppvask.

Omfang av utstyr bestemmes for hvert enkelt prosjekt. Typisk utstyr vil være kombidamper, komfyr, stekeovn, oppvask/steamer

- Bygningsmessig
  - Motoriserte rullegitter
  - Kjølerom skal ha rustfri og renholdsvennlig innredning.



- VVS
  - Opplegg storkjøkkenheter” med fettfilter over alle komfyrer, kombidampere etc
  - Tilkobling av kjøkkenutstyr
  - Hettene tilkobles brannisolerte kanaler (EI60) som går til separate kanaler/aggregat/viftesystem for varmegjenvinning
  - Kanaler må ha mulighet for inspeksjon mtp innvendig rengjøring
  - Håndvask med berøringsfri armatur
  - Avløpsrist i gulv, gulvbrønn for storkjøkken
  - Opplegg for oppvaskmaskin/steamer
  
- Elektro:
  - Opplegg for aktuelle strømkurser
  - Opplegg for rullegitter
  - Strøm- og datauttak for evt kassaskap/bankterminal

### **3.4.10 Kjølerom eller lignende**

Behov for lagring av skolemilk (samt frukt/grønt) må ivaretas og planlegges for alle årstrinn. I nærheten av skolekjøkken og/eller elevkantene må det avsettes plass for tilstrekkelig antall kjøleskap eller bygges eget kjølerom/ kjølehjørne for dette behovet. Kjølerom skal ikke være plassbygd.

Man må samtidig se på ”logistikken” mht. inntransport av varene fra egnet utvendig losseplass frem til kjøleenhet, og med plass for vareutlevering til elevene.

Kjøleromsaggregat må ikke plasseres vilkårlig mot andre bruksrom uten at evt. støyproblem blir ivaretatt på sikker måte.

Det må i hvert enkelt tilfelle finnes frem til sted hvor overskuddsvarmen føres / slippes ut.

## **3.5 Personalareal**

### **3.5.1 Personalrom**

Kjøkkenavdeling skal inneholde kjøleskap, fryseskap, oppvaskmaskin (hurtigvaskende med varmt og kaldt vann), ovn, komfyrtopp, mikrobølgeovn, kaffeautomat tilknyttet strøm og vann og noe over- og underskap for lagring og oppbevaring.

Det henvises til pkt 2.7 samt temablad ”Kjøkken” i *Prosjekteringsverktøy UU* for detaljer om kjøkken.

Det må prosjekteres med tilstrekkelig plass for miljøstasjoner, minimum fire fraksjoner.

- VVS:
  - Opplegg for nevnte hvitevarer
  - Håndvask med berøringsfri armatur – enten egen vask eller kombiarmatur
  
- EL:
  - Teleslynge
  - Lysstyring
  - Stikk med timerfunksjon på på vegg under overskap (for kaffetrakter og vannkoker)
  - Min 6 doble stikk i tillegg til nevnte hvitevarer
  - Opplegg for prosjektor, både strøm og datapunkt (plassering over himling)

### 3.5.2 Administrasjon

- EL:
  - Teleslynge ifm skranke/resepsjon

### 3.5.3 Lærerarbeidsplasser og fagbibliotek

**Bygningsmessig:**

En arbeidsplass skal ha 160 cm bredde.

- EL:
  - Opplegg kontordataplasser, både faste og fleksible, i tråd med KS40001

### 3.5.4 Minikjøkken

Avhengig av planløsning kan det være aktuelt med minikjøkken enten i forbindelse med administrasjon eller lærerarbeidsplasser. F.eks dersom personalrom ligger i en annen etasje.

Minikjøkken skal inneholde kjøleskap, oppvaskmaskin, enkel kum og noe over-og underskap for lagring og oppbevaring.

Det henvises til pkt 2.7 samt temablad "Kjøkken" i *Prosjekteringsverktøy UU* for detaljer om kjøkken.

- EL:
  - Stikk med timerfunksjon på vegg under overskap (for kaffetrakter og vannkoker)

### 3.5.5 Kopirom

Kopirom skal utstyres med multifunksjonsmaskiner.

- EL:
  - Opplegg multifunksjonsmaskin, strøm og data
  - 2 stk doble stikk for stiftmaskin / laminering etc

### 3.5.6 Garderober for personale

Separate garderober for kvinner og menn. Eget rom for dusj og eget toalett samt HC-toalett.

- EL:
  - Opplegg for tørkeskap

### 3.5.7 Helsesøster

Rommet skal møbleres med enkel kjøkkeninnredning, se pkt 2.7 med kjøleskap i benk og enkel kum. I tillegg skal det ha en håndvask med speil over.

I tillegg skal rommet ha en kontorarbeidsplass.

Minimum lengde/dybde på rommet er 5 meter for å kunne gjennomføre synstest. Dette må også hensyntas ved planlegging av møblering.

Sensitive samtaler og hørselstester medfører lydkrav til rommet.

- **Bygningsmessig**
  - Speil over håndvask
  - Lydkrav ift sensitive samtaler
- **VVS:**
  - Separat håndvask med berøringsfri armatur
  - Lydkrav jf helsebygninger, pga hørselstest
- **EL:**
  - Mulighet til å slå av belysning (i tillegg til styrt av tilstedeværelse)
  - Normal bestykning for arbeidsplass i tråd med KS40001

### 3.6 Rengjøringsrom

Omfatter følgende rom tilknyttet rengjøringsfunksjonen:

- Renholdssentral og materiallager (*sentralt*)
- Renholdsrom (*desentralisert*)

#### 3.6.1 Renholdssentral / Lager

Renholdssentral med tilhørende separat og låsbart materiallager må ha god tilgjengelighet og sentral plassering i bygget for inntransport av paller. Plasseres fortrinnsvis på laveste plan og må ha enkel tilgang til heis.

Rommet skal ha plass for

- moppevaskemaskin
- klutevaskemaskin (og eventuell tørketrommel)
- lokasse
- tappested / utslagsvask
- kar for bløtlegging av mopper
- kjøleskap for oppbevaring av fuktige mopper (maks 4 °C)
- medisinskap med førstehjelpsutstyr
- maskinelt utstyr (renholdsmaskiner) og renholdsvogner som ikke har plass ellers i bygget
- hyller for diverse rekvisita
- opphengsplass for mopper (på vegg)

Rommet skal ha avløpsrist i gulvet med størrelse og plassering tilpasset rengjøring av renholdsmaskiner

Moppevaskemaskin skal monteres på en galvanisert stålsokkel eller en støpt sokkel og være utstyrt med lokasse mellom maskin og avløp (på siden av maskinen).

Renholdsavdelingen i Trondheim eiendom har utarbeidet en egen beskrivelse/skisse for møblering av rommet.

Maskiner besørgeres av leveres av TK.

- Planløsning:
  - Standard størrelse for rengjøringsentral er minimum 15 m<sup>2</sup>.
  - Lager skal være eget rom med låsbar dør for oppbevaring av renholdskjemikalier og utstyr. Rommet skal ha hyller dimensjonert etter 1m<sup>2</sup> hylleareal per 750m<sup>2</sup> gulvareal lageret skal betjene.
  - List (lakkert treverk) skrudd opp på vegg for oppheng av mopper

- VVS:
  - Avløpsrist i gulv, gulvbrønn 30x60 cm med uttaggbar silkopp
  - Moppemaskin skal ha tilkobling for varmt og kaldt vann.
  - Rom skal utstyres med 2 stk. store vaskekar – med kuleventil.
  - Det skal monteres god ventilasjon fra rommet.
- Elektro:
  - Strømkurs: 230 v: 3-fas 50 Hz: Sikringskurs 35 A
  - Strømkurs: 400 v: 3-fas 50 Hz: Sikringskurs 20-25 A
  - 3 stk doble stikk

### 3.6.2 Renholdsrom og tappesteder

Fordelt i bygget skal det være renholdsrom med størrelse ca 2 - 5 m<sup>2</sup> gulvareal. Antall og størrelse vurderes.

Rommene skal ha plass til utslagsvask, renholdstralle, hyller og utstyr.  
List (lakkert treverk) skrudd opp på vegg for oppheng av mopper.

- VVS:
  - Tappested/utslagsvask med rist

### 3.7 Tekniske rom

Tekniske rom skal planlegges slik at drift og vedlikehold tilrettelegges best mulig. Dette gjelder også plassering av selve rommet, og innebærer bl.a. innvendig adkomst og brede nok dører for enkel ut- og inntransport av utstyr.

Prosjekteres slik at lydoverføringer og vibrasjoner unngås. Dersom bruksrom (undervisningsrom etc) er plassert over tekniske rom, må det påregnes isolering av takflate.

- VVS:
  - Stort vaskekar med varmt og kaldt vann
  - Slangekran med varmt og kaldt vann
  - Sluk i gulv – plasseres for å håndtere avløp fra ventilasjonsaggregat og luftinntak samt sikre godt renhold av rommet
  - Sluk i gulv – plasseres så det er mulig å holde rent

### 3.8 Datarom

Datarom i skolebygg benyttes ofte som knutepunkt i TK-nett da disse betraktes som ”stabile” bygg. Disse bør plasseres slik at de er lett tilgjengelig for kontroll og tilsyn fra driftspersonalet. Ellers henvises det til KS40001 for dette rommet.

### 3.9 Rom for driftspersonale

Dette rommet er tiltenkt tradisjonelle vaktmesterfunksjoner. Det skal være hyller

- VVS:
  - Vask for håndvask

- EL:
  - Stikk ved arbeidsbenk
  - Dersom kontor plass – stikk tilpasset dette i tråd med KS40001

### **3.10 Annet areal**

#### **3.10.1 Sambrukskontor**

Utstyres med minikjøkken, med kum og benkeplate (ingen hvitevarer).

## **4. UTENDØRS ANLEGG**

Utvendige anlegg skal planlegges av landskapsarkitekt i samarbeid med Byggherre og Brukere. Det må generelt legges vekt på løsninger som fører til lite og enkelt vedlikehold og lave driftskostnader gjennom alle årstider.

Generelt gjelder at *Prosjekteringsverktøy UU* skal legges til grunn ved planlegging av uteområdet.

Stedlige kvaliteter bør utnyttes positivt, og registrering bør omfatte

- jordbunnsforhold, evt. som del av geoteknisk undersøkelse
- terrengformer og detaljer
- klimatiske forhold (også vinterforhold)
- eksisterende vegetasjon
- miljøundersøkelse

Det skal legges vekt på enkelt renhold og vedlikehold. Belegg nær innganger skal tåle høytrykksspyling.

### **4.1 Sikring av naturverdier**

Tiltak for beskyttelse av naturverdier skal beskrives, herunder

- midlertidig og varig beskyttelse av enkelttrær, tregrupper og bunnvegetasjon
- fysisk avgrensing av graveområder og riggområder
- bøtelegging for skader som påføres sikrede verdier

### **4.2 Terrengutforming**

Spesielle stedlige terrengformer skal utnyttes ved planlegging av uteområdene – stikkord kan være sklier, akemuligheter, amfier og utendørs romdannelser.

Det skal også legges vekt på fornuftig bruk av vekstjord, gravemasser mv.

Terrengutforming må ikke medføre vanskelig vedlikehold av vegetasjon; her nevnes

- stigning maks 1:2,5 for skråninger som skal klippes
- stigning maks 1:1,5 for skråninger som skal beplantes

### **4.3 Leke- og oppholds-arealer**

Uteområdene skal gi rom for ulike aktiviteter både til lek og læring, og aktiviteter / tilbud må være avpasset de aktuelle aldersgrupper for de aktuelle områder. Det skal tilrettelegges for så vel sommeraktiviteter som for vinteraktiviteter, og det skal planlegges slik at barn har tilgang både på sol og skygge.

God belysning på alle leke- og oppholdsarealer er påkrevet.

Alle skoler utrustes med utstyr av god kvalitet som er lite vedlikeholdskrevende; her nevnes

- utendørs sittebenker (evt. bord)
- sykkelstativ
- avfallsbeholdere
- flaggstang

Det må settes av tilstrekkelig areal til fri lek, ballspill, etc.

Lekeplasser må ha tilstrekkelig antall sandfangsluk, og disse skal ikke plasseres i nærheten av sandkasser. Mellom innganger og sandkasser/lekeapparater må det være god avstand og fast dekke slik at sand og støv ikke transporteres inn i bygningene. Sandkasser søkes plassert lengst unne innganger.

Sandkasser skal ha en dybde på 40 cm for å unngå at stein og jord graves fram.

Planlegging av lekearealer og valg av apparater / utstyr skal være i samsvar med Forskrift om sikkerhet ved lekeplassutstyr og være merket for sikkerhetsgodkjenning TUV eller tilsvarende.

Ut over dette må det også tas hensyn til spesielle forhold vinterstid som:

- aking uten fare for kollisjoner
- farlige vannansamlinger

Det skal også etableres bod eller lignende for lagring av uteleker i forbindelse med SFO (ca 20m<sup>2</sup>).

Det skal etableres en utendørs redskapsbod el. lign. for vaktmester (ca. 20m<sup>2</sup>), alternativt innvendig bod med direkte utgang.

#### **4.4 Trafikkarealer**

Trondheim kommune har vedtatt at det som hovedregel ikke skal etableres ansatteparkering ved skoler. Det skal imidlertid avsettes parkeringsplass for renhold og drift i tillegg til HC-plasser. Parkering tilrettelegges i henhold til Parkeringsnormen for Trondheim kommune. Det skal tilrettelegges for lading av el-bil og el-sykkel.

Korttidsparkering i forbindelse med henting og bringing av barn må ivaretas slik at rygging med bil unngås, og det bør fortrinnsvis utformes løsninger som tilrettelegger for envegskjørt gjennomfart med mulighet for lukeparkering langs fortau/gangveg.

Sykkelparkering for elever og ansatte etableres gjerne ulike steder i anlegget, både i tilknytning til hovedinngang/personalinngang og ved innfartsårer til uteområdet. Det skal ikke legges opp til at elever må krysse lekeområder for å komme fram til sykkelparkering.

Omfang sykkelstativ

Dette vil vanligvis fastsettes gjennom reguleringsplan for det aktuelle prosjektet. Ellers henvises det til veiledere utarbeidet av Byplankontoret. Endelig omfang må avtales med fagstab.

Varetransport med bil skal ikke foregå inne på uteområdet.

Adkomst til alle innganger skal utformes slik at det kan brøytes med traktor. Det skal i tillegg planlegges snøopplag i tilknytning til areal som skal brøytes. Andre områder som forutsettes brøytet skal være tilrettelagt for snøfreser.

Det skal være kjøreadkomst til områder hvor det vil være nødvendig med etterfylling og utskifting av sand (sandkasser, fallsoner).

Kjøreareal skal utføres i henhold til Vegnormalen.

Trafikkareal skal som hovedregel ha faste dekker som asfalt, betongbelegg eller kombinasjoner av disse, gjerne differensierte dekker for kjøre- og gangareal.

God belysning på alle trafikkareal er påkrevet.

#### **4.5 Vegetasjon**

Stedlig vegetasjon skal bevares der dette er mulig. Flytting av trær, tregrupper og annen vegetasjon kan også være en mulighet.

Ved bruk av ny vegetasjon skal det legges vekt på rasjonelt vedlikehold, hardførhet og bruk av planter med lokalt opphav. Giftig / allergifremkallende vegetasjon skal unngås. Pollenrike stauder og tresorter (bjørk, or, hassel og hegg) bør unngås på utelekeområdet. Tresorter som anbefales er asal, rogn og bartrær.

Beplantning, bed etc langs vegger skal unngås.

Beskrivelse skal omfatte midlertidig beskyttelse av vegetasjon i etableringsfasen.

#### **4.6 Avfallshåndtering**

Utomhusplanen skal omfatte løsning for oppbevaring og henting av avfall. Avfall fra skoler skal kildesorteres i tre fraksjoner.

Som en hovedregel skal nedgravde containere benyttes. Disse skal være låsbare. Krav fra forsikringsselskap sier at containere skal plasseres minst 10m fra veggliv.

Byggherre / brukere må i hvert tilfelle være delaktig i planleggingen sammen med Renholdsverket for å finne det opplegg som den enkelte skole blir best tjent med.

Avfallsbeholdere plassert i uteområdet skal ikke festes på vegg pga fare for ildspåsettelse.

#### **4.7 Utvendige vvs- og el-anlegg**

Se kravspesifikasjoner KS30001 og KS40001.

Prosjektet skal omfatte nødvendig tilkobling til offentlige anlegg både for vann, avløp og strøm.

Det må etableres tilstrekkelig vannuttak på fasader til at man kommer rundt bygget, både for spyling og evt rengjøring av vindu.