

Kravspesifikasjon 2009

SKOLEANLEGG



INNHold

A	Orientering.....	7
A1	Hensikt med bøkene.....	7
A2	Visjon og mål med bøkene	9
A3	Brukere av bøkene.....	11
A4	Bruk av bøkene.....	14
B	Produktbeskrivelse	25
B1	Utdanningsetaten	25
B2	Bydelen	25
B3	Idrettsetaten	25
B4	Andre leietakere.....	26
C	Produktmål	29
C1	Miljø- og livsløpskostnadsmål	29
C2	Kvalitet	34
C3	Tilpasningsdyktighet.....	35
C4	Standardiserte og eksemplifiserte løsninger	39
C5	Universell utforming	40
C6	Arkitektonisk uttrykk.....	41
D	Produkttekniske krav.....	45
D1	Provisoriske lokaler	45
D2	Bygning.....	46
D20	Bygning, generelt.....	46
D21	Grunn og fundamenter	47
D22	Primære bygningsdeler	49
D23	Sekundære bygningsdeler utvendig	55
D24	Sekundære bygningsdeler Innvendig	64
D25	Overflater	66
D26	Supplerende bygningsdeler	68

D27	Fast inventar.....	70
D28	Prefabrikkerte rom	71
D3	VVS.....	72
D30	Generelt vedr. VVS-installasjoner	72
D31	Sanitærinstallasjoner.....	75
D32	Varme.....	79
D33	Brannslukking	87
D34	Gass og lufttrykk	89
D35	Prosesskjøling.....	90
D36	Luftbehandling	91
D37	Komfortkjøling.....	112
D38	Vannbehandling.....	113
D4	Elkraft.....	114
D40	Elkraft, generelt.....	114
D41	Basisinstallasjoner for elkraft.....	115
D42	Høytspent forsyning	117
D43	Lavspent forsyning	118
D44	Lys.....	122
D45	Elvarme	123
D46	Reservekraft.....	124
D5	Tele og automatisering.....	125
D50	Tele og automatisering, generelt	125
D51	Basisinstallasjoner for tele og automatisering	126
D52	Integrert kommunikasjon	128
D53	Telefoni og personsøkning.....	129
D54	Alarm- og signalsystemer.....	130
D55	Lyd- og bildesystemer	132
D56	Automatisering	133
D57	Instrumentering.....	134

D6	Andre installasjoner.....	135
D60	Andre installasjoner, generelt.....	135
D62	Person- og varetransport.....	136
D63	Transportanlegg for småvarer mv.....	137
D64	Sceneteknisk utstyr	138
D65	Avfall og støvsuging.....	139
D66	Fastmontert spesialutrustning for virksomhet.....	140
D67	Løs spesialutrustning for virksomhet	141
D7	Utendørs	142
D70	Utendørs, generelt.....	142
D71	Bearbeidet terreng	143
D72	Utendørs konstruksjoner	144
D73	Utendørs røranlegg.....	145
D74	Utendørs elkraft	147
D75	Utendørs tele og automatisering.....	149
D76	Veier og plasser	150
D77	Parker og Hager	154
D78	Utendørs infrastruktur.....	157
D9	Inventar og kunst	158
D91	Inventar.....	158
D97	Kunstnerisk utsmykning.....	159
E	Produkt, leveranser, dokumentasjon	163
E0	Oversikt leveranser	163
E1	Lokaliseringsstudie	164
E2	Mulighetsstudie.....	168
E3	Byggeprogram.....	170
E4	Skisseprosjekt	171
E5	Forprosjekt.....	179
E6	Forenklet skisse- og forprosjekt	189

E7	Detaljprosjekt	196
E8	Anbudsmateriale	205
F	Erfaringsoverføring	211
F1	Prosess for erfaringsoverføring	211
F2	Tilbakemelding.....	213
F3	Revisjon av bøkene.....	214
	Referanser	215



A ORIENTERING

A1 HENSIKT MED BØKENE

A1.1 UTDANNINGSETATENS KRAV OG FORVENTNINGER, OG UNDERVISNINGSBYGGS KRAVSPESIFIKASJON, SKOLEANLEGG

Som byggeier stiller Undervisningsbygg Oslo KF sammen med sin leietaker Utdanningsetaten og på vegne av sine øvrige leietakere krav til de produktene som skal bygges.

Kravene baserer seg på best practice i Osloskolene, og er krav utover gjeldende lover og forskrifter.

I henhold ansvarsfordelingen i leieavtalene mellom partene stiller de ulike partene selv krav innenfor eget ansvarsområde.

Kravene er gjengitt i følgende bøker:

Utdanningsetaten	
Utdanningsetaten; <i>Krav og forventninger, hoveddokument</i>	Virksomhetskrav/overordnede funksjonskrav, overordnede tekniske krav, erfaringslæring.
Utdanningsetaten; <i>Krav og forventninger, tekniske brukerkrav</i>	Brukers tekniske krav og dokumentasjonskrav til leverandører.
Utdanningsetaten; <i>Krav og forventninger, brukerkrav IKT</i>	Brukers tekniske krav og dokumentasjonskrav til leverandører. Dokumentet oppdateres hyppig.

Utdanningsetaten og Undervisningsbygg	
<i>Standardiserte og eksemplifiserte løsninger</i>	Gjengir standardiserte og eksemplifiserte løsninger basert på best practice.
Undervisningsbygg	
<i>Kravspesifikasjon, skoleanlegg</i>	Overordnede tekniske krav, tekniske krav og dokumentasjonskrav til sine leverandører. Krav på vegne av leietakere som ikke stiller egne krav.
<i>Kravspesifikasjon, vedleggsbok</i>	eldende versjon av kravspesifikk <i>Kravspesifikasjon, skoleanlegg</i> er vedlagt i denne boken.
<i>Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg</i>	Tekniske krav til styring av tekniske anlegg, bygningsdel 56 Automatisering.
<i>Kravspesifikasjon, idretts- og svømmehaller</i>	Supplerende tekniske krav til idretts- og svømmehaller utover de krav som er stilt for øvrig i <i>Kravspesifikasjon, skoleanlegg</i> .
<i>Kravspesifikasjon, drift og vedlikehold</i>	Krav til drift og vedlikehold av bygninger. Krav til bl.a. tilstandsanalyser, FDV-dokumentasjon, merking av tekniske anlegg, oppbygging av tegninger (DAK-manual), serviceavtaler, vedlikeholdsplaner, driftsplaner m.m.
<i>Kravspesifikasjon, livsløpskostnader</i>	Modell for beregning av livsløpskostnader, utgis våren 2009.

Bøkene skal benyttes av alle som arbeider med skoleanlegg i Oslo kommune.

Fravik fra *Krav og forventninger* skal godkjennes av Utdanningsetaten, avdeling for skoleanlegg.

Fravik fra *Kravspesifikasjon, skoleanlegg* skal godkjennes av byggeier. Fravik som har konsekvenser for bruker skal angis i tilbuds-/kontraktsdokument (forprosjekt/husleieavtale) og derigjennom godkjennes av leietaker.

A2 VISJON OG MÅL MED BØKENE

A2.1 VISJON

- Sikre optimale læringsarenaer
- Sikre korrekt/omforent omfang og enhetlig kvalitet på Undervisningsbygg Oslo KF og Utdanningsetaten sin bygningsmasse

A2.2 EFFEKTMÅL KRAV OG FORVENTNINGER

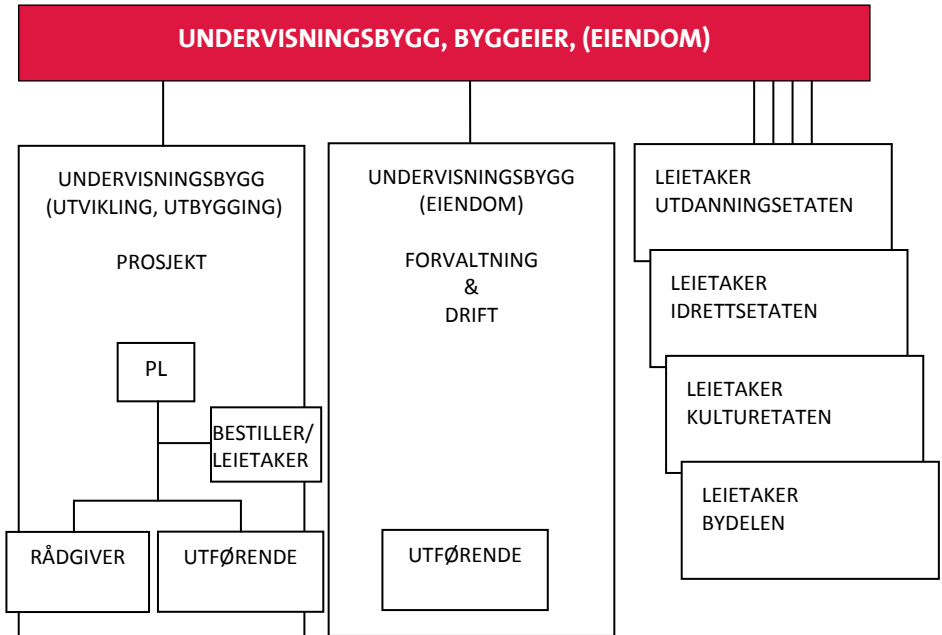
- Ivareta relevante krav og forventninger fra start til mål
 - ✓ Fokus på rett omfang på prosjekter og dermed bygningsmassen (generalitet, fleksibilitet, elastisitet)
 - ✓ Riktige krav gir riktig kvalitet
 - ✓ Enhetlig kvalitet gir stordriftsfordeler
- Ekstra fokus på "kvalitetssikring av unntakene"
 - ✓ Fravikshåndtering
 - ✓ Enklere medvirknings- og saksbehandlingsprosess
 - ✓ Riktig fokus og rammer avklares tidlig i prosjektet
 - ✓ Lover og regler følges
- Mer optimalt bygg tilpasset leietakers drift
 - ✓ Optimal konseptvalg, FDVU kostnad, energikrav, materialvalg
- Sikre erfaringslæring
 - ✓ Rutiner for tilbakeføring av erfaringer

A2.3 EFFEKT MÅL KRAVSPESIFIKASJON, SKOLEANLEGG

- Optimalt bygg tilpasset leietakers drift, Utdanningsetatens *Krav og forventninger*
- Optimale livsløpkostnader, energikrav, materialvalg
- Rett omfang på prosjekter og dermed bygningsmassen (generalitet, fleksibilitet, elastisitet)
- Rett og enhetlig kvalitet, stordriftsfordeler
- Sikre tilbakeføring av erfaringer
- Bevisst fraviksstyring

A3 BRUKERE AV BØKENE

A3.1 BRUKERE



Bestiller/leietakere	
Utdanningsetaten Avdeling for skoleanlegg	Ansvarlig for skolebehovsplanlegging og bestilling av større bygge- og rehabiliteringsprosjekter fra Undervisningsbygg Oslo KF eller andre. Se utdypning neste side.
Skolene	Rektor kan bestille bygningsmessige arbeider iht delegert fullmakt, men ikke endre bestillinger fra avdeling for skoleanlegg. Rektor er tiltaks-havers kontaktperson for HMS-plan/skole i drift.
HMS-seksjonen	Ansvarlig for at det utføres systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid på alle plan i virksomheten.
Verneombud (EHVO/HVO)	Vernetjenesten skal se til at virksomheten er innrettet og vedlikeholdt, og at arbeidet blir utført på en slik måte at hensynet til arbeidstakernes sikkerhet, helse og velferd er ivarettatt i samsvar med bestemmelsene i arbeidsmiljøloven.
Avdeling for pedagogisk utvikling og kvalitet	Avdelingen har som oppgave å arbeide for utviklingen av en kvalitetsbevisst skole.
Avdeling for informasjons- og kommunikasjonsteknologi	Avdelingen har ansvar for å videreutvikle etatens IKT-strategi og IKT-løsninger i tråd med politiske føringer samt skolenes og administrasjonens behov.
Områdedirektør	Områdedirektøren er direktørens representant overfor skolene i området.
Idrettsetaten	Idrettsetaten har ansvar for utvikling, forvaltning og drift av Oslo kommunes idrettsanlegg, -haller, -baner, flere stadionanlegg, regionale anlegg og ett nasjonalanlegg. I tillegg har etaten andel av driftsansvar og ansvar for fremleie og koordinering overfor idretten av tretten skolenære idrettshaller som forvaltes av Undervisningsbygg Oslo KF.
Bydelene	Bydelens oppgaver er blant annet å sørge for barnehager, helsetjenester og fritidstilbud til barn og unge.
Øvrige leietakere	

Byggeier, Undervisningsbygg	
Eiendomsavdelingen	Byggets eier, forvalter og drifter.
Utviklingsavdelingen	Ansvarlig for utvikling av utbyggingsprosjekter.
Utbyggingsavdelingen	Ansvarlig for utførelse av utbyggings- og rehabiliteringsprosjekter.
Leverandører	
Prosjekterende, rådgivere	Rådgivere engasjert av overnevnte brukere. For rådgiverne er det et kontraktuelt krav at kravene definert i dette dokumentet, skal følges i et hvert prosjekt.
Utførende kontraktspart med prosjekteringsansvar	Entreprenør med prosjekteringsansvar. Samme rolle som prosjekterende.

A4 BRUK AV BØKENE

A4.1 GENERELT

Det er utarbeidet et avkryssningssystem for bøkene for ulike arbeidsoppgaver og prosjekter. Avkryssningssystemet for den enkelte arbeidsoperasjon eller prosjekt er en liste med kryssbokser med referanse til relevante kapitler i bøkene.

Eksempel på arbeidsoperasjoner og prosjekter kan være:

- ✓ Kontrahering av serviceavtaler for et skoleanlegg
- ✓ Rehabilitering av klimaskjerm
- ✓ Totalrehabilitering av et skoleanlegg, utbyggingsprosjekt

Avkryssningssystemet består av to hovedelementer:

1. Et overordnet ark med oversikt over alle de relevante kapitlene for arbeidsoperasjonen eller prosjektet.

Ved oppstart av arbeidsoperasjonen eller prosjektet skal bestemte brukere av boka krysse av og signere for om et krav skal gjelde, ikke gjelde eller gjelde med fravik. Med fravik menes et krav i bøkene bevisst erstattes eller suppleres etter godkjenning av byggeier eller leietaker.

Ved bestemte milepæler skal bestemte brukere av boka krysse av og signere for å verifisere om krav er ivaretatt, ikke ivaretatt eller ivaretatt med fravik.

Ved avslutning av arbeidsoperasjonen eller prosjektet skal bestemte brukere av boka bekrefte ved å krysse av og signere om kravet er oppfylt, ikke oppfylt eller oppfylt med fravik.

2. Fravikssystem.

Fravikene skal godkjennes av byggeier eller leietaker avhengig av hvem som har stilt kravet i bøkene (i hvilken bok kravet er stilt). Den part som godkjenner avvikene er

ansvarlig for at disse fravikene ikke skaper motstrid mot andre krav stilt av både leietaker og byggeier. Fravikene skal listes i en fraviksllogg.

A4.2 EKSEMPEL UTBYGGINGSPROSJEKT

Eksempel på kryssystem for et utbyggingsprosjekt er gitt under.

Avkryssningssystemet består av to hovedelementer:

1. Et overordnet ark med oversikt over alle de tekniske kapitlene (vist utdrag nedenfor).

Dette arket skal brukes til spesifisering og verifisering av bestilling og prosjektomfang, ved at det krysses av hvilke kapitler som gjelder i prosjektet eller gjelder med fravik. Det være seg enten hele kapitler, deler av kapitler eller deler av kapitler med fravik i boken. Hver enkelt bruker skal datere og kvittere ut nederst på arket at bestillingen er ivaretatt og prosjektomfanget er definert iht. denne.

Hensikten med dette, er å sikre at bestillinger fra kunden blir ivaretatt i de forskjellige fasene av prosjektene, samt å sikre enhetlig kvalitet på Undervisningsbygg Oslo KF sin bygningsmasse.

Avkryssningssystemet fungerer i så måte som en spesifisering av bestillingen, og blir en bindende avtale, mellom partene, som følger prosjektet fysisk som et verdidokument frem til overtakelse.

UTVIKLINGS-OG UTREDNINGSFASEN

Denne fasen er igjen delt inn i tre stadier hvor aktørene nedenfor skal følge prosessen for bruk av avkryssningssystemet som forklart i avsnittet over:

1. UBF Eiendom går sammen med UBF Utvikling og foreslår prosjektomfang i når forslag til husleieavtale foreligger ved forprosjekt. Alternativt, UBF Eiendom går sammen med UBF Utbygging rehabiliteringsprosjekter og foreslår prosjektomfang på tiltaket på slutten av utredningsfasen.
2. Kunden verifiserer prosjektomfanget og signerer husleieavtalen for investeringsprosjektet. Alternativt, kunden godkjenner prosjektomfanget på rehabiliteringen ved kun å verifisere dette.
3. Prosjekteringsgruppen ved deres leder, skal så verifisere at anbudsgrunnlaget er utført i iht. bestilling, og kravene i ovennevnte omforente prosjektomfang.

OVERTAKELSE

Denne fasen er igjen delt inn i tre stadier hvor aktørene nedenfor skal følge prosessen for bruk av avkrysningssystemet som forklart i foregående avsnitt:

1. Prosjektleder verifiserer at utført prosjekt er iht. bestilling og omforent prosjektomfang. Alle avvik skal angis og dokumenteres i avviksloggen.
2. UBF Eiendom ved driftsingeniør, verifiserer at prosjektet er iht. bestilling og omforent prosjektomfang.
3. Kunden verifiserer tilslutt at prosjektet er iht. bestilling og omforent prosjektomfang.

	Utviklingsfase/utredningsfase								
	UBF (Utvikling, Eiendom, Utbygging rehab) UBF foreslår prosjekt- omfang ved forslag til husleieavtale evt omfang på rehab			Kunde Kunde verifiserer prosjektomfang ved signering av hus- leieavtale evt god- kjenning av omfang rehab			UBF (Utbygging, PGL) Prosjekteringgruppe- leder verifiserer at anbudsgrunnlaget er utført iht bestilling		
	Gjelder	Gjelder ikke	Gjelder m/fravik	Gjelder	Gjelder ikke	Gjelder m/fravik	Beskrevet	Ikke beskrevet	Beskrevet m/fravik
Kravspesifikasjon, skoleanlegg									
D3 VVS	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
D30 Generelt	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
D31 Sanitær	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
D32 Varmer	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg									
D56 Automatisering	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Dato/Sign:			Dato/Sign:			Dato/Sign:		

Overtakelse									Fravik nr
UBF (Utbygging, PL) Byggeleder verifiserer at utført prosjekt er iht bestilling			UBF (Eiendom) UBF ved eiendom verifiserer at prosjekt er iht bestilling			Kunde Kunde verifiserer at prosjekt er iht bestilling			
Utført	Ikke utført	Utført m/fravik	Utført	Ikke utført	Utført m/fravik	Utført	Ikke utført	Utført m/fravik	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Dato/Sign:			Dato/Sign:			Dato/Sign:			

2. Fravikssystem.

Dersom man i prosjektet velger fravikende løsninger, skal dette dokumenteres og rapporteres gjennom fravikssystemet. Ved siden av kryssboksene, er det en kolonne som skal brukes til å notere et fraviksnummer. Dette fraviksnummeret skal vise til et skjema (med samme fraviksnummer), i fraviksloggen hvor det skal foreligge en begrunnelse på hvorfor kravet ikke kan imøtekommes. Alle fravik skal godkjennes før iverksettelse. Fravikene skal godkjennes av den som har stilt kravet, byggeier eller leietaker.

[illegible]



B PRODUKTBESKRIVELSE

B1 UTDANNINGSETATEN

Skole, SFO, Idretts- og svømmehaller

I henhold til leieavtalen mellom partene, skal Utdanningsetaten stille krav til det som er definert som leietakers ansvar, i *Prinsippavtalens husleieavtale* vedlegg 1.

Disse kravene er stilt i boken *Krav og forventninger*.

B2 BYDELEN

Barnehage og støttetjenester

I henhold til leieavtalen mellom partene, skal bydelene stille krav til det som er definert, som leietakers ansvar, i avtalens vedlegg 1.

I de tilfeller hvor leietaker ikke stiller egne krav legges Oslo Kommunes *Veileder for barnehager* til grunn, Undervisningsbygg og Utdanningsetatens krav til grunn.

For uttømmende oversikt, se leieavtalens vedlegg 1.

B3 IDRETTSETATEN

Idretts- og svømmehaller

I henhold til leieavtalen mellom partene, skal Idrettsetaten stille krav til det som er definert som leietakers ansvar i avtalens vedlegg 1.

I de tilfeller hvor leietaker ikke stiller egne krav legges Undervisningsbygg og Utdanningsetatens krav til grunn. Det vises til boken *Kravspesifikasjon, idretts- og svømmehaller*.

Alle idrettsanlegg skal utformes slik at de tilfredsstiller kravene til tippemidler.

B4 ANDRE LEIETAKERE

I henhold til leieavtalen mellom partene, skal andre leietakere stille krav til det som er definert som leietakers ansvar.



C PRODUKTMÅL

Produktmål er de overordnede kravene Undervisningsbygg stiller til sammensetningen av produktene sine.

Kapittel C gjelder foran kapittel D i alle bøkene, og det skal generelt ikke være motstrid mellom kapitlene. Dersom det skulle avdekkes motstrid skal dette fremmes som et fravik iht. kapittel A. For kapittel C2 *Kvalitet, bevaring* og C5 *Universell utforming*, skal fravik kun fremmes til orientering.

C1 MILJØ- OG LIVSLØPSKOSTNADSMÅL

LIVSLØPSKOSTNAD

Det henvises til boken *Kravspesifikasjon, livsløpskostnader*.

Et hvert begrenset rehabiliteringstiltak skal utføres på en slik måte at det bidrar til imøtekommelse av Undervisningsbyggs livsløpskostnadskrav til totalrehabiliterede bygg.

Livsløpskostnader skal beregnes ved hjelp av Statsbyggs modell i alle prosjekter som gjennomføres, inntil boken *Kravspesifikasjon 2009, livsløpskostnader* er ferdigstilt.

Det stilles eksplisitte krav til levetid og energibruk i driftsfasen gitt under.

LEVETID

Levetidsbegrepet	
Teknisk levetid	Definert av materialkvalitet, design, utførelse, miljøpåvirkninger og vedlikehold.
Økonomisk levetid	Er når årskostnad ved å beholde eksisterende bygg/bygningsdel er større enn årskostnadene ved utskifting.
Funksjonell levetid	Definert av nye/endrede krav til/fra brukemyndigheter).
Brukstid	Reel levetid, dvs. det av de ovenstående kriteriene som inntreffer først.

Det må i rehabiliteringsprosjekter, hvor man skifter ut ett element, gjøres en vurdering av den totale levetiden for bygget. Vurderingen må gjøres ut i fra om restlevetiden av hovedelementene i bygget, har kortere levetid enn de nye elementene. I disse tilfellene, vil den korteste levetiden være styrende.

Bygningselement	Materialtype	Bygningsdel	Teknisk levetid (1)	Økonomisk levetid (2)	Funksjonell levetid (3)	Estetisk levetid (4)	Brukstid, laveste av 1-4
Bygningsmessige arbeider							
- Grunn, drenering		21	40 år	40 år			40 år
- Fundamenter		21	80 år	40 år			40 år
- Bæresystem		22	80 år	40 år			40 år
- Klimaskjerm, fasader							
	Tegl/steinfasade	23	80 år	40 år			40 år
	Pussede fasader	23	60 år	30 år			30 år
	Platekledd og panelle	23	40 år	20 år			20 år
	Vinduer og ytterdører	23	25 år	20 år			20 år
	Trapper og balkonger	28	25 år	20 år			20 år
- Klimaskjerm, tak		26					
	Skrått tak med stein.		40 år	40 år			40 år
	Skrått tak med metallplater		30 år	30 år			30 år
	Flatt tak med papp eller folietekking		20 år	20 år			20 år

Bygningselement	Materialtype	Bygn- ingsdel	Teknisk levetid (1)	Øko- nomisk levetid (2)	Funk- sjonell levetid (3)	Estetisk levetid (4)	Bruktid, laveste av 1-4
- Innvendige arbeider	Alle forhold	24, 25, 27		15 år	10-30 år	5-10 år	5-10 år
VVS							
	Rør i grunnen (delutskifting)	31	40 år	20 (15) år			20 (15) år
	Alle andre anlegg (delutskifting)	31-39	15 år	20 (15) år			20 (15) år
El-anlegg							
	Alle anlegg (delutskifting)	41-49	20år	20 (15) år			20 (15) år
Tele							
	Alle anlegg (delutskifting)	51-59	20 år	20 (15) år	5-15 år		5-15 år
Andre anlegg							
	Heis		40 år	20 år			20 år
	Alle andre anlegg		20 år	20 år			20 år
Utomhus							
	Alle anlegg	71-79	40 år	15 år	10-30 år	5-10 år	5-10 år

ENERGI

Dagens NS 3032 definerer lavt energibruk som 120 kWh/m², middels 160 kWh/m² og høyt 200 kWh/m² for skolebygg som er bygget etter TEK fra 1997.

Undervisningsbyggs spesifikke energikrav til skolebygg iht. NS 3031:2007 til nybygg er nettoenergibehov 105 kWh/m² år oppvarmet del av BRA.

Undervisningsbyggs spesifikke energikrav til skolebygg iht. NS 3031:2007 til totalrehabiliterte bygg er nettoenergibehov 120 kWh/m² år oppvarmet del av BRA.

Et hvert begrenset rehabiliteringstiltak, skal utføres på en slik måte at det bidrar til imøtekommen av Undervisningsbyggs energikrav til totalrehabiliterte bygg.

Energikrav til idrettsanlegg er nettoenergibehov 185 kWh/m² år i henhold til TEK og satt til 175 kWh/m² år for idrettsanlegg bygget av Undervisningsbygg. For svømmehaller skal det søkes en utforming som gir utnyttelse av spillvarmen i tilstøtende arealer.

Det skal gjennomføres ENØK-analyse for å identifisere tiltak som er støtteberettigede og kan redusere det totale energiforbruket. Utvendig energibruk skal medtas i energiregnskapet.

Olje skal ikke benyttes som energikilde av hensyn til klima og forurensning; ref Bystyrets klima- og energihandlingspakke for Osloregionen og handlingspakken for bedre luftkvalitet av 2005.

Det henvises til kapittel E og krav til energiberegninger.

MATERIALER

Følgende krav gjelder ved valg av materialer til Undervisningsbyggs prosjekter:

- ✓ Det skal ikke benyttes materialer og materialsammenstillinger som bidrar til sykdomsfremkallende eller sjenerende inneklima.
- ✓ Stoffer som finnes på Statens forurensningstilsyn (SFT) sin liste over helse- og miljøfarlige stoffer (Prioritetslisten), er uønsket og avvises.

- ✓ Stoffer som finnes på Statens forurensingstilsyn (SFT) sin liste over helse- og miljøfarlige stoffer (Obs-listen), er uønsket og skal søkes ikke benyttet.
- ✓ Materialer skal ha lang levetid (se punktet om levetid i dette kapittelet)
- ✓ Materialer skal kunne gjenvinnes ved at de enten kan brukes direkte i fremtidig byggeri, eller inngå i en større resirkuleringsprosess.
- ✓ Materialer skal være lavemitterende og generere minimalt med støv i levetiden.
- ✓ Bruk av materialer fra sårbare bestanddeler av masser, stein mv.-godtas ikke.
- ✓ Trevirke og trebaserte produkter produsert av tømmer fra FSC-sertifisert, levende skog-sertifisert eller PEFC-sertifisert. Tilsvarende tømmer fra regnskog skal være FSC-sertifisert.
- ✓ Produkter skal ikke være produsert av barn eller personer uten tilfredsstillende arbeidsrettigheter iht. FNs *Barnekonvensjon, artikkel 32, ILO-konvensjon nr.138 og ILO-konvensjonen 94.*

AVFALL

Oslo kommune stiller krav til at 60 % av avfallet skal kildesorteres på byggeplass (jfr. vedlagte dokument *Retningslinjer for behandling av BA-avfall i Oslo kommune*).

Undervisningsbygg krever at 75 % avfallet skal kildesorteres på byggeplass for nybygg, mens kravet ved rehabilitering er 60 %.

Avfallet skal fraktes direkte til avfallsstasjonene. Mellomlagring av avfall skal unngås.

Det skal legges til rette for kildesortering på alle nivåer i virksomheten.

C2 KVALITET

MATERIALER

Det skal velges materialer med en kvalitet som samsvarer med presisert forventet levetid for den aktuelle bygningsdel. Det skal ikke velges materialer med forventet levetid vesentlig lenger eller kortere enn bygningsdelens levetid.

Eksempel:

Det velges ikke skifer på gulv i en midlertidig paviljong med forventet levetid 3-5 år.

UTFØRELSE

Kvaliteten på utførelsen definert ved bransjestandarder og forskrifter, skal tilpasses levetid og funksjon. Kvaliteten skal samtidig reflektere røff bruk på skoler gjennom varige og robuste løsninger. Det vil si at ved bygningsdeler med lang levetid og kritisk funksjon, skal det stilles høye kvalitets- og toleransekrav til, og visa versa.

Eksempel:

Det skal stilles høye krav til utførelsen av bæresystemer, mens det kan stilles lavere krav for ikke bærende innervegger.

BEVARING

Ved rehabilitering av vernede bygninger og bygninger på den såkalte "gule listen" skal Riks- og Byantikvarens krav følges. Disse kravene gjelder foran de tekniske kravene stilt i kapittel D i alle bøkene gitt i kapittel A.

Undervisningsbygg Oslo KF og Byantikvaren sin verneplan skal legges til grunn når denne er ferdigstilt.

Oslo skolemuseum skal, iht. til overstående, kontaktes før riving og kasting av inventar finner sted.

C3 TILPASNINGSDYKTIGHET

Skoleanleggene har et livsløp som går langt ut over levetiden til de gjeldende læreplaner. Over tid vil også elevtallsgrunnlag og kapasitetsbehov for skoleanleggenes ulike brukergrupper variere. Skoleanlegget skal kunne håndtere endring til andre skoleslag/utdanningsprogrammer og nye elevgrupper. Videre er det en overordnet målsetning at det skal satses på arealeffektivitet, bl.a. gjennom flerbruk og sambruk av lokaler. Skolebyggene skal fungere som lokalt kultursenter og dermed kunne benyttes til andre formål enn kun skole utover skolens kjernetid.

Det er derfor et krav at anleggene i størst mulig grad planlegges og bygges både med tanke på tilpasning til fremtidige læreplaner, og tilrettelegges for både utvidelser av bygning(ene), seksjonering og soneinndeling slik at deler av bygning eller hele bygninger kan benyttes til andre kommunale eller private formål. Dette omfatter både utforming og plassering av bygg på tomten, av uteområder / utendørsanlegg, samt stiller krav til bygningsstruktur og -dimensjoner, bæresystem og til en viss grad tilrettelegging i forbindelse med tekniske installasjoner og innredning. Bygningen(e) skal raskt og kostnadseffektivt kunne tilfredsstille behov for endring av innvendig planløsning og tekniske installasjoner.

BYGNINGSMESSIG TILPASNINGSDYKTIGHET

Bygningsmessig tilpasningsdyktighet er de egenskaper en bygning har til å imøtekomme endringsbehov, dvs. gjennomføre endringer/tilpasninger. Grad av tilpasningsdyktighet tilsier i hvilken grad endringer faktisk lar seg gjennomføre, og at disse kan gjennomføres på en god og kostnadseffektiv måte.

Tilpasningsdyktighet er å betrakte som et samlebegrep for alle endringsegenskaper. Tilpasningsdyktighet defineres normalt som å bestå av generalitet, elastisitet og fleksibilitet, som igjen defineres som:

- ✓ Generalitet: bygningens evne til å benyttes til flere funksjoner (bruksområder, virksomheter)
- ✓ Fleksibilitet: bygningens evne til å endre planløsning, slik at endringsbehov kan imøtekommes
- ✓ Elastisitet: bygningens evne til utvidelse (vertikalt og/eller horisontalt), evt. seksjonering

Et annet viktig prinsipp for å oppnå god tilpasningsdyktighet er å tilstrebe minst mulig bindinger mellom bygningsdeler med ulik levetid (0-friksjon). Videre kan forhold knyttet til bygningsmessig tilpasningsdyktighet skilles i tre:

- 1) Overordnet konsept (rammebetingelser, ambisjon)
- 2) Strukturelle forhold (konstruksjonsløsninger)
- 3) Infrastrukturelle forhold (tekniske løsninger)

1) og 2) er vanskelig å endre på etter at anlegget er bygd, og eventuelle endringer har store kostnadmessige konsekvenser. 3) kan endres, men har kostnadmessige konsekvenser. De tre nivåene representerer også en tidsmessig rekkefølge i forhold til i hvilken fase av planleggingen beslutninger tas.

UBFs krav til bygningsmessig tilpasningsdyktighet er definert i henhold til denne tredelingen.

Etterfølgende tabell oppsummerer UBFs krav, og viser i hvilken fase de ulike kravene skal tas inn i planleggingen.

Det er viktig å merke seg at tilpasningsdyktighet ikke kan uttrykkes absolutt. Med det menes at hvilke egenskaper ved en bygning som gir god tilpasningsdyktighet avhenger av hvilket behov for endring som kreves/ønskes.

Kravene til tilpasningsdyktighet er i liten grad kvantifisert, og skal besvares gjennom utredninger og kvalitative vurderinger.

Koder brukt i tabellen under: G = Generalitet, F = Fleksibilitet, E = Elastisitet

PARAMETERE FOR TILPASNINGSDYKTIGHET	Idefase	Skisseprosjekt	Forprosjekt	F, G, E
Utvidelses- og seksjoneringsmuligheter skal redegjøres for, ut fra vurdering av fremtidig kapasitetsbehov, sambruksmuligheter og alternativ bruk, samt reguleringsbestemmelser.	X	X	X	E G
Bygningsplassering på tomt, utendørsanlegg og teknisk infrastruktur skal planlegges slik at det ikke er til hinder for fremtidig utvidelse.	X	X	X	E
Uteområdenes kapasitet for undervisning, lek og idrett ved eventuelle utvidelser skal ivaretas.	X	X	X	E
Adkomstforhold og parkering skal planlegges og tilrettelegges slik at det ikke er til hinder for evt. utvidelse og/eller nye behov til infrastruktur.	X	X	X	E
Den interne plasseringen av delfunksjoner skal planlegges og tilrettelegges for utvidelse, seksjonering (horisontalt og/eller vertikalt) og soneinndeling. Herunder også antall og utforming av inngangspartier, kommunikasjonsveier, rømningsveier, brannseksjonering, tekniske installasjoner og øvrig bygningsmessig infrastruktur.		X	X	F G E
Det skal tilstrebes sammenhengende arealmengder pr. plan som gir god drift (enkelte funksjoner krever et minsteareal for å fungere hensiktsmessig)	X	X	X	G
Fundamenter og bæresystem skal planlegges for økte vertikale laster, dvs. ivareta mulighet for påbygg (normalt 2 etasjer).		X	X	E
Gulv på grunn skal tilfredsstillende klasse C5 iht. NS 3491. Øvrige etasjeskiller skal utredes (i fht. alternativ bruk og økonomi) hvorvidt nyttelast skal dimensjoneres (helt eller delvis) utover klasse C3 iht. NS 3491.		X	X	G
Flate takkonstruksjoner må som et minimum dimensjoneres for klasse C3, slik at disse kan benyttes som etasjeskille ved eventuelt påbygg.		X	X	E
Utforming av bæresystem (spennvidder, søyler, omfang av bærende innervegger) skal planlegges og tilrettelegges for fremtidig endring i planløsning, dvs. med stor frihet til å etablere åpne arealer.		X	X	F G
Bygningsdybde skal tilrettelegges for ulike planløsninger, og slik at gode dagslysforhold og kommunikasjonsveier kan opprettholdes/etableres ved endring av planløsning.		X	X	F G

PARAMETERE FOR TILPASNINGSDYKTIGHET	Idefase	Skisseprosjekt	Forprosjekt	F, G, E
Netto etasjehøyde skal tilrettelegges og planlegges for fremtidig behovsøkning i horisontale føringsveier.		X	X	G
Sjakter og andre vertikale føringsveier, skal tilrettelegges og planlegges for fremtidig behovsøkning.			X	F G E
Det skal tilrettelegges for mulighet til å ta hull i dekkekonstruksjoner for fremtidige nye føringsveier, oppheng av spesielt utstyr, slissing i gulv etc.		X	X	F G
Det skal tilstrebes bruk av modularitet og velkjente standarder for høyder, bredder og dybder.			X	F
Plassering av vinduer og dører i fasade skal tilrettelegges og planlegges for endrede innvendige planløsninger			X	F G
Det skal tilrettelegges og planlegges for fjerning og supplering av ikke-bærende innervegger.			X	F G
Sparkling og gulvbelegg skal være gjennomgående under ikke-bærende innervegger.			X	F G
Himlinger skal være gjennomgående over ikke-bærende innervegger.			X	F G
Det skal unngås bindinger i lettvegger, dvs. unngå elektriske installasjoner og føringsveier i vegg. Enkel og reversibel innfesting av inventar/innredning etc.			X	F
Tekniske installasjoner skal tilrettelegges og planlegges for utvidelse, inspeksjon og utskiftning, blant annet gjennom å unngå bindinger med andre bygningsdeler.			X	F G
Alle tekniske installasjoner skal vurderes mht. behov for initiell restkapasitet.			X	F G E
Det skal tilrettelegges og planlegges for fleksibel bruk, og sambruk/flerbruk. Herunder soneinndeling og behovsstyring av tekniske installasjoner, låse- og alarmsystemer, garderobeløsninger, utstyrsrom og låsbare skap for ulike brukergrupper etc.			X	F G

C4 STANDARDISERTE OG EKSEMPLIFISERTE LØSNINGER

STYRING AV TEKNISKE ANLEGG

Undervisningsbygg Oslo KF sin standardiserte funksjonsbeskrivelse for styring av tekniske anlegg er gitt i boken *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg*.

Lik styring av tekniske anlegg ved alle skoler, skal gi Undervisningsbygg Oslo KF stordriftsfordeler.

PLANLØSNINGER

Undervisningsbygg Oslo KF og Utdanningsetaten sine standardiserte og eksemplifiserte planløsninger er gitt i boken *Standardiserte og eksemplifiserte løsninger*.

C5 UNIVERSELL UTFORMING

Universell utforming er utforming av produkter og omgivelser på en slik måte at de kan brukes av alle mennesker i så stor utstrekning som mulig, uten behov for tilpassing og spesiell utforming.

Undervisningsbygg Oslo KF sitt minstekrav til Universell utforming, er definert i vedlagt Statens Bygningstekniske Etat og Husbanken sin *Temaveiledning om universell utforming av byggverk og uteområder for*

- ✓ *Bevegelse*
- ✓ *Orientering*
- ✓ *Miljø*

Kravene til universell utforming gjelder foran kravene stilt i kapittel D i alle bøkene dersom det er motstrid.

C6 ARKITEKTONISK UTTRYKK

I tråd med Undervisningsbyggs visjons: "et skolebygg å være stolt av!", skal nye skoleanlegg oppført med Undervisningsbygg som byggherre være gode, varige, gjennomarbeidede og inspirerende eksempler på framtidsrettet arkitektur.

Et hvert skoleprosjekt skal baseres på en tydelig bærende hovedidé, et overordnet arkitektonisk grep og være preget av nøkternhet.

Det skal i tidlige faser av et hvert prosjekt defineres en målsetting for prosjektets arkitektoniske form, innhold og uttrykk. Målsettingen skal bl.a. definere prosjektets holdning til:

- ✓ overordnede plankrav
- ✓ vegetasjon, topografi og naboskap
- ✓ skolen som kulturelement i lokalsamfunnet
- ✓ romprogram og brukers krav og visjoner
- ✓ transparens og åpenhet i skoleanlegget
- ✓ volumoppbygging og materialbruk
- ✓ hvordan byggets komponenter skal kunne brukes i undervisningsøyemed

Målsettingen skal følge prosjektet i alle faser, og skal søkes innarbeidet i alle av anleggets komponenter; så vel overordnede plan- og volumdisposisjoner, som materialbruk, detaljering og fargebruk.

Målsettingen skal gjøres kjent for alle sentrale aktører i prosjektet, og skal innarbeides i sentrale prosjektdokumenter.



D PRODUKTTEKNISKE KRAV

D1 PROVISORISKE LOKALER

D1.1 AVLASTNINGSLOKALER I PROSJEKTER (under 24 mnd)

Provisoriske lokaler defineres som lokaler med brukstid under 24 måneder. For disse stiller Undervisningsbygg Oslo KF ingen krav utover forskriftskrav.

Det henvises i denne sammenheng til Utdanningsetatens krav til avlastningslokaler i *Krav og forventninger*.

D1.2 PERMANENTE PAVILJONGER (mer enn 24 mnd)

For permanente paviljonger (leie/eie mer enn 24 måneder) skal kravene i denne boken legges til grunn.

D2 BYGNING

D20 BYGNING, GENERELT

D200 BYGNING, GENERELT

D200.1 TOLERANSER

Toleranseklasse to, i henhold til den enhver tid gjeldende utgave av *NS 3420*, skal legges til grunn for planhet (svanker og bulninger) og retning (helning og loddavvik) av hensyn til produktmål relatert til tilpasningsdyktighet i kapittel C.

D200.2 LASTER

Nyttelast skal dimensjoneres i henhold til iht. *NS 3491* og tabellen under.

Funksjon	Kategori
Gulv på grunn	Se kapittel C, tilpasningsdyktighet
Dekker forøvrig	
Fleksible læringsarealer, kontorer	C1
Fellesarealer, gangsoner, garderobe	C3
Gymsal, scene	C4
Flate tak	Se kapittel C, tilpasningsdyktighet

Eksisterende konstruksjoner skal kontrolleres og oppdimensjoneres for gjeldende krav til snølast.

D200.3 KABEL OG RØRFØRINGER

Alle kabler og rørføringer skal være skjult i vegger og dekker/ himling med innfelte bokser.

D21 GRUNN OG FUNDAMENTER

D210 GRUNN OG FUNDAMENTER, GENERELT

D210.1 KARTLEGGING AV EKSISTERENDE SITUASJON OG UTFØRELSE

Dersom tiltaket medfører endrede laster på eksisterende eller nye fundamenter, skal grunnundersøkelser (totalsonderinger, vinge-boringer og poretrykksmålinger) gjennomføres som grunnlag for fastsettelse av fundamenteringsmetode.

Poretrykksmålere skal stå gjennom hele byggeprosessen.

Massene i grunnen skal kontrolleres for forurensning.

Ved sprengning og spunting (skal primært søkes unngått), skal vibrasjonsmålinger gjennomføres. Videre skal det verifiseres at nærliggende konstruksjoner faktisk tåler vibrasjoner også innenfor gjeldende forskriftskrav før arbeidene påbegynnes for å unngå unødvendige tvister ved skader.

Aktuelle egne og nabobygg skal dokumenteres med video før arbeidene tar til.

D210.2 FUNDAMENTERING

Økonomisk mest fordelaktig fundamenteringsmetode skal benyttes. Denne skal ikke gi setninger som kan føre til skader på konstruksjoner og overflater eller som kan gi bruksmessige avvik.

D211 BYGGEGROP

Byggegropp med helning skal søkes brukt. Spunting skal søkes unngått.

D212 DRENERING

Fuksikring av bygninger (drenering) skal utføres iht. *Byggforsk detaljblad 514.221*. Det presiseres at det alltid skal legges filterduk mellom drenerende masser og ikke-drenerende masser. Det presiseres at Leca kuler eller tilsvarende lettklinker skal benyttes som drenerende masser mot kjellervegg.

Det skal benyttes stive dreneringsrør. Atkomst til dreneringsrør skal legges så de lett kan vedlikeholdes eller byttes, dvs. at dreneringsrør ut fra såle ikke føres under annen bygning. Dreneringsrør skal ha stakekum med min. 20 meters mellomrom og på hvert hushjørne.

Overflatevann/takvann skal infiltreres i grunnen med min 1:20 fall fra vegg og 3 meter unna vegg. Hvis separatsystem i hovedledning, føres takvann, drensvann og øvrig overflatevann, i den grad Vann- og avløpsetaten tillater det, på overvannsledning.

D213 GRUNNFORSTERKNING

Det stilles ingen krav til bygningsdelen utover forskriftskravene.

D214 DIREKTE FUNDAMENTERING

Tilbakefylling rundt fundamenter av alle typer skal utføres iht. *Byggforsk bygghetalsblad serie 521*.

D215 PELEFUNDAMENTERING

Det stilles ingen krav til bygningsdelen utover forskriftskravene.

D216 STØTTEKONSTRUKSJONER

Spunting skal søkes unngått.

For øvrig stilles det ingen krav til bygningsdelen utover forskriftskravene.

D22 PRIMÆRE BYGNINGSDELER

D220 PRIMÆRE BYGNINGSDELER, GENERELT

D220.1 BÆRESYSTEM

D220.1.1 Valg av bæresystem

Det skal benyttes et tilpasningsdyktig bæresystem i henhold til kapittel C, samt tilfredsstillende toleransekravene definert i kapittel D200.

Plassering av søyler, bjelker og bærende vegger skal være i tråd med kravene om tilpasningsdyktighet.

D220.1.2 Betong

Av hensyn til fleksibilitet skal styrken generelt tilsvare minimum B30. Utvendige ubeskyttede konstruksjoner og søyler skal utføres i minimum styrke B40. Vanntette konstruksjoner skal utføres i minimum styrke B40 - Utvidet kontroll.

Glatt forskaling skal benyttes. Alle synlige søyle- og bjelkehjørner skal avfases med ca 21 mm trekantlekt.

D220.1.3 Stål

Utførelse skal tilfredsstillende kravene i NS 3464. Søyleføtter med bolter skal flukte med overflaten de er plassert på.

Korrosjonsklasser bestemmes iht. NS 5415. Generelt forutsettes følgende:

- ✓ Innendørs konstruksjoner (som kan inspiseres): Korrosjonsklasse 1.
- ✓ Utvendige konstruksjoner, samt innendørs konstruksjoner som ikke kan inspiseres: Korrosjonsklasse 2.
- ✓ Fotpunkt på utvendige konstruksjoner: Korrosjonsklasse 3.

Overflatebehandlingen skal generelt tilfredsstillende holdbarhetsklasse H1.

Sveisearbeid på byggeplassen, skal reduseres til et minimum, og skal underlegges samme kontroll som øvrig sveisearbeid. Alle sveiser i

konstruksjoner som blir synlige, skal ha jevne overganger uten sprang, grater og lignende. Sveiser på plane flater slipes ned, slik at de ikke er synlige etter overflatebehandling.

D220.2 KONSTRUKSJONSTETTHET

D220.2.1 Regntetthet

To trinns tetting mot nedbør skal utføres. Vann og fokksnø som kan trenge inn i konstruksjonen, skal dreneres ut uten å forårsake skader.

Kravene gjelder konstruksjon inklusive alle tilslutninger. Det skal tas spesielt hensyn til overganger mellom vegg og vindu, dører, etc.

Værutsatt fugemasse skal være beskyttet med krabbelist (jfr. Levetid i kapittel C Produktmål).

Fugemasse utføres iht. *Byggforsk Detaljblad A573.104*, gruppenr 58.

D220.2.2 Lufttetthet

Vinduer, vindusdører, dører samt øvrige glassfelt

Luftlekkasjene skal ikke overstige $10 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$ ved 700 Pa overtrykk målt etter *NS 3206*. Dette gjelder også langtidsegenskapene.

Utvendig tetting

Utvendig tetting og beslag, inklusive fuger, vind- og dampsperrsjikt, skal utformes slik at infiltrasjon av kaldluft eller varmluft i konstruksjonen unngås.

To-trinns tetting skal utføres slik at vindskjerm hindrer at vann treffer direkte på luftsperrsjiktet. Luftsperrsjiktet skal være så tett at det oppstår et trykkfall når evt. vann passerer regnskjermen.

Enkelte bygningsdeler

Enkelte bygningsdeler som fasader, tak m.v., skal være tette slik at luftlekkasjer ikke overstiger $0,4 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$ ved en trykkdifferanse på 50 Pa, testet etter metoder beskrevet i *NS-INSTA 130*.

D220.3 VARMEISOLERING

Jfr. Energikrav i kapittel C *Produktmål*.

Kuldebroer skal minimeres, og skal ikke føre til støv eller vannkondens på innersiden. Kondens av vann skal ikke oppstå ved: - 15 °C ute, + 20 °C inne og 40 % Relativ fuktighet (RF) inne.

Isolasjonsmateriale som ikke er beregnet for utvendig bruk og som har vært fuktig, skal kastes.

D220.4 FUKTINNHOLDET I BETONG

I byggets fremdriftsplan skal det tas hensyn til at alle betonggulv som skal ha tette banebelegg, får tilstrekkelig uttørkingstid. Dette er spesielt viktig for påstøp og ekstra tykke dekker.

Fuktinnholdet skal ikke være høyere enn:

- ✓ Generelt: 85 % RF (Relativ fuktighet)
- ✓ Linoleum: 90 % RF

D221 GULV PÅ GRUNN

Dekker utføres iht. *Byggforsk detaljblad serie 521 og 522*.

D221.1 RADONGASS

Radonvurderinger skal dokumenteres ved et hvert tiltak. Det skal gjøres en økonomisk vurdering av hvert radontiltak.

Tiltak beskrives iht. til *Byggforsk detaljblad 520.706*.

D221.2 GULVOPPBYGGING

Utføres iht. til *Byggforsk detaljblad 521.112*. Det presiseres:

- ✓ 100 mm tykk betongplate
- ✓ Lag av ekspandert polystyren justeres iht. ENØK-kravene i kapittel C
- ✓ 2 lag 0,2 mm plastfolie med forskjøvede skjøter og minimum 250 mm omfar i skjøtene

D221.3 HEISGRUBER

Heisgruber som lavpunkt i bygget, skal unngås ved rehabilitering og tillates ikke ved nybygg.

Heisgruber utføres som vanntett konstruksjon.

D222 VEGGER MOT GRUNN

Alle yttervegger utføres iht. *Byggforsk detaljblad serie 523 og 542* med presiseringer gjort under.

Yttervegger under bakkenivå, isoleres utvendig.

D223 SEPARATE SØYLER, BJELKER OG RAMMER

Ingen krav stilles utover forskriftskravene.

D224 FRITTBÆRENDE DEKKER

Dekker utføres iht. *Byggforsk detaljblad serie 521 og 522*.

D224.1 PLASS-STØPT BETONGDEKKE

Jfr. toleransekravene og kravene til tilpasningsdyktighet.

D224.2 PREFABRIKKERTE BETONGELEMENTER

Jfr. toleransekravene og kravene til tilpasningsdyktighet.

D225 YTTERVEGGER

Alle yttervegger utføres iht. *Byggforsk detaljblad serie 523 og 542* med presiseringer gjort under.

Yttervegger under bakkenivå, isoleres utvendig.

Klimavegg utføres i isolert stenderverk med vindsperre og diffusjonssperre.

Diffusjonssperrer i yttervegg, skal være minimum 0,15 mm aldringsbestandig plastfolie eller av materiale med likeverdig kvalitet, og skal klemmes eller tapes til diffusjonssperre i tak.

Glassfasader med vindus-/dørfelt skal ha brutte kuldebroer og være selvdrenerende. Vindusglasset skal ikke være større enn 2,25 m².

D226 BÆRENDE INNERVEGGER

Innervegger skal utføres iht. *Byggforsk detaljblad serie 524 og 534*.

Betongvegger utføres med glatt forskaling og betongflater som evt. sandsparkles og males. Hjørner fases med 21 mm trekantlekt.

D227 TAKKONSTRUKSJONER

D227.1 TAKFORMER

Bygningsdel uten overbygning med vinkel > 95 grader skal bygnings-teknisk behandles som tak. Nye bygg skal være kald luftet skråtak med minimum 15 graders helning, og ha utvendige nedløp ført til overvannsledning. Utføres iht. til *Byggforsk detaljblad A 525.100*. Det presiseres at undertak skal utføres som kryssfiner/rupanel og tekking i D-papp. Alle føringer igjennom undertaket, skal utføres ved at D-pappen føres opp minimum 15 cm og limes fast til gjennomføringen.

Ved rehabilitering av flate varme tak med innvendige nedløp, kan dette videreføres og utføres iht. til *Byggforsk detaljblad 525.002*. Det presiseres at fallet skal økes med 50 % i forhold til angitt i 525.002, pkt 21.

D227.2 TAKKONSTRUKSJON

Yttertak utføres iht. *Byggforsk detaljblad serie 525*.

Diffusjonssperrer i tak skal være minimum 0,15 mm aldringsbestandig plastfolie eller av materiale med likeverdig kvalitet, og skal klemmes eller tapes til diffusjonssperren i yttervegg.

Plastfolien skal holde byggets levetid (jfr. kapittel C).

Tak over rom under terreng utføres iht. *Byggforsk detaljblad 525.306* eller 525.307. Det presiseres at ved bruk av 525.306, skal lag av 100 mm armert betong legges over tekking/øverste lag isolasjon som i 525.307. Dette for å beskytte membran under betong.

Glasstak skal primært ikke benyttes. Dersom glasstak aksepteres av Undervisningsbygg Oslo KF, kreves det at dette skal utføres iht. *Byggforsk detaljblad 525.583*.

D227.3 PARAPET (GESIMSOPPKANT)

Fasadematerialet skal føres opp til topp av parapet (gesimsoppkant). På innsiden monteres vannfast kryssfiner som underlag for oppkant av takteking. Parapet skal ha minimum 15 graders fall inn mot tak. Gesimsbeslag skal utføres med doble stående stangfals og skjult innfesting. Avstand fra topp dekke tak til underkant beslag på topp parapet skal ikke være mindre enn forventet snøhøyde og ikke mindre enn 150 mm.

D228 BRANNBESKYTTELSE AV BÆRENDE KONSTRUKSJONER

Ingen krav stilles utover forskriftskravene.

D23 SEKUNDÆRE BYGNINGSDELER UTVENDIG

D230 SEKUNDÆRE BYGNINGSDELER UTVENDIG, GENERELT

Ingen krav stilles utover forskriftskravene.

D231 UTVEDNIG KOMPLETTERING, VEGG

D231.1 GENERELT

Fasaden skal være av bestandige materialer (jfr. kapittel C og levetid), og det skal benyttes få materialtyper.

Utformingen skal ta hensyn til rasjonelt renhold og vedlikehold.

D231.2 FASADE MED TEGLFORBLENDING

Ikke pussede teglvegger.

Sokkel

Sokkel skal ha høyde minimum 0,5 meter over grunn.

Teglstein

Tegl skal være frostbestandig fasadestein med høy toleranseklasse.

Mørtel

Minimum klasse B og fuger skal skrålegges.

Armering

Det skal benyttes rustfri armering og en overdekning på 20 mm. I hjørner legges vinkler i flg. *Byggforsk detaljblad A 523.231*.

Bindere

Det skal benyttet rustfrie bindere.

Drenering av vann bak teglstein

Alle steder bak teglsteinfasaden, skal vann dreneres ut i bunnen.

Dilatasjonsfuger

Fasadene skal oppdeles med dilatasjonsfuger. Plassering av alle dilatasjonsfuger skal legges frem for byggherren.

Ved betongutspring i tegllivet, må det også plasseres dilatasjonsfuger for å unngå revner og deformasjon i teglen.

Tildekking

Murverket m.m. skal beskyttes med lett stillasduk, og dekkes til mot vær og vind, når arbeidet slutter for dagen.

Nybehandlede flater skal beskyttes mot sterk og direkte solbestråling og mot nedbør.

Isolasjon

Det skal medtas minimum 200 mm murplate tilpasses energikrav med kvalitet klasse 33 mot betongvegg. Murplaten fordeles på to sjikt (med forskjøvede skjøter), som festes med skiver til binderne slik at det blir et luftsjikt på minimum 30 mm mellom isolasjon og tegl.

Mot klimavegg medtas det en murplate med tykkelse minimum 50 mm, tilpasses energikrav, denne platen festes også med skiver til binderne slik at det blir et luftsjikt på minimum 30 mm mellom isolasjon og tegl.

D231.3 FASADE MED TRE

Utvendige trekledning skal unngås.

Dersom avviket godkjennes av Undervisningsbygg Oslo KF, skal det legges dobbelfalset trekledning og minimum 22 mm tykk. Liggende trekledning skal legges iht. *Byggforsk detaljblad serie 542.102*.

Trekledninger skal i så tilfelle være impregnert og ferdig beiset/malt fra fabrikk og luftet konstruksjon. Det skal påføres et dekkstrøk etter montasje.

Ved bruk av trefasade, skal fasaden detekteres i raftekaske.

Estetiske uttrykk i tre skal beskyttes mot vær og vind, slik at de blir lette å rengjøre.

Det skal monteres utvendig branndetektering under gesims.

D231.4 FASADE MED BÅNDEKKNING

Fasadefelt skal båndtekkes med valseblank titansink, med stående stangfalsar med usynlig innfesting til underlaget.

Båndtekking skal ha underlag av luftede, vannfaste plater på isolert klimavegg/utlektet betongvegg.

Skjevheter og unøyaktigheter som er synlige med det blotte øyet, vil ikke bli godtatt.

D231.5 FENDERE

Utsatte transport- og kjørearealer skal beskyttes med fendere o.l.

D232 TAKTEKKNING OG MEMBRANER

Takbelegg utføres iht. *Byggforsk detaljblad serie 544*.

To lags papptekking benyttes kun ved rehabilitering av eksisterende flate varme tak med innvendige frostsikkert (jfr. VVS/EL) nedløp iht. *Byggforsk detaljblad 544.203*. Tekkingen skal utføres som en to-lags polyesterarmert asfaltapp, toppsjikt med grå skiferbestrøing, alternativt polyesterarmert folie.

Skråtak skal tekkes med takstein iht. *Byggforsk detaljblad 544.101*. Betongstein med undertekking av asfaltapp, skal benyttes hvis ikke spesielle forhold krever noe annet. Båndtekking av homogent materiale kan benyttes. Stående falsar. Båndtekking er ikke tillatt på flate tak/partier på taket.

D233 VINDUER

D233.1 GENERELT

Komplett vindu (glass med omramming/karm) skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll. Vinduer skal monteres iht. *Byggforsk detaljblad serie 523.7 og 533*.

Alle vinduer og dører skal utføres med vedlikeholdsfri overflate utvendig, for eksempel overflate av aluminium. Det presiseres at det skal være lufting på baksiden av beslaget slik at råteskader ikke oppstår.

Vindusglasset skal ikke være større enn 2,25 m².

D233.2 LUFTING

Alle rom skal minimum ha et vindu som kan åpnes for lufting.

D233.3 ÅPNINGSBARE VINDUER

Skal ha følgende funksjoner:

- ✓ være innadslående
- ✓ være treveis med vaktmestervrider
- ✓ kunne settes i sikker lufteposisjon
- ✓ ha barnesikring

D233.4 FUGING, TETTING, GLASSLISTER

- ✓ Fuger skal dyttes med mineralull.
- ✓ Bunnfyllingslist av ekspandert polyetylen med lukket cellestruktur monteres.
- ✓ Alle flater rengjøres og primes før påføring av fugemasse.
- ✓ Høyelastisk fugemasse skal brukes utvendig.
- ✓ Fugemasse av akryl skal brukes innvendig.
- ✓ Det skal ikke benyttes fugeskum rundt vinduer.
- ✓ Det skal benyttes innvendige glasslister av hensyn til innbruddssikkerhet. Eventuelle utvendige glasslister skal være av uorganisk materiale.

D234 OVERLYS OG TAKLUKER

Overlys skal primært ikke benyttes.

Dersom overlyskupler er eneste mulighet for å oppnå nødvendig dagslys og fravik aksepteres av Undervisningsbygg Oslo KF, kreves det at dette utføres iht. *Byggforsk detaljblad 525.775*.

Røykluker skal ikke benyttes. Overtrykksvifter skal benyttes i trapperom.

Takvinduer kan benyttes ved rehabilitering dersom dette er eneste mulighet for å oppnå nødvendig dagslys iht. *Byggforsk detaljblad 525.777*.

D235 YTTERDØRER OG PORTER

D235.1 GENERELT

Komplette dører skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll. Dører skal monteres iht. *Byggforskrift detaljblad serie 523.7 og 533*.

Nøkkelboks innfelt i fasaden ved hovedinngang.

D235.2 UTFORMING INNGANGSPARTI

Inngangspartier skal utføres med vindfang, være trinnfritt og skal i hel bredde ha:

- ✓ Kjøresterk og sklisikker fotskraperist utvendig under tak med 2 m dybde i varmgalvanisert stål, og påmonterte børster, varmekabler og sluk. 20 cm dybde.
- ✓ Nedsenket seksjonert gummilamell avskrapningsmatte innenfor ytterdører med 2 m dybde.
- ✓ 3 m absorpsjonsmatter i første rom som ikke må komme i konflikt med underkant av dørbladet. 0,5 m bredere enn døren.

D235.3 UTFORMING INNGANGSDØRER

Undervisningsbygg Oslo KF definerer to typer dørfelt:

- ✓ Ett dørfelt for hyppig bruk på dagtid av elever og ansatte. Denne døren bør være en svingdør eller tilsvarende.
- ✓ Ett dørfelt for lite bruk på kveldstid og i helgene samt for HC-personer, jfr. kapittel D235.6 om låssystem.

Innganger som benyttes hyppig av elever og ansatte skal utformes med dørfelt 1 og 2. Innganger som benyttes sjelden slik som biinnganger og økonomiinnganger, utformes kun med dørfelt 2.

Dører med glass leveres med sikkerhetsglass klasse A1(9 mm laminert) på yttersiden og F1 (4 mm herdet eller 6 mm laminert) på innsiden.

Alle hengslede dører skal ha 4 hengsler og dørlukker med glideskinne og åpningsbrems.

Alle inngangsdører skal ha minimum 400 mm brystning med sparkeplate på begge sider.

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

D235.4 STÅLDØRER

Ståldører leveres som lakkerte ståldører, i RAL/NCS S farge, med rustfri terskel tilrettelagt for transport med vogn.

Det skal benyttes forsterket karm og solide hengsler. På alle ståldører monteres rustfrie sparkeplater med høyde ca 400 mm og med bredde som dørbblad.

D235.5 PORTER

Porter utføres som isolerte rulle- eller leddheiseport (pulverlakkert stål/aluminium) med motordrift.

Porten skal ha fjernstyring og låsbar gangdør (rømningsdør) ved siden av port.

Fjærmekanisme skal ha forsterket fjær som tåler stor belastning.

Innfesting av porter, motor, releer, etc. skal vibrasjonsisolerers.

Dører og porter males/lakkeres med RAL/NCS S farge.

D235.6 LÅSSYSTEM

Dørfelt 1 i inngangspartiet, monteres med doble dører, eller dører med sidefelt, med nattlås forriglet til brannalarmanlegg og evt med dørpumpe ved behov.

Dørfelt 2 i inngangspartiet, monteres med dørpumpe, kortleser, magnet og nattlås. Denne døren suppleres med døråpner for HC-brukere dersom kraften for å åpne døren overskrider HC-kravet på 2 kg. På dagtid og kveldstid (utleieperiode), holdes dør på magnet koblet mot kortleser og HC-åpner. På nattertid kobles holdemagnet ut og kortleser/evt. HC-åpner kobles mot nattlås. Sidehoveddører kobles til callinganlegg, jfr. punkt om callinganlegg.

Skillet mellom de to inngangsdørene er gjort for å unngå hyppig bruk av dør med mye elektronikk og mekanikk. Låskasse i ytterdører skal ha innbruddsikkert beslag.

Dørfelt 2 i inngangspartiene, skal tilkobles calling-anlegg etter brukers behov.

Branndører i rømningsvei, utføres med holdemagnet forriglet til brannalarmanlegget for å tilfredsstille krav om universell utforming. Krav til lukkekraft på branndører overstiger maksimal kraft for å åpne dør. Dørene utstyres med dørpumpe og innvendig montert panikkbeslag (ved doble dører eller dør med sidefelt skal pumpe med koordinator monteres, og sidefelt skal ikke ha skåter). Ved nattlås forriglet til brannalarmanlegg utgår panikkbeslag.

For dører i overgang mellom ulike soner og spesielt angitte rom i bygget, skal magnet og kortleser monteres.

Alle dører utstyres med systemnøkkel tilpasset brukers behov. For Branndører henvises det til punkt D23.5.2. Det skal alltid monteres låsvrider i rømningsretningen dersom dør ikke er koblet på nattlås. Ved kortleser og magnet for soneinndeling skal dør ikke ha lås.

Alle toalett og garderober skal ha låsvrider på innsiden og systemnøkkel på utsiden.

Rør for kabler i karmer og dørblad, skal bygges inn i dørene på fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 10 mm og runde sveisede bend.

D235.7 BESLAG

Dørbeslag skal være i rustfritt, børstet stål, og skal monteres på dører hvor det er mye trafikk.

Det skal benyttes rustfrie skruer for innfesting av beslag som igjen skal være festet med skruesikring.

Det skal ikke brukes plast i døråpningsmekanismer, vridere eller hengsler.

D235.8 FUGING OG TETTING

Fuging og tetting som for vinduer.

D236 UTVENDIG BESLAG

D236.1 UTVEDNIGE BESLAG

Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om varig to-trinns tetting ivaretas.

Beslag mot terreng, ved sokler m.v., skal monteres med en avstand på minimum 6 mm til underliggende konstruksjon, slik at vannet kan dreneres ut. Beslagene skal ha systematisk oppdeling. Underlag til beslag skal være av utlektet 15 mm vannfast kryssfiner.

D236.2 TAKRENNER/NEDLØPSRØR

Takrenner og nedløpsrør utføres iht. *Byggforsk detaljblad 525.921*.

På skrå tak og skjermtak monteres 125 mm takrenner med overliggere på alle kroker. Vannet fra takrenner føres via takrennekum til 90 mm nedløpsrør ned langs veggen med rette rør uten bend. Nederste 2,0 m av nedløp utføres med korrosjonsbehandlede stålrør som forankres forsvarlig til vegg, og påmonteres avviserbøyle der det er fare for påkjørsel.

Falsen på taknedløp skal vendes ut fra fasadeveggen.

D236.3 SNØFANGERE

Snøfangere dimensjoneres, utføres og festes iht. *Byggforsk detaljblad 525.931* og figur 36B *Fanger dekket med netting*.

Alle tak hvor snøras kan forekomme, skal ha snøfangere av varmforsinket stål.

D236.4 STIGE PÅ TAK

På skrå tak monteres stige og eventuell plattform i varmgalvanisert stål for adkomst og inspeksjon av tak, samt feiing av piper.

D236.5 TAKSLUK

Taksluk tilpasses den valgte takteking. Taksluk utføres med varme-matte og sensor for sluk-vakt/filtervakt koblet til SD-anlegget.

Ved rehabilitering av flate tak bygges overløp og slukvakt. Dersom sluket i en sone går tett, skal vann føres til nærliggende sone med sluk. Alle sluk skal være minimum 5 tommer med rist som skrus fast.

D237 UTVENDIG SOLAVSKJERMING

Vinduer/glassfasader mot sydøst og sydvest, skal i tillegg til solreflekterende glass, utstyres med utvendige aluminiumpersienner i styreskiner, i integrerte kasser og med elektrisk eller manuell styring, dersom byantikvaren ikke krever noe annet.

Vinduer på bakkeplan skal ha bygningsmessig solavskjerming eller solavskjerming som film på grunn av hærverk.

D239 ANNEN UTVENDIG KOMPLETTERING

D239.1 UTVENDIGE HIMLINGER

Himlinger skal være av type som tåler støt, værbestandige, samt enkle å rengjøre og etterbehandle.

De skal være utformet slik at tekniske installasjoner er enkle å vedlikeholde.

D24 SEKUNDÆRE BYGNINGSDELER INNENDIG

D240 SEKUNDÆRE BYGNINGSDELER INNENDIG, GENERELT

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D241 PÅSTØP

Underlag for belegg skal utføres iht. til *Byggforsk detaljblad serie 541*.

D241.1 GULVFLATER SOM FLUKTER

Det aksepteres ikke sprang i overkant belegg (jfr. toleransekravene).

D241.2 FUKTINNHALDET I BETONG

I byggets fremdriftsplan skal det tas hensyn til at alle betonggulv som skal ha tette banebelegg, får tilstrekkelig uttørringstid. Dette er spesielt viktig for påstøp og ekstra tykke dekker.

Fuktinnholdet skal ikke være høyere enn:

- ✓ Generelt: 85 % RF (Relativ fuktighet)
- ✓ Linoleum: 90 % RF

D241.3 AVRETTINGSMASSER

Avretingsmasser skal utføres iht. *Byggforsk detaljblad 541.111 og 572.231*.

D241.4 GULV MED SLUK

I rom som krever sluk i gulv, skal gulvene ha fall iht. *Byggforsk detaljblad 541.805, del 1 pkt 13*.

D242 GULVSYSTEMER

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D243 IKKE-BÆRENDE VEGGER

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D244 INNVENDIGE DØRER

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D245 HIMLINGER INKLUSIVE TAKLISTER

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D246 INNVENDIGE SOL- OG LYSAVSKJERMING

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D25 OVERFLATER

D250 OVERFLATER, GENERELT

D250.1 FARGE

Alle farger konfereres med og godkjennes av byggherren. Det skal være farger iht. RAL eller NCS fargesystem.

D250.2 SOPPDREPER

Følgende steder skal behandles med soppdreper:

- ✓ Betong/puss flater utendørs
- ✓ Eksisterende malte treflater utendørs

D250.3 KORROSJONSBESKYTTELSE OG MALING AV STÅLKONSTRUKSJONER

Generelt skal alle stålkonstruksjoner ha malt overflate med tilfredsstillende korrosjonsbeskyttelse. For konstruksjoner som kommer ferdig behandlet fra fabrikk, kreves det at alle rifter og sår utbedres og overmales slik at krav til korrosjonsbeskyttelse opprettholdes. Fabrikk-behandlede synlige materialer skal således skrus sammen og ikke sveises på stedet. Hvis sveiset, samme behandling som hos fabrikk.

D250.4 STØVBINDING

Ikke-eksponerte betongflater og murte flater skal støvbindes med et strøk hvit pva-maling.

D250.5 ANTITAGG-BEHANDLING

Antitaggbehandling skal utføres på utvendige tegl-, trefasader, umalte betongflater og pussede flater opptil 3 m over bakken og 3 m over andre lett tilgjengelige konstruksjoner (jfr. ventilasjonshus på lave tak osv).

D251 UTVENDIGE OVERFLATER

D251.1 UTVENDIG PANEL

Utvendig panel skal grunnes med soppdreper fra fabrikk, og påføres 2 strøk oljebeis.

D251.2 UTVENDIG SYNLIG BETONG

Utvendig synlig betong skal primært ikke males, kun antitagbehandles. Dersom den males, skal diffusjonsåpen maling benyttes.

D251.3 GJENNOMFARGET PUSS

Gjennomfarget puss trenger ingen overflatebehandling, bortsett fra antitagbehandling.

D252 BELEGG PÅ TERRASSER, BALKONGER OG UTVENDIGE TRAPPER OG RAMPER

Skal utføres i værbestandig sklisikker utførelse, betong, asfalt, naturstein eller lignende, ikke utvendige stål- og tretrapper.

D253 BELEGG/OVERFLATER PÅ INNVENDIGE GULV, TRAPPER OG RAMPER INKLUSIVE GULVLISTER

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D254 OVERFLATER PÅ INNSIDE YTTERVEGG OG PÅ INNVENDIGE VEGGER

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D255 OVERFLATER PÅ INNVENDIGE HIMLINGER

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D26 SUPPLERENDE BYGNINGSDELER

D260 SUPPLERENDE BYGNINGSDELER, GENERELT

Ingen krav stilles utover forskriftskravene.

D261 TRAPPER OG RAMPER

Trapper utføres iht. *Byggforsk detaljblad serie 532*. Av hensyn til universell utforming, skal trapper søkes unngått.

D261.1 UTVENDIGE TRAPPER

Av hensyn til universell utforming, skal trapper til inngang ikke benyttes på nybygg, og søkes unngått ved rehabilitering.

Dersom trapp til inngang likevel må benyttes, skal den utføres i betong i inngangspartier og galvanisert gittertrapp i separate rømningsveier.

D261.2 UTVENDIGE RAMPER

Av hensyn til universell utforming, skal ramper ikke benyttes på nybygg, og søkes unngått ved rehabilitering. Terrengtilpassning skal benyttes.

D262 BALKONGER

Takterrasser og balkonger skal ikke bygges.

Takterrasser skal rehabiliteres iht. *Byggforsk detaljblad 525.304* eller *525.305*.

D263 REKKVERK, HÅNDLISTER OG FENDERE

Rekkverk skal utføres iht. *Byggforsk detaljblad 536.112*. Det presiseres at rekkverk med håndløper skal være 1200 mm høyt og ha håndløpere i to høyder.

Utvendig rekkverk skal være utført i galvanisert stål.

På takterrasser skal utvendig rekkverk være to meter høyt med vertikale spirer, og være klatringssikkert.

D264 BALDAKINER OG SKJERMtak

Baldakiner utføres i galvanisert stålbering med brannsikker himling, da dette ofte er rømningsvei og vil forhindre brannsmitte mot fasade.

D265 PIPER, PLASSBYGDE ILDSTEDER MV.

Piper i tegl skal beslås.

D266 SYSTEM FOR FASADEVASK

Ved fasadevask benytter Undervisningsbygg Oslo KF lift. System for fasadevask benyttes kun når lift ikke lar seg benytte.

D27 FAST INVENTAR

D270 FAST INVENTAR, GENERELT

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D271 MONTERINGSFERDIGE ILDSTEDER

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D272 KJØKKENINNREDNING

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D273 INNREDNING OG GARNITYR FOR VÅTROM

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D274 SKAP OG REOLER

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D275 SITTEBENKER, STOLRADER, BORD

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D276 SKILT OG TAVLER

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D277 VINDUS- OG GARDINBRETT

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D28 PREFABRIKKERTE ROM

D280 PREFABRIKKERTE ROM, GENERELT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D281 PREFABRIKKERTE KJØLEROM

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D282 PREFABRIKKERTE FRYSEROM

Krav stilt i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D283 PREFABRIKKERTE BADEROM

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D284 PREFABRIKKERTE SKJERMROM

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D3 VVS

D30 GENERELT VEDR. VVS-INSTALLASJONER

D300 VVS-INSTALLASJONER, GENERELT

D300.1 BUS STYRING

Alle varme og ventilasjonsanlegg skal tilpasses SD-anlegg.

D300.2 RENHET I RØRSYSTEMER OG VANNKVALITET

Vannet i lukkede rørsystemer, skal behandles slik at vannets ph-verdi, etter 3 måneders drift, skal ligge mellom 8.5 og 9.0. Alkalitet 40 mg/l. Vannet skal kontinuerlig filtreres (delstrømsfiltrering). Partikkelkrav: < 40 m.

D300.3 KONTROLL OG PRØVING

D300.3.1 Tetthetsprøving av rørnett

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves i henhold til NS 3551 og VVS-AMA 98. For tetthetsprøver fremlegges protokoll iht. VVS AMA 98.

D300.3.2 Tetthetsprøving av kanalnett

Entreprenøren skal utføre tetthetsprøving av kanalanlegg og aggregater.

Alle anleggskomponenter med krav til tetthet, skal trykkprøves etter at disse er ferdig montert.

Prøvene skal utføres i henhold til NS 3421.

Anlegget skal tilfredsstillte tetthetsklasse B.

D300.3.3 Innregulering av væskemengder i rørnett

Strupeventiler skal være forsynt med faste måleuttak som muliggjør enkel etterkontroll av innregulerte mengder.

Innreguleringen av væskemengde skal utføres med toleransekrav 0 % til + 20 % i forhold til beregnet verdi, inklusive målefeil.

Etter ferdig innregulering skal alle strupeventiler låses og ventilposisjon angis i protokoll.

D300.3.4 Innregulering av ventilasjonsanlegg

Rengjøring, igangkjøring, målinger og innregulering skal utføres i henhold til fellesnordiske retningslinjer, *NBI-anvisning 16-1 og 16-2*.

Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav 0 til + 10 % i forhold til beregnet verdi, inklusive målefeil.

Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkl. målefeil.

Etter at anlegget er ferdig innregulert, skal alle reguleringsspjeld låses. Alle målepunkt skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunkt anvises på tegninger og angis i måleprotokoll. Tegningene skal inngå i drifts- og vedlikeholdsinstruks sammen med protokoll i henhold til *NBI-anvisning 16-2*.

D300.3.5 Innregulering av VVS systemer og automatikkanlegg

Det skal foretas separat og integrert igangkjøring, innregulering og funksjonskontroll av alle VVS- og automatikkssystemer.

Kontrollen skal utføres iht. *NS-EN 12599 Ventilasjon i bygninger - Prøvningsprosedyrer og målemetoder for overtakelse av installerte ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg* (innbefattet rettelsesblad AC:2002).

Prøvene skal omfatte:

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

For innregulering og prøving utarbeides protokoll i henhold til NVEFs *Norm for overleveringsrutiner*.

D300.3.6 Fullstendighets- og funksjonskontroll

Kontrollen skal utføres iht. *NS-EN 12599 Ventilasjon i bygninger - Prøvningsprosedyrer og målemetoder for overtakelse av installerte*

ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg (innbefattet rettelsesblad AC:2002) inklusive vedlegg A, B og C.

Entreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt i henhold til ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt. Nødvendige spesialmålinger for enkelte produkter er beskrevet for produktet.

D300.4 AVSTENGNINGSGUIDE

Det skal utarbeides en todelt avstengningsguide for røranlegget:

- ✓ Første del angir ventilene i numerisk orden, hvilke medium de stenger for, hvilket utstyr ventilene betjener, ventilens posisjon, samt eventuelle nødvendige tilleggsinformasjon.
- ✓ Den andre delen skal angi rommene i numerisk orden, hvilke medium som finnes i rommet, nummeret på den/de ventiler som stenger for rommet, ventilens posisjon, samt eventuelle nødvendige tilleggsinformasjon.

Alle ventilposisjoner inntegnes på plantegninger og innbindes etasjevis sammen med ventil- og rombetegnelse i avstengningsguiden.

D300.5 IDENTIFIKASJONSSYSTEM – MERKING

Det henvises til boken *Kravspesifikasjon, drift og vedlikehold*.

D31 SANITÆRINSTALLASJONER

D310 SANITÆRINSTALLASJONER, GENERELT

Alle installasjoner skal utføres iht. *Normalreglementet, stedlige bestemmelser, Håndbok 42 Rør og våtrom*, og våtromsnormen fra NBI legges til grunn.

Videre skal anlegget omfatte alle utvendige og innvendige rørføringer for ivaretagelse av forbruksvann, spillvann og overvann. Utvendige ledninger skal medtas inkl. tilknytning til kommunalt ledningsnett for forbruksvann.

Sanitæranlegg skal ha skjulte rørføringer.

Vannforbruk skal begrenses ved tidsstyring eller manualstyring:

- ✓ Dusj
- ✓ Toalett
- ✓ Håndvask

D311 BUNNLEDNINGER FOR SANITÆRINSTALLASJONER

D311.1 GENERELT

Ved totalrehabilitering og tilbygg (tilknyttet infrastrukturen til gamle bygg), skal bunnledninger (herunder vanninnlegg, avløpsrør, overvann) kontrolleres for mangler fram til påkobling til det offentlige nettet.

Bunnledninger skal utføres slik at de kan vedlikeholdes, med andre ord byttes uten å rive overliggende konstruksjoner. Avstand mellom stakepunkt skal ikke overskride 20 meter.

D311.2 VANNINNLEGG

Sentral for vanninnlegg plasseres i teknisk rom.

Vanninnlegg utstyres med vannmåler med pulsutgang til SD-anlegg, filter og ventiler. Vanninnlegg dimensjoneres for kaldt og varmt tappevann og evt. husbrannslanger og sprinkleranlegg. Vannmåler skal ha avstengningsventiler før og etter, samt bypass med avstengning.

D311.3 AVLØPSRØR

Bunnen i grøftene justeres med pukk og komprimeres. Etter at avløpsrør er lagt, fylles grøftene med pukk.

D311.4 OVERVANN

Takvann føres på offentlig godkjent overvannsnett.

Overflatevann på uteområdet inkludert gang og turvei, føres bort fra området til terreng om mulig. Hvis det ikke er mulig, føres det til offentlig godkjent overvannsnett, evt via fordrøyningsbasseng om kommunen stiller krav om slik.

Overvannskum må ikke ligge nærmere enn 10 m fra sandbasseng.

Dersom fordrøyningsbasseng må lages, skal dette være vedlikeholdsfritt.

D311.5 DRENERING

Det skal medtas drenerør, drenskum og uttrekk til overvannsledning, jfr. kapittel D2.

D312 LEDNINGSNETT FOR SANITÆRINSTALLASJONER

D312.1 KALDT OG VARMT FORBRUKSVANN

Det skal benyttes vannskadesikrede løsninger i henhold til NBIs *Håndbok nr. 42 Rør og våtrom*.

For synlige føringer til vanlig forbruksvann, benyttes kobberør for kapillar lodding. For skjulte rørføringer for tappevann, skal det benyttes VSK-sertifiserte "rør i rørsystem".

Selvregulerende varmekabel skal benyttes istedenfor sirkulasjonsledning.

Ledningsføring for varmt tappevann skal utstyres med selvregulering varmekabel slik at:

- ✓ temperatur på varmt tappevann skal til enhver tid holdes på $+ 50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ etter en første maksimal tappetid på 10 sekunder.
- ✓ alle rom med sluk skal ha vannkran. Alle rom med vannkran bør ha sluk.

D312.2 OVERVANN

Alle tak- og terrasseflater skal forsynes med overvannssluk. Overvann føres fra taksluk via nedløpsrør og bunnledning til utvendig overvann.

D312.3 SPILLVANN

Alt spillvann føres i selvføllsledninger til offentlig spilllevannsnnett.

D314 ARMATURER FOR SANITÆRINSTALLASJONER

D314.1 AVSTENGINGSVENTILER

På alle hovedkurser og opplegg, samt fordelingskurser i etasjene, monteres avstengningsventiler. Ventiltype: Kuleventil med gir.

Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler.

Ventiltype: Kuleventil som type Ballofix eller tilsvarende.

Utstyr skal kunne avstenges og utskiftes ved fullt vanntrykk på anlegget.

D314.2 VANNMENGDE- / TEMPERATURMÅLER

Det monteres vannmengdemåler med utgang for SD-anlegget på det varme og kalde tappevannet. I tillegg monteres termometer på kaldt- og varmtvann side og temperaturfølere med utgang til SD-anlegg.

D315 UTSTYR FOR SANITÆRINSTALLASJONER

Det skal kun beskrives utstyr som sammenfaller med leverandørens "standard produkter" av hensyn til pris, slitasje og hærverk.

D315.1 BEREDERE

Bereder skal ha egne kolber og tilkobles kjelanlegg.

Dersom bygget tilknyttet fjernvarmeanlegg, benyttes varmeveksler i stedet for bereder. Bereder medtas dog for dusjanlegg. Beredere skal, for å unngå legionellabakterier, holde temperatur som minimum gir 70 grader på tappested (og gjennomspyles i ett minutt en gang per uke).

D315.2 UTSTYR I TEKNISK ROM

Tekniske rom skal utstyres med rustfrie utslagsvasker, blande-batterier, slangekraner m/spyleslange og slangeholder.

D316 ISOLASJON AV SANITÆRINSTALLASJONER

Forbruksledninger for kaldt og varmt vann, samt rørledninger for overvann, isoleres.

Samtlige ledninger, ventiler, koplinger, flenser og utstyr for kaldt forbruksvann, skal isoleres med diffusjonstett isolasjon.

Ledninger i teknisk sentral skal mantles.

Det skal ikke forekomme synlige isolerte rør i oppholdssone for barn.

D32 VARME

Norm for operative temperatur er i området 19-24 grader celsius. Med operativ temperatur menes den samlede virkning av termisk stråling og lufttemperatur – dette er et godt mål på ”følt” temperatur. Det anbefales at temperatur så langt som mulig holdes under 22 grader celsius, særlig i fyringssesongen. Dersom oppholdsrom er godt isolert, solavskjermet og trekk/kaldras nøytraliseres med varmekilder under vinduer, vil operativ temperatur være tilnærmet lik lufttemperatur. Forskjell i lufttemperatur vertikalt mellom ankler og hode bør ikke overstige 3 grader celsius.

Det kreves spesialinstrumenter for å måle operativ temperatur, lufttemperatur kan måles med vanlig termometer.

D320 VARME, GENERELT

Varmeanlegget skal dekke infiltrasjonstap, transmisjonstap og oppvarming av ventilasjonsluft. Der det er behov skal det også hindre kaldras. Anlegget skal være et vannbårent varmeanlegg.

D320.1 ENERGIFORSYNING

Varmeanlegg, tappevann og evt. bade- og snøsmelteanlegg skal ha energileveranser fra fjernvarme undersentral eller en egen energisentral for skolen hvis det er utenfor konsesjonsområdet for fjernvarme.

Ved fjernvarme skal varmeanlegget utformes som et mengderegulert anlegg. Det skal benyttes bereder for magasinering av varmt tappevann også ved fjernvarme hvis skolen har dusjer.

Dersom anlegget ligger utenfor konsesjonsområdet for fjernvarme skal anlegget vurderes for alternativ energiforsyning som el, bio-brensel, gass eller varmepumpe, men det skal alltid være mulig med to kilder.

D320.2 UNDERSENTRALER

Ved flere bygg forutsettes fordeling ved bruk av undersentral på hvert bygg. I undersentralen fordeles kurser til varme, ventilasjon og tappevann. Mengderegulering kan da vurderes.

D320.3 SONEDELING

Varmeanlegget skal sonedeles slik at hver sone dekker et område med samtidig og like stor belastning. Eksempelvis skal det være fasadedeling av varmekurser.

D320.4 ROMOPPVARMING

Generelt skal det benyttes radiatorer til oppvarming. I garderober, svømmehall og inngangspartier kan vannbåren gulvvarme vurderes. I gymsal benyttes takvarme som skal være sikret mot hærverk, baller, stenger m.m.

Varmeavgivere skal utføres iht. VVS Bransjens *Varmenorm Tekniske krav - Varmeavgivere*.

D320.5 REGULERING OG DIMENSJONERING

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

D320.6 TUR-/ RETUR TEMPERATURER

Radiatoranlegget skal dimensjoneres for turtemperatur på 60 °C og returtemperatur på 40 °C. Ventilasjonsanlegget skal dimensjoneres for turtemperatur på 60 °C og returtemperatur på 30 °C.

Gulvvarmeanleggene skal dimensjoneres for turtemperatur på 36 °C og returtemperatur på 30 °C.

Gulvvarmeanlegg skal legges iht. VVS Bransjens *Varmenorm Tema 2.2 Gulvvarme*.

Turvannstemperatur på alle anleggene skal kunne utekompenseres.

D320.7 DISTRIBUSJONSNETT

Distribusjonett med tilhørende rør og komponenter skal utføres iht. VVS Bransjens *Varmenorm* kapittel om distribusjonsnett og komponenter i rørnettet.

D320.8 VANNKVALITET, BLANDING AV VANN/ GLYKOL, SAMT OPPFYLLING

Som et minimum til vannbehandling, skal det installeres delstrømsfiltrering og Elysator vannbehandlingsanlegg. Filterhus for delstrømsfiltrering skal være i rustfritt materiale og ha dreneringsplugg.

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

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

D320.9 VARMETAP LEDNINGSNETT

Både utvendig og innvendig rørnett med alle ventiler og armaturer, skal ha maksimalt samlet varmetap på 2 % av energien som distribueres.

Det skal etableres energimåler tilkoblet SD-anlegget.

D320.10 SYSTEM OG FUNKSJONSKRAV

Det henvises til boken *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg*.

D321 BUNNLEDNINGER FOR VARMEINSTALLASJONER

Det skal være avstengningsventiler på innsiden der rørene passerer vegg.

Ved forgrening ute i bakken skal denne foretas i kum og det skal være avstengningsventiler på alle avgreninger og hovedrør.

Det legges preisolerte varmerør med signalledning mot lekkasje som kobles til SD-anlegg.

Det skal tas hensyn til ekspansjon av rør.

D322 LEDNINGSNETT FOR VARMEINSTALLASJONER

Komplett ledningsnett (stålrør) medregnes.

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

Større dimensjoner legges av sømløse stålrør for sveising etter *NS 582* og stålrørskodeler etter *NS 989*.

Rørnettet skal trykkprøves ved 6 bar.

Følgende kurser forutsettes:

- ✓ Ventilasjonkurs til varmebatterier i luftbehandlingsaggregater
- ✓ Radiatorkurser
- ✓ Bereder
- ✓ Gulvvarme

Kursoppdeling skal koordineres med fjernvarmeveksler levert av energileverandør.

Det forutsettes at anvisningene i *Prenøk blad 5.21 Montering og feste-anordninger for rør*, følges. Synlige rør skal ha dobbel så tett klamring som angitt i *Prenøk blad* for å hindre vandalisme. Klammer skal ikke være av plastikk.

Alle synlige rør skal ha dekkskiver i gjennomganger.

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

D324 ARMATURER FOR VARMEINSTALLASJONER

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

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

D324.1 STENGEVENTILER, REGULERINGSVENTILER

Spjeldventiler m/gjengede boltehull "full lugs"-ventiler for alle ventiler med dim. DN 65 og større. Kuleventiler for dim. DN 50 og mindre.

D324.2 STRUPEVENTILER

Strupeventil type STA-F og STA-D.

D324.3 KONSTANT DIFFERENSETRYKKREGULATOR

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

D324.4 RADIATORSTENGEVENTILER

Hver radiator skal forsynes med stengeventil (kuleventil) og ventil med forhåndsinnstilling og avstengingsmulighet. Ventilene skal være hærværksikre.

D324.5 TERMOMETRE

Alle kurser forsynes med termometre i tur- og returledning. I tillegg skal det være termometre ved alle følere og ved utstyr som fjernvarmeveksler, el-kjele, varmevekslere, varmebatteri etc. Det skal benyttes søyletermometer av type Stabil eller tilsvarende med følerlengde tilpasset rørdimensjonen.

D324.6 MANOMETRE

Pumper utstyres med manometer for avlesing av differansetrykk. Manometrene skal være glyserinfylte med hus med diameter minimum $\varnothing 100$ mm og nøyaktighet klasse 1.0 eller bedre. Det skal være avstengingsventil til manometrene.

D324.7 KOMPENSATORER

Ved tilkopling av pumper og annet maskinelt utstyr benyttes kompensatorer.

D324.8 FØLERLOMMER

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

D325 UTSTYR FOR VARMEINSTALLASJONER

D325.1 PUMPER

Pumper skal være i utførelse med tørre, helkapslede motorer. Pumper som betjener kurser med varierende mengde skal kapasitetsreguleres med frekvensomformer. For hovedpumper skal det monteres to pumper i parallell. Begge pumpene skal dimensjoneres for full vannmengde og utstyres for tidsstyrt omkopling, slik at driftstiden for pumpene blir like. Pumper skal ha maksimalt turtall 1500 o/min.

D325.2 LUFTUTSKILLERE

Luftutskillere av type mikrobobleutskiller, skal innmonteres i varmeanlegget.

D325.3 EKSPANSJONSANORDNINGER

Ekspansjonsanordninger skal være lukkede kar med nødvendig sikkerhetsutrustning.

D325.5 BLANDEKAR OG PUMPE

Blandekar og pumpe for påfylling av vann glycol medleveres for gjenvinningsbatterier.

D325.6 RADIATOR

Det skal benyttes vegghengte radiatorer og radiatorfeste i "vandalsikker" utførelse, dvs. den skal tåle 1000 N ekstra vekt i tillegg til egen vekt. Radiatoren skal festes med ståloppheng, pluggen tilpasset underlag og i spikerslag ved platekledning. Radiatoren skal dekke rommets oppvarmingsbehov og skal ha en bredde som minimum dekker hele vinduets bredde. Den skal fungere som kaldrassikring. Det skal monteres radiator under alle vindusflater.

Det benyttes fortrinnsvis renholdsvennlige og plane radiatorer. Radiator skal ha brennlakkert hvit overflate. Radiatorer utstyres med avstengningsventiler, strupeventil og termostatventil i cellekontor. For større rom erstattes termostatventil av felles reguleringsventil for alle radiatorene på samme fasade i rommet.

Det skal være tilkomst for rengjøring rundt radiator. Radiator monteres med underkant 15 cm over gulv og bakside 7 cm fra vegg. Det skal være

tilstrekkelig avstand mellom elevens bord, varmekilde, ventilasjons-åpning og vindu.

Det henvises til *Forskrift om miljørettet helsevern*.

D325.7 GULVVARME OG STRÅLEVARME I TAK

Soneinndeling av gulvet skal være vurdert med tanke på senere rom-inndeling og bruk

Det skal være temperaturbegrensning på vann/kabel slik at overflate-temperaturen ikke blir for høy.

Hvis det skal benyttes elektrisk gulvvarme, skal det brukes 2-lederkabel for å redusere magnetfelt.

Gulvvarmeanlegget skal bestå av:

- ✓ PEX-rør 20x2
- ✓ låsbare fordelerskap komplett med fordelerstokk
- ✓ avstengnings- og lufteventiler
- ✓ termoelektriske elementer tilpasset koblinger og by-pass.

PEX-rørene legges på armeringsnett eller spesielle festeskiner for gulvarmerør. Rørene skal legges iht. instruks fra leverandør. Dimensjoneringsgrunnlag 50-60 W/m² i garderobe og 40 W/m² ellers.

Strålevarme fra tak skal ikke benyttes i undervisningsrom, kun i gymsal.

D325.8 ELKJELER

Hvis elkjeler brukes i kombinasjon med alternative energikilder skal dette dekke hele byggets varmebehov.

Den skal ha elektronisk styrt trinnkobler og relé for ekstern start/stopp fra kjelvelgersentral. Den skal gi signal til SD-anlegg om drift/styrespenning og overhetningstermostat. Overhetningstermostat stilles på 98 °C.

D325.9 OLJEKJEL

Oljekjel skal ikke benyttes.

D325.10 FJERNVARME

Ved fjernvarme som energiforsyning, benyttes bestemmelser om tilknytning til fjernvarmeanlegg fra Hafslund Fjernvarme.

D325.11 ANNEN ENERGIFORSYNING

Dersom annen energiforsyning, som varmepumpe eller biobrensel tilbys, skal dette utstyret spesifiseres mhp. ytelse, virkningsgrader og årskostnader ved gitte laster. Leveringsbetingelser for energi skal også oppgis.

D325.12 KJELVELGERSENTRAL

Ved andre løsninger enn fjernvarme, skal det leveres kjelvelgersentral som velger kjel avhengig av pris på energi. Energipriser skal være programmerbare.

Kjelvelgersentral skal være en del av SD-anlegget.

D325.13 ENERGIMÅLER

Det skal installeres energimåler i sentral som måler opp all levert energi. Energimåler skal ha overføring til SD-anlegg.

D326 ISOLASJON FOR VARMEINSTALLASJONER

Alle rørledninger, utstyr og armaturer i røranlegget, skal isoleres for å forebygge varmetap. Som isolasjonsmateriale skal det benyttes steinull som mantles. I teknisk rom skal isolasjonen mantles med plastmantel. I områder hvor rørføringen er skjult skal det benyttes rørskåler med aluminiumsfolie.

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

Horisontale koblingsrør isoleres ikke.

I personareal skal isolerte rør legges over himling eller i føringsrom.

D33 BRANNSLOKKING

Det henvises til boken *Krav og forventinger*, kapittel C1 *Branntekniske krav*.

D330 BRANNSLOKKING, GENERELT

Alle komponenter og utførende firmaer skal være FG-godkjent.

D331 INSTALLASJON FOR MANUELL BRANNSLOKKING MED VANN

Brannskap skal felles inn i vegg. Brannslanger skal primært benyttes og evt. sekundært suppleres med håndapparater.

Håndapparater for pulver eller skum skal ikke benyttes. Håndapparat for CO₂ skal benyttes i rom med kjemikalier, brennbare væsker og elektriske anlegg.

D332 INSTALLASJON FOR BRANNSLOKKING MED SPRINKLER

D332.1 GENERELT

Sprinkleranlegget skal prosjekteres og utføres av firmaer og i tillegg være godkjent av Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnemnd.

Sprinkleranlegget skal dekke de arealer som er nødvendige for å dekke krav til åpenhet og fleksibilitet i arealene.

Det forutsettes at ett hode maksimalt skal dekke 10 m².

D332.2 LEDNINGSNETT, SPRINKLERANLEGG

Kapasiteter og eventuelle behov for trykkøkingsinstallasjoner skal avklares.

D332.3 LEDNINGSNETT, INNVENDIG

Alle installasjoner skal males med rustbeskyttende maling.

Sprinkleranlegget skal monteres slik at det kan tømmes. Alle ledninger legges med fall mot nedtappingsventiler.

D332.4 SPRINKLERHODER

I arealer uten himling skal hoder monteres høyest mulig mot dekke.

I arealer med himling skal sprinklerhoder ha dekkskive slik at skive og himlingsplate kan demonteres uten at selve hodet må demonteres.

D332.5 SPRINKLERSENTRAL

Rådgiver skal kartlegge montasje- og tilkoplingsforhold på stedet.

Ventil skal være komplett med nødvendig armatur, manometre, prøvekran, avstengningsventil med indikator og strømningsvakt for signal til brannalarmanlegg.

Videre skal sentralen forsynes med hovedavstengningsventil med indikator og nødvendig prøvestasjon.

For utvendig alarm medregnes komplett vannturbin med klokke og nødvendige alarmledninger.

Det skal installeres trykk overvåkning av sprinkleranlegget med overføring av signal til SD-anlegg.

D333 INSTALLASJON FOR BRANNSLOKKING MED VANNTÅKE

Benyttes ikke.

D334 INSTALLASJON FOR BRANNSLOKKING MED PULVER

Skal benyttes i spesialrom, jfr. boken *Krav og forventninger*.

D335 INSTALLASJON FOR BRANNSLOKKING MED INERTGASS

Benyttes ikke.

D34 GASS OG LUFTTRYKK

D340 GASS OG LUFTTRYKK, GENERELT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D341 INSTALLASJON TIL GASS FOR BYGNINGSDRIFT

Benyttes ikke.

**D342 INSTALLASJON TIL GASS
OG VIRKSOMHET I FERDIG BYGG**

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D343 INSTALLASJON TIL MEDISINSKE GASSER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

**D345 INSTALLASJON TIL LUFTTRYKK
FOR VIRKSOMHET I FERDIGE BYGG**

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D346 INSTALLASJON TIL MEDISINSK LUFTTRYKK

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D347 VAKUUMSYSTEMER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D35 PROSESSKJØLNING

D350 PROSESSKJØLING, GENERELT

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D351 KJØLEROMSYSTEMER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D352 FRYSEROMSYSTEMER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D353 KJØLESYSTEMER FOR VIRKSOMHET

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D354 KJØLESYSTEMER FOR PRODUKSJON

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D355 KULDESYSTEMER FOR INNENDØRS IDRETTSBANER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D36 LUFTBEHANDLING

D360 LUFTBEHANDLING, GENERELT

Ventilasjon handler om å få tilfredsstillende luftskifte i rom der mennesker oppholder seg. Dette kan løses på mange forskjellige måter avhengig av hvilke krav man stiller til inneklima/ komfort.

Ventilasjonsløsning må sees i sammenheng med valg av inventar og bygningsmaterialer (lavemitterende materialer krever mindre ventilasjon)

Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven gir regler for dimensjonering av ventilasjonsanlegg i forhold til bruksområde. Forskrifter om miljørettet helsevern (barn) og veiledning til arbeidsmiljøloven (arbeidstakere) gir funksjonskrav. I dette kapittelet vil det hovedsakelig refereres til funksjonskrav som gitt i de nevnte lover/forskrifter

Temperatur

Norm for operative temperatur er i området 19-24 grader celsius. Med operativ temperatur menes den samlede virkning av termisk stråling og lufttemperatur – dette er et godt mål på ”følt” temperatur. Det anbefales at temperatur så langt som mulig holdes under 22 grader celsius, særlig i fyringssesongen. Dersom oppholdsrom er godt isolert, solavskjermet og trekk/kaldras nøytraliseres med varmekilder under vinduer, vil operativ temperatur være tilnærmet lik lufttemperatur. Forskjell i lufttemperatur vertikalt mellom ankler og hode bør ikke overstige 3 grader celsius.

Det kreves spesialinstrumenter for å måle operativ temperatur, lufttemperatur kan måles med vanlig termometer.

Luftskifte

Anbefalt norm for maksimalt karbondioksidnivå i inneluften er satt til 1000 ppm (parts pr. million).

Krav: Det må ikke dimensjoneres med lavere luftskifte enn 7l/s pr. person + 2l/s pr. m² bruttoareal ved normal materialbruk. Jfr. *Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven*.

Ventilasjonsanlegget skal dimensjoneres med 30 % overkapasitet på aggregatet, da det må påregnes en reduksjon av luftmengden over tid. Dimensjonert overkapasitet vil også ivareta behovet for fleksibilitet med tanke på en eventuell fremtidig endret bruk av lokalene.

For å unngå trekkfølelse i oppholdsarealer bør lufthastigheten fra ventilasjonsanleggets tilførsel ikke overstige 0,15 m/s.

Krav: I områder med radongass skal det sørges for tiltak for å redusere stråling til under 200Bq/m³.

Jfr. for øvrig krav om tilpasningsdyktighet i kapittel C.

Luftmengder

Ventilasjonsanlegg skal være balanserte og levere til- og fraluftsmengder, i avtalte mengder og temperatur, til alle rom. Ventilasjonsluften skal fordeles uten trekk i oppholdssonen.

Det skal tas hensyn til persontetthet, aktivitetsnivå, materialbruk (emisjoner), overflatebehandling, glassarealer og solavskjerming for de enkelte rom når ventilasjonsluftmengder bestemmes.

Vindussystem, med glassareal, glasstype og solavskjerming, må vies spesiell oppmerksomhet. Uheldige vindusløsninger som vil kreve økt ventilasjon/ kjøling på solrike dager høst og vår skal unngås.

Fortrinnsvis bør en søke å velge inventar og byggematerialer med dokumentert lave emisjoner da dette gir åpning for å redusere luftmengdene iht. *Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven* og Arbeidstilsynets *Veiledning 444*.

Behovstilpasning

Ventilasjonslufta må utnyttes effektivt. Behovsstyrt ventilasjon, hvor luftmengden til de enkelte rom/soner bestemmes av romluftas CO₂-nivå (< 1000 ppm), temperatur, fukt skal alltid benyttes, jfr. boken *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg*.

Relativ luftfuktighet

Høy fuktighet er kanskje det største problemet vi har i forhold til innemiljøet. Fukt er livsbetingelse for vekst av mange bakterier, sopp og

andre mikroorganismer. Mugg, alger og husstøvmidd som trives i fuktig klima, kan være årsak til allergi og overfølsomhetsreaksjoner.

Der er ikke satt absolutt grense for luftfuktighet, men det anbefales at relativ luftfuktighet holdes mellom 20-60 % RF (dette er innefor normale årstidsvariasjoner). I kuldeperioder bør relativ fuktighet holdes under 40 % RF for å hindre kondens og hindre vekst av mikroorganismer og midd.

Luftfukting anbefales ikke, bortsett fra i lokaler med dokumentert behov.

Vedrørende VAV styring av rom med fuktighet skal anlegget gå for fullt når RF passerer 40 %.

Ventilasjonsstøy

Luftstøy fra ventiler i rom skal ikke overstige 32 dBA. Hovedkanaler skal støyisoleres ved passering gjennom oppholdsrom. Kanaler må ha tilstrekkelig med lydfeller slik at støy fra ventilasjonsanlegg reduseres til et minimum.

Alle rom skal ventileres i henhold til tabellen under.

Areal, funksjon	Varmegjenvinner				Luftmengde (m³/h)				Luftfordeling		Avtrekk	Styring	Aktivitet
	Roterende	Plate, kryss	Batteri	Plate med varmepumpe	Per person	Material per kvm	Prosess per rom	Omrøring	Fortrengning				
Generell fleksibelt læringsareal													
Alle rom	x				25	7,2	0	x				VAV, CO2 og temp	Stille
Fleksibelt læringsareal for elever med funksjonshemming													
Alle rom, PUH	x				25	7,2	0	x				VAV, CO2 og temp	Stille
Alle rom, Multi-funksjonshemmede	x				40	7,2	0	x				VAV, CO2 og temp	Stille
Spesialutstyrte arealer													
Kunst & Håndverk, treverksted		x	x		50	7,2	400	x			Punktavsug, malingskap, mekanisk spon-produserende verktøy	VAV, CO2, temp og bevegelse, undertrykk	Middels
Kunst & Håndverk, keramikkerksted		x	x		40	15	400 (500 i rom m/ovn)	x			Punktavsug, malingskap, keramikknovn	VAV, CO2, temp og bevegelse, undertrykk	Middels

Areal, funksjon	Varmegjenvinner				Luftmengde (m³/h)			Luffordeling		Avtrekk	Styring	Aktivitet
	Roterende	Plate, kryss	Batteri	Plate med varmepumpe	Per person	Material per kvm	Prosess per rom	Omrøring	Fortrengning			
Kunst & Håndverk, tekstil- og tegnings verksted	x				40	15	500 ved maling og lakk	x		Punktavsug, malingskap	VAV, CO ₂ , temp og bevegelse, undertrykk ved maling lakk	Stille
Musikk, generelt	x				50	7,2	0	x			VAV, CO ₂ og temp	Middels
Musikk, med øvingslokale	x				75	7,2	0	x			VAV, CO ₂ og temp	Middels
Musikk, drama	x				50	7,2	0	x			VAV, CO ₂ og temp	Middels
Musikk, dans	x				75	7,2	0	x			VAV, CO ₂ og temp	Middels
Natur- og miljøfag, barne- og ungdomskole (fysikk og biologi)		x	x		25	7,2	250	x		Punktavsug fra gasskap, kjemikalieskap, forsøkskap (separat)	VAV, CO ₂ , temp og bevegelse, undertrykk	Stille

Areal, funksjon	Varmegjenvinner				Luftmengde (m³/h)			Luffordeling		Avtrekk	Styring	Aktivitet
	Roterende	Plate, kryss	Batteri	Plate med varmepumpe	Per person	Material per kvm	Prosess per rom	Omrøring	Fortrengning			
Natur- og miljøfag, videregående skole (fysikk og biologi)		x	x		25	7,2	250	x		Punktavsug fra gasskap, kjemikalskap, forsøksskap, elevplasser (separat)	VAV, CO ₂ , temp og bevegelse, undertrykk	Stille
Natur- og miljøfag, (kjemisal)		x	x		35	7,2	400	x		Punktavsug fra gasskap, kjemikalskap, forsøksskap, elevplasser (separat)	VAV, CO ₂ , temp og bevegelse, undertrykk	Stille
Kroppøving, sal	x				120	7,2	0	x	x		Eget aggregat saler. Minimumsnivå 40 % i driftstiden. VAV, CO ₂ , temp og fuktighet, bevegelse	Høy

Areal, funksjon	Varmegjenvinner				Luftmengde (m³/h)			Luffordeling		Avtrekk	Styring	Aktivitet
	Roterende	Plate, kryss	Batteri	Plate med varmepumpe	Per person	Material per kvm	Prosess per rom	Omrøring	Fortrengning			
Svømmehall, dusj			x	x	80	15	40 per dusj-hode			x	VAV, CO ₂ , temp og fuktighet, undertrykk	Middels
Mat & Helse		x	x		50	7,2	400	x		Hette og avtrekk må sansvare og bruken må dokumentere behovet.	VAV, CO ₂ , Bevegelse, undertrykk	Middels
Storkjøkken (kantine, personalkjøkken, fagskole)		x	x		50	7,2	400	x		Hette og avtrekk må sansvare og bruken må dokumentere behovet.	VAV, CO ₂ , Bevegelse, undertrykk	Middels

Areal, funksjon	Varmegjenvinner				Luftmengde (m³/h)				Luffordeling		Avtrekk	Styring	Aktivitet
	Roterende	Plate, kryss	Batteri	Plate med varmepumpe	Per person	Material per kvm	Prosess per rom	Omrøring	Fortrengning				
VGS spesialrom													
Mekaniske fag		x	x		35	7,2	400		x	Punktavsug, sponavsug	VAV, CO ₂ , temp og bevegelse, undertrykk	Middels	
Bygg og anlegg		x	x		35	7,2	400			Punktavsug, sponavsug	VAV, CO ₂ , temp og bevegelse, undertrykk	Middels	
Helse og sosial	x				35	7,2	400	x			VAV, CO ₂ , temp og bevegelse	Middels	
Frisør		x	x		35	7,2	400			Punktavsug	VAV, CO ₂ , temp og bevegelse, undertrykk	Middels	
Skolebiblioteket													
Alle rom	x				25	7,2	0	x			VAV, CO ₂ og temp	Stille	

Areal, funksjon	Varmegjenvinner				Luftmengde (m³/h)			Luftfordeling		Avtrekk	Styring	Aktivitet
	Roterende	Plate, kryss	Batteri	Plate med varmepumpe	Per person	Material per kvm	Prosess per rom	Omrøring	Fortrengning			
Fellesareal												
Alle rom	x				0	7,2	0	x			VAV, CO ₂ og temp	Middels
Personalet												
Personallrom kjøkken		x	x		25	7,2	0	x		Avtrekkslette	VAV, CO ₂ og temp	Stille
Øvrige rom	x				25	7,2	0	x			VAV, CO ₂ og temp	Stille
Støtteareal												
Garderobes	x				0	7,2	0	x			CAV	Middels
Lager	x				0	7,2	0	x			CAV	Stille
Toalett	x				0	7,2	0			x	CAV, undertrykk	Stille
Avfallsrom					0	7,2				Eget avtrekk. Ved storkjøkken skal kjøling og/eller prosessstillegg vurderes.	CAV, undertrykk	Middels

Areal, funksjon	Varmegjenvinner				Luftmengde (m³/h)			Luffordeling		Avtrekk	Styring	Aktivitet
	Roterende	Plate, kryss	Batteri	Plate med varmepumpe	Per person	Material per kvm	Prosess per rom	Omrøring	Fortrengning			
Rengjøringsentral			x		0	15	500		x	Prosesstillegg forutsetter kjøleskap.	VAV, fuktighet og bevegelse, minimumsdrift 20 %, undertrykk	Stille
Bøttekott	x				0	7,2	0			x	CAV, undertrykk	Stille
Tørkerom					25	7,2	500			Eget avtrekk	CAV, undertrykk	Stille
Tekniske rom	x				0	7,2	0	x			CAV	Stille
Tekniske rom, IKT	x				0	7,2	0	x		Forutsetter kjøling	CAV	Stille
Arkiv	x				0	7,2	0				CAV	Stille
Vindfang	x				0	7,2	200				CAV	Middels

D360.1 TEKNISK ROM

Gulv i teknisk rom skal strukturelt atskilles fra tiliggende arealer.

Alle tekniske installasjoner som gir vibrasjoner, skal festes med vibrasjonsdempende oppheng.

Aggregater monteres på bunnramme, høyde 150 mm over gulv, i galvanisert stål. Aggregat skal vibrasjonsisolerers fra gulv.

D360.2 SYSTEMOPPDELING OG BEHOVSSTYRT VENTILASJON

Det benyttes behovsstyrt ventilasjon (VAV) der hovedvekten av rom har mer enn 5 pers. Alle system skal kunne reguleres trinnløst ned til 10 %. De skal kunne gå med 10 % luftmengde utenom driftstid.

Gymsaler, dusjer og svømmehaller må sikres utlufting som gir kontroll med luftfuktighet. Ventilasjon skal gå til fuktighet i rommene er nede på maksimalt 5 % høyere absolutt fuktighet enn ute.

Tiluftstemperaturen skal være utekompensert.

Det skal monteres avtrekksventiler og tilluftsventiler/tilluftsenheter i hvert enkelt rom, med unntak av WC-rom hvor overstrømning fra forrom kan benyttes.

Alle våtrom og rom hvor det produseres fukt, skal prosjekteres med undertrykk.

Gymsal, skolekjøkken og sløydsal skal ha egne aggregater. Disse aggregatene skal være tilpasset og regulert sammen med spesialavtrekk.

Det skal være separate ventilasjonssystem i hvert bygg.

Fleksible læringsareal, gymnastikksaler, kontorlandskap, kantine, felles gang, oppholdsarealer og fellesrom skal ha VAV-regulering.

Sonene skal utformes slik at en er sikret fleksibilitet mht. fremtidige endringer i arealoppdeling. Hver sone for VAV-regulering skal være maksimum 60 m². Mindre grupperom skal være egne soner.

D360.3 RESERVEKAPASITET

Aggregater og stige kanaler i sjakter, skal dimensjoneres for 30 % reservekapasitet.

D360.4 SFP

Luftbehandlingsanlegg skal ha maksimal SFP-faktor på 2,0.

Det skal ikke prosjekteres med befukting i ventilasjonsanlegg.

D360.5 SYSTEM OG FUNKSJONSKRAV

For styring henvises det til boken *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg*.

D361 KANALNETT I GRUNNEN

Krav som for rom under terreng, jfr. D726.

D362 KANALNETT FOR LUFTBEHANDLING

Luftinntak

Luftinntak plasseres og utformes slik at best mulig luftkvalitet sikres til alle årstider. Luftinntaket skal plasseres i god avstand fra luftavkast-åpninger, piper, kloakkluftinger, oppstillingsplass for bil, og andre lokale forurensingskilder. Spesiell omtanke må vies tiltak for å unngå at det trekkes inn regnvann/snø i aggregater. For å løse vanskelige situasjoner må det vurderes å benytte spesielle inntaksrister som f.eks. "Bergensristen". Luftinntak skal plasseres minimum 3 m over bakkenivå og for øvrig på en slik måte at det ikke lett kan bli utsatt for hærværk/sabotasje.

For å oppnå best mulig kvalitet på den friskluften som tilføres bygningen, må luftinntaket plasseres på den siden av bygget luften har lavest temperatur vendt vekk fra gate, parkeringsplass eller andre forurensningskilder.

Størst mulig avstand til og i gunstig retning i forhold til skorsteiner, luftavkast, vareinntak, kloakkvtrekk og lignende, minimum 3 meter horisontalt.

I tilstrekkelig høyde over bakken for å unngå at organisk materiale og støv fra bakken trekkes inn i ventilasjonsanlegget, minimum 3 meter.

Friskluftinntaket bør fortrinnsvis vende mot nord (dersom lokale forhold ikke gjør dette umulig – se ovenfor). Nordvendt inntak gir minst påvirkning av solvarme og reduserer faren for fuktinntrekk i

filtre fordi syd og vest er de dominerende vindretninger ved nedbør. Unngå at luftinntak plasseres nær sand/grusbaner. Luftinntaket utformes slik at det ikke blir tilholdssted for fugler.

Minimumsavstand fra inntak til aggregat 5 meter. Inntakskammer skal ha vesentlig større dimensjon enn inntaksrist og kanal til aggregat slik at lufthastigheten faller vesentlig, og slipper vann og snø.

Inspeksjonsluke i inntak. Hastighet, absolutt ikke gjennomsnitt.

Kananlegg

Kananlegg skal fortrinnsvis bygges opp av sirkulære, prefabrikkerte kanaler og komponenter som har gummitettelister i sammenkoplingspunkter.

Inntakskanaler og hovedkanaler for tilluft i anlegg med kjøling skal isoleres utvendig.

Kanaler skal ikke isoleres innvendig. Unntatt er avkastluftskanaler for evt. lyddemping.

Omluft skal generelt ikke brukes. Dersom det er ønskelig å benytte omluft for nattoppvarming av gymnastikksaler eller andre store rom/saler, skal dette godkjennes.

Motorstyrte spjeld, innjusteringsspjeld og varmeventiler skal tydelig indikere åpen / lukket posisjon. Det skal også være lett for ikke-fagmann å fastslå spjeldenes posisjon.

Kananlegg skal ha rense/inspeksjons-luker i et slikt omfang at det er praktisk å overvåke anleggets hygieniske tilstand. Bruk av endelokk i kanalgrener istedenfor bend kan regnes som "inspeksjonsluke". Likeledes vil tilluft- og avtrekksventiler, hvor strupeinnsats kan tas ut for kanalrens, også gi gode inspeksjonsmuligheter når det benyttes fiberoptiske hjelpemidler.

Kananlegget skal legges opp slik at det er mulig å foreta pålitelige luftmengdemålinger under innregulering og funksjonskontroll.

D362.1 KANALER

Det legges frem kanalnett for betjening av samtlige arealer. Det skal primært benyttes sirkulære kanaler.

For dimensjoner på hovedkanaler opp til $\varnothing 200$ mm skal det ved avgreninger benyttes T-rør.

Påstikk på større kanaler skal utføres med TST.

D362.2 SKJØTEMETODER

Kanalskjøter skal utføres med gummipakning eller krympemuffer/tape av PEH.

D362.3 TETTHET

Alle kanaler, kammer, deler, aggregater etc. skal ha tetthet iht. NS 3421 tetthetsklasse B.

D362.4 FESTER OG OPPHENG

Opphengsanordninger, stativer, stålkonstruksjoner etc. skal være av galvanisert utførelse. Patentbånd godkjennes ikke.

Brannisolerte kanaler og kanaler som føres sammen gjennom brannskiller, skal ha brannklassifiserte oppheng.

D362.5 LYDFELLER

Lyddemperne skal være utført med lydabsorberende element av mineralull med fiberduk eller syntetfiber som hindrer fiberslipp samt kapsling av forsinket stål. Ved hastigheter over 5 m/s skal lydfellene i tillegg ha perforert innerplate. Lydfeller plassert før ventilasjonsaggregat skal være fuktsikre.

Lydfellene skal være tilgjengelige for inspeksjon og rensing.

Plassering av lydfeller skal være basert på lydberegninger.

D362.6 RENSELUKER

I kanalnettet monteres renseluker slik at kanalnettet inkl. ventiler kan rengjøres i hele sin lengde. Lukene skal utføres slik at kravene til tetthet og isolasjon opprettholdes.

D362.7 LUFTINNTAK

Luftinntak skal plasseres mot nord eller slik at det kan dokumenteres at ikke luften oppvarmes av solen.

Luftinntak skal utformes slik at ikke fukt og snø kan trenge inn i aggregatet. Lufthastighetsprofilen over luftinntaket dokumenteres. Maksimal lufthastighet i hele profilen skal være mindre enn 2 m/s. Gjennomsnittsbetraktninger aksepteres ikke. Lufthastighet over profilen skal dokumenteres ved målinger over profilen.

Luftinntaket skal ha lys innvendig og dør slik at en lett kan komme til og inspisere og holde rent mellom inntaksrist og selve aggregatet.

Luftinntaksdeler som kan bli utsatt for fuktighet skal i tillegg utføres iht. til følgende retningslinjer:

I bunnen av luftinntaket/ luftinntakskanalen skal det monteres avløp.

I slike tilfeller benyttes luftinntaks rist med høy vann og tåkeavskilling. Risten skal ha en utforming slik at den ikke fryser igjen. Om nødvendig benyttes sekundært varmekabler for å hindre gjenfrysing. Evt. varmekabler må ha automatikk som sikrer lavt energibruk. Energibruk skal dokumenteres.

Luftinntak skal plasseres minimum 3 m over bakkenivå og ikke ha noen takflater med materiale som kan kompostere nærmere enn 3 m.

D362.8 SPJELD

Reguleringsspjeld skal ha måleuttak. Spjeld skal merkes etter innregulering med innstillingsposisjon og mengde. Det ønskes at iris spjeld benyttes.

Eventuelle brannspjeld skal ha reset på utsiden av kanalen.

D364 UTSTYR FOR LUFTFORDELING

D364.1 TILLUFTS- OG AVTREKKSVENTILER

Generelt skal omrøringsventilasjon velges da dette gir maksimal fleksibilitet når det gjelder møblering av rommene.

Fortrengningsventilasjon har en høyere ventilasjonseffektivitet enn omrøringsventilasjon, og krever derfor mindre luft for å oppfylle en gitt funksjon, men pga. faren for trekk kan permanente arbeidsplasser ikke plasseres for tett inntil tilluftventilene som er plassert ved gulv.

Fortrengningsventilasjon vil derfor til en viss grad binde opp møbleringen av rommene, men i større rom med gode takhøyder som lesesaler, auditorier, gymnastikksaler og lignende kan fortrengningsventilasjon benyttes.

Sekundære rom som WC, bøttekott, lager, etc. kan med fordel ventileres med overstrømningsluft fra omkringliggende rom. Slike rom kan derfor utstyres med bare avtrekksventiler, og de gis et høyt luftskifte for å få til en effektiv fjerning av lukt og fuktighet som dannes i rommet. Lufttilstrømningen skjer med spalter over/under dør eller ved overstrømningsventiler i dør/vegg. Overstrømningslufta må ha akseptabel kvalitet. Størrelsen på overstrømningsåpningene må være dimensjonert slik at det ikke blir for stort undertrykk i rommene.

Alle ventiler utføres i standard hvit utførelse.

D364.2 VENTILER FOR OMRØRINGSVENTILASJON

Ventilenes kastelengde (L0.2) skal justeres slik at kastelengden blir lik avstanden til motstående vegg(er). Maks. hastighet i oppholdssonen skal være 0,2 m/s ved en undertemperatur på tilluften på 10 °C.

Maks. hastighet i oppholdssonen skal være 0,15 m/s ved en undertemperatur på tilluften på 5 °C.

Primært skal omrøringsventiler benyttes.

D364.3 VENTILER FOR FORTRENGNINGSVENTILASJON

Ved bruk av fortrengningsventilasjon skal det primært benyttes ventiler for innfelling i vegg.

Følgende tekniske minstekrav skal tilfredsstilles:

Luftmengde	Nærsone L0.2 2T=3K Målt uavh. av høyde o/gulv	Maks trykkfall
0 - 150 m ³ /h	0,7 m	20 Pa
150 - 300 m ³ /h	1,4 m	20 Pa
300 - 500 m ³ /h	1,5 m	20 Pa
500 - 1000 m ³ /h	1,8 m	20 Pa
1000 - 2000 m ³ /h	2,0 m	20 Pa
>2000 m ³ /h	2,5 m	25 Pa

Eventuelle trykkutjevningssmatter skal enkelt kunne skiftes ut.

Dersom ventilasjonseffektivitet utnyttes for å kunne redusere luftmengder skal denne dokumenteres ved målinger.

D364.4 KONTROLLVENTILER

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

D365 UTSTYR FOR LUFTBEHANDLING

D365.1 TETTHET OG ISOLASJON

Aggregater skal tilfredsstille krav gitt i *NS-EN 8886 Ventilasjon i bygninger - Luftbehandlingsaggregater*. Følgende krav skal tilfredsstilles:

- ✓ Mekanisk styrke i aggregatkapsling Klasse 1A
- ✓ Tetthet i kapslingen Klasse A
- ✓ Tetthet i filterinnfestingen $k < 1$ %
- ✓ Aggregatkapslingens varmeisolering, U-verdi Klasse T3
- ✓ Aggregatkapslingens varmeisolering, kuldebroer Klasse TB3

Kapslingen skal være oppbygd med galvanisert inner- og yttermantel med mellomliggende mineralull- isolasjon eller tilsvarende.

D365.2 INSPEKSJONSDØRER

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

D365.3 VIFTER

Aggregater skal ha dobbeltsugende radialvifter med skovler, hus og hjul i forsinket stål eller direktdrevne kammervifter. Vibrasjonsdemperne skal ha min. 25 mm nedfjæring.

Hvis det benyttes remdrift skal det benyttes løse boss på remskiver, slik at justering og bytting av remdrift blir enkel å utføre. Viftehuset skal ha inspeksjonsluke og drenering. Viftene skal frekvensreguleres og det skal leveres med frekvensomformere med variabelt moment for hver vifte. Konstruksjon av viftemotor skal være tilpasset frekvensregulering.

Motoren dimensjoneres for ytelser inntil 20 % over effektbehov på motoraksel.

Det skal være lys og vindu for inspeksjon.

D365.4 GJENVINNER

Valg av gjenvinner er definert i tabellen innledningsvis i kapittel D365.

Varme gjenvinnere må ikke resirkulere forurensninger i utluften.

De ulike typene gjenvinnere skal minimum ha følgende gjenvinningsgrad:

- ✓ Roterende 85 %
- ✓ Plate, kryss 55 %
- ✓ Batteri 55 %
- ✓ Plate med varmepumpe 58 %

Roterende gjenvinnere planlegges iht. beskrivelse i *Roterende varme-gjenvinnere og inneklime* utgitt av Skarland Press.

Det skal benyttes utstyr som ivaretar energieffektiv viftedrift. Maksimal SFP for ventilasjonsanlegget skal være lavere enn 2,0 kW/m³/s. Dette innebærer at det tas ut aggregater med moderate lufthastigheter, at kanalanlegg konstrueres med moderate lufthastigheter og kortest mulig føringsveier, og at det for øvrig benyttes komponenter som krever lavt trykkfall for å fungere.

Behovstilpasset ventilasjon gir energieffektiv viftedrift. Under ellers like forhold, endres trykkbehovet med luftmengden i 2. potens og vifteeffekten med luftmengden i 3. potens. Viftemotorer må være frekvensstyrte for å få til behovstilpasset drift.

Det skal være enkelt å funksjonskontrollere ventilasjonsaggregater. Sentrale komponenter som f.eks. vifter og varmegjenvinnere skal ha

inspeksjonsvindu og innvendig belysning. Inntakskammer må kunne rengjøres og ha avløp med vannlås.

Det skal fortrinnsvis benyttes prefabrikkerte ventilasjonsaggregater uttestet på fabrikk.

D365.5 FILTER

Det skal velges filter tilpasset geografisk beliggenhet, forurensning i utelufta og målsetting om et godt innemiljø.

Aggregatfilter skal være av kassetype med engangsmedium, lang filterpose. For hvert aggregat medregnes Magnehelic manometer for filter på hhv. tillufts- og avtrekksside.

På tilluftsside skal det monteres filter kvalitet EU87. Filteret skal skiftes fra uren sone. For avtrekksside monteres filter av kvalitet EU7. Areal på filter skal være $9.4 \text{ m}^2/\text{m}^3/\text{s}$. Det skal leveres ett reserve filtersett. Filteret skal dokumenteres iht: *NS-EN 779 Partikkelfiltre for vanlig ventilasjon*.

D365.6 SPJELD

Spjeld utføres i forsinket stål. Elektrisk styring. Stengespjeld skal ha motgående blad. Inntaks og avkastspjeld skal ha tetthetsklasse 4. Spjeld skal ha vindu i plexiglass.

D365.7 LYDFELLER

Lydfeller skal være utført med avdekning av mineralull med langtidsbestandig duk og perforert plate. Syntetisk materiale kan benyttes hvis forskriftskrav tilfredstilles.

D365.8 INNFESTING OG SAMMENKOBLING AV KOMPONENTER

I aggregater inngår alle deler for komplett funksjon så som overganger mellom komponenter, forbindelse mellom tillufts- og avtrekksaggregat mm.

Det skal være blinddel over batterier slik at shuntkobling kan plasseres uten å være til hinder for tilkomst til batteriet.

Mellom batterier skal det være blinddeler for montering av de beskrevne følere.

D365.9 SHUNKOPLINGER

Shunkoblinger monteres ved aggregat.

Aggregat leveres med integrert luftmengdemåling med overføring av signal til SD-anlegg.

D365.10 TESTING OG DOKUMENTASJON

Aggregater tetthetsprøves ved et prøvetrykk på 400 Pa, tetthetsklasse B.

Det skal kreves oppriss av aggregat i tilbud og følgende data skal oppgis:

- ✓ Navn/nr
- ✓ Typebetegnelse
- ✓ Luftmengde ved 100, 50 og 10 % luftmengde
- ✓ Trykkfall i aggregat ved 100, 50 og 10 % luftmengde
- ✓ Løfthøyde på vifter ved 100, 50 og 10 % luftmengde
- ✓ Effektbehov vifter ved 100, 50 og 10 % luftmengde
- ✓ SFP faktor for anlegget
- ✓ Lydeffekt til kanalnett
- ✓ Lydeffekt til ute

D366 ISOLASJON AV INSTALLASJON FOR LUFTBEHANDLING

Kanaler utføres med isolasjon slik at utvendig eller innvendig kondensdannelse ikke kan forekomme. Ventilasjonskanaler må ikke isoleres / støydempes med fri mineralull.

Tilluftskanaler skal isoleres utvendig med steinull lamellmatte festet i armert aluminiumsfolie.

Frittliggende mineralullisolasjon tillates ikke og krav til forsegling gjelder alle deler av anlegget.

Vedrørende krav til isolasjon av luftinntakskanaler og kammer utføres dette som beskrevet under kanalanlegg.

D37 KOMFORTKJØLING

D370 KOMFORTKJØLING, GENERELT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D371 LEDNINGSNETT I GRUNNEN FOR KOMFORTKJØLING

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D372 LEDNINGSNETT FOR KOMFORTKJØLING

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D374 ARMATURER FOR KOMFORTKJØLING

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D375 UTSTYR FOR KOMFORTKJØLING

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D376 ISOLASJON AV INSTALLASJON FOR KOMFORTKJØLING

Alle rør i rørstrek mellom kondenseringsaggregat og fordamper, skal isoleres med cellegummislanger tilsvarende Armaflex AF, med tykkelse minimum 13 mm for kjøleanlegg.

Isolasjonen limes i skjøtene med spesiallim tilpasset valgt isolasjonstype.

Isolasjonsarbeider skal være utført i henhold til leverandørens montasjehåndbok.

Det medregnes diffusjonstette gjennomføringer for kuldemedie- og dreneringsrør, eventuelle luftventiler og sprinklerrør, samt elektriske kabler.

D38 VANNBEHANDLING

D380 VANNBEHANDLING, GENERELT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D381 SYSTEMER FOR RENSING AV FORBRUKSVANN

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D382 SYSTEMER FOR RENSING AV AVLØPSVANN

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

**D383 SYSTEMER FOR RENSING AV VANN TIL
SVØMMEBASSENG**

Jfr. krav til svømmehaller i boken *Kravspesifikasjon, idretts- og svømmehaller*.

D386 INNENDØRS FONTENER OG SPRINGVANN

Det skal installeres et anlegg for kjølt rensset springvann for ansatte og elever, iht. oversikt i boken *Standardiserte og eksemplifiserte løsninger*.

D4 ELKRAFT

D40 ELKRAFT, GENERELT

D400 ELKRAFT, GENERELT

Alle elektrotekniske anlegg skal planlegges med mulighet for utvidelse. Om ikke annet er spesielt angitt skal det fysisk og kapasitetsmessig være min. 30 % utvidelsesmulighet etter at anlegget er overlevert. Dette gjelder fordelinger, kabler og føringsveier (alle anlegg). Det skal vurderes om ytterligere ledig kapasitet skal settes av til en mulig framtidig utbygging, jfr. kapittel C.

Generelt skal det legges skjult anlegg. Åpent kabelopplegg aksepteres generelt ikke av hensyn til renhold.

Primært skal elektroteknisk sentralutstyr være moduloppbygget.

D41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT

D410 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT, GENERELT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D411 SYSTEMER FOR KABELFØRING

D411.1 FELLESFØRING

Bæresystemer skal dimensjoneres for å dekke El.kraft, IT, tele, sikkerhetsanlegg og automatiseringsanlegg med 30 % utvidelsesmulighet.

Svakstrømskabler skal primært legges på egne føringsveier, men det aksepteres felles føringsveier fra korridorstrekk og til brystningskanal, forutsatt at kablene legges fysisk atskilt og med tilstrekkelig avstand.

For å unngå støyoverføring fra kraftnettet til de teletekniske anlegg må det tas rimelig hensyn til uheldig nærføring, i kanal innebærer det at disse har skillevegger og nødvendig plass for tilstrekkelig avstand.

D411.2 BÆRESYSTEMET

Bæresystemer skal forankres i faste bygningsdeler og ikke i demonterbare eller bevegelige installasjoner. Videre tillates ikke installasjoner for andre fag forankret eller opphengt i bæresystemer for elektrotekniske anlegg.

Bæresystemer skal inkludere nødvendige braketter og innfestingsdetaljer og være sammenhengende gjennom hele anlegget, med svinger, bend og justeringsenheter. Sprang mellom deler av bæresystemet aksepteres ikke.

Bæresystemer skal tilknyttes jord og være galvanisk forbundet i alle overganger, sprang m.m.

D411.3 SJAKTER

Hvor det etableres bygningsmessige sjakter for fremføring av stige-kabler til underfordelingssentraler skal det leveres nødvendige skinner og kabelbroer for klamring av kabler.

D411.4 KABELBROER

Kabelbroer skal være utformet i aluminium eller korrosjonsbeskyttet stål og ha vegg- og hele takfester, standard svinger, kryss etc., slik at kablene kan legges uten å tres. Det skal leveres skilleplater eller kabelrenner mellom El.kraft/tele, i hele broens lengde der felles bro monteres.

Det skal etableres kabelbroer i alle hovedføringsveier og korridorer etc. Kabler skal ikke legges i ventilasjonskanaler.

Kabler på kabelbroer skal stripses og klamres forsvarlig til kabelbroene.

D411.5 RØRANLEGG

I tekniske rom skal kabler til utstyr for VVS-tekniske anlegg forlegges i stålrør/stålplica, og avsluttes med egnet nippelinnføring til utstyret. Hvor rør eller stålplica avgrenses fra kabelbro/-bane skal disse avsluttes med nippel til brakett på kabelbro.

D411.6 VEGGKANALER

Det må etableres føringsvei mellom kabelbroer og kabelkanaler pr. minimum 6 uttaksgrupper.

D411.7 NEDFØRINGSSTAV

Nedføringsstaver skal ikke benyttes i elevarealer av hensyn til vandalisme.

D412 SYSTEMER FOR JORDING

Jordfeilovervåking skal ha retningsvirkende funksjon. Det skal leveres utstyr for jordfeilovervåking av hver fordeling tilknyttet byggets SD-anlegg.

Det skal vises på SD-anlegget hvilken kurs som har jordfeil direkte eller indirekte ved at det vises hvilken underfordeling som har jordfeil og at det fremkommer i skapet hvilken kurs som har jordfeil.

D413 SYSTEMER FOR LYNVERN

Lynavleder skal vurderes og installeres ved behov.

D414 SYSTEMER FOR ELKRAFTUTTAK

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D42 HØYTSPENT FORSYNING

D420 HØYTSPENT FORSYNING, GENERELT

Det må tas hensyn til høyspent slik at potensielt skadelige magnetiske eller spennings- strålingsfelter ikke oppstår, dvs. mindre enn 0,4 mikrottesla. For innendørs trafo vil dette innebære bygging av Faradays bur.

D421 FORDELINGSSYSTEM

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D422 NETTSTASJONER

Rom til trafo skal være stort nok til at det kan utvides senere med en ekstra eller større trafo, jfr. veiledning fra Hafslund.

D43 LAVSPENT FORSYNING

D430 LAVSPENT FORSYNING, GENERELT

Det må tas hensyn til føringer slik at potensielt skadelige magnetiske eller spennings- strålingsfelter ikke oppstår.

Det må tas hensyn til høyspent slik at potensielt skadelige magnetiske eller spennings- strålingsfelter ikke oppstår, dvs. mindre enn 0,4 mikrotlesla.

D431 SYSTEM FOR ELKRAFTINNTAK

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D432 SYSTEM FOR HOVEDFORDELING

D432.1 HOVEDFORDELING

Fordelingene skal ha forsterket front for trykkavgang på fordelings bakside.

Strømskinner i fordelingen skal ha samme tverrsnitt i hele fordelings lengde og være uten avtrapping.

Fordelingene skal ha sentral selektiv isolasjonsovervåking med overvåking/scanning av alle utgående stigere, overspenningsvern og elementautomater.

Det skal leveres et avansert maksimalvokteranlegg for begrensnng av effekttopper med styring av uprioriterte laster.

Overspenningsvern skal medtas og det må sikres at lynnedslag/EMP ikke induserer større spenninger enn maks 2kV.

Det skal være montert lys og 1 stk 3 fas stikkontakt 16A og 1stk 1 fas stikkontakt 16A montert pr. tavle. Elementautomatene for disse må være tilpasset startstrømmer for sveiseutstyr, vinkelkuttere etc. Stigeledningsskjema skal monteres beskyttet på vegg.

D432.2 STIGEKABLER

Anlegget skal dimensjoneres for min. 60W/m², inklusive 30 % for utvidelse eksklusive VVS-tekniske installasjoner og evt. elektrisk oppvarming.

Stigere til VVS anlegg, VVB og andre tekniske installasjoner skal dimensjoneres slik at kabler belastes maks 80 %, inklusive 30 % for utvidelse.

Urolige laster, lys/stikk, varme, VVS, heis, tilfluktsrom, prioriterte laster og ev. andre spesielle anlegg skal ha separate stigere.

Stigekabler og andre hovedstrømskabler skal bare legges i en høyde på kabelbro, kanal o.l. Fortrinnsvis skal kablene forlegges med 1 kabel-diameters avstand.

Kabler skal ikke legges i ventilasjonskanaler.

D433 ELKRAFTFORDELING TIL ALMINNELIG FORBRUK

D433.1 UNDERFORDELINGER

Alle utgående hovedstrømskabler t.o.m. 16 mm² og alle styre- og signalkabler inn til eller ut fra fordelingen skal tilkobles via rekkeklemmer.

I hver underfordeling skal det monteres effektbrytere slik at fordelingen kan legges strømløs uten å kople ut hele stigeledningen.

Kabler og utstyr skal dimensjoneres slik at maksimalt spenningsfall ligger innenfor følgende grenser:

Fra måleapparat til forbrukssted/apparat - maks 3 %.

Det skal være montert lys og 1 stk 3 fas stikkontakt 16A og 1stk 1 fas stikkontakt 16A montert pr. tavle. Elementautomatene for disse må være tilpasset startstrømmer for sveiseutstyr, vinkelkuttere etc. Stigeledningsskjema skal monteres beskyttet på vegg.

D433.2 KURSOPPLEGG FOR LYS OG STIKK

Det må leveres et kursopplegg hvor alle installasjoner primært er utført som skjult anlegg og ved føringer i/på etablerte bæresystemer.

Det skal legges separate kurser for lys og stikkontakter.

Lyskurser i fellesarealer skal belastes maksimalt 50 %.

Det skal leveres et styringssystem type ION for styring av lys, evt. solavskjerming og klima i alle rom som både gir mulighet for, automatisk styring via bevegelsesdetektorer, dagslyssensorer for rekkevis styring/demping, sentral styring samt lokal lysstyring. De lokale styringsmulighetene skal overstyre den sentrale.

I fellesarealer skal lys/klimastyringen deles opp i soner/områder avhengig av oppdeling og bruk.

I rom som skal kunne deles opp med foldevegger, må styringen også deles slik at rommene fungerer uavhengig av hverandre ved bruk av deleveggene.

Kortlesere til adgangskontroll og andre betjeningsenheter må alltid ha nødvendig belysning for enkel betjening.

I en del møte- og undervisningsrom skal installasjonene integreres med audiovisuelt utstyr (AV utstyr). Alle installasjonene må derfor tilpasses dette.

Alle rom med lysdemping skal ha demping ned til 10 %.

All belysningsarmaturer skal kobles over stikkontakter.

D434 ELKRAFTFORDELING TIL DRIFTTEKNISKE INSTALLASJONER

D434.1 UNDERFORDELINGER

Alle utgående hovedstrømskabler t.o.m. 16 mm² og alle styre- og signalkabler inn til eller ut fra fordelingen skal tilkobles via rekkeklemmer.

I hver underfordeling skal det monteres effektbrytere slik at fordelingen kan legges strømløs uten å kople ut hele stigeledningen.

Kabler og utstyr skal dimensjoneres slik at maksimalt spenningsfall ligger innenfor følgende grenser:

Fra måleapparat til forbrukssted/apparat - maks 3 %.

Det skal være montert lys og 1 stk 3 fas stikkontakt 16A og 1stk 1 fas stikkontakt 16A montert pr. tavle. Elementautomatene for disse må være tilpasset startstrømmer for sveiseutstyr, vinkelkuttere etc. Stigeledningsskjema skal monteres beskyttet på vegg.

D434.2 FORDELINGSANLEGG FOR DRIFT

Det skal min. benyttes doble stikkontakter.

Det skal monteres 16A stikkontakter med 7 meters mellomrom for bruk til rengjøringsmaskiner m.m.

Hvor det blir montert elektriske dører/porter, røykluker, elektrisk solavskjerming, vaskeheiser o.l. må nødvendig kursopplegg medtas. Tilknytning og styring lokalt og fra lon-anlegget forutsettes.

Tilførsel til lon-anlegg og SD-anlegg utføres med separate kurser pr. anlegg.

Alle alarmfunksjoner skal integreres i SD/lon-anlegget i tillegg til normal alarmgivning.

Alle tidsstillingsfunksjoner for ovennevnte anlegg skal ivaretas av SD/lon-anlegget .

D435 ELKRAFTFORDELING TIL VIRKSOMHET

Krav stilles i sin helhet av leietaker, utdanningsetaten.

D44 LYS

D440 LYS, GENERELT

Ingen krav stilles av byggherre, jfr. boken *Krav og forventninger*.

D442 BELYSNINGSUTSTYR

I alle rom, fordelinger for sterk og svakstrøm, sjakter med adkomst og i aggregater etc. skal det installeres lys.

D443 NØDLYSUTSTYR

Det skal leveres et sentralisert adresserbart nødlysanlegg hvor *TEK* og *EN50171*, *EN 50172* og *EN 1883* er ivaretatt og som må kunne styres via SD-anlegget.

D45 ELVARME

D450 ELVARME, GENERELT

Bygget skal ha oppvarming via vannbåren varme.

D452 VARMEOVNER

Det henvises til krav i boken *Krav og forventninger*.

D453 VARMEELEMENTER FOR INNEBYGGING

Det skal leveres selvregulerende varmekabler 55 grader på varmtvannsrør, jfr. kapittel D312.

Videre skal det være varme i gulv i dusjer og våtromsgarderober samt inngangspartier, jfr. kapittel D235.2.

For de innvendige varmekablene skal det monteres elektroniske termostater plassert i fordelinger og gulvfølere i hvert rom.

Evt. utvendige varmekabler skal være armerte og selvregulerende.

Samtlige varmekabler skal i tillegg kunne overstyres fra EIB/SD-anlegget.

Hvis det etableres frostutsatte nedløpsrør, takrenner, sluk, etc. skal disse ha varmekabler som styres av elektroniske maks/min. termostat hvor innstilling skal kunne utføres fra SD-anlegget.

D454 VANNVARMERE OG ELEKTROKJELER

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D46 RESERVEKRAFT

Reservekraftanlegg skal ikke leveres.

D460 RESERVEKRAFT, GENERELT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D461 ELKRAFTAGGREGATER

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D462 AVBRUDDSFRI KRAFTFORSYNING

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D463 AKKUMULATORANLEGG

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D5 TELE OG AUTOMATISERING

D50 TELE OG AUTOMATISERING, GENERELT

D500 TELE OG AUTOMATISERING, GENERELT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D51 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING

D510 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING, GENERELT

Post- og teletilsynets gjeldende informasjonsskriv og standarder skal følges.

D510.1 EMC-DIREKTIV

Det skal gjennomføres en EMC-plan for alle fag som berøres. Alle installasjonene og alt utstyr som leveres må tilfredsstillende EUs *EMC-direktiver*.

D510.2 FUNKSJONS- OG BRUKERKRAV

Føringsveier, tilførsler og fysisk størrelse på skap/underfordelinger skal dimensjoneres med 30 % utvidelsesmulighet.

D511 SYSTEMER FOR KABELFØRING

D511.1 AVSTANDSKRAV

Avstandskrav skal følge den enhver tid gjeldende standarden *NEK-EN 50174*.

D511.2 UTFØRELSE

For legging av svakstrømskabel på bro gjelder at:

- ✓ maksimalt 2 lag av kabler skal ligge over hverandre
- ✓ ved 90 graders svinger skal kabler ligge ved siden av hverandre i samme rekkefølge som på rett bro.
- ✓ samtlige kabler skal bendsles til bro for hver 2 meter på rett bro, og vesentlig tettere i svinger

D512 JORDING

D512.1 JORDING

Bygningen skal ha et hovedjordingspunkt som etableres nærmest mulig inntakene for å korte ledningsforbindelsene og minimalisere potensialforskjellen mellom "el jord" og "tele jord".

Kabelskjermer forbindes med konnektorer som omslutter hele kabelens omkrets (360 grader) for å minimalisere impedansen.

Post- og teletilsynets gjeldende standarder som skal følges er:

- ✓ *NEK-EN 50310 Bruk av utjevningsforbindelse og jording i bygninger med informasjonsteknologiutstyr*
- ✓ *NEK-EN 50174 Informasjonsteknologi – Kablingsinstallasjon*

D512.2 VERN

Overspenningsvern og strømsikringer skal medtas.

Primært overspenningsvern skal monteres nærmest mulig kabelens innføringspunkt i bygningen. Behovet for sekundære vern vurderes, og monteres så nær systemet som ønskes vernet som mulig.

D514 INNTAKSKABLER FOR TELEANLEGG

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D515 TELEFORDELINGER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

D520 INTEGRERT KOMMUNIKASJON, GENERELT

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D521 KABLING FOR IKT

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D522 NETTUTSTYR

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D523 SENTRALUTSTYR

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D524 TERMINALUTSTYR

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D53 TELEFONI OG PERSONSØKNING

D530 TELEFONI OG PERSONSØKNING, GENERELT

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D532 SYSTEMER FOR TELEFONI

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D534 SYSTEMER FOR PORTTELEFONER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D535 SYSTEMER FOR HØYTTALENDE HUSTELEFONER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D536 SYSTEMER FOR PERSONSØKNING

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D54 ALARM- OG SIGNALSYSTEMER

D540 ALARM- OG SIGNALSYSTEMER, GENERELT

Det henvises til boken *Krav og forventninger*.

D542 BRANNALARM

Det skal leveres et komplett brannvarslingsanlegg for hele bygget iht. Forsikringssselskapenes Godkjenningsnevnds (FG) regler og godkjente utstyr.

Anlegget bygges opp som et adresserbart analogt anlegg med utvidelsesmuligheter. Det skal leveres et moderne anlegg med avanserte "filter" og mulighet for justeringer av følsomhet som forhindrer falske alarmer. Alt utstyr må være 100 % beskyttet mot falskalarm som følge av bruk av mobiltelefoner og annet elektronisk utstyr. Håndmeldere skal, for å heve terskel for falskalarm, gi lyd ved fjerning av deksel.

Alarmgivningen skal være i form av automatisk lysvarsling i tillegg til ordinær akustisk varsling. Videre skal det medtas overføring med varsling om feil, forvarsel og brann til mobiltelefon og SD-anlegg.

Det forutsettes at anlegget deles opp slik at man kan ha varsling i soner og bare reelt fareområde varsles.

I tillegg skal det leveres "General alarm" utløser i resepsjon/forkontor.

Brannvarslingsanlegget skal i tillegg tilknyttes et grafisk alarmpresentasjonssystem beskrevet boken *Krav og forventninger*, kapittel D540.

I "åpne" arealer som krever mer enn en detektor benyttes en blanding av ione og optiske meldere.

Forriglinger mellom røykluker, ventilasjon, dører etc. og brannvarslings-sentralen skjer via byggets SD-anlegg, jfr. boken *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg*.

Videre skal alt nødvendig utstyr for teleoverføring til brannvesenet.

Alle branndører må holdes åpne med holdemagnet for at det skal være mulig å oppnå krav om universell utforming. Krav til lukkekraft på branndør overstiger maksimal kraft for å åpne dør.

Alle meldere over himling skal merkes under himling, jfr. boken *Kravspesifikasjon, drift og vedlikehold*.

Alle meldere i sjakter og i tekniske rom, skal i tillegg ha parallell lysdiode montert utenfor området. Alle parallelle lysdioder skal merkes hva de gjelder f.eks. "Brannmelder i sjakt".

Anlegget skal både kunne betjenes fra resepsjon/forkontor og fra evt. bemannet vaktrom i bygget.

D543 ADGANGSKONTROLL, INNBRUDDS- OG OVERFALLSALARM

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D544 PASIENTSIGNAL

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D545 URANLEGG OG TIDSREGISTRERING

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D55 LYD- OG BILDESYSYSTEMER

D550 LYD- OG BILDESYSYSTEMER, GENERELT

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D552 FELLESANTENNER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D553 INTERNFJERNSYN

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D554 LYDDISTRIBUSJONSANLEGG

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D555 LYDANLEGG

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D556 BILDE OG AV-SYSTEMER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D56 AUTOMATISERING

Det henvises til boken *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg*.

D57 INSTRUMENTERING

D570 INSTRUMENTERING, GENERELT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D571 KABLING FOR INSTRUMENTERING

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D572 INSTRUMENTERING FOR MÅLING AV MENGDE

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D573 INSTRUMENTERING FOR MÅLING AV TRYKK

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D574 INSTRUMENTERING FOR MÅLING AV TEMPERATUR

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D575 INSTRUMENTERING FOR MÅLING AV LENGDE

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D576 INSTRUMENTERING FOR MÅLING AV VEKT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

**D577 INSTRUMENTERING FOR MÅLING AV ELEKTRISKE
STØRRELSER**

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D578 INSTRUMENTERING FOR ANALYSE

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D6 ANDRE INSTALLASJONER

D60 ANDRE INSTALLASJONER, GENERELT

D600 ANDRE INSTALLASJONER, GENERELT

Det stilles ingen krav utover lov og forskrift.

D62 PERSON- OG VARETRANSPORT

D620 PERSON- OG VARETRANSPORT, GENERELT

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D621 HEISER

Alle nybygde heissjakter skal utformes slik at en bæreheis kan monteres, jfr. boken *Krav og forventninger*.

D622 RULLETRAPPER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D623 RULLEBÅND

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D624 LØFTEBORD

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D625 TRAPPEHEISER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D626 KRANER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D63 TRANSPORTANLEGG FOR SMÅVARER MV.

D630 TRANSPORTANLEGG FOR SMÅVARER MV., GENERELT

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D631 DOKUMENT- OG SMÅVARETRANSPORTØRER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D632 TRANSPORTANLEGG FOR TØRR OG LØS MASSE

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D64 SCENETEKNISK UTSTYR

D640 SCENETEKNISK UTSTYR, GENERELT

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D641 SCENETEKNISK STÅL

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D642 OVERSCENEMASKINERI

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D643 UNDERSCENEMASKINERI

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D644 FORDELINGER FOR SCENEUTSTYR

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D645 BELYSNINGSANLEGG FOR SCENER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D646 SCENETEPER OG INNDEKNINGER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D647 AUKUSTISKE REGULERINGSYSTEMER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D648 SCENEGULV OG TRIBUNER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D65 AVFALL OG STØVSUGING

D650 AVFALL OG STØVSUGING GENERELT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D651 UTSTYR FOR OPPSAMLING OG BEHANDLING AV AVFALL

Sentrale avfallsbeholdere skal plasseres i avfallsrom med lett tilgang for renovasjonsbil. Rommet skal være låsbart, skadedyrsikkert og utstyrt med avtrekksvifte. Rommet skal ha avløp, slik at det kan spyles rent. Det skal være egen adkomst til avfallsrommet skilt fra elevenes ferdselsområde.

Fraksjoner for kildesortering i sentral avfallstasjon for oppsamling av avfall før bortkjøring fra bygningen:

- ✓ restavfall
- ✓ papp/papir
- ✓ husholdningsavfall
- ✓ plast
- ✓ glass/hermetikk/metall
- ✓ EE-bur
- ✓ farlig avfall

Det skal legges til rette for kompostering der dette er mulig.

Samme fargekoder og symboler skal brukes på alle avfallsbeholdere innendørs og utendørs.

For oppsamling og behandling av avfall i hvert enkelt rom jfr. *Krav og forventninger*, kapittel D651 og for oppsamling og behandling av avfall i utvendig jfr. kapittel D773.6.

D652 SENTRALSTØVSUGER

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D653 PNEUMATISK SØPPELTRANSPORT

Det skal ikke bygges pneumatiske søppeltransportanlegg.

**D66 FASTMONTERT SPESIALUTRUSTNING
FOR VIRKSOMHET**

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D67 LØS SPESIALUTRUSTNING FOR VIRKSOMHET

D670

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D7 UTENDØRS

D70 UTENDØRS, GENERELT

Utendørsarealer skal være universelt utformet, jfr. krav i kapittel C.

D71 BEARBEIDET TERRENG

D710 BEARBEIDET TERRENG, GENERELT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D711 GROVPLANERT TERRENG

Det henvises til *Byggforsk detaljblad serie 511 og 513*.

D712 DRENERING

Jfr. kapittel D212 Fuktsikring av bygninger (drenering). Lokal overvannshåndtering utføres iht. *Byggforsk detaljblad 514.114*.

Støttemurer skal dreneres iht. *Byggforsk detaljblad 517.342*.

D713 FORSTERKET GRUNN

Det henvises til *Byggforsk detaljblad serie 511 og 513*.

D714 GRØFTER OG GROPER FOR TEKNISKE INSTALLASJONER

Det henvises til *Byggforsk detaljblad serie 515*.

D72 UTENDØRS KONSTRUKSJONER

D720 UTENDØRS KONSTRUKSJONER, GENERELT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D721 STØTTEMURER OG ANDRE MURER

Ved sprang i terrenget hvor sikring er nødvendig skal det bygges gravitasjonsmur i naturstein (vedlikeholdsfritt), jfr. *Byggforsk detaljblad 517.342*. Stablestein av betong skal ikke benyttes.

D722 TRAPPER OG RAMPER I TERRENG

Utvendig trapper og ramper skal unngås. Terrengtilpasning foretrekkes jfr. universell utforming. Se også D261.

D723 FRITTSTÅENDE SKJERMTAK, LESKUR MV

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D724 SVØMMEBASSENGER MV

Det henvises til boken *Kravspesifikasjon, idretts- og svømmehaller*.

D725 GJERDER, PORTER OG BOMMER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D726 KANALER OG KULVERTER FOR TEKNISKE INSTALLASJONER

Jfr. krav til tak over rom under terreng i kapittel D227.2.

Jfr. også D361 *Kanalnett i grunnen*.

D727 KUMMER OG TANKER FOR TEKNISKE INSTALLASJONER

Ingen krav stilles utover lov og forskrifter.

D73 UTENDØRS RØRANLEGG

D730 UTENDØRS RØRANLEGG, GENERELT

Det henvises til kapittel *D31 Sanitærinstallasjoner*.

D731 UTENDØRS VA

Det skal bygges system for overflateavvanning, med avløpsrenner, overvannssluk, avløpsledninger osv.

Terrengplanlegging og plassering av overvannsavløp skal koordineres slik at overvann ikke på noe sted kan renne inn i bygninger.

Jfr. krav om fall fra bygg jfr. kapittel D212.

D732 UTENDØRS VARME

Konstruksjoner skal utføres slik at avisingsanlegg ikke er nødvendig.

Anlegg for snøsmelting/ avising kan medtas, etter særskilt godkjenning av UBF, om nødvendig:

- ✓ foran de mest trafikkerte dører og porter, bl.a. av hensyn til redusert renholdsbehov og fastfrysing.
- ✓ I betongtrapper som fører til innganger
- ✓ I bratte deler av trafikkerte arealer
- ✓ I massive ramper for bevegelseshemmede
- ✓ Takrenne nedløp

Automatikk/ styring:

Det forutsettes at snøsmelteanlegget utføres med automatikk for styring med temperatur- og fuktighetsdetektor i øvre asfaltlag samt tilknyttet SD/EIB-anlegget.

Varmeanleggene skal inngå i en prioriteringsliste og kunne automatisk kobles ut av maksimalvokteranlegget.

D733 UTENDØRS BRANNSLOKKING

Ingen krav stilles utover lov og forskrifter.

D734 UTENDØRS GASSINSTALLASJONER

Ingen krav stilles utover lov og forskrifter.

D735 UTENDØRS KJØLING FOR IDRETTSBANER

Ingen krav stilles utover lov og forskrifter.

D736 UTENDØRS LUFTBEHANDLINGSANLEGG

Ingen krav stilles utover lov og forskrifter.

D737 UTENDØRS FORSYNING FOR TERMISK ENERGI

Ingen krav stilles utover lov og forskrifter.

D738 UTENDØRS FONTENER OG SPRINGVANN

Det skal monteres utekraner på bygningskroppen for vannuttak for rengjøring av plasser og veier samt for vanning av skolens grøntanlegg.

Det skal ikke monteres vannfontener.

D74 UTENDØRS ELKRAFT

D740 UTENDØRS ELKRAFT, GENERELT

Alt utvendig kabelanlegg skal utføres som røranlegg i grøft.

Reserverør med trekketråd skal alltid medtas mellom bygg.

D742 UTENDØRS HØYSPENT FORSYNING

Det henvises til kapittel D42 vedrørende krav til stråling.

D743 UTENDØRS LAVSPENT FORSYNING

Alle utvendige kabler skal legges godt beskyttet evt. ligge i rør.

Det skal monteres utvendige stikkontakter ved utgangsdører. Disse skal være innfelt i vegg i låsbare og vandalsikre skap.

D744 UTENDØRS LYS

For gangveier, stier og på fasade skal det medtas belysning som angitt av Selskap For Lyskultur eller tilsvarende ytelse, materialvalg og kvalitet.

Det skal benyttes vandalsikre armaturer.

Det henvises til boken *Krav og forventninger*, kapittel D44 Lys.

D744.1 UTVENDIG BELYSNING

Følgende utvendig arealer skal ha følgende ha belysning:

- ✓ Skolegård
- ✓ Interne veier
- ✓ Parkeringsplasser
- ✓ Inngangspartier
- ✓ Takoverbygg
- ✓ Lys langs fasadene
- ✓ Lys over hovedinnganger og bi-innganger og evt. porter
- ✓ Lys ved alle inn- og nedkjøringer

- ✓ Utvendig miljøbelysning
- ✓ Ballbaner og idrettsanlegg (vurderes individuelt)

D744.2 BELYSNINGSTYPER

De utvendige lysanleggene må integreres i SD/EIB-anlegget.

Belysningen skal tilpasses belysningen av tilstøtende arealer og ikke direkte mot vindu.

D744.3 LYSSTYRING

Utebelysningen styres over kontaktorer med fotoceller, men med mulighet for manuell og ur styring.

Det skal brukes bevegelsesdetektor i områder nærmest bygninger for å holde uønskede personer borte.

D745 UTENDØRS ELVARME

Jfr. kapittel *D4 Elkraft*.

D746 UTENDØRS RESERVEKRAFT

Det skal ikke bygges reservekraftanlegg.

D75 UTENDØRS TELE OG AUTOMATISERING

D750 UTENDØRS TELE OG AUTOMATISERING, GENERELT

Det henvises til boken *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg*.

D752 UTENDØRS INTEGRERT KOMMUNIKASJON

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D753 UTENDØRS TELEFONI OG PERSONSØKING

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D754 UTENDØRS ALARM OG SIGNAL

Krav til utendørs brannalarm er stilt i kapittel D5.

Øvrige krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D755 UTENDØRS LYD OG BILDE

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D756 UTENDØRS AUTOMATISERING

Det henvises til boken *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg*, kapittel D56.

D76 VEIER OG PASSER

D760 VEIER OG PASSER, GENERELT

Ingen generelle krav.

D761 VEIER

Gang- og biltrafikk skal holdes atskilt.

Det skal være opparbeidede gangveier som mest mulig bør følge naturlige ferdselslinjer og på enkel måte forbinde de ulike avdelingene/sonene i skoleanlegget.

På vinterstid skal alle gangveiene og selve skolegården lett kunne ryddes for snø med maskinelt utstyr. Kummer med vannuttak skal lett kunne ryddes for snø for å sikre enkel tilgang for brannvesen ved evt. brann.

D761.1 GANG- OG SYKKELTRAFIKK

Hovedinngangen og hovedadkomst skal skjermes for bilkjøring til og fra. Ved nybygg skal Oslo-bommen installeres med nøkkelsystem.

D761.2 BILTRAFIKK

All biltrafikk skal stanse ved skolens felles parkeringsplass.

Unntak:

- ✓ Lomme for av- og påstigning skal tilrettelegges for funksjonshemmede elever som er avhengig av biltransport til skolen. Kun i særskilte tilfeller skal kjøring til hovedinngang forekomme.
- ✓ Brannbil, sykebil og brøytebiler
- ✓ Varetransport

Utvendige veier og plasser dimensjoneres for adkomst med utrykningskjøretøy.

Hovedadkomstveien skal være minimum 3 meter bred.

D761.3 VARETRANSPORT, AVFALLSHÅNDTERING

Det bør være egne adkomster atskilt fra elevenes ferdselsområder for varetransport og servicebiler, og dimensjonert for tyngre kjøretøyer.

Det skal legges til rette for kildesortering på alle nivåer i virksomheten. Sentrale avfallsbeholdere skal plasseres i rom med lett tilgang for renovasjonsbil. Rommet skal være låsbart, skadedyrsikkert og utstyrt med avtrekksvifte. Rommet skal ha avløp, slik at det kan spyles rent.

D761.4 MATERIALBRUK, UTFØRELSE

Veier og plasser skal asfalteres, ha gjennomgående felter og striper av smågatestein eller brostein satt i mørtel, og felt ned i asfalten som markeringer. Belegg for gangveier og plasser utføres iht. *Byggforsk detaljblad 517.112*, dog skal betongprodukter beskrevet i pkt 1 ikke benyttes.

Gress legges iht. *Byggforsk detaljblad 517.121*.

D762 PLASSER

D762.1 LOMME FOR AV/ PÅSTIGNING

Det skal opparbeides en lomme med muligheter for av- og påstigning ved kjøring og henting av elever som er direkte tilknyttet gangvei, men fysisk adskilt med pullører eller tilsvarende. Lommen må være dimensjonert for buss.

D762.2 PARKERING

Parkeringsplasser skal plasseres atskilt fra skoleelevenes ferdselsområder.

Antall biloppstillingsplasser skal være i henhold til den enhver tid gjeldende parkeringsnormen for næring og offentlige formål i Oslo utgitt av Plan- og Bygningsetaten. Det presiseres at det skal avsettes egne gjesteplasser og plasser for rullestolbrukere.

Antall sykkelplasser skal være i henhold til den enhver tid gjeldende parkeringsnormen for næring og offentlige formål i Oslo utgitt av Plan- og Bygningsetaten. Det skal settes opp sykkelstativer for personalet og for elever. Disse skal være slik at syklene kan låses fast til stativene.

D762.3 LEKEOMRÅDER

Lekeplassutstyr skal til enhver tid tilfredsstille følgende krav:

<i>LOV 1976-06-11 nr 79:</i>	<i>Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester</i>
<i>FOR 1996-07-19 nr 703:</i>	<i>Forskrift om sikkerhet ved lekeplassutstyr</i>
<i>FOR 2003-04-25-486:</i>	<i>Forskrift om miljørettet helsevern</i>
<i>FOR 1996-12-06-1127:</i>	<i>Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften).</i>
<i>NS-EN 1176-1/7:</i>	<i>Lekeplassutstyr</i>
<i>NS-EN 1177:</i>	<i>Støtabsorberende lekeplassunderlag – Sikkerhetskrav og prøvingsmetoder</i>

Lekeplassutstyr skal ikke ha bart metall (fordi barn kan feste tunga si...), forankring i bakken skal ikke være av trevirke og stolper skal kunne skiftes uten å grave opp underlaget. Fallunderlag til lekeplassutstyr skal være av gummi eller tilsvarende fast materiale og fallunderlaget skal rammes inn. Fallunderlaget skal være drenerende. Sikkerhetssoner skal tilfredsstille forskrift.

Sandbasseng skal ikke plasseres inntil fasade av hensyn til drenering og minst 15 m fra inngang av hensyn til innvendig renhold.

Ballbaner må plasseres minst 30 m fra vinduer og solavskjerming. Evt. kan dette området sikres med ballnett av troaksgjerde nederste 2 meter og 5 m ballnett over.

D762.4 VEILEDNING UTFØRELSE

Sandkasse utføres med drengs asfalt og ikke fiberduk under sand.

D762.5 MATERIALBRUK, UTFØRELSE

Veier og plasser skal asfalteres, ha gjennomgående felter og striper av smågatestein eller brostein satt i mørtel, og felt ned i asfalten som markeringer. Belegg for gangveier og plasser utføres iht. *Byggforsk detaljblad 517.112*, dog skal betongprodukter beskrevet i pkt 1 ikke benyttes.

Gress legges iht. *Byggforsk detaljblad 517.121*.

D763 SKILTER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D764 SIKKERHETSREKKVERK, AVVISERE MV.

Rekkverk med håndløper skal være 1200 mm høyt, ha håndløpere i to høyder, og være utført i korrosjonsbeskyttet og lakkert stål.

Ved fjellskjæringer eller andre sprang monteres rekkverk direkte i fjell.

D77 PARKER OG HAGER

D770 PARKER OG HAGER, GENERELT

D770.1 BEVARING AV EKSISTERENDE VEGETASJON

Det skal gjøres en vurdering om den eksisterende vegetasjonen kan bevares og skal vernes i byggeperioden. Dersom den kan bevares, skal den bevares. Beskyttelse under bygging utføres iht. veileder fra Friluftsetaten.

D770.2 MATERIALBRUK, UTFØRELSE

Gress legges iht. *Byggforsk detaljblad 517.121*.

Det legges vekt på at planter som benyttes skal være herdige, at de krever lite stell.

Plantene skal sikres tilstrekkelig rom og vekstmedium slik at plante-feltene framstår som frodige. Trær skal plasseres minimum tolv meter fra bygning.

Giftige planter skal ikke benyttes.

D770.3 VEDLIKEHOLD OG SKJØTSEL

Beskrives iht. *Byggforsk detaljblad 517.123* i garantiperioden (5 år).

D771 GRESSAREALER

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D772 BEPLANTNING

Krav stilles i sin helhet av leietaker, Utdanningsetaten.

D773 UTSTYR (benker, lekeapparater, flaggstenger, utsmykning mv.)

D773.1 GENERELT

Alt utstyr skal være vandalsikkert, festes til grunnen og være vedlikeholdsfrie.

D773.2 SITTEBENKER, BORD, BLOMSTERKASSER OG ANNET UTSTYR

Benker og bord i kraftig utførelse plasseres i rimelig omfang.

D773.3 FLAGGSTANG

Det skal være en flaggstang per skole. Denne skal plasseres så den kan legges ned.

D773.4 SKILTING

Designhåndboken for Oslo kommune skal følges for skilting. Det presiseres at ved hovedatkomst og hovedinngang skal det være oversiktskart over skolearealene hvor bygninger og innganger er merket. Det skal også markeres hvor betrakteren befinner seg.

Krav til skilting for øvrig stilles av leietaker.

D773.5 POSTKASSER

Det skal evt. være utvendige postkasser. Postkassene skal være låsbare, plasseres nær hovedinngang på veggen.

D773.6 SØPPELKASSER, AVFALLSBRØNNER OG SØPPELSKUR

Plasseres minst 8 m fra fasade. Beholderne/containerne i skur skal stå på et fast, vanntett underlag på marknivå (uten trinn), fritt for snø- og vannsamlinger. Beholdere/containerne skal være i stål og være låsbare. Beholdere/containere skal være plassert slik at renovatør, så langt det er mulig, ikke må kjøre inn i skolegården ved henting av søppel.

Fraksjoner for kildesortering i sentral avfallstasjon for oppsamling av avfall før bortkjøring fra bygningen:

- ✓ restavfall
- ✓ papp/papir
- ✓ husholdningsavfall
- ✓ last
- ✓ glass/hermetikk/metall
- ✓ EE-bur
- ✓ farlig avfall

Det skal legges til rette for kompostering der dette er mulig.

Samme fargekoder og symboler skal brukes på alle avfallsbeholdere innendørs og utendørs.

For innvendig oppsamling og behandling av avfall, jfr. kapittel D651 i denne boken og i boken *Krav og forventninger*.

D773.7 VAKTMESTERBOD

Vaktmesterbod plasseres i bygningskroppen og skal være en egen branncelle.

D773.8 UTEBOD

Dersom småskole og skolefritidsordninge trenger låsbar utebod, plasseres den i bygningskroppen.

D773.9 UTSMYKKING

Det henvises til kapittel D9.

D78 UTENDØRS INFRASTRUKTUR

D780 UTENDØRS INFRASTRUKTUR, GENERELT

Ingen generelle krav.

**D783 TILKNYTNING TIL EKSTERNE NETT
FOR VANNFORSYNING, AVLØP OG FJERNVARME**

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D784 TILKNYTNING TIL EKSTERNE ELKRAFTNETT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D785 TILKNYTNING TIL EKSTERNE TELETNETT

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D786 ANNEN UTENDØRS INFRASTRUKTUR

Ingen krav stilles utover lov og forskrift.

D9 INVENTAR OG KUNST

D91 INVENTAR

Det henvises til Utdanningsetatens *Krav og forventninger*.

D97 KUNSTNERISK UTSMYKNING

D970 GENERELT

Kunstnerisk utsmykking skal følge Oslo kommunes *Regelverk for utsmykking av kommunale bygg i Oslo*, samt Undervisningsbyggs prosedyre i ProSmart.

D971 MATERIALVALG, SIKRING AV KUNSTEN

Det må velges kunst av materialer som tåler fysisk påkjenning og støt av barn i lek, eller kunsten må sikres mot slik påkjenning.

- ✓ Billedkunst skal skrus til gulv/vegg/tak på spikerslag og bør ha ikke knusbare overflater og være vaskbare. Fresker skal males på blindvegg.
- ✓ Skulpturer må stå på sokkel eller tilsvarende fysisk sikring for å tåle påkjenning fra renholdsapparater, brøytebiler, lek m.m. Bør kunne impregneres mot tagging og være vaskbare.
- ✓ Montasjer eller andre installasjoner skal sikres som billedkunst og skulpturer.

Behov for strøm, belysning osv. avtales med Kunst i Oslo for hvert enkelt kunstverk.

D972 UTFORMING, SIKRING AV BRUKER

Kunstnerisk utsmykking som kan bli brukt som lekeapparat eller står i områder som blir brukt til lek skal følge forskriftskravene definert for lekeområder, jfr. kapittel D7.

D973 SIKRING AV UTSMYKNING I BYGGEPERIODEN

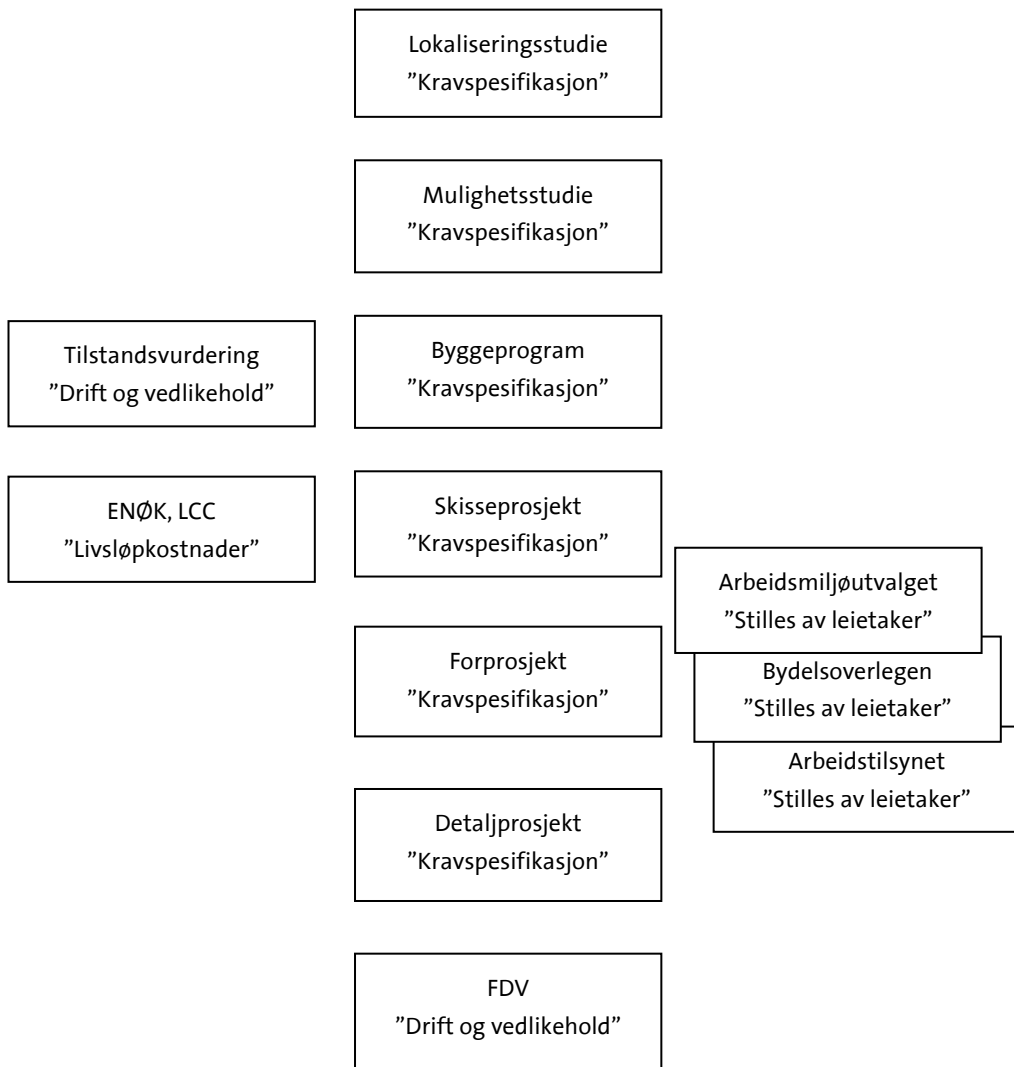
Ved rehabiliteringsprosjekter skal Undervisningsbygg i samråd med Kunst i Oslo kartlegge eksisterende kunst i skoleanlegget og avtale hvordan kunsten skal sikres evt. rehabiliteres, relokaliseres og oppbevares.



E PRODUKT, LEVERANSER, DOKUMENTASJON

EO OVERSIKT LEVERANSER

Nedenstående illustrerer produktprosessen og i hvilken bok det er stilt krav til leveranser og dokumentasjon.



E1 LOKALISERINGSSTUDIE

KRAV TIL MODENHET

For hvert tomtealternativ skal det være vurdert

- Om virksomhetens funksjonskrav kan oppfylles
- Om virksomhetens arealbehov kan oppfylles
- Tomtens plassering i forhold til framtidige skolebehovsprognoser og andre skoler
- Tilpasningsdyktighet, jmf kapittel C i *Kravspesifikasjon, skoleanlegg*
- Reguleringsmessige muligheter og begrensninger
- Kommunikasjon, vei og offentlig kommunikasjon
- Tomtens beskaffenhet
- Universell utforming, jmf kapittel C i *Kravspesifikasjon, skoleanlegg*
- Forurensning som definert under krav til leveranse
- Begrensninger i eksisterende bygningsmasse, vern, teknisk tilstand, pålegg etc.
- Økonomisk vurdering av anskaffelseskostnad og opparbeidelse av tomten til skoleformål
- Framdrift, vurdering av tid til skolebygg kan være ferdigstilt for de ulike alternativer

KRAV TIL LEVERANSE

Rapport med følgende innhold iht. mal for lokaliseringsstudie i ProSmart:

- Sammendrag
- Formål
 - ✓ Beskrive målet med lokaliseringsstudiet; hva skal vurderes, jmf krav til modenhet.
- Organisasjon
 - ✓ Angi deltagerne i lokaliseringsstudiet
- Behov
 - ✓ Funksjonskrav
 - ✓ Arealkrav
 - ✓ Skolebehov
- Vurdering av
 - ✓ Tomtens plassering i forhold til framtidige skolebehovsprognoser og andre skoler
 - ✓ Tilpasningsdyktighet, jmf kapittel C i *Kravspesifikasjon, skoleanlegg*
 - ✓ Reguleringsmessige og verneverdige muligheter og begrensninger på tomten
 - ✓ Kommunikasjon, egnethet og nærhet til vei og offentlig kommunikasjon
 - ✓ Universell utforming, jfr. kapittel C.
 - ✓ Håndskisser til akseptable løsninger for:
 - Atkomst og gangbaner for personer, biler og utrykningskjøretøyer
 - Gang- og sykkelveger, tur- og rekreasjonsområder
 - Parkeringsarealet

- ✓ Mulige forurensningskilder fra naboer, industri, vei og grunn:
 - Kraftledninger
 - Avstand til kraftlinjer og andre høyspentinstallasjoner skal vurderes.
 - Bygning/uteareal skal plasseres i en slik avstand fra kraftledninger at magnetisk flukstetthet ikke overstiger de til enhver tid anbefalte grenser.
 - Lukt
 - Sjenerende lukt skal undersøkes.
 - Forurensing i grunnen
 - Det skal redegjøres for hva tomten og nærområdet har vært benyttet til. Mulig industriell forurensning utredes. For eksempel skal tilsig fra deponi (søppelfylling og lignende) analyseres og vurderes med hensyn på langsiktig forurensingseffekt. I tillegg vurderes fare for "naturlig" forurensing (Eks. Radon).
 - Det vurderes og kartlegges om tomten ligger i et område hvor det er sannsynlighet for høy radongassinntrengning eller annet som kan ha negativ innvirkning på helsen. (Det er billigst å bygge radonsikkert fra start). Dersom det forventes høye verdier av radongass fra grunnen (forventet mer enn 200 Bq/m³ i innendørs luft) skal dette tas hensyn til både i valg av lokalisering og ved utforming av tiltak.
 - Støy-, støv- og røykforurensing og gass, jfr. *NS8175 – Lydforhold i bygninger* og *T1442 – Støy i arealplanlegging*
- ✓ Tomtens beskaffenhet
 - Vanninntrengning
 - Vann/fukt fra skrånende terreng.
 - Elver, innsjøer, våtmark m.m. som kan gi oversvømmelse.
 - Spesielle klimatiske forhold
 - Eventuelle vindbelastninger
 - Uheldig ansamling av snømasser med mangelfulle muligheter for avrenning
 - Eventuell rasfare
 - Solforholdene skal utredes, slik at de kan utnyttes positivt. Dersom det er foreslått store vindusflater mot syd må konsekvenser og tiltak vurderes. For høy romtemperatur på grunn av direkte solinnstråling må unngås. Beplantning kan redusere problemet.
- ✓ Alle tekniske installasjoner som påvirker kostnadene til forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) av skoleanlegget.

Dersom en tomt/tomteløsning medfører spesielle tekniske installasjoner skal effekten på FDV utredes.

- ✓ Begrensninger i eksisterende bygningsmasse, vern, teknisk tilstand, pålegg etc.
- Økonomisk vurdering av anskaffelseskostnad og opparbeidelse av tomten til skoleformål
- Framdrift, vurdering av tid og risiko ved beslutningsprosessene til skolebygg kan være ferdigstilt for de ulike alternativer
- Sammenlikning av de ulike tomtene med hensyn på ovenstående vurderinger
- Anbefaling av tomtevalg
- Vedlegg
 - ✓ Uttalelse fra bydelsoverlegen om planene og anbefaling av tomtevalg

E2 MULIGHETSSTUDIE

KRAV TIL MODENHET

Det skal skisseres ulike bygningsmessige løsninger som verifiserer

- Virksomhetens behov til areal og gjennomføring av sin virksomhet (lærere og elever)
- Relasjon til eksisterende bygningsmasse, bygningens tilstand, informasjon fra eiendomsavdelingen
- Tomten
- Regulering og dispensasjoner for eksisterende bygningsmasse
- Vern og andre antikvariske forhold
- Pålegg relatert til eksisterende bygningsmasse fra ulike off. myndigheter
- Kalkyle med 25 prosent sikkerhet
- Framdriftsplan med 40 sikkerhet for utførelse

KRAV TIL LEVERANSE

Rapport med følgende innhold iht. mal for mulighetsstudie i ProSmart:

- Sammendrag
- Formål
 - ✓ Beskrive målet med mulighetsstudiet; hva skal vurderes, jfr. krav til modenhet.
- Organisasjon
 - ✓ Angi deltagerne i mulighetsstudiet
- Behov
 - ✓ Skolebehovsplan og elevkapasitet

- ✓ Arealnormer
- Dagens situasjon
 - ✓ Grunnlagsdata
 - Hvilke data og opplysninger er mulighetsstudie basert på (som vedlegges rapporten)
 - Beskrive dagens situasjon
 - Dagens areal
 - Dagens elevtall
 - Behov for akuttiltak
 - Dagens bygningsmasse, tilstand
 - Tomt
 - Regulering og dispensasjoner for eksisterende bygningsmasse
 - Vern og andre antikvariske forhold
 - Pålegg fra Arbeidstilsynet og akutt rehabiliteringsbehov
- Løsningsforslag
 - ✓ Utredning og beskrivelse av ulike løsningsalternativer med
 - ✓ Håndskisser 1:200
 - ✓ Vurdere forslaget opp mot kravene i kapittel C i *Kravspesifikasjon, skoleanlegg*, og muligheten for å kunne oppfylle disse.
 - Arealoppstilling
 - Arealoppstilling, arealskjema eller lignende
 - Reguleringsmessige og dispensasjoner for eksisterende bygningsmasse begrensninger og muligheter
 - Vurdering av reguleringsmessige begrensninger og muligheter
 - Vern og andre antikvariske forhold
 - Vurdering av vern og andre antikvariske forhold begrensninger og muligheter
 - ✓ Økonomi
 - Deterministisk investeringskalkyle med 25% sikkerhet
 - Husleievirkning
 - ✓ Vurderinger, sammenligning av de ulike løsningsforslagene og anbefaling av løsning.
- Fremdriftsplan
- Vedlegg

E3 BYGGEPROGRAM

KRAV TIL MODENHET

- Definert visjon, mål og suksesskriterier
- Definert offentligrettslige krav, virksomhetens krav og rammebetingelser, avgrensning av omfang og grensesnitt mot annen virksomhet
- Definert virksomhetens kjerneprosesser
- Definert kommunikasjonsmønstre, kommunikasjonsanalyse
- Definert kjerneprosessens krav til lokalisering, tomt, bygning, arealutnyttelse, inventar og teknisk behov
- Ved programmering av virksomhet i eksisterende bygning skal det være avklart relasjon til eksisterende bygningsmasse ved
 - ✓ Konstruksjonens egnethet relatert til arealutnyttelsen
 - ✓ Regulering og dispensasjoner for eksisterende bygningsmasse
 - ✓ Vern og andre antikvariske forhold
 - ✓ Pålegg relatert til eksisterende bygningsmasse fra ulike off. myndigheter

KRAV TIL LEVERANSE

Byggeprogram skal utføres og leveres i henhold til Undervisningsbygg Oslo KF sin mal for byggeprogram i ProSmart.

E4 SKISSEPROSJEKT

KRAV TIL MODENHET

Det skal verifiseres hvordan de overordnede produktmålene i kapittel C i *Kravspesifikasjon, skoleanlegg* er oppfylt (eks: hvordan energikravene skal oppfylles ved rehabiliteringen, fleksibilitet til bygningsmassen osv).

KARTLEGGING AV EKSISTERENDE GRUNN OG BYGNINGSMASSE

- Framskaffe og kontrollere eksisterende tegningsunderlag
- Innmåle eksisterende bygningsmasse og grunn
- Utarbeide tegningsunderlag i samsvar med virkelige konstruksjoner på plassen
- Dersom det ikke foreligger en tilstandsvurdering, skal dette gjennomføres, inklusive evt. videoundersøkelser og åpning av konstruksjoner
- Vurdere behov for og evt. gjennomføre geotekniske undersøkelser inkl evt. prøvegraving
- Vurdere behov for og evt. gjennomføre miljøkartlegging inkl evt. åpning av konstruksjoner
- Støykartlegging
- Fremskaffe alle relevante eksisterende dokumenter.

OFFENTLIGRETTLIGE KRAV OG FORHÅNDSUTTALELSE

- Avklare hvilke lover og regler som gjelder for prosjektet
- Avklare reguleringsstatus og søkeprosess ved behov for omregulering skal forhåndskonferanse avholdes og planskisse/planinitiativ være innsendt. Rutine for omregulering i ProSmart skal følges.
- Avklare evt. dispensasjoner eller andre unntak fra lov og forskrift for eksisterende bygningsmasses godkjenning

- Framlegge skisseprosjekt for byantikvaren og evt. riksantikvaren til forhåndsuttalelse. Avklart vernestatus med byantikvaren og evt. riksantikvaren, og føringer for prosjektet.
- Avklart status og tilstand på evt. tilfluktsrom med sivilforsvaret
- Avklare kapasitet og tilknytning til offentlig nett (vei, vann, avløp, strøm, tele, data osv), dvs. vann- og avløpsverket, strøm- og eller fjernvarmeleverandør, samferdselsetaten m.m.
- Undersøke behov for kartlegging/bevaring av kulturminner, herunder kunst, runer etc.

FUNKSJONALITET FOR DRIFT I BYGGET

- Programmerte funksjoner med avsatt areal skal være tegnet ut i bygningsmassen.
- Kommunikasjonsveier mellom funksjonene skal være tegnet og analysert (kommunikasjonsanalyse)
- Premisser for akustikk skal være nedfelt.

RIGG OG DRIFT

- Faseinndeling må vurderes og defineres
- Behov for midlertidige lokaler må kartlegges og tilgjengelighet av slike evt. plassbehov til slike defineres
- Mulighet for rigg til entreprenører på tomte skal vurderes.
- Midlertidig atkomst, parkering og uteareal for bruker skal vurderes.

BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER

- Alternative fundamenteringsmetoder skal utredes og en metode skal anbefales
- Alternative primærbæresystemer skal utredes og ett bæresystem skal anbefales
- Tak og fasadekonsept (form og materialbruk) utredes og anbefales

- Konsept for innvendig material og fargevalg

VVS TEKNISKE ARBEIDER

- Varmebehov estimeres konservativt, ulike varmekilder og prinsipper for varmeskjerming (solavskjerming) skal utredes og anbefaling skal gis
- Luftbehov til hver enkelt fløy (sone) estimeres konservativt, ulike systemvalg (innblåsingsprinsipp, veksler typer osv) vurderes og anbefaling skal gis
- Sanitær beskrives
- Plassbehov for tekniske rom og føringsveier beskrives og tegnes

EL

- Varmebehov estimeres konservativt, ulike varmekilder skal utredes og anbefaling skal gis
- Lysbehov, lysinnslipp og belysningsprinsipp beskrives
- Plassbehov for tekniske rom og føringsveier beskrives og tegnes

TELE OG DATA

- Prinsipp for styring av tekniske anlegg iht. boken *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg*
- Prinsipper og omfang for øvrige anlegg iht. bøkene *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg, Krav og forventninger* og *Kravspesifikasjon, standardiserte og eksemplifiserte løsninger*

ANDRE ANLEGG

- Antall heiser, kapasitet, plassering og plassbehov beskrives

UTOMHUS

- Oppfyllelse av arealnormer for uteareal må verifiseres oppfylt (eks barnehagebarn)

- Trafikksituasjon må løses med tanke på universell utforming, adskillelse av myke og harde trafikanter, parkering av biler og mopeder, stans av biler, parkering av sykler og barnevogner, brøyting, uttrykkningskjøretøy, taxi og vareleveranser

ANDRE KONSEPTUELLE AVKLARINGER

- Brannstrategi, ulike strategier med aktiv og/eller passiv brannsikring utredes og anbefaling gis til byggherre

ØKONOMI

- Deterministisk kalkyle med 18 % usikkerhet
- Usikkerhetsanalyse
- LCC beregning (senere, nå energi)

ENERGI

- Det skal dokumenteres eksisterende energiforbruk per kvm per år over siste tre år for eksisterende bygningsmasse.
- Det skal gjennomføres energiberegning av eksisterende bygningsmasse per kvm per år.
- Det skal gis en anbefaling av tekniske valg ved nybygg og tekniske tiltak ved rehabilitering med kostnad samt inntjeningsstid for å nå målet iht. kapittel C. Det skal skilles på bygningsmessige og tekniske tiltak. Dette skal dokumenteres ved energiberegning av planlagt bygningsmasse.

LIVSLØPKOSTNADER

Det vises til boken *Kravspesifikasjon, livsløpskostnader* for metode og krav til livsløpskostnadsberegning.

- Det skal gjennomføres livsløpskostnadsberegning av eksisterende bygningsmasse per kvm.
- Det skal gis en anbefaling av tekniske valg ved nybygg og tekniske tiltak ved rehabilitering med kostnad samt inntjeningsstid for å nå

målet iht. kapittel C. Det skal skilles på bygningsmessige og tekniske tiltak. Dette skal dokumenteres ved livsløp-kostnadsberegning av planlagt bygningsmasse.

AREAL

Skissert areal skal avviksbehandles mot programmert areal for alle hovedfunksjoner som er uttegnet. Følgende areal skal det redegjøres for:

- ✓ Normert areal
- ✓ Nettoareal
- ✓ Leieareal
- ✓ Bruttoareal

Ovenstående erstattes med krav i rutine. NS standard for arealutregning.

HMS

- Overordnet risikoanalyse + HMS-perm og plan

KRAV TIL LEVERANSE

- Iht. til standard oppsett på skisseprosjekt i ProSmart
- Tegninger iht. Undervisningsbygg Oslo KF sin *DAK manual*, jfr. boken *Kravspesifikasjon, drift og vedlikehold*.

INNHold IHT. MAL FOR BYGGEPROGRAM

INNARBEIDET

- Reguleringsplan, bebyggelsesplan 1:500
- Situasjonsplan 1:500
 - ✓ Tomtegrense
 - ✓ Formålsgrense
 - ✓ Fotavtrykk bygg og veianlegg
 - ✓ Gesimshøyde, kotesatte innganger og veianlegg
 - ✓ Avstand bygning til nabogrense, veimidte, nabobygg, offentlige nett (sanitær og EL)
- Utvendig lednings og kabelplan 1:500
 - ✓ Trase, kum og påkoblingspunkt sanitær, EL, tele, data, fjernvarme (kotesatt)
- Planer 1:200 (Kan håndtegnes)
 - ✓ Uttegnet programmerte hovedfunksjoner, kommunikasjonsveier og tekniske areal
 - ✓ Prinsippskisse for planløsning innenfor en eller to typiske funksjoner i bygget
- Fasader 1:200 (Kan håndtegnes)
 - ✓ Skissert fasadeuttrykk med hovedmaterialbruk
- Snitt 1:200 (Kan håndtegnes)
 - ✓ Kritiske snitt med definerte kotehøyder på alle plan og gesimshøyde
- Prinsippskisse bæring (1:200, kan være håndskissert på plantegning)

- ✓ Skisse som illustrerer primærbæresystemets materialbruk, bæreretning osv for horisontal og vertikal bæring
- ✓ Detalj som illustrerer prinsipiell løsning ved utveksling av eksisterende bæresystem ved ombygging
- Prinsippskisser VVS (1:200, kan være håndskissert på plantegning)
 - ✓ Tekniske rom og hovedføringsveier varmeanlegg, luftbehandlingsanlegg, sanitæranlegg og evt. brannslukningsanlegg
 - ✓ Prinsippskisse, 3D skisse, for tekniske anlegg innenfor en eller to typiske funksjoner i bygget.
- Prinsippskisser EL, tele og data (1:200, kan være håndskissert på plantegning)
 - ✓ Tekniske rom, hovedfordelinger under fordelinger og hovedføringsveier EL, tele og data
 - ✓ Prinsippskisse, 3D skisse, for tekniske anlegg innenfor en eller to typiske funksjoner i bygget.
- Utomhusplan (1:500, kan være håndskissert på situasjonsplan)
 - ✓ Areal dedikert til de ulike brukere og deres funksjoner
 - ✓ Trafikksituasjon tegnes ut med tanke på universell utforming, atskillelse av myke og harde trafikanter, parkering av biler, stans av biler, parkering av sykler og barnevogner, brøyting, uttrykkningskjøretøy, taxi og vareleveranser
- Konsept for material, fargevalg
- Brannstrategi skal utarbeides
- Beskrivelse av FDV dokumentasjon iht boken *Kravspesifikasjon, drift og vedlikehold*.

VEDLAGT

- Rapporter fra kartlegging av eksisterende grunn og bygningsmasse (jfr. modenhet)
- Forhåndsuttalelser eller rapporter relatert til offentligrettslige krav og forhåndsuttalelser (jfr. modenhet)

KRAV TIL ANDRE LEVERANSER

- Organisasjonskart og plan for myndighetshåndtering
- Overordnet risikoanalyse iht. gjeldende rutine i ProSmart
- HMS-perm og plan iht. gjeldende rutine i ProSmart
- Usikkerhetsanalyse
- Fremdriftsplan
- Byggherres beslutningsplan

E5 FORPROSJEKT

KRAV TIL MODENHET

OVERORDNEDE PRODUKTMÅL

Det skal beskrives konkrete fysiske løsninger for hvordan de overordnede produktmålene i kapittel C i *Kravspesifikasjon, skoleanlegg* er oppfylt (f. eks: hvordan energikravene skal oppfylles ved rehabiliteringen, fleksibilitet til bygningsmassen osv).

KARTLEGGING AV EKSISTERENDE GRUNN OG BYGNINGSMASSE

- Dersom det ikke foreligger en tilstandsvurdering, skal dette gjennomføres inklusive evt. videoundersøke og åpning av konstruksjoner
- Dersom behov for geotekniske undersøkelser (inkl. prøvegraving) er avdekket i skisseprosjektet, skal dette gjennomføres.
- Dersom behov for miljøkartlegging (inkl. åpning av konstruksjoner) er avdekket i skisseprosjektet, skal dette gjennomføres.
- Støykartlegging av eksterne støykilder og særskilte interne støykilder (tresløyd, ventilasjonsaggregat osv.)

OFFENTLIGRETTSLIGE KRAV OG FORHÅNDSUTTALELSE

- Ved behov for omregulering skal forhåndskonferanse avholdes og reguleringsplan være innsendt. Rutine for omregulering i ProSmart skal følges.
- Avklare om dispensasjonen fra lov og forskrift for eksisterende bygningsmasses godkjenning kan videreføres eller om tiltak må iverksettes som følge av dette prosjektet
- Dersom tilbakemelding fra Sivilforsvaret tillater det, skal det søkes om sletting eller nedgradering av tilfluktsrommet
- Innhente forhåndsuttalelse for kapasitet og tilknytning til offentlig nett (vei, vann, avløp, strøm, tele, data osv), dvs. vann- og avløps-

verket, strøm- og eller fjernvarmeleverandør, samferdselsetaten m.m.

- Søknad om arbeidstilsynets samtykke og rammesøknad skal være utarbeidet.

FUNKSJONALITET FOR DRIFT I BYGGET

- Programmerte funksjoner skal være uttegnet og verifiseres med møbleringsplan i bygningsmassen.
- Kommunikasjonsveier mellom funksjonene skal være tegnet og analysert (kommunikasjonsanalyse)

FUNKSJONALITET FOR DRIFT I BYGGET

- Programmerte funksjoner med avsatt areal skal være tegnet ut i bygningsmassen.
- Kommunikasjonsveier mellom funksjonene skal være tegnet og analysert (kommunikasjonsanalyse)
- Premisser for akustikk skal være nedfelt.

RIGG OG DRIFT

- Faseinndeling må vurderes og defineres
- Behov for midlertidige lokaler må kartlegges og tilgjengelighet av slike evt. plassbehov til slike defineres
- Entreprenøren(es) riggområde(r) skal være avklart.
- Midlertidig adkomst, parkering og uteareal for bruker skal være avklart

BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER

- Fundamenteringsmetoder skal være valgt
- Primærbæresystem skal være valgt
- Tak og fasadekonsept (form og materialbruk) skal være valgt

- Konsept for innvendig material, fargevalg og inventar skal være ferdigstilt

VVS TEKNISKE ARBEIDER

- Varmebehov estimeres konservativt, ulike varmekilder og prinsipper for varmeskjerming (solavskjerming) skal være valgt
- Luftbehov til hver enkelt fløy (sone) estimeres konservativt, ulike systemvalg (innblåsingsprinsipp, veksler typer osv) skal være valgt
- Sanitær beskrives
- Plassbehov for tekniske rom og føringsveier beskrives og tegnes

EL

- Varmebehov estimeres konservativt, ulike varmekilder skal være valgt
- Lysbehov, lysinnslipp og belysningsprinsipp beskrives
- Plassbehov for tekniske rom og føringsveier beskrives og tegnes

TELE OG DATA

- Prinsipp for styring av tekniske anlegg og hvordan disse skal dokumenteres iht. boken *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg*.
- Prinsipper og omfang for øvrige anlegg skal dokumenteres iht. boken *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg, Krav og forventninger* og *Krav og forventninger, standardiserte og eksemplifiserte løsninger*.

ANDRE ANLEGG

- Antall heiser, kapasitet, plassering og plassbehov beskrives

UTOMHUS

- Oppfyllelse av arealnormer for uteareal må verifiseres oppfylt (eks barnehagebarn)
- Trafikksituasjon må løses med tanke på universell utforming, atskillelse av myke og harde trafikanter, parkering av biler, stans av biler, parkering av sykler og barnevogner, brøyting, uttrykningsskjøretøy, taxi og vareleveranser

ØKONOMI

- Kalkyle med:
 - ✓ 15 % usikkerhet for nybygg
 - ✓ 15 % usikkerhet for rehabiliteringsprosjekter
- Usikkerhetsanalyse
- LCC beregning (senere, nå energi)

ENERGI

- Det skal dokumenteres eksisterende energiforbruk per kvm per år over siste tre år for eksisterende bygningsmasse.
- Det skal gjennomføres energiberegning av eksisterende bygningsmasse per kvm per år.
- Det skal gis en anbefaling av tekniske valg ved nybygg og tekniske tiltak ved rehabilitering med kostnad samt inntjeningsstid for å nå målet iht. kapittel C. Det skal skilles på bygningsmessige og tekniske tiltak. Dette skal dokumenteres ved energiberegning av planlagt bygningsmasse.
- Det skal være valgt tiltak av byggherren basert på underlaget i skisseprosjektet. For disse tiltakene skal det gjennomføres en enøkanalyse (energiberegning utført av fimra godkjent av ENØK fondet) og søke om tilskudd.

LIVSLØPKOSTNADER

- Det vises til boken *Kravspesifikasjon, livsløpskostnader* for metode og krav til livsløpskostnadsberegning.
- Det skal gjennomføres livsløpskostnadsberegning av eksisterende bygningsmasse per kvm.
- Det skal gis en anbefaling av tekniske valg ved nybygg og tekniske tiltak ved rehabilitering med kostnad samt inntjenings tid for å nå målet iht. kapittel C. Det skal skilles på bygningsmessige og tekniske tiltak. Dette skal dokumenteres ved livsløpskostnadsberegning av planlagt bygningsmasse.

LYSBEREKNINGER

Lysberegninger skal utføres i prosjekteringsfasen slik at kravene til belysning oppfylles. Resultatene fra en lysberegning vil være et hjelpemiddel for å bestemme

- ✓ type og antall armaturer i rommet tilpasset aktivitet og bruk,
- ✓ hvordan unngå refleks, blending og støvsamling?
- ✓ hvilke farger bør velges på gulv, vegger, tak og inventar?
- ✓ bør det iverksette tiltak for å hindre blending?

AREAL

Skissert areal skal avviksbehandles mot programmert areal for alle hovedfunksjoner som er uttegnet. Følgende areal skal det redegjøres for:

- ✓ Normert areal
- ✓ Nettoareal
- ✓ Leieareal
- ✓ Bruttoareal

Ovenstående erstattes med krav i rutine. NS standard for arealutregning.

HMS

- Overordnet risikoanalyse + HMS-perm og plan

KRAV TIL LEVERANSE

- iht. til standard oppsett på forprosjekt i ProSmart
- Tegninger iht. Undervisningsbygg Oslo KF sin DAK manual, jfr. boken *Kravspesifikasjon, drift og vedlikehold*.

INNHold IHT. MAL FOR BYGGEPROGRAM

INNARBEIDET

- Reguleringsplan, bebyggelsesplan 1:500
- Situasjonsplan 1:500
 - ✓ Tomtegrense
 - ✓ Formålsgrense
 - ✓ Fotavtrykk bygg og veianlegg
 - ✓ Gesimshøyde og kotesatte innganger og veianlegg
 - ✓ Avstang bygning til nabogrense, veimidte, nabobygg , offentlig nett (sanitær og EL)
- Utvendig lednings og kabelplan 1:500
 - ✓ Trase, kum og påkoblingspunkt sanitær, EL, tele, data, fjernvarme (kotesatt)
- Planer 1:100, og 1:200 dersom ikke hele bygningsmassen vises på en tegning.
 - ✓ Uttegnet møblerte funksjoner, kommunikasjonsveier og tekniske areal, målsatt bygningskropp med angivelse av areal per rom, funksjon og etasje (BTA og NTA)
 - ✓ Evt utdrag av planer som viser møblering av utvalgte funksjoner i 1:100 ved behov for dette.
- Fasader 1:100
 - ✓ Skissert fasadeuttrykk med hovedmaterialbruk, mål- og kotesatt bygningskropp

- Snitt 1:100
 - ✓ Kritiske snitt med definerte kotehøyder på alle plan og gesimshøyder
- Bæring 1:100
 - ✓ Skisse som illustrerer primærbæresystemets materialbruk, bæreretning osv for horisontal og vertikal bæring
 - ✓ Detalj som illustrerer prinsipiell løsning ved utveksling av eksisterende bæresystem ved ombygging
- VVS 1:100
 - ✓ Tekniske rom og hovedføringsveier varmeanlegg, luftbehandlingsanlegg, sanitæranlegg og evt brannslukningsanlegg
 - ✓ Prinsippskisse for tekniske anlegg innenfor en eller to typiske funksjoner i bygget. 3D skisse.
- EL, tele og data 1:100
 - ✓ Tekniske rom, hovedfordelinger under fordelinger og hovedføringsveier EL, tele og data
 - ✓ Prinsippskisse for tekniske anlegg innenfor en eller to typiske funksjoner i bygget. 3D skisse.
- Utomhusplan 1:200
 - ✓ Areal dedikert til de ulike brukere og deres funksjoner, uttegning av funksjonene med lekeapparat, ballplasser osv
 - ✓ Trafikksituasjon tegnes ut med tanke på universell utforming, atskillelse av myke og harde trafikanter, parkering av motorkjøretøy, stans av motorkjøretøy, parkering av sykler og barnevogner, brøyting, uttrykningskjøretøy, taxi og vareleveranser
 - ✓ Inntegning av støttemurer, koter, fall osv.
- Terrengsnitt 1:200
 - ✓ Viser terrengkoter og gesimshøyder på tiltaket og tilstøtende bygninger og terrengformasjoner.

- Samplott, plan og snitt 1:50 og 1:100
 - ✓ Plan 1:100 som viser bæresystem og føringsveier for VVS, EL, tele og data. Planen skal verifisere at grensesnitt er ivaretatt.
 - ✓ Typisk snitt i 1:50 som viser bæresystem og føringsveier for VVS, EL, tele og data. Snittet skal verifisere at grensesnitt er ivaretatt.
 - ✓ Kritisk planutsnitt og snitt i 1:50. Disse skal verifisere at grensesnitt er ivaretatt.
- Brannplaner 1:200
 - ✓ Angitt brannseksjoner, brannceller og brannkrav til brannskillene
- Konsept for material-, farge- og inventarvalg med rombehandlingsskjema
- Brannstrategi
- Lysberegninger
- Beskrivelse av FDV dokumentasjon iht. boken *Kravspesifikasjon, drift og vedlikehold*.

VEDLAGT:

- Rapporter fra kartlegging av eksisterende grunn og bygningsmasse (jfr. modenhet)
- Forhåndsuttalelser eller rapporter relatert til offentligrettslige krav og forhåndsuttalelser (jfr. modenhet)

KRAV TIL ANDRE LEVERANSER

- Organisasjonskart og plan for myndighetshåndtering
- Søknad om sletting eller nedgradering av tilfluktsrom. Hvis svaret fra Sivilforsvaret er i hende skal dette legges ved forprosjektet.
- Reguleringsplan
- Grunnlag for AMU behandling
- Søknad om arbeidstilsynets samtykke §19, evt deres samtykke
- Søknad om bydelsoverlegens samtykke, evt. deres samtykke
- Rammesøknad
- Usikkerhetsanalyse
- Fremdriftsplan
- Beslutningsplan
- HMS Risikoanalyse

E6 FORENKLET SKISSE- OG FORPROSJEKT

KRAV TIL MODENHET

OVERORDNEDE PRODUKTMÅL

Det skal beskrives konkrete fysiske løsninger for hvordan de overordnede produktmålene i kapittel C i *Kravspesifikasjon, skoleanlegg* er oppfylt (f. eks: hvordan energikravene skal oppfylles ved rehabiliteringen, fleksibilitet til bygningsmassen osv).

KARTLEGGING AV EKSISTERENDE GRUNN OG BYGNINGSMASSE

- Dersom det ikke foreligger en tilstandsvurdering, skal dette gjennomføres inklusive evt. videoundersøke og åpning av konstruksjoner
- Geotekniske undersøkelser (inkl. prøvegraving) skal gjennomføres.
- Miljøkartlegging (inkl. åpning av konstruksjoner) skal gjennomføres.

OFFENTLIGRETTLIGE KRAV OG FORHÅNDSUTTALELSE

- Avklare om dispensasjonen fra lov og forskrift for eksisterende bygningsmasses godkjenning kan videreføres eller om tiltak må iverksettes som følge av dette prosjektet
- Innhente forhåndsuttalelse for kapasitet og tilknytning til offentlig nett (vei, vann, avløp, strøm, tele, data osv), dvs. vann- og avløpsverket, strøm- og eller fjernvarmeleverandør, samferdselsetaten m.m.
- Søknad om arbeidstilsynets samtykke og rammesøknad skal være utarbeidet.

RIGG OG DRIFT

- Faseinndeling må vurderes og defineres

- Behov for midlertidige lokaler må kartlegges og tilgjengelighet av slike evt. plassbehov til slike defineres
- Entreprenøren(es) riggområde(r) skal være avklart.
- Midlertidig adkomst, parkering og uteareal for bruker skal være avklart

BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER

- Tak og fasadekonsept (form og materialbruk) skal være valgt
- Konsept for innvendig material, fargevalg og inventar skal være ferdigstilt

VVS TEKNISKE ARBEIDER

- Varmebehov estimeres konservativt, ulike varmekilder og prinsipper for varmeskjerming (solavskjerming) skal være valgt
- Luftbehov til hver enkelt fløy (sone) estimeres konservativt, ulike systemvalg (innblåsingsprinsipp, veksler typer osv) skal være valgt
- Sanitær beskrives
- Plassbehov for tekniske rom og føringsveier beskrives og tegnes

EL

- Varmebehov estimeres konservativt, ulike varmekilder skal være valgt
- Lysbehov, lysinnslipp og belysningsprinsipp beskrives
- Plassbehov for tekniske rom og føringsveier beskrives og tegnes

TELE OG DATA

- Prinsipp for styring av tekniske anlegg og hvordan disse skal dokumenteres iht. boken *Kravspesifikasjon, styring tekniske anlegg*.

- Prinsipper og omfang for øvrige anlegg skal dokumenteres iht. bøkene *Kravspesifikasjon*, *styring tekniske anlegg*, *Krav og forventninger*, *skoleanlegg* og *Krav og forventninger, standardiserte og eksemplifiserte løsninger*.

ANDRE ANLEGG

- Antall heiser, kapasitet, plassering og plassbehov beskrives

UTOMHUS

- Oppfyllelse av arealnormer for uteareal må verifiseres oppfylt (eks barnehagebarn)
- Trafikksituasjon må løses med tanke på universell utforming, atskillelse av myke og harde trafikanter, parkering av biler, stans av biler, parkering av sykler og barnevogner, brøyting, uttrykingskjøretøy, taxi og vareleveranser

ØKONOMI

- Kalkyle med:
 - ✓ 15 % usikkerhet for rehabiliteringsprosjekter

ENERGI

- Det skal dokumenteres eksisterende energiforbruk per kvm per år over siste tre år for eksisterende bygningsmasse.
- Det skal gjennomføres energiberegning av eksisterende bygningsmasse per kvm per år.
- Det skal gis en anbefaling av tekniske valg ved nybygg og tekniske tiltak ved rehabilitering med kostnad samt inntjeningstid for å nå målet iht. kapittel C. Det skal skilles på bygningsmessige og tekniske tiltak. Dette skal dokumenteres ved energiberegning av planlagt bygningsmasse.

- Det skal være valgt tiltak av byggherren basert på underlaget i skisseprosjektet. For disse tiltakene skal det gjennomføres en enøkanalyse (energiberegning utført av fimra godkjent av ENØK fondet) og søke om tilskudd.

LIVSLØPKOSTNADER

- Det vises til boken *Kravspesifikasjon, livsløpskostnader* for metode og krav til livsløpskostnadsberegning.
- Det skal gjennomføres livsløpskostnadsberegning av eksisterende bygningsmasse per kvm.
- Det skal gis en anbefaling av tekniske valg ved nybygg og tekniske tiltak ved rehabilitering med kostnad samt inntjenings tid for å nå målet iht. kapittel C. Det skal skilles på bygningsmessige og tekniske tiltak. Dette skal dokumenteres ved livsløpskostnadsberegning av planlagt bygningsmasse.

HMS

- Overordnet risikoanalyse + HMS-perm og plan

KRAV TIL LEVERANSE

- iht. til standard oppsett på forenklet skisse- og forprosjekt i ProSmart.
- Tegninger iht. Undervisningsbygg Oslo KF sin DAK manual, jfr. boken *Kravspesifikasjon, drift og vedlikehold*.

INNHold IHT. MAL FOR BYGGEPROGRAM

INNARBEIDET

- Situasjonsplan 1:500
 - ✓ Tomtegrense
 - ✓ Formålsgrense
 - ✓ Fotavtrykk bygg og veianlegg
 - ✓ Gesimshøyde og kotesatte innganger og veianlegg
 - ✓ Avstang bygning til nabogrense, veimidte, nabobygg, offentlige nett (sanitær og EL)
- Utvendig lednings og kabelplan 1:500
 - ✓ Trase, kum og påkoblingspunkt sanitær, EL, tele, data, fjernvarme (kotesatt)
- Planer 1:100, og 1:200 dersom ikke hele bygningsmassen vises på en tegning.
 - ✓ Utdrag av planer som viser møblering av utvalgte funksjoner i 1:100 ved behov for dette.
- Fasader 1:100
 - ✓ Skissert fasadeuttrykk med hovedmaterialbruk, mål- og kotesatt bygningskropp
- Snitt 1:100
 - ✓ Kritiske snitt med definerte kotehøyder på alle plan og gesimshøyde

- Bæring 1:100
 - ✓ Detalj som illustrerer prinsipiell løsning ved utveksling av eksisterende bæresystem ved ombygging
- VVS 1:100
 - ✓ Tekniske rom og hovedføringsveier varmeanlegg, luftbehandlingsanlegg, sanitæranlegg og evt brannslukningsanlegg
- EL, tele og data 1:100
 - ✓ Tekniske rom, hovedfordelinger under fordelinger og hovedføringsveier EL, tele og data
- Utomhusplan 1:200
 - ✓ Areal dedikert til de ulike brukere og deres funksjoner, uttegning av funksjonene med lekeapparat, ballplasser osv
 - ✓ Trafikksituasjon tegnes ut med tanke på universell utforming, atskillelse av myke og harde trafikanter, parkering av motorkjøretøy, stans av motorkjøretøy, parkering av sykler og barnevogner, brøyting, uttrykingskjøretøy, taxi og vareleveranser
 - ✓ Inntegning av støttemurer, koter, fall osv.
- Terrengsnitt 1:200
 - ✓ Viser terrengkoter og gesimshøyder på tiltaket og tilstøtende bygninger og terrengformasjoner.
- Samplott, plan og snitt 1:50 og 1:100
 - ✓ Plan 1:100 som viser bæresystem og føringsveier for VVS, EL, tele og data. Planen skal verifisere at grensesnitt er ivaretatt.
 - ✓ Typisk snitt i 1:50 som viser bæresystem og føringsveier for VVS, EL, tele og data. Snittet skal verifisere at grensesnitt er ivaretatt.
- Brannplaner 1:200
 - ✓ Angitt brannseksjoner, brannceller og brannkrav til brannskillene
- Konsept for material-, farge- og inventarvalg med rombehandlingskjema

- Brannstrategi
 - ✓ Beskrivelse av FDV dokumentasjon iht. boken *Kravspesifikasjon, drift og vedlikehold*.

VEDLAGT:

- Rapporter fra kartlegging av eksisterende grunn og bygningsmasse (jfr. modenhet)
- Forhåndsuttalelser eller rapporter relatert til offentligrettslige krav og forhåndsuttalelser (jfr. modenhet)

KRAV TIL ANDRE LEVERANSER

- Grunnlag for AMU behandling
- Søknad om arbeidstilsynets samtykke §19, evt. deres samtykke
- Søknad om bydelsoverlegens samtykke, evt. deres samtykke
- Rammesøknad
- Fremdriftsplan
- HMS Risikoanalyse

E7 DETALJPROSJEKT

KRAV TIL MODENHET

OVERORDNEDE PRODUKTMÅL

Det skal beskrives konkrete fysiske løsninger for hvordan de overordnede produktmålene i kapittel C i *Kravspesifikasjon, skoleanlegg* er oppfylt (eks: hvordan energikravene skal oppfylles ved rehabiliteringen, fleksibilitet til bygningsmassen osv.).

KARTLEGGING AV EKSISTERENDE GRUNN OG BYGNINGSMASSE

OFFENTLIGRETTLIGE KRAV OG FORHÅNDSUTTALELSE

- Godkjenning av planer fra Byantikvaren evt Riksantikvaren ved PBE sitt vedtak om rammetillatelse.
- Søknad/bestilling om leveranse og eller tilkobling til offentlig nett (vei, vann, avløp, strøm, tele, data osv), dvs. vann- og avløpsverket, strøm- og eller fjernvarmeleverandør, samferdselsetaten m.m. skal være godkjent
- Utsmykkingsplan og evt plan for bevaring av kulturminner skal være ferdigstilt.
- Arbeidstilsynets samtykke og rammetillatelse skal være gitt. Søknad om igangsettingstillatelse skal være utarbeidet. Tillatelse av Bydelen v/ Bydelsoverlegen iht. "Forskrift om miljørettet helsevern i skoler og barnehager" skal være gitt
- Energi, tele og data skal bestilles på vegne av leietaker.
- Det skal søkes om spillemidler, enøk-støtte og evt andre tilskudd.

FUNKSJONALITET FOR DRIFT I BYGGET

- Programmerte funksjoner skal være uttegnet og verifiseres mot møbleringsplan, tekniske anlegg og himlinger i bygningsmassen.
- Kommunikasjonsveier mellom funksjonene skal være tegnet og analysert (kommunikasjonsanalyse)
- Premisser for akustikk skal være nedfelt.

RIGG OG DRIFT, BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER, VVS TEKNISKE ARBEIDER, EL, TELE OG DATA, ANDRE ANLEGG, UTOMHUS

- Prosjekteringen skal være utførelsesklar og ferdigstilt slik at krav i forprosjektet, alle krav i *Kravspesifikasjon*, *skoleanlegg* og leveransekravene under er oppfylt samt underlaget for leverandørens utførelse er entydig.
- Alle beregninger som grunnlag for tegning og beskrivelse skal være utført, kontrollert enfaglig og tverrfaglig samt godkjent.

ØKONOMI

- Kalkyle med:
 - ✓ 10 % usikkerhet for nybygg
 - ✓ 10 % usikkerhet for rehabiliteringsprosjekter
- Usikkerhetsanalyse
- LCC beregning (senere, nå energi)

ENERGI

- En endelig energiberegning basert på ferdig detaljprosjektert bygningsmasse gjennomføres.

LIVSLØPKOSTNADER

Det vises til boken *Kravspesifikasjon, livsløpstkostnader* for metode og krav til livsløpstkostnadsberegning.

- En endelig livsløpknstnadsberegning basert på ferdig detalj-prosjektet bygningsmasse gjennomføres.

AREAL

Skissert areal skal avviksbehandles mot programmert areal for alle hovedfunksjoner som er uttegnet. Følgende areal skal det redegjøres for:

- ✓ Normert areal
- ✓ Nettoareal
- ✓ Leieareal
- ✓ Bruttoareal

Ovenstående erstattes med krav i rutine. NS standard for arealutregning.

HMS

- HMS-perm og plan

KRAV TIL LEVERANSE

FORMAT

- Iht. til standard oppsett for detaljprosjekt i ProSmart.
- Tegninger iht. UBF sin *DAK manual*

BESKRIVELSE

- NS3420 beskrivelse på mest detaljerte nivå skal være utarbeidet iht leveransekravet under der:
 - ✓ Alle arbeider skal være ferdig prosjektert, dvs. leverandør-prosjektering skal ikke beskrives.
 - ✓ Alle prisbærende elementer skal være beskrevet i prisbærende poster og ikke i generelle tekster
 - ✓ Alle mengder skal være beregnet, dvs. at regulerbare mengder ikke skal benyttes annet enn for poster som beskriver riving av skjulte konstruksjoner, utbytting av materialer i skulte konstruksjoner som ikke lar seg estimere eksakt.
 - ✓ Alle poster og dets mengder relateres til ulike bygg og fløyer slik at mengdene er mulig å kontrollere i utførelsesfasen.

TEGNINGER, SKJEMAER, UTSTYRSLISTER, BEREGNINGER

- Reguleringsplan, bebyggelsesplan 1:500
- Situasjonsplan 1:500
 - ✓ Tomtegrense
 - ✓ Formålsgrense
 - ✓ Fotavtrykk bygg og veianlegg
 - ✓ Gesimshøyde og kotesatte innganger og veianlegg
 - ✓ Avstang bygning til nabogrense, veimidte, nabobygg, offentlige nett (sanitær og EL)
 - ✓ Anleggsgjerde, brakkerigg, midlertidige lokaler, kommunikasjonsveier osv skal være inntegnet.

- Utvendig lednings og kabelplan 1:500
 - ✓ Trase, kum og påkoblingspunkt sanitær, EL, tele, data, fjernvarme (kotesatt)
- Planer 1:50
 - ✓ Uttegnert møblerte funksjoner, kommunikasjonsveier og tekniske areal, målsatt bygningskropp med angivelse av areal per rom, funksjon og etasje (BTA og NTA)
 - ✓ Himlingsplaner, belysningsplaner
 - ✓ Alle materialer skal være tegnet inn og målsatt som grunnlag for utførelse.
- Fasader 1:50 / 1:100
 - ✓ Alle materialer skal være tegnet inn og målsatt som grunnlag for utførelse. Bygningskropp skal være mål- og kotesatt.
- Snitt 1:100
 - ✓ Kritiske snitt med definerte kotehøyder på alle plan og gesimshøyde.
 - ✓ Alle materialer skal være tegnet inn og målsatt som grunnlag for utførelse.
- Bæring 1:50
 - ✓ Skisse som illustrerer primærbæresystemets materialbruk, bæreretning osv for horisontal og vertikal bæring
 - ✓ Detalj som illustrerer prinsipiell løsning ved utveksling av eksisterende bæresystem ved ombygging
- Rombehandlingsskjema med angivelse av brannkrav, lydkrav, materialvalg, fargevalg
- Skjemategninger for dører, vinduer og innredning herunder brannkrav, lydkrav, funksjonskrav, materialvalg, fargevalg, lås og beslagvalg
- Beslagslister og utstyrslistes for bygningsmessige arbeider
- Veggskjema brannkrav, lydkrav, materialvalg, fargevalg
- Armeringstegninger og bøyelister
- Utsparingstegninger

- VVS 1:100
 - ✓ Tekniske rom og hovedføringsveier varmeanlegg, luftbehandlingsanlegg, sanitæranlegg og evt brannslukkingsanlegg
 - ✓ Prinsippskisse for tekniske anlegg innenfor en eller to typiske funksjoner i bygget. 3D skisse.
 - ✓ Alle komponenter og føringer er tegnet inn og målsatt på tegning som grunnlag for utførelse.
 - ✓ Skjemategning for tekniske installasjoner (flytskjema).
 - ✓ Skjemaer for driftsstyringsanlegg
- VVS Beregninger
 - ✓ Varmetapsberegninger, med beregninger av energibehov for oppvarming og drift.
 - ✓ Luftmengdeberegninger for de enkelte rom, vannmengdeberegninger for røranlegg, samt trykktapsberegninger for kanaler og rør.
 - ✓ Beregninger av pumpe- og aggregatstørrelser
- EL, tele og data 1:100
 - ✓ Tekniske rom, hovedfordelinger under fordelinger og hovedføringsveier EL, tele og data
 - ✓ Prinsippskisse for tekniske anlegg innenfor en eller to typiske funksjoner i bygget. 3D skisse.
 - ✓ Alle komponenter og føringer er tegnet inn og målsatt på tegning som grunnlag for utførelse.
 - ✓ Skjemategning for tekniske installasjoner (flytskjema, en linje skjema og tavleskjema.)
- EL Beregninger
 - ✓ Beregninger av elektrisk effektbehov samt kortslutningsberegninger.
- Utstyrsliste for tekniske installasjoner
- Utomhusplan 1:50 og 1:200
 - ✓ Utomhusplan 1:50 med areal dedikert til de ulike brukere og deres funksjoner, uttegning av funksjonene med lekeapparat, ballplasser osv. Oppfyllelse av arealnormer for uteareal må verifiseres oppfylt (eks barnehagebarn).

- ✓ Utomhusplan 1:50 med trafikksituasjon tegnes ut med tanke på universell utforming, atskillelse av myke og harde trafikanter, parkering av motorkjøretøy, stans av motorkjøretøy, parkering av sykler og barnevogner, brøyting, uttrykkningskjøretøy, taxi og vareleveranser
- ✓ Utomhusplan 1:50 med inntegning av støttemurer, koter, fall osv.
- ✓ Utomhusplan 1:200 iht. plan- og bygningsetatens anvisninger
- Kotesatte veiprofiler med snitt som angir underbygning og toppdekker
- Terrengsnitt 1:50
 - ✓ Viser terrengkoter og gesimshøyder på tiltaket og tilstøtende bygninger og terrengformasjoner.
- Nødvendige detaljtegninger 1:20 / 1:5 / 1:1 for bygning, konstruksjoner, tekniske installasjoner, utomhusanlegg og heisanlegg.
- Samplott, plan og snitt 1:50 og 1:100
 - ✓ Plan 1:100 som viser bæresystem og føringsveier for VVS, EL, tele og data. Planen skal verifisere at grensesnitt er ivaretatt.
 - ✓ Typisk snitt i 1:50 som viser bæresystem og føringsveier for VVS, EL, tele og data. Snittet skal verifisere at grensesnitt er ivaretatt.
 - ✓ Kritisk planutsnitt og snitt i 1:50. Disse skal verifisere at grensesnitt er ivaretatt.
- Brannplaner 1:100
 - ✓ Angitt brannseksjoner, brannceller og brannkrav til brannskillene
- Konsept for material-, farge- og inventarvalg med rombehandlingsskjema
- Brannstrategi
- Beskrivelse av FDV dokumentasjon iht. boken *Kravspesifikasjon, drift og vedlikehold*.

VEDLAGT

- Rapporter fra kartlegging av eksisterende grunn og bygningsmasse (jfr. modenhet)
- Forhåndsuttalelser eller rapporter relatert til offentligrettslige krav og forhåndsuttalelser (jfr. modenhet)

KRAV TIL ANDRE LEVERANSER

- Organisasjonskart og plan for myndighetshåndtering
- Reguleringsplan
- AMU godkjenning
- Arbeidstilsynets samtykke §19
- Bydelsoverlegens godkjenning
- Rammetillatelse
- Søknad om igangsettingstillatelse
- Usikkerhetsanalyse
- Fremdriftsplan
- Byggherrens beslutningsplan
- HMS Risikoanalyse

E8 ANBUDSMATERIALE

ANBUDSMATERIALE PROSJEKTERING

For inngåelse av prosjekteringskontrakter, ved kontraktsstrategi der utførende entreprenører prosjekterer eller for øvrig der prosjekteringen skjer etter at kontrakt er inngått med utførende entreprenør (for eksempel samspill eller offentlig privat samarbeid (OPS)).

FORMAT

- I henhold til gjeldende maler i ProSmart.

KRAV TIL MODENHET

- Oppfyller krav til modenhet og leveranse for byggeprogram, mulighetsstudie, skisseprosjekt eller forprosjekt.
- Oppfyller krav i Undervisningsbyggs gjeldende prosedyrer.
- Oppfyller krav i Oslo kommunes gjeldende regelverk.
- Oppfyller gjeldende anskaffelsesregelverk, lov og forskrift om offentlige anskaffelser.

Konkurransesgrunnlaget skal kvalitetssikres av Undervisningsbyggs avdeling for innkjøp, kontrakter og juridiske forhold før kunngjøring og utsendelse.

KRAV TIL LEVERANSE

Følgende dokumenter utarbeides:

- Konkurransebestemmelser (Bok 0)
 - ✓ Tilbudsinnbydelse med konkurranseregler
 - ✓ Orientering om oppdraget/Ytelses- og oppdragsbeskrivelse
 - ✓ Tilbudsskjema/Prisskjema
 - ✓ Kontraktsdokument

- ✓ Andre administrative vedlegg (HMS-egenerklæring, PA-bok, HMS-plan, taushetserklæring, adresseliste m.m)
- Ytelser som skal prises (Bok 1)
 - ✓ Beskrivelse av administrative ytelser
 - ✓ Beskrivelse av leveranser (*Kravspesifikasjon, skoleanlegg*)
- Forutsetninger for ytelsene som skal prises (Bok 2)
 - ✓ Byggeprogram, mulighetsstudie, skisseprosjekt eller forprosjekt

ANBUDSMATERIALE UTFØRELSE – ÅPEN ANBUDESKONKURRANSE OG FORHANDLET KONKURRANSE I ETT TRINN

Ved kontraktsstrategi der byggherren detaljprosjekterer før utførende entreprenør kontraheres og det skal gjennomføres en åpen anbudskonkurranse eller forhandlet konkurranse i ett trinn.

FORMAT

- I henhold til gjeldende maler i ProSmart.

KRAV TIL MODENHET

- Oppfyller krav til modenhet og leveranse for detaljprosjekt.
- Oppfyller krav i Undervisningsbyggs gjeldende prosedyrer.
- Oppfyller krav i Oslo kommunes gjeldende regelverk.
- Oppfyller gjeldende anskaffelsesregelverk, lov og forskrift om offentlige anskaffelser.

Konkurransegrunnlaget skal kvalitetssikres av Undervisningsbyggs avdeling for innkjøp, kontrakter og juridiske forhold før kunngjøring og utsendelse.

KRAV TIL LEVERANSE

Følgende dokumenter utarbeides:

- Konkurransebestemmelser (Bok 0)
 - ✓ Tilbudsinndykning med konkurranseregler
 - ✓ Orientering om oppdraget/Ytelser- og oppdragsbeskrivelse
 - ✓ Tilbudsskjema/Prisskjema
 - ✓ Kontraktsdokument
 - ✓ PA-bok
 - ✓ HMS-plan
 - ✓ Andre administrative vedlegg (HMS-egenerklæring, taushetserklæring, adresseliste m.m)
- Ytelser som skal prises (Bok 1)
 - ✓ Beskrivelse av administrative ytelser
 - ✓ Teknisk prisbærende beskrivelse i henhold til krav til modenhet og leveranse for detaljprosjekt
 - ✓ Tegninger og skjema i henhold til krav til modenhet og leveranse for detaljprosjekt

Anbudsmateriale for administrative tjenester så som prosjektledelse og byggeledelse omfattes ikke av *Kravspesifikasjon, skoleanlegg* da deres leveranse ikke er direkte avhengig av de tekniske krav som stilles av denne.

ANBUDSMATERIALE UTFØRELSE – BEGRENSET OG FORHANDLET KONKURRANSE

Ved kontraktsstrategi der byggherren detaljprosjekterer før utførende entreprenør kontraheres og det skal gjennomføres en begrenset anbudskonkurranse eller forhandlet konkurranse.

FORMAT

- I henhold til gjeldende maler i ProSmart.

KRAV TIL MODENHET

- Oppfyller krav til modenhet og leveranse for detaljprosjekt.

- Oppfyller krav i Undervisningsbyggs gjeldende prosedyrer.
- Oppfyller krav i Oslo kommunes gjeldende regelverk.
- Oppfyller gjeldende anskaffelsesregelverk, lov og forskrift om offentlige anskaffelser.

Kvalifikasjonsgrunnlaget og konkurransegrunnlaget skal kvalitetssikres av Undervisningsbyggs avdeling for innkjøp, kontrakter og juridiske forhold før kunngjøring og utsendelse.

KRAV TIL LEVERANSE

Følgende dokumenter utarbeides:

Kvalifikasjonsgrunnlag utarbeides og/eller kvalifikasjonskrav legges direkte inn i kunngjøringsdokumentet

- Kvalifikasjonsgrunnlag
 - ✓ Kvalifikasjonsgrunnlag utarbeides og/eller kvalifikasjonskrav legges direkte inn i kunngjøringsdokumentet
- Konkurransegrunnlag
 - ✓ Konkurransegrunnlag utarbeides i henhold til "Anbudsmateriale utførelse – åpen anbudskonkurranse og forhandlet konkurranse i ett trinn".
 - ✓ Konkurransegrunnlaget distribueres til de best kvalifiserte leverandører (i tråd med det antall man har oppgitt i kvalifikasjonsgrunnlag og kunngjøring).

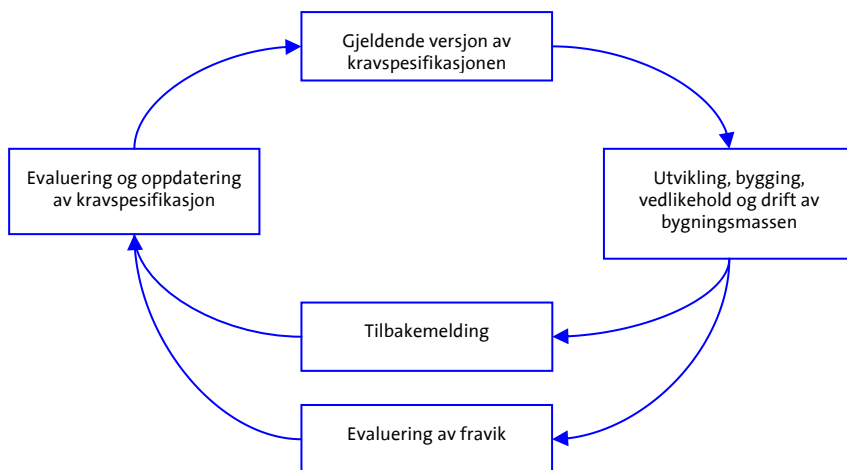


F ERFARINGSOVERFØRING

F1 PROSESS FOR ERFARINGSOVERFØRING

Daglig bruk og oppdatering av bøkene er hovedkilden til teknisk erfaringsoverføring i Undervisningsbygg og Utdanningsetaten.

Bøkene oppdateres basert på følgende prosess:



Gjeldende versjon av bøkene sammenfatter best practice på det aktuelle tidspunkt.

Gjennom utvikling, bygging, vedlikehold og drift av bygningene evalueres gjeldende versjon av bøkene løpende.

Alle brukerne av bøkene oppfordres løpende til å gi tilbakemelding til på de krav som er stilt basert på sine erfaringer med disse i henhold til kapittel F2.

Det vil til enhver tid bli gitt en evaluering i alle prosjekter på de krav som er stilt ved aktiv bruk av fravikssystemet i henhold til kapittel A.

Undervisningsbygg og Utdanningsetaten vil periodisk evaluere de tilbakemeldinger og fravik som er fremmet i siste periode og vedta om påpekte forhold skal innarbeides i neste periodiske revisjon av bøkene.

F2 TILBAKEMELDING

Alle brukerne av bøkene oppfordres til å gi tilbakemelding på de krav som er stilt ved å sende en e-post til:

kravspesifikasjon@ubf.oslo.kommune.no

E-posten skal merkes med tittel/emne: *"Tilbakemelding kravspesifikasjon"*.

Tilbakemeldingen må som et minimum inneholde følgende informasjon:

- ✓ Angi hvilket punkt i kravspesifikasjonen det gjelder.
- ✓ Beskriv hvorfor det stilte krav evt. ikke fungerer eller hvorfor et annet krav er å foretrekke.
- ✓ Angi hvilken rolle du har for Undervisningsbygg og hvordan vi kan komme i kontakt med deg ved evt. spørsmål.

F3 REVISJON AV BØKENE

Bøkene revideres og utgis periodisk hvert 4. år. Det gis ut en korreksjonsliste årlig.

REFERANSER

<u>UTGIVER</u>	<u>TITTEL</u>
Arbeidstilsynets	Veiledning 444
Armaflex	Montasjehåndbok
Den europeiske union	EMC-direktiver
Deutsches institut für normung	DIN
Forente Nasjoner	ILO-konvensjon
Forente Nasjoner	Barnekonvensjon
Forsikringsselskapenes godkjennelsesnevnd (FG)	Regelverk
Kommunal- og regionaldepartementet	Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven
Norges lover	FOR 1996-07-19 nr 703: Forskrift om sikkerhet ved lekeplassutstyr
Norges lover	FOR 1996-12-06-1127: Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)
Norges lover	FOR 2003-04-25-486: Forskrift om miljørettet helsevern
Norges lover	Forskrift om miljørettet helsevern i skoler og barnehager
Norges lover	LOV 1967-06-11 nr 79: Lov om kontroll med produkter og forbrukstjenester
Norsk Dør- og Vinduskontroll (NDVK)	Krav til vinduer og ytterdører
Norsk elektroteknisk komité	NEK-EN
Norsk Ventilasjon og Energiteknisk Forening	Norm for overleveringsrutiner
NVEF	Norm for overleveringsrutiner
Oslo bystyre	Handlingspakke for bedre luftkvalitet av 2005
Oslo bystyre	Klima- og energihandlingspakke for Osloregionen

Oslo Kommune	Veileder for barnehager
Oslo kommune	Designhåndboken
Oslo kommune	Regelverk for utsmykking av kommunale bygg i Oslo
Oslo kommune	Retningslinjer for behandling av BA-avfall i Oslo kommune
Oslo kommune	Retningslinjer for kildesortering
Plan- og bygningsetaten	Parkeringsnorm for næring og offentlig formål i Oslo
Riks- og byantikvaren	Krav og anbefalinger
SINTEF Byggforsk	NBI-anvisning
SINTEF Byggforsk	Byggforsk detaljblader
Skarland Press	Roterende varmegjenvinnere og inneklima
Standard Norge	NS, NS-EN, NS INSTA
Statens bygningstekniske etat og Husbanken	Temaveiledning om universell utforming av byggverk og uteområder for bevegelse, orientering og miljø
Statens forurensingstilsyn	Liste over helse- og miljøfarlige stoffer
Statsbygg	Modell for livssyklus kostnader
Undervisningsbygg Oslo KF	Prosedyrer og rutiner i ProSmart
Undervisningsbygg Oslo KF	Prinsippavtalens husleieavtale
Undervisningsbygg Oslo KF	DAK manual
Undervisningsbygg Oslo KF	Leieavtale
Undervisningsbygg Oslo KF	Verneplan
Utdanningsetaten	Krav og forventninger
Viken	Anvisning for tilknytning av fjernvarme
VVS-bransjen	Prenøk blad, Varmenorm, VVS-AMA 98

Kravspesifikasjon 2009

www.undervisningsbygg.oslo.kommune.no

Utdanningsetaten bestiller og leier skolebygg av Undervisningsbygg Oslo KF som eier, utvikler, bygger, forvalter, vedlikeholder og drifter cirka 1,3 millioner kvadratmeter fordelt på mer enn 175 skoler og 750 bygninger i Oslo Kommune.

Undervisningsbygg Oslo KF sin *Kravspesifikasjon* og Utdanningsetatens *Krav og forventninger* er omforent og gjenspeiler ansvarsfordelingen mellom partene.

Boken du holder i hånden inngår i en serie med bøker som samlet utgjør Utdanningsetaten og Undervisningsbygg sine krav til drift, vedlikehold, utvikling, utforming og bygging av skoler i Oslo. Bøkene baserer seg på partenes samlede erfaring og kunnskap om skolebygg og skal

*sikre korrekt og omforent omfang
og enhetlig kvalitet på bygningene*

Kravene uttrykt i bøkene skal legges til grunn av alle som arbeider med skolebygg for Oslo Kommune.



UNDERSVINGSBYGG

Postboks 6473 Etterstad, 0605 Oslo
Besøksadresse: Fredrik Selmersvei 2
Telefon: 23 06 09 70 Faks: 23 06 09 98