

Innlandet skole

Kravspesifikasjon – Totalentreprise Bygg



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Hadsel kommune
Tittel på rapport: Innlandet skole
Oppdragsnavn: Totalentreprise Bygg
Oppdragsnummer: 648813-14
Utarbeidet av: Elin Delmar, Martin Klevstad, Eivind Trahaug, Jana Liebig, Jonas Strid, Jørgen Myhr, Alexander Rundløf og Jørgen Haugseth.
Oppdragsleder: Tor-Erik Iversen
Tilgjengelighet: Åpen

Kort sammendrag

Dette dokumentet beskriver funksjons- og ytelseskrav for bygningsmessige arbeider og tekniske installasjoner for Innlandet skole, inkludert omfang. Samtlige anbudsdokumenter (beskrivelser, notater, premisser, tegninger mm) må sees i sammenheng for å få en fullverdig oversikt av prosjektets omfang.

Se *Del 2 - Kontraktgrunnlag* for dokumentliste.

01	5. okt. 2026	Utlysning	ED	BC
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Kommunestyret i Hadsel kommune har fattet vedtak om å etablere et nytt modulbygg for Innlandet skole, med planlagt ferdigstillelse til skolestart høsten 2027. Bygget skal omfatte både 1.-7. trinn, barnehage og fellesarealer for sambruk samt arealer for ansatte. Det skal dimensjoneres for 30 barn og 6 ansatte totalt.

Gjennomføringen deles opp i to entrepriser:

- Totalentreprise Grunn
- Totalentreprise Bygg

Denne kravspesifikasjonen gjelder bygg. Tiltent arealbehov for modulbygget ligger på ca. 750m², mens for utomhus er det ca. 3.100m² som berøres og bearbeides.

Byggentreprisen omfatter leveranse av ferdig bygning.

Stokmarknes, 05.10.2026

Tor-Erik Iversen

Oppdragsleder

Innholdsfortegnelse

Dokumentinformasjon	1
Kort sammendrag	1
Forord	2
Innholdsfortegnelse	3
0. Orientering	10
0.1 Bakgrunn og prosjektomfang	10
0.2 Omfang av denne beskrivelsen	12
0.3 Referanser og krav	12
0.4 Tegninger og rapporter	12
1. Generelle funksjons- og ytelseskrav	13
1.0 Komplette leveranser	13
1.1 Prosjektering	13
1.2 Funksjons- og ytelseskrav	14
1.3 Fagmessig utførelse	14
1.4 Lastforutsetninger, nedbøyning, utbøyninger, svingninger	14
1.5 Universell utforming	14
1.6 Branntekniske forhold	14
1.7 Toleranser	14
1.8 Tilkomst og tilrettelegging for vedlikehold	15
1.9 Produktreferanser	15
1.10 Dokumentasjon og godkjenning	15
1.11 Bygningsmessige hjelpearbeider	15
1.12 Opsjoner	15
1.13 FDVU	15
1.14 Testing, innregulering, opplæring og prøvedrift	16
1.15 Koordinering mot grunn-entreprise	16
1.16 Brukermedvirkning	16
1.17 Søknad	16
1.18 Merking	16
1.19 Fremdrift	17

2. Bygning	18
20 Generelt	18
201 Generelle krav	21
202 Nøkkeldata for konstruksjoner	21
203 Laster	21
21 Grunn og fundamenter	23
212 Byggegrep	23
216 Direkte fundamentering	23
22 Bæresystemer	23
220 Bæresystem generelt	23
23 Yttervegg	24
230 Yttervegg generelt	24
233 Glassfasader	24
234 Ytterdører og vinduer	25
2341 Vinduer	25
2342 Ytterdører	27
2344 Lås og beslag Ytterdører	27
235 Utvendig kledning	28
Generelt	28
Platekledning - fibersement	28
Beslag	28
236 Innvendig overflate	29
237 Solavskjerming	29
24 Innvendige vegger	30
241 Bærende innervegger	30
242 Ikke bærende innervegger	30
244 Vinduer, dører og glassfelt	31
2442 Innvendige dører	31

2444	Lås og beslag inklusive dørautomatikk	32
246	Kledning og overflater - Generelt	32
	Våtrom	33
	Maling	34
	Gips	34
	Akustiske tiltak	34
	Akustiske oppslagstavler/akustiske veggelementer	34
	Flis	35
251	Frittbærende dekker	35
253	Gulvoppbygging til vannbåret gulvvarme	35
	Gulvoppbygging tilpasses valgt varmeløsning.	35
255	Gulvoverflate	35
	Banebelegg	36
	Oppbrett	36
	Lister	36
	Tre (skaperverksted/naturfag)	36
	Flis i trapperom og trapper	37
2561	Utvendig himling	37
257	Systemhimlinger	37
	Generelt	37
	Systemhimling av mineralull	37
26	Tak	38
261	Primærkonstruksjon	38
262	Taktekking	38
263	Takluker	38
265	Gesimser, takrenner og nedløp	39
268	Utstyr og kompletteringer	39
27	Fast inventar	39

273	Kjøkkeninnredning	40
274	Innredning og garnityr for våtrom	41
275	Skap og reoler	42
	Kopirom	43
	Det skal leveres hyller til vegg i kopirom. Hyller skal være veggmonterte og flyttbare i høyden. Hyllene skal strekke seg veggens fulle bredde.	43
	Arbeidsrom	43
	Møterom	43
	Lek/opphold barnehage	44
	Grupperom barnehage	45
	Hvilerom barnehage	45
	Knagger	47
276	Sittebenker, stolrader og bord	47
277	Skilt og tavler	48
279	Annet fast inventar	49
	Øvrig	49
28	Trapper	49
281	Innvendige trapper	49
	Rekkverk	49
3.	VVS-installasjoner	50
	30 VVS Generelt	50
	Funksjonsprøving og kapasitetsmåling	50
	Kvalitetskontroll	50
	Merking	50
	Koordinering og hulltaking/utsparinger	51
	Materialvalg	51
	Dokumentasjon	51

31 Sanitæranlegg	53
311 Bunnledning for sanitærinstallasjoner	54
312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner	54
314 Armaturer for sanitærinstallasjoner	54
315 Utstyr for sanitærinstallasjoner	55
316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner	55
32 Varmeanlegg	55
322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner	56
325 Utstyr for varmeinstallasjoner	56
326 Isolasjon av varmeinstallasjoner	56
33 Brannslukking	56
36 Luftbehandling	56
364 Utstyr for luftfordeling	59
365 Utstyr for luftbehandling	59
366 Isolering	60
37 Komfortkjøleanlegg	60
4. Elkraftinstallasjoner	61
Orientering	61
40 Elektro generelt	61
Materialvalg og komponentkvalitet	62
Koordinering	63
Merking	63
Kvalitetskontroll	63
Kvalifikasjonskrav	64
Stedlige forhold på arbeidsplassen	64
41 Basisinstallasjoner for elkraft	64
411 Føringsveier	64
412 Jording	65

413 Systemer for lynvern	65
43 Lavspent forsyning	65
432 Hovedfordeling	65
433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk	66
Renholdskontakter	66
Generelle bestemmelser for oppbygning av kurser	66
Bestykning av uttak for elkraft	67
434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner	69
Lekkasjestopper og berøringsfrie armaturer	70
Dørpumper	70
Avtrekksvifter	70
42 Belysning	70
442 Belysning	70
443 Nødbelysning og ledesystem	71
45 Elvarme	72
453 Varmekabler	72
46 Reservekraft	73
 5. EKOM og Automatisering	 74
50 EKOM og Automatisering generelt	74
51 Basisinstallasjoner for EKOM og automatisering	74
511 Kabelføringer	74
512 Jording	74
514 Inntakskabler for teleanlegg	74
515 Fordelinger for ekom og automatisering	75
52 Integrert kommunikasjon	75
Spredenett	75
Trådløsnettverk	75
Spredenett for uttak	76

54	Alarm og Signal	77
542	Brannalarmanlegg	77
543	Adgangskontrollanlegg, og innbruddsalarmanlegg	78
	Adgangskontrollanlegg	78
	Innbruddsalarmanlegg	78
545	Uranlegg	78
55	Lyd og bildesystemer	79
554	Lyddistribusjonsanlegg	79
556	Bilde og AV-Systemer	79
56	Automatisering	79
562	Driftskontroll	79
563	Lokal automatisering	80
564	BUSS-systemer	80
6.	Andre installasjoner	81
62	Person- og varetransport	81
621	Heis	81
	Belysning	81
	Alarmoverføring	81
7.	Utendørs	83
72	Utendørs konstruksjoner	83
	<i>Avfallsrom</i>	83
74	Utendørs elkraft	85
	Uttak og elkraft	86
	Elvarme	86
	Belysning	86
75	Utendørs ekom og automatisering	86

0. Orientering

0.1 Bakgrunn og prosjektomfang

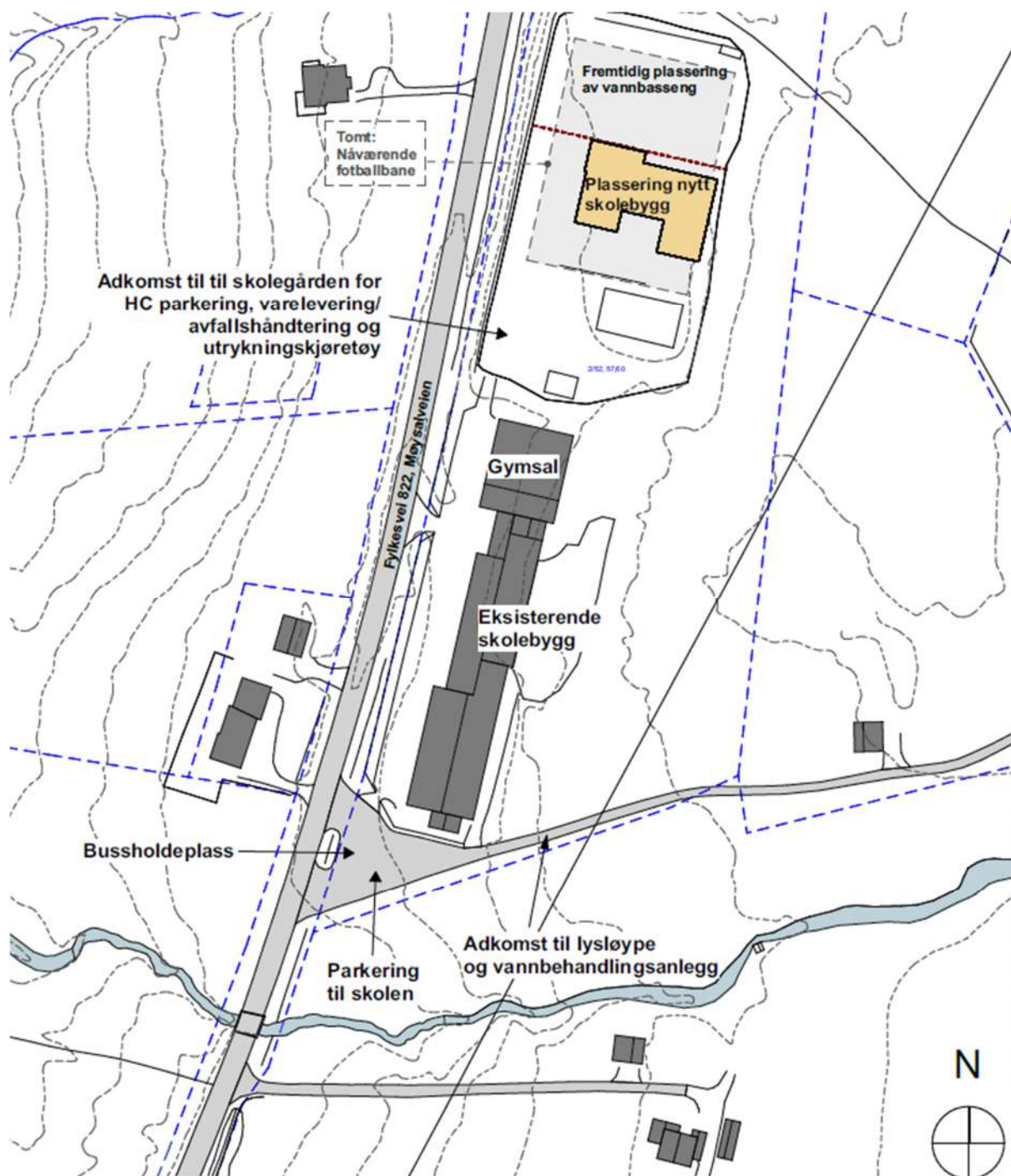
Eksisterende skolebygg på Innlandet skole, på grensen mellom Kvitnes og Hennes i Hadsel kommune, ble stengt 2022 og er nå solgt. Barnehage og skole har siden da vært i midlertidige lokaler noen kilometer unna i Hennes. Det er nå vedtatt politisk at det skal bygges et nytt skolebygg til barnehage og skole på fotballbanen til den opprinnelige skolen.

Entreprisen splittes i to, en entreprise som går på grunn, fundamenter og uteområder og en entreprise som berører bygningen. Denne kravspesifikasjonen gjelder bygningen.

Innlandet skole er planlagt med plass til 20 skoleelever og 10 barnehageplasser, samt 6 ansatte. Den skal leveres som moduler. Noen utvendige konstruksjoner plassbygges. Det er planlagt at barnehagen og skolen har sin base i forskjellige deler av bygningen, men at samlearealer og personalbase er felles. Det skal også være mulig å bruke lokalene for andre formål for boende i området utenfor skoletid.

Den nordlige delen av dagens fotballbane er satt av til et vannbasseng. Den sørlige delen av banen er hvor oppvekstsenteret skal plasseres, og lenger sør er det en ballbinge og en garasje som skolen ønsker å beholde. Eksisterende gymsal skal pusses opp av kjøper av det gamle skolebygget og vil benyttes av skolen. Det nye bygget vil ikke inneholde gymsal.

Kommunen ønsker at skolen skal være ferdig for åpning til skolestart 2027 og oppføres som modulbygg. Utsnitt under viser skolens plassering på tomten og andre funksjoner i nærheten.



Plassering av skolebygg og omgivende funksjoner, utklipp fra AC-01

0.2 Omfang av denne beskrivelsen

Denne beskrivelsen omfatter de fagene som er aktuell for den nye bygningen tilhørende Innlandet skole, og nærmere bestemt hva leveransen skal innebære. Dvs. alle bygningsmessige arbeider for bygning inkl. utforming av bygg, rør, ventilasjon, el og konstruksjon.

0.3 Referanser og krav

- Plan- og bygningsloven (PBL)
- Byggesaksforskriften (SAK)
- Byggteknisk forskrift TEK 17 med tilhørende veiledning
- Arbeidsmiljøloven
- Forskrift om helse og miljø i barnehager, skoler og skolefritidsordninger
- NS 8407:2011 Alminnelige kontraktsbestemmelser for totalentrepriser
- NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner.
- NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper

0.4 Tegninger og rapporter

Sammen med overordnede krav og beskrivelser vises det ellers til tilbudsgrunnlagets dokumenter, se liste i Del 1 Konkurranseskrivelse. Det gjøres oppmerksom på at alle tegninger og utredninger er ment orienterende for prinsipielle løsninger og mengder. Arbeidet må detaljprosjekteres og foreslåtte løsninger må kvalitetssikres av kontrahert totalentreprenør.

1. Generelle funksjons- og ytelseskrav

1.0 Komplette leveranser

Entreprisen er en totalentreprise som utføres av en totalentreprenør (heretter kun benevnt som TE) iht. NS 8407:2011.

Alle arbeider, inklusive prosjektering og dokumentasjon som er nødvendig for utførelse av arbeidet og godkjenning av myndigheter skal inkluderes, herunder også komplett FDV-dokumentasjon.

Arbeidene skal prosjekteres og utføres i tråd med byggt teknisk forskrift TEK17 med tilhørende veiledning, samt plan- og bygningsloven (PBL) og byggesaksforskriften (SAK).

Dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen skal bygningsdeler, utstyr og leveranser være i henhold til «NS 3420 beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner» med veiledning.

Relevante krav i norske standarder og Sintef Byggforsk byggdetaljer gjøres gjeldende og vil være et supplement til tegninger, modell og beskrivelse i de tilfeller hvor disse ikke gir noen fullgod dokumentasjon for utførelsen, og skal da legges til grunn for tekniske bestemmelser, krav til materialer og utførelse av arbeider. Anvisninger og byggdetaljblader fra Sintef, Byggforskserien gjelder fullt ut, samt leverandørens montasjeanvisninger.

For faggrupper hvor det ikke foreligger norsk standard, men hvor det eksisterer anerkjente normer eller forskrifter mht. materialer eller arbeidets utførelse, skal disse følges. Likeledes skal anvisninger utarbeidet av de respektive produsentene eller deres representanter følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse fra å fravike disse.

TE har et særskilt ansvar for å vurdere arbeidenes omfang og beskaffenhet, og vil ikke etter oppstart av arbeidene kunne påregne økonomiske tilleggskompensasjoner for arbeider, momenter eller konsekvenser TE burde forhåndskartlagt eller ha forutsett. TE skal foreta all nødvendig utstikking, utmåling og utsetting av høyder m.v. ut fra de gjeldende byggelinjer og høyder. TE er selv ansvarlig for å innhente alle relevante og nødvendige tilleggsopplysninger for å kunne gi tilbud på en komplett leveranse. TE har undersøkelses- og spørreplikt.

TE er selv ansvarlig for tilbudte løsninger, dimensjoner etc.

Tilbudet skal omfatte alle bygningsdeler med alle tilhørende detaljer selv om disse ikke er beskrevet i detalj.

1.1 Prosjektering

Grunnlaget er utarbeidet av Asplan Viak. Der det er tegnet eller beskrevet dimensjoner og tekniske krav er de ment som grunnlag for videre arbeid, og ikke en ferdig prosjektert og dimensjonert løsning. TE har totalansvaret for prosjektering og sluttresultat av egen leveranse, og er ansvarlig prosjekterende for samtlige fag for egen leveranse. Det poengteres at formspråk, design og

estetiske løsninger som vist/beskrevet skal ivaretas og planløsningens prinsipper skal videreføres, samtidig som TE påser at relevante krav i standarder, lover m.m. overholdes.

Det er TE's eget ansvar å legge opp en fremdriftsplan som gir byggherre tilstrekkelig tid til å kunne ta stilling til eventuelle byggherrebeslutninger.

TE må ha et system for å kvalitetssikre sitt prosjekterte underlag og at kollisjoner mellom ulike fag kan oppdages tidlig. En kan dermed gjøre nødvendige tiltak tidligst mulig uten at en pådrar seg unødvendige ulemper og uheldig følgekonssekvenser. TE skal produsere og fremvise arbeidstegninger for byggherre for godkjenning før oppstart på byggeplass, og skal levere komplette as built tegninger.

1.2 Funksjons- og ytelseskrav

Det er beskrevet generelle funksjons- og ytelseskrav samt noen steder også tekniske krav til materialer. Beskrivelsen skal ikke oppfattes som en komplett detaljert beskrivelse. TE er selv ansvarlig for å innhente alle relevante og nødvendige tilleggsopplysninger for å kunne gi tilbud på en komplett leveranse.

1.3 Fagmessig utførelse

TE er ansvarlig for at alle arbeider utføres iht. gjeldende lover, forskrifter, regler og standarder. Samtlige arbeider skal være solid og fagmessig utført, og iht. normalt gode utførelser i henhold til NS 3420, dersom ikke annet er spesifisert.

1.4 Lastforutsetninger, nedbøyning, utbøyninger, svingninger

Entreprenør er selv ansvarlig for å bestemme alle dimensjonerende laster, som nyttelaster, vindlast og snølast, iht. NS-EN 1991.

1.5 Universell utforming

Prosjektets berørte areal skal utformes etter krav om tilgjengelighet for personer med funksjonsnedsettelse iht. bestemmelser i TEK17.

1.6 Branntekniske forhold

Det er utarbeidet et brannkonsept for prosjektet som legges ved i anbudsgrunnlaget. TE tar over ansvar for brannprosjektering og utarbeidelse av videre dokumentasjon.

1.7 Toleranser

Følgende minstekrav til toleranser kreves ihht:

- NS 3461:2005 Geometriske toleranser i bygningsindustrien - grunnleggende termer.

- NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner, del 1: fellesbestemmelser, pkt. 5d) toleranser.

NS 3420 skal gjelde for utførelsen og montasjen. Standardens tekniske bestemmelser angir hvilke krav som stilles til ferdig delprodukt. Dersom ikke annet er angitt i denne beskrivelsen og/eller på tegninger skal normaltoleranser benyttes.

1.8 Tilkomst og tilrettelegging for vedlikehold

Alle rom skal ha tilkomst på en hensiktsmessig og sikker måte. Alt utstyr som bygges skal være tilgjengelig for ettersyn og vedlikehold på en praktisk, hensiktsmessig og sikker måte.

1.9 Produktreferanser

Dersom det er angitt fabrikat, produkt, type etc, er dette gjort for å angi kvalitetsreferanser. TE kan fritt tilby annet fabrikat, produkt, type etc som er likeverdig. Dersom TE velger å tilby noe annet enn det som er angitt skal likeverdighet dokumenteres, og evt aksepteres av byggherre.

1.10 Dokumentasjon og godkjenning

TE skal fremlegge dokumentasjon på alle material- og funksjonskrav som settes til leveransen. Dette gjelder også pålagt detaljprosjektering og tegningsproduksjon.

1.11 Bygningsmessige hjelpearbeider

Alle bygningsmessige hjelpearbeider som er nødvendig for gjennomføring av bygg-entreprisen skal inkluderes. Dette omfatter blant annet hulltaking, utsparinger, spikerslag, nødvendige forsterkninger og brann- og lydtetting for tekniske installasjoner. Behov for slike tiltak skal identifiseres og koordineres mot relevante fag.

1.12 Opsjoner

Det er opsjon for kjøling. Prisen for opsjonen skal legges frem i tilbudet.

1.13 FDVU

Det skal medtas komplett FDVU-dokumentasjon slik at leveransen kan forvaltes, driftes, vedlikeholdes og utvikles effektivt, rasjonelt, og ellers på fornuftig og logisk vis av byggherren. Produktkataloger med hele sortimenter av generell karakter anses ikke som god nok dokumentasjon. Sjekkliste med bilder skal også medtas i dokumentasjonen, jfr. TE og hans medhjelpere i sin kontrollplan.

Dette inkluderer også As-built-tegninger for samtlige fag. Både pdf og dwg for tegninger.

FDVU-dokumentasjonen skal bygges opp etter bygningsdelstabellen på minst 2-siffernivå (3 hvor det er naturlig behov). Filene skal navngis med sifferkode tilsvarende mappen det ligger i, og ha en forklarende tekst om hva det gjelder.

All dokumentasjon skal være på norsk hvis ikke annet avtales spesielt. Hvis dokumentasjonen er oversatt skal også originaltekst vedlegges. Komplette FDV-dokumentasjon skal overleveres og godkjennes av byggherre før overtagelse finner sted.

1.14 Testing, innregulering, opplæring og prøvedrift

Før overlevering skal TE og sine medhjelpere utføre testing og innregulering iht. NS 8407 pkt. 36.1. Utover dette vil det etter overtakelse starte en prøvedriftsperiode på 3 måneder.

TE skal iht NS 8407 pkt. 36.2 gi driftspersonell og brukere forsvarlig instruks og opplæring i drift og vedlikehold av tekniske anlegg/installasjoner og bygningsdeler før overtakelse finner sted.

1.15 Koordinering mot grunn-entreprise

Entreprisen for grunn-, utomhus- og fundamenter er separat fra denne entreprisen. TE for bygg-entreprisen påtar seg koordinering med TE for grunn-entreprise. TE for begge entrepriser må koordinere i detaljprosjekteringsfasen for endelig størrelse og plassering av bygg, samt behov for oppstikk/føringer mot bygg samt avløp, ol., samt plassering av disse. TE påtar seg også å koordinere fremdrift, rigg og drift med annen entreprenør og gjennomføring av byggefasen.

1.16 Brukermedvirkning

Det er ikke utført noen brukermedvirkning i dette prosjektet. I detaljprosjekteringsfasen skal TE delta i brukermedvirkningsmøter og tilpasse planløsning, og fast inventar etter innspill fra brukergruppe.

1.17 Søknad

TE for byggentreprisen vil være ansvarlig for alt av søknadsarbeid tilknyttet tiltaket i sin helhet. Det er ikke omsøkt noe tidligere i det her prosjektet. Reguleringsplan er under utarbeidelse parallelt med dette prosjektet. TE er ansvarlig for å koordinere søknadsprosessen med TE for grunnentreprisen. TE for byggentreprisen vil også være ansvarlig for å levere og koordinere søknad til Arbeidstilsynet.

1.18 Merking

Alle tekniske systemer, anlegg og komponenter skal merkes entydig.

TFM med Statsbygg PA 0802 legges til grunn som merkesystem med mindre annet blir angitt av byggherren.

1.19 Fremdrift

Vedlagt fremdriftsplan viser i grove trekk hvordan prosjektet kan gjennomføres for at skolen skal kunne åpne til skolestart august 2027, som er målsetningen. Det er ikke planlagt fellesferie i denne planen – det må eventuelt hver entreprenør planlegge på egen risiko.

Egen fremdriftsplanlegging i entreprisen inngår som en del av kontrakten, inkludert nødvendig koordinering med grunn-entreprenør.

2. Bygning

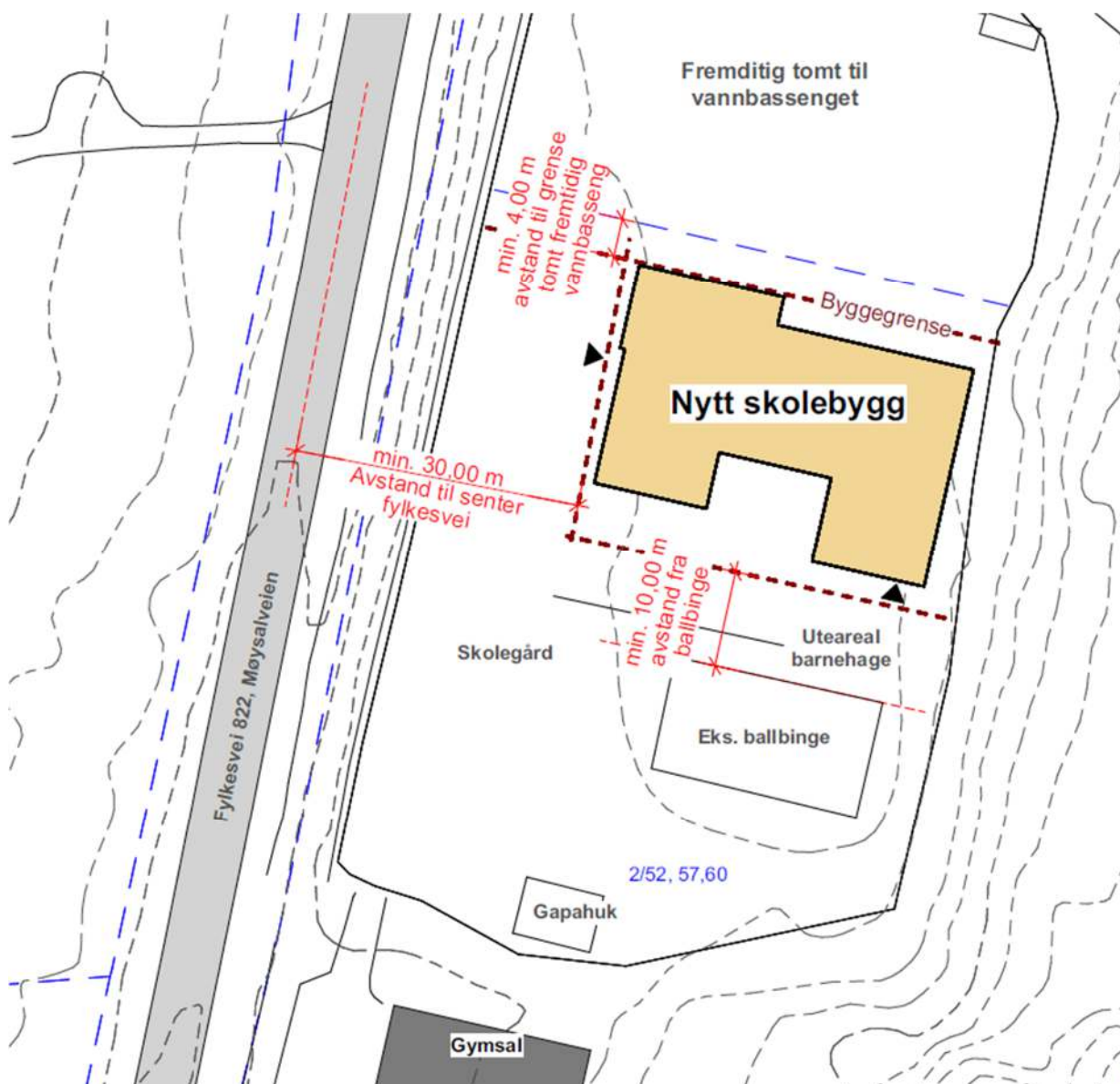
20 Generelt

Følgende kapittel gjelder for bygningstekniske arbeider. Her beskrives funksjonskrav til materialer, overflater og bygningstekniske konstruksjoner, fundamenter og bæresystem.

Tegninger fra skisseprosjekt vil ettersendes. TE vil få tilgang til situasjonsplan, plantegninger, snitt og fasade. Løsningene vist på tegninger er prinsipielle. TE står forpliktet til å følge alle funksjonskrav i denne beskrivelsen, men har mulighet til å foreslå alternative løsninger for bygningens disposisjon og form enn hva som er tegnet i skisseprosjektet. Likevel må de forhold mellom rom og funksjoner ivaretas videre og endelig løsning skal ha lignende flyt og sammenheng mellom bygningens deler. Estetiske kvaliteter, dagslysinnslipp og romhøyde skal ivaretas fra skisseprosjekt og videre inn i detaljprosjekt.

Hvis TE tilbyr en annen løsning enn den som er tegnet i vedlagt skisseprosjekt er TE forpliktet til å levere en plantegning på tilbudt løsning. Løsningen vil evalueres av byggherre. Hvis den anses avvike fra satte krav og prinsipper kan det være grunn for avvisning.

Det er avsatt plass på tomten der bygningen skal plasseres. På utsnitt under angis byggegrensen innenfor hvilken TE må plassere bygningen. Byggegrense avgjøres av avstand til fremtidig vannbasseng nord for skolen samt avstand til fylkesvei og eksisterende funksjoner på tomten. Fotavtrykket som vises på utsnittet, er fra skisseprosjekt.



Utsnitt fra AC-02, plassering av skolebygg og byggegrenser

Skolebygget leveres som moduler, men skal ligne på et permanent bygg i utseendet, og løsninger utvendig og innvendig skal oppfattes som robuste og kvalitative. Alt av prosjektering og arbeider skal utføres i tråd med god byggeskikk. Skolen skal ivareta et godt miljø for barn og ansatte.

Det er mulig å levere gjenbrukte moduler for hele eller deler av bygningen hvis de oppfyller alle funksjonskrav og TE kan sørge for at levetiden tilsvarer et nybygg.

Det er utarbeidet et romprogram for skolen. Størrelser og alle romtyper skal ivaretas i prosjektet videre.

Rømpogram (Areal som er tegnet i løsningsforslag)				
Romtype		Romnavn	Funksjon	Areal
Undervisning				
		Undervisning	2 rom: Kombineret undervisnings- og aktivitetsareal, lageringsplass i rommene	34
		Undervisning		35
		Grupperom liten	Spesialundervisning/ stillerarbeid	9
		Grupperom stor		13
		Lager	Til Naturfag/ skaperverksted	6
		Naturfag/ Skaperverksted	Sløyd/ Naturfag/ Kunst og håndverk	33
		Garderobe	Elevgarderobe, grovgarderobe: 10 plasser, fmgarderobe: 20 plasser	12
				141
Barnehage				
		Oppholdsrom	Hovedoppholds- og lekeareal	54
		Grupperom	Spesialundervisning/ stillerarbeid	5
		Hvile/ stillerom	Barnehage/ SFO	12
		Lager	Lager leker og håndverksmateriell/ annet utstyr	10
		Stillerom m. dusj		6
		Garderobe	Fingarderobe	12
		Vindfang	Inneholder grovgarderobe	7
		Wc	Barn wc	2
				110
Felles				
		Fellesareal	Samlingsareal	69
		Kjøkken	Servering (barnehage/ SFO) og undervisning	32
		Stollager		4
		Vindfang	Hovedadkomst	5
		HCWC		5
		Wc	For skoledet og fellesareal	2
		Wc		2
				121
Administrasjon				
		Arbeidsplasser	Plass for 6 ansatte, forberedelse / administrasjon	31
		Personallrom	Pause og møter	22
		Rektor/ Stryer	Administrasjon	10
		Møterom	Foreldresamtale og møter	12
		Kopi	Kopimaskin og lageringsplass	4
		Lager	Personaltutstyr / rekvisita	5
		Personalgarderobe damer	Omkleddingsrom	3
		Personalgarderobe herrer	Omkleddingsrom	3
		Hwc+dusj		7
		Wc		2
		Wc		2
				102
Teknisk/ drift				
		Renholdsentral/ lager	Drift	15
		Værmottak	Annet driftsteknisk utstyr	6
		Ventilasjon/ varmesentral/ hovedtavle	Teknisk rom	53
				73
SUM Nettoareal				546 m²
SUM Bruttoareal				745 m²

B. utvalg av Fokio, 1,36

Moduler skal dimensjoneres med hensikt til enkel transport. Det ligger på ansvaret til TE å kontrollere dimensjoner på tunneler og lignende under transportstrekningen til tomten og sørge for at modulene kan transporteres hele veien frem.

201 Generelle krav

Det forutsettes at materialer som benyttes i bygget kan dokumenteres med hensyn til avgassing, fuktinnhold og konsekvenser for innemiljø.

202 Nøkkeldata for konstruksjoner

- Pålitelighetsklasse: RC2 (NS-EN 1990, Tabell NA.A1 (901))
- Kontrollklasse PRO og UF: Normal (NS-EN 1990, Tabell NA.A1 (902 og 903))
- Dimensjonerende brukstid: 50 år (NS-EN 1990, Tabell 2.1)

203 Laster

TE skal fastsette og dokumentere alle relevante laster og lastkombinasjoner for bygningskonstruksjonen (moduler, sammenkoblinger og understøttelser) iht. NS-EN 1990 (Grunnlag for prosjektering) og NS-EN 1991-serien (Laster på konstruksjoner), med tilhørende nasjonale tillegg (NA).

Lastforutsetningene skal dekke hele byggets levetid, fra byggefase (transport, løft, montasje) til ferdig, permanent driftsfase.

Der modulbyggets bæresystem gir avvikende lastbilde sammenlignet med plassbygd konstruksjon (konsentrerte punktlaster, mulige dynamiske laster under montasje), skal dette fremgå eksplisitt av lastforutsetningene og videreformidles til grensesnittet mot fundamentering.

Permanente laster (egenlaster)

- Egenvekt av bærende og ikke-bærende konstruksjoner, herunder modulenes konstruksjonsvekt, kledning, innredning og faste installasjoner, skal dokumenteres iht. NS-EN 1991-1-1.
- Vekt av faste tekniske installasjoner (ventilasjonsaggregater, sanitærutstyr, tavler mv.) skal medtas med faktisk eller konservativt anslått vekt

Nyttelaster

- Nyttelast skal fastsettes iht. NS-EN 1991-1-1 tabell 6.1, kategori C (undervisningsrom, korridorer, fellesarealer, evt. gymsal/amfi) og kategori B (kontorer) med tilhørende karakteristiske verdier, med mindre annet er angitt av byggherre.
- Der arealer har spesiell bruk (arkiv, lager, tekniske rom, tunge innredninger som kjøkken/bibliotek), skal nyttelast fastsettes særskilt for det aktuelle rommet.
- Nyttelast på tak (inspeksjon/vedlikehold) skal fastsettes iht. NS-EN 1991-1-1 kategori H.

Snølast

- Snølast skal fastsettes iht. NS-EN 1991-1-3 med nasjonalt tillegg, basert på stedlig grunnverdi for snølast på mark for Hadsel kommune, samt takform, eksponering og terrengforhold på tomten.
- Snøoppsamling mot eventuelle høyereliggende bygningsdeler, kanter, eller ved sammenkobling mellom modulseksjoner med ulik takhøyde skal vurderes særskilt, med tilhørende formfaktorer.

Vindlast

- Vindlast skal fastsettes iht. NS-EN 1991-1-4 med nasjonalt tillegg, basert på stedlig referansevindhastighet, terrengruhet/-kategori og byggets høyde og form.
- Det skal tas særskilt hensyn til vindlaster på frittstående/eksponerte fasadepartier og eventuelle overganger/forbindelsesganger mellom modulseksjoner.
- Sug- og trykkrefter som kan gi netto oppløftende krefter på fundament/forankring (særlig aktuelt for lette modulkonstruksjoner) skal dokumenteres og videreformidles til fundamenteringsentreprenøren, jf. krav til forankring i kap. 21.

Ulykkeslaster og spesielle laster

- Ulykkeslaster (bl.a. påkjørsel, eksplosjon der relevant, og robusthetskrav ved lokalt bortfall av bærende element) skal vurderes iht. NS-EN 1991-1-7 og TEK17 § 10-3 (robusthet), tilpasset byggets kompleksitet og konsekvensklasse.
- Jordskjelvlast skal vurderes iht. NS-EN 1998 dersom dette er relevant for beliggenhet/konsekvensklasse.
- Der løftepunkter/kranopplag i byggefasen medfører midlertidige punktlaster på fundament eller grunn utover permanente driftslaster, skal dette angis særskilt og koordineres med fundamenteringsentreprenøren og rigging/grunnforhold rundt byggegropen.
- Krefter som overføres mellom moduler via sammenkoblinger (skjærkrefter, strekk-/trykkrefter, eventuelle momenter fra stabiliserende system) skal inngå i lastnedføringen til fundament, og skal ikke behandles isolert per modul uten at helhetlig lastvei til fundament er dokumentert.

Skjevstillingslaster

- NS-EN 1990:2002 4.3(4): «Avvik som det bør tas hensyn til ved beregning av konstruksjonsdeler, er angitt i NS-EN 1992-1999».
- Her beregnes den aktuelle skjevstillingslasten i hht. nevnte standarder. Dersom ikke nøyere beregning utføres, eller det er vanskelig å beregne en enkel referanseverdi, kan det antas en skjevstillingslast på 0,5 % av dimensjonerende vertikale krefter, samtidig med andre horisontalvirkninger. I så fall skal det argumenteres for/kontrolleres at dette er til konservativ side.

21 Grunn og fundamenter

Grunnarbeider og fundamenter utføres av separat entreprise. Byggentreprenørens ytelser under dette kapittelet omfatter derfor ikke utførelse av grunnarbeider eller fundamenter, men omfatter all nødvendig prosjektering, dokumentasjon og koordinering som er nødvendig for at grunnentreprenøren skal kunne prosjektere og utføre fundamenteringen som forutsatt.

212 Byggegrøp

Klargjøring av byggetomten blir ivarettatt av Grunn-entreprisen. Når TE for Bygg ankommer byggeplass står den klar ferdig fundamentert, basert på tegningsgrunnlaget gitt av bygg-TE.

216 Direkte fundamentering

Entreprisen omfatter nødvendig prosjektering, dokumentasjon og koordinering som er nødvendig for at grunn- og fundamententreprenøren skal kunne prosjektere og utføre fundamenteringen som forutsatt. Grunnlaget skal være tilstrekkelig til at grunnentreprenøren kan dimensjonere og utføre fundamentene uten å måtte gjøre egne antakelser om modulbyggets laster eller konstruktive virkemåte.

Grunnlaget skal leveres i så god tid at fundamentene kan detaljprosjekteres og bygges ferdig innen avtalt frist, og omfatte minimum:

- Modulenes nøyaktige plassering og dimensjoner
- Understøttelseskrav
- Krav til innfesting
- Forankringskrefter
- Toleranser
- Ferdig gulvkote
- Krav til eventuelle gjennomføringer
- Horisontale og vertikale laster som skal overføres til fundament
- Eventuelle skjeve eller dynamiske laster fra modulmontasje, dersom disse skiller seg fra driftslast

Det er laget en overordnet fremdriftsplan som ligger som vedlegg i anbudsgrunnlaget. Denne bearbeides av TE sammen med TE for grunnentreprisen.

22 Bæresystemer

220 Bæresystem generelt

Bæresystemet for skolebygget inngår i modulbygget. TE skal prosjektere og levere et komplett bæresystem som, i kombinasjon med sammenkoblede moduler, sikrer tilstrekkelig bæreevne, stivhet og global stabilitet for bygget i alle faser (transport, montasje og permanent bruk), iht. NS-EN 1990-1999 med nasjonale tillegg.

TE skal prosjektere et komplett avstivningssystem (f.eks. skiver, diagonalavstivning, momentstive rammer eller tilsvarende) som sikrer global stabilitet mot horisontallaster (vind, skjevstilling/geometriske imperfeksjoner iht. NS-EN 1992-1-1/NS-EN 1993-1-1, og eventuelt jordskjelv), jf. lastforutsetninger i kap. 20.

Forbindelser mellom moduler (vertikalt og horisontalt) skal prosjekteres, dimensjoneres og dokumenteres av TE som en integrert del av bæresystemet, med kapasitet for alle relevante krefter (vertikallast, skjær, strekk/moment fra stabiliserende system). Hvis moduler stables i flere etasjer, skal lastoverføring mellom etasjer (søyle-på-søyle eller tilsvarende) dokumenteres slik at eksentrisiteter og eventuelle momenter ivaretas.

TE har ansvar for at det er sammenheng og en fullstendig, dokumentert lastvei fra tak/dekker, gjennom bæresystemet og sammenkoblingene mellom moduler, ned til forankringspunktene mot fundament. Horisontalkrefter fra avstivningssystemet skal også føres helt ned til forankringspunktene mot fundament, med entydig angitte krefter (skjær, strekk, evt. oppløft), jf. krav til koordinering i kap. 216.

23 Yttervegg

230 Yttervegg generelt

Endelig oppbygging av yttervegg bestemmes i detaljprosjekt. Yttervegger forutsettes utført som isolert bindingsverk med inntrukken dampsperre. Dampspærren må ha S_d -verdi ≥ 10 m. Vindspærren skal ha en S_d -verdi $\leq 0,5$ m.

Nødvendig isolasjonstykkelse bestemmes av TE med bakgrunn i energikrav i TEK17 § 14-2 og § 14-3.

Fasader og gjennomføringer utføres med totrinns tetting. Isolasjonsgrad og overbygning over kuldebroer prosjekteres i henhold til gjeldende krav og energirammer. Kravene gjelder konstruksjon inklusive alle tilslutninger. Det skal tas spesielt hensyn til overganger mellom vegg og vindu, dører, etc.

TE er ansvarlig for å gjennomføres dagslysberegninger og sørge for at dagslys når opp til aktuelle krav i detaljprosjektering.

233 Glassfasader

Det skal etableres glassfelt eller tilsvarende vinduspartier fra fellesareal mot skolegård/uteområde.

TE er ansvarlig for detaljprosjektering og dimensjonering av glass og profiler. Glassfasadene skal tilfredsstillende:

- Curtain wall standard NS-EN 13830:2015.
- Regntetthetsklasse R7 eller bedre iht. NS-EN 12154.
- Lufttetthetsklasse A4 eller bedre iht. NS-EN 12152.

- Det skal benyttes sikkerhetsglass for personsikkerhet etter Norsk Standard NS 3510:2015. «Sikkerhetsruter i byggverk Krav til prosjektering og klasser for ulike bruksområder».
- Glasskvaliteter skal være iht. NS-EN 12600.
- Gjeldene krav fra Norsk Dør- og Vinduskontroll (NDVK) eller tilsvarende kontrollordning.
- Glassfasader med vindus-/dørfelt skal ha brutte kuldebroer og være selvdrenerende.

Glassfasader utføres som partier i full bredde av modulene i lakkert aluminium med vertikale profiler. Profil bredde 50 mm. Bredde på glasspartiene skal være like selv hvis modulbredden varierer. Farger på profiler skal være likt utvendig og innvendig og lakkeres likt som vinduer, dører og beslag i øvrig. Glassfasade og profilsystem skal godkjennes av byggherre før bestilling. Eventuelle snittflater må etterbehandles for å unngå korrosjon.

Alle Glassprodusenter skal være underlagt IPFs (Isolerglassrutenes Forening) kontrollordning eller tilsvarende. Det er tatt utgangspunkt i en gjennomsnittlig U-verdi på $0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, men TE står fritt til å velge høyere U-verdi så lenge energikrav i TEK17 er ivaretatt. Vinduer skal ha trelags glass.

Det må påregnes behov for utvendig solskjerming på solutsatte fasader (øst, sør og vest) av hensyn til termisk inneklima. Solskjerming kan sløyfes dersom inneklimategninger dokumenterer at det ikke er nødvendig for å ivareta TEK17 § 13-4 og krav i Arbeidsplassforskriften.

Merking av glassfelt medtas i kommunikasjonsveier etter TEK17.

234 Ytterdører og vinduer

Komplette vinduer og dører skal utformes og monteres i tråd med gjeldende standarder, krav, forskrifter og regelverk.

Vinduer og dører skal monteres i henhold til produsentens anvisning, gjeldende detaljblader fra Byggforskserien, samt tilfredsstillende krav fra Norsk Dør- og vinduskontroll. Godkjenningsbevis skal fremlegges. Detaljerte skjema for dører og vindu utarbeides av TE.

Dører og vinduer skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Alle vinduer, ytterdører og beslag utføres i samme farge. Fargen skal passe bygningens helhetsuttrykk og tilpasses arkitekturen i omgivelsen. De skal ikke utføres i sterke kontrastfarger. Dører og vinduer skal ha samme farge på inn- og utside.

Materialvalg, farger og løsninger må tilfredsstillende krav til renhold, tilgjengelighet og universell utforming.

2341 Vinduer

Forslag til vindusstørrelser er angitt på plantegning. Vinduer skal utføres med utvendig pulverlakkert aluminiums bekledning.

Det er tatt utgangspunkt i en gjennomsnittlig U-verdi på $0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, men TE står fritt til å velge høyere U-verdi så lenge energikrav i TEK17 er ivaretatt. Vinduer skal ha trelags glass.

Hvor det bli krav om rømningsvinduer, skal disse sikre trygg og effektiv evakuering ved brann eller annen nødsituasjon. Vinduet skal kunne åpnes helt opp uten bruk av nøkkel eller spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. Barnesikring må være utformet slik at den ikke hindrer rømning, men samtidig forhindrer utilsiktet åpning av små barn.

Vindusglass skal være i nøytral farge. Glass skal følge krav til personsikkerhetsruter (NS3510). Endelig valg av g-verdi og LT-verdi for glasset, gjøres ut fra en helhetsvurdering der krav til dagslys, termisk inneklima og energikrav skal tilfredsstilles.

For å sikre god utluftingsmuligheter skal det være åpningsvindu i alle rom for varig opphold. Alle åpningsvinduer utføres innadslående med åpningsbeslag som gir mulighet for luftestilling i topp vindu, i tillegg til side- eller åpning.

Innvendige foringer skal være av kryssfinerplater eller malt listverk. Kryssfinerplater lakkeres. Malt listverk males likt som vegg i rom.

I de rom der det foreligger brannkrav må utførelse av foring tilpasses de aktuelle kravene. Hvis det da brukes fibersementplater skal disse være gjennomfargede, ha slett overflate og leveres i en farge som ligger tett opp mot veggfargen.

Vinduer skal plasseres i en høyde tilpasset rommets funksjon og de barn som bruker arealet. Særlig i barnehagen skal vinduer ha lav brystningshøyde. Vinduenes plassering og oppdeling skal følge prinsipper på eksisterende skolebygg.



Eksempel på ønskelig vindusutforming og plassering i barnehage og skole.



Vindusinndeling eks. skolebygg

2342 Ytterdører

Inngangspartiene utføres med slitesterke og vedlikeholdsvennlige løsninger, materialer og overflater – tilpasset byggets funksjonskrav, arkitektur og materialvalg.

Dørene skal være robuste og tåle hard bruk. Alle ytterdører skal ha 400 mm høy sparkeplate på begge sider og i samme bredde som dørblad.

Ytterdører leveres med glassflater i dør eller sidefelt i glass. Glassflatene skal være dimensjonert i balanse med dørenes størrelser. Glassflatene skal komme på et så pass lavt nivå at også små barn kan se gjennom dem. Dører i glasspartier skal være tilpassede uttrykket på glasspartiet.

Alle hengslede slagdører skal ha 3-4 hengsler.

Dør skal leveres med dørstoppere. Disse monteres primært på vegg.

Elektriske tilførsler skal være innfelte i dørbladet og ikke synlige.

Foring og karmlister som beskrevet under kap. 2341 Vinduer.

2344 Lås og beslag Ytterdører

Se også kap. 2444 og 543.

Alle ytterdører utstyres med kortleser, med lukket/låst signal, som beskrevet i kapittel 543.

Det medtas komplett levering og montering av lås- og beslag inklusive dørautomatikk.

Det skal for alle dører medtas utarbeidelse av komplett lås- og beslagsskjema med bla. dørkoding, brann- og lydklasse, teknisk utstyr, mm. Låssystem skal utarbeides i samarbeid med byggherre iht gitte krav.

Alle ytterdører i rømningsvei skal ha manuell nødåpneknapp på sikker side.

Alle dører med automatikk skal ha rør for kabler i karmer. Det skal ikke være noen synlige elektriske føringer på tvers av dører.

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

Dørlukkere (glideskinne) skal være enkle og minimalistiske i design.

235 Utvendig kledning

Generelt

Det skal velges materialer og løsninger som er vedlikeholdsvennlige, tilpasset krav til funksjon, sikkerhet og brannkrav samt byggets arkitektur. Løsningene må tåle stedets klimapåkjenninger. Kledning skal utføres regntett (ingen åpne fuger), inkludert skjøter og overganger. Kledningen skal reflektere annen lokal arkitektur og skolens estetiske uttrykk skal passe inn i omgivelsen.

Trekledning

Fasade utføres med luftet kledning i tre. Skjøter mellom moduler skal dekkes sånn at det ikke er synlige. Skjøter dekkes i kledning med lik farge som fasade ellers.

Fasade utføres i stor grad som ensfarget, men det er åpent for at mindre arealer rundt innganger kan ha en annen farge for økt orienterbarhet. Fasadefarge skal reflektere fargebruk i området på eksisterende bygg. Endelig farge skal være lun. Det skal ikke benyttes noen sterke kontrastfarger. Farger skal være bestandige.

Leggemønster på kledning (stående eller liggende) velges utetter bygningens estetikk og for best visuell balanse samt for enkel utførelse.

Kledning skal være impregnert og ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Kappkanter skal impregneres på byggeplass med impregneringsvæske fra kledningsleverdør.

Kledning må ha brannklasse D-s3,d0 jf. brannkonsept. Kledning skal monteres etter leverandørens anvisninger.

Kledning skal inneha en luftet konstruksjon jf. Byggforsk detaljblad. Avstand fra terreng skal minimum være 0,3 m. For stående panel skal endeved skråkappes.

Platekledning – fibersement

På sokkel monteres fibersementplater i standard grå farge. Det skal benyttes min 8mm gjennomfargede fasadeplater av fibersement eller tilsvarende kvalitet. Overflate skal være matt.

Platene skal ha følgende egenskaper: frostsikre, fuktbestandige, ubrennbar og UV-bestandig. Farge skal ikke falme over tid.

Plater skal monteres jf produsentens anvisning, herunder kantforsegling dersom plater kappes på byggeplass. Produsentens standard montasjeprodukter og anvisninger skal benyttes. Skruhode skal ha samme farge som plate.

Beslag

Generelt skal alle beslag som for eksempel vannbrettbeslag, sålebenkebeslag, beslag i smyg og bygningsbeslag for yttervegg være vedlikeholdsfrie og ha nødvendig styrke. Beslag skal være av belagt varmforsinket stål med en minimumstykkelse på 0,6 mm. Kappkanter skal behandles.

Vannbrett, sålebank, samt utvendig foring på dører og vinduer skal utføres med beslag. Vannbrett- og sålebankbeslag skal ha tilfredsstillende oppbrett.

Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om varig tottrinns tetting ivaretas. Der hvor folk ferdes skal alle skarpe og spisse hjørner/kanter avrundes.

Feste av beslag skal nøye planlegges og monteres med alle nødvendige komponenter som for eksempel membran. Alle beslag som er utsatt for nedbør skal skjøtes ved dobbeltfalsing.

Eventuelle synlig fuger skal være ha lik farge som beslag. Synlig fuger skal være presise og søl skal fjernes umiddelbart.

Beslagenes materialitet skal avstemmes med innfestningsmaterialer og kledning, slik at det ikke oppstår kjemiske reaksjoner eller misfarging.

Alle beslag skal være av korrosjonsbestandig materiale og farger skal harmonere med fasadekledning og vinduer/ytterdører, se kap. 234.

Der vannlekkasje gjennom beslag kan medføre skader på underliggende konstruksjoner, må det legges en vanntett membran under beslaget. Beslag skal ikke skrus direkte ned i membraner.



Referansebilder fasade, farge og uttrykk

236 Innvendig overflate

Se kap 246 kledning og overflater for innvendige vegger.

237 Solavskjerming

Solavskjerming skal leveres som utenpåliggende screens med styreskinner vertikalt langs vinduene (Zip screen), eller innfelte under kledning. Kasser og skinner skal være i samme farge som aluminiumsprofiler på vinduer.

Solavskjerming skal være av et solid system, som tåler de lokale klimatiske påkjenninger. Duk av diagonal-vevd PVC-belagt glassfiber.

Solskjermingen skal sikre tilgang til dagslys og utsyn selv når den er i bruk. Tettheten på solavskjermingen skal endelig fastsettes gjennom energiberegningen i detaljprosjektet. Farge på screen skal tilpasses lysinnslipp, gjennomsyn og bygningens fargekonsept.

Styring mht tid, sol og vindforhold skal være inkludert. Systemet skal ha mulighet til manuell overstyring pr rom.

Montasje av solavskjerming skal ikke komme i konflikt med evt. krav til rømningsvei. Screens som er montert i rømningsvinduer eller dører skal heves automatisk ved utløst brannalarm iht. til krav i TEK om frie rømningsveier ved brann.

24 Innvendige vegger

241 Bærende innervegger

Se kapittel 242.

242 Ikke bærende innervegger

Innervegger utføres i henhold til preaksepterte løsninger/Byggforsk gjeldende detaljblad.

Veggmaterialet skal ha kvalitet og slitestyrke som er tilpasset funksjoner og aktiviteter i de ulike rommene. Materialer og utførelse skal være solide og av god kvalitet.

Alle innervegger med brann- og lydkrav skal spenne kontinuerlig mellom gulv og overliggende dekke, og skal tilfredsstille brann- og lydkrav i hele høyden. Alle gjennomføringer tettes med mineralull, akrylmasse eller tilsvarende selv der det ikke foreligger slike myndighetskrav.

Alle innvendige lettvegger isoleres for å hindre lydgjennomgang iht leverandørens anvisning. NS 3175 skal følges. Se akustisk notat.

Lettvegger:

- Bæresystem i tynnplateprofiler skal tilfredsstille kravene til NS 14195
- Alle horisontale plateskjøter skal ha spikerslag
- Vegger skal være tilrettelagt for fleksibelt oppheng av bilder, enkelthyller, dekorasjoner og lignende, i alle rom for varig opphold samt i fellesarealer og personalarealer. Plassering av spikerslag avgjøres i detaljprosjektering.

Kubbing

TE har ansvar for dimensjonering slik at det er tilstrekkelig med fleksibelt feste/kubbing i alle vegger hvor dette er påkrevd. Skolen skal ha mulighet til å montere inventar på vegg i alle rom.

244 Vinduer, dører og glassfelt

Vinduer, dører og glassfelt skal utformes, tilfredsstillende gjeldende standarder, krav, forskrifter og regelverk. Dette gjelder blant annet krav til personsikkerhetsglass jf. NS3510, merking/foliering iht krav om universell utforming, samt krav i forhold til lyd, brann og rømning.

Vinduer og dører skal monteres i henhold til produsentens anvisning og gjeldende detaljblader fra Byggforskserien. Detaljerte skjema skal utarbeides av TE.

Lukkemekanismer, beslag mm. skal være barnesikre.

Utformingen av glassdørene og glassfeltene skal være slik at de ikke representerer fare for kollisjon.

Dører og vinduer skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Karmer ferdig malt fra fabrikk. Overflate skal være utført med malingstyper som er vaskbar og har god holdbarhet. Dør- og vinduskarmer skal leveres i samme dybde som vegger de skal stå i, opp til en veggtykkelse på 300 mm (to lag modulvegg, antatt tykkelse 150 mm per vegg.)

Foring og listverk skal leveres ferdigmalt fra fabrikk i samme farge og overflatekvalitet som dører og vinduer. Farger skal passe sammen med bygningens fargekonsept i øvrig.

Innvendige dører og glassfelt vist som sammenbygde felt, skal være egnet for sammen bygging uten mellomliggende stender med tanke på opprettholdelse av konstruksjonsstyrke, brannklasse og lydklasse. Elementer som skal ha samme farge skal overflatebehandles samtidig på samme fabrikk, alternativt må det gis et sluttstrøk med samme farge på byggeplassen.

Rom som er vist med glassfelter, vinduer og dører med sidefelt i vedlagte tegninger skal ha tilsvarende glassarealer i detaljprosjekteringen.

2442 Innvendige dører

Innvendige dører skal være i hhv klasse D5 eller D6 etter NS-EN 14351.

Dører skal monteres iht. leverandørens anvisning samt Byggforsk detaljblad, og tilfredsstillende kravene til universell utforming. Komplette leveranse inkludert montasje, skal tilfredsstillende lyd- og brannkrav.

Alle innerdører leveres som massivdører med høytrykkslaminat overflate og kantlist av PVC. Dører skal primært leveres terskelfrie. Der det kreves terskel på grunn av lyd- og brannkrav skal det benyttes henholdsvis heve- eller slepeterskel.

For alle dører unntatt dører med automatikk skal det monteres dørstoppere på vegg. Valg av løsninger avklares mellom TE og Byggherre.

Innerdører skal leveres med:

- Utfresing og forsterkning i henhold til utstyr beskrevet på beslagliste
- Trekkrør med trekkbar trekktråd skal etableres i dører som er en del av sikringen
- Nødvendig plass for kortlesere og øvrige brytere i dørmiljø.

Alle dører merkes med romnummer og romnavn, se også kap. 277 Skilt og tavler.

2444 Lås og beslag inklusive dørautomatikk

Se også kap. 2344 og 543.

Det medtas komplett levering og montering av lås- og beslag inklusive dørautomatikk, iht krav om universell utforming i TEK17. Det skal for alle dører medtas utarbeidelse av komplett lås- og beslagsskjema med bla. dørkoding, brann- og lydklasse, teknisk utstyr, mm. Låssystem skal utarbeides i samarbeid med byggherre iht gitte krav.

I rømningsvei skal det monteres låsknapp i rømningsretningen.

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

Alle dører med automatikk skal ha rør for kabler i karmer på fabrikk.

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

Det skal ikke brukes plast i døråpningsmekanismer, vridere eller hengsler. Dørvridere skal være designet slik at man ikke kan hekte seg fast ved forbi passering.

Synlige beslag som dørskilt og håndtak skal være i børstet stål-utførelse. Dørvridere skal ha enkelt design i rustfritt stål.

Panikkbeslag: Panikkbeslag skal være enkle og minimalistiske i design, og være i standard utførelse.

Dørlukkere (glideskinne): Dørlukkere skal være enkle og minimalistiske i design og være av typen glideskinne. For dører med skåtet sidefelt med krav til selvlukking, må også sidefelt ha dørlukker.

Alle dører til toaletter skal ha vrider med wc-lås (skilt for opptatt/ledig). Dører skal kunne åpnes fra utsiden med verktøy ved behov.

Fellesareal, mat- og helse, wc og tilhørende lager/korridor skal kunne leies ut og brukes utenfor skoletid. Lås må plasseres sånn at rom/arealer som ikke leies ut kan låses. Utleiearealer er merket med gul farge på plantegning.

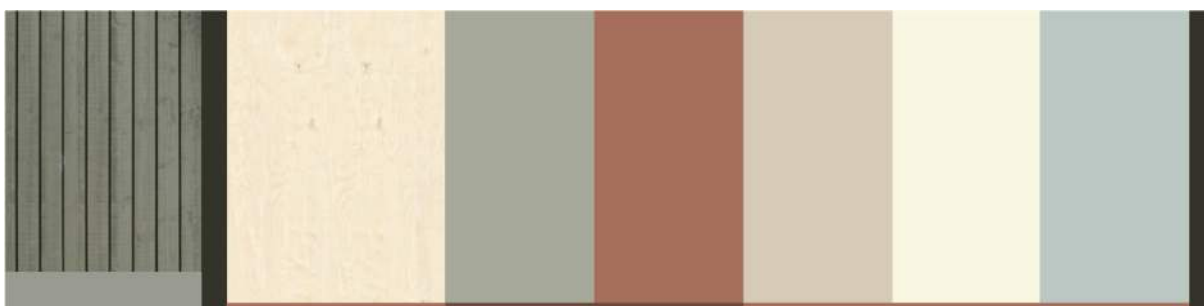
246 Kledning og overflater - Generelt

Endelig fargekonsept utarbeides av TE og godkjennes av BH. Fargekonseptet skal baseres på «Farger og kontraster i skolebygg» av Koi Fargestudio AS og Universell utforming AS fra 2020. Valg av materialer, farger og fargekombinasjoner skal ivareta krav til universell utforming, luminanskontrast, og øvrige gjeldende krav fra myndigheter eller funksjonskrav i prosjektet.

Fargene skal være lune, og velges med hensikt til rommenes bruk, orienterbarhet og estetisk verdi. Fargekonseptet for vegger og gulv innvendig skal fungere sammen med farger på vinduer og dører, som i sin tur skal passe sammen med fasadefargen. Det legges vekt på at det naturlige lyset på stedet er kaldt og at fargene må tilpasses den reelle angivelsen de får på stedet. Fargekonseptet skal koordineres med separat anskaffelse for løst inventar.



Eksempel fra «Farger og kontraster i skolebygg»



Eksempel på fargepalett - yttervegg, vindu/dør/beslag/innvendig

Veggmaterialer skal ha kvalitet og slitestyrke som er tilpasset funksjoner og aktiviteter i de ulike rommene.

For alle rom og typer kledning (maling, fliser) skal det kunne velges inntil tre fargekoder pr rom uten tillegg i pris.

Overflatene må være egnet for belastninger i offentlige miljøer.

Kledninger skal tilfredsstille krav jf brannkonsept.

Alle innvendige skjøter mellom moduler dekkes over og innarbeides i veggens utseende i øvrig.

Våtrom

Alle våtrom og våtsoner, dvs. vegger som utsettes for direkte vannpåkjenninger fra bruk og/eller rengjøring (spyling), utføres i henhold til våtromsnormen. Vegger i våtsoner skal være vanntette. Alle gjennomføringer skal tettes med mansjett. Dette gjelder også eventuelle elektriske gjennomføringer for dusjsensorer og annet elektrisk utstyr.

Maling

Ved maling skal det benyttes lavemitterende malingsprodukter av en kvalitet beregnet for offentlige bygg. Interiørmaling og lakk som benyttes skal dokumentere at de overholder de maksimale grenseverdiene for VOC-innhold i EUs malingsdirektiv 2004/42/CE. Malingsprodukter skal ha miljøsertifisering. Interiørmalinger skal ikke inneholde organiske løsemidler.

Det skal benyttes malingsprodukter som gir en overflate som er lett å rengjøre. Maling skal være matt.

Farger skal prøvemales på stedet og godkjennes av byggherre før endelig utførelse.

For innfelte skap og luker i vegg, herunder brannskap og elskap, skal skap/luke lakeres i samme farge som vegg. Sikkerhetsutstyr skal være merket med sikkerhetsskilt iht gjeldene standarder.

Gips

I tørre rom hvor ikke annet er angitt, skal det benyttes robust gips i ytterste platelag dvs glassfiberarmerte gipsplater som er sterke og slagfaste. Platene skal være motstandsdyktige mot spark og støt, for å redusere reduserer risiko for skader på veggkledning.

Gipsplateskjøter og innvendige hjørner på vegg skal strimles og sparkles for overmaling. Kledning skal ha slett overmalingsprodukt (uten synlig struktur), og males til full dekning. Klasse K3.

Alle utvendige hjørner skal ha hjørnebeslag som sparkles inn og overmales med vegg.

Akustiske tiltak

Det vises til premissnotat akustikk.

Akustiske oppslagstavler/akustiske veggelementer

For å forbedre romakustikk i noen av rommene skal det monteres veggabsorbenter som også skal fungere som oppslagstavler. Størrelse og utstrekning beskrives i premissnotat akustikk.

Oppslagstavlene skal kunne brukes med nåler/ tegnestifter og lignende. Endelig omfang fastsettes i detaljprosjekt.

Absorbentene skal ha lydklasse B og bestå av 40 mm presset mineralull eller andre type produkter. Tavlen skal være heltrukket med tekstil i ull i lun farge tilpasset fargekonsept. Innpassing i rommet bestemmes av ARK i detaljprosjekt i samråd med byggherren. Tavlen, og alle inkluderte produkter, skal oppfylle brannkrav i brannrapport.

Absorbenter i undervisningsrom

Undervisningsrom skal brukes fleksibelt, og skal tidvis brukes som musikkrom. I de rommene skal det være himlingsabsorbenter, veggabsorbenter, eller tunge, foldbare akustiske gardiner som kan trekkes ut eller parkeres etter behov, se kapittel om romakustikk i premissnotat akustikk. Gardinene muliggjør variabel akustikk i rommet og at de trekkes unna når rommet brukes til vanlig undervisning. Tekstilkvalitet skal angis av akustiker. Det skal være minimum 10 farger å velge mellom.

Opphengs-/ skinnesystem skal være tilpasset valgt tekstil mht tyngde bruk og inndeling. Det tas med buer / bøy i hvert hjørne.

Flis

Det skal monteres flis på vegg over kjøkkenbenker på Mat og helse og personalkjøkken samt over arbeidsbenk med vask på Naturfag/Skaperverksted. Det monteres flis på vegg over alle servanter og i dusjsoner. Det benyttes fliser med enkelt vedlikehold og renhold. Montasje i hht våtromsnormen i de arealer dette er påkrevd. Det skal benyttes fliser som har en robusthet beregnet for skole.

Flis monteres etter produsentens anvisning.

Flis skal leveres i farger som passer inn i fargekonsept. Lune farger skal brukes.

Utstillingsvegg

I tiknytning til Naturfag/skaperverksted skal det etableres en utstillingsvegg for oppheng av elevenes kunst. Vegg skal dekkes i sin helhet med kork, akustiske opphengstavler eller lignende tilpasset for opp- og nedmontering av enkle kunstverk over tid. Veggflate må være bestandig og vedlikeholdsvennlig.

25 Dekker

251 Frittbærende dekker

Etasjeskiller generelt tenkes utført som moduler i tre. Etasjeskillere må bygges opp på en slik måte at de ivaretar nedbøynings og vibrasjonskrav, samt lyd- og brannkrav.

Det forutsettes at dekket er frikoplet samtlige tilstøtende konstruksjoner mht. trinn- og strukturlyd. Det vil ikke være behov for trinnlydsdempende tiltak i dette tilfellet.

Dersom det er kobling til tilstøtende arealer, vil det være behov for flytende gulv i disse arealene slik at krav til trinnlyd tilfredsstilles.

Det skal være fall i alle rom med sluk.

253 Gulvoppbygging til vannbåret gulvvarme

Gulvoppbygging tilpasses valgt varmeløsning.

255 Gulvoverflate

Underlag for overflater og belegg skal utføres iht. gjeldende krav og Byggforsk detaljblad.

Alle gulvoverflater må tilfredsstille krav til akustikk og trinnlydnivå jf. NS 8175. Krav til sklisikkerhet skal oppfylles.

Produsentens anvisninger skal følges.

I skjøter mellom moduler skal gulvet sammenføres mest mulig diskret og tilpasset rommets funksjon og helhetsuttrykk. Skjøting skal utføres på en måte som er sklisikker, universelt utformet, estetisk passende måte og må ikke skape hinder for barn som beveger seg i bygningen. Det må være enkelt å renholde rundt overdekte skjøter. I barnehage der barn forventes være mye på gulvet skal det ikke legges beslag oppe på gulvet.

TE har ansvar for nødvendig kontrastmerking og ledelinjer etter krav i TEK17.

Banebelegg

De fleste rom i bygningen skal ha banebelegg på gulv. Alle gulv tilgjengelige for barn samt administrasjonsdel skal ha 2mm skum eller korkment under banebelegg for å gjøre gulvet mykere for bruker.

Kun skaperverksted/naturfag har andre krav om gulv. Til renhold leveres sklisikkert vinyl.

- Det skal benyttes lavemitterende gulvbelegg hellimt med vannløselige og løsningsmiddelfrie.
- Det benyttes 2-3 mm homogent banebelegg. Brannkrav skal tilfredsstilles.
- Ved krav om trinnlyddempende belegg; Se premissnotat akustikk
- Bruksklasse 33-34
- Gulvbelegget skal ha et bredt spekter av fargekoder og skal kunne leveres i farger som passer til overordnet fargekonsept.
- Gulvbelegg skal ha tilfredsstillende inneklimaldokumentasjon (BREEAM sertifisert eller tilsvarende), være luktfritt og ha liten avgassing (emisjon <10 (ISO16000-6)).
- Belegg skal være bonefrie
- Ved materialoverganger i underlaget, samt i utvendige og innvendige hjørner skal det benyttes en varig elastisk fugemasse med farge tilpasset belegg. Fugemassen skal ikke inneholde stoffer som kan virke negativt inn på inneklimal. Harde og myke fuger må tåle sure vaskemidler.

Valg av belegg skal tilpasses rommets bruk. Krav til sklisikring skal følges.

Oppbrett

Belegg utføres med oppbrett i våtrom jf. våtromsnormen. Oppbrett utføres etter produsentens anvisning.

Lister

I øvrige rom legges gulvlister i tre, finish tilpasses fargekonsept og estetikk.

Tre (skaperverksted/naturfag)

I sløyd/naturfag, skal det legges industriparkett, tykkelse minimum 23 mm. Parketten skal være beregnet og ha styrke og overflate for aktiviteten i rommet. Utjevning av høydeforskjell mellom rommene til følge av forskjellige gulvmaterialer må ivaretas i detaljprosjektering.

Parkett legges på et flytende gulv som er beskrevet i kap. 251.

Flis i trapperom og trapper

Hvis skolen bygges i to etasjer, skal det legges flis i trapperom og trapper. Flis tilpasses trapp og skal ha samme farge som passer inn i fargekonsept i øvrig. Fliser skal være halvmatte og slette. Flisene skal ha lavt vannoppsug, og sliteklasse tilpasset rommets bruk og belastning. Krav til sklisikkerhet skal oppfylles.

Det skal være trappeneser, oppmerksomhets- og farefelt i samme design / kolleksjon som fliser.

I rom med flis skal det være sokkelflis i samme farge og design som gulvflis.

Absorpsjons- og skrapematter

Innvendig absorpsjons- og skrapematte skal legges ved ytterdører i vindfang og fellesareal. I vindfang legges disse i hele rommet. I fellesareal skal matten ligge i hele dørens bredde og en meter inn, og legges i en forsenkning med omkringliggende stålramme. OK matte skal ligge i flukt med OK gulvoverflate og må ikke komme i konflikt med underkant av dørblad. Matter må kunne håndteres av rengjøringspersonell.

2561 Utvendig himling

Utføres med samme kledning som yttervegger. Brannklasse D-s3, d0 [Ut2] eller bedre, jf. brannrapport.

257 Systemhimlinger

Generelt

Himlingene skal leveres med lydabsorpsjon i klasse jf. notat premissnotat akustikk.

Himlingssystemer skal tilfredsstille produktstandard NS-EN 13964 og være testet iht. NT Build 347 med resultat «lav fiberavgivelse». Plater skal være kantforseglet fra fabrikk og alle kuttflater på byggeplass skal forsegles før montasje. Platene skal kunne rengjøres ved støvsuging eller med fuktig klut.

Evt. sprang i himling skal plass bygges med skjørt og skal ha samme kledning og overflate som veggflater.

Arealer som brukes for langvarig opphold og arbeid skal ha himlingshøyde på 2,7m iht. krav fra Arbeidstilsynet. Dette vil gjelde alle typer undervisningsrom, barnehagearealer, fellesarealer og arbeidsarealer for personal. I korridor, WC, tekniske rom, lager og andre hjelparealer kan himlingshøyde være 2,4m.

Systemhimling av mineralull

I områder med systemhimling av mineralull, skal leveres en helmatt hvit, glatt overflate som gir høy lysrefleksjon. Tykkelse og absorpsjonsklasse og tykkelse jf. akustisk notat

Himlingsplatene skal ha en antistatisk overflate som motstår støv og smuss, og hindrer slitasje, forenkler renhold og forlenger levetid. Plateformat 1200 x 600 mm. A-kant, hvit T-profil 24mm.

I dusjsoner benyttes himlingsplater beregnet for våtrom i offentlige bygg – dusj.

I Kjøkken/Mat- og helserom skal det benyttes hygienehimling av mineralull med glatt, helmatt, vaskbar og fuktbestandig overflate.

Det er også mulig å levere himling i treulitt, farge lys natur med fin eller ultrafin struktur. Legges i likt mønster.

26 Tak

261 Primærkonstruksjon

I skisseprosjektet er det lagt til grunn at takkonstruksjonen utføres som et flatt tak. Takets form skal tilpasses skolens utseende.

TE står fritt til å velge mellom kompakt og luftet tak så lenge konstruksjonen er i henhold til Byggforskserien. Kompakt tak skal ha nødoverløp. Taket skal fungere uten bruk av varmekabler. Eventuelle varmekabler skal være et supplement, ikke en forutsetning for avrenning.

Taket skal isoleres i henhold til gjeldende krav og forskrifter.

Utteksling for utsparing for tekniske føringer ivaretas i detaljprosjekteringen.

Før isolering og tekking må overflaten av bærekonstruksjonen være ren, plan og tørr uten vannpytter, snø eller is.

Tak over inngangsparti

For tak over inngangspartier, se kapittel 7 Utendørs.

262 Taktekking

For kompakte tak skal være 2-lags tekking. Tekkingen leveres i sort eller grå standard farge.

Taktekking føres over gesims jf. Byggforskdetaljer.

Hvis det etableres et luftet tak og taktekking er synlig så skal tekking velges med tanke på estetikk og tilpasning til øvrig arkitektur i området.

Oppbrett på alle gjennomføringen på tak skal være min. 25-30cm, og høyere en oppbrett til parapet.

263 Takluker

Krav til takluke avgjøres av endelig løsning på bygning. Se brannteknisk notat.

265 Gesimser, takrenner og nedløp

Dersom TE velger løsning med kompakt tak, skal taket ha godt fall mot innvendige nedløp. Plassering av nedløp må koordineres mot planløsning og innredning. Alle kompakte tak skal ha nødoverløp. Eventuell vannstrøm gjennom nødoverløp skal være synlig fra bakkenivå.

Kompakte tak skal bygges med parapet.

Sluk skal tilpasses den valgte taktekningen. Alle sluk utføres med rist som skrus fast.

Ved bruk av utvendige takrenner og nedløp skal disse innarbeides i bygningens uttrykk i øvrig.

Gesims

Fasadematerialet skal føres opp til topp av eventuell parapet. På innsiden monteres vannfast kryssfiner som underlag for takteking.

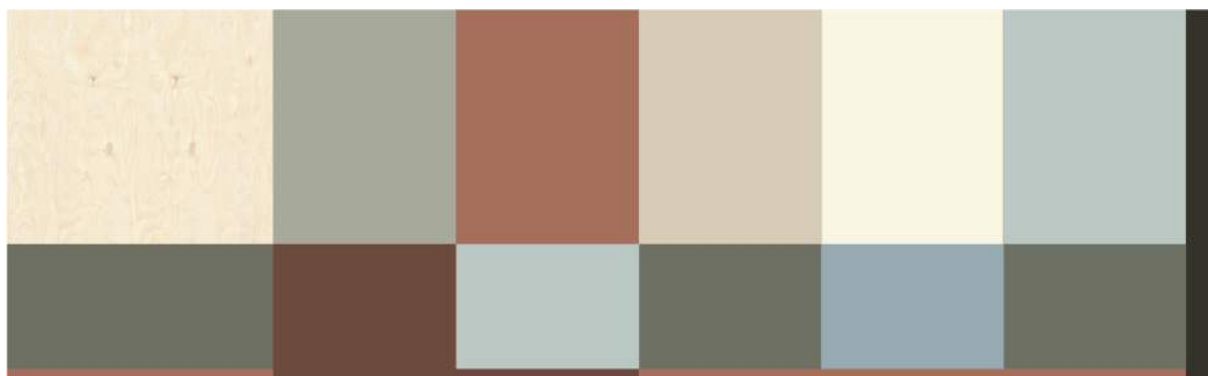
Gesimsbeslag på hovedtaket samt tak over inngangspartier, skal ha samme materialitet og farge som øvrige beslag.

268 Utstyr og kompletteringer

Det skal være adkomst til tak via utendørs leider. Utforming og sikringstiltak skal være ihht gjeldende krav og forskrifter.

27 Fast inventar

Alle produkter som leveres, skal være miljømerket. Farger på fast inventar skal ligge i linje med fargekonsept ellers og bidra til helhetsinntrykket. Se kap.246. Fargevalg skal godkjennes av byggherre. Overflate på fronter, dører, skuffer, m.m skal utføres med kvalitet for bruk i skolen. Innredning skal være robust og enkel å rengjøre. Gjelder alt fast inventar.



Eksempel på fargekonsept veggfarger og innredning

Fast inventar skal leveres i henhold til plantegninger og beskrivelsen i dette kapittelet. Fast inventar er markert med kontinuerlig strek på tegningene. Det er også beskrevet elementer som ikke er vist på plantegninger. Alt inventar skal være spesielt robust og tilpasset krevende bruk i skolemiljø.

Foreslått plassering av løst inventar og brukerutstyr er vist med stiplet linje på plantegningen, men inngår ikke i leveransen til TE.

Endelig plassering, inkludert brukeravklaringer og behov for tilkoblinger, montasje, kubbing mv., skal koordineres i totalentreprisen.

TE har ansvar for at den endelige møbleringen er funksjonell og i tråd med brukergruppens behov og avklaringer.

TE kan foreslå ombrukt inventar så lenge det oppfyller krav på kvalitet, funksjonalitet og estetikk.

273 Kjøkkeninnredning

Det skal leveres kjøkken i følgende rom:

- Kjøkken/Mat- og Helserom
- Personalrom

Totalentreprenør skal utarbeide detaljert kjøkkenskjema, som godkjennes av byggherre før bestilling.

Kjøkkeninnredningen skal være solid og gå til tak av hensyn til renhold, evt foring til tak over overskapene. Det skal leveres komplett innredning med alle komponenter og detaljer for funksjonsdyktig innredning. Alle flater skal være lette å rengjøre og tåle daglig bruk av rengjøringsmidler.

Innredningen består av overskap, høyskap og benkeskap med heldekkende benkeplate og underlimt vaskekum. Kjøkkeninnredningen skal inneholde skuffeseksjon med innredning i øverste skuff, hjørneskap med uttrekks trommelhyller, vaskeskap (skuffeskap) med avfallssortering under vask.

Benkeplaten til kjøkkenet og kjøkkeninnredningen skal være enkel å rengjøre og leveres i fuktbestandig materiale. Materialkvaliteter innredning:

- Skrog: Spon med finer, laminat eller melamin.
- Forkanter med ABS lister, sokkelbein i forkant. Sokkel- avtakbar, valgfri farget laminat eller alu-belagt sokkel.
- Overflate fronter: 16 mm fronter med Høytrykkslaminat eller finer. Farge velges fritt fra sortiment.
- Dekksider og roinger tilsvarende farge og materialitet som fronter
- Hengsler og skuffeglidere - med integrert demping og justeringsmuligheter.
- Håndtak- i stål for gjennomgående skruer for feste.
- Benkeplate: kompakt laminat med sort kjerne (12-15 mm), toppsjikt høytrykkslaminat valgfri farge fra sortiment. Benkeplate skal ikke ha kantlist.

Det skal i kjøkkeninnredning tilrettelegges for avfallshåndtering med sortering i 4 fraksjoner.

Det skal i innredning være plass til hvitevarer jf plantegninger. Hvitevarer leveres av TE. Hvitevarer kan leveres integrert i innredning eller frittstående. Hvis de leveres frittstående, skal alle hvitevarer ha samme farge/overflate. Se plantegning for hvilke hvitevarer som skal leveres.

Farge skal passe til fargekonsept for skolen.

Kjøkken/Mat og Helse: Det skal være to arbeidsstasjoner i rommet, og kjøkkenet skal benyttes både til mat og helse og til servering i barnehagen. Hver stasjon skal ha vaskekum, komfyr med ovn og oppvaskmaskin og micro. En av arbeidsstasjonene skal være universelt utformet med elektrisk hev/senk. Denne benken skal ha fri plass under benkeplata. Arbeidsbenken skal være sammenhengende. Kjøkken skal leveres med integrert koketopp i hev/senk stasjon, samt universell utformet stekeovn og microovn i høyskap. Det leveres en fryser i full høyde og et kjøleskap i full høyde til rommet.

Det leveres en kjøkkenøy med skap under og mulighet for å sitte ved til rommet. Kjøkkenøya skal ha lik farge og overflate som kjøkkeninnredningen i øvrig. Høyskap leveres i utstrekning som vist på plantegning.

Personalrom: I personalrom leveres benkeskap med kjøkken. Innredningen skal ha integrert vaskekum, oppvaskmaskin og micro. Det skal i innredning være plass til hvitevarer jf plantegninger. Hvitevarer leveres av TE.

Hvitevarer øvrig

I renholdsrom skal det leveres et kjøleskap til oppbevaring av mopper.

274 Innredning og garnityr for våtrom

Innredning og garnityr for våtrom skal være robust, hygienisk og vedlikeholdsvennlig.

For fast innredning skal fronter og overflater være glatte og enkle og renholde. Innredning skal leveres i solid utførelse med høytrykkslaminatfronter. Alt av innredning skal følge krav for oppheng og luminanskontrast i henhold til TEK 17. Plassering av utstyr godkjennes av BH før montering.

Generelle leveransekrav:

- Utstyr skal være kompatibelt med standard forbruksartikler.
- Speil monteres over vask.
- Såpedispensere plasseres over servant eller vegghengt avfallsbeholder for å unngå drypp på gulv.

Romspesifikke leveransekrav:

- Toalettrom: Tørkeserviettholder, dorullholder, veggmontert toalettbørste, såpedispenser, vegghengt avfallsbeholder, vegghengt speil over servant.
- HC-toalett: HC-servant og et HC-toalett med oppfellbare armstøtter, samt utstyr som for vanlig toalettrom.

- HCWC/dusj: Støttehåndtak, dusjsete, dusjforheng/dusjvegger som oppfyller krav til universell utforming, samt utstyr som for HC-toalett.
- Stellerom: Stellebord iht. tegning, dusjforheng, tørkeserviettholder, såpedispenser, vegghengt avfallsbeholder.
- Rom med servant: Tørkeserviettholder, såpedispenser, avfallsbeholder (vegghengt eller i underskap). Se plantegning for rom som skal ha servant. Over servant monteres speil.

275 Skap og reoler

Der det er angitt at reoler eller hyller skal leveres, skal de tåle en punktbelastning på minimum 75 kg i ytterkant med mindre annet er angitt på det enkelte krav. Av hensyn til renhold og plass til fotbrett på rullestol, skal skap, reoler eller hyller enten være vegghengt eller ha inntrukket sokkel med høyde og dybde 17 cm. Av hensyn til renhold skal høyskap ha foring opp til tak i samme utførelse som skapfront.

Undervisningsrom skole: I hvert undervisningsrom skal det installeres fastmonterte skaprekker, en med høyskap og en med benkeskap i omtrent lik fordeling eller som vist på plantegning (50/50). Plassering vises på plantegning.

Benkeskapene skal ha en dybde på 600 mm og utstyres med benkeplate som er enkel å rengjøre i vannbestandig materiale. Benkeskap skal leveres med en kombinasjon av dører og skuffeseksjoner i forholdet 50/50.

Høyskap skal ha samme dybde som benkeskap og skal leveres med heldekkende skapdører, og innredes med skuffer i nedre del og hyller i øvre del.

Avfallskurv under vask.

Grupperom skole: leveres med høyskap/benkeskap som angitt på plantegning. Utførelse som i klasserom.

Skaperverksted/Naturfag: leveres med benkeskap og høyskap som angitt på plantegning, i en dybde på 400/600 mm. Høyskap utføres med glassdør over brystningshøyde. Øvrig utførelse skal være som klasserom. Innredning suppleres med hyller som angitt på tegning, i hele bredden.

Rommet får en frittstående demonstrasjonsbenk med integrert vask i ene enden av bordet. Benk og vask skal være av syrebestandig materiale som tåler kjemikalier og rommets bruk. Det skal leveres underskap i høytrykkslaminat under hele demonstrasjonsbenken. Skap skal leveres med låsbare skuffer og skap på lærersiden (veggsiden) og skal ha inntrukket sokkel. Innfelt strømtilkobling i siden av skapet på motsatt side av vasken. For avtrekksarm over demonstrasjonsbenk se kap. 364 Utstyr for luftfordeling.

Det skal installeres et fastmontert avtrekksskap til eksperiment og demonstrasjon, med integrert låsbart kjemikalieskap i underskap. Følgende krav skal oppfylles:

- Avtrekksskapet skal være produsert i brannsikre materialer, ha innebygd belysning og strømuttak, og ha en minimumsbredde på 90 cm. Fronten skal ha skyveluke og utføres i brannsikkert glass, og bunnplaten skal være syrebestandig.
- Kjemikalieskapet i underskap skal være låsbart og tilkoblet avtrekkssystemet for sikker oppbevaring av farlige stoffer.

Det skal leveres malestasjon med avtrekk til rommet. Plasseres langs vegg. Det skal være plass til oppbevaring av maling under malestasjonen. Stasjonen skal bestå av et gjennomsiktig som kan delvis og helt lukkes. Vaskbare overflater.

Det skal monteres verktøytavler på vegg i rommet, fra 300 mm over gulv til 2,1 meter høyde. Det skal være mulig å flytte/omorganisere oppheng på tavlen.

Lager tilknyttet skaperverksted/naturfag skal ha et verktøyskap med hyller over, samt hyller langs en hel vegg. Skapet skal være låsbart og tilpasset oppbevaring av både elektriske- og håndverktøy. Solid utførelse i metall på både skrog og dører. Innredning skal ha justerbare hyller og oppheng for verktøy. Justerbar sokkel for stabilitet. Skapet skal kunne festes i veg. Hyller på vegg skal kunne justeres i høyde og skal ha solid utførelse i metall. Vaskbar overflate. På en vegg skal det monteres knagger.

Annet fast inventar som skal leveres i skaperverksted/naturfagrom:

- Brannslukkingsapparat (CO2 5 kg og ABC 6 kg).

Kopierom

Det skal leveres hyller til vegg i kopierom. Hyller skal være veggmonterte og flyttbare i høyden. Hyllene skal strekke seg veggens fulle bredde.

Arbeidsrom

Det skal leveres høyskap i arbeidsrom, utstrekning som vist på tegning. Det skal være en kombinasjon av skuffer og hyller i skapene. Alle skapdører og skuffer skal være låsbare.

Møterom

Det skal leveres et benkeskap til møterom. Benkeskapet skal ha en dybde på 400 mm, og utførelse tilpasses at det skal monteres skjerm på vegg over der føringer skal kunne skjules i eller bak skap. Alle skapdører og skuffer skal være låsbare.

Renhold/Lager

Det skal leveres reoler/hyller til alle lager, se plantegning for utstrekning. Plasseres på gulv eller monteres på vegg. Vaskbar overflate. Hyllplan skal kunne justeres i høyde og reolen/hyllene skal gå fra 300 mm over gulv til full høyde.

Lek/opphold barnehage

Det skal leveres lave benkeskap og veggmontert oppbevaring med innfelt eske/skuff som vist på tegning. Benkeskap skal har uttrekkbare skuffer som kan brukes av barn. Det skal være mulig å sitte oppe på skapet, bæring dimensjoneres for barn og voksne. Dybde 400 mm. Veggmontert oppbevaring med innfelt eske/skuff skal ha uttrekkbare esker/skuffer som kan tas helt ut og settes på gulv.



Eksempel lav benkeskap med skuffer



Eksempel på veggmontert oppbevaring med innfelt eske/skuff

Leveransen tilpasses bruk i barnehage, og det skal ikke forekomme dører i høyde der barn kan klemme seg eller lukkes inn.

Grupperom barnehage

Det skal leveres hyller/skap som vist på tegning. Leveransen tilpasses bruk i barnehage, og det skal ikke forekomme dører i høyde der barn kan klemme seg eller lukkes inn.

Hvilerom barnehage

Det skal leveres skap for sengetøy som vist på tegning. Overflate på fronter, dører, skuffer, m.m skal utføres med kvalitet for bruk i skolen. Innredning skal være robust og enkel å rengjøre.

Farge/materiale tilpasses skolens fargekonsept. Leveransen tilpasses bruk i barnehage, og det skal ikke forekomme dører i høyde der barn kan klemme seg eller lukkes inn. Hvis dører etableres i lav høyde, skal de være låsbare.

Stellerom

Det skal etablere oppbevaring langs vegg under stellebord. Hyller/skuffer/skap tilpasses hva som skal oppbevares i rommet. Skal være vaskbart og tåle vannsprut fra dusj.

Garderober

Garderobe barnehage:

I inngangssone i garderobe for barnehage leveres knaggrekke for oppheng og tørk av ytterklær og sko. Det skal leveres knagger, støvelbøyler, robust løsning i denne delen (ca 15 cm bredde pr. barn, til 10 barn).

Knagger for våte klær og støvler monteres på vegg og plasseres over hverandre.

- Brennlakkerte skobøyler med avrundet topp, innfestet til vegg i grovgarderover
- Brennlakkerte garderobeknagger med avrundet topp, innfestet til vegg i grovgarderover



Figur: Eksempel på knagger for klær og

Lenger inn i garderoben skal det monteres åpne garderobemoduler med et ikke-låsbart skap eller hylle i toppen. Modulene monteres på vegg sånn at gulv kan vaskes under. Modulene skal ha tilhørende benk, høyde tilpasses barnene. Hver modul skal ha 3-hodet roterbare opphengs kroker, min. 6 knagger/kroker per barn og skohylle under benk. Skapfrontene skal ha dører av kompaktlaminat med overflater og overganger for enkel rengjøring som tåler fuktighet. Skap skal ha ekstra forsterkning i dører og hengsler.



Eksempel på utforming garderobe

Det skal monteres 1 stk tørkeskap med avtrekk i vindfang/garderobe, ca mål 600 x 600 mm, h 1900 mm. Kvalitet til bruk i offentlig skole. Sikkerhet ivaretas ved barnesikker startspærre og magnetisk kant på dør. Tørkeprogram som stopper når klær er tørre. Isolerte dører for stille drift og robust design. Uttrekkbare hengere for enkel bruk.

Garderobe skole:

I inngangssone i garderobe for skole leveres knaggrekke for oppheng og tørk av ytterklær og sko. Det skal leveres knagger, støvelbøyler, robust løsning i denne delen (ca 15 cm bredde pr. barn, til 10 elever).

Knagger for våte klær og støvler monteres på vegg og plasseres over hverandre.

- Brennlakkerte skobøyler med avrundet topp, innfestet til vegg i grovgarderober
- Brennlakkerte garderobeknagger med avrundet topp, innfestet til vegg i grovgarderober

Lenger inn i garderoben skal det monteres åpne garderobemoduler med et ikke-låsbart skap i toppen til de mindre barn, 10 stk. Modulene monteres på vegg sånn at gulv kan vaskes under. Modulene skal ha tilhørende benk, høyde tilpasses elevene i de forskjellige trinnene. Hver modul skal ha 3-hodet roterbare opphengs kroker, min. 6 knagger/kroker per elev og skohylle under benk. Skapfrontene skal ha dører av kompaktlaminat med overflater og overganger for enkel rengjøring som tåler fuktighet. Skap skal ha ekstra forsterkning i dører og hengsler.

Det skal i tillegg monteres 10 stk skap for de eldre elevene med dør. Skap skal ha tilsvarende knagger/kroker inne som øvrige garderobeskap. Skapene skal ha beslag for valgfri hengelås. Skap for eldre elever skal også utføres med tilhørende benk, fastmontert i skapene.

Det skal monteres 1 stk tørkeskap med avtrekk i garderoben, ca mål 600 x 600 mm, h 1900 mm. Kvalitet til bruk i offentlig skole. Sikkerhet ivaretas ved barnesikker startspærre og magnetisk kant på dør. Tørkeprogram som stopper når klær er tørre. Isolerte dører for stille drift og robust design. Uttrekkbare hengere for enkel bruk.

Garderober personal:

I hver personalgarderobe leveres 5 garderobeskap-moduler med bredde 300 mm og dybde 300mm, med sittebenk foran. Høyde 1800-1900mm. Skap skal ha dører av kompaktlaminat med overflater og overganger som har enkel rengjøring og tåler fuktighet. Garderobeskap skal ha skohylle, hylle, samt 3-hodet roterbare opphengskroke. Skapene skal enten leveres vegghengt eller montert på sokkelstativ. Dersom sokkelstativ benyttes, skal det ha lukket plate i front, med samme utførelse som skapene. Skapene skal ha en skrå topp.

Garderobeskap skal ha beslag for valgfri hengelås. Beslag skal være i solid utførelse.

Det skal monteres en benk foran skapene. Benken skal festes til skapmodulene.

Knagger

Det skal være 2 stk. knagger i WC'er og HC WC'er samt på stellerom, høyde 1100 og 1400 mm.

Knaggrekker 6 stk. knagger i arbeidsrom til lærere og 2 stk knagger i kontor rektor.

Møterom skal har 6 stk. knagger på vegg.

Knaggrekker med minst 8 knagger i hver personalgarderobe og 2 stk. i personaldusj. Knaggrekken skal være egnet for våtrom og hard belastning.

Det skal være 12 stk. knagger på vegg i hvilerom barnehage.

Det monteres knagger i korridor i skoledel (10 stk) og i korridor utenfor personalrom (10 stk)

276 Sittebenker, stolrader og bord

Naturfag/skaperverksted

I tilknytning til naturfag/skaperverksted skal det etableres fast sittebenk med mulighet til utstilling. Benken skal være i sittehøyde for barn, men tåle belastning fra voksne og barn. Sitteflate skal være i heltre.

Sittebenk i fellesareal

Faste sittebenker skal etableres i fellesarealet. bygges som vist på plantegning. Benken skal ha en solid konstruksjon og utførelse dimensjonert for bruk i offentlige rom. Benken skal være i sittehøyde for barn, men tåle belastning fra voksne og barn. Benken skal være i heltre.

Sittebenk i personalrom

Det skal leveres en robust og funksjonell sittebenk til personalrom, dimensjonert for voksne brukere og tilpasset standard spisebordhøyde. Lengde som angitt på tegning.

- Sitteflate utført i heltre med integrerte sitteputer, ca. 10 cm tykke. Putene skal være trukket med tekstil som tåler regelmessig vask og tørk.
- Separat veggmontert ryggstøtte bestående av plate med stopping (ca. 5 cm tykk, 30 cm høy), trukket med slitesterkt og lett rengjørbart tekstil.
- Benkkonstruksjon med tett front, tilbaketrukket for å gi bedre plass til føtter.

Endelig utforming og valg av materialer skal skje i samråd med byggherre.

277 Skilt og tavler

Generelle krav:

Skilting skal gi god orientering for alle brukere og oppfylle krav til universell utforming i henhold til TEK17. Skilting i forhold til sikkerhet og beredskap skal være inkludert.

Skilting skal ivareta krav til universell utforming i henhold til TEK17. Utforming, plassering og detaljer skal prosjekteres i samsvar med NS 3041:2007. Skilting skal være taktile, med blindeskrift (braille) der det er påkrevd iht. til NS11001-1 og/eller TEK.

Skiltene skal utformes iht krav i Hadsel Kommune. Det skal utarbeides en komplett skiltplan som godkjennes av byggherre før produksjon og montering.

Materialer skal være robuste og egnet for skolemiljø. Utvendige skilt skal være værbestandige.

Innvendig og utvendig skilting skal hver for seg ha en helhetlig visuell utforming.

Innvendig skilting skal bestå av:

- Et orienteringsskilt som viser de forskjellige funksjoner i bygget plasseres ved hovedadkomst. Publikumsfunksjoner, og rom som skal brukes utenfor skoletid i vestibyle skal særskilt fremkomme.
- Veivisere for publikumsfunksjoner, og rom som skal brukes utenfor skoletid i vestibylen.
- Romnavn og romnummering. Disse skal være tydelige og bestandig.
- Taktil merking skal integreres i gulv, trapper og vegger i henhold til krav om universell utforming.

Utvendig skilting:

Det leveres og monteres komplett utstyr for utvendig skilting som består av:

- Fasadeskilt med skolens navn, kommunenavn og ev. logo skal monteres på fasade. Fasadetegninger viser omtrentlig størrelse og plassering.
- Inngangsskilt ved hoveddører som viser informasjon om funksjon (skole og barnehage)

Skiltbokstaver, tall og logo skal utføres i metall og ha bakgrunnsbelysning for god synlighet. De skal ha samme farge som beslag. Størrelse og luminanskontrast skal kontrolleres opp mot krav i TEK17.

Ur:

Det skal monteres en utvendig klokke fasade, plassering skal hensynta synlighet fra skolegården. Designet skal være enkelt og værbestandig, med elementer i samme farge som beslag.

279 Annet fast inventar*Skjermteppe/Gardin*

Det skal leveres og monteres gardiner med 100 % visuell skjerming i følgende rom: møterom, rektors kontor og arbeidsrom for lærere. Gardinene skal oppfylle brannkrav, og tilbys i et utvalg på minimum 10 ulike farger og mønstre.

Opphengs-/ skinneresystem skal være tilpasset valgt tekstil mht tyngde bruk og inndeling – eksempel wave struktur. Det tas med buer / bøy i hvert hjørne Type wave oppheng i hvitt.

Øvrig

I korridor/fellesareal skal det installeres et kjøleskap for oppbevaring av melk og drikkevarer. Kjøleskapet skal ha hylleinnredning som gir plass til hele melkbrett fra leverandør. Kjøleskap skal ha minimum ha energiklasse C. I nisjen er det avsatt plass for et skap i størrelse 60x60 cm. Dette må tilpasses tilbudt produkt ved detaljprosjektering.

28 Trapper**281 Innvendige trapper**

TE står fritt til å foreslå et bygg i to etasjer, da vil følgende gjelde. Det er ingen krav til brannmotstand i trappeløp. Lydoverføringen mellom trapp og vegg må brytes for å redusere trinnlyd. I praksis blir det behov for en spalte mellom trappekonstruksjonen og trappesjaktveggen. Se premissnotat akustikk.

Trapper skal ha tette stusstrinn mtp renhold. Inn- og opptrinn skal kles med fliser. Fliser skal ha lavt vann oppsug. Trapper skal ha oppmerksomhetsfelt, kontrastmarkeringer og ledelinjer iht. TEK17.

Rekkverk

Trapp er tenkt utført med pulverlakkert spilerekkverk av flatstål med håndløpere i tre eller stål.

3. VVS-installasjoner

30 VVS Generelt

Alle VVS-tekniske anlegg skal inngå som komplette anlegg. Dette omfatter befaringer, registrering, levering, montasje, igangkjøring, innregulering, dokumentasjon og prøvedrift. Selv om ulike arealtypene ikke er direkte definert i spesifikasjonen, skal alle arealer leveres med komplette tekniske anlegg tilpasset arealets bruk, funksjon og forskrifter.

TE skal stå ansvarlig for koordinering og dialog med andre TEer, rådgivergruppe og byggherre, TE og Arkitekt, skal bistå Byggherre med bestillinger som berører VVS-tekniske anlegg. Alle generelle kostnader i forbindelse med godkjenninger, garantier, forsikringer og lignende, skal være inkludert. Anleggene skal overleveres Byggherre i ferdig utprøvd stand.

Funksjonsprøving og kapasitetsmåling

Etter avsluttet montasje skal anlegget med tilhørende komponenter prøvekjøres i så lang tid at alle kontrollmålinger og komponentinnstillinger kan bli utført, og slik at anlegget fungerer i henhold til spesifikasjonene. Anlegget skal være ferdig funksjonsprøvd og feilsøkt og komplette protokoller satt opp. Endelig funksjonsprøving foretas med byggherren til stede. TE skal i god tid før den endelige funksjonsprøven melde fra om dette til byggherren. Funksjonsprøving med byggherren til stede skal kun foretas én gang.

Kvalitetskontroll

Byggherren vil kunne foreta kvalitetskontroll i prosjekteringsfase, installasjonsfase og ved innregulering, og foreta etterkontroll av inn klima og følge opp funksjonsprøver før overlevering. Prinsipielt ønsker man at TE har eget kvalitetssikringsopplegg og at en slik kvalitet at byggherrens kontroll kan begrenses til et minimum. TE skal føre kontroll med alt utstyr som leveres byggeplass vedr. teknisk spesifikasjon, transportskader og mangler. Alt skadet utstyr skal straks skiftes ut med nytt slik at dette ikke hindrer mekanisk montasje og byggets fremdrift.

Garantitid iht. NS 8407. Byggherren skal varsles skriftlig etter at garantibesøk er foretatt.

Merking

Alle VVS-tekniske systemer, anlegg og komponenter skal merkes entydig.

Merking skal utføres i henhold til merkesystem angitt i kapittel 1.18, med mindre annet blir angitt av byggherren. Merkingen skal være konsekvent og samsvare mellom:

- fysisk anlegg
- tegninger
- systemskjemaer
- automasjon/SD-anlegg

- komponentlister
- FDV-dokumentasjon.

Rør og kanaler skal merkes med systemtilhørighet og strømningsretning.

Ventiler, pumper, aggregater, spjeld, følere og øvrige komponenter som krever betjening, service eller kontroll skal merkes.

Skjulte komponenter som krever tilgang for drift eller vedlikehold skal i tillegg merkes på inspeksjonsluke, himling eller annen synlig og hensiktsmessig plassering.

Merking skal være lett lesbar og plassert slik at den er synlig ved normal drift, kontroll og vedlikehold.

Koordinering og hulltaking/utsparinger

TE forplikter seg til å etablere et systematisk samarbeid, slik at man før montasje starter i de ulike deler av bygget, blir enige om rekkefølgen av montasjearbeidene. Likeledes skal det samarbeides om føringsveier i korridorer/tekniske rom etc. hvor plassforholdene krever ekstra aktsomhet og planlegging før montasje. Hulltaking og nødvendig branntetting er underlagt TUE, se kapittel 1.11.

Materialvalg

Det skal benyttes materiell av normal god kvalitet. Produsenter av materiell og utstyr skal være representert i Norge med nødvendig reservedelslager, servicedellager, serviceapparat og lignende, som til enhver tid gir byggherren sikkerhet for hurtig reservedelsleveranser og service.

Hvitevarer og utstyr

TE skal levere og prise alle hvitevarer og tilsvarende utstyr som fremgår av arkitektens plantegninger, romskjemaer og interiør-/utstyrstegninger.

Utstyr som fremgår av tilbudsgrunnlaget skal inngå i tilbudssummen. Dersom det i detaljprosjekteringen tilkommer hvitevarer eller annet utstyr som ikke fremgår av tilbudsgrunnlaget, skal dette avklares og prises særskilt før bestilling.

Dokumentasjon

Dokumentasjon under prosjekteringsfasen

1. Plantegninger som viser tekniske anlegg og som kan benyttes som arbeidstegninger.
2. Ventilasjon og rør på separate tegninger. Målestokk 1:50, detaljer 1:20.
3. Systemskjemaer med funksjonsbeskrivelse.
4. Datablad på valgt utstyr.
5. Komplette beregninger og dimensjonering av tekniske anlegg.
6. Varmebehovsberegning.
7. Lydberegninger for ventilasjonssystem.
8. Beregning av luftmengder.

9. Beregning av vannmengder med tilhørende dimensjoner av rør iht. forskriftenes krav.
10. Søknader om nødvendige tillatelser iht. PLB.

Dokumentasjon i byggeperioden

1. Tetthetsprøving av rør.
2. Utsparingstegninger.

Dokumentasjon før overtagelse

1. Tegninger levert «som bygget».
2. For øvrig som beskrevet under FDV krav.

Regelverk og standarder

For dette prosjektet skal VVS-anleggene prosjekteres, utføres, prøves og dokumenteres i samsvar med gjeldende lover, forskrifter, offentlige bestemmelser og relevante standarder.

Dette omfatter blant annet:

- plan- og bygningsloven (PBL)
- byggt teknisk forskrift (TEK17) med gjeldende veiledning
- relevant arbeidsmiljøregelverk
- gjeldende kommunale VA-normer, sanitærbestemmelser og abonnementsvilkår
- gjeldende krav til drikkevann, hygienisk sikkerhet og forebygging av legionella
- prosjektets brannkonsept og relevante branntekniske krav
- prosjektets lyd- og akustikkkrav
- øvrige myndighetskrav som er relevante for den enkelte installasjon.

Relevante NS- og NS-EN-standarder skal benyttes i gjeldende utgave der disse er relevante for leveransen eller gjort gjeldende gjennom konkurransegrunnlaget.

TE er ansvarlig for å identifisere og ivareta de krav som gjelder for egen leveranse.

Automatikk og SD-anlegg

VVS-tekniske anlegg skal integreres mot kommunens eksisterende SD-anlegg med Normatic Webserver som toppsystem.

Følgende VVS-systemer skal integreres:

- ventilasjonsanlegg
- varmeanlegg
- energimåling.

Kommunikasjon skal fortrinnsvis skje via Modbus men øvrige protokoller støttes også som hhv BACnet og OPC. Nødvendige kommunikasjonsgrensesnitt, programmering og integrasjon mot kommunens SD-anlegg skal inngå i leveransen.

Det skal legges vekt på en enkel og kostnadseffektiv løsning. Lokal automatikk kan benyttes, mens nødvendige driftsstatuser, alarmer, måleverdier, settpunkter og regulerings signaler skal gjøres tilgjengelige i SD-anlegget.

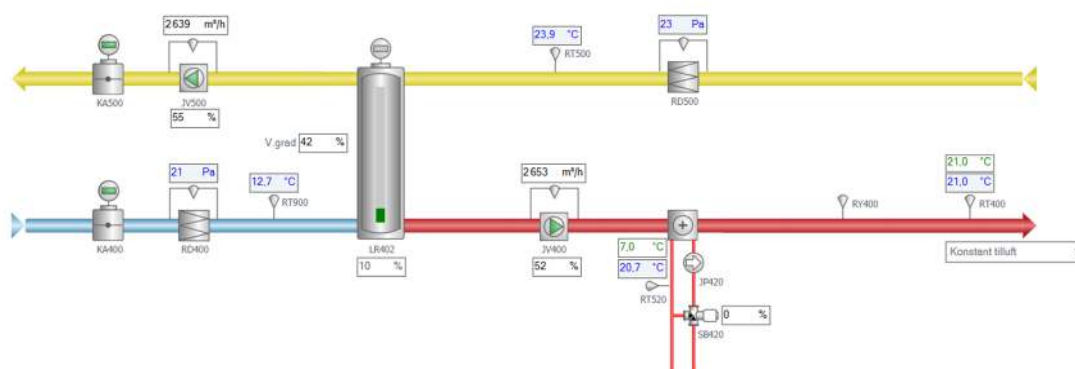
Endelig punkt-/signalliste, systembilder og funksjonsbeskrivelser skal utarbeides på bakgrunn av tilbudt utstyr og fremlegges byggherre for gjennomgang før programmering og ferdigstilling.

Alle nødvendige signalkabler, kommunikasjonskabler, nettverkstilkoblinger, grensesnitt, gateway-er, I/O-moduler og øvrig nødvendig utstyr for komplett funksjon skal inngå i leveransen, med mindre annet fremgår av prosjektets grensesnitt.

TE skal koordinere kabling og tilkobling mot elektro- og automasjonsleverandør og sikre at alle nødvendige komponenter er ferdig tilkoblet, adressert, konfigurert og kommuniserer med SD-anlegget ved overlevering.

SD-anlegget skal kunne betjenes sentralt fra kommunens IT system.

Eksempel for målte verdier på ventilasjon:



31 Sanitæranlegg

Det skal leveres komplett sanitæranlegg tilpasset byggets funksjon og planløsning. Anlegget skal prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende myndighetskrav og kommunale bestemmelser for vann og avløp.

Sanitæranlegget skal betjene alt sanitærutstyr som fremgår av arkitektens tegninger.

Varmtvannsproduksjon skal etableres sentralt og plasseres i teknisk rom. Kapasitet og løsning skal dimensjoneres ut fra byggets bruk og samtidige varmtvannsbehov. Løsning skal fremlegges byggherre for godkjenning.

Det skal etableres legionellabehandlingsanlegg på vanninntaket for forbruksvann. Kommunen benytter i dag anlegg fra Apurgo, og det skal leveres Apurgo eller dokumentert tilsvarende løsning. Alternativ løsning skal fremlegges kommunen for vurdering og godkjenning før bestilling og

levering. Anlegget skal leveres komplett med nødvendig utstyr, styring, overvåkning og tilkoblinger for ferdig og driftsklar funksjon.

Det skal medregnes tilkobling med vann og avløp til utstyr, som oppvaskmaskiner, vaskemaskiner, kaffemaskiner osv. i henhold til arkitektens plantegninger og interiør ARK's skjemategninger. Det skal i detaljeringsfasen bestemmes om tilkoblingene skal inkludere lekkasjedetektorer med lokal alarm og/eller automatisk/manuell avstenging.

311 Bunnledning for sanitærinstallasjoner

Avløpsanlegget skal føres med selvfall til utvendig VA-anlegg. Bunnledninger skal prosjekteres med nødvendige fall minimum 1:60, dimensjoner, stake-/rensemuligheter og tilpasning til grunnforhold.

Rørføringer skal føres frem til avtalt grensesnitt mot utvendig VA.

312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Det skal medtas komplett ledningsnett over grunnen for:

- kaldt forbruksvann
- varmt forbruksvann
- varmtvannssirkulasjon der dette er nødvendig
- spillvann
- tilførselsledninger til brannskap
- testavløp fra sprinkleranlegg.

Testavløp for sprinkler skal medtas komplett fra aktuelt sprinklerutstyr frem til egnet avløpspunkt.

Testavløpet skal dimensjoneres for aktuell prøvemengde og utføres slik at funksjonsprøving og testing av sprinkleranlegget kan gjennomføres uten risiko for oversvømmelse, tilbakeslag eller vannskade.

Avløpet skal føres til egnet sluk, avløpsledning eller annet godkjent mottakspunkt.

Ved synlige gulv- og vegg-gjennomføringer skal det benyttes hærverkssikker mansjetter/dekkskiver med farge tilpasset rør og/eller vegg/gulv. Alle oppheng av sanitærledninger monteres med vibrasjonsisolering mellom oppheng og rør.

Rørledninger og åpne rørender skal under transport, lagring og montasje holdes tildekket og plugges fortløpende slik at smuss, støv, fuktighet og fremmedlegemer ikke kommer inn i rørsystemet. Plugging skal opprettholdes frem til videre montasje eller endelig tilkobling.

314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Armaturer skal være av robust kvalitet og egnet for bruk i skole- og barnehagebygg.

I barnehagedelen skal armaturer for varmtvann være sikret slik at vanntemperaturen ved normal bruk ikke overstiger 38 °C ved tappestedet. Temperaturbegrensningen skal utføres lokalt ved armatur eller med annen dokumentert løsning.

Alt sanitærutstyr, armaturer og utstyr med behov for vann- og/eller avløpstilkobling som fremgår av arkitektens tegninger, romskjema eller øvrige utstyrsunderlag, skal tilkobles komplett.

Leveransen skal omfatte nødvendige rørføringer, koblinger, ventiler, avløpstilkoblinger, vannlåser og øvrige komponenter som er nødvendige for en komplett og driftsklar installasjon.

Armaturer og synlig sanitærutstyr skal koordineres med arkitektens material- og utstyrsbeskrivelse.

Foran sanitærutstyr skal det etableres nødvendige og lett tilgjengelige avstengningsventiler slik at utstyr kan vedlikeholdes og enkelt stenges av.

315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

I teknisk rom skal det etableres utslagsvask med kaldt og varmt vann. Gulvsluk skal installeres i tekniske rom, samt alle rom med fordeleskap til tappevann og øvrige våtrom som har krav på sluk. Fordelerskap plasseres slik at lekkasjer ledes til siklemikk i rom med sluk for synlig lekkasjedeteksjon. Alt av utstyr tilkobles med rør-i-rør fra disse fordelerskapene, som avsluttes med veggbokser ved utstyr. Brannskap og eventuelle utvendige spylekraner skal være en del av det ordinære rørnett. Det sikres mot tilbakeslag i kurser som normalt ikke har forbruk. Det medtas utslagsvasker, komplett med alle tilkoblinger, i varmesentral, bøttekott, renholdsrom og ventilasjonstekniske rom.

316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner

Kalde rør kondensiseres med cellegummi og varme rør isoleres med rørskaal av mineralull med overflate av aluminiumsfolie iht. norsk standard. Synlige koblingsledninger skal være forkrommet og ikke isoleres.

32 Varmeanlegg

For dette prosjektet skal det leveres komplett oppvarmingsanlegg tilpasset byggets funksjon. Byggherre stiller ikke krav til bestemt type oppvarmingssystem. Modulleverandøren skal i sitt tilbud opplyse om hvilken oppvarmingsløsning som tilbys og inngår i leveransen for aktuell modultype.

Tilbudt løsning kan være elektrisk, vannbåren eller annen egnet oppvarmingsløsning, forutsatt at denne tilfredsstiller gjeldende myndighetskrav og prosjektets øvrige krav.

Dersom modulleverandøren ikke selv utfører nødvendig prosjektering og dimensjonering av oppvarmingssystemet, skal TE sørge for at dette blir utført. Ved elektrisk oppvarming skal dette utføres elektro entreprenør.

Valgt løsning skal dokumenteres med nødvendig varmebehovsberegning, installert varmeeffekt og fremlegges byggherre.

Vannbåren varme

Varmeanlegget skal dimensjoneres slik at tilfredsstillende romtemperatur opprettholdes ved dimensjonerende utetemperatur og normal bruk av bygget.

Det skal etableres hensiktsmessig temperaturregulering og sonedeling tilpasset byggets bruk. Temperaturreguleringen skal samordnes med ventilasjonsanlegg og øvrige varmekilder slik at unødvendig samtidig oppvarming og eventuell kjøling unngås.

Valgt løsning skal koordineres mot ventilasjon, elektro og automasjon og leveres komplett med alle komponenter, styring og regulering som er nødvendig for et ferdig og driftsklart anlegg.

Anlegget skal være tilrettelagt for enkel betjening, service, vedlikehold og utskifting av komponenter.

322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

Dersom det for dette prosjektet velges vannbåren oppvarming, skal det leveres komplett ledningsnett med alle nødvendige rør, oppheng, lufting, avtapping, tilkoblinger og øvrige komponenter som er nødvendige for et komplett og driftsklart anlegg.

325 Utstyr for varmeinstallasjoner

Dersom det for dette prosjektet velges vannbåren oppvarming, skal alle nødvendige komponenter for et komplett, regulerbart og driftsklart varmeanlegg inngå i leveransen.

Fordelerskap skal plasseres slik at de er lett tilgjengelige for betjening, innregulering, kontroll og vedlikehold. Eventuell lekkasje fra fordelerskap skal kunne oppdages og håndteres uten å medføre skade på bygningskonstruksjoner.

326 Isolasjon av varmeinstallasjoner

Ved vannbåren løsning skal rør og komponenter isoleres i henhold til gjeldende krav.

33 Brannslukking

Brannslukking skal utføres iht. endelig brannkonsept. Det skal etableres nødvendig manuelt slukkeutstyr. Eventuelt krav til sprinkleranlegg avklares av RIBr og skal, dersom det kreves, prises og inngå komplett i TEs leveranse. PQ-kurve må innhentes fra kommunen ved behov for sprinkling.

36 Luftbehandling

Modulbygget skal utstyres med komplette balanserte ventilasjonsanlegg som tilfredsstiller gjeldende myndighetskrav og krav til inn klima for skole- og barnehagebygg. Luftmengder skal tilfredsstille luftmengdetabell for skole- og barnehagebygg. Valgt løsning, herunder antall

aggregater og sonedeling, skal redegjøres for og dokumenteres av entreprenør og fremlegges byggherre. Skole- og barnehagedel skal kunne behovsstyres etter bruk og belastning.

Følgende minimumskrav gjelder for ventilasjonsaggregatene:

- SFP ved dimensjonerende luftmengde: maks. 1,5 kW/(m³/s)
- Temperaturvirkningsgrad for varmegjenvinner: min. 80 %

Verdiene skal dokumenteres for tilbudt løsning.

Aggregater skal som basis leveres med elektrisk varmebatteri.

Kjølebatteri skal medtas som opsjon. Opsjonen skal omfatte nødvendige tilpasninger i aggregat, automatikk, regulering, kondensavløp og øvrige komponenter som er nødvendige for komplett funksjon.

Aggregatene skal leveres komplette med nødvendig automatikk, styring og regulering.

Skolekjøkken

Kjøkkenhette(r) skal ha separat avtrekk til det fri over tak eller via yttervegg på egnet sted.

Kjøkkenavtrekk skal ikke tilkobles byggets ventilasjonsanlegg. Kullfilter er ikke tillatt.

Utførelse og plassering av avkast skal prosjekteres slik at lukt og forurenset luft ikke føres tilbake til bygget. Kjøkkenhette skal prises av entreprenør, type skal fremlegges byggherre for godkjenning.

Sløydsal

Behov for spon- og støvavsug i sløydsal skal avklares i detaljprosjekteringsfasen ut fra rommets bruk og utstyrsleveranse.

Ventilasjon ved brann

Ihht. til foreløpig brannkonsept kan ventilerings ved brann løses på flere måter. Herunder:

- Trekk ut
- Steng inne
- Hver branncelle har eget anlegg
- Kombinasjon

Endelig prinsipp for ventilasjon ved brann skal fastsettes i detaljprosjekteringsfasen i samsvar med endelig brannkonsept.

TE/RIV skal prosjektere og dokumentere ventilasjonsanlegget i henhold til de branntekniske premissene fra RIBr.

Alle nødvendige brannspjeld, bypassfunksjoner, styringer, forriglinger, deteksjoner og øvrige komponenter som følger av valgt løsning skal inngå i leveransen. Ventilasjonsanleggets funksjoner ved brann skal inngå i funksjonsprøving.

362 Kanalnett

Alle arbeider skal tilfredsstille kravene i NS 3560 og NS 3561. Kanaler utføres i tetthetsklasse B eller bedre. Kanalnett skal overleveres innvendig og utvendig rent. Der avgreninger fra hovedkanal utføres som avstikk, skal hulltaking av kanalen utføres slik at det ikke oppstår unødvendig innsnevring av avstikkets tverrsnitt i sammenføyingen.

Kanalnett skal utføres med standardiserte bend og deler så langt dette er hensiktsmessig. Kanaler skal ha egnet og forskriftsmessig oppheng tilpasset kanaltype, dimensjon og belastning. Kanalnettet skal dimensjoneres med lave lufthastigheter og trykktap. Unødvendig struping skal unngås. Kanaler som krysser synlige vegger, skal påmonteres dekk/pynteringer.

Alle kanaler og deler skal oppbevares på byggeplass slik at de ikke blir skitne, våte eller samler støv innvendig. Kanaler skal plugges etter hvert som de blir montert, slik at støv og fuktighet ikke kan samles i kanalene under byggeperioden.

Kanalene antas å skal være lakkert, farge må tas med byggherre under detaljeringsfasen. Ved utløst opsjon for kjøling via ventilasjon skal kanaler med kjølt tilluft isoleres.

Tetthetsprøving

Tetthetsprøvingen skal utføres iht. NS 3420. Entreprenør skal varsle byggeleder og RI om utførelse av tetthetsprøving på anleggene senest to arbeidsdager i forkant. Prøvingen skal utføres som stikkprøver bestemt av byggherre og skal omfatte minimum 20 % av kanalnettet med tilhørende komponenter. Prøvene må foretas under bygging av anlegget og skal koordineres med de øvrige arbeider. Tilbyder skal holde alt nødvendig utstyr for prøving. Leie av utstyr og arbeid skal være innkalkulert.

Innregulering

Ventilasjonsanleggene skal utføres slik at de kan innreguleres på en enkel og tilfredsstillende måte.

Innregulering og kontrollmålinger skal utføres i henhold til NS-EN 12599 og relevante anvisninger fra SINTEF Byggforsk. Ved innregulering skal bygget være i normal driftsmessig tilstand, og dører, vinduer og porter skal være lukket med mindre annet følger av ventilasjonsprinsippet.

Luftmengder skal innreguleres til prosjekterte verdier. Avvik fra prosjektert luftmengde skal som hovedregel ikke overstige $\pm 10\%$, inklusive måleusikkerhet.

For behovsstyrte ventilasjonsanlegg skal prosjektert minimums- og maksimumsluftmengde kontrolleres og dokumenteres.

Etter ferdig innregulering skal innstillinger låses. Målepunkter og innstillinger skal dokumenteres i innreguleringsprotokoll som inngår i FDV-dokumentasjonen.

364 Utstyr for luftfordeling

Luftinntak, avkast, tilluftsventiler, avtrekksventiler, overstrømningsløsninger og øvrig luftfordelingsutstyr skal inngå i tilbyderens komplette leveranse.

Luftinntak og avkast skal plasseres og utformes av tilbyder/modulleverandør som en del av valgt ventilasjonsløsning. Plasseringen skal sikre tilfredsstillende luftkvalitet og begrense risiko for kortslutning mellom inntak og avkast, samt påvirkning fra solbelastning, forurensningskilder, vind- og snøforhold.

Tilluft og avtrekk

Det skal etableres balansert ventilasjon i rom med varig opphold.

Sekundære rom som WC, bøttekott, lager og tilsvarende kan ventileres med overstrømningsluft fra omkringliggende rom og avtrekk fra aktuell sone. Lufttilførsel kan skje via spalt under/over dør eller med overstrømningsventil i dør/vegg, tilpasset arkitektonisk løsning og krav til lyd.

Luftretning skal være fra ren til uren sone. Ved overstrømning gjennom brannskillende konstruksjoner skal brannskillenes funksjon og krav opprettholdes.

Ventilasjonsanlegget skal behovsstyres der dette er hensiktsmessig. I rom med varierende personbelastning skal luftmengdene reguleres ut fra relevante verdier som CO₂-nivå, temperatur og/eller tilstedeværelse.

Rom med mer konstant ventilasjonsbehov kan utføres med konstant luftmengde.

365 Utstyr for luftbehandling

Ventilasjonsaggregater skal dimensjoneres og velges med energieffektive vifter og varmegjenvinning tilpasset byggets bruk og driftsforhold.

Kanalnett, aggregater og øvrige komponenter skal prosjekteres med lave trykkfall, og unødvendig struping skal unngås.

Kjemikalieskap

Kjemikalieskap skal ha mekanisk avtrekk tilpasset skapets bruk og aktuelle kjemikalier.

I detaljprosjekteringen skal det vurderes om avtrekket kan tilkobles byggets ordinære ventilasjonsanlegg. Dette kan kun gjøres dersom det dokumenteres at løsningen ikke medfører risiko for spredning av forurensning, lukt, korrosjon eller uønsket påvirkning av ventilasjonsaggregat og varmegjenvinner. Dersom slik tilkobling ikke er egnet, skal kjemikalieskapet ha separat avtrekk direkte til det fri.

Avtrekksmengde skal tilpasses valgt kjemikalieskap og leverandørens krav.

Tørkeskap

Tørkeskap skal tilkobles byggets avtrekksanlegg dersom skapet er beregnet for kanaltilkobling.

Nødvendig kanaltilkobling, regulering og tilpasning til ventilasjonsanlegget skal inngå i leveransen.

Avtrekksmengde og tilkobling skal tilpasses tørkeskapets fabrikat og leverandørens krav.

Ventilasjonsanlegget skal dimensjoneres slik at tilkobling av tørkeskap ikke medfører utilstrekkelige luftmengder eller uønskede trykkforhold i øvrige deler av anlegget.

Punktavsug

Punktavsug skal leveres komplett av TE og tilpasses aktuell bruk. Type og utførelse skal fremlegges byggherre for godkjenning før bestilling.

Punktavsug skal tilkobles byggets avtrekksanlegg. Ventilasjonsanlegget skal dimensjoneres for nødvendig avtrekksmengde og samtidig drift.

Dersom type forurensning tilsier at avtrekket ikke bør føres gjennom ordinært ventilasjonsaggregat, skal separat avtrekk til det fri etableres.

Nødvendige kanaler, spjeld, regulering og tilkoblinger skal inngå.

366 Isolering

Isolering skal utføres iht. leverandørens montasjeanvisninger og relevante krav.

Kanaler med risiko for kondens skal kondensisolerers med cellegummi eller tilsvarende dokumentert løsning. Kanaler med kjølt tilluft skal termisk isoleres. Til termisk isolering benyttes mineralull med aluminiumsbelagt overflate eller tilsvarende. Skjøter skal utføres tette og diffusjonssikre.

Inntaks- og avkastkanaler skal isoleres slik at kondens og unødvendig varmetap unngås.

Innvendig isolasjon aksepteres ikke, med unntak av dokumenterte standardprodukter som lydfeller og plenumskamre.

Brannisolering

Brannisolering skal utføres ihht brannkonseptet.

37 Komfortkjøleanlegg

Det skal medtas separat opsjonspris for komfortkjøling.

Byggherre stiller ikke krav til bestemt kjøleløsning. Tilbyderen skal foreslå en egnet løsning tilpasset byggets utforming og aktuelle kjølebehov og legges fram til byggherre for aksept.

Opsjonen skal omfatte komplett og driftsklart kjøleanlegg med alle nødvendige komponenter, tilkoblinger, styring, regulering, kondenshåndtering og automatikk. Kjøleanlegget skal reguleres etter romtemperatur og samordnes med byggets oppvarmings- og ventilasjonsanlegg slik at samtidig oppvarming og kjøling unngås.

4. Elkraftinstallasjoner

Dette kapittelet med relevante underkapitler gjelder for alle deler av kapittel "4 Elkraftinstallasjoner", samt kapitlene "5 Tele og automatisering", "74 Utendørs elkraft" og "75 Utendørs ekom og automatisering".

Orientering

Denne entreprisen vil, sammen med grunnarbeidsentreprisen, stå for komplett oppføring av skolebygget med tilhørende utendørs arealer. Det skal også medtas behov som kommer som følge av en separat anskaffelse for løst inventar. Her inngår blant annet AV- utstyr.

Grunnentreprisen har ansvar for etablering av utomhus området og byggentreprisen det nye skolebygget, med tilhørende anlegg utendørs som faller inn under byggentreprisens leveranse. Her nevnes spesielt belysning på utendørs del av bygningskroppen, avfallsskur, inngangspartier og overbygg. Se spesielt kap. 7 Utendørs.

Det skal medtas elektrotekniske installasjoner for alle deler av det nye bygget slik at man ved overlevering har et bygg som er egnet til formålet.

40 Elektro generelt

For en helhetlig forståelse av prosjektet og den elektrotekniske leveransen henvises det til innledende tekster, beskrivelse for øvrige fag, funksjonsbeskrivelse for grunnentreprise og brannkonsept.

Tilbudet skal omfatte komplette funksjonsklare elektrotekniske anlegg i alle arealer som omfattes av dette konkurransegrunnlaget, hvor annet ikke er beskrevet under det enkelte kapittel.

I forbindelse med leveransen av det elektriske anlegget skal TE sørge for at anlegget er komplett, drifts- og spenningssett ved overlevering. Dette innebærer at alle systemer og komponenter er installert, testet og fungerer i henhold til spesifikasjonene og formålet.

TE er ansvarlig for all prosjektering. Det skal anvendes personell med profesjonell prosjekteringskompetanse. TE plikter å stille i alle møter og befaringer det innkalles til. Entreprenør plikter å stille på regelmessige kontrollbefaringer gjennom hele byggeprosjektet. Det skal prosjekteres for Universell utforming.

Som minimum skal følgende dokumenter utarbeides:

- Spenningsfall- og kortslutningsberegninger
 - Kortslutnings - og spenningsfallberegninger skal foretas med programvare som FEBDOK, NETTDOK eller annet tilsvarende program (originalfilformatet skal overleveres byggherre).
- Lysberegninger

- Plantegninger for elkraftinstallasjoner 1:50
- Plantegninger for tele- og automatiseringsinstallasjoner 1:50
- Kurs- og tavleskjema med kabeldimensjoner og vern størrelser.
 - Her skal det forelegges forenklede versjoner i listeform
 - Det skal også forelegges komplette skjema som viser alle interne koblinger og kabling (tavleleverandør skjema).
- Overordnet system/stigeledningsskjema for alle relevante anlegg
- Rømning og o-plan (montert ved brannsentral)
- Tegninger og skjema skal være oppdelt på en måte som sikrer god lesbarhet og systemforståelse for det enkelte system.
- Komplette drifts- og vedlikeholdsinstruks for bygning og uteanlegg med leverandør opplysninger
- Måle- og kontrollprotokoller
- Produktspesifikasjon, typebetegnelser, etc. med oversikt over leverandører

All dokumentasjon som utarbeides eller innhentes fra leverandør skal leveres både i papirformat og i åpne digitale format som (PDF, DWG, IFC, etc.) bildefilformater skal unngås med mindre det faktisk er bilder.

Alle tegninger og skjema skal utarbeides som arbeidstegninger med relevante revisjoner samt "som bygget" tegninger. Alle versjoner skal forelegges byggherre fortløpende.

Alle løsninger som ikke har en predokumentert løsning i en norm, skal dokumenteres slik at den oppfyller krav i forskriften. Alle siste gjeldende relevante lover -, forskrifter -og standarder skal legges til grunn for alle elementer som inngår i denne leveransen.

Det henvises spesielt til:

- NEK400, NEK700
- Lyskulturs publikasjoner
- NS3960
- FEL
- Forskrift om helse og miljø i barnehager, skoler og skolefritidsordninger

Listen er ikke uttømmende.

Alle installasjoner og utstyr som leveres, må tilfredsstille EUs EMC-direktiver.

Materialvalg og komponentkvalitet

Alle materialer og komponenter som benyttes i prosjektet skal være av god kvalitet, levert fra anerkjente produsenter, og være egnet for varig drift og lavt vedlikeholdsbehov.

Utstyr og installasjoner skal være halogenfrie og tilfredsstille gjeldende krav til sikkerhet, miljø og brannklassifisering.

Det skal benyttes komponenter med dokumentert levetid og ytelse. Alt elektrisk utstyr skal være godkjent for bruk i Norge og oppfylle kravene i gjeldende lover, forskrifter og standarder. Utstyr som omfattes av krav om CE-merking skal være CE-merket og levert med nødvendig samsvarsdokumentasjon.

Koordinering

TE forplikter seg til å etablere et systematisk samarbeid med interne og eksterne aktører, slik at man f.eks. før montasje starter i de ulike deler av bygget, blir enige om rekkefølgen av montasjearbeidene og omfang/behov av leveranse. Likeledes skal det samarbeides om føringsveier i korridorer/tekniske rom etc. hvor plassforholdene krever ekstra aktsomhet og planlegging før montasje.

Denne entreprisen vil, sammen med grunnentreprisen, stå for komplett oppføring av skolebygget med tilhørende utendørs arealer. Det skal derfor medtas nødvendig koordinering med tilstøtende entreprise for å sikre et komplett anlegg. Det vil også være nødvendig å medta koordinering mot eksterne aktører/leverandører, som nettselskap og teleleverandør. Det er entreprisens ansvar å sikre alle grensesnitt internt og eksternt, men det vil under det enkelte delkapittel beskrives der byggherre setter særlige grensesnitt.

Grunnentreprisen står for alle røranlegg og kabler forlagt i grunnen og installasjoner i utomhus arealet. Byggentreprisen legger kabel fra røroppstikk til fordeling inne i bygget og står for tilknytningen i fordelingen der ikke annet spesifiseres. All styring av avgang inngår i byggentreprisens leveranse.

Merking

Alle elektro-tekniske systemer, anlegg og komponenter skal merkes entydig (se generelle funksjon- og ytelseskrav)

Merkingen skal være konsekvent og samsvare mellom dokumentasjon og fysisk anlegg.

Alle kabler og tilkoblede enheter skal merkes.

Skjulte komponenter som krever tilgang for drift eller vedlikehold skal i tillegg merkes på inspeksjonsluke, himling eller annen synlig og hensiktsmessig plassering.

Merking skal være lett lesbar og plassert slik at den er synlig ved normal drift, kontroll og vedlikehold.

Kvalitetskontroll

Byggherren vil kunne foreta kvalitetskontroll i prosjekteringsfase, installasjonsfase og ved innregulering, og foreta etterkontroll av inn klima og følge opp funksjonsprøver før overlevering. Prinsipielt ønsker man at TEs eget kvalitetssikringsopplegg er av en slik kvalitet at byggherrens kontroll kan begrenses til et minimum. TE skal føre kontroll med alt utstyr som leveres byggeplass vedr. teknisk spesifisering, transportkader og mangler. Alt skadet utstyr skal straks erstattes med nytt slik at dette ikke hindrer mekanisk montasje og byggets fremdrift.

Garantitid iht. NS 8407. Byggherren skal varsles skriftlig etter at garantibesøk er foretatt.

Kvalifikasjonskrav

TE skal være registrert i DSB Elvirksomhetsregisteret og ha egen installatør. Foretaket skal fortrinnsvis ha lærlingeordning. Foretaket skal ha grundige rutiner for internkontroll og HMS.

Stedlige forhold på arbeidsplassen

TE skal stille med basmontør som fortrinnsvis skal holde sin posisjon ut hele byggetiden, og skal ellers ha tilstrekkelig kapasitet. De skal bidra aktivt til å holde byggeplassen ren og ryddig, samt opptre aktsomt for å forhindre ulykker og uønskede hendelser. Det skal benyttes personlig verneutstyr der det kreves eller anses som nødvendig.

TE er fullt ut ansvarlig for eventuelle skader som påføres eiendommen. Det skal utføres daglig rydding, og avfall skal kjøres bort så ofte som nødvendig. Avfall skal ikke mellomlagres på stedet.

41 Basisinstallasjoner for elkraft

Alle basisinstallasjoner skal inngå som en del av byggentreprisens leveranse, men anlegg som skal legges i grunnen må koordineres med grunnentreprisen.

411 Føringsveier

De elektrotekniske anleggene skal utføres med hovedføringsveier fra fordelinger og mot de ulike inndelingene av bygget (eks. Skole, Felles, Ansatte/Admin og Barnehage). Mindre hovedføringsveier skal ha reservekapasitet til minimum 3 elkraftkurser (opp til 20A) og fire svakstrøms kurser. For hovedføringer utført med kabelstige, kanal eller tilsvarende skal det være reservekapasitet på minimum 20% der dette ikke kommer under antallet oppgitt over.

Føringsveier for inntak skal medtas og koordineres med relevante tilstøtende aktører.

Det skal størst mulig grad benyttes kabelstiger over demonterbare himlinger. For generell kabelføring benyttes skjult anlegg der dette er hensiktsmessig.

For kjøkkenområder, særlig skolekjøkkenet må det forventes høyere krav til renhold. Det må velges løsninger for kabelføring som hensyntar dette.

Synlige kabelbaner skal leveres som tett og lakkert utførelse med farge tilpasset omgivelsene de er montert i.

Gjennomføring mellom vegger/dekker skal sikre ivaretagelse av brann og lydklassifisering.

For AV-installasjoner skal det medtas nødvendig føringsveier slik at man ikke får løse kabler liggende på gulv eller som henger i luften.

Der hovedføringsvei eventuelt legges i underkant av bygget, skal det der sikres nødvendig koordinering mot grunnentreprenøren. Materiellkostandene ved dette skal dekkes av byggentreprisen, men arbeider i grunnen utføres av grunnentreprisen.

412 Jording

TE har ansvar for all forskriftsmessig jording av anlegget. Det er byggentreprisens ansvar å sikre systemjord for bygget, men må koordinere med grunnentreprisen som medtar nedleggelse av denne i grunnen etter spesifikasjoner fra byggentreprisen. Oppstikk fra fundamentjording legges som redundant løsning fra maskenett og opp til Hovedjordskinne som blir montert i hovedtavle. Relevant utjevningsjording av alle ledende kabelbroer, rørledninger, kanaler, ledende komponenter og utstyr (listen er ikke uttømmende).

Eventuelle Heisgruber jordes direkte via maskenett.

Jordelektrodens overgangsmotstand til jord måles i henhold til gjeldende prosedyrer, måleresultatet og målemetode føres inn som eget ark i FDV-dokumentasjonen. Dersom krav til overgangsmotstand ikke er oppfylt skal det monteres parallelle elektroder som f.eks. jordspyd til akseptabel verdi oppnås.

Hoved IKT RACK får egen jordskinne. Det betyr at det trekkes en "ren" PE leder fra Hovedjordskinne. Alt av IKT utstyr i IKT rom blir utjevnet fra denne.

Grunnentreprisen leverer, legger og måler systemjord etter underlag fra byggentreprisen. Byggentreprisen foretar målinger for å sikre jordingspotensiale for sine installasjoner og grunnentreprenøren skal bistå ved utbedring, feilsøking og retting av sine anleggsdeler.

413 Systemer for lynvern

Det skal utføres en risikovurdering/analyse for vurdering av behov for lynvernbygg. Om et slikt anlegg er nødvendig har totalentreprenør det fulle ansvar å prosjektere og levere anlegget. Relevante arbeider i grunnen medtas av grunnentreprisen.

43 Lavspent forsyning

Det inngår å utarbeide en komplett elkraftberegning for byggentreprisen hvor alle elkraftlaster inngår. Denne danner grunnlaget for bestillinger for inntak og dimensjonering av underliggende elkraftinstallasjon. Det er viktig at man medtar spesielle større laster som vil komme fra utstyr som inngår fra byggets brukere. Spesielt i arealer tiltenkt formgiving må man forvente utstyr med særlige lasthensyn. Det er entreprenør som står ansvarlig for å forespørre om slike laster, men byggherre som plikter å oppgi dette.

Termografering av alle tavler inkludert automatikktavler skal medtas før overlevering og etter at bygget er tatt i ordinær bruk. Rapportene lastes opp i FDV i etterkant av utførelse.

432 Hovedfordeling

Det skal medtas og etableres en hovedfordeling med inntak som koordineres mot nettleverandør og dimensjoneres ut fra byggets energibehov.

Nødvendig koordinering, bestilling og tilknytning inngår i byggentreprisen. Inntaket for den gamle skolen er via en trafo som står i et eget rom i bygget. Det er ukjent hvilken kapasitet eller tilknytningsmulighet det er på denne pr. i dag, men denne skal fornyes og kan muligens da ta høyde for tilknytning av det nye bygget.

Grunnentreprisen medtar nødvendige arbeider i grunnen basert på underlag fra byggentreprisen.

Hovedfordelingen skal ha et eget felt for forbrukskurser som naturlig tilfaller denne. Dette feltet skal ha egen tilkomst tilpasset usakkyndig betjening. Blant annet utendørs anleggene skal forsynes fra dette feltet.

433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Det skal etableres separate underfordelinger for de ulike hoveddelene i bygget (eks. Skole, Felles, Ansatte/Admin og Barnehage). Disse skal være beregnet for usakkyndig betjening, men skal plasseres og sikres slik at barn ikke kan komme til.

Hver underfordeling skal prosjekteres med minimum 30 % utvidelseskapasitet, både elektrisk og mekanisk. Stigekabler skal dimensjoneres for fremtidig utvidelse. Hver underfordeler skal ha egen tilførsel fra hovedtavle

Som hovedregel skal det legges separate kurser for lys og stikkontakter. For lyskurser skal det tas hensyn til lekkasjestrømmer og startstrømmer i forkoblingsutstyr.

Ved alle kjøkkenbenker skal uttak over benk, beregnet for utstyr med varmeelement (f.eks. kaffetraktere, vannkokere o.l.), ha forankoblet tidsur. Urene skal ha justerbar tidsstilling, men være forhåndsinnstilt til 30 minutter som standard. Det skal minimum 2 separate kurser over benker. Tilknytning for utstyr i kjøkken som oppvaskvaskemaskin, ovner, platetopper, ventilatorer, etc. skal også medtas. For kjøkkenområder, særlig skolekjøkkenet må det forventes høyere krav til renhold. Det må velges løsninger for uttak som hensyntar dette. Alle komfyrer utstyres med komfyrvakt. Det medtas også uttak til kjøkkenvifter tilhørende komfyrer.

Omfang av uttakspunkter skal tilpasses romløsning og møblering. Antall uttak skal minimum leveres i henhold til krav i denne funksjonsbeskrivelsen. Alle rom, bortsett fra wc-rom, skal ha minimum én dobbel stikkontakt. Alt utstyr skal være lavtbyggende og tilpasset overflatene det monteres i.

Renholdskontakter

Generelt skal alle rom, unntatt små WC, ha minimum 1 enkel stikkontakt i betjeningsvennlig høyde (+800 - 1000mm). Renholds kontakter i de ulike arealene plasseres fortrinnsvis i tilknytning til dørmiljøene med maks 14 meter innbyrdes avstand mellom stikkontaktene.

Utvendig på bygget skal det installeres én 16 A stikkontakt på egen kurs ved hver inngang. Disse skal leveres med låsbare lokk for å unngå utilsiktet bruk.

Generelle bestemmelser for oppbygning av kurser

- Alle forbrukskurser skal utføres som minimum 16 A

- Maksimalt 5 doble stikkontakter (10 uttak) pr. 16 A kurs i vanlige undervisningsrom, kontor og grupperom.
- Maksimalt 4 doble stikkontakter (8 uttak) pr. kurs i spesialrom med høy belastning, som naturfagrom, musikkrom, verksted/sløyde o.l.
- Maks 4 arbeidsplasser per kurs.
- I kjøkken, kantinekjøkken, mat og helse skal stikkontakter fordeles på flere kurser. Det bør ikke være mer enn 2-4 uttak pr. kurs, avhengig av forventet belastning.
- Alarmsentraler og annet spesielt teknisk utstyr skal ha egne dedikerte kurser (merk alarmanlegg skal fortrinnsvis tilknyttes 434 fordelinger).
- Reservekapasitet skal vurderes ved prosjektering, og oppdeling i flere kurser skal benyttes der fremtidig belastning kan øke.

Ovennevnte punkter er veiledende for prosjektering. Totalentreprenør har uansett det fulle ansvaret for å vurdere selektivitet, samtidighet og forventet bruk av uttak, og anlegget skal dimensjoneres deretter slik at normal bruk ikke medfører utløsning av vern eller driftsforstyrrelser.

Bestykning av uttak for elkraft

Rominndelingen i bygget er ikke endelig. Det listes under en del generelle rom for bygningstypen og man skal medta nødvendige uttak for disse rommene når inndelingen foreligger og utstysliste med tilknytningsbehov foreligger. Utover dette skal installasjonen utformes med hensyn til at bygget benyttes av barn i ulike aldersgrupper og ansatte, og ivareta nødvendige krav til sikkerhet, tilgjengelighet og funksjonalitet.

Klasserom:

- Det benyttes veggkanaler langs vegg, med bestykning av et uttak per pult/elev. Der det er satt pult i klasserom uten naturlig tilknytning til vegg skal det benyttes nedtrekkbar grenstav/uttak fra himling/tak. Strømuttak skal plasseres og tilpasses slik at alle elever kan lade PC/Pad uten at ladekabler er til hinder eller utløser snubelfare.
- 1 dobbelt uttak, undervisers pult
- 1 dobbelt uttak for teknisk utstyr
- 1 uttak pr. sitteplass

Oppholdsrom barnehage:

- 1 dobbelt uttak per påbegynt 4m². Plassering tilpasset innredning og behov.

Grupperom/små rom:

- 1 uttak per sitteplass
- 1 dobbelt uttak for teknisk utstyr

Særskilt opplæring:

- 1 uttak per elevplass
- 1 dobbelt uttak for teknisk utstyr

- 1 dobbelt uttak per påbegynt 2m benk.

Lager:

- 1 dobbelt uttak per påbegynt 4m², minimum 2 dobbelt stikkontakter per lager.
- Plassering tilpasset innredning.

Garderober:

- 1 dobbelt uttak til tørkeskap, på egen kurs.
- 3 doble uttak, plassering tilpasset innredning.

Bøttekott:

- 1 dobbelt uttak per påbegynt 4m². Plassering tilpasset innredning.

Fellesområder

- 1 dobbelt uttak per påbegynt 6m².
- 1 dobbelt uttak for teknisk utstyr pr. rom
- 2 doble uttak pr sittegruppe

Rengjøringsentral:

- 1x 16A trefase til moppemaskin.
- 1x 16A enfase til gulvaskemaskin på egen kurs
- 1 dobbelt uttak tørketrommel på egen kurs
- 1 dobbelt uttak vaskemaskin på egen kurs
- 1 dobbelt uttak ved dør
- 2 doble uttak tilpasset innredning

Sløyd og maskinrom / kunst og håndverk / Naturfag / Musikk

- Det vurderes om det bør etableres egen underfordeling for disse arealene.
- 1 låsbar nødstoppbryter. Det skal installeres en nødstoppbryter, plassert lett tilgjengelig i rommet. Nødstoppbryteren skal bryte strømtilførselen til alle uttak hvor det er naturlig at elektrisk verktøy eller tilsvarende utstyr kan tilkobles. Bryteren skal utføres slik at strømtilførselen kan gjenopptas fra samme bryter etter utløst nødstopp.
- 8 doble uttak til musikkteknisk utstyr. Fordeles jevnt i rommet, tilpasset innredning og logisk plassering. Stikkontaktene tilkobles 4 separate dedikerte kurser, eksklusivt for musikkutstyr.
- 1 dobbelt uttak for teknisk utstyr
- 6 uttak for lading av verktøy
- 1 uttak pr. meter benk med kursfordeling tilpasset utstyr plassert på benk. Minst fire uttak pr. benk
- 1 uttak i tak over hver elevplass
- 1 dobbelt uttak på hver elevplass via grenføring fra tak
- 2 doble uttak for underviser

- Minst 4 doble uttak for generell bruk tilpasset innredning

Møterom

- 1 uttak pr sitteplass tilpasset plass og innredning
- 2 doble uttak for teknisk utstyr

Arbeidsplass:

- 2 treveis uttak per arbeidsplass

Kopierom/rekvisita:

- 5 doble uttak tilpasset innredning

Datarack:

- 8 doble stikkontakter til hver rack med kursinndeling tilpasset utstyr i rack

434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

Det skal medtas komplett kursopplegg, tilkobling og idriftsettelse av alle driftstekniske installasjoner i bygget. Dette omfatter blant annet:

- Ventilasjonsaggregater
- Varmepumper og kjølemaskiner
- Pumper og varmevekslere
- El-kjele
- Spjeld og ventiler
- Heiser
- Porter og dører
- Røykventilasjon
- Nødlys
- Brannalarm
- VAV/CAV

Alt utstyr og alle anlegg underlagt maskindirektivet skal prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende krav. For frekvensomformere skal det benyttes skjermet kabel, og alle motorer skal ha låsbar servicebryter plassert i umiddelbar nærhet.

Alle alarmsentraler, samt annet spesielt teknisk utstyr, skal ha egne dedikerte kurser.

Totalentreprenør er ansvarlig for komplett prosjektering og utførelse, inkludert samordning med øvrige fag, slik at nødvendige grensesnitt ivaretas. Kursopplegg skal planlegges med tanke på driftssikkerhet, fleksibilitet, rasjonelt vedlikehold og energieffektivitet.

Lekkasjestopper og berøringsfrie armaturer

Der VVS-leveransen omfatter lekkasjestoppere, vannalarmer eller berøringsfrie armaturer med behov for elektrisk tilkobling, skal elektroentreprenøren medta nødvendig strømforsyning, uttak, kabling og tilkobling, inkludert tilkobling mot SD-anlegg og/eller vannskadealarm der dette inngår i leveransen.

Dørpumper

Alle dørpumper som krever strømforsyning skal kobles med stikkontakt, eller koblingsboks med service bryter.

Avtrekksvifter

Der det etableres avtrekksvifter skal disse tilkobles og styres i henhold til leverandørens anvisninger. Avtrekksvifter skal etableres og kobles opp i rom med spesielle behov for avtrekk, for eksempel:

- Malingsoppbevaring
- Naturfag (avtrekksskap)
- Tørkeskap

42 Belysning

Allmenn- og nødbelysning skal inngå i leveransen. I tillegg inngår belysning for utendørsområdet (se kap. 7).

442 Belysning

Det medtas komplett lysanlegg for generell belysning i alle arealer som er omfattet av dette prosjektet. Det skal også medtas tilkobling eller uttak for belysning i utstyr eller interiørsom leveres med dette og spesiell belysning i arealer der bruken forutsetter dette (eks. sløyd, kjøkken, kunst og håndverk).

Det skal medtas fasadebelysning på bygget for å gi en helhetlig utendørsbelysning i samspill med grunnentreprenøren. Byggentreprenøren skal medta belysning plassert på yttervegger som dekker spesielt innganger og eventuelle overbygg utendørs.

Lyskulturs publikasjon 1B – Luxtabell benyttes generelt. Lysanlegg i de relevante arealene skal tilfredsstillende anbefalinger fra Lyskulturs publikasjon 20 – Lys i læringsmiljø, 12 – Kontorbelysning og 26 Belysning og 26 – Universell utforming.

Belysningen skal være tilpasset byggets ulike funksjoner med fleksibilitet, energieffektiv styring og bruk av armaturer med lang levetid og lavt vedlikeholdsbehov. Det skal benyttes LED-armaturer

som lyskilde. Lyskilde skal ha levetid på minst 100.000 timer, L80/B10 og driverlevetid $\geq 100\,000$ timer ved $T_c = 85\,^{\circ}\text{C}$.

Armaturer skal være CE-merket og oppfylle relevante EMC- og sikkerhetsstandarder (EN 60598-serien).

For bevegel sesstyrt belysning skal deteksjon dekke alle arealer hvor det kan forkomme tilstedeværelse. Tidsintervallet etter deteksjon skal kunne være justerbart pr. rom eller belysningsgruppe (der dette er relevant) med intervall på minst opp til 30 minutt.

Generelt skal belysning plasseres i tak. Annen plassering/montasje skal avklares med byggherre for godkjenning. I korridorer, WC, HCWC og garderober tilpasses belysningen etter behov og et samlet arkitektoniske uttrykk. I områder der det er himling skal belysning og belysningsutstyr være av innfelt utførelse i himling. Der det er systemhimling skal i tillegg belysningen plasseres sentrisk i plate. Ved speil er det viktig å ivareta krav til sylindrisk belysning for å unngå skygger i ansikt. All belysning skal kunne dimmes, med mindre det spesifiseres av byggherre under detaljeringen av bygget.

Styring (av/på) av belysningen i de ulike arealene skal tilpasses rommets funksjon.

For kjøkkenområder, særlig skolekjøkkenet må det forventes høyere krav til renhold. Det må velges løsninger for belysning som hensyntar dette.

Tekniske rom, lager, WC og HCWC behøver ikke dimming. Slike rom skal ha belysning med avdekning og bevegel ses sensor. I undervisningsrom skal det være mulighet for å dele opp belysningen i soner etter avtale med byggherre.

For alle rom hvor det foregår undervisning, i oppholdsrom for barnehagebarn eller i fellesarealer hvor det kan foregå møte eller presentasjonsvirksomhet, skal det være mulighet for manuell overstyring av lys (av/på/dimming).

Belysningsplan og armaturer skal forelegges byggherren for godkjenning.

Dokumentasjonskrav for armaturer:

- LDT/IES-filer for alle armaturer
- Tredjeparts testdata for UGR, CRI, flimmer og levetid
- Produktdatablad med alle lystekniske verdier
- Montasjeanvisning og vedlikeholdsinstruks
- Garantibevis (minimum 5 år, helst 7-10 år)

Entreprenør skal dokumentere at kravene oppfylles gjennom lysberegning

443 Nødbelysning og ledesystem

Det skal leveres et nøddlysanlegg. Anlegget skal inkludere både nødbelysning og markeringslys for sikker rømning. Det skal prosjekteres etter siste utgaver av Plan og bygningsloven, Teknisk forskrift

(TEK), Lyskulturs publikasjon 7, NEK-EN 50171, NEK-EN 50172, NS-EN 1838, NEK 400, arbeidsplassforskriften og gjeldende brannkonsept fra RIBr.

Alle armaturer leveres komplett med opphengsdetaljer. Armaturene skal tilfredsstille gjeldende standard for nødlysarmaturer iht. NS-EN 60598-2-22. Piktogrammer skal utformes i henhold til ISO7010.

Nødllysanlegget skal etableres både innvendig og utvendig, inkludert belysning frem til sikkert område/samlingsplass (koordinere nødvendig arbeider med grunnentreprisen). Armaturer skal ha lang levetid og kreve minimalt vedlikehold.

Rominndelingen i bygget er ikke endelig. Når denne er låst må man ta spesielt hensyn for områder som anses som høyrisikoområder og prosjekteres spesielt iht. gjeldende krav for slike miljøer. Eksempel på typen rom vil være: maskinrom, sløydrom, malingsrom, etc.

Dersom det medtas øyeskyllestasjoner eller tilsvarende sikkerhets installasjoner skal disse belyses tilsvarende krav til manuelle meldere og sløkkeutstyr iht. NS-EN 1838.

45 Elvarme

Oppvarmingsprinsippet besluttes av TE ut fra de krav og forskrifter som gjelder for de arealer som er beskrevet. TE plikter å sikre at bygget får en fulldekkende og helhetlig oppvarming, herunder skal TE medta alle elektroinstallasjoner som kreves i forbindelse med valgt løsning. Se også kap. 32.

453 Varmekabler

Omfang og utforming av varmekabelanlegg skal vurderes i detaljprosjekteringsfasen. Arealer med særlig risiko for periodevis vann på gulvoverflaten, som vindfang, garderober, dusjrom og tilsvarende arealer, skal utstyres med gulvvarme for å bidra til uttørking og redusere risiko for vedvarende fuktige overflater.

Varmekabler innendørs skal ha termostatstyring med fortrinnsvis gulvføler og mulighet for manuell styring plassert utilgjengelig for barn.

All nødvendige prosjektering, arbeider og materiell for frostsikring av anlegg i byggentreprisen skal medtas.

Dersom tilbudt løsning skaper behov for is- og snøsmelteanlegg skal dette medtas for å sikre et sikkert arbeids- og læringsmiljø samt offentlig bruk utenfor anleggets primære bruk. Eksempelvis for inngangspartier uten takoverbygg eller ramper/trapper utendørs der det er hinder for enkel snørydding skal det medtas snøsmelteanlegg tilpasset utformingen av konstruksjonen.

Valg av varmekabeltype skal tilpasses det aktuelle bruksområdet og installasjonsmetoden, og utføres i henhold til produsentens anvisninger.

46 Reservekraft

Det skal leveres nødvendig reservekraft for å ivareta krav til rømning og slukking iht. brannrapport og krav til universell utforming.

Det skal leveres UPS (avbruddsfri strømforsyning), til aktivt utstyr i data rack, dimensjonert for å opprettholde strømforsyningen i minimum 6 minutter. Anlegget dimensjoneres basert på byggherres leveranse av aktivt utstyr.

Brannalarmanlegg og nødlýsanlegg skal leveres med integrert reservekraft for drift i henhold til krav fra respektive standarder.

Reservekraft til øvrige installasjoner i byggentreprisen som krever dette skal medtas under relevante bygningsdeler og tilknyttes for komplett installasjon.

5. EKOM og Automatisering

Se innledende tekster i kap. 4.

50 EKOM og Automatisering generelt

Idriftsettelse/prøving

Etter ferdigstilling skal all installert EKOM-kabling måles, testes og verifiseres i henhold til NEK 700.

Alle installerte EKOM- og automasjonssystemer skal funksjonstestes og dokumenteres før overlevering.

Måle-, test- og verifikasjonsrapporter skal inngå i FDV-dokumentasjonen.

Utførende virksomhet skal ha nødvendige godkjenninger, registreringer og kompetanse for utførelse av EKOM-installasjoner.

51 Basisinstallasjoner for EKOM og automatisering

Alle basisinstallasjoner skal inngå som en del av byggentreprisens leveranse, men infrastruktur som skal legges i grunnen må koordineres med grunnentreprisen.

511 Kabelføringer

Kabelføringer skal utføres i henhold til krav i kapittel 41. Det skal stilles krav til god orden og ryddighet ved føring på kabelstiger og i rack, med korrekt innfesting, opprettholdt bøyeradius og tydelig merking av alle kabler.

512 Jording

Kapitel for jording skal sees i sammenheng med kapittel 412 Systemer for jording.

Alle IKT-installasjoner skal jordes i henhold til gjeldende normer og forskrifter. Rackskap, patchepanel, kabelstiger og metalliske føringsveier skal kobles mot byggets hovedjordskinne. Fiber- og datakabler skal termineres og installeres slik at krav til skjerming og jording ivaretas, for å sikre stabil drift og redusere risiko for elektromagnetiske forstyrrelser (EMC).

Jording skal utføres med kontinuerlig leder og inngå i dokumentasjonen ved sluttkontroll. Det skal etableres potensialutjevning mellom alle fordelingspunkter for IKT-nettet. Skjermingen i nettverkskabel skal termineres i begge ender.

514 Inntakskabler for teleanlegg

Det skal medtas og etableres en hovedfordeling for teleinntak som koordineres mot nettleverandør og dimensjoneres ut fra byggets behov.

Nødvendig koordinering, bestilling og tilknytning inngår i byggentreprisen. Det er ukjent hvilken tilknytningsmuligheter det er i nærområdet, men nettleverandøren Teneo har fibernett i området. Den gamle skole har trolig også et teleinntak. Kapasitet eller tilknytningsmulighet på dette er ikke kartlagt.

Grunnentreprisen medtar nødvendige arbeider i grunnen basert på underlag fra byggentreprisen.

515 Fordelinger for ekom og automatisering

Strukturen og behovet for underfordelere i bygget besluttet av tilbyder, men det skal være en struktur som gjør det mulig å skille de hoveddelene i bygget (eks. Skole, Felles, Ansatte/Admin og Barnehage).

TE skal beregne strøm og kjølebehovet til utstyret som installeres i alle underfordelinger basert på utstyret som skal installeres. Det skal også tas høyde for at nytt utstyr kan installeres senere.

Kabinetter for Tele og IKT utstyr skal prosjekteres og installeres iht. NEK 700-serien og dimensjoneres for alt planlagt utstyr. Plassering av kabinett må ivaretas slik at det er tilfredsstillende tilkomst både på for- og bakside for montasje, drift, service og senere utvidelser.

Byggherre er ansvarlig for levering av alt aktivt nettverksutstyr plassert i RACK for IKT.

Alt øvrig passivt utstyr (kabler, kontakter, installasjonskanaler, kabelstiger, kabellist, patchkabler, patchepanel, RACK, osv.) skal leveres, monteres og idriftsettelse av anlegg skal medtas av entreprenør.

Ingen datarack skal ha fysisk reservekapasitet på 25%. patchepanel skal monteres med 25% reservekapasitet etter terminering av stam- og IKT-kabler for henholdsvis SC-kontakt til fiberkabler og RJ-45 kontakter til CU-kabler. Mellom hvert patchepanel og vertikalt på sidene skal det leveres føringslist med bøyler.

52 Integrert kommunikasjon

Spredenett

Spredenett utføres med Cat 6A S/FTP, sambandsklasse EA eller bedre. Det skal samtidig klargjøres for fjernmating (PoE) klasse 8. Kablingssystemet skal utføres strukturert slik at alle uttak kan benyttes til tele- eller datauttak og alle uttak skal være patchet. Ferdig installasjon skal leveres med system- og applikasjonsgaranti.

Trådløsnettverk

Det skal etableres trådløst nettverk (WLAN) i hele bygget. Totalentreprenør er ansvarlig for at det utarbeides nødvendig dekningsplan. Nettverket skal kunne tilsvare strukturen på det kablede nettverket og som gjør det mulig å skille de ulike hoveddelene/aktørene i bygget (eks. Skole, Felles, Ansatte/Admin og Barnehage).

Byggherre leverer det aktive utstyret (aksesspunkt), men det er TEs ansvar å koordinere med Hadsel kommune, prosjektere, montere og idriftsette det komplette anlegget.

Det skal leveres ett IKT-uttak per aksesspunkt, fortrinnsvis plasseres over himling der dette er mulig. Alle rom det kan foregå undervisning skal ha minimum 1 aksesspunkt.

Signalstyrke skal være minimum -65 dBm i alle områder. Signal-til-støy-forhold (SNR) skal være minimum 25 dB, og kanaloverlapping skal ikke overstige 20%.

Spredenett for uttak

Rominndelingen i bygget er ikke endelig. Det listes under en del generelle rom for bygningstypen og man skal medta nødvendige uttak for disse rommene når inndelingen og utstysrliste med tilknytningsbehov foreligger. Utover disse skal det bestykkes med uttak slik at det ivaretar de ulike arealenes funksjon og brukerens behov.

Punktene plassering skal hensynta løst og fast inventar, arbeidsplasser, etc.

Klasserom:

- 1 uttak, undervisers pult
- 1 dobbelt uttak for teknisk utstyr
- 4 uttak pr. rom

Oppholdsrom barnehage:

- 1 dobbelt uttak for teknisk utstyr
- Det skal monteres minimum 4 uttak i denne delen av bygget

Grupperom/små rom:

- 2 uttak pr. rom
- 1 dobbelt uttak for teknisk utstyr

Særskilt opplæring:

- 2 uttak pr. rom
- 1 dobbelt uttak for teknisk utstyr

Lager:

- Ingen uttak

Garderober:

- Ingen uttak

Bøttekott:

- Ingen uttak

Fellesområder

- 1 enkelt uttak for teknisk utstyr pr. rom

Rengjøringsentral:

- Ingen uttak

Sløyd og maskinrom / kunst og håndverk / Naturfag / Musikk

- 1 dobbelt uttak for teknisk utstyr
- 1 dobbelt uttak for underviser

Møterom

- 1 dobbelt uttak
- 1 dobbelt uttak for teknisk utstyr

Arbeidsplass:

- 1 dobbelt uttak per arbeidsplass

Kopierom/rekvisita:

- 2 doble uttak tilpasset innredning

Datarack:

- 1 uttak for hver inndeling tilsvarende strukturen på det kablede/trådløse nettverket

Med teknisk utstyr (se punkter over) menes brukerutstyr som trenger kablet tilknytning (eksempelvis AV utstyr). Her må det forventes at det endelige antallet som skal medtas kommer frem gjennom koordinering med bruker og byggherre og at denne oversikten anses som et minimumskrav.

Alle øvrige anlegg som trenger nettilknytning, skal medtas i leveransen. Eksempler på dette er kontrollere, gatewayer, sensorer og andre enheter som tilhører tekniske anlegg og som benytter kablet og IP-basert kommunikasjon mellom enhetene.

Entreprenør skal som del av prosjekteringen samle inn nødvendig informasjon om alt utstyr som planlegges tilkoblet den felles nettverksinfrastrukturen. Dette gjelder alle fagområder i prosjektet.

54 Alarm og Signal

542 Brannalarmanlegg

Det skal leveres et komplett brannalarmanlegg med alarmoverføring til brannvesenet. Brannkonsept, NS3960 og TEK 17 legges til grunn for prosjektering av brannalarmanlegget.

Nødvendig utstyr for GSM-overføring eller annen trådløs alarmoverføring til brannvesenet og eventuelt foretak skal levers.

Varsling skjer med akustiske summere og optisk varsling iht. TEK17 og NS3960.

Brannalarmanlegget som skal installeres skal bygges på en slik måte at det er enkelt å vedlikeholde og at feilalarmer ikke forekommer. Av dette hensyn må deteksjonsmetode i særlige funksjonsarealer som eksempelvis kjøkken/sløyd.

Manuelle meldere for brannalarmanlegg skal ikke plasseres sammen med betjeningsutstyr for dørmiljø så langt det lar seg gjøre innenfor gjeldende lover og regelverk. Manuelle meldere leveres med sabotasjedeksel i områder der elever ferdes.

Nøkkelsafe plasseres ved brannvesenets hovedangrepsvei. Brannsentral plasseres slik at den hindrer utilsiktet adgang. Brannmannspanel skal plasseres ved hovedangrepsvei for brannvesenet. Brannsentral skal ha batteri-backup iht. tiltaksklassen for bygget, og med 30% tilgjengelig kapasitet for utvidelse etter driftssatt anlegg.

Alle tekniske systemer som skal styres, overvåkes eller opprettholde funksjon ved brann skal identifiseres og integreres mot brannalarmanlegget der dette er nødvendig. Eksempler kan være: Kritiske automasjonsanlegg, ventilasjonsaggregat, adgangskontrollanlegg, røykstyring (dører, spjeld, o.l.), nødbelysning, heis, etc. (listen er ikke uttømmende).

Alle programmerings- og konfigurasjonsfiler tilhørende brannalarmanlegget skal overleveres byggherre ved ferdigstillelse.

543 Adgangskontrollanlegg, og innbruddsalarmanlegg

Adgangskontrollanlegg

Det skal ikke medtas et sentralisert adgangskontrollanlegg. Se spesifikasjon for dører under kapittel 2.

Innbruddsalarmanlegg

Det skal ikke medtas innbruddsalarmanlegg.

545 Uranlegg

Det skal installeres et komplett uranlegg med integrert ringeanlegg for skoleringing i skoledelen. Anlegget skal automatisk justerer tiden ved overgang mellom sommer- og vintertid.

Ringetider skal kunne programmeres og endres via lokal styringssentral. Sentralen skal være enkel å betjene, tilkoblet nettverk og automatisk synkronisere tiden mot klokkeserver.

Ringsignalet skal ha tilstrekkelig dekning og lydnivå til å være tydelig oppfattbart i alle områder hvor elever oppholder seg, både inne og ute. Det skal samtidig tas hensyn til barnehagens arealer slik at unødig påvirkning fra skoleringingen begrenses.

55 Lyd og bildesystemer

554 Lyddistribusjonsanlegg

Dersom deler av tilbudt anlegg fører til behov for universell tilrettelegging for hørselshemmede skal dette medtas. Løsningen skal tilrettelegges med grensesnitt som er enkle å benytte for brukere uten særskilt opplæring, og det skal benyttes kjente og åpne protokoller for brukertilknytning til systemet.

556 Bilde og AV-Systemer

Det skal også medtas behov som kommer som følge av en separat anskaffelse for løst inventar. Her inngår blant annet AV- utstyr.

For alle rom:

- Benyttet til undervisning av elever
- Minst et oppholdsrom for barnehagebarn
- Fellesarealer hvor det kan foregå møte eller presentasjonsvirksomhet

Kommer det trolig en presentasjonsskjerm (inkludert prosjektor med lerret) med lyd og nødvendig utstyr for å kunne sørge for en presentasjon fra et eller flere plasseringer i rommet.

Bilde- og AV-utstyr leveres, monteres og idriftsettes i egen entreprise.

Byggentreprisen skal levere all nødvendig infrastruktur i form av elkrafttilkoblinger, datauttak og føringsveier, se kap. 41.

Nødvendig koordinering mot tilstøtende entrepriser, bruker og byggherre skal medtas for å sikre at alle bilde- og AV-systemer får nødvendige tilkoblingspunkter og føringsveier.

Byggentreprisen er ansvarlig for å sikre og koordinere at behov for veggforsterkning til innfesting av AV-utstyr ivaretas.

56 Automatisering

All nødvendig automatisering som kreves for samhandling mellom tekniske systemer og for å oppnå byggets funksjonskrav skal medtas.

TE skal ivareta nødvendig koordinering mellom fag og systemleverandører for å sikre at de tekniske anleggene fungerer som en helhet. Dette omfatter også nødvendige grensesnitt mot øvrige tekniske systemer i bygget.

Systemer og kommunikasjon mellom systemer skal baseres på åpne og dokumenterte protokoller.

562 Driftskontroll

Se kap. 3 for detaljer rundt tilknytning av sentralisert driftskontroll (SD). TE skal sammen med øvrige aktører i byggentreprisen, byggherre og relevante eksterne parter sikre at byggentreprisen leverer,

driftsetter og integrerer alle anlegg som skal kobles mot eksisterende toppsystem hos byggherre (Normatic Webserver). Utover dette er det opp til tilbyder å vurdere behov og nivå på tilknytning mot SD systemet i sin leveranse. Eventuelle systemer skal kunne innlemmes mot kommunenes eksisterende system (Normatic Webserver).

563 Lokal automatisering

Det er opp til tilbyder å vurdere behov og nivå for lokal automatisering. Se også kap. 42 belysning.

564 BUSS-systemer

Det er opp til tilbyder å vurdere behov og nivå på en slik installasjon. Se kap. 562 Driftskontroll for henvisninger og detaljer for buss-systemer.

6. Andre installasjoner

62 Person- og varetransport

621 Heis

Endelig utforming av bygget tilbys av TE, og dersom det blir behov for en heis i henhold til krav i TEK17 skal dette medtas.

Heisen skal leveres av en anerkjent leverandør med dokumentert erfaring fra tilsvarende prosjekter. All service og vedlikehold i garantitiden (5 år) skal inngå i tilbudsprisen.

Anlegget skal prosjekteres, leveres og driftsettes etter Byggforskserien 324.501 Personheiser samt gjeldende forskrifter. Heissjakt skal tilpasses bygget og utføres med vanntett heisgrube. Totalentreprenør er ansvarlig for å benytte korrekte mål ved bestilling.

I leveransen skal det inngå alle nødvendige elektriske installasjoner, med funksjonssikkert kursopplegg. Styreskap skal være tilknyttet brannsentral for brannstyring.

Heisen skal oppfylle standardene NS-EN 81-20 og NS-EN 81-50.

Belysning

Heisstol skal leveres med energieffektiv belysning med jevn lysfordeling, integrert i himling. Belysningen skal ha fargetemperatur ca. 4000 K og være tilpasset universell utforming, uten blending. Armaturene skal ha minimum levetid L80 50 000 timer ved 25 °C.

Belysning skal automatisk dimmes eller slås av til sparemodus når heisen står inaktiv, og aktiveres umiddelbart ved bruk eller ved strømbrydd fra nødstrømskilde. Lysnivå og styring skal oppfylle krav i gjeldende standarder for heis, herunder NS-EN 81-serien.

Alarmoverføring

Heisalarm skal overføres via en trådløs alarmsender som kan benytte 5G- og 4G -nett for å sikre drift.

Krav til alarmsender:

- Skal støtte to-veis kommunikasjon med alarmmottak og kunne håndtere flere alarmoverføringer.
- Skal videresende system- og feilmeldinger til driftspersonell via e-post eller SMS.
- Skal overvåke alarmoverføringen i intervaller iht. gjeldende krav.
- Skal leveres med eSIM (elektronisk SIM-kort), hvor alarmene kan rutes til ønsket mottaker valgt av byggherre.
- Skal være fritt programmerbar og vedlikeholdbar, uavhengig av leverandør.

- Skal plasseres tilgjengelig for service og vedlikehold, med dokumentert god signalstyrke.
- Tilleggsantenne monteres ved behov for å sikre tilstrekkelig dekning.
- Det skal dokumenteres at alarmoverføringen fungerer med valgt heistelefon og nødvendige funksjoner iht. gjeldende standard
- Heisleverandør skal kontakte byggherre minst to uker før overlevering for opprettelse av abonnement for heisalarm.
- Det er BH som er ansvarlig for opprettelse av abonnement på alarmsendere. Opplysninger om tilkoblede alarmer, type alarmsender og installatøropplysninger skal oversendes av TE. Når innmeldingen er utført, skal TE få kopi av innmeldingsskjema.

7. Utendørs

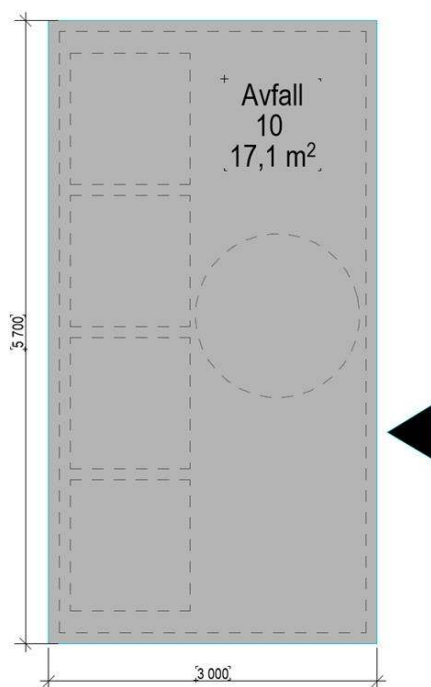
72 Utendørs konstruksjoner

Avfallsrom

Det skal etableres et frittstående avfallsrom med plass til 4 store avfallsbeholdere på hjul (1000 l). Skuret skal ha heldekkende tak og en veggkonstruksjon som begrenser vann og snø inne i skuret, i øvrig er det ingen krav til klimaskall. Utseendet på skuret skal passe sammen med skolebygget. Fasade, beslag og tak utføres i samme farge som hovedbygg. Tak skal ha fall og vann ivaretas med utvendig nedløp ut på terreng. Størrelse er angitt på planutsnitt under. Fundamentering/bunnplate utføres av grunn-entreprisen.

Dør skal plasseres på langside og være tofløyet, og det skal være mulig å sette døren åpen ved inn- og utlevering av avfall. Dør skal være låsbar fra utsiden, men skal enkelt åpnes med type panikkbeslag fra innsiden. Låsesystem avklares med byggherre og lokalt renovasjonsselskap. Dør skal ha samme farge som dører på skolebygget og skal merkes med skilt.

Det skal monteres lys på fasade ved dør og inne i avfallsskuret.



Størrelse avfallsrom

Plattinger, ramper og trapper

Det skal etableres plattinger foran innganger i tilpasset høyde OK gulv innvendig. OK gulv innvendig antas ca. 600 mm over ok terreng basert på fundamenteringsprinsipp med luftet ringmur og byggehøyde av moduldekke. Plattinger utføres i værbestandig materiale og utforming skal ivareta universell utforming og god tilgjengelighet til alle funksjoner med ytterdør. Plattinger, ramper og trapper fundamenteres av grunnentreprisen.

Det felles ned fotskraperist i metall foran dører. Rist skal flukte med dekke for øvrig og være åpen ned mot bakken sånn at snø og lignende faller gjennom og ikke bygger oppe på dekke. Risten skal legges i samme bredde som dør og min. 1 meter ut.

Som adkomst til plattinger skal det etableres ramper og trapper. Se situasjonsplan for prinsipp for plassering og utforming. Ramper skal utføres i sklisikkert materiale og egne seg til transport med traller til varelevering samt utformes for bruk med rullestol og barnevogn etter krav i TEK17.

Trapper utformes i tråd med TEK17 og merkes iht. til gjeldende krav.

Utenfor hvilerom i barnehage etableres det platting for soving i barnevogn. Plattingen trenger kun adkomst med rampe.

Utenfor fellesareal skal det etableres platting som kan fungere som tribune. Trapping ned mot terreng etableres i hele plattingens lengde og trapping i høyde tilpasses som sitteplasser. Det skal i tillegg være deler med trapping for gåing ned på terreng.

Rømningsdør trenger kun trappe.

Rekkverk og håndløpere

Det skal etableres rekkverk utformet etter krav i TEK17 til alle plattinger som ligger over 500 mm over terreng, samt for trapper og ramper. For trapper og ramper langs vegg skal det etableres håndløper på vegg og rekkverk. Håndløper må ikke komme i konflikt med vinduer.

Rekkverk og håndløpere utformes i tråd med bygningens uttrykk i øvrig og design holdes minimalistisk.

Arkade og skjermtak

Det er tegnet inn skjermtak ved tre innganger til bygget. Disse tenkes utført som tre- eller stålkonstruksjoner som bæres av søyler (fundamentering utføres i grunn-entreprisen). Hvis stål benyttes, må det overflatebehandles for å sikre nødvendig levetid utendørs. Farger på konstruksjonen tilpasses fargekonseptet i øvrig.

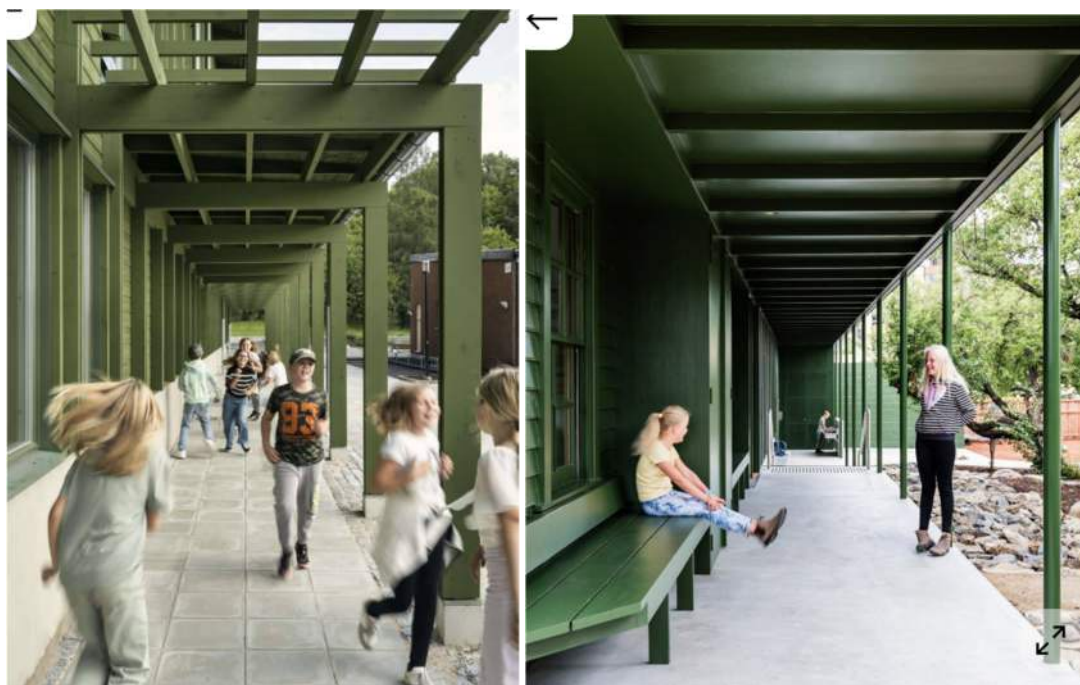
Skjermtak utføres med tilstrekkelig fall fra fasaden og utvendig taknedløp til terreng. Taket avsluttes mot fasaden slik at vann ikke renner ned mellom fasade og skjermtak. Innfesting av skjermtak skal ikke medføre kuldebroproblematikk. Takrenne integreres på en estetisk måte i skjermtak. Overvannet føres via en utvendig nedløp på utsiden av takkonstruksjonen med utkast til terreng

Skjermtak skal dekke over platting foran inngangspartier og relevante rømningsveier som må holdes snøfrie. Utenfor hvilerom i barnehage etableres en platting for soving i vogn. Denne dekkes over med tak i lik utforming som øvrige.

TE er ansvarlig for at skjermtak utformes sånn at rom innenfor skjermtak fortsatt har gode nok dagslysforhold. Skjermtak skal hensyntas i dagslysberegninger.

For å bryte opp bygningens lave profil skal det etableres en veldig enkel arkade langs noen yttervegger som forlenging av skjermtak. Uttrykket skal følge bæring av taket, se eksempel under. Konstruksjonen skal oppfattes som kontinuerlig med skjermtaket.

Det skal monteres lys på undersiden av skjermtak, se kapittel for elektriske installasjoner. Lysarmatur skal passe til bygningens uttrykk i øvrig.



Eksempel utforming skjermtak og arkade i tre og stål

74 Utendørs elkraft

Se innledende tekster i kap. 4.

Det skal medtas komplett elektrotekniske installasjoner for skolens uteområde i grunnentreprisen. Byggentreprisen legger kabel fra røroppstikk til fordeling inne i bygget og står for tilknytningen i fordelingen der ikke annet spesifiseres. All styring av avgang inngår i byggentreprisens leveranse.

Alle laster og tilkoblingsbehov oppgis av grunnentreprisen for anlegg i forbindelse med utomhusområdet.

Uttak og elkraft

Alle behov for elkraft utendørs skal medtas som egne avganger fra hovedfordelingen i bygget. Det er ikke kartlagt behov for uttak for elkraft for utendørsområdet, men særlig koordinering mot grunnentreprisen må forventes og eventuelle behov for tilknytninger skal medtas.

Elvarme

Utendørs varmekabelanlegg skal styres automatisk via temperatur- og fuktføler tilpasset bruksområdet, slik at anleggene kun er i drift ved behov. Settpunkt for temperatur skal kunne justeres.

Belysning

Se generelle krav for belysning under kap. 442.

Det skal også medtas belysning innvendig og på fasade for avfallsskur. Denne inngå i sin helhet i byggentreprisen, men røranlegg mot hovedfordeling medtas i grunnentreprisen.

Alle tilførsler til utomhus belysningsanlegg gjøres som oppstikk ved byggets hovedfordeling. Avgang, styring og tilkoblingsarbeid medtas som en del av byggentreprisens leveranse, men grunnentreprisen tester og står ansvarlig for sine anleggsleveranser.

Det skal tas hensyn til lysforurensning ved prosjektering av utendørsbelysningen. Belysningen skal ikke medføre unødig strølys eller sjenanse for omkringliggende arealer, herunder nærliggende bebyggelse og vei.

Utendørs armaturer skal fortrinnsvis være DarkSky-godkjente, eller dokumentere tilsvarende egenskaper med hensyn til begrensning av oppadrettet lys og strølys.

Utendørs stolpebelysning, veggarmaturer og belysning under tak skal ha lik fargetemperatur og fargegjengivelse. Her kreves det særlig koordinering mot grunnentreprisen.

Armaturer skal ha høy kvalitet, tilpasset byggets bruk, og monteres slik at risiko for hærverk reduseres.

Det er byggentreprisens ansvar å koordinere sin utendørsbelysning mot belysning levert i grunnentreprisen.

75 Utendørs ekom og automatisering

Se innledende tekster i kap. 4.

Det er ikke kartlagt behov for ekom og automatisering anlegg for utomhusområdet, men dersom det gjennom brukervedvirkningen, tilbudsbeifaringen eller i arbeidet med tilbudet kommer frem andre behov skal disse medtas og spesifiseres i tilbudet.

