



## Møteinnkalling

---

**Utvalg:** Byggekomitè  
**Møtested:** Ordførers møterom, Rådhuset  
**Dato:** 15.03.2022  
**Tidspunkt:** 10:00

---

Ved forfall benyttes Kaucus.

Vararepresentant blir innkalt pr tekstmelding – melding fra Kaucus varainnkalling

## Saksliste

<b>Utv.saksnr</b>	<b>Sakstittel</b>	<b>U.Off</b>	<b>Arkivsaksnr</b>
PS 2/22	Utbygging Moan skole -anbudsdokumenter		2020/713



## Saksfremlegg

Utvalgssak	Utvalgsnavn	Møtedato
2/22	Byggekomitè	15.03.2022

### Utbygging Moan skole -anbudsdokumenter

Henvising til lovverk:

Vedlegg

- 1 Moan skole\_ Landskapsplan
- 2 Entrepriisebeskrivelse MOAN - del II
- 3 Planer SAMLET

### Kommunedirektørens innstilling

Byggekomiteen godkjenner revidere tegninger og beskrivelse av Moan skole og ber administrasjonen legge de ut på anbud.

### Saksopplysninger

Sak om utbygging av Moan skole ble vedtatt 28.oktober 2021 i sak 78/21. Det ble gjort følgende vedtak:

#### Vedtak:

*Kommunestyret vedtar at byggeprosjektet videreføres og at det bevilges inntil 21 millioner kr på eksisterende ramme.*

*Kommunestyret ber samtidig om at administrasjonen forhandler med entreprenører og ser på løsninger for å redusere de totale kostnadene.*

Etter at vedtaket ble gjort, ble det avdekket feil i anbudet og konkurransen ble avlyst.

Med bakgrunn i kommunestyrets vedtak pkt 2 fremmet administrasjonen forslag om at arealet kan reduseres med 200 m2 for å redusere utbyggingskostnaden.

Dette ble stadfestet i kommunestyrets 15.desember 2021 i sak 97/21. Der ble det gjort følgende vedtak:

#### Vedtak:

- 1. Utbygging og renovering av Moan skole gjennomføres som planlagt, men prosjektet justeres ved at klasseromsarealene reduseres med ca. 200 kvadratmeter.*
- 2. Kommunestyret forutsetter at mest mulig av inventar og utstyr gjenbrukes, og at anskaffelse av nytt inventar og utstyr dekkes innenfor godkjent kostnadsramme.*
- 3. Budsjettramme inntil 131 millioner kroner.*

Etter vedtaket i desember ble Verte bedt om å oppdatere tegninger av bygg og uteareal og anbudsdokumenter.

Disse dokumentene foreligger nå for endelig godkjenning.

Bygningsmessig er fire klasserom tatt bort, to i hver etasje og utearealet er tilpasset og justert etter at bygningskroppen er blitt mindre. Etter ønske er en foreslått sandvolleyballbane tatt ut. Bruker fra Moan skole mente dette var kommunisert til Verte på et tidlig stadium at de ikke ønsket det, men det var ikke gjort.

Det er et sterkt ønske fra Moan skole om en fotballbane og det er derfor lagt inn en 7-bane rett sør for parkeringsplassen. Det er ikke plass nærmere skolen.

Videre er gangveiareal på framsiden av skolen gjort så bredt at det er mulig med maskinell brøyting.














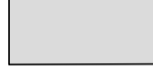








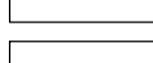
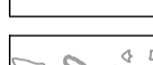

### **Vurdering**

Planene for utbygging av Moan skole er nå i hht til kommunestyrets vedtak og det er gjort en ekstra kvalitetssjekk med brukerne på Moan skole.

Administrasjonen anbefaler derfor at anbudsdokumentene godkjennes og sendes ut på anbud.



Tegningsforklaring

-  Eidomsgrense
-  Bygning
-  Takoverdekning
-  Inngang
-  Grusdekke
-  Eks. vegetasjon bevares
-  Eks. trær, bevares
-  Vegetasjon, privat
-  Ny gressdekke
-  Busker
-  Fallunderlag-kork
-  Spilleunderlag-kunstgress
-  Fallunderlag-sand
-  Asphalt, skoleområde
-  Treelement/sittebank
-  Kantstein
-  Nedsenket kantstein
-  Busslommestein
-  Stående palisadekant
-  Eks. gjerde
-  Ny gjerde
-  Lysmaster
-  Ny høydekurve
-  Soner
-  Asfaltmaling

03	02.03.2022	Justering av sone 3 og sone 7, snødeponier, gang- og sykkelvei på nordsiden av skolen	DH	AV
02	07.01.2022	Justering av sone 1 og sone 3	DH	AV
01	21.04.2021	Justering parkeringsplassen	DH	AV
REV	DATO	TEKST	SIGN.	KONTR.

2020-25 Forprosjekt



Verte

Løkkeveien 53, 9510 Alta  
T: 78 44 30 33  
www.verte.no

**Moan skole**  
Nordreisa kommune  
Pb 174 9 156 Storslett  
**Landskapsplan**

saksbeh: DH      kontroll: AV      dato: 11.11.2020      mål: 1:500 (A1)      tegn. nr: L 310

## MOAN SKOLE



### Del II - Kontraktsgrunnlag

Utvidelse og ombygging Moan skole

Tiltakshaver:  
Nordreisa kommune

17.01.2022



Brannteknisk  
rådgivning



Verte  
landskap - arkitektur



<b>INNHold:</b>	<b>Side:</b>
<b>A. Generell del</b>	<b>3</b>
A.1 Innledning	3
A.2 Om prosjektet	3
A.3 Organisasjon og entreprisemodell	6
A.4 Tegninger og vedlegg	7
<b>B. Kontraksbestemmelser</b>	<b>8</b>
B.1 Alminnelige Kontraksbestemmelser	8
B.2 Spesielle kontraksbestemmelser	8
<b>C. Tekniske krav</b>	<b>8</b>
C.1 Rammebetingelser	8
C.2 Myndighetskrav og rammebetingelser	8
1 FELLESKOSTNADER	10
2 BYGNING	11
3 VVS-INSTALLASJONER	18
4 ELKRAFTINSTALLASJONER	27
5 TELE OG AUTOMATISERING	39
6 ANDRE INSTALLASJONER	46
7 UTENDØRS ANLEGG	47

## MOAN SKOLE

### A. Generell del

#### A.1 Innledning

Nordreisa kommune ønsker å etablere ny 1.-7. barneskole i forbindelse med eksisterende skole. Moan skole huser i dag 1.-4. klasse og må derfor utvides/ ombygges for å sikre nødvendige fasiliteter.

Verte landskap og arkitektur har med utgangspunkt i en bred brukerprosess gjennomgått programmerings- og skisseprosjektfase for det nye skolebygget. Det utarbeidede forprosjektet ble ferdigstilt november 2020.

Det er ikke utarbeidet tilstandsanalyse av eksisterende bygg.

Følgende arealer ligger til grunn for forprosjekt og kostnadsoverslag:

BRA: 1. etasje	1102,3 m2
BRA: 2. Etasje	2552,3 m2
<u>BRA Total</u>	<u>3654,6 m2</u>
Herav eksisterende	1538,9 m2
BYA:	2866,7 m2



#### A.2 Om prosjektet

##### Eksisterende situasjon

Moan skole er beliggende i den vestlige del av Storslett med nær tilknytning til friluft- og grøntområder. Den eksisterende skolen ble ferdigstilt på 1990-tallet som 1.-4-skole med primære undervisningsarealer på ét hovedplan. Administrasjon og lager ligger i sokkeletasjen som utgjør om lag 1/3 av hovedplanet. Det er gjort mindre utvidelser i etterkant, herunder også en skolebrakke.

Det eksisterende bygget har ingen spesialrom eller gymsal og det er ikke tatt høyde for arealer til lærerforberedelse i dagens bygg. Samtidig er det noen arealer, eksempelvis det sentrale fellesrom, som kunne vært utnyttet bedre. Med en utvidelse til 1.-7-skole vil det imidlertid være behov for flere undervisningsarealer uansett.



## MOAN SKOLE

### Ny situasjon

Eksisterende skolebygning stripes ned til bærekonstruksjon/ isolasjon, slik utvendige og innvendige overflater fjernes i lag med tekniske installasjoner. Denne del av bygget etterisoleres til dagens standard og innredes ihht. denne beskrivelse og vedlegg.

Skolen utvides henholdsvis mot nord og mot sør. På nordsiden av bygget plasseres ny gymsal og eksisterende gårdsrom bygges igjen. I tilknytning til fellesrommet som oppstår her legges SFO, og innskolingene får dermed god mulighet for å bruke gymsal og fellesrom i tillegg til primære rom.

Sør for eksisterende bygg etableres ny fløy med blant annet administrasjon og klasserom, og i overgangen etableres et felles amfi som kan brukes til forestillinger og liknende. Hovedprinsipp for utvidelse og ombygging er at klasserom/ garderobes alle skal ha utgang mot vest samt spesialrom i størst mulig grad plasseres mot øst. Dette sikrer en god kontakt mellom inne- og utearealer og muliggjør bruk av uteområder i undervisningssammenheng.

Skolen vil etter utbygging ha ca 280 elever og 25 lærere. Hertil kommer assistenter og rengjøringspersonale.

### Trinnvis utbygging

Det er ønskelig fra kommunens side at eksisterende skole skal benyttes samtidig som utvidelsen pågår og det er tatt utgangspunkt i at begge de nye fløyene etableres mens skolen er i drift. Det vil imidlertid også være nødvendig å etablere teknisk rom i eksisterende sokkeletasje og man vil derfor være måtte finne en midlertidig løsning for kontorer og annet i sokkelen.

Etter utvidelsene er etablert oppgraderes først eksisterende bygg i akse 6-10, mens den nye delen akse 12-17 og eksisterende bygg akse 10-12 er i drift. Når arbeidet her er ferdigstilt oppgraderes den siste delen i akse 10-12. Ovenstående tar utgangspunkt i at tekniske installasjoner for hele bygget kommer på plass som det første.

I forbindelse med detaljprosjektering må logistikken rundt trinnvis utbygging vurderes nærmere og en umiddelbar skisse til løsning bør inngå i, eller som vedlegg til, tilbudsbrev.

### Farge- og materialbruk

Eksisterende skoles form bevares og inntrykket av at skolebygningene danner et tun forsterkes med en variasjon i fargebruk som er med å gi skolens bygg en egen identitet. De nye deler av bygget gis en enkel form og farge som harmonerer med opprinnelig bygg. Skolen har en enhetlig materialbruk som binder eksisterende og nybygg sammen. Endelig fargevalg gjøres i forbindelse med detaljprosjekteringen, inntil 6 grunnfarger.

Alle innganger er overdekket for å sikre enklere vintervedlikehold og gode uteoppholdsarealer rundt bygningsfasadene.



## MOAN SKOLE

### **Miljø**

#### Massivtre/ CLT

Nordreisa kommune ønsker at Moan skole skal bygges som massivtreskonstruksjon med synlige trekonstruksjoner så langt brann- og lydkrav tillater det. Helseaspektet har vært en viktig faktor i valg av byggemetode i forhold til at treoverflatene er med på å sikre et behagelig innelima/ arbeidsmiljø både under bygging og for sluttbruker. Prioriteringen imøtekommer også en klima- og energiplan for kommunale byggeprosjekter som forventes ferdigstilt i løpet av 2021.

Det er i forprosjektet skissert en løsning med en kombinasjon av massivtre, limtre og vanlige treelementkonstruksjoner. I den videre prosjekteringen vil dette måtte detaljeres ytterligere og det må påregnes å bruke ekstra tid i innledende fase med særlig fokus på gjennomføringer samt brann- og lydsikring. Hensikten er at prosjekteringen ivaretar en god koordinering mellom fagene før de endelige treelementene settes i produksjon, noe som vil minske risikoen for feil på byggeplass.

#### Ombruk

Det er mulig å ombruke deler som rives i den eksisterende skole. Det vil være naturlig å starte en videre detaljering av prosjektet med befaring i bygget for vurdering av elementenes egnethet. Tilsvarende vil sannsynligvis også deler av eksisterende skolemøbler kunne benyttes i den nye skole. Eksempelvis vil stoler og bord der det ikke er nok til en hel klasse kunne brukes på grupperom eller liknende. Ombruk av bygningsdeler og møbler kan dermed gi en miljømessig så vel som en økonomisk gevinst.

## MOAN SKOLE

### A.3 Organisasjon og entreprisemodell

Kontrakten gjennomføres som **totalentreprise iht. NS 8407**.

Følgende konsulenter har utarbeidet konkurransegrunnlaget:

<b>Tiltakshaver:</b>	<b>Rolle</b>	<b>Kontaktperson</b>
Nordreisa kommune Postboks 174 9516 Storslett		Ole Henriksen Ole.henriksen@nordreisa.kommune.no 78 58 80 48
<b>Konsulenter:</b>		
Verte landskap og arkitektur Postboks 1034 9503 Alta	<b>ARK:</b>	Linda V. Nielsen linda@verte.no 90 13 25 99
	<b>LARK</b>	Anita Veiseth anita@verte.no 90 14 77 46
Total brannsikring Postboks 268 9502 Alta	<b>RIBR</b>	Målfrid Nøstbakken maalfrid@totbrann.no 458 13 808
Rambøll Postboks 1077 9503 Alta	<b>RIB</b>	Andrès Pétursson/ andres.petursson@ramboll.no 45803587
Rambøll	<b>RIV</b>	Hans-Kristian Krogh hans-kristian.krogh@ramboll.no 992 46 160
Rambøll	<b>RIV</b>	Per-Ole Dybli Per.ole.dybli@ramboll.no 458 31 848
Rambøll	<b>RIE</b>	Kjell Øien Kjell.oien@ramboll.no 915 60 661
Erichsen & Horgen as Baard Iversens veg 7 70037 Trondheim	<b>RIaku</b>	Simon K. Johansson skj@erichsen-horgen.no 918 07 825

## MOAN SKOLE

### A.4 Tegninger og vedlegg

Totalentreprisegrunnelaget består av følgende dokumenter:

- Del I Konkurransbeskrivelsen
- Del II Kontraksgrunnelaget (**dette dokumentet**)

Samt tegningsgrunnelag angitt nedenfor.

I tillegg til det overstående kommer eventuelle tilleggsopplysninger. Slike opplysninger gjøres tilgjengelig på [www.doffin.no](http://www.doffin.no) og gjelder som en del av konkurransegrunnelaget.

Dersom det skulle være motstrid mellom beskrivelse og tegninger gjelder følgende rekkefølge:

- 1) Denne beskrivelse
- 2) Tegninger

Tegningsnr.			Mål	Dato
<b>ARK</b>				
A20-00	Planer SAMLET	A3	1:400	14.01.22
A20-01	Plan 01. etasje	A0	1:100	14.01.22
A20-02	Plan 02. etasje	A0	1:100	14.01.22
A20-03	Takplan/ messanin	A2	1:250	14.01.22
A20-11	Rives-nytt, 1. og 2. etasje	A0	1:200	14.01.22
A40-01	Snitt	A0	1:100	14.01.22
A40-05	Fasader	A0	1:100	14.01.22
A40-06	Perspektiv	A3		14.01.22
A60-01	Arealoversikt	A3		14.01.22
<b>LARK</b>				
L310	Landskapsplan	A1	1:400	07.01.22
<b>RIB</b>				
RIB tre	Forslag massivtre	A3	1:400	14.01.22
<b>RIBrann</b>				
6176-10	Brannplan U. Etg	A3	1:300	04.01.22
6176-11	Brannplan 1. Etg	A3	1:300	04.01.22
<b>Rlaku</b>				
Rlaku-01	Premissnotat akustikk – Moan skole	A4	-	

## MOAN SKOLE

### B. Kontraksbestemmelser

#### B.1 Alminnelige Kontraksbestemmelser

NS 8407:2011 *Alminnelige Kontraksbestemmelser for totalentrepriser* gjøres gjeldende for dette prosjektet. Evt endringer og tilleggsformuleringer i forhold til denne standarden er beskrevet under nedenforstående kap. B.2 Spesielle kontraksbestemmelser.

#### B.2 Spesielle kontraksbestemmelser

Ingen spesielle kontraksbestemmelser.

### C. Tekniske krav

#### C.1 Rammebetingelser

Tilbyderen skal ved utarbeidelse av sitt tilbud ta hensyn til forhold av betydning for byggesaken som kan skaffes ved besiktigelse av byggeplassen, dens nærområder og ved kontakt med lokale myndigheter. Dette gjelder eksempelvis kabler, rør etc. i grunnen, transportmuligheter til arbeidsområdet, tilgang på strøm, vann, telefon, byggegrenser, planbestemmelser m.v. Trafikk til og fra anleggsområdet må ta hensyn til naboer og fotgjenger.

På grunnlag av den foreliggende beskrivelsen er tilbyder selv ansvarlig for å beregne mengdene. Tegninger samt evt mengder oppgitt i konkurransegrunnlaget inkl vedlegg er veiledende

#### C.2 Myndighetskrav og rammebetingelser

##### Generelt

Tiltaket skal utføres ihht. PBL, TEK17, NS, NBI og våtromsnormen.

Det benyttes godkjente materialer og detaljløsninger fra NBI eller tilsvarende. For utførelsen gjelder 4. Utgave av NS3420 og det generelle kravet er at arbeidene skal tilfredsstillende normale toleranseklasser med mindre annet er beskrevet.

Beskrivelsen som følger er å anse som retningsgivende og er ikke uttømmende. Evt. mangler som skal være med ihht. gjeldene lovverk, statlige eller kommunale forskrifter eller tilsvarende skal medtas selv om det ikke er spesifisert.

##### Lyd og akustikk

Det er i forprosjektet lagt til grunn at løsninger i eksisterende og nye lokaler skal tilfredsstillende NS 8175:2012 lydklasse C. NSen definerer hvilke lydkrav som er gjeldende i de forskjellige rom, ved rom med flere bruksområder, eller der det er usikkerhet om hvilket krav som er gjeldende, vil det være naturlig å legge det strengeste lydkrav lagt til grunn.

Eksisterende konstruksjoner kan gi utfordring ifht. lydkrav, pga. flanketransmisjon via eks. gulv, det må derfor aksepteres noen avvik ifht. prosjektert situasjon. Konkrete løsninger vil måtte avklares i forbindelse med detaljprosjektering.

Det er i prosjektet inkludert akustisk absorberende flater i himling og på vegg, for å sikre god akustikk og taleforståelse.

##### Universell utforming

Prosjektet skal ivareta kravet om universell utforming ihht NS11001-2

Dette betyr bla trinnfri adkomst med tilhørende terrengjusteringer, plass for å snu med rullestol i bygget, tilstrekkelig med plass rundt dører, bruk av kontrastfarger for markering av bygningselementer samt tilrettelegging for hcwc.

##### Branntekniske forhold

Det er i forbindelse med forprosjektet utarbeidet branntekniske tegninger med angivelse av overordnede brann- og overflatekrav. Det er videre vurdert at skolebygget må sprinkles. Ved å sprinkle bygget forenkles krav til kjølesoner (i fasader) mellom etasjer, og synlige treoverflater innvendig muligjgjøres. Samtidig

Totalentreprenøren vil være ansvarlig for videreføring av brannprosjekteringen og utarbeidelse av endelig brannkonsept samt ansvarsrett. Det skal dokumenteres at utførelser er iht. byggeforskriftenes krav. Bruk av massivtre vil medføre fravik fra eksempelvis overflatekrav i rømningsvei og dette, samt eventuelle andre fravik, må

## MOAN SKOLE

dokumenteres ved analyse av ansvarlig prosjekterende RIBr i forbindelse med utarbeidelse av fullstendig brannkonsept.

Markeringsskilt, nødlys, manuelt sløkkeutstyr og brannalarmanlegg må utføres ihht teknisk forskrift, og brannalarmanlegg må etableres med direkte varsling til nødalarmcentral/ brannvesen.

Generelle branntekniske hovedforutsetninger for skolen (ikke utfyllende):

- Bygget er plassert i risikoklasse 3 og brannklasse 1.
- Bæresystemer for eksisterende del beholdes med brannmotstand R15, ny del over to plan har bæresystem R30
- Sløkkevann 3000 l/min må etableres med brannkum/hydrant inntil 50 m. fra hovedangrepsvei
- Vanntilførsel som dekker sprinkelanlegget for hele skolen
- Ventilasjonsanlegg ved brann baseres med trekk ut strategi. Det stilles ikke krav til bypass system, og brannisolering av kanaler anses ikke nødvendig. Ved brann går ventilasjonsanlegget med opp giret funksjon inntil anlegget stopper eller ved utløst deteksjon på røyk i til luft etter varmeveksler.
- Brannventilering trapperom ikke aktuelt, da ingen trapperom går > 2 etasjer
- Lås og beslag må tilpasses for rømningsdører som er låst i normal bruk. Disse aktuelle dører skal gå i ulåst stilling ved utløst brannalarm, og skal i tillegg ha nød knapp åpner (KAC) som gir ulåst funksjon.
- Det må medtas reservestrøm (UPS) til installasjoner som krever nødstrømfunksjoner.
- Ledesystemer prosjekteres etter NS 3926, men høytsittende ledesystemer kan prosjekteres og benyttes i de arealer som ikke er definert som rømningsvei.
- I byggefasen skal deler av skolen være i drift, og der må etableres mobilt brannalarm og evakueringsystem for å sikre skole i drift i byggeperioden. Det må etableres midlertidige rømningsveier og evakueringsplaner, samt skilting

### Energi

Nybygget oppføres ihht TEK17 og eksisterende bygg etterisoleres ihht. energikrav. I den videre bearbeidning må det vurderes om man skal søke om fravik fra TEK17 (jfr. PBL §31-2) for eksisterende bygg. Dette ifht. at det kan bli ressurskrevende å skifte ut alle vinduer eller å supplere isolasjonsmengder i eksisterende gulv. Det må utarbeides energiberegning i forbindelse med videre detaljering.

### SHA-hensyn

Byggherre har i forbindelse med utbyggingen et SHA-ansvar i hhv prosjekterings- og utførelsesfasen jfr. byggherreforskriften. Vi anbefaler at dette ansvaret overføres til entreprenør eller egen byggeleder for prosjektet.

Før oppstart av hhv prosjektering og utførelse skal det utarbeides en skriftlig SHA plan som beskriver arbeidsoperasjoner, spesifikke tiltak samt rutiner for avviksbehandling. Arbeidet med planen deles i to deler for hhv prosjektering og utførelse og koordineres av prosjektets SHA-koordinator (KP/ KU).

Ombyggingen er relativt omfattende og det vil være en rekke relevante risikoområder som bør spesifiseres og hvor det er viktig med konkrete tiltak, for eksempel: Prosjektering av: innvendige overflater (ifht. avgassing), klimatisk skjerming, trafikksituasjon rundt bygget, termisk innemiljø, blending, renhold, fremdriftsvurdering. Utførelse: graving nær installasjoner, løft i høyden og montasjearbeid, arbeid med fare for helseskadelig eksponering, skoledrift nær byggeplass.

Listen er langt fra komplett, men det er noen av de risikoområder som bør vies oppmerksomhet gjennom planlegging og utførelse av prosjektet.

## MOAN SKOLE

### Tiltaksklasse

Prosjektet vurderes å være plassert i tiltaksklasse 2 men det kan være ansvarsområder i andre tiltaksklasser for eksempel vil brannkonsept kunne være i tiltaksklasse 3.

### BIM og prosjektering

Tilrettelegging for massivtresbygg krever nøye planlegging i tidlig fase og det forutsettes at entreprenør og samarbeidspartnere innehar nødvendig kompetanse til å ivareta BIM-prosjektering og tverrfaglige avklaringer i tidlig fase. For å ivareta hulltaking i bygningselementer må eksempelvis all teknisk prosjektering være avsluttet før produksjonsstart.

Entreprenør har hovedansvar for prosjekteringen i detaljerings- og byggefasen, og det anbefales en egen BIM-koordinator for å sikre samsvar og koordinering mellom de ulike prosjekterende. Dette med henblikk på å minske feil i produksjonsgrunnlag.

### Krav til FDV-dokumentasjon

FDV-dokumentasjonen skal legges inn i kommunens FamacWeb og dette skal være spesifisert ned på rom/komponent nivå, samt at det lekkes inn kravene til dokumentasjon iht. NS3456 med kopleing mellom FamacWeb og BIM-modellen.

**Kommentert [KØ1]:** Følg opp: FamacWeb

FDV-dokumentasjonen skal generelt bygges opp i henhold til norsk standard, og all dokumentasjon skal leveres i vanlig lesbare filformater som .docx, .pdf, .dwg osv. Listen er ikke uttømmende. Alle tegninger skal leveres med status «As built» og disse skal leveres som pdf og dwg.

Komponenter med vedlikeholds-intervaller skal spesifiseres særskilt under fanen aktiviteter.

Entreprenøren skal gi brukerne opplæring i bruk og vedlikehold av alt teknisk utstyr. Entreprenøren har alt opplæringsansvar mot byggherre/brukere. Det kan være aktuelt å dele opplæringen inn i flere adskilte faser. Dette avtales med byggherren/brukere. Entreprenøren skal forestå og bekoste alle nødvendige anmeldelser av anlegg til offentlige myndigheter.

### **1 FELLESKOSTNADER**

Det legges til grunn at eksisterende skolebygg i størst mulig grad skal være i drift mens utbygging av nydelen pågår. Det vil imidlertid være nødvendig å flytte/ stenge ned deler av skoledriften en periode eller bruke midlertidig brakke til enten administrative eller tekniske funksjoner for en periode. En god overlapp samt minst mulig bruk av midlertidige fasiliteter i byggeprosessen må imidlertid tilstrebes.

Det vil bli etablert eget riggområde i tilknytning til prosjektet som ikke er til hinder for skolens uteaktiviteter. Entreprenør medtar normale rigg- og drift-ytelser samt entreprisadministrasjon inkl. administrasjon, prosjektering, prøvedrift og FDV-dokumentasjon.

Felleskostnader omfatter også rivningsarbeid og bygningsmessig hjelpearbeid, herunder også eventuelle containere for oppbevaring av materialer/ bygningselementer som skal ombrukes. Riving av eksisterende konstruksjoner omfatter brakkerigg samt garderobe lengst nord i området. Videre stripes eksisterende bygg, med noen få unntak, ned til hovedkonstruksjon (inkl. isolasjon) for utvendig etterisolering. Vedlagte rivningstegninger angir hvilke bygningsmessige konstruksjoner/ komponenter som skal bevares. Det må ved oppstart gjøres vurderinger av hvor store deler av eksisterende konstruksjoner og overflater som kan bevares/ ombrukes.

## 2 BYGNING

### 20 Generelt

Leveransen skal tilfredsstillende alle forhold i Plan- og bygningsloven og Teknisk forskrift (TEK17).

Prosjektering og utførelse skal skje i henhold til alle relevante lover og forskrifter for øvrig, herunder lover og forskrifter knyttet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser, samt være i samsvar med de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

De enkelte bygningsdeler prosjekteres og utføres i samsvar med alle relevante Norske Standarder og/ eller Eurocoden i gjeldende versjon og skal være i samsvar med Byggforskserien og Byggebransjens våtromsnorm dersom ikke annet er spesifisert. Alle arbeider skal være solid og fagmessig utført og i henhold til normalt gode utførelser i NS 3420, med mindre annet er spesifisert.

Prosjektering av betongkonstruksjoner iht. NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2018  
Prosjektering av trekonstruksjoner iht. NS-EN 1995-1-1:2004+A1:2008+NA:2010  
Prosjektering av stålkonstruksjoner iht. NS-EN 1993-1-1:2005+A1:2014+NA:2015

### 21 Grunn og fundamenter

#### Grunnarbeider

Eksisterende fundamenter beholderes som det er da også eksisterende bygningskropp skal beholderes. Grunnarbeider for nye fundamenter må utføres. Nødvendig masseutskifting og klargjøring av byggegrop for nye konstruksjoner utføres. Masser som graves opp og har god nok kvalitet lagres på tomten og benyttes for tilbakefylling. Geotekniker må vurdere eksisterende masser. Overskuddsmasser kjøres bort til godkjent deponi.

Terrengnivået ved eksisterende bygg ligger på nivå med hovedplanet og faller ned til nivå med underetasjen (ny 1.etg.) i byggets eksisterende fløy mot parkeringsplass og adkomstvei i sør-øst. Her vil nybygget strekke seg videre med to etasjer i retning øst, der gulv på grunn har samme nivå som eksisterende underetasje.

Det er ikke utført grunnundersøkelser på tomten, dette utføres i områder hvor det må etableres nye fundamenter, dvs. der alle nye arealer bygges.

#### Fundamentering

Fundamenter for ny skoledel i sør-øst vil bestå av stripefundamenter / veggbanketter som bærer linjelasten fra massivtrevegger. Gymsal i nord-vest fundamenteres for å ta opp laster av søylesystem. Yttervegger generelt forankres i ringmur. Ringmuren plassstøpes på tradisjonelt vis eller ved bruk av ferdigisolerte ringmurselementer hvis lastene tillater dette. Skivelaster fra overbygget, typisk platekledde yttervegger eller delevegger, må tas opp av fundamenter for strekk/trykk-belastning i tillegg til de vertikale lastene.

Detaljprosjektering av fundamenter må gjøres iht. tillatt grunntrykk som skal oppgis av geotekniker. Vurdering av grunnforhold vil avdekke tillatt grunntrykk, avstand til fjell, samt grunnvannstand som vi være viktige faktorer for størrelsen på fundamentene.

Det vil også være behov for noe ekstra fundamentering inntil eksisterende ringmur og kjellervegg der nybygg kobles i lag med eksisterende, samt der det bygges nytt mellom eksisterende fløyer.

#### Drenering

I underkant av fundamenter, i byggegrop, bør det være et drenslag av pukk eller grov grus. Det legges drensledninger rundt bygget. Finnes der eksisterende drensledning bør ny ledning kobles på denne. For bortledning av drensvannet henvises det for plan og utførelse til Byggforsk 514.221 *Fuktsikring av konstruksjoner mot grunnen*, og må avklares nærmere i detaljprosjektfasen i hvilken retning vannet kan ledes.



## 22 Bæresystem

Byggets eksisterende bæresystem beholdes som før. I underetasjen på eksisterende bygg består bæresystem av betongvegger mot terreng samt den midtre bæreveggen. Den ytre bæreveggen i underetasjen antas å ha søyler og bjelker av stål som sammen med betongvegger bærer etasjeskiller i betong samt øvrig konstruksjon for overbygget. Resterende bygg består av bærekonstruksjon utført med tradisjonelt trebindingsverk av 148mm stendere og selvbærende w-takstoler.

Siden bygget ble oppført er det kommet nye snølastbestemmelser med økt krav til snølast. Da bygget ikke vil få endret bruk så beholdes eksisterende takkonstruksjon som før uten forsterkninger, foruten taket mellom midtfløy og sør-østfløy (akse 9-10), som vil få en ny og større takkonstruksjon av tre. Den endrede takkonstruksjonen som følge av utvidet sammenkobling mellom eksisterende bygg vil kunne føre til snølommer som gir økte laster. Dette må kontrolleres og hensyntas i detaljprosjekteringen.

Ny takkonstruksjon mellom eksisterende midtfløy og nordfløy tenkes utført med stålsøyler og utvekslingsbjelker som vinkles etter taket. Takkonstruksjon av lett-tak, med mønet vinkelrett på eksisterende hovedtakretning, som vil gi god avrenning. Tilpasninger kreves i overgangen fra nytt til gammelt tak.

Den nye fløyen mot sør-øst skal føres opp med bærevegger i massivtre. I hovedsak er det lagt til grunn et tre-basert konstruksjonssystem, hvor bærende vegger og dekker oppføres med prefabrikkerte moduler av massivtre elementer. Ikke-bærende vegger kan da oppføres i tradisjonelt konstruksjonsvirke. Totalentreprenøren må gjøre en vurdering av hvor det er formålstjenlig å benytte massivtre kontra bindingsverk. Bindingsverksveggene i yttervegg og korridorvegger i 2. et. kan brukes som avstivende vegger hvis nødvendig.

Takkonstruksjon kan eksempelvis bygges av lett-takselementer eller taksperrer. Den må kunne regnes som stiv skive for å ivareta stabiliteten av bygget.

For gymsal må bærekonstruksjon og tak vurderes særskilt med bakgrunn i de store spenn. Det er imidlertid ønskelig med bygging i massivtre og med helt eller delvis synlige trekonstruksjoner. Det er viktig at innvendig takhøyde er minimum 7,0 meter for å kunne søke om spillemidler og det kan derfor være aktuelt å vurdere stål for denne del av bygget. Det er ingen høydebegrensninger for området som tilsier at bygningshøyde ikke kan økes, men av hensyn til utearealer er det er ønskelig ikke å øke samlet høyde mer enn høyst nødvendig.

## 23 Yttervegger

Generelt vil ytterveggene på det nye skolebygget ikke fungere som bærende, da massivtre-vegger på tvers av bygget skal ta lastene ned til fundament. Eneste bærende ytterveggen er gavlveggen mot øst, som består av massivtre. Yttervegger generelt vil i utgangspunktet kun bære egenvekt. Vegger bygges opp av tradisjonelt trebindingsverk med tilstrekkelig tykkelse for isolasjon og stivhet.

Dør- og vindusplassering opprettholdes i stor grad i eksisterende yttervegger, men etablering av nye vinduer kan innebære behov for utveksling for å ivareta veggens bæreevne. Videreføring av nye punktlaster må da sjekkes at videreføres til fundamenter og kapasiteten til disse. Om laster blir for stor til at eksisterende fundament kan ta opp lasten vil det måtte etableres ny fundamenteringsløsning som forsterker eksisterende.

Eksisterende yttervegger etterisoleres utvendig over terreng med 10cm kontinuerlig isolasjon, for eksempel Rockwool Redair eller tilsvarende på utsiden. Isolasjon omfatter dessuten 5 cm påføring på innvendig side av ytterveggen. Nye deler så vel som eksisterende bygg utformes med luftet kledning. Det ønskes kledning med lite vedlikehold, men ønskes samtidig at bygningen i stor grad fremstår som et trebygg. Innslag av materialer som profilerte stål- og/ eller sementbaserte plater må vurderes.

Dagens vinduer skiftes til nye vinduer jfr. TEK 17 der utvendig farge skal kunne velges fritt. Vinduene plasseres lengre ute (i isolasjonssjiktet) og det etableres nye innvendige foringer og listverk. Ytterdører leveres i utgangspunkt i aluminium og inkl. lås og beslag. For både dører og vinduer må det tilstribes best mulig u-verdi (0,8-1,0), se imidlertid også

## MOAN SKOLE

avsnitt om "energi". Der glassfelt i inngangsparti kan innebære fare for sammenstøt skal det være kontrastmerking jfr. TEK17 i form av folie eller tilsvarende.

Mot sør og vest skal vinduer ha solreflekterende glass for å unngå overoppheting og det skal være solavskjerming/ persienne integrert i glass for alle rom. Kabel som kommer ut av vindusrammen koples til bryter for lokal styring, fortrinnsvis lokalisert sammen med lyskontakter for øvrig, i hvert rom. I fellesrom/ amfi (rom 000) skal det være varmesensor for styring av solavskjerming. Det kan være at man i forbindelse med forhandling må nedprioritere integrert løsning for undervisning og kontorer, men at solavskjerming med automatisk styring basert på varmesensor opprettholdes for fellesrom/ amfi for å unngå sjenanse fra sol samt overoppheting i amfiet. Det må imidlertid også være mulig å overstyre dette manuelt.

Kommentert [KØ2]: Endret tekst

Låsesystem skal tilpasses ARX system for utvendige, så vel som innvendige, dører (se også kap. 543). Ytterdører skal etableres med FG-godkjent låseenhet, dvs. Låskasse, sluttstykke og sylinder. Dørlukkere og dørautomatikk skal fortrinnsvis etableres med dørpumpe. Hovedinngang samt inngang til garderobes og gymsal leveres med hærverkssikker døråpner jfr. krav om universell utforming i TEK17.

Dørvidere, håndtak og skilt skal leveres i rustfri overflate (min. AISI 304) og type skal være egnet for skole og dermed tøff bruk. Utforming må ikke invitere til at elever "henger" på døren.

Alle dører som kan skade vegger skal ha dørstoppere som plasseres slik at de ikke skader døren eller kommer i veien for maskinelt renhold. Det skal være spikerslag bak dørstoppere. Panikkbeslag på rømningsdører leveres etter NS-EN11125 og NS-EN179. Beslagsliste må forelegges byggeherre før bestilling.

### 24 Innervegger

Bærende innervegger i eksisterende del beholdes så langt det lar seg gjøre. Der bærevegg rives må det erstattes med ny vegg eller utvekslingsbjelke og -søyler som tar opp lasten. Det må samtidig kontrolleres at laster kan overføres videre ned i fundament. Om laster blir for stor til at eksisterende fundament kan ta opp lasten vil det måtte etableres ny fundamenteringsløsning som forsterker eksisterende.

For den nye del av skolen utføres delevegger som bærende massivtrevegg der en naturlig bærelinje treffer på vegg. Øvrige bærelinjer der massivtre av praktiske årsaker ikke kan brukes legges det inn søyler og bjelker, som så langt det lar seg gjøre skjules i delevegger og etasjeskiller.

Innervegger må oppbygges ihht lyd og brannkrav. Treoverflate på massivtrevegger må være synlig så langt lyd- og brannkrav tillater dette med utgangspunkt i hovedprinsipp skissert nedenfor. I fellesrom og korridorer må treoverflate også prioriteres selv om dette innebærer brannhemmende overflatebehandling. Det vises dessuten til prinsipper i akustisk notat samt avsnitt rundt "branntekniske forhold" under C.2.

Der det tilrettelegges for bindingsverk-vegger, og der trevegger må påføres, skal ytterste lag være robust gips som sparkles, stries (struktur 0) og males med 3 strøk maling glanstall min. 20. Alle innervegger fylles med mineralull. Synlige treoverflater overflatebehandles med lypigmentert olje, beis eller liknende som bevarer trestrukturen. Innvendige overflater skal generelt være homogene og mulig overflatebehandling må vurderes særskilt for sikre enklest mulig renhold.

## MOAN SKOLE



Prinsippsskisse: Synlige trevegger kontra påføring for lyd/ brann i undervisningslokaler

I gymsal skal det monteres lydabsorbenter i tak og på vegg. Det anslås sammenlagt 450-500m<sup>2</sup> lydabsorberende overflate som tåler påkjenning fra ballspill. I fellesrom/ amfi (rom 000 og 213) må det også tas høyde for akustisk demping i form av spilevegg med bakenforliggende duk. Det tas utgangspunkt i at ca. 10-20% av veggflater i fellesrom må ha denne overflaten.

Dusj i forbindelse med gymsal og garderobe (rom 204, 207, 105, 108) samt andre wc/ stellerom (rom 252, 284) der dusjing og vandsøk kan forekomme skal det være veggvinyl fra gulv til tak og tilrettelegges med sluk.

På alle hjørner og veggenger beskyttes veggene med beslag av børstet rustfritt stål til en høyde av 2,4 m. Tilsvarende skal det langs hovedkorridorer monteres fendere i tre med to ulike høyder. Min høyde 50cm og 100cm

For hele bygget brukes det massivdører med laminatoverflate og sparkeplater. Fargevalg velges fritt av arkitekt i samråd med byggherre i forbindelse med detaljprosjektering. Alle dører leveres med lås og beslag, vridere og håndtak i rustfritt stål. Tunge dører leveres med dørautomatikk iht forskriftene, og branndører i hovedkorridor skal ha magnet og kunne stå åpen innenfor alminnelig skoletid. Innvendige dører skal være terskelfrie og tilrettelegges med hev-/ senk-terstel der det er lyd- og brannkrav.

Det benyttes glassvegger i deler av innerveggene for å øke transparens og redusere korridoropplevelsen i midtsonen. Glassfelt skal i utgangspunkt ikke monteres lavere enn 90 cm fra gulv og alle innvendige glassflater skal være sikkerhetsglass. Høyere glassflater kan vurderes i tilknytning til fellesrom/ amfi samt andre steder der det kan være viktig å trekke dagslys lengre inn i bygget. Dører med glassfelt, samt eventuelle vinduer med lav brystning, skal ha kontrastmerking i form av folie eller tilsvarende jfr. TEK17 for å minske risikoen for sammenstøt. Det monteres foldevegger med tilfredsstillende lydkrav i utvalgte rom for å gi større fleksibilitet i bruk av arealene. For plassering og omfang av glass samt foldevegger vises det til vedlagt tegningsgrunnlag/ -fil

Skolen må kunne inndeles i mindre låsbare avsnitt slik deler av skolen kan lånes ut utenom vanlig skoletid. En naturlig inndeling av skolen vil være iht. branncelle-inndeling. Disse branndører må kunne settes på magnet i skoletiden slik dører lukkes automatisk dersom brannalarmen utløses. I tillegg må alle rom kunne avlås manuelt. Låsesystem skal tilpasses ARX system se også kap. 543.

For innvendige dører gjelder tilsvarende krav som ytterdører. Det medtas dessuten nummering av dører/ rom. Det vises dessuten til kap. 23 når det gjelder kvalitet på dørvridere, håndtak, beslag, dørstopper osv.

## MOAN SKOLE

### 25 Dekker

#### Konstruksjon

Det legges til grunn at overgang mellom eksisterende og ny del av bygget skal være trinnfri. Dersom større høyde er nødvendig i nybygg prioriteres lik høyde i hovedetasjen (2. etasje), mens universelt utformet høydeforskjell sikres i sokkeletasjen (1. etasje).

Etasjeskillere mellom 1. og 2. etasje består av prefabrickerte massivtredekker med nødvendig oppbygging for sikring av lyd- og brannkrav. Det vises i den sammenheng til overordnede prinsipper i vedlegg. Gulv på bakkenivå utføres som støpt gulv-på-grunn.

#### Gulvkledning

Eksisterende gulvbelegg fjernes og/ eller gulv planeres. Heretter legges nytt vinylbelegg på eksisterende så vel som nye gulv. I rom der vann og søl kan forekomme må belegget ha sklissikker overflate, og i undervisningsrom så vel som korridorer og fellesrom må trinnyddemping vurderes. Løsning må ivareta nødvendige hensyn til demping av trinnyd uten at det dannes merker i overflaten på belegget. Det må tas høyde for valg av inntil 5 ulike farger vinyl.

Belegg i rømningsveier må ha god slitestyrke (klasse 32-33) samt overflatekrav ifht. Brann, minimum klasse Dfl-s1. Teknisk rom og våtrom tilrettelegges med 100 mm oppbrett på vegger. For øvrige rom legges belegg med min 50 mm oppbrett.

Veien frem til hovedfunksjoner samt HC-funksjoner merkes med taktile ledelinjer montert på gulv iht retningslinjer for universell utforming. Trapper med vanlige trappetrinn markeres tilsvarende mens sittetrinn i amfi ikke markeres.

Alle innganger tilrettelegges med skraperist med bredde min. 1,5m foran dør og matte på innsiden. Vindfang som er mindre enn 10m<sup>2</sup> skal ha matte fra vegg til vegg, mens det må være et nedsenket felt for matte med bredde min. 2m i større vindfang (rom 137). Det skal tilrettelegges med sluk i VF. ]

**Kommentert [LN3]:** Olaf bekreftet på telefon at vi har med sluk i gulv i vindfang.

#### Himling

Det monteres akustisk systemhimling (klasse A) i alle rom og lys og ventilasjon integreres i himlingen. Himling på mat og helse, samt i vaskerom og stellerom må være vaskbar (rom 104, 104, 251, 252, 257 og 284). I den nye delen anvendes nedhengt systemhimling 600x600, mens det for den eksisterende delen må vurderes montering på underside takkonstruksjon. Det kan være aktuelt enkelte plasser å etablere innkassede tekniske installasjoner. Plater skal ha tykkelse min. 40mm i undervisningsarealer, garderobesamt fellesarealer/ amfi (rom 000 og 213) og 20mm i øvrige arealer.

### 26 Yttertak

Eksisterende yttertak er utført som sperretak i tre med taktro/undertaksplater. Ved overbygging av eksisterende gårdsrom og etablering av nytt tak forsterkes vegg og det suppleres med søyler. Eksisterende tak tilpasses ny struktur basert på branncelleinndeling.

Der eksisterende gårdsrom bygges inn vil eksisterende taktekkning bli berørt og overganger må vektlegges i særlig grad. Taktekke for nybygg skal i utgangspunkt være tilsvarende eksisterende. Det ønskes imidlertid opsjonspris på utskifting av yttertak på eksisterende bygg til profilerte stålplater.

For gymsal må takkonstruksjon vurderes særskilt med bakgrunn i de store spenn samt ønsket innvendig takhøyde på minimum 7,0 meter. Det vises til kap. 22.

Hele bygget skal tilrettelegges med utvendige taknedløp og der plassering kan være i konflikt med inngangssoner (mye vann og risiko for isdannelse) må det tilrettelegges for sluk/ avløp. Takrenner og -nedløp skal utføres av lakkert stål. Farge velges av arkitekt og godkjennes av byggherre.

### 27 Fast innredning

#### Toaletter og våtrom

## MOAN SKOLE

Det medtas garnityr på wc/ hcwc i form av speil over servant, dispensere for såpe og tørkepapir samt avfallskurv og toalettbørste. Alt fastmontert utstyr må være ihht teknisk forskrift og sikre at krav til luminanskontrast og plassering er tilfredsstillende når det gjelder universell utforming. Fast innredning skal være veggmontert og skal godkjennes av byggherre før montering.

### Garderober

For småtrinnene tilrettelegges det for åpne garderober med sittebenk der hver elev har egen hylle og oppheng for ytterklær. Der vegghengt løsning ikke er mulig kan garderober plasseres som frittstående øy med bein. Vegghengt skohylle kan monteres i tilknytning til den enkelte garderobeplass eller som en samlet vegghengt løsning nær inngang.

For mellomtrinnet (ny fløy) ønskes det låsbare skap, type z-skap eller tilsvarende, med plass til oppheng for ytterklær samt hylle.

Det skal leveres og monteres tørkeskap i alle elevgarderober, ca. mål 600x 600mm, én per klasse. For garderobe som også SFO skal benytte (rom 224) leveres det ét ekstra tørkeskap samt låsbare stålskap, 4-6 plasser, for oppbevaring av skifte-/ ytterklær for SFO-personale.

I lærergarderobe monteres garderobeskap i stål.

Innredning i gymsal-garderober i form av vegghengte benker og knagger, og låsbare z-skap for hengelås medtas også. I gymsal medtas dessuten ribbevegg montert på 10m av vegg. Plassering avklares i detaljeringsfasen.

### Kjøkkeninnredninger

På mat og helse (rom 257) medtas 4 elevkjøkken der et kjøkken tilrettelegges med plass for rullestolbruker og hev-/ senk-benkeplate. Hver kjøkkenstasjon skal minimum inneholde plass til komfyr/ stekeovn og platetopp. Videre skal det være oppvaskemaskin samt to skuffeseksjoner, et gryteskap og vaskeskap/ seksjon for kildesortering. Kjøkken/avtrekkshette i stål med innebygget vifte monteres i tak for hver platetopp. Det monteres ikke overskap.

Det medtas også kjøkkeninnredning på lærerværelse samt på SFO som skal inneholde høyskap med integrert kombiskap kjøll/ frys, komfyr/ stekeovn og platetopp med integrert ventilator i overskap. Videre må kjøkkenet også ha integrert oppvaskemaskin, gryteskap samt en skuffeseksjon og vaskeskap/ seksjon for kildesortering. Kjøkken på lærerværelse og SFO skal ha overskap langs hele bakveggen med dybde 40cm. Så vel høyskap som overskap føres helt til tak.

Det skal være belysning i form av list innfelt under kant overskap og tilstrekkelig med stikk for kaffemaskin, vannkoker og mikroovn. Utførsel og overflater som for skolekjøkken.

For SFO/ språk forlenges kjøkkeninnredning langs hele bakveggen og suppleres med 5-6 høyskap, av samme type som kjøkken for øvrig. To av høyskapene skal være forbeholdt personalet for oppbevaring av viktige papirer, utstyr og evt. private eiendeler til de ansatte. Det ene skapet bør derfor ha klesstang og uttrekkbare kurvehyller mens det andre skapet fortrinnsvis skal ha hyller. I tillegg må det være minst ett skap for oppbevaring av materiell til språkundervisning. Skap for personal og språkundervisning må kunne låses. De resterende skap er tiltenkt oppbevaring av spill, leker og liknende og må inneholde en kombinasjon av hyller og skuffer.

Alle kjøkkeninnredninger leveres med benkeplate i kompakt laminat, som tåler mye bruk og vannsøl, og underlimt kvadratisk vaskekum. Skrog leveres i hvit utførsel med direktelaminat av god kvalitet og forkanter med ABS-lister, sokkelbein og forkant. Sokkelbord må være avtagbar i utførsel i farget laminat. Underskap skal ha en kombinasjon av laminat-hyller og uttrekkbare stålhuller. Fronter og dekkstider skal være i høytrykkslaminat. Farger på fronter og benkeplate velges fritt fra sortiment. Hengsler og skuffeglidere skal ha integrert demping og justeringsmuligheter og håndtak må være i stål med gjennomgående skruer for feste. Det leveres hvitevarer av god kvalitet beregnet for institusjonsbruk/skoler som innbygges på alle kjøkken jfr. beskrivelsen ovenfor, der

## MOAN SKOLE

oppvaskemaskin skal være skjult bak fronter tilsvarende kjøkkeninnredning. På lærerværelse kan hvitevarer ha normal god kvalitet.

### Amfi

Sitteamfi i tilknytning til hovedinngang (rom 000) og fellesrom i forbindelse med gymsalen (rom 213) skal kunne brukes til fellessamlinger og forestillinger på skolen. I siden av førstnevnte amfi (rom 000) må det være dør integrert i kledning/ overflate slik arealet under amfi kan benyttes til oppbevaring av ekstrautstyr, eksempelvis sammenleggbare border eller stoler. Dør må kunne avlås. Amfi i tilknytning til innskolen (rom 213) må ha integrerte, lave uttreksskuffer for tilsvarende oppbevaring.

De to amfier bygges i tre med synlig treoverflate i høye (og vanlige) opptrinn jfr. tegning. Det må i den videre prosjektering vurderes om inntrinn og sittetrinn også skal ha synlig tre. I likhet med massivtresvegger overflatebehandles synlige treoverflater med lypigmentert olje, beis eller liknende som bevarer trestrukturen. Bruk av matt lakk må vurderes som alternativ ifht. slitasje og renhold.

### **28 Trapper**

#### Trapper

Det tilrettelegges for trapp i tilknytning til fellesrom/ amfi (rom 000) og i nyfløyen der bygget har to etasjer (rom 138 og 274). Sistnevnte trapp er å anse som rømningsvei og valg av materiale må tilgodese gjeldende brannkrav. Rekkverk utføres i stål med håndlist i tre iht. TEK17. I sitteamfi monteres (rom 000) monteres det bare rekkverk langs den ene siden av hensyn til bruk.

### **29 Bygningsmessig hjelpearbeid**

Bygningsmessige hjelpearbeider for alle tekniske installasjoner. Herunder medtas nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for VVS og el.anlegg. Dette omfatter innstøping, hulltak, føringsrør, spikerslag, utvendige grøfter etc.

Tilrettelegging for massivtresbygg krever nøye planlegging i tidlig fase, og for å ivareta hulltaking i bygningselementer må all teknisk prosjektering i utgangspunkt være avsluttet før produksjonsstart. Tekniske konsulenter må inneha nødvendig kompetanse innen BIM-prosjektering og hensynta tverrfaglig koordinering tidlig i prosjekteringen.

I byggefasesen må gjennomføringer vektlegges i særlig grad. Dette med bakgrunn i at lyd- og brannkrav kan være vanskeligere å ivareta i forbindelse med massivtreskonstruksjoner.

### 3 VVS-INSTALLASJONER

#### 30 Generelt

Det skal leveres komplette VVS tekniske anlegg for prosjektet. Anlegget skal oppfylle alle krav til tekniske bestemmelser etc. slik det fremgår av de generelle bestemmelser for prosjektet samt etterfølgende. Det skal medtas komplette anlegg inkl. levering, montering, kvalitetskontroll og funksjonskontroll.

VVS tekniske anlegg skal prosjekteres ut fra gjeldende lover, forskrifter og standarder.

Installasjonene dimensjoneres ut fra byggets og funksjoners behov og etterfølgende kravspesifikasjon. Klima og komfortkrav skal oppfylles ved en samordnet prosjektering og utførelse av de ulike tekniske anlegg samt byggets konstruktive og arkitektoniske utforming.

Totalentreprenøren er ansvarlig for at klima og funksjonskrav skal oppfylles. De leverte installasjoner skal oppfylle kravene i hhv. Arbeidstilsynets veiledning, best. 444, "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen"-og Tek 17. Arbeidene skal utføres som Rent Bygg. Luftmengder skal økes utover anbefalt friskluftmengde dersom det er nødvendig for å gi et godt inneklima, samt for å opprettholde krav i klimatabell til operativ temperatur.

Det skal medregnes følgende anleggstyper:

- 31 Sanitæranlegg
- 32 Varmeanlegg
- 33 Sprinkleranlegg
- 36 Luftbehandlingsanlegg

#### Prosjektering

Totalentreprenøren skal ivareta komplett prosjektering for samtlige anlegg. Prosjektering skal utføres av firma med nødvendig godkjenning. Det stilles krav om koordinert og komplett prosjektering for alle fagområder.

Plan- og snitt-tegninger skal utføres ved bruk av DAK i målestokk 1: 50 og i tillegg med nødvendige detaljer i større målestokk.

Totalentreprenøren skal selv gjøre selvstendige valg vedrørende tekniske løsninger og utførelse ifm. detaljprosjekteringen.

Her inngår også utarbeidelse av nødvendige utsparringstegninger og hullboringstegninger for betongkonstruksjoner eller bærende murverk i eksisterende bygningsmasse i den utstrekning det vil være nødvendig.

Anleggene skal optimaliseres med hensyn til energioekonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholdsvennlighet samt fleksibilitet.

Installasjoner koordineres med andre fag og arkitekt ved utarbeidelse av tverrfaglige snitt og detaljer av kritiske områder som for eksempel korridor.

Anleggene skal være plassert/utformet slik at reparasjoner, forandringer, avstengning, innregulering og kontrollmålinger skal kunne foretas på en tilfredsstillende måte. Sjakter skal ha tilkomst for inspeksjon av rørledninger.

Totalentreprenøren skal løse layout innenfor de viste tekniske rom, med tilstrekkelig plass for service. Dersom de viste tekniske rom og sjakter ikke er tilstrekkelige, må det tas hensyn til dette i tilbudet, og nødvendige tilleggsbehov må dokumenteres. Plassering av ventiler, lysarmaturer og teknisk utstyr skal være koordinert mellom alle fag.

#### Beregninger

Det skal utføres: Komplette varmebehovsberegninger iht. NS-EN 12831-1:2017 som grunnlag for dimensjonering av varmeeffekter samt byggets totale varmebehov. Internlaste for bygget skal ikke medregnes i varmebehovsberegningen. Tilluftstemperatur i ventilasjon skal settes til 18°C ved gjennomføring av varmebehovsberegning. Overkapasitet for heving av temperatur etter nattsenkingsfunksjon skal fremkomme i beregningene.

Komplette luftmengdeberegninger som grunnlag for dimensjonering av kanaler og luffordelingsutstyr.

Energiberegninger iht NS 3031:2014 og SN/TS 3031:2016.

## MOAN SKOLE

Engimerking skal som minimum tilfredsstillende Energiklasse B.

- Evaluering mot forskriftskrav Energiklasse B
- Dimensjonerende sommersimulering lokalt klima hele bygget under ett.
- Dimensjonerende sommersimulering lokalt klima, sør og vestfasade på romnivå.
- Dimensjonerende vintersimulering lokalt klima hele bygget
- Varighetskurve effekt kjølig og oppvarming

Inneklimaet skal tilfredsstillende angitte minimumskrav iht. tabell 1, Klimakrav, NS-EN 16798-1:2019

### Riving VVS

Alle VVS-tekniske installasjoner i eksisterende bygg rives.

Innvendige vann- og avløpsledninger, som ikke skal gjenbrukes, kappes under fremtidig gulvnivå og gjenstøpes.

Vanninnlegg og avløpsuttrekk, som ikke skal gjenbrukes, plugges forskriftsmessig ved hovedledning.

### Akustisk miljø/ lydforhold

VVS-installasjonene skal tilfredsstillende krav til støy fra tekniske installasjoner som angitt i NS 8175:2019, klasse C. For undervisningsrom og spesialrom gjelder krav til forstyrrende frekvenskomponenter i henhold til tillegg A i NS 8175:2019.

Støy (lyd og vibrasjoner) fra byggets ventilasjonsaggregat, pumper mv skal ikke forplantes videre til rom/lokaler.

### Regulering av anleggene

Det er krav til individuell temperatur/termostat-regulering av alle rom. Alle termostater kobles opp mot og styres med settpunkt via SD-anlegg. Alle kontorer, undervisningsrom, grupperom og tilsvarende skal ha regulator for individuell regulering av sett-temperatur på +/- 3°C.

Behovsstyrt ventilasjon, VAV på klasserom og andre større rom som har variabel personbelastning skal styres via CO<sub>2</sub>- nivå og temperatur.

### Funksjonskontroll automatikkanlegg

Rør og ventilasjonsentreprenør skal delta sammen med automatikkentreprenør og gjennomføre oppstart, prøving og test av anleggene for å kunne verifisere at alle krav til funksjon og kapasiteter er oppfylt.

### Merking

Tverrfaglig merkesystem (TFM) for bygninger skal benyttes.

Samtlige rørledninger og kanaler, komponenter, ventiler og utstyr skal merkes med rør- og kanalmerkingssystem med fargekode basert på norsk standard.

Alle luftepunkter merkes godt, både i bygg og på tegning.

### FVD – Dokumentasjon

Det kreves FVD-dokumentasjon. Leveres i henhold til FVD norm for bygninger utarbeidet av RIF samt avklarte ønsker fra kommunen. Det skal legges inn komplett på FamacWeb til kommunen.

### Ferdigmelding og overlevering

Før overlevering skal totalentreprenøren oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeider. Følgende dokumenter skal følge ferdigmeldingen:

- Protokoll fra innregulering av luft og vannsystemer.
- Protokoll fra innregulering av automatikkanlegg.
- Protokoll fra tetthetsprøving av luft og vannsystemer.
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll av VVS systemer.
- Egenkontrollskjemaer.
- Underlag for samsvarserklæring til el-installatør.
- Brannteknisk dokumentasjon.
- Drift og vedlikeholdsinstruks.
- Som bygget tegninger.



## MOAN SKOLE

### Renhold

Kanaler, aggregater, ventiler og øvrig utstyr til ventilasjonsanlegget beskyttes mot støv i byggeperioden. Ventilasjonsanlegget skal ikke startes før sluttrensjøring er foretatt. Kanaler og ventiler skal ha maks støvdekkfaktor på 5% etter igangkjøring.

### Isolasjon

All isolasjon på rør og kanaler skal utføres i materialer som tilfredsstillende branntekniske krav satt i brannteknisk notat. All isolasjon som legges synlig skal mantles i hvit utførelse og være lett å rengjøre.

### **31 Sanitæranlegg**

Sanitæranlegget skal omfatte alle innvendige og utvendige rørføringer for ivaretagelse av forbruksvann, spillvann og overvann.

Oppvarming av tappevann skjer via varmeveksler tilknyttet fjernvarmeanlegget eller varmpumpeanlegget. Beredersystemet plasseres i teknisk rom 1.etg. Det etableres varmtvannssirkulasjon som sikrer korrekt temperatur ved alle tappepunkt innen 10 sekunder etter første tapping. Hele anlegget skal legionellasikres. Temperatur på varmtvann forbruk skal tilpasses slik at det ikke kan oppstå skoledefare. Dette gjelder spesielt på barnetrinnet.

Sanitæranlegget skal utføres i henhold til gjeldende forskrifter.

Rørføringer skal hvor det er mulig legges skjult. Her benyttes godkjent rør-i-rør system. Vannfordelerskap skal ha mulighet for separat avstengning for alt utstyr.

Alle skap skal ha avløp til rom med sluk.

Fordelerskap plasseres sentralt slik at varmt vann ved ethvert tappested oppnås senest 10 sekunder etter første tapping.

Kaldtvann, varmtvann og varmtvann sirkulasjon føres frem til alle fordelerskap. Utstyrs plassering i henhold til arkitektplaner.

Det skal medtas levering av og tilknytning til utstyr levert av andre, så som F.eks. kjøkken, vaskemaskiner m.fl.

Absolutt alle nødvendige komponenter til et sanitæranlegg skal være medtatt, selv om det ikke er beskrevet i denne tekst.

### Bunnledninger

Det legges separate spillvanns- og overvannsledninger. Spillvann i rødbrun PVC/PP og overvann i sort pvc/pp. Fall og stakemuligheter iht gjeldende krav. Ledningene skal være selvreisende og dimensjonert for største sannsynlige vannmengde.

Vanninntak legges i PE og med tilstrekkelig dimensjon for å ivareta varmt- og kaldt tappevann og brannslanger. Vanninnlegg utstyres med vannmåler med pulsutgang til SD-anlegg, filter og ventiler. Vannmåler skal ha avstengningsventiler før og etter, samt bypass med avstengning. Det skal også etableres utvendig stengemulighet på vannledning inn til bygget.

Det skal være eget vanninntak(PE) for sprinkler. Dette legges inn til sprinklersentral.

Bunnledninger skal filmes og trykktestes, og rapport fra denne skal leveres byggherre før overtakelse. Alle utvendige ledninger legges på frostfri dybde. Der dette eventuelt må fravikes skal ledninger frostsikres. Alle vann- og avløpsledninger tilknyttes offentlig nett.

På avløp fra skolekjøkken/SFO skal det monteres fettutskiller.

### Ledningsnett

Alle rørgjennomføringer skal tettes estetisk for lyd eller branngjennomgang.

Alle spillvanns og evt. overvannsledninger over gulv legges av MA- rør og deler. Unntatt fra dette er avløp over gulv fra servanter og utslagsvasker etc.

## MOAN SKOLE

Alle avløpsstammer skal føres til lufting over tak og avsluttes ned godkjent hatt. Plassering og antall avklares med arkitekt.

Det skal medregnes utvendige taknedløp fra tak. Takvann føres ned til overvannsledninger i bunnledningen. Alle vertikale ledninger fra etasjene skal ha stakemuligheter på nederste plan. Stakelukene skal være tilgjengelige med åpningsbare luker.

Avløpsrør fra utstyr skal utføres skjult i vegg.

Hovedføringer til fordelerskap legges av kobber eller aluexrør. NB: Ledningsnett skal være tilgjengelig og inspiserbart i henhold til gjeldene retningslinjer. Rør til utstyr legges som skjult anlegg og fortrinnsvis av type rør-i-rør med bokser som er VSK-sertifisert. Eventuelle avvik fra dette skal godkjennes av byggherre og skal i så tilfelle være i forkrommet utførelse og klammer likeså.

Det skal tas hensyn til ekspansjon i rørnettet, og alle ledninger skal sikres mot frostpåvirkning. Tekniske installasjoner skal ikke svekke brannmotstanden til branncellebegrensede bygningsdeler.

### Armatyr

Det medtas stoppekranter i anlegget for effektiv avstenging av seksjoner ved feil i anlegget. Stoppekranene skal være kuleventiler. Det skal også monteres stengeventiler i forbindelse med alt utstyr.

Armatyr i sanitærutstyr skal være av berøringsfri type med 230V fast tilkobling. Dusjarmaturer skal være av berøringsfri type med 230V fast tilkobling.

Vannskap skal leveres og monteres merket med kursfordeling og med stoppekranter på inntaksledningene i hvert skap.

Utslagsvasker skal ha rist for plassering av bøtte, med armatur plassert i tilstrekkelig høyde over.

I dusjanlegg skal hver dusj ha eget termostatstyrt blandebatteri. Sikring mot spredning og vekst av Legionella skal ivaretas spesielt.

Det medtas utvendige frostfri slangekran DN20 ved hver inngang.

Det medtas slangekran med varmt og kaldt vann og slangeholder i garderober i forbindelse med gymsal.

I renholdssentral skal det monteres 2 stk vaskekar med batteri og avløpsstengeventil som type Intra VK60. Batteriene skal være av berøringsfri type med 230V fast tilkobling. Det leveres vannuttak til 2 vaskemaskiner, lokasse for 2 vaskemaskiner med tilhørende avløp, gulvbrønn 800x400 med sandfang, kjørbær rist L15 og tømme punkt for tømning av gulvvaskemaskin som type FURO 325, slangekran for varmt og kaldt vann samt slangeholder.

Plassering avklares med byggherre.

Alle deler av byggene skal dekket av brannslanger med maksimal lengde 30 meter som dekker alle arealer fullt ut. Maksimal avstand til brannslange skal ikke overstige 25 meter. Brannslanger skal være innfelt i plan med vegg, brannslanger i tekniske rom kan være utenpåliggende skap. Brannslangen skal være formfast med innvendig diameter på minimum 19 mm og utstyrt med stengeventil type kuleventil og tilbakeslagsventil.

### Utstyr

Det skal benyttes materiell av anerkjent fabrikat. Det skal velges godt utprøvde produkter hvor reservedeler kan leveres lenge. Alle klosetter skal være vegghengt.

Sanitærutstyr i bygningen som servanter og klosett er beregnet i hvitt sanitærutstyr porselen, med mindre annet er oppgitt i arkitektens beskrivelse.

## MOAN SKOLE

I HC-WC leveres vegghengt klosett med godkjente armstøtter og servant i HC-utførelse med servantbatteri av berøringsfri type med 230V fast tilkobling.

Alle sluker skal være i rustfritt stål, slukene skal ha luktsperre eller sikres vanntilførsel slik at de ikke tørker ut. Slukrister skal leveres i rustfri utførelse. Slukrister som er plassert der elever/besøkende/publikum kan befinne seg, skal ikke kunne fjernes uten bruk av verktøy. Slukene skal tilpasses valgte gulvtype

### Isolasjon

Kalde rør isoleres med cellegummi for å forhindre kondens. Varme rør isoleres med mineralull for å begrense varmetap. Tykkelse avhenger av rørdimensjon, produsenters anbefalinger følges.

Brannisolering utføres ihht gjeldende forskrifter, samt opplysninger i brannrapport fra brannrådgiver.

## **32 Varmeanlegg**

### Orientering

Det skal installeres et komplett, vannbårent varmeanlegg i bygget.

For å tilfredsstille kravene til energidekning installeres et vannbåret lavtemperaturanlegg. Temperaturområde 60/45, som utekompenseres med følgende lavere temperaturer når utetemperaturen stiger.

Energiforsyning fra fjernvarmeanlegg.

Fjernvarmeleverandør på stedet er Norsk Bioenergi AS.

Grensesnitt avklares med fjernvarmeleverandøren.

Varmeveksler for fjernvarmeanlegget monteres i teknisk rom i 1.etg, for tilknytning til byggets varmeanlegg og vv-system.

Det skal som sikkerhet installeres EL-kjel som kan dekke hele effektbehovet.

### Alternativ energiforsyning

Som opsjon ønskes tilbud på et varmepumpeanlegg. Nordreisa har en dimensjonerende utetemperatur på -24,9°C. På grunn av den lave dimensjonerende utetemperaturen, vil det være naturlig å benytte fjellbrønner som varmekilde, men med antatt mye myr/løsmasse i det aktuelle området, blir fjellbrønner kostbare pga ekstra foringsrør gjennom løsmassene og løsningen blir dermed mindre lønnsom.

Som alternativ varmekilde skal det installeres et varmepumpeanlegg med luft til vann varmepumpe, med uteluft som varmekilde, i kombinasjon med en EI-kjele.

Varmepumpen dimensjoneres til å dekke minimum 60% av maksimalt effektbehov.

For å bedre regulerbarheten, skal varmepumpesystemet leveres med 2 stk eller flere parallellkoblede like store kompressorer, som samlet gir minimum 60% av maksimalt effektbehov.

Varmepumpene skal ha stempel- eller scrollkompressorer med inverterdrift.

Varmepumpene skal kunne levere hele varmebehovet for det vannbåre varmeanlegget ved temperaturer ned til -10°C.

Varmepumpen må gi positivt varmetilskudd helt ned til -20°C

Ved lavere utetemperaturer må EI-kjelen dekke hele energibehovet.

Varmeanlegget med fordelere, fjernvarmeveksler, EI-kjel og akkumulatortank, skal installeres i varmesentralen. Plassering av varmepumper avklares med byggherre.

Varmepumpens utedel må monteres hærværkssikkert.

Det skal monteres vakuumløfter for luftutskilling, kombinert med vannpåfylling og ekspansjonssystem.

Det skal installeres et vannrenseanlegg som type Enwamatik eller tilsvarende.

## MOAN SKOLE

### Oppvarmingssystem

I eksisterende bygningsdeler benyttes radiatorer for romoppvarming. I nye bygningsdeler benyttes gulvvarme med rørfordelere montert i vegg.

### Radiatorsystem

Radiatorer skal være lette og rengjøre og med utførelse som hygieneradiator. Radiatorer og konvektorer skal være vegghengte. Plasseres fortrinnsvis under vinduer der det er mulig

Ventilaktuator for regulering av varme, styrt fra romtermostat/SD-anlegg, skal monteres på rør over himling i rom. Det skal være en ventilaktuator pr rom, så for rom med flere radiatorer styres disse fra samme ventil.

### Gulvvarme

Soneinndeling av gulvet skal være vurdert med tanke på senere rominndeling og bruk, samt vurdering av kaldras. Det skal være maksimumsbegrensning på turvannstemperaturen slik at overflate-temperaturen på gulvet ikke blir for høy.

Gulvvarme skal være på eget ned-shuntet utekompensert system.

Av hensyn til variasjon i effekt og reguleringsbehov for de forskjellige arealene med gulvvarme, bør det vurderes flere separate ned-shuntet utekompenserte systemer.

### Ledningsnett

Rørlegg skal dimensjoneres for et maksimalt trykkfall på 100 Pa/m.

Stokk i varmesentral eller varmfordelinger skal dimensjoneres for maksimal vannhastighet på 0,3 m/s.

I teknisk rom fordeles varmen til varmebatterier i ventilasjonsaggregater, varmtvannsbereidere, radiatorkurser og gulvvarmekurser.

Rør med diameter  $\geq$  DN50 legges av stålrør NS ISO 4200. Øvrige ledninger legges av galvaniserte pressfitting rør og deler. Alternativt kan godkjente alu-pex rør benyttes. Alt hjelpemateriell skal rustbeskyttes og males. Varmeledninger trykkprøves ved 6 bar.

Manuelle lufteanordning i alle høydepunkt på rørstrekket m/stengeventil og 10mm rustfritt avløpsrør til gulv. Stengeventil for uttapping/drenering på de laveste punkter i anlegget.

Alle rørføringer skal framføres over himling. Føringer på vegg og langs gulv skal ikke forekomme annet enn til utstyr montert på yttervegg.

Rør ute i anlegget isoleres der disse er skjult over himling eller synlige rør over 15mm. Synlige rør over 15mm skal isoleres med mineralull med plastkapsling. Synlige koplingsrør til radiatorer eller evt. fordelere etc skal ikke isoleres. Langs glassfasader skal rørføringer integreres i veggkonsoll for konvektor.

På hovedstokk og på alle kurser skal termometre i tur- og returledning. I tillegg skal det være termometre før og etter E.kjele, varmevekslere og varmebatteri etc. Det skal også plasseres termometer ved siden av hver giver som er tilkoblet SD-anlegget.

På alle hovedkurser og opplegg, samt fordelingskurser i etasjene, monteres avstengningsventiler. Utstyr som, elektrokjel, vakuumløfter, pumper og varmevekslere skal ha avstengningsventiler før og etter. Utstyr skal kunne avstenges og utskiftes ved fullt vanntrykk på anlegget.

### Armatur

Alle varmekurser samt utstyr forsynes med avstengningsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og luftepunkter. Alle ventiler/avtappingspunkt/luftepunkt skal merkes fysisk i bygget og på tegninger.

Det skal medtas stoppekraner i anlegget for effektiv avstengning av seksjoner ved evt. feil i anlegget. Stoppekranene på turrørene skal være kuleventiler med forlenget spindel der det er isolerte rør. For å holde konstant trykk i de enkelte rørstrekk skal det monteres STAD-STAP ventiler på de enkelte kursene ut fra samlestokken. Det skal være

## MOAN SKOLE

avstenging før og etter alt utstyr som kan kreve senere service. Anlegget utstyres med filter og automatisk lufteanordning i tillegg til manuelle luftinger på høydepunkter ute i anlegget.

Sikkerhetsventiler plasseres direkte etter hver varmekilde i anlegget. På alle kurser skal det benyttes konstant differensstrykksregulator (for eksempel STAP-STAD, eller Compact-P ventiler).

### Pumper

Større sirkulasjonspumper (over 5kw) skal være i utførelse med tørre, helkapslede motorer. Mindre pumper kan være våtløpere. Alle pumper med varierende mengde skal kapasitets reguleres med frekvensregulering. Differansetrykk tur/retur på anlegget styrer pådraget på pumpen. Pumpene skal ha muligheter for styring og overvåking via SD-anlegg.

Alle pumper skal dimensjoneres for full vannmengde. Pumper skal være merket energiklasse A og plasseres i turledning. Pumper skal være av anerkjent fabrikat. Alle pumper leveres med aktuell ytelse i midlere kapasitetsområde og skal ha integrert trykkstyring. For hovedpumper skal det monteres to pumper i parallell. Kurspumper utføres som enkeltpumper.

### Isolasjon

Ledninger, ventiler og utstyr i varmeanlegget isoleres med mineralullskåler med alu-folie. Alle avslutninger påsettes mansjetter. Alle innreguleringsventiler og avstengningsventiler i energisentral/ ventilasjonsrom forsynes med demonter-/ monterbar isolasjon, - standard isolasjonsprodukt egnet for formålet. Isolasjon av varmeinstallasjoner utføres i henhold til NS12828.

## **33 Brannsløkkeanlegg**

Hele bygget sprinkles i henhold til nyeste utgave av NS-EN 12845  
Det skal prosjekteres og leveres et godkjent anlegg iht. NS 12845 og krav fra TEK17.

Sprinklersentral etableres i teknisk rom i 1. etg.

Det etableres nytt vanninntak for sprinkler samt overvannsavløp for utløp fra testventil.

For dekning av hoved-tavlerom og IKT rom etableres det pre-action ventil i teknisk rom.

Inkludert i tilbudet skal det være:

- Signaler til brannalarmsentral for utløsning fra strømnings- /trykkvakter. Herunder også pressostater for lavt trykk på vanninntak og lavt lufttrykk på pre-action system.
- Testbrytere med nøkkelboks for alarmtest.
- Signaler til brannalarmsentral for varsel ved ikke fullt åpne stengeventiler.
- Signaler fra slokkesentral skal være unike for hvert utstyr i slokkesentral og skal kunne leses av i undersentral plassert ved slokkesentral. Samlet feilsignal fra undersentral skal føres til SD-anlegg.
- Stengeventil oppstrøms sprinklerventilen for enklere test og vedlikehold av sprinklerventilen. Stengeventilen skal være overvåket.
- Tilbakestrømningssikring iht. VAV sine krav NS 1717 Dette omfatter blant annet tilbakeslagsventil kategori 2 (EA-ventil) i kum, stengeventil i kum ved behov, filter godkjent for kategori 4 (BA-ventil) og kategori 4 tilbakelagsventil i bygg.
- FDV dokumentasjon, herunder hydrauliske beregninger og fullstendig beskrivelse og tegningsunderlag for anlegget.
- Avleveringskontroller og ferdigbesiktigelse.
- Prosjektet skal legges inn i ESS database.

Det stilles krav til at alt personell som benyttes i forbindelse med sprinkleranlegget er sertifisert i henhold til FG – 900.  
For prosjekterende: FG – 900 trinn 2.

## MOAN SKOLE

For utførende: FG – 900 trinn 1.

### 36 Luftbehandling

Det skal installeres balanserte luftbehandlingsanlegg med filtrert og forvarmet luft. Luftbehandlingsanleggene må deles opp med hensyn til mulige føringsveier for kanalanleggene.

Et anlegg plasseres i Teknisk rom i 1.etg som dekker området mellom akse 11 og 17. Luften til 2.etg føres via kanaler i sjakt til loft, hvor luftfordeling via isolerte kanaler på loftet. Til 1. etasje føres luften over nedforet himling. I eksisterende bygningsdel må en benytte flere kanaler, eller større firkantkanaler, med økt risiko for støy.

For skoledelen mellom akse 2 og 10 etableres et ventilasjonsaggregat over garderobeanlegget for gymsalen. Kanalfremføring med isolerte kanaler på loftet.

For gymnastikk-avdelingen etableres et eget aggregat over garderobeanlegget for gymsalen.

Alle ventilasjonsaggregatene skal ha snøfritt luftinntak og avkast over tak.

Det skal velges en luftinntaksløsning som om sommeren gir lavest mulig temperatur på inntaksluft. Luftinntak skal sikres mot inndriving av snø, og skal plasseres slik at utvendige forurensinger ikke trekkes inn i bygg. Inntakskammer /snefelle skal utføres som våtrom med sluk/trakt i laveste punkt, og med varmekabler i gulv for snøsmelting. Det skal være luke for tilgang til inntakskammeret.

Luftmengder prosjekteres etter gjeldende retningslinjer for arbeidsplasser, Arbeidstilsynet.

Forurensinger fra kjøkken, sløyd, naturfag med mer ivaretas av separate avtrekk. Den ordinære ventilasjonen i disse rommene må tilpasse seg når separate avtrekk er i bruk. Det må hensyntas at det skal være 15 % reservekapasitet på alle luftbehandlingsanlegg. Kanaler må også forberedes for dette.

Balansert ventilasjon kan suppleres med noe overstrømning fra sekundære rom hvis forholdene for øvrig ligger til rette for det. Dette gjelder i hovedsak wc- rom, vaskerom, kjøkken og andre rom som skal ha undertrykk.

Rom som skal kunne slås sammen eller deles opp, må være planlagt slik at det blir riktig luftfordeling ved begge forhold.

Behovsstyrt ventilasjon, VAV på klasserom og andre større rom som har variabel personbelastning skal styres via CO<sub>2</sub>- nivå og temperatur. Dette er mer inngående beskrevet under automasjonskapittelet.

Heissjakt ventileres og Tekniske rom ventileres.

Kjøkkenavtrekk over komfyre spiserom, SFO og skolekjøkken medtas. Kjøkkenavtrekk skal være et separat system. Ved eventuell avkast i yttervegg skal stormkappe monteres. Kjøkkenavtrekk skal være av god kvalitet, samt støysvak. Lydnivået på høyeste viftehastighet skal være under 45 dB.

Ventilator skal ha fettfilter, og kanalen skal kunne rengjøres i hele sin lengde. Avtrekkskanal for kjøkkenavtrekk skal brannisoleres i sin helhet

#### Kanalnett

Kanaler i galvanisert stål monteres og det påføres det nødvendig antall spjeld og lydfeller som er nødvendig for å ivareta krav til lyd og innregulering. Fortrinnsvis skal velges sirkulære kanaler, men ved aggregat og steder der det blir liten plass kan det benyttes rektangulære kanaler.

Eventuelle synlige kanaler skal males i to strøk i farge tilpasset rommet. Det skal ikke benyttes fleksible kanaler.

#### Luffordelingsutstyr/ Luftbehandlingsutstyr

## MOAN SKOLE

Innreguleringsspjeld skal medtas slik at hele anlegget skal kunne innreguleres etter proporsjonalmetoden. VAV-spjeld skal reguleres via SD-anlegget basert på CO<sub>2</sub>-føler og temperaturføler i den oppholdssonen spjeldet regulerer. Det skal være lydfeller på begge sider av ventilasjonsaggregater. Anlegget utføres som omrøringsventilasjon.

Ventiler skal være av god kvalitet og anerkjent fabrikat, hvor dokumenterte data foreligger.

### Utstyr for luftbehandling

Ventilasjonsaggregater etableres i tekniske rom og skal ha reservekapasitet på 15 %. Kanaldimensjoner må ta hensyn til dette. Ved reservekapasitet skal krav til SFP oppfylles. Ventilasjonsanleggene skal være av fabrikat som er representert ved norske firmaer. Aggregat skal være Eurovent-sertifisert. Det skal være tilstrekkelig plass på utsiden av aggregatet for å trekke ut vifte/motor for vedlikehold/repasasjon. Ved valg av viftetype skal det leveres EC-vifter.

Årsgjennomsnittlig SFP-faktor skal være mindre eller lik 1,5 kW/(m<sup>3</sup>/s).

Gjenvinningsgrad på roterende varmegjenvinner skal være min 84%.

Aggregater skal ha EC-vifter.

Aggregat skal ha vannbårne varmebatterier for ettervarming.

### Sponavsugsaggregat i sløydsal.

Støv-/sponavsug i håndverksavdeling skal leveres som et stasjonært, lukket system, med rørføringer fram til utstyr og fleksible slanger for praktisk bruk. Anlegget skal ha kapasitet for flere maskiner i drift samtidig. Det skal være fastmontert spjeld/mikrobryter for start/stopp på maskintilknytninger

#### **4 ELKRAFTINSTALLASJONER**

##### **40 Generelt**

Moan skole planlegges levert med nytt elektroteknisk anlegg som beskrevet i de etterfølgende kapitlene. Eksisterende anlegg skal rives/demonteres. Gjennomføringen av nyinstallasjonen må planlegges og hensynta fortsatt drift i eksisterende bygningsmasse, iht plan for byggeprosessen.

Skolen skal ha et moderne elektrisk anlegg med framtidsrettede løsninger som sikrer anvendelighet og driftssikkerhet i mange år.

Energikonomiske løsninger skal gis prioritet ved ellers likeverdige løsninger.

Rørledninger for vann, avløp og lignende skal ikke forekomme i rom med elektriske fordelinger. El. installasjonen skal oppfylle alle krav i brannstrategirapport.

De generelle krav til utførelse for etterfølgende beskrivelse/poster skal være iht. NS 3420. Kravene til universell utforming skal ivaretas. Det skal benyttes ensartet utstyr / fabrikat. Entreprenør skal, for å prise sitt tilbud, prosjektere og dimensjonere et komplett elektroteknisk anlegg iht. til det totale konseptet som tilbys byggherren. Entreprenør er selv ansvarlig for å ivareta forhold som gjelder offentlige instanser, nettleverandører etc. Alle elektrotekniske anlegg skal planlegges med mulighet for min 30 % utvidelse hvor ikke annet er definert. Primært skal elektroteknisk sentralutstyr være moduloppbygget. Avskjerming og avstand til andre fordelingsanlegg og utstyr skal ivaretas. Alle installasjoner utstyr som leveres skal tilfredsstillende gjeldende EUs EMC-direktiver og NS-EN.

Anbefalinger fra Statens Strålevern benyttes i vurderinger rundt stråling og plassering av slikt utstyr. Det må tas hensyn til høyspent, lavspent, større stigere og fordelinger, slik at potensielt skadelige elektromagnetiske felter ikke oppstår. Det skal under prosjekteringen gjøres en vurdering av størrelser på THD overharmoniske strømmer/ulinære laster i anlegget og eventuell reduksjonsfaktor for dette skal være hensyntatt i kabelopplegg og vern

Det gis tilbud med grunnlag i opplistingen nedenfor, samt det som framkommer av denne beskrivelse og krav i lover og forskrifter. Tekniske traseer, beregninger, bruker avklaringer og lignende skal løses i detaljfasen av entreprenøren.

Anleggene inngår som del av byggeprosjektet administrert av totalentreprenøren. Anlegget skal oppfylle alle krav til tekniske bestemmelser etc. slik det fremgår av de generelle bestemmelser for prosjektet. Det skal medtas komplette anlegg inkl. levering, montering, kvalitets- og funksjonskontroll, dokumentasjon og opplæring av byggherrens representanter/brukere/leietakere.

Installasjonene dimensjoneres ut fra byggets behov og etterfølgende kravspesifikasjon. Prosjektering og utførelse av de ulike tekniske anlegg skal samordnes og tilpasses byggets konstruktive og arkitektoniske utforming

Installasjonene skal utføres som skjult anlegg i trekonstruksjon/lettvegger.

El. Entreprenøren må påregne at en del av installasjonen skal utføres som skjult anlegg i vegger. Entreprenøren skal tilknytte seg ansvarlig prosjekterende og utførende firmaer etter plan- og bygningsloven, dersom de ikke innehar dette selv. Entreprenøren er ansvarlig for alle prosjekteringsarbeider for de elektrotekniske anlegg, inklusiv arbeidene med infrastruktur nettet og skal medta alle kostnader i denne forbindelse

I forbindelse med igangkjøringer av anlegg skal det avholdes fellesbefaringer og fullskalatester med alle aktuelle aktører til stede.

Ved planlegging og utførelse av elektroanleggene må det legges til rette for fremtidig vedlikehold og utskifting av anleggene. Se øvrige dokumenter i konkurransegrunnlaget

Det elektrotekniske anlegget skal utføres i henhold til siste utgave av:

- TEK
- Arbeidsplassforskriften
- Forskrift for elektriske forsyningsanlegg (FEF)
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL)
- NEK 400



## MOAN SKOLE

- NEK 399
- NEK 700-serien
- alle øvrige relevante lover, forskrifter, standarder, normer og veiledninger
- NS11001-2 Universell utforming av byggverk – Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger legges til grunn. Dette omfatter også bygningsmessige arbeider for elektro
- NS-EN for aktuelle leveranser
- Lokale bestemmelser
- NS 6450 Idriftsetting og prøvedrift

### **YTELSER OG OMFANG**

#### **Brann- og lydtetting**

Ved føringer gjennom branncellebegrensede bygningsdeler leveres klassifiserte tettinger av gjennomføringer. Alle utsparinger for elkraft og teletekniske anlegg gjennom brannskiller skal brannsikres i henhold til byggeforskriftene og skal være merket med "sertifikat", tas bilder av og merkes med nummer på plantegningene.

I tillegg skal det settes inn 4 stk. 50 mm kabelhylser ved hver branntetting for senere kabeltrekking (langs tekniske bro / føringsveier) i hovedføringsveier, samt 2x32mm i føringer til arealer som ikke føres videre. Ved senere passering av branncellevegger med installasjoner skal veggens brannklasse ikke svekkes. Hylsene skal inneholde ekspanderende masse/materiale som er egnet til dette formålet.

For øvrig medregnes lydtetting i alle gjennomføringer i vegger. Gjennomføringer i lydisolerende konstruksjoner skal tettes slik at krav til lydisolasjon blir tilfredsstillt. For spesifikke krav henvises til andre kapitler. Det skal gjennomføres lydmålinger mellom rommen. Alle nødvendige tettinger skal medregnes.

#### **DIMENSJONERENDE FORHOLD**

Utvidelsesmulighet

Alle elektrotekniske og teletekniske (herunder alle svakstrøms- og automatiseringsanlegg) skal planlegges med mulighet for utvidelse. Om ikke annet er spesielt angitt skal det fysiske og kapasitetsmessig være minimum 30 % utvidelsesmulighet for alle installerte anleggsdeler etter at anlegget er overlevert.

#### **Skjult kabelopplegg**

Åpent kabelopplegg aksepteres ikke. Ønsker entreprenøren åpent anlegg må dette godkjennes i hvert enkelt tilfelle av byggherre. Unntatt fra dette er installasjoner i tekniske rom.

#### **FDV dokumentasjon**

FDV-dokumentasjonen skal legges inn i kommunens FamacWeb og dette skal være spesifisert ned på rom/komponent nivå, samt at det legges inn kravene til dokumentasjon iht. NS3456 med kopling mellom FamacWeb og BIM-modellen. Drifts- og vedlikeholds instruksjoner skal utarbeides på norsk i henhold til NS 3456. Drift og vedlikeholds instruksjoner skal utarbeides i 3 eksemplarer og overleveres byggherren senest ved ferdigbefaring/overtakelse. I tillegg skal det overleveres en elektronisk utgave på FamacWeben. Denne skal være katalogisert som FDV perm. Alle installasjoner i grunn, skal fotograferes og vedlegges FDV i digitalt format.

Kommentert [K04]: Følg opp: FamacWeb

FDV skal også uformes iht. krav i øvrige poster. Generelt skal tilbudt utstyr ha en dokumentert god kvalitet. Ved innlevering av anbudet legges det med dokumentasjon på det tilbudte utstyr, samt brosjyrer, datablad, blokkskjema. FDV skal være overlevert og godkjent av byggherre senest 14 dager før overtakelse. Materialet skal gi fyllestgjørende dokumentasjon vedrørende tekniske spesifikasjoner, bruksveiledninger og vedlikeholdsrutiner for anleggsdelene. Videre skal all dokumentasjon som innmålinger, innreguleringer, egentestprotokoller, prøvetakinger og idriftsettelsesrapporter for brannalarmanlegg, ledssystem og sikringsanlegg etc. inngå.

Det skal legges ved kortslutningsberegninger, selektivitet, spenningsfall, vern etc. med NETTDOK/FEBDOK, samt lysberegninger av normalbelysning og ledssystem. Lysanleggene skal også dokumenteres med lux målinger iht. beregninger for prosjektert område.

## MOAN SKOLE

Det skal fremgå på plantegninger hvor lux målinger er foretatt samt måleverdi. Det er etterlysende skilting på bygget. Dette skal dokumenteres med måling av ladelys og etterlysende effekt når lyset er slått av og etter en time. Målte nivåer legges inn på plantegninger/ egen dokumentasjon. Velges etterlysende ledesystem skal det også etableres et system for ladning av etterlysende skilt så lenge det er personer i bygget

Instruksen skal uavhengig av bygningsdel ha samme detaljeringsgrad og layout. Instruksen skal minimum inneholde:

- Plantegninger
- Skjemategninger
- Kortslutningsberegninger
- Lysberegninger for nytt anlegg
- Lux målinger i iht. beregninger prosjekterte områder (lys og etterlysende rømningskilting)
- Lydmålinger av brannalarmanlegget og lydanlegg
- Termograferingsrapport av fordelinger utført i normaldrift. Det skal utføres en gang etter at bygget er satt i drift.
- Vedlikeholdsrutiner

### Valg av utstyr

Ved valg av løsninger og utstyr skal det prosjekteres en leveranse som gir byggherren en lavest mulig LCC, dette skal spesifiseres og dokumenteres for anleggene som er dyre å installere og drifte.

Generelt skal det benyttes utstyr av anerkjent fabrikat med gode servicemuligheter og god tilgang til reservedeler.

### Merking

Det er viktig å etablere komplett entydig merking for alle tekniske anleggsdeler. For å sikre enklest mulig vedlikehold og drift som ivaretar behov som de elektrotekniske og øvrige tekniske anlegg krever. Tverrfaglig merkesystem for bygninger (Statsbyggs standard PA 0802, siste utgave) skal benyttes, samt NS3457 med alle deler og nylige endringer.

### Opplæring og instruksjon

Tilstrekkelig opplæring, minimum 1 dag til hvert fagområde skal være inkludert i tilbudet og har som overordnet mål å gjøre byggherrens driftspersonell kjent med systemets oppbygging, funksjoner og virkemåter slik at brukere og driftspersonell kan beherske anlegg ved overtakelse. Opplæring skal skje ved gjennomgang av alle funksjoner og anleggsdeler. Opplæring skal ikke kombineres med befaringer eller innreguleringer, men skal komme som et tillegg til dette. Det skal også gis opplæring i bruk av FDV-dokumentasjonen.

Opplæring skal dokumenteres skriftlig av totalentreprenør og undertegnes av både byggherre og entreprenør. Kostnadene for opplæring skal være inkludert i tilbudet. Dette slik at senere leietakere kan lese seg opp på byggets oppbygning og funksjoner.

### Prøvedrift og testing av anleggene

Anleggene skal være testet og igangkjørt iht. NS 6450 Idriftsetting og prøvedrift med rapporter som forteller at anleggene fungerer tilfredsstillende.

Se også øvrige dokumenter i konkurransegrunnlaget. Alle kostnader ifm. integrerte tester, samtester, fellesbefaringer og fullskalatester mm. med alle aktuelle aktører til stede skal være inkludert i tilbudet. Dette skal utføres iht. gjeldende fremdriftsplan utarbeidet av entreprenør.

### Prosjektering

Dokumentasjon, arbeidstegninger, 3D modellering og BIM Prosjekteringen skal utføres av prosjekteringsfirmaer som innehar sentral godkjenning eller kan søke om lokal godkjenning for de tiltaksklasser som er aktuelt for dette bygg. Ved planlegging og utførelse av elektroanleggene må det legges til rette for fremtidig vedlikehold og utskifting

## MOAN SKOLE

av anleggene. Prosjektert anlegg inkl. alle beregninger, plantegninger, systemtegninger, arrangement m.m. skal godkjennes av byggherre før dette settes i produksjon. Entreprenøren er ansvarlig for alt prosjekteringsarbeid for de elektrotekniske installasjonene, inkl. bygningsmessige hjelpearbeider. I prosjekteringsfasen skal det utarbeides et komplett tegningsunderlag for alle installerte systemer innenfor el. kraft og tele/automatisering. Tegninger og skjemaer skal fortløpende korrigeres og distribueres ved endringer. Disse endringer skal fortløpende merkes med angivelse av tegningsindeks og markering på tegninger hvor forandringen er foretatt.

Følgende tegninger skal utarbeides:

- Plantegninger for alle elkraft- og tele- og automatiseringsanlegg M=1:50.
- Enlinje skjema for el. kraft- og Telefordelinger
- Nødvendige utvendige tegninger for alle elkraft-, og tele- og automatiseringsanlegg.
- Sløyfefordelingsskjema for tele- og automatiseringsanlegg.
- Stigeledningsskjema/topologiskjema for alle elkraft- og teletekniske anlegg
- Symbol liste angis på tegninger og skjemaer
- Se også generelle bestemmelser forespørsel

Alle tegningene skal utføres elektronisk og inneholde alle relevante opplysninger som montasjehøyde og bredde på kabelbroer, kursnummer og fordelingsnummer/indeks på alle utgående kurser, indeks på alle armaturer og ovner, montasjehøyde på utstyr etc. Det skal utarbeides en detaljert tegningsliste som skal korrigeres og distribueres ved alle tegningsutsendelser

### **Bygningsmessige hjelpearbeidere for elektroanlegg**

Alle bygningsmessige hjelpearbeider som er nødvendig for elkraft og teletekniske anlegg i bygget samt utvendig medtas.

### **41 Basisinstallasjoner for elkraft**

#### **411 Føringsveier**

Det etableres komplette føringsveier som kabelbroer, kanaler og andre aktuelle føringssystemer med god kapasitet, gjennomførbarhet og tilgjengelighet i ettertid.

Kabelbroer skal være utformet i korrosjons beskyttet stål. Det skal etableres kabelbroer i alle horisontale og vertikale føringsveier. Galvanisk separasjon av svakstrøm og elkraft benyttes for alle kabelbroer i form av skilleplater/ renne. Føringsveier skal være lett tilgjengelige for senere kabeltrekking.

Kabler på kabelbroer skal stripses og/eller klamres forsvarlig til kabelbroer. Det skal benyttes prefabrikkerte montasjeplater hvor det monteres utstyr på kabelbroer.

Etter at kabler, ledninger er lagt skal det være 30% ledig plass på føringsveiene. Føringsveier for el. Fremføring til utstyr frittstående ute på gulvet som løftebukker, bremse-prøveutstyr etc. skal medtas primært som rør nedstøpt i påstøp på gulv

Bæresystemer dimensjoneres for å dekke elkraft, tele-/data, sikkerhet og automatiseringsanlegg med min 30 % reservekapasitet.

Primært benyttes kabelbro for hoved-framføring av kabler over himling hvor avgreninger går i rør eller kabelkanaler.

Det skal benyttes kabelkanaler i rom hvor det er sannsynlig at det kan komme utvidelser og endringer i kabelopplegget. Alle utvendige, innvendige og vertikale hjørner skal være standard fabrikkbygde deler og eventuelle skjøtehytter etc. skal være hærverkssikkert. Kanaler utføres som PVC-kanaler, med innfelt utstyr og montasjerammer.

Det vil bli lagt stor vekt på nøyaktighet i alle skjøter og sammenføyninger.

Før å tilfredsstille lydkravene mellom alle rom, skal det hvor kanaler krysser gjennom skillevegger, legges inn standard tetningsstaver som oppfyller veggens lydkrav og eventuelle brannkrav

## MOAN SKOLE

Kontor, klasserom og ellers i hensiktsmessige rom benyttes kanal for uttak av strøm og tele/data. Det vil også være behov for grenstaver med uttak i disse rommene. Som alternativ til grenstaver i undervisningsrom avklares det med brukerne om de ønsker nedhengte i wire 230V stikk fra taket. Som utgangspunkt nedføres kablene til kanalene med vertikal kanal fra himling eller tak nært kabelstige for direkte overgang mellom føringene. Plassering av kabelbro skal hensynta nedføringer. Det må ved digitale skjermer for undervisning og presentasjon installeres kabelkanaler for føringer og uttak til data, og strøm tilpasset brukernes behov. Gulvbokser benyttes ved behov eller som en mer hensiktsmessig løsning. I møterom eller andre rom benyttes gulvboks for forsyning av bord.

I AMFI skal det være føringsveier for 230V uttak elevenes PC,er.

I Gymsalen er det viktig at føringsveiene ikke legges og utformes slik at de er en fare/hinder og bruken av rommet. Her må det være føringsveier for styrepanel og resultatavler, samt uttak for mobile sikringskap som tilkoples 63A uttak for bruk ved arrangementer i gymsalen. Det må også etableres føringsveier mellom projektor i taket og undervisningspunktet ved det motoriserte lerretet og AV-anlegg, lydanlegg og teleslyngeanlegget.

### RØRANLEGG

Røranlegg over himlinger skal festes. For rørlengder over 15 m monteres trekkebokser. Det leveres trekkeråd i tomme rør. Reservekapasitet skal ivaretas.

### 412 Systemer for jording

For ny bygningsmasse etableres ringelektrode med maskenett hvor det etableres tverrforbindelser i lengde og bredderetning av bygget. Ringlektroden og tverrforbindelsene dimensjoneres etter forholdene. Jordelektroden knyttes direkte til hovedjordskinne.

Jordingsanlegget tilknyttes armering i gulv på grunn, alle utsatte anleggsdeler, hvor alle ekvipotensiale forbindelser er ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk. FEL/NEK 400, samt NEK EN 50310 og NEK-EN 50174.

Det skal fra alle fordelinger legges ut en hovedjordleder langs alle kabelbroer. Fra denne avgrenses til ekvipotensialforbindelser. Kabelstiger jordes.

Nødvendige utjevningsforbindelse til byggetekniske deler, rør/ventilasjon, løftebukker, utsatte metalldele etc. skal inkluderes.

Til alle datarack etc. etableres det separat referansejord.

Koblinger for jordingsanlegg skal være tilgjengelige for kontroll og utvidelse. Dokumentasjon:

- Tegninger og måleresultater.
- Teknisk dokumentasjon for komponenter og utstyr.
- Feilvarsler skal implementeres i SD-anlegget

Det installeres et jordingsanlegg som ivaretar sikkerhet og drift med tilstrekkelig utførelse av hoved og utjevningsforbindelser samt jording av tele- og datatekniske anlegg. Entreprenøren må vurdere behovet for lynvern på bygget

### 42 Høyspenningsanlegg

#### 422 Nettstasjoner

På dette stadiet vurderes det at skolen forsynes av samme nettstasjon som tidligere, men med utvidet kapasitet i stikkledninger. Systemspenning er 230 V, IT anlegg. I en detaljprosjektering må det vurderes å etablere en nettstasjon som forsyner skolen med systemspenning 400 V og TN-anlegg.

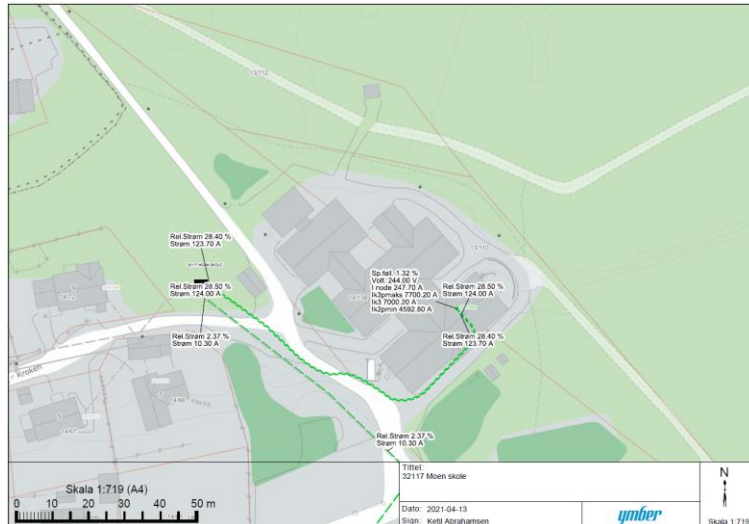
Ymber Nett AS, v/Kjetil Abrahamsen opplyser følgende for tilførsel til skolen.

Skolen har i dag et OV på 3 x 630 A som er belastet ca. 40% i tunglast.

Det er 230 V IT med 2 stk. TFXP 4 x 240 AI forlagt direkte fra Nettstasjon og inn til skolen. Lengden på kablene er ca.100 m.

## MOAN SKOLE

Det er kapasitet til et OV på 3 x 750 A dersom transformator skiftes.  
Med et OV på > 750 A eller 400 V TN må nettstasjon skiftes.  
Det er ikke lagt ekstra rør inn til skolen.



Entreprenøren har koordineringsplikten for inntaket. Han må lage et effektbudsjett for bygget som legges til grunn for valg av løsning og behov.. Entreprenøren sørger for å ha med kostnader for graving/sprengning/igjenfylling av grøft for inntakskabel inn til bygget. Entreprenøren må sørge for at anleggsbidraget som skal betales til Ymber Nett AS sendes direkte til kommunen slik at byggherren ikke får påslag fra entreprenøren. Eksisterende bygg i under etasjen. Der inntaket i dag går inn blir oppbygget først i prosjektet slik at en må starte med omlegging av inntakskabelen for den ligger der nybygget settes opp.

### 43 Lavspent forsyning

Utgående kabler med tverrsnitt 10 mm<sup>2</sup> og større skal kobles direkte til kontaktor/sikring uten bruk av rekkeklemmer. Utgående kurser t.o.m. 6 mm<sup>2</sup> og signal / styrestrøms kabler tilkobles via rekkeklemmer. Betjeningsutstyr i tavler / sentraler monteres minst 60 cm over gulv. Det skal være montert LED-lys og 1 stk. stikkontakt 16A2p. i hver tavle. Sikringsautomatene for disse må være med C-karakteristikk.

Avganger under 63 A leveres som automatsikringer.

Fordelingen utstyres med overspenningsvern. Stigeledningsskjema skal være maskinskrevet og laminert i plast og monteres på vegg ved tavlene.

Alle fordelinger merkes på utsiden av dør med fordelingsnummer, spenningssystem og kun for instruert personell. Termografering skal utføres ved normal belastning ved ferdigstillelse. All merking og eventuelle tekster i grafiske display skal være på norsk eller engelsk. Alle komponenter skal merkes med graverte skilt montert på merkeskinne, eller på montasjeplate slik at merking ikke forsvinner ved utskifting og service. Det er derfor ikke tillatt å merke direkte på komponent eller lokk til kabelkanal. Ledninger til komponenter og utstyr skal kunne frakobles uten at merkeskinne må demonteres.

### Selektivitet

Det skal benyttes samme leverandør av vern for hoved- og delingstavler av hensyn til selektivitet og backup. Selektivitet iht. gjeldende krav i IEC / EN, samt FEBDOK.

### Dokumentasjon.

- Samsvarserklæring og testprotokoll fra tavlebygger.
- Komponentspesifikasjon.

## MOAN SKOLE

- Kursfortegnelse.
- Hoved- og styrestrømskjema.
- Igangkjøringsprotokoll med innstilte verdier. (Motorvern, temperaturer)
- Dokumentasjonen skal inngå som en del av den samlede FDV-dokumentasjon

### **431 System for elkraftinntak**

Nye stikkledninger etableres fra nettstasjon til hovedtavle. De dimensjoneres etter nytt forbruk på skolen med utvidelseskapasitet. Føringsvei fra nettstasjon til ny hovedtavle avklarer entreprenøren med Ymber Nett AS.

Retningslinjer fra nettleverandør skal følges. Nødvendige bygningsmessige tiltak for dette skal ivaretas. Hvis ikke annet avtales skal det her medtas saging asfalt, grøftegraving/sprengning, igjenfylling og reasfaltering for nye stikkledning til bygget og omlegging av eksisterende som fortsatt blir benyttet. Ymber Nett AS leverer kabel og evt. trekkerør. Kraft hentes fra eksisterende frittstående trafokiosk vist på kartet ovenfor. Elektroentreprenøren koordinerer trase og grøftegraving for stikkledninger. Entreprenør er ansvarlig for all koordinering med lokalt el. verk i forbindelse med levering av kraft. Samt effekt- og energiberegninger, kabelpåvisning, rapportering til byggherren. Dimensjoneringsgrunnlaget baseres på min 30 % reservekapasitet. Det må tas hensyn til føringen av stikkledninger slik at det ikke oppstår problemer med magnetiske felt/krefter.

### **432 Systemer for hovedfordeling**

Ny hovedtavle etableres og dimensjoneres for nytt forbruk på skole med utvidelseskapasitet på 30%. Det etableres jordfeilvarsling eller annet tiltak for beskyttelse. Det benyttes elektroniske justerbare effektbrytere hvor det sikres fullstendig selektivitet. SD anlegg skal tilknyttes dette Hovedfordeling skal ha 30 % ledig plass for utvidelser av effektbrytere og automatsikringer. Fordelingene skal være utført som prefabrikkerte stålmodultavler og bygges etter EN60439-1, Form 2B. Hovedtavlen skal være for usakkyndig betjening og leveres med lås. Tavlen og Inngående effektbryter dimensjoneres for 30 % utvidelsesmulighet. Instrumenter, brytere og vendere utføres som innfelt montasje i tavlefront. Alle effektbrytere over 40A skal ha innstillbare vern både termisk og elektromagnetisk. Tavlen skal ha kabelfelt som gir adgang til kabling fra både bunn og topp.

Fordelingens innvendige temperatur i topp av skap skal ikke overstige 40 °C ved full drift. Det etableres nettanalysator med bakgrunns belyst LCD-display. for registrering av spenning, strøm, isolasjonsovervåkning etc., med mulighet for overføring til SD-anlegg. Utstyr for isolasjonsovervåkning skal være utbyggbar og ha lysindikering for hver kurs, potensialfri kontakt for alarm samt viserinstrument for angivelse av isolasjonsnivå/lekkasjestrøm leveres. Utstyret skal være tilpasset stigere som har last med frekvensomformere etc.

Anlegget sikres med overspenningsvern og mellomvern som monteres i hovedfordeling og underfordelinger. Finvern ivaretas ute ved utstyret.

Hovedtavlen skal ha pluggbare overspenningsvern i alle faser slik at det sikres mot at lynnedslag/EMP ikke induserer større spenninger enn maks 2 kV. Overspenningsvernet skal ha indikator for havarert vern og enkel frakobling ved isolasjonsmåling.

Det skal avsettes plass for strømløse måleromkabler

Hovedtavlen er planlagt plassert i eget hovedtavlerom med adgang fra teknisk rom i 1. etg. Skissert plassering unngår nærhet til permanente arbeidsplasser. Fordelingen skal bygges i overensstemmelse med NEK 439 og tilfredsstillende form 2B.

Det skal installeres nettanalysator med logging umiddelbart etter inntak. Tilknyttes SD-anlegg. Feilvarsel for utløst overspenningsvern og for høy jordfeilstrom skal kunne overføres SD-anlegget via potensialfrie kontakter.

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

#### **Generelt:**

Det leveres nødvendige stikkontakter for:

- Rengjøringsmaskiner/støvsuger.
- Kopimaskiner.
- Printere

## MOAN SKOLE

- Telerack, for routere, datautstyr, UPS.
- Tilkobling av nødvendig testutstyr i hall.
- Komfyr, oppvaskmaskin, microovn og kaffetrakter.
- Vaskemaskin og tørketrommel.

Avanserte styringsenheter forutsettes å inngå som en integrert del av kablingssystemene. Anlegget utføres slik at endringer i bruk og innredning kan utføres uten omfattende omgjøring av kursopplegg.

Kursopplegg skal forlegges som skjultanlegg der det er mulig. Det benyttes kursledninger med tverrsnitt min. 2,5 mm<sup>2</sup>, og hver kurs skal ikke belastes med mer enn ca. 70 %. Det skal leveres kursopplegg og tilkobling av alle maskiner/utstyr, også det som blir levert i bygningsmessig program.

- Korridorsoner 1 stikk pr. 7 m, +200 mm over ferdig gulv.
- I alle rom skal monteres stikkontakt for rengjøringsutstyr. Kontaktene plasseres ved døren i bryterhøyde.
- Det medtas stikk ved speil i garderober og WCer.
- Oppholdsarealer skal ha stikkontakter på alle møblerbare veggflater med 3 m avstand
- Uttak for arbeidsplasser (se også kap. 521 Kursopplegg tele- og data)
- Kontorplasser dimensjoneres med 3 stk. treveis stikk pr. arbeidsplass. (1 stk. for data- og 2 stk. for generell- kurs, som belastes med maks 4 stk. arbeidsplasser pr. kurs)
- Nødvendige stikk for serviceformål, som kopi og printere etc.
- Stikk-uttak for projektor i tak og motorisert lerret hvor dette benyttes.
- Separate kurser til alle teleanlegg som brannalarmanlegg, adgangskontrollanlegg, alle el.dører, inkl. UPS for dørautomatikk. Og SD-anlegg
- 1 stk. dobbel 1-fas stikk. i alle elkraftfordelinger
- 4 stk. dobbel 1-fas stikk. i teleteknisk hovedfordelinger fordelt på 2 stk. kurser.
- Kjøkken utstyres med stikk i henhold til byggetekniske beskrivelser for det utstyr som skal leveres.
- Stikk og uttak for øvrig virksomhet, vaskemaskiner, tørketromler, tørkeskap, etc. skal medtas.
- Kjøkken utstyres med stikk for microovn, kaffetrakter og vannkoker m/tidsstyring,
- Komfyr med komfyrvakt, stekeovn, kjøleskap og oppvaskmaskin.
- Toaletter skal ha stikk ved speil.
- Det medtas doble stikk ved vannposter.
- På HCWC/stellerom tas det med doble stikk for framtidig elektrisk stellebord
- Det skal leveres med nødstop bryter med lås for alle maskiner i sløyd.
- Ved hver enkelt enhet og en felles enhet plassert lett tilgjengelig for lærer
- Det skal være en "ladestasjon" med ca. 15 uttak med 230V og USB uttak i undervisningsrommene.
- 1 stk. 2-veis stikkontakt ved hver utgangsdør.
- skal være tilstrekkelig med stikkontakter i teknisk rom for service/rep arbeider.

Kommentert [KØ5]: Lagt til stk

For distribusjon av kursopplegg for lys og virksomhet med hensyn på funksjonalitet, brukervennlighet og akseptable kabellengder etableres et distribuert fordelingsystem bestående av et hensiktsmessig antall underfordelinger. Det må planlegges skult framføring av stige ledere til alle underfordelinger som skal plassert i egne underfordelingskott/rom. Dette må vurderes av entreprenøren slik at det ikke blir for lange kabler ut fra underfordelerne. Det avsettes 30% reserveplass for fysisk og elektrisk utvidelse. Underfordelinger leveres for usakkyndig betjening. Alle strømmuttaks behov brukerne har må ivaretas av entreprenøren i prosjekteringen og leveransen for bygget.

Solavskjermingen skal styres lokalt og via SD-anlegg. Hver avskjerming må kunne styres separat på romnivå. Selve solavskjermingen inkl. motor er med i vindusleveransen og kabel legges inn i rommet. Entreprenøren tar med framlegging av strøm og tilkopling av den til det leverte systemet. Bryter for styring settes ved døren inn til rommet.

Renholdermaskiner skal ha tilkopling i 1000mm høyde. Omfanget avklares med bruker. Det vil være behov for ladning av rullestoler ute og inne. Plassering og antall avtales med bruker. Når bruker har avklart hvordan undervisningsposisjonene skal være med hensyn

## MOAN SKOLE

til White Board, digitale tavler og lærers posisjon, skal entreprenør plassere kanaler, 230V uttak og datauttak på rett plass og i rett omfang. Husk at det må tas med tilkoping til mobilt teleslyngeanlegg og høyttalere i undervisningsrommene. Avklar også hvor ladeposisjonene for nettbrett/PCer skal være ved ladning over natten. Behovene for tekniske anlegg i alle type rom avklares med brukerne.

Alt kursopplegg skal forlegges som skjult anlegg. I tekniske rom kan kursopplegget være åpent anlegg. Lys og stikkontakter skal forsynes av separate kurser og min 16A. Plassering/utførelse av elektroinstallasjonene tilpasses de ytre påvirkninger de blir utsatt for.

Komfyr og annet utstyr som representerer fare for brann utstyres med tidsbryter og komfyrvakter. Sensor etc. for komfyrvakt må skrues fast/ ha gitter som er skrudd fast slik at den ikke kan fjernes med håndmakt

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

Det etableres tilførsel fra hovedtavle eller underfordelinger til fordelinger for alle driftstekniske installasjoner, se de øvrige kapitler for kraftbehov.

Det skal leveres et bygg med driftstekniske installasjoner som bl.a.

- Varmeanlegg basert på varmepumpe, varmtvannsberedere og elkjele.
- Ventilasjonsanleggene
- Heis
- Motorstyrte dører/låser/porter
- Telerack og øvrige teleteknisk utstyr.
- Brannalarm/nødlysanlegg
- Innbruddsalarm
- Adgangskontroll
- Solavskjerming
- 63A uttak i gymsal for mobilt fordelingsskap
- Se for øvrig VVS og ARK - beskrivelse

## **44 Belysning**

### **442 Belysningsutstyr**

Anlegget skal baseres på LED-teknologi. Lyskulturs publikasjoner skal følges når lysanlegget prosjekteres. Det legges til rette for å utnytte dagslyset i bygget. Det skal etableres tilstrekkelig elektrisk belysning med god kvalitet. Estetikk må også hensyntas, og lysarmatur skal være en del av det estetiske inntrykket brukere av skolen får.

Samspillet mellom elektrisk lys og rommets karakter skal til sammen skape en visuelt god og vennlig atmosfære hvor mennesker trives og føler seg vel. Blending må så langt som mulig unngås. Det må tas hensyn til de ulike arbeidsmomenter menneskene utfører daglig. Generelt vises til NS-EN 12464-1:2011 og publikasjoner fra Lyskultur, Se også Forskrift om miljørettet helsevern. Av hensyn til drift og vedlikehold skal antall ulike typer belysningsarmaturer begrenses til et minimum. Oppdeling / tilpassing av lysanlegget iht. ledesystem (NS 3926) sørge for ladelys. I rømningsveier skal det sikres lading av etterlysende rømnings skilt  
Nødlys/rømningslys/ledelys skal være forsynt fra sentral strømforsyning/batteri.

Betjeningsanordninger, brytere m.m. for brukere skal være plassert i høyde tilpasset rullestolbrukere iht. Universellutforming. Anlegget utføres slik at endringer i bruk og innredning kan utføres uten omfattende omgjøring av kursopplegg. Avanserte styringsenheter forutsettes å inngå som en integrert del av kablingssystemene. For mindre rom kan det benyttes lokale direktekoblede bevegelsessensorer. Avanserte styringsenheter forutsettes å inngå som en integrert del av kablingssystemene. For mindre rom kan det benyttes lokale direktekoblede bevegelsessensorer. Det skal også leveres lys under alle overskap over benker i kjøkken- /minikjøkken samt over alle speil i aktuelle rom. Kontor bestykes med nedhengt opp/ned lys med snorbryter over skrivebord samt innfelt armatur ved inngang.

Betjeningsbrytere, kortlesere til adgangskontroll evt. brannslangeskap etc. skal ha nødvendig belysning/nødlys for enkel betjening og tilfredsstillende funksjon.



## MOAN SKOLE

Entreprenøren er ansvarlig for å oppnå tilfredsstillende belysning i alle områder, og med planlegging og plasseringer slik at skifte av lyskilder / armatur kan utføres på en sikker, praktisk og rasjonell måte.

Lyspunkt i heissjakt skal være tilgjengelig for driftspersonell for utskifting av lyskilder. For å redusere støvsamling og skader på lysarmaturer, skal de som hovedregel monteres innfelt eller direkte i himling. Der takhøyde eller himlingsutføring gjør slik installasjon uegnet, kan nedhengte løsninger aksepteres. Det skal i så tilfelle velges løsninger og produkter som gir optimalt resultat, også i forhold til støvsamling og skader. For regulering og styring av belysningen benyttes DALI.

Vi setter kravet til jevnhet for lyset til 0,7. I arealene hvor elevene skal oppholde seg skal alle lysarmaturer og styring av disse være av en slik art at de ikke bidrar til å utløse epileptiske anfall

Det skal ikke tas med dagslyskompensasjon i undervisningsrommene, men alle rom skal ha brytere for flere scenarier og dimming på alt lys som overstyrer dagslyskompensasjon. Forhåndsprogrammerte lysscenarioer for rom med mange brukere hvor bruken er definert, skal tas med. F.eks. i AMFI og gymsalen. Styringspanel plasseres ved inngang til rom. I de store rom avtales plasseringen med brukerne. Alle overskap skal ha LED-lys montert i underkant.

Det skal også benyttes fasademontert flombelysning for å lys opp aktuelle uteområdet samt fasadebelysning av bygget.

Ved detaljprosjekteringen må det foretas lysberegninger med det lysutstyret som forutsettes benyttet. Valg av lysarmaturer foretas i nært samarbeide med arkitekt og brukere.

Lysstyringssystem vil være tilpasset en moderne skole med varierte undervisningssituasjoner i form av et bus-styringssystem av typen DALI. I alle undervisningsarealer skal lysanlegget ha muligheter for automatisk styring via bevegelsesdetektorer, dagslyssensorer, sonedelt pr. rom og dimming. Anlegget skal kunne legges inn for styring/varsling på SD-anlegget. De lokale styringsmulighetene skal overstyre den sentrale.

Utelys etableres på fasade for belysning av inngangspartier og område rundt skolen, og skal styres av fotocelle og SD-anlegg. Det med tas uttak for to fasadeskilt på bygget. Det skal leveres og monteres lys i alle rom inkl. fordelinger elkraft / tele, sjakter med adkomst og i aggregater etc. I fordelinger for EL kraft og tele, sjakter med adkomst og i aggregater etc. skal det installeres lys som forsynes fra sentral strømforsyning for nødlys.

### **Følgende ivaretas for all DALI belysning:**

For regulering og styring av belysningen benyttes DALI.

All belysning skal i utgangspunktet styres via bevegelsesdetektor.

Dimming av belysning medtas i alle fellesrom, møterom og nedhengt over skrivepult på kontorarbeidsplass. Lysarmatur over skrivepult skal ha snordim for opp og nedlys separat.

I områder som møterom, etc. etableres brytere brytertablåer innfelt i vegg ved hovedadkomstdør til rommet.

Møterom utstyres med nedhengt opp/ned lys over møtebord.

Belysningsprodukter skal presenteres byggherre i god tid før bestilling for kontroll.

Lysberegninger og en oversikt over plassering samt type armaturer skal fremlegges og godkjennes av byggherre før det settes i bestilling.

Byggherre kan forkaste entreprenørs produktforslag uten kostnadskonsekvens dersom det stilles tvil om entreprenør ivaretar krav i denne beskrivelsen.

### **Merking**

Alle tablåer skal merkes med graverte skilter som angir funksjonen.

### **Armaturkrav:**

- Armaturene skal være montasje- og vedlikeholds vennlige.

## MOAN SKOLE

- Utskifting av lysarmaturer skal være enklest mulig.
- Armaturer for pendel/wireoppheng skal være balanserte.
- Tilkoblingsklemmer min. 3x2,5 mm<sup>2</sup> eller type Wago løsning eller tilsvarende.
- Armaturer skal ikke kaste strølys over himling.
- Teknisk levetid for armaturene skal være minimum 20 år.
- Armaturdeler skal være utført i stål eller tilsvarende materiale og være lakkert med epoxy-lakk eller tilsvarende.
- Det bør også vurderes nye armaturtyper med flimmerfritt lys som ikke påvirker roterende gjenstander slik at det ser ut som de står i ro.
- Fargetemperatur og fargegjengivelse på LED lyskildene skal være optimalt i forhold til omgivelser og annet lys i arealet, og McAdam Step 3, samt krav i Selskapet for Lyskultur.
- LED L70, 50.000 timer.
- Avblendingsvinkel og luminansgrenseverdier skal tilpasses det krav og miljøet som armaturen er montert i.
- Downlight skal ha avdekkingsplate.

### Lyskildekrav:

- 90>Ra>80, fargetemperatur 4000K/3000K (fargegjengivelsesgruppe 1B).

### Belysning må tilpasses:

- Brukerens innredning.
- Bruksområde.
- Ytre påvirkning (NB!)
- Blendingsforhold
- Energibruk.

### 443 Nødlisutstyr

I brannrapporten er det satt krav til ledesystem iht NS3926 som er etterlysende anlegg. Den sier at den kan kombineres med elektrisk lys i enkelte områder iht. NS1838.

Kravene i Arbeidsplassforskriften til nødlis må også ivaretas. Brukerne ønsker det. Disse lysarmaturene må være adresserbare. Kablet armaturer med 10 års garanti for armatur. Nødlisarmaturene skal ha batterikapasitet for minimum 1 times drift etter netutfall.

Nødlis/ledelys/rømningslys skal være kablet og med sentral strømforsyning, og skal være mulig å forta test og ta ut digital-testrapport fra sentral

Nødvendig system for styring av belysningsanlegget for å ivareta opplading av det etterlysende ledesystemet skal ivaretas. Det avtales med bruker hvordan de ønske at dette skal skje. Anlegget skal dokumenteres i henhold til NS-EN 3926. Det skal dokumenteres ladelys på alle punkter og etterlysende funksjon for å dokumentere at den holder forskriftsmessig nivå i hele rømningsstiden. Brannteknisk utstyr markeres. Evt. utsatte områder der det er plassert maskiner, kjemikalier mm. skal ha eget sikkerhetslys som tilsvarer 20% av ordinær belysning. Totalentreprenør skal vurdere omfanget sammen med byggherre på senere tidspunkt. Alle kostnader ifm. sikkerhetslys skal inkluderes i tilbudet. Overvåkning skal være via SD-anlegg.

### 45 Elvarme

#### 453 Varmeelementer for innebygging

Det er vannbåren varme i alle dusjrom.

Utenfor alle inngangspartier skal det være varmekabel styres av snøføler/nedbørsvakt som NV-60 som styrer temperatur og fuktighet. Skal også styres av SD-anlegget

#### I tillegg skal de medtas varmekabel i:

- Utvendig oppkjøringsrampe til port til kjeller.
- Under utvendig fotskraperist hovedinngang. (styres manuelt på-automatisk av etter et døgn, justerbart).
- Ventilasjons snøfelle hvis prosjektert løsning krever det.

Kommentert [K06]: Tekst fjernet

Kommentert [K07]: Fjernet tekst som var overstøket

Kommentert [K08]: Fjernet tekst om varmekabel

Kommentert [K09]: Fjernet to linjer om varmekabel



## MOAN SKOLE

- Det tas med KNX/SD styring av varme og solavskjerming i AMFI og fellesrom  
Varmekabel i utvendig fotskraperist skal legges i avløp ned til frostfri dybde  
Øvrig oppvarming er med vannbårne varmekilder. Nødvendig kursopplegg for dette medtas.

### **46 Reservekraft**

#### **462 Avbruddsfri kraftforsyning**

Det skal iht. TEK17 leveres UPS for avbruddsfri spenningstilførsel til alle dører i bygget som har dørautomatikk for å oppfylle kravene til UU. Det skal benyttes en løsning med sentralt plasserte UPS/UPS-er. Her skal det også være 24V UPS fram til alle brannspjeld i ventilasjonsanlegget. En del leverandører har med UPS installert i dørautomatikken, hvis dette ønskes levert må entreprenøren avklar med tiltakshaver om han aksepterer dette. Det må da legges ved LCC kostnader for den løsningen  
Det ønskes ikke UPS til datateknisk utstyr.

### **49 Demontering**

#### **Riving/demontering av el.anlegg i eksisterende bygg**

Alle tekniske installasjoner i eksisterende bygg rives.

Det som ikke skal gjenbrukes, deponeres på godkjent mottak. Kostnad skal være inkl. I tilbudsprisen. Entreprenøren avklarer med tiltakshaver om de ønsker å beholde noe av utstyret. Det som evtnt ønskes beholdt demonteres og leveres tiltakshaver. Brannskiller som blir åpen etter riving/demontering må tetts midlertidig i hele bygningsperioden.

## **5 TELE OG AUTOMATISERING**

### **50 Generelt**

Tele og automatiseringsanlegg installeres for å dekke byggets og virksomhetens behov for kommunikasjon, styring, varsling og regulering. Se også krav i kap. 40 Elektro, generelt samt kap. 56 automatikk. Det er el. entreprenørens ansvar at alle krav i brannrapporten oppfylles. Alle tilbudte teletekniske anlegg med plassering av uttak og utstyr skal godkjennes av byggherren før det bestilles. Det skal leveres prinsippskjema for hvert av teleanleggene. I generell del står også alle krav for tester og prøvedriftsperiode. Tele/datarom forutsettes godt ventilert for å hindre at aktive komponenter går varm. Entreprenør må selv vurdere om det må etableres egen kjøling for disse rommene.

Alle ekom-installasjoner skal utføres av installatør med ekomnett-autorisasjon (ENA) iht Autorisasjonsforskriften/Nasjonal Kommunikasjonsmyndighet (NKOM). Dokumentasjon for slik autorisasjon skal vedlegges tilbudet og anleggsdokumentasjonen. Følgende forskrifter, normer og standarder ligger hovedsakelig til grunn i prosjektet (siste gjeldende versjon):

- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg
- NEK400
- NEK 700
- Ekomloven
- Ekomforskriften
- Autorisasjonsforskriften
- EMC-direktivet
- TEK 17
- NS11001-2 Universell utforming av byggverk – Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger legges til grunn. Dette omfatter også bygningsmessige arbeider for elektro

Alle installasjonene og alt utstyr som leveres må tilfredsstillende gjeldende EMC-direktiver. Forutsetning for dette er at det gjennomføres en EMC-plan for alle fag som berøres. Strømforsyning/hovedbryter skal ha forsinket innkobling etter strømutfall, for å hindre evt strømblink.

Alt teleteknisk sprednett og utstyr skal beskyttes mot lyn påvirkning og induerte spenninger fra kraftnettet ved bruk av grov- og finvern som monteres i anleggene. Grovvern i hovedfordeling, og finvern i underfordelinger.

Byggherren forbeholder seg rett til å underkjenne tilbudte produkter selv om de synes å tilfredsstillende spesifiserte krav. Dokumentasjon med omfattende funksjonsbeskrivelse og tegninger skal leveres for alle anlegg. Alle tele- og automatiseringsanleggene skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand. Kraven til utforming av tegninger, BIM-modellering, merking iht. TFM (Tverrfaglig merkesystem) på tegninger, kabler og utstyr, samt utforming av FDV skal utføres iht. kravene nevnt ovenfor om en del av totalentreprisen. Det skal leveres prinsippskjema for hvert av teleanleggene. I generell del står også alle krav for tester og prøvedriftsperiode. Tele/datarom forutsettes godt ventilert for å hindre at aktive komponenter går varm. Entreprenør må selv vurdere om det må etableres egen kjøling for disse to rommene.

### **51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering**

#### **511 Systemer for kabelføring**

Det henvises til kapittel 411 for felles føringsveier til el. og tele. Der det ikke er krav til avstand, fare for stråling eller mindre kabel mengde, kan det nyttes felles føringsvei med elkraft hvis skillevegg benyttes mellom kraft og tele. Avstandskrav skal følge NEK-EN 50174

#### **512 Jording**

## MOAN SKOLE

Alt teleteknisk spredenet og utstyr beskyttes mot lyn påvirkning og induuerte spenninger fra kraftnettet ved bruk av grov- og finvern som monteres i anleggene. Grovvern i hovedfordeling, og finvern i underfordeling. Vern er med i kap. for el. fordelingene. Avstandskrav for kablingen skal følge den til enhver tid gjeldende standarden. Jording av teleanlegg skal følge NEK EN 50310 og NEK-EN 50174. Har tas med jording som eventuelt ikke er med i kap. 412

### **514 Inntakskabler for teleanlegg**

Bredbåndsfylket leverer fiber til eksisterende bygg i dag inn i underetasjen på det arealet som først skal bygges om. Entreprenøren må koordinere omleggingen av eksisterende fiber til den nye posisjonen sammen med leverandøren. Kabelen er en 12 leders fiber og skal videreføres og benyttes under bygging og som inntakskabel i nytt bygg. En omlegging av kabel må påregnes når ny infrastruktur er klar slik at den forsyner eksisterende bygg og nytt. Kommunen ser ikke at det blir behov for ny inntakskabel til bygget.



### **515 Telefordelinger**

Anlegget skal utføres for ytelse iht. EN 50173-1 :2011 klasse " E", samt TIA/EIA 568-B.2 -1 CAT 6 med uskjermet kabel (UTP og EN 50174-1. Nkom -Ekoforskriften og forskrifter for lavspenningstallasjoner (FEL) skal legges til grunn for installasjonen. Entreprenøren må sette av plass til patchepanelet for inntakskabelen i hoved telerack.

Til fordeling og terminering av kabling for de teletekniske installasjoner medtas det komplett skap. Fordelere skal ivareta behovet for alt nødvendig nettverk, servere, brann og sikkerhetssystemene.

Fordelinger bygges opp for 19" utstyr. Fordelingene skal brukes til terminering av fiberstiger, spredenet, avkobling av teletekniske installasjoner samt nettverkselektronikk. Skap skal leveres med patchepaneller og koplingsplinter i nødvendig omfang for alle type kabler, klart for montering av 19" utstyr med nødvendig stativskinner og sokkel. Det skal være 30 % ledige uttak for senere utvidelser. Det skal være 2 stk. C16 A – 230Vkurser til 2 stk. strømlister med minimum 8 uttak tilkoblet til separate stikkontakter i hovedfordeler og 1 stk. 16A i underfordelere med 8 uttak. Samt at det skal levers med tilstrekkelig føringsbøyler både vertikalt og horisontalt. Skapene skal ha egen jordingskinn

Alle patchesnorer også fibersnorer skal leveres av entreprenør. For stige kabler benyttes det fiberpatchpanel i nødvendig omfang med fiberconnectorer Det leveres tilpassede patchsnorer til alle uttak i horisontal- og stigenettet. Føringsbøyler på begge sider En hylle for modem og annet skal leveres. Utstyr levers for Cat6a. Kabler som termineres i dataskap skal ha "slakk" for fremtidig flytting internt i skapet. Patcher beregnet for trådløsanlegg skal være tilpasset PoE+. Strømforsyning til dette leveres også. Det tas høyde for at det er plass til alle patchepaneller, switcher og rutere som skal monteres inn i rack. Tidspunkt for ferdigstillelse av disse skapene, må defineres i fremdriftsplanen for byggeprosjektet. Skapene skal da være ferdig med strøm og rengjøring. Det er viktig å bemerke at elektroentreprenøren vil komme til å få bruk for nettverk i disse skapene ifm. installasjon av SD-anlegget.

I det Tekniske rommet med telefordeler skal det etableres:

- UPS
- Brannalarmsentral

## MOAN SKOLE

- Adgangskontrollsentral og innbruddsalarmsentral
- Byggautomatiseringssentral hvis ikke denne inngår i PC kontoret.
- Alarmoverføring for brann og innbrudd er også her.

Entreprenøren må vurdere hva det er plass til i rack, og hva som plasseres utenfor. Det aksepteres å plassere alt inn i et stort gulv rack hvis entreprenøren ønsker det.

### 52 Integrert kommunikasjon

#### 521 Kabling for IKT

Kabling skal utføres for ytelser iht. EN 50173-1:2011 klasse "E", samt TIA/EIA 568-B.21 CAT 6 med uskjermet kabel (UTP og EN 50174-1, Nkom Ekomforskriften og forskrifter for lavspentinstallasjoner (FEL) skal legges til grunn for installasjonen. Det etableres et strukturert kablingsnett for hele byggets tele- og datakommunikasjons behov.

Det skal være et kablet nettverk som installeres i rommene nevnt nedenfor.

Standard datauttak i følgende rom/arealer skal være:

- 2 stk. datauttak for hver lærerarbeids plass
- 4 stk. datauttak v/kopimaskin.
- 2 stk. datauttak pr. kontorarbeids plass.
- 2 stk. datauttak i møteroms bord/nedføringsstav eller pullert under bordet.
- 2 stk. datauttak i møterom ved digital tavle.
- Datauttak til alt VVS teknisk utstyr som ventilasjonsanlegg og andre tekniske anlegg
- 2 stk. datauttak i de teknisk rom.
- 2 stk. datauttak for hver lærerarbeids plass
- 4 stk. datauttak 2 uttak ved digital tavle og lærer posisjon og 2 uttak bake i klasserommet.
- 4 stk. datauttak i store AMFI
- 2 stk. datauttak i lille AMFI
- 2 stk. datauttak ved hvert av fellesområdene.
- 6 stk. datauttak for informasjonstavler
- 6 stk. datauttak i gymsal
- 2 stk. datauttak i Bibliotek
- 4 stk. datauttak i lærerværelse

Der det plasseres flere uttak sammen kan uttakene leveres som dobbelt nettverksuttak. I tillegg skal det medtas uttak også til andre tekniske systemer/utstyr som har behov for data kommunikasjon, blant annet sikkerhetssystemene og SD-anlegg/automatikk/KNX, o.l

#### Trådløst nett og aksesspunkter

El. entreprenøren skal avklare med byggherrens IT-avdeling og leverandør som er NorIKT AS nøyaktig plassering av datauttakene for det trådløse nettverket før disse monteres. Montering samt tilkobling av disse aksesspunktene inngår i entreprenørs leveranse. Det skal etableres doble datauttak for hvert trådløst aksesspunkt. Bygget skal dekket med trådløst WLAN, for tilknytting til bærbare PCer/nettbrett. Antennene forsynes med PoE+ switcher for det trådløst nett for dekning av hele bygget. Antennene skal monteres under himlingsplater og i underkant av himlingen Anlegget er ikke ennå planlagt av leverandøren så her i tilbudet tas det med **30 stk. doble datauttak for WiFi trådløst nett. Antallet er estimert.**

Hele kablingssystemet skal testet fra panel til hvert uttak. (Alle par) Dokumenteres i protokoll for alle uttak med logg av måledata.

Det skal i tilbudsbrevet oppgis en punktpris for tillegg/fradrag for data punkter.

En pris for et enkelt datauttak og en pris for et dobbelt uttak.

Det skal oppgis enhetspriser for alle punkter og alt utstyr som leveres

#### 522 Nettutstyr

All nettverkselektronikk (switcher, routere, basestasjoner WIFI ol.) blir ivaretatt av byggherre/bruker. Dette utstyr er ikke medtatt i kalkyle. Men entreprenøren må gjennomgå dette med kommunen og sørge for at det settes av plass i telerack for alt utstyr, samt at det er 30% ledig kapasitet i alle rack.

### 53 TELEFONI OG PERSONSØKER

Ivaretas av kommunen.

### 54 Alarm og signalsystemer

#### 542 Brannalarm

Det skal installeres et adresserbart automatisk brannalarmanlegg etter gjeldende forskrifter og retningslinjer i Byggeteknisk forskrift TEK 17 og NS11001-2 og det skal benyttes FG-godkjent utstyr. Anlegget prosjekteres og utføres i henhold til NS 3960. Alle krav i brannkonsept skal være ivaretatt. Brannalarmanlegget skal tilfredsstillende brannalarmkategori 2 (heldekkende i alle områder).

Nytt brannalarmanlegg etableres for det nye bygget samt eksisterende. Direkte overføring til brannvesenet ivaretas. Styring av ventilasjon, adgangskontroll og dørmiljø skal ivaretas. Ved liten alarm som er alarm fra en detektor er det en forsinkelse på aktivering av sirener og varsel til brannvesenet. De ansatte får beskjed via SMS om hvor der er utløst alarm. De har da 2-3 minutter på å undersøke området og ev. tilbake stille brannsentralen hvis det ikke er brann. Hvis forsinkelsestiden utløper utløses stor alarm som vil si evakuering av bygget og alarmoverføring til brannvesenet. Hvis to detektorer går i alarm, eller en manuell melder aktiveres skal alle alarmorganene straks ringe og alarm overføres til brannvesenet.

Adgangskontrollerte dører skal åpnes av brannalarmanlegget ved alarm, samt at elektriske dørpumper skal få signal om å lukke dørbled på alle dører med el. pumper for åpning og dører i som står på dørholdermagnet. Alle rømningsveier som skal være låst til daglig skal forrigles mot brannalarmanlegget slik at låssystemet åpnes automatisk ved brann.

Ventilasjonsanlegg skal gå fra aktuell tilstand til 100 % ved brann. Det skal detekteres røyk i tilluftsvifte og avtrekksvifte. El. entreprenøren må avklare om dette leveres av ventilasjonsentreprenøren eller om de skal ta med disse. Dersom det detekteres røyk i tilluft skal ventilasjonsanlegget stoppe.

Etter tilbake stilling av brannalarmen skal anlegget, som styres av brannalarmanlegget gå tilbake til original stilling. Det skal benyttes optiske detektorer der dette er mulig, og bare unntaksvis skal det benyttes varmedetektorer. Detektorene skal være tilpasset miljøet den plasseres. Entreprenøren er ansvarlig for at levert detektor ikke gir unødige feilvarsel. Detektorer/I/O-enheter over himling skal merkes med gravert skilt under himling.

Manuelle melder monteres ved alle utganger/nødutganger, med skilt med teksten "VARSLER BRANNVESENET". De skal ha ekstra deksel som gir alarm ved åpning.

I dette kap. skal det tas med komplett programmering og utplassering av utstyr for brannalarmanlegget, inkl. alle styringer og funksjoner.

For sprinkler anlegget må det tas med 6 stk. I/O for sprinklerkontrolleren og 6 stk. I/O for pre action sprinkleranlegget. Det skal også være med I/O er i nødvendig omfang for styring av ventilasjons- og tekniske anleggene. Brannsentralen skal også kommuniserer med SD-anlegget og gi alle alarmer, forvarsler og feilvarsler dit.

#### Varsling, akustisk og optisk

Summere/ og optiske signalgivere må oppfylle forskriftskravene. Alarmering med lyssignal i henhold til universell utforming, TEK 17 og NS3960. I tillegg skal det utvendig ved hver inngangsdør monteres akustisk og optisk varsel.

#### Alarmsender

Det tas med SMS alarmsender, samt batteri for nøddrift. Denne gir direktevarsel til brannvesenet og vaktvesen. Det skal være mulig å selektere hvor meldinger rutes. Mulighet for å få melding om utløst alarm som SMS (mobil) til det antall mottakere som byggherren ønsker. I tillegg kan det bli alarmer fra noen tekniske alarmer. Dette skal

## MOAN SKOLE

være inkl. i prisen og el. entreprenøren må avklare dette behovet med alle berørte parter. Det skal være med kostnader for tilknytningen, ferdig i idriftsatt og programmert iht. avtale med mottakere og bruker. El. entreprenøren skal fylle ut søknad for alarmsenderen.

Skal være mulig å koble ut alarmoverføring til 110 sentralen ved vedlikehold/test.

### Nøkkelsafe boks

Den tilkoples alarmanlegget. Det skal tas med en nøkkelsafe boks som skal felles inn i ytterveggen. Nøyaktig plassering av nøkkelsafe boks må el. entreprenøren avtale med brannvesenet og byggherre.

### Følgende skal være med på orienteringsplanene:

Det skal lages orienteringsplaner for hele bygget

Ved brannsentralen skal det være opphengt journalbok, bruksanvisning og orienteringsplan over hele bygget. Orienteringsplanen skal være i lett å lokalisere, i farger og laminert.

Orienteringsplanen skal være orientert geografisk rett.

Det skal lages en orienteringsplan for hver himmelretning, slik at brukerne kan henge opp en orienteringsplan der de ønsker i farge, laminert og satt i plexiglass og ramme.

El. entreprenør tegner dette på grunnlag av plantegningene.

DAK tegninger fås fra arkitekten. El. entreprenøren må selv renske/tilpasse disse I tillegg presiseres det at følgende skal tas med på orienteringsplanene.

- De står her
- Alle detektorer og manuelle meldere tegnes som en prikk med adresse (Rød)
- Alle rom nummer og rom navn skal vises (sort eller blå)
- Slukkeutstyr og førstehjelpsutstyr (Rød)
- Nødutganger, rømningsveier og rømningstrapper markeres (Grønn)
- Brannceller og brannseksjonering skal legges inn (alle klasser) (Rød)
- Plassering av sikring for brannsentralen (Rød)
- Plassering av dører/porter som styres og har el.lås/el.pumper/UPS (Rød)

Orienteringsplanene skal godkjennes av tiltakshaver før de trykkes.

Orienteringsplanene skal lages på DAK, slik at den enkelt kan revideres senere.

Plassering av håndslukkerutstyr og førstehjelpsutstyr kladdes inn av hovedentreprenør.

Før programmering skal tekstforslaget sendes til tiltakshaver for informasjon.

Rapport for idriftsettelse skal foreligge før overtagelse. Alle brannklassifiserte dører som bør stå i åpen stilling for å tilfredsstille brukernes funksjonskrav, skal ha dørholdemagneter. Manuelle meldere plasseres ved alle utgangsdører som fører til det fri. Det skal oppgis enhetspriser for alle punkter og alt utstyr som leveres

### 543 Adgangskontroll og innbruddsalarm

#### Adgangskontrollanlegg

Bygget skal ha adgangskontrollanlegg på alle dører i skallet og alle dører innvendig.

Disse dørene skal kunne styres låst og ulåst via kort/brikke. Det skal prises et adgangskontrollanlegg med. Byggherren bruker i dag ARX og skal videreføre dette.

Toppsystemet for dette anlegget skal kunne administreres av byggherre. Leveransen skal være komplett med programmering iht. de ønsker brukerne kommer med for å få byggets funksjoner iht. sine behov. Alle forsikringskrav for denne type bygg og myndighetskrav skal oppfylles.

De tre første årene etter leveransen skal software oppgraderes gratis med de nye versjonene som kommer. Entreprenøren skal ha med opplæring i to runder på 4 timer hver gang av det antall personer som byggherren ønsker skal ha opplæring. Første opplæring ved overlevering og en repetisjon etter 6 mnd. Alle låser i yttervegg skal være godkjent for montasje i ytterdør. Det er elektroentreprenørens ansvar og sikre at grensesnittet mot arkitekt, dør/beslag, dørautomatikk og låseleverandør blir ivaretatt. Elektroentreprenøren har ansvaret for å ha en gjennomgang sammen med arkitekt og alle leverandører og brukere for å kvalitetssikre at alle funksjoner og utstyr på dørene blir rett. Her er det også viktig å sørge for at overvåking av lukket/låst funksjonene for alle dører og vinduer i ytterveggen ivaretas. Det skal leveres et komplett anlegg med kablede online lås i ytterdører og de innerdører bygget som er rømningsdører, dører i rømningsvei inne i bygget og andre dører med adgangskontroll. Alle dører som skal ha

Kommentert [KØ10]: Tekst fjernet

Kommentert [KØ11]: Tekst fjernet

Kommentert [KØ12]: Tekst fjernet

Kommentert [KØ13]: Tekst fjernet



## MOAN SKOLE

dørholdemagnet og/eller dørautomatikk for åpning av rullestolbrukere skal ha kablede on-line åpner.

På innvendige dører for rom som klasserom, grupperom, møterom, arbeidsrom, kontor, personalrom, bibliotek, garderobes, tekniskrom og lager skal ha online lås. Alle dører skal styres med kort- og kodeleser med tastatur. Det skal kunne legges inn at noen dører på dagtid ikke låses. Alle skal ha mulighet til mulighet for å vende tilbake dersom rømningsveien er blokkert. Det skal legges ved tilbudet enhetspriser for alle punkter og alt utstyr som leveres, da det er store muligheter for at ønsket funksjon for dørene endrer seg i fasen fram mot levering. Alle dører skal ha låsesylinder slik at de kan låses opp manuelt. Spesielt for å ivareta brannvesenets ønsker og hvis det blir problemer med et lås. Alle dører i rømningsvei skal kunne styres åpen av brannalarmanlegget.

Kommentert [KØ14]: Tekst fjernet

Kommentert [KØ15]: Tekst fjernet

Følgende grensesnitt som skal ivaretas:

- Kommunikasjon mot brannalarmanlegget. Ved brannalarm skal alle dører låses opp. Samt låses igjen ved kvittert brannalarm, samt i brannskiller skal dørene lukkes.
- Kommunikasjon mot alarmstasjon/SMS via Alarmsender
- Feilsignalering mot SD-anlegg.

I tillegg skal ivareta all nødvendig strømtilførsel og nettverksuttak til det utstyret som skal leveres av valgt leverandør, og grensesnitt mot andre tekniske anlegg/systemer som skal kommunisere mot adgangskontroll, (som f.eks. brannalarm/SD etc.).

Kommentert [KØ16]: Tekst fjernet

Derfor skal alle de forskjellige dørmiljøer også prises komplett med en stk. pris slik at det er enkelt å endre senere. Det skal oppgis enhetspriser for alle punkter og alt utstyr som leveres. Disse legges til grunn for fratrukk og tillegg. Prisene skal være inkl. montasje.

Rapport for idriftsettelse skal foreligge før overtagelse.

Kommentert [KØ17]: 543 innbrudd fjernet

### **545 Uranlegg og tidsregistrering**

Det skal leveres et IP-basert uranlegg for skolen. Komplette leveranse med ur og switcher. Anlegget installeres på skolens PC, inkl. de funksjoner og tidspunkt brukerne ønsker. Urene skal være tilpasset leseavstanden. Det skal være time og minuttviser og talkskive. Bakgrunnen på uret skal være hvit. Farge på ramme avtales direkte med brukerne.

I følgende rom/arealer skal det medtas ur:

- 1 stk. Ur i alle klasserommene, sløyd og håndverk. Her skal det også være sekundviser
- SFO
- Bibliotek
- Personalrom
- Amfi/scene/fellesrom
- Gymsal, stort ur med gitterbeskyttelse
- Ute skal det tas med 4 store ur med IP65

Det skal oppgis enhetspriser for alle punkter og alt utstyr som leveres. Disse legges til grunn for fratrukk og tillegg. Prisene skal være inkl. montasje

### **55 Lyd og bilde**

#### **553 ITV**

Det skal i denne fasen ikke tas med ITV-anlegg.

#### **554 Lyddistribusjonsanlegg**

Alle gjeldende forskrifter og veiledninger for teleslyngeanlegg skal ivaretas. Her under også TEK17, UU-krav og krav i Opplæringsloven. I undervisningslandskap er det i NS8175:2012 skjerpede krav til romakustikk. Det skal etableres komplette fast faseteleslyngeanlegg i AMFI'ene, fellesrom og gymsal. Entreprenøren må spesifisere hvordan dette tenkes løst. Det skal leveres med to trådløse headsett med mikrofon, samt to trådløse "kasteball" mikrofoner til hvert av anleggene. Det skal også leveres

## MOAN SKOLE

med kontrollinstrument for lokal sjekk av teleslyngeanlegget dekningsområde. Kart skal henges opp ved anlegget som viser dekningsområdet. Teleslyngeanlegget skal tilkoples AV-anlegget i disse rommene. Ellers skal det tas med 4 mobile teleslyngeanlegg, inkl. Teleslyngeforsterker og høyttalerforsterker for tilkoping til høyttalere som er med den mobile enheten, og for tilkoping mot den digitale tavlen. Inkl. en trådløs hodebøyle med mikrofon for lærer. Det skal her også være med to trådløse "kasteball" mikrofoner i hver enhet.

Slik at de elevene som har hørselsvansker, hører hva de andre elevene spør om. Disse anleggene skal være FM/IR eller WiFi basert. Disse anleggene må også være tilpasset tilkoping til anlegg som leveres av Hjelpemiddelsentral for personer med hørselsvansker.

Det skal også tas med et skranketeleslyngeanlegg

Alle områder skal dokumenteres med feltmåling av signal og dekningsområdet skal vises på egen tegning.

Det skal oppgis enhetspriser for alle punkter og alt utstyr som leveres. Disse legges til grunn for fratrekk og tillegg. Prisene skal være inkl. montasje

### **555 Lydanlegg**

Det skal i denne fasen ikke tas med noe heldekkende lydanlegg på skolen

Det skal tas et mobilt lydanlegg på hjul i tett kasse for FM-teleslynge forsterker og forsterker til to høyttalere som er lagret inne skapet og monteres på sidene når de er i bruk. Dette skal brukes ute og gymsal/fellesrom. Skal være inkl. all nødvendig kabling og håndholdt trådløs mikrofon.

### **556 Bilde og AV-systemer**

I klasserommene kjøper kommunen inn digitale tavler, så her er det som tidligere sagt at det må være med uttak for data og strøm i nødvendig omfang og på de steder som brukerne ønsker dem plassert. I AMFI'ene, fellesområdene og gymsal skal det leveres komplette AV-anlegg inkl. projektorer, motoriserte lerret, lysstyring, høyttaler, mikrofoner, samt tilkoping til teleslyngeanleggene. Løsningsforslag skal godkjennes av bruker.

### **56 Automatisering**

Nordreisa kommunes bygg Halti og Høgegga barnehage har et SD-anlegg fra EM systemer. Det systemet skal også etableres på Moan skole. SD-anlegget skal styre lys, varme, ventilasjon og være tilknyttet nettanalysatorer, energimålere og vannmålere og byggets øvrige driftstekniske systemer.

Der det benyttes KNX anlegg skal det leveres med program ETS5, med alle programfiler tilgjengelig for byggherre.

Automatisering av VVS- og Elektro-entreprenører skal leveres for de respektive fag og ha et samordnet bus-system og grensesnitt. Vedlagt ligger en typisk grensesnittmatrise for ansvarsfordeling mellom de enkelte fag. Det forventes at totalentreprenør tilpasser denne til sine preferanser for dette prosjektet. Nivået på ansvarsmatrisen skal opprettholdes.

Det skal leveres et buss-styringssystem for styring av ventilasjon, vannbåren varme og klima i alle rom som både gir mulighet for automatisk og lokal styring via romføler, utetemperatur, ukesur, lokal timer for midlertidig overstyring av ventilasjon. Automatisk styring skal også omfatte dag og natt modus på varme og ventilasjon. Bygget oppvarmes med vannbåret varmesystem.

Se VVS beskrivelse / leveranse. Det medtas nødvendige el-fordelinger for VVS-anlegg som skal kobles mot / styres av SD-anlegg. Via web-løsning skal det være mulig å se romtemperatur og justere settpunkt pr rom. Nødvendig server/industri-PC software og programmering medtas. Anlegget skal lagre data i 1 år. Presentasjon illustreres grafisk med lettfattelig intuitiv fremstilling med romangivelse basert på Arkitekt plantegninger. Strømforbruk skal presenteres i års-kurve og tabellform. Feilmeldinger lagres i ett år og feilmelding sendes via SMS til 2 oppgitte telefonnummer. Det skal være 2 brukernivå for tilgang til endringer av settpunkt etc.

## MOAN SKOLE

### Signaler, styringer som skal overføres til SD-anlegget: HOVEDTAVLE:

- Hovedmåler (Abb.) kWh (Puls til SD-anlegg for registrering av el. forbruk)
- Jordfeil / isolasjonsovervåking for stigere til fordeling.
- Overspenningsvern  
KWH-MÅLERE:
- Undermåler kWh til ventilasjonsaggregat
- Undermåler kWh til el. Kjele
- Undermåler kWh til varmpumper.

### VVS SYSTEM:

- Drift / feil meldinger på varmesystem som:
  - sirkulasjonspumpe
  - systemfeil automatikk
  - Feil på ventilasjonsaggregat
  - Tett filter på ventilasjonsaggregatet
  - Utetemperatur
- -Vannmåler

### Varmeanlegg:

- Drift/feil el. Varmekabler
- Overvåking el. kjel
- Overvåking og styring av vann/vann varmeanlegg iht. Kap.3.2

### Brannvarslingsanlegg:

- Forvarsel tidlig deteksjon brann
- Brannsignal, utløst detektor
- Feilsignal fra brannsentral

### Innbrudd- /adgangskontroll:

- Alarm
- Dører/porter åpen/lukket
- Drift/feilsignal

### SOLAVSKJERMING

Solavskjerming – Drift/feil hvis denne velges å ha sentral styring

## 6 ANDRE INSTALLASJONER

### 62 Heis

Det etableres ny heis med gjennomgangskupe. Heis skal tilpasses universell utforming. Tekniske detaljer for heis er ikke avklart. Plassering av heisen ses i arkitekttegninger.

## **7 UTENDØRS ANLEGG**

### **70 Generelt**

Det skal etableres velfungerende adkomstområde og lek- og aktivitetsområder ved Moan skole som skal tilfredsstillende krav og spesifikasjoner som er beskrevet i dette kapitlet.

#### **I: Generelt om entreprisen**

Denne beskrivelsen er ikke en komplett detaljert beskrivelse. Totalentreprenøren er selv ansvarlig for å innhente tilleggsopplysninger som er nødvendige for å kunne levere det komplette tilbudet for leveransen.

Alle arbeider skal utføres og kontrolleres i henhold til NS 3420, og de standarder som det der er henvisning til. Detaljer skal utformes i henhold til NBI sine byggdetaljer der dette er aktuelt. Håndbok N200 skal brukes som krav for vegbygging. Krav i forhold til universell utforming skal overholdes.

Det skal opparbeides nytt adkomstområde og lek- og aktivitetsområder som vist på planen. Entreprenøren skal ta med alle kostnader forbundet med rigging, drift og nedrigging fram til ferdig overlevert prosjekt. Rigg og drift skal ut fra entreprisform omfatte alle arbeider. Riggområde kan etableres på tomte. Entreprenøren utarbeider riggplan som skal godkjennes av byggherren. Entreprenøren skal medta alle kostnader til egen administrasjon og planlegging, gjennomføring og avslutning av oppdraget.

Entreprenøren er ansvarlig for all utsetting og arbeidsstikning, og innmåling for dokumentasjon av toleranser og mengder. Dette omfatter også sluttdokumentasjon og kontroll.

Det stilles krav til jevnhet på dekker, og materialene skal ha lang levetid og lave driftskostnader. Det skal i størst mulig grad benyttes materialer som er enkle og rimelige å vedlikeholde og som er lette å erstatte ved eventuell nødvendig utskifting. Alle konstruksjoner og materialer skal være tilpasset de påkjenninger de kan utsettes for. Materialkvaliteter og farger skal fremlegges byggherren for godkjenning. Dette gjelder generelt for alle typer konstruksjoner og overflater.

Entreprenøren er ansvarlig for alle søknader, midlertidig trafikkavvikling, og omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for avvikling av trafikken. Inkluderer også oppmerking og signaler, og om nødvendig provisorisk omlegging av eksisterende veier.

#### **II. Fjerning av eks. lekeapparater**

Lekestyret som ikke overholder gjeldende krav til sikkerhet rives, fjernes og leveres til godkjent mottak innen terrengarbeider starter opp.

#### **III. Omplussing av eks. drivhus**

Eksisterende drivhus omplusses til sone 1. Se tegning L310.

Entreprenøren må i samråd med BH vurdere om eksisterende drivhus er i stand til å flyttes til ny lokalitet (se landskapsplan L310). Arbeidene omfatter flytting inkludert demontering, monterin, eventuell mellomlagring.

#### **V. Fjerning av eks. gapahuk**

Gapahuk på nordsiden av området rives og leveres til godkjent mottak innen terrengarbeider starter opp.

#### **VI: Fjerning av asfaltdekker**

Eksisterende asfaltdekker nødvendig for etablering av nytt utomhusanlegg skal fjernes, og deponeres på godkjent mottak.

## **71 GRUNN- OG TERRENGARBEIDER**

### **Krav til ytelse og utførelse**

Deponering av overskuddsmasser skal gjøres etter enhver tid gjeldende regelverk. Arbeidene skal gjennomføres innenfor de generelle regler og begrensninger for støv, støy og lukt. Entreprenøren skal sørge for påvisning av alle ledninger og kabler i området og han er ansvarlig for at disse ikke skades under arbeidets gang.

## MOAN SKOLE

Entreprenøren skal sørge for tilstrekkelig sikring av anleggsområdet. Entreprenøren skal sørge for opprydding etter egne arbeider i anleggstiden. Byggherren kan forlange at rydding blir foretatt. Ved overlevering skal alt avfall være fjernet.

Grov terrengbehandling av området er vist på tegningene. Utomhusarealene skal planeres, oppfylles og utgraves slik at de ferdig opparbeidede arealene følger de omkringliggende veier og parkering/manøvreringsareal: Dersom det forekommer avvik skal nye høyder tilpasses eksisterende terreng. Sideterreng skal utføres med jevne overflater og avrundede overganger. Tverrfall på vegger skal være 2 %. Alle arealer skal ha tilstrekkelig avrenning. Det må etableres mindre lavpunkter med sandfang for å ta overvannet. Det skal unngås differansesetninger som medfører skade på konstruksjoner eller problemer med driften.

### **711 Grovplanert terreng**

#### **A: Bearbeiding av terreng**

Omfatter fjerning av vegetasjons- og grusdekker på områdene som skal opparbeides. Entreprenøren skal medta pris for bortkjøring og deponering etter gjeldende forskrifter. Deponiplass avtales med byggherre.

Planering av råtomt med bruk av eksisterende løsmasser fra tomta i kombinasjon med tilførte løsmasser. Entreprenøren må selv vurdere hvordan eksisterende masser best kan benyttes; om de skal bearbeides og brukes i anlegget eller om det skal tilføres nye masser.

Areal bearbeidet terreng rundt skole er stipulert omfang ca. 4 200 m<sup>2</sup>.

#### **B1: Terrengformer med gressdekke**

Det skal etableres 2 terrengformer i lekesone 2 med bruk av eksisterende løsmasser fra tomta i kombinasjon av tilførte løsmasser. Se tegning L310.

Areal av terrengformer på sone 2 er stipulert omfang ca. 135 m<sup>2</sup>.

#### **B2: Terrengformer med asfaldekke**

Det skal etableres 3 terrengformer på lekesone 2 med bruk av eksisterende løsmasser fra tomta i kombinasjon av tilførte løsmasser. Det skal benyttes telesikre masser. Se tegning L310.

Areal av terrengformer på sone 2 er stipulert omfang ca. 62 m<sup>2</sup>.

#### **C: Sykkelbane og akebakke**

Terrengskråningen i dagens akebakke justeres, og opparbeides med en hinderløype for terrengsykkel med klopper, balansestokker, steinblokker og terrengformer. Den sentrale delen skal opparbeides med en terrengform som gjør den til en attraktiv akebakke.

Areal av sykkelbane og akebakke i sone 2 er stipulert omfang ca. 500 m<sup>2</sup>.

#### **D: Amfi**

Nivåforskjellen mellom underetasjen og 1.etasje opparbeides til et amfi utformet med granittrinn. Arealet mellom og rundt terrengmuren er gressdekket som beskrevet i kap. 771.

Areal av amfi er ca. 125 m<sup>2</sup>.

### **714 Grøfter og groper for tekniske installasjoner (NB! Kontroller kap 74.)**

Det etableres nødvendige grøfter og groper for forsyning av utendørsbelysning. Herunder nødvendig graving, gjen- og omfylling, komprimering og tilkjørte masser som bl.a. kabelsand for kabler direkte i jord. Videre har entreprenør ansvar for å sende ut gravemelding, påvisning av eksisterende kabler samt hente inn nødvendige kabelkart. Grøfter medtas i dette kapittelet, mens trekkerør er medtatt senere i denne beskrivelsen. Grøfter utføres iht. REN 9000 og 9010 siste versjoner. Videre for samordning av kabler og rør i grunnen henvises det til NS 3070-1:2015.

## MOAN SKOLE

Nødvendig koordinering med kabeletater i det berørte området medtas.

### 72 UTENDØRS KONSTRUKSJONER

Dette kapitlet omfatter i hovedsak følgende arbeider:

721: Terrengmurer ved amfi

A: Amfi med granittrinn

725: Frittstående konstruksjoner

A: Gapahuk

B: Nytt drivhus

C: Sykkelskur

D: Trekkverk

E: Nettinggjerde

F: Sittebenker

#### 721 Terrengmurer

##### **A: Amfi med granittrinn**

Det skal etableres et amfi med granittrinn i lekesone 4. Se tegning L310.

Type: Granitt ca. 40x35x50/fallende lengde. Larvikittblokk (miljostein.no) eller tilsvarende.

Det ønskes et kortreist, norskprodusert og miljøvennlig produkt.

**C.3** Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering.

**C.4** Oppgi leverandør dersom annen .....

Høyde: 0,40m. Bredde 0,35 m. Stipulert omfang 28 lm.



Bilde: Larvikittblokk (miljostein.no)

#### 725 Frittstående konstruksjoner

##### **A: Gapahuk**

Ny gapahuk skal plasseres i lekesone 6 som anvist på landskapsplanen L310.

Konstruksjonen skal tilfredsstillte TEK17, gjeldende norske standarder og andre almenngyldige beregningsgrunnlag (feks Byggedetaljblad), slik at kravene til for eksempel snø- og vindlast, fukt mm tilfredsstilles.

Det skal benyttes FSC – og PEFC – sertifisert Royalimpregnert furu eller tilsvarende, farge upigmentert.

Antall 1 stk.

##### **B: Nytt drivhus 2,5x4 m**

Det skal etableres et nytt drivhus på sone 6 ved siden av eks. bod. Materialet av drivhuset må være tilpasset til nordiske klimaforhold.

Type: Viking Hus 2,5x4 m (drivhussenter.no) med en solid høy sokkel, eller tilsvarende.

Forprosjekt

side 49

## MOAN SKOLE

Varenummer: MK-STK4-6, eller tilsvarende.

Materialer:

Konstruksjon: varmgalvaniserte stålband

Polykarbonatbelegg, tykkelse: 6 mm

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering

Oppgi leverandør dersom annen .....

Inkludert fundament av grusdekke. Tykkelse min T= 200 mm.

Antall 1 stk.



Bilde: Viking Hus ([drivhussenter.no](http://drivhussenter.no))

## MOAN SKOLE

### C: Sykkelskur 5x2,5m

Det skal etableres sykkelskur med plassbehov av 40 sykler ved adkomstvegen av skolens uteområde. Se tegning L310.

Sykkelskuren må være klimarobust, skiltmarkert og funksjonelt.

Type: Sykkelskur VAR 5x2,5 m (laudprodukter.no), eller tilsvarende.

Materialer: Konstruksjon: varmgalvaniserte stål, farge RAL 5005 (signalblå).

Tak: Anti-UV behandlet celluar polykarbonat, 10 mm tykk.

Kledning: 6 mm tykk herdet securit glass, klart og fargelagt. Farget glass skal utgjøre min. 30%. Landskapsarkitekten skal velge fargesammensetning.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering

Oppgi leverandør dersom annen .....

Monteres på asfaltdekke.

Antall 8 stk.



Bilde: Eksempel av VAR sykkelskur fra laudprodukter.no

### D: Områdeavgrensning/sittebenk

Det etableres en områdeavgrensning/sittebenk i sone 2 ved siden av femkanthuske. Plasseres som anvist på landskapsplanen L310. Det skal benyttes FSC – og PEFC – sertifisert Royalimpregnert furu eller tilsvarende. Entreprisen omfatter alle arbeider inkl. fundamentering og montering. Det forutsettes fundamentering i løsmasser. Detaljeres av landskapsarkitekten.

Stolper:

48x123 mm, Royalimpregnert FSC – og PEFC – sertifisert furu eller tilsvarende.

Toppbord:

48x73 mm, Royalimpregnert FSC – og PEFC – sertifisert furu eller tilsvarende.

Høyde 0,45m. Stipulert omfang ca. 28 lm.



Bilde: Eksempel på utforming



## MOAN SKOLE

### E: Nettinggjerde

Det skal etableres et gjerde langs grensen mot nabobebyggelsen i nordvest. Se tegning L310. Det må regnes med fundamentering både på fjell og i løsmasser. Deler av gjerdet monteres på flatt terreng, og noe i skrånende terreng. Gjerdet er forutsatt utført som nettinggjerde. Stolper kan utføres som trykkimpregnerte trestolper eller varmgalvaniserte stolper. Overligger i trykkimpregnert trevirke.

Stolper (dersom trykkimpregnerte tre):

48x98mm, trykkimpregnert FSC – og PEFC – sertifisert furu eller tilsvarende.

Overligger:

36x48 mm, trykkimpregnert FSC – og PEFC – sertifisert furu eller tilsvarende.

Netting:

varmgalvanisert Ø 1,8 mm tråd, maskestørrelse 50 x 50 mm.

Høyde: 0,9 m. Stipulert omfang 86 lm.

### F: Sittebenker

I alle lekkesoner etableres sittebenker av forskjellige størrelser som detaljeres av landskapsarkitekten. Se tegning L310. Robust utførelse.

Trekonstruksjon trykkimpregnert FSC – og PEFC – sertifisert furu eller tilsvarende. Stående kledning 19x73 mm, Royalimpregnert FSC – og PEFC – sertifisert furu eller tilsvarende.

Sitteflater 28x120 mm, Royalimpregnert FSC – og PEFC – sertifisert furu eller tilsvarende.

Høyde av benkene: 0,40 m. Stipulert omfang ca.110 m<sup>2</sup>.

### 744

#### Utendørs

#### belysning

Det skal leveres utvendig belysningsanlegg for skolens uteområde. På utomhusplan er det vist et gitt antall armaturer som eksempel. En oversikt over tilbudte lysarmaturer, lyskonsept med beregninger, antall, plassering, bestykning skal legges ved tilbudet. For utendørs belysning gjelder: NS 11005 (siste utgave) Universell utforming av opparbeidete uteområder - Krav og anbefalinger

NS-EN 12464-2 (siste utgave) Lys og Belysning - belysning av arbeidsplasser - Del 2: Utendørs arbeidsplasser.

Spesielt skal krav om jevnhet, fargegjengivelse og sylindrisk belysningsstyrke følges.

Lyskultur publikasjon 1C: Luxtabel og planleggingskriterier for belysning av utendørs arbeidsplasser

Alle lekeområder og gangstier skal ha minimum 50 lux. På parkeringsplass skal det ikke medtas lysarmaturer.

Armaturer som monteres på mast skal minimum ha IP65 og slagfasthet IK08.

Armaturer som monteres på og ved bakke nivå skal minimum ha IP68 og slagfasthet IK10. Dette gjelder også alle koblinger og kapslinger for drivere etc som monteres på bakkenivå.

### 76 VEGER OG PLASSER

Kapitlet omfatter alle grave-, fyllings- og dekkarbeider, for opparbeidelse av vegger og plasser. Oppbygging av veier og plasser skal detaljprosjekteres av vegingeniør. Prosjekteringen skal beskrive hvordan underbygning og overbygning av de ulike arealer bygges opp.

Omfang av vegger og plasser framgår av situasjonsplan og landskapsplan. Entreprenøren skal i samråd med byggeleder gjøre en vurdering av hvor mye masser som kan gjenbrukes, og hvor mye som skal skiftes ut og tilføres av eksterne masser. Brukbare masser henlegges i mellomlager som framskaffes av entreprenør, og tilbakeføres i fylling etter behov. Mellomlager for masser skal være godkjent av byggeleder og Kvæangen kommune. Ubrukelige masser fjernes, og leveres til godkjent deponi.

Det påhviler entreprenøren å framskaffe oversikt over eventuelle kabler, ledninger og annen infrastruktur, for så å prise det eventuelle merarbeidet disse måtte medføre. I prisen skal det tas med alle kostnader ved påvisning, avdekking og reetablering etter kryssing eller graving langs kabler, inkl utlegging av fundament, oppfyllingsmasser og

## MOAN SKOLE

dekkplater. Avdekking av kabler i grøft skal utføres ved handgraving. Det skal utvises spesiell forsiktighet ved avdekking av kabler, slik at kablene ikke påføres skader. For asfaltarbeidene gjelder de spesifikasjoner som er gitt nedenfor, NS3420 og vegnormalene N200. De gjelder i nevnte rekkefølge. Entreprenøren skal dokumentere at retningslinjer og vegnormalenes krav til steinmaterialene blir oppfylt.

### Generelle krav til ytelse og utførelse

Som grunnlag for prosjekteringen av veger og plasser skal krav angitt i Statens vegvesens vegnormaler, Håndbok N100 *Veg- og gateutforming*, N200 *Vegbygging*, samt Håndbok V129 *Universell utforming av veger og gater* gjøres gjeldende.

Landskapsplanen som er utarbeidet for skolen utanlegg vil være premissgivende for den geometriske utforming og danner grunnlaget for høydesetting av området.

Samtlige veger skal ha breddeutvidelse i kurver jf krav i gjeldende vegnormaler. For internvegene på barneskolen skal det utføres sporingsanalyser som dokumenterer framkommelighet for lastebil (L).

For alle veger, utenom interne veger på barneskolen, skal det etableres åpne overvannsgrøfter jf krav i N200. Grøftearealene skal påføres vekstjord og tilsåes. Stikkrenner under veger skal medtas ved behov.

Overbygning dimensjoneres iht. Statens håndbok N200. For asfalterte flater skal det benyttes Agb11 i 2 lag på 30 mm i hvert lag. Det skal klebes mellom lagene og i skjøter mot tilstøtende asfaltflater. Asfaltarealer avvannes med tilstrekkelig fall mot sluk eller åpne overvannsgrøfter.

Det skal i noe utstrekning monteres kantstein på veger og plasser. Kantstein pris må inkludere radiushogd stein.

For dekker og kanter gjelder krav angitt i NS 3420 og NS-EN 206-1, 351-1, 771-6, 1338, 1339, 1342, 1343, 1176-1 og 1177.

### Dette kapittel omfatter i hovedsak følgende arbeider:

761: Veier

- A: Parkeringsplass
- B: Kollektivholdeplass
- C: Kiss & Ride

762: Plasser

- A1: Asfaltdekker skoleområde
- A2: Asfaltdekke parkeringsområde
- B: Asfalmaling skoleområde
- C: Grusdekker
- D: Lekeplass – fallunderlag av sand
- E: Lekeplass – lekesand
- F: Lekeplass – fallunderlag av kunstgress
- G: Lekeplass – fallunderlag av kork

### 761 Veier

Adkomstvegen beholdes slik den ligger i dag, med adkomst fra sørvest via Rosaveien.

#### **A: Parkeringsplass**

Eksisterende parkeringsplass strammes opp og merkes i samsvar med gjeldende dimensjoner i Statens vegvesens håndbok N100, V129 og N200. Parkeringsplassen skal prosjekteres med fall til grøntområde, eller til sluker om entreprenør finner det mest hensiktsmessig. Dersom det er nødvendig med sluksystem for overvann, må kostnader til sluker og infiltrasjon innkalkuleres av entreprenør. Der ikke annet framgår av vegnormalene skal fall på plassen være mellom minimum 1,25% og maksimum 4%. Landskapsplanen viser at det gjeldende området vil gi plass til 84 p-plasser inkl. 4 HC-plasser (5% av det totale antallet p-plasser). Plassene skal merkes med hvit heltrukken linje på asfalten. Plassene for forflytningshemmede skal i tillegg merkes med 1042 *Symbol for forflytningshemmede*.

Stipulert omfang ca. 2500<sup>2</sup>.

## MOAN SKOLE

### **B: Kollektivholdeplass**

Kollektivholdeplassen opparbeides i samsvar med gjeldende spesifikasjoner i Statens vegvesens håndbok N100, og tilpasses gjeldende standarder for universell utforming. Kollektivholdeplassen skal prosjekteres med fall til grøntområde, eller til sluker om entreprenør finner det mest hensiktsmessig. Dersom det er nødvendig med sluksystem for overvann, må kostnader til sluker og infiltrasjon innkalkuleres av entreprenør. Der ikke annet framgår av vegnormalene skal fall på plassen være mellom minimum 1,25% og maksimum 4%.

Antall busser økes fra 3 i dag til 4 busser i den framtidige skolen. Bussene vil komme til ulike tidspunkter om morgenen, men til samme tidspunkt om ettermiddagen. Løsningen av kollektivholdeplassen som er vist på tegning L310 er i samsvar med gjeldende dimensjoner i Statens vegvesens håndbok N100, kapittel E.6.4 Kantparkering for busser og tilpasses gjeldende standarder for universell utforming.

### **C: Kiss & Ride**

Det opparbeides en sone for avstigning for inntil 2 personbiler for elever og ansatte som vist på landskapsplanen L310. Sonen opparbeides i samsvar med gjeldende spesifikasjoner i Statens vegvesens håndbok N100, N200 og tilpasses gjeldende standarder for universell utforming.

### **762 Plasser**

#### **A1: Asfaltdekker skoleområde**

Det etableres asfaltdekke rundt skolens inngangssoner og i lekesoner 1,3,4 og 5. Se tegning L310. Eksisterende asfaltdekke vurderes og det legges nytt dekke eller fjernes der det er nødvendig. Det skal etableres fall til grøntområder eller til sluker om entreprenør finner det mest hensiktsmessig. Dersom det er nødvendig med sluksystem for overvann, må kostnader til sluker og infiltrasjon innkalkuleres av entreprenør. Overbygning av asfaltdekker følger krav i.h.t- Statens vegvesens N100 og N200.

**Utforming av asfaltflate i lekesone 3 tilrettelagt til ballspill (3er bane og 3er basketballbane) må tilfredsstillende kravet for finansiering gjennom Tippemidler.**

Stipulert omfang ca. 3800 m<sup>2</sup>.

#### **A2: Asfaltdekker parkeringsområde**

Eksisterende asfaltdekke vurderes og det legges nytt dekke eller fjernes der det er nødvendig. Det skal etableres fall til grøntområder eller til sluker om entreprenør finner det mest hensiktsmessig. Dersom det er nødvendig med sluksystem for overvann, må kostnader til sluker og infiltrasjon innkalkuleres av entreprenør. Overbygning av asfaltdekker følger krav i.h.t- Statens vegvesens N100, N200.

Stipulert omfang ca. 5000 m<sup>2</sup>.

#### **B: Asfaltmaling skoleområde**

Plassen mellom lekesone 5, 4 og hovedinngangen skal dekkes med forskjellige motiver av termoplast som vist i plan L310. Landskapsarkitekten skal velge fargene og detaljere motivene.

Stipulert omfang ca. 700 m<sup>2</sup>.

#### **C: Grusdekker**

Del av lekesoner opparbeides som grusdekker med subbusdekke som er tilpasset universell utforming. Se tegning L310.

Overbygning: min tykkelse T=200 mm, bærelag Fk 0/32 mm, fiberduk mot undergrunn.

Dekke: min tykkelse T=70 mm subbus 0-16mm.

Fra godkjent masseuttak. Miljøsertifisert.

Stipulert omfang ca. 1050 m<sup>2</sup>.

#### **D: Lekeplass – fallunderlag sand**

Lekeplasser har fallunderlag av sand iht. NS-EN 1177. Fallunderlaget skal

## MOAN SKOLE

være miljøsertifisert. Tykkelsen av fallunderlaget tilpasses fallhøyden til lekeutstyret. Denne vil variere.

Stipulert omfang ca. 550 m<sup>2</sup>.

### **E: Lekeplass - lekesand**

I lekesone 5 ved siden av lekebåten det etableres lekesand med min. tykkelse T= 300 mm. Se tegning L310. Omfatter levering og utlegging inkl. separasjonsduk fra godkjent masseuttak. Lekesanden skal være miljøsertifisert.

Stipulert omfang ca. 22 m<sup>2</sup>.

### **F: Lekeplass – fallunderlag kunstgress**

Ballbinge (lekesone 3) og pannebane (lekesone 5) skal har fallunderlag av kunstgress type Ecoplay (Safeplay) eller tilsvarende iht. NS-EN 1177. Fallunderlaget skal være miljøsertifisert. Tykkelsen av fallunderlaget tilpasses fallhøyden til lekeutstyret. Farge: grønn.

Stipulert omfang ca. 1900 m<sup>2</sup>.

**Utforming av kunstgressoverflate tilrettelagt til ballspill i lekesone 3,5 og 7 må tilfredsstillende kravet for finansiering gjennom Tippemidler.**

### **G: Lekeplass – fallunderlag kork**

Det etableres fallunderlag av kork i lekesoner 2,4 og 5 som type Corkeen Play Original (Sandvikplay) eller tilsvarende iht. NS-EN 1177. Fallunderlaget skal være miljøsertifisert. Tykkelsen av fallunderlaget tilpasses fallhøyden til lekeutstyret.

Stipulert omfang ca. 240 m<sup>2</sup>.

### **763 Skilt**

Alle nødvendige trafikkskilt langs adkomstveg og interne veier skal prosjekteres og utføres av totalentreprenøren. Skiltplanen skal forelegges og godkjennes av kommunale myndigheter.

Avkjørsler, parkering og HC-parkering skal skiltes og oppmerkes iht. krav i Statens vegvesens håndbok N300, N302 og skiltforskriften.

### **769 Andre deler for veier og plasser – kanter**

#### **A: Granittkantstein 12/30 m/fas**

Settes mellom fortau og adkomstvegen til skolen, parkeringsplassen og mellom beplantning og fortau på sone 4. Se tegning L310. Vis 12 cm, rett stein med unntak av tre halvbuer av radiushogd stein R=1 m. Settes i betong med høy bakstøp. Settes knas.

Stipulert omfang skoleområde ca. 102 lm.

Stipulert omfang parkeringsplass ca. 278 lm.

#### **B: Nedsenket granittkantstein 12/30 m/fas**

Brukes i lekesone 4, på parkeringsplassen mellom fortau og kjørebane. Vis 2 cm, rett stein med unntak av tre halvbuer av radiushogd stein R=1 m. Settes i betong. Settes knas.

Stipulert omfang skoleområde ca. 19 lm.

Stipulert omfang parkeringsplass ca. 18 lm.

#### **C: Busslommestein 30/35 m/fas**

Settes langs kollektivholdeplassen. Settes i betong, og armeres med 2 stk 8 mm kamstål i bakstøp. Settes knas.

Stipulert omfang ca. 76 lm.

## MOAN SKOLE

### D Stående rundstokk

Det skal etableres kant av rundstokk i lekesone 1,2 og 5 rundt planteøyene og terrengformen og rundt lekesanden i lekesone 5. Se plan L310. Det skal benyttes FSC- og PEFC-sertifisert furu med miljøvennlig trykkimpregnering. Min diameter er Ø15 cm. Settes med synlig kant 30 cm over bakken og monteres/slås ned i bakken i samsvar med leverandørens instruksjer.

Kanten må fuktsikres på innsiden med f.eks. grunnmurspapp.



Bilde: Eksempel på stående rundstokk.

Stipulert omfang ca. 150 lm.

### 77 GRØNTANLEGG

Eksisterende vegetasjon skal tas vare på i størst mulig grad, fordi det tar mange år før nyplantede trær blir store. Bunndekket i kroneomkretsen skal fysisk beskyttes med gjerdet under anleggsperioden, slik at luft- og vanntilgangen er sikret i samsvar med eksisterende situasjon. Eksisterende vegetasjon som skal bevares, er merket på landskapsplanen L310.

**Dette kapittel omfatter i hovedsak følgende arbeider:**

771: Gressarealer

772: Plantearbeider

A: Klimabusker

Grøntanlegget omfatter gressarealer og buskfelter i samsvar med landskapsplan L310. Evt. skader og slitasje i anleggsfasen skal erstattes av entreprenøren med opparbeidelse av tilsvarende kvalitet.

#### Spesielle krav til materialer og utførelse

Levering og utlegging av vekstmasser, jordbearbeiding samt kalking og gjødsling, omfatter eventuell av og pålesing fra depot. Vekstmassene som leveres skal ikke inneholde rotgress og røtter eller bestanddeler som kan virke skadelig på planter eller frø, og være fri for uønskede gjenstander. Dersom det legges ut vekstmasser som ikke imøtekommer beskrevne krav vil entreprenøren måtte erstatte disse vekstmassene med nye ugressfrie vekstmasser. Skal ikke inneholde stein større enn 30 mm.

Vegetasjonsfelt gjødsles og kalkes etter behov som bestemmes utfra den utlagte jordas næringsinnhold og struktur. Det skal tas jordprøver som forelegges byggleder/landskapsarkitekt for godkjenning.

Det skal benyttes plantemateriale med Nord-Norsk herkomst (provinens). Dersom det ikke er mulig å skaffe prosjekterte planter med Nord-Norsk provinens skal alternativ plante av Nord Norsk herkomst velges i samråd med LARK.

Planter skal være velutviklet og uten rotsnurr. Det forutsettes at plantefeltene vedlikeholdes fagmessig i garantitiden/etableringsåret.

Alle utomhusarbeider forutsettes utført av fagperson/anleggsgartner i hht. NS3420.

## MOAN SKOLE

For planteskolemateriale gjelder NS4400 (2018). Vekstjorden skal tilfredsstillere kravene i NS 2890.

På gressarealer skal vekstjordtykkelse være min 15 cm.  
På buskfelter skal vekstjordtykkelse være min 40 cm.

**NB! Plantefeltene må måles opp og mengder kontrolleres før bestilling av planter.**

*Veiledning: Vekstjord skal holde PH: 5.5-6.5.*

*Kalking: Type: Granulert dolomitt*

*Mengde: 0.5 kg/ m<sup>2</sup>. Kalken skal blandes godt inn i vekstjorden.*

*Gjødsling: Type: Fullgjødsel 12-4-16 (Klorfri hagegjødsel)*

*Mengde: 4 kg/100 m<sup>2</sup>. Gjødselen skal blandes godt inn i vekstjorden.*

### **771 Gressarealer**

Løsning og finplanering av vekstjordlag etter behov. Vekstmassene skal IKKE harves eller finsmuldres. Frøblanding «SPIRE Frøblanding natur» eller lignende. Nord-Norsk frøblanding, villeng med svingelarter og blomsterfrø (rødkløver, hvitkløver og tirltunge). NB! Må være klimaherdig sort.

Vekstmasser skal legges ut med minimum tykkelse 15 cm for gressplen iht. Landskapsplan. Området skal være 100% dekket med gress ved overlevering.

Stipulert omfang skolegård ca. 1 200 m<sup>2</sup>.

Stipulert omfang parkering ca. 635 m<sup>2</sup>.

### **772 Platearbeider**

Dette kapittel omfatter i hovedsak følgende arbeider:

A: Klimabusker

#### **A: Klimabusker**

Rundt lekesoner plantes det busker som vil gi en klimaskjerming, og også en inndeling i mer intime og beskyttede leke- og oppholdssoner. Det benyttes klimasterke sorter som er tilpasset lokale forhold.

Komplett med levering, gjødsling, kalking og plantearbeider og vanning.

Viser til landskapsplan L310.

Veil. mengde plantning av busker c/c 0.6 m, =. 1,3 stk. pr m<sup>2</sup>.

Type: Karplante, min. 3-5 greiner.

Plantemetode: Planter i samme høyde som de stod i planteskolen. Vannes umiddelbart etter planting. Planter i forbandt.

*Veiledning gjødsel:*

*Type: Kugjødselkompost*

*Mengde: 0.5 l pr. busk. Gjødselen skal blandes godt inn i vekstjorden.*

Arter:

1. Hagerips (*Ribes rubrum*) gjerne fra lokal plante om mulig. Høyde utvokst 1,5 m.  
Planteavstand: c/c 0,8 m i forbandt.
2. Solbær (*Ribes nigrum*) gjerne fra lokal plante om mulig. Høyde utvokst 1,5 m.  
Planteavstand: c/c 0,8 m i forbandt.
3. Bjørkebladspirea 'Tor' (*Spiraea betulifolia 'Tor'*), høyde utvokst 1,0 m.  
Planteavstand: c/c 0,6 m i forbandt.
4. Svartsurbær 'Moskva' (*Aronia melanocarpa 'Moskva'*) høyde utvokst 1,5 m.  
Planteavstand: c/c 0,8 m i forbandt.
5. Skjermleddved 'Marit' (*Lonicera involucrata 'Marit'*), høyde utvokst 1,5 m.  
Planteavstand: c/c 0,8 m i forbandt.

Stipulert omfang: ca. 150 m<sup>2</sup>

## MOAN SKOLE

### **773 Utstyr**

På uteområde av barneskolen skal etableres utstyr som vist på landskapsplanen L310.

Spesielle krav til materialer og utførelse

Det forutsettes at alt av møblering og utstyr skal være værbestandig og tåle klimaet på stedet gjennom hele året.

**Dette kapittel omfatter i hovedsak følgende arbeider:**

- A: Piknikbord og seter
- B: Sykkelparkering
- C: Plantekasser
- D: Manuell bom
- E: Nye lekeplassutstyr til barneskolen

#### **A: Piknikbord og seter**

Type: Buzz benkebord (Vestre).

Varenummer: 3317 eller tilsvarende.

Materialer: Varmforsinket stål i farge: RAL-2002 (blutorange)

Sitteplate: Linoljeimpregnert FSC- og PEFC-sertifisert furu.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering

Oppgi leverandør dersom annen .....

Antall 3 stk.



Bilde: Piknik bord og seter fra Vestre

## MOAN SKOLE

### **B: Sykkelparkering**

Type: Klips sykkelstativ for nedstøp (Vestre).

Varenummer: 2786C eller tilsvarende.

Materiale: Varmforsinket stål i farge RAL 1023 (trafikkgul).

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering

Oppgi leverandør dersom annen .....

Monteres på asfaltdekke eller grusdekke.

Antall 105 stk.



Bilde: Sykkelparkering fra Vestre

### **C: Plantekasser**

Det skal plasseres åtte plantekasser rundt drivhuset ved siden av drivhuset på sone 1 og 6. Se plan L310.

Kledning og konstruksjonsvirke skal være trykkimpregnert furu eller tilsvarende.

Spilekledning som på levegg. Detaljeres av landskapsarkitekten.

Konstruksjonsvirke:

48x98 mm, trykkimpregnert eller tilsvarende

Spilekledning:

36x72, trykkimpregnert eller tilsvarende.

Antall 12 stk.



Bilde: Eksempel av utforming



## MOAN SKOLE

### D: Manuell bom

Det skal tilpasses for bruk av leveransene på skolen.

Type: T&V vippebom (Euroskilt) eller tilsvarende.

Varenummer: 51212400100 eller tilsvarende.

Bommens lengde er 4 m. Stolpene er av galvanisert stål. Bomarmen er av ekstrudert aluminium. Stolpene er beregnet for faststøping i bakken.

Bommen må låses både i åpen og lukket stilling og er utstyrt med markeringsrefleks på begge sider. Stolpen for innfesting er med trekantlås (vr.nr. 51290752030).

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter oppkobling, levering og montering.

Oppgi leverandør dersom annen .....

Antall 1 stk.



Bilde: Eksempel av utforming

### E: Nytt lekeplassutstyr til barneskolen

Lek- og aktivitetsområdene er delt inn i soner som er tilpasset varierte aktiviteter.

#### Lekesone 1: Roligere aktiviteter for 4.-7.klassetrinn

Området opparbeides med muligheter for sitteplasser som også kan brukes til undervisning utendørs, snurreleke, sjakkbord, hengekøyer og drivhus, plantekasser og potetland.

##### 1. Spinner Bowl

Leverandør: Kompan

Varenummer: ELE400024-3717BL eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering.

Antall 1 stk.



Bilde: Spinner Bowl fra Kompan

##### 2. Sjakkbord

Forprosjekt

side 60

## MOAN SKOLE

Leverandør: CADO

Varenummer: 1307 eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering.

Antall 1 stk.



Bilde: Sjakkbord fra CADO

### Lekesone 2: Motorisk lek, sykkelløype og akebakke for 4.-7.klassetrinn

Området opparbeides med femkanthuske, skykarusell, en asfaltert sykkelflate med humper, en hinderløype for terrengsykkel og en akebakke.

#### 1. Karusell- monsoon 4 seter

Leverandør: Elverdal

Varenummer: G0724 eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering.

Antall 1 stk.



Bilde:Karusell fra Elverdal

## MOAN SKOLE

### 2. Robinia femkanthuske

Leverandør: Kompan

Varenummer: NRO903-1001FSC eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering.

Antall 1 stk.



Bilde: Femkanthuske fra Kompan

### 3. Store steinblokker til sykkelhinderløype

Det plasseres 7 store steiner i lekesone 2 i midt i sykkelløype. Se plan L310.

Steinene skal være avrundet uten skarpe kanter. Steiner skal ligge stabilt, og om nødvendig settes nede i grunnen. Utføring må tilfredsstillende krav i *Forskrift om sikkerhet ved lekeplassutstyr*.

Størrelse mellom 0,5 – 1,0 m.



Bilde: Eksempel steinblokker

### **Lekesone 3: Ballspill for 4.-7.klassetrinn**

Området opparbeides med en ballbinge, sandvolleybane og streetbasket. Banene er dimensjonert i samsvar med Norges idrettsforbund sine retningslinjer, og det er derfor mulig å søke om finansiering gjennom tippemidler. Det opparbeides møteplasser med sittebenker og sykkelparkering.

#### 1. Ballbinge 13X21m

Leverandør: Uniqa

Varenummer: 54773 eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering

Antall 1 stk.

## MOAN SKOLE



Bilde: Ballbinge fra Uniqa

**Utforming av ballbinge med kunstgressoverflate tilrettelagt til ballspill i lekesone 3 må tilfredsstille kravet for finansiering gjennom Tippemidler.**

### 2. Basketballkurv, stålnett

Leverandør: Kompan

Varenummer: FRE3026-3717 eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering

Antall 1 stk.

### 3. Basketballstativ Fair Play Silent

Levrandør: Klubben.no

Varenummer: 1158104

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering

Antall 1 stk.



Bilde: basketballstativ fra Tress.no

**Baskeballstativ til basketballspill i lekesone 3 må tilfredsstille kravet for finansiering gjennom Tippemidler.**

## MOAN SKOLE

### Lekesone 4: Roligere lek for 1.-3.klassetrinn

Området opparbeides med et lite lekehus og en snurreleke som er universelt utformet og kan brukes av flere barn samtidig. Det legges gummidekke med flere farger som inspirerer til temalek.

#### 1. Tipikarusell med bøyle

Leverandør: Kompan

Varenummer: GREEN – INGROUND ELE400065-3717GR eller tilsvarende.

Lekeutstyret er spesielt egnet for barn med funksjonsnedsettelse.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering.

Antall 1 stk.



Bilde: Tipi karusell med bøyle fra Kompan

#### 2. Lekehus – stort Olivia 4

Leverandør: Elverdal

Varenummer: ORG3507BY eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering

Antall 1 stk.



Bilde: Lekehus – stort Olivia4 fra Elverdal

### Lekesone 5: Temalek, motorisk lek, ballspill for 1.-3.klassetrinn/SFO

Området opparbeides med en lekebåt for temalek, en fugleredehuske, en pannebane for ballspill og gode sitteplasser.

## MOAN SKOLE

### 1. Sandlekeskip Bounty

Leverandør: Uniqa

Varenummer: 25548 eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering

Antall 1 stk.



Bilde: Sandlekeskip Bounty fra Uniqa

### 2. Robinia Fugleredehuske – Ø 100cm

Leverandør: Kompan

Varenummer: NRO906-1101FSC eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering.

Antall 1 stk.



Bilde: Fugleredehuske fra Kompan

### 3. Panna streetbane Ø7m

Leverandør: Uniqa

Varenummer: 52337 eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering.

Antall 1 stk.



Bilde: Pannabane fra Uniqa

## MOAN SKOLE

### Lekesone 6: Klatrelek og byggelek i skogen for 1.-3.klassetrinn/SFO

Området opparbeides med klatrelek og byggelek i skogen, hengekøyer, drivhus og plantekasser.

#### 1. Karusell hengekøye

Leverandør: Uniqa

Varenummer: 10490 eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering.

Antall 2 stk.



Bilde: Karusell hengekøye fra Uniqa

#### 2. Robinnia stylter

Leverandør: Kompan

Varenummer: NRO806-0601FSC eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering.

Antall 1 stk.



Bilde: Robinia stylter fra Kompan

#### 3. Hinderløype 1

Leverandør: Kompan

Varenummer: NRO860-1001FSC eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering.

Antall 1 stk.



Bilde: Hinderløype 1 fra Kompan

## MOAN SKOLE

### 4. Lekehus-Trollmannens hule

Leverandør: Kompan

Varenummer: NRO406-0621FSC eller tilsvarende.

Monteres iht. produsentens beskrivelse. Omfatter levering og montering.

Antall 1 stk.



Bilde: Lekehus-Trollmannens hule fra Kompan

### 5. Småtømrern

Type: Småtømrern startpakke 129 stokker eller tilsvarende.

Antall: 1 stk

Laftestokker i ulike dimensjoner.



Bilde: Småtømrern, startpakke.

## 779 Andre deler for grøntanlegget

### A: Vedlikehold i etableringsfasen

Tilbudsforespørselen omfatter vedlikehold i garantitiden for de arbeider som er omfattet av denne tilbudsforespørselen (3 år). Kan bli trukket ut.

### B: Fuktbevarende lag

All vekstjord til busker og stauder skal dekkes med et fuktbevarende, organisk lag T=80 mm av kugjødselkompost.

Stipulert omfang ca. 135 m<sup>2</sup>.



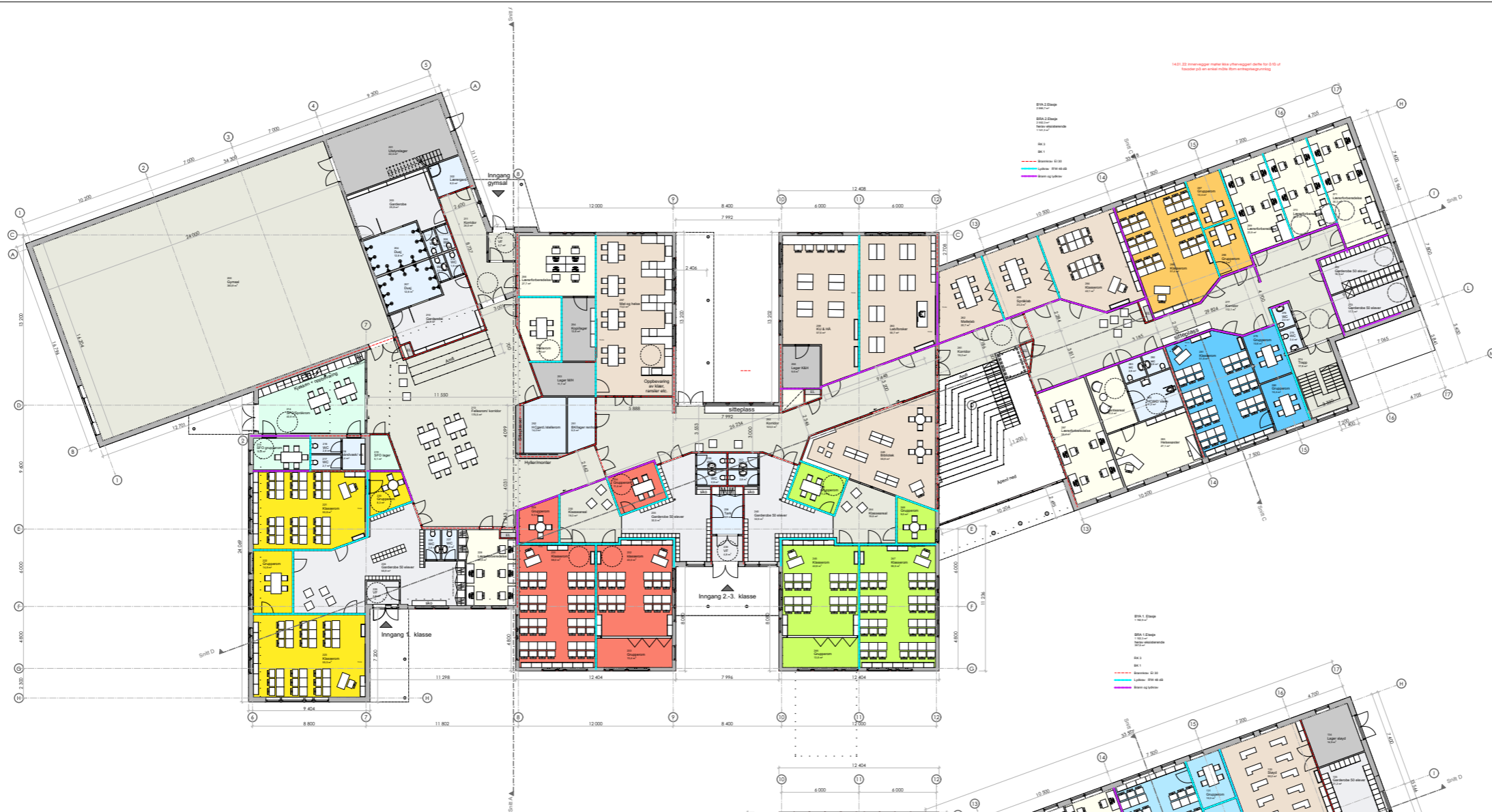
**Moan barneskole - Enhetspriser Uteanlegg**

Her fører leverandøren inn enhetspriser for entreprisen. Skjemaet skal fylles ut.

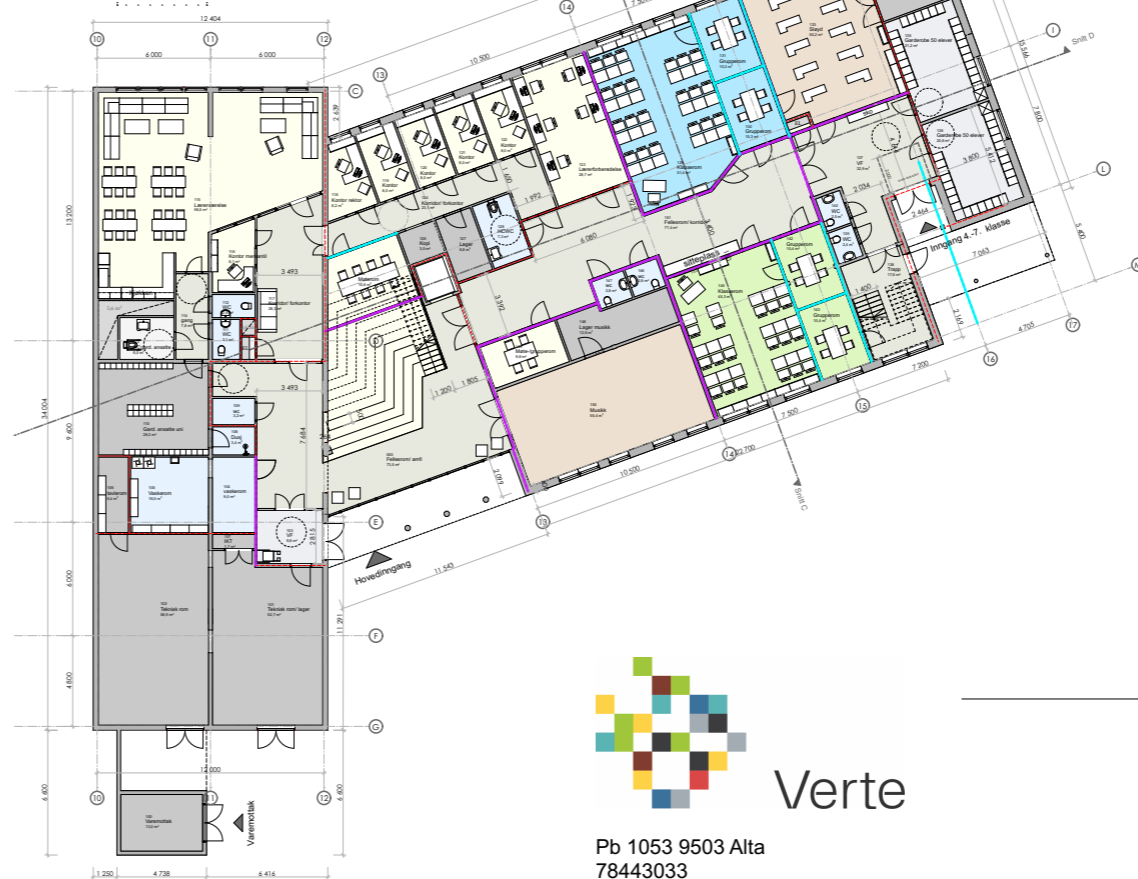
	Enhet	Enhetspris
<b>7 UTENDØRSARBEIDER</b>		
<b>70 Utendørs generelt</b>		
I: Generelt om entreprisen – rigg og drift	RS	
II: Fjerning av eksisterende lekeapparater	RS	
III: Omplussing av eks. drivhus	RS	
IV: Fjerning av asfaltdekker	RS	
<b>71 Grunn- og terrengarbeider</b>		
711 A: Bearbeiding av terreng	m2	
711 B1: Terrengformer med gressdekke	m2	
711 B2: Terrengformer med asfaltdekke	m2	
711 C: Sykkelbane og akebakke	m2	
711D: Amfi	m2	
<b>72 Utendørs konstruksjoner</b>		
721 A: Terrengtrinn av norsk granitt	lm	
725 A: Gapahuk	stk	
725 B: Nytt drivhus	stk	
725 C: Sykkelskur	stk	
725 D: Områdeavgrensning/sittebenk	lm	
725 C: Nettinggjerd	lm	
725 E: Sittebenker	m2	
<b>76 Veier og plasser</b>		
761 Veier		
762 A1: Asfaltdekker skoleområde	m2	
762 A2: Asfaltdekker parkeringsplass	m2	
762: Asfaltmaling skoleområde	m2	
762 C: Grusdekker	m2	
762 D: Lekeplass – fallunderlag av sand	m2	
762 E: Lekeplass – lekesand	m2	
762 F: Lekeplass – fallunderlag kunstgress	m2	
762 G: Lekeplass – fallunderlag kork	m2	
763 Skilt	stk	
769 Andre deler for veier og plasser		
A: Granittkantstein 12/30 m/fas	lm	
B: Nedsenket granitt kantstein 12/30 m/fas	lm	
C: Busslommestein 30x35 m/fas	lm	
D: Kant av stående rundstokk	lm	
<b>77 Park og hage</b>		
771 Gressarealer		
771 A: Gressbakke komplett	m2	
771 B: Sprøytesåing av gressbakke (opsjon)	m2	
772 Beplantning		
A: Plantearb. busker	m2	
B: Beskyttelse av plantegrupper	lm	
773 Utstyr		

**MOAN SKOLE**

A: Piknikbord og seter	stk	
B: Sykkelparkering	stk	
C: Plantekasser	stk	
D: Manuell bom	stk	
E: Nytt lekeplassutstyr		
Lekesone 1:		
1. Spinner Bowl	stk	
2. Sjakkbord	stk	
Lekesone 2:		
1. Karusell-monsoon 4 seter	stk	
2. Robinia femkanthuske	stk	
3. Store steinblokker til sykkelløype	stk	
Lekesone 3:		
1. Ballbinge	stk	
2. Basketballkurv, stålnett	stk	
Lekesone 4:		
1. Tipikarusell med bøyle	stk	
2. Lekehus-stort Olivia 4	stk	
Lekesone 5:		
1. Sandlekeskip Bounty		
2. Robinia Fugleredehuske – Ø100cm		
3. Panna street bane Ø7m		
Lekesone 6:		
1. Karusell hengekøye	stk	
2. Robinia stylvter	stk	
3. Hinderløype 1	stk	
4. Lekehus – Trollmannens hule	stk	
5. Smøtømrørn	stk	
Lekesone 7:		
1. 7er ballbane	stk	
<b>779 Andre deler</b>		
A: Vedlikehold i etableringsfasen (3 år)	RS	
B: Fuktbevarende lag	m2	



1:400 2. Etasje



1:400 1. Etasje



Verte

Pb 1053 9503 Alta  
78443033  
www.verte.no

saksbeh:  
LG

kontroll:  
LN

dato:  
14.01.22.

mål:  
1:400

tegn. nr:  
A20-00

2020-25

Forprosjekt

# Moan skole

Nordreisa kommune  
Pb 174 9156 Storslett

## Planer SAMLET