

FUNKSJONSBESKRIVELSE

1-00479 Surnadal barne- og
ungdomsskole

00	Funksjonsbeskrivelse	22.11.2019	Helge Rønning	Rune Skjulsvik
Rev:	Beskrivelse:	Dato:	Utarbeidet:	Verifisert:

Innhold

1	GENERELT	6
11	Beskrivelse nybygg og ombygging	7
12	Geotekniske undersøkelser	9
121	Geotekniske undersøkelser	9
13	Rigg og drift	10
2	BYGNING	10
21	GRUNN OG FUNDAMENTER	10
211	Klargjøring av tomt	10
212	Byggegrøp	11
215	Pelefundamentering	11
216	Direkte fundamentering	11
217	Drenering	11
22	BÆRESYSTEMER	11
224	Avstivende konstruksjoner	11
225	Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner	11
23	YTTERVEGGER	12
233	Glassfasader	12
234	Vindu, dører og porter	12
235	Utvendig kledning og overflater	13
236	Innvendig overflate	13
237	Solavskjerming	13
24	INNERVEGGER	14
244	Vindu, dører og foldevegger innvendig	14
245	Skjørt	15
246	Kledning og overflater	15
25	Dekker	16
251	Frittbærende dekker	16
252	Gulv på grunn	16
253	Oppforet gulv, påstøp	16
255	Gulvoverflate	16
256	Faste himlinger og overflatebehandling	17
257	Systemhimling	17
26	YTTERTAK	17
261	Primærkonstruksjon	17
262	Taktekking	17

265	Gesimser, takrenner og nedløp	18
266	Himling og overflate	18
268	Utstyr og komplettering	18
27	FAST INVENTAR	18
273	Kjøkkeninnredning	18
274	Innredning og garnityr for våtrom	19
275	Skap og reoler	19
276	Sittebenker, stolrader, bord	19
277	Skilt og tavler	19
279	Annet fast inventar	19
28	Trapper, Balkonger m.m.	20
281	Innvendige trapper	20
282	Utvendige trapper	20
284	Balkonger og verandaer	20
287	Andre rekkverk, håndlister og fendere.	20
29	Andre bygningsmessige arbeider	20
294	Bygningsmessige hjelpearbeider	20
3	VVS- INSTALLASJONER	21
31	SANITÆR	24
311	Bunnledninger for sanitærinstallasjon	25
312	Ledningsnett for sanitærinstallasjon	26
314	Armaturer for sanitærinstallasjon	28
315	Utstyr for sanitærinstallasjon	29
32	VARME	35
321	Bunnledninger for varmeinstallasjon	37
322	Ledningsnett for varmeinstallasjon	37
324	Armaturer for varmeinstallasjon	38
325	Utstyr for varmeinstallasjon	40
33	BRANNSLOKKING	42
331	Installasjon for manuell brannslukking med vann	42
332	Installasjon for brannslukking med sprinkler	42
334	Installasjon for brannslukking med pulver	44
35	PROSESSKJØLING	44
353	Kjølesystemer for virksomhet	44
36	LUFTBEHANDLING	44
361	Krav til leveranse	52
362	Krav til aggregat/ regulering	57
37	KOMFORTKJØLING	60

4	ELKRAFT	61
41	Basisinstallasjoner for elkraft	61
411	Systemer for kabelføring	61
412	Systemer for jording	62
42	Høyspentforsyning	62
421	Fordelingssystemer	62
43	Lavspentforsyning	63
431	System for elkraftinntak	63
432	System for hovedfordeling	63
433	Elkraftfordeling til alminnelig forbruk	64
434	Elkraftfordeling for driftstekniske installasjoner	66
44	Lys	67
442	Belysningsutstyr	67
443	Nødlisutstyr	70
45	Elvarme	70
453	Varmeelementer for innbygging	70
46	Reservekraft	71
462	Avbruddsfri kraftforsyning	71
47	Lokal kraftproduksjon	71
471	Solcellesystem	71
5	TELE OG AUTOMATISERING	72
51	Basisinstallasjoner for tele og automatisering	73
512	Systemer for jording	73
514	Inntakskabler for teleanlegg	73
515	Telefordelinger	73
52	Integrert kommunikasjon	74
521	Kabling for IKT	74
53	Telefoni og personsøking	75
532	Systemer for telefoni	75
54	Alarm og signalsystemer	76
542	Brannalarmanlegg	76
543	Adgangskrollanlegg	77
545	Uranlegg	78
547	Dørsystem	79
55	Lyd og bildesystemer	80
554	Lyddistribusjonsanlegg	80
555	Lydanlegg	81

56	AUTOMATISERING	81
562	Sentral driftskontroll og automatisering	81
564	Buss-systemer	86
•	ROMOPPVARMING	86
•	LYSSTYRING	86
•	BEHOVSSTYRING AV LUFT (VAV)	86
6	ANDRE INSTALLASJONER	86
62	Person- og varetransport	86
621	Heis	86
7	UTENDØRS	87
70	Utendørs generelt	87
71	Bearbeidet terreng	88
72	Utendørs konstruksjoner	88
73	Utendørs røranlegg	89
74	Utendørs el-kraft	91
743	Utendørs lavspentforsyning	91
744	Utendørs lys	91
76	Veger og plasser	92
77	Parker og hager	93
773	Utstyr	93
8	OPSJONER	94

1 GENERELT

Beskrivelsen i det følgende er strukturert etter bygningsdelstabellen (NS3451). Beskrivelsen er kortfattet, og forutsettes lest sammen med vedlegg og tegninger for en mer fullstendig forståelse av konstruksjonene. Tegningene som foreligger angir funksjoner og arealkrav til de ulike rom, men er ikke å forstå som endelige da totalentreprenøren må prosjektere endelige løsninger opp mot regelverk.

Tegningene viser ikke alle detaljer eller konstruksjoner, og er ikke endelig detaljprosjektert. Tilbyder kan ikke kreve tillegg for ekstra kostnader forbundet med manglende detaljeringsgrad, økte dimensjoner på teknisk anlegg, bærende konstruksjoner eller skjulte elementer med mindre byggherrens spesifikasjoner endres. Totalentreprenøren er selv ansvarlig for å innhente alle relevante og nødvendige tilleggsopplysninger og detaljprosjektering for alle fag for å kunne levere tilbud på komplett leveranse.

Funksjonsbeskrivelsen angir kun hovedlinjer for anleggets utførelse. Detaljer er ikke spesifisert, og det er ikke utført masseberegninger. Det er entreprenørens ansvar å foreta detaljutformingen av installasjoner.

Det er et krav om at tekniske systemer løses som beskrevet. Dette fritar ikke total-entreprenøren fra å detaljprosjektere alle sine leveranser, med dokumentasjon som beskrevet i kontraktgrunnlag Del II.

Det skal gå klart frem av tilbud dersom kvaliteter og omfang av leveransen avviker fra beskrevne løsninger/ kvaliteter.

Lydkrav

For lydkrav for de ulike rom i nybygg gjelder krav iht. NS 8175 klasse C, Pkt. 7 Skoler og andre bygninger til undervisningsformål. Samme krav gjelder for nye rom/vegger som bygges i ungdomsskolen. Oppnådd lydkrav skal kunne dokumenteres med lydmålinger.

Brannkonsept

Det er utarbeidet brannkonsept med branntegninger av Norconsult. Krav angitt i brannkonsept og på branntegninger skal oppfylles. Det er ønskelig at Norconsult benyttes videre i prosjektet som RIBr rådgiver.

Inneklima, energi- og effektbehov

Den nye delen av Øye Skole skal oppfylle energikrav i henhold til vedlagt energikonsept utarbeidet av Norconsult. Energikravet i konseptet er noe strengere enn TEK17. Totalentreprenør skal dokumentere oppfyllelse av energikrav basert på endelige valgte løsninger.

Entreprenør er ansvarlig for å utføre energiberegninger med tilhørende reelt energibudsjett og energimerking for nybygget og andre nye deler som oppføres. Energimålingene skal benyttes til å sammenligne reelt forbruk

med budsjett. I tillegg er entreprenør ansvarlig for å utarbeide inneklimasimuleringer som viser at kravene til inneklima overholdes. Disse skal som minimum utarbeides for typiske romtyper og på de antatt mest utsatte områder i bygget.

Entreprenør må gjøre selvstendige vurderinger av behovene basert på løsninger entreprenøren velger for bygget.

Klimakrav

Følgende klimakrav skal legges til grunn for prosjekteringen:

Dimensjonerende utetemperatur vinter:	-20 °C
Dimensjonerende utetemperatur sommer, n50:	27 °C
Relativ fuktighet sommer:	45 %

Det henvises til kapittel 3 for krav til inneklima.

11 Beskrivelse nybygg og ombygging

Orientering om prosjektet er gjengitt Konkurranses grunnlag del II.

Prosjektet Øye skole omfatter både nybygg/tilbygg og ombygging av eksisterende ungdomsskole.

Nybygget skal utføres som massivtrekonstruksjon, dvs. nye barneskolen og ny gymsal. Det åpnes for valgfrihet mht. massivtre/annen løsning for utvidelse av skolekjøkken og nordre del av dagens hovedinngang.

Ombyggingen i eksisterende arealer omfatter noe riving av eksisterende vegger, etablering av nye vegger med tilhørende krav til brann- og lyd samt tilpasninger med tanke på teknisk infrastruktur. Noen få toalettrom og garderobe etableres. Da ungdomsskolen skal være i drift hele byggeperioden er det en forutsetning at ombyggingsarbeid i ungdomsskolen utføres i skoleferier. Man ser for seg at dette arbeidet fordeles på skoleferier, sommeren 2020 og 2021, men det er opp til totalentreprenøren og vurdere hva som er hensiktsmessig så lenge normal skoledrift kan gjennomføres. Skillet mellom områder hvor det vil pågå kontinuerlig nybygg/ombygging og områder hvor det kun periodevis vil pågå ombygging vil naturlig være mellom ungdomsskolen og midtbygget. Ombygginger i underetasjen vil måtte skje hovedsakelig i skoleferier da dette må tilpasses ordinær drift i ungdomsskolen og andre anlegg i underetasjen.

Rivetegninger angir i hovedsak omfang av riving, men det vil være vegger som ikke er angitt revet da de alternativt kan oppgraderes iht. brannkrav ved at de isoleres og kles. Det er viktig at brannkonsept og branntegninger ses opp mot beskrivelse og øvrige tegninger mht. omfang riving og oppgradering iht. brannkrav og øvrige ombygging spesielt.

Eksisterende nordfasade, hovedinngang i dag, i glass/alu i ungdomsskolen skal rives og utvides mot nord. Vinduer i U-etasje i vestfasaden av

ungdomsskolen skal rives og tettes igjen, og blir liggende under ny terrengoppbygging for ny inngang til storskoletrinnet (5.-7.trinn).

I tillegg skal følgende tiltak utføres i underetasjen:

- Vinduer i vestfasade skal byttes.
- Det skal etableres ansatte garderober.
- Det skal etableres nye garderober og inngang mot sør.
- Vegger og dører skal tilfredsstille krav iht. brannkonsept/tegninger (gjelder alle etasjer).

I eksisterende svømmehall skal det etableres ny rømningsdør mot sør. Dør inn til svømmehall fra korridor skal byttes til dør med riktig brannklasse iht. branntegninger samt at døren skal være egnet til det fuktige klimaet i svømmehallen.

Eksisterende nedlagt tannklinikk i etasjen over svømmehallens tilfluktsrom, nord for gymsal/svømmehall, rives. Her etableres nye garderober. Det er utarbeidet miljøsaneringsrapport som dekker rivearbeidene. I eksisterende gymsal skal yttervegger oppgraderes til Tek 17 standard uten vinduer. Det skal etableres nytt auditorium iht. tegninger og beskrivelser.

Nybygg og eksisterende mellombygg over U-etasje fullsprinkles. Ungdomsskole fløya, underetasjen og gymsaler skal ikke sprinkles, se brannkonsept/tegninger. I midtfløya 1 etasje aksepteres synlig sprinkling, men synlige rør skal males. Alle synlige sprinklerrør skal males med egnet og dekkende maling og synlige rør skal være sveis/gjenget, ikke ha koblinger.

Det etableres tekniske rom for ventilasjon av nybygget på taket av nybygget. Rommet er ikke tegnet inn på tegning da størrelse og plassering bestemmes av totalentreprenør basert på behov og krav til tekniske anlegg. Det etableres to nye tekniske rom i etasjen over det nye garderobeanlegget (tidligere tannklinikken). Disse rommene skal henholdsvis dekke ventilerings av eksisterende og ny gymsal fra det ene tekniske rommet og midtbygget og deler av nytt skolebygg fra det andre tekniske rommet. Hvis det er hensiktsmessig kan hele nybygget dekkes av ventilasjonsrom på taket av nybygget.

Lagerrom 0218 i underetasjen skal benyttes som teknisk rom for nytt ventilasjonsaggregat for underetasjen i ungdomsskolen. Her skal eksisterende kanalnett benyttes og tilkobles nytt aggregat. Vertikale tilførselskanaler skal blendes. Luftinntak legges i fasade øst, øvre del av vindu, mens avkast legges i utvendig grav på utsiden av teknisk rom på vestsiden.

Eksisterende ventilasjonsrom i plan U, rom 0005 beholdes. Her står ventilasjonsaggregat for garderober til svømmehall og ventilasjonsaggregat for midtfløya, underetasje og 1 etasje. Kun deler av 1 etasje skal betjenes fra dette aggregatet. Eksisterende inntak og avkast

må flyttes.

For ungdomsskolen skal eksisterende ventilasjonsaggregat oppgraderes. Det ønskes priset et alternativ som opsjon hvor det skal leveres et komplett nytt ventilasjonsaggregat og nytt teknisk rom på taket, hvor eksisterende teknisk rom og installasjoner fjernes. Eksisterende kanalnett er fra 2006 og kan beholdes i den grad det er hensiktsmessig. Se kap. 36.

Eksisterende traforom og varmesentral beholdes. Det skal i tillegg etableres en sprinklersentral i rom hvor varmesentral står. Eksisterende sentralfyr og tilhørende oljetank fjernes for å gjøre plass til sprinklersentral. Sentralfyr blir fjernet av byggherre i forkant av prosjektoppstart.

I nybygget etableres nye elektrotekniske installasjoner med teknisk rom for el/ tele og tavlenisjer. For eksisterende arealer gjelder:

- I rom med full ombygging etableres nye elektrotekniske installasjoner som for nybygg.
- I rom med mindre grad av ombygging/ tilpasninger beholdes eksisterende anlegg i den grad det er praktisk mulig og hensiktsmessig (er nærmere beskrevet i el-beskrivelse for de enkelte anlegg).
- Tavleposisjoner og tekniske rom i eksisterende bygg beholdes.
- Branntekniske tiltak omfatter hele bygningsmassen.

12 Geotekniske undersøkelser

121 Geotekniske undersøkelser

Norconsult har utført grunnundersøkelser på det aktuelle prosjektområdet. De utførte grunnundersøkelsene er vist i rapport: 5172297-RIG01 Geoteknisk datarapport, Norconsult, 2017-06-08.

Da det bl.a. er påvist sensitive masser (kvikkleire) er det foretatt en utredning av områdestabiliteten iht. NVEs kvikkleireveileder. Tiltaket er vurdert til å være gjennomførbart under de forutsetninger som er angitt i rapport: 5186035 – RIG01 – Øye skole: områdestabilitetsutredning iht. NVEs kvikkleireveileder, Norconsult.

NGI har utført uavhengig kontroll/kvalitetssikring av rapporten.

Det må utføres geoteknisk prosjektering av grave- og fundamenteringsforhold for prosjektet.

Det antas at bygget kan fundamenteres på sålefundamenter, banketter under bærende vegger og punktfundamenter under bæresøylar.

13 Rigg og drift

Entreprenør må gjøre seg kjent med alle forhold på området som kan bli berørt av tiltaket.

- Entreprenøren skal medta alle rigg- og driftskostnader tilhørende NS 3420, for alle fag, for å få en komplett leveranse iht. forespurt omfang i totalentreprisegrunnlaget.
- Riggplass blir avsatt etter nærmere avtale med byggherre. Både riggplan og entreprisegrense blir avklart på informasjonsmøtet.
- Alle kostnader i forbindelse med SHA-arbeidet skal være inkludert.
- Alle kostnader i forbindelse med avstemmingsfase skal være inkludert.
- Entreprenør skal ivareta all nødvendig inngjerding, avstenging og avlåsning av bygget og byggeplassen i hele byggeperioden.
- Entreprenør er ansvarlig for all avfallshåndtering i forbindelse med prosjektet.

Rent tørt bygg-prinsippene i RIF veileder skal gjennomføres i prosjektet. Byggherre har rett til å pålegge entreprenøren å rydde/rengjøre byggeplassen hvis den løpende ryddingen/rengjøringen ikke blir tilfredsstillende utført. Hvis entreprenøren til tross for slikt pålegg ikke utfører tilfredsstillende rydding/rengjøring innen avtalt frist, kan byggherre rekvirere dette arbeidet utført av andre for totalentreprenørens regning.

2 BYGNING

Alle bygningselementer skal være standard produkter som det kan forventes er tilgjengelig i markedet minst 10 år. Alle materialer og overflater som tilbys, skal velges ut fra høye krav til slitestyrke og overflatestyrke sett i forhold til pris (årskostnader). Alle bygningsdeler skal være fastmontert og tåle forventede påkjenninger uten å forskyves eller ødelegges. Det skal legges vekt på vaskbare overflater både på vegger, golv og tak.

21 GRUNN OG FUNDAMENTER

211 *Klargjøring av tomt*

Komplette grave- og sprengningsarbeider inngår. Det er gjennomført grunnundersøkelse, flomvurdering og faregradsvurdering på tomten. Se vedlegg.

Alle nødvendige arbeider i forbindelse med sikring av byggetomt beskrevet i grunnundersøkelsen skal være medtatt.

Nødvendig bærelag og tilbakefyllingsarbeider skal utføres.

Alle berørte områder skal settes i stand til samme nivå som før.

212 *Byggegrøp*

Utgraving av masser, fylling, bærelag og avretting av underlag for gulv på grunn skal utføres. Alle nødvendige grøfter i forbindelse med bunnledninger, elektro, grunnvarme, omlegging av fjernvarme etc. skal medtas. Dette gjelder også nødvendige omlegginger som følge av byggearbeidene.

Utvendig tilbakefylling mot yttervegger skal utføres.

215 *Pelefundamentering*

Iht. grunnundersøkelser anses pelefundamentering ikke å være aktuelt, men behovet for dette må vurderes av totalentreprenøren som del av tilbudet.

216 *Direkte fundamentering*

Løsmasser uten tilstrekkelig bæreevne skal skiftes ut med bæredyktige løsmasser. Fundamentering, grunnmur og ringmur skal utføres i betong med utvendig isolering og drenering.

Det stilles strenge krav til differensesetninger, og all fundamentering og grunnarbeid skal utføres i samråd med geoteknisk prosjekterende.

217 *Drenering*

Mot yttervegger settes drensplater ved tilbakefylling. Nærmest drensplatene legges drenerende masse, som beskyttes med fiberduk mot annen tilfyllingsmasse.

Takvann og vann fra fotskraperister kobles til offentlig OV-nett, via sandfangkum. Spyle og stakepunkter skal etableres ved alle hjørner.

22 **BÆRESYSTEMER**

Som bæresystem i nybygget benyttes i hovedsak dekker og vegger i massivtre, sammen med bjelke-/ søyle konstruksjoner i limtre. Bygget skal oppvarmes via vannbåren gulvvarme, og det tas utgangspunkt i at fordelerrør for varmenettet legges i en betongstøp.

Over tilfluktsrommet ligger det i dag en tannklinikk i plan 1. Denne skal rives over eksisterende tilfluktsrom. Over eksisterende dekke skal det bygges nytt garderobeanlegg på plan 1 og tekniske rom i plan 2.

Nedføring av avløp dusjer fra nye garderober må planlegges i forhold til dekke over tilfluktsrommet/området.

224 *Avstivende konstruksjoner*

Nødvendig konstruksjonsmessig avstivning av bygningen skal utføres.

225 *Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner*

Totalentreprenør skal medta brannbeskyttelse i den grad dette er nødvendig med bakgrunn i valgt konstruksjon. Brannbeskyttelsen skal være iht. Brannkonsept.

23 YTTERVEGGER

Yttervegger over bakken skal utføres i massiv tre.

Total U-verdi for bygningen skal tilfredsstille krav i energikonsept. De angitte U-verdiene skal innbefatte alle overganger mellom bygningsdeler, bærekonstruksjoner osv., som kan utgjøre kuldebroer i konstruksjonen. Verdiene innebefatter også festemidler for porter, dører og vindu.

Alle yttervegger samt fuger, tilslutninger mv. i yttervegger skal utføres med to-trinns tetting. Fugemasse skal ikke eksponeres for sol og regn.

For overganger mot yttervegger mellom rom med lydkrav utføres detaljer for å unngå flanketransmisjon.

Yttervegger skal ha tilstrekkelig feste for oppheng av utstyr/innredning, alternativt spikerslag plassert iht. avtale med byggherre.

Høytsittende vindu i eksisterende vestvegg i U-etasje i ungdomsskolefløy skal rives og mures igjen, og vil havne under bakken for ny garderobeinngang til trinn 5-7.klasse. Veggene skal behandles som yttervegg mot terreng.

Vinduer i eksisterende østvegg i U-etasje ungdomsskole skal skiftes ut med nye vinduer i samme størrelse. Komplette arbeider med å fjerne eksisterende vinduer, montere nye vinduer og nye utvendig beslag samt nye utføringer og innvendig lister, tetting og fuging og evt. reparasjon av berørte konstruksjoner skal være inkludert.

Yttervegg vestfasade i eksisterende ungdomsskole skal tilleggsisoleres med 10 cm og kles med veggplate og males. Nødvendig tilpasningsarbeider for komplett løsning skal være inkludert. Spikerslag for radiatorer samt demontering/remontering/tilpasning av radiatorer/rør skal være inkludert. Det samme gjelder eksisterende platekledde yttervegger i bibliotek og lesestue i bibliotek.

233 Glassfasader

Glassfasader med vindus-/dørfelt skal ha brutte kuldebroer og være selvdrenerende. Glassfasader utføres i pulverlakkert aluminium, fritt fargevalg. Innfesting av glassfasader gjøres iht. løsning utarbeidet av RIByFy og leverandør. Hvor glass går fra gulv til tak skal det være håndløper på innsiden.

234 Vindu, dører og porter

Glass i vindu og dører skal leveres med minst 10 års garanti mot punktering eller spenningsbrudd. Glass i vindu og dører skal utføres med sikkerhetsglass der forskriftene stiller krav om dette. Glass skal også utføres med taktil merking der det er krav til dette. Utforming av taktil merking avklares med byggherre. Beslag skal være korrosjonsbestandige. Utforming

og innfesting av beslag må være nøye planlagt. Alle beslag skal utføres med endelokk, og med falsede skjøter uten spisse kanter til å skjære seg på. Beslag skal utføres i valgfri farge, fargeforslag skal fremlegges for byggherre. Beslag skal ha nødvendig tykkelse og kvalitet mht. belastning og holdbarhet.

VINDU

Åpningsvindu skal være innadslående. Disse skal ha lås og sikring mot full åpning. Løsning og omfang for sikring avklares med byggherre. Glasset skal minimum ha min. 70 % lystransmisjon og solfaktor 40 % eller bedre. Glass skal tilfredsstille krav til sikkerhet. Alle vinduer skal være aluminiumsbelagte trevinduer. Det presiseres at det skal være lufting på baksiden av beslaget slik at råteskader ikke oppstår. Det skal være godt tilrettelagt for rengjøring av alle vinduer og vinduer skal ha selvrensende glass. Byggherre står fritt til å velge farge både innvendig og utvendig. Innvendige foringer i samme materiale som vegger.

DØRER

Byggherre står fritt til å velge farge på dører. Inngangspartier skal utformes på en slik måte at tilsmussing inn- og utvendig unngås. I inngangspartier av glass skal dører og sidefelt være utformet slik at de ikke representerer fare for kollisjon. Dører skal tilfredsstille alle krav til isolasjon, lyd, brann, sikkerhet og UU etc. Lav terskel i aluminium, maks 15mm. Ytterdører skal være av aluminium såfremt ikke brannkrav overstyrer dette.

235 *Utvendig kledning og overflater*

Utvendig kledning skal ivareta byggets massivtrekonstruksjon. Det skal benyttes vedlikeholds-vennlige materialer, en kombinasjon mellom Royalimpregnert kledning og fasadeplater av typen Steni colour eller tilsvarende med fritt fargevalg av inntil 4 farger. Alle utvendige beslag skal utføres av pulverlakkert aluminium med fritt fargevalg og utformes slik at prinsippet om varig tottrinns tetting ivaretas.

236 *Innvendig overflate*

Tre har gode egenskaper for inneklimaet med tanke på avgassing og fuktbalanse. For å utnytte disse egenskapene skal heltreelementene eksponeres innvendig såfremt ikke lydkrav eller brannkrav overstyrer dette. Synlig overflate skal leveres iht. klasse A i NS-EN 14519/NS-EN 14951. All synlig overflate massivtrevegg behandles med hardvoksolje eller annen diffusjonsåpen behandling etter anbefaling fra leverandør iht. inneklima og vedlikehold. Overflatebehandlingen skal være pigmentert og skal avklares med byggherre. Ferdig behandlet overflate skal fremstå glatt og lett og holde ren.

237 *Solavskjerming*

Det skal installeres anlegg for utvendig solavskjerming av vindus- og glassflater på alle nye øst- og sydvendte fasader i nybygg, samt sokkeletasje mot øst i eksisterende ungdomsskolen. Anlegget skal leveres komplett med

styreenheter, motordrifter, screens, værstasjoner og manuelle betjeningsenheter. Det leveres en værstasjon pr. fasade. Utvendig plassert lysmåler regulerer solavskjerming opp/ned. Etter at signal fra vindføler og/eller solføler er gitt, skal det legges inn tidsforsinkelse som sperrer for automatisk styring av solavskjerming i 1 time. I tidsforsinkelsesperioden tillates manuell betjening av solavskjermingen. Det skal være mulighet for manuell overstyring med bryter i hvert rom. Vindføler skal ved utvendig solavskjerming sette denne til sikker posisjon ved høy vindhastighet.

System for solavskjerming skal leveres med bus-kommunikasjon for integrasjon av måleverdier og tilstand til driftskontrollanlegget.

Krav til bus-kommunikasjon iht. til kap 56.

24 INNERVEGGER

Innervegger skal i hovedsak utføres i massivtre og utføres jfr. krav til lyd, brann og funksjon. Det er ønskelig at mest mulig av massivtrevegger er synlige. For overflatebehandling, se pkt. 236.

Vegger skal dimensjoneres slik at de kan oppta belastning og gi feste for vegghengt innredning og utstyr, alternativt ha spikerslag plassert iht. avtale med byggherre.

Gjennomføringer i brann- og lydklassifiserte vegger skal tettes med godkjent tettemasse. Tilslutningsdetaljer må spesielt ivaretas med tanke på flanketransmisjon. Alle innervegger skal bygges helt til tak eller dekke.

Sisterne med stativ for vegghengt klosett bygges inn i vegg.

244 *Vindu, dører og foldevegger innvendig*

Glass skal også utføres med taktil merking der det er krav til dette, og tilfredsstillende alle krav til universell utforming. Utforming av taktil merking avklares med byggherre. Det må påregnes inntil 8 ulike farger på dører.

Karmer og foringer skal utføres i tilsvarende overflate som massivtre. Tilsvarende utførelse som for vindu og dører i yttervegger.

Dører utformes generelt som høytrykkslaminatdører tilpasset brann- og lydkrav. Det benyttes gjennomgående overflater i laminat. Terskelfritt der brann og lydkrav tillater det ved bruk av heve-/senketerskel. Alle terskler skal tilfredsstillende krav til UU.

Dører som leveres uten terskel skal ha buet gummiterskel som overlapper evt. skjøt i golvbelegg. Alternativt flat stålterskel Stålterskel skal være smalere enn karmbredden. Stålterskel i ståldører skal være utført av syrefast rustfritt stål.

Alle dører som kan skade vegger eller annen innredning skal ha dørstoppere, som plasseres slik at de tillater renhold med mopp og ikke skader døra.

Hengsler, vridere, håndtak og skilt utføres av børstet rustfritt

stål i moderne, god design.

Dørautomatikk skal leveres iht. funksjonskrav UU og brann/rømming.

Mobilvegger skal tilfredsstille krav til tilstrekkelig slitestyrke og lyddemping. Høytrykkslaminat i overflater, sammenhengslede elementer med teleskoptetting og opphengt i skinne. Byggherren bør fritt kunne velge farge etter leverandørens fargekart.

I underetasjen i ungdomsskolen er de fleste eksisterende dører brannklassifisert som B30. Dette er tilstrekkelig for å dekke angitt krav til dører EI30 og EI60 iht. branntegninger. Det legges til grunn at nye dører må holde angitt brannkrav iht. konsept/tegninger.

For ungdomsskolen plan 1 og plan 2 må alle dører med brannkrav og lydkrav skiftes med unntak av dører til garderober som tilfredsstiller brannkrav.

Øvrige dører uten brannkrav som ikke berøres skal ikke byttes.

Lås og beslag

Dører med krav til adgangskontroll og dørautomatikk er beskrevet i kapittel 543 og 547. Alle andre dører skal ha vridere.

245 Skjørt

Det skal fortrinnsvis være samme enhetlig takhøyde i alle rom. Evt. skjørt plassbygges og utføres i samsvar med overflater i rommet.

246 Kledning og overflater

Alle utstikkende hjørner i korridorer og spesielt utsatte områder, skal utføres med hjørnebeskyttelse. Dette gjelder også alle søyler og andre konstruksjoner med utsatt plassering. Høyde på hjørnebeskyttelse skal være fra golv til himling.

På bad, WC, HCWC, kjøkken og renholdssentral skal det benyttes våtromsplater. Type plater presenteres i tilbudet. Det skal ikke være synlige horisontale skjøter. Byggherre skal fritt kunne velge mellom inntil 4 farger.

Øvrige overflater som skal behandles påføres finstruktur strie og males min 2 strøk/dekkende. Byggherren står fritt til å velge mellom inntil 6 ulike farger på maling. Maling skal være egnet til formålet og være vaskbar uten å skjolde.

Alle flater i eksisterende bygg som berøres av ombyggingen skal males. Med dette menes at hele veggflater i berørte områder må males for å få enhetlig farge på hele veggen.

Nye innvending vegger i gymsaler skal være kledd med egnede materialer til formålet.

25 Dekker

251 *Frittbærende dekker*

Generelt oppføres nye frittbærende dekker som stiv skive av massivtre såfremt ikke andre krav tilsier at annet material må benyttes.

252 *Gulv på grunn*

Det skal utarbeides en bygningsfysikkrapport som setter premisser for oppbygging av gulv på grunn. Alle nødvendige arbeider skal være inkludert, også nødvendig radonsperre med brønner, og kanaler over tak.

253 *Oppforet gulv, påstøp*

Sluker med nødvendig tilpasning av fall skal inngå.

Det skal leveres vannbårent gulvvarme for hele nybygget, og spredenettet til varmeanlegget ønskes primært lagt i betong.

255 *Gulvoverflate*

Fuktnivå i undergulv skal kontrolleres og være i samsvar med produsentens krav før legging av belegg. Alle gulv i hver etasje skal ha samme kotehøyde uavhengig av gulvoverflate.

Belegg i korridorer skal legges i korridorens lengderetning for å unngå mange skjøter på tvers av korridor.

I nybygget skal alle golv ha vinylbelegg, homogent belegg med minimum 50% PVC innhold og PUR overflate. Slitasjegruppe P iht. NS-EN prEN 660. Bruksområde minimum klasse 33. Belegget skal ha minimum 2 mm tykkelse og skal trekkes 100 mm opp på vegg i våtrom og 70 mm i øvrige rom. Belegget skal gå kontinuerlig fra golv og opp på vegg. Det skal kunne velges mellom inntil 8 ulike farger på belegg. I våtrom skal det legges sklisikkert vinylbelegg. Belegget skal ligge i overlapp bak våtromsplater på vegg.

Ved inngangsparti legges renholdsmatter med gummilist mot vegg. I overgang mellom renholdssone og belegg/inngangsdør skal det legges overgangslist i rustfritt stål.

Referanse renholdsmatte: Protect Super

Galvaniserte fotskraperister leveres utenfor alle inngangsparti i min. 50 cm til hver side for inngangspartiets bredde og ut minimum 2 meter fra inngangsdør. Fotskraperister monteres på ringmur / fundament av betong med drenering koblet til OV systemet. Min. dybde under rist er 300 mm. Grube skal være drenert til OV system.

Parkett i eksisterende gymsal skal skiftes med ny parkett egnet for formålet. Golvet skal merkes opp tilsvarende eksisterende golv og det skal monteres nye festeanordninger for apparater tilsvarende som på eksisterende golv.

Det legges også parkett på golv i ny gymsal egnet for formålet samt oppmerking og festemidler tilsvarende som eksisterende gymsal.

256 *Faste himlinger og overflatebehandling*

Faste synlige himlinger skal være uten synlige skjøter og skal sparkles og malebehandles. Dersom det er installasjoner over himling som krever tilgang skal dette løses med inspeksjonsluker i himling. Faste himlinger må ivareta krav stilt i forhold til akustikk, lyd og brann.

257 *Systemhimling*

Oppheng for systemhimling skal ha farge tilpasset plater og må dimensjoneres for tilleggslaster fra ventiler, belysning, skilt og annet som naturlig henger i systemhimling. Systemhimling må ivareta krav stilt i forhold til akustikk, lyd og brann. Himling skal være enkel å demontere for senere inspeksjoner og drift.

26 YTTERTAK

Alle tak skal dimensjoneres iht. de krav som er stilt. Alle takoverflater og underliggende tekking må utformes slik at de tåler påkjenning ved snørydding og ferdsel.

Forskriftsmessig tilkomst til tak skal ivaretas via trapp. Det skal etableres utstyr for sikring av driftspersonell ved drift på taket av bygget i ettertids.

Alle inngangsparti skal være overbygget med tak i hele bredden og minimum 2 meter ut fra inngangsdør. Takutstikk skal ha minimum 2 meters bredde fra yttervegg. Innganger foran garderober i nybygg skal ha takoverbygg som dekker hele bredden på garderobedelen.

Tak- og terrasseflater skal løses med overløp slik at det ikke kan oppstå vannskader selv om sluk og avløp tettes igjen. Nødvendig antall sluk for takavvanning skal medtas. Alle takflater skal ha minst 2 sluk.

261 *Primærkonstruksjon*

Massivtreelement som holder funksjonelle og tekniske krav benyttes som primærkonstruksjon såfremt ikke andre krav tilsier bruk av annet materiale. Taket bygges opp som et kompakttak med innvendig taknedløp og parapet langs hele gesimsen.

262 *Taktekking*

Taket skal tekkes med to lag helsveist belegg og belegget skal føres over gesims. Det skal beregnes takfall for minimum 1:40 for alle flater. Taksluker skal plasseres jfr. produsentens krav ift. antall, innfesting, fallforhold med mer. Alle takflater skal generelt ha mer enn en sluk for redundans og innvendig nedløp. Taksluker skal ha løvrist og UV funksjon, og skal skrues fast til nedløpet.

Det skal gis opsjonspris på ett-lag tekking av tak på eksisterende ungdomsskole. Opsjonsprisen skal inkludere nye gesimsbeslag, falsede skjøter. Beslag i farge og materiale som i dag.

265 *Gesimser, takrenner og nedløp*

Byggherre skal fritt kunne velge farge på beslag. Gesimser skal utføres med platekledning og beslag, falsede skjøter. Fall på gesims skal være mot tak.

266 *Himling og overflate*

Materialvalg for synlig himling under takutstikk skal sees i sammenheng med og stå i stil med øvrig kledning av bygget.

268 *Utstyr og kompletteringer*

Fast utstyr skal så langt det er mulig være vegghengt for å lette rengjøring.

27 FAST INVENTAR

273 *Kjøkkeninnredning*

Leveransen skal omfatte nødvendig påføring/ spikerslag/forsterkninger på bakvegger til kjøkkeninnredninger. Kjøkken skal inkludere alle viste komfyrer, microbølgeovner, induksjonstoppar, benkebeslag, kummer etc. etc. som vist på skjemateigninger. Utstyret skal ha en kvalitet som er tilpassa skolebruk, og kursopplegg til f.eks. induksjonstoppar, skal koordineres mot elektriker.

Kjøkkenarmaturer skal gjennomgående være av handsfree type.

Ved hc tilpassa vasker skal temperaturen kunne stilles manuelt også av rullestolbrukere. Innredning skal kunne leveres i fargepallett på min. 10 farger.

Totalentreprenøren skal levere kjøkkeninnredning iht. vedlagte skjemategninger. Det må leveres kvalitet som tåler belastning fra tiltenkt bruk. **Type kjøkken og omfang leveranse skal oppgis i tilbuds brevet.**

Kjøkken personalrom

Komplett kjøkken som vist og beskrevet i skjema A644.

Innredning skal kunne leveres i fargepallett på min. 10 farger.

Skolekjøkken

4 kjøkkenøyer, hvorav 1 stk komplett hev- og senkbart hc-kjøkken tilpassa barneskolebruk som vist og beskrevet i Skjemategning A641. Alle skapdører og skuffer skal være låsbare med systemnøkkel, og leveres med minst 2 nøkler. Innredning skal kunne leveres i fargepallett på min. 10 farger.

SFO Kjøkken

Komplett kjøkken som vist og beskrevet i skjema A642 Innredning skal kunne leveres i fargepallett på min. 10 farger.

Faste miljøstasjoner

I bygget skal det medtas faste miljøstasjoner med en lengde på 3m, bestående av 3 sorteringsstasjoner, overdekket av 30mm tykk plast høytrykkslaminert benkeplate med hull $\varnothing=30\text{cm}$ for hver av de 3 fraksjonene. Skjemategning A643. Hullene skal enten ha foring av

rustfritt stål eller høytrykkslaminat. Under benkeplata skal det være 3 underskap av høytrykkslaminat med stativ for avfallsposer. Skapene skal ha dør i samme utførelse med håndtak i rustfritt stål. Skapene skal ha endeplater tilsvarende benkeplaten. Plasseres i samråd med byggherre/bruker.

Innredning skal kunne leveres i fargepallett på min. 10 farger.

274 *Innredning og garnityr for våtrom*

Totalentreprenøren skal levere speil over alle vasker, bedde 60 mm, høyde 100 mm. Speil skal limes til vegg/ikke ha synlig innfesting.

I garderober skal det leveres benker og klesknagger i garderober. I dusjer skal det leveres skillevegger som angitt på tegning. Skillevegger skal være beregnet og egnet for formålet.

275 *Skap og reoler*

Byggherreleveranse

276 *Sittebenker, stolrader, bord*

Totalentreprenøren skal levere og montere 72 stoler i nytt auditorie iht. tegning. Stoler skal ha pute og slitesterkt trekk i sete og rygg av tre. Det skal være sammenleggbare skriveplater på hver ryggstøtte. Setet skal kunne vippe opp. **Type stoler skal oppgis i tilbuds brevet.**

277 *Skilt og tavler*

Alle innerdører skal merkes med ID-nummer. Skiltingen skal være taktil, med blindeskrift.

Piktogram

Piktogrammer minst 200x200mm medtas på viktige rom som:

- wc, hc wc
- dusj,
- stellerom,
- utgang,
- heis
- trapp.

WC skal merkes ulikt for damer, herrer. Piktogrammene skal være taktile og monteres på dørens åpningsside i høyde 1500mm over golvnivå. Byggherre skal godkjenne endelige utforming.

Piktogrammer som angir navn på hjemmeområde, på vegg ved rommets inngangsdør, i form av store tall (1. 2. 3 osv) Tallene skal være taktilt lesbare. Piktogramhøyde: 200mm Font: Meta

279 *Annet fast inventar*

Byggherreleveranse

28 Trapper, Balkonger m.m.

Alle trapper skal utformes i samsvar med gjeldende lover og forskrifter, samt krav i NS 11001-1:2009 til universell utforming. Rekkverkshøgde skal være 1,2m ved fallmulighet over 3m. Større rekkverkshøyde skal vurderes ved fallhøgde over 6m. Utvendige trapper skal utføres med sklisikre inntrinn. Fallrepos skal være minimum 1,8m.

281 Innvendige trapper

Utføres som parkettbelagte tette plasstøpte eller prefabrikkerte betongtrapper. Skal oppfylle krav i NS3932, samt NS 11001-1:2009 vedrørende farefelt ved øverste trinn, oppmerksomhetsfelt ved nederste trinn, samt 40mm kontraststripe ved trappenese, med luminanskontrast >0,8. Stål utføres pulverlakkert. Spilerekverk med forskriftsmessige håndlister i pulverlakkert stål. Robust vandalsikker utførelse.

Amfitrapp i nyskolen utføres i massivtre og kles med parkett egnet for formålet. Type og farge avklares med byggherre.

282 Utvendige trapper

Alle utvendige trapper skal tilfredsstille forskriftskrav, krav til universell utforming og utformes iht. krav i brannkonsept. Utvendige trapper levers i betong og skal være lukket. Det er planlagt trapper ved innganger nord på ungdomsskolen, inngang nord på mellombygg, inngang vest på nyskoen, utenfor ny rømningsvei fra svømmehall i syd, på vestsiden av ny gymsal samt frittstående trapper og amfi iht. utomhusplan.

284 Balkonger og verandaer

Balkonger skal innfestes på en slik måte at den ikke foringer ytterveggens u-verdi og/ eller tetthet. Dekke på balkonger skal utføres i vedlikeholdsvennlige materialer.

287 Andre rekkverk, håndlister og fendere.

Rekkverk og håndlister skal monteres der det er krav til det ift. UU- og/eller forskriftskrav.

Det skal medtas godkjente ledere for sikker tilkomst til tak.

Alle nye tak skal utrustes med godkjent sikkerhetsanordninger for drift og vedlikehold.

29 Andre bygningsmessige arbeider

294 Bygningsmessige hjelpearbeider

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for alle fag og alle grensesnitt og integrasjoner mellom fagene skal være inkludert i tilbudet. Branntetting gjennomføres iht. brannkonsept/gjeldende regelverk.

3 VVS- INSTALLASJONER

Orientering

Det skal leveres nytt VVS anlegg i nybygg samt at VVS anlegg i eksisterende bygg delvis skal skiftes helt og delvis skal tilpasses ny plan/situasjon. Installasjoner utføres iht. gjeldende Plan- og bygningslov og Tekniske forskrifter TEK17. Anleggene skal optimaliseres med hensyn til energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholdsvennlighet, samt fleksibilitet. Svømmehall og tilhørende garderober samt avfuktingsanlegg til svømmehall er ikke berørt av denne entreprise.

Det skal medtas komplette VVS tekniske-anlegg iht. beskrivelse, innbefattet prosjektering, levering, montering, innregulering, igangkjøring, kvalitetskontroller, funksjonsprøver, tverrfaglige funksjonsprøver, dokumentasjon og opplæring. Beskrivelsen er kortfattet, og forutsettes lest sammen med vedlagte tegninger, for en mer fullstendig forståelse av anleggene.

Det etableres energiforsyningsanlegg med fjernvarme fra Svorka energi som hovedoppvarming, og eksisterende el-kjel som reserve. Varmesentral vil ha samme plassering som i dag.

Separat vann- og sprinklerinnlegg koples til kommunale hovedledninger vest for bygget. Nybygget og mellombygget skal fullsprinkles iht. NS-EN 12845 (se for øvrig vedlagt brannkonsept). Sprinklersentral etableres i varmesentral i plan 0.

VVS-anlegget skal tilfredsstillende krav og intensjoner i NS 3420 - Beskrivelsestekster for installasjoner, toleranseklasse "Normalkrav" hvor annet ikke er angitt. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne beskrivelse.

Ved prosjektering og bygging skal det benyttes relevante Norske standarder og byggdetaljblader. De klimatekniske installasjonene skal i tillegg til å oppfylle kravene i dette forprosjektet og byggeforskriftene, oppfylle kravene i Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 «Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen».

Inneklimakrav

Følgende inneklimakrav skal legges til grunn for prosjekteringen:

Romtype	Operativ temperatur [°C]		Hastighet [m/ s, v/ 25°C]	
	Maks sommer	Min vinter	Maks	Min
Kontorer og grupperom	26	21	0,15	0,2
Møterom og undervisningsrom	26	21	0,15	0,15
Trapperom	27	18	0,15	0,2
Korridor	27	20	0,15	0,2
Kopi-/printerrom	27	20	0,2	0,3
Serverrom	22	18	0,2	0,3
Arkiv/lager	26	15	0,2	0,3
Garderobe	27	20	0,1	0,2
Toalettrom/WC	27	20	0,2	0,3
Dusj	27	23	0,1	0,2
Kjøkken	26	21	0,2	0,2
Teknisk rom	28	19	0,1	0,1
Auditorium	26	21	0,1	0,1
Gymsal	18	18	0,15	0,15

- Gjelder pr utstyr/sete. Ren avtrekksventilasjon kan aksepteres. Angitte verdi er satt pr utstyr. Ved større konsentrasjoner av utstyr kan avtrekksmengden pr utstyr reduseres.
- Maksimalt 20 % overstrømning av friskluftmengden fra tiliggende rom, normalt maksimalt 10 %. Minimum 20 % av luftmengden skal trekkes av i himling.
- Generelt: Alle arealer skal prosjekteres etter personbelastning som fremkommer på arkitekttegninger og tilfredsstillende forskrifter og normer. Angitte friskluftmengder er kun minimumsverdier. I kontorer skal det tas ut utstyr som takler 12 m³/hm², men ved beregning av luftmengder skal det benyttes 10 m³/hm².
- Eventuell nattsenkning av temperaturen må ikke gå på bekostning av temperatur for rommene satt i driftstiden.
- Persontetthet iht arkitektplaner. PC 130 W.
- Ikke mer enn 500 ppm over utenivå
 - Ved temperaturer utenfor DUT sommer/vinter tillates en temperaturlidning på 0,5 °C i rommet for hver °C temperaturen er over/under angitte DUT
 - Temperaturdifferansen mellom gulv og hode i oppholdssonen skal ikke være større enn 3 °C. Temperaturlidningen i løpet av en arbeidsdag bør ikke overstige 4 °C.
 - Kravene i tabellen gjelder oppholdssonen.
- Kravet gjelder tilsvarende krav gitt i Arbeidstilsynets veiledning nr. 444. Temperaturer over maks-grense kan tillates i inntil 50 timer i et normalår.

Det kan legges til grunn en pc pr arbeidsplass, 80 W/stk. Lys skal være i hovedsak LED, og kan regnes som 6 W/m². For lyd fra tekniske anlegg gjelder NS 8175 klasse B i tillegg til kravene over.

Ledningsnett

- Rørledninger skal ikke legges gjennom rom for kraftteknikk eller tele/data, som for eksempel hovedtavle, underfordelinger, rom for telefonsentral, datamaskinrom, IT-rom, arkivrom og lignende.
- Alle synlige rør skal ha dekkskiver i gjennomganger.
- Føringer langs gulv skal ikke forekomme.

Tetthet

Rørledninger skal tetthetsprøves iht byggteknisk forskrift. Protokoll skal inngå i FDV.

Oppfylling av anlegg

Rørsystemet må renses, nøytraliseres og spyles, for å fjerne beskyttelsesbelegg, glødeskall, avleiringer og korrosjon, før oppfylling. Varmeanlegget skal fylles med filtrert, ph-justert og oksygenfattig vann, påfylling via filterstasjon og vakuumutskiller.

Innregulering

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

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

Avstengningsguide

Det skal utarbeides en todelt avstengningsguide for alle røranlegg:

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

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

Merking og instrumentering

Merking skal utføres iht. tverrfaglig merkesystem (TFM) fra Statsbygg. Skilt for merking skal være graverte festet med kjetting. Spesielt gjelder følgende:

- Vannmålere på vanninnlegg.
- Seriemålere kaldtvann og varmtvann.
- Manometre og trykkmåler på vanninnlegg.
- Termometre og temperaturfølere på varmtvannsberedning.
- Hovedventil og ventiler over himling samt varmeveksler for tappevann og pumper merkes. Ventiler over himling angis også med merker under himling.
- Hovedledninger og opplegg for vann og avløp merkes.
- Brannskap merkes med ledelys og plogskilt på vegg i tillegg til merking på skapet. Tilvisningsskilt må stå på tvers av ferdretsretningen.

Isolasjon av VVS-installasjon

Generelt skal byggforskriftens krav til brannisolering oppfylles.

- Trykkprøving, tetthetsprøving og rengjøring skal utføres før isolasjon pålegges.

- Alle rørledninger inkl. flenser, og samtlige utstyr og armaturer i røranleggene skal isoleres.
- Ventiler som skal overisoleres leveres med lang spindel.
- Isolasjon avsluttes med solide mansjetter.
- Isolering av kaldtvannsledninger skal være utført diffusjonstett, for eksempel med neoprencellegummi, med godt limte skjøter. All isolasjon skal være halogenfri/uten bromerte flammehemmere.
- I teknisk rom skal isolasjonen mantles med plastmantel.
- Innvendige taknedløp isoleres med cellegummi. Isoleringen skal være utført diffusjonstett.
- Synlige rørføringer og føringer i tekniske rom som er isolert med mineralull skal være mantlet med korrugert aluminiumsmantling. Neoprencellegummi mantles ikke, men overflatebehandles med egnet maling (2 strøk) der den er utsatt for direkte sollys.
- Rør som er utsatt for mekanisk påkjenning mantles med aluminiumplate, eventuelt stålplate, avhengig av nødvendig styrke.
- Varmeisolasjon utføres med rørskåler med aluminiumsfolie.
- Kondensisolering (kaldt forbruksvann, overvann og kjøleledninger):
 - Ingen kondensdannelse på ledningsnett tillates.
 - Diffusjonstett isolasjon, skjøter og avslutninger (fuges slik at de er lufttette).
 - Det skal isoleres under klammer for oppheng.
 - Limskjøter skal tapes og isolasjonen skal hellimes, dvs. isolasjonen limes 100 % til røret.
 - Isoleringen skal utføres slik at limskjøter er på undersiden av rørene.

31 SANITÆR

Sanitæranlegg omfatter systemene tappevann, spillvann og overvann til og med tilknytning til offentlig nett. Det omhandler sanitæranlegg i og under bygg, og kummer i grunnen innenfor en grense på 1 m utenfor ytterveggene.

Eksisterende vann- og avløpsledninger ligger på vestsiden av bygget. Vannledningen går videre over tomten, nord for bygget. Det må derfor etableres nødvendig antall nye kummer på vestsiden av bygget, for vann og avløp til nybygget, eksisterende bygg, samt sprinklerinnlegg. Eksisterende sanitæranlegg inklusive bunnledninger i mellombygg og ungdomsskole skal tilpasses ny innredning iht. vedlagte tegninger.

Takavvanning etableres med sluk på tak, med nedløp innvendig koplet til isolert rørnett under tak (over himling) på øverste plan. Vann føres frem til overvannssopplegg i vertikale nedføringssjakter. Overvann føres ut av bygget som selvfølgelig ledninger. Takavvanning skal medtas med best egnet system. Det er TE sitt ansvar å, i samråd med BH og dennes representanter, velge beste tilrettelagte system for takavvanning. Røranlegg skal utføres i MA eller tilsvarende.

Lettak har utvendig takrenner og nedløp.

Bygget skal utstyres med komplette, funksjonsdyktige sanitærinstallasjoner iht. denne beskrivelse med tegninger, offentlige lover/ forskrifter og stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

Det medtas sanitærutstyr i henhold til arkitektens tegninger og denne spesifisering.

Krav til automatisk lekkasjestoppere i TEK skal ivaretas. Ved aktivert lekkasjestopper skal det gis alarmsignal til SD-anlegget. Brannskap og andre slokkeinstallasjoner skal sikres mot uønsket aktivering av lekkasjestopper.

Følgende regelverk skal legges til grunn:

- TEK/VTEK17
- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, Tekniske bestemmelser, Kommuneforlaget
- Byggebransjens våtromsnorm, relevante deler
- Arbeidstilsynets bestemmelse

Sanitæranlegget skal være av alminnelig god standard. Armatur og utstyrvalg skal så langt mulig standardiseres. Armatur skal i tillegg ha skoldesikring. I tillegg skal det medtas kostnader for drikkestasjoner, i tilstrekkelig antall, for prising settes en pr. etasje og avdeling som minimum.

Det må medtas nødvendig antall inspeksjonsluker i faste himlinger, der hvor det plasseres installasjoner som krever tilsyn og vedlikehold. Installasjoner i himling må tilpasses øvrige installasjoner og bygningsmessige forhold.

Generelle krav til rørføringer

For rørføringer for alle systemer gjelder følgende:

- Rørføringer gjennom skillevegger samt opplegg gjennom dekker fuges og føringer gjennom skillevegger dekkes med dekkskiver.
- Rørføringer gjennom brannklassifisert konstruksjon utføres med forskriftsmessig branntetting.
- Rørføringer gjennom lydklassifisert konstruksjon utføres slik at konstruksjonens lydtekniske egenskaper opprettholdes.

311 Bunnledninger for sanitærinstallasjon

Stikkledninger og kummer utføres iht. retningslinjer fra Surnadal kommune. Bunnledninger skal utføres slik at de kan vedlikeholdes, med andre ord byttes uten å rive overliggende konstruksjoner.

Før støping av gulv skal bunnledningene dokumenteres med filming. Som del av sluttdokumentasjonen før overlevering filmes alle bunnledningene på nytt.

Vanninnlegg

Sentral for vanninnlegg legges i grunnen frem til varmesentral 0004. Vanninnlegg utføres med sluseventil i utvendig kum utstyres med hovedstoppekran, tilbakeslagsventiler, vannmåler med integrert elektronisk

telleverk med bussgrensesnitt for kommunikasjon mot SD-anlegg (godkjent av kommunen), filtre, reduksjonsventil og avstengningsventiler i hht. kommunale forskrifter. Det monteres grovfilter/slamfilter med maskevidde 0,6mm. Det monteres manometer og trykk giver før og etter alle filtre med utspyling til sluk. Vanninnlegg dimensjoneres for kaldt og varmt tappevann, sprinkler og eventuelt brannslangeposter iht brannkonsept.

TE leverer pass-stykke for alle vannmålere, montert på vegg ved vannmåler.

Fra vanninnlegg fordeles vann til beredning av varmt tappevann og fordeling ut i bygget. Fordeling ut i bygget ved føringer over himling og i vertikale sjakter. Det etableres sirkulasjonssystem for opprettholdelse av tappevannstemperatur. Det skal etableres legionella forbyggende tiltak.

Sprinklerinnlegget legges inn under bygget til sprinklersentral som plasseres i varmesentral rom 0004.

Krav til utførelse/materialer

Utstyr	Spesifikasjon
Utvendige avløpsledninger	Plastrør, trykkklasse T.
Bunnledning	Plast, mufførør. Ved alle oppstikk skal det benyttes 2 x 45° bend og rør i støpejern.
Stakepunkt	På alle oppstikk. Maks 20 m mellom hvert stakepunkt. Inspeksjonsluker monteres for rør som ligger skjult i slisser i veggene eller på rør som er innkledd.
Jording	Tjømемuffe
Lufting	Føres 60 cm over tak og påsettes takhatt. Takhatt og topphylse skal være slik utformet (utført) at det ikke kan trenge kondens ned mellom lufterør og hylse, dvs. eventuelt kondens skal renne ned i luftledningen.

312 Ledningsnett for sanitærinstallasjon

Sanitæranlegg skal ikke ha synlige rørføringer. Alle koblinger skal være tilgjengelige for inspeksjon. Vannledninger i ikke-demonterbare konstruksjoner skal legges etter rør-i-rør prinsippet.

Forbruksvann

Det tillates maksimalt 15 sekunder tapping til varmtvann skal holde 38 °C ved tappested. Hovedkurser og vertikale opplegg i sjakter utstyres med varmtvannssirkulasjonssystem. Legging, skjøting m.v. utføres i henhold til det lokale vannverkets bestemmelser. Pumpeledninger utføres av plastrør. Eget røropplegg for brannslanger og utvendig vannuttak. Skilles fra forbruksvann, før filtreringsanlegg for forbruksvann.

Avløp

Enhver tappeinnretning innomhus skal ha en avløpsordning.

Det etableres separat avløpsnett for avvanning av takflatene. Innvendige overvannsledninger utføres som støpejernsrør (MA eller tilsvarende), med rustfrie kuplinger, og isoleres mot kondens. For mindre dimensjoner kan det benyttes Cu eller rustfrie rør. Stakeluker over gulv nederste nivå, og for øvrig iht. gjeldende regelverk.

Ledning fra prøvetaking av vannmengde og trykk for sprinkleranlegget føres sammen med overvannet fra bygget i utvendig drenskum før det koples inn på kommunalt nett.

Krav til utførelse/materialer

Utstyr	Spesifikasjon
Rør-i-rør system	- Gjennomføring i vegg utføres med veggbox for de dimensjoner der dette finnes. Veggboxer avsluttes med forkrommet dekkskive. - Synlige rørføringer fra vegg til utstyr skal fornikles, med udelte dekkskiver ved vegg-gjennomføring. - For tilkopling av utstyr skal det generelt benyttes skjult anlegg i vegg med rør-i-rørsystem og veggboxer. - Fordelere monteres i fordelerskap over himling, fordelerskap dreneres til nærmeste rom med sluk. - Standard skap for innfelling med løs front som monteres når bygnings og malerarbeid er helt ferdig. Låsbar dør. Plansje for kursfortegnelse. - Alle kurser skal påsettes varig merking som samsvarer med fortegnelse på kursplansje på dør. - Automatisk avstengingsventil på KV og VV i skapet. - Det skal monteres stikkontakt i skapet for magnetventil. - Korrugert ytterrør og ALUPEX innerrør. - Alt utstyr av samme fabrikat. - Avstand fra samlestock til tappepunkt for utstyr skal ikke være mer enn 20 m.
Avløp fra servanter o.l.	- Legges skjult i vegg hvor mulig, PP-rør. - Synlige rørdeler av forkrommede kobberrør.
Overvannsledninger	Utføres i metall.
Kondensvannsavløp	Utføres i alupexrør eller harde kobberrør.
Spillvannsledninger	- MA-systemet eller tilsvarende med korrosjonsbestandig jet-kobling. - Rustfrie kuplinger, og isoleres mot lydoverføring.
Vannledninger i forstutsatte områder	Evt. ledninger i frostsatt område frostsikres med selvregulerende varmekabler og isolasjon.

Fordelingsledninger i sjakter	Fordelingsledninger montert i sjakter og over himlinger for varmt- og kaldtvann utføres i stive rør.
-------------------------------	--

314 *Armaturer for sanitærinstallasjon*

Tappevannsarmaturer er beskrevet i kapittel 315.

Avstengingsventiler

Anlegget skal utstyres med nødvendige avstengnings og innreguleringsventiler, og være hensiktsmessig oppdelt slik at man ved drift- og vedlikeholdsarbeider kan stenge av deler av anlegget. På alle hovedkurser og opplegg, samt fordelingskurser, skal det monteres avstengningsventiler. Det monteres stengeventil foran alle fordelere og på alle kursene ut fra fordeler. Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler.

Legionellaspyling

Det skal etableres tiltak for legionellaforebygging som skal gjelde hele skolen. Planlegging av legionellatiltak skal skje i samråd med BH og dennes representanter. Generelt skal legionellabehandling kunne styres og overvåkes av SD-anlegg.

Det etableres system for legionellaspyling i dusjanlegg for garderober. Legionellaspyling skal kunne utføres både via lokale aktiveringsbrytere (nøkkelbrytere) og SD-anlegget. For sistnevnte funksjon skal tilstedeværelsesfølere benyttes for å hindre iverksetting eller avbryte dersom det er aktivitet i dusjanlegget. Ved spyling må branndetektorer i dusjer deaktiveres, og ventilasjonsanlegg driftes.

Skolekjøkken

Det skal leveres et komplett, moderne og funksjonelt skolekjøkken i samsvar med vedlagte tegninger. Grensesnitt mot ARK; ARK tar med alt fast inventar inkl. vask i benk. VVS tar med armaturer, håndvask, tilkoblinger til utstyr, samt steamer-oppvaskmaskin, vaskemaskin og tørketrommel. Alle armaturer skal være i profesjonell kjøkkenutførelse.

Krav til utførelse/materialer:

Utstyr	Spesifikasjon
Stengeventil	Kuleventil med gir. Ikke hurtiglukkende på rør større enn 40 mm.
Stengeventiler foran hvert sanitærutstyr	Kuleventil medtas foran hvert sanitærutstyr.
Vannmengdemåler	- På varmt og kaldt tappevann. - Vannmengdemålere skal leveres med potensialfri kontakt for tilknytning til SD-anlegg.

Termometer	På varmt og kaldt tappevann. • Alle termometer skal være maskintermometer med 150mm hus. • Tilpasset måleområde (utnyttet måleområde skal utgjøre ca 2/3 av måleskivens måleområde). • Bred, lett avlesbar søyle (prismatisk). • Monteres i følerlomme med kontaktpasta. • Tillatt avvik iht. DIN 16195.
Temperaturføler	På varmt og kaldt tappevann.
Manometre i tekniske rom	• Alle mediumberørte komponenter skal utføres i stål, AISI 316ss. • Det skal benyttes væskefylte manometre. • Manometerklasse 1,0 etter DIN 16005. • Skivediameter 100 mm. • Tilpasset måleområde (utnyttet måleområde skal utgjøre ca 2/3 av måleskivens måleområde). • Foran alle manometer monteres kran. • Over pumper skal det benyttes differansetrykksmåler
Øvrige manometre	• Manometerklasse 1,6 etter DIN 16005. • Skivediameter 100 mm. • Tilpasset måleområde (utnyttet måleområde skal utgjøre ca 2/3 av måleskivens måleområde). • Foran alle manometer monteres kran. • Over pumper skal det benyttes differansetrykksmåler (med unntak av manometre over pumpe på varmebatterier ventilasjon). • Tørr utførelse. • Manometersløyfe ved alle manometer som registrerer trykk i medie med høyere temperatur enn 60 °C.

315 Utstyr for sanitærinstallasjon

Det skal leveres sanitærutstyr iht. arkitektens tegninger. Utstyr skal være «standardprodukter» av anerkjent fabrikat, representert ved norske leverandører. Alt sanitærutstyr skal tåle en punktbelastning på 80 kg i ytterkant. Det er tilbyder sitt ansvar å kontrollere at det er tatt høyde for alt utstyr som er beskrevet i tilbudsdokumenter.

Tilkobling av utstyr

- For tekjøkken i personalarealene skal det medtas tilkobling av vann og avløp, avløpsgarnityr (vannlås m.m.), tilkopling av oppvaskmaskin, vannkjøler og kaffemaskin. Tekjøkken fremgår av arkitektens tegninger.
- Det monteres lekkasjevarsler og lekkasjestopper til tekjøkkenet. Varsler skal være akustisk og tilkopledd SD-anlegget. Det monteres rørbruddsventil på alt utstyr med slangetilkopling, kaffemaskiner og lignende.

- For skolekjøkken skal det medtas tilkopling av vann og avløp, avløpsgarnityr (vannlås m.m.), tilkopling av oppvaskmaskin. Se øvrig dokumentasjon for kjøkkenplan.
- For kiosk/anretningskjøkken og oppvask for kantine medtas tilkopling av vann og avløp, avløpsgarnityr (vannlås m.m.), tilkopling av oppvaskmaskin, vannkjøler og kaffemaskin.
- Det medtas tilknytting til vaskemaskin og tørketrommel, med vann og avløp i rom for vask og stryk.

Tappevannsproduksjon

Varmt tappevann produseres i varmeteknisk sentral ved hjelp av ladeveksler og ladesystem mot el-kjel, med elektriske elementer i beredere for legionella desinfeksjon. Det installeres tanker for lading og akkumulering, samt nødvendige elektriske elementer for heving av tappevannstemperaturen ved legionellaspuling. Det medtas sirkulasjons- og ladepumpe.

Det installeres en justerbar motorstyrt ventil (med hurtig gange) med temperaturgiver for regulering av tappevannstemperatur. Denne skal kunne justeres fra SD-anlegget.

Fettutskiller

Det installeres fettutskiller for fettholdig avløpsvann fra skolekjøkken (eksisterer ikke i dag). Det skal benyttes avløpsrør i støpejern med innvendig epoksy overflatebehandling (som Super-MA) med tilpassede koblinger for oppsamling av fettholdig avløpsvann. Fettutskilleren dimensjoneres ut fra NS-EN 1825-1. Fettutskiller utføres i rustfritt stål. Spuling utføres manuelt ved betjening av stengeventil ved fettutskiller. Fettutskiller leveres med alarm som indikerer full tank med potensialfri alarmutgang tilkopledd SD- anlegg.

Fettutskiller plasseres utvendig, nærmest mulig kjøkken. Utskilleren leveres med 3" tømmebuss, med tømmeledning i rustfritt stål til tømmepunkt plassert utvendig på hensiktsmessig sted. Tømmepunkt leveres med rustfri hurtigkopledd for tilkopling til slamsugebil.

Utstyr

- Det skal medtas komplett steamer-oppvaskmaskin, i profesjonell utførelse til oppvask felles. Frittstående steamer med benk for oppbevaring av brett, skitne på en side og rene på motsatt side. Skal være ferdig vasket på 3 min. Til samme rom skal det også leveres forspyledusj med høy tut, og avløpstilknytting med vannlås til benk med kum og berøringsfritt batteri tilkoblet 230V strøm til kum for håndvask.

Krav til utførelse/materialer

I tillegg til krav gitt i tabell under gjelder følgende:

- Det skal benyttes vannbesparende armaturer, utstyr og WC der hvor dette ikke vil forringe funksjon. Alle dusjer leveres med maksimal vannmengde 12 l/min.
- På batterier med svingbar tut skal svingradius kunne låses innenfor sektor over kummen.
- Alle HC-tilpassede installasjoner skal utføres med HC-hendel.
- Alle batterier beregnet for håndvask skal leveres som berøringsfrie batterier med keramisk tetning og kuleventiler for avstengning hvor annet ikke er angitt. For kjøkken- og bøttekott batterier o.l skal det være ett-greps batterier. De berøringsfrie armaturene skal ha skoldesikring og strømtilkobling 230 V.
- Stikkontakt for berøringsfrie armaturer skal etableres over himling og det skal legges skjult rørføring for strømtilførsel til armatur. Lengde på prefabrikkert tilførselsledning til armatur skal være slik at den når godt over himling.

Utstyr	Spesifikasjon
Håndvask	• Servanter leveres i standard hvitt sanitærporselen. Mål tilpasses rommets utforming. • Servanter monteres direkte på vegg med nødvendige boltefester og bærekonsoll/spikerslag i vegg (ikke bærejern). • Vannlås 1 1/4" forkrommet messing, forkrommet utløpsrør, forkrommede kopplingsledninger med forkrommede avstengningsventiler (kuleventiler) for varmt og kaldt vann.
HC håndvask	• Servant for funksjonshemmede monteres direkte på vegg med boltefester til bærekonsoll/spikerslag i vegg. • Standard hvitt sanitærporselen. Servant monteres med forkant min.600 mm fra veggen bak. Fri høyde under servant min. 700 mm over gulv. • Forkrommet servantventil, berøringsfrie forkrommet servantbatteri med keramisk tetning og HC-hendel, vannlås 1 1/4" forkrommet messing, forlengelsesrør og albu for HC-servant, forkrommet utløpsrør, forkrommede kopplingsledninger med avstengningsventiler (kuleventiler) og evt. fremføringsstykke. • Det medtas støttehåndtak for servant i samme materialkvalitet som armlener på HCWC.
Utslagsvask	Det medtas utslagsvasker i henhold til arkitektens tegninger. I tillegg monteres rustfri utslagsvask på ventilasjonstekniske rom og varmesentral.

	• Utslagsvask utføres i rustfritt stål 18/10, med bakplate, 2" avløpsventil med kuppelrist, bøttest, S- vannlås 1½" x 50mm med toppstykke. • Blandebatteri monteres på vegg. • I ventilasjonsteknisk rom og varmesentral skal det monteres spylepunkt 18mm med kuleventil og hurtigkupling for tilkobling av spyleslange.
Vaskekum	Rustfritt stål
Vaskerenne	• Vaskerenner monteres direkte på vegg med nødvendig boltefester/spikerslag i vegg. • Vaskerenner leveres i rustfritt stål, som standard leveres vaskerenne med lengde 1200. Monteres i alle klasserom i nyskolen og i alle nye garderober. • Vaskerenne leveres med veggbeslag i stål for sprutbeskyttelse av vegg.
Tappearmatur tekjøkken personalareal	• 1-greps benkebatteri med keramisk tetning, svingbar tut og kran for oppvaskmaskin
Tappearmatur skolekjøkken	• 1-greps benkebatteri med keramisk tetning, svingbar tut og kran for oppvaskmaskin.
Tappearmatur kiosk/ anretning	• 1-greps benkebatteri med keramisk tetning, svingbar tut, forspylendusj og kran for oppvaskmaskin
Tappearmatur håndvask	• Forkrommet servantventil • Berøringsfritt forkrommet servantbatteri med keramisk tetning og 230 V strømtilkobling.
Tappearmatur utslagsvask	• Forkrommet 1- greps batteri med keramisk tetning, svingbar tut, lengde 200mm, med slangekupling og forkrommede stengeventiler (kuleventiler) for kaldt og varmt vann.
Tappearmatur vaskerenne	• 1-greps benkebatteri med keramisk tetning og svingbar tut. Høy tut for mulig fylling av vannflaske. To batteri pr. vaskerenne. • Vannlås 1¼" forkrommet messing, forkrommet utløpsrør, forkrommede kopplingsledninger med forkrommede avstengningsventiler (kuleventiler) for varmt og kaldt vann.
Dusjbatteri	• Det benyttes dusjarmaturer med elektronisk trykkknapp-betjening (batteriforsyning) og fast dusjhode, justerbar dusjtid, funksjoner for hygiene og legionellaspyling.
Dusjbatteri HC	• En dusj i hver garderobe må være tilrettelagt for handikappede. Den må kunne være håndholdt og ha eget blandebatteri for innstilling av temperatur. ref. tegning ARK.

Spylekran i dusjer	- I dusj-anlegg skal det være spylekran 18 mm for varmt og kaldt vann for å kunne spyle gulvet, med demonterbar nøkkel. - Leveres påmontert hurtigkupling i rustfritt stål for påmontering av slange med holder og munnstykke.
Toalett	- Toaletter skal være veggmontert, med integrert sisterner. Bærekonsoll integreres i vegg. - Innbyggingssisterner skal plasseres på innsiden av membranen, slik at en eventuell lekkasje ledes til sluk. Dersom det ikke er våtrom, skal lekkasjen føre til automatisk avstengning av vannet. - Veggskål i hvitt sanitærporselen med skjult vannlås. Sete og lokk i hard, tykk plast. - Alle WC skal ha to spylemengder.
HC toalett	- Høy HCWC monteres på gulv med påbygd sisterner, hevbare armlener festet på klosettet, skjult vannlås og toalettpapirholder montert på armlene. - Veggskål i hvitt sanitærporselen. Sete og lokk i hard, tykk plast. - Alle HCWC skal ha to spylemengder. - Synlig fleksibel kopplingsledning forkrommet/matt med forkrommet/matt avstengningsventil (kuleventil). Øvrige spesifikasjoner som for standard klosetter.
Beredere	- Leveres komplett med sikkerhetsventiler, ekspansjonskar, tilbakeslagsventil etc. - Avtappingsmulighet for å tappe den helt tom.
Brannskap	Det skal installeres brannslanger i skap for innfelling i vegg med dekning i hele bygget. Ved innfelling i lydvegg og brannvegg skal også lyd og branntekniske krav ivaretas. - I tekniske rom og lignende kan det benyttes utenpåliggende skap. Skapene skal ikke være synlige fra baksiden. - Skapene skal leveres med 30m/19mm slange. - Brannskap med formstabil slange med sentrisk vanntilførsel med slangelengder i henhold til myndighetskrav. - Slangeuttrekk skal måles slik at strålerøret fysisk når inn til alle arealer innenfor sitt dekningsområde, uavhengig av vannets kastelengde. - Slangene skal betjene hele bygget. - Brannskap skal ikke monteres i bøttekott, trappesjakter og lignende. - Lekkasjevakt tilkoblet strøm og automatiseringsanlegget skal monteres i alle skap.

	• Brannslanger skal testes mtp. vannmengde, kastelengde og trykk. Testmetode skal dokumenteres
Spylepunkt tekniske rom	• I ventilasjonsteknisk rom, varmesentral og varemottak skal det monteres spylepunkt 18mm med kuleventil og hurtigkupling for tilkobling av spyleslange, sluk og u-vask med veggbatteri og bøttestist.
Utvendige slangekraner	• Alle områder rundt bygget, samt på tak, skal kunne dekkes med 25 m slangetrommel. Det legges til grunn nødvendig antall $\frac{3}{4}$" selvdrenerende vannutkastere. • Ledning frem til vannutkaster skal ha dimensjon 22 mm. • Alle vannutkastere leveres i frostsikker utførelse og påmontert hurtigkupling i rustfritt stål for påmontering av slanger. • Det leveres to sett $\frac{3}{4}$" 25 m slanger med hurtigkupling og med mobil slangetrommel. • Det skal monteres utvendige vannutkastere i frostsikker utførelse ved alle innganger.
Håndslukkere	• Det monteres godkjente håndslukkere med skum i samsvar med brannkonsept.
Gulvsluk	• Det medtas sluk i henhold til tegninger, beskrivelse, skjemaer, i alle tekniske rom, avfallsrom, dusjer, kjøkken, bøttekott, renholdssentral, toalettrom med urinaler. • Alle sluk utføres i rustfritt stål, med rist av rustfri stålplate. Det benyttes tykk plate i VVS-tekniske rom. • Det benyttes sluk med mulighet for ettermontering av tilbakeslagsventil og luktlås. I dusjanlegg ifm. gymsaler skal det leveres slukrenne iht. tegninger ARK. • Innsats mot uttørking i rom hvor sluk normalt vil tørke ut.
Spesialsluk	Renholdsrom/BK/avfallsrom: • Gulvbrønn, rustfritt stål, tilpasset bruk og tømning av gulvvaskemaskin, med sandfang og rist. Avløpsrør fra lokasse og vaskemaskiner legges til eget sluk, ikke oppå golvet, rustfritt. • Det medtas kondensavløp fra alle kjølebatterier og varmegjenvinningsdeler i avtrekksdelen av

	luftbehandlingsaggregatene. Avløp i PP med egnet vannlås, føres til nærmeste sluk. • For alt utstyr i teknisk rom som har overslagsventiler eller annet utstyr/deler som kan avgi vann, skal det tilkobles avløpsrør som ledes til sluk. • I alle luftinntaks/-avkastkammer skal det medtas nødvendig antall sluk, vannlås og avløpsledning som dykkes eller anbores nærmeste sluk. • I kjøkken skal det medtas nødvendige sluk, slukbrønner m.v. Alle sluk og renner leveres standard i rustfri stålqualität. • Gulvbrønner skal ha minimum dimensjon som anbefalt av leverandør av kjøkkenutstyr, og generell dybde 100mm. Alle gulvbrønner skal leveres med utløftbar vannlås, sil og sklisker rist.
--	--

32 VARME

Det skal medtas et komplett varmeanlegg for bygget. Nybygget skal ha komplett nytt varmeanlegg, og eksisterende bygg skal tilpasses nye tur og retur temperaturer samt integreres i nytt system for styrings automatikk. Tilbyder er ansvarlig for å beregne effekter.

Følgende regelverk skal legges til grunn:

- TEK/VTEK 17
- Surnadal kommunes stedlige bestemmelser
- Varmenormen, relevante deler Arbeidstilsynets bestemmelser

I tillegg til andre krav stilt i funksjonsbeskrivelse gjelder følgende:

- Tilbyder skal utføre detaljberegninger av rørfordelinger, uttegning av rørsøyfer m.m. Søyfetegninger skal inngå i prosjektdokumentasjonen.
- Det må medtas nødvendig antall inspeksjonsluker i faste himlinger, der hvor det plasseres installasjoner som krever tilsyn og vedlikehold.
- Installasjoner i himling må tilpasses overlys og andre tekniske installasjoner.
- Det henvises til krav gitt i kapittel 5.6 automatisering.

Energiforsyning

Et varmeanlegg med fjernvarme fra Svorka energi som hoved oppvarming, og eksisterende el-kjel som reserve, er forutsatt i prosjektet. Fjernvarme fra Svorka energi har biobrensel som varmekilde. Luft luft varmepumpe i ventilasjonsanleggene er en mulighet som må utredes tidlig i detaljprosjektet. Entreprenør er ansvarlig for å oppgi alle energi- og effektbehov for byggets varmeanlegg slik at byggherre og Svorka fjernvarme kan gjennomføre bestilling av tilknytting. Grensesnitt for entreprenøren blir fra ventilsett som Svorka fjernvarme legger til innsiden

av teknisk rom. Arbeider på fjernvarmens primærside krever bruk av personell som er godkjent av Svorka og skal utføres i henhold til deres anvisninger. Graving inkl. igjenfylling for fjernvarmerør må medtas av totalentreprenøren. For omfang berørt fjernvarme, se tegning Z-73-20-U-01. Info på tegning Z-73-20-U-01 som omhandler infiltrasjonsanlegg gjelder ikke. Anlegget skal utføres iht. fjernvarmeleverandørens temperaturer, og det skal vektlegges design og utførelse som gir en lavest mulig returtemperatur.

Det kan forutsettes tilgjengelig fjernvarme hele året, turtemperaturen på primærsiden er utekompensert med følgende punkter:

- 70 °C ved 20 °C utetemperatur
- 90 °C ved -20 °C utetemperatur

Varmefordeling

Varmelegemer skal hindre kaldras fra vindu samt ivareta oppvarmingsbehov i arealene. Det skal i hovedsak være gulvvarme og radiatorer:

- Nybygg barneskole: gulvvarme
- Nye garderober plan 1 og 2: gulvvarme
- Garderobe 9. – 10. klasse underetasje: radiatorer
- Skolekjøkken: gulvvarme
- Administrasjon og LAP: gulvvarme
- Mellombygg plan 1: radiatorer
- Strålepaneler kan benyttes der radiatorer ikke er hensiktsmessig, f.eks der hvor det ikke er veggplass til montering av radiatorer, eller manglende plass i himling.
- Viftekonvektorer kan tillates i gymsal og evt. amfier, men ikke i øvrige lokaler.
- Varmelegemer skal tilpasses det stedet de er montert, og overholde de lydkrav som kreves.
- All gatevarme er elektrisk.

Alle strålepaneler/radiatorer leveres med radiatorventil og returkupling med justerbar Kv. Det skal benyttes færrest mulig varianter av varmelegemer. Reguleringsventiler/Soneventiler leveres med elektrisk, termisk 24V aktuator. Ventil og aktuator skal være av NO-type. Adapter mellom ventil og aktuator skal ikke benyttes.

Det etableres opplegg for radiatorvarme i rørsjakter, og føringer fra sjakter, skjult over himling.

For å overholde klimakrav i oppholdssonen foran inngangsparti uten vindfang monteres vannbårne luftporter. Se vedlagte arkitekt tegninger og kapittel 3.2.5.

I arealer med VAV, kjøle- og varmelegemer, skal disse reguleres i sekvens. Det monteres en ventil pr varmelegeme i personal områder, og en soneventil

i elev og publikumsområder. Det skal være minimum en reguleringsone pr. rom. Temperaturen i rommet innenfor skal styres av SD-anlegget.

Hver radiatorkurs utstyres med trykkstyrte pumper. Radiatorkursene bygges opp som 2-rørs, mengderegulert anlegg. Det skal benyttes vendt retur.

Instrumentering

Anleggene skal ha en høy grad av instrumentering, både for lokal avlesning, og for avlesning i SD- anlegget. Det nevnes

- termometre i tur/retur fra ventilasjonsbatterier og radiatorkurser
- termometre i tur/retur fra gulvvarmeanlegg
- termometre i forbindelse med varmtvannberedning.
- manometre for ekspansjonsanlegg
- differansetrykkmåler for alle pumper.
- differansetrykkmåler over alle filter.

Energimåling

Det installeres effekt- og energimålere for varmeanlegget for formålsdelt måling av effekt og energi til oppvarming av bygget, ventilasjonsbatterier og varmtvann i samsvar med krav i teknisk forskrift, samt krav gitt i NS3031. Energibruk skal måles separat for nybygg og eksisterende bygg. Effekt, energi og temperaturer fra energimålere skal presenteres i SD-anlegget. Energimålere leveres med integrert elektronisk telleverk samt med buss-kommunikasjon mot SD-anlegg. Minimum krav til oppløsning på data 1 kWh.

321 Bunnledninger for varmeinstallasjon

Ved forgrening ute i bakken skal denne foretas i kum og det skal være avstengningsventiler på alle avgreninger og hovedrør. Det legges preisolerte varmerør med signalledning mot lekkasje.

Det skal tas hensyn til ekspansjon av rør.

322 Ledningsnett for varmeinstallasjon

- Ledningsnett for vann skal være utført av stålrør og rørdeler i henhold til Norsk Standard.
- Rør til radiatorer føres over himling. Generelt skal forlegning være skjult.
- Innstøpte ledninger som støpes inn beskyttes mot korrosjon og med mulighet for ekspansjon. Forgreninger fra oppleggene i etasjene forsynes med innregulerings- og stengeventil.
- For synlige rør benyttes galvaniserte rør med pressfittings, som Mannesmann eller tilsvarende. Før ledninger tas i bruk skal de være rensylt.
- Rørgjennomføringer i skillevegger samt opplegg gjennom dekker fuges. Føringer gjennom skillevegger dekkes med dekkskiver.

- Rørføringer gjennom brannklassifisert konstruksjon utføres med forskriftsmessig branntetting.
- Rørføringer gjennom lydklassifisert konstruksjon utføres slik at konstruksjonens lydtekniske egenskaper opprettholdes.

Krav til isolering

Ledninger som fører varm væske skal være isolert med minerallullskåler beskyttet med aluminiumsfolie. Alle varmerør, unntatt kortere avstikkere til varmelegemer samt overløpsledninger, isoleres med mineralullskåler i tykkelse gjengitt i tabellen under. Rørene skal i tillegg plastmantes:

Ytre diameter	Isolasjonstykkelse
DN 10 – DN 20	20 mm
DN 25 – DN 50	30 mm
DN 65 – DN80	40 mm
DN100 – DN200	50 mm
DN250 – DN400	60 mm

I tillegg gjelder følgende:

- Det skal benyttes rørskaal av mineralull med varmeledningstall $10^{\circ}\text{C} \leq 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ i henhold til NS-EN ISO 8497.
- Krav til isolasjonstykkelse dimensjoneres i henhold til NS-EN 12828.
- Ved utvendig termisk isolering av røranlegg skal det benyttes Glava Tapelock Rørskaal eller tilsvarende belagt med aluminiumsfolie og selvklebende overlapp.
- Ventiler, pumper og utstyr skal isoleres. Isolasjonen skal være demonterbar på utstyr der dette er naturlig for funksjon, av type avtagbare isolasjonspulter med snøring eller borelås.
- Eventuell neoprencellegummi (varmebestandig) mantes ikke, men overflatebehandles med egnet maling (to strøk) der den er utsatt for direkte sollys.
- Synlige rørføringer, samt føringer i tekniske rom, isolert med mineralull skal være mantlet med korrugert aluminiumsmantling. Evt. cellegummi skal være halogenfri og uten bromerte flammehemmere.
- Evt. synlige rør på brystning til radiatoropplegg ved fasadene skal ikke isoleres.

324 Armaturer for varmeinstallasjon

- Hovedkurser samt utstyr skal være forsynt med nødvendig antall avstengingsventiler, innreguleringsventiler og luftepotter. Luftepotter skal være automatiske med stengeventil/kuleventil for avstengning og utskiftning.
- Alle spjeldventiler skal være av full LUG type.

- Alle rørstrekk (lavpunkter) skal være utstyrt med avtappingsarmatur. Som avstengningsventiler benyttes kuleventiler eller spjeldventiler.
- Det skal monteres fullstrøms, demonterbar mikroboble-/smussutskiller med flensetilkopling til rørnett i alle systemer.
- Det skal monteres vannbehandling i alle lukkede rørnett se kapittel 3.2.5.
- I alle kretser med doble pumper skal det monteres tilbakeslagsventiler.
- Innreguleringsventiler leveres med måleuttak.
- Alle ventiler skal være fullstendige tette i lukket stilling.
- Inspeksjonsluker for inspeksjon og vedlikehold skal monteres, og gi direkte adkomst til armaturer.

Krav til utførelse/materialer:

Utstyr	Spesifikasjon
Stengeventiler	Monteres ved følgende anleggsdeler: • Alle hovedkurser • Før og etter alt utstyr (pumper, batterier, kjeler, beredere, radiatorer, varmevekslere, shuntgrupper etc.) • Avgrening til alle opplegg og vertikale føringer • Horisontale hovedavgreninger i hver etasje • Fylleledninger • Avtappingsledninger
Innregulerings-/strupeventiler	Type STA-F og STA-D. Skal være utstyrt med måleuttak. Nødvendig antall slik at enkel og riktig innregulering av anlegget kan foretas.
Stengeventil for avtapping	På alle lavpunkt.
Termometer	• Søyلةtermometer (væsketermometer) av type Stabil eller tilsvarende. • Installerer i en høyde som gjør det mulig å avlese. • Skal være montert i lommer i rørnett. • Følerlengde og måleområde tilpasset rørdimensjon og temperatur. • Målenøyaktighet $\pm 0,5$ K. Monteres ved følgende utstyr og anleggsdeler: • Tur- og returledning på primær- og sekundærside av alle kursfordelinger • Tur- og returledning på primær- og sekundærside av alle varmekurser • På alle 4 sider ved shuntgrupper og tilsvarende • Tur- og returledning for varmepumpe, beredere, varme/kjølebatterier, vekslere, eventuelle kjeler etc. • Ved alle følere

Manometer	• Glyserinfylte med hus med diameter minimum $\varnothing 100$ mm, med avstengingsventil. • Nøyaktighet klasse 1.0 eller bedre. • Monteres ved pumper for avlesning av differansetrykk.
Kompensatorer	Monteres ved tilkopling av pumper og annet maskinelt utstyr.
Følerlommer	Følerlommer for regulerings- og overvåkningsutstyr skal tilpasses følerlengde/dimensjon, strømningsforhold etc.

325 Utstyr for varmeinstallasjon

Krav til utførelse/materialer

Utstyr	Spesifikasjon
Vannbehandling	• Som Elysator eller tilsvarende. Skal fjerne luft, motvirke korrosjon, ivareta PH-kontroll og fjerne partikler for å unngå sedimentering. • Benyttes i alle lukkede delsystemer.
Magnetittfilter	• For oppsamling og fjerning av partikler (magnetittfilter). Dette må ses i sammenheng med vannbehandling. • Benyttes i alle lukkede delsystemer.
Vakuumpotter	• Benyttes i alle lukkede delsystemer, automatiske luftepotter skal ikke brukes.
Pumper	• Det monteres dublerede (to enkle, parallellkopplede), trykkstyrte pumper på hovedsirkulasjonskurs. Begge skal dimensjoneres for full vannmengde og utstyres for tidsstyrt omkopling (automatikk), slik at driftstiden for pumpene blir like. • For alle pumper som styres på trykk/differansetrykk medtas eksterne trykkdifferansfølere. • Alle pumper i mengderegulerte og konstantmengdekurs med unntak av ventilasjonsbatterikurs skal leveres med frekvensomformer. • Frekvensomformere skal tilfredsstille alle krav til elektrisk utstyr som angitt i elektro kapittel. Det forutsettes at installasjon av frekvensomformere utføres i samsvar med vilkårene for CE-merking. Det skal medtas nødvendige filter for å tilfredsstille EMC-direktivet og DC-spole for å redusere harmonisk forvrengning. Frekvensomformere leveres i kapslet utførelse IP20 med tildekning av alle klemmer samt avlastningsbøyler for kabler. • For mindre pumper kan frekvensomformer være innebygget. Pumpe skal styres fra ekstern differansetrykksføler.

	• Det vektlegges lave kostnader til pumpedrift, og dermed høye krav til virkningsgrad på pumper. Pumpene skal være tilpasset den funksjon de har i anlegget, og det skal leveres komplett oversikt over pumper og virkningsgrad for det aktuelle driftspunkt for den enkelte pumpe før bestilling iverksettes. Vannmengde og trykk kontrolleres før bestilling. • Pumper skal så langt mulig leveres av samme fabrikat. Dersom det leveres pumper med innebygget elektronisk styring, feilregister og lignende, skal det leveres totalt to stk håndterminaler for styring og uthenting av feilmeldinger fra pumper. • Det monteres gummikompensatorer på alle pumper med tilslutning DN40 og oppover. Lengdebegrensing hvor relevant. • Alle pumper skal vibrasjonsisolerers 95 %.
Ekspansjonskar	• Det skal leveres komplette ekspansjonsanlegg med serviceventiler, manometer og sikkerhetsventiler. • Utløp fra sikkerhetsventiler føres til nærmeste sluk og utføres som Cu-ledning eller rustfritt. Ledningene til sluk skal avsluttes over sluket, slik at eventuelt vann som renner ut fra sikkerhetsventilen lett kan oppdages. • Benyttes i alle lukkede delsystemer.
Varmluftsporter	• Det skal medtas varmluftsporter innenfor ytterdører inn til Samlingsrom/Foaje. • Varmluftsporter kobles til kurs for ventilasjon • Varmluftsviften skal ha mulighet for trinnløs regulering av luftmengde. • Leveres komplett med lokal styring, som integreres i SD-anlegg for styring derfra. • Styring skal ha føler for utetemperatur og temperatur i rommet ved inngangsparti.
Eksisterende elektrokjel	• Eksisterende elektrokjel skal demonteres og monteres som nødreserve i varmeanlegget. • Fjernvarmeanlegget skal dekke 100 % av dimensjonerende effekt, elektrokjel skal ligge som nødreserve. • TE skal i samråd med BH utarbeide en plan for prioriterte områder mhp. oppvarming, dersom fjernvarme faller ut. • El-kjel skal koble inn iht. gitte prioriteter, ved bortfall av fjernvarme og driftsalarm på bortfall av fjernvarme skal gis via kommunens SD anlegg.

33 BRANNSLOKKING

Det skal medtas sprinkelanlegg som beskrevet i brannkonsept. Sprinkling utføres i henhold til NS-EN 12845. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold” og iht. brannkonsept.

I tillegg gjelder følgende:

- Det henvises til vedlagt brannkonsept og branntegninger for risikoklasser og brannklasser.
- Sprinklersentral plasseres i varmesentral på plan 0 (sokkel).
- Alle sprinklerinstallasjoner skal fullstendig hydraulisk beregnes.
- Det skal inngå uavhengig tredjepartskontroll av utførelse av sprinkleranlegget. Rørleggerbas skal ha bestått FG-kurs for installasjon av automatiske slukkeanlegg.
- Det må medtas nødvendig antall inspeksjonsluker i faste himlinger, der hvor det plasseres installasjoner som krever tilsyn og vedlikehold.
- Installasjoner i himling må tilpasses overlys.
- Sprinkleranlegget skal forsynes fra kommunal ledning, se vedlagte utomhusplan. I tilbudssammenheng kan det forutsettes at denne har tilstrekkelig trykk og mengde. Dette må verifiseres i detaljprosjekteringen.
- Sprinkleranlegget utføres som tradisjonelt våtanlegg
- Nødvendig sprinkling av hulrom og himlinger skal være i henhold til regelverket. Tilkomst må sikres så ingen sprinklere blir utilgjengelige i ettertid.
- Anlegget skal registreres i ESS-databasen.
- I rom med vannsensitiv bruk, for eksempel dataanlegg, skal sprinkleranlegg vurderes mot alternativt slukkeanlegg.
- Det skal utarbeides sprinklerdekningsplan, som viser de forskjellige sonene i ulike farger.

331 *Installasjon for manuell brannslukking med vann*

Det skal leveres brannskap, se krav i kapittel 315 samt brannkonsept.

332 *Installasjon for brannslukking med sprinkler*

Ledningsnett, rør og rørdeler av stål utført iht. NS5587 og sprinklerreglenes krav. Rørleggeranlegget må koordineres nøye med andre installasjoner. Alle rør, flenser o.l. i sprinklersentralen males.

- Det aksepteres ikke bruk av galvaniserte rør eller pressfittingsrør i sprinkleranlegget eller rørledninger innstøpt i betong.
- Nødvendig antall uttappingsrør med ventiler installeres i lavpunkter. Uttappingsledning fra hver sprinklerkurs føres til sluk. Utløp fra mengdemåler føres ut til fordrøyningsmagasin/ drenskum.
- Avløp fra kapasitetsmåler legges i egen rørledning sammen med overvannet ut til kommunal ledning via fordrøyningsmagasinet/drenskummen.

Krav til utførelse/materialer

Utstyr	Spesifikasjon
Ledningsnett	• Alle synlige installasjoner skal males. • Sprinkleranlegget skal monteres slik at det kan tømmes. • Alle ledninger legges med fall mot nedtappingsventiler. • I arealer uten himling skal hoder monteres høyest mulig mot dekke. I arealer med himling skal sprinklerhoder ha dekkskive slik at skive og himlingsplate kan demonteres uten at selve hodet må demonteres.
Sprinklersentral	Komplett sprinklersentral: • Nøkkelpbryter for brannalarmanlegg. • Det skal leveres nøkkelpbryter i teknisk rom for utkobling av alarmsignal ved test og service. Bypass over sprinklerventilen etableres for å kunne utføre service uten å måtte tappe ned hele anlegget. • Nødvendige armaturer, manometre og trykkmåler. • Avstengningsventil med indikator, prøvestasjon og strømningsvakt for signal til brannalarmanlegg. • Hovedstoppekran i sprinklersentral utstyres med mikrobrytere for åpen/lukket stilling. Disse tilkobles SD anlegget. • Alle stengeventiler i anlegget som er montert slik at de står i strømningsveien ved utløst sprinkleranlegg skal ha ventiler med endebrytere for posisjonsovervåkning. • Signal fra strømningsvakt i hver etasje til brannalarmsentral med angivelse av utløst etasje. • Strømningsvakt skal ha testmulighet via bypass og pumpe. • Trykkovervåkning av sprinkleranlegget og kommunalt trykk. • Alle punkter som fremgår av NS-EN 12845 for overvåkning SKAL overvåkes. • Feilsignal og status til automatikk (stengte ventiler, lavt trykk). Signal pr ventil, ikke samlesignal. • Utløst sprinklersignal til brannvesen, brannsentral og derfra viderekoblet til automatiseringsanlegget. • Tilbakeslagssikring på sprinklerinntak iht kommunale krav. • Hovedkurser, sprinklerventiler og pressostater skal merkes. • Måleblende med utstyr for vannmengdemåling.
Sprinkelhoder	• Det monteres hvite sprinklerhoder integrert i himling og hvite sidewall-hoder i skjørt. • Extended coverage kan benyttes dersom regelverket tillater dette. Skal dokumenteres i beregninger og FDV, og merkes på tegninger. • Skap med reservehoder skal leveres.

--	--

334 *Installasjon for brannslukking med pulver*

Skumapparat skal benyttes i rom med kjemikalier og brennbare væsker. Pulverapparat medtas i alle tekniske rom. Valg av annet slokkemedie skal begrunnes. Det henvises for øvrig til brannkonsept.

35 PROSESSKJØLING

353 *Kjølesystemer for virksomhet*

Det skal medtas DX-kjøling for serverrom, kjølerom og avfallsrom. Utedel plasseres i på egnet sted i samråd med BH og dennes representanter.

36 LUFTBEHANDLING

Denne beskrivelse referer til systemnummer for tilbudsprosessen, endelig systemnummer skal sjekkes og tilpasses kommunens SD anlegg.

Følgende regelverk skal legges til grunn:

- TEK/VTEK 17
- Arbeidstilsynets bestemmelser, det nevnes spesielt bestilling AT- 621 "Klima- og luftkvalitet på arbeidsplassen".
- Alle ventilasjonskanaler, kammer, deler, aggregater etc. skal ha tetthet i henhold til NS3421, tetthetsklasse B
- Det henvises til brannkonsept for valgte brannstrategi luftbehandlingsanlegg.

Aggregatoversikt

Prosjektet omfatter både nye og eksisterende ventilasjonsaggregater, under er det gjengitt systemnummer og -navn samt plassering og betjeningsområde for hvert enkelt ventilasjonsaggregat. Endelig systemnummer skal sjekkes og tilpasses kommunens merkesystematikk. Det tas utgangspunkt i informasjon under ved tilbudsregning. Tilbyder er selv ansvarlig for å beregne tilstrekkelige luftmengder i forhold til kontraktens funksjonskrav.

Inndeling av ventilasjonsaggregatene er tenkt som følger:

36.01 Barneskole

Nytt ventilasjonsanlegg plassert i teknisk rom på tak over barneskole. Betjener klasserom, grupperom, garderober og andre areal i nybygg barneskole mellom akse N1 og N13. Det forutsettes 90% samtidighet i arealene.

36.02 Administrasjon

Nytt ventilasjonsanlegg plassert i teknisk rom på tak over barneskole/ administrasjon. Betjener lærerarbeidsplasser, møterom, kjøkken SFO, kontorer og andre arealer i nybygg mellom akse N13 og N19, ND og NG.

Det forutsettes 90% samtidighet i arealene. Aggregatet skal tilbys med tom del med plass til eventuelt fremtidig DX-kjøling.

Opsjon: Det skal tilbys opsjon på integrert DX-kjøling i aggregat 36.02.

36.03 Mellombygg

Nytt ventilasjonsanlegg plassert i teknisk rom i plan 2 mellombygg over garderobe. Betjener personalrom, lærerarbeidsplasser, møterom, garderobe, kantine personalrom, kantine, skolekjøkken I og II, auditorium og andre arealer i plan 2 mellombygg samt plan 1 mellom akse 10 og 21. Det forutsettes 80% samtidighet i arealene. Aggregatet skal tilbys med tom del med plass til eventuelt fremtidig DX-kjøling.

Opsjon: Det skal tilbys opsjon på integrert DX-kjøling i aggregat 36.03.

36.04 Mellombygg underetasje

Eksisterende ventilasjonsanlegg plassert i teknisk rom 0005 i underetasje. Betjener bibliotek/ amfi i plan 1 samt musikk, lager øvingsrom og andre arealer i underetasje mellom akse 10 og 21. Det forutsettes 80% samtidighet i arealene. Eksisterende aggregat er av merke Fläktwoods EC-07-10 fra 2006. Det skal medtas bytting av alle aggregatkomponenter inkludert ventilasjonsbatteri samt instrumentering/ automatikk. Aggregatramme skal beholdes, krav til aggregatet er ellers som for øvrige aggregater. Nytt aggregat kan eventuelt tilbys dersom dette er mulig i forhold til inntransport og tilgjengelig plass i teknisk rom.

Aggregatet ventilerer i dag hele mellombygg plan 1, i fremtidig løsning skal aggregatet kun ventilere bibliotek/ amfi i plan 1 samt arealer i underetasje. Tilpasning av kanalnett og komplettering av ventiler skal medtas i nødvendig grad i henhold til nye plantegninger.

Eksisterende luftinntak flyttes, kanalføring legges i grunn under ny kantine 1043 og etableres på nordfasade av garderobe til gymsal (akse E, 1-3). Krav til nytt inntak som beskrevet i kap. 361. Eksisterende avkast flyttes og forlenges til nord for akse K utenfor skolekjøkken. Avkastet må ikke være til hinder for hovedinngangspartiet.

36.05 Ungdomsskole plan 1 og 2

Eksisterende ventilasjonsanlegg plassert på tak over ungdomsskole. Betjener i dag alle 3 plan i ungdomsskolen. Kanalanlegg skal bygges om slik at aggregatet kun betjener plan 1 og 2 (underetasje får nytt aggregat 36.08). Det forutsettes 80% samtidighet i arealene. Eksisterende aggregat er av merke NVP TI-32 fra 1998. Det skal medtas bytting av alle aggregatkomponenter inkludert ventilasjonsbatteri samt instrumentering/automatikk. Aggregatramme skal beholdes, krav til aggregatet er ellers som for øvrige aggregater. Kanalføringer for denne delen av skolen er fra 2006 og er tenkt gjenbrukt i størst mulig grad. Kanalføring i sjakt ned til underetasje avstenges slik at aggregatet kun

betjener plan 1 og 2. Tilpasning av kanalnett og komplettering av ventiler skal medtas i nødvendig grad i henhold til nye plantegninger.

Dagens ventilasjonsløsning i ungdomsskolen er med tilluftsventiler på rom, overstrømningsventiler mot korridor og felles avtrekk i korridorer. I forbindelse med endring av brannkonsept skal det kobles avtrekk direkte fra rom og til avtrekkskanal slik at korridor kan opprettholdes som rømningsvei. Dette medfører at det skal monteres synlige avtrekkskanaler i korridorer med innstikk til alle rom. Alle gjennomføringer skal branntettes iht. brannkonsept.

Installasjoner som må flyttes som følge av nye kanaler, ventiler eller annet nytt utstyr skal være medtatt. Alle nye kanaler skal være ferdigmalt eller males med dekkende maling.

Opsjon: Det skal som opsjon tilbys komplett nytt aggregat som erstatning for aggregat 36.05. Aggregatrom vil i dette tilfellet rives og bygges opp på nytt. Aggregatet skal tilbys med tom del med plass til eventuelt fremtidig DX-kjøling.

Opsjon: Det skal tilbys opsjon på integrert DX-kjøling i nytt aggregat 36.05.

System 36.06, ventilasjon garderober svømmehall

Dette systemet dekker gardrobene til svømmehallen og er ikke en del av dette prosjektet, men ventilasjonsaggregatet har luftinntak og -avkast som blir berørt av ombygging. Eksisterende luftinntak flyttes, kanalføring legges i grunn under ny kantine 1043 og etableres på nordfasade av garderobe til gymsal (akse E, 1-3). Krav til nytt inntak som beskrevet i kap. 36.1. Eksisterende avkast flyttes og forlenges til nord for akse K utenfor skolekjøkken. Avkastet må ikke være til hinder for hovedinngangspartiet. Aggregatluftmengde er 5000 m³/h.

36.07 Gymsal

Nytt ventilasjonsanlegg plassert i teknisk rom i plan 2 mellombygg. Betjener gymsaler, garderober og scene samt andre areal i nybygg mellom akse 1 og 7, A og E. Det forutsettes 100% samtidighet i arealene.

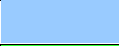
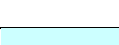
36.08 Ungdomsskole underetasje

Nytt ventilasjonsanlegg plassert i rom 0218 Lager i underetasje ungdomsskolefløy. Luftinntak på østsiden av bygget, føres i himling via rom 0211 kjemikalie-rom, via korridor og inn i rom 0218. Avkast via rist i kulvert på vestsiden av rommet mot skolegård.

Kanalføringer for denne delen av skolen er fra 2006 og er tenkt gjenbrukt i størst mulig grad. Hovedføring fra nytt aggregat tilkobles eksisterende kanalføringer i underetasje, kanalføring fra aggregat som betjener arealene i dag blendes. Aggregatet skal betjene underetasje ungdomsskole inkludert nye garderobearealer mot sør. Tilpasning av kanalnett og komplettering av ventiler skal medtas i nødvendig grad i henhold til nye plantegninger.

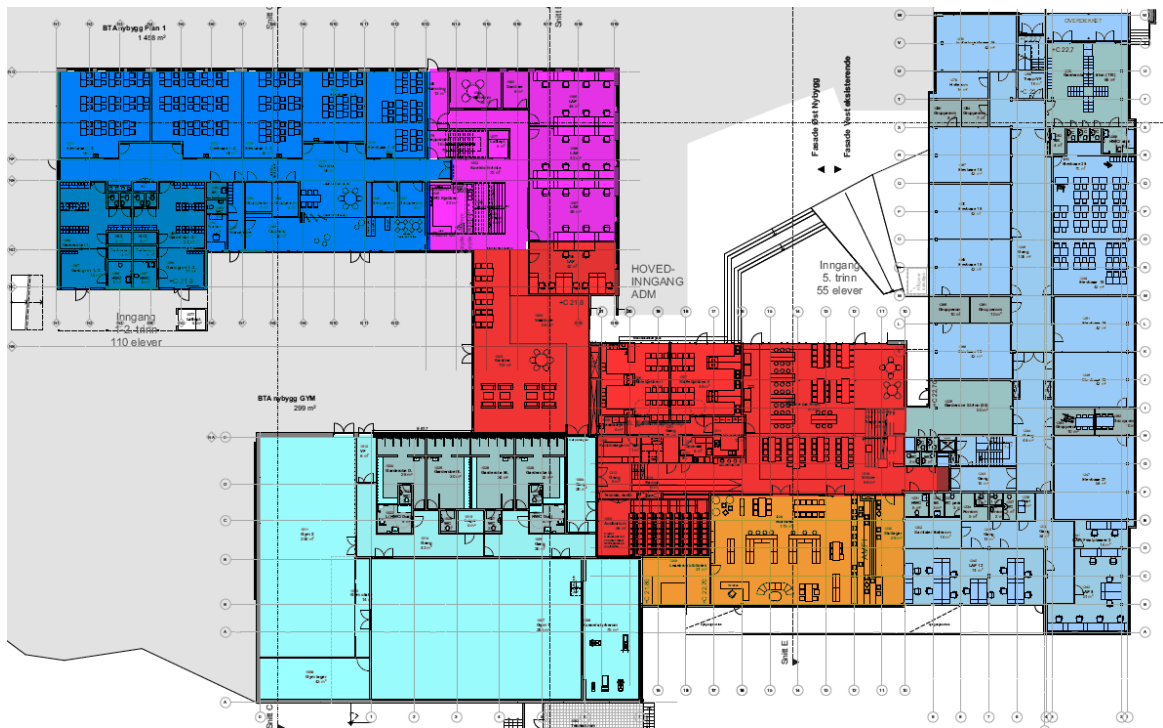
Aggregatoppdeling

Figurene under viser tenkt inndeling av nye og eksisterende ventilasjonsaggregater. Byggets tegninger og romprogram med oppgitte funksjoner danner grunnlag for dimensjonering av ventilasjonsaggregatene. Endelig aggregatinndeling, luftmengder og kjølebehov besluttet i avstemmingsfasen.

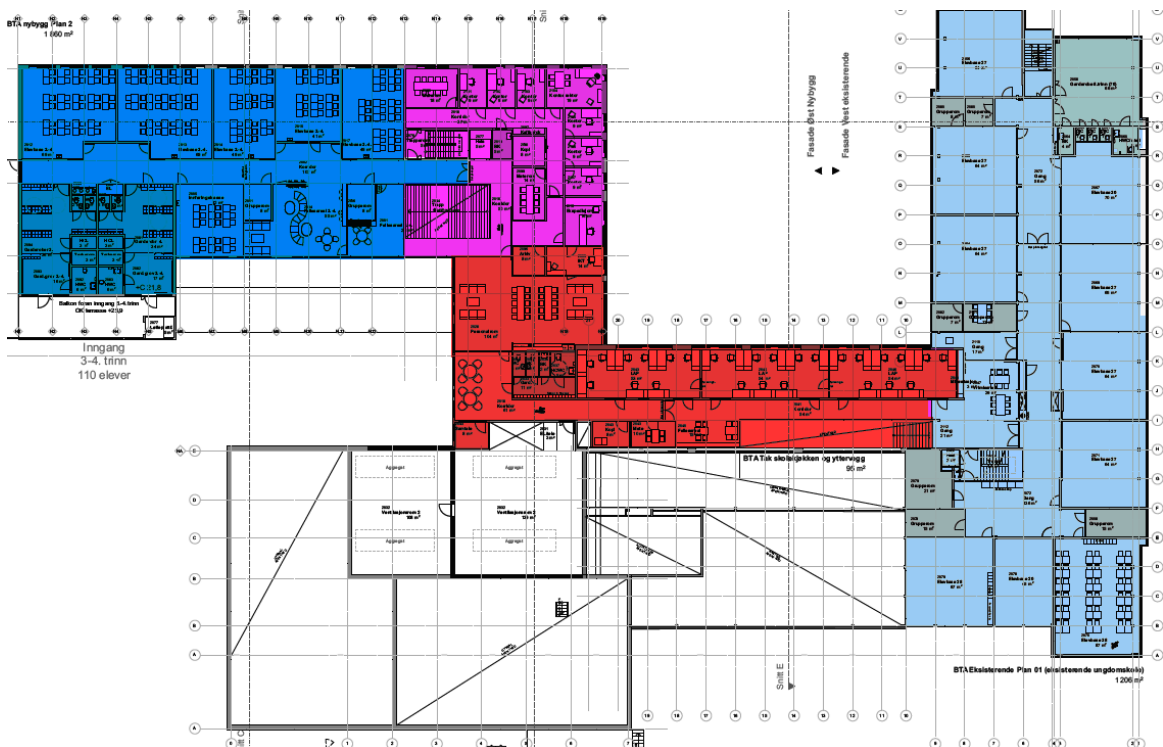
Farge	Systemnr.	Systemnavn
	36.01	Barneskole
	36.02	Administrasjon
	36.03	Mellombygg
	36.04	Mellombygg underetasje
	36.05	Ungdomsskole plan 1 og 2
	36.06	Garderober svømmehall (svømmehall ventileres av eget aggregat)
	36.07	Gymsal
	36.08	Ungdomsskole underetasje



Figur: Aggregatinndeling underetasje.



Figur: Aggregatinndeling plan 1.



Figur: Aggregatinndeling plan 2.

I tillegg til andre krav stilt i funksjonsbeskrivelse gjelder følgende:

- Prosjektet omfatter både nye og eksisterende ventilasjonsaggregater med tilhørende eksisterende kanalnett. Det oppfordres til å

gjennomføre en grundig befarings av bygget i forkant av tilbudsinnlevering slik at alle forhold rundt eksempelvis tilpasning av ventilasjonskanaler er avklart. Det er tilbyders ansvar å innhente nødvendig informasjon og underlag på eksisterende installasjon.

- Det skal benyttes fabrikkmontert automatikk med kommunikasjon via BACnet IP. En kan velge mellom ferdig installerte inn-/ut-moduler og ekstern undersentral eller komplett undersentral. I begge tilfeller gjelder krav til undersentral som beskrevet i kap 56.
- I arealer med VAV kan det legges til grunn en samtidighet på 100 % ved dimensjonering av ventilasjonsaggregat og 80 % ved beregning av sjakter ved dimensjonerende SFP. Reduksjon kan ikke legges til grunn der det kan påregnes 100 % samtidighet.
- Ved dimensjonering av ventilasjonsanlegg skal det legges stor vekt på god drift av anleggene når det er skole drift.
- Personbelastning defineres av møblering på arkitekttegninger. Der møblering ikke fremgår på tegninger skal det tas hensyn til beskrivende tekst i romnavn. I grupperom i størrelsesorden 8-10 m² skal det forutsettes 5 personer. Det presiseres at det er TE sitt ansvar å verifisere denne personbelastningen i samråd med BH som en del av detaljprosjektet.
- TE er ansvarlig for at inneklima spesifisert i klimakravstabell oppnås ved de oppgitte dimensjonerende belastninger og med de typer glass og avskjerming som benyttes i bygget. Kjøling på ventilasjon er beskrevet som opsjon i senere kapittel. TE må vurdere behovet for kjøling i prosjekteringen.
- Det skal monteres avtrekksventiler og tilluftsventiler/ tilluftsenheter i hvert enkelt rom, med unntak av WC-rom hvor overstrømning fra forrom kan benyttes. Det skal benyttes omrøringsventilasjon.
- Luftbehandlingsanleggene baseres på balanserte ventilasjonsanlegg med en kombinasjon av variable luftmengder (VAV) og konstant luftmengde (CAV). For å kunne drifte bygget energioekonomisk optimalt vil luftmengden behovsstyres, såkalt DCV-regulert. VAV skal benyttes i rom som har 5 personer eller mer og i fellesarealer og ventileres ut fra tilstedeværelse / CO₂ / temperatur. Alle system skal kunne reguleres trinnløst ned til 30 %. Større rom defineres som amfi, gymsal, klasserom, kantine, større publikumsarealer, personalrom, grupperom etc. Mens mindre rom som lagerrom, korridorer ol. skal ha konstant luftmengde (CAV).
- Krav til at alle regulatorer, både VAV og CAV, skal være elektroniske og bus-baserte med optimer-funksjon i undersentral.
- De forskjellige aggregater skal ha inntak og avkast over tak. Systemer henter luft fra inntaksrister og avkast via jethette på tak.
- Det skal etableres separat avkast fra skolekjøkken. Avkast fra skolekjøkken skal ha forrigling mot tilluft slik at man oppnår luftbalanse i skolekjøkkenet.
- Samtlige ventilasjonssystemer skal innreguleres på nytt før overtakelse.

- Det er TEs ansvar å medta komplett instrumentering for å ivareta alle funksjoner som er krevd.

Krav til funksjonalitet i de ulike arealer fremgår av tabellen under:

Areal	Krav
Flerbruksarealer	• Flerbruksareal inkluderer bla. gymsaler, bibliotek og deler av kantine samt kantinekjøkken, det vises til øvrig tilbudsdokumenter og BH for nærmere info vedr. omfang. • Ved flerbruks-arrangementer vil også tilstøtende samlingsrom og auditorium, samt andre deler av kantinen kunne bli brukt samtidig. • TE skal som en del av leveransen i samråd med BH utarbeide strategier for denne bruken av skolen.
Gymsal	• Det skal være VAV-styring på CO2 og temperatur. • Det er viktig at man oppnår god luftfordeling i hallenes oppholdssone enten det er flerfunksjonsbruk og maks luftmengde eller normal gymsal-bruk.
Auditorium/ scene	• Dette skal tilpasses slik at inneklimakrav opprettholdes uavhengig av bruken. • Her skal det være VAV styring på CO2 og temperatur.
Skolekjøkken/ kiosk/ anretning/ SFO- kjøkken	Det skal installeres spesialavtrekk for 8 stasjoner på skolekjøkken. Det skal også medtas avtrekkshette på SFO-kjøkken, oppvask og i rom for kiosk/ anretning. Felles for avtrekkene er: • Avtrekksmengde minimum 400 m³/h per avtrekkshette. Disse skal ha felles opptrekkstur som forrigles mot aggregat og som sørger for at luftmengdene i rommet skal reguleres når avtrekkene benyttes, slik at luftbalansen opprettholdes i rommet. • Avtrekk føres over tak. • Når kjøkkenhettene er i drift skal det være 200 m³/h undertrykk på skolekjøkken, for å hindre lukt ut i andre lokaler. Det skal også være egen avtrekkshette over storkjøkken-steamer som føres over tak med eget opptrekkstur som sørger for at luftbalansen opprettholdes i rommet. • Luftmengde avtrekk over oppvaskmaskin bestemmes av leverandør av steamer. Det medtas nødvendige tilluft-/avtrekkshetter på skolekjøkken og kantinekjøkken. Felles for alle hetter:

	• fettutskiller/fettfilter, type syklon eller tilsvarende • kullfilter i kanal • måleuttak for måling av luftmengde • belysningsarmatur • RF 18/10 (AISI 304)
Spesialavtrekk	Det skal medregnes etablering av spesialavtrekk tilpasset de ulike prosessene i følgende rom: • 0204 Sløyd/ metall • 0206 Sløyd • 0208 Lakk. • I tilbudsfasen skal det medregnes en minimum luftmengde på 400 m³/h pr. avtrekk, men det skal tas høyde for luftmengder tilpasset prosess. Prosess, bruk av rom og behov for luftmengder til avtrekk skal avdekkes som en del av detaljprosjektet. • Når spesialavtrekken er i drift skal det være undertrykk i rommet, for å hindre luftsmitte til andre rom. Avtrekk skal ha manuell styring (opptrekksur eller lignende) som forrigles mot aggregat som sørger for luftbalansen opprettholdes i rommet. • På lakkrom og naturfagsrom/ kjemikalieom skal det tas med avtrekk fra kjemikalieskap, disse skal ikke reguleres men ha kontinuerlig drift.
Garderober	• Luftmengder i garderober med dusjanlegg skal reguleres ved hjelp av fuktdeteksjon. • Ved dusjaktivitet skal luftmengden gå til ønsket nivå, når dusjanlegg ikke er i bruk skal det være minimumsluftmengder. • Tilluft i garderobe, avtrekk i dusj.
Fellesareal/ kantine	• Skal kunne benyttes til fellesarrangement som skoleball o.l. • Skal ha VAV som styres på CO₂ og temperatur.
Klasserom/ grupperom/ møterom/ LAP/ personalrom	• Skal ha VAV som styres av temperatur og CO₂.
Kontorer	• Skal ha CAV som styres av tilstedeværelse og temperatur.
Heiser	• Ventileres naturlig og mekanisk. Mekanisk ventilering styres på temperaturføler og ved utløst alarm i heisen. • Krav i brannkonsept skal ivaretas.

--	--

361 Krav til leveranse

Komponent	Krav
Inntak	• Luftinntak skal utføres og dokumenteres slik at funksjonskrav i henhold til byggdetaljblad 552.360 er ivaretatt. • Inntak tas inn via takoppbygg/vegg ol. Der inntaksrister kan bli utsatt for direkte solstråling, skal dette sikres på forsvarlig måte. Risten må plasseres sånn at UK rist ikke er lavere enn 0,5 meter over underliggende horisontalflate. • Inntaket skal sikres med rist som hindrer at verken regn, snø eller tåkepartikler kommer inn i inntakskanalen. Inntaksrister må være ekstra sikret mot hardt vær slik at funksjonen også opprettholdes i det stedlige klimaet. Tilbyder skal bidra til å utarbeide en løsning slik at muligheten for passering av lett tåke og regn minimeres ut fra de gitte rammebetingelser. • Maksimum lufthastighet i hele profilet skal være mindre enn 2 m/s over brutto ristareal ved igangkjørt anlegg. Gjennomsnittsbetraktninger aksepteres ikke. • Lufthastighetsprofilet over luftinntaket skal dokumenteres med målinger. • Luftinntaket skal ha lys innvendig og dør slik at en lett kan komme til å inspisere og holde rent mellom inntaksrist og selve aggregatet. Inntaksristen må ha en slik utforming at man lett kan komme til for å vedlikeholde og rengjøre risten. • Inntakskammer skal ha fastmontert drenering i lavpunkt med ferdig montert avløp til sluk eller tilkoblet overvannsledning. De skal ha dryppanne for oppsamling av kondens/smeltevann. • Inntak og avkastkanaler må isoleres på utsiden for å hindre kondens. • Inntaksrister skal dimensjoneres slik at det er lavt lydnivå og lavt trykkfall over inntaksristene. Ristene må om nødvendig seksjoneres. Ristene skal være utstyrt med stusser for differansetrykksmåling. • Inntaksrister skal utformes slik at lydkrav og fasadeuttrykk ivaretas. Ristene skal leveres i en RAL farge som spesifiseres av arkitekt. • Det medtas frostsikringsspjeld på inntak og avkast.

Avkast	• Avkast skal utformes slik at man ikke får kortslutning av avkastluft inn i inntaket, type jethette eller tilsvarende. Hetten skal være produsert i saltvannsbestandig aluminium og utstyrt med smådyrsikkert nett.
Kanaler	• Kanaler skal tilfredsstille kravene i Norsk Standard og EN-1505/1506. Det skal generelt legges til grunn tetthetsklasse B i henhold til NS 3420. • Kanaler utføres av varmgalvaniserte stålplater og skal fortrinnsvis bygges opp av sirkulære, prefabrikkerte kanaler og komponenter. Fleksible kanaler og kanaldeler skal ikke benyttes. • Alle sirkulære kanaler skal skjøtes med skjøtemuffe med pakninger. Kanalene skal produseres i galvanisert stål med platetykkelser og avstivning som hinder vibrasjon i kanalnettet. Taping av skjøter tillates ikke. • Kanaler med overtrykk som fører luft med potensielt brannfarlige gasser og luft med generende lukt (kjøkkenavkast) skal utføres i høyeste tetthetsklasse. • Alle føringer skal legges skjult i teknisk himling og i egne sjakter • Sjakter og luftfordelingskamre i ventilasjonsrom skal utføres av prefabrikkerte, isolerte og dobbeltmantlede elementer («aggregatvegger»). Det skal anordnes tilkomst for enkel rengjøring. Sjakter kan utføres bygningsmessig. • Rektangulære kanaler skal ikke medføre vibrasjon i kanalnettet • Kanaler skal ikke legges på tak • Alle kanaler, bend, avgreninger, overganger og øvrige detaljer i kanalnettet skal være rengjort inn- og utvendig før leveranse til byggeplass. • Alle kanaler og deler skal oppbevares på byggeplass slik at de ikke blir skitne og tilstøvet. Kanaler skal ha pluggede ender, deler skal ligge i kasser eller plastsekker. Kanaler skal plugges etter hvert som de blir montert slik at støv ikke kan deponeres i kanalene under byggeperioden. Det skal treffes tiltak for å unngå nedsmussing av kanaler i byggetiden. I perioder hvor tilbyder ikke arbeider på anlegget skal alle åpninger på anlegget samt lagret utstyr/ kanaler være tildekket. • Ventiler skal tildekkes inntil anlegget igangkjøres • Drift av anlegget skal ikke skje i byggeperioden Ventilasjonsanleggene skal ikke settes i drift før det er foretatt rengjøring etter byggeperioden. Kanaler og aggregater skal være fri for støv og

	smuss (innvendig og utvendig) ved overlevering av bygget. • Alle bend på rektangulære kanaler skal utføres med utvendig rettvinklet og innvending hjørne avrundet med radius lik minimum 100 mm. • Kanalskjøter for rektangulære kanaler skal utføres med geidskinne, geidstang og pakning. Pakning skal være aldringsbestandig. • Hjørner skal påmonteres hjørneprofiler i områder hvor det skal være tilgang for drift og service • Opphengsanordninger, stativer, stålkonstruksjoner etc. skal være av galvanisert utførelse. Patentbånd godkjennes ikke. Brannisolerte kanaler og kanaler som føres sammen gjennom brannskiller, skal ha brannklassifiserte oppheng. • Ved opphenging av kanaler til betongdekker eller betongvegger skal det brukes ekspansjonsbolter i stål med ekspansjonselement av stål. • Det benyttes prefabrikkerte klammer for sirkulære kanaler. Firkantkanaler monteres i gjengestag med underliggende bæring mellom stagene. Det legges en 5 mm gummilist mellom kanal og bæring. • I kanalnettet monteres renseluger i et slikt omfang at det er praktisk å overvåke anleggets hygieniske tilstand, og slik at kanalnettet inklusive ventiler kan rengjøres i hele sin lengde. VAV/CAV på avtrekkside skal spesielt hensyntas. Lydfellene skal også være tilgjengelige for inspeksjon og rensing. • Nødvendige lyddempere og spjeld i fordelingsnettet medtas. Lyddempere skal være fabrikkframstilt med dokumenterte data for dempning og trykkfall. Lyddempere skal ha strømningsmessig utførelse og derav minimalisert strømningsmotstand. • Lyddemperne skal være utført med lydabsorberende element av mineralull med fiberduk eller syntetfiber som hindrer fiberslipp samt kapsling av forsinket stål. Ved hastigheter over 5 m/s skal lydfellene i tillegg ha perforert innerplate • Fleksible lydfeller skal ikke benyttes • Lydfeller plassert før ventilasjonsaggregat skal være fuktsikre • Inntakskanaler skal alltid isoleres. • Kanaler utføres med isolasjon slik at utvendig eller innvendig kondensdannelse ikke kan forekomme • Frittliggende mineralullisolasjon tillates ikke og krav til forsegling gjelder alle deler av anlegget.
--	--

	• Inntakskanaler og hovedkanaler for tilluft i anlegg med kjøling skal isoleres utvendig med neoprencellegummi. • Kanaler skal ikke isoleres innvendig. Unntatt er avkastlufterkanaler for eventuelt lyddemping • Maksimum tillatt temperaturheving/ senking av luften fra aggregat til ventil er ± 1 °C. • Ved brannisolering sys skjøtene med forsinket jerntråd med stinglengde 50 - 100 mm. Alternativt kan det benyttes kramper som festes med spesialtang • Brannisolering av firkantkanaler utføres med brannplater kledd med aluminiumsfolie. Platene festes til kanalene med galvaniserte klips som poppes til kanalene med avstand ca. 300 til 350 mm. På undersiden av horisontale kanaler festes 1 klips på midten av platen. På vertikale kanaler benyttes klips i to høyder. • Myndighetenes og brannkonseptets krav om gjennomføringer i branncelleskiller, brannseksjoneringsskiller og brannsikring av kanaler må tilfredsstilles. • Kanalføringer gjennom brannklassifisert konstruksjon utføres med forskriftsmessig branntetting. • Kanalføringer gjennom lydklassifisert konstruksjon utføres slik at konstruksjonens lydtekniske egenskaper opprettholdes. • Brannisolasjon med hull i mantel tillates ikke • Isolasjonen skal festes med spesiallim, plastskruer og sperreskiver (rektangulære kanaler) eller bindtråd (runde kanaler). Alle skjøter skal dekkes med strimler av aluminiumsfolie. Avslutninger skal utføres med beslag
Utstyr for luftfordeling	• Ventiltype- og plassering må sees i forhold til virksomheten i lokalene. Dette gjelder spredemønster, lydkarakteristikk m.m. • Tilluft- og fraluftsventiler skal tas ut slik at luftmengden ligger innenfor ventilens beste arbeidsområde og plasseres slik at kortslutning unngås. Lydnivået fra tilluft- og fraluftsventiler skal tilfredsstille rommets generelle lydkrav. • Det skal velges ventiler som ikke skaper unødvendig stor trykkmotstand • Tillufts- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, låses, samt kunne demonteres for rengjøring • Overluftsventiler skal ikke gi innsyn til tilstøtende rom. Hvor det er nødvendig på grunn av lydkrav skal det benyttes lydfelle.

	• Ventiler skal monteres med egne oppheng, eventuelt sammen med kanalanlegget. Det skal ikke belaste himlingssystemet. Ventiler integrert i himling skal være montert flush med himlingen, og ikke ha deler som bygger ned. • Alle spjeld skal være tilgjengelige for tilsyn og service. Motorstyrte spjeld og innjusteringsspjeld skal tydelig indikere åpen/ lukket posisjon • Reguleringspjeld skal ha måleuttak. Alle VAV og CAV spjeld skal ha elektronisk regulering, dvs. CAV utføres som VAV med fast luftmengdeinnstilling • VAV-enhetene skal være trykkuavhengige og de skal kommunisere direkte med BUS-systemet i bygget. Alle VAV-enheter skal ha luftmengdemåling, med overføring av målt luftmengde til SD-anlegg. • VAV-enhetene skal reguleres trinnet basert på tilstedeværelse og modulerende basert på temperatur og CO₂. Anlegget skal utformes slik at man normalt får god luftfordeling enten man har 30 % eller 100 % belastning. • Alle VAV-spjeld og alle vifter skal regulere på luftmengde såfremt dette er mulig. • Ventilering av kjøkken skal utføres som behovsstyrt ventilasjon. • Ved eventuell kryssing av brannseksjonerings, samt evt. øvrige steder brannstrategien krever det, skal det monteres godkjente og testede motorstyrte brannspjeld eller branngasspjeld. Det medtas komplett styresentral for brannspjeld, for testing, trimming og overvåkning av spjeldene. Styresentral tilkoples brannalarm- og SD-anlegg for full overvåkning. • Synlige kanaler og ventiler skal leveres ferdig malt.
Termisk isolasjon	• Det skal for varme- og kondensisolering benyttes aluminiumsbelagt mineralullsisolasjon. Alle skjøter skal tapes med brannklassifisert og diffusjonstett aluminiumstape og evt stiftes før taping slik at skjøtene blir tette. • All isolasjon skal monteres og festes slik at den slutter tett inntil kanalene. • Alle inntakskanaler isoleres med minimum 50 mm isolasjon med aluminiumsfolie. Ved isolering av rektangulære kanaler skal isolasjonen festes med 8 cm skiver m/skrue evt. sveisepinner. • Avkastkanaler med fuktig luft skal isoleres tilstrekkelig slik at innvendig kondens i kanaler ikke oppstår.

	• Tilluftskanaler skal kondensisoleres i himlingstyper som krever dette for mulighet til å kjøre inn kald luft. Innvendig isolasjon aksepteres ikke, med unntak av i standard produkter der dette er en del av den dokumenterte produktspesifikasjonen (plenumskamre, lydfeller). • Isolasjon skal være halogenfri og ikke inneholde bromerte flammehemmere.
Brannisolasjon	• Brannisolering av kanaler skal være i henhold til krav i gjeldende regelverk samt tilfredsstille krav i brannstrategi for bygget. Ref. brannkonsept • Avkastkanaler fra prosessavtrekk (som f.eks. kjøkkenavtrekk) skal brannisoleret iht. forskriftskrav og brannkonsept. Brannisolering skal utføres i samsvar med regelverk og produktets godkjenninger. • All brannisolering av ventilasjonskanaler skal foretas på kanalens utside og skal inneha samme brannteknisk klasse som veggkonstruksjonen som brytes. Isolasjonslengden skal være i hht produktets branndokumentasjon og monteringsanvisning. Ved isolering av rektangulære kanaler skal matten i tillegg festes med 8 cm skive m/skrue ev. sveisepinner.

362 Krav til aggregat/ regulering

Luftbehandlingsaggregatene skal være Eurovent sertifisert eller tilsvarende dokumentert. Dokumentasjon på dette skal kunne fremlegges. Instrumentering av aggregater skal tilfredsstille alle funksjonskrav, og tilbudet skal baseres på dette. TE er ansvarlig for å medta instrumentering for å tilpasse aggregatet til beskrevet funksjon.

Generelt gjelder følgende:

- Aggregater skal stå på ramme og være vibrasjonsisolert mot gulvet.
- Tilluftstemperaturen kompenseres i forhold til utetemperatur.
- I arealer med lokal kjøling skal lokalt utstyr dimensjoneres for ned mot 16 °C innblåsningsstemperatur.
- Samtlige ventilasjonsaggregater unntatt 36.06 garderobesvømmehall skal leveres og utrustes for VAV-regulering, med muligheter for forlenget driftstid styrt via SD anlegget og manuell overstyring med lokalt plasserte ur.
- Frekvensomformere skal tilfredsstille alle krav til elektrisk utstyr som angitt i kap. 4. Det forutsettes at installasjon av frekvensomformere utføres i samsvar med vilkårene for CE-merking. Det skal medtas nødvendige filter for å tilfredsstille EMC-direktivet og DC-spole for å

redusere harmonisk forvrengning. Frekvensomformere leveres i kapslet utførelse IP20 med tildekning av alle klemmer samt avlastningsbøyler for kabler.

- Aggregat med automatikk skal være fabrikktestet. Se kapittel 56 for utfyllende krav til automatikk, undersentraler, instrumentering og funksjonalitet.

Tetthet og isolasjon

Luftbehandlingsaggregater. Følgende krav skal tilfredsstilles:

- Mekanisk styrke i aggregatkapsling Klasse 1A
- Tetthet i kapslingen Klasse A
- Tetthet i filterinnfestingen $k < 1$ %
- Aggregatkapslingens varmeisolering, U-verdi Klasse T3
- Aggregatkapslingens varmeisolering, kuldebroer Klasse TB3
- Kapslingen skal være oppbygd med galvanisert inner- og yttermantel med mellomliggende mineralull- isolasjon eller tilsvarende.
- Aggregat skal stå på ramme, vibrasjonsdempere monteres slik at vibrasjonene ikke forplanter seg til omgivelsene/konstruksjonene.

Inspeksjonsdører

Alt utstyr som trenger vedlikehold og service skal være tilgjengelig ved hjelp av luker. God renhold av aggregat må være mulig, også gjenvinner og batteri. Det skal være tilstrekkelig plass på utsiden av aggregat for å trekke ut vifte/motor for vedlikehold/reparasjon.

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

Vifter

Aggregatene skal kunne reguleres på luftmengde og mot konstant trykk i kanalnettet. Aggregater skal ha dobbeltsugende direktdrevne kammervifter. Det skal benyttes frekvensregulerte EC-motorer og ekstern styreenhet (ikke innebygget i motor).

Ventilasjonsanlegg og kanalnett skal ha en samlet SFP-faktor under 1,5 ved dimensjonerende luftmengde. Det skal gjøres en økonomisk vurdering av økt varmegjenvinning kontra økt SFP-faktor. Dvs. varmegjenvinner skal optimaliseres på trykkfall og varmegjenvinningsgrad og vektet mot konsekvens for SFP-faktor. Virkelig motoreffekt skal legges til grunn. Det må tas hensyn til vifteplasseringen for trykkfordelingen mellom tillufts- og avtrekks-vifte. Viftene skal ha fabrikkmontert trykkuttak for måling av luftmengder. Hovedluftkurser og delkurser skal ha faste måleuttak, som målespjeld, måleblende el.

Gjenvinner

Det skal benyttes roterende varmegjenvinnere med minimum 80 % temperaturvirkningsgrad. For funksjon og krav til ventilasjon under brann, vises det til vedlagte brannkonsept.

Filter

Filtermoduler skal være for filterrammer i standardstørrelser. Filter skal være av type stående posefilter i glassfiber og i filterklasse Eu7.

Batterier

Det skal leveres vannbårne varmebatterier i samtlige aggregater.

Spjeld

Spjeld utføres i forsinket stål, med motgående spjeldblad. Inntaks- og avkastspjeld skal ha tetthetsklasse 4. Aggregatet skal ha automatisk virkende stengespjeld (m/fjærtilbaketrekk) mot uteluft og avtrekk som stenger når anlegget ikke er i drift.

Lydfeller

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

Innfesting og sammenkobling av komponenter

I aggregater inngår alle deler for komplett funksjon så som overganger mellom komponenter, forbindelse mellom tillufts- og avtrekksaggregat mm. Mellom batterier skal det være blinddeler for montering av følere.

Shuntkoplinger

Shuntkoplinger monteres rett ved batteriet (maks. 1 m fra) ved aggregat. Det skal brukes prefabrikkerte shuntgrupper.

Måling

Det skal monteres termometre før og etter utstyr i aggregatet der det kan skje en temperaturforandring. Luftinntak, luftavkast, avtrekk og tilluft skal ha termometre for lokal avlesing. For hvert aggregat medregnes trykktapsindikering ved hjelp av en mekanisk trykkmåler som type Magnehelic, for vifter og filter på hhv. tillufts- og avtrekkside. Aggregat leveres med integrert luftmengdemåling.

Testing og dokumentasjon

Aggregater tetthetsprøves ved et prøvetrykk på 400 Pa. Protokoll inngår som dokumentasjon i FDV.

37 KOMFORTKJØLING

Ventilasjonsluften skal kunne kjøles med en integrert kjøleenhet i ventilasjonsaggregatet, som for eksempel DXCool, IV ThermoCooler eller tilsvarende. Tilbyder skal selv beregne nødvendig effekt for komfortkjøling iht. vedlagte klimakrav i generell del. Pris på integrert DX-kjøling skal oppgis som opsjonspriser, se kapittel 36.

4 ELKRAFT

Omfatter elkraft tekniske installasjoner for drift av bygning og virksomhet i bygning. Alt tilbudt utstyr og løsningsvalg skal spesifiseres.

Denne beskrivelsen er en funksjonsbeskrivelse. Det betyr at det kun trekkes opp hovedlinjer for anleggets utførelse. Detaljene er ikke spesifisert og det er heller ikke foretatt masseberegninger.

Entreprenøren skal selv foreta detaljutformingen av installasjonene.

Alle elektrotekniske arbeider skal utføres i henhold til gjeldende lover, forskrifter, normer, og bestemmelser og skal dokumenteres iht. Konkurransesgrunnlag del II Kap. D.4

Generelle krav for elkraftinstallasjoner:

- De elektrotekniske installasjonene skal utføres iht. Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL) med veiledning NEK 400:2018, universell utforming og gjeldende normer og forskrifter for installasjonen
- For kablingsanlegg skal NS-EN 13501-6:2018 legges til grunn
- Fordelinger skal prosjekteres og leveres iht. NEK 439
- Lysanlegget skal prosjekteres og leveres etter retningslinjer gitt i publikasjon nr. 1A og 1B utgitt av Lyskultur.
- Alt tilbudt materiell skal være av anerkjent fabrikat og være allment tilgjengelig i det norske markedet. Det forutsettes at reservedeler for installert utstyr skal være tilgjengelig i markedet i minst 10 år.

41 Basisinstallasjoner for elkraft

411 Systemer for kabelføring

Alle føringsveier skal legges skjult, enten det er i gulv, vegger eller skjult over systemhimlinger.

Uttaksgrupper i møteroms bord etc. som står fritt fra permanente vegger skal forsynes via gulvbokser.

Hovedføringsveier utføres med kabelstiger åpent forlagt i teknisk rom og over demonterbar systemhimling i bygget ellers. Mindre føringer i øvrige rom utføres med smalere stiger, kabelrenner eller kanaler.

Alt kursopplegg som ikke er forlagt over demonterbar himling eller i veggkanaler skal utføres som skjult røranlegg. Det er ikke akseptert å benytte plastrør åpent forlagt som føringsrør for kabler.

Installasjonskanaler skal ha separate rom for sterkstrøm- og svakstrømskabler. Det skal benyttes installasjonskanaler av anerkjent merke, og som er allment tilgjengelig i markedet. (Eks. TEK el.)

Kanaler monteres på slik måte at de ikke gliper mot vegger eller i skjøter. Ved retningsendringer, skal det benyttes prefabrikkerte hjørner og vinkler.

Alle kabelstiger og kabelbaner som fører både el- og tele-/datakabler skal ha delevegg. Kabelstiger skal ikke føres gjennom vegger som er brannklassifiserte, men avsluttes med avstand til vegg på hver side. Kabelstiger skal jordes innbyrdes.

Alle svinger, T- eller X-avgreninger i kabelstige skal utføres med prefabrikkerte enheter.

Montasje av føringsveger må nøye koordineres med øvrige entreprenører. Alle innendørs føringsveier skal ha min. 20 % ledig plass i bruas bredde. I alle hovedgjennomføringer i vegger/dekker skal det innsettes minimum 4 stk. 32mm godkjente reserverør.

412 *Systemer for jording*

Jording omfatter komplett levert og montert jordingssystem for nye og ombygde arealer utført iht. gjeldende forskrifter.

Nytt anlegg skal sammenkobles med eksisterende jordingsanlegg som beholdes.

Anlegg for nybygg utføres som fundamentjord med maskenett og forberedt for supplering med jordspyd.

Kabelstigene skal jordes innbyrdes.

Utendørs frittstående lysanlegg skal tilknyttes jordingssystemet via separat jordleder. Jordingssystemet skal være slik utført slik at de tilfredsstiller sikkerhets- og funksjonskravene til den elektriske installasjonen. Det legges egen utjevningsforbindelse fra hovedjordsystemet fram til telefordelinger. (EKOM)

Det skal utarbeides eget topologiskjema som viser alle utjevningsforbindelser i bygget. Jordingsanlegget skal kontrollmåles etter fullført montasje og målerapport skal vedlegges i FDV dokumentasjonen.

42 **Høyspentforsyning**

421 *Fordelingssystemer*

Nybygget skal bygges over eksisterende trase for høyspent- og lavspent inntakskabler til u-skolen. Kabler må derfor graves opp og legges i ny trase rundt nybygget. Omlegging utføres av ansvarlig nettselskap.

Entreprenør skal stå for all kommunikasjon mot nettleverandøren i forbindelse med dette.

43 Lavspentforsyning

431 System for elkraftinntak

Eksisterende bygning er forsynt fra hovedfordeling i tavlerom plan U ved siden av traforom. Hovedfordeling er matet med skinner fra nettstasjon i traforom. Nettstasjon har installert 2 stk. trafoer á 500 kVA. Foreløpige beregninger viser at inntak ikke har tilstrekkelig kapasitet til å dekke nybygget, mens det er tilstrekkelig ledig kapasitet i nettstasjon. Det er derfor forutsatt forsterking av inntak til hovedfordeling.

Hovedfordelingsrom ligger ved siden av traforommet. Entreprenør må beregne effektbehov og koordinere dette med nettleverandør for dimensjonering av inntakskabler eller skinne fra traforom til inntaksbryter. Entreprenør skal stå for all kommunikasjon mot nettleverandøren.

Det monteres stigekabler fra hovedfordeling til nye tekniske fordelinger i eksisterende bygg og til ny mellomfordeling. Videre monteres stigekabler fra ny mellomfordeling til underfordelinger og heis i nye arealer. Ventilasjonsanlegg og heis skal ha funksjonssikker kabel.

Stigekabler dimensjoneres for maks. 2% spenningsfall ved maks. strømføringssevne og skal ha min. 30% reservekapasitet.

Fordelingssystemet skal være i henhold til gjeldende regelverk.

Det skal leveres komplett Febdok beregninger for installasjonen. Febdok-beregninger leveres som en del av FDV-dokumentasjonen.

Anlegg som skal fungere under brann skal ha funksjonssikker strømforsyning med funksjonstid min. 30 minutter i brannseksjon 1 og 60 minutter i brannseksjon 2 og 3. Konf. brannkonsept.

Spenningsystem for bygget er 230V IT

432 System for hovedfordeling

Eksisterende hovedfordeling skal i utgangspunktet beholdes, men her skal medtas alle endringer og tilpasninger for de løsninger som ellers er beskrevet under elkraft, slik som bl.a. ny hovedbryter for forsterket inntak, effektbrytere for nye og endrede avganger. Nærmere omfang fremgår av øvrig beskrivelse, eksisterende tegninger og befaring på stedet.

Spenningsfall i installasjonen, fra inntak ut til siste punkt skal ikke overstige 3 % for lys og 5 % for annen forbrukskurs.

Tavleinstrument

Hovedfordelingen skal bestykkes med en nettanalysator. Nettanalysator skal ha bus-kommunikasjon for implementering av måledata til driftskontrollanlegget. Instrumentet skal minimum kunne måle spenning og strøm i alle faser, effekt, frekvens og energi (kWh)

Overspenningsvern

Det skal monteres overspenningsvern iht. til gjeldende forskrifter. Avlederne skal utføres med indikator som viser om avlederen er defekt eller intakt. Alarmsignal om utløst vern skal overføres til driftskontrollanlegget.

Jordfeil- og isolasjonsovervåkning

Det skal monteres overvåking på alle stigere. Det skal være mulighet for individuell justering av grenseverdi for hver kanal. Digitalt samlesignal fra isolasjonsovervåkingen skal overføres til driftskontrollanlegget.

Stigekabler

Fra hovedfordelingen legges det stigekabler til underfordelinger, heis, ventilasjonsanleggene og til fordeling for øvrige VVS tekniske anlegg. Stigere dimensjoneres for maks. 2% spenningsfall ved maks. strømføringssevne og skal ha min. 30% reservekapasitet.

Energimåling

Det installeres effekt- og energimålere for formålsdelt måling av effekt og energi til el-kjel i samsvar med krav i teknisk forskrift, samt krav gitt i NS3031. I tillegg skal det leveres energimåler for produsert energi fra solcelleanlegg. Effekt, energi fra energimålere skal presenteres i SD-anlegget. Energimålere leveres med integrert elektronisk telleverk samt med buss-kommunikasjon mot SD-anlegg.

Det skal i tillegg leveres enhetspris på elektriske energimålere for ventilasjonsanlegg

433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Fordelinger

Alle fordelinger skal utføres iht. formkrav 2B.

Fordelingene plasseres i bygningsmessig nisje/teknisk rom og skal utføres slik at de skal kunne betjenes av usakkyndig personell. Innvendig skal det være dobbel 16A stikkontakt i fordelingen. Fordelingsnisjer skal utstyres med innvendig lys. Som overbelastningsvern for større effektforbrukere (>63A) skal det benyttes effektbrytere. Kurssikring forøvrig skal være utført med jordfeilautomater med vern i alle faser.

Alle kurser som evt. har nødlys tilknyttet, skal merkes «nødlys» med tanke på å unngå utilsiktet utkobling.

Alle vern i fordelingen skal være av samme fabrikat. Fordelingen skal ha min. 30% reserveplass for utvidelse ved overlevering.

Evt. automasjonsutstyr som skal bygges inn i fordelingen skal plasseres i egne seksjoner.

Kursopplegg generelt

Omfatter nødvendig kursopplegg til lys og stikkontakter for alminnelig forbruk.

Kursopplegget forlegges som kabler på stige/bro fra fordeling fram til første punkt og videre i rør som rent skjult anlegg der dette er hensiktsmessig. Det skal i all hovedsak benyttes skjultanlegg. Åpen kabelforlegning nyttes kun unntaksvis der det ikke er mulig å benytte skjultanlegg eller installasjonskanaler. På vegger av massivtre kan kanallister benyttes. Farge/materialvalg skal harmonere med materialvalg i rommet og avklares med byggherre. I kontor/arbeidsplasser i personalavdeling kan det benyttes veggkanaler for kursopplegg og plassering av uttak. I teknisk rom kan kursopplegg utføres som åpent anlegg med kabler direkte på underlaget eller evt. i kanal.

I rom i eksisterende bygg med lettere grad av ombygging (samme funksjon men noe endring av romfasong) skal uttak for stikk samt prinsipper for lys og lysstyring beholdes, men tilpasses ny løsning. Deler av eksisterende anlegg kan beholdes hvis hensiktsmessig. I øvrige arealer medtas nytt kursopplegg.

Nytt kursopplegg skal utføres med tanke på fleksibilitet for fremtidige endringer.

Alle innfelte uttak i nye vegger skal være plant med vegg/ kanal. Der flere uttak er plassert sammen skal de ha felles kombinasjonsplate. Skjult installasjon i brannvegger skal utføres med brannbokser.

Alt bryter- og kontaktmateriell skal være i hvit utførelse og være en del av et enhetlig system.

Stikkontakter og brytere plasseres i henhold til møbleringsplan og generelle retningslinjer angitt i NS 3931. Det må tas særlig hensyn til hev- og senkbart utstyr. Monteringshøyde og plassering av uttak skal tilfredsstille krav i forhold til universell utforming.

Det skal benyttes massivtre i nybygg. Vegger er generelt påforet på en side. Konf. bygningsmessig beskrivelse. Uttak skal i minst mulig grad plasseres på eksponerte heltreflater og evt. nødvendig kursopplegg skal da føres skjult frem til slikt utstyr.

I møterom med frittstående møtebord skal fremføring være via gulvboks.

Det skal leveres kursopplegg for alt utstyr angitt som byggherreleveranse.

Alle kursene skal fordeles slik at store arealer ikke blir strømløse/mørke ved utkobling av en kurs.

Kursopplegg for utvendig solavskjerming skal medtas.

Stikk

Alle stikkontaktkurser skal sikres med 16A i fordeling.

Stikkontakter og uttak for alminnelig forbruk medtas i normalt omfang og dekkende for de ulike rombehov og utstyr.

Generell bestykning:

- Utendørs enkel stikk (IP44) ved alle ytterdører.
- Kontakt for Aquastop ved oppvaskmaskiner i kjøkkenbenker.

- Komfyrvakt ved koketopper i kjøkken.
- Dobbel stikkontakt pr. 2m benkeplate
- Tidsbryter på stikkontakter over benk i alle kjøkken.
- 6 stk. uttak i veggkanal pr. IKT-arbeidsplass. Som IKT-arbeidsplass regnes kontorarbeidsplass i kontor/ ekspedisjon, lærerarbeidsplass i LAP-rom, lærerposisjon i klasserom, møtelederarbeidsplass i møterom og posisjon ved møteroms bord i større møterom.
- Stikkontakter for rengjøring i alle rom unntatt WC og dusj. Monteres i bryterhøyde ved dør. I korridorer og fellesarealer skal avstand mellom hvert uttak være maks. 10m.
- Minst 1 stk. dobbelt stikk pr. 10 m² i fellesarealer og vrimlearealer
- Minst 1 stk. dobbelt stikk for basestasjoner trådløst nettverk i alle rom unntatt WC, dusjrom og lager. Monteres over demonterbar himling evt. like under fast himling.
- 2 stk. stikk 3x63A og 3 stk. stikk 2x32A for konsertbruk i amfi. Avstemmes etter gjennomgang med byggherre.
- Stikkontakter integrert i opptrinn i auditorium. Antall uttak = 1/3 av sitteplassene.
- Stikkontakter i klasserom for tilkobling av ladeskap for PC'er iht. til antall elevarbeidsplasser.
- I undervisningsrom skal det medtas et antall stikkontaktuttak for generell bruk montert i horisontale installasjonskanaler tilsvarende halvparten av elevplassene. Det medtas kanaler i rommets lengde på to vegger
- Vertikal installasjonskanal ved undervisningstavle for stikk, data uttak, AV utstyr.
- Stikkontakter for spesielt brukerutstyr som er vist på tilbudstegninger og/eller leveres gjennom totalentreprisen.
F.eks. kjøkkenutstyr, kontorutstyr, AV-utstyr, maskiner.
- Kjøkkenutstyr i skolekjøkken
- Vaskemaskin, tørketrommel, oppvaskmaskin
- Utstyr i kiosk/anretning
- Det skal for hele skolen være jevn dekning med stikkontakter for generell bruk.

Arbeidstegninger med plassering av stikkontakter skal fremlegges byggherren for godkjenning i god tid før utførelse.

434 *Elkraftfordeling for driftstekniske installasjoner*

Omfatter fordelinger for driftstekniske anlegg. Disse skal leveres og monteres av automasjonssentreprentøren.

Kursopplegg for driftstekniske anlegg omfatter i hovedsak følgende anlegg;

- Sanitæranlegg
- Varmeanlegg
- Luftbehandlingsanlegg

- Separatavtrekk
- Utvendig solavskjerming
- Evt. røykventilasjonsluker i trapperom. Manuell overstyringsbryter for brannvesenet.
- Tilførsel fra UPS (ADK, Dørautomatikk).
- Vannstoppventiler
- Stikkontakt for berøringsfrie armaturer skal etableres over himling og det skal legges skjult rørføring for strømtilførsel til armatur.
- Heis
- Kjøleanlegg

Nødvendig tilkobling av tekniske anlegg med egne kurser skal være inkludert

Kursopplegg

All kabling og tilkobling av teknisk utstyr forsynt fra denne fordelingen utføres av elektroentreprenør etter henvisning fra automasjonsentreprenør. Omfatter nødvendig kursopplegg for alle driftstekniske anlegg.

Kabling skal utføres iht. fabrikantens anbefalinger. Det er entreprenørens ansvar å påse at kabling og kobling blir utført slik at unødig EMC-stråling oppstår. Dette gjelder både bruk av utstyr og utformingen av koblingene.

Motordrifter skal ha låsbar sikkerhetsbryter montert i umiddelbar nærhet til motoren iht. krav i maskindirektivet. Sikkerhetsbrytere skal tydelig merkes med hvilken motor de tilhører.

For følere og aktuatorer skal det benyttes kabel med flertrådede ledere og endehylser på alle ledere.

I tekniske rom føres kursopplegg på kabelstiger eller evt. åpent forlagt direkte på vegg eller i tak. Kabling til komponenter skal legges med litt slakk slik at evt. utskifting av komponenter kan utføres på en enkel måte.

44 Lys

442 Belysningsutstyr

I rom i eksisterende bygg med lettere grad av ombygging (samme funksjon men noe endring av romfasong) kan lys beholdes, men tilpasses ny romløsning. I øvrige arealer medtas nytt belysningsutstyr.

Det medtas komplette anlegg for allmenbelysning planlagt iht. NS-EN 12464-1 med referanse til aktuelle publikasjoner fra Lyskultur. I undervisningsrom dimensjoneres belysning for kvelds- og voksenundervisning. For øvrige arealer følges anbefalinger fra Lyskultur med hensyn til lysnivå. Tilbudt løsning dokumenteres. Dokumentasjon for beregnet lysnivå skal vedlegges FDV.

Det skal benyttes energieffektive armaturer med LED-lyskilder i alle arealer, med unntak av spesiell miljøbelysning dersom estetiske forhold tilsier det.

Ved valg, plassering og styring av armaturer skal det tas hensyn til behov for lading av etterlysende nøddlys.

Lysstyring

Lysstyring i arealer som skal ha styring i trinn, soner eller dimming skal utføres med DALI- teknologi. DALI styring skal integreres med driftskontrollanlegget.

Tilstedeværelse detektorer skal tilknyttes driftskontrollanlegget slik at den kan benyttes til styring av alle systemer i et rom som har behov for tilstedebasert styring. I underliggende rom som lager, wc, tekniske rom etc. der det ikke er behov for lading av etterlysende nøddlys kan det benyttes konvensjonell detektor med justerbar etterløpstid.

I rom der det benyttes bevegelsesstyrt lys i tillegg til bryter skal tilstedeværelse detektor kun slå av lyset. Etterløpstid skal være justerbar via SD-anlegget og koordineres med byggherre. Lyset skal kunne slås på/av med bryter.

I undervisningsrom skal det etableres to lyssoner. Lys i undervisningsrom styres av tilstedeværelse og brytere. I felles oppholdsrom som auditorium, kantine, bibliotek etc. skal lyset styres manuelt via styrepanel med predefinerte scenarier i tillegg til mulighet for overstyring fra driftskontrollanlegget. Det skal leveres mulighet for min. fire predefinerte scenarier i tillegg til manuell dimming av lyset. Justering og tilpassing av lys scenarier skal utføres i samråd med bruker og være inkludert i tilbudet slik at dette bl.a. kan tilpasses i en prøvedriftsperiode.

Lys i korridorer og rømningsveier skal styres av tilstedesensorer og i tillegg overstyres fra SD-anlegget med kalenderfunksjon og ved brann/innbrudd.

I auditorier og gymsal/scene skal scenarie styringen også kobles sammen med styresystemet for AV- anleggene.

I alle arbeidsrom (undervisningslokaler, møterom, oppholdsrom, kontorer) skal belysning kunne dimmes. Dimming av armatur i kontor f.eks. via snordimmer i armatur.

Løsningen skal fremlegges byggherre for godkjenning.

Opsjon: Det skal gis opsjon på Human Centric Lighting teknologi på belysningsarmaturer i alle undervisningsrom i nybygg.

I forhold til effektiv drift og vedlikehold skal det legges vekt på følgende:

- Benytte færrest mulig varianter av armaturer og lyskilder.
- Enkel tilkomst ved evt. lyskildeskift og enkel demontering/montering ved evt. bytte av armatur
- Utførelse og overflatebehandling tilpasset bruksmiljø for armaturen.

- Gjennomført uttrykk og formspråk i bygget.

Her angis kort noen retningslinjer for valg av armaturtyper i de viktigste arealene.

Fellesarealer

Innfelte armaturer (primært 600x600) i systemhimling i korridorer, garderober og vrimlearealer i fløyene.

Kontorer

Nedhengt armatur med snordimmer ved arbeidsbord og innfelt armatur innenfor dør. Belysning skal være dim-bar.

Lærerarbeidsplasser

Allmenbelysning med innfelte armaturer (primært 600x600) og bordlampe integrert i bordplate for hver arbeidsplass. Belysning skal være dim-bar.

Undervisningsrom (Elevbaser og grupperom)

Innfelte armaturer (primært 600x600) med opal eller evt. prismatisk avdekning montert i systemhimling. Rommene skal ha to lyssoner. Belysning skal være dim-bar.

Auditorium (stort)

Innfelte armaturer i himling. Tilpasses valgt himling f.eks. mellom ribber i tak. I tillegg strømskinner på sidevegger og/eller eventuelt i tak for belysning av podium-/talerposisjon. Belysning skal være dim-bar.

Personalrom

Allmenbelysning innfelt i himling. Belysning skal være dim-bar.

Kantine

Nedhengte og store sirkulære armaturer som Louis Poulsen Grand eller tilsvarende. Samme form/familie tas igjen i de lave arealene av kantina, men her som utenpåliggende eller innfelt variant. Armaturer av annet fabrikat med samme formspråk, uttrykk og optiske egenskaper aksepteres. Disse må da forefinnes i aktuelle formater/utgaver slik som for Louis Poulsen Circle. Dimbare armaturer i kantine skal leveres med min. 4 forhåndsdefinerte scenarier for best mulig tilpasning til ulike brukssituasjoner.

Utendørs belysning

Se Kap. 7 for beskrivelse av utendørs belysning.

443 *Nødlysutstyr*

Deler av eksisterende bygg (ungdomsskole og mellombygg) har installert markeringslys utført som elektrisk sentralisert anlegg. Anlegg skal beholdes og utvides for å dekke øvrige nye og eksisterende arealer.

I hele bygget skal det monteres et visuelt lavt-sittende ledesystem med etterlysende komponenter i alle rømningsveger.

I arealer med mulig ansamling av mange personer (gymsal, kantine, bibliotek o.l.) skal det i tillegg suppleres med elektrisk høyt-sittende antipannikklys.

Det etterlysende ledesystemet skal bestå av markeringsskilt, ledelinjer og markering av rømningsdører i form av vertikaler og dørklinkemarkering.

Aktuelle installasjoner som kan ha betydning for rømnings- og redningsinnsats (f.eks. manuelle brannmeldere, brannalarmsentral, brannsløkkeutstyr) skal være tydelig merket. Sløkkeutstyr skal merkes med etterlysende plogskilt med piktogram eller tilsvarende.

Ledelinjer skal så langt som mulig monteres på golv og skal samordnes med taktil merking der dette blir montert. Utformingen av det etterlysende anlegget skal gjøres i samråd med arkitekt og skal forelegges byggherre for godkjenning før bestilling.

Nødlys skal ha funksjonstid min. 30 minutter i brannseksjon 1 og 60 minutter i brannseksjon 2 og 3.

Etterlysende kvalitet skal garanteres å holde i minimum 10 år. Dokumentasjon på tilbudt kvalitet skal vedlegges tilbudet.

Prosjektering av etterlysende system skal samordnes med prosjektering av belysningsanlegget, slik at tilstrekkelig lys for lading blir ivarettatt.

Elektriske nødlys skal være tilkoblet nødlyssentral, ha selvtestfunksjon, LED-lyskilder og fjernovervåking via byggets driftskontrollanlegg. Anlegget skal utføres i henhold til TEK 17, NS 3926 og NS 1838.

Måleprotokoll for ferdig montert anlegg skal være en del av FDV-dokumentasjonen for bygget.

45 **Elvarme**

453 *Varmeelementer for innbygging*

Taksluk for innvendige taknedløp skal ha fabrikkutført komponentintegrert varme (Type Aiwell eller tilsvarende) komplett med styresentral og drift-/feilsignal til driftskontrollanlegget. Sluker og styresentral skal leveres av elektroentreprenøren. Taktekker, rørlegger og elektriker må samordne sine arbeider i forbindelse med montasjen.

Evt. inntakskammer for ventilasjonsanlegg skal ha varmekabel i bunnen for å hindre ising. Kablene forsynes fra nærmeste driftstekniske fordeling og styres av SD-anlegget.

I et område foran hovedinnganger, utvendige åpne betongtrapper, rullestolramper inkl. rampe i utendørs amfi skal det monteres varmekabler i bakken. Disse utendørs varmekablene skal styres av egen automatikk med tilkoblet bakkefølere. Drift- og feilsignal skal overføres til driftskontrollanlegget.

Kontrollmåling av kabler skal foretas før og umiddelbart etter overdekning, og skal legges ved som en del av dokumentasjonen. Det skal også vedlegges bilde av alle varmekabelanleggene.

46 Reservekraft

462 Avbruddsfri kraftforsyning

Det skal leveres sentralisert UPS for bygget som skal forsyne alle relevante systemer som skal være under drift ved et nettbortfall. Dette gjelder systemer som nettverk, adgangskontroll, dørautomatikk, automatisering. UPS skal ha overvåking av kritiske verdier som skal kunne overføres til driftskontrollanlegget via bus-kommunikasjon. Som bus-kommunikasjon skal det benyttes åpen standard iht. til krav gitt under post 56 automatisering.

Sentral UPS skal leveres med bus-kommunikasjon for overføring av følgende signaler til automatiseringsanlegget:

- Strøm
- Spenning
- Effekt
- Cos phi
- Bryterstilling batteri/ bypass/ nettdrift
- Batteristatus (i prosent og angivelse av gjenværende driftstid)
- Feil likeretter/ vekselretter
- Feil batteribank
- Fellesfeil

47 Lokal kraftproduksjon

471 Solcellesystem

Det skal gis opsjonspris på leveranse av et komplett solcelleanlegg. Anlegget skal ha en ytelse på 34 kWp og levere ca. 25 500 kWh/år til bygget for å oppfylle krav til nær nullenergi hus. Foreløpige vurderinger viser at det trengs ca. 180 m². Totalentreprenør er ansvarlig for å dokumentere oppnådd ytelse for solcelleanlegget.

Leverandør er ansvarlig for å dimensjonere anlegget, inklusive statikk og vektkrav, samt plassering på taket, i samråd med øvrige prosjekterende. Byggherre må godkjenne løsning på forhånd.

Ytelsesgaranti på minimum 25 år som garanter 80 % ytelse i forhold til merkeeffekt ved standard testforhold (STC) ved utløp av garantiperioden.

Prøvedrift skal være i en periode på 1 år.

Alle nødvendige lover, normer og standarder skal være oppfylt, dette gjelder også ned på komponentnivå og i grensesnitt mot energi- og nettleverandør.

Alt utstyr skal være av god gjennomprøvd kvalitet og tilpasset bygg og lokalområde.

Systemet skal leveres med løsning for overvåking.

Alle nødvendige søknader skal besørges av leverandør. Dette gjelder også skjema for nettilknytning og bistand til å etablere plusskundeordning, dersom disse vurderes som aktuelle. Dersom forbruk i egne skolebygg er dekket, skal resterende mates ut på nett. Grensesnitt mot nett skal være ivaretatt.

5 TELE OG AUTOMATISERING

Alt tilbudt utstyr og løsningsvalg skal spesifiseres. Det vil i avstemningsfasen kunne bli etterspurt dokumentasjon på levetid for elektronisk utstyr. (MTBF)

Generelle krav for tele- og automatisering

- Alle installasjoner skal utføres iht. siste utgave av FEL, NEK 400, NEK 700, universell utforming og gjeldende normer og forskrifter for installasjonen.
- NEK 700:2016 med tillegg skal gjelde for spesifikasjon, prosjektering og utførelse av de data-/teletekniske anlegg. Eventuelle unntak må avtales. Ved etablering av strukturert sprednett brukes siste versjon til enhver gjeldende norm/standard.
- Jording for tele-/datainstallasjoner skal utføres i henhold til NEK-EN-50310
- Strukturert sprednett utføres iht. NEK EN 50173
- Fiber og nettverkskabling skal være utført i flammehemmende materiale iht. NEK IEC 60332-1.
- Ved kabling der det er behov for fiber, skal man følge NEK ISO/IEC 11801 standarden. Denne standarden omfatter alle fiberkomponenter som kabel, kontakter, panel og terminering
- Brannalarmanlegg skal levers iht. til kravene satt i NS 3960 og teknisk forskrift
- Innbruddsalarmanlegget skal leveres iht. FG-200:3

- Lydanlegget skal dimensjoneres og leveres iht. krav angitt i NS 8175:2012. Krav til universell utforming skal ivaretas.
- Talevarsling skal prosjekteres og utføres iht. NEK-EN 60849, samt NS-EN 54.

51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

512 Systemer for jording

Alle ledende materialer i nytt IKT-rom skal ha samme jordpotensial. Det etableres en felles jordskinne der føringsveier, rack, aktivt utstyr etc. kobles til. Denne tilkobles hovedjordskinne i fordeling 432.002.

514 Inntakskabler for teleanlegg

Inntakskabler for tele/data ligger i dag frem til telefording 521.001. Fra denne fordelingen legges separate fiberkabler til øvrige fordelinger for tele/data i nybygget.

Fiberkabling utføres med 24 fiber singelmodus gradert-indeks 9/125 mikron, klassifisering 10GBASE fibre med definerte transmisjonsegenskaper for 1310 nm.

515 Telefordinger

Eksisterende telefording 521.001 i rom 0236 Serverrom beholdes. I nybygg rom 2031 El/ Tele etableres ny telefording 521.002. Fordelingen utføres som låsbare golvskap plassert med minimum ytre mål på BxDxH 800x1000x2000mm og internt tilpasset utstyr med bredde 19" rammeverk.

Videre er det satt av plass til etasjefordelere med patche panel i tilknytning til bygningsmessige nisjer for el-fordeling. Disse benyttes ved behov.

Rack leveres med:

- Nødvendig antall patche panel
- Termineringsutstyr for fiber
- Nødvendige antall hyller og plass for nettverkselektronikk
- Nødvendig antall hyller og plass for teleteknisk sentralutstyr slik som brannalarm, talevarsling, adgangskontroll, innbruddsalarm etc.
- Nødvendig antall patche snorer
- Minimum 6 stk. doble stikkontakter (eller evt. stikkontaktlist) som tilkobles egen kurs i nærmeste elkraftfordeling.
- Monteringsskinner og for øvrig alt nødvendig utstyr for ryddig montasje av telekomponenter som beskrevet i denne spesifikasjonen.

Før bestilling og montasje av fordeling må det foretas koordinering med bruker i forhold til plassbehov for brukerutstyr. Alle datauttak merkes med samme nummer som sitter på skinna i racket. Eksakt nummersystem avklares med IT avdelingen før utførelse.

Det skal være min. 30% reserveplass i fordelingene ved overlevering av anlegget.

Rackene leveres på slik måte at overskuddsvarme luftes ut av skapet og til rommet. Er det behov for ekstra kjøling må dette medtas.

52 Integrert kommunikasjon

Det skal installeres et strukturert kabelnett for å ivareta byggets totale behov for data- og telekommunikasjon.

- Doble nettverkskontakter monteres i montasjekanaler på vegg der det er tilgjengelig, eller som innfelte punkt i vegg.
- Nettverkspunkt som er over systemhimling skal merkes både ved selve punktet i taket, og på den synlige delen av himlingsgrid.
- Strukturert spredenett skal også tilby kabling for adgangskontroll, bygg-automatikk, automatikk-anlegg, kamera, videokonferanse/projektor/ infoskjermer, skrivere/ multifunksjonsmaskiner etc.

Nettutstyr

Utstyr (switcher, trådløse noder etc.) forutsettes levert og montert av tiltakshaver. Det avsettes plass for dette i rack.

Sentralutstyr

Inngår ikke. Evt. utstyr forutsettes levert og montert av tiltakshaver.

Terminalutstyr

Inngår ikke. Evt. utstyr forutsettes levert og montert av tiltakshaver.

521 Kabling for IKT

Eksisterende arealer har i dag et spredenett kat. 5e. Spesifikke kostnader for utskifting av dette til nytt spredenett iht. denne spesifikasjon i renoverte og lett renoverte arealer skal prises som opsjon under egen post i prisskjema. Øvrig anlegg skal prises her.

Spredenett

Fra patche panel medtas et strukturert kabelnett kategori 6A UTP for IKT t.o.m. RJ45 uttak i de enkelte rom.

Antall uttak tilpasses de ulike romfunksjoner og gjeldende relevante regelverk for tele- data installasjoner for denne type bygg utgitt av byggherren. Elever benytter trådløst nett (Wifi).

Generelt medtas:

- 1 stk. dobbelt uttak pr. fast IKT-arbeidsplass. Som fast IKT-arbeidsplass regnes kontorarbeidsplass, lærerarbeidsplass i LAP-rom, lærerposisjon i klasserom, møtelederposisjon i møterom
- 1 stk. dobbelt uttak for interaktiv skjerm/smartboard pr. klasserom, møterom og grupperom. Monteres over demonterbar himling evt. like under fast himling.

- 2 stk. dobbelt uttak pr. grupperom for generell bruk.
- 3 stk. dobbelt uttak i bibliotek for generell bruk
- 1 stk. enkelt uttak for info-skjermer. Monteres over demonterbar himling evt. like under fast himling. Foreløpig medtas et antall på 10 stk. som avregnes.
- Nettverkspunkt for tekniske sentraler som skal kommunisere på WEB. Kfr. øvrige tekniske entreprenører.
- 1 stk. dobbelt uttak for basestasjoner til trådløst nettverk i alle rom unntatt WC-er, dusjrom og lager. Monteres over demonterbar himling evt. like under fast himling.
- Dobbelt uttak for WEB-basert utstyr i kopirom. (Multifunksjonsskriver, etc.
- 1 stk. dobbelt uttak i tekniske fordelinger i nybygg
- Nettverkspunkt for intercom iht. omfang beskrevet i kap. 554

Anlegget utføres som et strukturert uskjermet 4-pars kabelnett min. Kat.6A i stjernekonfigurasjon fra patche panel i telefordeling (Konf. kap. 515) til det enkelte uttak RJ45.

Alle uttak skal merkes på en tydelig og entydig måte iht. TFM. Det skal være samsvarende merking på uttak og på patche panel. Systemet skal dokumenteres med termineringslister.

Fiberpatchekabler for tilkobling av nettverkselektronikk skal være av type standardiserte konnektorer ST eller SC ref. eksisterende anlegg.

Det er entreprenørs ansvar at komplett installasjon oppfyller kravene til kat. 6A UTP. Alle kabler i spredennettet skal testes og alle tester utføres med testutstyr som er godkjent for angitte målinger.

Testprotokoll skal føres fortløpende under prøvene, og rapport skal vedlegges DV-instruksen.

53 Telefoni og personsøking

532 Systemer for telefoni

Skolen har et fastlinjenummer som skal beholdes. Videre kommunikasjon foregår ut på mobilnettet. Det vil derfor bli fokusert på at mobilnettet får god innendørs dekning.

Entreprenør skal medta kostnader for dekningsmåling i bygget umiddelbart etter at bygningsskallet er på plass.

Ved behov for forsterkning av mobilnettet i bygget skal det benyttes operativuavhengig forsterkerutstyr. Det skal leveres et operativuavhengig passivt repeaternettverk i bygget. Det tas utgangspunkt i at det skal leveres 10 stk. axesspunkt for forsterkerutstyr. I den forbindelse må det gjøres henvendelse til mobiloperatørene for å få godkjenning for et forsterkeranlegg i bygget.

Prisen skal inkludere kabling og idriftsettelse.

54 Alarm og signalsystemer

542 Brannalarmanlegg

Eksisterende bygningsmasse ved skolen har i dag installert et heldekkende brannalarmanlegg av merke Autronica Autrosafe 3. Installasjons år er 2006. Anlegget er i dag tilkoblet Brannvesenet med direkte overføring. Varsling foretas hovedsakelig med akustiske signalorganer.

Hele skolen skal etter ombygging ha et automatisk heldekkende brannalarmanlegg i brannalarmkategori 2. Anlegget skal prosjekteres iht. gjeldende krav. Dette gjelder bl.a. krav om optisk varsling i tillegg til akustisk varsling for å ivareta krav til universell utforming. Krav angitt i brannkonseptet skal ivaretas. Alt utstyr skal være CE-merket og FG-godkjent.

Alarm skal overføres til alarmmottak via egen felles alarmsender med innbruddsalarm og evt. heis. Alarmorganisering skal avklares i detaljprosjektering.

Brannalarmsentral monteres i nytt IKT-rom 2031. Betjeningspanel for Brannvesenet monteres i inngang ved hovedangrepsvei sammen med oppdaterte O-planer for hele skolen og nøkkel boks på utsiden. Det monteres orienteringstablå ved hovedinngang til hver fløy.

Det velges optiske eller multikriteriedetektorer avhengig av arealtype. Aspirasjonsdetektorer kan også være aktuelt i enkelte arealer.

Varsling skal gis via nytt talevarslingsanlegg. Optisk varsling medtas iht. krav om universell utforming.

Brannalarmanlegget skal i tillegg til deteksjon/varsling utføre;

- Stenging av dører på holdefunksjon
- Innhente alarm fra sprinklersentralen (egen adresse)
- Fristille låste rømningsdører
- Signal til heiser (For kjøring til utgangsplan)
- Signal til driftskontrollanlegget, ventilasjonsanlegg, lystenning, persiener, etc.

Det skal overføres feilsignaler til driftskontrollanlegget – Teknisk feil, utløst brannalarm og bortfall av nettstrøm.

Inkludert i tilbudet skal det også være et priset forslag til serviceavtale for anlegget.

For øvrig kan detektorer og andre deler av eksisterende anlegg gjenbrukes hvis teknisk og økonomisk hensiktsmessig. Avklares gjennom detaljprosjektering.

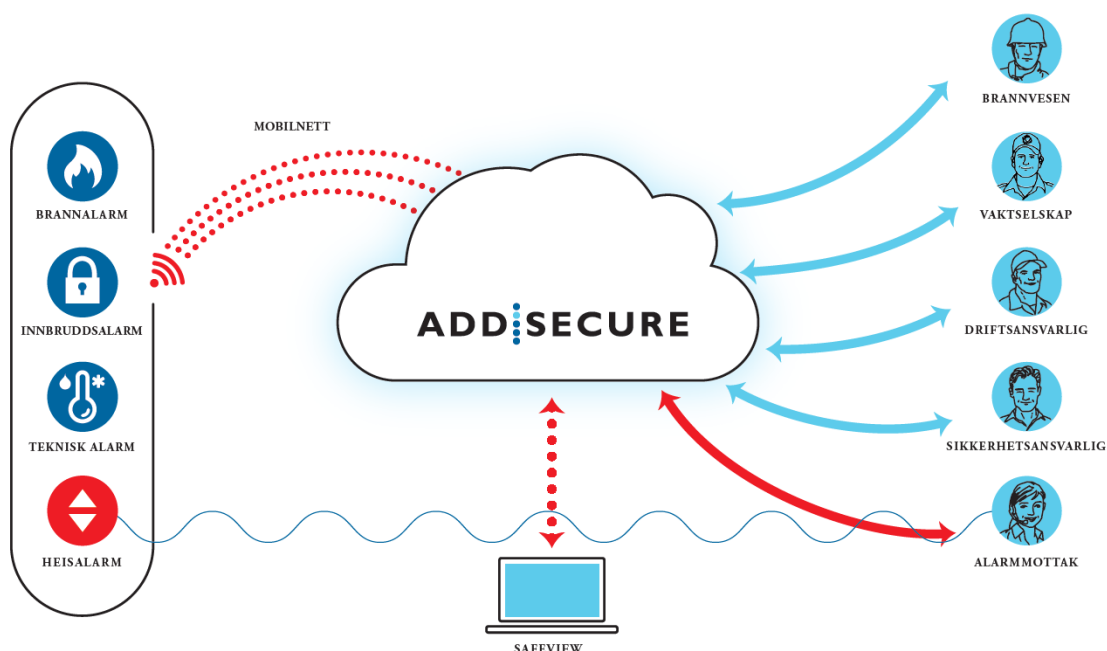
Talevarsling

Det skal leveres et komplett talevarslingsanlegg. Anlegget skal distribuere talelyd ved brannvarsling og evakuering i hele bygningsmassen. Systemet skal være modulbasert og programmerbart, slik at endringer, soneinndeling etc. gjøres i software istedenfor med fysisk ombygning. Det skal være med full avbruddsfri overvåking alle veier. Sentralutstyr og mikrofoner skal kunne kobles sammen via nettverkstilknytning. Talevarslingssentralen skal kobles opp mot brannalarmsentralen. Leveransen skal inkludere batteribackup for 24 t samt høyttalere for hele bygningsmassen og de forskjellige krav som stilles med hensyn til dette.

I tillegg benyttes talevarslingsanlegget som PA-system, og integreres via BUS slik at seksjonering av meldinger kan gjøres enkelt.

Høyttalere monteres i nødvendig antall for å tilfredsstille gjeldende krav.

Anlegget skal ha utvidelsesmuligheter, for flere mikrofoner, programlydkilder, og forsterkersoner.



Figur: Prinsippskisse alarmhåndtering

543 Adgangskontrollanlegg

Det skal leveres et nytt adgangskontrollanlegg som dekker hele bygget. Anlegget skal erstatte dagens system type Bewator Entro i tillegg til dører i nybygget, og skal være et nøkkelfritt system. Omfanget av dører tilknyttet ADK er vist i prinsippskisse under kapittel 547.

Surnadal kommune har på flere av sine øvrige bygg installert et online/offline system av type Salto. De har for disse anleggene en lisens som rommer flere bygg, f.eks. Øye skole.

Adgangskontroll, Lås og Beslag skal for Øye skole leveres av en og samme leverandør.

Eksisterende kabling til dørmiljø kan gjenbrukes om hensiktsmessig. Online lesere vil kommunisere mot en sentral server for felles database med andre kommunale installasjoner. Dette sikrer bedre organiseringen av felles adgangskort for alle kommunale bygg.

Anlegget skal leveres med PC-basert brukergrensesnitt for logging og lagring av alle hendelser.

Programmeringsenhet for kort/brikker skal medtas.

Entreprenør kabler, kobler, programmerer og idriftsetter kortlesere, sentralutstyr og dørsentraler, samt utarbeider skjemaer og kabellister. For styrte ytterdører skal det benyttes motorlåser.

Det skal medtas adgangskort for 100 personer.

Det skal leveres enhetspriser på de enkelte låsalternativene som vil være aktuelt i bygget. Enhetspris skal være komplett for ferdig idriftsatt dørstyring.

Avbruddsfri strømforsyning iht. kap. 462

Innbruddsalarm

Det skal leveres et adresserbart innbruddsalarmanlegg. Anlegget skal gi full skallsikring og dekke alle rom med tilgang fra bakkeplan samt fellesarealer i øvrige etasjer. Innbruddsalarm skal aktiveres/deaktiveres fra adgangskontrollanlegget. Om mulig skal innbruddsalarmanlegget være en integrert del av adgangskontrollanlegget. Statussignaler fra innbruddsalarm skal tilknyttes driftskontrollanlegget for overstyring av lys i fellesarealer. Lokal varsling skal gis med sirener. Detektorene skal ha deksel sikring og tildekkingsvarsel. Det skal kun benyttes FG-godkjent utstyr og anlegget skal i prinsipp tilfredsstille krav i FG-regelverket. Det skal overføres følgende signaler til driftskontrollanlegget; Teknisk feil og utløst alarm.

Varsel om innbrudd skal overføres til vaktelskap via felles alarmsender.

Ref. prisnippskisse i kap. 542

545 Uranlegg

Eksisterende uranlegg er av merket Westerstrand med ursentral type WDP-Y2 plassert i rom 0236 Serverrom. Anlegget viser tid og styrer

skoleringing. Anlegget skal utvides med urskiver (Bi-ur) og skoleringing i nybygget.

Det skal være urskiver (Bi-ur) i undervisningsrom, kantine og personalrom, samt utvendig ved elevinnganger. Utvendige urskiver skal være min. ø800mm og vanntette. Eksisterende urskiver kan gjenbrukes om hensiktsmessig.

Automatisk timevarslingsanlegg for undervisningsrom medtas med lyssignal for start friminutt og melding over talevarslingsanlegg for friminutt slutt.

547 Dørsystem

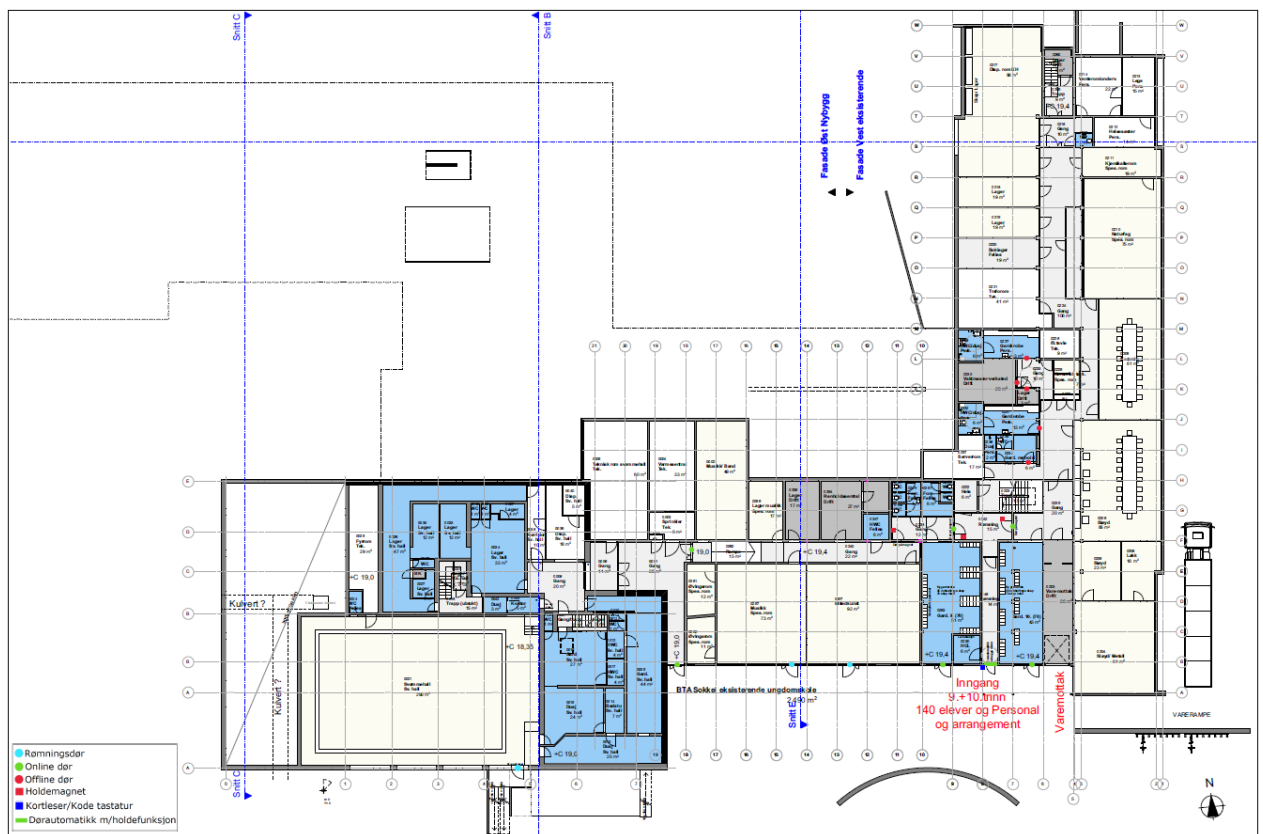
Dørsystemet skal ivareta kravet til universell utforming. Lås og beslag på dører leveres tilsvarende adgangskontroll.

Dørautomatikk leveres med mulighet for å sette dører i åpen posisjon. KAC bokser for nødåpning av dører i rømningsveier leveres uten glass og med akustisk varsling, og skal ha deksel for å forhindre utilsiktet aktivering.

Offline dører forutsettes levert med leser integrert i dørblad.

Dører på holdemagnet skal lukke på signal fra brannsentral.

Toaletter bestykses med vrider på innside og skilt for ledig/opptatt.



Det medtas to hovedapparat. Et i ekspedisjon og et i rektors kontor.

Anlegget må ha funksjoner egnet for skole mht. beredskap. Anlegget skal være av typen Zenitel eller tilsvarende, der de samme funksjoner og kvaliteter leveres.

555 *Lydanlegg*

Møterom som rommer flere enn 5 personer skal være utstyrt med teleslynge.

I møte-, undervisnings- og forsamlingsrom beregnet for 10 personer eller flere skal det i tillegg være lydutføringsanlegg.

For bruk i rom med teleslynge skal det tilbys 5 stk. komplette portable sett.

Teleslyngene skal monteres iht. leverandørens beregninger/anvisninger og skal også testes/dokumenteres etter at bygningsmessige arbeider er ferdigstilt.

Det er montert teleslynge i enkelte undervisnings-/ grupperom i eksisterende bygg. Hvis mulig kan disse beholdes.

56 AUTOMATISERING

562 *Sentral driftskontroll og automatisering*

Eksisterende bygningsmasse har lokal automatisering og toppsystem levert av TAC. Surnadal Kommune har gjennom tidligere EPC-prosjekt etablert felles toppsystem for kommunens bygg, Centraline Arena AX, levert av GK Inneklima AS.

Det skal tilbys et komplett automatiseringsanlegg inkludert undersentraler, tavler og feltutstyr i samsvar med krav stilt i denne funksjonsbeskrivelse. Toppsystem skal tilbys som opsjon. I leveransen inngår alle nødvendige ytelser for et komplett igangkjørt automatiseringsanlegg med den funksjonalitet og kvalitet som er beskrevet. Det oppfordres til utstrakt bruk av bussteknologi for å redusere behovet for kabling. Integrasjon og informasjonsutveksling mellom de forskjellige tekniske systemene skal inngå som en naturlig del av prosjektet.

Alle VVS-, klima- og energisystemer skal automatiseres og/ eller instrumenteres. Automasjonsanlegget skal prosjekteres som et anlegg som skal kunne betjene og overvåke alle forekommende byggautomasjonsoppgaver, og instrumenteringen skal tilpasses fjerndrift- og fjernovervåkning av anleggene. Som hovedregel skal alle hovedkomponenter med innebygd automatikk integreres via bus-kommunikasjon.

Opsjon: Eksisterende arealer har i dag lokal automatisering levert av TAC. Kostnader for utskifting av dette til ny automatikk skal prises som opsjon under egen post i prisskjema.

Opsjon: Eksisterende toppsystem type Centraline Arena AX skal utvides til å også omfatte all bygningsmasse og alle tekniske anlegg, både nye og eksisterende.

Opsjon: Det skal tilbys nytt skybasert toppsystem både for nye og eksisterende arealer. Toppsystemet skal være en portalløsning som gir enkel og hurtig oversikt over driftsstatus på alle tilknyttede bygg. Type system skal oppgis i priset opsjon. I tillegg gjelder følgende krav:

- Betjening via PC (nettleser), nettbrett og smarttelefon (App-basert, Android).
- Alarmhåndtering via e-post, melding ol.
- Det skal benyttes «big data» teknologi.
- Alle datapunkter skal kontinuerlig logges og bruker skal senere kunne sette opp rapporter med historiske data.
- Status på BACnet kontrollerne på bygget skal presenteres (grafisk) og bruker skal rutes direkte til web-side i kontroller.

Krav til automatiseringsgrad

Tabellen under viser en oversikt over systemer som skal automatiseres/ integreres/ instrumenteres samt signaler som skal tilkobles automatiseringsanlegget. Tabellen er ikke komplett, men er ment å vise krav til automatiseringsgrad for utvalgte system:

System-nummer	Systemnavn	Omfang
237.01	Solavskjerming	Integreres
310.01	Vanninntak	Automatiseres og instrumenteres, utstyr med buss-kommunikasjon integreres. Alarm fra evt. lekkasjevakter. Vannmengde- og trykkmålere
310.02	Berederanlegg	Forbruksmåling
310.04	Taksluk	Overvåking av nivå ved taksluk samt styring, regulering og overvåking av varmekabel i taksluk, feilsignal.
320.01	Energisentral og varmeanlegg	Automatiseres og instrumenteres, utstyr med buss-kommunikasjon integreres. Energimåling avgitt varme fra varmepumpe.
331.01	Brannslanger	Lekkasjeføler i alle brannskap
332.01	Sprinkleranlegg virksomhet	Feil, status på stengeventiler, trykk, alarm
353.01	Prosesskjøling	Automatiseres og instrumenteres, utstyr med buss-kommunikasjon integreres
360.01	Ventilasjonsanlegg	Automatiseres og instrumenteres, utstyr med buss-kommunikasjon integreres
370.01	Lokal kjøling	Automatiseres og instrumenteres, utstyr med buss-kommunikasjon integreres

432.01	Hovedfordeling	Nettanalysator, energimålere stigekabler og hovedmåler, måling av momentaneffekt i effektbrytere. Signal fra overspenningsvern og jordfeilovervåking.
442.01	Belysningsanlegg	Tilknyttet romkontroll, utelys på ur
450.01	Elektriske varmeovner, varmekabler	Styres av driftskontrollanlegget via termostat i rommet eller med integrert termostat for små rom. Varmekabler i gulv styres av gulvføler. Varmekabel på inntaksrist styres av automatikkanlegget
461.01	Nødstrømsaggregat	Konf. beskrivelsestekst
462.01	UPS	Konf. beskrivelsestekst
471.01	Solcelleanlegg	Integreres
542.01	Brannalarmanlegg	Teknisk feil/ forvarsel/ utløst brannalarm/ svikt i nettstrøm
543.01	Adgangskontroll og innbrudd	ADK: automatisk låsing av ytterdører utenfor driftstid, status/alarm/feilsignal, uautorisert åpning, blokkering av dør og svikt i nettstrøm. INNBRUDD: Status og alarm.
564.02	Værstasjon	Integreres
611.01	Kjølerom	Drift/ feil/ instrumenteres for romtemperatur
621.01	Heis	Drift/ feil/ kupealarm

Denne listen er ikke på noen måte komplett, men er ment å eksemplifisere de forskjellige system.

Krav til undersentraler

Det skal benyttes BACnet baserte undersentraler. Undersentralene skal være av typen native BACnet, dvs. primært konstruerte for BACnet og programmert direkte i BACnet. Kommunikasjon mot overordnet system og andre undersentraler skal være hendelsesbasert og via BACnet over TCP/IP. Kommunikasjon mot IO, romenheter og andre fabrikkprogrammerte regulatorer skal være etter åpne standarder. Som åpen godtas Dali, LON, KNX, Modbus og BACnet.

For undersentraler gjelder for øvrig følgende:

- Undersentraler skal være BACnet sertifiserte.
- Backup av program i undersentral, med alle innstillinger, skal også ligge lagret i kommunen sin server.
- Undersentralene skal være autonome, selvovervåkende, og gi melding til SD-anlegget ved feil i undersentralen eller i utstyr tilkoblet undersentralen.
- Lokale automatiseringsanlegg skal kunne aksessere sine undersentraler fra Internett. Dvs. at programmering, oppdatering av software eller lignende i undersentralen skal kunne foretas av leverandør uten å måtte fysisk være til stede på eiendommen og det tekniske anlegg.
- Det skal være mulig å betjene undersentralen uavhengig av det tekniske nettverket, dvs. direkte på undersentralen eller fra et operatortablå. Nødvendig operatortablå skal være en del av leveransen. Som et minimum skal det være mulig å endre settpunkt, starte og stoppe systemer og komponenter, overstyre pådrag og avlese alle IO i undersentralen samt vise og lese alle alarmer og driftsmeldinger.

- Undersentraler skal beholde all informasjon ved spenningsbortfall og kommunikasjonsbrudd mellom SD og undersentraler. Når spenning kommer tilbake etter spenningsbortfall skal alle anlegg automatisk starte opp sekvensielt og gå i normal drift, og data overføres automatisk til hovedsentral.
- Program for undersentralene og annen konfigurering er byggherres eiendom og komplette kopier skal leveres før overtakelse.
- Alle tidsfunksjoner skal ligge i undersentralen. Tidsprogrammene skal dekke behovet for fridags- og ferieprogram der dette er nødvendig.

Det presiseres at alle objektnavn i undersentraler skal være entydige og utført etter gjeldende adresseringssystem. Alle objektnavn skal ha en beskrivelse og enhet som forklarer funksjonen. Objektnavn med tilhørende beskrivelse og enhet skal brukes direkte i toppsystem. Det godtas ikke bruk av kryssreferansetabeller. Alle objekter som skal tas opp i overordnet system (SD anlegg) skal være komplett og ferdig justert før integrasjon til overordnet system skjer. (Alarmgrenser, alarmklasse, grenseverdier, settpunkt. osv.) Dette for å sikre et klart grensesnitt.

Krav til instrumentering

Overordnet mål for instrumenteringen er at operatør skal kunne følge prosessen for lett å kunne avdekke feil og sikre best mulig funksjon. Alle prosesser med målbare krav skal instrumenteres:

Komponent	Funksjon
Temperaturregistrering:	Lufttemperaturføler som i værstasjon. Ved soning av varmekurser skal hver sone ha egne fasadefølere.
	Varmeanlegg: tur- og returtemperatur på hovedkurs samt alle utgående kurser.
	Tur- og returtemperatur for fjernvarme.
	Romtemperatur i alle rom med store varmelaster, som fyrrom, berederrom, serverrom, heismaskinrom, evt. kjøkken for tilberedning av varm mat osv.
	Romtemperatur i alle kjøll- og fryserom inkludert rom for kjølt avfall.
	Ventilasjonsaggregater: Inntak, tilluft, felles avtrekk og avkasttemperatur samt ved enhver endring av luftens tilstand.
Trykkregistrering:	Statisk trykk i varme- og kjøleanlegg.
	Lufttrykk i til- og fra-luft på ventilasjonsaggregat.
Luftkvalitet:	CO2-nivå i rom med behovsstyrt ventilasjon.

Krav til romfunksjoner

Det skal leveres romstyring i henhold til krav under samt beskrivelser i kapittel 36 og 42. For rom der det ikke tydelig er definert romtype skal det tilbys romfunksjon iht. gjeldende forskriftskrav sett mot innhold i rommet. I hovedsak skal det benyttes 3 ulike romtyper:

- Romtype 1, store rom: Varme og VAV-regulering basert på romtemperatur og CO2-nivå. Modulerende regulering av luftmengde. Lysstyring via tilstedeværelsesdetektor.

- Romtype 2, små rom: Varme og VAV-regulering basert på romtemperatur og tilstedeværelsesdetektor. Min/ maks-regulering av luftmengde. Lysstyring via tilstedeværelsesdetektor.
- Underordnede rom: Varmestyring.
- Garderober: luftmengderegulering basert på relativ luftfuktighet.
- I alle rom med separate avtrekkssystemer skal reguleringen sikre balanse i luftmengdene på rommet.

Hvert rom skal ha et punkt for urstyring som kan sette rommet i brukermodus:

- *Opptatt*
- *Standby*
- *Ledig*

Hvis tilstededetektor er i bruk skifter rommet bruksmodus mellom opptatt og ledig. Aktuelle innstillinger må tilpasses bruken av hvert enkelt rom og romfunksjon. Lysstyring skal kunne følge samme tilstededetektor som temperaturreguleringen og ha egen tidsforsinkelse for utkobling etter ikke registrert tilstedeværelse. Lys skal også kunne tennes via bryter, programpunkt og tidsprogram i automasjonsanlegg. Endelig valgt funksjonalitet skal avklares i avstemmingsfasen før prosjektering starter.

Krav til skjermbilder

Bygget har i dag et SD-anlegg av type Honeywell Arena levert av GK Inneklima AS gjennom EPC-kontrakt. Anlegget dekker følgende BA-anlegg:

- Varmesentral. Automatisk styring av varmepådrag
- Styring av varmekurser ut fra varmesentral
- Ventilasjonsaggregater

Anlegget skal beholdes og utvides/ tilpasses med tilknytning av nye og endrede VVS-anlegg som beskrevet i VVS-beskrivelse kap. 3. I tillegg skal styringer/ alarmer fra øvrige anlegg integreres i SD-anlegget, som nærmere beskrevet under de enkelte anlegg.

Det skal utarbeides skjermbilder for alle anlegg som skal integreres i SD-anlegget. Utforming og detaljering skal i utgangspunktet være tilsvarende dagens anlegg. Alle bilder skal godkjennes av byggherre før de implementeres i prosessen. Det er ikke forutsatt endringer i SD-anleggets loggfunksjoner, rapporter, kalenderfunksjoner eller tilgangsnivå.

Krav til alarmer

Følgende gjelder for alarmer:

- Alarm kan være feilmeldinger, statusendring, grenseverdioverskridelse etc.
- Alarmhåndtering, dvs. routing etc. skal settes opp i SD. Tekst for alarmmeldinger og alarmprioritet i SD skal være tilsvarende det lokale automatiseringsanlegg. Alarmtekster og prioriteringer skal oversendes

byggherre for kommentarer før implementering. Alarmmeldinger skal alltid være i klartekst.

- Undertrykkelse av meldinger og alarmer skal være mulig. Utskrift/logging av punkter som endrer status som følge av f. eks. en alarm skal kunne sperres (filtreres). Dette for å begrense utskriftsmengden ved f. eks. normal stans av aggregat. Da skal luftvakter, filtervakter og etc. undertrykkes i systemet.
- Alarmer skal kunne grupperes (A, B, C klasser) og både enkelte alarmer og grupper skal kunne blokkeres, dette skal indikeres på de aktuelle objektene. Bruker skal fritt kunne gruppere alarmer.

Alarmvarsling via SMS og E-post

SD skal etablere alarmvarsling fra de lokale automatiseringsanleggene via SMS og E-post til de ulike driftspersoner/ leietakere. Standardteksten skal følge ID-systemet sin kode med supplerende tekst for hva det er og eventuelt hva som må gjøres. Utsendelses skal styres til ulike personer avhengig av tid på døgnet og vaktordning.

Innregulering

Det skal opprettes en innreguleringsfunksjon for varme og ventilasjonsanlegg. Dette utføres slik at man kan sette maks/ min pådrag på alle regulatorer og VAV-spjeld som forsynes fra et gitt system. Merk at funksjonen skal være oppdelt pr system. Funksjonen skal ha automatisk reset etter X- timer. Dette skal gjøres fra systembilde og status indikeres.

564 Buss-systemer

Det skal leveres et romkontrollsystem for bygget som skal styre varme, lys og klima. Systemet skal benytte åpen kommunikasjonsstandard. Som åpen godtas LON, KNX, Dali, Modbus og BACnet

Romkontrollsystem skal styre eller gi signal til følgende systemer:

- Romoppvarming
- Lysstyring
- Behovsstyring av luft (VAV)

Anlegget skal prosjekteres og leveres med en reservekapasitet på 30%. Anlegget skal sikres uavbrutt strømforsyning fra sentralisert UPS i nybygget.

6 ANDRE INSTALLASJONER

62 Person- og varetransport

621 Heis

Det skal leveres en løfteplattform med stopp i plan 1 og 2 og utgang til en side (samme side i begge plan). Løftehøyde er ca. 4,20 m.

Løfteplattform skal monteres i sjakt av massivtre. Det skal tilbys skruheis eller tilsvarende med driftshastighet min. 0,15 m/s, plattformmål 1,10 x 2,10 m og lasteevne 1000 kg. I tillegg til normal persontransport skal løfteplattformen også benyttes til vare- og utstyrstransport. Plattform skal være tilrettelagt for transport av europall på jekketralle.

Løfteplattform skal være utført iht. krav om UU, bl.a. med manøver- og signalutstyr tilrettelagt for synshemmede. For øvrig skal heisen leveres iht. heisdirektivet og europeisk sikkerhetsstandard NS- EN 81-40.

Løfteplattform leveres med automatisk åpnende dører og forskriftsmessig alarmtelefon tilknyttet døgnbemannet alarmsentral. Dører leveres i børstet rustfritt stål. Styreskap skal være integrert i dørfront i nederste stopp. Åpning av dør styres fra kortleser utenfor dør i begge etasjer. Se kap. 547. Løfteplattform skal ved brannalarm kjøre til plan 1 og parkere der. Det skal overføres feilsignaler til driftskontrollanlegget.

Løfteplattform skal leveres ferdig montert, testet og godkjent av heiskontroll.

Forslag til 5-årig serviceavtale som inkluderer lovpålagt vedlikehold skal vedlegges tilbudet.

Det skal gis opsjonspris på utvendig løfteplattform sør for garderober i nybygg. Leveranse iht. beskrivelse over med unntak av sjakt som kan leveres i annet materiale egnet for utendørsforhold. Balkong forberedes for senere montering mht. hull for sjakt.

7 UTENDØRS

70 Utendørs generelt

Alle utomhusarbeider skal medtas innenfor tomtegrensene, inklusive grøntanlegg og adkomstveger, slik det framgår av situasjonsplanen. Ny adkomstvei for lastebil etableres i øst. Overvannshåndtering iht. kommunale krav. Uteanleggene har krav til universell utforming.

Eksisterende vegetasjon/ trær på tomte skal bevares.

Uteareal i vest skal tilpasses eksist. asfaltering (felles avkjørsel i tomtegrense). Del av tomt mot nord tilpasses veiforløpets høyder.

Arbeidet skal omfatte alle utendørsarbeider som er nødvendig for et komplett og fungerende anlegg, bl.a.:

- Terrengarbeider
- Opparbeiding av uteanlegg med faste dekker og grøntanlegg
- Utendørs møblering (bl.a. lekeutstyr, sykkelstativ, gjerde, rekkverk)

Krav til prosjektering og utførelse

Denne beskrivelsen er ikke komplett detaljert. Totalentreprenøren er selv ansvarlig for å innhente informasjon som er nødvendig for å kunne levere komplett tilbud.

Entreprenør skal medregne alle kostnader som er nødvendig for komplett leveranse i henhold til standarder, spesifikasjoner og tegninger.

Anlegget skal bygges iht. krav i:

- TEK 17
- SVV håndbok N200 Vegbygging
- NS 3420
- NS 4400-4413 for plantearbeider
- Bygghetningsregler i Bygghetnings serien
- Gjeldende relevante Norske lover og forskrifter
- For arbeidet stilles det krav til at utførende entreprenør skal være kvalifisert anleggsgartner og kan vise til referanser fra tilsvarende anlegg med håndverksmessig god utførelse. Kapittelet omfatter også fjerning av asfalt, kanter, gjerder mm som ikke skal bevares.

71 Bearbeidet terreng

Kapittelet omfatter alle terrengtilpasninger mot omkringliggende arealer. Kapittelet omfatter også graving/ fylling, masseflytting og evt. bort-/tilkjøring av masser samt alle terrengtilpasninger på berørte arealer, med unntak av arbeider med byggegrop for bygningene og hjelpearbeider. Dette er medtatt under andre kapitler.

For terrengutforming og kotenivå vises det til utomhusplan.

Entreprenøren har ansvar for at det utarbeides høydeplaner for ny terrengutforming. Terreng skal arronderes med fall til overvannsluk.

Terreng skal ha jevne overflater og avrundede overganger, høyder skal tilpasses inngangshøyder. Alle adkomster skal være universelt utformet.

72 Utendørs konstruksjoner

Konstruksjoner:

- Pumptrack i asfalt. Det er viktig at kurver, doseringer og høydeforskjeller er jevne og tilpasset bruksformålet.
- Sittetrinn i plasstøpt betong i terreng. Lengde og radie varierer. Min. 50 cm bredde og min. 40 cm vishøyde.

Utendørs konstruksjoner skal utføres i frostsikker betong (eksponeringsklasse XF1-XF3), betong MF og telesikres med XPS isolasjon. Isolasjon skal velges i riktig trykkfasthet, tykkelse og omfang iht opptredende laster og gjeldende NBI anvisninger.

Natursteinmur ved Helsestasjon demonteres og monteres iht utomhusplan, ved behov må entreprenør supplere med stein tilsvarende som eksisterende mur.

Trapper skal ha nødvendig rekkverk, visuell markering av trappeneser og taktil merking.

Trapper og amfi:

- Amfi med repos og trapp i betong i sør

- Trapp med repos i betong i sør
- Trapp med repos i betong i vest
- Trapp og rampe i betong foran rømningsvei i sør
- Trapp/amfi i betong i vest, ved 1. og 2. trinn
- Inngangsområde nord for u-skolen i betong.

73 Utendørs røranlegg

Generelt

Arbeider med offentlige ledninger prosjekteres og utføres iht. Surnadal kommunes VA-norm, se www.va-norm.no/surnadal.

Denne inkluderer kommunens va-norm, normalreglement for sanitæranlegg (tidligere Sanitærreglementet) og andre gjeldende krav. Alle arbeider skal inngå, bla. forgrave og avdekke kryssende eksisterende ledninger, kontrollmåle eksisterende ledninger, graving av grøfter, legging av ledninger, tilkobling til offentlig ledningsnett og tilbakefylling av masser, samt spyling, desinfisering, testing og igangsetting av ledningsanleggene.

Utendørs VA

Det skal planlegges og legges ledningsanlegg for vannforsyning, sprinkling av bygg, bortledning av spillvann, samt håndtering og bortledning av overvann fra tak og utomhusområder. Tilknytning av private avløpsledninger til kommunalt ledningsnett kan skje både i kum og ved grensrør. Tilknytningen av private vannledninger til kommunalt nett skal fortrinnsvis skje i kum iht. Surnadal kommunes va- norm.

Det må plasseres ut tilstrekkelig med sandfang/sluk og ev. vannrenner for håndtering av overflatevann der det er nødvendig jfr landskapsplan. Overflatevann fra tak og utomhusarealer skal passere rist og sandfang i forkant av tilknytningen til det kommunale ledningsnettet.

Ledninger skal legges frostfritt med dybde 1,5 – 2,5 m iht. Surnadal kommunes va-norm. I spesielle tilfeller der ledninger skal isoleres, skal utforming og omfang fremgå av grøftesnitt og lengdeprofil.

Grensesnitt mellom utomhus VA-anlegg og innendørs sanitæranlegg settes til 1 m utenfor veggliv.

Eksisterende VA-ledninger som skal avvikles på grunn av konflikt med nybygg og omkoblinger, skal fjernes og deponeres på godkjent måte. Utgifter for håndtering, opplasting, transport og deponering bæres av totalentreprenøren. Totalentreprenøren må gjøre seg kjent med omfang av ledningssanering ifm prising av denne aktiviteten. Totalentreprenør skal søre og legge til rette for midlertidig vannforsyning, samt spillvann- og overvannshåndtering for eksisterende skolebygg.

VA-anlegg i grunnen

Det vises til dokumentet «Oversikt VA anlegg» i forbindelse med utbyggingen av Øye skole. Dette kartutsnittet viser eksisterende

ledningsnett i området ved Øye skole.

Vanntilførsel

Øye skole skal forsynes med forbruksvann fra ny vannkum V2 vest for skolen. Forsyningsledningen legges med dimensjonen Ø50 og materialet PE100. Fra V2 og inn til teknisk rom. legges også en Ø160 PVC ledning for sprinkling av skolebygget. Stoppekran for vanntilførsel plasseres i teknisk rom. Det samme gjelder avstenging av sprinklerledningen i tillegg til at det skal i det tekniske rommet, tilrettelegges for sikring av tilbakestrømming på ledningsnettet. For å tilfredsstille kravet om brannslukking i TEK17, er det plassert ut totalt tre stk. nye vannkummer med brannventil (V1, V2 og V4) rundt om skolebygget og en vannkum V3 på eksisterende Ø200 vannledning ved Fv. 65 i sør. Vannledningen mellom V3 og V4 består av dimensjonen Ø160 og materialet PVC.

Eksisterende vannledning fra nord må legges om da denne går gjennom nybygget til skolen. Til dette legges det ned en ny Ø50 PE100 vannledning fra vannkum V1 og frem til eksisterende Ø160 vannledning i vest der den tilknyttes med en an boring.

Ledningsmaterialer: PVC SDR 21 Blå og PE100 SDR 11 Sort med blå stripe.

Ledningsdimensjon: Ø50mm på vannforsyning til drikkevann og Ø160 til sprinkleranlegg og mellom brannkummer.

Utendørs VA-anlegg skal utføres iht. Surnadal kommunes va-norm.

Spillvannshåndtering

Spillvannet fra Øye skole skal tilknyttes kommunal spillvannsledning til sør for skolen ved å sette ned en ny spillvannskum S5 i tilknytningspunktet. Spillvannet skal gå med selvføll.

Eksisterende spillvannsledning fra nord må også legges om. Denne starter i ny spillvannskum S1 og legges rundt bygget med en minimums avstand på 4 m fra bygg. Det settes ned totalt 5 spillvannskummer rundt skolebygget.

Ledningsmaterialer: PVC-U SN8 Rødbrun.

Ledningsdimensjon: Minstedimensjon Ø160mm.

Utendørs VA-anlegg skal utføres iht. Surnadal kommunes va-norm.

Overvannshåndtering

Iht. Surnadal kommune, skal overvann håndteres lokalt på egen grunn og tilbakeføres til naturen. Overvann fra utomhusarealene håndteres og behandles gjennom sandfang før det tilknyttes eksisterende OV-system. Eksisterende overvannsledning fra nord må legges om og ny trasé legges rundt skolebygget. Utendørs VA-anlegg skal utføres iht. Surnadal kommune sin VA-norm.

Utstyr for VA

Avløpskummer/stakekummer skal normalt brukes i knekkpunkter og større forgreiningspunkt. Ved bruk av minikum for spillvann- og overvannsledninger der ledningsdimensjonen er mindre enn eller lik Ø200, kan minikum Ø400 benyttes. Ellers skal nedstigningskum med diameter Ø1200 og prefabrikkert bunnrenne brukes som hoved løsning. Nedstigningskummer for vann skal ikke ha diameter mindre enn Ø1600mm. Brannventil settes ned i hver vannkum. Sandfangkummer skal ha diameter Ø1000 med vanndybde lik 1000mm.

Utendørs brannsløkking

Brannkummer plasseres innenfor 50 meter fra inngang i hovedangrepsvei og skal dekke alle fasader av bygget iht. TEK17. Til dette settes det ned ny brannkum V1, V2 og V4 rundt skolebygget.

- Fordrøyningsbasseng skal medtas dersom kommunen krever dette.
- Alle nødvendige rør og tilkoblinger for spillvann, overvann og vanninntak skal medtas mellom bygget og kommunens tilkoblingspunkter. Avklaring for hvor disse tilkoblingspunktene ønskes av kommunen skal inngå.
- Det skal legges separate vannrør fra kommunalt anlegg for sprinklersentral og til forbruksvann. I tilkoblingspunktet på kommunal ledning medtas ny vannkum.
- Alle nødvendige sluker, kummer, rørledninger og tilkoblinger skal være inkludert i tilbudet.
- Viser for øvrig til utomhusplaner og dens beskrivelse som skal ivaretas.

Det skal medtas en vannutkaster på hver fasade. Plassering av disse avklares i avstemmingsfasen.

74 Utendørs el-kraft

743 Utendørs lavspentforsyning

Det skal medtas utvendig enkel stikkontakt ved alle inngangsdører.

Det skal medtas tilstrekkelig rør fra hovedtavle og frem til utvendige parkeringsarealer for evt. fremtidig installasjon av ladepunkt for el-bil.

I alle områder med fast dekke (asfalt, belegningsstein etc.) skal kabler føres i nedgravde rør.

744 Utendørs lys

Her medtas komplett belysningsanlegg i forbindelse med planlagte opparbeidede utearealer slik som gangstier, beplantning, aktiviteter etc. Anlegget utføres med en kombinasjon av lave mastearmaturer og pullerter. Det benyttes LED-basert belysning. Plassering av master/ pullerter er vist på plan for utendørsanlegg. Konf. også beskrivelse av utendørs områder.

Alt utelys på fasader skal styres av byggets driftskontrollanlegg via utelyssensor.

Det medtas belysning utenfor alle utgangsdører samt utvendige trapper og rullestolramper.

Det medtas belysning av 3 stk. utvendige opplysningsskilt og skilt for skolens navn (Øye Skole). Belysning styres sammen med utvendig belysning via lyssensor tilknyttet driftskontrollanlegget.

76 Veger og plasser

- Dekker, kanter og overbygninger må tilpasses mtp. planlagt trafikkbelastning iht. Statens Vegvesens Håndbok N200, samt tåle brøyting, brann- og redningsutstyr der det er aktuelt.
- Det skal legges asfalt slik som vist i utomhusplan. Det skal blant annet settes granittkantstein med fas 12/25 og radiestein iht. NS 3420. Kantstein skal skille arealer som grøntarealer og asfalt.
- Alle kanter i overgang mellom nytt asfaltdekke og eksisterende asfalt skal sages. Eksisterende veier, fortau og plasser som blir ødelagt i anleggsperioden skal skjøtes og reasfalteres.
- Alle veier og plasser skal ha tilstrekkelig avrenning og et tilstrekkelig antall avrenningspunkter. (Sluk/ sandfang). Entreprenøren er ansvarlig for å prosjektere disse.
- Entreprenøren skal sørge for å få utarbeidet og godkjent skiltplan av aktuelle skiltmyndigheter.
- Oppstillingsplasser for biler merkes på asfalt. Gjelder også annen merking for veibane/sykkelparkering.
- Asfalt i skoleareal, dimensjonert for brøyting med tyngre utstyr.
- Asfalthauger for sykkel, sparkesykkel og skate. Høyder tilpasses terreng, men min. høyde 60 cm.

Oppmerking:

Oppmerking skal utføres med epoxybasert maling, i flere farger iht. utomhusplan.

- Oppmerking asfalt: «Høydekoter» på asfalthauger
- Asfalmaling på dekke og asfalthauger i nord
- Asfalmaling på dekke ved inngang SFO
- Asfalmaling på dekke ved inngang 8.-10. trinn
- Asfalmaling på dekke ved ballvegg.

Dekker:

- Dekker av Gangbaneheller børstet 60x90x10, overbygning tilpasset trafikkbelastning.
- Fallunderlag av plasstøpt gummidekke, type og farger iht. «Materialskjema». Tykkelse tilpasses lekeutstyr.
- Fallunderlag av ringgummi, under treningspark. Legges og festes på

etablert gressflate

Kanter:

- Kanter av granitt storgatestein, satt i betong, og fuget med samme materiale.
- Kantstein 12/25 granitt satt i betong, med 12 cm vis.

77 Parker og hager

Matjord til gressarealer skal være moldrik, uten skadelige fremmedelementer, stein over 20mm, eller flerårig ugress.

Matjorda skal være gjødslet og kalket slik at plantene har optimale vekstforhold hele sesongen.

Vegetasjon:

Gressarealer, min. 15 cm matjord. Frøtyper tilpasset bruksområde.

Skisserte nye trær/beplantninger skal ikke utføres som angitt på utomhusplanen..

773 Utstyr

Levering, fundamentering og montering iht.

«Materialskjema:

- 1 stk. «Benk Skrå»
- 1 stk. «Dipstativ»
- 1 stk «Trippel Høy»
- 1 stk «Klatreklubben»
- 1 stk «Klatrevegg»
- 1 stk «Taubane»
- 1 stk «Street tballstativ»
- 5 stk «Rund Trampoline»
- 6 stk «Tipi i Lerketre»
- 1 stk «Slakkline»
- 3 stk «Fugleredehuske på Stålstolper»,
- 6 stk «Klatremodul, grå»
- 1 stk «Klatregrep, Ergohold, 92 stk»
- 1 stk «Huskestativ, dobbelt»
- 4 stk «Rampball 35»
- 4 stk «Rampball 50»
- 1 stk «Terrenghoppe 0,5x6,1m»
- 5 stk «Parco bord, rundt, =66cm»
- 15 stk «Parco stol»
- 3 stk «Park bordtennisbord»
- 55 lm Rekkverk med dobbel håndløper i trapper
- 11,8 lm Rekkverk på mur v/ rømningstrapp

Andre deler for parker og hager

Etableringsskjøtsel av gressarealer, gjelder for første vekstsesong. Gresset skal ha full dekning, og kun innslag av ugress kan tolereres. Gresset klippes mellom 50–70 mm høyde, og kanter skal ha maks 140mm høyde. Gjødles og kalkes for å opprettholde sunn vekst hele vekstsesongen.

Skjøtsel av urter, stauder, busker, bærbusker og trær gjelder for tre hele vekstsesonger. Jord skal holdes tilnærmet fritt for ugress. Gjødles og kalkes for å opprettholde sunn vekst hele vekstsesongen. Beskjæres for å fremme sunn vekst. Planter som dør skal erstattes umiddelbart. Vannes ved behov.

8 OPSJONER

For prosjektet gjelder følgende opsjoner.

Opsjon nr. 1

Pkt. 262 Ett lag tekking av tak ungdomsskole, inkl. nye gesimsbeslag.

Opsjon nr. 2

Pkt. 36.02 Integrert DX-kjøling.

Opsjon nr. 3

Pkt. 36.03 Integrert DX-kjøling.

Opsjon nr. 4

Pkt. 36.05 Nytt aggregat og teknisk rom. Det ønskes priset et alternativ hvor det skal leveres et komplett nytt ventilasjonsaggregat og nytt teknisk rom på taket, hvor eksisterende teknisk rom og installasjoner fjernes.

Opsjon nr. 5

Pkt. 36.05 Integrert DX-kjøling.

Opsjon nr. 6

Pkt. 471 Komplette levering og montering av solcelleanlegg på tak iht. pkt. 471. Her skal dog føringsveier for senere tilkobling være inkludert i totalentreprisen.

Opsjon nr. 7

Pkt. 521. Nytt spredenett i eksisterende bygg.

Opsjon nr. 8

Pkt. 621 Løfteplattform

Opsjon nr. 9

Pkt. 442 Human Centric Lighting teknologi på belysningsarmaturer i alle undervisningsrom i nybygg.

Opsjon nr. 10

Pkt. 562 Utvidelse eksisterende Centraline Arean AX.

Opsjon nr. 11

Pkt. 562 Skybasert toppsystem

Opsjon nr. 12

Pkt. 621 Løfteplattform

Opsjon nr. 13

Pkt. 773 Komplette levering og montering av utomhus utstyr/lekeapparater. All infrastruktur som veier, gangveger, trapper, parkering, naturlig terrengbearbeiding, avrenning (OV system) etc. skal være inkludert, mens selve utstyret, fundamentering, fallunderlag, maling av asfalt etc. skal prises som opsjon for mulig senere utførelse.