



Kristiansund kommune  
i medvind uansett vær

## Bygging av ny barnehage i Karihola

Prosjekt nr.: 67612

Objekt ID: 140501

# KONKURRANSEGRUNLAG E20 TOTALENTREPRISE

## F04 Kravspesifikasjon VVS

pr. 7.10.2016

		Oversendt Kristiansund kommune			
Rev	Dato	Tekst	Laget	Sjekket	Godkjent
		VVS-ingeniør J A Loe Røsshauveien 5, 6530 Averøy Tlf 99696177	Dokument tittel <b>F04 - KRAVSPESIFIKASJON VVS</b>		
		Dokument nr:	Sider:	Rev:	

1.0	INNLEDNING	
0.1	Orientering om prosjektet	side 3
0.2	Generelt	side 4
3.	VVS -ANLEGG	side 7
	TEKNISK BESKRIVELSE	side 9
31	Sanitæranlegg	side 10
32	Varmeanlegg	side 14
33	Sprinkleranlegg	side 17
35	Mekanisk kjøling og luftkjøling	side 18
36	Luftbehandlingsanlegg	side 18
56	Automatisering	side 21
81	Regningsarbeider	side 23
82	Prisskjema fastpris VVS(se eget vedlegg)	side 24

Det refereres bl.a. til vedlegg:

F04.01 Regneark luftmengder datert 6.10.2016

F04.02 Karihola gamle barnehage 1982, situasjonsplan vann og avløp

F04.03 Karihola gamle barnehage 1982, Plan sanitæranlegg.

F04.04 Vann og avløpsnorm fra Kristiansund kommune, vedtatt i Bystyret 25.1.2011

F04.05 Ledningskart fra byingeniøren med skisseforslag hovedtracéer for vann og avløp, datert 5.7.2016

F04.06 Generell kravspesifikasjon VVS-tekniske anlegg fra Cowi/Kristiansund kommune,  
rev B, datert 8.1.2014

F04.07 Generell kravspesifikasjon Automatiseringsanlegg fra Cowi/Kristiansund kommune,  
rev 2, datert 20.4.2016

F04.08 Prisskjema VVS

- Energikonsept fra Energiråd AS
- Arkitekttegninger fra Olset AS
- Interiørarkitekttegninger fra Norconsult AS
- Utenomhusplan fra Olset AS
- Branntegninger og brannrapport fra Firesafe AS
- FDV Kristiansund Eiendomsdrift - dokumenthåndtering-last opp.mp4 (mp4-fil)

Se også andre deler av og vedlegg til konkurransegrunnlaget.

## 1.0 INNLEDNING

### 0.1 Orientering om prosjektet

Denne beskrivelsen er del av kravspesifikasjon for totalentreprise utarbeidet for bygging av ny barnehage og tilstøtende parkområde i Karihola på Kirklandet i Kristiansund.

Eksisterende Karihola barnehage ligger i dag i Karihola på Kirklandet i Kristiansund kommune. Den gamle barnehagen planlegges revet når ny barnehage tas i bruk.

Det er tilkomst til barnehagetomten fra Tareveien og Tangstien i syd og Havgapet i nord. Tomten er i dag åpen med noe berg/fjell med spredt vegetasjon.

Eksisterende barnehage ligger på sydsiden av tomten.

Nye Karihola barnehage er prosjektert for 140 barn fra 0-6 år og ca 50 ansatte fordelt på 8 avdelinger. Barnehagen er planlagt for 14 barn pr småbarns avdeling og 21 barn pr store barns avdeling. I utgangspunktet planlegges det med 4 småbarns og 4 storebarns avdelinger. Det skal likevel være fleksibel inndeling av antall barn og aldersgrupper på de ulike avdelingene, og alle avdelinger skal derfor kunne tilrettelegges med mulighet for 21 barn. Total kapasitet på 140 barn er dimensjonerende for helheten.

Den nye barnehagen skal bygges øst for den eksisterende barnehagen. Det forutsettes at det kan foregå kontinuerlig drift i eksisterende barnehage inntil nye lokaler kan tas i bruk. For å få til dette planlegges den nye barnehagen bygget i to trinn med innflytning i 1 byggetrinn underveis.

Totalentreprenør skal derfor i sitt tilbud ivareta alle forhold og kostnader forbundet med dette.

Grensesnitt mellom de to byggetrinn settes til akse 5 eller 6 i forhold til hva tilbyder ser som mest gunstig i forhold til provisorisk tekking etc.

Byggetrinn 1 skal utføres samtidig som dagens barnehage er i drift og skal kunne ferdigstilles og tas i bruk før den gamle barnehagen rives. Det er viktig at også tilfredsstillende uteareal og parkering ferdigstilles og kan tas i bruk ved overtakelse av første byggetrinn. Totalentreprenør skal i sitt tilbud legge fram en plan på hvordan dette er tenkt løst. Her må også vurdering av plassering og eventuell flytting av rigg fremkomme. Endelig plan skal fremlegges til diskusjon og godkjennes av byggherren før kontraktsinngåelse. Se også omtale under. Generelle anlegg – felleskostnader Rigg og drift.

Trinn 2 omfatter rivning av den gamle barnehagen og resterende utbygging av ny barnehage og med tilhørende utomhusanlegg.

Med i entreprisen skal også oppgradering av tilstøtende parkanlegg medtas. Arbeid med oppgradering av parkanlegget skal være ferdigstilt før ferdigattest for barnehagen kan gis. Tidspunkt for overtakelse av komplett anlegg skal angis i fremdriftsplan.

Brutto oppvarmet gulvareal er ca 2515 m<sup>2</sup> BRA. De tekniske anlegg skal planlegges slik at det er mulig å leie ut deler av bygget. Utbyggingen av barnehagen i Karihola må kunne foretas trinnvis, og deler av den nye barnehagen skal kunne ferdigstilles og tas i bruk før den gamle rives. Planlagt deling er sør for vognbod, ved teknisk rom plan 3. Det skal kunne være kontinuerlig drift i Karihola Barnehage helt fram til barna kan flytte inn i nybygget. Drift av byggeplassen skal tilpasses dette. Likeså skal alle kostnader for dette og p.g.a. dette medtas i tilbudet.

Denne funksjonsbeskrivelse for VVS er utarbeidet av VVS-ingeniør J A Loe. Det henvises forøvrig til konkurransegrunnlag fra Kristiansund kommune, Olset AS(ARK), COWI AS (RIB,RIE) ,Firesafe AS(RIBr) og Energiråd AS(Energikonsept). Den etterfølgende

funksjonsbeskrivelse med vedlegg gjelder i tillegg til byggeprogrammet og konkurransegrunnlag forøvrig. Branntekniske forhold skal ivaretas i VVS-anleggene - de branntekniske forhold skal prosjekteres og brannteknisk dokumentasjon skal utarbeides av totalentreprenøren.

## 0.2 Generelt

Denne funksjonsbeskrivelse beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt krav til utførelse av anleggene. De tekniske anlegg skal utformes med tanke på hensiktsmessighet i forhold til utleie av deler av bygget. Alle produkter, systemløsninger etc. skal være av god kvalitet og av anerkjente produsenter og leverandører.

Dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjon med vedlegg, skal utstyr og leveranser være i henhold til NS 3420, tekniske bestemmelser og spesifiserende tekster for tekniske installasjoner med veiledning. De tekniske bestemmelsene skal også være gjeldende for tilsvarende sammenlignbare delprodukter som ikke er med i standarden. I de tilfeller det ville være relevant skal løsninger anbefalt i NBI's byggedetaljer benyttes. Sanitæranlegget utføres i henhold til normalreglementet for sanitæranlegg, administrative og tekniske bestemmelser utgitt av NKf. VVS-tekniske klimadata for Norge-håndbok 33 fra NBI, legges til grunn for dimensjonering av klimatekniske installasjoner. Merking skal utføres i.h. til tverrfaglig merkesystem TFM fra Statsbygg.

Det presiseres at den generelle kravspesifikasjon for VVS-tekniske anlegg rev. B datert 8.1.2014 (fra Cowi) også skal gjelde. Dersom det for enkeltpunkter eller systemer er divergens mellom den generelle kravspesifikasjonen og denne spesifikke funksjonsbeskrivelsen for Karihola barnehage gjelder funksjonsbeskrivelsen for barnehagen. Alle krav angitt i den generelle kravspesifikasjonen som ikke er nevnt i kravspesifikasjonen for Karihola barnehage skal gjelde.

Alle arbeider utføres etter de siste gjeldende byggeforskrifter (prosjektering, gjennomføring og godkjenning). Det opplyses at TEK 10 datert 1.1.2016 skal gjelde, med de siste endringene i Energikapittel 14.

Det presiseres at byggets systemspenning er 400V.

Det skal leveres tekniske anlegg i henhold til beskrivelsen. Alt utstyr i bygget som inngår i totalentreprisen som trenger tilknytning av rør og ventilasjonssystemer skal medtas selv om det ikke er nevnt. Alle ytelser forøvrig som er nødvendig for ferdige anlegg skal medtas selv om disse ikke er spesielt nevnt.

Det må koordineres mot totalentreprenøren slik at det sikres at alle nødvendige og spesifisert utstyr og ytelser er med og hvordan dette fordeles.

Bygningsmessige hjelpearbeider for de VVS-tekniske arbeider medtas av byggentreprenøren, herunder tekniske rom, sjakter, grøfter, kummer med mere for innvendige og utvendige VVS-tekniske anlegg.

Tekniske rom for ventilasjon og varme tenkes plassert på plan 03 over vognrom. Det er avsatt eget teknisk rom for sprinklersentral sentralt i plan 02. For norddelen av bygget er det avsatt eget teknisk rom for ventilasjon i plan 01.

Det forutsettes at de tilbudte løsningene tilfredsstiller de angitte og gjeldende krav.

Dersom krav til utførelse savnes gjelder krav som angitt i gjeldende forskrifter og anvisninger og som må regnes å være allmenngyldige for prosjekt av denne kategori.

### Inneklima

Luftbehandlingsanlegg skal ikke under noen omstendighet igangsettes før byggrenhold er gjennomført.

Avdunsting fra materialer og inventar har høyeste verdi like etter at bygget er ferdig og avtar deretter over tid. For å sikre ekstra god utlufting det første driftsåret skal det stilles krav til utvidet driftstid av varme- og luftbehandlingsanleggene i denne fasen. Det stilles krav om at byggematerialer som brukes i hovedsak er kjente og godt utprøvde materialer som vurderes å være lavemiterende (gjelder alle fag) - emisjonsfaktor for ventilasjon 3,6 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> (1,0 l/s m<sup>2</sup>). Spesielle/egne ventilasjonsavtrekk installeres i rom med spesialbehov.

Totalentreprenøren skal verifisere forutsetningene opp mot sine konkrete leveranser - dette gjelder bl.a. på romnivå hvor luftmengder skal verifiseres opp mot interne varmelaster. Det forutsettes at det på solutsatte fasader installerer vinduer med maks. solfaktor 35 (35% av påstrålt solenergi slipper inn), og lysfaktor 70 (70% av lys slipper inn), samt utvendig solavskjerming for solutsatte vindu. Det skal generelt ikke være nødvendig med mekanisk kjøling. Ventilasjonsanleggene skal ha nattkjølingsfunksjon i aktivt bruk. Det henvises til Energikonsept fra Energiråd.

**Totalentreprenøren har det overordnede ansvar for inneklima og er ansvarlig for at helhet og totalløsninger er gode og tilfredsstillende krav, forskrifter og anbefalinger.**

**Når det gjelder helheten spesielt med tanke på klimakrav skal totalentreprenøren dokumentere at de tilbydde løsninger tilfredsstillende de angitte krav.**

### Energibruk

Totalentreprenøren skal verifisere energibruken i forhold til krav og forskrifter opp mot sine konkrete leveranser.

**Totalentreprenøren har det overordnede ansvar for energiforbruk og effektbehov og er ansvarlig for at helhet og totalløsninger er gode.**

### Dokumentasjon for utførelse av arbeidet

Entreprenøren er ansvarlig for utarbeidelse av detaljerte arbeidstegninger (herunder også utsparringstegninger) og arbeidsbeskrivelser. Prosjektering av de tekniske anlegg skal utføres i.h.h. til BIM-manual, som er en del av konkurransegrunnlaget. Sjekkliste, vedlikeholdsskjema etc. skal ha felles oppbygging for alle fag.

Tegninger utarbeides i henhold til godkjent fremdriftsplan. Materialvalg skal forelegges byggherren i god tid, minimum 3 uker før bestemmelse må tas, slik at nødvendige vurderinger kan foretas.

Av arbeider som må utføres i forbindelse med prosjekteringen, kan følgende nevnes:

- Beregning/dimensjonering av VVS
- Utarbeide detaljerte plantegninger, systemskjema, andre skjemaer samt nødvendige detaljtegninger for utførelsen. Tegningene skal minimum tilfredsstillende NS 3039 og NS 3040.

- Dokumentasjon med beregninger som viser at de tilbydde løsninger tilfredsstiller angitte krav herunder spesielt klimakrav og energikrav.
- Godkjente KS planer skal forevises før kontrakt skrives.

Av øvrige arbeider som skal være dokumentert utført før overlevering kan følgende nevnes:

- Kontroll og funksjonsprøving i.h.h. til NS5090, inkl. protokoller.
- Lydmåling for alle rom inkl. protokoller.
- Tetthetsprøving av røranlegg og kanalnett for ventilasjon, inkl. protokoller.
- Kapasitetsprøving og innregulering av røranlegg og ventilasjonsanlegg inkl. måleprotokoller, sjekklister med mer.

Det legges stor vekt på innreguleringen. Innreguleringsprotokoll skal inneholde tegninger påført innregulerte ytelser samt utfylt innreguleringskjema.

Hele varmeanlegget og ventilasjonsanlegget skal innreguleres.

- Utarbeide komplett FDV dokumentasjon i.h.h. til gjeldende RIF FDV-norm for bygninger - i to ringpermer. Det skal leveres FDV dokumentasjon inkludert "som bygget" tegninger digitalt på minnepenn med Autocad filer og pdf.filer.
- All dokumentasjon skal leveres i.h.h.til Kristiansund kommunes krav til dokumenthåndtering. Entreprenøren skal laste opp dokumentasjonen til kommunens arkiv som beskrevet i vedlagte mp4-fil.

#### Montasje av utstyr rør og kanaler

Omfanget av himlinger og utførelse av himlinger som følge av akustiske, estetiske og andre forhold skal dokumenteres av totalentreprenøren. De VVS-tekniske anlegg skal i hovedsak utføres som skjultanlegg. Alle installasjoner må utføres planmessig og gis et velordnet inntrykk. Antall tekniske rom, plassering og størrelse av disse er veiledende og må verifiseres/kontrolleres av ansvarlig prosjekterende for de VVS-tekniske anlegg i samarbeid med øvrige aktører. Plassforhold, føringer etc. må vurderes av totalentreprenøren under prosjekteringen.

#### Beskyttelse mot skader, tilsøling og støv.

Som tillegg til NS 3431 presiseres at entreprenøren er pliktig til å beskytte kanaler mot tilsøling og ødeleggelse. Generelt nevnes tildekking av kanal- og røranninger samt utstyr både under transport, lagring på byggeplassen, montasje og inntil igangsetting av anlegget. Spesielt nevnes at kravet om tildekking og nødvendig rengjøring etter montasje også gjelder kanaldeler som bend, påstikk og lignende idet slike deler ofte ankommer byggeplass mer eller mindre ublandet. All hulltaking i kanaler og utstyr skal foretas forskriftsmessig, og metallspån/støv skal fjernes fra kanalsystemet, utstyr.

Dersom dette ikke følges opp av entreprenøren kan byggherren forlange fjerning av materiell som ikke oppfyller kravene, eller full rensing.

#### Lydforhold

Installasjonene skal minimum tilfredsstille myndighetenes krav til ekstern og intern støy hvis ikke spesielle eller strengere krav er angitt i lydteknisk konsept utarbeidet av COWI.

### **3. VVS-ANLEGG**

#### DIMENSJONERINGSGRUNNLAG

**Totalentreprenøren er ansvarlig for helhetlige løsninger med hensyn til romklima, belastninger, energibruk med mere.**

Dimensjonerende uteklima

Følgende dimensjoneringsverdier skal nyttes:

	Sommer	Vinter
Temperatur:	+ 22,0°C	- 9°C
Relativ fuktighet:	67%	--

Statistisk overskrides 22°C i ca. 50 timer pr. år.

#### **Dimensjonerende indre varmebelastninger**

De nedenfor nevnte lysbelastninger er veiledende og må bl.a. ses i sammenheng med krav til klima og energi. For personlast m.m. se også skjema luftmengder.

Generelt for alle rom: - lyslast installert: maks. 8 W/m<sup>2</sup>

med faktor for bevegelsessensor tilsvarer dette 6W/m<sup>2</sup>

- For personlast: se skjema luftmengder og Energikonsept fra Energiråd.
- Fra teknisk utstyr: ref. NS 3031 og energikonsept fra Energiråd AS.

Laster for alle rom må verifiseres under prosjekteringen.

#### **ROMKRAV minimumskrav til luftmengder og temperatur**

De nedenfor nevnte krav må bl.a. ses i sammenheng med krav til klima og energi.

Minimumskrav til ulike rom er gitt i tabell. Det skal tas hensyn til følgende forhold:

1. Max. romtemperaturen skal ikke overskride 26gr C i mer enn 50 timer pr. år i lokalenes brukstid. Se også Energikonsept utarbeidet av Energiråd AS.
2. Romtemperaturen skal generelt kunne senkes om natten med 3-6 °C.(ref. også delbeskrivelse fra Cowi(RIE) - senkingen skal gjøres på romnivå.
3. For solutsatte vindu forutsettes det glass med solfaktor  $\leq 0,35$ (dvs. maks. 35% av påstrålt solenergi slipper inn), og lysfaktor 0.7(dvs. 70% lysgjennomgang), samt utvendig solavskjerming for solutsatte vindu. Dette ses i sammenheng med krav til klima og energi. Se for øvrig bygningsmessig beskrivelse fra Olset.

4. Nedre grense for romtemperatur settes til 20gr C - ref for øvrig krav TEK 10 og arbeidstilsynet 444.(dimensjonerende inntemp. ved oppvarmingsbehov: 21grC)
5. Klimakravene skal overholdes både sommer og vinter selv uten at de oppgitte interne belastninger er tilstede.
6. Installasjonene skal minimum tilfredsstillende myndighetenes krav til ekstern og intern støy hvis ikke spesielle eller strengere krav er angitt i lydteknisk konsept utarbeidet av COWI. Det må spesielt hensyntas lydgenerering fra varmepumpe i plan 3, og det må unngås forplantningsstøy fra denne.

Romtype	Operativ temperatur °C						Lufthastighet		Min. prosjektert uteluft m <sup>3</sup> /h
	Sommer			Vinter			i oppholdssone		
	Maks	Norm	Min	Maks	Norm	Min	Sommer	Vinter	
<b>Alle rom for opphold</b>	26	22	20	24	22	20	0,15	0,15	Se skjema luftmengde
<b>Toaletter/bad</b>	26	22	20	24	22	20	0,17	0,17	Se veiledning til TEK
<b>Fellesarealer</b>	26	22	20	24	22	20	0,15	0,15	Se skjema luftmengde
<b>VVS-tekniske rom</b>	30	23	15	30	20	10			i.h.h. til forskrift
<b>Korridorer</b>	26	22	20	24	22	20	0,2	0,2	Se skjema luftmengde
<b>Andre rom</b>	Ref. forskrift.	Ref. forskrift	Ref. forskrift	Ref. forskrift	Ref. forskrift	Ref. forskrift	Ref. forskrift	Ref. forskrift	i.h.h. til forskrift

Generelle krav:

Forøvrig skal anleggene dimensjoneres for dette bygget spesielt.



## TEKNISK BESKRIVELSE

### GENERELT

Varer og tjenester for komplette anlegg skal medtas. Det henvises til vedlagte konkurransegrunnlag for alle fag.

De nye tekniske anleggene skal planlegges med sikte på god energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, brukervennlighet og nødvendig grad av generalitet og fleksibilitet.

Det vektlegges at de tekniske rom og sjakter anlegges slik at disse får hensiktsmessige plasseringer og størrelser og at rasjonelle føringsveier oppnås. Det vektlegges at de tekniske anlegg og føringer utformes slik at god romhøyde i oppholdsrom oppnås.

De tekniske anleggene skal planlegges med sikte på god energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, brukervennlighet og nødvendig grad av generalitet og fleksibilitet.

De tekniske anleggene integreres i bygningskonstruksjonen på en hensiktsmessig måte og slik at senere endringer kan utføres uten at det medføres omfattende bygningsmessige endringer. Alle fagområder skal samarbeide slik m.h. til plassforhold, føringsveier, grensesnitt med sikte på å gi byggherren får et best mulig sluttresultat. Bygningsfysikkens lagringsevne av varme- og kjøleenergi skal utnyttes.

Klimaanleggene skal ta hensyn til geografisk orientering, plasshensyn, betjeningslokalenes aktivitetstype, driftstider og klimakrav.

Utstyr og installasjoner skal plasseres slik at driftsoppfølging og vedlikehold kan utføres rasjonelt.

## 31 SANITÆRANLEGG

### 31.1 Demontering/riving

I forbindelse med den gamle barnehagen som skal fjernes skal alle sanitærinstallasjoner demonteres/rives. Dette gjelder også eksisterende bunnledninger fram til hovedkloakk i gata. Eksisterende tilkoplinger til hovedkloakk skal blendes/terses.

### 31.2 Utstyr og armaturer

Det henvises generelt til arkitekttegninger og interiørarkitekttegninger for antall og posisjoner. Servanter og klosetter skal leveres i standard hvit sanitærporselen dersom ikke annet er spesielt angitt. Det skal generelt leveres ett-greps forkrommede termostatiske eller pressostatiske dusjbatterier med justerbar og låsbar temperatursperre. Til andre tappesteder leveres det ett-greps forkrommede veggbatteri eller benkebatteri med justerbar og låsbar temperatursperre- hvis ikke annet er spesielt nevnt. Alle tappearmer skal være av samme fabrikat og "produksjonsfamilie" Foran alt utstyr skal det monteres stengeventiler.

Til dusjbatterier leveres og monteres dusjutstyr bestående av: forkrommet metall dusjslange, forkrommet hånddusj, såpekopp. Forbruksvann fram til tappesteder skal ikke oversige 55°C. For alle kjøkken i avdelingene og kjøkken ved fellesrom ved akse 14 skal det medtas magnetventiler, fuktfølere, styreenheter - for stenging av vann ved eventuell vannlekkasje her.

#### Klosett

Det skal generelt leveres og monteres veggmonterte klosett med innebygde sisterner og veggkonsoller i stål. I rom for HCWC skal det leveres og monteres gulvmonterte klosett av type HC-WC med integrerte oppslagbare armlener. Alle seter skal være i hvit hardplast, setene skal ha demping.

I stellerom B.1.08.203 og B.1.08.204 skal det også tilrettelegges for et klosett - til høyre på tegning Dette betyr at det skal legges fram vann og avløp i vegg mot Fingarderobe som terses i vegg.

#### Servanter

Servanter skal være i standard hvit porselen. Servantstørrelser skal tilpasses disponibel plass og plassering. Det medtas spesialservanter for handikappede i rom for HC-WC. Det medtas berøringsfri sensorstyrt tappearmer på alle servanter. Alle tappearmer skal leveres med trafo/adapter for elektrisk tilkopling.(ikke batteri).

#### Dusjer

Til dusjer leveres og monteres termostatiske dusjbatteri og dusjutstyr bestående av: forkrommet metall dusjslange, forkrommet hånddusj, såpekopp dusjvegger/dusjhjørne i klarglass. I rom C.1.11.101 HCWC medtas rette innfellbare dusjvegger/dusjhjørne 900x900mm i klarglass. I alle rom for HCWC i tilknytning til stellerom(totalt 4 stk) medtas rette innfellbare dusjvegger/dusjhjørne 900x900mm i klarglass.

### Vaskerenner

Vaskerenner skal være i rustfritt stål med hjørne- og veggbeslag. Vaskerenner lengde 1,8m for 4 vaskeplasser og vaskerenner lengde 1,2m for 3 vaskeplasser. Vaskerenner for barn skal ha monteringshøyde 60cm (konf. byggherre før montasje). Det medtas berøringsfri sensorstyrt tappearmaturer på alle vaskerenner. Alle tappearmaturer skal leveres med trafo/adapter for elektrisk tilkopling.(ikke batteri).

### Utslagsvasker

Alle utslagsvasker i rustfritt stål inkludert bøttest, veggbeslag og vegghengt tappearmatur skal medtas. Avløp fra U-vasker skal anbores sluk. NB! U-vask også i Renhold D.1.04.201. I tillegg til inntegnet utstyr på arkitekttegninger/interiørarkitekttegninger skal det medtas u-vasker i følgende rom:  
Det skal være u-vasker på alle bøttekott, varmesentral og i tekniske rom for ventilasjon.

### Vaskekar

Det medregnes ikke vaskekar.

### Stellebord

Det skal medtas hev- og senkbare stellebord i hvert stellerom og tilhørende rom for HCWC. Se arkitekttegninger for antall og posisjoner. Stellebordene skal ha integrert vaskekum og skal leveres med tappearmatur med dusj - dette er beskrevet av arkitekt. Vann og avløp skal tilkoples med fleksible slanger. I stellerom B.1.08.201 og B.1.08.202 skal det også tilrettelegges for et event. tredje stellebord - der hvor det er tegnet et lite klosettrom. Dette betyr at det skal legges fram vann og avløp i vegg mot lekerom som terses i vegg.

### Benkebeslag og oppvaskmaskiner i alle avdelingskjøkken. (4 stk)

Benkebeslag og oppvaskmaskiner(institusjonsmodell med frontmating) er angitt/beskrevet i annen delbeskrivelse. Rørlegger skal medta vann og avløp inkl. tappearmaturer. Det skal medtas benkebatterier med lang hendel, uttrekkbar slange og dusjhode for vanlig stråle og dusjstråle. For oppvaskmaskiner regnes med 3/4" anslutninger av kaldvann og varmtvann. Det monteres fuktfølere i alle oppvaskebenker. Det monteres magnetventiler på kv- og vv-tilførselsledninger i fordelerskap - disse stenger vanntilførsler ved utløst fuktalarm. Rørlegger medtar magnetventiler, fuktfølere og styreskap.

### Benkebeslag, oppvaskmaskiner og vannkoker i personalkjøkken C.1.06.201(1 stk)

Benkebeslag og oppvaskmaskin(institusjonsmodell med frontmating)er angitt/beskrevet i annen delbeskrivelse. Rørlegger skal medta vann og avløp inkl. tappearmaturer. Det skal medtas benkebatteri med lang hendel, uttrekkbar slange og dusjhode for vanlig stråle og dusjstråle. For oppvaskmaskiner regnes med 3/4" anslutninger av kaldvann og varmtvann. Det medtas 3 liter vannkoker med kokende vannkran som koples til kaldtvannsledning i benk - som VAQ E med Nordic kokende vannkran fra Quooker - eller tilsvarende. Det monteres fuktføler i oppvaskebenk. Det monteres magnetventiler på kv- og vv-tilførselsledninger i fordelerskap - disse stenger vanntilførsler ved utløst fuktalarm. Rørlegger medtar magnetventiler, fuktføler og styreskap.

Benkebeslag ,vaskmaskiner etc. i kjøkken utleie, B.3.05.101 i tilknytning til Fellesrom ved akse14  
Benkebeslag, oppvaskmaskin, kombidamper, koketopp etc. er beskrevet av arkitekt/interiørarkitekt. Det skal prises etter alternativ 2 Produksjonskjøkken(ref. tegning 14051-IARK--60-102).

Rørlegger skal medta vann og avløp inkl. tappearmaturer.

Følgende tappearmaturer medtas av rørlegger:

Pos 4: Veggmontert forspyler som KWC Gastro modell 24.502

Pos 5: Det medtas berøringsfri sensorstyrt tappearmatur på servant(som for øvrige servanter i bygget)

For pos 12 og 18: Benkearmaturer med lang hendel og høy svingbar tut, som KWC Gastro modell 24.501.

Benkebeslag ,vaskmaskiner i Renhold, D.1.04.201

Moppevaskemaskin med lokasse og vaskemaskin av institusjonsmodell er beskrevet av iark./ark.

Rørlegger skal medta vann og avløp inkl. tappearmaturer.

(Husk U-vask og servant med berøringsfri sensorstyrt tappearmatur her)

Benkebeslag ,vaskmaskiner i Vask/Tørk, C.1.09.201

Benkebeslag med kum, vaskemaskin av institusjonsmodell etc. er beskrevet av iark./ark..

Rørlegger skal medta vann og avløp inkl. tappearmaturer.

For kum i benkebeslag skal rørlegger levere 1 stk veggmontert tappearmatur med lang hendel, lang svingbar tut med uttrekkbar dusjslange og dusjhode.

### Sluk

Det er generelt ikke inntegnet sluk på plantegningene. Det presiseres at alle nødvendige sluk skal medtas.

Dette inkluderer: sluk i forbindelse med alle dusjer, sluk i alle bøttekott, sluk i alle rom for HCWC i tilknytning til stellerom, 3 stk sluk i B.1.11.201 vognrom, sluk i alle tekniske rom for ventilasjon og varmesentral, sluk for drenering av fordelerskap tappevann, sluk for drenering av kondensvann fra avfuktere i alle Tørkerom, 2 stk sluk i Kjøkken utleie(B.3.05.101), 2 stk sluk i Renhold (D.1.04.201),sluk i Vask/tørk (C.1.09.201)

Det medtas 1 stk avløpsrenne med lengde ca 2m ved vekstbenk i Formingsrom ved akse 2.

Alle sluk/avløpsrenne skal være tilpasset gulvkonstruksjon med gulvbelegg/flis. Alle sluk skal være med rist i RF tykk stålplate. Det skal generelt være jevnt gulvfall mot alle sluk og avløpsrenner.

### Utvendige spyleplasser

Det medregnes 3/4" utvendige frostfrie vannutkastere for spyling.

Utenfor inngang grovgarderobes: 6 stk.

Utenfor inngang ved B.3.10.201 Bibliotek: 1 stk

Utenfor inngang til D.3.00.203 Felles gang(ved akse 11): 1 stk

Utenfor inngang til E.2.02.101 Varemottak på plan 01: 1 stk

Utenfor inngang til C.1.01.101 Vestibyle plan 01: 1 stk

Ved lekelager ute, bod for vaktmester, ute WC-rom: 2 stk

For utvendige spyleplasser medregnes avløp som tilkoplede overvannssystem - rist inkludert underliggende sandfang medtas.

#### Slukkeutstyr

Det medtas nødvendig antall brannskap for forskriftsmessig å dekke alle rom  
Brannskapene skal være for innfelling med 19 mm slange av maks lengde 25m.

Forslag til plassering av brann

skap er vist på arkitektens plantegninger - merket BS.

Det medtas 14 stk håndslukker CO2 med slukkeeffekt minst lik 21A og ellers nødvendige håndslukkere for å dekke bygget.

Det skal medtas nødvendige brannhydranter som skal nå hele bygningsmassen ved 50 m slangeutlegg - ytelseskrav: 20l/s på bruk av en hydrant.

Type og antall brannutstyr verifiseres under prosjekteringen. Brannutstyret plasseres i samråd med det lokale brannvesen og ARK/IARK.

#### 31.3 Varmtvannsberedning

Det medregnes felles varmtvannsbereder med elektrisk oppvarming.

Nødvendig volum og varmeeffekt skal beregnes av totalentreprenøren og skal være for normaldrift av barnehagen samt utleie av stort fellesrom med kjøkken på plan 1 - pluss 20% sikkerhet.

#### 31.4 Vanninnlegg for forbruksvann og sprinkleranlegg

Det medtas komplette vanninnlegg for sprinklersentral og forbruksvann.

Vanninnleggene skal legges som innvendige bunnledninger fram til sentralt plasserte oppstikk i sprinklersentral/varmesentral.

Vanninnlegg for forbruksvann skal inkludere armaturer, vannmåler, trykkreduksjonsventil filter etc.

På vanninnlegg for forbruksvann skal det også installeres legionellasikring med anlegg som Apurgo M3-5 (kapasitet opp til 5000 m<sup>3</sup>/år) basert på sølv- og kobberionisering, komplett med styreskap etc.

Det kan legges felles hovedvanninnlegg som forsyner både sprinkleranlegg og "det ordinære tappevannsanlegget" med vann - dette forutsatt at "det ordinære" vannbehov legges til vannbehovet for sprinkleranlegg. Det er ikke nødvendig å legge "det ordinære" vannbehov til beregningen hvis det iverksettes tiltak med automatisk stengeventil for å forhindre forbruk av husholdningsvann når sprinkleranlegg er i drift.

Nytt/nye vanninnlegg tilkoples kommunal hovedvannledning i Tareveien. (event. i Havgapet.) - vurderes av totalentreprenøren.

Alle arbeider inkludert tilkopling(er) til kommunale ledninger, armaturer, kummer etc. skal inkluderes.

#### 31.5 Forbruksvann

Det skal monteres komplett ledningsnett for kaldtvann og varmtvann. Ledningsnett for varmtvann skal påmonteres selvregulerende varmekabel(55°C). Rørføringene skal i hovedsak legges skjult med lett adkomst.

Det medregnes nødvendige fordelerskap og "rør i rør" - manuelle kraner for vannavstenging i hvert skap. Skapene skal fortrinnsvis monteres i korridorvegger mot rom for HCWC og Bøttekott med adkomst fra korridor og avløp til sluk. Forslag til plassering av fordelerskap er vist på

plantegninger fra arkitekt - merket S. Endelig plassering av skap skal godkjennes av byggherren under prosjekteringen.

Kopplingsledninger som blir synlige skal utføres med forkrommede rør. Rørføringer skal isoleres etter dagens krav og standarder.

Føringer for varme og tappevann må vurderes i forbindelse med prosjekteringen.

### 31.6 Spillvannsavløp

Det medtas komplett nytt ledningssystem inkludert nye bunnledninger.

Alle opplegg og slag større enn 50 mm skal være med MA-støpejernsrør. Avløp fra U-vasker anbores sluk. Det medregnes fettutskiller for avløp fra kjøkken ved stort fellesrom i plan1.

Spillvannsavløp tilkoples kommunal hovedledning i Havgapet - vurderes av totalentreprenøren.

Alle arbeider inkludert tilkopling(er) til kommunale ledninger skal inkluderes.

### 31.7 Overvann og takvann

Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt med kun begrenset tilførsel til overvannssystemet. Dette innebærer at infiltrasjons- og fordrøyningsløsninger skal velges dersom forholdene ligger til rette for dette.

For tak medtas nødvendige taksluk med avløp for sikker avvanning. NB! innvendige nedløpsrør må isoleres.

Det skal inkluderes nødvendig overvannssystem for avvanning av veier og plasser med fast dekke(ASFALT, heller og lignende). Avvanning fra område ved ballbinge skal medtas.

Ref. tomteplan/utenomhusplan fra Olset AS. Det skal minimum regnes med 11 stk gårdssluk/gatesluk med sandfang. Det skal også medtas sluk med avløp ved alle utvendige spyleplasser ved innganger grovgarderober og slukrenne ved inngang Fellesrom(B.3.03.101).

Det skall medtas avløp fra alle gruber/fotskraperister ved alle innganger.

Avløp skal føres via sandfangkummer før det tilkoples fordrøyning, infiltrasjon og/eller kommunale ledninger i gate.

NB! inntegnet forslag på vedlegg F04.05 er kun for takvann og drens og er av orienterende art i forhold til mulig ledningstrace og fallforhold.

Det medtas komplette overvannssystem. Konferer "Vann og avløpsnorm(VA-norm) for Kristiansund kommune" vedtatt i Bystyre 25.1.2011.

Alle arbeider inkludert røranlegg, kummer, infiltrasjon og/eller fordrøyning, graving, sprenging tilkopling(er) til kommunale ledninger etc. skal inkluderes.

## 32 VARMEANLEGG

### 32.1 Generelt

Det skal leveres og monteres et komplett varmeanlegg for romoppvarming og oppvarming av ventilasjonsluft. Varmeanlegget skal være med vann/vann varmepumpe med utvendige energibrønner som varmekilde og elektrokjel.. Romoppvarmingen skal i hovedsak gjøres med gulvvarmeanlegg med individuell temperaturstyring for hvert rom. For kriterier vedr.

dimensjonering av romoppvarming og oppvarming av ventilasjonsluft henvises til Energikonsept fra Energiråd.

Turtemperaturen skal kunne kompenseres avhengig av utetemperaturen. Varmeanlegget skal dimensjoneres for/med variable vannmengder, lav returtemperatur for vann og forøvrig gi gode driftsforhold

I varmesentral monteres nødvendig utstyr som varmepumpe, buffertank for god energilagring, elektrokjel, pumper, samlestokker, ekspansjonskar, mikrobobleutskiller, Enwamatic vannbehandlingsanlegg, varmtvannsbereder etc.

Varmesentralen plasseres sentralt i bygget Rom D.2.02.302 på plan 03 over vognrommet.

Nøyaktig posisjon og størrelse av varmesentralen vurderes nærmere av totalentreprenøren under prosjekteringsarbeidet.

Rom som av tekniske eller forskriftsmessige årsaker skal være fri for installasjoner med vann, skal om nødvendig varmes opp med direkte el. varme.

Totalentreprenøren har ansvaret for å utforme og koordinere varmeanlegg slik at totaliteten sikres spesielt med hensyn til god energiutnyttelse og stabile og gode driftsbetingelser.

### 32.2 Varmepumpe

Varmepumpe vann/vann skal dimensjoneres for 100 % av max. effektbehovet til romoppvarming og oppvarming av ventilasjonsluft og gi full energidekning til romoppvarming og til oppvarming av ventilasjonsluft hele året. Ut i fra foreløpige vurderinger blir da dette en varmepumpe med avgitt varme effekt på ca 85 kW. (ref. Energikonsept fra Energiråd AS).

Varmepumpa plasseres i varmesentral. Varmepumpa dimensjoneres for vanntemp. 40°C/35°C slik at COP blir minimum 3,9 ved vanntemperatur fra energibrønner på +2grC vann-turtemperatur og -2gr C vann-returtemperatur.

Kapasitetsregulering av kompressor skal skje trinnløst med frekvensomformer.

Kondensatortrykk/temperatur skal utekompenseres.

Varmepumpa plasseres i plan 3 og det må spesielt hensyntas lydgenerering fra varmepumpa og det må unngås forplantningsstøy fra denne. Det skal benyttes kuldemedium som pr. dags dato ikke er meldt å skulle utfases.

### 32.3 Elektrokjel

Elektrokjelen skal brukes til full reservelast i anlegget og skal dimensjoneres for samlet effektbehov for romoppvarming og oppvarming av ventilasjonsluft med 20% ekstra reserveeffekt. Ut i fra foreløpige vurderinger blir da dette en el. kjel med effekt ca 105 kW. (ref. Energikonsept fra Energiråd AS)

### 32.4 Energibrønner

En avgitt varmeeffekt fra varmepumpe på 85kW og en COP på 3.9 gir et varmeopptaksbehov fra energibrønner på ca **67 kW**. (inkludert 3 kW ekstra sikkerhet)

Erfaringsmessig ligger avgitt varmeopptakseffekt fra energibrønner på 30-35W/lm effektiv brønndybde. I dette prosjektet skal det imidlertid legges til grunn en varmeopptakseffekt på 28 W/lm effektiv brønndybde. Dette vil da sannsynligvis gi en noe overdimensjonert brønnpark, som er positivt.

Dette gir totalt 2392 lm med effektiv brønndybde. Dette tilsvarer 9 stk brønner, hver med en effektiv brønndybde på 266 lm (fra vannspeilet og ned).

Rørsystem mellom brønnpark og varmepumpe skal dimensjoneres for en varmedistribusjonseffekt på 77 kW.

Ved større dybde til vannspeilet en 2 lm kan brønnene fylles med "thermoseale" eller tilsvarende. Ved loddrett boring skal det minimum være 20 m mellom hver brønn. Ved 15 grader skråboring skal avstand mellom hver brønn minimum være 10 m.

Brønnparken skal plasseres på tomtas uteareal der bearbeiding allikevel skal gjøres - på parkeringsareal, fritidsområde eller ballbane. Brønnparkens posisjon, utforming og arealstørrelse må tilpasses dette, drift av barnehage og annet - plassering skal godkjennes av byggherren under prosjekteringen.

Vannkrest for brønnsystem fylles med en blanding av vann/frostvæske som er godkjent for slikt bruk.

Energien fra energibrønnene skal gå via en oppsamlingskum for videre rørføring til energisentral. Nøyaktig dimensjonering, størrelsesberegninger, utforming av brønnsystem etc. gjøres av totalentreprenøren.

### 32.5 Utstyr og armaturer

Det skal medtas akkumulatortank med nødvendig størrelse/kapasitet for å få god energiutnyttelse fra brønnsystem/varmepumpe og gi gode driftsbetingelser for varmepumpe og varmesystemet. Pumper skal generelt være frekvensstyrte for mengderegulering. Som hovedpumpe skal det monteres to pumper i parallell(ikke tvillingpumpe). Det skal monteres vannbehandlingsanlegg som type EnwaMatic med manuelle tilbakespyling.

Det skal medregnes manuelle søyletermometer for måling av alle tur- og returvannstemperaturer. Det skal monteres manometre i forbindelse med alle pumper, VVX, ekspansjonskar, påfylling og ellers i et antall som er nødvendig.

Det skal medtas stengeventiler og strupeventiler på hovedkurser og alle delkurser samt for avtegning av alle hovedkomponenter og pumper.

Annet utstyr, armaturer skal medtas for komplett driftsklart anlegg.

### 32.6 Romoppvarming

Romoppvarmingen skal gjøres med gulvvarmeanlegg med individuell temperaturstyring for hvert rom. Det aksepteres at gulvvarmesløyfer i birom som små WC-rom, tørkerom og bøttekott inngår i varmestyring for hovedrom. Det gjøres unntak for installasjon av gulvvarme i følgende romkategorier: tekniske rom for elektro og tekniske rom for VVS.

Alle tørkerom skal i tillegg ha vegghengt kondensavfukter styrt fra hygrostat - minimum kapasitet 0,6 l/time ved 20grC og RF 60% - skal fungere opp til 36°C romtemperatur. Det medtas først en utprøving/kapasitetstest i ett av tørkerommene før alle avfuktere bestilles.

Gulvvarme dimensjoneres for vanntemp. ca. 35°C/30°C(endelig temperatur tilpasses effektbehov og gulvbelegg).

Rørsløyfene for gulvvarme skal generelt legges i prefabrikkert gulvvarmeplater/trinnlydplater med utfreste spor og med varmfordelingsplater. Det skal leveres gulvinstallasjonssystem som Uponor Calma eller tilsvarende.

Alle rom/varmeelementer skal ha individuell regulering av romtemperatur. Gulvarmesystem med motorventiler og romtermostater skal være for kabling og for integrering mot SD-anlegg for romstyring/romovervåking. Romtemperaturer skal automatisk kunne senkes 3-6°C om natten



- på romnivå.

I rom der det skal være variable luftmengder(VAV - se skjema med luftmengder) skal varmepådrag for gulvvarme forrigles og trinnkoples mot luftmengdestyringen. Gulvvarme for rommet stenger ved begynnende kjølesekvens. Begynnende kjølesekvens(stenging av gulvvarme) skal kunne kalkuleres for å unngå samtidig varmeavgivelse fra gulvarme og kjøling via ventilasjon.

### 32.7 Oppvarming av ventilasjonsluft

Ventilasjonsluften forvarmes ved hjelp av et varmegjennvinningsystem og ettervarmes av vann-varmebatteri. Vann-varmebatteriene dimensjoneres for en vanntemperatur på ca 40grC/30grC.

### 31.8 Varmtvannsberedning

Det medregnes felles varmtvannsbereder med elektrisk ettervarming - til informasjon.

### 32.9 Ledningsføringer/varmedistribusjon

Rørføringene skal i hovedsak legges som skjult ledningssystem med lett adkomst(over demonterbar systemhimling og annet).

Skjulte koplingsledninger (uten mulighet for lett adkomst) for tilknytning til utstyr legges som "rør i rør" system - dette for å redusere skade på bygning/inventar ved eventuelle lekkasje.

Det skal generelt ikke være synlige rør unntatt i tekniske rom. Gulvarme distribueres fra innfelte fordelerskap i vegg til gulvarmesløyfer til de enkelte rom. Forslag til plassering av fordelerskap er vist på arkitektens plantegninger - merket V. Endelig plassering og størrelse av alle skap skal godkjennes av byggherren under prosjekteringen.

### 32.10 Varmemåling vann

Det skal installeres nødvendig utstyr for varmemengdemåling.

Her medtas egne målere for varmepumpe, gulvvarmekurs, tappevannskurs og egen målere for hvert ventilasjonsaggregat.

Varmemålere leveres av Kristiansund kommune via annet firma(Siemens).

Det henvises til eget vedlegg for Energioppfølging(EOS).

### 32.11 Automatikk/regulering

(se post 56)

NB! For å unngå høye effekttopper skal nattsinking ikke legges inn før utetemperatur er over 0grC (innstillbar).

## 33 **SPRINKLERANLEGG**

Det skal installeres et heldekkende sprinkleranlegg utført etter NS-EN-12845.

Det henvises til brannkonsept utarbeidet av Firesafe AS.

Rørføringene skal i hovedsak legges som skjult ledningssystem med lett adkomst(over demonterbar systemhimling, sjakter med adkomst).

Entreprenøren skal - i en tidligfase - verifisere, med målinger eller på annen måte, at eksisterende kommunal vannledning ved tomta har tilstrekkelig vannmengde og trykk for å inkludere sprinkleranlegget.

Se for øvrig også tekst under pkt 31.4 vedr. vanninnlegg.

### 35 MEKANISK KJØLING OG LUFTKJØLING

Behovet for mekanisk komfortkjøling skal vurderes og elimineres - dette skal vurderes opp mot solinnstråling/solreflekterende tiltak, internlaste fra personer, lys, passive tiltak med mere. Klimakrav og helhetlige løsninger skal ivaretas i anbudet.

Frikjølingseffekten for ventilasjonsluften skal utnyttes.

Det skal medtas luftkjølt kjøleaggregat, komplett med automatikk for Avfallsrom E.2.03.101 med gulvareal ca. 25 m<sup>2</sup> og romvolum ca. 63m<sup>3</sup>. Søppelmengde ca. 5 dunker a 1000 liter med søppel/organisk avfall og ca. 5 dunker a 1000 liter med papir og plast. Innvendig bygges rommet med prefabrikkerte kjøleelementer. Kjølekapasiteten skal være tilstrekkelig for å holde en kjøleromstemperatur på +8grC ved normal bruk.

Det skal medtas luftkjølt kjøleaggregat, komplett med automatikk for Kjølelager D.1.02.102 med gulvareal ca. 9 m<sup>2</sup> og romvolum ca. 23m<sup>3</sup>. Innkomne kjølevarer skal i hovedsak settes direkte i kjølerom. Innvendig bygges rommet med prefabrikkerte kjøleelementer. Kjølekapasiteten skal være tilstrekkelig for å holde en kjøleromstemperatur på +5grC ved normal bruk.

Utedelene for kjøleanleggene skal integreres i yttervegg og/eller plasseres slik at de ikke blir synlige.

### 36 VENTILASJONSANLEGG

#### 36.1 Generelt

Ved dimensjonering av minimum luftmengde til hvert enkelt rom skal det beregnes ut fra følgende forhold.

- Personbelastning: 7 l/s (26m<sup>3</sup>/h) pr. person (NB! Gjelder fellesarealer)
- Materialbelastning: 1,0 l/s (3,6m<sup>3</sup>/h) pr. m<sup>2</sup> golvareal - det skal brukes materialer som i hovedsak er godt utprøvde og bedømt å være lavemmitterende.

Det gjøres oppmerksom på minimum prosjektert luftmengde ikke skal underskride antatt prosjekterte luftmengder i vedlagte regneark.

- Aktiviteter og prosesser herunder varmetilskudd: Beregnes i hvert enkelt tilfelle.

**Luftbehandlingsaggregater, luftinntak, luftavkast og hovedkanaler dimensjoneres for en luftmengde som beregnes slik: summen av alle konstante luftmengder + 80% samtidig av luftmengder for alle rom med VAV-ventilasjon.(gjelder ikke for anlegg 4 som dimensjoneres for 100% samtidighet - ref. skjema luftmengder)**

Endringer i luftmengder for rom med VAV-ventilasjon skal ikke medføre større endring av luftmengder i rom med konstante luftmengder enn  $\pm 10\%$ .

Generelt skal det være god omrøringsventilasjon med god luftfordeling i alle rom.

Toalettrom og rom som er spesielt belastet med lukt og lignende og skal ha undertrykk i forhold til tiliggende rom.

### 36.2 Luftinntak/luftavkast

Generelt skal luftinntak plasseres på et skyggefullt/kaldt sted og min. 2-4 m over terreng. En må unngå å trekke inn forurenset luft eller oppvarmet luft. Luftinntaket skal ha fuktsikring, snøfelle og drenasje.

I tillegg til funksjonalitet skal luftinntak og luftavkast samordnes med arkitekt for å tilfredsstille strenge estetiske krav m.h. til utforming, synlighet, farge m.m. Luftinntak og luftavkast skal tilpasses ytterkledning, pris for spesialfarge i RAL-fargesystem skal være inkludert.

Alle luftinntakskanaler og luftavkastkanaler med deler skal ha utvendig termisk isolasjon - 25mm lamellmatte.

### 36.3 Kanalnett

Det skal fortrinnsvis benyttes standard spirokanaler og komponenter med tetthetsklasse B. Der plasshensyn tilsier det kan det benyttes rektangulære kanaler. Kanalene skal forsynes med inspeksjonsluker ved alle hovedavgreninger og for hver 10-15. meter i hovedkanaler. Kanaler skal leveres forseglet til byggeplass, og forseglingen fjernes bare i forbindelse med montering. Umiddelbart etter montering forsegles den åpne enden.

Alle hovedkanaler for tilluft skal ha utvendig termisk isolasjon - 25mm lamellmatte. Da det skal monteres et heldekkende sprinkleranlegg kan brannisolering utgå - verifiseres under prosjekteringen.

Maksimalt tillatte lufthastigheter i kanaler er:

- Hovedkanaler: 5,7 m/s
- Fordelingskanaler: 5,5 m/s
- Grenkanaler fram til ventil: 3,0 m/s

### 36.4 Krav til driftsøkonomi

SFP-faktor ventilasjonsanlegg ved dimensjonerende luftmengde: max.2.0 [kW pr.m<sup>3</sup>/s] - dette skal verifiseres av entreprenøren ved målinger.

Temperaturvirkningsgrad for varmegjenvinner i fellesarealer skal minimum være 82%.

For øvrig henvises til TEK10/VTEK10 med siste endringer datert 1.1.2016.

Totalentreprenøren er ansvarlig for at de angitte krav til byggets helhet med hensyn til driftsøkonomi og spesifisert energibruk tilfredsstilles. Energibruk for oppvarming av ventilasjonsluft og drift av ventilasjonsanleggene må ses i denne sammenheng.

### 36.5 Ventilasjonsaggregat/systemoppdeling

Det skal deles opp i hensiktsmessige systemer/aggregater med hensyn til belastninger, driftstider, energibruk m.m. Det skal installeres minimum 4 stk nye hovedaggregater. Aggregat(ene) skal ha utrustning for variable luftmengder/trykkstyring.

Forslag til aggregatoppdeling framkommer på vedlaget luftmengdeskjema.

Aggregater for anlegg 1 og 2 plasseres på loft i rom D.2.00.301 over vognrom.

Aggregater for anlegg 2 og 3 plasseres i teknisk rom D.2.00.101 i 1.etg.

Totalentreprenøren er ansvarlig for nøyaktig aggregatplassering, størrelse på tekniske rom. plassbehov med mere.

Mange av rommene skal ha behovsstyrt ventilasjon - omfang framgår av vedlagte luftmengdeskjema. Behovsstyringen skal skje på romnivå ut i fra romtemperatur, luftkvalitetsføler og tilstedeføler - se også kap. 56.

Det skal være litt luftundertrykk i stellerom og grovgarderobe i forhold til tilstøtende rom.

I alle avdelingskjøkkene samt i pesonalkjøkken skal det monteres en volum-avtrekkshette over oppvaskmaskiner av frontmatet institusjonsmodell. Det skal være ca 20 cm overheng på begge sider og ca 50 cm overheng i front. Hette skal ha utforming og farge tilpasses kjøkkeninnredning. Hette koples til det ordinære avtrekkssystemet, luftmengde ca 300-500 m<sup>3</sup>/h.

Aggregatene skal være enhetsaggregat med mulighet for oppdeling og delene skal ha dobbel galvanisert stålplate med mellomliggende mineralull-isolasjon.

Aggregatene skal leveres med BLT sertifisert undersentral BACnet B-BC automasjon som leveres integrert eller separat, og som støtter hele BIBB profilen for B-BC.(se egen generell kravspec. Automatiseringsanlegg revisjon 2 datert 20.4.2016 fra Cowi/Kristiansund kommune).

Aggregatet skal som minimum følgende oppbygging:

Tilluftsside:

- Inntaksspjeld klasse 3
- Filter klasse EU7
- Varmegjenvinner av type roterende eller tilsvarende.
- Direktedrevet tilluftsvifte, styrt via frekvensomformer
- Varmebatteri vann 40°C/30°C
- Blindel for event. framtidig kjølebatteri
- Aggregatlyddempere

Fraluftsside:

- Avkastspjeld klasse 3
- Aggregatlyddempere
- Filter klasse EU7
- Varmegjenvinner av roterende eller tilsvarende.
- Direktedrevet fraluftsvifte, styrt via frekvensomformer
- Bypassløsning med røykgassvifte
- Avkastspjeld klasse 3

Alle ventilasjonsaggregatene skal utstyres med bypass og røykgassvifte for avtrekk. Ved utløst brannalarm skal ventilasjonsanleggene gå med røykgassvifter innkoplet. Ventilasjonsaggregatene, røykgassvifter og andre system/komponenter som skal være påsatt strøm og skal fungere ved brann- skal ha brannsikker strømforsyning. Konferer for øvrig endelig valg av brannstrategi og branntekniske løsninger.

36.6 Automatikk/regulering  
se punkt 56.

36.7 Sentral driftskontroll  
Se funksjonsbeskrivelse under elektro utarbeidet av COWI(RIE)

36.8 Separatavtrekk  
Bearbeiding og bruk av stoffer som resulterer i at det avgis forurensninger til omgivelsene, skal så langt det er mulig foregå i avskjermet områder slik at forurensningene ikke spres til omkringliggende arealer. Forurensninger skal fjernes med lokale punktavsug tilpasset aktiviteten. Aktuelle forurensende aktiviteter er steking/koking, og lignende. Den forurensede avsugslufta føres ut til det fri over tak.  
Separatavtrekk i dette bygget er:

Avtrekk fra kjøkkenhette over komfyrer i alle avdelingskjøkken og kjøkken i Pauserom(tot. 5 stk)  
Hetter med innebygget vifte leveres og monteres av kjøkkenleverandør. Avtrekk føres over tak.

Avtrekksvifte med volum-avtrekkshette over oppvaskmaskin og avtrekkshette med fettfilter over platetopp/kombidamper, i kjøkken ved fellesrom plan 01, akse 14.

Det skal prises etter alternativ 2 Produksjonskjøkken - se tegning 140501-IARK-60-102.  
Minimum total luftmengde 2000 m<sup>3</sup>/h. Avtrekket forrigles med hovedanlegget(anlegg4) slik at tilluftsmengder varierer for å oppnå luftbalanse - både når separatavtrekket er påslått og når separatavtrekket er avslått.

Avtrekk fra tørketromler.

Det monteres kanaler med avtrekk og rist/takhatt til det fri. i C.1.09.210 Vask/Tørk. Det skal i tillegg monteres klaffventil i ytervegg for luftinntak.

Ventilering av heis/heismaskinrom

Skulle det allikevel under prosjekteringen vise seg at det er behov for flere separatavtrekk skal entreprenøren utføre dette som tilleggsarbeid etter å ha bedt om byggherrens aksept.

## 56 AUTOMATISERINGSANLEGG

NB! Det overordnede TBM-anlegg(SD-anlegg) skal ikke medtas her.

Det medtas komplette automatiseringsanlegg for styring, regulering og overvåkning av alle ventilasjonsanlegg og separatavtrekk. Dette inkluderer også behovsstyrt ventilasjon i de rom som skal ha VAV-ventilasjon.

For rom med VAV-ventilasjon gjelder :

VAV-ventilasjon skal forrigles med motorventiler for gulvvarme(motorventiler med motorer medtas) slik at varmpådrag på gulvvarme og kjølepådrag på ventilasjon samkjøres. Gulvvarme for rommet stenger ved begynnende kjølesekvens. Tidspunkt for begynnende kjølesekvens (stenging av gulvvarme) skal kunne kalkuleres for å unngå samtidig varmeavgivelse fra gulvarme og kjøling via ventilasjon.

Styring og regulering fra romregulator, romtemperaturføler, CO<sub>2</sub>- føler og tilstedeføler.

Tilstedeføler skal kunne redusere ventilasjonsluftmengde til rommet til grunnventilasjon(ca 30% av maks) dersom det ikke er folk til stede eller det ikke er behov for større luftmengde p.g.a. CO<sub>2</sub>-nivå eller romtemperatur.. Tilstedeføler skal også styre lyset i rommet av/på.

Det medtas komplett automatiseringsanlegg for nytt vannbasert varmeanlegg. Overvåkning, styring og regulering av varmeanlegg inkludert gulvvarmeanlegg på romnivå skal oppkoples overordnet TMB-anlegg.

Alle automatiseringsanlegg skal fungere uavhengig av overordnet TBM-anlegg(se generell kravsspesifikasjon automatiseringsanlegg fra Cowi/Kr.sund kommune - eget vedlegg).

Det skal ta sikte på god energiøkonomisk drift, (f. eks. nattsenkning, frikjøling, variabel luftmengde, soneregulering). Det medtas ekstra urbrytere(eggkokere) for ventilasjonsanlegg plassert i bruksområder. - for forlenget driftstid utenom innstilt driftstid i hovedur (årsur).

Undersentraler skal monteres lett tilgjengelig for vedlikehold og kontroll, ikke over himling.

Drift av ventilasjonsanleggene ved brann tilpasses prosjektets branntekniske tekniske løsninger, men ut i fra foreliggende foreløpige vurderinger skal ventilasjonsaggregater utstyres med bypassløsning med avgassvifte for avtrekk og skal gå ved utløst brannalarm.

Tavler med reguleringsutstyr automatsikringer, kontaktorer, releer, brytere, etc.

skal inngå i leveransen. Det samme gjelder undersentraler samt reguleringsutstyr og feltinstrumentering ute i anleggene. For øvrig skal alle varer og tjenester for komplette og idriftssatte anlegg inkluderes.

Det presiseres at det skal leveres komplette installasjoner i bygg(BACS) . Omfang med instrumentering, funksjoner, kommunikasjon etc. er beskrevet i vedlagte kravsspesifikasjon for automatiseringsanlegg , revisjon 2 datert 20.4.2016 fra Cowi/Kristiansund kommune. Denne er av generell art og omfang skal tilpasses de aktuelle tekniske anlegg for dette prosjektet.

I denne kravsspesifikasjonen er det under pkt 6.0 bl.a. beskrevet dokumentasjon med mer - det presiseres at alt det som her er nevnt skal gjøres og framskaffes av totalentreprenøren /leverandøren av automatiseringsanlegg. Det poengteres også at all prosjektering, koordinering etc. som er nevnt i samme kravsspesifikasjon under pkt 3.0 og 4.0 skal gjøres av totalentreprenøren og hans uderentreprenører/underleverandører.

For grensesnitt mot overordnet TMB-anlegg henvises til samme kravsspesifikasjon.

Tilbudte undersentraler skal dokumenteres med BACnet PICS og BTL sertifikat som viser konformitet til gjeldende BIBB-er.  
Kommunikasjon mot overordnet system og andre undersentraler skal være via BACnet over TCP/IP.

Det overordnede TMB-anlegget(toppssystemet) er angitt/beskrevet som egen entreprise av COWI - dette er altså ikke en del av totalentreprisen.

81 REGNINGSARBEIDER

a) Timepriser

For eventuelle arbeider som ønskes utført pr time skal timepriser oppgis.  
Arbeider utført på timebetaling aksepteres kun mot timelister attestert av bestiller, byggeplass er mønstringsplass.  
Timepriser fylles inn i prisskjema/Excelark - se eget vedlegg F04.08.

b) Påslag

Materiell og utstyr tilbys levert til netto innkjøpspris med % påslag. Alle kostnader skal inkluderes.  
Påslagsprosent fylles inn i prisskjema/Excelark - se eget vedlegg F04.08.

82 PRISSKJEMA F04 VVS

Skal fylles ut - eget vedlegg prisskjema/Excelark - vedlegg F04.08