

---

RAPPORT

# Østheimveien

---

OPPDRAUGSGIVER

Fredrikstad Kommune

EMNE

Krav- og ytelsesbeskrivelse

DATO / REVISJON: 06.04.21 / 02

DOKUMENTKODE: 10217526-RIV-RAP-001

---



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

## RAPPORT

OPPDRAK	<b>Østheimveien</b>	DOKUMENTKODE:	10217526-RIV-RAP-001
EMNE	Krav- og ytelsesbeskrivelse	GRADERING:	Åpne
OPPDRAKSGIVER	<b>Fredrikstad Kommune</b>	OPPDRAKSLEDER	Frank Engen
KONTAKTPERSON	Aina Kristine Landsverk Kittelsen	UTARBEIDER	RIV
GNR/BNR	303 / 1293	ANSVARLIG ENHET	Multiconsult Norge AS

## SAMMENDRAG

Foreliggende dokument omhandler krav- og ytelsesbeskrivelse for VVS tekniske arbeider for nytt bofelleskap Østheimveien i Fredrikstad kommune.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
2	06.04.21	Revisjon prissammendrag	PAA	FE	FE
1	20.10.20	Utsendelsedokument	PAA	FE	FE

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>3</b>	<b>VVS-INSTALLASJONER.....</b>	<b>5</b>
3.0	VVS-INSTALLASJONER GENERELT.....	5
3.0.1	Dokumentasjon i tilbud.....	5
3.0.2	Dokumentasjon av prosjektering.....	5
3.0.3	Programvare.....	5
3.0.4	Dimensjonerende uteforhold.....	5
3.0.5	Ansvar for inneklima.....	6
3.0.6	Lydforhold.....	6
3.0.7	Kvalitetssikring/SHA.....	6
3.0.8	Elektrisk utstyr og tavler for VVS-anlegg.....	6
3.0.9	Montasje av kanaler og utstyr.....	6
3.0.10	Beskyttelse mot skader, tilsøling og støv.....	6
3.0.11	Dokumentasjon av utførelse.....	6
3.0.12	Merking.....	7
3.0.13	Funksjonsprøving.....	7
3.0.14	Opprydding.....	7
3.0.15	Ferdigmelding og overlevering.....	7
3.0.16	Drifts- og vedlikeholdinstruks og "som bygget" – dokumentasjon.....	7
3.0.17	Dokumentasjon av overlevert anlegg.....	7
3.0.18	Brannokumentasjon.....	8
3.0.19	Reklamasjonstid.....	8
3.0.20	Service og driftskontroll i reklamasjonstiden.....	8
3.1	Sanitær.....	9
3.1.1	Generelt.....	9
3.1.2	Bunnledninger.....	9
3.1.3	Overvann.....	9
3.1.4	Spillvann.....	9
3.1.5	Vanninnlegg og spillvann uttrekk.....	9
3.1.6	Ledningsnett sanitæranlegg.....	9
3.1.7	Armatyr.....	9
3.1.8	Fordelerskap tappevann.....	10
3.1.9	Oppvarming forbruksvann.....	10
3.1.10	Sanitærutstyr.....	10
3.1.11	Isolasjon.....	10
3.2	Varme.....	11
3.2.1	Generelt.....	11
3.3	Brannsløkking.....	11
3.3.1	Generelt.....	11
3.3.2	Sprinkleranlegg.....	11
3.3.3	Brannposter.....	11
3.3.4	Håndslukkere.....	11
3.6	Luftbehandling.....	11
3.6.1	Aggregat.....	11
3.6.2	Automatikk.....	13
3.6.3	Kanalnett for luftbehandling.....	13
3.6.4	Isolasjon.....	13
3.7	Komfortkjøling.....	14
4.1	Hjelparbeider.....	15
4.1.1	Bygningsmessige arbeider.....	15
4.1.2	Elektroarbeider.....	15
A	tilbudsskjema.....	16
A.1	Prissammendrag.....	16
A.2	Prissammendrag – «opsjons arbeider».....	17

### 3 VVS-INSTALLASJONER

#### 3.0 VVS-INSTALLASJONER GENERELT

VVS-anlegget inngår som en del av totalentreprenørens (TE) leveranse.

Byggeprosjektet administreres av en TE, med ansvar for bygg, elektro og alle VVS-entreprisene.

TE skal i entreprisen inkludere følgende fagområder:

- 31. Sanitæranlegg
- 33. Brannslukkeanlegg
- 36. Ventilasjon
- 37. Komfortkjøling

De tekniske installasjonene skal oppfylle kravene TEK17 og denne spesifikkasjon.

Anleggene skal optimaliseres med hensyn til energi, økonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholdvennlighet samt fleksibilitet.

##### 3.0.1 Dokumentasjon i tilbud

Entreprenøren skal levere alle dokumenter som det er stillet krav om i tilbudsforespørselen. Dette gjelder for eksempel diverse typeprodukter som etterspørres, eller løsningsforslag/tegninger/skisser av spesielle deler av anleggene. Det er viktig at alt leveres, hvis ikke kan det påvirke valg av entreprenør og/eller tilbudet forkastes.

Som minimum skal følgende dokumenter vedlegges tilbudet:

- Liste for tilbudt utstyr, sortert etter bygningsdelstabellen:
- Datablader for tilbudt utstyr.
- Beregnet gjenvinningsgrad for ventilasjonsaggregater.
- Bruksområde for utstyret.
- Godkjenningsgruppe / klasse for utstyr som er underlagt offentlig godkjenningsplikt.
- Normal levetid/brukstid.
- Forventet teknisk/økonomisk optimal driftstid.

##### 3.0.2 Dokumentasjon av prosjektering

Entreprenøren har prosjekteringsansvaret overfor byggherren. Det anbefales å benytte samme VVS-konsulent til prosjektering av alle VVS-installasjoner (inkl. sprinkler). Dersom ikke dette er tilfelle må grensesnittansvaret dokumenteres i tilbudet. Sprinklerprosjekterende skal ha FG godkjenning. Alle VVS-installasjoner skal tegnes inn. Alle beregninger etc. skal utføres og dokumenteres.

Tegningene skal vise alle installasjoner, ventiler, dimensjoner, luftmengder etc. Prosjektet skal utarbeides i 1:50 skala med unntak av snitt og eventuelle andre detaljer som utarbeides i 1:20.

Det skal også utarbeides utsparingstegninger for betongkonstruksjoner. Disse tegninger skal samordnes med de øvrige utsparingstegningene, som skal utarbeides av andre tekniske entreprenører.

Tegninger og beregninger skal i god tid før utførelse fremvises for byggherren for godkjenning. Det presiseres imidlertid at de respektive entreprenørene fortsatt er ansvarlig for sitt/sine fagområder på den måten at det skal utføres en omforent prosjektering mellom entreprenørene og byggherre.

I tillegg til lovpålagte uavhengige kontroller må det påregnes at det vil kunne bli utført tredjepartskontroller også for øvrige områder.

##### 3.0.3 Programvare

Entreprenøren skal ta med komplett DAK-prosjektering av alle VVS-installasjoner.

Det skal utveksles filer i IFC-format for felles BIM-modell.

##### 3.0.4 Dimensjonerende uteforhold

Sommer +25 °C, 50 % RF.

Vinter -20 °C.

Ventilasjonsanlegget skal ved dimensjonerende utetemperatur (vinter) kunne levere temperert tilluft med temperatur på opp til +22 grader, uten reduksjon av luftmengde.

### **3.0.5 Ansvar for inneklima**

TE er ansvarlig for at det inneklima som er spesifisert i kravspesifikasjonen oppnås under de belastninger som er gitt under dimensjonerende forhold.

Klimaytelsene vil bli målt ved dimensjonerende indre og ytre belastninger i løpet av reklamasjonsperioden. De parametere som vil bli målt er angitt i kravspesifikasjonen.

Dersom de angitte kravene til inneklima og funksjoner ikke tilfredsstilles, skal entreprenøren omgående utbedre forholdene. Løsningen skal forelegges BH sin representant i god tid før utførelse. Dersom entreprenøren ikke er i stand til å utbedre forholdene, vil erstatning bli beregnet ut fra den kostnad som må påregnes for å utbedre forholdene.

Alternativt kan det være aktuelt å vurdere hvor stor del av det spesifiserte inneklima som er levert, og beregne erstatning ut fra dette.

### **3.0.6 Lydforhold**

Utføres i tråd med akustikkrapport.

Entreprenøren skal oversende byggherren lydmålinger for kontroll, og skal ha gjennomgått protokollerte lydmålinger før overlevering av installasjonene kan skje.

### **3.0.7 Kvalitetssikring/SHA**

Entreprenøren skal dokumentere sitt KS- og internkontrollsystem før oppstart.

### **3.0.8 Elektrisk utstyr og tavler for VVS-anlegg**

Bygget vil få en driftsspenning på 400 volt TN-S. Motorer og utstyr må tåle en variasjon på +/- 10 % uten å bli overbelastet. Alle motorer leveres som kortslutningsmotorer med stillegående kulelagre i helkapslet utførelse for 3-faset vekselstrøm.

Motorer mindre enn 0,5 kW kan være 1-faset. Alt kontrollpliktig elektrisk materiell skal være godkjent av Norges Elektriske Materiellkontroll og/eller det stedlige tilsyn.

### **3.0.9 Montasje av kanaler og utstyr**

Utstyret skal monteres slik at den tilsiktede fordeling av medium over de enkelte komponenter oppnås.

Montasjen av alt som inngår i entreprisen, skal gjøres i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger.

Generelt gjelder at utstyr skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler. Entreprenøren skal derfor påse at rommet rundt utstyr ikke blir blokkert av kanaler, rør, hengere, kabelbroer etc

### **3.0.10 Beskyttelse mot skader, tilsøling og støv**

TE er pliktig til å beskytte kanaler, rør, aggregater m.m. mot tilsøling og ødeleggelse. Entreprenøren er nødt til å følge dette opp, og varsle avvik.

Spesielt nevnes tildekning av kanal- og røråpninger både under transport, lagring på byggeplassen, montasje og før igangsetting av anlegget. Kravet om tildekning og nødvendig rengjøring før montasje, påpekes spesielt for mindre kanaldeler som bend, påstikk o.l., da slike deler ofte ankommer byggeplass mer eller mindre ublandet.

All hulltaking til inspeksjonsluker o.a. skal foretas forskriftsmessig og metallspion/-støv skal fjernes fra kanalsystemet. Vinkelkutter/-sliper tillates ikke til kapping av rør og kanaler innendørs.

Dersom dette ikke følges av TE, kan byggherren forlange fjerning av materiell som krav ikke er oppfylt for, eller full rensing både utvendig og innvendig.

Visuelt: Det skal ikke være synlige ansamlinger av støv, materialrester e.l. i noen deler av anleggene.

### **3.0.11 Dokumentasjon av utførelse**

Entreprenøren må dokumentere utførelsen ved å fremlegge typiske montaseløsninger og detaljsskisser for valgt utstyr. I tillegg skal montasje av kritiske komponenter og gjennomføringer dokumenteres med bilder som må arkiveres for senere fremlegging/kontroll. Utføres i henhold til:

- Trykk- og tetthetsprøving luftbehandling NS 3420 VE8.12

- Lekkasje- og trykkprøving av røranlegg NS 3420-U UL1.1 og UL1.2
- Innregulering luftbehandling NS 3420 VE8.13

Byggherren vil kunne gjennomføre stikkprøvekontroll av innreguleringen. Entreprenøren plikter å delta på stikkprøvekontrollen hvis Byggherren forlanger dette.

Hvis mere enn 5% av kontrollpunktene i et system ligger utenfor toleransegrensen av innregulert verdi inkl. målefeil, vil innreguleringen bli underkjent og entreprenøren må foreta full ny innregulering av systemet med ny dokumentasjon. Byggherren har rett til å delta under denne fornyede innregulering. Entreprenøren må dekke kostnadene til forbedret innregulering og ny kontroll fra Byggherrens side. Innstillingsposisjon på pådragsorganer skal forsvarlig låses og avmerkes på komponent og tegning/protokoll.

### **3.0.12 Merking**

Det skal benyttes merkesystem iht. Fredrikstad kommunes merkehåndbok for identifisering og merking.

Alt maskinelt utstyr, hovedrørstrekk og opplegg, hovedkanaler, brannspjeld, batterier i kanaler, utstyr i tavler o.l. merkes.

Ventiler, spjeld, pumper, termostater etc. merkes med graverte skilt/recopalskilt som henges på eller rundt utstyret med kulekjede, i henhold til avstengingsguiden, systemskjemaene, innreguleringen samt tegningene.

Objektmerking skal utføres henhold til standarder, f.eks. rommerking, opplysningskilt og anvisningsskilt for sprinkler og slukkeutstyr.

### **3.0.13 Funksjonsprøving**

Etter avsluttet montasje, skal alle komponenter rengjøres og funksjonsprøves.

Ingen prøvekjøringer skal foretas før bygg og installasjoner er helt rengjort.

### **3.0.14 Opprydding**

Det skal foretas kontinuerlig opprydding, sortering og fjerning av alt avfall etter eget arbeid under hele byggeprosessen.

### **3.0.15 Ferdigmelding og overlevering**

Endelig overlevering finner sted når anlegget er igangsatt for normal drift, alle forlangte protokoller, øvrig dokumentasjon og ferdigmelding er overlevert og godkjent, samt de påpekte feil og mangler er rettet.

### **3.0.16 Drifts- og vedlikeholdsinstruks og "som bygget" – dokumentasjon**

Entreprenøren skal utarbeide en fullstendig drifts- og vedlikeholdsinstruks som overleveres sammen med "som bygget"- tegninger ved overlevering av anlegget.

Instruksen skal utarbeides spesielt for de aktuelle anleggene og utformes etter Fredrikstad kommunes FDV-manual.

Forenklet driftsinstruks for de tekniske anleggene skal utarbeides, laminert i plast, og henges opp i de respektive tekniske rommene / ved teknisk utstyr.

### **3.0.17 Dokumentasjon av overlevert anlegg**

All innregulering, prøving, måling, protokollføring og avlevering skal være utført i overensstemmelse med NS 3420

Følgende protokoller og dokumenter skal følge skriftlig ferdigmelding:

- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører
- Protokoll fra tetthetsprøving av luftsystemer
- Protokoll fra innregulering av luftsystemer

- Protokoll fra tetthetsprøving av rørsystemer
- Protokoll fra sprinklerberegninger og kapasitetsprøver
- Protokoll fra innregulering av automatikkanlegg
- Protokoll av lydmålinger
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks
- "Som bygget"-tegninger og skjemaer, herunder også tavleskjema i redigerbart format

### **3.0.18 Branndokumentasjon**

Entreprenøren utarbeider underlag for forskriftsmessig branndokumentasjon, som overleveres 1 måned før ferdigstillingen av bygget.

### **3.0.19 Reklamasjonstid**

Reklamasjonstid skal være i henhold til NS 8417 og Fredrikstad Kommunes byggehåndbok

### **3.0.20 Service og driftskontroll i reklamasjonstiden**

Det skal medregnes service for 1 år. Prisen for dette skal medtas i pristilbudet, og den skal oppgis som separat pris i tilbudsskjema. Etter hver kontroll skal det utarbeides skriftlig rapport, som overleveres byggherren.

Komponenter og deler av anlegget som skal bygges inn og senere blir utilgjengelig for ettersyn, skal kunne ferdig kontrolleres og prøves, både kvalitetsmessig, funksjonsmessig og montasjemessig, før innbygging tillates.

### **Opsjoner serviceavtaler VVS-anleggene**

Det skal prises opsjoner for serviceavtale av VVS-tekniske anlegg i reklamasjonstiden. Kfr Bilag om opsjoner. Som vedlegg til prisen skal det leveres et forslag til avtaletekst med spesifisert beskrivelse av hva service av tekniske installasjoner inneholder av ytelser og eventuelle reservedeler. Serviceavtale skal tilbys for følgende VVS-anlegg:

- Røranleggene, inneholdende service for fellesanleggene for sanitæranlegg.
- Sprinkleranlegget



### 3.1 Sanitær

#### 3.1.1 Generelt

Bygget utstyres med et konvensjonelt sanitæranlegg med separate anlegg for spillvann og overvann, som tilknyttes offentlige ledninger utenfor bygget. Kfr. Utomhus beskrivelse.

Alt sanitærutstyr skal være av god kvalitet. Krav gitt i TEK 17 skal følges (for eksempel vannstopp og automatisk fuktvarsling). Det skal forutsettes vannskadesikre installasjoner i henhold til Våtromsnormen.

For grensesnitt til vann og avløp utomhus se vedlagte situasjonsplan.

#### 3.1.2 Bunnledninger

Det er tilstrekkelig fall for føringer til utvendig VA-nett til å føre alt ut under plate plate på mark

Avløpsledninger tilkobles eksisterende kummer i Østheimsveien

Avløpet skal ved behov sikres mot frost. Varmekabel som legges i (på) rørene medtas ved behov av rørentreprenør. Varmekabel tilkobles kun av el.

#### 3.1.3 Overvann

For avvanning av tak skal det legges utvendige nedløpsrør.

#### 3.1.4 Spillvann

Innvendige avløpsrør over grunn skal være lagt i PP-rør.

Avløp til utstyr legges skjult.

Luftledninger for spillvann legges over tak og i god avstand fra ventilasjonsanleggenes friskluftinntak.

#### 3.1.5 Vanninnlegg og spillvann uttrekk

##### Vanninnlegg.

Det legges inn ett felles vanninnlegg i teknisk rom for sanitærvann og sprinklervann.

Vanninnlegg forbruksvann legges som PE.

##### Spillvann.

Det etableres uttrekk som føres til stake/spylekum.

#### 3.1.6 Ledningsnett sanitæranlegg

Ledningsnettet for sanitæranlegget består av:

- Spillvannsledninger.
- Kaldt- og varmt forbruksvannsledninger til alle utstyrsenheter

Varmt- og kaldtvannsledninger skal være utført i rustfritt, kobber eller plastrør. Alle rør som er lagt skjult skal være av type "rør-i-rør". Alle rør skal være trykkprøvd før vegger lukkes, om nødvendig seksjonsvis. Innstøpte koplinger aksepteres ikke.

Vann og avløp til utstyr legges skjult i vegger.

Synlige rørføringer fra vegg til utstyr skal være i forkrommet utførelse

Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler.

#### 3.1.7 Armatur

I vanninnlegget skal det monteres vannmåler, filter, reduksjonsventil, tilbakeslagsventil og avstengningsventiler foran og etter utstyr i henhold til kommunale forskrifter.

På alle hovedkurser, opplegg samt fordelingskurser i etasjene skal det være avstengningsventiler. Det skal være mulig å stenge av hver leilighet.

Foran hvert sanitærutstyr skal det være avstengningsventiler (f.eks. Ballofix).

### 3.1.8 **Fordelerskap tappevann**

Fordelerskap plasseres i hht arkitekttegninger, og i rom med sluk. I skapet plasseres stoppekraner, vannmålere og fordelingstokker. Fordelerskap for tappevann skal leveres i hvit utførelse.

Dersom det monteres i rom uten sluk monteres lekkasjesikring.

Kurser skal merkes inne i skapet med forklaring for evt. lekkasje.

### 3.1.9 **Oppvarming forbruksvann**

Varmtvann velges som direkte oppvarmet med elektrisitet i alle funksjonsområder. Det skal leveres veggmontert enhet med nok effekt for å dekke en dusj.

Vannvarmer monteres rett på vegg utenom skap, temperatur på vannet skal være forhåndsinnstilt.

### 3.1.10 **Sanitærutstyr**

Utstyr skal leveres i henhold til arkitekt- og interiørarkitektens plantegninger og skjema. Det medtas levering og montering av utstyr med kvalitet og utførelse henhold til beskrivelsene under.

#### **Vannmålere/energimålere**

Det skal medtas måler i teknisk rom som måler totalt forbruk av kaldt tappevann.

Målere for avlesning av forbruk av tappevann skal leveres med trådløs sender. Alle målere skal leveres komplett med strømforsyning fra batteri.

**WC:** Det benyttes vegghengte toaletter med skjult systerne. WC i leiligheter skal ha mulighet for ettermontering av armstøtte.

**HCWC:** Toaletter i HCWC skal være vegghengt og ha armstøtter med toaletterulldispensere.

**Armaturer:** Generelt benyttes ettgreps armatur med mindre annet er spesifisert. Armaturer installeres med skoldesperre.

**Dusjarmatur:** Dusjarmaturer skal være av typen Oras Armatur type Oramix med dusjgarnityr. Dusjarmaturer skal være vannbesparende.

**Servanter i HCWC** skal være av type HC-modell og skal ha armatur med lang hendel.

**Rustfrie utslagsvasker:** Utføres med bøtterist. Armaturen plasseres så høyt at det er plass til bøtte, og at risten kan slås helt opp. Det skal i tillegg til utstyr tegnet på arkitektens tegning medtas rustfrie utslagsvasker med bøtterist samt kaldt og varmt vann i alle VVS tekniske rom.

**Gulvsluk:** Sluk i rustfritt stål med rustfri rist. Gulvsluk vil være tilpasset det valgte gulvbelegg. Gulvsluk monteres i tekniske rom, dusjer, o.l. Det skal sørges for at sluk ikke tørker ut og gir luktproblemer. Sluk i tekniske rom eller rom med lite avløp til sluk skal utføres med "lukt stopp".

**Utvendige spylekraner:** Det installeres utvendige spylepunkter for å dekke alle områder inntil bygget utendørs. Type frostfri utkaster i dimensjon ¾". Frostsikre slangekraner plasseres med maks. avstand mellom uttakene på 50 lm. Endelig plassering avtales med byggherre.

**Kjøkken.** Benkebatteri og tilkpling av oppvaskmaskin

**Vaskemaskin.** Kran på vegg for uttak til vaskemaskin

#### **Spesielt**

### 3.1.11 **Isolasjon**

Alle vannledninger isoleres mot varmetap og/eller kondens. Alle synlige rør isoleres og mantles med Isogenopak eller tilsvarende. Diffusjonstett isolasjon benyttes der hvor det er fare for kondens.

Der hvor det er fare for frost skal rørnettets sikres med el. kabler som er isolert med cellegummi og som føres i eller gjennom rømningsveier, skal være av material godkjent for dette.

Det skal benyttes brannklassifisert isolasjon, Armaflex Ultima 3, eller tilsvarende i rømningsveier.

## 3.2 Varme

### 3.2.1 Generelt

Byggene skal oppvarmes med elektrisk varme, og kapitlet utgår.

## 3.3 Brannsløkking

### 3.3.1 Generelt

Det henvises til brann-notat vedrørende krav til slukkeanlegg og utstyr.

### 3.3.2 Sprinkleranlegg

Bygget sprinkles iht NS-EN 16925:2018+NA:2019. Boligsprinkler.

### 3.3.3 Brannposter

Bygget styres med nødvendig antall brannslanger i skap, i henhold til forskrift / TEK17 og lokalt brannvesens krav. Skapene skal fortrinnsvis innfelles i vegg. Det forutsettes at alle arealer er dekket av  $\frac{3}{4}$ " slanger med maksimal lengde 25 m. Ved beregning av antall skap skal man forutsette innredning som vist på arkitektens tegninger.

### 3.3.4 Håndslukkere

Håndbrannslukkingsapparater, 6 kg, skum eller CO2 monteres i alle tekniske rom. CO2-apparat skal benyttes i forbindelse med el-skap/automatikkskap.

## 3.6 Luftbehandling

### 3.6.1 Aggregat

Det skal installeres følgende aggregaterter:

#### **360.001 Fellesarealer      2.200m<sup>3</sup>/h**

Det skal benyttes balansert ventilasjon med tilførsel av filtrert og temperert luft.

Luftbehandlingsaggregat leveres som prefabrikkerte modulenheter utført i varmforsinket stålplater og med minimum 50 mm steinullplater. Nødvendig aggregatdeling pga. montasjeforhold/inntransport velges av entreprenøren.

Vifter, motorer etc. skal dimensjoneres slik at de forbruker minst mulig energi.

Nye aggregater skal tilstrebes å dimensjoneres etter et SFP-tall (Specific Fan Power - spesifikk vifteeffekt) iht. gjeldene TEK med mål tall  $\leq 1,5$  kW/m<sup>3</sup>/s. Aggregatene varmebatteri dimensjoneres for full kapasitet ved -20°C.

Både tilluft og fraluft side i aggregatet forsynes med motorstyrte spjeld. Spjeldene skal ha "fjær tilbaketrekkt" eller gå i stengt ved bortfall av spenning.

Varmegjenvinner av roterende type skal ha en gjenvinningsgrad på min 82 %.

Luftbehandlingsaggregatet skal effektivt kunne rengjøres. Aggregatet plasseres på stålramme i lakkert eller galvanisert stål, min.150 mm høye. Aggregatet må være utført slik at utstyret kan inspiseres, vedlikeholdes og kontrollmåles. Det skal være «ko-øye» med innvendig belysning i aggregatdeler med roterende utstyr.

Luftbehandlingsutstyr må være dempet for mekanisk støy og luftstøy mot bygningskonstruksjoner. Vibrasjonsdempere skal installeres. Dempere skal være dimensjonert ut fra de gjeldende lydkrav.

### 36.06 Bolig

Alle leiligheter skal ha behovsstyrt balansert ventilasjon. Separate luftbehandlingsaggregater, plasseres i hver bolig. Aggregat plasseres over himling i vindfang. Luftinntaket og avkast er i fasaden for hver enkelt bolig. Kombirist i fasade leveres lakkert i farge iht ARK.

Luftbehandlingsaggregatene skal ha en varmegjenvinner med høy årsvirkningsgrad, min 85%. Ventilasjonssystemene skal ha maks SFP-faktor på 1,5 kW/m<sup>3</sup>/s.

Luftbehandlingsaggregat skal ha filter med høy filtergrad (F7) for inntaksluft og avtrekk.

Grenseverdi for lydtryknivå etter NS-8175 lydklasse C. Lydfelle mellom ventiler og luftbehandlingsaggregat. Kanaler av varmforsinket stål (spirokanaler).

Ventilasjon i leilighetene styres lokalt via tablå montert i vindfang. Det installeres fuktføler i alle bad, for behovsstyrt styring av ventilasjon. Ved høyt fuktnivå på bad, skal aggregatene gå på innstilt maks luftmengde. Det skal være forrigling mellom luftbehandlingsaggregat og kjøkkenavtrekk. Kjøkkenavtrekket skal være utstyrt med trykkføler koblet mot luftbehandlingsaggregat. Når kjøkkenavtrekk startes, skal aggregat øke tilluftsmengde, tilsvarende som avtrekksmengde fra kjøkkenavtrekk.

Tilluftsventiler monteres i stue og soverom. Det monteres avtrekksventil på kjøkken, bad, WC og bod. Alle dører inne i leilighetene leveres med luftspalte nede, med unntak av dør inn til bod.

Aggregater installeres med elektrisk varmebatteri for oppvarming av tilluften etter gjenvinner, men skal ikke elektrisk tilkoples. Integreert varmebatteri i aggregat må fysisk frakoples.

### Dimensjoneringskriterier for leiligheter

Følgende tabell er orienterende med veiledende luftmengder for et utvalg typer av leiligheter

Rom	anmerkning	Luftmengde
<b>Tilluft</b>		
Soverom	2 pers.	+ 52 m <sup>3</sup> /h
Soverom	1 pers	+ 26 m <sup>3</sup> /h
Stue/Kjøkken		+ 1,2 m <sup>3</sup> /h pr.m <sup>2</sup>
<b>Avtrekk</b>		
WC	Grunnvent.	- 54 m <sup>3</sup> /h
Bad	Grunnvent.	- 54 m <sup>3</sup> /h
Bad	Forsert	- 108 m <sup>3</sup> /h
Kjøkken	Grunnvent.	- 36 m <sup>3</sup> /h
Kjøkken	Forsert	- 165 m <sup>3</sup> /h

#### 3.6.2 Automatikk

Aggregat 360.001 skal leveres med integrert automatikk.

Byggets sentrale anlegg skal knyttes til SD system i Fredrikstad kommune.

#### 3.6.3 Kanalnett for luftbehandling

Kanaler skal tilfredsstillende kravene i Norsk Standard. Kanaler skal være forsynt med nødvendige renseluker. Det benyttes fortrinnsvis runde kanaler. Kanaler legges skjult over himling. I områder uten himling legges kanaler i innkassing.

Det skal treffes tiltak for å unngå nedsmussing av kanaler i byggetiden. Åpne kanaler påsettes endelukk. Ventilasjonsanleggene skal ikke settes i drift før det er foretatt rengjøring etter byggeperioden. Kanaler og aggregater må alltid være frie for støv og smuss ved overlevering av bygget.

Kanalnett skal ha nødvendige innreguleringspjeld, avstengningsspjeld og lydempere.

Myndighetenes krav om brannseksjonering og brannsikring av kanaler skal være tilfredsstillende, ref brannstrateginotat.

Kanaler skal ha nødvendig kondensisolering. Kanaler skal ha nødvendig termisk isolering eller nødvendig brannisolering.

Nødvendig dimensjonstilpasninger/format på kanaler i kritiske krysningspunkter ivaretas.

Der kanalene skal være synlige skal disse monteres som et ordnet og systematisk kanalopplegg som oppfyller intensjonen til arkitekten.

Kanalene skal leveres avfettet, klar for maling.

10 % av kanalnettet skal tetthetsprøves i henhold til NS 3421, med 400 Pa prøvetrykk. Tetthetsklasse B for rektangulære kanaler og utstyr, og tetthetsklasse C for sirkulære kanaler og utstyr.

#### 3.6.4 Isolasjon

Alle hovedkanaler i tekniske rom skal isoleres. Avkastkanaler isoleres med 50mm. Tilluftskanaler isoleres med min. 25 mm isolasjon. Inntakskanaler isoleres med cellegummi /FEF og limes i skjøtene.

Eventuelle utvendige kanaler isoleres med minimum 100 mm isolasjon, og mantles/kasses inn, avhengig av løsning.

All innvendig isolasjon skal være forseglet og limt i skjøter samt overflatebehandlet, slik at fiber ikke rives med i luftstrømmen. Evt brannisolering av kanaler skal tilfredsstille forskriftenes krav.

Myndighetenes krav om brannseksjonering og brannsikring av kanaler skal være tilfredsstilt.

### **3.7 Komfortkjøling**

#### **DX-enhet for IKT-rom**

Kjølekapasitet 5kW

Kuldemedie med lav GWP

## 4.1 Hjelpearbeider

### 4.1.1 *Bygningsmessige arbeider*

TE skal utføre og medta alle bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-anleggene, som hulltaking, boring, brannetting rundt kanalgjennomføringer, etablering av takgjennomføring for ny kombihatt etc.

Disse arbeider skal tilbys, koordineres og administreres av ventilasjons entreprenøren - og utføres av bygg teknisk entreprenør / personer med fagbrev innen disse disiplinene.

Føringer gjennom branncellebegrensede bygningsdeler skal brannettes forskriftsmessig, slik at gjennomføringen minst tilfredsstillende det krav som er stillet til den vegg eller det dekket de går gjennom.

All hulltaking, boring og/eller hugging/saging av utsparinger og gjennomføringer i dekke eller vegg skal medregnes

Videre skal VVS-entreprenør medta nødvendige stillaser, liftleie og kran for disse arbeider.

Alle bygningsmessige arbeider skal organiseres og utføres på en slik måte at forurensninger i minst mulig grad tilføres lokalene.

Avdekning mot øvrige arealer skal inngå/ medtas.

Nødvendig rengjøring pga. tilsmussing fra hjelpearbeider skal inkluderes.

### 4.1.2 *Elektroarbeider*

TE skal utføre og medta alle elektriske arbeider i forbindelse med tilkopling av nye aggregat med integrert automatikk.

**A tilbudsskjema****A.1 Prissammendrag**

3.1 Sanitær kr. \_\_\_\_\_

3.2 Varme ikke relevant

3.3 Brannslukking kr. \_\_\_\_\_

3.6 Luftbehandling kr. \_\_\_\_\_

3.7 Komfortkjøling kr. \_\_\_\_\_

4.1.1 Bygningsmessige hjelpearbeider kr. \_\_\_\_\_

4.1.2 Elektro hjelpearbeider kr. \_\_\_\_\_

---

**SUM EKSKL. MVA** kr. \_\_\_\_\_

25% mva kr. \_\_\_\_\_

---

**TILBUDT SUM , INKL. MVA** kr. \_\_\_\_\_

---

---

**Sum kap. 3.1 til 4.1.2 overføres til Del.2, F.Vederlaget, F.1 Prissammenstilling**

Pris på serviceavtale, varighet 3 år, inkl. mva kr. \_\_\_\_\_

Timerate montør, ved evt tilleggs bestilling kr. \_\_\_\_\_



**A.2 Prissammendrag – «opsjons arbeider».**

Nedenfor angitte priser vil i tillegg til totalsummen i tilbudet være med i grunnlaget for vurdering av valg av entreprenør og utførelsesomfang.

Omfang for «opsjoner» er:

Leilighet 1 kr. \_\_\_\_\_

Leilighet 2 kr. \_\_\_\_\_

Leilighet 3 kr. \_\_\_\_\_

Leilighet 4 kr. \_\_\_\_\_

Leilighet 5 kr. \_\_\_\_\_

Leilighet 6 kr. \_\_\_\_\_

Leilighet 7 kr. \_\_\_\_\_

---

SUM «OPsjON» EKSKL. MVA kr. \_\_\_\_\_

25% mva kr. \_\_\_\_\_

---

TOTALSUM «OPsjON», INKL. MVA kr. \_\_\_\_\_

---

---