

## **REVEHIET BARNEHAGE, TOTALENTREPRISE.**

### **BOK 3 – VVS KRAVSPESIFIKASJON.**

Revisjon: 2020-02-03

**RÅDGIVER:**

**RIV – VVS, ENERGI OG KLIMA**

Norconsult AS,

Torggt. 22, 2317 Hamar.

### **3.0 BOK 3 VVS-ANLEGG. INNHOLDSFORTEGNELSE**

INNHOLDSFORTEGNELSE.....	2
3.0 VVS-ANLEGG.....	3
3001 GENERELL INFORMASJON VVS. ....	3
3002 Prosjektunderlag: .....	4
3003 Prosjektering og orientering: .....	4
3004 Dokumentasjon av tilbudet: .....	4
3005 Dokumentasjon av anlegget: .....	5
3006 Elektrisk utstyr og tavler: .....	5
3007 Montasje av kanaler, rør og utstyr: .....	6
3008 Lydforhold: .....	6
3009 Kontroll: .....	6
3010 Drifts- og vedlikeholdsinstruks: .....	6
3011 Opplæring: .....	6
3012 Avlevering og prøvedrift: .....	6
3013 Merking: .....	6
3014 Klima- og komfortkrav: .....	7
3015 Restrisiko VVS: .....	8
3016 Tegningsliste VVS: .....	8
31 SANITÆRANLEGG .....	9
32 VARMEANLEGG.....	12
33 SPRINKLERANLEGG. ....	15
35 KJØL/FRYS.....	17
36 LUFTBEHANDLINGS- OG SD-ANLEGG. ....	18
39 BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER FOR VVS.....	23
73 UTENDØRS VVS .....	24
3 PRISSKJEMA VVS .....	25

---

### 3.0 VVS-ANLEGG.

#### 3001 GENERELL INFORMASJON VVS.

Kfr. Bok 0 om generelle bestemmelser og krav som gjelder for alle fag og som skal være inkludert i tilbudene.

Rivearbeider av eksisterende barnehage medtas ikke her.

For grensesnitt for entreprisen VVS-anlegg se også situasjonstegningen:

- Vann er ført fra eksisterende brannhydrant til en nyetablert kum med kumgods i. Grensesnittet blir tilkobling med DN100 i denne kummen for sprinkleranlegget og DN63 for forbruksvann, se opsjonspris i prisskjemaet..
- Spillvann er ført opp fra stikkledningen til Løtenhallen til en nyetablert stakekum utenfor den nye barnehagens gjerde. Grensesnittet blir rør med diameter Ø160 for tilkobling inne i denne kummen.
- Overvann føres til eksisterende bekkelukking.
- Oplandske Bioenergi legger fjernvarme fra kursen til Løtenhallen og opp til teknisk rom på plan 2, leverer også kundesentralen.

Det legges opp til forskriftskrav etter TEK gjeldende fra 1. januar 2017. Generelt for bygget regnes med korrosjonsklasse C3.

Brannokumentasjon med tegninger er vedlagt tilbudsokumentene.

Alle arealer og anlegg skal være ferdige, funksjonstestet og egenkontrollert før overtakelse av bygget.

Tilbyderne er forpliktet til å gjøre seg kjent med stedlige forhold som er avgjørende for prisen.

Det skal leveres et komplette miljøtilpassede og funksjonsriktige og dynamisk bygg med alle VVS-installasjoner fullt operative. Herunder ligger det fulle og hele ansvar for offentlig godkjenninger.

Entreprenørene er ansvarlig for all planlegging med prosjektering, beregninger og dimensjonering av VVS-anleggene utover tilbudsunderlaget.

VVS-installasjonene skal tilfredsstille krav og intensjoner i NS 3420. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen eller øvrige dokumenter nevnt ovenfor.

I denne post skal entreprenøren innkalkulere alle omkostninger firmaet må ha for å utføre ferdig monterte og innregulerte anlegg, så som anmeldelser til myndighetene, garantier, forsikringer, deltagelse i bygge- og entreprenørmøter, frakt, emballasje, transport, sjau, reise og diett, opprydding på byggeplass etter egne arbeider, innregulering o.s.v.

De miljømessige hensyn til et rent bygg har stor betydning.

Entreprenørene skal ha et opplegg for renhold på byggeplass. Etter hvert som installasjoner og komponenter ferdigstilles må de beskyttes mot

---

forurensning, støv og fukt. Det skal videre foretas systematisk renhold der det minimum skal benyttes mobilt støvsugeanlegg med mikrofilter. Generelle ytelser utover det som kan påregnes fra bygningsentreprenøren, skal innkalkuleres i denne post. Alt utstyr leveres og monteres på plass uten bistand til sjauing, kran eller heising fra bygningsentreprenør. Alle nødvendige stillaser skal medtas her.

Det presiseres at entreprenøren er ansvarlig for at alle arbeider blir utført etter gjeldende planer, monteringsanvisninger og forutsetninger for anlegget.

Det skal innarbeides og tas med bærekraftige løsninger for leveranser, montering og anleggsfunksjoner.

**3002****Prosjektunderlag:**

Prosjektet gjennomføres som en totalentreprise hvor totalentreprenøren har ansvaret for all utførelse på byggeplassen, samt all prosjektering videre utover det nivå som byggherre har levert i forbindelse med tilbudsgrunnlaget.

Denne beskrivelsen er utarbeidet for å beskrive leveranseomfang og funksjonskrav.

Pristilbudet for de tekniske anlegg skal baseres på følgende dokumenter:

- Bok 0.
- Denne beskrivelse.
- VVS-tegninger.
- Brannteknisk prosjekteringsgrunnlag fra Sweco.

**3003****Prosjektering og orientering:**

Byggherrens arkitekt og rådgivere kan følge prosjektet videre med detaljprosjektering kontraktsfestet med entreprenørene.

Bygget tilkobles kommunalt vann og spillvann, mens overvann føres ut i en eksisterende bekkelukking.

Oppvarming av bygget skal skje med fjernvarme.

Vannbåren gulvvarme tas med i alle rom i plan 1 og radiatorer i plan 2.

Utvendig vannbårent snøsmelteanlegg finnes ikke.

Bygget skal fullsprinkles, kfr brannrapporten. Det finnes ikke kalde rom som skal sprinkles.

1 stk ventilasjonsanlegg for hele bygget skal ha vann-/glykolfyllt varmebatteri. Det er egne avtrekksvifter fra kjøkken, renholdssentral og avkast fra tørkeskap føres ut gjennom yttervegg.

**3004****Dokumentasjon av tilbudet:**

Etter NS 5820 skal vedlagt til tilbudsdocumentet, følgende dokumentasjon på det tilbudte utstyr fremlegges:

---

**Sanitæranlegg:**

- Armatur spesifisert med typebetegnelse.
- Sanitærutstyr spesifisert med typebetegnelse.
- Type sirkulasjonspumpe VVC.
- Type varmtvannsbereder.

**Varmeanlegget:**

- Type sirkulasjonspumper.
- Type vannbehandling.
- Type ekspansjonsanlegg.

**Sprinkleranlegget:**

- Type sentral.
- Type hoder.
- Type røranlegg.

**Kjøl/frys:**

- Type kuldemedium.
- Type prefabrikkert kjølerom og isolasjonstykkelse.
- Type innredning i kjølerom

**Luftbehandlingsanlegg:**

- Tekniske opplysninger om ventilasjonsaggregatet.
- Virkningsgrad varmegjenvinner og SFP med en gjennomsnittlig luftmengde på 15.000 m<sup>3</sup>/h og 250 Pa eksternt trykkfall.
- Type avtrekksvifter.
- Valg av ventiltyper tilluft og avtrekk.
- Tekniske opplysninger om automatikk for ventilasjons- og varmeanlegg.
- Beskrivelse av SD-anlegget.

**3005****Dokumentasjon av anlegget:**

All innregulering, prøving, måling, protokollføring og avlevering skal være utført i overensstemmelse med NBI-anvisning fra 16-1 - 16-10.

All dokumentasjon skal utarbeides og framlegges for oppdragsgiver i god tid før arbeidene starter.

Plantegninger og snitt skal utarbeides i målestokk 1:50, detaljer i 1:20. Videre skal det utarbeides flytskjemaer som viser anleggets prinsipielle oppbygning og virkemåte. Eventuelle spesielle arrangementstegninger skal utarbeides av entreprenøren.

For utsparings- og himlingsplaner skal VVS og elektro utarbeide felles tegninger.

Utsparingstegninger skal godkjennes av RIB før de sendes til byggeplass.

**3006****Elektrisk utstyr og tavler:**

Eidsiva Energi leverer 400 V TN-S.

Elektroentreprenør og VVS-entreprenører skal samarbeide om planlegging og bygging av tavler.

Sentraler, utstyr og materiell skal være av samme art selv om de leveres av flere entreprenører. Byggherren skal rådspørres om valg av fabrikat før entreprenøren tar sin beslutning.

---

Med fordel kan automatikktavle for ventilasjon og varmeanlegg være felles. Kursopplegg for drift og virksomhet omfatter fremføring av stige kabler frem til automatikkskapet for de VVS-tekniske anlegg iht. maskindirektivet. Kabling til komponenter som tilhører maskinen besørgeres av leverandøren av maskinen (VVS-anleggene).

**3007****Montasje av kanaler, rør og utstyr:**

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

Alle vegg- og dekkegjennomføringer av rør og kanaler tettes forsvarlig slik at lyd- og brannkrav tilfredsstilles. Alle kanaler, og øvrige gjennomføringer skal tilfredsstillende forskriftenes brannkrav med tanke på å unngå spredning av brann og branngasser.

Alle synlige kanal- og rørgjennomføringer dekkes med dekkskiver/mansjetter. Utsparinger rundt kanaler behandles slik at tilfredsstillende utseende og krav til tetting oppnås.

All tilrigging og lagring av materiell skal skje innenfor anleggsområdet og etter avtale med totalentreprenøren. Nødvendige stillaser/rullestillaser og krankostnader skal være inkl. i tilbudet.

**3008****Lydforhold:**

Installasjonene skal minimum tilfredsstillende myndighetenes krav til eksternt og intern støy.

Lydnivåer skal tilfredsstillende krav i NS 8175.

Entreprenøren skal ha gjennomført protokollerte lydmålinger før overlevering av installasjonene.

Eventuelle overstrømsventiler for ventilasjon i lydvegger skal ha minst like god demping som vegg.

**3009****Kontroll:**

Entreprenørene skal framlegge kontrollplaner for prosjektering, utførelse og for kontroll av utførelse. Før det avholdes ferdigbefaring skal alle anleggene være ferdige, funksjonstestet, innregulert, merket og rengjort. Rapport fra egenkontroller skal framlegges før det gås endelig ferdigbefaring. Innfesting/opphenging av utstyr i byggeelementer skal medtas, utføres og eventuelt forsterkes med godkjente tiltak.

**3010****Drifts- og vedlikeholdsinstruks:**

Kfr Bok 0. Husk også en komplett digital FDV-utgave.

**3011****Opplæring:**

Kfr Bok 0.

**3012****Avlevering og prøvedrift:**

Kfr Bok 0.

**3013****Merking:**

Alt maskinelt utstyr, hovedrørstrekk og opplegg, sprinkleranlegg, hovedkanaler, utstyr i tavler o.l. merkes med Flo-Code eller tilsvarende system. Det skal utarbeides merkeguide og tegninger med stedsangivelse for samtlige systemer.

---

Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Merking skal tåle rengjøring og levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare teknisk levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent.

Det skal utarbeides avstengingsguide for respektive anlegg.

3014

**Klima- og komfortkrav:**

Dimensjonerende uteforhold:

- Sommertemperatur 28° C DUT, RH 50% og natt 18 °C.
- Vintertemperatur -29°C DUT (3-dagers middel).
- Innetemperatur vinter: 22 ° C (Oppholdsrom/fellesrom).
- 

Operativ temperatur:

Kravet til operativ temperatur gjelder i områdene som er definert som oppholdssoner. Arbeidstilsynets krav til innemiljø skal følges.

Ved overskridelse av sommertemperatur tillates innetemperaturen å stige en halv grad for hver grad den dimensjonerende utetemperaturen overskrides.

Oppholdssone:

Defineres i henhold til NBI-blad G 421.501.

Lufthastighet:

Maks. krav gjelder lufthastigheten i oppholdssone er 0,15 m/s.

Lufthastighet er definert som middelhastighet over en 3 minutters periode.

Temperaturgradient:


Temperaturgradient skal generelt for oppholdsrom/arbeidsrom ikke overskride 1 °C/m.

Klimatabell:

Romtype	Operativ temperatur °C						Lufthastighet i oppholdssone m/sek		Min. uteluftsmengde m <sup>3</sup> /h og m <sup>2</sup>
	Sommer			Vinter			Sommer	Vinter	
	Maks	Norm	Min	Maks	Norm	Min			
<b>Fellesarealer</b>	26	20	20	23	21	20	0,20	0,2	iht. forskrifter
<b>Kontorer</b>	26	20	20	24	22	20	0,15	0,15	iht. forskrifter
<b>Rom for lek og opphold</b>	26	20	20	24	22	20	0,20	0,2	iht. forskrifter
<b>Møterom/sosiale rom</b>	26	20	20	24	22	20	0,15	0,15	iht. forskrifter
<b>Toaletter/BK/lager</b>	26	20	18	24	22	20			iht. forskrifter
<b>VVS-tekniske rom</b>	30	25	22	20	20	15			iht. forskrifter
<b>Serverrom/hovedtavle</b>	24	25	20	24	25	20			Dx split
<b>Kjølerom mat</b>	4	4	4	4	4	4			Dx split

3015

**Restrisiko VVS:**  
Kfr. også Bok0.

Risikoanalyse prosjektering VVS-anlegg.				Norconsult 	
UTARBEIDET: 2020-02-01		UTARBEIDET AV: GS			
REVIDERT:		REVISJON: -			
PROSJEKT: Revehiet barnehage			PROSJEKTNR: 5183451		
BYGGHERR: Løten kommune			OPPDRAAGSGIVER: Løten kommune		
ID	BESKRIVELSE	LOKALISERING	RISIKOBESKRIVELSE	TILTAK	KOMMENTAR
1	Kryssing av eksisterende høyspent med ny vann og avløp.	Ute.	Elektrisk støt fra høyspent	Påvisning og bruk av beskyttende tiltak på HS kabel.	
2	Tilkobling kommunalt VA-anlegg, arbeid i kummer og gravning av grøfter.	Ute.	Vannledning med høyt trykk og rasfare i grøfter.	Avtale med kommunen om avstengning av vann. Avstivning av grøftekanten eller slake grøfteskrånninger.	
3	Tilkobling fjernvarme, arbeid i kummer og gravning av grøfter.	Ute.	Vannledning med høy vanntemperatur og rasfare i grøfter.	Avtale avstengning av fjernvarme. Avstivning av grøftekanten eller slake grøfteskrånninger.	
4	Røranlegg for varmt forbruksvann	Inne.	Fare for Legionella ved lave temperaturer i røranlegget	Riktig innregulering og temperaturnivåer på varmt forbruksvann. Vannbehandlingsanlegg på inntaket.	
5	Tappeutstyr for varmt forbruksvann.	Inne.	Skader på personell pga skoldning	Riktig temperatur ved tappesteder / Utstyr med skoldesperre.	
6	Roterende utstyr	Inne i tekniske rom.	Skader på personell ved berøring av roterende utstyr	Servicebrytere, og automatikk for personsikkerhet	
7	Luftinntak	Ute.	Fuktighet, luftforurensning og fremmedlegmer.	Anlegg utføres med lav luftfartshastighet, inntaksrist under tak og på vegg, nettingrist og EU7 filter.	Bjørker og pollen / UU.
8	Tekniske installasjoner på tak.	Ute.	Fallulykker. Stige med fallsikring.	2 etasjer og flate tak.	
9	Utstyr i tekniske rom.	Inne på plan 2.	Store koller med stor vekt.	Heising/stropping og vurderinger og størrelse på komponenter, sikre byggets interne transportveger.	

3016

**Tegningsliste VVS:**

Det er utarbeidet relativt detaljerte tilbudstegninger av tekniske fag, dog ikke arbeidstegninger. Det vil bli justeringer med plassering i rom og høydejusteringer på utstyr i forbindelse med utarbeidelse av omforente himlingsplaner.

Følgende tegninger er utarbeidet som tilbudsregninger til etterfølgende kapitler:

Tegn. nr.:	Tegningens tittel:	Målestokk:	Format:
V-00-01-01	Situasjonsplan VVS	1:100	A0
V-20-U1-01	Plan bunnledninger	1:50	A0L
V-20-U1-02	Plan gulvvarme	1:50	A0L
V-20-01-01	Plan 1	1:50	A0L
V-20-02-01	Plan 2 og tak over plan 1	1:50	A0L
V-20-03-01	Plan tak over plan 2	1:50	A0
V-40-01-01	Snitt	1:50	A0
V320	Systemtegning VVS	-----	A2



## 31 SANITÆRANLEGG

### 310 **Orientering:**

Tilbyderen er forpliktet til å gjøre seg kjent med stedlige forhold før prisen gis. Her medtas alle innvendige og utvendige rør, men ikke drenerør.

Innvendige og utvendige grøfter og kummer er med i kap 73.

For grensesnitt for entreprisen VVS-anlegg se også situasjonstegningen:

- Vann er ført fra eksisterende brannhydrant til en nyetablert kum med kumgods i. Grensesnittet blir tilkobling med DN100 sprinklervann og DN63 forbruksvann i denne kummen og som begge skal opp i teknisk rom på plan 2. Tilbakeslagsventil DN100 kategori 3 for sprinklervann tas med og forutsettes plassert i egen kum som er medtatt i kap. 73.
- Spillvann er ført opp fra stikkledningen til Løtenhallen til en nyetablert stakekum utenfor den nye barnehagens gjerde. Grensesnittet blir Ø160 inn i denne kummen.
- Overvann føres til eksisterende bekkelukking.

På vanninntaket i teknisk rom i 2. etg. medtas tilbakeslagsventil, hovedstoppekran, reduksjonsventil, vannmåler og vannbehandlingsanlegg mot legionellabakterier.

Innvendige taknedløp føres via bunnledninger ut av bygget uten fordrøynings- eller forsinkelsesvolum, for tilkobling til et eksisterende Ø400 rør i grøft fra "dammen".

Kummer og grøfter er med i kap 73.

### 311 **Bunnledninger:**

Bunnledninger skal legges av kunststoffrør og deler.

Med 400 V TN-S skal det ikke være nødvendig med jordingsmuffe på samlet avløp ut av bygget.

Rørene må legges med helt jevnt og med nøyaktig fall og i forhold til tilkoblingspunktet skal oppnås et fall på ikke dårligere enn 1:80.

Hovedvanninntak og sprinklerinntak legges til byggets tekniske rom i 2. etg. Spyling og desinfisering av vannledning medtas.

TV-kontroll av avløpsledninger medtas.

Alle stellerrom i plan 1, kjølerom i plan 1, bøttekott i plan 2, tekniske rom i plan 2 og dusjrom i plan 2 skal ha sluk. I renholdsrom i plan 1 skal det medtas en 900\*200mm avløpsrenne og en 300\*300mm avløpsbrønn.

Alle fordelingskap for vann plasseres i rom med sluk.

Enden av spillvannsledningen skal ut gjennom ringmur som stakepunkt.

Alle spillvannsluftinger skal ha stakeluke ved gulv i 1. etg.

Utvendige fotskraperister skal ha hull i bunnplate for avløp drenering.

### 312 **Ledningsnett, vann og avløp over grunnen:**

Innvendige fordelingsledninger i plan 1 legges i gulv av rør i rør fra 7 fordelingskap.

Avdelingsvise fordelingskap for vann og gulvvarme skal være plassert i nærheten av hverandre.

Fordelerskap skal plasseres i rom med sluk og skal ha avløp med sikklemikk i vegg.

Skjulte klemkoblinger for Cu-rør godkjennes ikke.

Det skal være skjulte rørføringer for vann og avløp til sanitærutstyr.

---

Rør skal trykkprøves.  
Lufteledninger føres over tak og skal ha tetting mot takteking.  
Mansjetter på rør i vegg-gjennomganger medtas.  
Eventuelle synlige rør må klamres tett og godt for å stå imot skadeverk.  
Det medtas anlegg for varmtvann sirkulasjon og pumpen skal til SD-anlegget.  
Avløp til overvann fra sprinklersentral er vist på tegningene.

**314****Armatur:**

Hovedvanninntak skal ha stoppekran, vannmåler og reduksjonsventil.  
Det tas med vannbehandlingsanlegg mot Legionella på vanninntaket som type ENWA AOP.  
Vannmåler som leveres av kommunen og skal tilknyttes SD-anlegget.  
Foran hvert utstyr skal det monteres avstengning på begge vannrørene med avstengning i fordelerskap på fordelerrørene.  
Fordelerskap skal plasseres i rom med sluk eller ha avløp til sluk.  
Alle vaskerenner skal være i rustfritt stål med beskyttelsesvegg og 3 stk servantbatterier med elektrisk sensorstyringer med bryter for å koble ut alle batterier pr renne.  
Den ene dusjen skal ha garnityr med slange, veggstang og dusjforheng.  
Utvendige tappekraner ved innganger til alle 6 grovgarderober tas med.  
Tappearmatur i tekniske rom for slangetilkobling tas med.  
Oppvaskmaskiner og utstyr i rom uten sluk skal ha lekkasjevakt.  
Det skal ikke tas med hvitevarer og vaskeritstyr i renholdssentralen, kun ferdige tilkoblinger.

**315****Utstyr:**

Utstyr medtas som på tegningene, samt det som er beskrevet i kap 315.  
Det legges vekt på universell utforming.  
Varmt forbruksvann varmes opp av fjernvarmen via 1 stk dobbeltmantlet bereder på 400 liter og 3 kW elektrisk kolbe for sommerdrift og som sikkerhet for nødvendig høy vanntemperatur mot oppblomstring av legionellabakterier.  
Vanntemperaturen ut til sanitærutstyr reguleres ned med hensyn på skåldefare.  
For å unngå unødvendig vannforbruk og lang ventetid på varmt vann tas det med sirkulasjonsledning i plan 1.

HC-WC er gulvmonterte og skal ha med armlener.  
Barnetoaletter veggmonterte i alle 7 stellerom.  
Øvrige WC'er er vegghengte med innebygd/skjult sisterner.  
På alle 7 stellerom skal også medta 500\*600 mm stålkum på vegg med flat bunn og veggbatteri med dusjslange.  
Det tas med opplegg for oppvaskmaskiner på alle 5 kjøkken og vaskemaskin på 4 stellerom.  
På 4 avdelingskjøkken er vist håndvasker i kortenden av innredninger som er poseleensservanter som tas med her.  
Kjøkkenarmaturer tas med på 5 kjøkken.  
Teknisk rom og Renholsrom skal ha hver sin vaskekaske (VK50) med veggbatteri.

Alle 17 taksluk skal ha elektrisk varmeelement styrt fra SD-anlegget.

---

Det er krav til brannslanger plassert slik at alle rom i bygget dekkes med maksimalt 30 m slangeutlegg. Avstand til nærmeste brannslange skal ikke overstige 25 m fra noen steder i bygget.

På brann- og VVS-tegningene er forslag til plassering av innfelte brannskap vist, 4 stk pluss en håndslukker i teknisk rom.

**316****Isolasjon:**

Samtlige ledninger, unntatt synlige utstørsforbindinger, forkrommede ledninger og ledninger som bare går til brannskap, skal isoleres.

Kaldt- og varmtvannsledningene isoleres med cellegummi med økende tykkelse med økende dimensjon.

Isolasjonen skal pålegges omhyggelig og pent, og utføres i henhold til leverandørens anvisninger. Alle skjøter skal limes og dersom det benyttes tape, skal denne brukes i tillegg til liming.

Branntettinger og merking av disse medtas her.

**317****Merking, instruks og instruksjon:**

Merkeskilt for anleggskomponenter. Merkeskilt for stoppekraner.

Utarbeidelse av instruks. Instruksjon/opplæring.

Det medtas også en komplett digital FDV-utgave.

**318****Innregulering og prøving:**

Trykkprøving av alle rør.

Innregulering, prøving, løpende og avsluttende kontroll i h.h.t. beskrivelsen.

**319****Diverse:**

Eventuelle ytelser som entreprenøren mener må medtas for å kunne levere et komplett, fungerende sanitæranlegg.

---

**32 VARMEANLEGG.**

For grensesnitt for entreprisen VVS-anlegg er kundesentralens sekundærside:

- Oplandske Bioenergi legger fjernvarme fra kursen til Løtenhallen og opp til teknisk rom på plan 2, leverer også kundesentralen.

Barnehagens effektbehov til oppvarming vil bli dekket med tilknytning til Løten sentrum sitt fjernvarmeanlegg.

Fjernvarmeanleggets kurs fra ungdomsskolen og til idrettshallen dekker i dag følgende eksisterende bygg med et beregnet teoretisk maksimum effektbehov (med 100 % samtidighet, uten reduksjoner for internvarme og ekskl. oppvarming av varmt forbruksvann) på:

- Bøndsen omsorgsboliger: ca 100 kW
- Løtenhallen inklusive turnhall: ca 200 kW
- Samlet effektbehov i dag: ca 300 kW

Fjernvarmen har dimensjon DN65 og skal ha kapasitet for ny barnehage.

Det tas ikke med ny sirkulasjonspumpe i ungdomsskolen for fjernvarmekursen.

Det er regnet med vannbåren gulvvarme i alle rom i plan 1 og radiatorer i plan 2, alle rom med individuell temperaturregulering.

Varmt forbruksvann varmes opp av fjernvarmen via bereder.

Det tas ikke med utvendig snøsmelteanlegg.

Varmeanlegget dimensjoneres for 70 °C på tur og 50 °C på retur.

1 stk ventilasjonsanlegg skal ha vann-/glykolfyllt varmebatterier.

Glykolkurs dimensjoneres for 65 °C på tur og 45 °C på retur.

**321. Ledningsnett**

For dimensjoner opp til 2" benyttes sømløse stålrør RST 37.0.

For stålrør med dimensjoner over 2" sveises skjøtene.

Ved kapping og eventuelle gjenging skal grader utfreses og rørene renses omhyggelig.

Alle røroppheng på hovedrør skal være absolutt vibrasjonsdempende og ha ekspansjonsmulighet.

Ved horisontale strekk foretas opphengingen ved hjelp av stillbare pendelhengere med innbyrdes avstand maks. 2 m.

Rør i etasjene må klamres tett og godt for å stå i mot skadeverk.

Der det ligger flere strekk parallelt med ulike dimensjoner, skal hengerne plasseres etter minste avstand.

Samlestokk skal hvile mot gulv og ved oppspenning avisoleres fra vegg/gulv med vibrasjonsfri opplagring.

Alle rør trykkprøves.

**322. Automatikk.**

Shuntventiler for ett ventilasjonsanlegg og to varmekurser leveres av ventilasjonsentreprenøren og monteres av rørlegger.

Kfr kap 362.

**324. Armatur.**  
Strupeventiler med dimensjoner opp til og med DN50 skal være type TA-STA-D med målenipler. Over DN50 dimensjon benyttes type TA-STA-F. Samtlige ventiler skal være forsynt med målenipler.

**325. Utstyr.**  
Kfr. tegning V320 som angir spesifisert utstyr og kapasiteter.  
I forbindelse med varmeanlegget skal det i tilbudet regnes med levering og montering av utstyr i h.h.t. nedenstående spesielle oversikt.

Fjernvarmesentral:

Leveres av Oplandske Bioenergi med følgende forutsetninger og her medtas tilkobling på sekundærsiden, kfr tegning V320:  
120 kW, 80/50-70/40 temperaturnivåer primær- og sekundærside, maks 30 kPa motstand på hver side. Uten tilkobling for direkte oppvarming av varmt forbruksvann. Energimåler er på primærsiden og tilhører fjernvarmesentralen.

Varmefordelingsskap:

Fordeleskap for gulvvarme inklusive fordelere skal plasseres i rom med sluk og skal ha avløp med sikklemikk i vegg, i alt 7 stk.  
Avdelingsvise fordelingsskap for vann og gulvvarme skal være plassert i nærheten av hverandre.

Gulvvarmesløyfer:

Alle rom i plan 1 skal varmes opp med gulvvarme og individuelle temperaturstyringer. Avdelingsvise 2 stk WC pluss Lagerrom ses på som ett rom.

I alt 7 avdelingsvise fordelinger av gulvvarme med effekter, antall rom og arealer kommer fram av tegning V320. Merk at antall rørsløyfer kan være større enn antall rom, se også tegning av gulvvarmeanlegget.  
Se gulvvarmetegning for plan 1 tegning V-20-U1-02.

Radiatorer:

Radiatorer med termostatiske radiatorventiler i plan 2.  
Se plan 2 tegning V-20-02-01.

Sirkulasjonspumper varmeanlegg:

Sirkulasjonspumper skal tilkobles SD-anlegget og skal også ha innebygd energimåling for varmekursen, indikasjon på vannmengde, temperaturfølere, mengderegulering av vannmengder, innebygde trykkfølere og frekvensomformer, som type Grundfos Magna 3.  
Merk at hovedpumpe P320.01 er en tvillingpumpe med automatisk bytte etter tid og ved feil.

I alt 4 sirkulasjonspumper og 1 påfyllingspumpe.  
Pumper leveres med fjernkontroll.

Ekspansjonsanlegg:

Alle deler av anlegget som er egne hydrauliske systemer skal ha egne ekspansjonsanlegg med tilhørende sikkerhetsventiler, manometer og påfylling. Fyringsanlegget kan ha temperatur opp til 100 °C.

---

Platevarmeveksler:

Platevarmerveksler for å skille ut ventilasjonskursen medtas, 53 kW og maks 20 kPa i motstand på hver side.

Platevarmerveksler for forvarming av kaldt vann til bereder er med i kap 35. Her medtas tilkoblinger til vann inn og ut.

Vannbehandling:

Det medtas vannbehandlingsanlegg sentralt plassert i teknisk rom for både hovedkurs og glykolkurs, som type Elysator. Kfr tegning V320.

Filter:

Filter med bypass for rensing i hovedkurs.

**326.****Isolasjon**

Varmeanlegget isoleres med Rockwool skåler med dobbel tape i langsgående skjøter og aluminiumsmantel.

Ingen varme ventiler trenger isolasjon.

Branntettinger og merking av disse medtas her.

**327.****Merking og instruksjon**

Merking av kraner og kurser og termometre i tur og retur for alle hovedkurser og batterikurser.

Det medtas også en komplett digital FDV-utgave.

**328.****Innregulering og prøving**

Alle rør skal trykkprøves.

Innregulering av vannmengder, prøving av anleggsfunksjoner, løpende og avsluttende kontroll.

Glykol medtas (hvis Elysator, benyttes glykol uten inhibitor).

**329****Diverse:**

Eventuelle ytelser som entreprenøren mener må medtas for å kunne levere et komplett, fungerende varmeanlegg.

---

**33 SPRINKLERANLEGG.****331 Generelt:**

Kfr. brannrapport og branntegninger fra Sweco om prosjektet.

Kfr. tilbudstegninger av VVS-anleggene.

For grensesnitt for entreprisen VVS-anlegg, se også situasjonsplan VVS:

- Vann er ført fra eksisterende brannhydrant til en nyetablert kum med kumgods i. Grensesnittet blir tilkobling med DN100 i denne kummen. Sprinklerør fra kum, tilbakeslagsventil i kum og til og med hovedstoppekran i teknisk rom på plan 2 er medtatt under kap 31. Sanitæranlegg. Til eksisterende hydrant er det til orientering en mating med 180 PE.
- Overvann føres til en eksisterende bekkelukking. Avløp til sprinklersentral er medtatt under kap. 31 Sanitæranlegg.

Bygget skal ha fulldekkende sprinkleranlegg.

Barnehagen skal fullsprinkles med sprinkleranlegg utført i overensstemmelse med NS-EN 12845:2015 med hurtigutløsende (QR – Quick Response) hoder [16].

Det forutsettes at disponibelt trykk på kommunal vannledning er tilstrekkelig for å oppnå krav til vannmengder.

Trykk på vannledning i Løten sentrum ligger på rundt 5,5 kg/cm<sup>2</sup>.

Det må tas med tilbakeslagsventil etter NS-EN 1717 for å hindre forurensning av vann i bygget og til kommunalt nett, nært tilkoblingspunktene, se ovenfor.

Sprinklersentral plasseres i rom 214 Teknisk rom.

Det skal benyttes hurtigutløsende sprinklerhoder og opsjon for tilsvarende skjulte hoder i himlinger (se prisskjemaet).

Entreprenøren skal foreta fullstendig dimensjonering av anlegget, inkludert nødvendige hydrauliske beregninger.

Entreprenør skal prosjektere og dimensjonere anlegget, og han må sette av tilstrekkelig tid til samarbeid med andre aktører i prosjektet for å finne fram til felles gode løsninger. Det må tas hensyn til lysarmatur, kabelbruer, ventilasjonskanaler, ventiler, røranlegg og brannvarslingsanlegg.

Sprinklerrør forutsettes lagt over himlinger og det må regnes med dobbeltsprinkling i alle rom med himlinger.

Utsatte rør må klamres tett og godt for å stå i mot skadeverk.

Det er 6 nesten like avdelinger i barnehagene og avdeling med romnr. 7 er tegnet med forslag til plassering og antall sprinklerhoder.

Ledningsnett for sprinkler skal ikke kunne utvikle hydrogengass i rørene. Rørleggeranlegget må koordineres nøye med andre installasjoner.

Branntettinger og merking av disse medtas her.

Signal for utløst sprinkleranlegg skal til byggets brannsentral.

Byggets SD-anlegg skal også ha dette signalet samt alarmer ved stengte ventiler i sprinklersentralen.

---

**Avsluttende arbeider og ytelser:**

Entreprenør bærer ansvaret for at slutterklæring, prøving, merking, skilting, instruks og instruksjon blir utarbeidet og utført i overensstemmende med regelverket. Skap med reservehoder medtas.

**Prøving av anlegget:**

Alle rør skal trykkprøves - om nødvendig seksjonsvis før montasje av systemet. Det skal føres protokoll for alle prøver.

**Fullstendig avtappingsprøve:**

Det skal foretas en fullstendig avtappingsprøve etter at sentral er montert og før anlegget overleveres. Denne prøve skal medtas i tilbudet.

**Slutterklæring:**

Entreprenør må følge opp selve installasjonen og avgi egenerklæring etter at nødvendige/påbudte prøvinger er utført.

Uavhengig kontroll på utførelse i rapports form med karakter for FG-godkjenning skal medtas.

**Merking, instruks og instruksjon:**

Merkinger av komponenter i sentralen og retningshenvisninger fra utsiden og inn til sentralen medtas.

Entreprenøren skal utarbeide fullstendig instruks for betjening og vedlikehold.

Instruks for brukers løpende kontroll og ettersyn må utarbeides.

Instruksen skal utarbeides i 2 eksemplarer, innsatt i hver sin mappe.

Det medtas også en komplett digital utgave.

Entreprenøren skal delta i gjennomgang av instruksen med driftspersonalet. All dokumentasjon skal ha norsk tekst.



35

**KJØL/FRYS.**

Rom 107 Kjølerom for mat har krav til brannklasse på vegger, dvs. det bygges opp med EI30 vegger rundt og en EI30 dør.

Kjølerommet skal bygges inne i rommet som på arkitektens tegning har et bruttoareal på 8,1 m<sup>2</sup>, netto høyde i kjølerommet kan antas til 2,1m.

Her medtas oppbygging av et kjølerom i rommet med prefabrikkerte kjølrømskonstruksjoner og avstand/lufting til tak og vegger, ekstra isolasjon i gulvet anses ikke som nødvendig.

Rommet skal kunne godkjennes av Mattilsynet med hensyn på overflater og temperaturer.

I tillegg medtas en egen kjøleromsdør og innredninger langs 2 langvegger.

Kjølerommet skal holde maks + 4,0 °C og temperaturregulator skal tilkobles SD-anlegget med historisk log av romtemperatur.

Her tas med dx split kjølemaskiner for:

350.01: Dx kjøøl 108 Lager/data-rack, 5 kW split med utedel på tak. Utedel for kjøling plasseres på vegg til teknisk rom i akse 3 på tak. Varmegjenvinning med forvarming av kaldtvann til bereder. Rørlegger har med tilkoblinger på vannsiden. Signal for drift/feil til SD-anlegget.

350.02: Dx kjøøl 107 Kjølerom 5 kW split med utedel på tak. Utedel for kjøling plasseres på vegg til teknisk rom i akse 3 på tak. Signal for drift/feil til SD-anlegget.

Det er sluk i gulv i Kjølerom som kan fungere som kondensavløp fra begge kjølebatteriene (naborom).

---

**36 LUFTBEHANDLINGS- OG SD-ANLEGG.****Orientering:**

Ventilasjonsanlegget skal optimaliseres med hensyn til energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholdsvennlighet samt fleksibilitet.

Det forutsettes fordeling av tilluft til alle soner.  
Ventilasjonsprinsippet skal baseres på omrøring.

**361 Kanalanlegg:**

Det skal fortrinnsvis benyttes runde, prefabrikkerte og typegodkjente kanaler. Alle kanaler skal monteres i varme omgivelser.

Kfr. vedlagte tegninger.

Kanalene er dimensjonerte på tegningene, senere vurderinger med hensyn på hastigheter/trykkfall kan gi noen endringer av dimensjoner. En dimensjon opp eller ned i forhold til tegningene skal ikke gi økonomisk konsekvens til og med Ø250mm.

Det skal treffes tiltak for å unngå nedsmussing av kanaler i byggetiden. Tilkjøpte kanaler skal være rene og forseglet under transport og lagring. Der hvor det skal være synlige kanaler skal disse være nyproduserte, rene og blanke slik at annen overflatebehandling kan unngås.

Bruk av vinkelsliper tillates ikke.

Monterte kanaler påsettes tette endelokk for forsegling og avslutning.

Kanaler og aggregater må være fri for støv og smuss ved overlevering av bygget. Kanalenes renhet kan kontrolleres med BM Dustdetector.

Hele kanalanlegget skal ha inspeksjonsmuligheter med endelokk på kanalene og inspeksjonsluker på sidene.

Rektangulære kanaler i teknisk rom og innstøpte kanaler skal trykkprøves. Avkast fra 6 tørkeskap som leveres av byggentreprenøren, skal direkte ut gjennom yttervegg.

**362 Automatikk:**

Kfr. tegning V320.

Kfr. også kap. 312, 314, 315 322, 325, 331 og 35 i denne kravspesifikasjonen samt se også kravspesifikasjon fra elektro og krav om deres tilkoblinger til SD-anlegget hvor følgende tas inn:

- universalinstrument i hovedtavle for avlesning effekt, spenning, strøm osv.
- jordfeilovervåkning av stigere fra hovedtavle.
- overspenningsvern i hovedtavle.
- overspenningsvern i underfordelinger.
- feilsignal fra nødlyssentral.
- kurser i tavle for elektrisk element taksluk skal styres og vise status på/av.
- feilsignal fra UPS i/ved hovedtavle.
- feilsignal og brannsignal fra brannalarmsentral.
- feilsignal fra adgangskontroll- og innbruddsentral.
- feilsignal fra heis.
- styring av utelys.

Det skal medtas et web-basert SD-anlegg type Piscada inklusiv bærbar PC og printer for styring, regulering og overvåkning av varme- og ventilasjonsanlegg.

---

Kursopplegg for drift og virksomhet omfatter fremføring av stige kabler frem til automatikkskapet for de VVS-tekniske anlegg iht. maskindirektivet. Kabling til komponenter som tilhører maskinen besørages av leverandøren av maskinen (VVS-anleggene).

Alle vesentlige parametere, temperaturer, virkningsgrader, pådrag og alarmer skal vises i skjerm bildene. Romreguleringer med gulvvarme skal vises med egne bilder.

Det tas med felles automatikktavler for ventilasjons- og varmeanlegg med undersentraler med display. Leveres i henhold til krav i Maskindirektivet.

Shuntventiler for ventilasjonsanlegget, gulvvarmekursen og radiatorkursen i varmeanlegget medtas i dette kap 362.

Varmeanlegget utstyres med motorventiler og romtermostater for individuell styring av rom med gulvvarme. Ventiler med motor og romtermostater medtas her i kap 362.

Ventiler monteres av rørlegger.

I alt 7 avdelingsvise fordelinger av gulvvarme med effekter, antall rom og arealer kommer fram av tegning V320.

Merk at antall rørslyfer kan være større enn antall rom, se også tegning av gulvvarmeanlegget.

Romtermostater er ikke vist på tegningen for gulvvarme.

Radiatorer på plan 3 har mekaniske radiatorventiler

Følgende gjelder i forbindelse med styring av ventilasjonsanlegg som betjener flere brannceller:

- Ventilasjonsanlegg skal gires opp til full prosjektert effekt ved deteksjon av brann (trekk ut-prinsippet).
- Skulle anlegget stå eller gå ved redusert kapasitet, økes denne automatisk til full effekt.
- Dersom det detekteres røyk i tilluftskanal, skal anlegget stoppe. Dette fordrer at det installeres røykvakt i tilluftskanal etter aggregat/vifte, samt at anlegget forrigles med brannalarmanlegget.
- Utover dette stilles det ikke spesielle krav til ventilasjonsaggregatet da røykspredning grunnet driftstans i anlegget ikke forventes i den tid som er nødvendig for rømning.

Kapasiteten på varmegjenvinner reguleres i økonomisk sekvens med varmebatteri. Anlegg reguleres etter regulerbare konstante trykk. Det skal medtas luftmengdeindikator for aggregater.

Totalluftmengdene skal kunne reduseres ved synkende utetemperatur.

Alle frekvensomformere for vifter skal være med. Frekvensomformere for pumper er med hos rørlegger.

SD-anlegget skal være satt i drift og funksjonsprøvet til ferdigbefaringen av bygget.

---

364

**Luftfordelingsutstyr:**

Det forlanges godkjente produktdata, prøveinstans og prøvemetode for alt utstyr. Luftinntaket plasseres slik at innsuging av forurenset luft (avgass fliskjel og støv) unngås.

Luftinntak på tak må plasseres/utføres slik at soloppvarming om sommeren begrenses mest mulig. Likeledes må det tas hensyn til meddriving av snø om vinteren.

Inntaksriste utformes i samarbeide med arkitekt. Risten skal være av varmforsinket stål eller eloksert aluminium og forsynt med beskyttelsesnetting skråstilte lameller med varmekabler inni.

Varmekabel skal styres fra SD-anlegget.

For avkast benyttes jethette på tak i farge etter arkitektens ønske.

Ventilplasseringer må sees i forhold til virksomheten i lokalene.

Plassering og montasje må være koordinert med andre fag. (Arkitekt, bygg, elektro m.v.).

Det benyttes for det meste ventiler montert i tak/himling med unntak av tilluft i fellesarealet i plan 1 som er åpent opp til 2. etg.

Ventiler skal ha farge etter arkitektens ønske.

Sentrale avtrekkspunkt skal ha spjeld, lydfelle og gitterrist.

Luker for tilgjengelighet til komponenter som blir skjult og som må ha tilgjengelighet over fast himling, må medtas.

Det regnes med ventiler for omrøringsventilasjon.

Plassering og montasje av ventiler må være koordinert med andre fag (arkitekt, bygg, elektro m.v.).

Ventilene skal kunne klare en økning i luftmengde på 10% uten at ventilens karakteristikk endres, eller at spjeld må monteres.

Nødvendige innreguleringsspjeld skal være irisspjeld.

Det finnes ikke brannspjeld i anlegget.

Avkast fra 6 stk tørkeskap skal direkte ut av bygget og avsluttes med utvendige blafferister.

Det finnes ikke VAV eller CAV i anlegget.

Det skal ikke være behov for overstrømsventiler, kun spalter under dører.

365

**Luftbehandlingsutstyr:**

Aggregat skal ha CE-merking.

Aggregat for innomhus montert på stålramme. Vibrasjonsdempere medtas.

Det skal ikke benyttes utstyr som kan medføre risiko for forurensning av tilluften.

Luftbehandlingsaggregatene skal effektivt kunne rengjøres. Det skal installeres inspeksjonsdeler mellom batteri for rengjøring. Det monteres drenering til sluk. Aggregat må være utført slik at utstyret kan inspiseres, vedlikeholdes og kontrollmåles. Det skal være inspeksjonsvinduer med innvendig belysning i aggregatdeler med roterende utstyr.

Luftbehandlingsutstyr må være dempet for mekanisk støy og luftstøy mot bygningskonstruksjoner.

Aggregat skal tilfredsstillende krav til sikkerhet med hensyn på låsing av luker/dører.

---

Finfiltre i Eu7 på tilluft og avtrekk. Både tilluft og fraluft forsynes med motorstyrte spjeld. Spjeldene skal ha fjær tilbaketrekk.  
Det benyttes direktdrevne vifter med frekvensomformere.  
Aggregatet leveres med roterende varmegjenvinner.  
Aggregat og vifter skal ha støynivå innenfor NS8175 og ha nødvendig vibrasjonsisolering (integreert dx-kjøling prises som en opsjon, se prisskjemaet):

360.01: Bygget, 15.150 m<sup>3</sup>/h og 53 kW varmebatteri. Plasseres i 214 Teknisk rom. Ventilasjonsanlegget skal ha vannbårent varmebatteri for 30% MEG og 65/45 °C vanntemperatur.

360.02-06: 5 stk takvifter med spjeld fra Ø125 avtrekkshetter i kjøkken, à 150 m<sup>3</sup>/h. Her medtas også tilhørende 5 stk slimline avtrekkshetter med timer-ur for drift av vifter.

360.07: 1 stk takvifte Ø160 med spjeld fra 112 Renholdsrom, 200 m<sup>3</sup>/h. Styres med timer-ur som medtas.

360.08: Det er ikke krav om røykventilasjon av heissjakt.  
Her medtas 1 stk Ø160 vifte for forskriftsmessig ventilasjon av heissjakt med termostatstyring, 183 m<sup>3</sup>/h.

**366****Isolasjon:**

Innvendig isolasjon i kanaler tillates ikke.  
Kanaler som fører luft med så lav temperatur at kondensfare kan oppstå skal være utvendig isolert med diffusjonstett isolasjon.  
Her skal inntak og avkast isoleres med 25mm isolasjon og utvendig mantles med 1,0mm aluminiumsmantel.  
Ventilasjonskanaler brannisoleres ikke kfr Brannkonseptet om «*Utelatelse av brannisolasjon på ventilasjonskanaler*», med unntak av egne kjøkkenavtrekk som skal brannisoleres i hele sin lengde.

Alle kanalgjennomganger i brannskiller skal branntettes.  
Branntettinger og merking av disse medtas her.

**367****Merking, instruks og instruksjon:**

Merkeskilt for anleggskomponenter. Tur-/returskilt.

Opplæring av driftspersonell og utarbeidelse av driftsinstruks medtas.  
Det medtas også en komplett digital utgave.

**368****Innregulering og prøving:**

Trykkprøving av kanaler.  
Innregulering, prøving, løpende og avsluttende kontroll. Funksjonskontroll.

**369****Diverse og luftmengdeskjema:**

Eventuelle ytelser som entreprenøren mener må medtas for å kunne levere komplette, fungerende ventilasjonsanlegg.

---

Dimensjoneringskriterier:		Byggetorskriftene av 2017.		Minimum uteluftmengder p.g.a. pers. (pkt a)		Uteluftmengder p.g.a. materialer,		Innredning m.v.,		skal velges en av følgende verdier(pkt b)		ANLEGG NR.: 5183451		DATO: 08-08-2019		REV.: 20-01-2020	
				7,0 l/s person		1,0 l/s m <sup>2</sup>		1,4 l/s m <sup>2</sup>		Er valgt.							
				2,0 l/s m <sup>2</sup>													
BYGGHERRE:		Løten kommune		PROSJEKT:		Revehiet barnehage											
RÅDGIVER:		Norconsult AS		SYSTEM:		360.											
Rom- nr.:	Rombetegnelse	Gulv- areal m <sup>2</sup>	Person belastn. Antall	Faktorvurdering ventilasjon			Sum a+b;c m <sup>3</sup> /h	Nye luftmengder									
				a) Pers. Pr. pers.	m <sup>3</sup> /h	b) Bygn./inv. Pr. m <sup>2</sup>		m <sup>3</sup> /h	c)Kjøl/prosess m <sup>3</sup> /h	Tilluft m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	Avtrekk m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>				
	Plan 1:																
100/101	VF/entre	29,7	0	25,2	0	5,0	150			150	150	5	50	2			
102	Gang	31,0	0	25,2	0	5,0	156			156	200	6	50	2			
103	Heis	5,0	0	25,2	0	5,0	25			25	0	0	0	0			
104	Gruppe	17,0	4	25,2	101	5,0	86			186	170	10	170	10			
105	El-skap	1,0	0	25,2	0	5,0	5			5	0	0	0	0			
106	Terrvare	8,0	0	25,2	0	5,0	40			40	50	6	50	6			
107	Kjølerom	8,0	0	25,2	0	5,0	40	Dx kjølemaskin		40	50	6	50	6			
108	Lager (datarack)	12,0	0	25,2	0	5,0	60	Dx-kjøling		60	50	4	50	4			
109	Hovedtavle	2,0	0	25,2	0	5,0	10			10	50	25	50	25			
110	Fellesareal	92,0	40	25,2	1 008	5,0	464			1 472	1 450	16	1 450	16			
111	El-skap	1,0	0	25,2	0	5,0	5			5	0	0	0	0			
112	Renhold	14,0	0	25,2	0	5,0	71	Avtrekksvifte		71	200	14	200	14			
113	HC-WC	7,0	0	25,2	0	5,0	35			35	0	0	100	14			
114	El-skap	1,0	0	25,2	0	5,0	5			5	0	0	0	0			
115	Gruppe	13,0	4	25,2	101	5,0	66			166	170	13	170	13			
116	Spes.gruppe	19,0	4	25,2	101	5,0	96			197	200	11	200	11			
117	Gruppe	15,0	4	25,2	101	5,0	76			176	180	12	180	12			
118	Stelle	8,0	0	25,2	0	5,0	40			40	100	13	150	19			
121	Grovgarderobe	12,0	0	25,2	0	5,0	60	Tørkeskap		60	100	8	0	0			
122	WC	2,0	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	100	50			
123	WC	2,0	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	100	50			
124	Garderobe	18,0	0	25,2	0	5,0	91			91	100	6	0	0			
125	Lager	2,0	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	50	25			
126	Stelle	6,0	0	25,2	0	5,0	30			30	100	17	150	25			
127	Lek	44,0	22	25,2	554	5,0	222			776	780	18	580	13			
128	Lek	12,0	7	25,2	176	5,0	60			237	250	21	250	21			
129	Kjøkken	13,0	0	25,2	0	5,0	66	Avtrekksvifte		66	0	0	200	15			
131	Grovgarderobe	12,0	0	25,2	0	5,0	60	Tørkeskap		60	100	8	0	0			
132	WC	2,0	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	100	50			
133	WC	2,0	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	100	50			
134	Garderobe	18,0	0	25,2	0	5,0	91			91	100	6	0	0			
135	Lager	2,0	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	50	25			
136	Stelle	6,0	0	25,2	0	5,0	30			30	100	17	150	25			
137	Lek	45,0	22	25,2	554	5,0	227			781	780	17	580	13			
138	Lek	15,0	7	25,2	176	5,0	76			252	250	17	250	17			
141	Grovgarderobe	10	0	25,2	0	5,0	50	Tørkeskap		50	100	10	0	0			
142	WC	2	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	100	50			
143	WC	2	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	100	50			
144	Garderobe	18	0	25,2	0	5,0	91			91	100	6	0	0			
145	Lager	2	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	50	25			
146	Stelle	6	0	25,2	0	5,0	30			30	100	17	150	25			
147	Lek (Kjøkken)	45	22	25,2	554	5,0	227	Avtrekksvifte		781	780	17	680	15			
148	Lek	17	7	25,2	176	5,0	86			262	250	15	250	15			
150	Vogner	20	14	25,2	353	5,0	101			454	450	23	450	23			
151	Grovgarderobe	10	0	25,2	0	5,0	50	Tørkeskap		50	100	10	0	0			
152	WC	2	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	100	50			
153	WC	2	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	100	50			
154	Garderobe	18	0	25,2	0	5,0	91			91	100	6	0	0			
155	Lager	2	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	50	25			
156	Stelle	7	0	25,2	0	5,0	35			35	100	14	150	21			
157	Lek (Kjøkken)	45	16	25,2	403	5,0	227	Avtrekksvifte		630	630	14	530	12			
158	Lek	17	7	25,2	176	5,0	86			262	250	15	250	15			
160	Vogner	20	14	25,2	353	5,0	101			454	450	23	450	23			
161	Grovgarderobe	10	0	25,2	0	5,0	50	Tørkeskap		50	100	10	0	0			
162	WC	2	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	100	50			
163	WC	2	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	100	50			
164	Garderobe	18	0	25,2	0	5,0	91			91	100	6	0	0			
165	Lager	2	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	50	25			
166	Stelle	7	0	25,2	0	5,0	35			35	100	14	150	21			
167	Lek	45	16	25,2	403	5,0	227			630	630	14	430	10			
168	Lek	15	7	25,2	176	5,0	76			252	250	17	250	17			
170	Vogner	19	14	25,2	353	5,0	94			447	450	24	450	24			
171	Grovgarderobe	10	0	25,2	0	5,0	50	Tørkeskap		50	100	10	0	0			
172	WC	2	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	100	50			
173	WC	2	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	100	50			
174	Garderobe	18	0	25,2	0	5,0	91			91	100	6	0	0			
175	Lager	2	0	25,2	0	5,0	10			10	0	0	50	25			
176	Stelle	7	0	25,2	0	5,0	35			35	100	14	150	21			
177	Lek	44	16	25,2	403	5,0	222			625	630	14	430	10			
178	Lek	11	7	25,2	176	5,0	55			232	250	23	250	23			
179	Kjøkken	13	0	25,2	0	5,0	66	Avtrekksvifte		66	0	0	200	15			
	Sum plan 1:	970									11 900		11 800	12			
	Plan 2:																
200	Trapp	12,0	0	25,2	0	5,0	60			60	0	0	100	8			
201	Vente	16,0	0	25,2	0	5,0	81			81	0	0	0	0			
202	Gang	42,0	0	25,2	0	5,0	212			212	300	7	0	0			
203	Heis	5,0	0	25,2	0	5,0	25			25	0	0	0	0			
204	Garderobe	4,0	0	25,2	0	5,0	20			20	0	0	100	25			
205	HCWC - dusj	6,0	0	25,2	0	5,0	30			30	0	0	100	17			
206	Garderobe	13,0	0	25,2	0	5,0	66			66	100	8	0	0			
207	WC	2,0	0</														

**39 BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER FOR VVS**

Kfr. VVS-tegningene.

Det skal medtas radonsikring av bygget som er beskrevet i hovedkap. hos Ark/RIB.

Hvis behov for drenering av bygget er dette medtatt hos Ark/RIB.

Bunnledninger er med i kap 31, innvendige rørgrøfter tas med her.

Utvendige fotskraperister skal ha hull i bunnplate for avløp drenering. Enden av spillvannsledningen skal ut gjennom ringmur som stakepunkt.

Taksluk er beskrevet hos rørlegger og her tas med flomoverløp av alle takflater. Lavere tak over inngangspartier avvannes til terreng.

Det benyttes fordelingsskap i vegg for vannrør ned i gulv og gulvvarmerør. Brannskap skal være innfelte.

Vannbåren gulvvarme tas med i plan 1.

Grunnlag for feste av gulvvarmerør i betongplata medtas her.

Det rørtekniske er beskrevet under kap. 32 varmeanlegg.

Det skal ikke være behov for overstrømsventiler for ventilasjon, kun spalter under dører til toaletter, stellerom og lagerrom.

6 avtrekksvifter og 1 jethette plasseres på bygningsmessige sokler på yttertak. 3 stk gjennomføringer for spillvannsluftinger medtas også.

Luftinntak for 1 stk ventilasjonsanlegg er via riste i yttervegg på teknisk rom.

Ventilasjonsentreprenøren har med kanaler for avtrekk fra 6 tørkeskap.

For sjakter/installasjonsvegger skal medtas levering og montering av 16 stk 300\*300mm inspeksjonsluker, hvitlakkerte i stål med umbrakolås.

Utedeler for kjøling av Kjølerom og Lager/data-rack plasseres på vegg til teknisk rom i akse 3 på tak.

Alle branntettinger er medtatt av respektive tekniske entreprenør.

Her tas med lydtetting av sjaktåpninger og større åpninger rundt tekniske rom.

Alle hulrom, nedforinger og sjakter skal ha inspeksjonsmulighet.

Utvendig solavskjerming av vinduer mot syd og vest forutsettes medtatt i hovedkap. hos Ark.

---

## 73

**UTENDØRS VVS**

Kfr. VVS-tegningene og situasjonsplanen spesielt.

For grensesnitt for entreprisen VVS-anlegg gjelder:

- Vann/sprinklervann er ført fra eksisterende brannhydrant til en nyetablert kum med kumgods. Grensesnittet for tilkoblinger blir i denne kummen. Rørgrøft til bygget og ny kum for tilbakeslagsventil DN100 kategori 3 for sprinklervann som rørlegger har med, medtas i dette kap. 73.
- Spillvann er ført opp fra stikkledningen til Løtenhallen til en nyetablert stakekum utenfor den nye barnehagens gjerde. Grensesnittet blir Ø160 inn i denne kummen. Grøft fra kum medtas i dette kap. 73.
- Overvann føres til eksisterende bekkelukking. Hele grøftetraseen og en ny Ø1250mm stakekum medtas i kap. 73.
- Oplandske Bioenergi legger fjernvarme fra kursen til Løtenhallen og opp til teknisk rom på plan 2, grøft medtas i dette kap 73.

Trase for spillvann, fjernvarme og strøm har samme retning mot bygget.

Terreng utformes med fall fra bygget og mot terreng.

Ved liten overdekning og frostfare i utvendige rørgrøfter skal medtas isolasjon som beskyttelse av rørene.

---



**3 PRISSKJEMA VVS**

<b>3.</b>	<b>VVS-anlegg</b>	<b>Sum:</b>
<b>31.</b>	<b>Sanitæranlegg</b>	
<b>32.</b>	<b>Varmeanlegg</b>	
<b>33.</b>	<b>Sprinkleranlegg</b>	
<b>35.</b>	<b>Kjøl/frys</b>	
<b>36.</b>	<b>Luftbehandlings- og SD-anlegg</b>	
<b>39.</b>	<b>Bygningsmessige arbeider for VVS</b>	
<b>73.</b>	<b>Utendørs VVS</b>	
<b>3.</b>	<b>Sum VVS-anlegg ekskl. mva. overføres til prissammendrag/hovedprisskjema.</b>	

**Opsjoner:**

I kap 315 er medtatt vannbehandlingsanlegg mot Legionella på vanninntaket som type ENWA AOP.

Samlet fradrag kr:.....ekskl. mva.

I kap 365 er medtatt aggregat 360.01. Det ønskes tilleggspris på integrert kjøling med kjøleeffekt på 40,0 kW og tilhørende automatikk med SD-tilkobling.

Samlet tillegg kr:.....ekskl. mva.

Felles vanninntak for sprinkler og forbruk med DN150 opptil teknisk rom. Kat. 3 tilbakeslagsventil på sprinklervannet kan da plasseres i teknisk rom.

Avgrening til DN100 sprinklersentral og DN40 forbruksvann:

Priskonsekvens tillegg/fradrag kr.: ..... ekskl mva.

Kommunen ønsker opsjonspris på skjulte/innfelte hurtigutløsende sprinklerhoder i himlinger.

Samlet tillegg kr:.....ekskl. mva.

**Husk krav til dokumentasjoner av tilbudt utstyr etter krav i kap. 3004.**

Signatur:.....