

Nye Brandengen Skole

Drammen

VVS-spesifikasjon

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 1
Kapittel	VVS- anlegg	

Beskrivelse

Fag:	VVS anlegg	Ansv. enhet:	VVS
Oppdragsleder:	Helge R. Johansen	Faglig ansvarlig:	
Oppdrag nr.:	18518	Beskrivelse nr.:	

Prosjekt:	18518 Brandengen Skole
Oppdragsgiver:	DEKF
Beskrivelse	Kravspesifikasjon VVS anlegg
Entreprise:	Rør og luftbehandling
Dato:	08.02.2019
Utarbeidet av:	Helge R Johansen

Utg.	Dato	Tekst	Ant. sider	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
001	08.02.18		33	HRJ		
002	26.02.18		36	HRJ		

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 2
Kapittel	VVS- anlegg	

INNHOLDFORTEGNELSE

3 VVS - TEKNISKE ANLEGG	4
• 301 ORIENTERING	4
• 302 DOKUMENTASJON	5
• 303 PROSJEKTERING	6
• 304 YTELSES- FUNKSJONSKRAV	7
• 305 MATERIELL, MONTERING	9
• 306 DRIFTSFORHOLD	9
• 307 PRØVING	9
• 308 FERDIGMELDING OG OVERLEVERING	9
31 SANITÆRANLEGG	10
• 310 Orientering	10
• 311 Bunnledninger	10
• 311.1 Radonanlegg	10
• 310 Ledningsnett	10
• 314 Armatyr	11
• 315 Utstyr	12
• 317 Prøving	12
32 VARMEANLEGG	14
• 320 Orientering	14
• 321 Ledningsnett	16
• 321.1 Opsjon gatevarme	16
• 322 Armatyrer	17
• 323 Utstyr	17
• 324 Lokal regulering gulvvarme	17
• 325 Isolasjon	17
• 326 Prøving, innregulering, opplæring	18
33 SPRINKLERANLEGG	19
• 330 Orientering	19
• 331 Sprinklerfareklasser	19
• 332 Hydrauliske beregninger	19
• 333 Trykkøkingsanlegg	20
• 334 Overvåkning av funksjoner	20
• 335 Øvrig slukkesystem Novac 1230	20
36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG	21
• 360 Orientering	21
• 361 Kanalnett	21
• 362 Luftfordelingsutstyr	22
• 363 Luftbehandlingsutstyr	22
• 363.1 System 360.01-02	23
• 364 Isolasjon	24
• 365 Prøving, innregulering, instruksjoner og merking	24
56 AUTOMATISERINGSANLEGG	28
• 560 Orientering	28
• 561 Funksjonsbeskrivelser	28
• 561 Systemer i varmesentral	29
• 561.1 System 313.01 Tappevannsanlegg	29

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 3
Kapittel	VVS- anlegg	

- 561.2 System 320.01 Varmeanlegg.....29
- 561.3 System 360.01-02 ventilasjon.....29
- 562 Under-/gruppesentraler og tavler.....31
- 563 Merking.....32
- 564 Prøving, funksjonskontroll og instruksjoner.....32

73	UTVENDIG RØRANLEGG.....	33
•	730 Orientering.....	33

00 PRISSAMMENDRAG

30	GENERELT	kr
31	SANITÆRANLEGG	kr
32	VARMEANLEGG	kr
33	BRANNSLUKNINGSANLEGG	kr
36	LUFTBEHANDLINGSANLEGG	kr
56	AUTOMATISERINGSANLEGG	kr
73	UTVENDIG RØRANLEGG	kr

Sum pris Rørteknisk entreprise:
Kapittel 30+ 31+32+33+73 eks mva

+ 25 % mva

Sum pris Rørteknisk entreprise inkl. mva

Opsjon gatevarme kr _____

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 4
Kapittel	VVS- anlegg	

3 VVS - TEKNISKE ANLEGG

301 ORIENTERING

Prosjektet omfatter VVS anlegg for Nytt skolebygg på Brandengen i Drammen Kommune. .

For arealer vises til vedlagte arkitekttegninger.
Bygget skal oppføres i massivtre med teglforblending

All oppvarming av bygget og forvarming av tappevann er basert på energibrønner med tilhørende varmepumpe og elkjel. Varmeanlegg plasseres i tekniske rom i 3. etg.
Det skal leveres automatikkanlegg med tavler til ventilasjonsaggregat og varmeanlegg.
Ytterligere orientering om VVS- anleggene er gitt i de enkelte kapitler.

Merk!

Vedlagt til denne kravspesifikasjon er Drammen Eiendom KF sin egen kravspesifikasjon vedlagt. Dersom det er uoverenstemmelse mellom de to kravspesifikasjoner, er det DEKF sin kravspesifikasjon som er gjeldende og overordnet. Dette gjelder samtlige kapitler!

Generelle krav

VVS- anleggene skal inngå som en del av en totalentreprise. Med entreprenøren menes i det etterfølgende byggherrens kontraktspartner, det vil si totalentreprenøren.
Entreprenøren skal levere et komplett anlegg, som dekker alle ytelseskrav presentert i denne beskrivelsen, samt i henhold til anerkjente preaksepterte løsninger, for å oppnå gode funksjoner og et godt inneklima.

Anleggene skal oppfylle krav i følgende forskrifter:

- Arbeidsmiljølovens bestemmelser
- Byggeforskriftene av 2017, med teknisk forskrift TEK
- Norsk standard NS 3420.
- Norsk standard NS 3031 for energi og effektberegninger, energirammekrav
- Sanitæranlegget skal bygges iht våtromsnormen, samt normalreglementet for sanitæranlegg.

Omfang av anleggene:

- 31 Sanitæranlegg
- Radonanlegg
- 32 Varmeanlegg
- 33 Brannslukningsanlegg
- 36 Luftbehandlingsanlegg
- 56 Automatiseringsanlegg

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 5
Kapittel	VVS- anlegg	

76 Utvendige røranlegg

Administrative bestemmelser

Bestemmelser i kontrakten gjelder foran dette kapitlet dersom det gis motstridene krav.

Grunnlagsmateriale

Anbudet skal gis på basis av denne beskrivelsen, samt vedlagte arkitekttegninger.

Anleggene skal tilpasses bygningen slik den fremstår på tegningene. Funksjonskravene i denne beskrivelsen skal holdes. De praktiske løsningene med føringsveier, systemløsninger, etc. skal i utgangspunktet også følges. Detaljløsningene kan imidlertid endres dersom man kan dokumentere at funksjonskravene tilfredstilles og anlegget kan tilpasses bygningen.

Ventilplasseringer, traseer, krysninger, koordinering med øvrige installasjoner, tilpassing til bygningsmessige dragere etc, må utføres under detaljprosjekteringen. På tilsvarende måte skal også systemskjemaer betraktes som veiledende illustrasjoner for å vise systemløsningene best mulig. De er ikke komplette med hensyn til instrumentering, automatikk-komponenter etc.

302 DOKUMENTASJON

Entreprenør skal medlevere en utstyrsdokumentasjon og teknisk beskrivelse av sitt tilbud. Dokumentasjonen skal ha minimum følgende innhold:

- Lister med angivelse av tilbudt utstyr.
- Dokumentasjon av eventuelle alternative løsninger og utstyr.

Energi-og effektbudsjett

Det skal i forbindelse med detaljprosjekteringen utarbeides et energi- og effektbudsjett for byggets totale energiforbruk. Energi- og effektbehovet skal beregnes på grunnlag av prosjekterte luftmengder, transmisjonsvarmetap, oppvarming av tappevann etc.

Trykkfallsberegninger

Det skal utføres trykkfallsberegninger for kanalanlegg og røranlegg før valg av utstyr.

Anmeldelser

Entreprenøren skal forestå alle nødvendige anmeldelser av VVS - anleggene til offentlig myndigheter, for både prosjektering og utførelse.

FDVU dokumentasjon

Det skal leveres komplett FDVU dokumentasjon iht. angivelser i NS 3456:2010.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 6
Kapittel	VVS- anlegg	

303 PROSJEKTERING

Entreprenøren skal på grunnlag av denne spesifikasjon, arkitekttegninger og veiledende VVS- tegninger, utarbeide alle nødvendige arbeidstegninger inkludert hullborings-, utsparingstegninger for alle arbeider som omfattes av luftbehandling -, rørlegger og automatiseringsentreprisene. Utsparingstegningene skal være fellestegninger for ventilasjon, rør og elektro, og det er ventilasjonsentreprenøren som skal ha koordineringsansvaret og sende tegningene til RIB for godkjenning før utsendelse som arbeidstegninger. Ingen hull skal tas før de er godkjent av RIB.

Entreprenøren skal også utarbeide alle nødvendige arbeidsbeskrivelser og tekniske spesifikasjoner for VVS – anleggene.

Alle tegninger skal koordineres mot de øvrige prosjekterende, ARK, RIB, RIE, RØR og VENT, med utplotting av fellestegninger der alle fag er lagt inn på tegningene. Disse skal gjennomgås i egne koordineringsmøter. Fellestegningene skal signeres av alle parter etter felles gjennomgang. Tegningene skal oppbevares som en del av KS-systemet. Brannrådgivers anvisninger skal følges.

Entreprenøren skal, etter kontraktsinngåelse og framlagt anleggsdokumentasjon ved tegninger og nødvendige beskrivelser, enten selv eller ved egen konsulent, overta ansvaret for komplett bygg i henhold til byggherrens ytelseskrav og angitte krav til funksjon og utstyr. Selv om detaljtegninger og beskrivelser er forelagt byggherren eller dennes rådgivere, har entreprenøren det fulle ansvaret for komplett installasjon.

Enheter og dimensjoner

Alle enheter og dimensjoner benyttet i dokumenter og på tegninger skal være i henhold til NS 1020.

Tegningsproduksjon

Plantegninger skal utarbeides i Revit/BIM, som modelltegninger, med plottefiler i målestokk 1:100 og 1:50, eventuelle detaljer i 1:20.

Ved overlevering av bygget skal det være utarbeidet "som bygget" tegninger. Det leveres 2 papirkopier og digitalt eksemplar på CD.

Tegningene skal utarbeides i henhold til:

- NS 8343 – tegnesymboler for kuldeanlegg
- NS 8340 – tegnesymboler for VVS – installasjoner
- NS 8342 – tegnesymboler for automatisk styring

I tillegg til plantegninger utarbeides følgende tegninger:

- Snitt tegninger
- System- og rørskjema
- Nødvendige tegninger for en rasjonell innregulering av rør og kanalanlegg

All nødvendig kopiering av tegninger og dokumenter skal være inkludert i tilbudet.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 7
Kapittel	VVS- anlegg	

304 YTELSES- FUNKSJONSKRAV

Det vises til krav angitt i TEK17 som vil være byggherrens minimumskrav for inneklima.

Det understrekes at det skal foretas optimalisering av bygningstekniske, fasadetekniske (avskjerming, skygge) og ventilasjonstekniske forhold som grunnlag for valg av nivå.

VVS - anlegget skal ha en gjennomført god teknisk og økonomisk kvalitet i henhold til kravene i denne spesifikasjonen, byggets behov, gjeldende forskrifter og standarder.

Det legges vekt på at tekniske løsninger, material- og utstyrvalg gir gode driftsforhold og at anleggs- og driftskostnader kan holdes innenfor kostnadsramme.

Inneklima

Det skal utarbeides en plan for byggeprosessen som skal sikre godt innemiljø. Planen skal vise hvordan det tas hensyn til:

- Materialvalg i bygning og innredningsdetaljer som ikke gir belastninger på innemiljøet.
- Tekniske løsninger. Det skal vises at løsningene kan tilfredsstille de gitte kriterier.
- Renhold i byggefasen. Plan for renhold og rutiner for kvalitetssikring.
 - Bruk av sentral støvsugeranlegg
 - Kontinuerlig renhold/rydding
 - Lukking av ferdigstilte arealer
 - Grusing av inngangspartier
 - Utstyr med støvsamlere
 - Alle kanaler leveres forseglet og ender holdes forseglet også under montasje.

Generelt skal alle løsninger:

- 1 Gi tilfredsstillende inneklima i henhold til spesifiserte krav og ytelser
- 2 Sikre tilstrekkelig luftkvalitet i oppholdsrom, slik at sjenerende, skadelige eller giftige konsentrasjoner av gasser, damp og/eller støv ikke oppstår.
- 3 Fjerne overskuddvarme fra solstråling, lysutstyr, maskiner, utstyr etc. og mennesker
- 4 Sikre en god energiutnyttelse i bygget.
- 5 Sikre et inneklima som ikke medfører skade eller unødvendig slitasje på bygninger, inventar og utstyr.

Funksjonskravene er overordnede og gjelder fremfor de tekniske løsninger som er beskrevet i denne kravspesifikasjon. Dersom tilbyder anser at de tekniske løsninger som er beskrevet ikke vil kunne oppfylle funksjonskravene, må dette avklares med byggherren som en del av tilbudsgivningen.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 8
Kapittel	VVS- anlegg	

Luftmengder:

Luftmengder skal beregnes ut fra krav i TEK17 samt DEKF sin kravspesifikasjon basert på følgende:

- a) Personbelastning
- b) Materialbelastning
- c) Forurensning fra aktiviteter

Luftkvalitet

Luften skal ikke inneholde forurensninger som overskrider verdiene i Arbeidstilsynets normer.

Lydkrav

Lydtrykknivået i oppholdsrom skal, forårsaket av ventilasjonsanlegget, ikke overstige 32 dBA. Støy fra ventilasjonsaggregater skal tilfredsstille krav i NS 8175, klasse C.

Installasjoner som krysser vegger skal ikke redusere veggens lydreduksjonstall.

Dimensjoneringsdata, DUT v/s

Kriteriene gjelder for 5 påfølgende døgn.

Vinter

Dimensjonerende utetemperatur om vinteren, **DUTv -21 °C**.

Sommer

Skyfri himmel

Dimensjonerende utetemperatur sommer, **DUTs 26 °C**, gjelder som maksimaltemperatur.

Byggets tetthet skal minimum være i henhold til byggeforskriftene av 2017 kap. 8-21 og 8-22.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 9
Kapittel	VVS- anlegg	

305 MATERIELL, MONTERING

Kriterier

Anleggene skal tilfredsstillere alle krav i NS3420 for montering og komponentkvalitet, samt aktuelle gjeldende norske standarder.

Det skal kunne leveres dokumentasjon på produktgodkjenning i henhold til norske godkjenningsordninger på produkter som leveres til bygget. Alternativt godkjenninger i henhold til europeisk CEN- kriterier.

Kvalitetssikring

Tekniske underentreprenører skal dokumentere at interne kvalitetssikringsrutiner tas i bruk og er tilfredsstillende iht byggherrens krav til kvalitet i montasje og utstyrskontroll.

Montering

All montasje skal utføres etter beste håndverksmessige kvalitet. Entreprenørene skal i størst mulig grad bruke preaksepterte løsninger, dokumentert gjennom Norske byggedetaljblad.

Det kan kreves detaljtegninger for kritiske detaljløsninger som er viktig for å unngå fremtidige byggskader.

Rør- og ventilasjonsentreprenører medregner montasje av automatikkomponenter i sine respektive anlegg, levert av automatikkentreprenøren.

306 DRIFTSFORHOLD

Brukstid

Ventilasjons- og varmeanleggene er beregnet å ha 100% brukstid. Systemene skal være styrt i henhold til nærvær og individuell bruk av samtlige rom. Kalenderfunksjon skal være tilgjengelig og kunne benyttes. Alle ytelseskrav skal kunne tilfredstilles i angitt brukstid.

307 PRØVING

Det vises til beskrivelse i konkurransegrunnlaget vedrørende prøvedrift. Alle anleggene skal underlegges grundig testing. Det vises også til kapitler for de enkelte anleggstypene.

308 FERDIGMELDING OG OVERLEVERING

Før overlevering skal entreprenørene oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeider. Følgende dokumentasjon skal følge ferdigmeldingen:

- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører
- Protokoll fra tetthetsprøving av luft og vannsystemer
- Protokoll fra innregulering av luft og vannsystemer
- Protokoll fra lydmålinger av ventilasjonsanlegget
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll av automatikkanlegget
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks basert på angivelser i NS 3456:2010

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 10
Kapittel	VVS- anlegg	

31 Sanitæranlegg

310 Orientering

Sanitæranlegget skal omfatte alle vann- og avløpsinstallasjoner som er nødvendig for et funksjonsdyktig anlegg.

Alt sanitærutstyr som er vist på vedlagte arkitekttegninger skal leveres og monteres av rørlegger.

Nye bunnledninger legges under bygget. Avløp føres til spillvannskummer vist på VA-kart, Overvann vil bli håndtert ved en kombinasjon av avrenning til terreng, kommunalt overvannsnett/utjevningssjø og vannførende kanaler i parkområder (se VA-kart vedlegg nr. 01).

Generelt gjelder at utførelse skal være i henhold til gjeldende VA-norm for Drammen kommune (vedlegg nr.02)

311 Bunnledninger

I bygget, som ligger med gulv på grunn fremføres sanitæranlegget i nødvendig pukklag under isolasjon. Bunnledninger sammenkobles kommunalt system på ledninger/kummer angitt på VA-kart. Tikobling må koordineres med VA-avdeling i Drammen kommune da det foreligger prosjekter med endring av og splitting av OVV og SPV i området. I alle tekniske rom installeres det sluk.

311.1 Radonanlegg

Område som skolen bygges er definert som usikkert område iht radonkartverk. Det må derfor etableres eget lukket radon avluftingssystem med radonrør plassert opp i sjakter. Disse skal ha mulighet til å installeres med mekaniske vifter dersom nødvendig. Det henvises til RIByFy sitt premissnotat. Det henvises videre til byggdetaljblad 520.706.

310 Ledningsnett

Tappevann

Det medregnes komplett vannledningsnett for forbruksvann/tappevann. Dette inkluderer kaldt tappevann, varmt tappevann og sirkulasjonsledning for varmt tappevann. Varmtvannsledning og sirkulasjonsledning skal forvarmes fra egen tappevannsveksler for forbruksvann i teknisk rom i tilknytning til felles beredersystem. Sirkulasjonsledningen skal ivareta at alle tappe-punkter med varmtvannsuttak skal være forsynt med varmtvann iht. gjeldende retningslinjer og ikke senere enn 10 sekunder etter at varmtvannskran åpnes til normal tappevannsmengde.

Vannledningsnettet fram til brukerstedene via sjakter og fram til fordelerskap for respektive gulvvarme og tappevann – se også kap.32). Fram til fordelerskap, og fra fordelerskap benyttes rør-i-rør fram til de enkelte armaturer.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 11
Kapittel	VVS- anlegg	

Synlige føringer like under armaturer som servanter og utslagsvasker/vaskerenner og eventuelle andre nødvendige synlige føringer, legges som forkommede rør.

Dersom rør ikke kan føres skjult i vegg eller himling, og de ikke er i umiddelbar nærhet av armaturer, så skal føringsvei legges skjult og pent innkasset der innkassing skal være i samme farge som omkringliggende vegger/tak. Dette avklares mot Arkitekt.

Alle vannledninger skal være forskriftsmessig tilrettelagt for sikring mot legionella, som blant annet setter krav til vanntemperatur og gjennomskyllingsmuligheter for hele ledningsnett.

Videre medtas tappevannsledninger fram til brannskap.

Det medtas ledningsnett for 1 stk slangekran i tekniske rom og ledningsnett for 4 stk frostfrie utekraner.

Avløpsopplegg for ordinært sanitærutstyr (WC, servant osv) legges i støpejern.

Sprinkleranlegg

Rør for sprinkleranlegg fram i samme trase som for tappevann og varmeanlegg. Det er tidligere sjekket ut at vanntrykket er tilfredstillende i forhold til sprinkling ihht NS-EN 12845

Det legges separat vanninnlegg til sprinklersentral i 3.etg.

Føringer for sprinkleranlegg frostsikres der dette har risiko.

314 Armatur

Alle hovedkurser for vannledningene skal ha stengeventiler. Det skal minimum være stengeventil før hvert fordelerskap.

Det medregnes strupeventiler for utbalansering av sirkulasjonsledning for varmt forbruksvann for alle nødvendige kurser. Fordelerskap for rør-i-rør skal stå i tilknytning til baderom med sluk og dreneres med brutt avløp og siklemikk. Skapene skal ha godkjent tetthetsklasse og ha låsbare og tette dører.

Alle armaturer skal være som av typen Oras-FM eller tilsvarende kvalitet og videre være i solid utførelse for å unngå at det påføres skader/hærverk. Armaturene skal være i forkrommet utførelse, og servanter skal være ettgreps HCWC-armaturer i WC-rom og være egnede ettgreps-armaturer i rom som kjøkken og andre aktuelle rom. Blandebatteri for dusj skal ha egen temperaturregulering og egen vannmengderegulering. Armaturer skal videre være vannbesparende, skal ha regulerbar temperatursikring mot skolding, ha dempet avstengningsfunksjon (trykkstøtdemping) for å hindre trykkstøt i ledningsnett og utløpstuter med sil og strålesamler.

Armaturene skal være typegodkjente og tilfredsstillende norske standarder med hensyn til trykkklasse, støynivå osv. For servanter med ettgreps-armaturer leveres servantventil med oppløftsventil.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 12
Kapittel	VVS- anlegg	

Over utslagsvasker monteres armatur på vegg, med fast utløpstut.

Det medtas i tillegg 1 stk kran i hvert teknisk rom og 4 stk frostfrie utekraner ved inngangspartier.

Det må medtas vannsikring med vannstoppeventiler i kjøkkenbenker og andre steder der det er vannpunkt uten sluk.

315 Utstyr

Det medregnes alt sanitærutstyr vist på arkitektens tegninger. Dette skal leveres og monteres komplett. Det medregnes utslagsvask i varmesentralen. Det leveres solid utstyr fra kurant fabrikat som Porsgrund eller tilsvarende. Hvert utstyr leveres med tappebatteri og vannlås, ferdig montert. Det skal videre være med sete og lokk i hvit gjennomfarget herdeplast. Rør i rør tilkobling (kv-vv) for rørføring fra fordelerskap

Nye brannskap for montasje i vegg i korridorer. De skal være i samme farge som vegg som omslutter brannskapet. Brannmotstand i skap skal være i klasse EI30. Brannskap/slanger plasseres ihht Brannkonsept.

317 Prøving

Før bygget overleveres til byggherre skal entreprenør dokumentere at avløpsledninger leveres rene og fri for fremmedlegemer. Dette gjøres gjennom en videoinspeksjon av avløpsnett før overtakelse (av både bunnledninger og utvendige ledninger i grunnen).

31 SANITÆRANLEGGET :

kr

Beløpet overføres til tilbudssammendraget

ENHETSPRISER KAPITTEL 31:

Enhetspriser utfylles i vedlagte mengdeoppsett. For eventuelle tilleggsarbeider og endringsarbeider som ønskes bestilt skal følgende enhetsprisene omfatte komplett levering og montering for ferdig delprodukt iht NS 3420

Timepris for ingeniør kr.....

Timepris for anleggsleder kr.....

Timepris for lærling kr.....

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 13
Kapittel	VVS- anlegg	

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 15
Kapittel	VVS- anlegg	

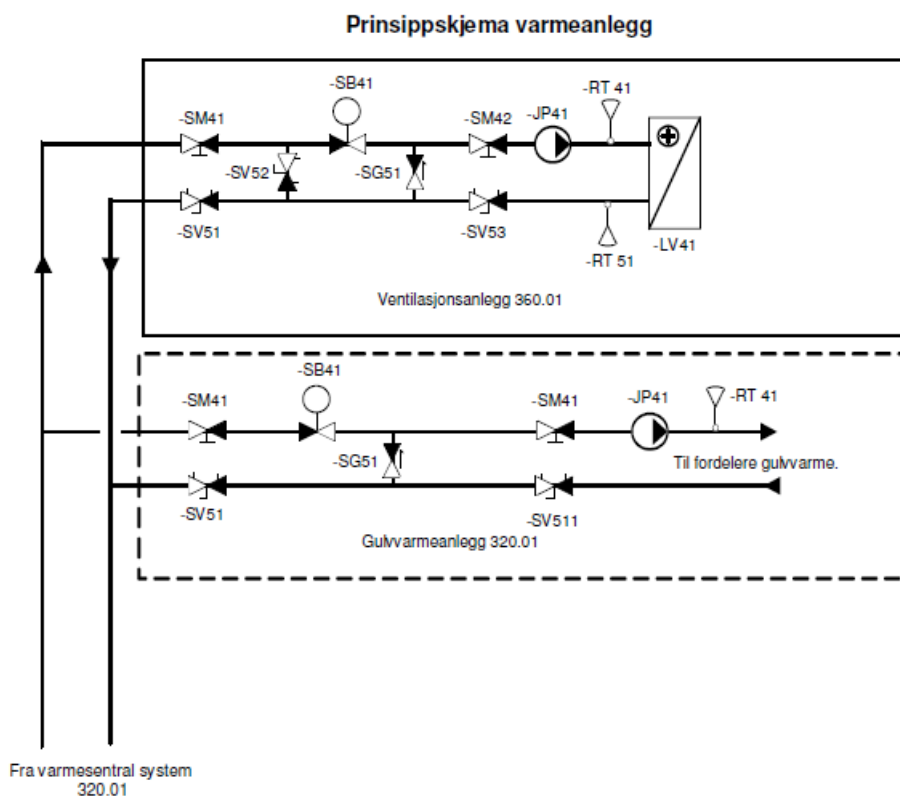
mulig tilpasset drift. Varmepumpen skal være av anerkjent merke og kvalitet og inneha energimerke i klasse A.
 Tappevann forvarmes i en egen varmeveksler eller intern veksler tilknyttet VV-beredere som angitt på skisse.

Rørentreprenør medtar levering og tilkobling av alt utstyr i varmesentralen.
 NB! Det skal medtas vannbehandlingsanlegg se DEKF krav

Hovedkomponentene i varmeanlegget :

System 320.01 Varmeanlegg

Brønnpark
 Vann-vann varmepumpe
 Elektrokjel
 Sirkulasjonspumper
 Vannrensesystem
 Alle nødvendige sikkerhets- og tilbakeslagsventiler, vannfilter, ekspansjonsanlegg etc for et driftsklart anlegg. Listen er ikke uttømmende.



Vannmengder skal mengdereguleres på sekundærsiden.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 16
Kapittel	VVS- anlegg	

Varmekursene

Fra varmesentralen fordeles varmerørene seg til følgende hovedkurser:

- Ventilasjonsanlegg 2 aggregater i Teknisk rom 3.etg
- Gulvvarmeanlegg til alle roms fordelerskap
- Tappevann (egen veksler eller innebygd ifb med VVB-system)
- Opsjon på Gatevarmekurs 100 m2

Disse systemene styres fra tavle i teknisk rom sammen med luftbehandlingsaggregatene. Tilknytning til toppsystem.

System 313.01 Tappevannsanlegg

Varveveksler for forvarming tappevann inkluderes sammen med VVB-system. Det medregnes nødvendig antall stenge, strupe- og reguleringsventiler for et funksjonsdyktig anlegg.

Det medtas egen sirkulasjonspumpe i varmesentral for sirkulasjonsledning av varmtvann. Eksempel Tappevannskap:



321 Ledningsnett

Tappevannet og tilførsel for gulvvarme føres fram i sjakter og i himling og til fordelerskap for gulvvarme og tappevann plassert i vegger av reisverk.

Skisser over mulige himlinger er vedlagt for alle tre etasjer.

Tappevann skal ha sirkulasjonsledning for å opprettholde krav om 10 sek leveranse.

Tappevannskap skal utstyres med vannstoppventil.

321.1 Opsjon gatevarme.

Det skal medtas en opsjonspris på utvendig gatevarme. Areal inntil 100 m2. Det skal inkluderes komplett anlegg med veksler-glycolfylling pumper osv.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 17
Kapittel	VVS- anlegg	

322 Armaturer

Det medregnes følgende ventiler i nødvendig antall:

- Stengeventiler
- Strupeventiler
- Tilbakeslagsventiler
- Sikkerhetsventiler
- Blandeventil varmtvann
- Motorstyrte reguleringsventiler leveres og dimensjoneres av automatikkleverandør men monteres av rørentreprenør. Ventilene tas ut for tilstrekkelig autoritet for en stabil mengderegulering av anlegget
- Tappeventiler

323 Utstyr

Det medregnes følgende hovedkomponenter:

- Doble hovedpumper for system 320.01 ,
- Alle pumper av type Grundfos.
- Sirkulasjonspumpe for varmebatteri i ventilasjonsaggregater
- Sirkulasjonspumpe for sirkulasjonsledning tappevannsanlegg
- Ekspansjonsanlegg for varmeanlegg
- Shuntarrangementer ventilasjonsaggregater og gulvvarmeanlegg
- Elektrokjel tilpasset anleggets topeffekt med styring på 0-10V signal. 30 trinn.
- Utstyr til opsjon for gatevarmesløyfe for inntil 100 m²

324 Lokal regulering gulvvarme

Det skal leveres lokale rørfordelere og skap for gulvvarmeanlegg. Skapene monteres i vegger av tradisjonelt reisverk. Ikke i massivtrevegger. Gulvvarmeanlegget oppdeles i sløyfer ut fra hvert skap og det skal medregnes reguleringsventiler og termostat for styring av hver enkelt kurs og rom.

Det medregnes at alle rom skal ha gulvvarme.

Samtlige styringer av rom skal tilnyttes SD anlegg/toppsystem.

Eksempel Gulvvarmeskap:



325 Isolasjon

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 18
Kapittel	VVS- anlegg	

Alle rør skal isoleres.

I rom utenom varmesentralen og ventilasjonsrommene der rørene er eksponert for allmenheten skal synlige isolerte rør mantles.

326 Prøving, innregulering, opplæring

Følgende medregnes:

- Igangkjøring og funksjonsprøving av anlegget, med rapport
- Prøvedrift i 6 måneder
- Innregulering av vannmengder i anlegget, med rapport.
- Merking av komponenter og rørføringer iht DEKF sitt merkesystem
- Opplæring av driftspersonalet

32 VARMEANLEGG : kr

Opsjon Gatevarme kr.....

Beløpet overføres til tilbudssammendraget

ENHETSPRISER KAPITTEL 32:

For eventuelle tilleggsarbeider og endringsarbeider som ønskes bestilt skal enhetspriser omfatte komplett levering og montering for ferdige aktuelle delprodukter iht NS 3420

Stålrør med pressfittings skjøtesystem, ferdig montert, med følgende dim:

- 15 mm	kr/m.....
- 18 mm	kr/m.....
- 22 mm	kr/m.....
- 28 mm	kr/m.....
- 35 mm	kr/m.....
- 42 mm	kr/m.....
- 54 mm	kr/m.....

Timepris for ingeniør kr.....

Timepris for anleggsleder kr.....

Timepris for lærling kr.....

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 19
Kapittel	VVS- anlegg	

33 Sprinkleranlegg

Det skal leveres og monteres sprinkleranlegg. Sprinklersentral plasseres i eget teknisk rom.

330 Orientering

Sprinkleranlegget skal prosjekteres iht. NS-EN 12845.
Sprinkleranlegget skal utføres ihht utarbeidet Brannkonsept.

Sprinkleranlegget skal monteres skjult over himling, og det er beregnet bruk av skjulte sprinklerhode i nedforet himling. Dersom det benyttes fleksibel slange til sprinklerhode, skal denne ikke overskride 700mm.

Alle rom skal beskyttes.

Skjulte hulrom over himling og under oppforede gulv skal beskyttes iht. NS-EN 12845 og i nedforet himling med kabeltraseer skal området sprinklerbeskyttes iht. krav i NS-EN 12845.

Det skal benyttes normaltykke stålrør som gren- og fordelerledninger.

Rør skal overflatebehandles hvis miljøforholdene krever det.

Synlige rør skal males med RAL fargekode ihht Arkitektens anvisning.

Rør skal legges med fall mot dreneringspunkt, og nødvendige ventiler for nedtapping og spyling av ledninger skal monteres.

Oppvarmede områder skal sikres med våt sprinklerventil. Frostutsatte områder som kaldt loft skal beskyttes med tørranlegg. Mindre områder med frostfare kan beskyttes med vann/glykolanlegg med maksimalt 20 sprinklerhoder eller tørrhoder.

Kontrollventilsettene skal utføres iht. NS-EN 12845. Sprinklersentralene plasseres i eget teknisk rom. Sprinkleranlegget skal forsynes med eget separat vannanlegg. Med dimensjon DN150 ihht DEKF sin kravspesifikasjon.

Vannmengdemåler er krav iht. NS-EN 12845 og plasseres i tilknytning til sprinklersystemet.

Testvannet må føres til avløp eller dertil egnet arrangement.

Vanntilførsel skal overvåkes med lavtrykkpressostat med testarrangement, til brannsentral.

Tilbakeslagsventil skal monteres etter NS1717.

Tilgjengelig vanntilførsel ved full utløsning skal vare i minimum 60min.

331 Sprinklerfareklasser

Alle andre områder skal beskyttes etter NS-EN 12845 OH1 etter tillegg A.

Det henvises til utarbeidet brannkonsept for utdypende kriterier.

332 Hydrauliske beregninger

Anlegget skal fullstendig hydraulisk beregnes.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 20
Kapittel	VVS- anlegg	

333 Trykkøkningsanlegg

Foreløpige estimat basert på skissert sprinkleranlegg tilsier at man ikke trenger trykkøkningsanlegg, da det er tilstrekkelig vann/trykk fra det offentlige vannledningsnett, iflg Drammen Kommune VA-avdelingen.

334 Overvåking av funksjoner

Overvåking og signalbehandling skal være iht. NS-EN 12845 tillegg H og I.

Alarmpressostater og strømningsvakter som varsler vannstrøm i ledninger skal gi A-alarm (BRANN), signalet fra alarmpressostatene skal gå gjennom en sprinklerkontrollboks, for så videre til brannsentral, og deretter til brannvesen. Strømningsvaktene går direkte til brannsentral, og deretter til brannvesen.

Stengeventiler og lavtrykkpressostater som har en vital funksjon i sprinkleranlegget skal overvåkes. Hovedstengeventil, soneventiler, alarmstengeventiler og lavtrykkpressostater skal gi B-alarm (FEIL), dersom de ikke innehar korrekt posisjon eller har for lavt trykk. Disse signalene skal gå direkte til brannsentral, og deretter sende ut en tekstmelding til ansvarlig person/organ. Varslet skal ikke kunne fjernes før årsaken til utløst alarm er rettet opp.

Overføring av signaler skal være iht. NS-EN 12845 tillegg I.

335 Øvrig slukkesystem Novec 1230

I tekniske rom IKT ,tavler mm skal det medtaes alternativt slukkesystem som Novec 1230 eller lignende.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 21
Kapittel	VVS- anlegg	

36 Luftbehandlingsanlegg

360 Orientering

Det skal installeres egne ventilasjonsaggregat for østlig og vestlig del av bygget. Ventilasjonsaggregater skal installeres med stor fleksibilitet i forhold til drift, og skal derfor i hovedsak ha VAV styring. Aggregatene skal plasseres i tekniske rom 3. etg. Alle aggregater skal leveres med komplett automatikk og tavle og skal tilknyttes toppsystem iht DEKF's driftsavdeling sine krav.

361 Kanalnett

Det medregnes kanalnett fra sentralt plasserte aggregater Det inkluderes også nødvendige kanaler for inntak og avkast over tak. Endelige dimensjoner og form (spiro eller rektangulært) kan måtte justeres i prosjekteringsfasen. Kanalfremføring skjer horisontalt ut over tak 3.etg og ned til 2. og 1. etg via vertikale sjakter. Kanalfordeling i etasjene skjer ved minst mulig bruk av områder som er skissert i vedlagte himlingskisser.

Kanaler skal legges etter følgende kriterier:

- Sirkulære kanaler skal benyttes mest mulig der dette er praktisk. Det er tenkt benyttet firkantkanaler i teknisk rom fram til trykk/sugekammere. Deretter spiro kanaler.
- Påstikk for runde kanaler skal generelt utføres med prefabrikerte T-rør for dimensjoner under \varnothing 250mm. For avstikk der hvor lufthastigheten er høy, skal det innmonteres svingte T-rør i den grad dette er nødvendig for å unngå lydgenerering.
- Sirkulære kanaloverganger skal være i lang utførelse.
- Alle kanaler skal klippes. Vinkelsliper tillates ikke brukt. (Evt. unntak for dette ved bruk av dimensjoner større enn \varnothing 500mm.)
- Eventuelle skruspisser skal være butte. Det medregnes nødvendige lydfeller, for å tilfredsstille de angitte lydkrav, herunder lydfeller inn/ut av hvert rom og for øvrig i samsvar med egen lyd rapport. Det medregnes at lydkrav mellom oppholdsrom og tilhørende WC-rom skal overholdes enten ved bruk av overstrømningskanal og lydfelle eller ved bruk av andre godkjente overluftsventiler som overholder trykkkrav, lydkrav og andre generelle krav.
- Kanaler som eventuelt legges synlige, krever spesielt nøyaktig og pen montasje med RAL-farge lik farge på omkringliggende vegg og/eller tak og med godkjennelse av ARK.
- Det tilrettelegges for enkel innregulering med tilstrekkelige antall innreguleringsspjeld. Det tilrettelegges for minimum vedlikehold.
- Nødvendige inspeksjons/renseluker medtas
- Inntaks- og avkastkanaler er tenkt tilknyttet takhatt /kombihatt over tak.
- Inntaksrister skal plasseres for en best mulig luftkvalitet. Inntak og avkastrister skal kontrolleres for minst mulig støy til nærliggende oppholdssoner.

Kanaler utføres og monteres i hht NS 3560, NS 3561, tetthet iht NS 3420 og VVS AMA 98

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 22
Kapittel	VVS- anlegg	

Myndighetenes krav om brannseksjonering og brannsikring av kanaler må være tilfredsstillt.

Maksimalt tillatte hastigheter i kanalnettet er:

- Hovedkanaler: 6,0 m/s
- Fordelingskanaler: 4,0 m/s
- Grenkanaler: 2,5 m/s

Rektangulære kanaler skal skjøtes med geidskinner. Sirkulære kanaler skjøtes med standard pakninger i delene. Det skal ikke benyttes fleksible kanaler.

Kanalene skal være forseglede fra produksjon til montasje og skal være avfettet.

Kanalene skal tetthetsprøves iht NS 3421 med 400 Pa prøvetrykk.

Det skal utarbeides protokoll fra prøvene.

Fra kjøkkenhette medtas separate avtrekkskanaler og tilhørende ytterveggstrister som ikke er tilknyttet aggregatet.

362 Luftfordelingsutstyr

Entreprenøren skal medta alt nødvendig luftfordelingsutstyr for å tilfredsstille de viste funksjoner og klimakrav. Luftinntak skal sikres mot inntrengning av snø og dreneres.

Det medregnes sirkulære, eller kvadratiske ventiler med plenumskammer og med mulighet for innjustering av luftmengder. For fellesarealer der det er himling benyttes ventiler med plenumskammer i himling.

Avtrekkventiler monteres enten som kontrollventiler, eller rektangulære ventiler tilpasset en himling.

Det medregnes nødvendige reguleringspjeld for innjustering av luftmengder. Herunder VAV-spjeld og CAV-spjeld som skal hhv. regulere luftmengder for de enkelte rom der variabel ventilasjon er ønskelig. VAV skal installeres i alle rom som vil ha variabel bruk. Samtlige funksjoner skal knyttes opp i SD-systemet.

Alle tillufts- og avtrekkventiler skal gå i flukt med himling.(avvik ift. himling skal være mindre enn 0,5 cm).

Ventilasjonsventiler for både tilluft og avtrekk skal ha hvit RAL-farge.

Eventuelle rom med kun avtrekk eller kun tilluft skal ha overstrømning til naborom uten at generelle krav fravikes. I rom med behov for overstrømning uten spalt under dør, skal det monteres godkjent overluftsarrangement som overholder trykkraft, lydkrav og andre generelle krav. Se akustiske krav.

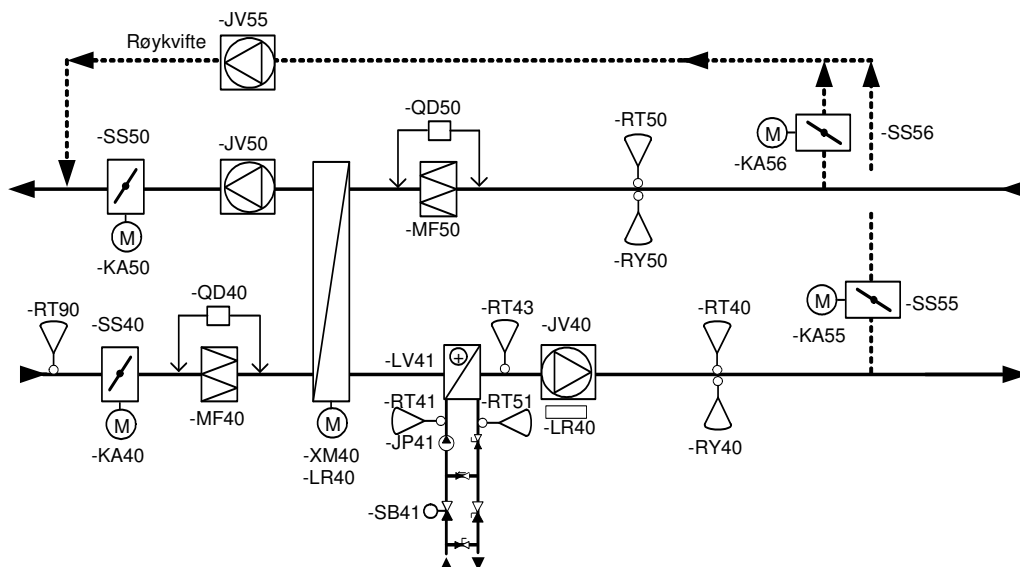
363 Luftbehandlingsutstyr

Entreprenøren skal medta nødvendig luftbehandlingsutstyr for å tilfredsstille de viste funksjoner og klimakrav. Viftemotorer i store aggregater skal ha spenning 400 V.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 23
Kapittel	VVS- anlegg	

Aggregat skal ha solid rammekonstruksjon i stål. Kledning av forsinket stålplate innvendig og utvendig, med mellomliggende isolasjon i minimum tykkelse 50 mm. Inspeksjonsdører skal være hengslet. SFP- verdien for viftene skal være bedre enn 1,5 kW/(m³/s)

363.1 System 360.01-02



2 stk. tillufts-/fraluftsggregat med beregnet luftmengde på ca 10-12000m³/h bestående av:

- Luftinntak- og avkastspjeld med spjeldmotor med fjær tilbaketrekk
- Tilluftsfilter EU7 med filtervakt
- Avtrekksfilter EU7 med filtervakt
- Roterende varmegjenvinner med minimum 85 % virkningsgrad
- Varmebatteri for vann 50/35 med frostsikring på luftsiden og i returledning
- Tilluftsvifte JV40 kap ca 10-12000 m³/h regulerbar 25 – 100%
- Avtrekksvifte JV50 kap ca 10-12000 m³/h regulerbar 25 – 100%
- Lydfeller på alle fire sider
- Gulvstativ
- Termometre

Aggregatene skal leveres med automatikk og felles tavle med i henhold til funksjonsbeskrivelse i kapittel 56, samt DEKF sine krav.

Automatikkomponenter i rørsystemet leveres av automatikkleverandør ferdig merket og monteres av rørlegger.

Automatikkomponenter i kanalene leveres av automatikkleverandør ferdig merket og monteres av ventilasjonsentreprenør.

Komponenter i rommet leveres av automatikkentreprenør ferdig merket til elektriker, som monterer og tilkobler disse.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 24
Kapittel	VVS- anlegg	

I tillegg skal det leveres en egne røykvifter JV55 med kap 12000 m³/h for bruk som en del av en «trekk-ut» strategi ved utløst brann. Det medtas videre godkjente røykkontrollspjeld SS55 og SS56 med tilhørende spjeldmoterer med fjær tilbaketrekk. Utstyret skal være godkjent for bruk ved brann.

Funksjon temperatur:

Aggregatene benyttes til ventilering av alle rom og skal ikke stå for romoppvarming, da dette betjenes med gulvvarme. Varmebatteriene dimensjoneres for å opprettholde en utekompensert tilluftstemperatur.

Funksjon luftmengde aggregat:

Aggregatenes tilluftsvifte frekvensreguleres slik at konstant trykk til enhver tid opprettholdes i tilluftskanalen. Avtrekksvifte styres for å hele tiden opprettholde en balansert luftmengde i systemet.

Funksjon frostsikring

Det skal leveres frostsikring av varmebatteri, både med mekanisk termostat på luftsiden og returvanngiver fra batteriet for modulerende overstyring av varmeventilen ved frostfare . Ved avslått aggregat skal returvannsgiveren overta styringen av varmeventilen for å holde en minimum temperatur på vannet.

Funksjon røykvarsling/brann

Det medregnes røykdetektorer i tillufts- og fralufts kanal for aktivisering av røykvifte med tilhørende spjeld.

Det legges opp til mulighet for overstyring av viftene fra eget brannmannspanel slik at disse kan startes/stoppes uavhengig av hverandre.

364 Isolasjon

Inntaks- og avkastkanaler til ventilasjonsaggregater kondensisolerers.

Alle kanaler på loft isoleres. Kanaler som krysser brannskiller skal brannisoleres iht regler i PBL, med nettingmatte belagt med alufolie.

Alle ender og skjøter skal forsegles.

365 Prøving, innregulering, instruksjoner og merking.

Prøving

Prøvekjøring skal utføres etter at lokaler, kanaler og komponenter er rengjort. Det skal legges vekt på prøving av drifts- og reguleringsfunksjoner, samt frostsikringsfunksjoner. Entreprenøren skal ha ansvaret for å koordinere prosedyren for igangkjøring og skal stå som ansvarlig dersom eventuelle feil utløser skader på anlegget. Ved igangkjøring skal rørlegger, automatikkleverandør og elektriker være tilstede og gi klarsignal.

Eventuelle kostnader for utskifting av batterier, rør og deler, automatikk, motorer eller andre komponenter pga av frostskaider, overbelastninger, feilkoblinger eller andre feilkilder vil ikke bli betalt av byggherren.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 25
Kapittel	VVS- anlegg	

Når anlegget er igangkjørt, skal ventilasjonsentreprenøren medregne prøvedrift i 6 måneder, slik at eventuelle driftsforstyrrelser kan elimineres.

Ved overlevering skal det fremlegges bekreftelse på at alle funksjoner er testet.

Innregulering

Innreguleringsarbeidene skal legges opp etter NBI's anvisninger i serie 16, spesielt anvisning 16-2 og 16-10, skal legges til grunn.

Måleprotokoll skal leveres byggherren ved overtakelsen av anlegget. Det presiseres at overtakelse av anlegget ikke vil bli akseptert før anlegget er innregulert. Entreprenøren skal utarbeide 1 sett innreguleringstegninger med referanser til målepunkter og innreguleringsprotokollen. Tegningene skal inngå i FDV- instruksen.

Måleprotokollen skal inneholde måleresultat også for totalluftmengder fra aggregatet.

Merking

Alle komponenter skal merkes i klar tekst og med koder iht DEKF merkesystem. Dersom utstyret er skjult bak himlinger, skal det benyttes graverte recopalskilt for angivelse av dets plassering.

Kanaler skal merkes med skilt påført systemnummer og etiketter med strømningspiler.

Fastpris for posten

36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG: kr

Beløpet overføres til tilbudssammendrag.

kr.....

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 26
Kapittel	VVS- anlegg	

ENHETSPRISER KAPITTEL 36:

For eventuelle tilleggsarbeider og endringsarbeider som ønskes bestilt av tiltakshaver skal følgende enhetspriser omfatte komplett levering og montering for ferdig delprodukt iht NS 3421

Priser for kanale inkl. deler og øvrige ytelser:

Kanal uisolert Ø 100 ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal uisolert Ø 125 ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal uisolert Ø 160 ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal uisolert Ø 200 ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal uisolert Ø 250 ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal uisolert Ø 315 ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal uisolert Ø 400 ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal uisolert Ø 500 ferdig lagt	kr/lm.....
Rektangulær kanal montert (inkl. deler)	kr/m ²
Lydfelle Ø 125 L= 900	kr/stk.....
Lydfelle Ø 160 L= 900	kr/stk.....
Lydfelle Ø 200 L= 900	kr/stk.....
Lydfelle Ø 250 L= 900	kr/stk.....
Lydfelle Ø 315 L= 900	kr/stk.....
Lydfelle Ø 400 L= 900	kr/stk.....
Innreguleringsspjeld Ø 160	kr/stk.....
Innreguleringsspjeld Ø 200	kr/stk.....
Innreguleringsspjeld Ø 250	kr/stk.....
Innreguleringsspjeld Ø 315	kr/stk.....
Innreguleringsspjeld Ø 400	kr/stk.....
Innreguleringsspjeld Ø 500	kr/stk.....
Tilluftsventiler for bakkantinnblåsning	kr/stk.....
Tilluftsventiler for takmontering	kr/stk.....

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 27
Kapittel	VVS- anlegg	

Kontrollventiler ø125 mm	kr/stk.....
Kontrollventiler ø160 mm	kr/stk.....
30 mm brannisolering med netting og alufolie	kr/m ²
50 mm brannisolering med netting og alufolie	kr/m ²
Timepris for ingeniør	kr.....
Timepris for anleggsleder	kr.....
Timepris for montør:	kr
Timepris for blikkenslager:	kr
Timepris for læregutt	kr.....
Påslag for materialer og utstyr inkl. frakt:%

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 28
Kapittel	VVS- anlegg	

56 Automatiseringsanlegg

560 Orientering

Det skal leveres automatiseringsanlegg til alle VVS- anleggene som er beskrevet. All automatikk skal tilfredstille DEKF sitt krav til installasjoner. Alt utstyr skal tilknyttes DEKF sitt toppsystem-SD-anlegg

Alle deltakere i totalentreprisen, rørlegger-, ventilasjon - og elektroentreprenører, skal være premissleverandører for informasjon og oppgaver over de systemer som skal tilbys og som skal bli tilknyttet nytt automatiseringsanlegg. Automatikkleverandøren skal som deltaker i totalentreprisen selv foreta nødvendig innhenting av informasjon fra forannevnte deltakere som grunnlag for sitt eget tilbud og eventuell utførelse av prosjektet. Aggregat 360.01 til 360.02 er tenkt levert som modulbaserte aggregater. Disse skal leveres med komplett automatikk. Det skal leveres VVS- tavler med startutstyr og VVS reguleringsutstyr for system 360.01 til 360.02 og system 320.01 varmeanlegg.

Entreprenøren skal levere funksjonsbeskrivelser og systemskjema for systemene som tilbys. VVS- entreprenørene monterer generelt objekter, givere, følere etc. som skal inn i kanal- eller røranlegg.

El.installatør utfører all nødvendig kabling og kobling mellom eksterne komponenter og tavler. Ventilasjonsaggregat leveres som ferdig koblet aggregat. Entreprenøren er ansvarlig for enhver koordinering og samordning av tilbud og montasje for komplett anlegg.

561 Funksjonsbeskrivelser

Varmesentral plasseres i teknisk rom og forsynes av termisk varme. (brønnpark med vann-vann varmepumpe.

Varmepumpen har backup fra elkjel og skal stå for alt behov for vannbåren varme i bygningen. Dette inkluderer forvarming av tappevann, ventilasjon og generell oppvarming via gulvvarme.

Oppvarming og ventilasjon.

Varmtvann for oppvarming og ventilasjon av hele anlegget produseres i en felles varmeveksler plassert i varmesentralen. Tappevann forvarmes i en egen veksler som angitt på skisse. Samtlige uttak av energi skal måles via energimålere som skal leses av sentralt. Systemet skal være ihht systemet som driftsoperatør for anlegget -DEKF bestemmer. Reguleringsutstyr for turvannstemperaturer etter varmevekslere og energimålere leveres av automatikkleverandør men monteres av rørentreprenør

Rørentreprenør medtar levering og tilkobling av alt utstyr forbindelse med automatikkleveransen.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 29
Kapittel	VVS- anlegg	

561 Systemer i varmesentral

561.1 System 313.01 Tappevannsanlegg.

Forvarming av tappevann skjer i en felles varmeveksler plassert i forbindelse med VVB-systemet i varmesentralen. Tappevannstemperaturen til bygget skal reguleres av VVB-anlegget for hele bygget. Egen pumpe for varmtvannssirkulasjon VVC skal være i drift hele tiden.

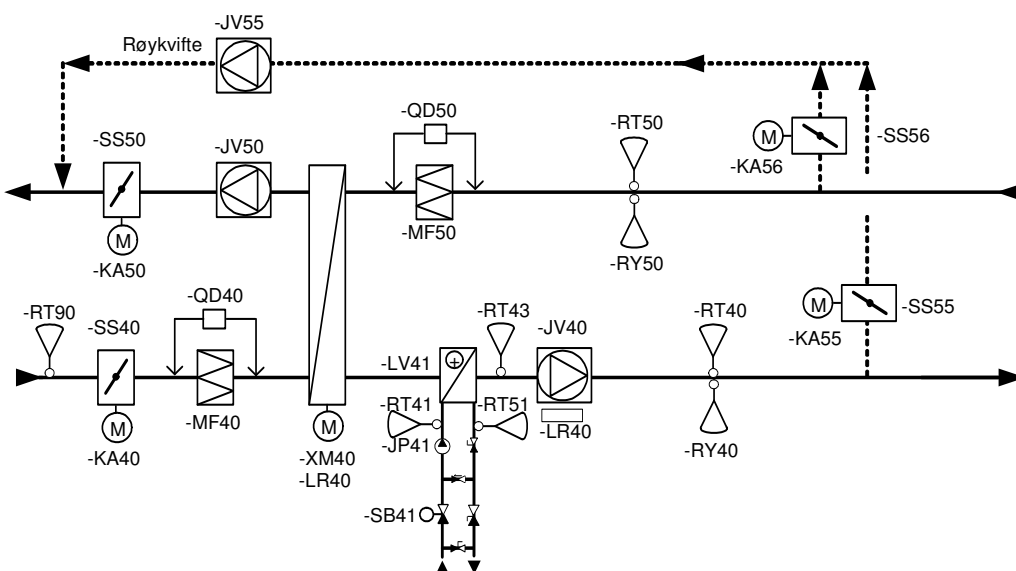
Systemet skal styres fra fordelingstavle plassert i varmesentral.

561.2 System 320.01 Varmeanlegg.

Doble sirkulasjonspumper sørger for sirkulasjon av av varmtvann til alle systemene via fordelere. All gulvvarmen er mengderegulert og pumpene skal styres slik at mest mulig konstant trykk opprettholdes i anlegget.

Systemet skal styres fra fordelingstavle T1 plassert i varmesentral samt tilkobling til SD-anlegg.

561.3 System 360.01-02 ventilasjon



Se kapittel 36 for aggregatbeskrivelse

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 30
Kapittel	VVS- anlegg	

Aggregatet skal leveres komplett med automatikk og tavle.
 Automatikkomponenter i rørsystemet leveres av automatikkleverandør ferdig merket merket og monteres av rørlegger.
 Automatikkomponenter i kanalene leveres av automatikkleverandør ferdig merket og monteres av ventilasjonsentreprenør.
 Komponenter i rommet leveres av automatikkentreprenør ferdig merket til elektriker, som monterer og tilkobler disse.

Funksjon temperatur:

Aggregatet 360.01-03 dimensjoneres for kun ventilering av bygget. Oppvarming skjer ved hjelp av gulvvarmeanlegget. Temperaturgiver RT40 styrer roterende varmegjenvinner i økonomisk sekvens med 2-veis shuntventil SB41 for varmebatteri for å holde en konstant tilluftstemperatur. Setpunkt for tilluftstemperaturen kompenseres fra inntakstemperaturen via temperaturgiver RT90.

Funksjon luftmengde aggregat:

Aggregatets tilluftsvifte frekvensreguleres slik at konstant trykk til enhver tid opprettholdes i tilluftskanalen. Avtrekksvifte styres for å hele tiden opprettholde en balansert luftmengde i systemet.

Funksjon frostsikring

Det skal leveres frostsikring av varmebatteri, både mekanisk termostat på luftsiden og returvangiver fra batteriet for modulerende overstyring av varmeventilen ved frostfare . Ved avslått aggregat skal returvangiveren overta styringen av varmeventilen for å holde en minimum temperatur på vannet.

Ved utslag skal:

- Vifter stanse
- Inntaks- og avkastspjeld stenge (Fjær tilbaketrekk)
- Varmeventil åpner 100%
- Alarmlampe tennes i tavlefront
- Eget pot.fritt signal for evt ekstern varsling
-

Funksjon røykvarsling/brann

Røykdetektorer i tillufts- og fralufts kanal stanser aggregatet ved utslag. I tillegg aktiviseres røykventilasjon på signal fra brannsentral.

Ved utløsning skal følgende skje (trekk-ut strategi)

- Røykvifte JV55 startes
- Røykkontrolspjeld SS55 og SS56 åpnes
- Aggregatvifter stanses og aggregatspjeld stenges

Det legges opp til mulighet for overstyring av viftene fra eget brannmannspanel slik at disse kan startes/stoppes uavhengig av hverandre

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 31
Kapittel	VVS- anlegg	

562 Under-/gruppesentraler og tavler

Det skal medregnes VVS- tavler og automatikk for følgende systemer:

System 320.01 Hovedvarmeanlegg
 System 313.01 Tappevannsanlegg
 System 360.01-02 Ventilasjonsaggregat
 Røykgassvifte 360.01-03.JV55

Generelle tekniske krav tavler.

Alle vifter/pumper skal ha egne brytere for start-/stopp montert i tavlefront med tilhørende indikatorlamper (dioder) for drift og feil.

Regulatorer skal være av typen DDC med innebygget mulighet for tidstyring og tilknytting til fjernstyring.

Alle setpunkter og driftsparametere skal kunne fjernforstilles fra tavle.

Det skal medleveres en kortfattet instruks- og funksjonsbeskrivelse inneholdende normal drift og innstilling av parametere for anlegget, samt håndtering av feilmeldinger montert på tavlefront.

Tavlemerking:

Alle komponenter i tavlene skal merkes med graverte skilt, sort tekst på hvit bunn. Skiltene nables, eventuelt limes fast.

Brytere/lamper bak frontplate merkes med skjema og bryter/lampenummer.

Sikringer merkes med skjema og kursnummer. Det skal benyttes egne merkeskinner for sikringselementer, kontaktorer og reléer.

Kursfortegnelse for sikringer skal inneholde kursnummer, sikringsstørrelse, tverrsnitt og betjening.

For å redusere vedlikeholdsutgifter og reservedelslager er det en forutsetning at all elektrisk utrustning med samme funksjon er av ens fabrikat.

Standarder/normer

For utførelse av automatikktavle, merking og utarbeidelse av dokumentasjon, skal følgende standarder og normer legges til grunn:

- NEK.IEC 391 Norske Normer for merking av isolerte ledere.
- NEK-EN 50 005, 50 011, 50 012, 50 013 Normer for merking av klemmer og ledere.
- NEN 70.75 Norske Normer for kontroll og varsling, fargekoder, manøvreretninger og symboler på utstyr.
- NEN 144.88 Norske normer for elektrotekniske skjemasymboler.

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 32
Kapittel	VVS- anlegg	

563 Merking

Merking skal utføres iht "DEKF sitt merkesystem"

Komponentmerking (ute i anlegget). Alle komponenter montert ute i anlegget skal merkes med gravert plastlaminert merkeskilt. Skiltet monteres ved siden av komponenten, limt fast på den flaten som komponenten er festet til. Tekst på skiltet skal inneholde klartekst og kode.

564 Prøving, funksjonskontroll og instruksjoner

Før overlevering skal alle reguleringsløyper og funksjoner testes. Det medregnes prøvedrift av anlegget i 6 måneder.

Det skal medregnes utarbeidelse av FDVU- dokumentasjon og instruks i for leveransen med oppdeling i hht Norsk Standard NS 3456:2010.

Det skal medregnes opplæring av driftspersonalet.

Før ferdigbefaring skal entreprenøren skriftlig ferdigmelde anlegget til byggherren.

Fastpris for posten

56 AUTOMATISERING : kr.....
Beløpet overføres til tilbudssammendraget

ENHETSPRISER FOR KAPITTEL 56:

Timepris for ingeniør kr.....

Timepris for montør: kr.....

Timepris for læregutt kr.....

Påslag for materialer og utstyr inkl. frakt:%

Prosjekt:	Nye Brandengen Skole DEKF	Side 33
Kapittel	VVS- anlegg	

73 UTVENDIG RØRANLEGG

730 Orientering

Det skal ikke legges egne drenerør.

Følgende skal medregnes:

Det medregnes nye utomhus VA-spillvannsrør mellom bygg og fram til og med kommunal spillvannskum. Spillvann føres til eksisterende kommunal kum..

Det medregnes OVV rør fra bygget og utomhusanlegg, utjevningsbasseng og påkobling til kommunalt overvannsystem. Vannmengder og størrelser beregnes ihht Drammen kommunes VA-Norm. Type utjevningsbasseng vurderes ut fra stedlige forhold.

Ny separat tappevannsledning tilknyttes eksisterende kommunal kum.

Egen separat Sprinklerledning tilknyttes eksisterende kommunalt nett.

Det inkluderes alle nødvendige deler, arbeid og kostnader i forbindelse med utvendig røranlegg.

I forbindelse med brønnpark skal det medregnes all infrastruktur gjeldende for denne. Det medregnes lukkede brønntopper samt kumsystem for samling av kollektorstammer. Alle installasjoner i grunnen skal innmåles og oversendes Drammen kommune for implementering i kartverk. Alle innmålte verdier skal oversendes i SOSI-format.

73 UTVENDIG RØRANLEGG: **kr**

Beløpet overføres til tilbudssammendrag.