

PA 320 Prosjekteringsanvisning VVS – Varmeanlegg

1. Om prosjekteringsanvisninger

Prosjekteringsanvisninger for Sykehuset Telemark er inndelt etter fag tilsvarende NS 3451.

Alle som utfører planleggings- og prosjekteringsoppgaver for Sykehuset Telemark skal gjøre seg kjent med gjeldende prosjekteringsanvisninger.

Avvik fra prosjekteringsanvisningene i et byggeprosjekt

De prosjekterende står fritt i å foreslå alternative utførelser. Alternative utførelser skal avklares med prosjektleder, og endelig utførelse skal dokumenteres skriftlig med godkjenning fra prosjektleder. Dersom prosjektleder ikke er ansatt hos Sykehuset Telemark skal avvik godkjennes av eiendomssjef. Slik godkjenning endrer ikke det ansvar den prosjekterende har for egne arbeider i følge NS 8401 / NS 8402 og Sykehuset Telemark supplerende kontraktbestemmelser.

2. Innledning

Det henvises til PA 300 VVS – Generell del

3. Varmeanlegg

3.1. Generelt varmeanlegg

Varmeanlegg skal hovedsakelig legges opp med vannbåren varme for alle typer bygninger uansett størrelse, med muligheter for skifte mellom energibærerne. Alternative energiformer skal vurderes. Valg av oppvarmingssystem skal da baseres på bærekraftige miljøgunstige og økonomiske forutsetninger. Ved større utvidelser av bygningsmassen skal eksisterende varmesystem revurderes teknisk og økonomisk opp mot dagens teknologi og energipriser. Varmeanlegg bygges normalt som mengderegulerte anlegg både på primær og sekundærsiden.

Varmeanlegget dekker romoppvarming, prosessoppvarming samt oppvarming av ventilasjonsluft. Anlegget etableres som lavtemperaturanlegg (for eksempel 70/40) slik at lavtemperatur energikilder kan benyttes. Anleggene skal bygges opp som mengderegulerte systemer. Anleggene skal forsynes med energimålere for kontroll av energibruk. Varmeanleggene skal bygges som et indirekte system med separate systemer (egne varmevekslere). Redunans på varmevekslere vurderes ut fra en risikovurdering.

Varmebehovsberegninger skal medtas. Sikkerhetsfaktor skal legges inn.

Varmesentral

Varmesentralen skal normalt utrustes med 2 alternative energikilder. Den ene som dekker 100 % av varmebehovet og den andre som dekker 40-60 % av installert effekt. I energisentraler skal det være avløpsrenne foran kjel. Varmesentraler dimensjoneres og bygges iht. gjeldende myndighetskrav.

Varmepumpe

Bruk av varmpumpe skal vurderes i hvert enkelt tilfelle der det ligger til rette for å utnytte fornybare energikilder. Alternative varmekilder, som berg, sjø, luft og avtrekk skal vurderes. Det skal også vurderes om systemet også skal levere kjøling for å øke lønnsomheten. Videre skal det også vurderes alternative kuldemedier og økonomibetraktning rundt fylt/tørrfordamper. Tekniske og økonomiske beregninger skal dokumentere varmepumpens lønnsomhet.

Fjernvarmeanlegg

Ved bruk av fjernvarme skal det benytte varmeveksler i hvert varmfordelingsrom for atskillelse av primær og sekundærkrets.

Varmeanlegg

Varmeanleggene dimensjoneres for å holde returtemperaturen lav. DNT temperaturer 70/40 (radiatoranlegg) – 70/30 (luftbehandlingsanlegg) benyttes. Varmeanlegg må reguleringsmessig være forriglet med eventuelt kjøleanlegg montert for samme areal. Det skal foretas systemoppdeling ut fra de forskjellige arealenes bruksmønster og bygningstekniske avgrensninger. Varmeanlegg skal som hovedregel utføres som tradisjonell 2-rørsanlegg.

Anlegget etableres som lavtemperaturanlegg slik at lavtemperatur energikilder kan benyttes.

Varmeanleggene skal bygges som et indirekte system med separate

kretser (egne varmevekslere). Redundans på varmevekslere vurderes ut fra en risikovurdering.

3.2. Ledningsnett

Varmeledninger

På varmeanlegget skal det benyttes godkjente og anbefalte rørtyper. Normalt benyttes stålrør. Kunststoffrør skal normalt ikke benyttes. Skjulte rørføringer skal som hovedprinsipp være rør i rør og uten skjøter.

Gulvarmerør skal være diffusjonstette, type PEX uten nedstøpte skjøter. Messingfittings skal benyttes mellom rør med forskjellige spenningspotensial (stål/kobber). I lavpunkter monteres uttømming med slangeuttak.

Avløp fra sikkerhetsventiler og lufterledninger skal føres til sluk i brutt avløp.

Fjernvarmeledninger

Preisolerte fjernvarmerør dimensjoneres og installeres etter NS EN 13941. Det skal benyttes preisolerte kulvertsystemer med medierør av stål og yttermantel av PEH, som kan ha arbeidstemperaturer opp til 100 C. Alle rør skal ha innlagt alarmtråd for registrering av lekkasje. Alarmtråden tilkoples alarmsentral med signal til SD-anlegg. Sveisearbeidene skal utføres av sertifisert sveiser ledet av godkjent sveiseleder. Det skal leveres dokumentasjon på røntgenkontroll av sveiseskjøtene. Minimumskrav til sveiser er karakter 4 uten rot og bindingsfeil. Fjernvarmenettet utføres i trykkklasse PN 16 og driftstemperatur 110 0C. Rørene innmåles.

Varmelåser i shuntkoblinger

Hvor det kan skje uønsket gjennomgang av turvann, monteres varmelåser for å hindre dette.

Tilkoblinger til utstyr

Forbindelse med varmtvannsbereder, pumper etc. skal utføres med unions eller flenseforbindelse, slik at utskiftninger og frakoblinger lett kan foretas. Det skal monteres ventiler ved utstyret.

Rørgjennomføringer

Alle rørgjennomføringer i vegger og dekker skal være av korrosjonsbestandig type med forkrommet dekkskive/hette, pakning og forsynes med hylser i støpte og murte konstruksjoner. Rørenes ekspansjon må kunne gå uhindret.

3.3. Armatur

Ventiler for avstenging

Det skal monteres ventiler på alle tur- og returledninger ved alt utstyr. Generelt skal det benyttes kuleventiler til avstenging. Alle kurser og opplegg skal ha separat reguleringsventil i returledningen og med tilgjengelige måleuttak gjennom isolasjonen eller isolert med puter.

Automatiske lufteventiler

Alle høydepunkt skal ha luftemuligheter. På tilgjengelige steder monteres luftepotte på gren med samme dimensjon som rørledning, det skal være stengeventil foran. På utilgjengelige steder, monteres lufteklokker for manuell lufting med 10 mm ledning ned til kuleventil på vegg.

Shuntventiler

Shuntventiler inngår normalt i "automatikkentreprisen" og leveres på byggeplassen av automatikkleverandøren. TA reguleringsventil eller tilsvarende leveres i VVS entreprisen. Montasje medtas i entreprisen for rørarbeider. Montasjeanvisninger leveres av automatikkleverandøren. VVS leverandør er ansvarlig for at riktig shuntventil er levert.

3.4. Utstyr

Radiatorer / konvektorer / konvektorventiler

Normalt skal det anvendes radiatorer eller konvektorer med tur-returkøppler m/avstengning / lufteskruer og utenpåliggende varmeledninger. Plassering av radiatorer og ledningsføringer avklares. Heteflater/radiatorer skal i størst mulig grad være glatte og rengjøringsvennlige.

Reguleringsventiler skal stå i samme rom som radiator/konvektor. Alle termostatiske radiatorventiler skal kunne låses på ønsket temperatur og ha mulighet for skjult forinnstilling av vannmengde etter Kv-verdi. Tabeller må foreligge for innreguleringen. Ventiler skal kunne låses innenfor bestemte temperaturområder. Ventilene skal være frostsikringssperret. I fellesarealer og større rom (avklares med prosjekt) skal radiatorer reguleres via SD anlegg.

Termostatiske radiatorventiler skal normalt installeres i alle rom. Elektriske aktuatorer skal gå til åpen stilling ved strømbrudd. Nattsenk styring bør vurderes i arealer der det er hensiktsmessig.

Luftseparator

Luftseparator plasseres på sugeside av hovedpumpe så nær kjel eller varmeveksler som praktisk mulig.

Termometre / manometre / følere

Termometre monteres i lommer med evt. rørutvidelse og på representative steder for målingen. På tur- og returledninger før og etter alle shuntkoplinger, på samlestocker samt øvrige steder det er nødvendig, monteres det væskesøyletermometre i lomme. Manometre skal monteres der det er behov for avlesning av trykk og trykkdifferanser. Der en avleser trykkdifferanser benyttes felles manometer med rørkoplinger og stengeventiler. Manometre monteres med manometerkraner og i lommer. Manometere skal monteres før og etter pumper. Trykkføler monteres på sekundærsiden i hver undersentral

Målenipler

For måling av motstand over: - varmebatteri - pumper - kjeler - varmevekslere monteres målenipler av samme type som på reguleringsventilene i anlegget. Niplene må monteres slik at disse er lett tilgjengelig etter at rørene er isolert.

Pumper

Pumper til varmeanlegg skal bygges i dobbelt separat utførelser. Alle Pumper skal være turtallsregulerte. Målesløyfe skal alltid monteres over pumper.

Energimåling

For alle undersentraler skal det installeres energimåler. Type og plassering skal tilpasses

eksisterende EOS-system for området for å sikre korrekte registrerte verdier. Type energimålere skal avklares med STHF.

Ekspansjonskar

Det benyttes lukket ekspansjonssystem med membrankar, Sikkerhetsventilene skal ha brutt avløp til sluk. Påfylling via filte og måler ved automatikkpåfylling. For store energisentraler monteres trykkluftstyrt ekspansjonssystem med automatisk påfylling og vannforbruk registrert over SD-anlegget. Automatisk påfylling skal utføres med trykkstyrt magnetventil, samt vannmåler tilkoblet SD anlegg. Løsning må avklares med prosjekt.

Vannrensing på varmeanlegg

Det skal monteres filtrering 5 µ. Det skal monteres by pass over filter. Trykk manometere på hver side av filter skal også være med. Ved større varmeanlegg skal det vurderes vannbehandlingsanlegg.

Delstrømsfilter

Filterløsning for vannrensing skal ha respylingsmulighet tilkoblet avløp, og by pass over filter. Trykk manometere på hver side av filter skal også være med.

Kjeler

Kjelen skal ha slik konstruksjon at den ikke kondenserer ved lave returtemperaturer, evt. være bygget spesielt for dette. Brenner skal ha svingbar montasjeflens. Den skal ha driftstimeteller for alle trinn. Det skal for store brennere leveres lyddempet kabinett på hjul.

Alle anlegg over 80 kW utstyres med minimum 2-trinns brenner. For brennere over 1000 kW skal brenneren være modulerende. Ved oppdeling i for eks. 2 kjeler, skal kjelene ha henholdsvis 1/3 og 2/3 av samlet effektbehovet. Modulerende brennere skal levere med O₂- regulering og frekvensregulert vifte. Kjeler skal tilfredsstillende SFTs forslag til kriterier for akseptabel forbrenning. Kjeler skal ha egne røykløp. Skorsteiner skal ha ankomst til toppen. Nødvendig lys og sikringsutstyr medtas. Ved rehabilitering installeres nye røykløp i murte piper. Innvendige piper unngås.

Tanker

Det bør være mulighet for å kunne pumpe olje mellom tankene i et tankanlegg, også mellom lettoljetanker og dieseltanker.

3.5. Isolasjon

Alle rør skal isoleres. Isoleringen utføres med mineralullskåler med ytterkledning.

Komponenter i tekniske rom skal isoleres slik at de lett kan demonteres/monteres. I varmesentraler og andre utsatte steder skal rørisolasjonen mantles med egnet materiale (metallmantling) Alle avslutninger utføres med mansjetter. Leverandørens anbefalinger følges.

3.6. Innregulering, prøving og kontroll

Før innregulering skal anlegget være ferdig utluftet, og bør være tvangskjørt med høy temperatur en kortere periode. Når anlegget overleveres til drift skal de være luftet og innregulert med innreguleringsprotokoll.

Krav til vannmengder

Maksimalt avvik fra beskrevne vannmengder settes til +/- 10 % inkludert sannsynlige målefeil. Etter at anlegget er ferdig innregulert låses alle strupeventiler på innstilt verdi.

Ventilene merkes med gravert plastskilt som påføres kode og vannmengde.

Krav til tetthet

Trykk og tetthetsprøving foretas med vann (tilsatt frostvæske ved fare for frost) med 1.3 ganger driftstrykket. Ved bruk av luft som tetthetskontroll, foretas lekkasjesøk visuelt ved påsprøyting av såpevann.

Protokoller

Det skal leveres rapport/måleprotokoll som viser:

- Trykkprøving / tetthetsprøving av hele røranlegget med angivelse av:
- tegningsnr. og hvor anlegget finnes.
- høyeste tillatte prøvetrykk.

- iakttakelse under prøving.
- sted og dato for prøvingen.
- blåsetrykk for innmonterte sikkerhetsventiler.
- Planlagte og målte vannmengder på ventiler, samt avvik i %
- Dokumentere at energimålere måler riktig.
- Temperaturmålinger på alle hovedkurser ved nær dimensjonerende forhold.
- Strøm og amperemålinger for alle pumper/motorer i anlegget i samarbeid med elektroentreprenør.
- Dokumentasjon fra kvalitetssikringen og sjekkpunkter som er utført av entreprenøren undervegs i prosjektet, som mottakskontroll, inspeksjon før innbygging, trykkprøving, etc.
- Renspyling av rørledninger dokumenteres.

Det skal leveres ett sett med tegninger hvor alle målepunkter er inntegnet. (Papir og elektronisk)

Dokumentinformasjon

ID:	13138	Versjon:	3.0
Type:	Retningslinje	Modul:	Støttefunksjoner
Forfatter:	Einar Ramsli	Godkjent av:	Einar Ramsli (02.06.2022)
Revideres før:	02.06.2024		
Ansvarlig enhet:	🏢 Sykehuset Telemark HF / Sykehuset Telemark / Utviklingsavdelingen / Eiendomsutvikling		
Adresse:	https://kvalsys.sykehuspartner.no/#/documents/13138		