



HØRSHOLM KOMMUNE

Tekniske og miljømessige krav

Indhold

Tekniske og miljømæssige krav.....	1
Indhold.....	2
Byggeplads.....	3
Tekniske anlæg.....	3
1. Varmeanlæg.....	3
Fjernvarmeinstallationer.....	3
Varmevekslere.....	3
Blandekredse.....	3
Indreguleringsventiler.....	4
Luftudladere.....	4
Radiatorer og gulvvarme.....	4
2. Varmt brugsvand.....	4
Cirkulation.....	4
3. Solvarme- og solcelleanlæg.....	4
Overvågning af invertere.....	5
Måling af energiproduktion.....	5
4. Øvrige energiforsyningsanlæg.....	5
5. Ventilation.....	5
Varmegenvinding.....	5
Varmeflade.....	5
Rumkøling.....	5
Behovsstyring.....	5
Brandspjæld.....	5
6. Bygningsautomatik.....	6
Nybyg.....	6
Renovering og ombygning.....	6
7. Teknisk isolering.....	6
Rørmærkning.....	6
8. Elinstallationer.....	6
9. Belysning.....	7
Belysningskvalitet.....	7
Lysstyring.....	7
Krav til miljø, jord og affald.....	7

Kontakt

Bjørn Sunesen
 Projektleder, energiledelse
 bjs339@horsholm.dk

Center for By og Miljø
 Team Ejendom
 ejendom@horsholm.dk

Byggeplads

Ved enhver byggeopgave skal der være fokus på minimering af byggepladsens varme-, el- og vandforbrug.

Skurvogne skal som udgangspunkt opvarmes med varmepumper frem for elpaneler.

Byggepladsens forsyning af el, vand og varme skal registreres ved forbrugsbimålere.

Bygherrerådgiver sikrer aflæsning minimum månedligt. Forbruget noteres i byggemødereferater og indrapporteres til Hørsholm Kommunes energiledelsesteam.

Tekniske anlæg

Alle tekniske installationer, nyetablering som reparationer, skal overholde de til enhver tid gældende love, regler og standarder for området.

Teknikrum skal disponeres således at der er god plads til betjening og udskiftning.

Projektmateriale skal sendes til granskning ved energiledelsesteamet inden et projekt kan igangsættes.

Ved nyetablering af anlæg skal der jf. BR18 §327b, §391 og §450 gennemføres en funktionsafprøvning før ibrugtagning. Resultatet af funktionsafprøvning skal afleveres til godkendelse hos bygherre og Hørsholm Kommunes energiledelsesteam.

1. Varmeanlæg

Anlæg skal overholde BR18, kapitel 19, *Termisk indeklime og installationer til varme- og køleanlæg* (§385 - §392).

Varmeanlæg skal være lavtemperaturanlæg jf. DS 469, *Norm for varme- og køleanlæg i bygninger*.

Distributions- og fordelingsystem dimensioneres under hensyntagen til lavest mulige tryktab.

Fjernvarmeinstallationer

Fjernvarmeinstallationer skal som minimum overholde Norfors' tekniske bestemmelser

(<https://www.norfors.dk/da-DK/Fjernvarme/Bestemmelser.aspx>)

Der skal altid dimensioneres efter lavest mulige returtemperatur på primærsiden.

Varmevekslere

Fjernvarmeanlæg skal altid opføres som indirekte anlæg med varmeveksler, jf. Norfors' tekniske bestemmelser. Varmevekslere skal være af typen loddet pladevarmeveksler.

Blandekredse

Der skal etableres blande- og/eller pumpekredse til hvert varmebrugende system (radiatorkredse, gulvvarmekredse og varmeblænder til ventilation).

Der skal altid anvendes enkeltblandekredse med 2-vejs reguleringsventil. Der monteres kontraventil og balanceringsventil i shuntforbindelsen. Blandekredse bestykses med pumpe, afspærringsventiler og balanceringsventil.

Indreguleringsventiler

Alle indreguleringsventiler til varme- og brugsvandsinstallationer skal være adresseret med holdbar mærkning på komponenten om dækningsområde. Indstillingsværdi angives tillige på mærkningen.

Luftudladere

Luftudladere skal være synlige, med afspærring og skal kunne visuelt kunne inspiceres.

Radiatorer og gulvvarme

Radiatorer forsynes med termostatventiler med forindstilling. Ventilernes forindstilling skal fremgå i indreguleringsrapport.

Hvis der udføres CTS-zonestyring af radiatorerne monteres aktuatoren skjult, typisk over nedhængt loft eller i ingeniørgang.

Alle øvrige varmekilder til opvarmning forsynes med indreguleringsventiler. Ventilernes forindstilling og målt differenstryk samt vandmængde gennemstrømning skal fremgå i indreguleringsrapport.

Alle fordelerrør skal isoleres. Synlige radiatorrør er dog undtaget i almindeligt opvarmede rum.

2. Varmt brugsvand

Anlæg for brugsvandsopvarmning skal indrettes for opvarmning til normalt 53°C. Anlægget skal dog samtidigt være dimensioneret for periodevis opvarmning til 70°C.

Der skal anvendes varmtvandsbeholder udlagt til høj afkøling af centralvarme-/fjernvarmevandet. Beholderen skal bestykes med termometer(e). Som udgangspunkt udlægges beholderen for lavtemperatur drift 60-30 / 10-55.

Brugsvandsproduktion i gennemstrømningsveksler eller ladekreds med beholder accepteres som udgangspunkt ikke, og må aldrig opsættes uden bygherres accept.

Beholderens temperaturregulering skal have funktion for begrænsning af returtemperatur fra varmespiralen. Returvarmerøret skal bestykes med termometer.

Automatisk luftudladere placeres således eventuel lækage ikke påvirker beholderisoleringen.

Ved valg af materialer til vandrør, fittings og ventiler skal der tages hensyn til sikring mod korrosion.

Der monteres bimåler på energimåler og vandmåler på koldt vandstilgangen til beholderen, så forbruget kan overvåges i kommunens energistyringssystem. Bimålerne skal være med fortrådet M-Bus-tilslutning.

Cirkulation

Cirkulationsanlægget skal være således indrettet, at vandtemperaturen ved fjerneste tæppested ikke er under 51°C ved normal drift med central opvarmning til 53°C.

Der skal monteres termometer i returledningen.

Der må ikke benyttes nogen form for eltracing på det cirkulerende brugsvand.

3. Solvarme- og solcelleanlæg

Ved nybyg skal det altid overvejes om det er hensigtsmæssigt at montere et solcelleanlæg. Et eventuelt solcelleanlæg skal indgå i den kommende bygnings energirammeberegning, som ligger til grund for byggetilladelsen.

Overvågning af invertere

Solcelleinvertere skal overvåges online via ejendommens CTS-løsning. Overvågningen skal som minimum bestå af et fejlsignal pr. inverter.

Måling af energiproduktion

Energiproducerende vedvarende energianlæg som solfangere, solceller, vindmøller etc. skal forsynes med en energi- eller el-bimåler, for registrering af produktion. Bimåleren skal have mulighed for fortrådet M-Bus-tilslutning.

4. Øvrige energiforsyningsanlæg

Der skal jf. BR18, kapitel 12, *Energiforsyningsanlæg i tilknytning til bygninger*, §327 etableres elmålere på varmepumper og køleanlæg som har et årligt elforbrug på mere end 3000 kWh. Bimåleren skal have mulighed for fortrådet M-Bus-tilslutning.

5. Ventilation

Nye anlæg skal som minimum overholde BR18, kapitel 22, *Ventilation* (§420 - §452).

Der udføres indregulering af alle anlæg (inkl. indblæsnings- og udsugningsarmaturer) og indreguleringsrapporter afleveres til bygherren.

Ventilationsanlæg (inkl. kanaler og armaturer) skal afleveres driftsklare, rengjorte og med rene filtre.

Varmegenvinding

Ventilationsanlæg skal normalt udføres med effektiv varmegenvinding. Anlægget instrumenteres, så genvindingseffekten kan kontrolleres. Virkningsgrad for varmegenvinding skal være så høj som mulig, dvs. ved genvinding i modstrømsveksler eller roterende veksler.

Varmeflade

Ventilationsaggregater skal udstyres med centralvarmeforsynet vandvarmeflade. Alternativt kan der efter godkendelse hos bygherre/energiledelsesteamet monteres ventilationsanlæg med varmepumpe, såfremt der er tilgængelig eleffekt til stede på ejendommen.

Der må ikke anvendes el-varmeflade.

Rumkøling

Byggeprojekter skal så vidt muligt projekteres så mekanisk køling undgås. Passiv solafskærmning som fx markiser og natkøling skal fortrinsvis benyttes.

Behovsstyring

Centrale anlæg skal zoneopdeles med mulighed for individuelle driftstider for zonerne. Hver zone må normalt kun dække lokaler i samme etage. I skolebygninger bør hvert undervisningslokale udgøre en selvstændig zone.

Drift af de enkelte zoner skal normalt styres automatisk af registreret luftkvalitet, tilstedeværelse eller en kombination heraf.

Udsugning fra baderum skal reguleres af registreret luftfugtighed.

Brandspjæld

Brandautomatik udføres normalt som selvstændig automatik, men med fuld integration til ejendommens CTS-løsning via MODbus/BACnet-kommunikation.

Brandautomatikken kunne resettes fra CTS-løsningen og give tilbagemelding for præcisering af hvilket spjæld som fejlmedes.

6. Bygningsautomatik

Ved om- og tilbygning samt ved reparationer på bygninger med eksisterende CTS-anlæg skal der foretages fuld integration med det eksisterende anlæg.

Nybyg

Ved nybyg skal bygningen opføres med fuldt dækkende CTS-anlæg. Det kommende anlæg skal være af samme type og integreres fuldstændigt i kommunens eksisterende CTS-plattform (Schneider EcoStruxure Building Operation).

CTS-anlægget skal indeholde fuld overvågning, styring og regulering af minimum:

- Varmeforsyning (fjernvarmeveksler, varmepumpe mv.)
- Brugsvandsproduktion
- Blandekredse
- Alle cirkulationspumper
- Ventilationsanlæg
- Zoner (varme, ventilation)

Renovering og ombygning

Ved renovering eller ombygning af tekniske anlæg (varme, brugsvand, ventilation mv.) i ejendomme som er forsynet med eksisterende CTS-anlæg, skal det renoverede/ombyggede anlæg integreres fuldstændigt i kommunens eksisterende CTS-plattform (Schneider EcoStruxure Building Operation).

Ved renovering eller ombygning af varmeanlæg i mindre ejendomme som ikke er forsynet med bygningsautomatik, monteres der elektronisk varmestyring med regulering af fremløbstemperaturen efter udetemperatur og styring af brugsvandstemperatur.

Den elektroniske regulator skal kunne tilgås via en webportal, så Hørsholm Kommunes energiledelsesteam og FM kan overvåge og regulere anlæggets drift centralt.

7. Teknisk isolering

Alle installationer, rør, ventiler, og lignende komponenter skal afleveres isoleret efter DS 452, *Termisk isolering af tekniske installationer*.

På alle synlige rør anvendes der godkendt plast-afslutning på isolering.

Isolering på skjulte rørinstallationer afsluttes med alufolie.

Alle ventiler og andre komponenter til varme- og brugsvandsinstallationer skal forsynes med skumkapper.

Rørmærkning

I alle rum skal der på hoved- og fordelingsledninger være rørmærkning der sikrer at det er muligt at identificere alle rørs funktion, anvendelse, medie og strømningsretning.

8. Elinstallationer

Kun virksomheder med fuld autorisation må udføre el-arbejder i Hørsholm Kommunes ejendomme. De udførende medarbejdere skal være faglærte (elektriker eller tilsvarende) eller være under uddannelse til samme.

Elarbejder skal udføres efter DS/HD 60364-serien. Elektrisk installation og tilsluttede brugsgenstande skal altid følge netselskabets tilslutningsbestemmelser (Fællesregulativet).

9. Belysning

Anlæg for indendørs almenbelysning skal dimensioneres efter DS/EN-12464-1 (DA). Belysningsanlæg dimensioneres til middel belysningsniveauer (angivet i lux) som anbefalet i DS/EN-12464.

Belysningskvalitet

Ved renoveringer og ved etablering af nye belysningsanlæg skal der generelt anvendes LED-armaturer med forventet levetid på ikke under 40.000 driftstimer.

Farvetemperatur skal ved indendørs belysning som udgangspunkt holdes omkring 3000 K. Der kan i visse tilfælde tillades en farvetemperatur i intervallet 2700-4000K, efter godkendelse af bygherren. Farvegengivelsen (Ra / CRI) skal i arbejds-, undervisnings- og opholdsarealer være 90 eller bedre. I sekundære arealer accepteres farvegengivelse ned til 82.

Lysstyring

Belysningsanlæg skal opdeles i zoner med henblik på en energieffektiv styring. Hvor det er muligt, skal der opdeles i vinduesnære og vinduesfjerne zoner.

Det bør monteres styring ud fra persontilstedeværelse og/eller dagslys.

Zoner med dagslystyring skal kunne overstyres manuelt af de lokale brugere. Overstyringen skal dog nulstilles dagligt og vende retur tilbage til det programmerede.

Krav til miljø, jord og affald

Det er leverandørens ansvar at overholde Hørsholm Kommunes krav til miljø, jord og affald. Krav til miljø, jord og affald opdateres løbende, og det er leverandørens ansvar - ved hver opgave - at orientere sig om de gældende krav på Hørsholm Kommunes hjemmeside – www.horsholm.dk

Direkte link til [Krav til miljø, jord og affald](#)