
Rapport SGC 094

GASDISTRIBUTION OCH AVGASINSTALLATIONER I BYGGNADER

©Svenskt Gastekniskt Center - Januari 1999

Hans-Chr. Thiis
Per Palm
VBB Theorells AB

SGC:s FÖRORD

FUD-projekt inom Svenskt Gastekniskt Center AB avrapporteras normalt i rapporter som är fritt tillgängliga för envar intresserad.

SGC svarar för utgivningen av rapporterna medan uppdragstagarna för respektive projekt eller rapportförfattarna svarar för rapporternas innehåll. Den som utnyttjar eventuella beskrivningar, resultat e dyl i rapporterna gör detta helt på eget ansvar. Delar av rapport får återges med angivande av källan.

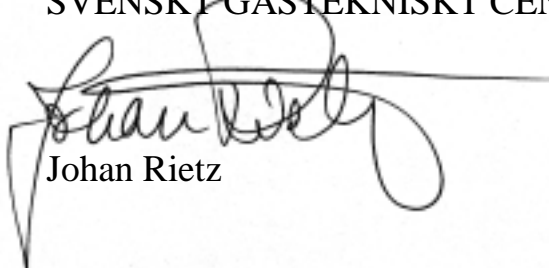
En förteckning över hittills utgivna SGC-rapporter finns på SGC's hemsida www.sgc.se.

Svenskt Gastekniskt Center AB (SGC) är ett samarbetsorgan för företag verksamma inom energigasområdet. Dess främsta uppgift är att samordna och effektivisera intressenternas insatser inom områdena forskning, utveckling och demonstration (FUD). SGC har följande delägare: Svenska Gasföreningen, Sydkraft Gas AB, Sydkraft AB, Göteborg Energi AB, Lunds Energi AB och Öresundskraft AB.

Följande parter har gjort det möjligt att genomföra detta utvecklingsprojekt:

Byggforskningsrådet (BFR)
Sydkraft Gas AB
Göteborg Energi AB
Nova Naturgas AB
Lunds Energi AB
Öresundskraft AB
AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad
Danskt Gastekniskt Center a/s

SVENSKT GASTEKNISKT CENTER AB



Johan Rietz

Sammanfattning

Då en avveckling av kärnkraften i Sverige är beslutad kan det antas att elpriserna kommer att stiga. För att minska verkningarna av detta samt att minska miljöpåverkan har det förutsatts att en stor del av de hus, som idag värms med el skall konverteras till annan energikälla. I de områden där naturgas finns tillgängligt är en konvertering till detta lämpligt.

Rapporten avser att visa hur en sådan konvertering kan göras, då framför allt vilka rörledningssystem man kan använda för gas, värmevatten och avgaser och hur de kan förläggas. Många nya typer och material har introducerats på marknaden de senaste åren.

Hänsyn har inte tagits till om de förslagna materialen är godkända i Sverige eller ens om de finns på marknaden. Rapporten visar på lösningar, som sedan får detaljstuderas i detta avseende.

Hänsyn har ej tagits till energipriset då framtiden är oviss. Det är först vid större prisskillnader på gas- och elpriset som den stora konverteringsvågen sätter igång.

Vi rekommenderar en vidare studie av hybridkonvertering för villor.

Summary

As a closure of the Swedish nuclear plants is decided, it can be assumed that the costs for electrical power will rise. To reduce the effect of this and at the same time reduce the effect on the environment it has been presumed that a large number of the houses that are heated by electrical radiators today will be converted to other energy-sources. In those areas where natural gas is available it will be a good choice.

The aim of the report is to show how such a conversion can be done, above all which pipe systems can be used for gas, heating water and exhausts and how they should be installed. In the last years many new types and materials have been introduced on the markets around the world.

Consideration has not always been taken to whether the suggested material is approved in Sweden or even if it is available on the Swedish market. The report show solutions and those have to be studied with regard to this later.

Consideration has not been taken to the prize of energy as the future is uncertain. It is first when big differences in the prize of gas and electricity occurs that the conversions will start in large scale. However we recommend that a deeper study of "hybrid conversion" for a one family-house should be made.

Innehåll

Sammanfattning	1
Summary	2
1. Inledning	4
2. Villor, konvertering	4
2.1 Totalkonvertering	4
2.2 Hybridkonvertering	4
2.3 Vattenkonvertering.....	4
3. Flerbostadshus, konvertering	5
3.1 Totalkonvertering	5
3.2 Hybridkonvertering	5
3.3 Vattenkonvertering.....	6
4. Villor, nybyggda	6
4.1 Direktgasvärmda	6
4.2 Vattenvärmda	6
5. Flerbostadshus, nybyggda	6
5.1 Direktgasvärmda	7
5.2 Vattenvärmda	7
6. Materiel	7
7. Kostnadsbedömning	9
7.1 Bedömning för villa	9
7.2 Bedömning för flerbostadshus.....	10

Gasdistribution och avgasinstallation i byggnader.

1. Inledning

Studien syftar till att klarlägga olika metoder för att konvertera direktelvärmda bostadshus, framför allt villor och smärre flerfamiljshus, till gasvärme samt ge en uppfattning om kostnadsbildningen totalt och relativt varandra för en sådan konvertering. Dessutom har installationsmetoder för nybyggnationer studerats. Respektive byggnadstyp behandlas i var sitt kapitel. Dessa kapitel har indelats i ett antal underkapitel beroende på installationmetod.

Målsättningen är att efter konvertering skall uppvärmning och varmvattenproduktion ske med gas. Matlagning bör också ske på gasspis, utom i de fall man väljer vattenburen värme, eftersom gasinstallationerna då är koncentrerade till ”pannrummet”. I de fall då det är praktiskt möjligt utrustas villorna med gasuttag utomhus. För att villaägaren/hyresgästen skall kunna komplettera med gasbrasa och/eller gasvärmad torktumlare installeras proppade avsättningar på några lämpliga ställen.

Vid installation av naturgas är det viktigt att man beaktar de lagar och föreskrifter, som finns i Boverkets Byggregler, BBR, och Energigasnormen, EGN94, samt de föreskrifter och råd, som den lokala gasdistributören utfärdar t.ex. angående rörhylsor, armaturer, rörkopplingar och märkning. Även skorstensfejarmästaren skall kontaktas för att inhämta hans synpunkter på bl.a. avgaskanaler.

2. Villor, konvertering

2.1 Totalkonvertering

Totalkonvertering innebär att samtliga elvärmeapparater såsom radiatorer, varmvattenberedare, spisar o.dyl. byts till motsvarande gasapparater. I samband med bytet installeras avsättningar för gasbrasa och torktumlare samt en snabbkoppling för gasgrill/infravärmare på terrassen.

Gasledning utförs av hårda koppar-, plast- eller stålrör, som förläggs inomhus, ev. dolt i luftad golvlister eller fritt utomhus på vägg.

Avgaser leds ut genom vägg eftersom de flesta apparaterna är placerade vid yttervägg. I många fall finns satser med avgasrör, ofta kombinerat med förbränningsluftintag, att köpa som tillbehör.

2.2 Hybridkonvertering

Hybridkonvertering innebär att endast en del av elvärmeapparaterna byts mot gasapparater. De apparater, som byts, är radiatorer i vardagsrum, allrum och liknande lokaler samt ev. varmvattenberedare och spis. I övriga rum t.ex. sovrum och badrum bibehålls elradiatorerna (ev. byts de gamla mot nya effektivare). Denna form av konvertering lämpar sig bäst i hus med öppen planlösning, gärna i 1 1/2 plan. Dessutom kan husen förses med uttag för infravärmare/gasgrill och avsättningar för torktumlare och gasbrasa.

Gasledning utförs av hårda koppar-, plast- eller stålrör, som förläggs inomhus, ev. dolt i luftad golvlister eller fritt utomhus på vägg.

Avgaser leds ut genom vägg eftersom de flesta apparaterna är placerade vid yttervägg. I många fall finns satser med avgasrör, ofta kombinerat med förbränningsluftintag, att köpa som tillbehör.

2.3 Vattenkonvertering

Vattenkonvertering innebär att elradiatorerna byts mot ett vattentvättensystem med radiatorer och gaseldad panna med inbyggd eller separat varmvattenberedare. Eftersom radiatorerna är vattenvärmda kommer gasinstallationen att koncentreras till ett rum, men för att man senare skall kunna komplettera med gasspis, gasbrasa, torktumlare och/eller uttag för gasgrill-/infravärmare efter eget behov görs en eller flera avsättningar på gasledningen.

Gasledningar utförs av hårda koppar-, plast- eller stålrör, som förläggs inomhus, ev. dolt i luftad golvlister eller fritt utomhus på vägg.

Avgaser från pannan leds ut genom vägg eller över tak via en avgaskanal av stål eller plast. Ofta har apparattillverkaren utfärdat rekommendationer som då skall följas. Från övriga apparater leds avgaserna ut genom vägg

Tabell 2.1

Apparat	Före konv.	Total konv.	Hybridkonv.	Vattenkonv.
Radiator, Hall	El	Gas	Gas	Vatten
Radiator, Vard.r	El	Gas	Gas	Vatten
Radiator, Kök	El	Gas	Gas (el)	Vatten
Radiator; Bad	El	Gas	El	Vatten
Radiator; Sovr	El	Gas	El	Vatten
Varmvattenb	El	Gas	Gas (el)	I panna
Spis	El	Gas	Avsättn	Avsättn
Torktumlare	El	Avsättn	Avsättn	Avsättn
Gasbrasa	-	Avsättn	Avsättn	Avsättn
Gasgrill	-	Snabbk	Avsättn	Avsättn
Infravärme	-	Avsättn	Avsättn	Avsättn
Övrigt	-	-	-	Gaspanna

3. Flerbostadshus, konvertering

Vid konvertering av flerbostadshus i flera våningar måste även hänsyn tas till dragning av avgaskanaler. Svårigheter att dra kanaler genom ovanliggande lägenheter kan omöjliggöra

vissa installationer, t. ex. gasbrasor i lägenheter och fastighetspannor i källare.

3.1 Totalkonvertering

Totalkonvertering innebär att samtliga elvärmeapparater såsom radiatorer, varmvattenberedare, spisar, o.dyl. byts till motsvarande gasapparater. Gasuppvärmda varmvattenberedare placeras inom lägenheterna endast om den elvärmda fanns där. I annat fall placeras den i gemensamma utrymmen. Eventuellt installeras en snabbkoppling för gasgrill/infravärmare på balkongen i samband med bytet och avsättning för gasbrasa och torktumlare i de lägenheter där planlösningen medger det.

Gasledningar utförs av hårda koppar-, plast- eller stålrör, som förläggs inomhus, ev. dolt i luftad golvlister eller i övrigt vandalsäkert inklätt.

Liksom vid konvertering av villor leder man ut avgaser från apparater i lägenheter genom vägg. Avgaser från t. ex. gemensam varmvattenberedare i källare leds bort via ny fristående skorsten, som placeras vid fasad, om det inte finns någon oanvänd kanal som kan fodras och användas. Detta kan ofta vara fallet åtminstone i äldre fastigheter.

3.2 Hybridkonvertering

Hybridkonvertering innebär att endast en del av elvärmeapparaterna byts mot gasapparater. De apparater, som byts, är varmvattenberedare, radiatorer i vardagsrum, allrum och liknande lokaler samt spis. I övriga rum t.ex. sovrums och badrum bibehålls elradiatorerna (ev. byts de gamla mot nya effektivare). Sannolikt kommer inte denna form av konvertering att komma ifråga mer än i ett fåtal lägenheter då den lämpar sig bäst i lägenheter med öppen planlösning, gärna i 11/2 plan. Gasvärmda varmvattenberedare

värmda varmvattenberedare placeras inom lägenheterna endast om den elvärmda fanns där. I annat fall placeras den i gemensamma utrymmen. För övrigt får husen uttag för infravärmare/gasgrill och avsättningar för torktumlare och gasbrasa i de lägenheter där planlösningen medger det.

Gasledningar utförs av hårda koppar-, plast- eller stålrör, som förläggs inomhus, ev. dolt i luftad golvlister eller i övrigt vandalsäkert inklätt.

Liksom vid konvertering av villor leder man ut avgaser från apparater i lägenheter genom vägg. Avgaser från t. ex. gemensam varmvattenberedare i källare leds bort via ny fristående skorsten, som placeras vid fasad, om det inte finns någon oanvänd kanal som kan fodras och användas. Detta kan ofta vara fallet åtminstone i äldre fastigheter.

3.3 Vattenkonvertering

Vattenkonvertering innebär att elradiatorerna byts mot ett vattenburet värmesystem med radiatorer och gaseldad panna med inbyggd eller separat varmvattenberedare. Gaspannan, som blir gemensam för hela huset, placeras i lämpligt utrymme i källare eller på vind eftersom det inte bedöms vara ekonomiskt eller praktiskt möjligt att bygga separata värmesystem inom varje lägenhet. Att gaspannan placeras i källare eller på vind innebär att inga gasledningar dras upp i lägenheterna, alltså bibehålls elspisarna. I de fall då den gemensamma tvättstugan ligger i närheten av det blivande pannrummet eller gasledningen dit görs avsättning för torktumlare.

Gasledningar utförs av hårda koppar-, plast- eller stålrör, som förläggs inomhus, ev. dolt i luftad golvlister eller i övrigt vandalsäkert inklätt.

Avgasrör från panna bör dras ut över tak. Är pannan placerad i något utrymme i källaren

bör man, åtminstone i äldre fastigheter, undersöka om det finns någon oanvänd kanal, som kan fodras och användas. I annat fall måste en fristående skorsten placeras utomhus vid fasad.

Tabell 3.1

Apparat	Före konv.	Total konv.	Hybrid-konv.	Vatten-konv.
Radiator, Hall	El	Gas	Gas	Vatten
Radiator, Vard.r	El	Gas	Gas	Vatten
Radiator, Kök	El	Gas	Gas (el)	Vatten
Radiator, Bad	El	Gas	El	Vatten
Radiator, Sovr	El	Gas	El	Vatten
Varmvattenb	El	Gas	Gas	I panna
Spis	El	Gas	Gas	El
Torktumlare	El	Avsättn	Avsättn	Avsättn.
Gasbrasa	-	Avsättn	Avsättn	-
Gasgrill	-	Snabbk	Avsättn	-
Infravärme	-	Avsättn	Avsättn	-
Övrigt	-	-	-	Gaspanna

4. Villor, nybyggda

4.1 Direktgasvärmda

Systemet bygger på att man använder gasvärmda radiatorer i alla rum samt har gasspis och gaseldad varmvattenberedare. Dessutom har man gasuttag på terrassen för gasgrill och infravärmare samt avsättning för gasbrasa och gasvärmd torktumlare.

Gasledningarna kan i detta fall utgöras av flexibla rör, s.k. CSST, som förläggs dolt i väggar och bjälklag.

4.2 Varmvattenvärmda

Dessa hus förses med ett värmesystem, som består av en gaseldad panna med inbyggd VVB och varmvattenradiatorer i varje rum. Husen utrustas även med gas-spis och uttag för gasgrill/infravärmare. För ev. installation

av torktumlare och gasbrasa utrustas husen med avsättningar.

Gasledningarna kan i detta fall utgöras av flexibla rör, s.k. CSST, som förläggs dolt i väggar och bjälklag.

5. Flerbostadshus, nybyggda

5.1 Direktgasvärmdda

I direktgasvärmdda flerbostadshus är varje rum i varje lägenhet utrustade med egen gaseldad radiator. Varje lägenhet har även egen gaseldad varmvattenberedare, gas-spis, uttag för gasgrill/infravärmare samt avsättning för gasbrasa. Dessutom finns det gasvärmdda torktumlare i gemensam tvättstuga eller avsättning för sådan i resp. lägenhet.

Gasledningarna kan i detta fall utgöras av flexibla rör, s.k. CSST, som förläggs dolt i väggar och bjälklag.

5.2 Varmvattenvärmdda

Vattenburen värme med separat gaseldad panna/varmvattenberedare i varje lägenhet. Varje lägenhet har även egen gasspis, uttag för gasgrill/infravärmare samt avsättning för gasbrasa. Dessutom finns det gasvärmdda torktumlare i gemensam tvättstuga eller avsättning för sådan i resp. lägenhet.

Gasledningarna kan i detta fall utgöras av flexibla rör, s.k. CSST, som förläggs dolt i väggar och bjälklag.

6. Materiel

Största delen av den materiel, som före-slås finns tillgänglig på den svenska eller europeiska marknaden, endast ett fåtal saker är

hämtade från andra ställen. Innan dessa används måste de kontrolleras mot de svenska lagarna.

Lämpliga rör att använda vid ombyggnad är hårda rör av koppar, plast eller stål, eftersom man då måste förlägga rören synligt inom- eller utomhus. De rör man skall välja skall uppfylla gällande rörstandard. De förlägges inomhus, eventuellt dolt i luftade plastsocklar alternativt klamras de på vägg utomhus. Vid nyproduktion, däremot, kan man lägga rören dolt i väggar och bjälklag. Det förutsätter dock att de dolda rören är skarvfria där de inte är inspektionsbara. Ett lämpligt rörmaterial för sådan förläggning är flexibla, korrugerade, rostfria stålrör, som utvändigt försetts med ett skyddande plasthölje, d.v.s. sådana rör som i USA går under beteckningen CSST (Bild 2). Eftersom rören skall förläggas dolt och skarvlöst skall de utgå från ett fördelningsrör (Bild 4). I villor kan detta i vissa fall placeras i samma skåp som reducerstationen och gasmätaren (Bild 5). I flerfamiljshus placeras fördelningsrören i luftade skåp i anslutning till resp. lägenhet.

Rostfria flexibla stålrör, t.ex. OmegaFlex (Bild 6) kan användas för anslutning av mobila gasapparater såsom flyttbar gaskamin, grill, lampor och infravärmare men även av gasmätare.

Plastmaterial är i dag ett mycket vanligt rörmaterial för utvändiga gasledningar. För inomhusbruk kan t.ex. Wavin PE-tryckrör med dess elektrosvetsmuff användas (Bild 9). Ett annat material, som kan användas är syrediffusionstät plast. Till detta används enkla tät kopplingar, t.ex. Rehaus Tätiett fogsysteem där fogning och anslutning sker på hydraulisk väg (Bild 7). Vid ombyggnad minimeras brandrisken då varken svetsning eller lödning erfordras. Fogmetoden är idag godkänd för tappvatten och får även användas för dolda rör.

Om byggnaden redan är försedd med gasledning kan dessa i de flesta fall användas utan någon åtgärd om de varit i kontinuerlig drift, men om så inte varit fallet måste de bytas. För att säkerställa gasledningarnas drift lämnar några gasleverantörer en leveransgaranti, ofta på tio år, i samband med ombyggnad av gasförsedda fastigheter

Skorstenar och avgasrör för gaseldade apparater måste vara utförda av material, som tål den kondens, som ofta bildas i avgaskanalen p.g.a. apparaternas höga verkningsgrad. Rostfritt stål duger i många fall men rostproblem har förekommit. Andra material, som kan användas är aluminium, plast eller t.o.m. glas. I många fall kan resp. apparattillverkare ge rekommendationer om vilken typ av avgaskanal som passar bäst till hans apparat.

Bland de rörtyper, som kan komma ifråga för avgaskanaler finns korrugerade stålrör, t.ex. REC Inox E (Bild 14) och Technaflons rörsystem (Bild 15) av Poly-vinyliden-fluorid (PVDF). PVDF är en s.k. High-tech-plast, som används mycket för aggressiva ämnen inom den kemiska industrin. Den höga motståndskraften mot korrosion och UV-strålning medger långa garantitider. Materialet är helt återvinningsbart, alltså minimeras spillet då överblivet material kan sändas tillbaka till fabriken för att användas i tillverkningen. Technaflon-systemet är godkänt av Boverket, även för montering på fasad.

När det gäller vattenburet värmesystem är det lämpligt att välja panna med förrådsberedare. I villor är en pannenhet med yttermått 60x60 cm (Bild 13) eller mindre att föredraga då denna i allmänhet kan ersätta befintlig elektrisk varmvattenberedare. Ett alternativ, som man kan överväga är att placera en kombinerad värmepanna och kokspis i köket. Detta kan vara praktiskt om

befintlig VVB t.ex. är placerad i tvättstuga i källare och det därmed blir svårt att komma fram med rökgaskanaler. Rökgaserna leds ut via en nyinstallerad skorsten, i de fall då man måste ta förbränningsluften utifrån kan detta lämpligen göras via en kombinerad intagskanal och skorsten (Bild 16) För flerfamiljshus väljer man en fastighetspanna och kompletterar den med en separat stående hetvattenvärm� varmvattenberedare. Rökgaserna från pannan leds ut via en skorsten. Då det i flervåningshus kan vara svårt att hitta lämpliga passager genom lägenheterna bör man överväga om pannan i stället skall placeras på vinden. Ett alternativ som skall beaktas är att i de fall då varje lägenhet haft egen el-VVB, kan man om det är ekonomiskt fördelaktigt ersätta dessa med gas-VVB även om man har ett gemensamt vattenburet värmesystem.

Ett system med gasradiatorer (Bild 17) innebär en enkel rördragning men kräver mycket håltagning i väggar och tak för avgasrör (Bild 17). Detta system kräver separat gas-VVB, som lämpligen installeras på den plats där befintlig VVB står.

Elspis bör bytas till gasspis (Bild 18). Vilken utrustningsnivå man väljer är mycket beroende på användaren.

På lämpligt ställe i närheten av uteplatsen kan man montera ett uttag för gas av snabbkopplingstyp (Bild 19), för att möjliggöra inkoppling av mobil gasapparat typ grill, gaslampa eller infravärmare.

Övriga gasdrivna apparater såsom gasbränsor, torktumlare m.m. kan inte räknas som standardutrustning utan anskaffas av den villaägare/lägenhetsinnehavare, som anser sig behöva dem, dock bör en eller flera avsättningar, som kan användas för inkoppling av sådana apparater, ingå.

Ytterligare apparater, som kan bli aktuella för gasdrift i framtiden när produktutvecklingen gjort dem

kostadseffektiva kan var kylskåp, disk- och tvättmaskiner.

För den som önskar läsa mera om gas-drivna apparater rekommenderas SGC-Rapport nr 049 ”*Utvecklad teknik för gasinstallationer i småhus*”

7 Kostnadsbedömning

Konvertering

En jämförande bedömning av kostnadsbilden har gjorts dels för en villa och dels för ett flerbostadshus. Kostnaderna har redovisats utan moms. Ej heller har några anslutningskostnader tagits med då dessa kan variera från ort till ort.

7.1 Bedömning för villa

När det gäller villan har vi antagit följande förutsättningar; en gruppbyggd fristående villa, byggd ca 1980, med en boyta på ca 135m² och en relativt öppen planlösning. För detta hus har tre konverteringsmetoder undersökts:

1) En total konvertering till naturgas, som omfattar direkteldade gasradiatorer i varje rum, gaseldad varmvattenberedare, gasspis och ett gasuttag vid uteplatsen, dessutom monteras 2 st proppade avsättningar, som kan användas för komplettering med ytterligare apparater.

2) En delvis konvertering (hybridkonvertering), som omfattar byte till gaseldade radiatorer i vardagsrum och trapphall, gaseldad varmvattenberedare och ett gasuttag vid uteplatsen, dessutom monteras 2 st proppade avsättningar, som kan användas för komplettering med ytterligare apparater.

3) En konvertering till ett vattenburet värmesystem med gaspanna med påbyggd varmvattenberedare, dessutom monteras 2 st proppade avsättningar, som kan användas för komplettering med ytterligare apparater.

De ungefärliga kostnaderna framgår av Tabell 7.1

Ur denna tabell kan vi utläsa att det billigaste sättet att bygga om är Hybridkonvertering. Då får man en anläggning där grund-värmen visserligen är koncentrerad till de gemensamma ytorna i huset, men praktiska exempel med hus där man satt in värmepump i dessa utrymmen visar att de klarar av att hålla hela huset varmt vid utetemperaturer ned till -5°C , åtminstone i Skåne. För att klara av värmebehovet i sovrummen vid lägre temperaturer låter man elradiatorerna sitta kvar så att de kan stötta då. Nackdelen blir att ett visst elberoende kvarstår.

Tabell 7.1 Kostnadjämförelse för konvertering av villa

Apparat	Totalkonv	Hybridkonv	Vattenkonv
Avgasrör	3 000 kr	3 000 kr	4 500 kr
Gasavsättn.	1 000 kr	1 000 kr	1 000 kr
Gaspanna	—	—	43 000 kr
Gasradiator	54 000 kr	12 000 kr	—
Gasrör	6 360 kr	3 900 kr	600 kr
Gasspis	8 000 kr	—	—
Gasuttag	1 500 kr	1 500 kr	—
Kulventil	450 kr	450 kr	150 kr
Servis	4 600 kr	4 600 kr	4 600 kr
Vattenradiat	—	—	17 160 kr
Vattenrör	—	—	8 760 kr
VVB, gas	10 000 kr	10 000 kr	—
VVB, ack.	—	—	7 000 kr
Byggn. Arb.	10 000 kr	6 000 kr	10 000 kr
SUMMA	99 110 kr	42 450 kr	96 770 kr
Byte elrad	—	9 100 kr	—
Totalt	99 110 kr	51 550 kr	96 770 kr

exkl moms och anslutningsavgifter

De andra metoderna är ekonomiskt jämförbara inbördes. Ur komfortsynpunkt är sannolikt metoden med gasradiatorer sämst, eftersom dessa inte finns för små effekter, vilket innebär att de blir överdimensionerade i smärre rum och det innebär problem med regleringen. Gasradiatorn har även ett högt styckepris, dessutom kan det finnas känslomässiga invändningar hos en del mot att ha gas i sovrum.

Allt detta sammantaget gör att ett vattenburet system med gaspanna är det som ger

bäst komfort men till ett högre pris. Kan man däremot acceptera en lägre komfort och ett visst elberoende är Hybridkonvertering en användbar metod.

En ännu enklare Hybridkonvertering kan tänkas. Enbart några gasradiatorer installeras i gemensamma utrymmen, vilket bör ge en lägre kostnad men vid för liten gasförbrukning kan dock gasleverantörens intresse vara litet.

7.2 Bedömning för flerbostadshus

Förutsättningen för flerbostadshuset har varit ett hyreshus med 25 lägenheter, som idag är uppvärmt med direktel. Huset är också försett med central varmvattenförsörjning där dock elvärmen skall kopplas från och ersättas med gas- eller vattenvärme.

Huset har en sådan planlösning att det inte är möjligt att göra en hybridkonvertering, därför finns endast två alternativ:

1) En total konvertering till naturgas, som omfattar direkteldade gasradiatorer i varje rum samt gasspis. Den befintliga gemensamma varmvattenberedaren kompletteras med en gaspanna, som kopplas in såsom laddningsaggregat.

2) En konvertering till ett vattenburet värmesystem med gemensam gaspanna. Förutom att förse radiatorerna med värmevatten värmer pannan en laddningsväxlare som inkopplats till befintlig varmvattenberedare.

De ungefärliga kostnaderna per lägenhet framgår av Tabell 7.2

Ur denna tabell kan vi utläsa att konvertering till ett system med gasradiatorer blir betydligt dyrare än ett vattenburet system, visserligen får man då med gasspis. Anledningen till den höga kostnaden står att finna i att gasradiatorerna är dyra. De minsta

har också en så stor kapacitet att de blir överdimensionerade i smärre rum med reglerings-problem som följd. Dessutom kan det finnas känslomässiga invändningar hos en del mot att ha gas i sovrum.

Tabell 7.2 Kostnadjämförelse för konvertering av flerbostadshus.

(Beräknat efter 25 lägenheter)

Apparat	Totalkonv.	Vattenkonv
Gasradiator	24 000 kr	—
Gasrör	3 800 kr	—
Gasspis	8 000 kr	—
Kulventil		
Vattenradiat	—	5 280 kr
Vattenrör	—	7 900 kr
Byggn. arb.	6 000 kr	6 000 kr
SUMMA	41 800 kr	19 180 kr
Del av panna	—	8 480 kr
Del av VVB	3 200 kr	1 000 kr
TOTALT	45 000 kr	28 660 kr

exkl moms och anslutningsavgifter

Slutsatsen av detta blir att det är knappast praktiskt möjligt att använda gasradiatorer i hyreshus.



SE-205 09 MALMÖ • TEL 040-24 43 10 • FAX 040-24 43 14
Hemsida www.sgc.se • epost info@sgc.se
